T.C. MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI

GEMİ YAPIMI

KAMARA ÜST BİNASI
MOBİLYALARI ÇİZİMİ
521MMI616

Ankara, 2012
Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amaçyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.

- Milli Eğitim Bakanlığına ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.
İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR ............................................................................................................. ii
GİRİŞ .............................................................................................................................. 1
ÖĞRENME FAALİYETİ–1 .............................................................................................. 3
1. KAPTAN KÖŞKÜ ÇİZİMİ ......................................................................................... 3
   1.1. Kaptan Köşkü Cephe Resmi Çizimi ................................................................. 3
   1.2. Kesit Çizimi ..................................................................................................... 11
   1.3. Detay Çizimi .................................................................................................. 12
UYGULAMA FAALİYETİ ............................................................................................. 17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .................................................................................... 21
ÖĞRENME FAALİYETİ–2 ........................................................................................... 22
2. DÜMEN VE KONTROL ÜNİTESİ ÇİZİMİ ............................................................ 22
   2.1. Dümen Simidi Çizimi ..................................................................................... 22
      2.1.1. Net Resim Çizimi .................................................................................... 23
      2.1.2. Kesiti Çizimi .......................................................................................... 23
      2.1.3. Detay Çizimi ......................................................................................... 25
   2.2. Kontrol Ünitesi Çizimi .................................................................................... 26
      2.2.1. Dümen Sistemleri .................................................................................. 26
      2.2.2. Dümen Dolabı Sistemi .......................................................................... 30
      2.2.3. Dümen Tertibatını Tamamlayan Ek Donanımlar ..................................... 30
      2.2.4. Dümen Yelpazesı Çizimi ...................................................................... 31
      2.2.5. Dümen Donanımı .................................................................................. 35
UYGULAMA FAALİYETİ ............................................................................................. 39
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .................................................................................... 44
MODÜL DEĞERLENDİRME ....................................................................................... 45
CEVAP ANAHTARLARI ............................................................................................ 46
KAYNAKÇA .................................................................................................................. 47
<table>
<thead>
<tr>
<th>KOD</th>
<th>521MMI616</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>ALAN</td>
<td>Gemi Yapımı</td>
</tr>
<tr>
<td>DAL/MESLEK</td>
<td>Tekne ve Yat Yapımı</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN ADI</td>
<td>Kamara Üst Binası Mobilyaları Çizimi</td>
</tr>
<tr>
<td>MODÜLÜN TANIMI</td>
<td>Tekne ve yat kamara üst binasının çizimiyle ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.</td>
</tr>
<tr>
<td>SÜRE</td>
<td>40/32</td>
</tr>
<tr>
<td>ÖN KOŞUL</td>
<td>Kamara üst binası mobilyalarını çizmek</td>
</tr>
<tr>
<td>YETERLİK</td>
<td>Genel Amaç</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Tekniğine uygun olarak bilgisayarda tekne ve yat kamara üst binası mobilyalarını çizebileceksiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Amaçlar</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1. Tekniğine uygun olarak bilgisayarda kaptan köşkü çizebileceksiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2. Tekniğine uygun olarak bilgisayarda dümen ve kontrol ünitesi çizebileceksiniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</td>
<td>Ortam: Bilgisayar laboratuvarı</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Donanım: Bilgisayar, projeksiyon cihazı, çizici ya da yazıcı, maketler, resimler ve kataloglar</td>
</tr>
<tr>
<td>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</td>
<td>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.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Sevgili Öğrenci,

Gemi Yapımı alanı istihdam olanakları, mevcut ve potansiyel olarak sahip olduğu katma değer yaratma gücüyle, ülkemizin önemli faaliyet sektörlerindendir. Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemiz turizm, balıkçılık ve taşımacılık alanlarında giderek artan ihtiyaçları karşılamada tekne ve yat yapımı büyük önem arz etmektedir.


Kamara üst binası ve dümen resmi tekne ve yatların önemli kısımları arasındadır. Bu modül, dümen simidi ve dümen yelpazesı kamara üst binası çizimlerinden oluşmaktadır. Dümen resminin çiziminde gösterilecek özen, işin yapımı esnasında dümenin hassas ve uygun ölçekte imal edilmesini sağlayacaktır.

