

TİCARETTE KULLANILAN AĞAÇLARDA ÖNEMLİ ANATOMİK ÖZELLİKLER

Prof. Dr. A. Yılmaz BOZKURT¹⁾
Doç. Dr. Nurgün ERDİN¹⁾

Kısa Özet

Anatomik özelliklerden trahe düzeni ve büyüklükleri ile sayıları, boyuna panşimlerin dağılışı, öz ışınlarının sıklığı, yapıları ve düzenleri, lif boyları ve runkel oranı hakkında sınıflandırmalar yapılarak, bu hususlarda gerekli açıklamalar da bulunulmuştur.

1. GİRİŞ

Ticarette kullanılan yabancı ağaçlarda trahelerin düzenleri ve büyüklükleri ile mm² deki sayıları gerek anatomik yapı bakımından gerekse emprenye edilme kabiliyetleri ve özgül ağırlıkları bakımından önemli bulunmaktadır. Boyuna panşimler ile öz ışını sıklığı, yapıları ve düzenleri ise teşhis özellikleri bakımından bilinmesi gereken hususlardır. Ayrıca, çeşitli ağaç türlerinde lif boyları ile runkel oranı kâğıt yapımı için özel önem taşıyan karakteristiklerdir. Bunlarla ilgili sınıflandırmalar, bu makalede ayrıntılı olarak verilmiş bulunmaktadır.

2. YAPRAKLI AĞAÇLARDA TRAHE DÜZENİ VE GRUPLARI

Ticareti yapılan ağaçlar trahe düzeni bakımından; halkalı traheli, dağınık traheli ve yarı halkalı traheli olmak üzere üç sınıfta toplanmaktadır. Bu özellik teşhiste çok önemlidir. Ayrıca traheler tek tek, ikisi-üçü bir arada kısa radyal sıralı, uzun radyal sıralı, diyagonal sıralı ve kümeli olmak üzere değişik gruplar oluşturmaktadır. Burada yapılan sınıflandırmaya göre tek tek, ikisi-üçü birarada ve dört adede kadar radyal sıralılar ilk gruba, yani tek tek trahe grubuna alınmıştır. Dört ve daha fazla trahenin radyal yönde sıralanması halinde radyal grup söz konusu olmaktadır. Bazı ağaç türlerinde hem tek tek, hem de radyal sıralar bulunduğu için bu türler her iki grupta da belirtilmiştir.

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

2.1 Yapraklı Ağaçlarda Trahe Düzeni

Halkalı traheli ağaçlar
Dağınık traheli ağaçlar
Yarı halkalı traheli ağaçlar

2.1.1 Halkalı Traheli Ağaçlar

Cardwellia, Çitlenbik, Demir ağacı, Dişbudak, Dut, Karaağaç, Kestane, Meşe, Primavera, Tabek, Teak, Yalancı akasya.

2.1.2 Dağınık Traheli Ağaçlar

Abura, Afrormosia, Agba, Akçaağaç, Andiroba, Angélique, Aningeria, Antiaris, Armut, Assacú, Avodiré, Azobé, Baboen, Balau, Balsa, Berlinia, Bilingia, Bintangor, Boiré, Bombax, Bossé, Bubinga, Canarium (African), Cedrela, Ceiba, Coigué, Courbaril, Dabema, Dibétou, Doussié, Ebony (Macassar), Emien, Eyong, Framiré, Greenheart, Huş, İhlamur, Ilomba, Imbuia, Iroko, Kavak, Kayın, Keruing, Kokar ağaç, Kosipo, Kotibé, Lauan, Lignum vitae, Limba, Mahun (Afrika), Mahun (hakiki), Makoré, Mansonia, Meranti, Merbau, Mersewa, Movingui, Mukumari, Mutenye, Niangon, Niové, Obeche, Ogea, Okalipus, Okoumé, Okwen, Olon, Ovangkol, Ozigo, Padauk, Parasolier, Pernambouc, Peroba rosa, Pterygota, Pyinkado, Quaruba, Ramin, Rosewood, Sapelli, Seraya, Sipo, Sougué, Tali, Tchitola, Tetraberlinia, Tiama, Wengé, Zebrano.

2.1.3 Yarı Halkalı Traheli Ağaçlar

Hickory, Kiraz.

2.2 Yapraklı Ağaçlarda Trahe Grupları

Tek tek traheler
Teğet şeritli traheler
Radyal sıralı traheler
Diyagonal sıralı traheler
Kümeli traheler

2.2.1 Tek Tek Traheli Ağaç Türleri

Abura, Afrormosia, Agba, Akçaağaç, Amaranth, Andiroba, Angélique, Aningeria, Antiaris, Armut, Assacú, Atkestanesi, Avodiré, Azobé, Baboen, Balsa, Berlinia, Bilingia, Bintangor, Boiré, Bombax, Bossé, Bubinga, Canarium (African), Cedrela, Ceiba, Ceviz (Adi), Ceviz (Kara), Cocobolo, Courbaril, Çınar, Dabéma, Dao, Dibétou, Dişbudak (Yaz odunu), Ebony (Macassar), Esses-sang, Etimoé, Eyong, Framiré, Gombé, Greenheart, Gürgen, Hickory, Huş, Igaganga, İhlamur, Ilomba, Imbuia, Iroko, Jequitiba, Kavak (Kara), Kavak (Titrek), Kayın, Keruning, Kosipo, Kotibé, Laurel, Lignum vitae, Limba, Limbali, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Maitdou, Mansonia, Mengkulang, Meranti (Dark red), Merawan, Mersawa, Moabi, Movingui, Mukumari, Mutenye, Niangon, Niové, Obeche, Ogea, Okoumé, Okwen, Olon, Onzabili, Ovangkol, Ovoga, Ozigo, Padauk (African), Parasolier, Pernambouc, Peroba rosa, Pterygota, Pyinkado, Quaruba, Ramin, Rauli, Rosewood (Bahia), Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Safukala, Sandalwood, Sapelli, Sipo, Sougué, Söğüt, Tali, Tchitola, Teak (Yaz odunu), Tetraberlinia, Tiama, Urunday, Wengé, Zebrano.

2.2.2 Teğet Şeritli Traheli Ağaç Türleri

Karaağaç (Yaz odunu).

2.2.3 Radyal Sıralı Traheli Ağaç Türleri

Amyris, Aningeria, Assacú, Chickrassy, Douka, Ebony (Macassar), Emien, Gürgen, Jelutong, Kestane (Yaz odunu), Kızılağaç, kiraz, Makoré, Meşe (Kırmızı-Yaz odunu), Moabi, Mukulungu, Ovangkol, Ozigo, Parasolier, Pernambouc, Peroba (White), Punah, Rosewood (Bahia).

