

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



MEGEP

**(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)**

AHŞAP TEKNOLOJİSİ

AHŞAP 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 ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. MASİF BODOSLAMA YAPMAK	3
1.1. Bodoslama.....	3
1.1.1. Tanımı.....	3
1.1.2. Özellikleri	3
1.1.3. Çeşitleri.....	4
1.2. Bodoslama Yapımında Kullanılan Ağaçlar	10
1.2.1. Çeşitleri.....	11
1.2.2. Özellikleri	12
UYGULAMA FAALİYETİ.....	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	23
2. LAMİNE BODOSLAMA YAPMAK	23
2.1. Tanımı	23
2.2. Önemi.....	23
2.3. Akrep.....	26
2.3.1. Tanımı.....	26
2.3.2. Önemi	27
2.4. Paraçol.....	27
2.4.1. Tanımı.....	27
2.4.2. Özellikleri	28
UYGULAMA FAALİYETİ.....	29
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	32
MODÜL DEĞERLENDİRME	35
CEVAP ANAHTARLARI	37
KAYNAKÇA	38

AÇIKLAMALAR

MODÜLÜN KODU	543M00148
ALAN	Ahşap Teknolojisi
DAL / MESLEK	Ahşap Tekne
MODÜLÜN ADI	Ahşap Bodoslama
MODÜLÜN TANIMI	Ahşap teknelerde kullanılan bodoslama çeşitlerini tanıtır uygun ortam sağlandığında projeye uygun bodoslama yapabilme bilgi ve becerisini kazandıran bir öğretim materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Bodoslamaları Yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam sağlandığında, bu modülle düzgün, ölçüsünde, tekniğine uygun baş ve kış bodoslama yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Masif Bodoslama için uygun ahşap malzemeyi seçip düzgün, ölçüsünde ve tekniğine uygun bir şekilde işleyebileceksiniz. 2. Lamine Bodoslama, akrep ve paraçol için uygun ahşap malzemeleri seçip bunları projelerinde belirtilen biçim ve boyutlarda işleyerek standartlara uygun bir şekilde montajlarını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Şerit, Planya, Kalınlık Makinesi, testere, çekiç, çivi, cıvata-somun, ölçme ve markalama aletleri, el frezesi, el planyası, yapıştırıcı, sağlıklı çalışma ortamı.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra, verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Ahşap teknolojisi alanı işlevsel değerleri ile mekânların kullanışlılığını, estetik değeriyle de yaşadığımız ve çalıştığımız mekânların sıcak, sevimli ve renkli bir ortam hâline gelmesini sağlar. Bu alan, sanatı ve tekniği birleştirerek ürünü ortaya çıkarır. Alanda ahşap ve ahşap ürünleriyle birlikte boya, vernik, renk, cam, plastik, çelik ve metal gibi gereçler de kullanılmaktadır.

Bu alanın sağladığı istihdam olanakları, mevcut ve potansiyel olarak sahip olduğu katma değer yaratma gücüyle ülkemizin önemli faaliyet sektörlerinden birisidir.

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizin turizm, balıkçılık ve taşımacılık alanlarında giderek artan ihtiyaçlarını karşılamada ahşap tekne imalatı önemli katkılar sağlamaktadır.

Kıyılarımızda zaten amatörce devam etmekte olan ahşap tekne yapımı yerini son yıllarda gezinti tekneleri ve yat yapımına bırakmıştır. Ustaların ustalarından aldıkları ve çoğu yöresel olan tekne tipi, boyutları ve elemanlarına ait özellikler artık profesyonel mühendislerce belirlenip ressamlarca çizilip ustalara öyle geliyor. Bu da imalatın standartlara uygunluğunu sağlayıp ihracat kapılarını açıyor.

Bu modülümüzde bodoslamaları ve yapım tekniklerini işleyeceğiz. Tekne iskeletinin omurgadan sonra gelen elemanları olan baş ve kış bodoslamaların yapımı tekne imalatının önemli aşamalarındandır. El takımlarını, temel işlem makinelerini ve çeşitli form kalıplarını kullanarak yapacağımız uygulamalar becerilerinizi geliştireceği gibi bilgilerinizi de zenginleştirecektir. Masif ya da lamine olarak yapılan bodoslamaların üretimleri yanında omurga ile birleştirilmeleri ve üzerlerinde aşoz oluklarının açılması da bu modülde kazanacağınız beceriler arasındadır.

Uygulamalarınızda tüm parçalarda olduğu gibi bodoslamaların da projede belirtilen ölçü, biçim ve standartlarda yapılmalarının önemini unutmayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda Masif Bodoslama için uygun ahşap malzemeyi seçip düzgün, ölçüsünde ve tekniğine uygun bir şekilde işleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yöremizde bulunan tekne tiplerinin bodoslamalarını inceleyiniz. Bunlardan masif bodoslama olanları tespit edip elde edilişlerini, formlarını ve malzemelerini araştırınız.

1. MASİF BODOSLAMA YAPMAK

1.1. Bodoslama

1.1.1. Tanımı

Tekne dış kaplamalarının baş ve kıç tarafta üzerinde birleştikleri, omurgadan itibaren yükselen elemanlar bodoslamalardır. Diğer bir deyişle bodoslamalar omurganın başta ve kıçtaki uzantılarıdır. Bazı yerlerde bodoslamalara burun omurgası ve kıç omurgası da denir.

Masif bodoslama ise doğal eğriliğe sahip tek parça ağaçtan ya da çeşitli şekillerde birleştirilmiş iki parça ahşaptan yapılır. Masif ağaç veya kereste, ahşap tekne imalatı endüstrisinde daima birincil malzeme olmuştur. Kıyılarımızda geleneksel yöntemlerle ahşap tekne imalatı yapan ustalarımızın da tercihi öncelikle doğal eğriliğe sahip masif ağaçtır.

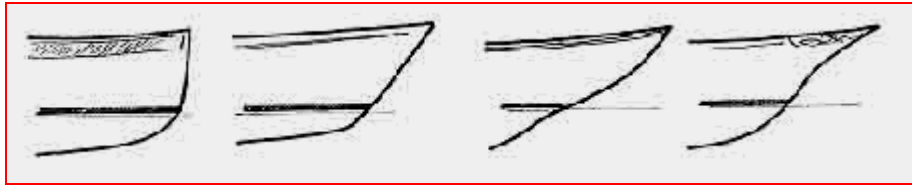
1.1.2. Özellikleri

Baş ve kıç bodoslama omurganın ön ve arkadaki uzantılarıdır. Omurga ve bodoslamaların gerek malzemelerinin seçimi, gerekse imalat resminde belirtilen biçim ve boyutlarda üretimi teknenin sağlamlığı ve dengesi açısından büyük önem taşır. Biçim ve boyutlar üzerinde tekne tipinin olduğu kadar teknenin kullanılacağı bölgenin de önemi vardır. Yani tekne hangi amaçla ve hangi denizde kullanılacaksa bu faktörler ona bir takım özellikler kazandıracaktır.

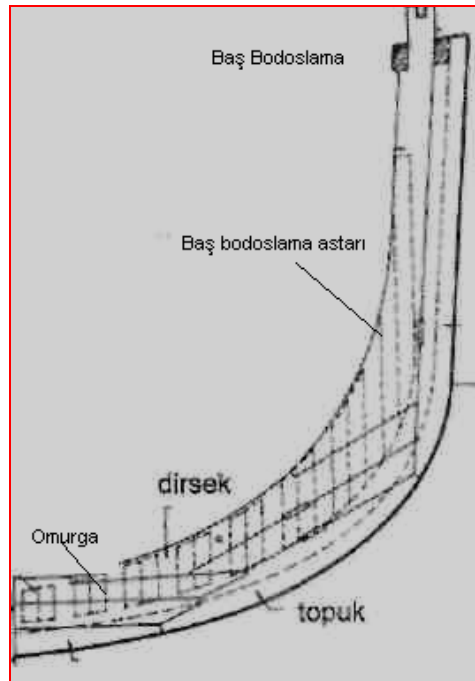
1.1.3. Çeşitleri

➤ Baş bodoslama

Baş tarafta omurganın yukarı yükselen kısmına baş bodoslama denir. Baş bodoslama teknenin suyu göğüsleyen kısmı olduğundan büyük yüklere maruz kalır. Bu nedenle kış bodoslamaya göre çok daha dayanıklı olacak şekilde imal edilir. Baş bodoslama teknenin ön formunu oluşturacak şekilde omurgaya bağlanır. Çok değişik baş bodoslama formları bulunmakla birlikte, son yıllarda çok hafif öne yatık düz bodoslama şekline daha sık rastlanmaktadır.