Bu modülle işe uygun kamara üst binasına ait elemanların çizimini öğreneceksiniz.
AMAÇ

Tekniğine uygun olarak bilgisayarda kaptan köşkü çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Genel yerleşim planlarını inceleyiniz.
- Tersanelerde yapılmış olan kaptan köşkü uygulamalarını yerinde inceleyiniz.
- Kaptan köşkünde bulunan elemanları araştırınız.
- İnternet üzerinden kaptan köşkü araştırması yapınız.

1. KAPTAN KÖŞKÜ ÇİZİMİ

Kaptan köşkü tekne yapısında kamara, üst binanın en geniş alanını oluşturur.

1.1. Kaptan Köşkü Cephe Resmi Çizimi

Kaptan köşkü, tekne ve yatların ana yönetim merkezidir. Çeşitli özellikleri mobilyaların da bulunduğu kaptan köşkü kontrol ünitesi, dümen simidi, bar gibi kısımlardan oluşmaktadır.

Kontrol ünitesi genellikle yelkenli yatlarda ortaya; motorlu yatlarda iskele veya sancak kısmında köşeye ve ön kısmada yapılmaktadır. Günümüz teknelerinde güverte köprüsü (flybridge) adında bir alan oluşturulmuştur. Güverte köprüsü alanında ise oturma grubu, dümen simidi ve kontrol ünitesi bulunmaktadır.


Dümen simidi, tekne boyutlarına ve makine donanımına uygun olarak seçilmelidir.

Kontrol ünitesi makineye ait teknik alet ve göstergelerin yanı sıra haberleşme ve yön gösterge aygıtlarını da bulunduran dolaptır.

Kaptan koltuğu ise rahat oturma konforuna sahip, dışemeli ve sabit yapılır. Ayakları sabitlenebilir ve kendi eksenleri etrafında dönenli biçimde seçilerek kullanılmalıdır.

Özellikle çizim işlemlerinde ergonomi kurallarına uygun çalışmalıdırlar. Mobilyaların tasarımını öyle seçilmelidir ki alanı en uygun değerlendirmeye yönelik olmalıdır. Özellikle hareketli olarak tasarlanan katlanabilir özellikleri olmalıdır.
Resim 1.1: Kaptan köşkü genel görünümü

Şekil 1.1: Kaptan köşkü profil dış görünüşü
Şekil 1.2: Kaptan köşkü üst görünüşü
Şekil 1.3: Kaptan köşkü yerleşim planı
Şekil 1.4: Cephe bakış yönlerinin işaretlenmesi
Şekil 1.5: A-A cephe resmi
Şekil 1.6: B-B cephe resmi
Şekil 1.7: C-C cephe resmi
1.2. Kesit Çizimi

Şekil 1.8: Kesit yerlerinin işaretlenmesi

Şekil 1.9: A-A kesiti
Şekil 1.10: B-B kesiti

1.3. Detay Çizimi

Şekil 1.11: Detay yerlerinin işaretlenmesi
Şekil 1.12: Detay yerlerinin işaretlenmesi

Şekil 1.13: Detay -1
Şekil 1.14: Detay -2 masa üst tabla kenar detayı

Şekil 1.15: Detay -3 dümen dolabı alt birleştirme detayı
Şekil 1.16: Detay -4

Şekil 1.17: Detay -5
Şekil 1.18: Detay -6

Şekil 1.19: Detay -7
<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Teknenin genel plan değerlerine göre kamara üst bina kısmının üstten görünüşünü çiziniz.</td>
<td>➢ Öncelikle tekne planını ölçülü bir şekilde uygun komutlarla çiziniz.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>➢ Gerekli ölçülendirmeleri yapınız.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Plan değerlerinde belirtilen ölçüllere uygun yerleşim planını çiziniz.</td>
<td>➢ Elde ettigimiz plana uygun olarak kaptan köşkü için uygun mobilya, dümen dolabı, koltuk, bar vb. eşyaların üst görünüşlerini kuralına uygun çiziniz.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>➢ Eşya adlarını uygun biçimde yazınız.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
- Uygun cephe resimlerini çiziniz.
- Seçilen cephe resmini uygun komutlar yardımcıyla çiziniz.
- Gerekli taramaları yapınız.
- Ölçülemdirleri yapınız.
Kesit resmi çiziniz.

Kesit resmini istenilen veya önem arz eden yere göre uygun biçimde çiziniz.
Detay almak için kısımları işaretleyiniz.
Gerekli taramaları yapınız.
Ölçülendirmeleri yapınız.

Detay resmi çiziniz.

