

T.C
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

DENİZ ARAÇLARI YAPIMI

KIÇ BODOSLAMA

ANKARA 2007

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 ulaşabilirler.
- 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. KİÇ PİK (STERNS).....	3
1.1. Kıç Bodoslama Tanımı.....	3
1.2. Kıç Bodoslama Çeşitleri.....	3
1.2.1. Çubuk Kıç Bodoslamalar (Bar Stern Frames)	3
1.2.2. Döküm Kıç Bodoslamalar (Cast Stern Frames).....	3
1.2. 3. Tek Pervaneli Gemilerde Kıç Bodoslamalar	4
1.2.4. Çift Pervaneli Gemilerde Kıç Bodoslamalar (Stern Frames in Twin – Screw Ships)	4
1.3. Kıç Pik Elemanları	5
1.3.1. Kıç Pik Tanklar (After Peek Tanks).....	5
1.3.2. Dümen İğnecik Yuvaları (Gud Geons).....	6
1.3.3. Tepede Bağlantılar (Connections at Heat).....	6
1.3.4. Tavanda Bağlantılar (Connections at Bottom).....	6
1.3.5. Çapraz Taban Desteği (Transom Floor)	6
1.4. Kıç Bodoslama Form Çeşitleri.....	6
1.4.1. Normal Gemi Kıçları (Ordinary Sterns).....	6
1.4.2. Kruzer Gemi Kıçları (Cruiser Sterns)	6
1.5. Dümenler (Rudders).....	7
1.6. Şaft Tünelleri (Shaft Tunnels)	8
1.7. Pervaneler (Propellers)	8
1.8. Pupalar (Sterns).....	9
1.9. Kıç Pik Yapmak.....	10
1.9.1. Kıç Pik Elemanlarını Kesmek.....	10
1.9.2. Kıç Pik Elemanlarının Montajını Yapmak	17
UYGULAMA FAALİYETİ.....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	22
2. KİÇ KASARA	22
2.1. Kıç Kasara Tanımı	22
2.1.1. Köprü Kasaralar (Bridges).....	22
2.1.2. Köprü Kasara Yan Levha Kaplama (Bridge Side Plating)	23
2.1.3. Ön Bölme Perdeleri Köprü Kasarası (Bridge Front Bulkheads).....	23
2.1.4. Kıç Kasara Bölme Perdeleri (Poop Bulkheads).....	23
2.1.5. Köprü ve Baş Kasaraların Kıç Bölme Perdeleri (After Bulkheads of Bridges and Forecastles)	23
2.1.6. Güverte Kasaraları (Deck Houses).....	23
2.2. Kıç Kasara Yapmak	24
2.2.1. Kıç Kasara Elemanlarını Kesmek	24
2.2.2. Kıç Kasara Elemanlarının montajını yapmak	27
UYGULAMA FAALİYETİ.....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29

MODÜL DEĞERLENDİRME.....	31
CEVAP ANAHTARLARI	32
ÖNERİLEN KAYNAKLAR	33
KAYNAKÇA	34

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI394
ALAN	Deniz Araçları Yapımı
MESLEK/DAL	Çelik Gemi İnşa
MODÜL	Kıç Bodoslama
MODÜLÜNTANIMI	Kıç bodoslama, çeşitli malzemelerden, gemi yapı elemanlarını amaca uygun olarak, üreten öğrenim modülüdür.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Kıç bodoslama oluşturmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında tekniğe uygun olarak istenilen standartlarda kıç bodoslama yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğe uygun olarak gemi kıç pik elemanlarının montajını yapabileceksiniz. 2. Tekniğe uygun olarak gemi kıç kasara elemanlarının montajını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLA	Ortam: Deniz araçları yapım atölyesi Donanımlar: Kullanılan malzemeye göre değişir.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	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 modülle, daha önce ön imalat dersindeki modüllerde öğrendiğiniz, yapı elemanlarını bir araya getirerek geminin ana formlarından biri olan kış formunu oluşturabileceksiniz.

Bir çelik geminin kış formunu elde etmek için, üç veya dört ay süreye aynı zamanda tersane ortamına ihtiyaç vardır. Bizim okul atölyelerinde böyle bir imkânımız olmadığı için, siz bu modülde farklı malzeme ve ölçülerde gemi kış formunu oluşturacaksınız.

Burada önemli olan kullanılan malzeme değil bir geminin kış formunun nasıl oluştuğunu öğrenmektir.

Bu modülde bir konteynır gemisinin projesinden elde edilen iş resimlerini, belli bir ölçekte küçülterek uygulama faaliyetleri yapacaksınız.

Modül sonunda yapacağınız uygulama faaliyetlerini bir araya getirdiğinizde gemi kış formunu elde edebileceksiniz. Bütün modülleri bitirdiğinizde ise bir geminin maketini elde etmiş olacaksınız.

Bu modül sonunda bir tersaneye gittiğinizde tersanenin çalışma şeklini ve geminin kış formunun nasıl oluşturulduğunu öğrenmiş olacaksınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet sonunda gerekli koşullar sağlandığında, uluslararası denizcilik standartlarına uygun olarak kış pik imalatını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Gemi modelciliği hakkında bilgi toplayınız.
- Ø Gemilerin kış formunu inceleyiniz.

1. KİÇ PİK (STERNS)

1.1. 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 bodoslamaya oranla konstrüksiyon yönünden daha zordur.

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

1.2. Kış Bodoslama Çeşitleri

1.2.1. Çubuk Kış Bodoslamalar (Bar Stern Frames)

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

1.2.2. Döküm Kış Bodoslamalar (Cast Stern Frames)

Belirli bir biçime sahip olmalı ve enine lamalar ile aralıklarında kuvvetlendirilmelidir. Çoğunlukla bir parça hâlinde döküm olurlar ve kama şeklinde birleşmeye gerek yoktur.

1.2. 3. Tek Pervaneli Gemilerde Kıç Bodoslamalar

Dökme çelikten veya kaynaklı bağlanmış kalın levha ve lama parçalardan oluşan konstrüksiyon, kullanılan dümenin şekline göre değişiktir. 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.

1.2.4. 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 yapılıdır.

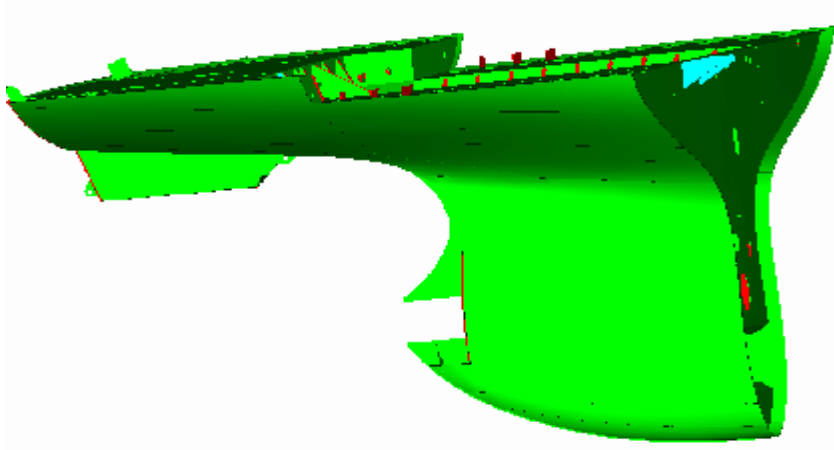
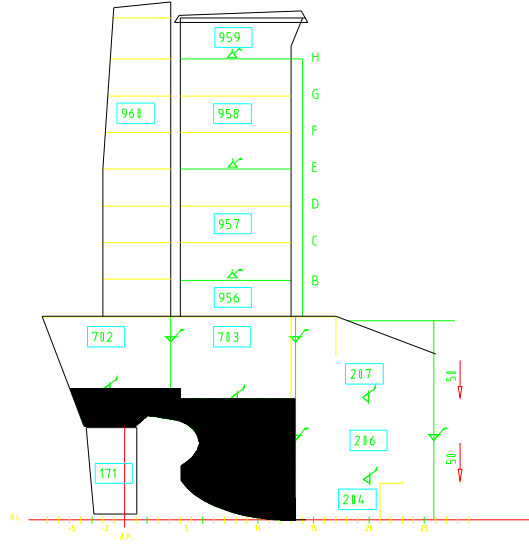


Resim 1.1: Çift pervaneli gemi

1.3. Kıç Pik Elemanları

1.3.1. Kıç Pik Tanklar (After Peek 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 destekleri (deep floors) 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 1.1: Kıç pik

1.3.2. Dümen İğnecik Yuvaları (Gud Geons)

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

1.3.3. Tepede Bağlantılar (Connections at Heat)

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

Tek perdeli gemilerde pervane bodoslaması genellikle kemerin üstüne kadar uzanır ve derin taban döşəğine bağlanır.

