



**Kahramanmaraş
Sütçü İmam Üniversitesi
Orman Fakültesi**

**Doğu Akdeniz
Ormancılık Araştırma
Müdürlüğü**



I. ULUSAL OKALİPTÜS SEMPOZYUMU

15-17 NİSAN 2008, TARSUS

BİLDİRİLER KİTABI

EDİTÖRLER:

Mustafa YILMAZ

Abdullah E. AKAY

Alaaddin YÜKSEL

Ahşap Tekne Yapımında Okaliptüsün Yeri ve Önemi

Bülent KAYGIN¹, Alper AYTEKİN²

¹ Bülent Kaygın, Yrd.Doç.Dr., ZKÜ Bartın Orman Fakültesi, 74100 – BARTIN, bulentkaygin@yahoo.com

² Alper Aytekin, Yrd.Doç.Dr., ZKÜ Bartın Orman Fakültesi, 74100 – BARTIN, alperaytekin@hotmail.com

Özet

Ahşap tekneler, deniz içinde kullanılmakta ve açık hava koşullarına dolayısıyla, güneş, yağmur, deniz suyu, dalga kuvveti, rüzgâr vb. birçok faktörün etkisine maruz kalmaktadırlar. Bu nedenle konstrüksiyon 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. Ahşap tekne imalatında birincil hammadde olan ahşap malzemenin seçimi, bu hususlar içerisinde en önemlisidir. Ahşap tekneler, yapım teknikleri ve ahşap tekneyi oluşturan elemanlar bakımından muhtelif kısımlarında farklı ağaç türlerinin kullanımını gerektirmektedir. Dolayısıyla bu ağaç türlerinin dikkatli ve özenli bir şekilde seçilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde teknik, ekonomik ve kalite yönünden büyük kayıplar yaşanması olasıdır. Ülkemiz için zaten sınırlı olan orman varlığımız hızla tükenmekte, yenilenmesi ise güç ve uzun süreli olmaktadır. Bütün bunlara paralel olarak, ağacın daha dikili halde iken kullanım alanlarını genişletmek ve rasyonel olarak kullanımını sağlamak için, bu malzemeden en az zayıyla ve optimum verimle yararlanma yollarının araştırılması gerekmektedir. Bu makalede, kâğıt endüstrisi, lif yonga sanayisi, mobilya, iç dekorasyon, lambri ve ambalaj gibi endüstriyel olarak birçok kullanım alanı olan Okaliptüsün, ahşap tekne yapımındaki yeri ve önemi hakkında bilgiler verilecektir.

Anahtar kelimeler: Okaliptüs, ahşap tekne, malzeme.

The Importance and the Areas of Use of Eucalyptus Wood in Wooden Shipboard Construction

Abstract

Wooden shipboards are exposed to a number of negative effects such as sunlight, rain, sea water, wave and wind forces etc. Therefore they must be durable and structurally sound and made from the materials of high quality with proper craftsmanship. Especially for wooden boat construction, constructors should pay attention to three matters. Those are, the selection of raw materials, applied construction method and the selection of adhesives. The most important part of the construction is the selection of wooden materials being the primary substance. Wooden boat construction requires different kinds of wood species regarding their areas of use. Thus careful selection of these materials gains more importance. Otherwise it would be possible to face serious technical, economical and quality losses. The forest resources in Turkey are limited, and the renewal process takes a lot of time and hard work. Therefore it is essential to investigate the utilization methods of trees when they are still alive with optimum productivity and minimum loss in order to increase the areas of use and to use wooden materials rationally. Eucalypt wood has various areas of use such as in paper industry, fiber and chipboard industry, furniture, interior design, wooden flooring and wall construction and wooden boxes. In this article, information regarding the importance and the areas of use of eucalypt wood in wooden shipboard construction was given.

Keywords: Eucalyptus, Wooden shipboards, material.