Kesit resimde belirtilen detay yerlerini uygun biçimde çiziniz.
Taramaları yapınız.
Parça isimlerini yazınız.
KONTROL LİSTEŞİ

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçütleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Plan değerlerine uygun görünişü çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Yerleşim planını çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Cephe resmi alınacak yerleri belirlediniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Plana uygun kesit yerlerini belirlediniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Kesit resmini çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Gerekli detayları çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Taramaları yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Parça adlandırmaçılığı yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Ölçülendirmeleri yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Kaptan köşkünün asıl özelliği aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Dinlenme alanı
   B) Yemek salonu
   C) Yönetim merkezi
   D) Eğlence alanı

2. Aşağıdakilerden hangisi kaptan köşkünde bulunmaz?
   A) Bar
   B) Yatak
   C) Dümen dolabı
   D) Koltuk

3. Kontrol ünitesinde aşağıdakilerden hangisi yoktur?
   A) GPS
   B) Pusula
   C) Dümen simidi
   D) Rüzgârgülü

4. Kaptan köşkü üzerinde oluşturulan ek yönetim merkezine ne ad verilir?
   A) Tavan
   B) Güverte köprüsü
   C) Dinlenme alanı
   D) Güneşlenme alanı

DEĞERLENDİRME

AMAC

Tekniğine uygun olarak bilgisayarda dümen ve kontrol ünitesi çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

➢ Tersanelerle irtibat kurarak dümen simidi çizimi ve donanımı ile ilgili araştırmalar yapınız.
➢ Öğrendiklerinizi not ediniz ve değerlendiriniz.
➢ Araştırmalarınızı ve görüşlerinizi sınıfta arkadaşlarınızla tartışınız.
➢ İnternet ortamında dümen sistemleri üzerine araştırmalar yapınız.

2. DÜMEN VE KONTROL ÜNİTESİ ÇİZİMİ

2.1. Dümen Simidi Çizimi

Dümen simitleri ahşap malzemeden, metal malzemelerden ve ahşap-metal malzemelerden yapılabilmektedir. Ahşap malzemelerden yapılmış dümenler daha çok klasik ve ahşabın natürel olarak yoğun bulunduğu teknelerde daha fazla kullanılmaktadır. Metal malzemelerden yapılmış dümenler ise modern tasarım sahip ve ahşabın natürel olarak daha az göründüğü teknelerde kullanılmaktadır.

Ahşap tekne imalatı yapan tekné üreticileri, dümen simitlerini kendileri üretemekle birlikte ihtiyaç duydukları dümen; dümen ve dümen donanımı satan malzemecilerden hazır yapılmış olarak satın alır. Fakat bir tekne tasarımının aşamalarında dümen resmi çiziminin de kullanılması gerekmektedir.

Ahşap dümenler genel olarak silindirik parçalardan oluştuğu için hemen hemen tamamı torna makinelerinde işlenerek üretilir.

Resim 2.1: Çeşitli dümen simidi örnekleri
2.1.1. Net Resim Çizimi

Dümen simidi net resmini çizerken temel teknik resim kurallarında anlatıldığı gibi cismi en güzel ifade eden yüzey seçilerek ön görünüş çizilir. Yan görünüş ise temel teknik resim kurallarından farklı olarak ön görünüşün sağından bakılarak ön görünüşün sağına çizilir. Üst görünüş ise yan görünüşün benzeri olacağınından üst görünüş çizmeye gerek duyulmaz.

Dümen simidi net resmini çizerken T cetveli, 60’lık gönye, 30 cm’lik düz cetvel, pergel, pistole, daire şablonu, çizim kalemleri ve silgiye ihtiyaç olacaktır. Ayrıca bir dümen simidi kolunu çizdikten sonra çizdiğimiz dümen kolundan bir şablon çıkartarak diğer dümen simidi kollarını çizerken bu şablonu kullanabiliriz. Böylece hem tüm dümen kolları aynı şekilde olur hem de çizimimizi daha kolay, çabuk ve pratik bir şekilde yapmış oluruz.

Şekil 2.1: Dümen simidi

2.1.2. Kesiti Çizimi

Dümen simidi kesiti, ön görünüş üzerinden herhangi bir dümen simidi kolumun ekseninden alınır. Diğer bütün parçalar aynı ölçü ve biçimde olduğundan başka bir yerden kesit almaya, çizmeye gerek yoktur.
Şekil 2.2: Dümen simidi kesit yerinin işaretlenmesi

Şekil 2.3: Dümen simidi kesiti
2.1.3. Detay Çizimi

Çizim 2.4: Dümen simidi detay alınacak yerlerin işaretlenmesi

Şekil 2.5: Dümen simidi detayı – 1

Şekil 2.6: Dümen simidi detayı – 1
2.2. Kontrol Ünitesi Çizimi

Teknelerin seyir hâlinde kontrollerini sağlamak için tekne tiplerine göre değişen sistemler vardır.