Şekil 1.1: Baş bodoslama form örnekleri



Şekil 1.2: Baş bodoslama

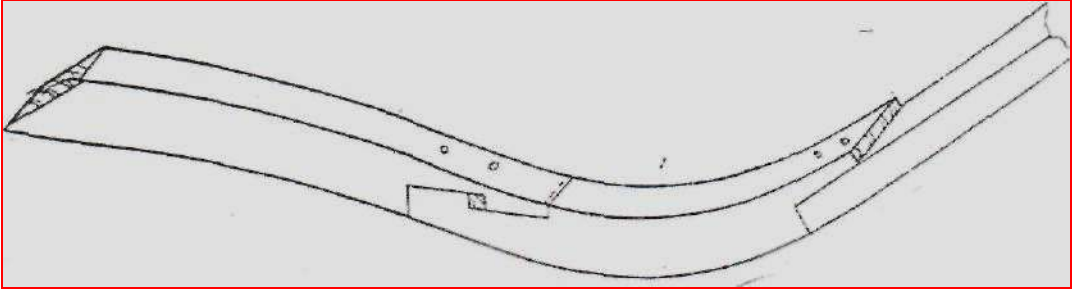
Baş bodoslama modern ahşap teknelerde, bodoslama topuğu ile omurgaya monte edilmiş iki ahşap parçadan oluşur. Bunun nedeni bodoslamayı oluşturacak doğal eğriliğe sahip tek parça ahşap bulmanın zorluğudur. Bu ahşap bulunduğunda tek parça da yapılabilir.

Baş bodoslama iki parçadan yapıldığı zaman, her iki parça birbirine tutkal ve cıvatarla bağlanır. Baş bodoslamanın omurgaya bağlantısı ise akrep olarak adlandırılan parça ile yapılır.

Bodoslamaların ve omurganın kalınlıkları aynı olmak zorunda değildir. Bodoslamalar daha geniş olabileceği gibi daha dar da olabilir. Buna karşılık derinlikleri mutlaka aynı olmak zorundadır. Ancak genel olarak omurganın uçlardaki boyutlarına eşit olarak yapılır.



Şekil 1.2: Baş bodoslama



Şekil 1.3: Baş bodoslamanın parça birleşimi



Resim 1.2: Masif baş bodoslamalı bir tekne iskeleti



Resim 1.3: Omurga, bodoslama ve döşekler

Omurga ile birlikte orta merkezi oluşturan bu ana elemanların şakul yardımı ile yere dik olması sağlanır.



Resim 1.4: Bodoslama ve döşekler



Resim 1.5: Baş bodoslamaya aşoz oluğu açılmış, akrep kullanılarak omurgayla birleştirilmiş, borda kaplanmaya başlamış



Resim 1.6: Omurga, baş bodoslama, döşekler ve postalar

Omurga ve bodoslama akrep kullanılmadan da birleştirilebilir.



Resim 1.7: Baş bodoslamadaki aşoz oluğu oldukça belirgin

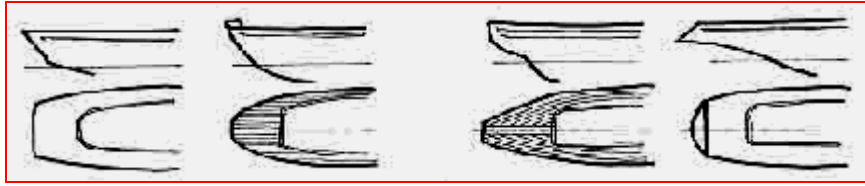


Resim 1.8: Muhafazalı baş bodoslama

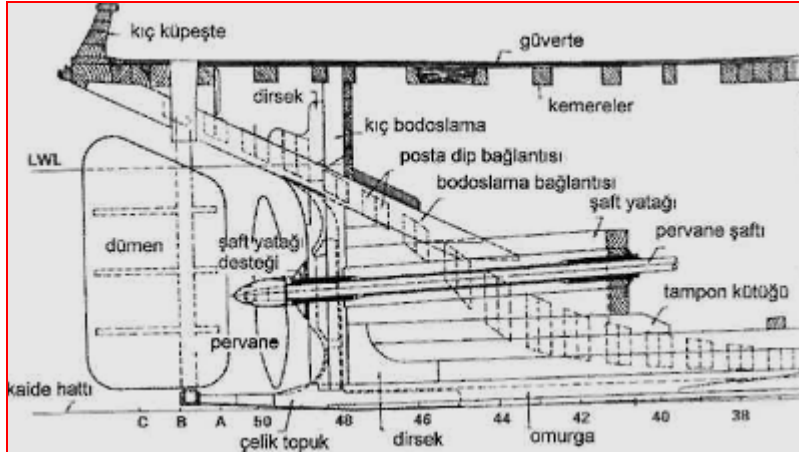
Baş bodoslama, çarpmalarda alacağı darbelerden korunması için metal muhafaza içerisine alınabilir.

➤ **Kıç bodoslama ve ayna**

Omurganın kıç taraftaki yükselen kısmına da kıç bodoslama denir. Kıç bodoslama teknenin aynasını gövdeye bağlama görevini üstlenir. Kıç bodoslama uygulamalarında da çeşitli değişik formlara rastlanır. Genelde geniş ayna kıç, hızlı teknelerin kıçlarının suya batmasını önlemek amacıyla uygulanır. Daha yavaş teknelerin kıçlarında sakın bir su akışını sağlayabilmek için sivri biten kıç formları doğrudur.



Şekil 1.5: Kıç bodoslama formları



Şekil 1.6: Kıç bodoslama



Resim 1.9: Ayna kıç için hazırlanmış tek parça masif kıç bodoslama

Bazı küçük teknelerde kık bodoslama kullanılmayabilir. Büyük teknelerde ise bağlantıları ile birlikte şaftı tutacak ve koruyacak şekilde iki veya daha fazla sert parçadan yapılır. Yuvarlak karinalı teknelerde kık kısmını destekleyen postaların tamamlayıcı parçaları ile bodoslamaya şekil verilir. Tomruktan elde edilmesi, öz kısmının dışarıda kalması koşulu ile teğet veya radyal yönde kesimi ile mümkündür. Kık bodoslama ile omurgayı birleştiren eleman ise tampon kütüğüdür (deadwood). Pıraçol olarak da adlandırılan bu parça hem omurganın hem de bodoslamanın kalınlığına uyacak şekilde yerleştirilir.

Ayna kık, teknenin sonunda boyuna elemanları birleştirmek için ihtiyaç duyulan kısımdır. Kık bodoslama, borda ve güverte kaplamaları ayna kıça tutturulur. Ayna kıçın yapımından önce bodoslama ile bağlantısını sağlayacak olan kuyruk kısmı monte edilir. Dümen bodoslamasını da içine alacak olan bu kısım kık bodoslamanın hemen üstüne belli bir açı yapacak şekilde yerleştirilir.

