

---

SERİ

**B**

CİLT

**40**

SAYI

**1**

**1990**

---

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
**ORMAN FAKÜLTESİ**  
D E R G İ S İ



# TİCARETTE KULLANILAN AĞAÇLARDA FİZİKSEL VE MEKANİK ÖZELLİKLER

Prof. Dr. Yılmaz BOZKURT<sup>1)</sup>  
Doç. Dr. Nurgün ERDİN<sup>1)</sup>

## Kı s a Ö z e t

Fiziksel ve mekanik özellikler içersinde yoğunluk, daralma, stabilite, elastikiyet modülü ve eğilme, liflere paralel basınç, dinamik eğilme dirençleri, Brinell sertlik değeri ile ilgili olarak çeşitli ağaç türleri için sınıflandırmalar yapılmıştır.

## 1. GİRİŞ

Ağaç malzemenin çeşitli kullanım yerlerinde karşılaştığı etkiler bakımından önemli olan fiziksel ve mekanik özellikler için çok değişik sınıflandırmalar söz konusudur. Yoğunluk, elastikiyet modülü, eğilme direnci, liflere paralel basınç direnci, dinamik eğilme direnci ve Brinell sertlik değerlerinde hava kurusu hal esas alınmıştır.

Bu direnç çeşitleri, ağaç malzemeye kullanım yerinde etkili olan dış faktörlere karşı gösterilen direncin bir ölçüsüdür. Belli kullanım yerleri için yeterli direnç özelliklerinin bilinmesi söz konusu olduğundan bu sınıflandırmaların önemi büyüktür. Belirtilen dirençlerle ilgili sınıflandırmalar aşağıda sırası ile açıklanmıştır.

## 2. YOĞUNLUK

Ağaç malzemenin en önemli özelliklerinden olan yoğunluk, ağırlığın hacme oranı olarak bulunmakta ve  $kg/m^3$  veya  $g/cm^3$  olarak ifade edilmektedir. Ağaç malzeme poröz bir mater-

---

1) İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Anabilim Dalı Öğretim Üyeleri.

yal olduğundan hücre çeperi ve hücre boşluklarındaki su, yoğunluğu etkilemektedir. Örneğin; dünyada en hafif ağaç 0.1 g/cm<sup>3</sup> ile Balsa, en ağır ağaç 1.3 g/cm<sup>3</sup> ile Lignum vitae (Pelesenk) dir. ülkemizde ise en hafif ağaç 0.40 g/cm<sup>3</sup> ile Kavak, en ağır ağaç 0.92 g/cm<sup>3</sup> ile şimşirdir.

Dünya ticaretinde önemli ağaçların hava kurusu (% 12-15 rutubette) yoğunlukları iki şekilde sınıflandırılarak aşağıda verilmiştir.

### 2.1 Yoğunluk Sınıfları

Çok hafif ağaçlar	<0.29 g/cm <sup>3</sup>
Hafif ağaçlar	0.30-0.49 g/cm <sup>3</sup>
Orta ağırlıktaki ağaçlar	0.50-0.69 g/cm <sup>3</sup>
Ağır ağaçlar	0.70-0.99 g/cm <sup>3</sup>
Çok ağır ağaçlar	> 1.00 g/cm <sup>3</sup>

#### 2.1.1 Çok Hafif Ağaçlar

Balsa, Parasolier.

#### 2.1.2 Hafif Ağaçlar

Agba, Alerce, Antiaris, Assacu, Baboen, Bombax, Ceiba, Emien, Gökmar, Hemlock (Western), Ilomba, Kavak (Kara), Lâdin, Mahun (Afrika), Mazı (Boylu), Obeche, Okoumé, Pine (Radiata), Pine (Yellow), Sekoya, Su sediri (Kaliforniya).

#### 2.1.3 Orta Ağırlıktaki Ağaçlar

Abura, Akçağaç, Andiroba, Aningeria, Ardıç (Afrika), Avodiré, Boiré, Bossé, Canarium (African), Cedrela, Ceviz (Adi), Ceviz ((Kara), Çam (Sarı), Dabéma, Dibétou, Dişbudak, Douglas göknarı, Framiré, Huş, İhlamur, Iroko, Karaağaç, Kauri, Kestane, Kiraz, Kosipo, Limba, Mahun (Hakiki), Makoré, Manio, Mansonia, Melez, Meranti (Light red), Meranti (Yellow), Meşe (Saplı ve Sapsız), Mukumari, Niangon, Ogea, Okwen, Olon, Ozigo, Pine (Parana), Pine (pitch), Pterygota, Quaruba, Ramin, Rauli, Sapelli, Sipo, Tehitola, Teak, Tetraberlinia, Tiama.

#### 2.1.4 Ağır Ağaçlar

Afrormosia, Angélique, Balau, Berlinia, Bilinga, Blue gum, Bubinga, Courbaril, Doussié, Eyong, Hickory, Imbuia, Kayın, Keruing, Kotibé, Meranti (Dark red), Merbau, Mersawa, Meşe (Kırmızı), Mavingui, Mutenye, Niové, Ovangkol, Padauk (African), Pernambouc, Peroba rosa, Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Sougué, Tali, Wengé, Zebrano.

#### 2.1.5 Çok Ağır Ağaçlar

Azobé, Ebony (Macassar), Greenheart, Lignum vitae.

### 2.2 Az ve Çok Yoğunluktaki Ağaçlar

Bir başka sınıflama şekline göre hava kurusu yoğunluk 0.4 g/cm<sup>3</sup>'den az ve 0.9 g/cm<sup>3</sup> den fazla olmak üzere değerlendirilmektedir. Bu sınıflandırma için yapılan düzenleme aşağıda verilmiştir.

### 2.2.1 0.4 g/cm<sup>3</sup> ve Daha Az Yoğunluktaki Ağaçlar

Alerce, Ardiç, Assacu, Balsa, Batai, Bombax, Ceiba, Copaia, Emien, Essessang, Gürgen, Jelutong, Marupa, Mazi, Obeche, Pine (Yellow), Sekoya, Sugi.

### 2.2.2 0.9 g/cm<sup>3</sup> ve Daha Yüksek Yoğunluktaki Ağaçlar

Azobé, Billian, Brigalow, Coccobolo, Cocus, Curupay, Ebony (African), Ebony (Macassar), Greenheart, Ipé, Lignum vitae, Manbarklak, Massaranduba, Mora, Partridge, Quebracho, Rosewood (Bahia), Snakwood, Şimşir, Tanda, Vera.

## 3. ÖNEMLİ AĞAÇ TÜRLERİNDE DARALMA SINIFLARI

Daralma yüzdesi; Lif doygunluğu noktasındaki rutubette bir ağaç malzemenin tamkuru hale gelinceye kadar gösterdiği daralma miktarı yüzdesidir. Ağaç malzemede daralma yüzdesi çeşitli yönlerde değişiklik göstermektedir. Boyuna yönde en düşük oranlarda olup, bunu sırası ile radyal yön ve teğet yön takip etmektedir. Hacmen daralma yüzdesi ise pratikte her üç daralma miktarının toplamına eşit olarak kabul edilmektedir. Boyuna yönde daralma miktarı çok düşük olduğundan dikkate alınmamaktadır. Bu makalede radyal, teğet yönlerde ve hacmen daralma yüzdeleri dikkate alınarak sınıflandırmalar yapılmış ve bu sınıflara giren ağaç türleri aşağıda açıklanmıştır.