2.2.1. Dümen Sistemleri

Teknelerin seyir hâlinde yönlendirilmesini sağlayan sistemlerdir. Tekne yapısına göre değişik donanımsal özelliklere sahiptir.

2.2.1.1. Yekeli Dümenler


Ancak tekne büyüdükçe kol kuvvetine dayalı olmak gittikçe zorlaşır ve belki bir tekne büyüklüğünden itibaren mekanik sistemlerden yardım almak kaçınılmaz olur. Başlıca mekanik sistemler, özellikle motor yatlarında kullanılan, hidrolik dümen sistemleri ile telli veya şaftlı mekanik sistemlerdir.

2.2.1.2. Hidrolik Dümen Sistemleri

Hidrolik dümen, içinde aynı zamanda hidrolik yağ haznesini bulunduran ve dümen simidinin bağlı olduğu pompa gövdesi, hidrolik hortumlar, dümen miline bağlı kısa bir metal yekeye kumanda eden hidrolik silindir ve suyun kuvvetiyle dümen palasının hareket etmesini önleyen kilitleşirulebilebildiği için kullanılır. Ancak tekne büyüdükçe kol kuvvetine dayalı olmak gittikçe zorlaşır ve belki bir tekne büyüklüğünden itibaren mekanik sistemlerden yardım almak kaçınılmaz olur. Başlıca mekanik sistemler, özellikle motor yatlarında kullanılan, hidrolik dümen sistemleri ile telli veya şaftlı mekanik sistemlerdir.
mahallinde, diğeri flybridge adı verilen açık üst kumanda mahallinde olmak üzere iki ayrı noktada tekne dümenine kumanda edilmesine imkân tanır. Manuel çalışan sistemlerde hidrolik güç, dümen simidinin çevrilmesi ile elde edilir.

Şekil 2.7: Hidrolik dümen sistemi

Fakat büyük teknelerde ve isteğe bağlı olarak dümen simidi yerine, siteye hidrolik dümen pompası yerine elektrohidrolik dümen pompası bağlanarak tekne bir joystick kol ile yönlendirilebilir.
Resim 2.3: Joystick dümen

- **Hidrolik dümen pompa**

  Hidrolik dümen pompası; dümen simidinin çevrilmesiyle, hidrolik dümen pompasının çıkışlarından birine irtibatlı hortum vasıtasıyla dümen silindirinin odacıklarından birine yağ basılmasını sağlar.

Resim 2.4: Hidrolik dümen pompası

- **Hidrolik silindir**

  Hidrolik dümen pompası tarafından dümen silindirinin odacıklarından birine basılan yağ, bu odacıktaki yağın hacmi ile odacığın genişmesini, pistonun diğer odacığa doğru hareket etmesini sağlar. İkinci odacıktan çıkan yağ da diğer hortum aracılığı ile dümen pompasına döner.

Resim 2.5: Hidrolik silindir
Hidrolik silindir çift etkili olup aksiyel pistonlu dümen pompası tarafından tahrik edilir. Manuel çalışan sistemlerde hidrolik güç, dümen simidinin çevrilmesi ile elde edilir.

➤ **Kilit valfler**

Kilit valf sistemi, çıkan yağın aynı hortumdan geri dönmesini önlediği gibi birden fazla dümen pompası kullanılan sistemlerde, kullanılmayan dümen pompasını sistemden otomatik olarak ayırmayı ve dümen palasındaki yüklerin dümen dolabına aksetirilmesini önler.

4 yollu kilit valf, tek yerden kumandalı hidrolik dümen sistemlerinde kullanılır. Hidrolik dümen silindiri ile hidrolik pompa arasına monte edilir ve silindirin dış kuvvetlere karşı sabitlenmesini sağlar.

![Resim 2.6: 4 Yollu Kilit Valf](image)

6 yollu kilit valf, çift yerden kumandalı (çift pompa) hidrolik sistemlerde kullanılır. Kilit vazifesine ek olarak iki pompayı birbirinden otomatik olarak ayırır, bir pompa kullanıldığında diğeri devre dışı kalır.

