

Ankara-Nallıhan-Çayırhan Juliopolis Nekropolü'nün Tabutlarında Kullanılan Ağaçların Cins / Tür Teşhisleri

Ünal Akkemik^{1*}, Mustafa Metin²

¹ İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı, Bahçeköy - İstanbul

² Anadolu Medeniyetleri Müzesi, Ulus-Ankara

*E-posta: uakkemik@istanbul.edu.tr

Kısa Özet

Ankara-Nallıhan-Çayırhan Beldesi Juliopolis Nekropol kazılarında bulunan mezarlar içerisindeki tabutlardan örnekler alınarak, bunların hangi ağaçlardan yapıldığını belirlemek üzere odun anatomisi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Tabut yapımında ardıç (*Juniperus* L.) cinsine ait ağaçların kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu ağaç cinsinin bölgede, ağaç formunda olan iki türü yetişmektedir. Bunlar kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima* Bieb.) ve boylu ardıç (*Juniperus excelsa* L.) türleri olup, mezarlarda kullanılan ağaçların kokulu ardıç olduğu tespit edilmiştir. Nem seviyesi ve böcek-mantar zararlarının düşük olduğu ortamlarda çok uzun süre dayanma özelliğine sahiptir ve bu nedenle de yüzyıllardan buyana bina ve bu türden yapılarda yaygın bir şekilde kullanılmışlardır.

Anahtar Kelimeler: Juliopolis Nekropolü, *Juniperus*, ardıç, odun anatomisi, Ankara

1. Giriş

Anadolu; doğal zenginlikleri yanında, büyük bir kültürel mirasa da sahiptir. Dünya üzerindeki konumundan dolayı geniş bir iklim çeşitliliği, dağ sistemleri, jeomorfolojik ve coğrafi yapısı, bu özelliklerin sonucu olarak ortaya çıkan flora ve fauna çeşitliliği, tarih boyunca Anadolu'yu önemli bir çekim merkezi haline getirmiş ve birbirinden çok farklı kültürlerin değişik dönemlerde yaşam alanı olmuştur. Her uygarlık Anadolu toprakları üzerinde bir iz bırakmıştır.

Bir asırdan fazla zamandan bu yana devam etmekte olan arkeolojik kazılar, bu zenginliği gün yüzüne çıkarmış, halen gün yüzüne çıkarılmayı bekleyen çok sayıda kalıntı bulunmaktadır.

Arkeolojik kazılardan ve tarihi yapılardan elde edilen ahşaplar üzerinde yapılan çalışmalar da, ahşap kullanımı hakkında önemli bilgileri ortaya konulmuştur. Aytuğ (1970) Gordion Kral Mezarlarındaki Midas I Tömülüsü'nde kullanılan ağaç malzemenin sarıçam olduğunu belirtmiştir.

Kayacak ve Aytuğ (1968) Gordion Kral Mezarlarında porsuk (*Taxus baccata* L.), Toros sediri (*Cedrus libani* A.Rich.), sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) ve kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima* Bieb.) ağaçlarının kullanılmış olduğunu tespit etmiştir. Blanchette ve Simpson (1992) Gordion Kral Mezarlarında bulunan ve porsuk ağacı olarak teşhis edilen odunlardaki spiral görünümdeki oluşumların yumuşak çürüklük etmeni mantarlardan kaynaklandığını ve yeniden incelenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Şanlı (1988 ve 1989), çeşitli eski yapılardan ve arkeolojik kazı alanlarından alınmış olan ahşap örnekleri üzerinde çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalarda Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens* L.), karaçam (*Pinus nigra* Arn.), Porsuk, Karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* Spach.), saplı meşe (*Quercus robur* L.), ceviz (*Juglans regia* L.), kızılgağaç (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) ve kızılıçık (*Cornus mas* L.) türlerinin teşhisi gerçekleştirilmiştir.

