

## AHŞAP VE ARKEOLOJİ

Doç. Dr. İsmet ŞANLI<sup>1)</sup>

## Kısa Özet

Günümüzde arkeolojik kazı ve sondajlarla ele geçen ahşap (=odun) malzeme, sanat tarihi yönünden oldukça önem kazanmıştır. Eski dönemlerde kullanılan ahşap materyalin Botanik ve özellikle ksilolojik tanısını yapmak ona daha bilimsel bir anlam ve önem kazandırmıştır. Bu nedenle Orman Botanigi Bilim Dalı'mıza getirilmiş veya gönderilmiş bulunan, çeşitli dönemlere ait arkeolojik odun malzemenin Ksilolojik analizleri yapılmış ve öncelikle tanıları belirlenmiştir. Bunların tanıları için yeterli olmaları ve arkeolojik kazılardan alındıkları zaman, yörelerine ilişkin yerel bilgilerinde sağlanması halinde, o dönemlere yönelik daha yorumlayıcı ve daha bütüncü bilgiler vermiş olurlar. Bundan dolayı bu tür araştırmalarda arkeologlarla ksilologlar'ın birlikte çalışma gereksinimi doğmuştur.

## GİRİŞ

Ahşap önemli bir doğal maddedir. Çok eski çağlardan beri insanların kullandığı hammaddelerden biridir. Bitki Bilimi (=Botanik) için odun, Histojenik, yani Vasiküler Kambiyum'un bölünmesiyle gövdede içe doğru meydana getirilen, sekonder yapılı, daimi (=sürekli) dokuların tümüne denir. Bu dokuların çoğunda az çok ligninleşmiş (paranşim hücreleri) hücreler bulunabilir. Ama arkeoloji için ahşap, makroskobik ve mikroskobik yapı, iç Morfoloji (=Anatomi)'dir ve kullanılan odunun tanısıdır (AYTUĞ, 1983). Yani materyallerin Ksilolojik analizleridir (ŞANLI, 1988).

Anlaşılabacağı üzere, Arkeoloji ile Ksiloloji kimi kez iç içe, kimi kez yan yanadır. Bu nedenle çalışmamızda kullanılan bazı ahşap malzemelere ilişkin örneklerin incelenmesi yapılmış ve hangi taksonlara ait oldukları saptanmıştır.

## GENEL BİLGİLER

Günümüzde bazı ülkelerde Ksiloloji Laboratuvarlarında bir çok odun anatomistleri çalışmaktadırlar. Bunların kimileri arkeologlarla bir arada kolektif çalışmalara yönelmişler ve arkeolojik kazılarda sağlanan ahşap malzemelerde Ksilolojik analizler yapmaktadırlar. Örnekler dayanarak kullanıldıkları devirlere ilişkin bir çok bilgiler sağlanabilmektedir. Örneğin söz konusu olan uygarlık sürecinde, çevrenin türlü koşulları, iklim, bitki örtüsü ve tarımsal uğraşları için

kullandıkları araç-gereçleri, kültür düzeyleri belirli oranda saptanabilir. Bitki örtüsü, özellikle odunsu bitkiler, bu örtünün bir orman niceliğinde olup olmadığı, içinde yaşayabilen yaban hayvanları, içerdiği açık alanlar ve stepleri, kısaca yaban hayatına bile ışık tutabilir. Yani doğa bilimcilere geçmişe ilişkin çok sayıda veriler sağlayabilir.

Eski dönemlerin iklimiyle ilgili bilgiler, 5000 yıl öncesine ait periyodik iklim doneleri Dendroklimatolojik analizler sayesinde daha sağlıklı saptanabilmişlerdir. Geçmiş uygarlıklara ilişkin yapıtların yaş saptanması, yine arkeolojik kazılar sonucu elde edilen ahşap malzemelerin Dendrokronolojik incelemeleriyle tarihlendirilebilmiştir. (ESİN, -1981). Ama öncelikle bu ahşabın tanısını ortaya koymak gerekmektedir.