1.3.4. Tavanda Bağlantılar (Connections at Bottom)

Kıç bodoslama düz levha omurga ile yetenekli bir bağlantı temin edebilsin diye yeteri kadar pruvaya kadar uzanmalıdır. Bu uzanma ekseriye 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.

1.3.5. Çapraz Taban Desteğı (Transom Floor)

Bu dümen bodoslamasının tepesindeki taban döşəğı oluk kıç çerçeve yapı iskeletine dayanıklılık yapar. Hücre bölmeli double bottomlardaki taban döşekleri gibi aynı derinliğe sahip olmalıdır.

1.4. Kıç Bodoslama Form Çeşitleri

1.4.1. Normal Gemi Kıçları (Ordinary Sterns)

Çoklukla bunlar “konik kıç” ve “oval kıç” diye isimlendirilir. Eskiden ticaret gemilerinde hemen hemen bu biçim kıçlar kullanılırdı, fakat şimdi “kruzer kıç” ile yer değiştirmişlerdir ve büyük tekneler için tamamen bu cins kıç biçimleri uygulanmaktadır.

Normal gemi kıçları “eğri veya boci posta” yapı düzenine sahip olup bir tekerleğin parmaklıkları gibi aynı tarzda çapraz taban döşəğinden dışarı aynı merkezden çevreye dağılma şeklindedir. Boci postaları çapraz taban döşeklerine dirseklerle bağlanmıştır, ancak boci postalarının baş taraf uçları çapraz taban döşeklerine çektilerle bağlanırlar.

1.4.2. Kruzer Gemi Kıçları (Cruiser Sterns)

Bir normal enine posta sistemine sahip olup, orta çizgide bulunan yapı iskeleti arası bir kuşak ile desteklenmiştir. Bu kuşak, kesildiğı yerlerde çapraz taban döşeklerine kuvvetli şekilde bağlanmıştır.

Postalar, piklerdeki kemeri bombeli köşebent postalar gibi aynı ölçüdedir ve kuvvetli güverteye kadar uzanırlar. Postalara mesafeleri 24 inç kadar olur.

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



Resim 1.2: Kıç kruz

1.5. Dümenler (Rudders)

Geminin seyir durumunda iken rotasının değiştirmeye veya manevra yapan geminin hareketlerini kolaylaştıran çelikten veya çelik sacdan oluşturulan 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 denilen 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 1.3: Dümen yelpazesi ve pervane

1.6. Şaft Tünelleri (Shaft Tunnels)

Şaft tünelleri, pervane şaftının yanına her zaman gidilebilsin diye yapılmıştır. Eğer kık pervane şaft kolu 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.

1.7. Pervaneler (Propellers)

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

Şaft kuyruk bitimi pervanesinin takılması için ucuna gittikçe inceltiştir. Pervanesinin 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 1.4: Pervane

1.8. Pupalar (Sterns)

Bir geminin kıçının üst kısmı dümen bodoslamasının gerisine kadar uzanır. Bu uzantıya pupa denir ve burayı desteklemek için özel bir yapı iskeleti düzeni olmalıdır. Bu yapı çerçevesi esas olarak “çapraz taban döşegi” yardımıyla taşınır. Çapraz taban döşegi, derin bir taban döşeginden ibaret olup, enine bir posta ve kemere ile birleşerek dümen bodoslaması tepesine emniyetle bağlanmıştır. Bunlar, sırası ile “çapraz taban döşegi”, “çapraz kemere” ve “çapraz posta” diye bilinirler.

1.9. Kıç Pik Yapmak

1.9.1. Kıç Pik Elemanlarını Kesmek

Çelik gemi inşasında kıç pik yapmak için gerekli olan parçaları keserken önce geminin projesinden elde edilen ölçüler nesting edilir. Daha sonra bu nesting edilmiş ölçüler CNC plazmaya verilerek malzeme, otomatik olarak kesilir ve markalanır.

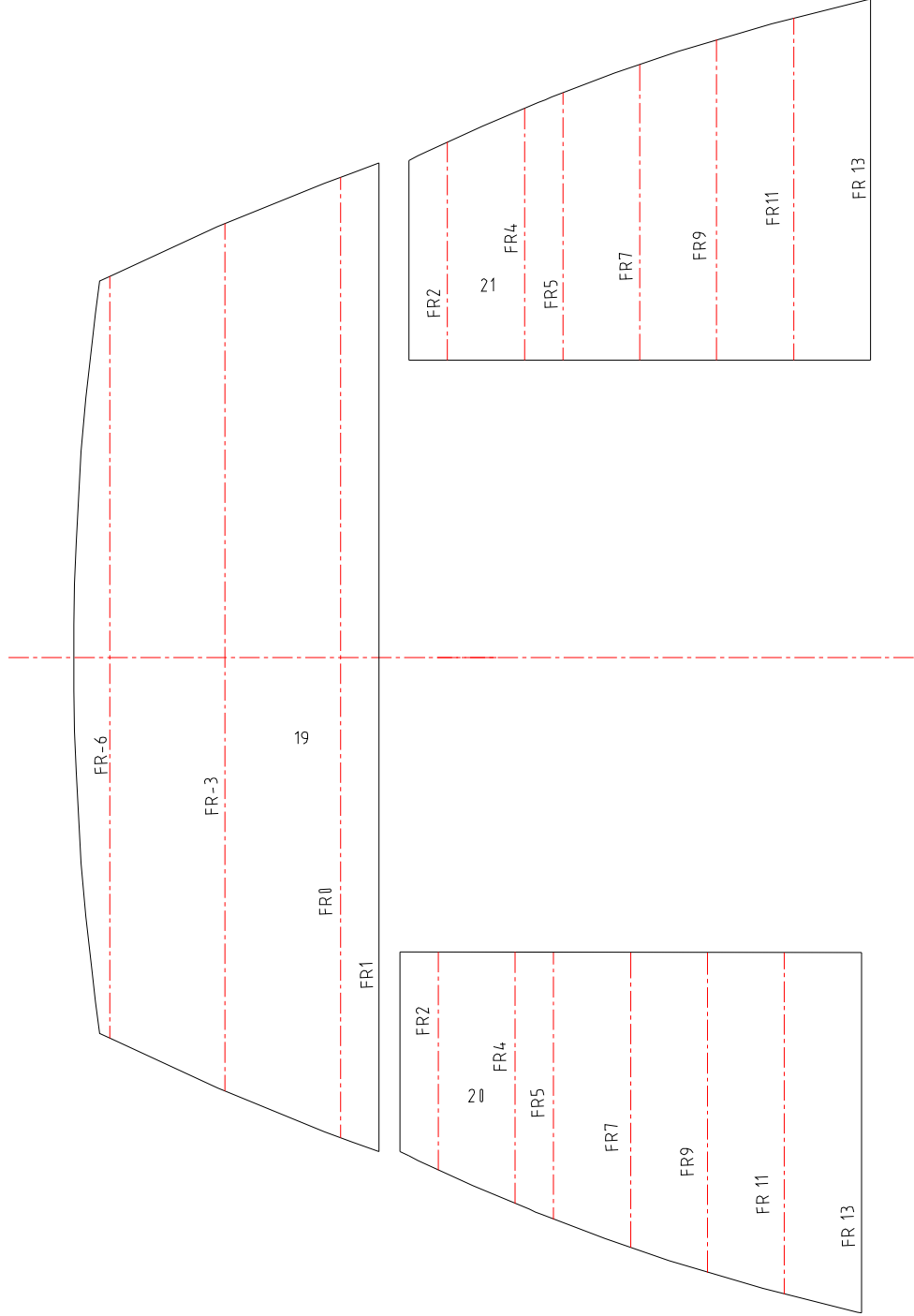
Parçaların kesiminden sonra blok montajına başlanır. İşçilik resmine göre bloğun düz yüzeyi layna alınır. Sonra layna alınan yüzeye gelecek parçalar sırasıyla puntalanır. Puntalama işlemi bitikten sonra ölçü ve gönye kontrol edilip kaynağa geçilir. Kaynak işlemi son derece hassas olup kaynak sırası mutlaka takip edilmelidir.

