

SERİ
SERIES
SERIE
SÉRIE

A

CİLT
VOLUME
BAND
TOME

45

SAYI
NUMBER
HEFT
FASCICULE

1

1995

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
ORMAN FAKÜLTESİ
D E R G İ S İ

REVIEW OF THE FACULTY OF FORESTRY,
UNIVERSITY OF ISTANBUL
ZEITSCHRIFT DER FORSTLICHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT ISTANBUL
REVUE DE LA FACULTÉ FORESTIÈRE
DE L'UNIVERSITÉ D'ISTANBUL



TERSİYER'İN SONUNDA İSTANBUL'UN ÇOK YAKININDA YAŞAMIŞ OLAN MAMUT AĞAÇLARI

Prof. Dr. Hayrettin KAYACIK¹⁾
Prof. Dr. Burhan AYTUĞ¹⁾
Prof. Dr. Faik YALTIRIK¹⁾
Prof. Dr. İsmet ŞANLI¹⁾
Doç. Dr. Asuman EFE¹⁾
Ar. Gör. Ünal AKKEMİK¹⁾
Ar. Gör. Mesut İNAN¹⁾

Kısa Özet

Mamut ağaçları Tersiyer'de Asya, Avrupa ve Amerika'da yayılış göstermişlerdir. Bugün sadece Kuzey Amerika'da Kaliforniya'da doğal olarak yetişmektedir. Bu araştırmada, İstanbul Eyüp ilçesi, Çiftalan mevkiindeki linyit ocaklarında, 40 m. derinlikte bulunmuş olan ağaç gövdesinde ksilolojik incelemeler yapılmıştır. Sonuçta, örneğin, 2 milyon yıl önce Avrupa'nın belirtilen yöresinde yaşamış olan *Sequoiadendron giganteum*'a ait olduğu saptanmıştır.

1. GİRİŞ

Tersiyer'de, yani günümüzden 40 milyon-2 milyon yıl öncesinde, insanın varoluşundan çok evvel, Sekoya'lar başlangıçta, üç türle temsil edilmişler, sonra giderek artmışlardır; Asya, Avrupa ve Amerika'da 14 taksona ulaşmışlardır. Jeolojik depresyonlar ve değişen iklim koşulları nedeniyle, Tersiyer ortalarından başlayarak, yaşam yörelerinden yok olmuşlardır. Mamut ağaçlarının bazı özellikleri *Sequoia*'lara benzediği için önce *Sequoia gigantea* (Lindl.) Decne olarak isimlendirilmiş ise de bugün ayrı bir cinse ait bir tür, yani *Sequoiadendron giganteum* (Lindl.) Buchh. olduğu kabul edilmiştir.

S. giganteum bugün sadece Kuzey Amerika'da Kaliforniya'da, Sierra Nevada dağlarının yüksek kesimlerinde kalmıştır. Çap, yaş ve boy bakımından dünyanın en görkemli ve en uzun boylu ağaçlarından. 4000-5000 yaşında canlı örnekleri vardır. Çok uzun yıllar burada kaldıkları için, kitaplarda bunlara Sierra'nın beçkileri adı da verilmiştir. Çoğunlukla 75-85 m. boy, 3-4 m. çap yaparlar. Maksimum 105 m. boy ve 12 m. çap yapanları da vardır. "Sequoia National Park"taki General Sherman adındaki Mamut ağacının toprak seviyesindeki çapı 9 m., boyu 82 m. ve ağırlığı da 6.000 tondur. Bu ağacın kesildiğini düşünürsek, Beyazıt Kulesi'nin iki katı boyundaki ağa-

1) İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı

cın gövdesinin parçalanarak, beşer tonluk kamyonlarla taşınması durumunda, yaklaşık 1200 kam-yona ihtiyaç vardır ki bunlar peş peşe 5 km.'lik bir yolu kaplamış olur.

Gövde tepeye doğru birdenbire daralır, konik bir yapıya sahiptir. Yaşlı gövdelerin kabuğu 25-50 cm. kalınlığındadır. Boyuna derin çataklı, yumuşak lifli ve tarçım kırmızısı rengindedir. Tomurcukları çıplaktır. Yaprakların sürgüne dizilişi 3 sıra üzerinde sarmaldır. Bu özellik bakımın-dan yaprakları sürgünlere 5 sıra üzerinde sarmal dizilmiş olan *Cryptomeria* cinsinden ayrılır. Ana sürgünler üzerindeki iğne yapraklar 1 cm uzunluğunda, biz gibi sivri ve üç köşeli olup, sürgüne yatık değildir. Yan ve alt dallar üzerindeki yapraklar ise 6 mm. uzunluğunda, üçgenimsi ve sür-günlere yatıktır; üst yüzlerinde iki stoma bandı bulunur. Mavimtrak yeşil renkli yapraklar, ikinci ve üçüncü seneden sonra kahverengine dönüşmekte ve uzun yıllar sürgün üzerinde kalabilmekte-dir. Yaklaşık 5-8 cm uzunluğunda, 4-5 cm çapında, yumurta biçimindeki dişi kozalak 25-40 adet peltat veya baklava dilimi şeklinde, odunlaşmış karpellerden meydana gelmiştir. Karpelin apofizi buruşuk ve orta kısmı çukurdur. Kozalak birinci yıldan sonra normal boyutlarına ulaşır, tohum ol-gunlaşması ise ikinci yılda gerçekleşir. Kozalaklar uzun yıllar açılmadan ağaç üzerinde kalabilir. 3-6 mm uzunluğunda, üstten basık, kanatlı olan tohumları saman rengindedir. Oldukça geniş yayı-lan bir kök sistemine sahiptir (YALTIRIK 1993).