Sanat Tarihi ve Arkeoloji bilim dallarında gerçekleştirilen araştırmalarda, söz konusu yapıtların ahşap materyalleri, dendrokronolojik analizlerle, ait oldukları uygarlıkların yaşları, yapıldıkları tarihleri, hatta onarım ve restorasyon geçirip geçirmedikleri bile belirlenebilir. Bazen incelenen, tarihlendirilmesi istenen yapıt komşu ülkelerin geçmiş uygarlıklarına da ışık tutabilir. Anadolu'da yapılan bu tür çalışmalar sonucu, Ortadoğu'nun geçmiş uygarlıklarının tanıtılmasına ve hatta onların kimi zaman yeni boyutlar kazanmalarına yardımcı olabilirler.

## MATERİYAL

Değişik tarihlerde, bazı resmi kurumlar Arkeolojik kazı ve sondajlar sonunda elde ettikleri ahşap malzemenin tanılarını yapmamız için Orman Botanigi Bilim Dalı'ndan yardım istemişlerdir. Tanılarını, hangi taksonlara ait olduklarını saptamak için örnekleri, analizlere yeterli duruma getirilmeye çalışılmıştır. Kimilerini yerinde görmek zorunluluğu da gerekmiştir. Buna örnek, Yıldız Sarayı'ndaki ahşap döşeme parkeleri gösterilebilir (ayrı bir araştırma konusu olarak çalışmalarımız sürmektedir).

Bizlere ulaştırılan bu arkeolojik malzemeler tarih sırasıyla şöyledir:

6.8.1981 tarih ve TÖR-Brm-(48)-862/715 sayılı yazılılarıyla Kültür Bakanlığı, Sualtı Arkeoloji Müzesi Müdürlüğü'nden, arkeolojik ahşap örnekleri,

3.5.1982 tarih ve Ref.No: 23-48-1180 sayılı yazılılarıyla Maden Tetkik Arama Enstitüsü Genel Müdürlüğü'nün ulaştırdığı ahşap malzeme ve anılan bu kurumun 29.6.1983 tarih ve Ref.No: 23-84-15765 sayılı yazılılarıyla bir başka arkeolojik ahşap örnekler gurubu,

11.4.1988 tarih ve TÖR/TİEM (34)-477 yazılılarıyla Kültür ve Turizm Bakanlığı, Türk İslam Eserleri Müzesi Müdürlüğü gönderdiği odun örneklerinin tanılarını istemişlerdir (Tablo 1).

## YÖNTEM

Türlü arkeolojik kazılar, sondajlar ve incelemeler sonucu ele geçen ahşap materyallerin öncelikle tanılarını yapmamız gerekmektedir. Bunu gerçekleştirmek için de ahşap materyallerin, tanısına yardımcı olacak bir biçime dönüştürmek şarttır. Bu örnekler, en az bir iki yıllık halka içeren enine bir kesitten başka, yeterince öğeleri içeren radyal ve teğet kesitleri de kapsamaktadır. Sualtı, maden galerileri veya farklı kullanım malzemeleri olmaları nedeniyle uygulanan yöntemler ve incelemeler değişik olmuştur. Fakat mutlaka örnek, bütünlüğünü ve tam özelliklerini korumalıdır. Ksilolojik niteliklerini yitirmeyen yerlerinde gerekli analizleri yapılabilmış ve buralardan üç ayrı kesit sağlanabilmıştır (Res.1,6). Ancak bundan sonra örneklerin hangi taksonlardan elde edildikleri saptanabilmıştır.

1) I.U.Orman Fakültesi Öğretim Üyesi

Örnekler öncelikle makroskopik olarak incelenmiştir. Daha sonra normal ışık kaynaklı mikroskopta, kimi örnekler ise polarize ışık, fluoresans ışık altında analizleri yapılmıştır. Değişik kaynaklardan (Ortamlardan) gelen bu arkeolojik materyallerden kimilerinde sabit preparat bile yapılabilmektedir. Bunlara ilişkin uygulama ve yöntemler (AYTUĞ, 1961) ve (ŞANLI, 1982) araştırmalarda yeterince açıklanmıştır. Burada aynen uzun uzun anlatılmasına gerek görülmemiştir.