### 3.1 Radyal Yönde Daralma Sınıfları

Çok az	< % 3.0
Az	% 3.0 - % 4.0
Orta	% 4.0 - % 5.0
Fazla	% 5.0 - % 6.0
Çok fazla	> % 6

#### 3.1.1 Radyal Yönde Daralması Çok Az Olan Ağaçlar

Agha, Balsa, Ceiba, Cocobolo, Doussié, Mazi (Boylu) Mukumari, Parasolier, Pine (Radiata), Pine (Yellow), Rosewood (Indian), Sekoya, Söğüt, Teak.

#### 3.1.2 Radyal Yönde Daralması Az olan Ağaçlar

Afrommosia, Akçağaç, Alerce, Amaran, Antiaris, Assacu, Atkestanesi, Avodiré, Baboen, Bertinia, Bombax, Bossé, Cedrela, Çam (Sarı), Dibétou, Emien, Framiré, Ilomba, Imbuia, Iroko, Kavak (Titrek), Lâdin, Laurel, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Maidou, Melez, Mengkulang, Merawan, Movingui, Niangon, Obeche, Ogea, Okoumé, Olon, Padauk (African), Pine (Parana), Porsuk, Pyinkado, Ramin, Rosewood (Bahia), Rosewood (Brazilian). Su sediri (Kaliforniya), Tchitola, Urunday.

#### 3.1.3 Radyal Yönde Daralması Orta Derecede Olan Ağaçlar

Abura, Andiroba, Aningeria, Armut, Bilinga, Bintangor, Canarium (African), Ceviz (Kara), Chickrassy, Courbaril, Çınar, Dabéma, Dao, Dişbudak, Douglas göknarı, Etimoé, Hem-

lock (Western), Igaganga, Karaağaç, Kavak (Kara), Kauri, Kestane, Kızılağaç, Kiraz, Kosipo, Limba, Makoré, Manio, Mansonia, Meranti (Dark red), Mersawa, Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Mukulungu, Mutenye, Okwen, Ovangkol, Peroba (Rosa), Peroba (White), Pine (Pitch), Pterygota, Quaruba, Rauli, Safukala, Sipo, Tali, Wengé, Yalancı akasya.

### 3.1.4 Radyal Yönde Daralması Fazla Olan Ağaçlar

Angélique, Ceviz (Adi), Douka, Gombé, Gürgen, Huş, Ihlamur, Kayın, Kotibé, Lignum vitae, Moabi, Niové, Onzabili, Ozigo, Sapelli, Tetrabertinia, Tiama, Zebrano.

### 3.1.5 Radyal Yönde Daralması Çok Fazla Olan Ağaçlar

Azobé, Blue gum, Bubinga, Ebony (Macassar), Greenheart, Hickory, Keruing, Limbali, Sougué.

## 3.2 Teğet Yönde Daralma Sınıfları

Çok az	< % 5.0
Az	% 5.0 - % 6.5
Orta	% 6.5 - 8.0
Fazla	% 8.5 - 9.5
Çok fazla	> % 9.5

### 3.2.1 Teğet Yönde Daralması Çok Az Olan Ağaçlar

Agba, Cocobolo, Doussié, Essessang, Mahun (Hakiki), Mazı (Boylu), Mukumari, Pine (Radiata), Sekoya.

### 3.2.2 Teğet Yönde Daralması Az Olan Ağaçlar

Alerce, Amarant, Antiaris, Assacu, Avodiré, Balsa, Bossé, Cedrela, Dibétou, Emien, Framiré, Iroko, Kestane, Limba, Mahun (Afrika), Maidou, Makoré, Mansonia, Movingui, Mukulungu, Obeche, Okoumé, Olon, Padauk (African), Parasolier, Pine (Parana), Pine (Yellow), Porsuk, Rosewood (Indian), Söğüt, Su sediri (Kaliforniya), Teak.

### 3.2.3 Teğet Yönde Daralması Orta Derecede Olan Ağaçlar

Afrormosia, Akçağaç, Aningeria, Atkestanesi, Berlinia, Bintangor, Bombax, Canarium (African), Chickrassy, Ceiba, Ceviz (Adi), Ceviz (Kara), Çam (Sarı), Douglas göknarı, Douka, Eümoé, Gökmar, Hemlock (Western), Huş, Igaganga, Ilomba, Karaağaç, Kosipo, Melez, Mengkulang, Niové, Ogea, Okwen, Onzabili, Peroba (White), Pine (Pitch), Pterygota, Pyinkado, Rosewood (Brazilian), Safukala, Sapelli, Sipo, Tchitofa, Tetrabertinia, Tiama, Yalancı akasya.

### 3.2.4 Teğet Yönde Daralması Fazla Olan Ağaçlar

Abura, Andiroba, Angélique, Armut, Azobé, Baboen, Bilinga, Bubinga, Courbaril, Çınar, Dabéma, Dao, Dişbudak, Gombé, Greenheart, İhlamur, Imbuia, Kauri, Kavak (Kara), Kavak (Titrek), Kızılağaç, Kiraz, Kotibé, Lignum vitae, Limbali, Manio, Merawan, Mersawa, Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Moabi, Mutenye, Niangon, Ovangkol, Ozigo, Peroba (Rosa), Quaruba, Ramin, Rauli, Rosewood (Bahia), Tali, Urunday, Wengé, Zebrano.

### 3.2.5 Teğet Yönde Daralması Çok Fazla Olan Ağaçlar

Blue gum, Ebony (Macassar), Eyong, Gürgen, Hickory, Kayın, Keruing, Laurel, Meranti (Dark red), Sougué.

## 3.3 Hacmen Daralma Sınıfları

Az	< % 9,9
Orta	% 10 - % 13,9
Fazla	> % 14

### 3.3.1 Hacmen Daralması Az Olan Ağaçlar

Afromosia, Agba, Alerce, Assacu, Balsa, Bossé, Cedrela, Cocobolo, Dibétou, Doussié, Emien, Essessang, Framiré, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Maidou, Mazı (Boylu), Melez, Mukumari, Obeche, Okoumé, Padauk (African), Parasolier, Pernambuco, Pine (Radiata), Pine (Yellow), Porsuk, Rosewood (Indian), Sekoya, Söğüt, Su sediri (Kaliforniya), Teak.

### 3.3.2 Hacmen Daralması Orta Derecede Olan Ağaçlar

Abura, Akçağaç, Amarant, Andiroba, Anigeria, Antiaris, Atkestanesi, Avodiré, Baboen, Berlinia, Bilinga, Bintangor, Boiré, Bombax, Bubinga, Canarium (African), Ceiba, Ceviz (Adi), Ceviz (Kara), Chickrassy, Courbaril, Çam (Sarı), Dao, Dişbudak, Douglas göknarı, Douka, Etimoé, Gombé, Göknar, Hemlock (Western), Igaganga, Ilomba, Imbuia, Iroko, Karaağaç, Kauri, Kavak (Kara), Kavak (Titrek), Kestane, Kiraz, Kosipo, Kotibé, Ladin, Limba, Limbali, Makoré, Manio, Mansonia, Mengkulang, Merawan, Mersawa, Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Moabi, Movingui, Mukulungu, Mutenye, Niangon, Niové, Ogea, okwen, Olon, Onzabili, Ovangkol, Ozigo, Peroba (White), Pine (Parana), Pine (Pitch), Pterygota, Pyinkado, Quaruba, Rauli, Rosewood (Bahia), Rosewood (Brazilian), Safukala, Sapelli, Sipo, Tali, Tchitolá, Tetraberlinia, Tiama, Urunday, Yalancı akasya.