Şimdi daha önceki modülümüzde olduğu gibi önceden çizilmiş bir projenin işçilik resimlerini belli bir ölçekte küçülterek kıç piki yapacağız. Bunun için verilen kalıp resimleri belli bir ölçekte büyütülür. Sonra gemi yapımında kullanılacak malzeme tespit edilir.

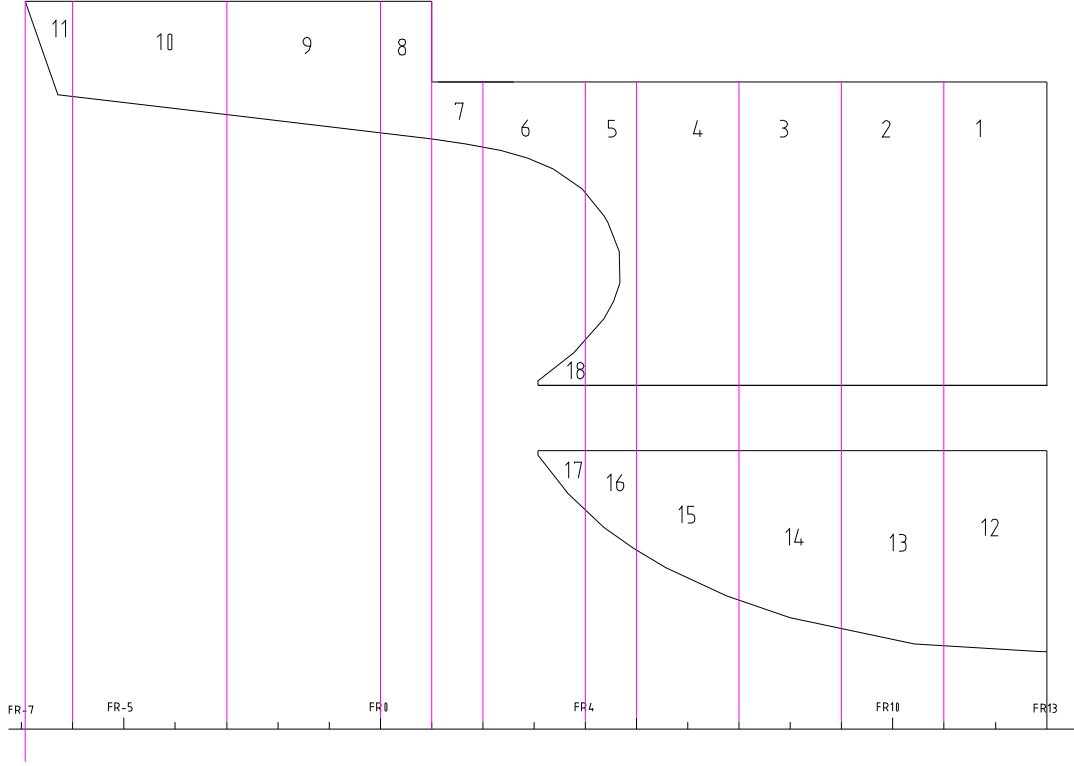
Burada resimleri kalıp olarak kullanmanın sebebi şudur: Geminin ölçüleri bilindiği gibi endazesinden çıkartılır. Eskiden geminin endazesi endaze hanede 1/1 ölçeğinde çizilirdi ve formunu veren postaların kalıpları burada çıkartılıp gemi yapımında kullanılacak malzeme üzerine aktarılırdı.

Resimlere göre markalanan malzeme kesilir. Eğer kullanılan çelik malzeme 5 mm' den kalın ise, malzemenin çapağı alınır ve kaynak ağzı açılır.

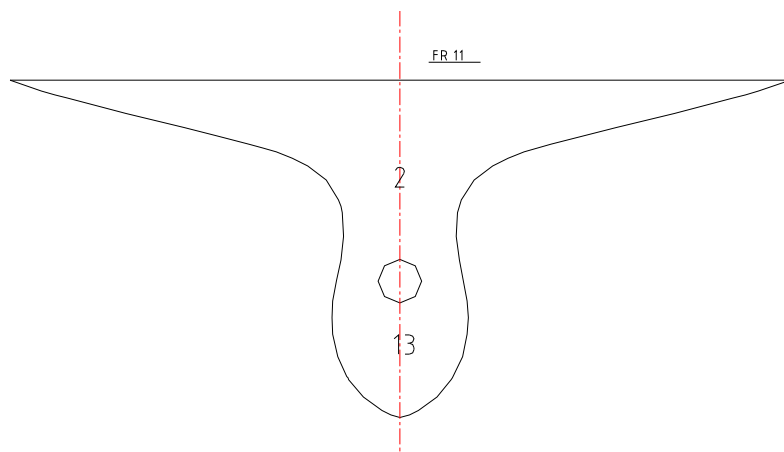
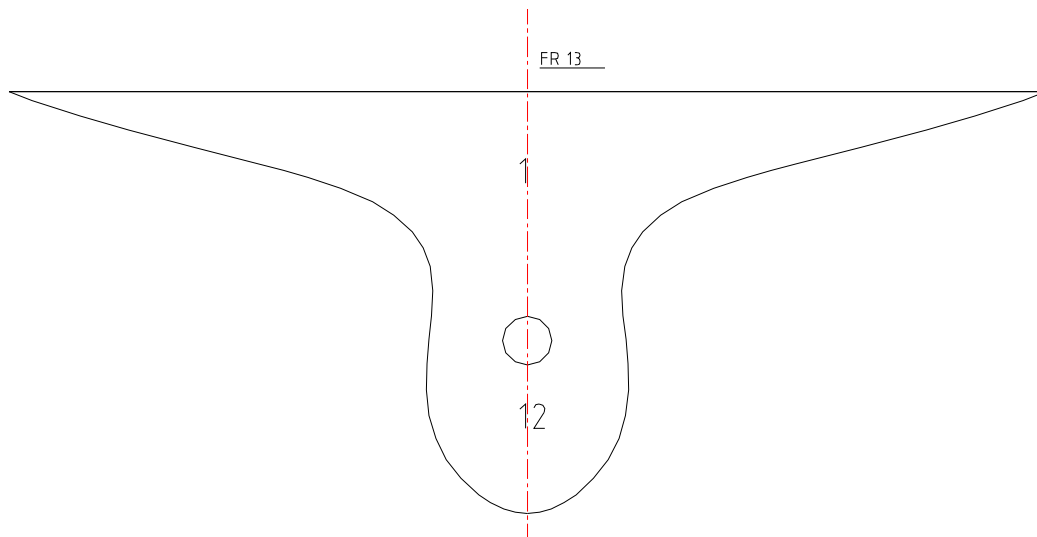
Kesilen malzemenin üzerine işçilik resminden yararlanılarak markalama yapılır.