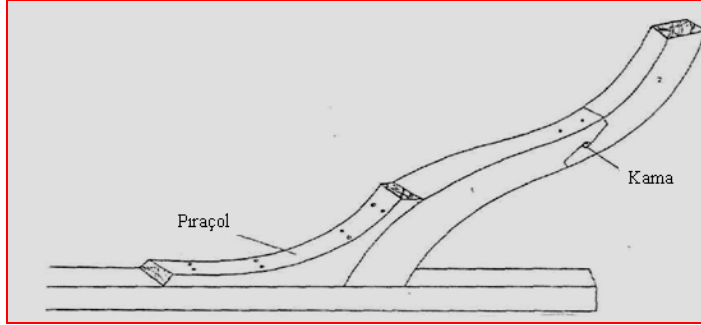


Resim 1.10: Ayna kıçta pervane ve yeke



Resim 1.11: Omurga, pıraçol ve kık bodoslama

Ayna kık dikey ve yatay stifnerler tarafından desteklenir. Düz ya da eğri bir şekli olabilir. Bu yüzden stifner olarak kullanılacak ağaç seçimine dikkat edilmelidir. Endazede görülen boyutları verecek bir yatak yapılır. Kenar eğrileri ile birlikte postalar ve yatay kirişleri bu yatağın üzerinde birleştirilir. Gaset ahşap parça ile kenarları tutturulur ve yataktan çıkarılır. Bodoslamanın kuyruk kısmı ile uyum sağlayacak şekilde alt köşesi kesilerek kık topuk parçası ile kuyruğa monte edilir. Omurga, baş bodoslama ve kık bodoslamadan meydana gelen tekne temeli, yere dik olacak şekilde dayanaklarla sabitlenir ve şakul ile dik olarak durması sağlanır. Baş ve kık bodoslama arasına çekilen ip ile teknenin orta merkezinin üst üste çıkışması, teknenin yere dik olduğunu gösterir. Daha sonra yapılacak işlemlerde de teknenin bu dengesinin bozulmamasına özen gösterilmelidir.



Sekil 1.7: İki parça olarak yapılan kık bodoslamanın paraçolla omurgaya bağlanması

Boy L (m)	Omurga		Baş Bodoslama				Kık Bodoslama	
	Kalınlık (mm)	Derinlik (mm)	Dipte		Üstte		Kalınlık (mm)	Derinlik (mm)
			Kalınlık (mm)	Derinlik (mm)	Kalınlık (mm)	Derinlik (mm)		
14	285	140	155	155	125	125	125	125
16	320	160	170	170	140	140	140	140
18	355	175	190	190	150	150	150	150
20	385	195	205	205	165	165	165	165
22	410	210	220	220	175	175	175	175
24	435	230	240	240	190	190	190	190

Tablo 1.1: Omurga, baş bodoslama, kık bodoslama

Yukarıdaki tabloda yuvarlak karinalı tekneler için belirlenmiş tekne boyu ve omurgasına göre baş ve kık bodoslama boyutları verilmiştir.

1.2. Bodoslama Yapımında Kullanılan Ağaçlar

Ahşap tekneler, deniz içinde kullanılmakta ve açık hava koşullarına dolayısıyla güneş, yağmur, deniz suyu, dalga kuvveti, rüzgâr vb. birçok faktörün etkisine maruz kalmaktadırlar. Bodoslamalar ise tekne elemanlarından bu faktörlere en çok maruz kalanlardır. Bu nedenle konstrüksiyonel olarak sağlam olmaları, üretimlerinde kaliteli malzemelerin kullanılması ve iyi bir işçiliğin uygulanması gerekmektedir. Genelde ahşap tekne yapımında dikkat edilmesi gereken üç önemli husus vardır. Bunlar ahşap malzeme seçimi, uygulanan konstrüksiyon ve yapıştırıcı madde seçimi olarak sıralandırılabilir. Elbette bu hususlar özelde bodoslamalar için de geçerlidir.

Ahşap tekne imalatında birincil ham madde olan ahşap malzemenin seçiminde göz önünde bulundurulması gereken hususlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

- Tekne yapımında kullanılacak ahşap malzeme, ağır iklim koşullarına (yağmur, dolu, rüzgâr vb.) ve hava rutubetinin bozucu etkilerine karşı dayanıklı olmalıdır. Yani tekne imalatında, fiziksel olarak daralma ve genişleme yüzdeleri düşük ağaç türleri tercih edilmelidir. Kullanım yerinde, tekne iskeletini oluşturan taşıyıcı elemanlar (omurga, postalar, döşekler vb.) sürtünme, çarpma ve aşınma gibi mekanik etkilere maruzdur. Bu nedenle özellikle taşıyıcı görevini üstlenen ahşap elemanların fiziksel ve mekaniksel direnç özellikleri yüksek olmalıdır.
- Tekne konstrüksiyonunda, tekneyi oluşturan bazı elemanlar (postalar, paraçol vb.) şekil olarak eğri ağaç malzemeden yapılmaktadır. Bu elemanların yapımı içinse doğal olarak eğri büyümüş, bükülme özellikleri yüksek, budaksız ve düzgün lifli ağaç türleri kullanılmalıdır.
- Ahşap tekne, denizde yaşayan ve ağaç malzemeyi tahrip eden biyolojik odun zararlılarının da tehdidine maruz kalmaktadır. Bu canlılar, gerek beslenmek ve gerekse barınmak amacıyla oduna arız olmakta ve odun içerisinde açtıkları yollarla odunu tahrip etmektedirler. Bu zararlıların oduna arız olmasını engellemek amacıyla, özellikle suyla temas eden ahşap kısımlar katran yağı ya da epoksi reçinesiyle emprenye edilmektedir. Buradan da anlaşılabileceği üzere, tekne yapımında kullanılacak ahşap malzemenin koruyucu maddelerle emprenye edilebilme özelliğinin yüksek olması gerekmektedir. Ancak emprenye işleminin yapışma direnci ile ilişkisi de önemlidir. Nitekim yapılan araştırmalar emprenye işleminin yapışma direncini azalttığını göstermektedir.
- Tekne konstrüksiyonunda, yapıştırıcı maddeler yardımıyla birbirlerine çeşitli birleştirme şekilleriyle yapıştırılan ağaç malzemelerin, kullanılan yapıştırıcı maddelerle iyi uyum sağlaması ve çok sağlam bir yapışma direnci göstermesi gerekir

1.2.1. Çeşitleri

Türk Loyduna göre bodoslama yapımında kullanılması gereken ahşap cinsleri ve uygunluk dereceleri aşağıya çıkarılmıştır:

Ahşap Cinsleri	Çam	Doussie	Iroko	Karaağaç (Avrupa)	Karaağaç (Türkiye)	Kestane	Kökknar (Amerika)	Kökknar (Türkiye)	Larch	Makore	Maun	Meşe (Amerika)	Meşe (Türkiye)	Sapeli	Sedir (Amerika)	Sedir (Türkiye)	Tik
Kıç Bodoslama		I	II	II	II	II I				II	II	II	II	II I			I
Baş Bodoslama		I		II	II					II	II	II		II I		III	I

Tablo 1.2: Bodoslama yapımında kullanılan ahşap malzemenin uygunluk derecesi

Ahşap malzemenin kullanım uygunluğu:

I-Çok uygun

II-Oldukça uygun

III-Az derecede uygun

1.2.2. Özellikleri

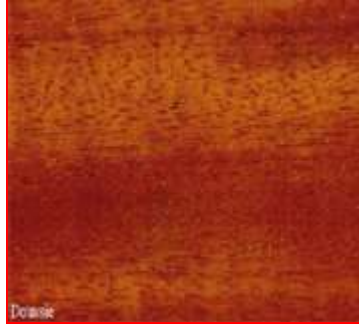
Bodoslama yapımında kullanılan ahşap malzemelerde aranan özellikler genel olarak tekne yapımında kullanılan ahşap malzemelerde aranan özelliklere benzer. Ancak daha önce de belirttiğimiz gibi bodoslamalar özellikle de baş bodoslama teknenin diğer elemanlarına göre daha dayanıklı olma özelliği de taşımaktadır. Çünkü bu elemanlar hava ve deniz şartlarına açıktır. Bunun yanında ahşabın ömür özelliği olarak, sağlamlığı, ağırlığı ve rutubet ile hava sıcaklığına göre uzama kat sayısı seçimde önemli faktörler olarak dikkate alınır. Tekne yapımında kullanılan ahşap malzeme kurutulmuş olmalı, nem oranı %15 civarında bulunmalıdır.

Ahşap ne kadar dayanıklı ise o derece de ağırdır. Bu nedenle tekne yapımında hava ve deniz şartlarına açık veya yüksek mukavemet gerektiren elemanlar için dayanıklı yani aynı zamanda ağır, yük ve suya maruz kalmayan kısımlar için ise daha hafif ağaçlar kullanılır.