2.2.4 Diyagonal Sıralı Traheli Ağaç Türleri

Bintangor, Blue gum, Framiré, Makoré, Sougué (Bazen).

2.2.5 Kümeli Traheli Ağaç Türleri

Çitlenbik (Yaz odunu), Dut (Yaz odunu), Kokar ağaç, Sen, Yalancı akasya (Yaz odunu).

3. YAPRAKLI AĞAÇLARDA TRAHE BÜYÜKLÜKLERİ

Yapraklı ağaçlarda traheler en önemli hücre tiplerindendir. Bunların büyüklükleri ağaç türleri ile ilgili olarak çok değişmekte, hatta halkalı traheli ağaçlarda ve bazı yarı halkalı trahelilerde ilk-bahar odunu kısmında büyük trahelerin, yaz odunu kısmında ise küçük trahelerin bulunduğu görülmektedir. Trahe büyüklüğü ile tekstür arasında önemli ilişkiler bulunmaktadır. Traheler küçüldükçe tekstür, ince tekstüre doğru bir eğilim göstermekte ve çeşitli kullanım yerlerinde aranan bir özellik olmaktadır. Traheler büyük olduğunda mobilyacılıkta yüzey doldurma işlemlerine gerek bulunmaktadır. Ayrıca, trahelerin empenye edilebilme kabiliyeti üzerine etkisi de bulunabilmektedir.

Traheler çaplarına göre aşağıda verildiği gibi sınıflandırılmaktadır.

Trahe çapları	
Çok küçük traheler	< 50 µm
Küçük traheler	51 - 100 µm
Orta büyüklükteki traheler	101 - 150 µm
Büyük traheler	151 - 200 µm
Çok büyük traheler	> 201 µm

3.1 Çok Küçük Traheli Ağaç Türleri

Akçaağaç, Armut, Karaağaç (Yaz odunu), Kavak (Titrek), Kayın, Kiraz.

3.2 Küçük Traheli Ağaç Türleri

Abura, Aningeria, Atkestanesi, Ceviz (Adi), Chickrassy, Çınar, Dişbudak (Yaz odunu), Huş, İhlamur, Kavak (Kara), Kestane (Yaz odunu), Kızılağaç, Kiraz, Kotibé, Laurel, Lignum vitae, Mansonia, Meşe (Kırmızı-Yaz odunu), Meşe (Saplı ve Sapsız-Yaz odunu), Peroba (White), Rauli, Rosewood (Bahia), Söğüt, Teak (Yaz odunu), Yalancı akasya (Yaz odunu).

3.3 Orta Büyüklükte Traheli Ağaç Türleri

Abura, Afrormosia, Agba, Amaranth, Aningeria, Avodiré, Baboen, Balsa, Blue gum, Bossé, Bubinga, Canarium (African), Ceviz (Kara), Cocobolo, Dibétou, Dişbudak (İlkbahar odunu), Douka, Emien, Greenheart, Imbuia, Kosipo, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Maidou, Makoré, mersawa, Moabi, Mutenye, Niové, Okoumé, Ovangkol, Pernambouc, Pyinkado, Ramin, Sapelli, Tchitola, Tetraberlinia, Tiama, Urunday.

3.4 Büyük Traheli Ağaç Türleri

Andiroba, Angélique, Antiaris, Assacú, Avodiré, Azobé, Balsa, Berlinia, Bilinga, Boiré, Cedrela, Courbaril, Dabéma, Dao, Doussié, Etimoé, Framiré, Gombé, Igaganga, Iroko, Karaağaç (İlkbahar odunu), Kosipo, Limba, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Mengkulang, Merawan, Mersawa, Movingui, Obeche, Ogea, Okwen, Ozigo, Pterygota, Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Safukala, Sipo, Teak (İlkbahar odunu), Tiama, Yalancı akasya (İlkbahar odunu).

3.5 Çok Büyük Traheli Ağaç Türleri

Azobé, Bintangor, Bombax, Ceiba, Ceviz (Adi), Essessang, Eyong, Hickory, Ilomba, Keruing, Kestane (İlkbahar odunu), Limbali, Meranti (Dark red), Merawan, Meşe (Kırmızı-İlkbahar odunu), Meşe (Saplı ve Sapsız-İlkbahar odunu), Mukumari, Niangon, Olon, Onzabili, Padauk (African), Parasolier, Quaruba, Sougué, Tali, Teak, Wengé.

4. YAPRAKLI AĞAÇLARDA TRAHE SAYILARI

Trahe sayıları genellikle makroskopik yapıda 10 mm²'deki sayılar olarak, mikroskopik yapıda ise mm²'deki sayılar olarak belirtilmektedir. Trahe sayılarının mm²'de az veya çok olması, o ağaç türünde yoğunluk üzerinde önemli etki yapmaktadır. Ancak, diğer hücrelerin oranı da bu bakımdan önemli rol oynamaktadır.

mm²'deki trahe sayısına göre yapraklı ağaç türleri aşağıdaki gruplara ayrılmaktadır.

mm ² 'de Trahe Sayısı	
Çok az	< 2 adet / mm ²
Az	3-5 adet / mm ²
Orta	6-10 adet / mm ²
Fazla	11-20 adet / mm ²
Çok fazla	21-40 adet / mm ²
Pekçok fazla	> 40 adet / mm ²

4.1 mm²'de Trahe Sayısı Çok Az Olan Ağaç Türleri

Balsa, Boiré, Ceiba, Cocobolo, Dao, Eyong, Gombé, Padauk (African), Quaruba, Sougué, Wengé.

4.2 mm²'de Trahe Sayısı Az Olan Ağaç Türleri

Angélique, Antiaris, Assacú, Azobé, Berlinia, Bilinga, Bintangor, Bombax, Bubinga, Canarium (African), Cedrela, Ceviz (Adi), Courbaril, Dabéma, Doussié, Emien, Essessang, Etimoé, Framiré, Hickory (İlkbahar odunu), Ilomba, Iroko, Keruing, Kosipo, Limba, Limbali, Mahun (Afrika), Maidou, Mukumari, Niangon, Obeche, Ogea, Okwen, Olon, Onzabili, Parasolier, Pterygota, Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Safukala, Tali, Tchitola, Tiama, Yalancı akasya, Zeb-rano.

4.3 mm²'de Trahe Sayısı Orta Olan Ağaç Türleri

Agba, Avodiré, Baboen, Blue gum, Bossé, Ceviz (Kara), Dibétou, Dişbudak (İlkbahar odunu), Ebony (Macassar), Hickory (Yaz odunu), Igaganga, Kestane (İlkbahar odunu), Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Mengkulang, Meranti (Dark red), Merawan, Mersawa, Meşe (Kırmızı-İlkbahar odunu), Meşe (Saplı ve Sapsız-İlkbahar odunu), Movingui, Niové, Okoumé, Ozigo, Pyinkado, Ramin, Sapelli, Sipo, Teak, Tetraberlinia, Urunday.