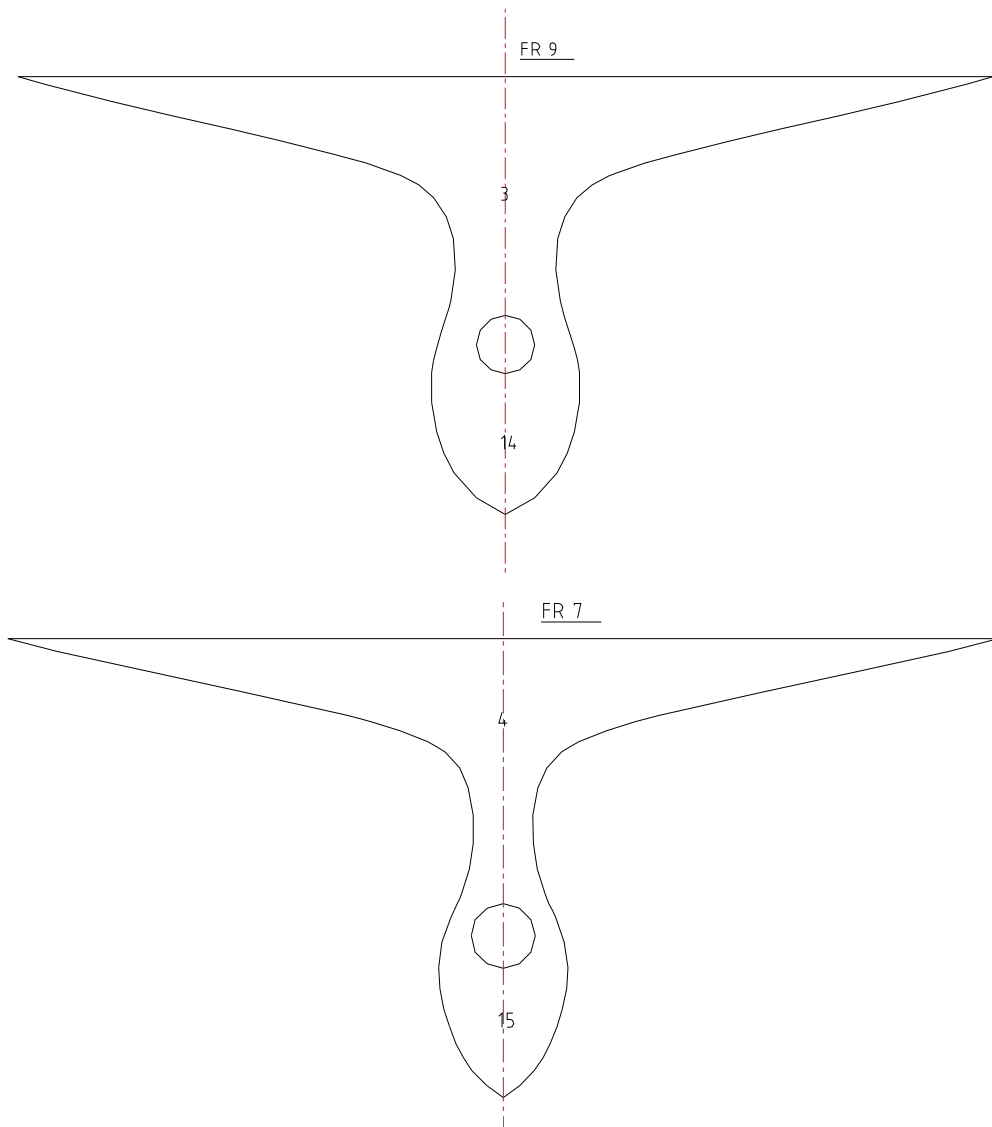


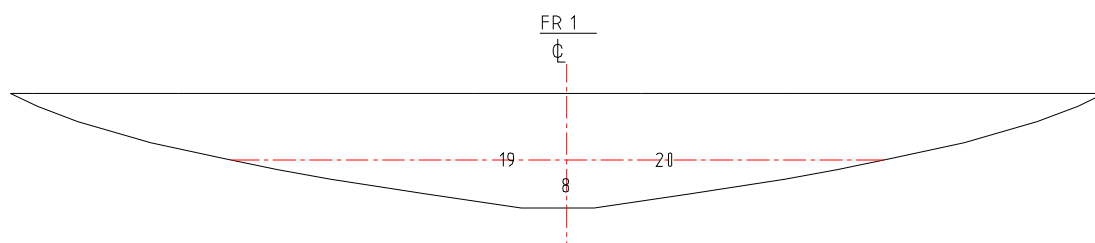
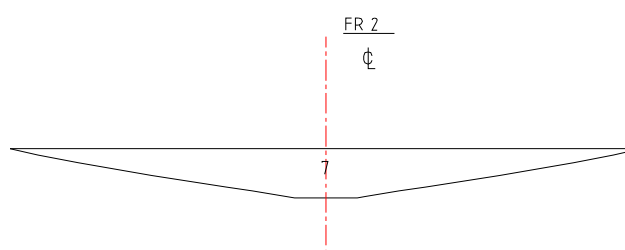
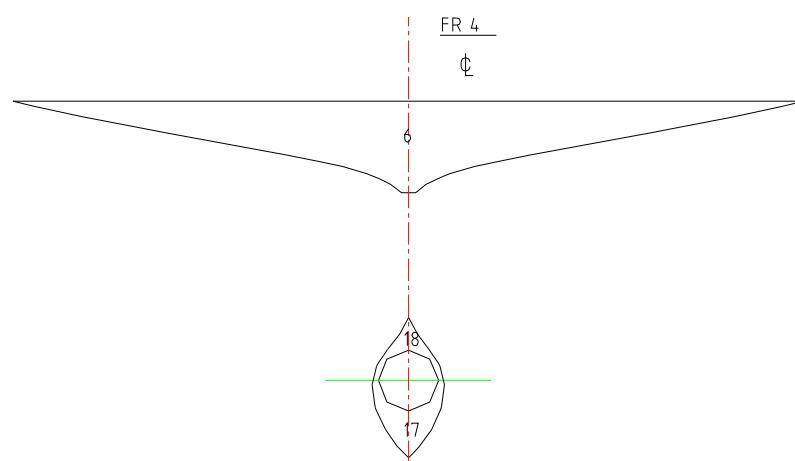
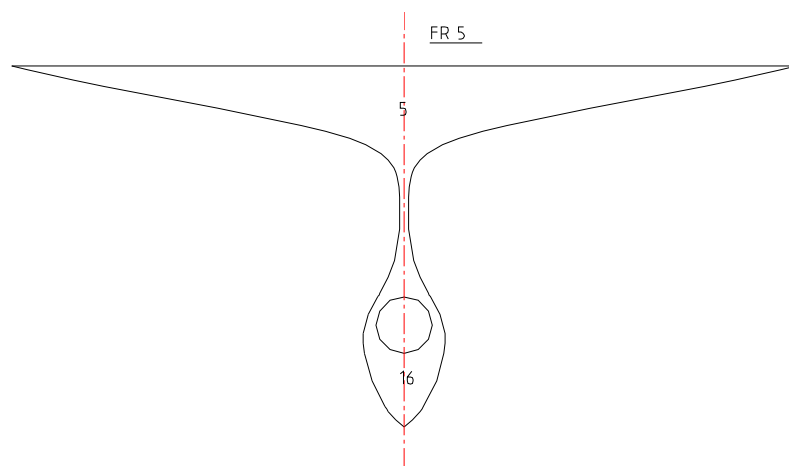
Şekil 1.2: Güverte sacı