Teak, iroko, makore ve afrormosia gibi ağaçlar en uzun ömürlü (25 yıldan fazla) ağaçlardır. Meşe, maun sipo gibi ağaçlar ise daha çok kullanılanlar olup ömürleri 15 ile 25 yıl arasındadır. Bu süreler hiçbir koruyucu işlem uygulanmadan öngörülen sürelerdir. Yani gerçekte ömür çok daha fazladır. Sözünü ettiğimiz teak, iroko, makore ve afrormosia gibi ağaçlar ülkemizde yetişmeyip tekne müşterisinin talebi doğrultusunda ithal edilmektedir. Ülkemizde daha çok meşe, maun ve kestane ağaçları tercih edilmektedir.

Ticari adı	Orijini (1)	Bilimsel adı (2)	Özgül ağırlık kg/m ³	Doğal dayanık lılığı (3)	Emprenye işlemine uygunluk (3)	Mekanik Özellikler (4)			
						Rf N/m m ²	Ef N/mm ²	Rc N/m m ²	Rt N/m m ²
Ak dut	Türkiye	Morus alba	650	C/D	2	-	-	41	-
Doussie	Afrika	Afzelia ssp	800	A	4	114	16000	62	14,0
Iroko	Afrika	Chlorophoraexcel	650	A/B	4	85	10000	52	12,0
Larch	Avrupa	sa	550	C/D	3/4	89	12800	52	9,4
Karaağaç	Avrupa	Larix decidua	650	D	2/3	89	10200	43	11,0
Karaağaç	Türkiye	Ulmus spp	680	C/D	2	89	11000	56	8,5
Kara çam	Türkiye	Ulmus	560	C/D	1	110	11300	48	6,7
Kestane	Avrupa	carpihifolia	600	B	4	59	8500	37	7,4
Kestane	Türkiye	Pinus nigra	630	B	4	77	9000	50	8,5
Khaya	Afrika	Castanea spp	520	C	4	74	9600	44	10,0
Kızılçam	Türkiye	Castanea sativa	570	C/D	1	82	8732	45	7,3
Kök nar	Amerika	Khaya spp	500	C/D	3/4	85	13400	50	7,8
Kök nar-Toros	Türkiye	Pinus brutia	680	C/D	3	84	10600	47	6,6
Makore	Afrika	Pseudotsugomenz	660	A	4	86	9300	50	11,0
Meşe-	Amerika	iesil	730	B/C	4	120	15000	65	12,6
Ak(White Oak	Avrupa	ağabeyos cilicica	710	B	4	125	15600	68	13,0
Meşe-Saplı	Türkiye	Tieghemella spp	700	B/C	4	119	11300	61	-
Meşe-Sapsız	Amerika	Quercus spp	550	B	4	79	10300	46	8,5
Mogano	Afrika	Quercus robur	440	D	3	51	7800	27	6,7
Okoume	Afrika	Quercus petrea	650	C	3	105	12500	56	15,7
Sapeli	Amerika	Swietenia spp							
		Aucoumea	380	B/C	3	51	7600	31	6,8
Sedir (Cedar	Türkiye	Kleineana	520	B	3	77	-	45	-
red)	Afrika	Entandrophragma	640	B/C	3/4	100	12000	53	15,0
Sedir (Cedar)		cylindricum							
Sipo	Asya	Thuja plicata	680	A	4	100	10600	58	13,0
		Cedrus libani							
Tik (Teak)		Entandrophragma							
		utile							
		Tectona grandis							
Kısaltmalar: Doğal Dayanıklılık A- Çok dayanıklı B- Dayanıklı (Deniz tipi kontaplağın üretimi için izin verilen maksimum kalınlık: 5 mm) C- Çok dayanıklı değil (Deniz tipi kontaplağın üretimi için izin verilen maksimum kalınlık: 2,5 mm) D- Dayanıklı değil (Deniz tipi kontaplağın üretimi için izin verilen maksimum kalınlık: 2mm) Emprenye işlemine uygunluk 1- Geçirgen 2- Çok dirençli değil 3- Dirençli 4- Çok dirençli									
Notlar: (1) Doğal yetiştirme alanı (2) Genel bilimsel adı (spp = değişik cinsler) (3) Doğal dayanıklılık düzeyi ve ve emprenye işlemine uygunluğu EN 350 / 2 standardına göre (4) % 12 nem oranındaki mekanik özellikler En büyük eğilme mukavemeti, R _f (ortada yoğunlaşan mukavemet) Eğme elastisite modülü E _f (ortada yoğunlaşan mukavemet) En büyük bası mukavemeti R _c (damara paralel) En büyük kesme mukavemeti R _t (damara paralel)									

Tablo 1.3: Tekne yapımında kullanılan ahşap malzemelerin ana fiziksel / mekanik özellikleri



- **Doussie:** Menşei Afrika' dır. Diri odun beyazımsı ile açık sarı; öz odun kırmızımsı kahverenginde olur. Diri odun böceklerle karşı hassas, öz odun mantar ve böceklerle karşı çok dayanıklı, termitlere, asitlere karşı oldukça dayanıklı, deniz hayvanlarına karşı dayanıklıdır. Kesmeye karşı yüksek direnç gösterdiğinden işlenmesi güçtür. Aletlerde kesici kısımların sert metalden yapılması uygundur. Çivileme ve vidalamada ön delme işlemine gerek vardır. Yapıştırma kolay, reklendirme iyi değildir. Meşe ve teak yerine kullanılabilen bir ağaçtır.



- **Teak:** Menşei Güneydoğu Asya olan bir ağaçtır. Hindistan, Birmanya, Tayland ve Vietnam' da yetişir. Yosun ve haşerelere karşı çok dirençlidir. İşlenmesi orta derecede güçtür. Körleştirme etkisi fazladır. Bu nedenle tungsten karpid uçlu testereler kullanılmalıdır. Çivileme ve vidalamada ön delme işlemine gerek vardır. Yeni planyalanmış ve zımparalanmış yüzeyler iyi derecede cilalanır.



- **Iroko:** Afrika' da yetişen bir ağaçtır. Diri odunu mantar ve böceklerle karşı hassas; öz odunu mantar, termit ve deniz zararlılarına karşı dayanıklıdır. Diri

odunu kolay, öz odunu zor emprenye edilir. El aletleri ve makinelerde kolay işlenir. Çivileme ve vidalamada ön delme uygundur. Sentetik tutkal kullanılmalıdır. Yüzeylerde doldurma ve temizleme yapıldığında mükemmel bir cilalama mümkün olmaktadır.



- **Meşe:** Diri odunu 2 – 5 cm. genişliğinde, sarımsı beyaz renkte; öz odunu açık kahverengi olup giderek koyulaşan bir ağaçtır. Öz odunu çok dayanıklıdır ancak zor emprenye edilir. Orta – şiddetli körleştirme etkisi vardır. Aletler keskin olmalıdır. Çivileme güç olduğundan ön delme işlemi uygundur. Yapıştırılması iyidir.



- **Kestane:** Anadolu kestanesinin Avrupa ve Amerika’da yetişen türlerine göre tekne yapımına daha uygun olduğu görülmüştür. Kereste olarak meşeye benzer. Dış odunu kirli sarı, bazen beyaz ve gri olur. İç odunu sarı kahverengidir. Tekne yapımına çok uygun bir ağaç olan Anadolu kestanesi sert, sıkı yapılı ve esnektir. Az çalışır. Havanın bozucu etkilerine dayanıklıdır. Bol tanenlidir, bu yüzden çok iyi boyanır. İyi verniklenir. Mantarlara ve mikroorganizmalara karşı dayanıklıdır. Su altında olağanüstü bir dayanım gücü vardır. Çivi, vida ve tutkalla iyi bağlantı kurar. Vurulma, basılma, ezilme, sürtünme gibi fizik etkilere dayanımı yüksektir. Kestane ağacı keresteleri, kaplama yapılmadan önce yapısında bulunan bazı suda çözünen ekstraktif maddeleri odundan uzaklaştırmak için bir süre deniz içinde bekletilmektedir.