Erdin ve Tırak (2009) İshak Paşa Sarayı'ndan elde ettikleri örneklerin sarıçam ağaçlarına ait olduğunu saptamışlardır. Akkemik ve diğ. (2004) Ilgarini Mağarasında bulunan mezarların katları arasında akmeşe ağaçlarının kullanıldığını belirtmiştir. Yaman (2011) tarafından Gökçeada'nın erken Bronz Çağı'ndan çıkarılan odun kömürleri üzerine yaptığı çalışmada herdemyeşil meşe ve çam teşhisleri gerçekleştirmiş ve kömür yapımlarında bu ağaç cinslerinin tercih edildiğini belirtmiştir. Doğu ve diğ. (2011) Yenikapı İskele kazıklarının yapımında kestane (*Castanea sativa* L.), palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* Decne), Doğu Karadeniz meşesi (*Quercus pontica* L.) ve Akdeniz servisi türlerinin kullanıldığını belirtmiştir. 3-5 m boyunda çalı ya da küçük ağaç formunda olan, Kafkasya'da ve Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde 1300-2100 m ler arasında yer yer karışıma katılan Doğu Karadeniz meşesi türünün İstanbul-Yenikapı iskelelerinin yapımında kullanılmış olması ilgi çekici bir bulgudur. Şanlı (1989) ve Doğu ve diğ. (2011) Akmeşe örnekleri için tür düzeyinde teşhis sonuçları vermelerine karşın, Schweingruber (1998) bu örneklerde tür düzeyinde teşhislerin hemen hemen olanaksız olduğunu belirtmiştir. Aytuğ (1961) odun teşhislerinde sadece bulunan örneğe dayanarak ve onun yetişme ortamı koşullarını dikkate almadan yapılan teşhislerin hatalı sonuçlara yol açabileceğine işaret etmiştir.

Anadolu'nun değişik bölgelerinde devam etmekte olan arkeolojik kazılardan biri de Ankara-Nallıhan-Çayırhan Beldesi Juliopolis Nekropolü'ndeki kazılardır. 2009 ve 2010 yıllarında Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesi tarafından yürütülmekte olan kazılarda açığa çıkarılan mezarlar ağırlıklı olarak M.S.1. yüzyılın sonundan 3. yüzyılın ortasına kadar olan döneme aittirler. Ahşap tabutların bulunduğu M 61 nolu mezardan herhangi bir buluntu elde edilememesi mezarın tarihlendirilmesini güçleştirmektedir. Ancak tipolojik olarak diğer mezarlar ile yapılan karşılaştırmada olasılıkla M 61 numaralı mezar M.S. 2. yüzyıla ait olmalıdır. Kaçakçılar tarafından tahrip edilmiş olan M 196 nolu mezardan ele geçirilen Domitian (M.S. 81-96) sikkesi ile bu mezar M.S. 1. yüzyılın son çeyreğine tarihlendirilebilir.

Kazılardan elde edilen ahşap kalıntılarının incelenmesi ve arkeolojik açıdan değerlendirilmesindeki önemli basamaklardan biri de, bu ahşap kalıntılarının cins/tür teşhislerinin yapılmasıdır. Bu çalışmada amaç, M.S. 1. ve 2.

yüzyıla ait bu iki tabutta kullanılan ahşap materyalin cins/tür teşhislerini gerçekleştirmektir.

2. Materyal ve Metot

Ankara-Nallıhan-Çayırhan Beldesi'nde bulunan Juliopolis Nekropolü'nde bulunan iki adet tabuttan 196 nolu olanı iyi korunmuş olup, bu tabutun kapak, uzun ve kısa yan kenarları ile taban tahtasının tamamı günümüze ulaşmıştır (Resim 1-2). 61 nolu olanı ise çok daha fazla bozulmuş olup, iki uzun yan tahtası mevcuttur (Resim 3-4). Bu iki tabuttan toplam 6 örnek alınmıştır. Örneklerin dördü 196, ikisi de 61 nolu tabuta aittir. Bu örneklerin boyutları 0,5 cm-1 cm kadardır.



Şekil 1. 196 nolu mezar ve içindeki ahşap tabut
Figure 1. The grave with number 196 and woodencoffin



Şekil 2. 196 nolu mezar ve içindeki temizlenmiş ahşap tabut.
Figure 2. The grave with number 196 and woodencoffin cleaned.



Şekil 3. 61 nolu mezar. İçindeki ahşap tabut ve insan kemikleri.

Figure 3. The grave with number 61. Woodencoffin and human bones inside.



Şekil 4. 61 nolu mezar ve içindeki ahşap tabut

Figure 4. The gravewithnumber 61 and wooden coffin inside

Alınan örnekler mezar numaralarına göre kodlandıktan sonra, laboratuvara getirilmiş, odunsu dokuları detaylı bir şekilde inceleyebilmek için kızaklı mikrotom kullanılarak üç yönlü ince kesitler alınmıştır. Alınan bu kesitler, üzerinde gerekli laboratuvar işlemleri gerçekleştirilerek, devamlı preparatlar haline getirilmiştir.