### 3.3.3 Hacmen Daralması Fazla Olan Ağaçlar

Angélique, Armut, Azobé, Blue gum, Çınar, Ebony (Macassar), Eyong, Greenheart, Gürgen, Hickory, Huş, İhlamur, Kayın, Keruing, Kızılağaç, Laurel, Lignum vitae, Melez, Meranti (Dark red), Peroba rosa, Ramin, Sougué, Wenge, Zebrano.

#### 4. ÖNEMLİ AĞAÇ TÜRLERİNDE STABİLİTE SINIFLARI

Stabilite, 25 °C sıcaklıkta nisbi rutubetin % 90'dan % 60'a indirilmesi halinde radyal ve teğet yönde meydana gelen daralma yüzdeleri toplamı olarak ifade edilmektedir. Bu özellik ile ağaç malzemenin kullanım yerinde ne kadar stabil olabileceği hakkında fikir sahibi olunmaktadır.

Stabilite oranı küçük olan ağaç türleri daha değerli, büyük olanlar ise daha sakıncalı olarak kabul edilmektedir. Buna göre stabilite oranı ile ilgili sınıflar aşağıda açıklanmıştır.

##### Stabilite Oranı

Stabilite oranı büyük	> % 4.5
Stabilite oranı orta	% 3 - % 4.5
Stabilite oranı küçük	< % 3

##### 4.1 Stabilite Oranı Büyük Olan Ağaçlar

Angélique, Baboen, Blue gum, Esia, Gürge, Holly, Karri, Kayın, Keruing, Kızilek, Laurel, Mora, Olive (African), Persimmon, Ramin, Sougué, Sterculia (Brown), Tetraberlinia, Wattle.

##### 4.2 Stabilite Oranı Orta Olan Ağaçlar

Akçağaç, Azobé, Balau, Bean (Black), Berlinia, Canarium (African), Ceviz (Adi), Curupay, Çitlenbik (Afrika), Dabéma, Dişbudak, Eyong, Gökmar, Greenheart, Grevillea, İhlamur, Jarrah, Kapur, Karaağaç, Kavak (Kara), Keruing, Kiraz, Kosipo, Kurokai, Lâdin, Lignum vitae, Mansonia, Mersawa, Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Mtambara, Muhimbi, Mutenyé, Niangon, Odoko, Ogea, Okoumé, Okwen, Pine (Parana), Pterygota, Pyinkado, Quaruba, Sapelli, Serette, Sipo, Tallowood, Tasmanian oak, Tchitola, Wamara.

##### 4.3 Stabilite Oranı Küçük Olan Ağaçlar

Abura, Afrormosia, Agba, Albizia, Alerce, Amaran, Andiroba, Anigeria, Antiaris, Armut, Assacu, Atkestanesi, Avodiré, Azobé, Balsa, Bilinga, Binuang, Blackwood (African), Bombway (White), Bossé, Bubinga, Camphorwood, Cedrela, Ceviz (Kara), Chickrassy, Courbaril, Cramantee, Degame, Dibétou, Douglas göknarı, Doussié, Ebony (Macassar), Emien, Framiré, Greenheart, Hemlock (Western), Huş, Ilomba, Imbuia, Iroko, Jacareuba, Jelutong, Kauri, Kestane, Kotibé, Limba, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Mahun (Mozambik), Makoré, Manio, Mazi (Boylu), Melez, Meranti (Dark red), Meranti (Light red), Meranti (Yellow), Merawan, Merbau, Mengkulang, Movingui, Muhuhu, Mukumari, Muninga, Musizi, Obeche, Olon, Ozigo, Padauk (African), Parasolier, Pernambouc, Peroba (Rosa), Pine (Pitch), Pine (Yellow), Porsuk, Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Sepetir, Seraya (White), Söğüt, Su sediri (Kaliforniya), Tali, Teak, Teak (Rhodesian), Tiama, Wengé, Zebano.

#### 5. ÖNEMLİ AĞAÇ TÜRLERİNDE ELASTİKİYET MODÜLÜ

Elastikiyet modülü, ağaç malzemenin elastik sınırlar içerisinde gösterdiği direnç olarak tarif edilebilir. Elastiklik özelliği çeşitli kullanım yerleri için aranan bir özelliktir.

Elastikiyet modülü, gerilme ile deformasyon miktarı arasındaki ilişki olup, gerilme karşısında deformasyon miktarının azlığı, elastikiyetin arttığını göstermektedir. Eğilmede de elastikiyet direnci önemlidir. Çeşitli ağaç türleri için elastikiyet sınıfları aşağıda açıklanmıştır.

#### Elastikiyet Modülü Sınıfları

Çok küçük	< 6000 N/mm <sup>2*</sup>
Küçük	6000-10000 N/mm <sup>2</sup>
Orta	10000-13000 N/mm <sup>2</sup>
Büyük	13000-16000 N/mm <sup>2</sup>
Çok büyük	> 16000 N/mm <sup>2</sup>

#### 5.1 Elastikiyet Modülü Çok Küçük Olan Ağaçlar

Antiaris, Atkestanesi, Balsa, Ceiba, Essessang, Parasolier.

#### 5.2 Elastikiyet Modülü Küçük Olan Ağaçlar

Abura, Agha, Akçağaç, Alerce, Armut, Assacu, Baboen, Bombax, Cedrela, Douka, Gombé, Hemlock (Western), Ihlamur, Ilomba, Imbuia, Jequitiba, Kavak (Kara), Kavak (Türk), Kestane, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Manio, Mazı (Boylu), Obeche, Ogea, Okoumé, Pine (Radiata), Pine (Yellow), Pterygota, Sekoya, Söğüt, Su sediri (Kaliforniya), Tetra-berlinia.

#### 5.3 Elastikiyet Modülü Orta Derecede Olan Ağaçlar

Afrormosia, Andiroba, Aningeria, Avodiré, Berlinia, Bilinga, Blue gum, Bossé, Ceviz (Adi), Ceviz (Kara), Çam (Sarı), Çınar, Dabéma, Dibétou, Douglas göknarı, Ebony (Maccassar), Framiré, Göknar, Igaganga, Iroko, Karaağaç, Kauri, Kızılğaç, Kiraz, Kosipo, Kotibé, Lá-din, Laurel, Lignum vitae, Limba, Makoré, Mengkulang, Mersawa, Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Movingui, Mukulungu, Niangon, Okwen, Oton, Onzabili, Ozigo, Pernambouc, peroba (White), Quaruba, Rauli, Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Sapelli, Sipo, Tchitola, Teak, Tiama, Yalancı akasya.

#### 5.4 Elastikiyet Modülü Büyük Olan Ağaçlar

Angélique, Bubinga, Chickrassy, Courbaril, Dişbudak, Etimoé, Eyong, Hickory, Huş, Kayın, Keruing, Maidou, Mansonia, Melez, Merawan, Meranti (Dark red), Moabi, Padauk (African), Pine (Parana), Pine (Pitch), Ramin, Safukala, Sougué, Zebrano.

#### 5.5 Elastikiyet Modülü Çok Büyük Olan Ağaçlar

Amarant, Azobé, Doussié, Greenheart, Gürgen, Limbalı, Mutenye, Niangon, Ovangkol, Pyinkado, Tali, Urunday, Wengé.