## BULGULAR

Orman Botaniği Bilim Dalı'mıza ulaşan odun materyalin çoğunluğunun tanıları yapılabilmektedir. Halbuki bazıları çürümeye yüz tutmuş ve bazılarının oldukça küçük, ince ve de bir yıllık halka kapsamayacak kadar yetersizdirler. Böylelerinin tanıları, ışımsal ve teğetsel kesitlerle yapılabilmektedir ama, yalnız cins tanısı yapmakla yetinilmiştir (bakınız : Tab. 1)

Tanıları yapılan örnekler şunlardır: *Cupressus sempervirens L.*, *Quercus sp.L.*, *Cornus mas L.*, *Juglans regia L.*, *Quercus robur L.*, *Pinus nigra Arn.*, *Populus sp.L.*, *Taxus baccata L.*, *Abies nordmanniana Spach.* ve *Alnus glutinosa (L.) Gaertn Subsp. glutinosa'* dırlar (Tablo 1) Bu örneklerin Ksilolojik analizleri taksonların anatomik yapılarına göre incelenmiştir. Yani taksonların tanısı, içerdiği kendilerine özgü özelliklerine dayanarak gerçekleştirilmiştir. Bu nicelikler ve nitelikler sırasıyla şöyle özetlenebilir:

### *Cupressus sempervirens L.*

Traheidlerin ışımsal zarlarında yeralan kenarlı geçitler oldukça küçük, tek ve ender olarak çift sıralı. Bunlar teğetsel zarlarda da görülebilir. Öz ışınları tek, bazen çift sıralı, 1-25 hücre yüksekliğinde, homojen, Cupressoid tip basit geçitler. Boyuna paraşim dağınık.

### *Pinus nigra Arn.*

İlkbahar odunu traheidlerin radyal zarlarında kenarlı geçitler büyük ve tek sıralı Öz ışınları tek sıralı, maksimal 15 hücre yüksekliğinde heterojen; parçalı pencere türü "Pinoid" tip basit geçitler. Transversal traheidlerin zarları çok kalınlaşmış, sivri dişli ve üzerlerindeki kenarlı geçitler küçük. Reçine kanalları Yaz odununda yer alıyor, çevrelerindeki salgı hücreleri ince zarlı. Reçine kanal, çapı: 200-300 mikron (MEREV, 1988).

### *Taxus baccata L.*

Traheidlerde spiral kalınlaşmalar; yuvarlak ve büyük kenarlı geçitler tek tek veya ender olarak çift sıralı. Öz ışınları homojen, tek veya nadir olarak iki hücre genişliğinde, yükseklikleri 25 hücreye kadar . 2 - 4 sayıda basit geçitler Piceoid ve Cupresseoid tipte. Reçine kanalı yok . JACQUIOT, 1955).

### *Abies nordmanniana Spach.*

Kenarlı geçitler İlkbahar odunu traheidlerinin ışımsal zarları üzerinde oldukça seyrek, tek sıralı veya çok ender olarak çift sıralı Bunlar oldukça büyük çaplı ve çift oldukları zaman ışımsal zarı kaplar. Öz ışınları tek, bazen çift sıralı; yükseklikleri Max. 25 hücre sayılabilmektedir (AYTUĞ, 1959). İkili basit geçitler Cupresseoid ve Piceoid tipte ve hücre kalınlaşmaları iç kısmında hafif girintili çıkıntılıdır. Boyuna paraşim çok az ve kalsiyum oksalatlar içerirler.

### *Quercus robur L.*

Yıllık halkalar geniş, odunun ilkbahar traheleri 2-3 , bazen 4'lü ışımsal yönde bir düzenli konumda ve Thyller içerir. Genişlikleri 300 mikron. Yıllık halka sınırında Yaz traheleri 25-30 mikron. Öz ışınları tek ve çok sıralı; tek sıralılar 10, bazen daha fazla, çok sıralılar 15-20 hücre yüksekliğinde (ŞANLI, 1985) Boyuna paraşim Paratraheal ve Apotraheal, geçitleri çok sayıda; Libriform lifleri Yaz odununa doğru, traheler büyük guruplar halinde (Res. 1, 2, 3, 4).