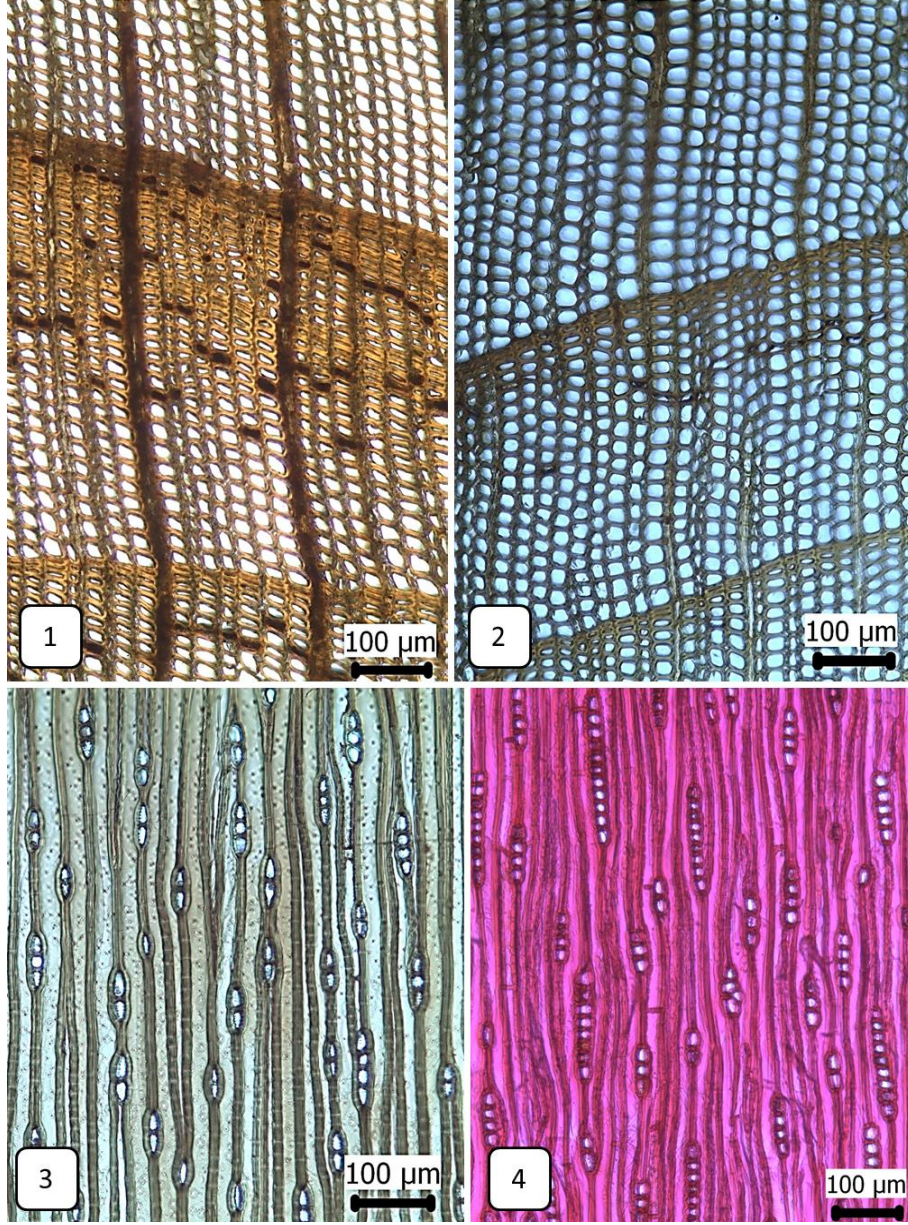
Teşhislerde IAWA Committee (2004) tarafından hazırlanan Gymnosperm Teşhis Anahtarından yararlanılmış ve bu kılavuzda verilen düzen içerisinde, elde edilen materyalin odun özellikleri incelenmiştir. Teşhislerde ayrıca İ.Ü.Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı Odun Anatomisi Laboratuvarı'nda bulunan referans örneklerden ve ilgili kaynaklardan (Greguss, 1955; Jacquoit, 1955; Eliçin, 1977; Schweingruber, 1990, Fahn ve diğ. 1986; Bozkurt, 1992; Bozkurt ve Erdin, 2000; Merv, 2003) yararlanılmıştır.