![Resim 2.7: 6 Yollu Kilit Valf](image)

➤ **Yekte**

Yekeler her silindir tipi için değişik boyutlarda, döküm malzemeden yüksek dayanımlı olarak yapılır.

![Resim 2.8: Çeşitli boylarda yekeler](image)
2.2.2. Dümen Dolabı Sistemi

Yelkenli teknelerde tel ve makaralar ile dümen miline sabitlenen, ay ya da quadrant adı verilen ¾’lük daire şeklindeki parça yardımcıyla veya bir şafı tertibatiyla dümen palasına kumanda eden pedestal sistemleri kullanılır.

Büyük teknelerde ve kimi yarış teknelerinde teknenin her iki yanında da birer pedestal bulunabilir. Böylelikle dümencenin hangi kontrada seyir edilirse edilsin, tekneye rüzgâr üstünde bulunan dümen simidiyle kumanda edebilir.


2.2.3. Dümen Tertibatını Tamamlayan Ek Donanımlar

Dümen tertibatını tamamlayan ek donanımlar olarak palanın belli bir açıdan fazla dönmesini engelleyen stop parçaları veya dümen açısı dümenciyi gösteren göstergeler sayılabilir.
Dümen palasının açısı, dümen palasının ye kesine bağlanan bir açı sensörü ile ölçülür ve bu açı teknenin kontrol panosuna bağlanan bir açı göstergesi ile izlenebilir.

Resim 2.10: Dümen açı göstergesi
Resim 2.11: Dümen açı sensörü

Şekil 2.8: Dümen açı sensörünün ye keseye bağlanması

2.2.4. Dümen Yelpazesi Çizimi

Dümen palası çizimi tekne tasarımının en ilginç resimlerinden biridir. Dümen tasarımında da genellikle birçok çelişen amaçla yola çıkılır. Sağlamlık ve hafiflik, verimlilik ve basitlik uzun ömür ve ucuzluk önemlidir.

Genellikle 1/10 veya daha iyisi 1/5 ölçeğe göre çizim kâğıdı hazırlanır ve köşe bilgileri yazılır. Dümenin yandan görünüşü teknenin üzerindeki hâlinde çizilir. Bu amaçla teknenin dümeni ilgilendiren ayrıntıları da çizilir.

Dümenin yapısı ve çalışması bu resimle açık şekilde belirlenmelidir. Malzemelerin cinsleri, boyutları ve nitelikleri de gösterilmelidir. Özel olarak yapılması gereken metal donanım varsa ayrıntıları büyük ölçekte (1/5, 1/4, 1/2) çizilmelidir. Piyasadan kolaylıkla bulunabilecek olan parçaları ise kısaca tarih etmek yeterlidir.