### *Juglans regia L.*

Yıllık halkalar çok belirgin değil ve öz ışınlarıyla dik olmayan açılar oluştururlar. Dağınık traheler ilkbahar odununda eliptik, zarları kalın, 250-300 mikron; tek tek bazen radyal yönde 3-4'lü gruplar JACQUIOT, 1973); giderek küçülen traheler 150 mikron ve mm2 de çok fazla değil (Res. 5, 6, 7). Trahe hücre boyu kısa, Perforasyon tek, yan zarları üzerinde geçitler büyük, mercimek şeklinde ve porusları geniş. Öz ışınları homosellüler, 3-4 hücre genişliğinde, yükseklikleri 20-30 hücre, geçitler daire veya eliptik. Boyuna paraşim çok sayıda ve guruplar halinde, kristaller içerirler. Libriform lifleri az sayıda; traheid lifler guruplar halinde ve kalın zarlı.

### *Alnus glutinosa (L.) Gaertn. Subsp. glutinosa*

Dağınık traheli, ışımsal yönde 2 - 6'lı gurublar. Öz ışınları çok yoğun ve sık değil, bir mm. 7-15 sayıda, 20 hücre yüksekliğinde ve tek sıralı (uniseri) bazen çift sıralı (biseri), homosellüler. Yalancı öz ışınları en önemli ayırdım özelliklerinden biridir. Traheid lifler az sayıda, zarları orta kalınlıkta, geçitleri az ve yarık biçiminde, boyuna paraşim enine zarları çok, boyuna zarları az kalınlaşmış, geçitleri bazen dağınık, bazen guruplar halinde.

### *Cornus mas L.*

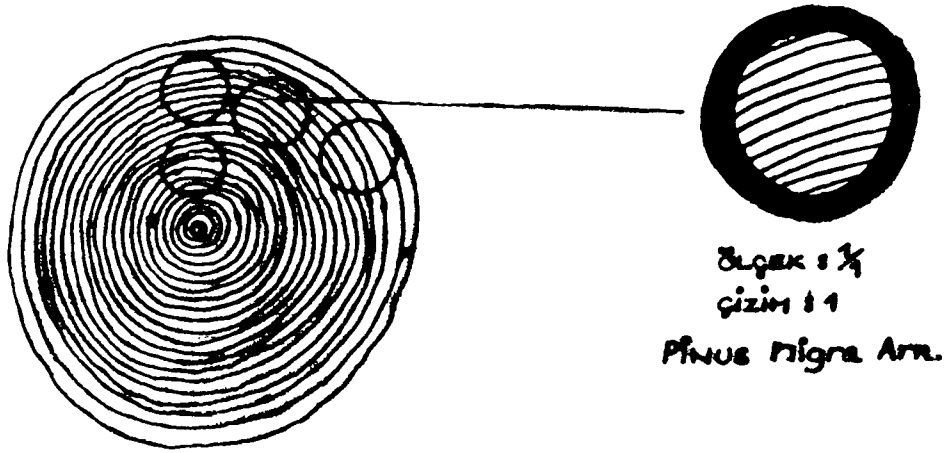
Traheleler dağınık , çok sayıda , mm2 de 50 genişlikleri fazlaca değişken değil, yaklaşık 60 mikron Perforasyon basamaklı, max. 30 Öz ışınları 1-4 hücre genişliğinde. 15-50 hücre yüksekliğinde (400-900 mikron) heterosellüler. Öz ışın demetlerinin alt ve üst sıralarında 3-5 sıralı, uzun boylu hücreleri bir mm. boyda, 3-5 sayıda. Boyuna paraşim zarları orta kalınlıkta , geçitler guruplar "Tamis" ; traheid lifleri orta boyda.

## İRDELEME

Çalışmanın amacı, arkeolojik kazı ve sondajlar sonucu ele geçen ahşap materyallerin ksilolojik analizlerini yaparak, bunların kullanıldıkları yörelere ve çağlara ilişkin bazı Dendrokronolojik veya Dendroklimatolojik bulgulara ulaşmayı gütmektedir.

Örneklerin tanıları gerçekleştirilmiş ve 1. nolu. tablo düzenlenmiştir. Bunlar *Taxus baccata L.*, *Abies nordmanniana Spach.*, *Pinus nigra Arn.*, *Populus sp.L.*, *Juglans regia L.*, *Quercus L.*, *Alnus glutinosa (L) Gaertn. subsp. glutinosa* gibi taksonlardır.