\* 1 N/mm<sup>2</sup> ≅ 10 kp/cm<sup>2</sup>



## 6. ÖNEMLİ AĞAÇ TÜRLERİNDE EĞİLME DİRENCİ

Eğilme direnci ağaç malzemenin eğilme esnasında gösterdiği en yüksek gerilme miktarı olarak tarif edilebilir. Özellikle bina, köprü ve benzeri yerlerde giriş olarak kullanılan ağaç malzeme eğilme direnci önemli bulunmaktadır.

Eğilme direnci ile ilgili sınıflar  $N/mm^2$  olarak aşağıda açıklanmıştır.

### Eğilme Direnci Sınıfları

Çok küçük	$< 50 N/mm^2$
Küçük	$50-85 N/mm^2$
Orta	$85-120 N/mm^2$
Büyük	$120-175 N/mm^2$
Çok büyük	$> 175 N/mm^2$

### 6.1 Eğilme Direnci Çok Küçük Olan Ağaçlar

Balsa, Ceiba.

### 6.2 Eğilme Direnci Küçük Olan Ağaçlar

Abura, Agba, Antiaris, Atkestanesi, Banak, Binuang, Bombway (White), Canarium (African), Cedrela, Dibétou, Emien, Framiré, Jelutong, Kavak (Kara), Kavak (Titrek), Kestane, Kızılağaç, Limba, Louro (Red), Meranti (Yellow), Mukumari, Musizi, Obeche, Ogea, Okoumé, Seraya (White), Söğüt, Tiama.

### 6.3 Eğilme Direnci Orta Derecede Olan Ağaçlar

Akçaağaç, Albizia, Andiroba, Armut, Avodiré, Bertinia, Bilinga, Blackwood (Australian), Bossé, Camphorwood (East African), Ceviz (Kara), Chickrassy, Chuglam (White), Coigüé, Cramantec, Dabéma, Dişbudak, Freijo, Gürgen, İhlamur, Iroko, Jacareuba, Jarrah, Jequitiba, Karaağaç, Kayın, Kiraz, Kosipo, Kurokai, Laurel, Laurel (Indian), Lingue, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Makoré, Mengkulang, Meranti (Dark red), Meranti (Light red), Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Movingui, Muhuhu, Muninga, Niangon, Odoko, Okwen, Padauk (Andaman), Peroba (Rosa), Peroba (White), Pterygota, Quaruba, Rauli, Sapelli, Silver beech, Sipo, Tasmanian myrtle, Tasmanian oak, Teak, Technitola, Walnut (Queensland).

### 6.4 Eğilme Direnci Büyük Olan Ağaçlar

Afrosmosia, Afzelia, Angélique, Amarant, Blackbutt, Çitlenbik, Degame, Eng. Esia, Hickory, Huş, Kapur, Karri, Kempas, Keruing, Kouibé, Lignum vitae, Mansonia, Mora, Mubura, Muhimbi, Okan, Olive (East african), Padauk (Burma), Pyinkado, Ramin, Rosewood (Indian), Satinwood (Ceylon), Sepetir, Serrette, Sterculia, Sucupira, Tali, Wallaba, Wattle, Yalancı akasya.

### 6.5 Eğilme Direnci Çok Büyük Olan Ağaçlar

Azobé, Curupay, Ebony (African), Greenheart, Ironbark, Tallowwood, Wamara.

## 7. ÖNEMLİ BAZI AĞAÇ TÜRLERİNDE LİFLERE PARALEL BASINÇ DİRENCİ

Liflere paralel basınç direnci ağaç malzemenin enine kesitlerinden liflere paralel yönde yapılan basınca karşı gösterdiği maksimum direnç olarak tarif edilmektedir. Özellikle kısa dikme ve direklerde önemli bir direnç özelliğidir.

Liflere paralel basınç direnci ile ilgili sınıflar  $N/mm^2$  olarak aşağıda açıklanmıştır.

Liflere Paralel Basınç Direnci Sınıfları

Çok küçük	< 20 $N/mm^2$
Küçük	20-35 $N/mm^2$
Orta	35-55 $N/mm^2$
Büyük	55-85 $N/mm^2$
Çok büyük	> 85 $N/mm^2$

### 7.1 Liflere Paralel Basınç Direnci Çok Küçük Olan Ağaçlar

Balsa.

### 7.2 Liflere Paralel Basınç Direnci Küçük Olan Ağaçlar

Binuang, Ceiba, Jelutong, Kavak (Kara), Kavak (Titrek), Obeche, Söğüt.

### 7.3 Liflere Paralel Basınç Direnci Orta Derecede Olan Ağaçlar

Abura, Agba, Akça ağaç, Antiaris, Atkestanesi, Avodiré, Banak, Berlinia, Bombway (White), Bossé, Camphorwood (East African), Canarium (African), Cedrela, Ceviz (Kara), Chickrassy, Cramantee, Çınar, Dibétou, Dişbudak, Emien, Framiré, Freijo, Ihlamur, Ilombo, Iroko, Jequitiba, Kara ağaç, Kavak (Kara), Kestane, Kızılağaç, Kiraz, Lâle ağacı, Laurel, Limba, Lingué, Louro (Red), Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Makoré, Merbau, Meranti (Dark red), Meranti (Light red), Meranti (Yellow), Mersawa, Meşe (Saplı ve Sapsız), Mukumari, Musizi, Niangon, Ogea, Okoumé, Okwen, Pterygota, Quaruba, Rauli, Seraya (White), Tiama, Tupelo.

### 7.4 Liflere Paralel Basınç Direnci Büyük Olan Ağaçlar

Afrormosia, Afzelia, Albizia, Amaranı, Andiroba, Angélique, Aningeria, Bilinga, Blackbutt, Blackwood (Australian), Coigüé, Çitlenbik, Dabéma, Degame, İng, Esia, Gürgen, Hickory, Huş, Jacareuba, Jarrah, Kapur, Karri, Kayn, Kempas, Keruing, Kosipo, Kotibé, Kurokai, Laurel (Indian), Mansonia, Mengkulang, Meşe (Kırmızı), Movingui, Muhimbi, Muhuhu, Muninga, Odoko, Olive (East african), Padauk (Andaman), Padauk (Burma), Peroba (Rosa), Peroba (White), Pyinkado, Ramin, Rosewood-(Indian), Sapelli, Satinwood (Ceylon), Sepetir, Serrette, Sipo, Sougué, Sterculia, Sucupira, Tasmanian myrtle, Tasmanian oak, Teak, Tchitola, Wallaba, Walnut (Queensland), Wattle, Yalancı akasya.

### 7.5 Liflere Paralel Basınç Direnci Çok Büyük Olan Ağaçlar

Azobé, Curupay, Ebony (African), Greenheart, Ironbark, Lignum vitae, Mora, Okan, Tali, Tallowwood, Wamara.

## 8. ÖNEMLİ BAZI AĞAÇ TÜRLERİNDE DİNAMİK EĞİLME DİRENCİ

Ağaç malzemenin ani, şok şeklindeki kuvvetlere karşı gösterdiği dirençtir. Belli ölçülerdeki örnekler üzerine, belli yükseklikten ağırlık düşürmek suretiyle elde olunan bir değerdir. Özellikle ani ve şiddetli rüzgar etkisi gibi kuvvetlere karşı koyma gücü olup,  $J/cm^2$  olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır.