- **Karaağaç:** 150 yakın türü olmasına rağmen bunlardan yalnızca beşi tekne yapımında kullanılır. Yerli karaağaç Karadeniz bölgesinde orman halinde, Avrupa' daki türü ise İskandinavya'da ve Rusya' nın kuzeyinde yetişir. Ayrıca üç türü de ABD' nin Missisipi Vadisi' nde, Rocky Dağları'nda ve kuzey kısımlarında bulunur. Yeni kesilmiş karaağaçta dış odun sarımsı beyazdır. Zamanla koyulaşarak açık kırmızı kahverengi olur. İç odunu ise açık tonda çikolata kahverengisi rengindedir. Yerli karaağacının en değerli türü "ova karaağacı" olarak bilinir. Ova karaağacının kerestesi sert, sıkı yapılıdır. Uzun liflidir. Meşe kadar dayanıklıdır. Basınca karşı dayanımı iyidir. Zor işlenir. Kesici aletlerin ağızlarını çabuk köreltir. İyi boyanır ve verniklenir.



- **Makore:** Menşei Afrika olan bu ağaca piyasalarda Afrika kirazı ismiyle de rastlanmaktadır. Diri odun kremsi- kırmızımsı beyaz renkte; öz odun pembe ile kırmızımsı kahverengindedir. Kesimden sonra diri odun ve öz odun koyulaşır. Düzgün lifli, parlak, çok dekoratif bir ağaçtır. Diri odun böceklerle karşı hassas, öz odun son derece dayanıklı ve termitlere karşı dirençlidir. Yüksek oranda silis ihtiva ettiğinden körleştirici etkisi vardır. Kurduğunda bu etki daha da artmaktadır. Kesimde tungsten karpid uçlu testereler kullanılmalıdır Çivilemede ve vidalamada ön delme işlemine gerek vardır. Ahşap tekne dışında yüksek kaliteli mobilya imalatı için de kullanılır.



- **Sapelli:** Afrika' da yetişen bir ağaçtır. Boyu 45 metreye, çapı 120 – 180 cm. civarına ulaşır. Öz odun kırmızımsı kahverenginde, az lifli, ince damarlıdır.

Kolay kesilebilir, iyi yapıştır ve iyi cila kabul eder. Çiviyi ve vidayı tutma özelliği iyidir.



- **Maun:** Akaju olarak da adlandırılan bir ağaçtır. Diri odun sarımsı renkte, öz odun açık pembemsi kahverengi olup kesimden sonra kırmızımsı kahverengine dönüşür. Diri odun az dayanıklı olup böceklere karşı hassas, öz odun mantar ve böceklere dayanıklıdır. Kolay işlenir. Ancak keskin uçlu kesicilere ihtiyaç vardır.



- **Sedir:** Diri odun hemen beyaz ve kahverengimsi sarı renkte, öz odun açık kahverengi ile kırmızımsı kahve renkte, kendine özgü hoş kokuya sahip bir ağaçtır. Amerika’ da yetişir. Kolay işlenebilir, soyulabilir, çivilenebilir, vidalanabilir, iyi renk verilebilir ve cilalanabilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Masif Baş ve Kıç Bodoslama işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Baş bodoslama için uygun malzemeleri seçiniz.	➤ Tekne planında belirtilen cins ahşaptan uygun ölçülerde malzemeler seçiniz.
➤ Baş bodoslamanın birinci parçasının boyutlarını belirleyiniz.	➤ Resim verilmediyse bu parçanın yapım resmini çiziniz.
➤ Parçayı kalınlık ölçüsüne getiriniz.	➤ Uygun makineleri seçiniz.
➤ Parçayı markalayınız.	➤ Gerekli markalama aletlerini kullanınız.
➤ Parçayı belirlediğiniz dış ölçülerde işleyiniz.	➤ Uygun makine ve el takımlarını kullanınız.
➤ Baş bodoslamanın ikinci parçasının boyutlarını belirleyiniz.	➤ Bu parçanın da resmini çizmeniz markalama işlemini doğru yapmanızı sağlayacaktır.
➤ Parçayı kalınlık ölçüsüne getiriniz.	➤ Uygun makineleri seçiniz.
➤ Parçayı markalayınız.	➤ Gerekli markalama aletlerini kullanınız.
➤ Parçayı belirlediğiniz dış ölçülerde işleyiniz.	➤ Uygun makine ve el takımlarını kullanınız.
➤ İki parçayı işkencelerle bağlayıp saplama deliklerini deliniz. 	➤ Matkap ucu ve bireyiz seçimini doğru yaptığınızdan emin olunuz.
➤ Birleşim yerlerine yapıştırıcı da sürerek bodoslamaları saplamalar ile birleştiriniz.	➤ Uygun yapıştırıcıyı seçiniz. Saplama ve somunları doğru ağızlatıp

	yeterli baskıyla sıkınız.
➤ Her iki yana aşoz oluğu açınız. 	➤ Aşoz oluğu yaptığınız markalamaya uyarak açınız.
➤ Yukarıdaki işlem sırasını kış bodoslama için de uygulayınız. 	➤ Bodoslamaların akrep ve pıraçol kullanarak omurgayla birleştirilme safhasına geldiğinden emin olunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Çoktan Seçmeli Sorular

1) Ahşap teknelerde baş bodoslama genelde iki parçalı yapılır. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İki parçalı bodoslama tek parçaya göre daha dayanıklıdır.
- B) Doğal eğriliğe sahip tek parça ağaç bulmak güçtür.
- C) Teknenin baş formu iki parçalı bodoslamayla daha kolay elde edilir.
- D) Malzeme kaybı daha azdır

2) Baş bodoslama için aşağıdaki ağaçlardan hangisi uygun değildir?

- A) Doussie
- B) Iroko
- C) Köknar
- D) Meşe

3) Kestane ağacı keresteleri kullanımdan önce bir süre suda bekletilir. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Çatlamaması için
- B) Güneşten korumak için
- C) Yapısında bulunan suda çözünen ekstraktif maddeleri odundan uzaklaştırmak için
- D) Nemli tutmak için

4) Aşağıdaki ağaçlardan hangisi kış bodoslama için daha uygundur?

- A) Çam
- B) Köknar
- C) Meşe
- D) Sapelli

5) Omurga ve bodoslamalara açılan ve aşoz olarak adlandırılan oluk niçin açılır?

- A) Estetik görünüm için
- B) Bodoslamaları hafifletmek için
- C) Posta uçlarına yataklık sağlamak için
- D) Kaplama tahtalarının alınlarının yerleştirilmesi için

Doğru-Yanlış Test Soruları

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı belirleyebilmeniz için bir kısmı doğru, bir kısmı yanlış cümleler verilmiştir. Cümle doğru ise başındaki parantezin içerisine **D**, yanlış ise **Y** harfini koyunuz.

- () 6- Bodoslamalar omurganın başta ve kıçtaki uzantıdır.
- () 7- Kıç bodoslama teknenin aynasını gövdeye bağlama görevini üstlenir.
- () 8- Tekne yapımında kullanılan ahşap malzeme kurutulmadan kullanılır.
- () 9-Tekne yapımında, fiziksel olarak daralma ve genişleme yüzdeleri yüksek ağaçlar tercih edilir.
- () 10- Tekne yapımında kullanılacak ahşap malzemenin koruyucu maddelerle emprenye edilebilme özelliğinin yüksek olması gerekmektedir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili konuyu tekrarlayınız. Başarılıysanız bir sonraki bölüme geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Masif Baş ve Kıç Bodoslama uygulaması yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre kontrol ediniz.

AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışları kendinizde gözleyemediyseniz HAYIR , gözlediyseniz EVET şeklinde karşısındaki kutucuğa (X) ile işaretleyiniz.		
Değerlendirme Ölçütleri	Değer Ölçeği	
	Evet	Hayır
➤ Bodoslamalar için cins ve boyut olarak uygun malzemeyi seçtiniz mi?		
➤ Kesicilerin keskinliğini kontrol ettiniz mi?		
➤ Baş bodoslamayı oluşturacak olan iki parçayı markalamayı doğru yaptınız mı?		
➤ Parçaları yaptığınız markalamaya göre işlediniz mi?		
➤ Bağlantı deliklerini düzgün deldiniz mi?		
➤ Her iki yana aşozu açtınız mı?		
➤ İşin temizliğini kontrol ettiniz mi?		
➤ Kıç bodoslama için markalama yaptınız mı?		
➤ Yaptığınız markalamayı resimle karşılaştırdınız mı?		
➤ Kıç bodoslamayı resme göre işlediniz mi?		
➤ Aşoz oluklarını açtınız mı?		
➤ Bodoslamaların temizliğini yaptınız mı?		
➤ Atölyenin bakımını ve temizliğini yaptınız mı?		
➤ Akşam çıkışlarında şalterin kapalı olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ederek kendinizi değerlendiriniz, **HAYIR** yanıtlarınız var ise bu yanıtlarınızla ilgili konuyu tekrarlayınız. Tamamı **EVET** ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda Lamine Bodoslama, akrep ve paraçol için uygun ahşap malzemeleri seçip bunları projelerinde belirtilen biçim ve boyutlarda işleyerek standartlara uygun bir şekilde montajlarını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan tekne imalatçıları ve internette ahşap teknelerde kullanılan lamine malzemelerle ilgili bilgi arayınız. Akrep ve paraçolun yapımı ve kullanım yerine bağlantısını araştırıp yerinde gözlemleyiniz.

2. LAMİNE BODOSLAMA YAPMAK

2.1. Tanımı

Lamine ahşap eleman, değişik ölçülerdeki bağımsız ahşap tabakaların kontrollü endüstri koşullarında ve özel bağlayıcılarla tutkalanıp birleştirilmesinden oluşur. Lamine bodoslama da masif malzemelerin, bodoslamada elde edilmek istenen form ve boyutu sağlayacak şekilde hazırlanıp belirli standartlarda birleştirilmesiyle elde edilmiş bodoslamadır.

2.2. Önemi

Lamine Bodoslamanın önemi, laminasyon sistemin sağladığı avantajlardan kaynaklanmaktadır. Bu avantajları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Masif bodoslamalar parçalı da yapılıyor olsalar, boyutlar büyüdükçe uygun masif malzemeleri bulmak güçleşmektedir. Oysa laminasyon sistemi ile daha büyük boyutlu ürünler elde etmek mümkündür.
- Lamine malzemeye daha kolay form verilebildiğinden bodoslama formları laminasyon sistemle kolayca elde edilir.
- İnce parçalar halinde biçilen ağaç malzeme, imalata girmeden önce doğal yöntemle kolay ve ekonomik olarak kurutulmaktadır. Oysa büyük boyutlu ağaç malzeme doğal olarak kısa sürede kurutulamamakta ve ek bir kurutma maliyeti getirmektedir.
- En ve boy birleştirme yöntemlerinin uygulanması ile çok küçük boyutlardaki (minimum 20 cm.) ağaç malzemenin kullanımına olanak sağlandığında fire oranı azalmaktadır. Ayrıca, ağaç malzemenin bünyesindeki kusurlarından (budak, çatlak, kurt yeniği, lif kıvrıklığı, çürüklük, reaksiyon odunu, sulama vb.) arındırılarak kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

- Lamine edilmiş ağaç malzeme aynı cins ağaç malzemeye göre daha az çalışmaktadır. Buna neden olarak laminasyonda ağaç malzemenin katları arasında uygulanan tutkalın su itici özelliği gösterilebilir. Bunun sonucu olarak lamine edilmiş ağaç malzeme aynı cins masif ağaç malzemeye nazaran boyutsal bakımdan daha stabildir.

Tüm bu avantajlar dikkate alındığında ahşap tekne imalatında omurga ve postalar gibi bodoslamaların da lamine olarak yapımının önemi ortaya çıkmaktadır.



Resim 2.1: Lamine baş bodoslama



Resim 2.2: Lamine bodoslamaya form verilmiş



Resim 2.3: Lamine bodoslamaya formun verildiği kalıplar

- **Laminasyon tekniği:** Ahşap lamine elemanlar iki ya da daha fazla katın tutkallanarak ve katların lif yönleri birbirine paralel ya da dik gelecek şekilde birleştirilmesi ile elde edilir. Lif yönlerinin paralel gelecek şekilde düzenlenmesi daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Eğer, üretilen ahşap lamine eleman kavisli ise katların lif yönlerinin paralel olarak uygulanması zorunluluğu vardır.

Yapılan araştırmalara göre yapıştırılan ağaç malzemelerdeki rutubet farkları % 5' i aşmamalıdır. Eğer yapıştırılmış tabakalar arasında fazla rutubet farkı var ise tutkallama ve kullanım yeri rutubetinin değişmesi ile eşit olmayan rutubet azalmaları ortaya çıkmakta, bu nedenle oluşan gerilmeler liflere dik yöndeki çekme direncini aştığında çatlamlar olacaktır.



Resim 2.4 Lamine malzemeye form veriliyor

- **Lamine malzeme özellikleri:** Seçilen ağaç türünün hafif olması lamine taşıyıcı elemanların üretiminde arzu edilen bir özelliktir. Seçilecek olan ağaç türünün fazla tanenli, eterik yağlı, ekstraktif maddeli ve reçineli olması tutkalın yapışma dayanımını azaltacağından lamine ağaç malzemenin direnç özellikleri de azalacaktır. Lamine edilmiş elemanın boyutlarında şekilsel bozuklukların meydana gelmemesi için lamine katların düzenlenmesinde yıllık halkaların konumuna dikkat edilmelidir. Çünkü bir ağaç tomruğunun değişik yerlerinden alınan ağaç malzeme, farklı şekillerde ve oranda çalışmaktadır.

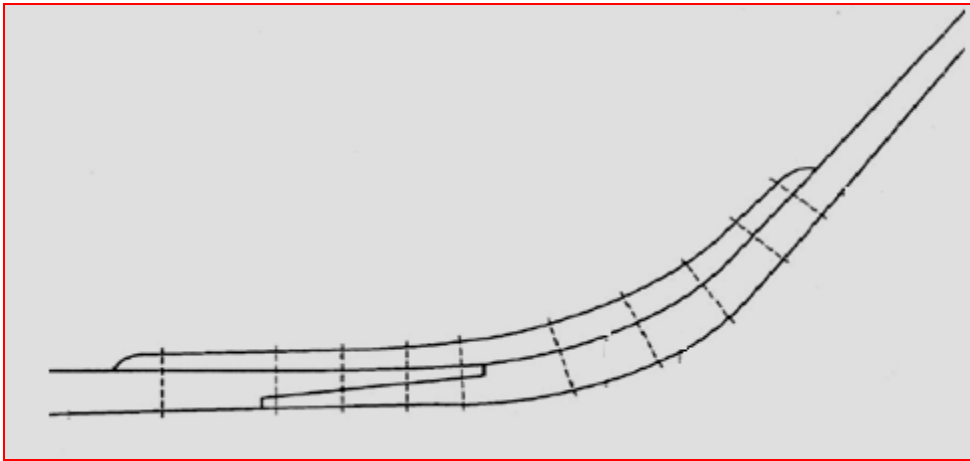
Genel olarak ağaç malzemenin bünyesinde bulunan suyun kuruma anında ortama verilmesi ya da bulunduğu ortamdaki havadan bünyesine rutubet alması ile boyutsal şekil değişimine uğrayacak, bu da lamine edilmiş ağaç malzemedeki iç gerilmelere neden olacaktır. Eğer, lamine katların düzenlenmesinde bu iç gerilmeleri dengeleyecek şekilde kat düzenlenmesi yapılmaz ise bitmiş üründe düzeltilmesi imkânsız olan şekil bozulmaları ve çatlaklar meydana gelecektir.

Genel olarak ağaç türlerinin bükülme özellikleri farklı olup, sert odunlu yapraklı ağaçlar iğne yapraklılara göre daha iyi bükülme özelliğine sahiptir. Çünkü iğne yapraklı ağaçların yaz odunu halkalarında mekanik özellikler ani bir şekilde değişmekte, bundan dolayı özgül ağırlığının fazla oluşu bükme için bir sorun teşkil etmektedir. Yapraklı ağaç türlerinden kayın, karaağaç, dişbudak, meşe, carya alba, huş, akasya, akçaağaç, kiraz ve fındık bükülme özellikleri bakımından en elverişli olanlardır.

