

ALMANYA FRANKFURT YUNUS EMRE BİNASI AHŞAP ÖRNEKLERİ KSİLOLOJİK ANALİZ RAPORU

Prof. Dr. Barbaros YAMAN

18 Şubat 2024

Kod No: BOF-DENDRO-2024-02



Gazi Üniversitesi Teknokent
REDEVIO AR-GE Bilgi ve Operasyon Teknolojileri Ltd. Şti.



Bartın Üniversitesi
Bartın Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü
Odun Anatomisi ve Dendrokronoloji Laboratuvarı

Bu rapor, ilgili kişi/kurum/kuruluş/firmaya özeldir, izin alınmadan hiçbir şekilde alıntı yapılamaz, çoğaltılamaz, yayınlanamaz.

GİRİŞ

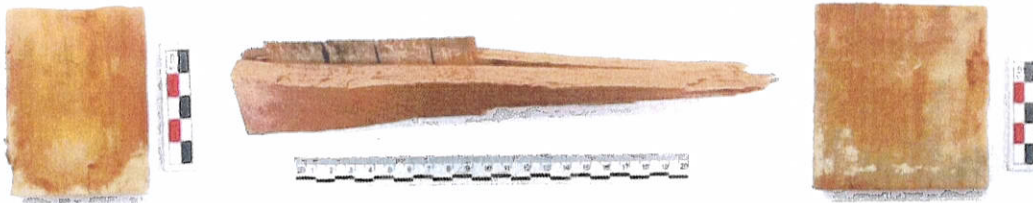
Bu analiz raporu, Bartın Üniversitesi Yönetim Kurulu'nun 23.02.2022 tarih ve 2022/04.03 sayılı toplantısında alınan karar uyarınca verilen izin çerçevesinde, Gazi Üniversitesi Teknokent-Redevio Ar-Ge Bilgi ve Operasyon Teknolojileri Ltd. Şti.'ne sağlanan proje danışmanlığı hizmeti kapsamında hazırlanmıştır. Prof. Dr. Ali Akın Akyol tarafından **Almanya Frankfurt Yunus Emre Binası'ndan** alınan ahşap malzemeler (Tablo-1), ksilolojik analiz amacıyla, Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi *Odun Anatomisi ve Dendrokronoloji Laboratuvarı*'nda incelenmiştir. Laboratuvarında ahşap malzemeler üzerinde yapılan işlemler ve analiz sonucu elde edilen veriler raporun materyal-yöntem, bulgular ve sonuç bölümünde detaylı biçimde açıklanmıştır.

Tablo 1. Almanya Frankfurt Yunus Emre Binasından alınan ahşap örneklerine ait bilgiler.

Örnek Kodu	Açıklamalar	Malzeme Türü
AFB-A1	Çatı katından	Ahşap
AFB-A2	Özgün zemin parke	Ahşap
AFB-A3	Kapı pervazından	Ahşap
AFB-A4	19 nolu merdiven bordüründen	Ahşap
AFB-A5	Özgün tavan hasırı	Hasır
AFB-A6	17 Nolu bina çatı taşıyıcı konstrüksiyondan	Ahşap
AFB-A7	17 Nolu bina çatıdan ara ızgaradan (bağdadi) çıta	Ahşap
AFB-A8	17 Nolu binaşöminenin olduğu salon taban parkesinden	Ahşap
AFB-A9	19 Nolu bina giriş kapısından	Ahşap
AFB-A10	19 Nolu bina 2. kata çıkan dar merdiven basamağından	Ahşap
AFB-A11	19 Nolu bina çatı katı taban kaplama zeminden hatıl	Ahşap
AFB-A12	19 Nolu bina çatı yapısal ahşap ayaktan	Ahşap
AFB-A13	19 Nolu bina trabzan altından	Ahşap
AFB-A14	19 Nolu bina merdiven basamağından	Ahşap