### Dinamik Eğilme Direnci Sınıfları

Çok küçük	$< 3.0 J/cm^2*$
Küçük	$3.0-4.5 J/cm^2$
Orta	$4.5-6.0 J/cm^2$
Büyük	$6.0-9.0 J/cm^2$
Çok büyük	$> 9.0 J/cm^2$

### 8.1 Dinamik Eğilme Direnci Çok Küçük Olan Ağaçlar

Agba, Baboen, Balsa, Boiré, Emien, Essessang, Ilomba, Iroko, Mazı (Boylu), Obeche, Okoumé, Parasolier.

### 8.2 Dinamik Eğilme Direnci Küçük Olan Ağaçlar

Anigeria, Antiaris, Armut, Assacu, Atkestanesi, Avodiré, Berlinia, Bitanga, Bintangor, Bombax, Bossé, Canarium (African), Cedrela, Ceiba, Çam (Sarı), Douglas göknarı, Eti-moé, Framiré, Göknar, Hemlock (Western), Kauri, Kavak (Kara), Laurel, Lignum vitae, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Manio, Makoré, Movingui, Ogea, Pterygota, Sekoya, Sipo, Tehitola.

### 8.3 Dinamik Eğilme Direnci Orta Derecede Olan Ağaçlar

Abura, Andiroba, Bubinga, Ceviz (Kara), Dibétou, Eýong, Kavak (Kara), Kestane, Kızılağaç, Lâdin, Limba, Melez, Mengkulang, Meşe (Saplı ve Sapsız), Mukumari, Olon, Pine (Parana), Pine (Yellow), Quaruba, Rauli, Tiama, Zebrano.

### 8.4 Dinamik Eğilme Direnci Büyük Olan Ağaçlar

Afrormosia, Akçağaç, Angélique, Blue gum, Chickrassy, Courbaril, Çınar, Dabéma, Dişbudak, Douka, Doussié, Ebony (Macassar), Greenheart, Gürgen, Huş, İhlamur, Jequitiba, Karağaç, Keruing, Kosipo, Maidou, Mansonia, Merani (Dark red), Merawan, Mersawa, Meşe (Kırmızı), Niangon, Niové, Okwen, Onzabili, Ozigo, Padauk (African), Pernambouc, Pine (Pitch), Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Safukala, Sapelli, Teak, Tali, Tetra-berlinia.

\*  $J/cm^2 = 0.1 kN/cm = 0.1 kpm/cm^2$

### 8.5 Dinamik Eğilme Direnci Çok Büyük Olan Ağaçlar

Amarantı, Azobé, Ceviz (Adi), Gombé, Hickory, Kayın, Kiraz, Kotibé, Moabi, Mukulungu, Ovangkol, Porsuk, Pyinkado, Sougué, Wengé, Yalancı akasya.

## 9. ÖNEMLİ BAZI AĞAÇ TÜRLERİNDE BRINELL SERTLİK DEĞERİ

Brinell sertlik veya Janka sertlik değerleri ağaç malzemenin eskimeye karşı gösterdiği direnç olarak tarif edilmektedir. Yuvarlak haldeki bir çelik kürenin ağaç malzeme içersine girmeye zorlanması ile ölçülmektedir. Burada yapılan sınıflandırmada Brinell Sertlik değeri esas alınmış olup,  $N/mm^2$  olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

Brinell Sertlik Değeri Sınıflandırması

Çok küçük	< 35 $N/mm^2$ *
Küçük	35-50 $N/mm^2$
Orta	50-65 $N/mm^2$
Büyük	65-100 $N/mm^2$
Çok büyük	> 100 $N/mm^2$

Brinell sertlik değeri, bu sınıflandırmaya göre liflere paralel ve liflere dik yönde yapılmaktadır.

### 9.1 Liflere Paralel Yönde Brinell Sertlik Değeri

#### 9.1.1 Liflere Paralel Brinell Sertlik Değeri Çok Küçük Olan Ağaçlar

Afrosmosia, Agba, Assacu, Atkestanesi, Baboen, Balsa, Bombax, Cedrela, Cetba, Emien, Gökmar, Kavak (Kara), Kavak (Tirek), Lâdin, Mahun (Afrika), Mazi (boylu), Mengkulang, Obeche, Okoumé, Parasolier, Pine (Yellow), Ramin, Sögüt.

#### 9.1.2 Liflere Paralel Brinell Sertlik Değeri Küçük Olan Ağaçlar

Abura, Andiroba, Antiaris, Avodiré, Bintangor, Canarium (African), Çam (sarı), Çınar, Dibétou, Douglas göknarı, Doussié, Framiré, Gombé, Hemlock (Western), Ihlamur, Ilomba, Kauri, Keruing, Kestane, Kızılağaç, Laurel, Mahun (Hakiki), Makoré, Meranti (Dark red), Mukumari, Onzabili, Sekoya, Sipo, Tetraberlinia, Wengé.

#### 9.1.3 Liflere Paralel Brinell Sertlik Değeri Orta Derecede Olan Ağaçlar

Abura, Akçağaç, Anigeria, Berlinia, Bilinga, Bossé, Ceviz (Kara), Etimoé, Igaganga, Iroko, Karağaç, Kiraz, Kosipo, Lamba, Manio, Meşe (Kırmızı), Melez, Movingui, Zebrano.

#### 9.1.4 Liflere Paralel Brinell Sertlik Değeri Büyük Olan Ağaçlar

Amarant, Angélique, Armut, Blue gum, Ceviz (Adi), Chickrassy, Cocobolo, Dabéma, Dişbudak, Greenheart, Gürgeç, Hickory, Kayın, Kotibé, Mansonia, Meşe (sapsız ve sapsız).

\*  $1 N/mm^2 = 1 MPa \cong 0.1 kp/mm^2$

Moabi, Mukulungu, Ovangkol, Pernambouc, Peroba (White), Porsuk, Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Sougué, Tali, Teak, Yalancı akasya.

### 9.1.5 Liflere Paralel Brinell Sertlik Değeri Çok Büyük Olan Ağaçlar

Azobé, Ebony (Macassar), Lignum vitae, Rosewood (Bahia).

## 9.2 Liflere Dik Yönde Brinell Sertlik Değeri

### 9.2.1 Liflere Dik Brinell Sertlik Değeri Çok Küçük Olan Ağaçlar

Abura, Agha, Akçağaç, Andiroba, Aningeria, Antiaris, Armut, Assacu, Atkestanesi, Avodiré, Baboen, Balsa, Berlinia, Bombax, Bossé, Canarium (African), Cedrela, Ceiba, Ceviz (Kara), Chickrassy, Çam (Sarı), Çınar, Dibétou, Douglas göknarı, Douka, Emien, Eümoé, Framiré, Gombé, Gökmar, Gürgeu, Hemlock (Western), Igaganga, İhlamur, Ilomba, Iroko, Karağaç, Kauri, Kavak (Kara), Kavak (Titrek), Kayın, Kestane, Kızılağaç, Kiraz, Kosipo, Lâdin, Laurel, Limba, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Makoré, Manio, Mansonia, Mazı (Boylu), Melez, Mengkulang, Meranti (Dark red), Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Movinguí, Mukumari, Obeche, Okoumé, Padauk (African), Parasolier, Pine (Parana), Pine (Radiata), Pine (Yellow), Porsuk, Pterygota, Quaruba, Rauli, Sapelli, Sekoya, Sipo, Söğüt, Teak, Tetraberlinia, Tiama, Wengé, Yalancı akasya, Zebrano.