1. Giriş

Ülkeler arasındaki sınırların birer birer ortadan kalktığı, küreselleşme olgusunun dünyayı etkisine aldığı 21. yüzyılda, teknolojik gelişmelere bağlı olarak, toplumların ekonomik, kültürel ve sosyal yapıları da hızla gelişmiştir. Bu gelişme, diğer alanlarda olduğu gibi orman ürünlerine olan talebi de hızla arttırmıştır. Orman alanlarının plansız ve bilinçsizce yapılan aşırı tüketimler sonucunda hızla yok olması ve tahrip edilmesi, ahşap malzemenin daha verimli kullanımını zorunlu kılmıştır. Ülkemizde, hızlı gelişen endüstriyel orman plantasyonlarının teşvik edilerek yaygınlaştırılması ve bu yolla odun hammaddesi üretiminin artırılması, doğal ormanlarımızın korunmalarını emniyet altına almak açısından çok büyük önem taşımaktadır. Böylelikle doğal orman alanlarımız dışında yeni odun üretim kaynakları yaratılarak, doğal ormanlarımız üzerindeki odun hammaddesi talep baskısını hafifletmek mümkün olacaktır.

Ahşap, insanların ilk çağdan beri kullandığı organik bir malzemedir. Bu malzemeden zaman içerisinde çok sayıda madde ve mamul üretilmiştir. Neredeyse bugün hiç kimsenin ahşap ve ahşap ürünlerinden soyutlanarak yaşaması mümkün değildir. Polimer kimyasının ürünü olan sentetik maddelerin geliştirilmesi ve bazı alanlarda ahşap malzemelerin yerine kullanılmaya başlanmasıyla ahşabın önemini kaybedeceği ve zaman içinde kullanımının azalacağı iddiaları ortaya atılmış olmasına rağmen, ahşap tercih edilmeye devam etmiş, fert başına düşen ahşap tüketimi bütün dünyada sürekli olarak artmış ve artmaya devam etmektedir. Bunun başlıca nedeni, hiçbir malzemede birlikte bulunmayan birçok üstün özelliğe ahşabın topluca sahip olmasıdır (Özen, 1996).

Altı binden fazla kullanım alanına sahip olduğu bildirilen (Bozkurt, 1982) ahşap malzemenin kullanım alanlarından birisi de inceleme çalışmamızı teşkil eden ahşap tekne imalatıdır. Masif ağaç veya kereste, ahşap tekne imalatı endüstrisinde daima birincil malzeme olmuştur. Günümüzde, tekne yapımında kullanılan malzemelerden hiç biri heterojen özellikteki estetik yapıları ahşabın yerini alamamıştır. Özellikle gezi ve seyahat amaçlı yat ve kotra tipi teknelerde kullanılan ahşap malzeme, aşağıdaki faydalı yönlerinden ötürü en tercih edilen malzeme olagelmıştır:

- Hafifliğine rağmen statik ve dinamik direncinin yüksek olması,
- Diğer malzemelere (çelik, fiberglas, plastik vb.) oranla daha kolay işlenebilirliği,
- Estetik özelliğinin iyi olması,
- Aşınan ve yıpranan kısımların kolayca onarılması,
- Aşırı zorlanma ve darbelerde, mukavemeti farklı yönlere dağıtarak absorbe etmesi ve sağlam bir yapı vermesi.

Tekne yapımında kullanılan ahşabın alternatifi olan malzemelerden çelik, korozyonel bir materyal olmasından; elyafli plastik malzemeler ise, mor ötesi (UV) ışıklardan etkilenmelerinden ötürü sakıncalıdır. Fiberglas kullanımı, özellikle kalıp yardımı ile tekne kısmının şekillendirilmesinde, hem kolaylık hem de az işçilik gerektirdiği için cazip olmaktadır. Ancak, fiberden yapılan tekneler, gerek dayanım açısından gerekse seri üretimin kaçınılmaz sonucu olan tekdüze tasarım açısından (aynı tip modelden onlarca, hatta yüzlerce olması gibi), tüketiciye monotonluğun verdiği bir itici faktör olarak yansımıştır. Sonuç olarak, tüketici eğilimi kaliteli, özgün ve orijinal çalışmalar üzerinde odaklaşmakta olup, bu ise tüketici davranışına; alternatif malzemelere oranla yapısı daha estetik olan ahşap malzemenin seçilmesi olarak yansımaktadır. İşte bu olumlu özelliklerinden ötürü ahşap malzeme, günümüz tekne imalatı endüstrisinde alternatifi olan diğer malzemelere oranla halen daha iyi bir konumdadır (Kaygın ve Aytekin, 2005).