MATERYAL VE YÖNTEM

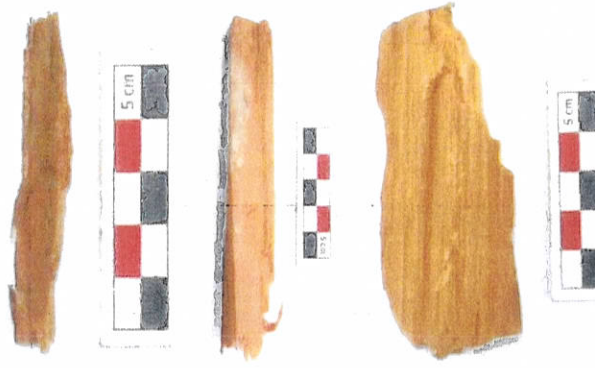
Laboratuvarında incelenen AFB-A1, AFB-A2, AFB-A3, AFB-A4, AFB-A6, AFB-A7, AFB-A8, AFB-A9, AFB-A10, AFB-A11, AFB-A12, AFB-A13 ve AFB-A14 kodlu ahşapların (Şekil 1) odun dokusundan (*sekonder ksilem*) çoğunlukla kızaklı *mikrotom* yardımıyla yaklaşık 25-30 µm kalınlığında enine, teğet ve radyal yönde anatomik kesitler alınmıştır. Mikrotom ile kesit almaya uygun olmayan bazı örneklerden ise jilette (razor blade) ince kesit temin edilmiştir. İnce kesitler lam üzerinde gliserin ortamında lamel ile kapatılarak geçici görüle olarak hazırlanmış ve *Olympus CX-21* ışık mikroskopunda incelenerek teşhis edilmiştir. Anatomik kesitlere ait mikrofotograflar *Carl-Zeiss marka fotomikroskop (Axiostar plus)* yardımıyla çekilmiştir. Ahşap örneklerinin aile, cins ve tür teşhislerinde Bartın Orman Fakültesi Odun Anatomisi Laboratuvarında bulunan ksilyum örnekleri ile North Carolina Üniversitesi INSIDEWOOD veri tabanından ve odun anatomisi atlaslarından yararlanılmıştır.



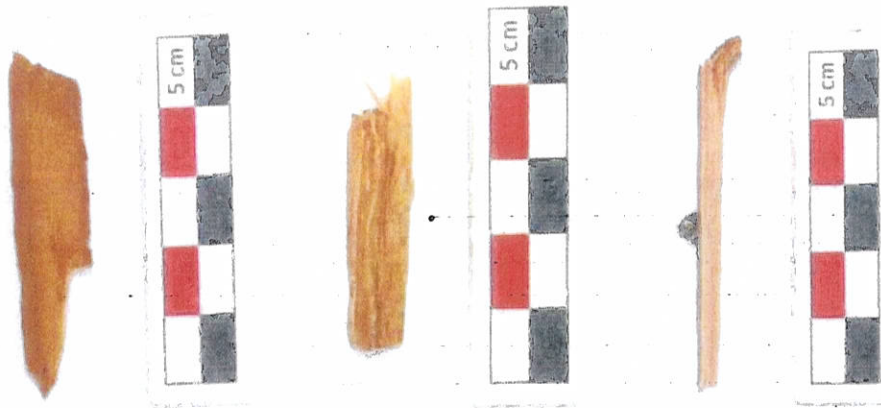
Şekil 1. AFB-A1, AFB-A2, AFB-A3 kodlu ahşap örnekleri.



Şekil 1 (devam). AFB-A4, AFB-A6, AFB-A7 ve AFB-A8 kodlu ahşap örnekleri.



Şekil 1 (devam). AFB-A9, AFB-A10, AFB-A11 kodlu ahşap örnekleri.



Şekil 1 (devam). AFB-A12, AFB-A13, AFB-A14 kodlu ahşap örnekleri.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Ahşap Malzemenin Mikroskobik Özellikleri

Familiya, cins ve türleri bilinmeyen ahşap örneklerinin anatomik dokusunun (*sekonder ksilem*) ışık mikroskopunda incelenmesi sonucunda ulaşılan veriler çerçevesinde söz konusu ahşapların hangi familiya, cins ve/veya türlere ait olduğu Tablo 2’de gösterilmiştir:

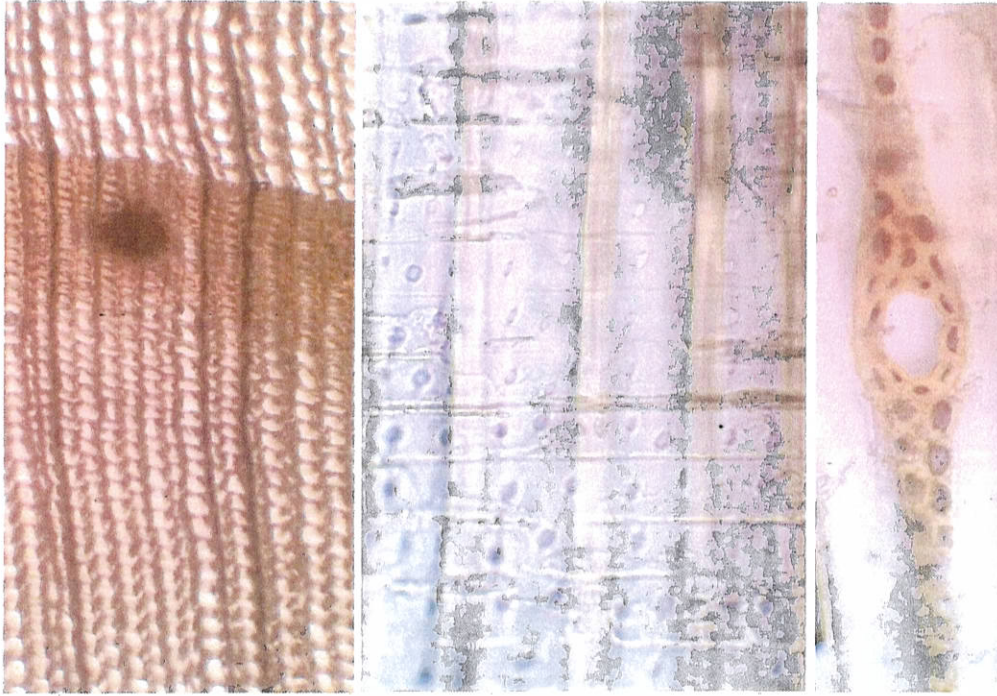
Tablo 2. Ahşap örneklerinin ksilolojik teşhis sonuçları.

Örnekler	Familiya	Cins ve/veya Tür
AFB-A1	Pinaceae	<i>Picea cf abies</i> (Avrupa Ladini)
AFB-A2	Fagaceae	<i>Fagus cf sylvatica</i> (Avrupa Kayını)
AFB-A3	Pinaceae	<i>Abies cf alba</i> (Avrupa Göknarı)
AFB-A4	Betulaceae	<i>Alnus sp.</i> (Kızılağaç)
AFB-A5	-	Ahşap değil! Monokotil bitki
AFB-A6	Pinaceae	<i>Picea cf abies</i> (Avrupa Ladini)
AFB-A7	Pinaceae	<i>Picea cf abies</i> (Avrupa Ladini)
AFB-A8	Fagaceae	<i>Quercus sp.</i> (Section <i>Quercus</i>) <i>Akmeşe Gurubu</i>
AFB-A9	Fagaceae	<i>Quercus sp.</i> (Section <i>Quercus</i>) <i>Akmeşe Gurubu</i>
AFB-A10	Pinaceae	<i>Pinus cf sylvestris / nigra</i>
AFB-A11	Pinaceae	<i>Picea cf abies</i> (Avrupa Ladini)
AFB-A12	Pinaceae	<i>Picea cf abies</i> (Avrupa Ladini)
AFB-A13	Pinaceae	<i>Pinus cf sylvestris / nigra</i>
AFB-A14	Fagaceae	<i>Fagus cf sylvatica</i> (Avrupa Kayını)

AFB-A1, AFB-A6, AFB-A7, AFB-A11 ve AFB-A12 Kodlu Ahşaplar

Teşhis: *Picea cf abies* (Avrupa Ladini)

Belirlenebilen Karakteristik IAWA Kod Numaraları: 40, 55, 56, 79, 81, 92, 107, 109, 110, 116