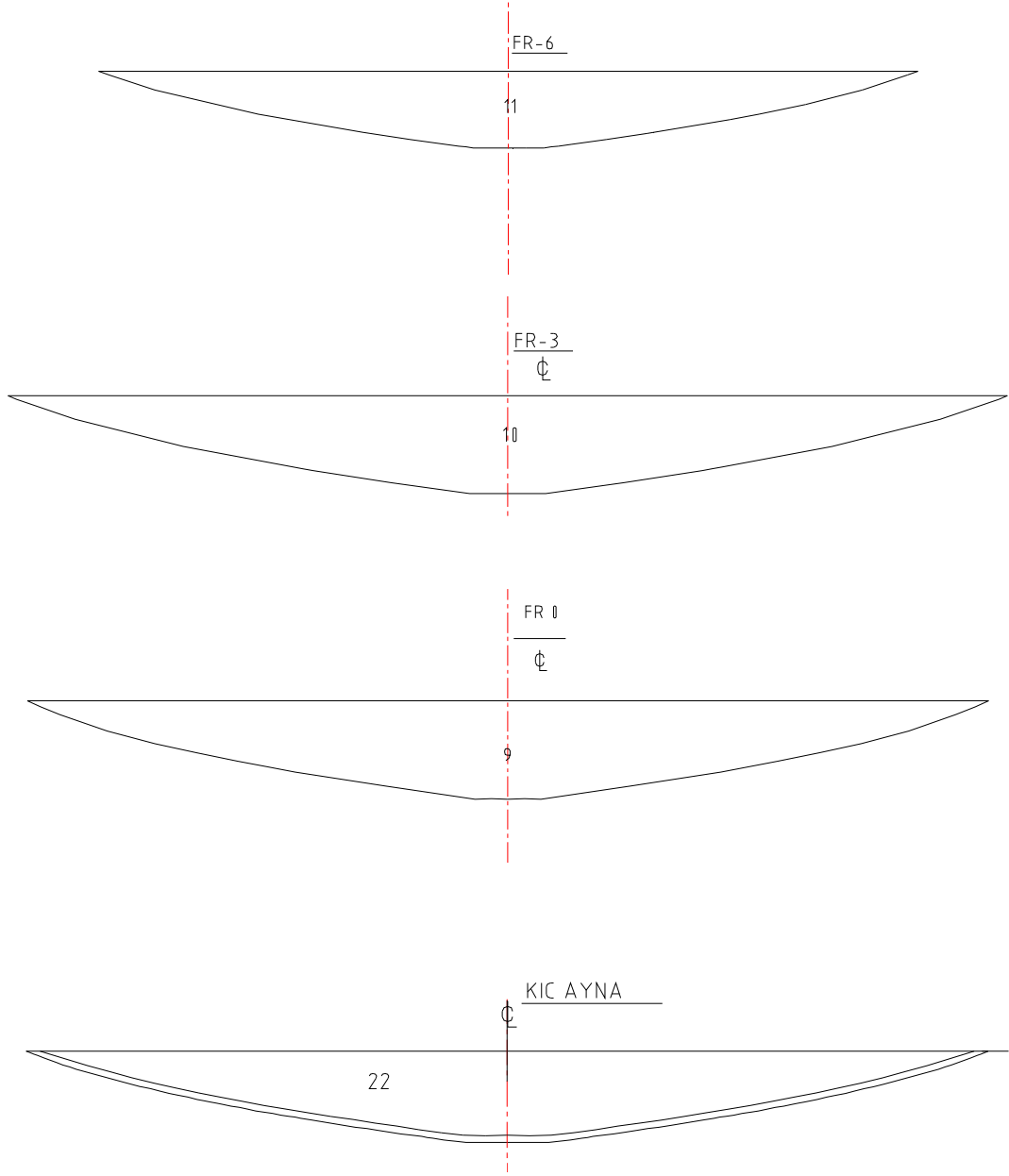


Şekil 1.3: Merkezden geçen parçalar









Şekil 1.4: Kışık pik postaları

1.9.2. Kıç Pik Elemanlarının Montajını Yapmak

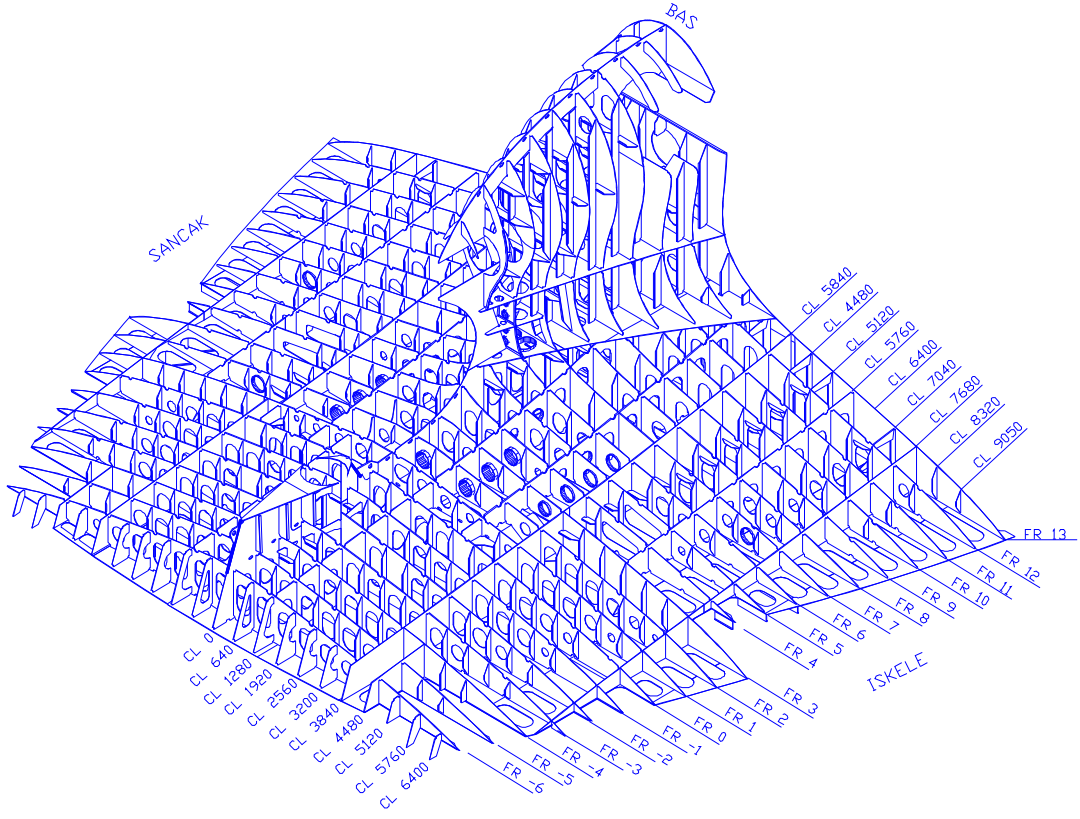
İlk önce yapılacak bloğun düzgün yüzeyi tespit edilir. Genelde düzgün yüzey güverte tarafındadır, bu nedenle bloğun montajına ters başlanır. Güverte sacı layna alındıktan sonra üzerine markalamada belirtilen yelere gelecek şekilde postalar dizilip bağlanır.

Ardından postaların arasına güverte sacının merkezinden geçecek şekilde merkez elemanlar dizilip bağlanır.

Gemi büyüklüğüne göre diğer destek elemanları (tulani, braket vb.) kullanılabilir. Eğer gemiyi tam ölçekte yapıyorsak projede belirtilen sayıda destek elemanı kullanılır. Çünkü her eleman bir takım mühendislik çalışmaları sonucu kullanılmaya karar verilmiştir. Ayrıca gereksiz destek elemanı kullanmaktan kaçınılır, çünkü gemide ağırlığa sebep olmaktadır. Yine çelik gemiler hafif olsun diye döşek tulani vb. elemanlara hafifletme delikleri açılır.

Yapılan bloğun gönye ve ölçü kontrolü yapılır.

Eğer kullanılan malzeme çelik ise düzgün yüzeyler kaynatılır, sonra blok ters çevrilip diğer kaynaklar yapılır. Kaynak yapılırken mutlaka kaynak sırası takip edilmelidir. Kaynak işleminden sonra çapaklar temizlenmelidir.



Şekil 1.5: Kıç pik elemanlarının montajı

UYGULAMA FAALİYETİ

Ek-1-a da verilen projeden yararlanarak kış pik uygulama faaliyetini gerçekleştiriniz.

NOT: Ek- 1 a çizimlerini dijital ortamda İSTANBUL Pendik Anadolu Denizcilik Meslek Lisesinden isteyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
Kalıbı alarak ölçeği, gerektiği kadar bozmadan büyütünüz.	Resimleri büyütmek için fotokopi makinesini kullanabilirsiniz.
Kullanacağınız malzemeyi tespit ediniz.(çelik, ağaç, karton vb.)	Kullanacağınız malzemeyi yapacağınız geminin büyüklüğü ve elinizdeki imkânlara göre belirleyebilirsiniz.
Malzemeyi belirledikten sonra kalıptaki ölçüleri malzeme üzerine markalayınız.	Büyüttüğünüz resimleri kesip malzeme üzerine yapıştırınız.
Malzemeyi kesiniz.	Malzemeyi kesme işleminde seçeceğiniz araç, gemi kış bodoslamasını yapmak için seçtiğiniz malzemeye göre değişir. Hangi malzemeyi seçti iseniz ona göre kesme aracını seçiniz. Burada dikkat edilmesi gereken çapakların olmaması.
Kestiğiniz parçalara poz numarası veriniz.	Montajda karışıklıkları önlemek zamandan tasarruf sağlar.
Hazırladığınız malzemeleri tek tek montajda üzerine gelecek diğer parçaların yerini markalayınız ve gelecek malzemenin poz numarasını yazınız.	Verilen iş resminden yararlanınız.
Oluşturulacak kış pikin düzgün yüzeyini tespit edip düzleme (layna) alınız.	Düzgün yüzey, güverte sacıdır.
Layna aldığınız güverte sacı üzerine gelen postaları bağlayınız.	Verilen iş resminden yararlanınız.
Postaların arasına merkez parçaları atınız.	Verilen iş resminden yararlanınız.
Yaptığımız kış pikin gönyesini ve ölçülerini kontrol ediniz.	Verilen iş resminden yararlanınız.
Eğer kullandığınız malzeme çelik ise kaynaklı çapakları taşılayınız.	Kaynak işlemini kaynakçı yapacaktır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TEST (Doğru – Yanlış Tipi Sorular)

Aşağıdaki soruların karşısındaki hücreler içerisine cevabınızı (X) işaretini kullanarak belirtiniz.