Odunu hafif, yumuşak, fakat dayanıklıdır. Yoğunluğu 0.50 gr/cm^3 'tür. Öz odunu koyu kır-mızımsı, diri odun ise sarımsak beyaz renklidir. Odununda yer alan salgı hücreleri fiziksel özel-liklerini etkiler ve de dayanıklılığını sağlar. Odunu çok gevrekler. Spiral kalınlaşma görülmez. İlk-bahar odunu traheidlerinin radyal çeperlerinde tek veya iki sıralı kenarlı geçitler vardır. Yaz odunu traheidlerinin radyal ve teğet çeperlerinde ise küçük kenarlı geçitler yer alır. öz ışınları mm^2 'de 60 adet, üniseri ve çoğunlukla biseridir. Maximum hücre yüksekliği 30, genellikle 1-3 hücre ve ho-mojendir. Paranşim hücreleri ile ilkbahar odunu traheidlerinin karşılaşma yerlerinde büyük taxodi-oid tipte geçitler görülür. Odun paranşim hücreleri çok sayıda olup, enine kesitlerde teğet yönde hatlar oluşturur. Normal olarak reçine kanalı bulunmaz. İnce çeperli epitel hücreleri olan trauma-tik salgı hücrelerine bazen rastlanır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

İstanbul Eyüp ilçesi Çiftalan Mevkiindeki linyit ocaklarında, 40 m derinlikte bulunmuş olan ağaç gövdeleri, Kutman şirketlerinin teknik elemanlarıncı, fakültemize getirilmiştir (Resim 1).



Resim 1 : Fossil odun örneği

Figure 1 : Fossil wood specimen

Sequoia sempervirens ve *Sequoiadendron giganteum* ağaçlarından alınan odun örnekleri ile fosil örnekten preparasyonlar yapılarak ksilolojik incelemeler gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Jeolojik incelemeler ve yorumlarla, bu odun özelliğindeki makrofosillerin, 2 milyon yıl toprak altında bu özelliklerini nasıl koruduklarını açıklamak mümkündür. Şöyle ki, denize ulaşan büyük bir vadideki mamut ağaçlarının devrilmesinden sonra, bir yandan vadi boyunca sularla taşınan kil, diğer yandan da denizden gelen kum ile örtülen gövdeler, jeologların "kama" adını verdikleri oksitlenmeyen ortamlarda, yani hava ile temas etmeyen ortamlarda kapalı kalmışlar, ayrıca linyite dönüşmeleri için gerekli basınca maruz kalmadıklarından, odun özelliklerini kaybetmemişler, pertifiye olmamışlardır. *Sequoiadendron giganteum*'un atalarının Tersiyer'de Avrupa ve Asya'dan giderek yok olurken, Kuaterner'in başına kadar, yani 2 milyon yıl öncesine kadar Trakya'nın bu doğu kesiminde barınabildikleri anlaşılmaktadır. Bir başka deyişle, bu dev ağaçların Avrupa'daki son temsilcileri sadece 2 milyon yıl önceleri bu yöreden çekilmişlerdir. Bilim dünyası için çok önemli olan bu bilgilerin ışığı altında İstanbul dolaylarının o dönemdeki iklim koşullarının bugüne kıyasla daha nemli ve daha serin olduğu söylenebilir.