Bu amaçla önce örneklerin hangi gruba (Gymnosperm-Angiosperm) dâhil olduğu belirlenmiştir. Sonra da odunu oluşturan su iletim boruları (trahe-traheid), öz ışınları ve odun paranzimlerinin özelliklerine dayanılarak teşhisler gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

Teşhis amacıyla kesit alınan toplam 6 örneğin odunları aynı yapıda olup, aynı tür ağaçlara aittir. Bu örneklerle ilişkin odun özellikleri, IAWA Committee (2004)'e uygun olarak aşağıdaki şekilde belirlenmiştir:

- Enine kesit: Odunlarında reçine kanalı yoktur. Yıllık halka sınıırı belirgin (N.40), ilkbahar odunundan yaz odununa geçiş yavaş (N.43) olup yaz odunu yıllık halkanın dış sınırında yassılaştırmış 1-5 hücre sırası kadardır (Şekil 5. 1-2). Enine kesitte traheidlerin arasında hücre arası boşluklar belirgindir (N.53). Yaz odunu traheidleri kalın çeperlidir (N.55). Odun paranzimleri çok sayıda ve içleri genellikle koyu renkli maddelerle dolu olup dağınık (N.73) ve çoğunlukla ilkbahar-yaz odunu geçişinde teğet bantlar şeklindedir (N.74) (Şekil 5. 1-2).



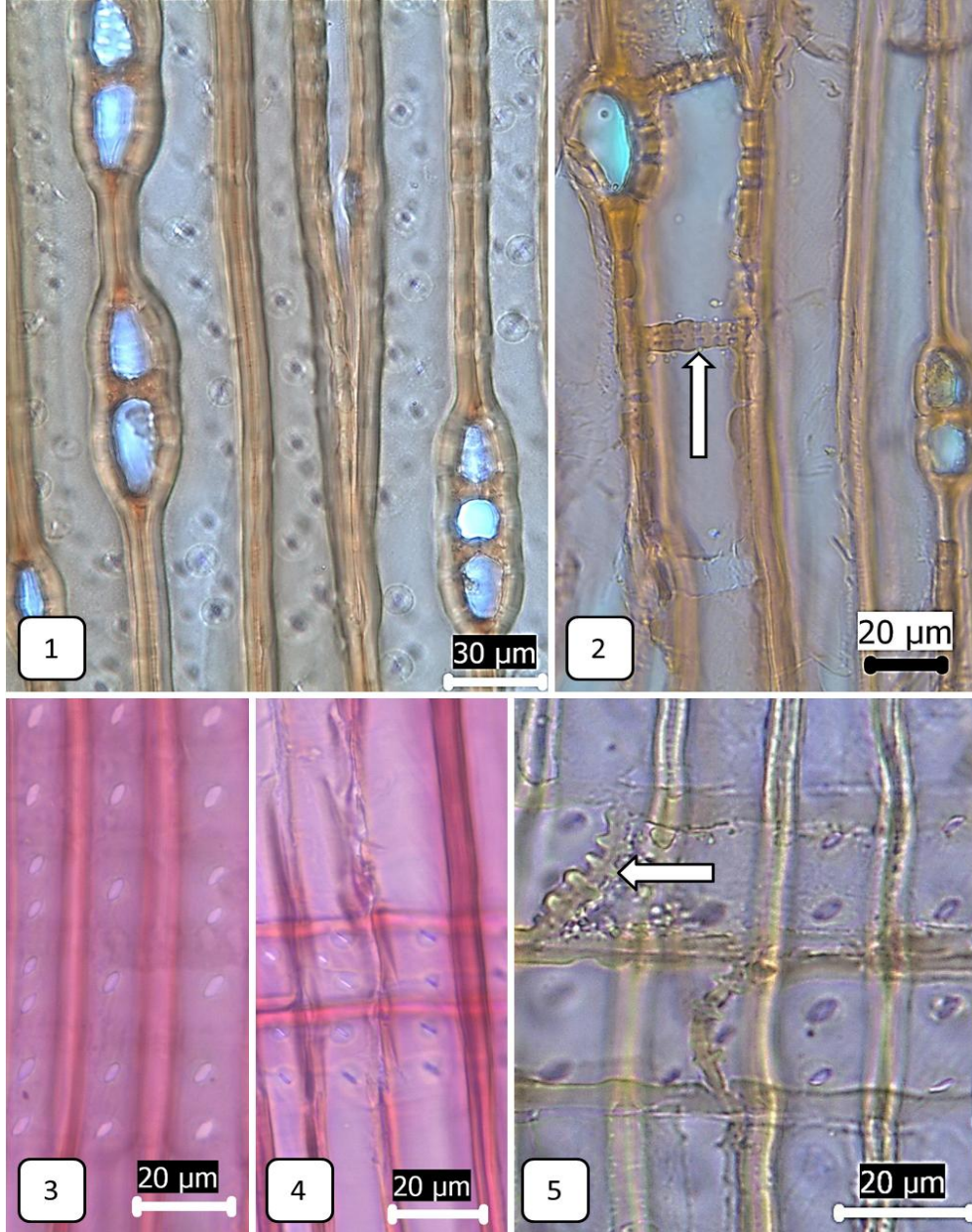
Şekil 5. Mezarlardan alınan kokulu ardıç odunu kesitleri.-1-2) Enine kesit; -3-4) Teğet kesit.