Tekne yapımında, ahşap malzeme ve konstrüksiyon kadar önemli bir diğer husus ise, kullanılan yapıstırıcı maddelerdir. Tekne yapımında kullanılacak yapıstırıcı maddeler; ekstrem iklim koşulları ve suyun bozucu etkilerine maruz kalacağından, özellikle suya dirençli tipte olmalıdırlar, kullanılan ahşap malzeme ile iyi uyum sağlamalı ve birleştirilen parçalarda oluşan tutkal tabakasının yapışma direnci çok yüksek olmalıdır. Ancak tutkal tabakasının yapışma direncinin çok yüksek olması tek başına yeterli değildir. Aynı zamanda tutkal tabakası bu yüksek direnç özelliğini, uzun yıllar boyunca da muhafaza etmelidir (Kaygın, 2002).

Bugün dünya çapında 800.000 kişinin yat ve tekne imalat, servis, bakım ve onarım sanayisinde çalıştığı ve bu endüstrinin yıllık 40-50 Milyar Dolarlık bir ciroya sahip olduğu, istatistik verilerde yer almaktadır. Verilen rakamlarda da görüldüğü üzere, yat ve tekne imalat sektörü bulunduğu ülke ekonomisi içinde oldukça büyük bir ekonomik güç ve istihdam olanağına sahiptir (Dentur, 2008).

Türkiye, üç tarafı denizlerle çevrili olması ve uzun bir sahil şeridine sahip olması nedeniyle, ahşap tekne imalatçılığına gerekli özen ve önemi göstermelidir. Bu sayede, limanlarımızı süsleyen çoğu yabancı bandıralı birbirinden farklı modellerdeki ahşap yatların ülkemizde üretilip, tamir ve bakımlarının yapılması ile ülke ekonomisi için ayrı bir gelir kaynağı teşkil edilmiş olacaktır.

Yapılan ulusal ve uluslararası literatür araştırması sonucunda, özellikle ulusal bazda okaliptüs odununun ahşap tekne yapımında kullanımına ilişkin hiçbir bilimsel çalışmanın olmadığı, uluslararası literatüre göre ise, çeşitli okaliptüs türlerinin ahşap tekne yapımında hammadde olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu

çalışma kapsamında, öncelikle ahşap tekne yapımında kullanılan önemli ağaç türleri tanıtılmış ve bu ağaç türlerinin bazı özellikleri ile teknenin hangi kısımlarında kullanıldıklarına ilişkin bilgiler verilmiştir. Daha sonra çalışmanın asıl amacı olan dünyada ahşap tekne yapımında kullanılan bazı okaliptüs türleri hakkında genel bilgiler verilmiştir.

2. Ahşap tekne yapımında kullanılan önemli ağaç türleri

Ağaç malzeme doğal organik, higroskopik, anizotrop ve heterojen bir yapıya sahip olduğundan dolayı, ağaç türleri kendi cinsleri arasında dahi oldukça farklı karakteristiklere sahiptir. Bu yüzden çeşitli kullanım yerlerinde hammadde olarak kullanımında olası ekonomik kayıpların yaşanmaması için, ağaç türlerinin kimyasal, fiziksel, mekanik ve teknolojik özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, ahşap tekne imalatında birincil hammadde olan ahşap malzemenin seçiminde göz önünde bulundurulması gereken hususlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir:

- Tekne yapımında kullanılacak ahşap malzeme, ağır iklim koşullarına (yağmur, dolu, rüzgar 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 malzemedен yapılmaktadır. Bu elemanların yapımı içinse, doğal olarak eğri büyümüş, bükülme özellikleri yüksek, budaksız ve düzgün lifli ağaç türleri kullanılmalıdır. 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.
- Kullanılacak ahşap malzeme, boya, vernik, cila vb. üst yüzey işlemlerine uygun olmalıdır.
- Aletlerle işlenmesi kolay, çivi, vida ve diğer birleştirici bağlantı elemanları ile konstrüksiyonel olarak tutunmaları sağlam olmalıdır.
- Ahşap tekne, denizde yaşayan ve ağaç malzemeyi tahrip eden biyolojik odun zararlılarının da tehdidine maruz kalmaktadır. Bu zararlıların en önemlileri, *Terodo navalis* L. (Oyucu midye) ve *Limnoria lignerum* Sars (Delici tespih böceği)'dir. 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 (Tooper, 2001). Buradan da anlaşılacağı üzere, tekne yapımında kullanılacak ahşap malzemenin koruyucu maddelerle emprenye edilebilme özelliğinin yüksek olması gerekmektedir. Ancak, emprenye işleminin yapışma direnci ile ilişkisi de önemlidir. Nitekim Özen, Sönmez ve Altınok (1997), "Emprenye İşleminin Yapışma Direncine Etkisi" konulu araştırmalarında, emprenye işleminin yapışma direncini azalttığını bildirmektedirler.