<table>
<thead>
<tr>
<th>N. No</th>
<th>X(%C)</th>
<th>X [in]</th>
<th>Y(%C)</th>
<th>Y [in]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>0.000</td>
<td>0</td>
<td>0.000</td>
<td>0.00000</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>0.500</td>
<td>0.12288</td>
<td>0.829</td>
<td>0.30559</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>0.750</td>
<td>0.18431</td>
<td>1.004</td>
<td>0.37010</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>1.250</td>
<td>0.30719</td>
<td>1.275</td>
<td>0.47000</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>2.500</td>
<td>0.61438</td>
<td>1.756</td>
<td>0.64731</td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>5.000</td>
<td>1.22875</td>
<td>2.440</td>
<td>0.89945</td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>7.500</td>
<td>1.84313</td>
<td>2.950</td>
<td>1.08745</td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>10.000</td>
<td>2.45750</td>
<td>3.362</td>
<td>1.23933</td>
</tr>
<tr>
<td>9</td>
<td>15.000</td>
<td>3.68625</td>
<td>3.994</td>
<td>1.47230</td>
</tr>
<tr>
<td>10</td>
<td>20.000</td>
<td>4.91500</td>
<td>4.445</td>
<td>1.63855</td>
</tr>
<tr>
<td>11</td>
<td>25.000</td>
<td>6.14375</td>
<td>4.753</td>
<td>1.75209</td>
</tr>
<tr>
<td>12</td>
<td>30.000</td>
<td>7.37250</td>
<td>4.938</td>
<td>1.82029</td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td>35.000</td>
<td>8.60125</td>
<td>5.000</td>
<td>1.84314</td>
</tr>
<tr>
<td>14</td>
<td>40.000</td>
<td>9.83000</td>
<td>4.938</td>
<td>1.82029</td>
</tr>
<tr>
<td>15</td>
<td>45.000</td>
<td>11.05875</td>
<td>4.766</td>
<td>1.75688</td>
</tr>
<tr>
<td>16</td>
<td>50.000</td>
<td>12.28750</td>
<td>4.496</td>
<td>1.65735</td>
</tr>
<tr>
<td>17</td>
<td>55.000</td>
<td>13.51625</td>
<td>4.140</td>
<td>1.52612</td>
</tr>
<tr>
<td>18</td>
<td>60.000</td>
<td>14.74500</td>
<td>3.715</td>
<td>1.36946</td>
</tr>
<tr>
<td>19</td>
<td>65.000</td>
<td>15.97375</td>
<td>3.234</td>
<td>1.19215</td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td>70.000</td>
<td>17.20250</td>
<td>2.712</td>
<td>0.99972</td>
</tr>
<tr>
<td>21</td>
<td>75.000</td>
<td>18.43125</td>
<td>2.166</td>
<td>0.79845</td>
</tr>
<tr>
<td>22</td>
<td>80.000</td>
<td>19.66000</td>
<td>1.618</td>
<td>0.59644</td>
</tr>
<tr>
<td>23</td>
<td>85.000</td>
<td>20.88875</td>
<td>1.088</td>
<td>0.40107</td>
</tr>
<tr>
<td>24</td>
<td>90.000</td>
<td>22.11750</td>
<td>0.604</td>
<td>0.22265</td>
</tr>
<tr>
<td>25</td>
<td>95.000</td>
<td>23.34625</td>
<td>0.214</td>
<td>0.07889</td>
</tr>
<tr>
<td>26</td>
<td>100.000</td>
<td>24.57500</td>
<td>0.000</td>
<td>0.00000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tablo 2.1: Dümen palası üst görünüşü

Şekil 2.9: Dümen palası üst görünüşü
$t_{\text{max}} / C = \% 15$

$C = 24.575$

$t_{\text{max}} = 3.686$

Şekil 2.10: Dümen yelpazesı ön görünüşü
Şekil 2.11: Türk Loydu Kriterlerine uygun dümen yelpazesı formları


Yeke dümen ve dümen yelpazesi bağlantılı dönme hareketlerini engellemeyecek şekilde birer kelebek somunlu cıvata ile sağlanacaktır. İğnecikler de hem dümene hem de kıç aynaya ikişer cıvata-somon takımı ile tespit edilecektir.

Yelpazenin kıç-üst kenarına açı akan bir delik ve bu delikten bağlanacak bir ince mil sayesinde yelpazenin aşağı-yukarı hareketi idare edilebilir.

Ancak yelpazenin sephiye ile devamlı yukarı kaçmasını önlemek için kelebekli somonun sıkı olması gerekecektir. Dümenin de sephiye ile iğneciklerden çıkmasına engel olmak amacıyla üst iğnecinin üstünden kıç aynaya yandan çalışacak bir sürüğü gerekecektir.

2.2.5. Dümen Donanımı

Bir teknenin emniyetli kumandası için gerekli tüm elemanlar dümen donanımını oluşturur. Dümen donanımı hem teknenin belli bir rotada, sapmadan düz seyrini sağlamalı hem de gerekтиğinde teknenin istikametini kolayca değiştirebilmelidir.

Bu iki özelliğin bir araya getirilebильmesi her zaman sanıldığı kadar kolay olmayabilir.

Bir su akışı içinde, belli bir açıyla tutulan bir yüzey, teknenin ileri hareket eksenine dik eksende bir dönme hareketiyle birlikte teknenin ileri hareketine ters bir direnç kuvveti oluşturacaktır. Bu direnç kuvveti teknenin dönüşü sırasında hızını düşürecektir.

Dümeni oluşturan yüzey, açılı konumunda kaldıça tekne dönüş dairesini oluşturan eğri üzerinde hareket edecektir.

Oluşan dümen kuvveti dümen yüzeyi (pala) ölçü ve sekline, dümen palasının açısına ve dümen üzerinde etkiyen su akım hızına bağlıdır.