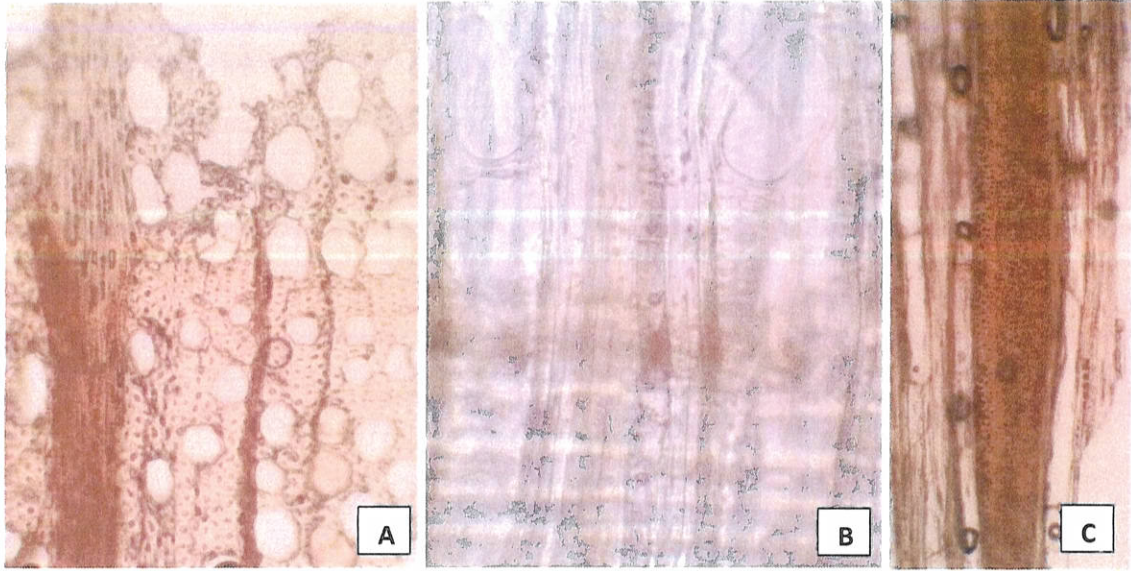


Şekil 2. A, B & C. Enine kesit: yıllık halka sınırı, ilkbahar ve yaz odunu traheidleri, yaz odununda boyuna reçine kanalı (A). Radyal kesit: piceoid tip karşılaşma yeri geçitleri (B). Teğet kesit: enine reçine kanallı multiseri özişini, reçine kanalında kalın çeperli epitel hücreleri.

AFB-A2 ve AFB-A14 Kodlu Ahşaplar

Teşhis: *Fagus cf sylvatica* (Avrupa Kayını)