SORULAR	Doğru	Yanlış
1. Tekne kaplamasının kış sonundaki iki bordasını birbirine bağlayan kısmına kış bodoslama denir.		
2. Yapım ve tamirlerinin kolaylığı için iki veya daha fazla parçadan ibaret olan bodoslamaya çubuk bodoslama denir.		
3. Çok kere bir parça hâlinde döküm olan ve kama şeklinde birleşmeye gerek olmayan kış bodoslamaya döküm kış bodoslama denmez.		
4. Geminin kış kısmındaki tanklara kış pik tankları denir		
5. Büyük teknelerde tamamen “kruzer kış” biçimi uygulanmamaktadır.		

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.

B. UYGULAMALI TEST

Aşağıda kış pik imalatını yapma ile ilgili hazırlanan değerlendirme ölçütlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kalıbı olarak gerektiği kadar ölçeği bozmadan büyüttünüz mü?		
2	Kullanacağınız malzemeyi tespit ettiniz mi? (çelik, ağaç, karton vb.)		
3	Malzemeyi belirledikten sonra kalıptaki ölçüleri malzeme üzerine markaladınız mı?		
4	Malzemeyi kestiniz mi?		
5	Kestiğiniz parçalara poz numarası verdiniz mi?		
6	Hazırladığınız malzemeleri tek tek montajda üzerine gelecek diğer parçaların yerini markaladınız ve gelecek malzemenin poz numarasını yazdınız mı?		
7	Oluşturulacak kış pikin düzgün yüzeyini tespit edip düzleme (layna) aldınız mı?		
8	Layna aldığınız güverte sacı üzerine gelen postaları bağladınız mı?		
9	Postaların arasına merkez parçaları attınız mı?		
10	Yaptığımız kış pikin gönyesini ve ölçülerini kontrol ettiniz mi?		
11	Eğer kullandığınız malzeme çelik ise kaynatıp çapakları taşıdınız mı?		

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 kasara imalatını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ø Gemi modelciliği hakkında bilgi toplayınız..
- Ø Gemilerin kış formunu inceleyiniz.

2. KIÇ KASARA

2.1. Kiç Kasara Tanımı

Kasaralar geminin alabandasından alabandasına devam eden ve ana teknenin bir kısmı gibi üst güverte üzerinde bir yapı olarak tanımlanır.

Kasara ise az veya çok çelik bir kutuya benzeyen ve esas olarak yaşıntı ve benzeri maksatlar için kullanılan nispeten hafif bir yapı olarak kullanılabilir. Kasara ekseriye gemi genişliğinin tamamı kadar uzanmaz ve teknenin yekpare şeklinde ayrı olarak geminin ana tekne üzerine yerleştirilmiştir.

Bunlar çok kere nispeten hafif olan yapılardır. Eğer bu yapılar geminin ortası boyunca geminin yarısına kadar uzanırlarsa, üst güverte alabanda levhası ve borda kavis levhası sırası, uzun köprü kasaralar için olduğu gibi kalınlaştırılmalıdır.

2.1.1. Köprü Kasaralar (Bridges)

Köprü kasaralın yapı düzeninde sağlamlık devamlılığını muhafaza etmekte büyük bir dikkat gösterilmelidir. Çünkü bunların civarında, gemideki uzunluğuna bükülme gerilimleri en büyüktür.

“Kısa köprü kasara”, gemi boyunca %15’den daha fazla uzunluğa sahip olmayandır. Baş kasara gibi aynı düzenle yapılmıştır, ancak üst güverte alabanda kaplama levhası ve borda kavis levha sıraları %10 daha kalınlaştırılır ve yapının bitimleri civarında bu kalınlaşma %30 olur.

“Uzun köprü kasara”, gemi boyunun %15’inden daha uzun olan yapıdır. Kısa köprü kasaradan çok daha kuvvetli olarak yapılmalı, eğer büyük kamara vb. içinde bulunduruyorsa genel olmayan bölme perdeleri ve lama postalar ile kuvvetlendirilmesi gerekir. Üst güverte alabanda kaplama levhası ve köprü kasaranın yan kaplaması %25 ve borda kavis levhası %50 olmak üzere uzun kasara bitiminde kalınlaştırılır.

2.1.2. Köprü Kasara Yan Levha Kaplama (Bridge Side Plating)

Bir köprü kasaranın bitimlerinde kuvvetliliğin bir de kesilmesinden kaçınmak için, köprü kasara yan kaplam levhası borda kavis levhasına doğru şeklen gittikçe incelmelidir. Ekseriya yan kaplam levhası köprü kasaranın bitimlerinden daha uzağa kadar uzatılmak ve üst kenarı içbükey biçimde kavis yapılmak suretiyle meydana getirilir. Çok kere buna “model levha” (fashion plate) denir. Bu üst kenarın üzeri takviye edilmeli ve keza köprü kasara bitimlerinin 5 ft mesafesi içerisinde lama levalar ile paylandırılmalıdır.

Köprü kasara yan kaplama levhası borda kavis levhasına (sheerstrake) kaynak edildiyse, bu kaynak son derece dikkatli yapılmış olmalıdır. Gerilim toplanmasını azaltmak için bazen bu birleşme perçinle yapılır. Eğer bir parampet (bulwark) donatılıyorsa, parampet model levhaya kaynak değil perçin yapılmalıdır.

2.1.3. Ön Bölme Perdeleri Köprü Kasarası (Bridge Front Bulkheads)

Bunlar ağır denizlerin çarpmasına dayanacak kadar kuvvetli olmalıdır. Kaplama levhası gereği kadar kalın olur ve kenarı bombeli köşebentler ile 5½ inç’den 11 inç’e kadar derinliği olan kenarı bombeli levhalar ile takviye edilir. Bu takviyeler birbirlerinden 30 inç aralıktır ve kulak köşebentleri (angle lugs) vasıtasıyla veya tepe ve tabanlarından kaynak edilmek suretiyle bağlanırlar.

2.1.4. Kıç Kasara Bölme Perdeleri (Poop Bulkheads)

Eğer kıç kasara bir makine dairesini örtüyor veya gemi boyunun %40’dan daha uzun ise, kıç kasara ön bölme perdesi bir köprü kasara ön bölme perdesi gibi aynı yapı düzeninde olmalıdır. Başka şekilde, kaplama levhası azıcık daha ince olabilir, ancak takviyeler, köşebent veya 3 ve 7 inç arası derinlikteki çubukların kaynak edilmesi şeklinde yapılır.

2.1.5. Köprü ve Baş Kasaraların Kıç Bölme Perdeleri (After Bulkheads of Bridges and Forecastles)

Bunlar nispeten hafif kaplama levhasına sahiptir ve köşebentlerle veya 2½ ve 4 inç arası derinlikte çubukların kaynak edilmesiyle takviye edilirler.

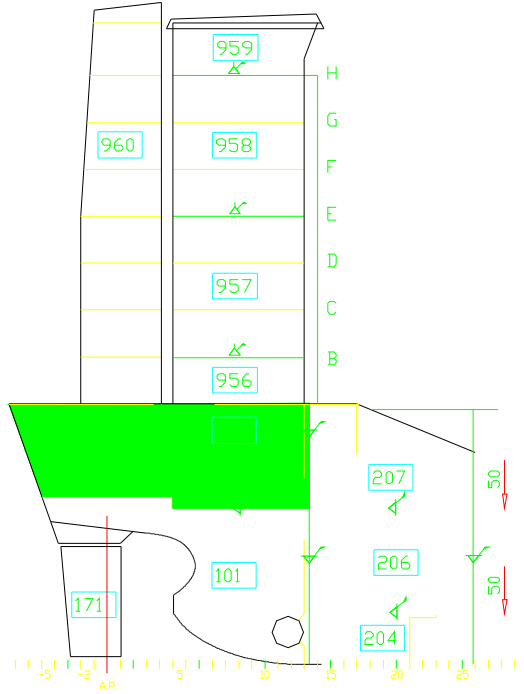
2.1.6. Güverte Kasaraları (Deck Houses)

Bunlar güvertelere tek perçinli köşebent veya kaynaklı T – çubuklar (köşebentler) ile bağlıdır. Uzun güverte kasaralarında (long bridges) köşebentler, köşelerde çift perçinli olabilir.