Ahşap tekne yapımında kullanılacak ağaç türlerinin seçiminde dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli husus da tekne konstrüksiyonudur. Öyle ki, ahşap tekne su yüzeyinde iken çeşitli yönlerden gelen fiziksel güçlerin etkisi altındadır. Bu nedenden ötürü, teknenin taşıyıcı yapısının çok sağlam olması gerekmektedir. Bu sağlam yapıyı oluşturan ise, teknenin iskeletidir. Tekne iskeletini oluşturan enine ve boyuna ahşap yapı elemanları, birbirleriyle çeşitli birleştirme şekilleriyle birleştirilmektedir. Ahşap tekne konstrüksiyonunda en çok kullanılan birleştirme şekilleri düz birleştirme ve geçmeli birleştirmedir. Bu birleştirmelerde büyük ölçüde yapıştırıcı maddeler kullanılmakta olup, çivi, vida ve civata gibi mekanik bağlama elemanları da bunlarla kombine olarak kullanılmaktadır. Tekne taşıyıcı elemanları arasındaki bu birleştirmeler fevkalade sağlam olmalıdır. Çünkü bu birleştirmelerde oluşacak bir deformasyon, teknenin tamamının hasara uğramasına ve hatta teknenin batmasına bile yol açabilir. Tüm bu nedenlerden dolayı, ahşap tekne yapımında iyi bir işçilik ve çok iyi bir konstrüksiyon uygulanmalıdır. Aksi takdirde, telafisi zor ekonomik kayıplar meydana gelecektir.

Türk Loydu'nda "Yatların Yapımı ve Klaslanmasına İlişkin Kurallar" belirtilmiş olup, ahşap tekne konstrüksiyonunda kullanılacak ahşap malzemenin seçim esasları da çizelgeler halinde verilmiştir. Buna göre, tekne konstrüksiyonunda kullanıma uygun ahşap cinsleri Tablo 1'de görüldüğü gibidir (Türk Loydu, 2000).

Tablo 1. Tekne yapımında kullanılan ahşap malzemelerin ana fiziksel/mekanik özellikleri (Türk Loydu, 2000).

Ticari adı	Orijini (1)	Bilimsel adı (2)	Özgül ağırlık [kg/m ³]	Doğal dayanıklılık (3)	Emprenye işlemine uygunluk (3)	Mekanik özellikler (4)			
						Rf [N/mm ²]	Ef [N/mm ²]	Rc [N/mm ²]	Rt [N/mm ²]
Ak dut	Türkiye	Morus alba	650	C/D	2	-	-	41	-
Doussie'	Afrika	Azalia spp	800	A	4	114	16000	62	14,0
Iroko	Afrika	Chlorophora excelsa	650	A/B	4	85	10000	52	12,0
Larch	Avrupa	Larix decidua	550	C/D	3/4	89	12800	52	9,4
Karaağaç	Avrupa	Ulmus spp	650	D	2/3	89	10200	43	11,0
Karaağaç	Türkiye	Ulmus carpihifolia	680	C/D	2	89	11000	56	8,5
Kara çam	Türkiye	Pinus nigra	560	C/D	1	110	11300	48	6,7
Kestane	Avrupa	Castanea spp	600	B	4	59	8500	37	7,4
Kestane	Türkiye	Castanea sativa	630	B	4	77	9000	50	8,5
Khaya	Afrika	Khaya spp	520	C	4	74	9600	44	10,0
Kızıl çam	Türkiye	Pinus brutia	570	C/D	1	82	8732	45	7,3
Kök nar	Amerika	Pseudotsuga menziesii	500	C/D	3/4	85	13400	50	7,8
Kök nar	Türkiye	Abies cilicica	680	C/D	3	84	10600	47	6,6
Makoré	Afrika	Tieghemella spp	660	A	4	86	9300	50	11,0
Ak meşe	Amerika	Quercus spp	730	B/C	4	120	15000	65	12,6
Saplı meşe	Avrupa	Quercus robur	710	B	4	125	15600	68	13,0
Sapsız meşe	Türkiye	Quercus petraea	700	B/C	4	119	11300	61	-
Mogano	Amerika	Swietenia spp	550	B	4	79	10300	46	8,5
Okoumé	Afrika	Aucoumea Kleineana	440	D	3	51	7800	27	6,7
Sapeli	Afrika	Entandrophragma cylindricum	650	C	3	105	12500	56	15,7
Sedir	Amerika	Thuja plicata	380	B/C	3	51	7600	31	6,8
Sedir	Türkiye	Cedrus libani	520	B	3	77	-	45	-
Sipo	Afrika	Entandrophragma utile	640	B/C	3/4	100	12000	53	15,0
Tik	Asya	Tectona grandis	680	A	4	100	10600	58	13,0