4.4 mm²'de Trahe Sayısı Fazla Olan Ağaç Türleri

Afrormosia, Amaranth, Andiroba, Aningeria, Dişbudak (Yaz odunu), Douka, Greenheart, Imbuia, Kestane (Yaz odunu), Lignum vitae, Makoré, Meşe (Kırmızı-Yaz odunu), Mutenye, Ovangkol.

4.5 mm²'de Trahe Sayısı Çok Fazla Olan Ağaç Türleri

Abura, Akçaağaç, Chickrassy, Gürgen, Karaağaç, Kavak (Kara), Kotibé, Mansonia, Meşe (Saplı ve Sapsız-Yaz odunu), Pernambouc, Peroba (White), Rosewood (Bahia), Yalancı akasya (Yaz odunu).

4.6 mm²'de Trahe Sayısı Pekçok Fazla Olan Ağaç Türleri

Armut, At kestenesi, Çınar, Huş, İhlamur, Karaağaç (Yaz odunu), Kavak (Titrek), Kayın, Kızılağaç, Kiraz, Laurel, Peroba rosa, Rauli, Söğüt.

5. TİCARETİ YAPILAN AĞAÇLARDA BOYUNA PARANŞİM

HÜCRELERİNİN DAĞILIŞI

Anatomik Özellikler bakımından boyuna paranşimlerin düzeni büyük önem kazanmaktadır. Ancak, iğne yapraklı ağaçlardan Alerce, Ardiç, Manio, Sekoya, Servi, Su sediri (Kaliforniya)'nde çok sayıda dağınık ve teğet sıralı boyuna paranşimlere rastlandığı halde özellikle çam türlerinde reçine kanallarının etrafındaki epitel hücreleri hariç boyuna paranşim hücreleri görülmektedir. Bununla beraber yapraklı ağaçlarda boyuna paranşimler: apotraheal, paratraheal ve sınır paranşimleri olmak üzere üç grupta toplanmaktadır. Ayrıca, latex kanalı bulunan türlerde boyuna paranşimler, ya bu kanalları çevrelemekte, ya da kanallarla birlikte teğet şeritler oluşturmaktadırlar.

Yapraklı ağaçlarda boyuna paranşimlerin sınıflandırılması ve bu sınıflara giren ağaç türleri aşağıda verilmiştir.

Yapraklı Ağaçlarda Boyuna Paranşim Düzeni

Apotraheal Paranşimler

Apotraheal dağınık
Apotraheal teğet sıralı
Apotraheal ağ şeklinde
Apotraheal merdivenimsi
Apotraheal şeritli

Paratraheal Paranşimler

Paratraheal kümeli
Paratraheal halkalı
Paratraheal bileşik halkalı
Paratraheal halkalı konglomerat
Paratraheal kanatlı
Paratraheal bileşik kanatlı
Paratraheal şeritli
Paratraheal tek yanlı halkalı ve kanatlı

Sınır Paranşimleri

İnisiyal
Terminal

Latex Kanallı Şeritli Paranşimler

5.1 Apotraheal Dağınık

Agba, Akçağaç, Armut, Assacú, Balsa, Bilinga, Boiré, Cedrela, Ceviz (Adi), Ceviz (Kara), Çınar, Dabéma, Ebony (Macassar), Goupie, Hickory, Huş, Ihlamur, Ilomba, Kayın, Keruing, Kestane, Kızılağaç, Kızıleik, Kiraz, Lignum vitae, Mansonia, Meranti (Dark red), Mersawa, Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Niangon, Niové, Peroba rosa, Rauli, Sandalwood, Sapelli.

5.2 Apotraheal Teğet Sıralı

Abura, Aningeria, Assacú, Balsa, Bombax, Ceiba, Ceviz (Adi), Emien, Gürgen, Huş, Ihlamur, Keruing, Mansonia, Meranti (Dark red), Mersawa, Meşe (Kırmızı), Meşe (Saplı ve Sapsız), Obeche, Peroba rosa, Rosewood (Indian), Sapelli.

5.3 Apotraheal Ağ Şeklinde

Bilinga, Emien, Ebony (Macassar), Ihlamur, Jacareúba, Kotibé, Makoré, Meşe (Saplı ve Sapsız), Mukumari, Pterygota.

5.4 Apotraheal Merdivenimsi

Abura, Assacú, Azobé, Ceiba, Cocobolo, Jelutong.

5.5 Apotraheal Şeritli

Hickory, Kayın, Makoré, Manbarklak, Niangon, Padauk (African), Ogea, Sougué.

5.6 Paratraheal Kümeli

Andiroba, Avodiré, Baboen, Canarium (African), Cedrela, Ceviz (Adi), Ceviz (Kara), Dibétou, Imbuia, Karaağaç, Kestane, Kosipo, Lignum vitae, Mahun (afrika), Mersawa, Ogea, Okoumé, Olon, Ozigo, Parasolier, Teak.

5.7 Paratraheal Halkalı

Afromosia, Agba, Antiaris, Avodiré, Azobé, Balsa, Blue gum, Canarium (African), Cedrela, Ceiba, Ceviz (Kara), Dabéma, Dibétou, Dişbudak, Ebony (Macassar), Framiré, Greenheart, Karaağaç, Limba, Mahun (Afrika), Meranti (Dark red), Mersawa, Meşe (Kırmızı), Mukumari, Mutenye, Niangon, Obeche, Ogea, Ovangkol, Padauk (African), Pterygota, Ramin, Rosewood (Brazilian), Sapelli, Tali, Tchitola, Tetraberlinia, Tiama, Zebrano.

5.8 Paratraheal Bileşik Halkalı

Blue gum, Iroko, Tiama.

5.9 Paratraheal Halkalı Konglomerat

Meşe (Kırmızı).

5.10 Paratraheal Kanatlı

Afromosia, Angélique, Azobé, Berlinia, Boiré, Bossé, Bubinga, Courbaril, Dabéma, Dibétou, Dişbudak, Doussié, Greenheart, Iroko, Lignum vitae, Limba, Merbau, Movingui, Mukumari, Mutenye, Okwen, Ovangkol, Padauk (African), Pernambouc, Quaruba, Ramin, Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Sipo, Tali, Tchitola, Tetraberlinia, Zebrano.

5.11 Paratraheal Bileşik Kanatlı

Afromosia, Angélique, Antiaris, Berlinia, Bubinga, Courbaril, Dabéma, Dibétou, Dişbudak, Doussié, Greenheart, Iroko, Limba, Merbau, Mora, Movingui, Muhuhu, Mukumari, Mutenye, Ovangkol, Padauk (African), Pernambouc, Quaruba, Rosewood (Indian), Sougué, Tchitola, Zebrano.