Figure 5. Wood sections of foetid juniper from the coffins. -1-2) Transversal section; -3-4) Tangential section.

- Teğetsel kesit: Öz ışınlarının ortalama yüksekliği çok düşük olup 3-4 hücredir (N.102) (Şekil 5. 3-4). Maksimum 13 hücre sayılmış, genişliği de uniseriate olup (N.107) nadiren biseriate olanlar vardır (Şekil 5.4). Odun paransimlerinin teğet yöndeki (dikey) çeperleri belirgin şekilde nodülerdir (N.78) (Şekil 6.2). Traheidlerin teğetsel çeperlerinde tek sıralı çok sayıda kenarlı geçit bulunmaktadır (Şekil 6.1).
- Radyal kesit: Öz ışınları homojendir. İlkbahar odunundaki traheidlerin yan çeperleri üzerindeki kenarlı geçitler baskın bir şekilde uniseriatedir (sıralıdır) (N.44). Enine traheid yoktur (N.80). Öz ışınlarının uç çeperleri (teğet çeperleri) ise belirgin şekilde nodülerdir (N.86) (Şekil 6.5). Yatay çeperleri ise genellikle düzgündür (N.87), seyrek olarak geçitlidir. Öz ışınlarının karşılaşma yeri geçitleri cupressoid

tipte (N.93) olup karşılaşma yerlerindeki geçit sayısı 1-3 (nadiren 4) adettir (N.98) (Şekil 6. 3 ve 5).Anatomik çalışma yapılan tüm odunlarda,

karşılaşma yeri geçitleri ilkbahar odununda çoğunlukla büyük olup taxodioid tip gibi görünmektedir (Şekil 6.3).



Şekil 6. Mezarlardan alınan kokulu ardıç odunu kesitleri. 1) Teğet kesit; 2) Nodüler enine çeperli odun paranşimi; 3) Büyük ve taksodioid gibi görünen cupressoid tipte karşılaşma yeri geçitleri; 4) Referans boylu ardıç örneğinde küçük ve tipik cupressoid tipte karşılaşma yeri geçitleri; 5) Nodüler teğetsel (dikey) çeperli öz ışını hücresi

Şekil 6. Wood sections of foetid juniper from the coffins. 1) Tangential section; 2) Axial paranchyma cell with nodular end wall; 3) Wider cupressoid type of cross-field pits look like taxodioid type; 4) Typical cupressoid type cross-field pits from a reference wood of Greek juniper; 5) Ray cells with nodular endwall.

Yukarıda verilen tüm anatomik özellikler, inceleme yapılan altı örnekte de tespit edilmiş olup, bütün örnekler ardıç odunlarının anatomik özelliklerini yansıtmaktadır. Ardıç odunlarına en yakın ağaçlar serviler olup bunlarda öz ışını yüksekliklerinin 10-15 hücre olması (Fahn ve diğ., 1986; Schweingruber, 1998), öz ışınlarının teğetsel (dikey) çeperlerinin nodüler (dügümlü) olmaması ya da seyrek olarak nodüler olması, benzer şekilde odun paransimlerinin de horizontal (yatay) çeperlerinin düz ya da seyrek olarak nodüler olması ile ardıçlardan kolaylıkla ayırt edilmektedirler.