Kısaltmalar:

Doğal dayanıklılık

A = Çok dayanıklı

B = Dayanıklı (Deniz tipi kontrplağın üretimi için izin verilen maksimum kalınlık : 5 mm.)

C = Çok dayanıklı değil (Deniz tipi kontrplağın üretimi için izin verilen maksimum kalınlık 2,5 mm.)

D = Dayanıklı değil (Deniz tipi kontrplağın üretimi için izin verilen maksimum kalınlık 2 mm.)

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 emprenye işlemine uygunluğu EN 350/2 standardına göre dir.

(4) %12 nem oranındaki mekanik özellikler, (Wood Handbook, 1987)

- En büyük eğilme mukavemeti, Rf (ortada yoğunlaşan mukavemet)

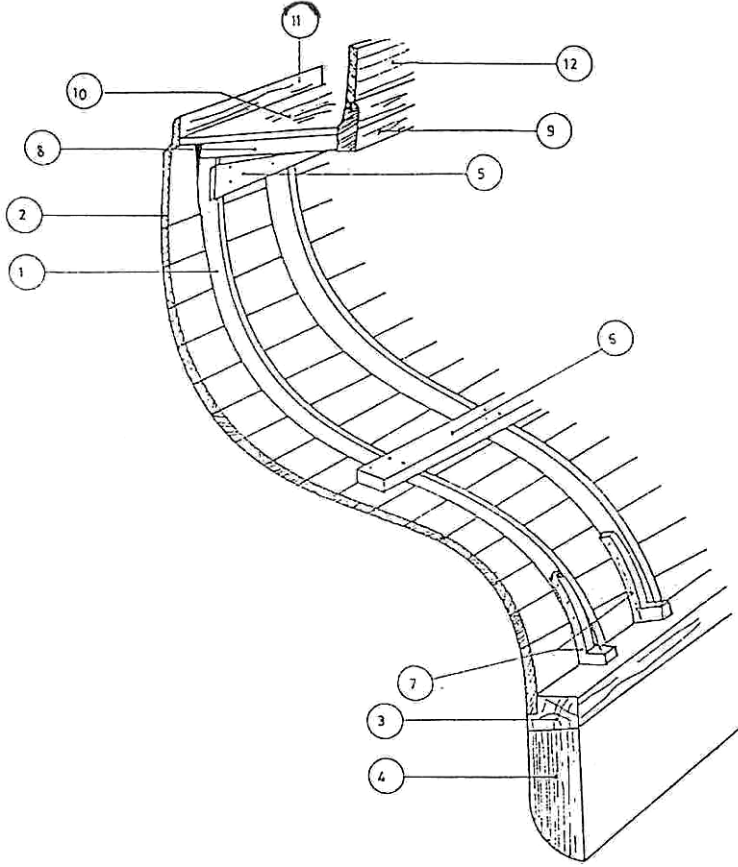
- Eğme elastisite modülü, Ef (ortada yoğunlaşan mukavemet)

- En büyük bası mukavemeti, Rc (damara paralel)

- En büyük kesme mukavemeti, Rt (damara paralel)

Ahşap tekne yapımında kullanılan ağaç türleri teknenin farklı kısımlarında kullanılmaktadır. Bu nedenle ağaç türlerinin tanıtımından önce konunun daha iyi anlaşılması için tekne konstrüksiyonunda tekneyi oluşturan elemanların neler oldukları ve tekne orta kesitindeki yerleri Şekil 1'de verilmiştir.

Türk Loydu'na göre ahşap malzemelerin çeşitli tekne yapılarında kullanıma uygunluğu Tablo 2'de verilmiştir.



Şekil 1. Tekne orta kesiti (Göktaş, 1995).