5.12 Paratraheal Şeritli

Angélique, Azobé, Bossé, Campèche, Eyong, Iroko, Kosipo, Limba, Movingui, Ogea, Olon, Padauk (African), Pterygota, Quaruba, Sapelli, Sipo, Tali, Teak, Wengé.

5.13 Paratraheal Tek Yanlı Halkalı ve Kanatlı

Afromosia, Albizia, Azobé, Cocobolo, Dabéma, Dibétou, Framiré, Greenheart, Iroko, Lignum vitae, Mahun (Afrika), Mersawa, Meşe, Muhuhu, Niangon, Obeche, Peroba (White), Ramin, Rosewood (Brazilian).

5.14 Sınır Paransimleri

Agba, Akçağaç, Andiroba, Baboen, Boiré, Bubinga, Cedrela, Ceiba, Ceviz (Adi), Cocobolo, Courbaril, Dibétou, Dişbudak, Doussié, Hickory, İhlamur, Karaağaç, Kavak, Keruing, Lâle ağacı, Mahun (Hakiki), Manolya, Meranti (Dark red), Merbau, Movingui, Mutenye, Niové, Obeche, Okwen, Olon, Ovangkol, Pernambouc, Rosewood (Indian), Sipo, Tchitola, Teak, Tetraberlinia, Tiama, Zebrano.

5.15 Latex Kanallı Şeritli Boyuna Paransimler

Agba, Boiré, Dibétou, Kapur, Keruing, Meranti, Merawan, Mersawa, Olon.

6. TİCARETTE ÖNEMLİ AĞAÇLARDA ÖZ İŞİNİ SIKLIĞI

Öz işini sıklığı çeşitli ağaç türlerinde değişik olmaktadır. Ayrıca, bazı ağaçlarda geniş ve dar öz ışınları birlikte bulunabilirler. Bu nedenle geniş öz ışınlarının bulunduğu ağaçlarda bunların sıklığı da belirtilmiştir. İğne yapraklı ağaçlarda ise daima ince öz ışınları söz konusudur. Öz ışınlarının sıklığı veya aralıklı olması anatomide teşhis özellikleri bakımından önemlidir.

Öz işini sıklığı teğet kesitte mm'de öz işini sayısı olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır.

mm'de Öz İşini Sayısı Sınıfları		
Öz işini çok seyrek	< 3	adet/mm
Öz işini seyrek	4-7	adet/mm
Öz işini orta	8-11	adet/mm
Öz işini sık	12-17	adet/mm
Öz işini çok sık	> 18	adet/mm

6.1 Öz İşini Çok Seyrek Olan Ağaçlar

Balsa, Boiré, Eyong, Kayın (geniş), Meşe (Kırmızı-geniş), Meşe (Saplı ve Sapsız-geniş), Mukumari, Quaruba (geniş), Radiata pine.

6.2 Öz İşini Seyrek Olan Ağaçlar

Agba, Alerce, Amaranth, Andiroba, Antiaris, Assacú, Avodiré, Bombax, Bubinga, Canarium (African), Cedrela, Ceiba, Ceviz (Adi), Courbaril, Çam (Sarı), Çınar, Dabéma, Dibétou, Dişbudak, Douglas göknarı, Doussié, Etimoé, Framiré, Gökmar, Hemlock (Western), Igaganga, İhlamur, Iroko, Karaağaç, Kauri, Kayın (dar), Keruing, Kosipo, Lâdin, Laurel, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Mengkulang, Meranti (Dark red), Mersawa, Merawan, Movingui, Mukulungu, Niangon, Obecche, Okoumé, Okwen, Olon, Onzabili, Ovangkol, Ozio, Parasolier, Peroba (White), Pine (Parana), Pine (Yellow), Porsuk, Pterygota, Safukala, Sapelli, Sekoya, Sipo, Su sediri (Kaliforniya), Tchitola, Teak, Tiama, Wengé, Yalancı akasya.

6.3 Öz İşini Orta Sıklıkta Olan Ağaçlar

Abura, Afrormosia, Akçağaç, Angélique, Aningeria, Azobé, Baboen, Berlinia, Bintangor, Bossé, Ceviz (Kara), Chickrassy, Cocobolo, Dao, Douka, Emien, Essenssang, Gombé, Greenheart, Ilomba, Imbuia, Jequitiba, Kavak (Titrek), Kestane, Kiraz, Kotibé, Limba, Limbali, Maidou, Meranti (Dark red), Merawan, Moabi, Movingui, Mukulungu, Mukumari, Niangon, Niové, Obec-

Makoré, Manio, Mansonia, Mazı (Boylu), Melez, Meşe (Saplı ve Sapsız-dar), Moabi, Mutenye, Niové, Pernambouc, Peroba rosa, Pine (Pitch), Pyinkado, Quaruba (dar), Ramin, Rosewood (Bahia), Tali, Tetraberlinia, Urunday.

6.4 Öz İşini Sık Olan Ağaçlar

Armut, Atkestanesi, Bilinga, Blue gum, Gürgen, Hickory, Huş, Kızılağaç, Lignum vitae, Meşe (Kırmızı-dar), Ogea, Padauk (Afrikan), Rauli, Rosewood (Bahia), Rosewood (Indian), Sougué, Söğüt, Zebrano.

6.5 Öz İşini Çok Sık Olan Ağaçlar

Ebony (Macassar).

7. TİCARETTE ÖNEMLİ AĞAÇ TÜRLERİNDE ÖZ İŞİNİ

YAPILARI VE DÜZENLERİ

Öz ışınları, yapıları bakımından homojen (homocellular) ve heterojen (heterocellular) olmak üzere değişik yapı özelliklerindedirler. Homojen öz ışınlarında daima yatık sıralı, tek tip hücreler bulunmaktadır. Yapraklı ağaçlarda heterojen öz ışınlarında ise özellikle alt ve üst sıralardaki hücreler kare veya dikdörtgen biçimindedirler. Heterojen tip öz ışınları yapraklı ağaçlarda dört tip ile temsil edilmektedir. Bunlarla ilgili bilgiler anatomi kitaplarından bulunabilir. İğne yapraklı ağaçlarda heterojenliği sağlayan hücrelerde değişiklik söz konusudur. Bilindiği üzere bu ağaçlarda heterojen öz ışınlarında enine traheidler bulunmaktadır. Ağaç türlerinde sadece homojen veya heterojen öz ışınları bulunabildiği gibi her iki tür öz ışınının bulunduğu ağaç türleri de mevcuttur.

Ayrıca, öz ışınları düzenleri bakımından tabakalı veya tabakasız olarak da sınıflandırılmaktadır. Ancak bazı türlerde düzensiz tabakalı öz ışınları da bulunmaktadır.

Gerek yapılarına gerekse düzenlerine göre öz ışınları aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır.