Belirlenebilen Karakteristik IAWA Kod Numaraları: 1, 5, 12, 13, 98, 99, 102, 103

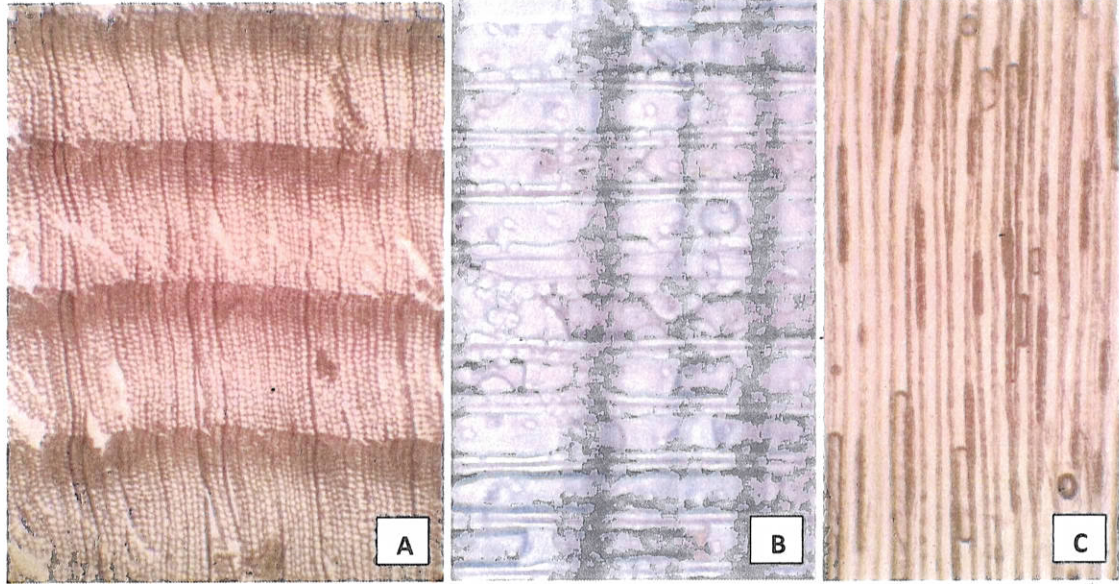


Şekil 3. A, B & C. Enine kesit: dağınık traheli odun, geniş multiseri özışını yanısıra ince özışınları, yıllık halka sınırında özışını genişlemesi (A). Radyal kesit: trahe hücrelerinde basit perforasyon (B). Teğet kesit: multiseri özışını (C).

AFB-A3 Kodlu Ahşap

Teşhis: *Abies cf alba* (Avrupa Göknaarı)

Belirlenebilen Karakteristik IAWA Kod Numaraları: 40, 55, 56, 80, 86, 88, 89, 94, 107

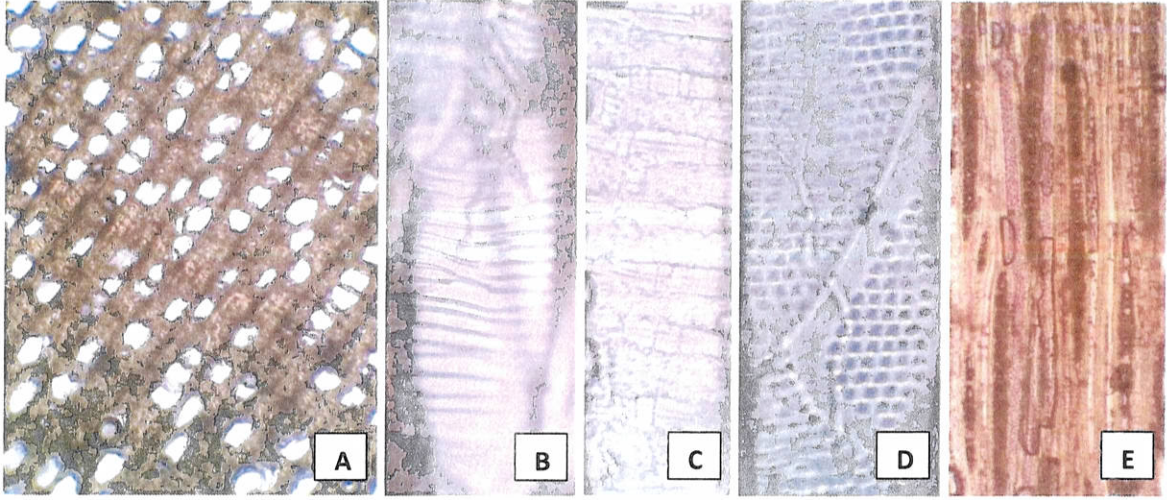


Şekil 4. A, B & C. Enine kesit: yıllık halkalar, ilkbahar odunu ve yaz odunu traheidleri (A). Radyal kesit: taxodioid tip karşılıklı geçitleri ve çeperleri geçitli özışını paransim hücreleri (B). Teğet kesit: uniseri özışınları (C).

AFB-A4 Kodlu Ahşap

Teşhis: *Alnus sp.* (Kızılağaç)