Kaplam levhaları yapının ön ve yanlarında 30 inç aralıklı, kıç bitimlerinde 36 inç aralıklı takviyeler ile kuvvetlendirilir. Bu takviyeler ve kemereleri mümkün olduğu kadar geminin esas yapı çerçevesine uygun olarak donatılırlar. Takviyeler tepe ve tabanlarında kulak köşebentleri veya kaynak ile tespit edilirler, ancak güverte kasaralarının iki kat olduğu yerde, alttaki kasaranın takviyeleri dirsek bağlantılara sahip olmalıdır. Güverte kasaralarının bitim ve yan taraflarını takviye etmek için, keza genel olmayan bölme perdeleri veya lama postalar 30 ft aralıklı olarak donatılabilir.

Güverte kasarasının yan kaplam levhasındaki giriş yerleri uygun şekilde çerçevelenmeli ve iyice yuvarlatılmış köşelere sahip olmalıdır. Büyük giriş yerleri mümkünse, her iki yanına donatılmış lama postalara sahip olmalıdır. Kapı girişleri ve benzeri açıkları alt ve üstlerine kesiksiz kaporta çerçeve levhası (coaming plate) donatılmalıdır.

Bir uzun güverte kasarasının köşeleri altındaki güverte, alt taraftan, iskelet arası kuşaklar ve sütunlar veya lama postalar vasıtasıyla özel olarak desteklenmelidir.



Şekil 2.1: Kıç kasara

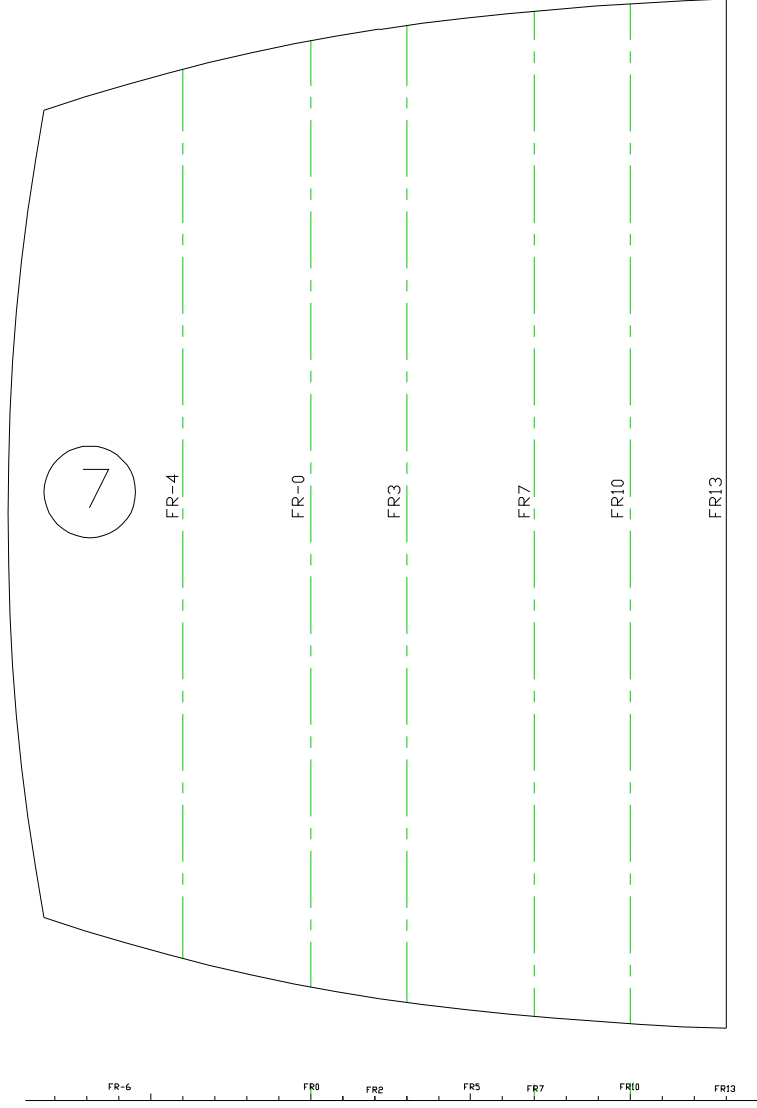
2.2. Kıç Kasara Yapmak

2.2.1. Kıç Kasara Elemanlarını Kesmek

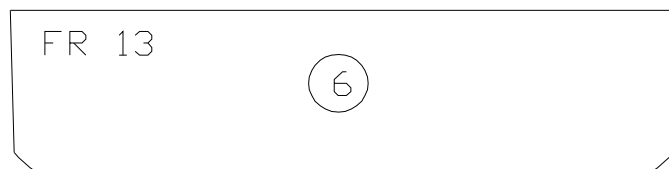
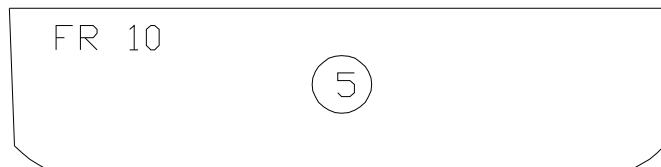
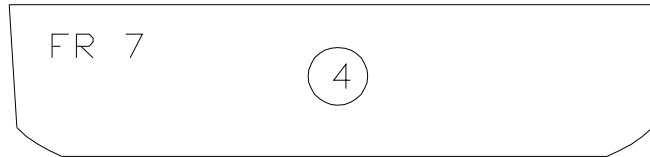
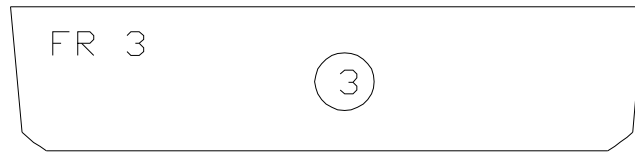
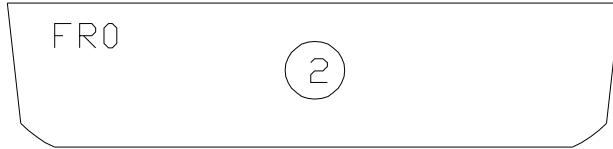
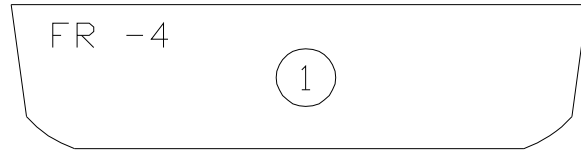
Şimdi daha önceki uygulama faaliyetimizde olduğu gibi önceden çizilmiş bir projenin işçilik resimlerini belli bir ölçekte küçülterek kıç kasara yapacağız. Bunun için verilen kalıp resimleri belli bir ölçekte büyütülür. Sonra gemi yapımında kullanılacak malzeme tespit edilir.

Resimlere göre markalanan malzeme kesilir. Eğer kullandığımız malzeme çelik ise malzemenin çapağı alınır ve kaynak ağzı açılır.

Kesilen malzemenin üzerine işçilik resminden yararlanılarak markalama yapılır.