*Pinus nigra Arn* madenci küreği, madenci merdiveni ve maden galerisinde değişik yerlerde kullanılmıştır. Bunlardan en ilginç kullanma biçimi çizim 1. de görüldüğü gibi belirli bir çapa ulaşmış karaçam gövdesinden çok sayıda kürekler elde edilmiştir. Gene belirli kalınlıkta karaçam tomruklarından basamak yerleri oyularak madenci merdiveni yapılmıştır. Fakat reçineli olması nedeniyle kürek sapı üretimi için gerçekten ilginçtir. Nitekim ele geçen çizimde görüldüğü gibi çevresi çürümüş bir durumdadır.



Çizim : 1

*Taxus baccata* L. maden galerilerinde sağlamlığı ve dayanıklılığı nedeniyle kullanılmıştır. Tahkimat amacıyla *Quercus frainetto* Ten. ve *Abies nordmanniana* Spach. gibi taksonlardan da yararlanılmıştır.

*Quercus robur* L. *Juglans regia* L. taksonlarından maden direği olarak yararlanılmıştır.

Günümüzde de Meşe maden direği için yapımında aranan bir türdür. Buda onun teknolojik özelliğine dayanmaktadır.

*Juglans regia* L. kapı yapımında kullanılmıştır. Aşında Ceviz geçmiş uygarlıklarda Meşe, Kavak gibi taksonlarla birçok alanlarda kullanılmıştır.

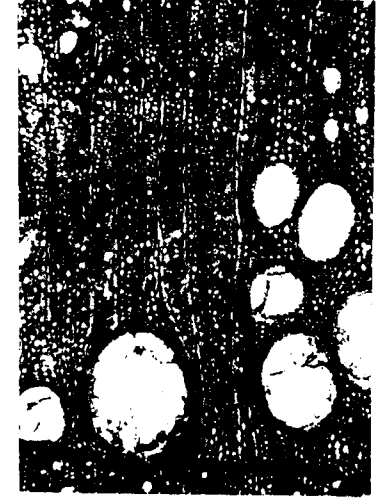
*Alnus glutinosa* (L) Gaertn. Subsp *glutinosa* madenci küreği ve maden cevher nakil oluğu olarak kullanılması, odunun çok ağır olmayışı ve dayanıklılık özelliğinden olabilir. Fakat ister Kızılağaç veya diğer taksonlar üretim ocaklarına çok yakın veya içinde de olabilirler.

Eğer bu arkeolojik materyaller daha yeterli veya kazı yerlerinden çıkarırken ksiloloji ilkeleri ışığında alınabilseydi bunların türlü bilim dallarına getireceği hizmetler çok daha büyük önem kazanmış olurlardı.



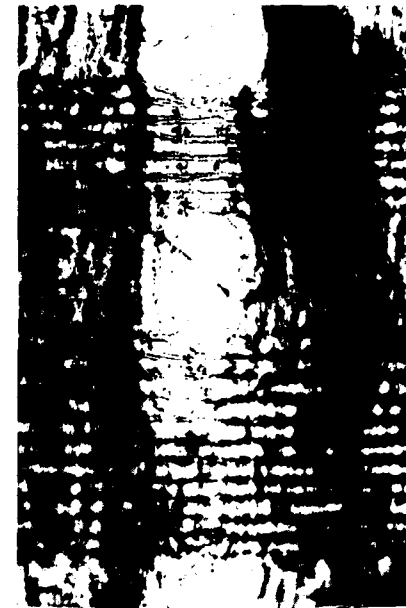
Tr. X 25

1



Tr. X 50

2



Rd. X 150

3



Tg. X 25

4

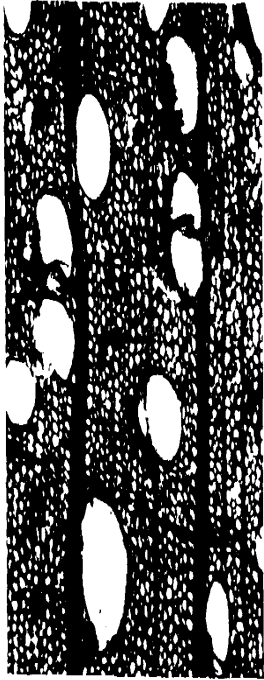
SİİRT - Şirvan - Madenköy  
*Quercus robur* L.