7.1 Öz Işınları Yapısı

7.1.1 Homojen Öz Işınlı Ağaçlar

Afrormosia, Agba, Akçağaç, Alerce, Amaranth, Armut, Atkestanesi, Azobé, Bubinga, Ceviz (Adi), Courbaril, Dabéma, Dişbudak, Doussié, Gökmar, İhlamur, Jequitiba, Karaağaç, Kauri, Kavak (kara), Kavak (Titrek), Kayın, Kestane, Kızılağaç, Lignum vitae, Maidou, Manio, Mazı (Boylu), Meşe (Saplı ve Sapsız), Mutenye, Padauk (African), Pine (Parana), Porsuk, Pyinkado, Rosewood (Bahia), Rosewood (Indian), Sekoya, Sougué, Su sediri (Kaliforniya), Tali, Wengé, Yalancı akasya, Zebrano.

7.1.2 Heterojen Öz Işınlı Ağaçlar

Abura, Andiroba, Angélique, Aningeria, Baboen, Balsa, Bilinga, Bintangor, Bombax, Canarium (African), Çam (Sarı), Douglas göknarı, Douka, Ebony (Macassar), Emien, Essenssang, Eyong, Gombé, Hemlock (Western), Igaganga, Ilomba, Imbuia, Iroko, Keruing, Kiraz, Lâdin, Laurel, Limba, Limbali, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Makoré, Mansonia, Melez, Mengkulang, Meranti (Dark red), Merawan, Moabi, Movingui, Mukulungu, Mukumari, Niangon, Niové, Obec-

he, Ogea, Okoumé, Onzabili, Ozigo, Parasolier, Pine (Pitch), Pine (Radiata), Pine (Yellow), Quaruba, Rauli, Safukala, Sipo, Söğüt, Tchitola, Teak, Tetraberlinia, Urunday.

7.1.3 Homojen ve Heterojen Öz Işınli Ağaçlar

Antiaras, Assacú, Avodiré, Berlinia, Blue gum, Boiré, Bossé, Cedrela, Ceiba, Ceviz (Kara), Chickrassy, Cocobolo, Çınar, Dao, Dibétou, Etimoé, Framiré, Greenheart, Gürgen, Hickory, Huş, Kosipo, Kotibé, Mersawa, Meşe (Kırmızı), Okwen, Olon, Ovangkol, Pernambouc, Peroba (White), Ramin, Sapelli, Tiama.

7.2 Öz Işınlari Düzeni

7.2.1 Düzenli Tabakalı Öz Işınlari Bulunan Ağaçlar

Afrormosia, Angélique, Bombax, Chengal, Cocobolo, Cocus, Doussié, Ipé, Kapur, Kotibé, Lignum vitae, Mahun (Hakiki), Mansonia, Marupa, Mayflower, Movingui, Muhuhu, Muninga, Obeche, Ogea, Okwen, Padauk (African), Padauk (Burma), Pernambouc, Rosewood (Bahia), Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Sapelli, Stainwood (Ceylon), Vera, Wengé.

7.2.2 Düzensiz Tabakalı Öz Işınlari Bulunan Ağaçlar

Cedro-rana, Dabéma, Doussié, Dişbudak, Keruing, Niangon, Okan, Okoumé, Rauli, Saint-Martin rouge, Sipo, Sucupira, Tabek, Tali, Wacapou, Zebrano.

8. TİCARETTE ÖNEMLİ AĞAÇ TÜRLERİNDE LİF BOYLARI

Lif boyları kağıt endüstrisinde önemli bir yer tutmaktadır. Lif boyunun çapa oranı keçeleşme oranı olarak bilinmekte ve bu oran ne kadar yüksek olursa kağıt kalitesi o kadar artmaktadır. Genellikle iğne yapraklı ağaçlarda lif (traheid) boyu uzun olup, yapraklı ağaçlarda lifler kısadır. Bu nedenle iğne yapraklı ağaçlarda traheid boyları, yapraklı ağaçlarda ise lif boyları için ayrı ayrı sınıflama verilmiştir. Yapraklı ağaçlardaki sınıflamaya traheiler alınmamış, sadece lif boylarına göre düzenleme yapılmıştır. Bilindiği gibi yaz odunu lifleri (veya traheidleri), ilkbahar odunu liflerinden daha uzun olmaktadır. Lif boyları ile ilgili sınıflamalar aşağıda açıklanmıştır.

8.1 İğne Yapraklı Ağaçlarda Traheid Boyları

Çok kısa	< 3000 µm
Kısa	3000 - 4000 µm
Orta	4000 - 5000 µm
Uzun	5000 - 6000 µm
Çok uzun	> 6000 µm

8.1.1 Traheid Boyları Çok Kısa Olan Ağaç Türleri

Alerce, Ardiç (Kurşun kalem), Hemlock (Western), Lâdin, Manio, Porsuk.

8.1.2 Traheid Boyları Kısa Olan Ağaç Türleri

Çam (Sarı), Douglas göknarı, Göknar (Balsam), Hemlock (Eastern), Mazi (Boylu), Melez, Pine (Yellow), Su sediri (Kaliforniya), Yalancı servi (Lavzon).

8.1.3 Traheid Boyları Orta Uzunlukta Olan Ağaç Türleri

Göknar, Pine (Pitch), Pine (Radiata).

8.1.4 Traheid Boyları Uzun Olan Ağaç Türleri

Bataklık servisi (Amerikan), Çam (Şeker), Lâdin (Sitka).

8.1.5 Traheid Boyları Çok Uzun Olan Ağaç Türleri

Kauri, Pine (Parana), Sekoya.

8.2 Yapraklı Ağaçlarda Lif Boyları

Çok kısa	< 1000 µm
Kısa	1000 - 1500 µm
Orta	1500 - 2000 µm
Uzun	2000 - 3000 µm
Çok uzun	> 3000 µm

8.2.1 Lif Boyları Çok Kısa Olan Ağaç Türleri

Akçağaç, Boiré, Chickrassy, Ihlamur, Igaganga, Kavak (Titrek), Lignum vitae, Mengkulang, Meşe (Saplı ve Sapsız), Niové, Okwen, Rosewood (Bahia).

8.2.2 Lif Boyları Kısa Olan Ağaç Türleri

Afrormosia, Agba, Aningeria, Antiaris, Armut, Assacú, Atkestanesi, Berlinia, Bintangor, Blue gum, Bossé, Canarium (African), Cedrela, Ceviz (Adi), Ceviz (Kara), Cocobolo, Courbaril, Dibétou, Dişbudak, Ebony (Macassar), Etimoé, Gombé, Greenheart, Hickory, Huş, Ilomba, Imbuia, Iroko, Jequitiba, Karaağaç, Kavak (Kara), Kayın, Kestane, Kızılağaç, Kiraz, Kotibé, Limba, Limbali, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Maidou, Makoré, Mansonia, Meranti (Dark red), Mersawa, Meşe (Kırmızı), Movingui, Mukumari, Mutenya, Niangon, Obeche, Okoumé, Olon, Onzabili, Ovangkol, Padauk (African), Parasolier, Pernambouc, Peroba rosa, Peroba (White), Pyinkado, Ramin, Rauli, Rosewood (Brazilian), Rosewood (Indian), Safukala, Sapelli, Sipo, Söğüt, Teak, Tali, Urunday, Yalancı akasya, Zebrano.