Şekil 2.2: Güverte sacı



Şekil 2.3: Kıç kasara postaları

2.2.2. Kıç Kasara Elemanlarının montajını yapmak

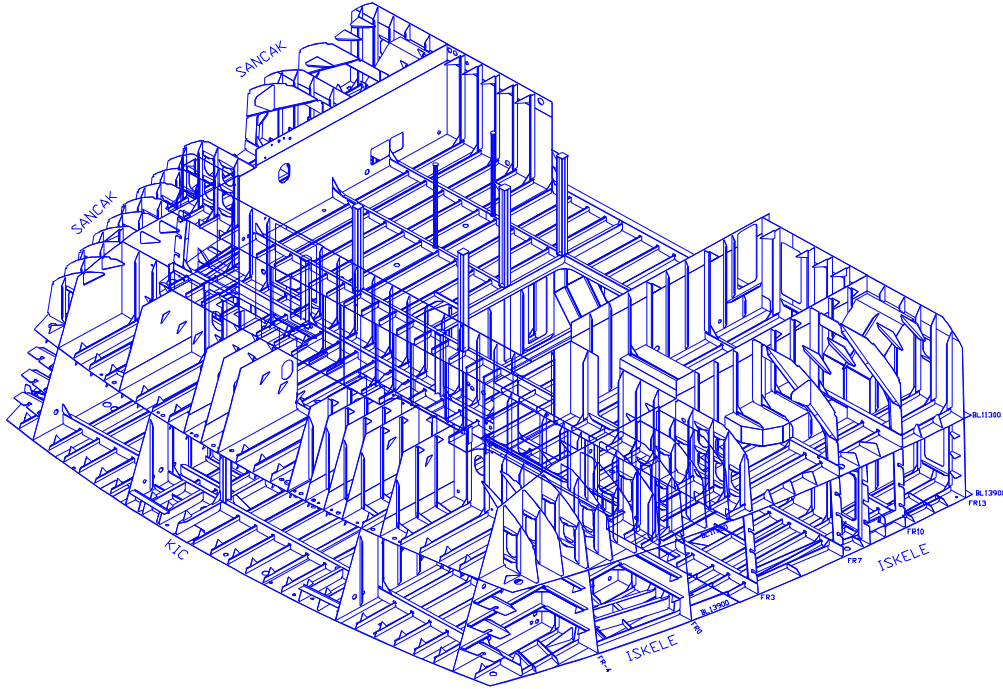
İlk önce yapılacak bloğun düzgün yüzeyi tespit edilir. Genelde düzgün yüzey güverte tarafındadır, bu nedenle bloğun montajına ters başlanır. Güverte sacı layna alındıktan sonra üzerine markalamada belirtilen yelere gelecek şekilde postalar dizilip bağlanır.

Ardından postaların arasına güverte sacının merkezinden geçecek şekilde merkez elemanlar dizilip bağlanır.

Gemi büyüklüğüne göre diğer destek elemanları (tulani, braket vb.) kullanılabilir. Eğer gemiyi tam ölçekte yapıyorsak projede belirtilen sayıda destek elemanı kullanılır. Çünkü her eleman bir takım mühendislik çalışmaları sonucu kullanılmaya karar verilmiştir. Ayrıca gereksiz destek elemanı kullanmaktan kaçınılır, çünkü gemide ağırlığa sebep olmaktadır. Yine çelik gemiler hafif olsun diye döşek tulani vb. elemanlara hafifletme delikleri açılır.

Yapılan bloğun gönye ve ölçü kontrolü yapılır.

Eğer kullanılan malzeme çelik ise düzgün yüzeyler kaynatılır sonra blok ters çevrilip diğer kaynaklar yapılır. Kaynak yapılırken mutlaka kaynak sırası takip edilmelidir. Kaynak işleminden sonra çapaklar temizlenmelidir.



Şekil 2.4: Kıç kasara elemanları montajı

UYGULAMA FAALİYETİ

Ek-1-b de verilen projeden yararlanarak kış kasara uygulama faaliyetini gerçekleştiriniz.

NOT: Ek- 1 b çizimlerini dijital ortamda İSTANBUL Pendik Anadolu Denizcilik Meslek Lisesinden isteyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
Kalıbı alarak gerektiği kadar ölçeği bozmadan büyütünüz.	Resimleri büyütmek için fotokopi makinesini kullanabilirsiniz.
Kullanacağınız malzemeyi tespit ediniz.(çelik, ağaç, karton vb.)	Kullanacağınız malzemeyi yapacağınız geminin büyüklüğü ve elinizdeki imkânlara göre belirleyebilirsiniz (daha önceki uygulama faaliyetlerinde kullandığınız malzemeyi seçiniz).
Malzemeyi belirledikten sonra kalıptaki ölçüleri malzeme üzerine markalayınız.	Büyüttüğünüz resimleri kesip malzeme üzerine yapıştırınız.
Malzemeyi kesiniz.	Malzemeyi kesme işleminde seçeceğiniz araç gemi kış kasarasını yapmak için seçtiğiniz malzemeye göre değişir. Hangi malzemeyi seçti iseniz ona göre kesme aracını seçiniz. Burada dikkat edilmesi gereken çapakların olmaması.
Kestiğiniz parçalara poz numarası veriniz.	Montajda karışıklıkları önlemek ve zamandan tasarruf sağlar.
Hazırladığınız malzemeleri tek tek montajda üzerine gelecek diğer parçaların yerini markalayınız ve gelecek malzemenin poz numarasını yazınız.	Verilen iş resminden yararlanınız.
Oluşturulacak kış kasaranın düzgün yüzeyini tespit edip düzleme (layna) alınız.	Düzgün yüzey güverte sacıdır.
Layna aldığınız güverte sacı üzerine gelen postaları bağlayınız.	Verilen iş resminden yararlanınız.
Postaların arasına merkez parçaları atınız.	Verilen iş resminden yararlanınız.
Yaptığımız kış kasaranın gönyesini ve ölçülerini kontrol ediniz.	Verilen iş resminden yararlanınız.
Eğer kullandığınız malzeme çelik ise kaynaklı çapakları taşılayınız.	Kaynak işlemini kaynakçı yapacaktır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TEST (Doğru – Yanlış Tipi Sorular)

Aşağıdaki soruların karşısındaki hücreler içerisine cevabınızı (X) işaretini kullanarak belirtiniz.

Sorular	Doğru	Yanlış
1. Kasaralar geminin alabandasından alabandasına devam eden ve ana teknenin bir kısmı gibi üst güverte üzerinde bir yapı olarak tanımlanır.		
2. Köprü kasaraların yapı düzeninde sağlamlık devamlılığını muhafaza etmekte büyük bir dikkat gösterilmelidir.		
3. Eğer kıç kasara bir makine dairesini örtüyor veya gemi boyunun %40'dan daha uzun ise, kıç kasara ön bölme perdesi bir köprü kasara ön bölme perdesi gibi aynı yapı düzeninde olmalıdır.		
4. Bir uzun güverte kasarasının köşeleri altındaki güverte, alt taraftan, iskelet arası kuşaklar ve sütunlar veya lama postalar vasıtasıyla özel olarak desteklenmemelidir.		
5. Kasara ise az veya çok çelik bir kutuya benzeyen ve esas olarak yaşantı ve benzeri maksatlar için kullanılan nispeten hafif bir yapı olarak kullanılamaz.		
6. Kasara ekseriye gemi genişliğinin tamamı kadar uzanmaz ve teknenin yekpare şeklinde ayrı olarak geminin ana tekne üzerine yerleştirilmiştir.		

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.

B. UYGULAMALI TEST

Aşağıda kış kasara imalatını yapma ile ilgili hazırlanan değerlendirme ölçütlerine göre yaptığınız çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Kalıbı alarak gerektiği kadar ölçeği bozmadan büyüttünüz mü?		
2	Kullanacağınız malzemeyi tespit ettiniz mi? (çelik, ağaç, karton vb.)		
3	Malzemeyi belirledikten sonra kalıptaki ölçüleri malzeme üzerine markaladınız mı?		
4	Malzemeyi kestiniz mi?		
5	Kestiğiniz parçalara poz numarası verdiniz mi?		
6	Hazırladığınız malzemeleri tek tek montajda üzerine gelecek diğer parçaların yerini markaladınız ve gelecek malzemenin poz numarasını yazdınız mı?		
7	Oluşturulacak kış kasaranın düzgün yüzeyini tespit edip düzleme (layna) aldınız mı?		
8	Layna aldığınız güverte sacı üzerine gelen postaları bağladınız mı?		
9	Postaların arasına merkez parçaları attınız mı?		
10	Yaptığınız kış kasaranın gönyesini ve ölçülerini kontrol ettiniz mi?		
11	Eğer kullandığınız malzeme çelik ise kaynatıp çapakları taşıladınız mı?		

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

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki ölçütlere göre ölçünüz.

Kıç bodoslama faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kendinizi kontrol listesine göre değerlendiriniz. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

KONTROL LİSTESİ

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Kıç piki oluşturdunuz mu?		
Kıç kasarayı oluşturdunuz mu?		
Kıç piki ve kıç kasarayı bir araya getirerek baş formu elde ettiniz mi?		
Yaptığınız işi kontrol ettiniz 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 ANAHTARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	Y
4	D
5	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

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

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- Ø Tersaneler
- Ø Gemi Modelciliği İle İlgili İnternet Siteleri

KAYNAKÇA

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