Tr.X 25

5

GİRESUN - Espiye - Harköy  
Juglans regia L.



Tr. X 50

6



Tg 50

7

Tableau : 1 :

Örnek No: (N° d'échantillons)	Örnek Ait Kısacık Bilgiler (Certain renseignements des Lieux des Échantillons) Yaslı Ada, Çermi Ormurgası Parçası (Yaslı Ada, morceau de la quille)	Örnek Ait Olduğu Kurum (Éch. prélevés par...)	Çağı (Époque)	Tanımlama (Détermination)
980/1545	Batık Gemiden Ahşap Tutunacak Yer (La poignée en bois du bateau coulé) Giresun - Espiye - Harköy Maden Direği Parçası (Morceaux de Bois de mine à Giresun - Espiye - Harköy) Sürt-Şirvan-Madenköy Maden Direği Parçası (Morceaux de Bois de mine à Sürt - Şirvan - Madenköy)	" "	7. yüzyıl (7ème)	Cupressus sempervirens L.
980/1546	Sivas - Kurşunlu Köyü, Ocak I. Madenci Merdiveni (Sivas - Village - Kurşunlu Köyü, Ocak I. l'échelle de mineur)	" "	Quercus sp. L.	Cornus mas L.
977/1104	Sivas - Kurşunlu Köyü, Ocak II. Madenci Merdiveni (Sivas - Village - Kurşunlu Köyü, Ocak II. l'échelle de mineur)	" "	" "	Juglans regia L.
980/1540	La fosse II, Niğde - Bolkaradağ, Antik Maden Galerisi (Niğde - Bolkaradağ, La galerie de mine antique)	" "	" "	Quercus robur L.
49	Selçuk Sanat örneği Kapı Kamağı parç. (La porte, d'Art Selçoukides, morceau de la mineur)	" "	" "	Pinus nigra Arn.
304/83	Bolkar - Büyükçeşilli Madenci Küreği (Bolkar - Büyükçeşilli, La pelle de mineur)	" "	12. yüzyıl (12ème)	Pinus nigra Arn.
309/83	Kırklareli - Demirköy Taahhüt Kalıntısı (Kırklareli - Demirköy Le reste de la fortifications)	" "	" "	Pinus nigra Arn.
382	Kayseri - Aladağ Taahhüt Kalıntısı (Kayseri - Aladağ Le Reste de la fortifications)	" "	" "	Juglans regia L.
374	Giresun - Harşit Köprübaşı Madenci Küreği (Giresun - Harşit Köprübaşı La pelle de la fortifications)	" "	Antik (Antique)	Juglans regia L.
371/87	Giresun - Harşit Köprübaşı Madenci Küreği (Giresun - Harşit Köprübaşı La pelle de mineur)	" "	" "	Pinus nigra Arn.
373/87	Giresun - Harşit Köprübaşı, Cevher Nakil Oluğu (Giresun - Harşit Köprübaşı, La rampe au minerai)	" "	Quercus frainetto Ten.	Quercus frainetto Ten.
		" "	Roma Çağı Antik (Antique)	Taxus baccata L.
		" "	" "	Abies nordmanniana Spach.
		" "	" "	Alnus glutinosa (L.) Gaertn Subsp. glutinosa
		" "	" "	Alnus glutinosa (L.) Gaertn Subsp. glutinosa

## Ö Z E T

Odun tanısı amacıyla bugüne dek Orman Botaniği Bilim Dalımıza başvuran kamu kuruluşlarının, özel şahısların ve şirketlerin istekleri arasında arkeolojik araştırmalara yönelik olanların sayısı küçümsenemeyecek bir düzeydedir. Bu tür istekler yurt dışından da gelmektedir.