Belirlenebilen Karakteristik IAWA Kod Numaraları: 1, 5, 12, 14, 17, 21, 96, 101

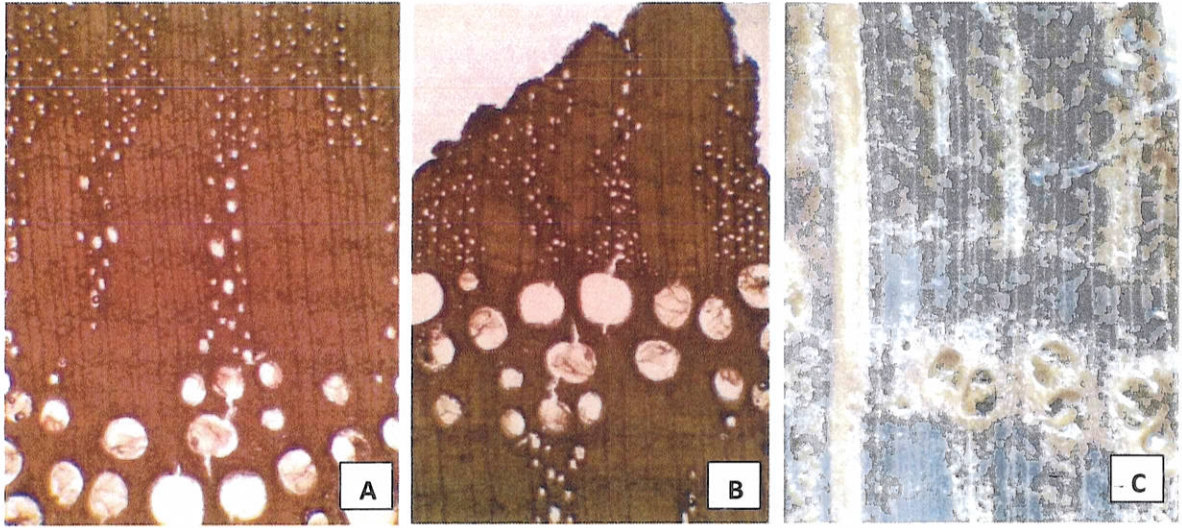


Şekil 5. A, B, C, D & E. Enine kesit: dağınık traheli odun (A). Radyal kesit: trahe hücrelerinde skalariform perforasyon (B), karşılaşma yeri geçitleri ve çerperleri geçitli özışını paraşim hücreleri (C), traheler arası karşılıklı dizilmiş geçitler (D). Teğet kesit: özışınları (E).

AFB-A8 ve AFB-A9 Kodlu Ahşaplar

Teşhis: *Quercus* sp. (Seksiyon *Quercus*) Akmeşeler Gurubu

Belirlenebilen Karakteristik IAWA Kod Numaraları: 1, 3, 7, 8, 9, 13, 56, 77, 86, 99, 102, 103, 104

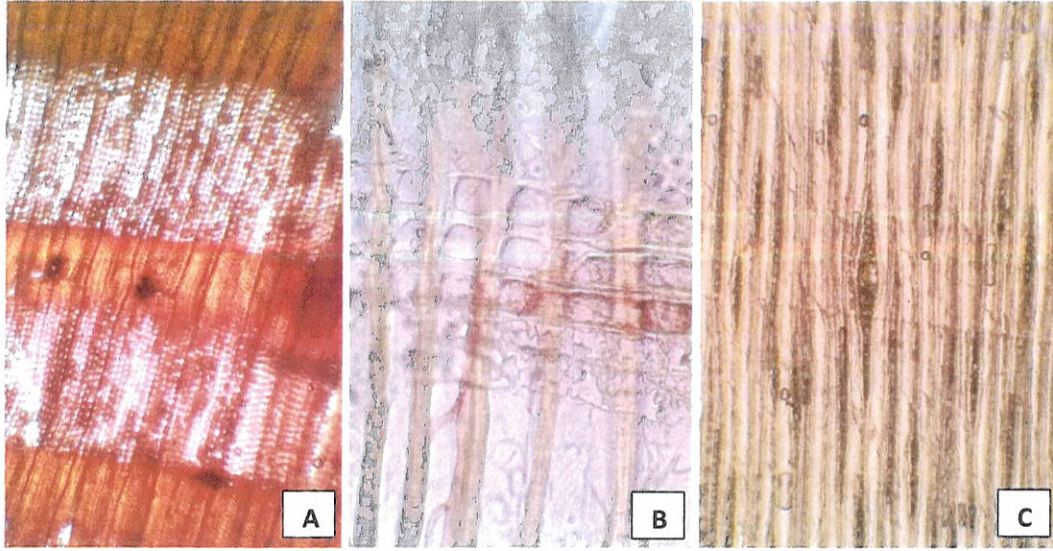


Şekil 6. A, B & C. Enine kesit: Halkalı traheli odun, geniş çaplı ilkbahar odunu traheleri, dar çaplı yaz odunu traheleri, ilkbahar odunundan yaz odununa ani geçiş, ilkbahar odunu trahe hücrelerinde tül oluşumu, ince özışınları yanı sıra C’de görüldüğü üzere çok geniş özışını.