Bu faktörler sonucu hızlı teknelerde su akım süratı yüksek olduğundan dümen pala yüzeyleri küçük; yavaş teknelerde (örneğin yelkenliler) pala yüzeyi büyüktür. Ayrıca su çekimi fazla tekneler, boyu kısa ancak yükseklikleri fazla formda dümenlere sahiptir. Az su çeken tekneler, uzun ancak derinliği az dümen palalarına sahiptir.
Dümenler levhasal, düz olabilir, belli bir profile (profil dümen) de sahip olabilir. Bunun dışında serbest, balanslı, asma dümenler veya bu özelliklerin bir arada olduğu dümenler de vardır.

![Düz, Levha Dümen - Asma Dümen - Skegli Dümen - Serbest Asılı Dümen - Serbest Asılı Balanslı Dümen - Balanslı Profil Dümen](image)

**Şekil 2.13. Dümen palası türleri**


Gezi yelkenlilerinde dümen palasının önüne dümeni destekleyen ve teknenin rotasını daha iyi takip etmesine de yarayan "skeg" adı verilen bir parça bulunur. Bu tarz dümenlerin dümen kırılmalarına daha mukavim olduğu düşünülür.


Asma dümenler uzun salma teknelerde, motorbotlarda uzun salma veya omurgaya ya da küçük aynaya bağlı dümenlerdir.
Dümen palaları metal bir iskelet üzerinde profil oluşturacak şekilde metalden, fiberglastan, kontrplak veya masif ahşaptan yapılabilir. Ahşap kullanıldığı durumda ilave bir mukavemet sağlamak üzere pala birkaç kat cam elyafı ile kaplanabilir.

Dümen palalarının şekilleri, salma formlarıyla beraber, tasarımcıların üzerinde en çok oynamayı sevdikleri donanımlardandır. Günümüzde profilli, kısa, ancak derinliği fazla, eliptik formlar kabul görmektedir.

Çift motorlu motor yatlarında, performansa çok önem verilen veya sığ sulara girebilmeleri için hareketli salma ile donatılmış yelkenli teknelerde salma çekildiğinde dümenin zemine çarpmaması için (derinlikleri daha az olan) çift dümen palası uygulaması da görülür.

Dümen milleri günümüzde genelde dolu krom çelik malzemeden yapılmakta ve içlerinde bronz ya da polyamid veya PTFE (Teflon, hostaflon gibi ticari isimlerle bilinir.) gibi malzemelerden yatakları bulunan kovan içinde çalışmaktadır. Ancak en iyi ve kolay çalışan yataklama, iğneli bilyeli rulmanlarla yapılandırılır.

Kovan, (metal veya fiberglas teknelerde rastlandığı üzere) yine fiberglastan olabilir. Kovannın gövde ve omurgaya bağlanışı, alacağı büyük yükler nedeniyle, önemli bir konudur. Dümen yatakları yağlama gerektiren tarzda ise kovan üzerinde gresörlükler ve kovan su hattından yeteri miktarda yukarı uzamıyorsa üst tarafında su sıkmayacağı sağlanacak düzenek unutulmamalıdır. Diğer önemli bir husus dümen milinin havuzluk tabanı veya güverte hizasına ulaşacak uzunlukta olması ve gerekiğinde milin üst ucuna bir imdat yekesi takılacak hazırlığa sahip olmasıdır.

Dümen sistemini oluşturan elemanlar birlikte gösterilecek olursa aşağıdaki resimlerde görülmektedir.

Şekil 2.14: Tekne kaç formu
Şekil 2.15: Dümen yelpazesinin yerleştirilmesi
<table>
<thead>
<tr>
<th>İşlem Basamakları</th>
<th>Öneriler</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>➢ Dümen simidinin, dümen pompasına bağlanan merkezindeki silindirik saplama ve göbek parçası çiziniz.</td>
<td>➢ Dümen eksenini çiziniz.</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>➢ Dümen merkezini circle komutu yardımıyla çiziniz.</td>
</tr>
<tr>
<td>➢ Dümen simidinin, dümen kollarının bağladığı dış yuvarlak halka biçimindeki parçasını çiziniz.</td>
<td>➢ Dümen halkasını circle komutu ile çiziniz.</td>
</tr>
</tbody>
</table>
- Bir dümen simidi koluğun boyuna yarım kesitini çiziniz.

- Dümen koluğun bir tanesinin yarısını yatay eksen üzerinde line, circle, trim komutları yardımcıyla çiziniz.

- Dümen simidi koluğun diğer yarım kesitini çiziniz.

- Yarım kol çizimini mirror komutu ile tamamlayınız.
- Dümen simidi kolunu diğer yarım kesitini çiziniz.