Son yıllarda bu konuda yaptığımız araştırmalardan bazıları tabloda belirttiğimiz gibi Kültür Bakanlığı - Bodrum Sualtı Arkeoloji Müzesi Müdürlüğü, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Kültür ve Turizm Bakanlığı, Türk ve İslam Eserleri Müzesi Müdürlüğü'nün istekleri doğrultusundadır. Elde edilen bulgularımız değişik dönemlere ait arkeolojik yapılardan alınan örneklerin tanısından ibarettir. Ancak çalışma materyali bu örnekler ksilojik özelliklerini az yada çok yitirmiş olduklarından, teşhislerinden yanılmamak için gerekli özen gösterilmiştir. Tanılar arkeolojik araştırmalarda yararlı yorumlar sağlayacak niteliktedir; geçmişteki uygarlıkların bilgi ve sanat düzeyine göstermektedir.

Pek çok uygarlığın vatanı olan Anadolu'nun arkeolojik zenginliği karşısında "Odun ve Arkeoloji" adında bir araştırma ünitesinin kurulmasının çok yerinde olacağına inanıyoruz.

## LE BOIS ET L'ARCHEOLOGIE

İsmet ŞANLI<sup>1)</sup>

## A b s t r a c t

Les analyses xylologiques sur les échantillons des bois archéologiques de lieux différents sont utiles pour expliquer les recherches, car on arrive à trouver les preuves du niveau des arts et des connaissances des civilisations passées.

Une unité, nommée "LE BOIS ET ARCHÉOLOGIE" doit être créée en Turquie, où la richesse archéologique est abondante.

## R É S U M É

Parmi les échantillons du bois, envoyés jusqu'à présent, à notre laboratoire de Botanique Forestière, pour la détermination, soit de la part d'un établissement d'Etat, soit d'une organisation privée, ceux d'origine archéologique sont assez nombreux. Les demandes exigeant les recherches xylologiques viennent aussi de pays étrangers.

Certaines de nos recherches dans ce domaine, effectuées ces dernières années, sont les demandes des établissements suivants:

1°. Le Ministère des Affaires culturelles, La Direction du Musée d'Archéologie, chargé de la recherche archéologique sous - marine à Bodrum,

2°. La Direction Général des Recherches et Techniques des Métaux,

3°. Le Ministère des Affaires culturelles et du Tourisme, La Direction du Musée des Arts turcs et islamiques.

Nous avons déterminé les échantillons prélevés de divers monuments archéologiques, d'époques différentes. Mais, ces matériaux étant plus ou moins abimés, nous avons dû travailler très méticuleusement pour ne pas faire d'erreur en les déterminant.

Les déterminations peuvent être utiles pour les explications dans la recherche archéologique; car, elles sont des preuves du niveau des arts et des connaissances pour les civilisations passées.

La création d'une unité, nommée "Le Bois et L'Archéologie" sera certainement appréciée; car, la richesse archéologique et de monuments d'art de l'Anatolie n'est pas discutable.