AFB-A10 ve AFB-A13 Kodlu Ahşaplar

Teşhis: *Pinus sylvestris* / *nigra* (Sarıçam / Karaçam)

Belirlenebilen Karakteristik IAWA Kod Numaraları: 40, 42, 44, 55, 56, 79, 82, 90, 107, 109, 110, 117



Şekil 7. A, B & C. Enine kesit: yıllık halkalar, ilkbahar odunu traheidleri, yaz odunu traheidleri, yaz odununda boyuna reçine kanalları (A). Radyal kesit: pencere tipi karşılaşma yeri geçitleri ve çeperleri dişli enine traheidler (B). Teğet kesit: uniseri ve reçine kanallı multiseri özışınları (C).

SONUÇ

Almanya Frankfurt Yunus Emre Binasından alınan ve Tablo 1’de kod numaraları ve özellikleri verilen ahşapların familya, cins ve olası türleri Tablo 2’de verilmiştir. Restorasyon işlemlerinde Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi (ICOMOS) (2004) prensipleri gereğince ahşap seçiminde orijinal cins / türlere sadık kalınması gerekmektedir. Bu nedenle Almanya Frankfurt Yunus Emre binasının ilgili ahşap parçalarının değiştirilmesi durumunda ikame ahşap olarak Tablo 2’de Latince isimleri verilen cins ve türlerin kullanılması önerilir. Ayrıca ahşabı olumsuz etkileyen mantar, böcek, bakteri ve nem gibi etmenlere karşı, kullanım yerine ve amacına bağlı olarak, emprenye ve / veya ısıl işlem görmüş ahşap malzeme tercih edilebilir.

GENEL REFERANSLAR

- Akkemik Ü., Yaman B. 2012.** Wood Anatomy of Eastern Mediterranean Species. 310 pp., illus., 2012. Kessel Publishing House, ISBN 978-3-941300-59-0.
- Esteban L.G., de Palacios P.d.P., Casasús A.G., and Fernandez F.G., 2004.** Characterisation of the xylem of 352 conifers. *Forest Systems*, 13(3): 452–478.
- Fahn A., Werker E., Baas P. 1986.** Wood anatomy and identification of trees and shrubs from Israel and adjacent regions Jerusalem: Israel Academy of Sciences and Humanities, 221p.
- Hoadley R. Bruce. 1990.** Identifying wood: accurate results with simple tools. Taunton Press, Newtown, Connecticut. ISBN 0-942391-04-7
- IAWA Committee 1989.** IAWA list of microscopic features for hardwood identification. Wheeler, E.A., P. Baas & P.E. Gasson (eds). IAWA Bulletin n.s. 10(3): 219-332.
- IAWA Committee 2004.** IAWA list of microscopic features for softwood identification. Richter H.G., D. Grosser, I. Heinz, P.E. Gasson (eds). IAWA Journal 25(1): 1-70.
- InsideWood. 2004-onwards.** Published on the Internet. <http://insidewood.lib.ncsu.edu/search> [18.02.2024].

ICOMOS 2004. Principles for the Preservation of Historic Timber Structures (1999). In International Charters for Conservation and Restoration (Editors: G. Araoz, F. L. Morales, A. Mykleby, M. Petzet, D. Sindou, M. Truscott), Second Edition with an Introduction by M. Petzet, München.

Merev N. 2003. Odun Anatomisi ve Odun Tanıtımı. KT Orman Fak. Genel Yay. No. 210, Faklte Yay. No. 32, Trabzon.

Schoch W., Heller I., Schweingruber F. H., Kienast, F. 2004. Wood anatomy of central European species (www.woodanatomy.ch).

URL-1. The Gymnospermae Database, <https://www.conifers.org>

Yaltırık F., Akkemik . 2011. Türkiye'nin Doęal Gymnospermleri (Açık Tohumlular). T.C. evre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüęü, ISBN: 978-605601143-1-4, Ankara.