8.2.3 Lif Boyları Orta Uzunluktaki Ağaç Türleri

Amaranth, Andiroba, Avodiré, Baboen, Bilinga, Bubinga, Ceiba, Çınar, Dabéma, Dao, Douka, Doussié, Emien, Essassang, Eyong, Kosipo, Laurel, Merawan, Moabi, Ogea, Pterygota, Quaruba, Sougué, Tchitola, Tiama, Wengé.

8.2.4 Lif Boyları Uzun Olan Ağaç Türleri

Abura, Azobé, Balsa, Bombax, Framiré, Gürgen, Keruing.

9. TİCARETTE ÖNEMLİ AĞAÇ TÜRLERİNDE RUNKEL ORANI

Runkel oranı iki çeper kalınlığının, lümen çapına oranı 2W/D) olarak bilinmektedir. Kağıt sanayiinde önemli bulunan bu oran bir'den büyük olduğunda bu gibi lifler kağıt yapımına en az uygun bulunan liflerdir. Runkel oranı bir'e eşitse liflerin kağıt yapımına uygun olduğu ortaya çıkmaktadır. Oranın bir'den küçük olması halinde ise çeperler ince olduğundan kağıt yapımı için en elverişli lifler söz konusu olmaktadır. Buna göre çeşitli ağaç türlerinde Runkel Oranını aşağıdaki sınıflarda toplamıştır.

Runkel Oranı Sınıflandırması	
Runkel oranı çok küçük	< 0.20
Runkel oranı küçük	0.20 - 0.60
Runkel oranı orta	0.60 - 1.00
Runkel oranı büyük	1.00 - 1.40
Runkel oranı çok büyük	> 1.40

9.1 Runkel Oranı Çok Küçük Olan Ağaçlar

Antiaris, Cedrela, Çam (Sarı-İlkbahar odunu), Douglas göknarı (İlkbahar odunu), Gökmar (İlkbahar odunu), Hemlock (Western-İlkbahar odunu), Meranti (Dark red), Melez (İlkbahar odunu), Ogea, Parasolier, Pine (Pitch-İlkbahar odunu), Pine (Radiata), Pine (Yellow-İlkbahar odunu), Safukala, Sekoya (İlkbahar odunu).

9.2 Runkel Oranı Küçük Olan Ağaçlar

Abura, Afrormosia, Alerce, Aningeria, Assacú, Atkestanesi, Avodiré, Baboen, Balsa, Berlinia, Bintangor, Boiré, Bombax, Bossé, Bubinga, Canarium (African), Ceiba, Ceviz (Adi), Ceviz (Kara), Courbaril, Dabéma, Dibéotu, Dişbudak, Douglas göknarı (Yaz odunu), Doussié, Emien, Etimoé, Gombé, Gökmar (Yaz odunu), Hemlock (Western-Yaz odunu), Kestane, Kızılağaç, Kosi-po, Laurel, Limba, Mahun (Afrika), Mahun (Hakiki), Makoré, Manio, Mansonia, Mengkulang, Meşe (Saplı ve Sapsız), Niangon, Niové, Okoumé, Olon, Onzabili, Ozigo, Pine (Parana-İlkbahar odunu), Pine (Yellow-Yaz odunu), Pterygota, Porsuk (İlkbahar odunu), Su sediri (Kaliforniya-İlkbahar odunu), Teak, Tetraberlinia, Tiana, Urunday.

9.3 Runkel Oranı Orta Derecede Olan Ağaçlar

Abura, Agba, Akçaağaç, Angélique, Armut, Bule gum, Chickrassy, Coccobolo, Çam (Sarı-Yaz odunu), Çınar, Dao, Douka, Essessang, Framiré, Huş, İhlamur, Lâdin (Yaz odunu), Limbali, Mazi (Boylu), Melez (Yaz odunu), Meşe (Kırmızı), Mersawa, Moabi, Movingui, Mutenye, Obecche, Padauk (African), Peroba (White), Pine (Parana-Yaz odunu), Pine (Pitch-Yaz odunu), Porsuk (Yaz odunu), Rauli, Rosewood (Bahia), Sapelli, Sekoya (Yaz odunu), Sougué, Su sediri (Kaliforniya-Yaz odunu), Tchitolá, Yalancı akasya, Zebrano.

9.4 Runkel Oranı Büyük Olan Ağaçlar

Bilinga, Ebony (Macassar), Imbuia, Kayın, Kiraz, Kotibé, Maidou, Pernambuco.

9.5 Runkel Oranı Çok Büyük Olan Ağaçlar.

Amaranth, Azobé, Eyong, Greenheart, Gürge, Karaağaç, Keruing, Lignum vitae, Mersawa, Mukulungu, mukumari, Ovangkol, Peroba rosa, Pyinkado, Tali, Wengé.