1. Ana posta
2. Dış Kaplama
3. Omurga
4. Balast Omurga
5. Şiyer Kuşağı
6. Sintine Stringeri
7. Döşekler
8. Kemere
9. Güvertealtı Tunalisi
10. Güverte Kaplaması
11. Güverte Stringer Tahtası
12. Üst Yapı

Tablo 2. Tekne yapımında kullanılacak ahşap malzemenin seçim esasları (Türk Loydu, 2000).

Ahşap cinsleri⇒ Yapı elemanları↓	Çam	Doussie	Iroko	Kara ağaç (Avrupa)	Kara ağaç (Türkiye)	Kestane	Kök nar (Amerika)	Kök nar (Türkiye)	Larch	Makoré	Maun	Meşe (Amerika)	Meşe (Türkiye)	Sapeli	Sedir (Amerika)	Sedir (Türkiye)	Tik
Omurga, kontra omurga, kış bodoslama		I	II	II	II	III				II	II	II	II	III			I
Baş bodoslama		I		II	II					II	II	II		III			I
Sintine stringeri	III	I				II	III	III	II			II		III		III	I
Kemere atkısı, kemere tirizi, yalı kütüğü	III	I	II			II	III	III	II			II	II	III			I
Döşekler		I			II	II				II	II	II	II				I
Kesme veya derin postalar	III [2]	I				III			II [2]	II		II [1]	II [1]	III			I
Basma postalar	III					III						II [1]	II [1]				
Su hattı altındaki kaplamalar		I	II			II	III		II		II	II	II	III			I
Su hattı üzerindeki kaplamalar		I	II			II	III	III	III		II	II		III			I
Güverte kaplaması		I	II				II								III	III	I
Kemereler, dip kirişleri	III [2]	I					II		II	II [2]	II [2]	II [1]	II [1]			II [2]	I
Düsey braketler				II	III				II			II [1]	II				
Yatay braketler				II	III				II			I	I				
Güverte kaplamalarının borda, marcin ve merkez kaplamaları			II								II	II	II				

Notlar: (1) Ahşap malzeme doğal veya tabakalı olarak kullanılabilir, (2) Ahşap malzeme, ancak tabakalı olarak kullanılabilir.

Ahşap malzemenin kullanım uygunluğu: I : Çok uygun, II : Oldukça uygun, III : Az derecede uygun

3. Ahşap tekne yapımında kullanılan okaliptüs türleri

3.1 *Eucalyptus globulus*

Ticarete yaygın olarak bilinen isimleri “Blue gum” ya da “Eurrabbie” olan *Eucalyptus globulus*'un bilimsel sınıflandırılması aşağıda görüldüğü gibidir (Anonim 1).

Alem: Plantae

Şube: Magnoliophyta

Sınıf: Magnoliopsida

Takım: Myrtales

Familya: Myrtaceae

Cins: *Eucalyptus*

Tür: *Eucalyptus globulus*

Avustralya’da doğal olarak yetişen bir türdür (Şekil 2). Bu sert odun türü, ahşap teknenin iskelet gibi kısımlarının yapımı için uygundur. Hafif kahverengi odunu, belirgin olmayan yıllık halka yapısına sahiptir. Lifler düzgün olmakla birlikte, bazen girintili bir yapı sergilerler. Bu nedenle bazen el aletleri ve makinelerle işlenmesinde zorluklar görülebilir. Kurutulması oldukça zordur. Odunu oldukça dayanıklı olup, deniz zararlılarına karşı birçok odun türüne göre daha dirençlidir. Fakat yinede koruyucu önlemlerin alınması gereklidir. Teknelerin yük taşımayan kısımları ve eğilme dayanımının çok önemli olmadığı omurga kısımlarında kullanılabilir. Avrupa’da nadiren bulunur fakat doğal ortamında bile gittikçe azalmaktadır (Frina ve Eng, 1991).



Şekil 2. *Eucalyptus globulus* (Anonim 1).

3.2 *Eucalyptus gigantea*

Avustralya ve Asya’nın bir kısmında doğal olarak bulunur. Nadiren Avrupa’da görülür. Düzgün lifli, yıllık halkaları belirgin ve oldukça geniştir. Kaba tekstürlü krem renkli odunu vardır. Bu türün odunu, teknenin güverte kaplaması ve döşeme kısımlarının yapımında kullanılır. Kolay bükülebilir ve kolay işlenir. Orta düzeyde sert odunu vardır. Fakat odunu çok dayanıklı değildir (Frina ve Eng, 1991).