### 9.2.2 Liflere Dik Brinell Sertlik Değeri Küçük Olan Ağaçlar

Amarant, Angélique, Bilinga, Blue gum, Dao, Dişbudak, Hickory, Huş, Greenheart, Ke-ruing, Kotibé, Limbali, Moabi, Mukulungu, Niové, Ovangkol, Pernambouc, Peroba rosa, Rosewood (Indian), Sougué.

### 9.2.3 Liflere Dik Brinell Sertlik Değeri Orta Derecede Olan Ağaçlar

Ceviz (Adi), Cocobulo, Dabéma, Rosewood (Bahia), Rosewood (Brazilian), Tali.

### 9.2.4 Liflere Dik Brinell Sertlik Değeri Büyük Olan Ağaçlar

Azobé, Courbaril, Ebony (Macassar).

### 9.2.5 Liflere Dik Brinell Sertlik Değeri Çok Büyük Olan Ağaçlar

Lignum vitae.

**DÜNYA TİCARETİNDE KULLANILAN AĞAÇLARIN;  
TİCARİ ADI, BOTANİK ADI, YETİŞME YERİ VE FAMILYASI**

Ticari Adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familyası
Abura	<i>Mitragyna ciliata</i>	Afrika	Naucleaceae
Afrosmosia	<i>Pericopsis elata</i>	Afrika	Fabaceae
Afzelia	<i>Afzelia bipindensis</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Agba	<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Akçağaç	<i>Acer spp.</i>	Avrupa	Aceraceae
Albizia	<i>Albizia spp.</i>	Afrika	Leguminosae
Alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i>	Güney Amerika	Cupressaceae
Amarant	<i>Peltogyne venosa</i>	Güney Amerika	Caesalpiniaceae
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Orta ve Güney Amerika	Meliaceae
Angélique	<i>Dicorynia guianensis,</i> <i>Dicorynia paraensis</i>	Güney Amerika	Caesalpiniaceae
Aningeria	<i>Aningeria robusta</i>	Afrika	Sapotaceae
Antiaris	<i>Antiaris africana</i>	Afrika	Moraceae
Ardıç	<i>Juniperus spp.</i>	Amerika, Türkiye, Afrika	Cupressaceae
Ardıç, Afrika	<i>Juniperus procera</i>	Afrika	Cupressaceae
Armut	<i>Pyrus communis</i>	Avrupa	Rosaceae
Assacu	<i>Hura crepitans</i>	Orta ve Güney Amerika	Euphorbiaceae
Atkestanesi	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Avrupa, Kuzey Amerika	Hippocastanaceae
Avodiré	<i>Turraeanthus africana</i>	Afrika	Meliaceae
Azobé	<i>Lophira alata</i>	Afrika	Ochnaceae
Baboen	<i>Virola surinamensis</i>	Güney Amerika	Myristicaceae
Balau	<i>Shorea glauca</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	Orta ve Güney Amerika	Bombacaceae
Banak	<i>Virola koschnyi</i>	Güney Amerika	Myristicaceae
Batai	<i>Albizia falcata</i>	Güneydoğu Asya	Leguminosae
Bean, Black	<i>Castanospermum australe</i>	Avustralya	Leguminosae
Berlinia	<i>Berlinia bracteosa</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Bilinga	<i>Nauclea diderichii</i>	Afrika	Naucleaceae
Billian	<i>Eusideroxylon zwageri</i>	Güneydoğu Asya	Lauraceae
Bintangor	<i>Calophyllum montanum</i>	Güneydoğu Asya	Guttiferae
Binuang	<i>Octomeles sumatrana</i>	Güneydoğu Asya	Tetramelaceae
Blackbutt	<i>Eucalyptus pilularis</i>	Avustralya	Myrtaceae
Blackwood, African	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	Afrika	Fabaceae

Ticari Adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familyası
Blackwood, Australian	<i>Acacia melanoxylon</i>	Güney Amerika, Afrika, Asya	Leguminosae
Blue gum	<i>Eucalyptus globulus</i>	Avustralya, Güneydoğu Asya	Myrtaceae
Boiré	<i>Detarium senegalense</i>	Afrika	Caesalpinaceae
Bombax	<i>Bombax brevisuspe</i>	Afrika	Bombacaceae
Bombway, White	<i>Terminalia procera</i>	Güneydoğu Asya	Combretaceae
Bossé	<i>Guarea cedrata</i>	Afrika	Meliaceae
Brigalow	<i>Acacia harpophylla</i>	Avustralya	Leguminosae
Bubinga	<i>Guibourtia tessmannii</i>	Afrika	Caesalpinaceae
Camphorwood, East African	<i>Ocotea usambarensis</i>	Afrika	Lauraceae
Canarium, African	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Afrika	Burseraceae
Cedrela	<i>Cedrela fissilis-Cedrela odorata</i>	Orta ve Güney Amerika	Meliaceae
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Afrika	Bombacaceae
Ceviz, Adi	<i>Juglans regia</i>	Avrupa	Juglandaceae
Ceviz, Kara	<i>Juglans nigra</i>	Kuzey Amerika	Juglandaceae
Chickrassy	<i>Chukrasia tabularis</i>	Güneydoğu Asya	Meliaceae
Chuglam, White	<i>Terminalia bialata</i>	Güneydoğu Asya	Combretaceae
Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>	Amerika	Fabaceae
Cocus	<i>Brya ebenus</i>	Orta Amerika	Leguminosae
Coigüé	<i>Nothofagus dombeyi</i>	Güney Amerika	Fagaceae
Copaia	<i>Jacaranda copaia</i>	Orta ve Güney Amerika	Bignoniaceae
Courbaril	<i>Hymenea courbaril</i>	Orta ve Güney Amerika	Caesalpinaceae
Cramantee	<i>Guarea excelsa</i>	Orta ve Güney Amerika	Meliaceae
Curupay	<i>Piptadenia macrocarpa</i>	Güney Amerika	Mimosaceae
Çam, Sarı	<i>Pinus sylvestris</i>	Avrupa, Türkiye	Pinaceae
Çınar	<i>Platanus acerifolia</i>	Avrupa, Türkiye	Platanaceae
Çitlenbik	<i>Celtis spp.</i>	Avrupa, Afrika	Ulmaceae
Dabéma	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	Afrika	Mimosaceae
Dao	<i>Dracontemelum dao</i>	Güneydoğu Asya	Anacardiaceae
Degame	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Orta ve Güney Amerika	Rubiaceae
Dibétou	<i>Lovoa trichilioides</i>	Afrika	Meliaceae
Dişbudak	<i>Fraxinus excelsior</i>	Avrupa	Oleaceae
Douglas göknarı	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Douka	<i>Tieghemella africana</i>	Afrika	Sapotaceae
Doussié	<i>Alzelia bipindensis</i>	Afrika	Caesalpinaceae