1) Faculté des Sciences Forestières Université d'Istanbul. Büyükdere-TURQUIE

## KAYNAKLAR

- AYTUĞ, B. 1959. Türkiye Göknaar (*Abies Tourn.*) Türleri Üzerinde Morfolojik Esaslar ve Anatomi Araştırmalar. I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A, Cilt: IX, Sayı. 2, Sayfa: 165-217 .
- AYTUĞ, B. 1961. Odun Anatomisi Araştırmaları Hakkında Görüşler. I. Ü. Orman Fakültesi Dergisi.Seri B, Cilt: XI, Sayı. 2, S ayfa: 88-93 .
- AYTUĞ, B. 1967. Konya - Süberde Dolaylarında Neolitik Çağ Florasının İncelenmesi (Étud de la Flora l'Âge Néolitique Dans la Region de Suberde - Sud Ouest de l'Anatolie) I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A, Cilt: XIII, Sayı.2 , Sayfa: 98-110 .
- AYTUĞ, B. 1970. Arkeolojik Araştırmalar Işığında İç Anadolu Stebi.I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A, Cilt: XX, Sayı. 1, Sayfa: 127-143.
- AYTUĞ, B. et İ.ŞANLI. 1974. Forêts de la Fin du Tertiaire aux Environs du Bosphore. I.Ü.Or.Fac.Rev.Seri A, Tome : XXIV.Fas.1. P: 64-78.
- BERKEL, A. 1970. Ağaç Malzeme Teknolojisi . I.Ü.Orman Fakültesi Yay. No.:147 İSTANBUL Kurtulmuş Matbaası.
- BOUREAU, E. 1957. Anatomie Végétale, l' Appareil Végétale des Phanerogames Tome: Troisième, Press. Univers de France.
- BOZKURT, Y. 1971. Önemli Bazı Ağaç Türleri Odunlarının Tanımı Teknolojik Özellikleri ve Kullanılış Yeri. I.Ü.Orman Fakültesi Yay. No.: 177.
- EMBERGER, L. 1968. Les Plantes Fossiles Dans Leurs Rapports Avec les Végétaux Vivants. Masson et Cie Éditeurs Paris.
- EROSKAY, O ve B AYTUĞ.1982. Doğu Ergene Çanağının Petrifiye Ağaçları, I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A, Cilt: XXXII, Sayı.2, Sayfa: 7-21.
- ESİN, U. 1979. İlk Üretimciliğine Geçiş Evresinde Anadolu ve Güneydoğu Avrupa I. Doğal Çevre Sorunu. I.Ü.Ed. Fak. Basımevi.
- GAUSSEN, E. 1967. Les Gymnospermes Actuelles et Fossilles. Fas.III.Cha.VII. Fac.des . Scien.Toulouse - France.
- GÖKMEN, H. 1970. Açık Tohumlular. Gymnospermae. Or.Fak.Yay. 523.Seri No.:49.Ankara Alkan Matbaası.
- GREGUSS, P. 1945. Bestimmung der Mitteleuropäischen Laubhölzer und Straucher auf Xylotomischer Grundlage. Budapest. P:7-180.
- GREGUSS, P. 1955 . Xylotomisch Bestimmung der Heute Lebenden Gymnospermen Budapest . 13 - 328.
- JACQUIOT, C. 1955. Atlas d'Anatomie des Bois des Conifères Centre Technique du Bois Paris.
- JACQUIOT, C. 1973. Atlas d'Anatomie des Bois des Angiospermes pub. Centre Technique du Bois Paris.
- KAYACIK, H. ve B.AYTUĞ. 1968. Gordion Kral Mezarı'nın Ağaç Malzemesi Üzerinde Ormancılık Yönünden Araştırmalar. I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A, Cilt: XVIII, Sayı. 1, Sayfa: 37-54.

KAYACIK, H. ve B.AYTUĞ. ,I.ŞANLI.1981. La Trace des Périodes Géologiques en Trace.I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A, Cilt:XXXI, Sayfa: 48-55.

KUNIHOLM, P. I. 1977. Dendrochronology at Gordion and on the Anatolian Platosu. (Doktora tezi). Cornell University. Ithaca, NewYork . 88 p.

MEREV, N. 1988. Odun Anatomisi Odun Tanıtımı. Kdz.T.Ü. Or.Fak. Ders Not.Trabzon . Sayı: 32.

ŞANLI, I. 1982 .Trakya'nın Tersiyer Florası Üzerinde Ksilolojik Araştırmalar. I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A,, Cilt: XXXII, Sayı. 1, Sayfa: 84-138 .

ŞANLI, I. 1985 .Trakya'nın İki Akmeşe Türünün Bazı İç Morfolojik Özellikleri.I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A, Cilt: XXXV Sayı.2 , Sayfa: 55-71.

ŞANLI, I. 1988. Arkeolojik Araştırmalarda Ksilolojinin Önemi ve Anadolu'nun Bazı Uygarlıklarına Ait Odun Malzemelerinin Tanısı. I.Ü.Orman Fakültesi Dergisi.Seri A, Cilt: XXXVIII, Sayı. 2

VENET, S. 1958. Étud de la Resistance Mecanique des Bois du Mine en Fonction des Facteurs de la Producteur Forestière Nancy - France.

YALTIRIK, F. 1971. Yerli Akçaağaç (*Acer L.*) Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar.I.Ü.Orman Fakültesi Yay. No.: 179.