3.3 *Eucalyptus regnans*

Avustralya’da doğal olarak yetişmesine rağmen dünya’nın birçok kısmında görülür. Ahşap tekne yapımına uygun olup işlenmesi kolay, bükülmesi iyidir. Odunu çok dayanıklı değildir. Ahşap teknelerin güverte kaplama ve döşemelerinde kullanılabilir. Lifleri düzgün, kaba tekstürlü, yıllık halkaları oldukça geniş ve belirgindir. Odunu açık sarı renklidir. Teşhisi diğer türlerle karıştırılabileceğinden zordur (Frina ve Eng, 1991).

3.4 *Eucalyptus marginata*

Avustralya'nın güney doğu kesiminde bulunur. Soluk kahverengi odunu vardır. Kesildikten sonra maunumsu renge haiz olur. Ağacın boyu 30-50 metreye kadar ulaşır. Çapı ise 1-1.5 metre kadardır. Çalışılması zor ve kesici aletleri körleştirici etkisi vardır. Odunu oldukça dayanıklıdır. Çürümeye karşı da oldukça dirençlidir. Odunu çarpılma ve çalışmaya müsaittir, tutkullanması dikkat gerektirir. Odunu özellikle dış hava koşullarına karşı da oldukça dayanıklıdır (Frina ve Eng, 1991). Sakız kanalları ve keseleri yaygın kusurlarındandır. Yoğunluğu 0.68 g/cm^3 dür. Öz odunu oldukça güç emprenye edilir.

3.5 *Eucalyptus fibrosa ve Eucalyptus paniculata*

Ticarette yaygın ismi "ironbark" olan bu okalıptüs türleri, Avustralya'da oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Öz odunu kırmızıdan koyu kahverengine kadar değişir, diri odunu açık renklidir. Öz odunu çürümeye karşı oldukça dirençlidir, ayrıca deniz zararlılarına karşı da dirençli olduğu tespit edilmiştir Odunu ağır, sert, sağlam ve orta düzeyde çalışır. Ağır olması dolayısıyla ahşap tekne yapımı için dezavantaj oluşturur. Yarışma ve çivi tutma direnci oldukça iyidir (Anonim 2).

3.6 *Eucalyptus saligna*

Ticarette yaygın ismi "Sydney Blue Gum" olan bu tür ise sert, ağır ve sağlam oduna haiz olmakla birlikte çok iyi buhar yardımı ile bükülebilme özellikleri gösterir. El ile ve makinelerle işlenmesi kolaydır. Kolay tutkullanabilir, çivi ve vida tutması iyidir. Yoğunluğu 0.9 g/cm^3 tür. Pembe ve koyu kırmızı renklere odunu vardır. Genel konstrüksiyon, mobilya ve ahşap tekne yapımında kullanılır. (Anonim 2).

4. Sonuç ve öneriler

Gürses, okalıptüs odununun Türkiye'de genellikle ambalaj sanayisinde kullanıldığını, oysaki okalıptüs odununun, aynı zamanda, mobilyacılık, tornacılık ve parke yapımında da kullanılmaya son derece uygun olduğunu, yeni pazarlar yaratılması bakımından okalıptüsün bu sektörlerle de tanıtılması gerekliliğini bildirmiştir (Gürses, 1993). Yine Türkiye'de okalıptüs yetiştiriciliğinin geliştirilmesi hakkında hazırlanmış olan rapora göre (Gürses ve ark., 1995), okalıptüs odununun kaplama ve odun kömürü üretiminde kullanım olanaklarının araştırıldığı ve başarılı sonuçlar elde edildiği bildirilmekte olup, alternatif kullanım alanlarının yaratılmasına yönelik bu örneklerle benzer girişimlerin okalıptüs ile ilgili her birim tarafından gerçekleştirilmesinin önemli olduğu vurgulanmıştır.