Ticari Adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familiyası
Ebony, African	<i>Diospyros crassiflora</i>	Afrika	Ebenaceae
Ebony, Macassar	<i>Diospyros celebica</i>	Güneydoğu Asya	Ebenaceae
Emien	<i>Alstonia congensis</i>	Afrika	Apocynaceae
Eng	<i>Dipterocarpus cornutus</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Esia	<i>Combretodendron africanum</i>	Afrika	Lecythidaceae
Essessang	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	Afrika	Euphorbiaceae
Etimoé	<i>Copaifera salikounda</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Eyong	<i>Sterculia oblonga</i>	Afrika	Sterculiaceae
Framiré	<i>Terminalia ivorensis</i>	Afrika	Combretaceae
Freijo	<i>Cordia gueldiana</i>	Güney Amerika	Boraginaceae
Gombé	<i>Didelotia africana</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Gökna	<i>Abies alba</i>	Avrupa, Türkiye	Pinaceae
Greenheart	<i>Ocotea rodiaei</i>	Güney Amerika	Lauraceae
Grevillea	<i>Grevillea robusta</i>	Avustralya	Proteaceae
Gürgen	<i>Carpinus betulus</i>	Avrupa, Türkiye	Betulaceae
Hemlock, Western	<i>Tsuga heterophylla</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Hickory	<i>Carya tomentosa</i>	Kuzey Amerika	Juglandaceae
Holly	<i>Ilex guianensis</i>	Güney Amerika	Aquifoliaceae
Huş	<i>Betula verrucosa</i>	Avrupa, Türkiye	Betulaceae
Ihlamur	<i>Tilia platyphylla-Tilia cordata</i>	Avrupa, Türkiye	Tiliaceae
İgaganga	<i>Dacryodes igaganga</i>	Afrika	Burseraceae
İlomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Afrika	Myrsinaceae
İmbuia	<i>Phoebe porosa</i>	Güney Amerika	Lauraceae
İpé	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Güney Amerika	Bignoniaceae
İroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	Afrika	Moraceae
İronbark	<i>Eucalyptus fergunsoni</i>	Avustralya	Myrtaceae
Jacareuba	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Orta ve Güney Amerika	Culsiaceae
Jarra	<i>Eucalyptus marginata</i>	Avustralya	Myrtaceae
Jelutong	<i>Dyera costulata</i>	Güneydoğu Asya	Apocynaceae
Jequituba	<i>Cariniana pyriformis</i>	Amerika	Lecythidaceae
Kapur	<i>Dryobalanops lanceolata</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Karaağaç	<i>Ulmus carpinifolia-Ulmus glabra</i>	Avrupa, Türkiye, Asya	Ulmaceae
Karri	<i>Eucalyptus diversicolor</i>	Avustralya	Myrtaceae
Kauri	<i>Agathis alba</i>	Güneydoğu Asya	Araucariaceae
Kavak, Kara	<i>Populus nigra</i>	Avrupa, Türkiye	Salicaceae
Kavak, Titrek	<i>Populus tremula</i>	Avrupa, Türkiye, Asya	Salicaceae



Ticari Adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familyası
Kayın	<i>Fagus sylvatica</i>	Avrupa	Fagaceae
Kempas	<i>Koompassia malaccensis</i>	Güneydoğu Asya	Leguminosae
Keruing	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Kestane	<i>Castanea sativa</i>	Avrupa, Türkiye, Kuzey Afrika	Fagaceae
Kızılağaç	<i>Alnus glutinosa</i>	Avrupa, Asya, Kuzey Afrika	Betulaceae
Kızıleik	<i>Cornus florida</i>	Kuzey Amerika	Cornaceae
Kiraz	<i>Prunus avium</i>	Avrupa, Türkiye, Kuzey Afrika	Rosaceae
Kosipo	<i>Entandrophragma candollei</i>	Afrika	Meliaceae
Kotibé	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	Afrika	Sterculiaceae
Kurokoai	<i>Protium decandrum</i>	Güney Amerika	Burseraceae
Lâdin	<i>Picea abies</i>	Avrupa, Rusya	Pinaceae
Lâle ağacı	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Amerika	Magnoliaceae
Laurel	<i>Laurelia aromatica</i>	Güney Amerika	Atherospermataceae
Laurel, Indian	<i>Terminalia coriacea</i>	Güneydoğu Asya	Combretaceae
Lignum vitae	<i>Guaiacum officinale</i>	Orta ve Güney Amerika	Zygophyllaceae
Limba	<i>Terminalia superba</i>	Afrika	Combretaceae
Limbali	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Lingue	<i>Persea spp.</i>	Güney Amerika	Lauraceae
Louro, Red	<i>Ocotea rubra</i>	Güney Amerika	Lauraceae
Mahun, Afrika	<i>Khaya anthotheca</i>	Afrika	Meliaceae
Mahun, Hakiki	<i>Swietenia macrophylla</i>	Orta ve Güney Amerika	Meliaceae
Mahun, Mozambik	<i>Khaya nyasica</i>	Afrika	Meliaceae
Maidou	<i>Pterocarpus pedatus</i>	Güneydoğu Asya	Fabaceae
Makoré	<i>Tieghemella heckelii</i>	Afrika	Sapotaceae
Manbarklak	<i>Eschweilera spp.</i>	Güney Amerika	Lecythidaceae
Manio	<i>Podocarpus salignus</i>	Orta ve Güney Amerika	Podocarpaceae
Mansonia	<i>Mansonia altissima</i>	Afrika	Sterculiaceae
Marupa	<i>Simarouba amara</i>	Güney Amerika	Simaroubaceae
Massaranduba	<i>Manilkara huberi</i>	Güney Amerika	Sapotaceae
Mazi, Boylu	<i>Thuja plicata</i>	Kuzey Amerika	Cupressaceae
Melez	<i>Larix decidua</i>	Avrupa, Rusya	Pinaceae
Mengkulang	<i>Tarrietia simplicifolia</i>	Güneydoğu Asya	Sterculiaceae
Merbau	<i>Intsia bijuca</i>	Güneydoğu Asya	Leguminosae
Meranti, Dark red	<i>Shorea pauciflora-Shorea negrosensis</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Meranti, Light red	<i>Shorea leprosula</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Meranti, Yellow	<i>Shorea multiflora</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae

Ticari Adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familiyası
Merawan	<i>Hopea odorata</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Mersawa	<i>Anisoptera cochinchinensis</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Meşe, Kırmızı	<i>Quercus rubra</i>	Amerika	Fagaceae
Meşe, Saplı ve Sapsız	<i>Quercus petraea</i> — <i>Quercus robur</i>	Avrupa, Türkiye	Fagaceae
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>	Afrika	Sapotaceae
Mora	<i>Mora excelsa</i>	Güney Amerika	Leguminosae
Movingui	<i>Distemonanthus benthamianus</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Mtambara	<i>Cephalosphaera usambarensis</i>	Afrika	Myristicaceae
Muhimbi	<i>Cynometra alexandri</i>	Afrika	Leguminosae
Muhuhu	<i>Brachylaena hutchinsii</i>	Afrika	Compositae
Mukulungu	<i>Autranella congolensis</i>	Afrika	Sapotaceae
Mukumari	<i>Cordia millenii</i>	Afrika	Boraginaceae
Muninga	<i>Pterocarpus angolensis</i>	Afrika	Fabaceae
Musizi	<i>Maesopsis eminii</i>	Afrika	Rhamnaceae
Mutenye	<i>Guibourtia arnoldiana</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Niangon	<i>Tarrietia utilis</i>	Afrika	Sterculiaceae
Niové	<i>Staudtia stipitata</i>	Afrika	Myristicaceae
Obeche	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	Afrika	Sterculiaceae
Odoko	<i>Scottellia coriacea</i>	Afrika	Flacourtiaceae
Ogea	<i>Daniellia ogea</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Afrika	Leguminosae
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	Afrika	Burseraceae
Okwen	<i>Brachystegia cynometroides</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Olive, African	<i>Olea hochstetteri</i>	Afrika	Oleaceae
Olon	<i>Fagara heitzii</i>	Afrika	Rutaceae
Onzabili	<i>Antrocaryon klaineinum</i>	Afrika	Anacardiaceae
Ovangkol	<i>Guibourtia ehie</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Ozigo	<i>Dacryodes buettneri</i>	Afrika	Burseraceae
Padauk, African	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Afrika	Fabaceae
Padauk, Andaman	<i>Pterocarpus dalbergioides</i>	Güneydoğu Asya	Fabaceae
Padauk, Burma	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	Asya	Fabaceae
Parasolier	<i>Musanga cecropioides</i>	Afrika	Moraceae
Partridge	<i>Andira inermis</i>	Orta ve Güney Amerika	Leguminosae
Pernambouc	<i>Caesalpinia echinata</i>	Güney Amerika	Caesalpiniaceae
Peroba, Rosa	<i>Aspidosperma peroba</i>	Güney Amerika	Apocynaceae
Peroba, White	<i>Paratecoma peroba</i>	Güney Amerika	Bignoniaceae
Persimmon	<i>Diospyros virginiana</i>	Kuzey Amerika	Ebenaceae
Pine, Parana	<i>Araucaria angustifolia</i>	Güney Amerika	Araucariaceae