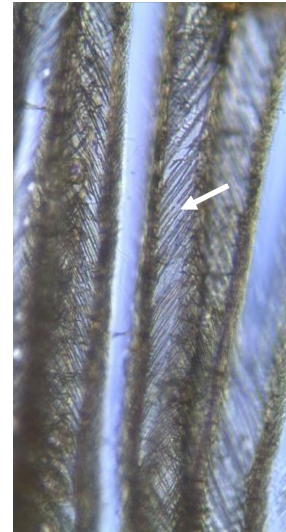
En son sistematik yayınlara göre Anadolu'da 8 ardıç türü doğal yetişmektedir (Yılmaz ve diğ., 2011). Bu türlerin yayılış alanları ve habitus özellikleri şöyledir:

1. Boylu ardıç (*Juniperus excelsa* M. Bieb.): 15-20 m ye kadar boylanır ve 1 m den fazla çap yapabilir. Hemen hemen bütün Anadolu'da yaygındır. Uzun yıllar yapı malzemesi olarak kullanılmıştır.
2. Kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima* Willd.): 10-15 m ye kadar boylanır ve 1 m den fazla çap yapar. Yayılışı ve kullanımı boylu ardıçla aynıdır. Bu iki türü taze odunlarından da ayırmak mümkündür. Öz odunu rengi kokulu ardıçta kahverengi, boylu ardıçta vişneçürüğü rengindedir.
3. Katran ardıç (*Juniperus oxycedrus* L.): Çoğunlukla 4-5 m ye kadar boylanabilen çalı ya da küçük ağaç formundadır. Seyrek olarak da boyu 10 m ye kadar ulaşabilir. Dünya'nın en geniş yayılışlı odunsu bitkisi (Farjon, 2010) olup, Anadolu'nun da çok yaygındır. Çoğunlukla çit direği yapımında kullanılmıştır.
4. Sabin ardıç (*Juniperus sabinia* L.): Türkiye'de yetişen bireyleri çoğunlukla bodur çalı formundadır.
5. Adi ardıç (*Juniperus communis* L.): Türkiye'de yetişen bireyleri çoğunlukla bodur çalı formundadır.
6. Büyük kozalaklı ardıç (*Juniperus macrocarpa* Sibth. et Sm.): Muğla-Aydın-İzmir sahillerinin ağacıdır; kısa boylu ya da seyrek olarak 10 m ye kadar boylanabilen küçük ağaç ya da çalı formundadır.
7. Andız (*Juniperus drupacea* Labill.): Toros Dağlarında yaygındır, fakat tek başlarına meşcere oluşturmazlar, ormanda karışıma girerler. 15 m ye kadar boylanabilen ve kalın çaplara ulaşan bir ağaçtır.

8. Finike ardıç (*Juniperus phoenicea* L.): Kısa boylu ağaç ya da çalı formundadır ve Antalya-Muğla sahillerinde yayılır.

Söz konusu tabutların yapımında kullanılan ardıç ağaçları, yukarıda özellikleri verilen türler içerisinde, yayılış alanları ve gövde özelliklerine göre boylu ardıç ya da kokulu ardıç türlerine ait örneklerin olabileceği sonucuna varılabilir. Kayacık ve Aytuğ (1968), Gordion Kral Mezarlarındaki bazı örnekleri, cupressoid tipte olan karşılama yeri geçitlerinin büyük ve taxodioid tip gibi görünmesinden dolayı kokulu ardıç olarak tanımlamıştır. Çalışılan örneklerde de aynı özellik (Şekil 6.3-4) tespit edildiğinden, örneklerin kokulu ardıç türüne ait olabileceği sonucuna varılmıştır.

Mezarlardan 196 nolu olanın toprak seviyesinden 5 m aşağıda olması, tabutun lahit içerisinde bulunması, bu ortamda böcek-mantar faaliyetinin ve nem düzeyinin düşük ve ardıç ağaçlarının da dayanıklı odunlara sahip olması (Bozkurt ve Erdin, 2000), ahşap materyalin binlerce yıl bozulmadan günümüze kadar ulaşmasını sağlamıştır. Buna karşın 61 nolu mezarın toprak seviyesine daha yakın olması ve diğer mezara göre sayılan olumsuzlukların çoğunu taşıması nedeniyle bozulma oranı çok daha yüksektir. Bu mezardan alınan örneklerde traheidlerin çeperlerinde spiral görünümdeki bozulma şekilleri oldukça yoğundur (Şekil 7).



Şekil 7. Traheidlerin yan çeperlerindeki spiral görünümlü bozulmalar.

Figure 7. Damages on the walls of tracheids looks like spiral thickening.