Dünya Ticaretinde Kullanılan Ağaçların; Ticari adı, Botanik adı, Yetiştirme yeri ve Familiyası			
Ticari adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familiyası
Abura	<i>Mitragyna ciliata</i>	Afrika	Naucleaceae
Afrormosia	<i>Pericopsis elata</i>	Afrika	Fabaceae
Agba	<i>Gossweileroendron balsamiferum</i>	Afrika	Caesalpinaceae
Akçaağaç	<i>Acer spp.</i>	Avrupa	Aceraceae
Albizia	<i>Albizia spp.</i>	Afrika	Leguminosae
Alerce	<i>Fitzroya cupressoides</i>	Güney Amerika	Cupressaceae
Amaranth	<i>Peltogyne venosa</i>	Güney Amerika	Caesalpinaceae
Amyris	<i>Amyris balsamifera</i>	Güney Amerika	Rutaceae
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Orta ve Güney Amerika	Meliaceae
Angélique	<i>Dicorynia guianensis</i> <i>Dicorynia paraensis</i>	Güney Amerika	Caesalpinaceae
Aningeria	<i>Aningeria robusta</i>	Afrika	Sapotaceae
Antiaris	<i>Antiaris africana</i>	Afrika	Moraceae
Ardıç, Kurşunkalem	<i>Juniperus virginiana</i>	Kuzey Amerika	Cupressaceae
Armut	<i>Pyrus communis</i>	Avrupa	Rosaceae
Assacú	<i>Hura crepitans</i>	Orta ve Güney Amerika	Euphorbiaceae
Atkestanesi	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Avrupa, Kuzey Amerika	Hippocastanaceae
Avodiré	<i>Tourraeanthus africana</i>	Afrika	Meliaceae
Azobé	<i>Lophira alata</i>	Afrika	Ochnaceae
Baboen	<i>Virella surinamensis</i>	Güney Amerika	Myristicaceae
Balau	<i>Shorea glauca</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	Orta ve Güney Amerika	Bombacaceae
Bataklık servisi, Amerikan	<i>Taxodium distichum</i>	Kuzey Amerika	Taxodiaceae
Berlinia	<i>Berlinia bracteosa</i>	Afrika	Caesalpinaceae
Bilinga	<i>Nauclea diderichii</i>	Afrika	Naucleaceae
Bintangor	<i>Calophyllum montanum</i>	Güneydoğu Asya	Guttiferae
Blue gum	<i>Eucalyptus globulus</i>	Avustralya, Güneydoğu Asya	Myrtaceae
Boiré	<i>Detarium senegalense</i>	Afrika	Caesalpinaceae
Bombax	<i>Bombax brevisuspe</i>	Afrika	Bombacaceae
Bossé	<i>Guarea cedrata</i>	Afrika	Meliaceae
Bubinga	<i>Guibourtia tessmannii</i>	Afrika	Caesalpinaceae
Campêche	<i>Haematoxylon campechianum</i>	Orta ve Güney Amerika	Leguminosae
Canarium, African	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Afrika	Burseraceae
Cardewellia	<i>Cardewellia sublimis</i>	Avustralya	Protaceae

Ticari adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familyası
Cedrela	<i>Cedrela fissilis-Cedrela odorata</i>	Orta ve Güney Amerika	Meliaceae
Cedro-rana	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Güney Amerika	Leguminosae
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Afrika	Bombacaceae
Ceviz, Adı	<i>Juglans regia</i>	Avrupa	Juglandaceae
Ceviz, Kara	<i>Juglans nigra</i>	Kuzey Amerika	Juglandaceae
Chengal	<i>Balanocarpus heimii</i>	Asya	Dipterocarpaceae
Chickrassy	<i>Chukrasia tabularis</i>	Güney ve Güneydoğu Asya	Meliaceae
Cocobolo	<i>Dalbergia retusa</i>	Amerika	Fabaceae
Cocus	<i>Brya ebenus</i>	Orta Amerika	Leguminosae
Coigüé	<i>Nothofagus dombeyi</i>	Güney Amerika	Fagaceae
Courbaril	<i>Hymenaea courbaril</i>	Orta ve Güney Amerika	Caesalpiniaceae
Çam, Sarı	<i>Pinus sylvestris</i>	Avrupa, Türkiye	Pinaceae
Çam, Şeker	<i>Pinus lambertiana</i>	Kuzey Amerika	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
Demir ağacı	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Avustralya	Casuarinaceae
Dibéotu	<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>Azelia bipindensis</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Dut	<i>Morus alba</i>	Asya, Avrupa, Amerika	Moraceae
Ebony, Macassar	<i>Diospyros celebica</i>	Güneydoğu Asya	Ebenaceae
Emien	<i>Alstonia congensis</i>	Afrika	Apocynaceae
Essesang	<i>Ricinodendron heudelottii</i>	Afrika	Euphorbiaceae
Etimoé	<i>Copaifera salikounda</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Eyong	<i>Sterculia oblonga</i>	Afrika	Sterculiaceae
Framiré	<i>Didelotia africana</i>	Afrika	Combretaceae
Gombé	<i>Didelotia africana</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Goupie	<i>Goupia glabra</i>	Güney Amerika	Goupiaceae
Göknar	<i>Abies alba</i>	Avrupa, Türkiye	Pinaceae
Göknar, Balsam	<i>Abies balsamea</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Greenheart	<i>Ocotea rodiaei</i>	Güney Amerika	Lauraceae

Ticari adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familyası
Gürgen	<i>Carpinus betulus</i>	Avrupa, Türkiye	Betulaceae
Hemlock, Eastern	<i>Tsuga canadensis</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Hemlock, Western	<i>Tsuga heterophylla</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Hickory	<i>Carya tomentosa</i>	Kuzey Amerika	Juglandaceae
Huş	<i>Betula verrucosa</i>	Avrupa, Türkiye	Betulaceae
Ihlamur	<i>Tilia platyphylla - Tilia cordata</i>	Avrupa, Türkiye	Tiliaceae
Igaganga	<i>Dacryodes igaganga</i>	Afrika	Burseraceae
Ilomba	<i>Pycnanthus angolensis</i>	Afrika	Myristicaceae
Imbuia	<i>Phoebe porosa</i>	Güney Amerika	Lauraceae
Ipé	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Güney Amerika	Bignoniaceae
Iroko	<i>Chlorophora excelsa</i>	Afrika	Boraceae
Jacaréüba	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Orta ve Güney Amerika	Culsiaceae
Jelutong	<i>Dyera costulata</i>	Güneydoğu Asya	Apocynaceae
Jequitiba	<i>Cariniana pyriformis</i>	Amerika	Lecythidaceae
Kapur	<i>Dryobalanops lanceolata</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Karaağaç	<i>Ulmus carpiniifolia-Ulmus glabra</i>	Avrupa, Türkiye, Asya	Ulmaceae
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
Kayın	<i>Fagus sylvatica</i>	Avrupa	Fagaceae
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
Kızılcık	<i>Cornus florida</i>	Kuzey Amerika	Cornaceae
Kiraz	<i>Prunus avium</i>	Avrupa, Türkiye, Kuzey Afrika	Rosaceae
Kokar ağaç	<i>Ailanthus altissima</i>	Asya	Simaroubaceae
Kosipo	<i>Entandrophragma Candollei</i>	Afrika	Meliaceae
Kotibé	<i>Nesogordonia papaverifera</i>	Afrika	Sterculiaceae
Lâdin	<i>Picea abies</i>	Avrupa, Rusya	Pinaceae
Lâdin, Sitka	<i>Picea sitchensis</i>	Kuzey Amerika	Pinaceae
Lâle ağacı	<i>Liriodendron tulipifera</i>	Amerika	Magnoliaceae
Lauan	<i>Shorea spp. - Pentacme spp.</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Laurel	<i>Laurelia aromatica</i>	Güney Amerika	Atherospermataceae