Bu alternatif kullanım alanlarından birisi olan ahşap tekne yapımında, kullanılan malzemeler içerisinde en önemli olanı ahşap hammaddesidir. Teknenin üretim maliyetleri de göz önüne alındığında, teknenin farklı kısımlarında kullanılacak ağaç cinsleri arasında seçim yaparken "en uygun türü ve kaliteden ödün vermemek kaydıyla fiyat olarak da en ekonomik olanını" tercih etmek gerekmektedir. Bu araştırma çalışmasının bir sonucu olarak, dünyada ahşap tekne yapımında çeşitli okalıptüs türlerinin bir hammadde olarak kullanım alanı bulduğu, ancak Türkiye ahşap tekne imalatı sektöründe bu ağaç türünün henüz yeterli seviyede tanınmadığı tespit edilmiştir. Öyle ki, Türkiye'de ahşap tekne yapımında en yetkin kuruluşlardan birisi olan Türk Loydu'nda dahi, ahşap tekne yapımında tekne konstrüksiyonunda kullanılan uygun ahşap cinsleri arasında okalıptüs türleri yer almamaktadır.

Ülkemiz tekne üreticilerinin kullandıkları malzeme ve aksesuarların % 60'ını ithal ettikleri ve bunların arasında ahşap malzemelerin de büyük bir paya sahip olması, Türkiye'de yaklaşık 20 bin hektar alana sahip olduğu bildirilen okalıptüs plantasyonuna ait türlerin "tekne yapımında kullanım olanakları" üzerine bilimsel araştırmaların yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Önerilen bilimsel çalışmalar neticesinde, eğer bu türlerin tekne yapımına uygun oldukları tespit edilirse, Türk Loydu'na bu ağaç türünün de dahil edilmesi için gerekli çalışmaların yapılması ile ülkemizdeki okalıptüs plantasyonlarına ait türlerin kullanım alanlarının genişletilmesi mümkün olacaktır. Böylelikle yurt dışından ithal edilen ağaç malzemelere alternatif bir pazar oluşturularak, olası ekonomik kayıpların da önlenmesi mümkün olacaktır.

5. Kaynaklar

Anonim 1, <http://www.answers.com/topic/eucalyptus-globulus-1>.

Anonim 2, <http://www.glen-l.com/wood-plywood>.

I. Ulusal Okalıptüs Sempozyumu, 15-17 Nisan 2008, Tarsus

- Bozkurt, A. Y., 1982. Ağaç teknolojisi. İÜ Orman Fak. Yayınları, İÜ Yay. No: 2839, Orman Fak. Yay. No: 296, İstanbul.
- Dentur, 2008. Türkiye yat ve tekne endüstrisinin mevcut durumu, sektörün üstünlükleri ve zayıflıkları, Deniz Turizmini ve Denizciliği Geliştirme Derneği, <http://www.dentur.org>.
- Frina, N. I. ve C. Eng, 1991. Cold-moulded and Strip-Planked Wood Boatbuilding. Bölüm:9, Sayfa: 179-181, Londra.
- Göktaş, O., 1995. Ahşap Yat Tasarımı ve İmalat Teknikleri. Yüksek Müh. Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mobilya Eğitimi Anabilim Dalı, Kütahya, 85 s.
- Gürses, M. K., 1993. Okalıptüsün Türkiye ormancılığı açısından önemi ve bazı öneriler. Orman Bakanlığı 1. Ormancılık Şurası Tebliğler ve Ön Çalışma Gurubu Raporları. Cilt:1, Seri No:13, Yayın No:006, s. 456-463, Ankara.
- Gürses, M. K., A. G.Gülbaba, A. Özkurt, 1995. Türkiye’de okalıptüs yetiştiriciliğinin geliştirilmesi hakkında rapor. DOA Dergisi, sayı:1, Mersin.
- Kaygın, B., 2002. Ahşap Tekne Yapımında Kullanılan Ağaç Türlerinin Diri Ve Öz Odunlarının Yapışma Dirençlerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın.
- Kaygın, B. ve A. AYTEKİN, 2005. Ahşap tekne konstrüksiyonu. ZKÜ Bartın Orman Fakültesi dergisi, Cilt: 7, Sayı: 7, Bartın.
- Özen, R., 1996. Friedrich Nauman Vakfı konferans notları.
- Özen, R., A. Sönmez, M. Altınok, 1997. XI. Dünya Ormancılık Kongresi Bildirileri. Cilt 4, s. 35.
- Toper, A., 2001. Odun Zararlıları Ders Notu. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi Yayınları, Üniversite Yayın No: 19, Fakülte Yayın No: 8, Bartın.
- Türk Loydu, 2000. Yatların yapımı ve klaslanmasına ilişkin kurallar. Cilt C, Kısım 9, İstanbul.
- Wood Handbook, 1987. Wood as an engineering material ,USDA.