2.3. Akrep

2.3.1. Tanımı

Baş bodoslamanın omurga ile birleştirilmesinde kullanılan bir elemandır. Aynı görevi kış bodoslamada yapan elemanla birlikte her ikisine pıraçol da denilmektedir.



Şekil 2.1: Omurga ve baş bodoslamanın akrep kullanılarak birleştirilmesi

2.3.2. Önemi

Akrep omurga ile baş bodoslamayı birleştirmenin yanında baş bodoslamanın seyir halinde maruz kalacağı zorlanmalara karşı dayanımını da artırır.



Resim 2. 5: Omurga, bodoslama ve akrep

2.4. Paraçol

2.4.1. Tanımı

Omurga ile kık bodoslamayı birleştiren eleman paraçoldur. Bazı kaynaklar ve bazı yörelerde paraçol olarak da anılmaktadır.



Resim 2.6: Paraçolun teknedeki yeri

2.4.2. Özellikleri

Pıraçol için gerek malzeme ve gerekse boyutsal bir standart yoktur. Meşe, kestane kayın ve karaağaç pıraçol yapımı için uygun ağaçlardır. Hem omurganın hem de kış bodoslamanın genişliğine uyacak şekilde yapılıp yerine bağlanır.



Resim 2.7: Ayna kışta pıraçol

UYGULAMA FAALİYETİ

Lamine Baş ve Kıç Bodoslama, akrep ve pıraçol işlemlerini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Lamine baş ve kıç bodoslamalar için uygun malzemeleri seçiniz.	➤ Tekne planında belirtilen cins ahşaptan uygun ölçülerde malzemeler seçiniz.
➤ Lamine malzemelerin boyutlarını belirleyiniz.	➤ Resim verilmediyse bu parçanın yapım resmini çiziniz.
➤ Parçaları temel işlem makinelerinde ölçüsüne getiriniz.	➤ Uygun makineleri seçiniz.
➤ Malzemelere form vermek için kalıpları hazırlayınız. 	➤ Kalıpları uygun formda ayarlayınız.
➤ Parçaları form kalıplarıyla bağlayıp gereken süre bekleyiniz. 	➤ Parçaların form kazanma süresini araştırınız.
➤ Masif parçaların yüzeylerini temizleyiniz.	➤ Yüzey bozukluğu için uygun zımpara kullanınız. Yüzeyin yapışmayı engelleyici tozdan arındırıldığından emin olunuz.
➤ Yüzeylere yapıştırıcıyı sürünüz.	➤ Fırça ya da rulo ile yapıştırıcıyı sürünüz.

➤ Tutkalladığınız parçaları işkenceyle sıkıp kurumaya bırakınız.	➤ İşkencelere gerekli sıkma kuvvetini uyguladığınızdan ve parçaların sıkarken kaymadığından emin olunuz.
➤ Parçaların temizliğini yapınız. 	➤ Parçalardaki tutkal artıklarını temizleyiniz.
➤ Lamine bodoslamalara aşoz oluğu markalayınız.	➤ Markalamayı resme göre yaptığınızdan emin olunuz.
➤ Lamine bodoslamaların aşoz oluklarını açınız.	➤ Olukların ölçülerine uygun açıldığından emin olunuz.
➤ Akrep için gereken malzemeyi seçiniz.	➤ Resmi dikkatli inceleyiniz.
➤ Malzemeyi projedeki boyutlarında markalayınız.	➤ Doğru markalama aleti kullanınız.
➤ Temel işlem makinelerinde kesip, ölçüsünde işleyiniz.	➤ Makinelerde teknolojik kurallara ve iş güvenliğine uygun çalışınız.
➤ Bağlantı deliklerini deliniz.	➤ Deliklerin merkezde ve dik olmasını sağlayınız.
➤ Omurga – bodoslama –akrep bağlantısını geçici olarak yapıp bir önceki işlemde deldiğiniz deliklerden aynı matkapla omurgaya ve baş bodoslamaya da delikler açınız.	➤ Bu işlemin deliklerin aynı ekseninde olması için yapıldığını unutmayınız. Deliklerin merkezden kaçmamasına dikkat ediniz.
➤ Birleştirme yüzeyine yapıştırıcıyı sürüp saplamalarla omurga ve baş bodoslamayı akrep ile birleştiriniz	➤ Kullandığınız tutkal türünün yaptığınız işlem ile uygunluğundan emin olunuz.

	
➤ Pıraçol için projede belirtilen cins ve boyutlara uygun ahşap malzemeyi seçiniz.	➤ Projeyi doğru okuduğunuzdan emin olunuz.
➤ Parçayı kesip markalayınız. Ölçüsünde işleyiniz.	➤ Çalışırken kendiniz ve çevreniz için güvenliği sağlayınız.
➤ Bağlantıda kullanılacak saplama deliklerini deliniz.	➤ Bireyizi dikkatli kullanınız.
➤ Aynı eksenlerden omurga ve kış bodoslamaya da delikler açınız.	➤ Deliklerin eksenlerden kaçmamasına dikkat ediniz.
➤ Birleştirme yüzeyine yapıştırıcıyı sürüp saplamalarla omurga ve kış bodoslamayı pıraçol ile birleştiriniz. 	➤ Birleşme yüzeylerine uygun tutkalı gerektiği kadar sürünüz. Saplamalarda sıkma kuvvetinin yeterince oluştuğundan emin olunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

A. OBJEKTİF TESTLER (ÖLÇME SORULARI)

Çoktan Seçmeli Sorular

1) Aşağıdaki seçeneklerden hangisi laminasyon sistemin omurga yapımına boyutsal açıdan kazandırdığı bir avantajdır?

- A) Lamine bodoslama farklı uzunluktaki masiflerden yapılır.
- B) Lamine malzemeler masif malzemelere oranla daha az çalışır.
- C) Laminasyon ile büyük boyutlu elemanların yapımı kolaylaşmıştır.
- D) Lamine malzemeler masif malzemelere göre daha sağlamdır.

2) Lamine malzemeler için aşağıdaki seçeneklerden hangisi doğrudur?

- A) Laminasyonda ahşabın cinsinin bir önemi yoktur.
- B) Laminasyonda malzemenin lif yönünün bir önemi yoktur.
- C) Bodoslamaları her zaman laminasyon ile yapmak daha avantajlıdır.
- D) Lamine malzemeler masif malzemelere oranla daha az çalışır

3) Hangisi omurga ile baş bodoslamayı birleştirir?

- A) Akrep
- B) Yalı kütüğü
- C) Kemere
- D) Posta

4) Hangisi omurga ile kış bodoslamasının birleştirilmesinde kullanılan elemandır?

- A) Döşek
- B) Aşoz
- C) Pıraçol
- D) Gurcata

5) Aşağıdakilerden hangisi lamine malzemeler için istenen bir özellik değildir?

- A) Emprenye edilebilir olması
- B) Hafif olması
- C) İyi bükülebilir olması
- D) Reçineli olması

Doğru-Yanlış Test Soruları

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı belirleyebilmeniz için bir kısmı doğru, bir kısmı yanlış cümleler verilmiştir. Cümle doğru ise başındaki parantezin içerisine **D**, yanlış ise **Y** harfini koyunuz

() 6-Eğer üretilen ahşap lamine eleman kavisli ise katların lif yönlerinin paralel olarak uygulanması zorunluluğu vardır.

() 7- Lamine edilecek ağaç malzemenin kurutulmasına gerek yoktur.

() 8- Sert odunlu, yapraklı ağaçlar iğne yapraklılara göre daha iyi bükülme özelliğine sahiptir.

() 9- Tekne için pıraçol boyutlarının bir önemi yoktur.

() 10- Akrep baş bodoslamanın seyir halinde maruz kalacağı zorlanmalara karşı dayanımını da artırır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevapladığınız konularla ilgili konuyu tekrarlayınız. Başarılıysanız bir sonraki bölüme geçiniz.