Ticari adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familiyası
Lignum vitae	<i>Guaiacum officinale</i>	Orta ve Güney Amerika	Zygophyllaceae
Limba	<i>Terminalia superba</i>	Afrika	Combretaceae
Limbali	<i>Gilbertiodendron deweyrei</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Mahun, Afrika	<i>Khaya anthotheca</i>	Afrika	Meliaceae
Mahun, Hakiki	<i>Swietenia macrophylla</i>	Orta ve Güney Amerika	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
Manolya	<i>Magnolia grandiflora</i>	Kuzey Amerika	Magnoliaceae
Mansonia	<i>Mansonia altissima</i>	Afrika	Sterculiaceae
Marupa	<i>Simaruba amara</i>	Güney Amerika	Simarubaceae
Mayflower	<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Güney Amerika	Bignoniaceae
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 bijuga</i>	Güneydoğu Asya	Leguminosae
Meranti, Dark red	<i>Shorea paniculata-Shorea negrosensis</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
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
Muhuhu	<i>Brachyleana hutchinsii</i>	Afrika	Compositae
Mukulungu	<i>Aurantella congolensis</i>	Afrika	Sapotaceae
Mukumari	<i>Cordia millenii</i>	Afrika	Boraginaceae
Muninga	<i>Pterocarpus angolensis</i>	Afrika	Fabaceae
Mutenye	<i>Guibourtia arnoldiana</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Niangon	<i>Tarrietia utilis</i>	Afrika	Sterculiaceae
Niové	<i>Staudtia stipitata</i>	Afrika	Myristicaceae
Obeche	<i>Triplocthon scleroxylon</i>	Afrika	Sterculiaceae
Ogea	<i>Daniellia ogea</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Okalıptus	<i>Eucalyptus spp.</i>	Avustralya	Myrtaceae
Okan	<i>Cylicodiscus gabunensis</i>	Afrika	Leguminosae
Okoumé	<i>Aucoumea klaineana</i>	Afrika	Burseraceae
Okwen	<i>Brachystegia cynometroides</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Olon	<i>Fagara heitzii</i>	Afrika	Rutaceae

Ticari adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familiyası
Onzabili	<i>Antrocaryon klaineana</i>	Afrika	Anacardiaceae
Ovoga	<i>Poga oleosa</i>	Afrika	Rhizophoraceae
Ovangkol	<i>Guibourtia ehie</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Ozigo	<i>Dacryodes buettneri</i>	Afrika	Burseraceae
Padauk, African	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Afrika	Fabaceae
Padauk, Burma	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	Asya	Fabaceae
Parasolier	<i>Musanga cecropioides</i>	Afrika	Moraceae
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
Pine, Parana	<i>Araucaria angustifolia</i>	Güney Amerika	Araucariaceae
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
Primavera	<i>Cydistax donnelsmithii</i>	Orta Amerika	Bignoniaceae
Pterygota	<i>Pterygota macrocarpa</i>	Afrika	Sterculiaceae
Punah	<i>Tetramerista glabra</i>	Güneydoğu Asya	Tetrameristaceae
Pyinkado	<i>Xylia dolabriformis</i>	Güneydoğu Asya	Mimosaceae
Quaruba	<i>Vochysia tomentosa</i>	Orta ve Güney Amerika	Vochysiaceae
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
Safakula	<i>Dacryodes pubescens</i>	Afrika	Burseraceae
Saint-Martin rouge	<i>Andira coriacea</i>	Orta ve Güney Amerika	Leguminosae
Sandalwood	<i>Santalum album</i>	Güneydoğu Asya	Santalaceae
Sapelli	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	Afrika	Meliaceae
Satinwood, Ceylon	<i>Chloroxylon swietenia</i>	Güney Asya	Rutaceae
Sekoya	<i>Sequoia sempervirens</i>	Kuzey Amerika	Taxodiaceae
Sen	<i>Acanthopanax ricinifolius</i>	Doğu Asya	Araliaceae
Seraya	<i>Shorea spp. -Parashorea spp.</i>	Güneydoğu Asya	Dipterocarpaceae
Sipo	<i>Entandrophragma utile</i>	Afrika	Meliaceae
Sougué	<i>Parinari excelsa</i>	Afrika	Rosaceae
Söğüt	<i>Salix alba</i>	Avrupa, Asya, Kuzey Afrika	Salicaceae

Ticari adı	Botanik Adı	Yetiştirme Yeri	Familyası
Sucupira	<i>Diploptis purpurea</i>	Güney Amerika	Leguminosae
Su sediri, Kaliforniya	<i>Calocedrus decurrens</i>	Kuzey Amerika	Cupressaceae
Tabek	<i>Lagerstroemia spp.</i>	Güneydoğu Asya	Lythraceae
Tali	<i>Erythrophleum ivorense</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Tchitola	<i>Oxytigma oxyphyllum</i>	Afrika	Caesalpiniaceae
Teak	<i>Tectona grandis</i>	Güneydoğu Asya	Verbanaceae
Tetraberlinia	<i>Tetraberlinia bifoliolata</i>	Afrika	Meliaceae
Tiama	<i>Entandrophragma angolense</i>	Afrika	Meliaceae
Urunday	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Güney Amerika	Anacardiaceae
Vera	<i>Bulnesia arborea</i>	Güney Amerika	Zygophyllaceae
Wacapou	<i>Youacapoua americana</i>	Güney Amerika	Leguminosae
Wengé	<i>Milletia laurentii</i>	Afrika	Fabaceae
Yalancı akasya	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Amerika, Avrupa, Türkiye	Fabaceae
Yalancı Servi, Lavzon	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	Kuzey Amerika	Cupressaceae
Zebrano	<i>Microberlinia brazzavillensis</i>	Afrika	Caesalpiniaceae

KAYNAKLAR

- A.T.I.B.T., 1965. *Nomenclature Générale des Bois Tropicaux* Association Technique International des Bois Tropicaux.
- BOZKURT, Y., N. ERDİN. 1989. Ticarete Önemli Yabancı Ağaçlar. İ.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yay. No. 3572/4, İstanbul.
- BRAZIER, J.D. and G.L. FRANKLIN. 1961. *Identification of Hardwoods a Microscope key*. Forest Products Research Bulletin No. 46. Her Majesty's stationery office, London.
- CARLQUIST, S. 1988. *Comparative wood Anatomy*. Springer-Verlag, Berlin.
- DEON, G. 1986. *Manuel des Preservation des Bois Climat Tropical*. 94736 Nogent-Surmarne Cedex-France. Centre Technique Forestier Tropical.
- FARMER, R.H. 1972. *Handbook of Hardwoods*. Princes Risborough 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.
- USDA 1984. *Tropical Timbers of the world*. Agriculture Handbook No. 607.
- WAGENFÜHR, R., Chr. SCHEIBER. 1974. *Holz atlas*. Veb. Fachbuchverlag Leipzig.
- WHEELER, E.A., P. BAAS and P.E. GASSON. 1989. *IAWA List of Microscopic Features for Hardwoods Identification*. IAWA Bulletin n.s. 10 (3): 219-332. Netherlands.