Ticari Adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familiyası
Pine, Pitch	<i>Pinus palustris</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Pine, Radiata	<i>Pinus radiata</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Pine, Yellow	<i>Pinus strobus</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Porsuk	<i>Taxus baccata</i>	Avrupa, Türkiye, Kuzey Afrika	Taxaceae
Pterygota	<i>Pterygota macrocarpa</i>	Afrika	Sterculiaceae
Pyinkado	<i>Xylia dolabriformis</i>	Güneydoğu Asya	Mimosaceae
Quaruba	<i>Vochysia tomentosa</i>	Orta ve Güney Amerika	Vochysiaceae
Quebracho	<i>Schinopsis lorentzii</i>	Güney Amerika	Anacardiaceae
Ramin	<i>Gonystylus bancanus</i>	Güneydoğu Asya	Gonystylaceae
Rauli	<i>Nothofagus procera</i>	Güney Amerika	Fagaceae
Rosewood, Bahia	<i>Dalbergia variabilis</i>	Güney Amerika	Fabaceae
Rosewood, Brazilian	<i>Dalbergia nigra</i>	Güney Amerika	Fabaceae
Rosewood, Indian	<i>Dalbergia latifolia</i>	Güney Asya	Fabaceae
Safukala	<i>Dacryodes pubescens</i>	Afrika	Burseraceae
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Afrika	Meliaceae
Satinwood, Ceylon	<i>Chloroxylon swietenia</i>	Güney Asya	Rutaceae
Sekoya	<i>Sequoia sempervirens</i>	Kuzey Amerika	Taxodiaceae
Sepetir	<i>Pseudosindora palustris</i>	Güneydoğu Asya	Leguminosae
Seraya, White	<i>Parashorea malaanonan</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Serrette	<i>Byrsosinima coriacea</i>	Orta ve Güney Amerika	Malpighiaceae
Silver beech	<i>Nothofagus menziesii</i>	Yenizelanda	Fagaceae
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Afrika	Meliaceae
Snakewood	<i>Piratinera guianensis</i>	Güney Amerika	Moraceae
Sougué	<i>parinarium excelsa</i>	Afrika	Rosaceae
Söğüt	<i>Salix alba</i>	Avrupa, Asya, Kuzey Afrika	Salicaceae
Sterculia, Brown	<i>Sterculia rhinopetala</i>	Afrika	Sterculiaceae
Sucupira	<i>Diptotropis purpurea</i>	Güney Amerika	Leguminosae
Sugi	<i>Cryptomeria japonica</i>	Doğu Asya	Taxodiaceae
Su sediri, Kaliforniya	<i>Calocedrus decurrens</i>	Kuzey Amerika	Cupressaceae
Şimşir	<i>Buxus sempervirens</i>	Avrupa, Asya, Kuzey Afrika	Buxaceae
Tali	<i>Erythrophleum ivorense</i>	Afrika	Caesalpinaceae
Tallowood	<i>Eucalyptus microcorys</i>	Avustralya	Myrtaceae
Tanda	<i>Rhizophora spp.</i>	Afrika	Rhizophoraceae

Ticari Adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familyası
Tasmanian oak	<i>Eucalyptus delegatensis</i>	Avustralya	Myrtaceae
Tasmanian myrtle	<i>Nothofagus cunninghamii</i>	Avustralya	Fagaceae
Tchitola	<i>Oxystigma oxyphyllum</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Teak	<i>Tectona grandis</i>	Güneydoğu Asya	Verbenaceae
Teak, Rhodesian	<i>Intsia bijuga</i>	Güneydoğu Asya	Leguminosae
Tetraberlinia	<i>Tetraberlinia bifoliolata</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Tiama	<i>Entandrophragma angolense</i>	Afrika	Meliaceae
Tupelo	<i>Nyssa spp.</i>	Kuzey Amerika	Nyssaceae
Urunday	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Güney Amerika	Anacardiaceae
Vera	<i>Bulnesia arborea</i>	Güney Amerika	Zygophyllaceae
Wallaba	<i>Eperua falcata</i>	Güney Amerika	Leguminosae
Walnut, Queensland	<i>Endiandra palmerstonii</i>	Avustralya	Lauraceae
Wamara	<i>Swartzia tomentosa</i>	Orta ve Güney Amerika	Leguminosae
Wattle	<i>Acacia mollissima</i>	Avustralya, Afrika	Leguminosae
Wengé	<i>Millettia laurentii</i>	Afrika	Fabaceae
Yalancı akasya	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Amerika, Avrupa, Türkiye	Fabaceae
Zebrano	<i>Microberlinia brazzavillensis</i>	Afrika	Caesalpiniaceae

#### KAYNAKLAR

- A.T.I.B.T. 1965. *Nomenclature Générale des Bois Tropicaux Association Technique Internationale des Bois Tropicaux*.
- BOZKURT, Y., N. ERDİN. 1989. Ticarete Önemli Yabancı Ağaçlar. İ.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yay. No. 3572/4. İstanbul.
- DEON, G. 1986. *Manuel des Preservation des Bois en climat Tropical*. 94736 Nogent-Surmarne Cedex-France. Centre Technique Forestier Tropical.
- FARMER, R.H. 1972. *Handbook of Hardwoods*. Princes Risboroug Lab. HMSO, London.
- GROSSER, D. 1977. *Die Hölzer Mitteleuropas*. Springer-Verlag, Berlin.
- LOHMANN, U. 1982. *Holz Handbuch*. 2. Baskı. DRW Verlag.
- PANSHIN, A.J., C.D. ZEEUW. 1980. *Textbook of Wood Technology*. Mc Graw-Hill Book Co. London.
- SACHSSE, H. 1984. *Einheimische Nutzhölzer*. Pareys Studentexte 44. Verlag Paul Parey, Hamburg.
- USDA 1984. *Tropical Timbers of the World*. Agriculture Handbook No. 607.
- WAGENFUHR, R., Chr. SCHEIBER. 1974. *Holzatlas*. Veb Fachbuchverlag Leipzig.
- WHEELER, E.A., P. BAAS and P.E. GASSON. 1989. *LAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification*. *LAWA Bulletin n.s. 10 (3): 219-332*. Netherlands.