Blanchette ve Simpson (1992) Gordion Kral Mezarlarında bulunan ve porsuk ağacı olarak teşhis edilen odunlardaki spiral görünümdeki oluşumların yumuşak çürüklük etmeni mantarlardan kaynaklandığını ve yeniden incelenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Günümüzden yaklaşık 2000 yıl öncesinde yapılan mezarlarda kokulu ardıç ağaçlarının kullanıldığı, olumsuz koşulların düşük seviyede olduğu kısımlarda ağaçların bozulmadan günümüze kadar ulaştığı saptanmıştır. Ankara'nın Gordion Kral Mezarlarında da aynı ağaç türü tespit edilmiş

(Kayacık ve Aytuğ, 1968) olup kokulu ardıçların binlerce yıldan bu yana yapı malzemesi olarak kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Teşekkür

Katkı ve desteklerinden dolayı Anadolu Medeniyetleri Müzesi Müdürü Sayın Melih Arslan'a ve Orman Yüksek Mühendisi Sayın Ahmet Demirtaş'a teşekkürlerimizi sunarız.

Identification of Woods Used in the Coffins of Juliopolis Necropolis in Çayırhan-Nallıhan-Ankara

Ünal Akkemik^{1*}, Mustafa Metin²

¹ Istanbul University Faculty of Forestry Department of Forest Botany, Bahçeköy – İstanbul, Turkey

² Museum of Anatolian Civilizations, Ulus – Ankara, Turkey

*E-mail: uakkemik@istanbul.edu.tr

Abstract

Wood identification studies were performed on six wood pieces from a grave excavated in Juliopolis Necropolis at Çayırhan – Nallıhan – Ankara. All woods used in building of two coffins were belonging to Juniper (*Juniperus* L.) trees. In the region where is around of the excavation area, two species (*Juniperus foetidissima* Bieb. and *Juniperus excelsa* L.) in the form of tree naturally grow. All samples identified are the woods of *Juniperus foetidissima*. This genus, juniper, has a very resistant wood to decay, and therefore it was widely used in construction during the centuries.

Keywords: Juliopolis Necropolis, *juniperus*, juniper, wood anatomy, Ankara

1. Introduction

Wood identification is one of the most important tools to understand the wood usage in historical times. Many studies were performed to identify the wood used in constructions and archaeological sites (Kayacık and Aytuğ, 1968; Aytuğ, 1970; Şanlı, 1988, 1989; Akkemik et al., 2004; Doğu et al. 2011). According to the results oak, pine, and juniper species widely used through the centuries.

One of these archaeological excavations is continued by Museum of Anatolian Civilizations in Juliopolis Necropolis, Ankara-Nallıhan-Çayırhan. In this excavation performed during 2009 and 2010, several coffins were found from A.D.1-3.centuries. The purpose of the present study is to identify the woods used in building of two coffins of Juliopolis Necropolis.

2. Material and Methods

Six pieces from two coffins (Figure 1-4) were taken for the wood identification analysis. After taking thin sections from three different directions (cross, radial, tangential) standard preparation technique was used. In the analysis reference samples, reference books and especially softwood identification features of IAWA Committee (2004) were used.

3. Results and Discussion

Wood features of six samples are the same and all of them belong to one species: The features were determined as follows:

- Cross section: No resin canal. Growth-ring boundaries distinct (N.40). Transition from earlywood to latewood gradual (N.43). Late wood tracheids in 1-5 seriate (Figure 5.1-2). Intercellular spaces throughout the wood

present (N.53), and latewood tracheids Wall thickness thick-walled (N.55). Arrangement of axial parenchyma diffuses (N.73) and tangentially zonate (N.74) (Figure 5. 1-2).

- Tangential section: Average ray height very low with 3-4 cells (N.102) (Figure 5. 3-4). Maximum ray height 13 cells and exclusively uniseriate (N.107) rarely partly biseriate (Figure 5.4). Transversal end walls of axial parenchyma cells nodular (N.78) (Figure 6.2). Uniseriate bordered pits are common on tangential walls of tracheids (Figure 6.1).
- Radial section: Rays homogeneous. Bordered pits on radial walls of tracheid are predominantly uniseriate (N.44). Ray tracheids absent (N.80). End walls of ray parenchyma cells distinctly pitted (nodular) (N.86) (Figure 6.5). Horizontal walls of ray parenchyma cells generally smooth (N.87). Cross-field pitting cupressoid (N.93), and number of pits per cross-field 1-3 (very rarely -4) (N.98) (Figure 6. 3 and 5). In addition in all woods cross-field pits wide and as if taxodioid type (Figure 6.3).