Mirror komutu yardımıyla kolu diğer kısmını oluşturunuz.

- Diğer dümen simidi kollarını çiziniz.

Mirror komutu ile dümen kollarını tamamlayınız.
Ön görünüştenISHEDİŞTAŞIYARAK yan görünüşü çiziniz.

Yan görünüşü taşıma çizgileri yardımıyla line, circle, trim ve mirror komutlarıyla çiziniz.

Çizdiğiniz ön görünüş ve yan görünüşü ölçülendiriniz.

Linear dimension komutu ile ölçülendiriniz.

Çizim üzerindeki yazıları yazınız.

Açıklama ve yazıları kısımlarını multileader komutu ile yapınız.
KONTROL LİSTESİ

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

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçütleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Dümen simidinin merkezini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Dümen simidi kolunun yarım kesitini çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Diğer dümen simidi kollarını çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Teknenin küçük kısmını çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Dümen palasını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Dümen palası yekesini çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Dümen palası menteşelerini ve millerini çizdiniz mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Çizim üzerindeki gerekli ölçülenmeleri yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Çizim üzerindeki gerekli yazı ve işaretlemeleri yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Teknenin seyir yönünün ayarlamasını ve manevraların yapılmasını sağlayan tekne elemanı aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Yeke
   B) Dümen
   C) Yelken
   D) Dümen mili

2. Dümen simidi resmi çizilirken aşağıdakilerden hangi görünüşler çizilir?
   A) Ön, üst ve yan görünüş
   B) Ön ve yan görünüş
   C) Ön ve üst görünüş
   D) Yan ve üst görünüş

3. Dümen simidinin bağlandığı dümen donanımı aşağıdakilerden hangisidir?
   A) Dümen pompası
   B) Hidrolik silindir
   C) Kilit valf
   D) Yeke

4. Aşağıdakilerden hangisi dümen sisteminin elemanlarından değildir?
   A) Yeke
   B) Paseralla
   C) Dümen palası
   D) Dümen mili

5. Dümen palasının hangi resmi çizilerek i malatta kullanılır?
   A) Dümen palasının üstten görünüşü çizilir.
   B) Dümen palasının yandan görünüşü teknenin üzerindeki hâlinde çizilir.
   C) Dümen palasının önden görünüşü çizilir.
   D) Dümen palasının kesiti çizilir.

DEĞERLENDİRME

### MODÜL DEĞERLENDİRME

<table>
<thead>
<tr>
<th>Değerlendirme Ölçütleri</th>
<th>Evet</th>
<th>Hayır</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. Kaptan köşkü yerleşim planını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2. Cephе resmi alınacak yerleri belirlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>3. Plana uygun kesit yerlerini belirlediniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>4. Kesit resmini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5. Gereklı detayları çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6. Taramaları yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7. Parça adlandırımlarını yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8. Ölçülendirmeleri yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>9. Dümen simidinin, dümen pompasına bağlanan merkezindeki yuvarlak göbek parçasını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>10. Dümen simidinin, dümen kollarının bağlılığı dış yuvarlak halka biçimindeki parçasını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>11. Bir dümen simidi koluğun boyuna yarı kesitini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>12. Dümen simidi koluğun diğer yarı kesitini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13. Dümen simidi koluğun diğer yarı kesitini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>14. Diğer dümen simidi kollarını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15. Teknenin kıç kısmını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>16. Dümen palasını çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>17. Dümen palası yekesini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>18. Dümen palası menteşelerini ve millerini çizdiniz mi?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>19. Çizim üzerinde gerekli ölçülendirmeleri yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>20. Çizim üzerinde gerekli yazı ve işaretlemeleri yaptınız mı?</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

### DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda **Hayır** şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyor musunuz öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı **Evet** ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.
# CEVAP ANALHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1’İN CEVAP ANAHTARI

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>D</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>B</td>
</tr>
</tbody>
</table>

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2’NİN CEVAP ANAHTARI

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>C</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>A</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>B</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>D</td>
</tr>
</tbody>
</table>
AKSOY Şahap, **Dümen** (Yelken Dünyası Dergisi), Meya Matbaacılık ve Yayıncılık Ticaret Ş Ofset, İstanbul, Eylül, 2004.

LARSSON Lars, ELIASSON Rolf (Çeviri YILMAZ Tamer), **Yat Tasarımı Genel İlkeler**, Birsen Yaynevi, İstanbul, 2006.