B. UYGULAMALI TEST

Lamine Baş ve Kıç Bodoslama uygulamalarını yapınız. Bu uygulamayı aşağıdaki ölçütlere göre kontrol ediniz.

AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışları kendinizde gözleyemediyseniz HAYIR , gözlediyseniz EVET şeklinde karşısındaki kutucuğa (X) ile işaretleyiniz.		
Değerlendirme Ölçütleri	Değer Ölçeği	
	Evet	Hayır
➤ Lamine bodoslamalar için cins ve boyut olarak uygun malzemeyi seçtiniz mi?		
➤ Kesicilerin keskinliğini kontrol ettiniz mi?		
➤ Lamine baş ve kıç bodoslamayı oluşturacak olan masif parçaları markalamayı doğru yaptınız mı?		
➤ Parçaları yaptığınız markalamaya göre işlediniz mi?		
➤ Lamine kalıbını uygun formda ayarladınız mı?		
➤ Masif paçaları form vermek üzere kalıba doğru bağladınız mı?		
➤ Parçaların formunu kontrol ettiniz mi?		
➤ Form kazanmış masif parçaları uygun yapıştırıcı ile birleştirerek sıktınız mı?		
➤ Laminasyondan sonra gerekli temizliği yaptınız mı?		
➤ Her iki yana aşozu açtınız mı?		
➤ İşin temizliğini kontrol ettiniz mi?		
➤ Akrep için malzeme seçimi yaptınız mı?		
➤ Malzemenizi markaladınız mı?		
➤ Yaptığınız markalamayı resimle karşılaştırdınız mı?		
➤ Akrebi yaptığınız markalamaya göre işlediniz mi?		
➤ Bağlantı deliklerini deldiniz mi?		
➤ Aynı delikleri referans alıp omurga ve bodoslama ya da saplama deliklerini deldiniz mi?		
➤ Birleşme yüzeyine yapıştırıcıyı sürüp omurga, bodoslama ve akrebi saplamalarla birleştirdiniz mi?		
➤ Pıraçol için malzeme seçimi yaptınız mı?		
➤ Malzemenizi markaladınız mı?		
➤ Yaptığınız markalamayı resimle karşılaştırdınız mı?		
➤ Pıraçolu yaptığınız markalamaya göre işlediniz mi?		
➤ Bağlantı deliklerini deldiniz mi?		
➤ Aynı delikleri referans alıp omurga ve bodoslama ya da saplama deliklerini deldiniz mi?		
➤ Birleşme yüzeyine yapıştırıcıyı sürüp omurga, bodoslama ve pıraçolu saplamalarla birleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ederek kendinizi değerlendiriniz, **HAYIR** yanıtlarınız var ise ilgili konuyu tekrarlayınız. Tamamı **EVET** ise modül değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

UYGULAMA: Masif ve Lamine Bodoslama uygulamalarını yapınız. Bu uygulamaları aşağıdaki ölçütlere göre değerlendiriniz.

AÇIKLAMA: Aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız davranışları değer ölçeğine göre değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçeği	Evet	Hayır
1-Faaliyet Ön Hazırlığı		
A.Çalışma ortamını faaliyete hazır duruma getirdiniz mi?		
B.Kullanılacak araç gereci uygun olarak seçtiniz mi?		
C.Kullanacak malzemelerin uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
2-İş Güvenliği		
A.Kesicilerin keskinliğini kontrol ettiniz mi?		
B.Çalışırken uygun el aletlerini kullandınız mı?		
C.Kullanılan araç, gereçleri işlem sonunda kaldırdınız mı?		
D. İş önlüğü giydiniz mi?		
3- Masif Bodoslama Yapmak		
A.Projeyi dikkatlice incelediniz mi?		
B.Masif baş ve kış bodoslamaların malzeme ve boyutlarını belirlediniz mi?		
C. Malzemeleri ölçüsünde kestiniz mi?		
D. Markalama yaptınız mı?		
E. Baş bodoslama iki parçalı ise yapılacak birleştirmeye uygun olarak her iki parçayı ayrı ayrı işlediniz mi?		
F. Baş bodoslamayı oluşturan iki parçayı standartlara uygun şekilde birleştirdiniz mi?		
G. Kış bodoslamayı projeye göre işlediniz mi?		
H. Her iki bodoslamanın aşoz oluklarını açtınız mı?		
I. Masif bodoslamaların omurga ile birleştirilecek aşama için hazır olduklarını kontrol ettiniz mi?		
4. Lamine Bodoslama Yapmak		
A. Yapılacak lamine bodoslamaların özelliklerini projeden belirlediniz mi?		
B. Belirlenen cins ve boyutta malzeme seçtiniz mi?		
C. Malzemeleri laminasyon için uygun ölçülerde işlediniz mi?		
D. Form kalıplarını yapılacak bodoslama formuna göre ayarladınız mı?		
E.Malzemeleri form vermek üzere kalıplara bağladınız mı?		
F. Belirlenen süre sonunda malzemelerin uygun form kazanıp kazanmadığını kontrol ettiniz mi?		
G. Malzeme yüzeylerini laminasyon için hazırladınız mı?		
H. Uygun yapıştırıcı seçimi yapıp yüzeylere uyguladınız mı?		
I. İşkence ile sıkıp kuruması için yeterli süre beklediniz mi?		

İ. Lamine bodoslamamanın temizliğini yaptınız mı?		
J. Aşoz kanalını açtınız mı?		
K. Bodoslamayı omurga ile birleştirilmek üzere hazırladınız mı?		
5. Akrep yapmak		
A Projeden malzemeyi belirlediniz mi?		
B.Belirlenen özelliklere uygun malzemeyi seçip ölçüsünde kestiniz mi?		
C.Kurallarına uygun bir şekilde markalama yapıldı mı?		
D.Malzemeyi yaptığınız markalamaya uygun olarak işlediniz mi?		
E.Omurga ve baş bodoslama bağlantı deliklerini deldiniz mi?		
F.Akrebi kullanarak aynı deliklerden omurgaya ve baş bodoslama da delik yerlerini izleyip deldiniz mi?		
G.Omurga ve baş bodoslamayı akrep kullanarak, yapıştırıcı ve saplamalarla birleştirdiniz mi?		
5. Pıraçol yapmak		
A Projeden malzemeyi belirlediniz mi?		
B.Belirlenen özelliklere uygun malzemeyi seçip ölçüsünde kestiniz mi?		
C.Doğru bir şekilde markalama yaptınız mı?		
D.Malzemeyi yaptığınız markalamaya uygun olarak işlediniz mi?		
E.Omurga ve kık bodoslama bağlantı deliklerini deldiniz mi?		
F.Pıraçolu kullanarak aynı deliklerden omurgaya ve kık bodoslama da delik yerlerini izleyip deldiniz mi?		
G.Omurga ve kık bodoslamayı pıraçol kullanarak, yapıştırıcı ve saplamalarla birleştirdiniz mi?		
H. Gerekli temizliği yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kontrol ederek kendinizi değerlendiriniz, “**HAYIR**” yanıtlarınız var ise hayır yanıtlarınızla ilgili öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız. Tamamı “**EVET**” ise bir sonraki modüle geçmek üzere öğretmeninizle iletişim kurunuz.

Bodoslamalar modülü, faaliyetleri ve çalışmaları sonunda kazandığınız davranışların değerlendirilmesi için öğretmeniniz size ölçme aracı uygulayacaktır. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

Bodoslamalar modülünü bitirme değerlendirmesi için öğretmeninizle iletişim kurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1.	B
2.	C
3.	C
4.	C
5.	D
6.	D
7.	D
8.	Y
9.	Y
10.	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	D
3.	A
4.	C
5.	D
6.	D
7.	Y
8.	D
9.	Y
10.	D

KAYNAKÇA

- AVCIKURT Serkan, **Ders Notları**, Bartın, 2006. (Yayımlanmamış)
- ALTIPARMAK Murat, **Ders Notları**, Ankara, 2006. (Yayımlanmamış)
- YAZICI Hikmet, **ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü 78978 Nu'lu Yüksek Lisans Tezi**
- KAYGIN Bülent, **ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü 128551 Nu'lu Doktora Tezi**
- www.denizce.com