These wood features are belonging to Juniper. In the region two species of Juniper grow naturally. They are *Juniperus foetidissima* and *Juniperus excelsa*. In *J.excelsa* cross-field pits are typically cupressoid type and small, and in *J.foetidissima* it is wider and looks like taxodioid type (Kayacık and Aytuğ, 1968). We also observed this feature in the reference samples. Based on this result we identified all woods from two coffins are as *Juniperus foetidissima*. This wood was widely used especially in Gordion (Kayacık and Aytuğ, 1968) and through the centuries in the region.

Acknowledgement

We thank Mr. Melih Arslan, who is the Manager of Museum of Anatolian Civilizations, and Mr. Ahmet Demirtaş, who is Forest Engineer, for their valuable helps.

References

- Akkemik, Ü., B. Aytuğ and S. Güzel, 2004.** Archaeobotanical and dendroarchaeological studies in the Ilgarini Cave, Pınarbaşı-Kastamonu, Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 28 (1):9-17.
- Aytuğ, B. 1961.** Odun anatomisi araştırmaları hakkında görüşler. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 11 (B-2): 88-93.
- Aytuğ, B. 1970.** Arkeolojik araştırmalar ışığı altında İç Anadolu stebi. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 20 (A-1): 127-143
- Blanchette, R.A. and E. Simpson, 1992.** Soft rot and wood pseudomorphs in an ancientcoffin (700 BC) from Tümülüs MM at Gordion, Turkey. *IAWA Bulletin*. 13 (2): 201-213.
- Bozkurt, Y. 1992.** Odun Anatomisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını. Yayın No: 3652/415.
- Bozkurt, Y. ve N. Erdin, 2000.** Odun Anatomisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayını. Yayın No: 4263/466.
- Doğu, D., C. Köse, S.N. Kartal and N. Erdin, 2011.** Wood Identification of Wooden Marine Piles from the Ancient Byzantine Port of Eleutherius / Theodosius. *Bioresources*. 6 (2): 987-1019.
- Eliçin, G. 1977.** Türkiye Doğal Ardiç (*Juniperus L.*) Taksonlarının Yayılışları ile Önemli Morfolojik ve Anatomik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. İ.Ü. Yayın No: 2327, O.F. Yayın No. 232, P: 109, İstanbul
- Erdin, N. and K. Tırak, 2009.** Identification of wooden objects in Ishak Pasha Palace. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 59 (A-2): 124-137
- Fahn, A., E. Werker and P. Baas. 1986.** Wood Anatomy and Identification of Trees and Shrubs from Israel and Adjacent Regions. The Israel Academy of Science and Humanities Publication, pp. 221.
- Farjon, A. 2010.** A Handbook of the World's Conifers, V.1, Brill Academic Publishers, Leiden-Boston.
- Greguss, P. 1955.** Xylotomische Bestimmung der Heute Lebenden Gymnospermen, Academia Kiado, Budapest.

- IAWA Committee, 2004.** IAWA list of microscopic features for softwood identification. Repr. *IAWA Journal*. 25: 1-70.
- Jacquot, C. 1955.** Atlas d'anatomie des bois des coniferes. Press of Centre Technique du bois et du Fonds Forestier National, Paris.
- Kayacık, H. and B. Aytuğ, 1968.** Gordion Kral Mezarının ağaç malzemesi üzerinde ormancılık yönünden araştırmalar. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 18 (A-1): 37-54.
- Merev, N. 2003.** Odun Anatomisi ve Odun Tanımı. K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayını. Yayın No: 210/32.
- Schweingruber, F. H. 1998.** Anatomy of European Woods. Paul Haupt.
- Şanlı, İ. 1988.** Arkeolojik araştırmalarda Ksiloloji'nin önemi ve Anadolu'nun bazı uygarlıklarına ait odun malzemelerinin tanısı. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 38 (A-2): 99-114.
- Şanlı, İ. 1989.** Ahşap ve Arkeoloji. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*. 39 (A-1): 130-141.
- Yaman, B. 2011.** Anatomy of archaeological wood charcoals from Yenibademli Mound (Imbros), Western Turkey. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry*. 11 (1): 33-39.
- Yılmaz, H., N. Aksoy, Ü. Akkemik, N. Köse, N. Karloğlu and A. Kaya, 2011.** *Juniperus L.* (Ed. Faik Yaltırık ve Ünal Akkemik) Türkiye'nin Doğal Gymnopermleri. O.G.M. Yayınları.