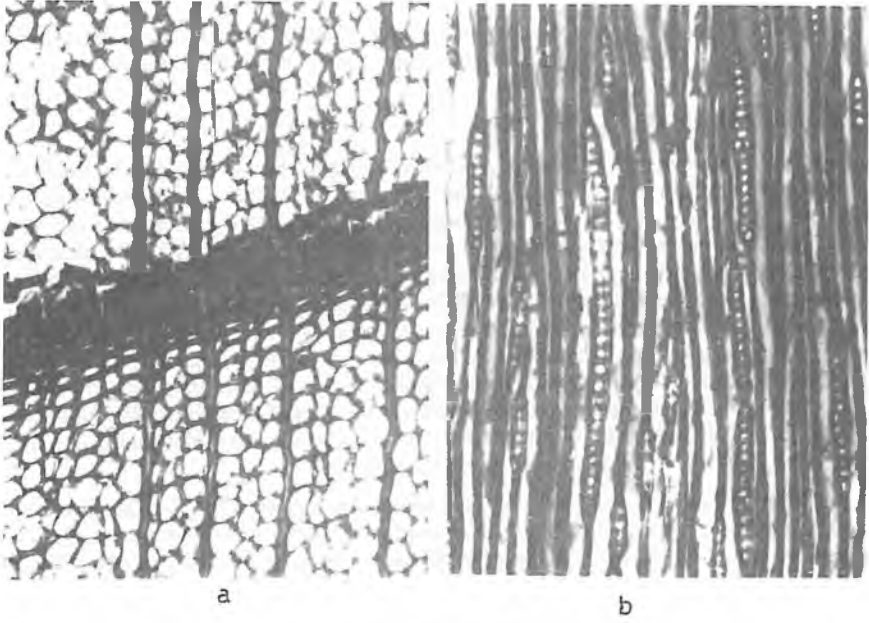
Bilindiği gibi jeolojik devirlerde yaşamış ağaçlar ve de başkaca bitki kısımları geçen zaman içerisinde ya turba, linyit, kömür, antrasit ve grafitte dönüşürler ya da pertifikasyona uğrarlar, yani taşlaşır ama özellikleri bozulmadan bu şekilde ele geçen makrofosillere dünya üzerinde gerçekten çok az rastlanmaktadır.

Laboratuarda yapılan ksilolojik inceleme ve araştırmalarla elimizdeki örneklerin tanımlanması yapılmıştır. Sonuçta örneklerin *Sequoiadendron giganteum*'a ait olduğu saptanmıştır. Çünkü:

- *Sequoia sempervirens*'te özışınlarının maksimum yüksekliği 60'tan fazla iken, *Sequoiadendron giganteum*'da 30'dur,

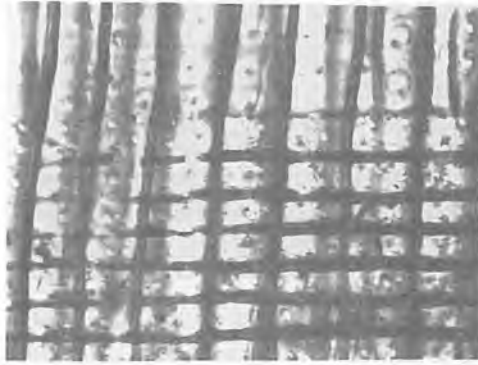
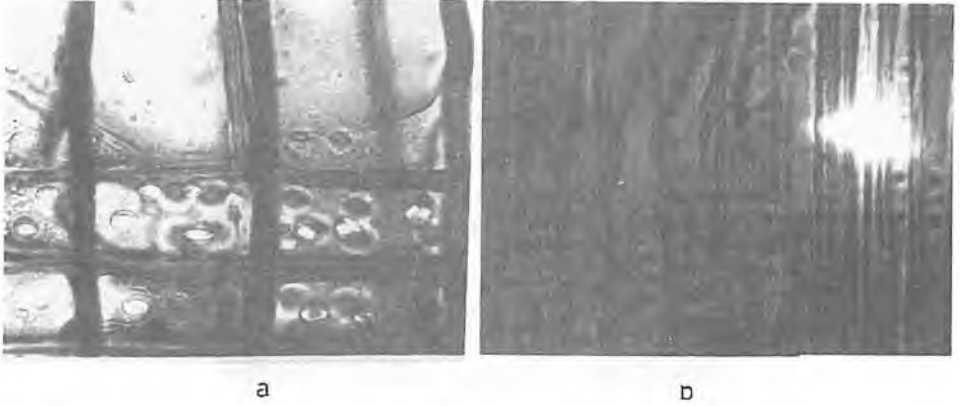
- İlkbahar odunu traheidlerinin öz ışını paraşim hücreleri ile karşılaşma yerlerindeki taxodioid geçit sayısı *S. sempervirens*'te 2-6 adet ve küçük iken, *S. giganteum*'da 2-4 adettir ve daha büyüktür (Resim 2, 3, 4).

Örneğin yaşının yaklaşık 2 milyon olduğu kamındayız; çünkü aynı katmandaki linyitin yaşı da 2 milyondur. 28-30 milyon yıl önceki *Sequoiadendron giganteum*'un fosil örneklerine Kütahya Tunçbilek ve Soma linyit ocaklarında da rastlanmakta ise de (GEMİCİ, AKYOL, AKGÜN, SEÇMEN, 1991), o dönem için bu bulgu normaldir. 2 milyon yıl önce Avrupa'nın bu kısmında bulunduğu bilinmiyordu. Sonuçta, *Sequoiadendron giganteum*'un en son temsilcilerinin İ.Ü. Orman Fakültesi'nden 20 km uzaklıkta, Çiftalan köyü çevresinde bulunduğunu söylemek mümkündür.



Resim 2 : a) Fossil örneğin enine kesiti (X75)
 b) Fossil örneğin teğet kesiti (X75)
 c) Fossil örneğin teğet kesiti (X200)

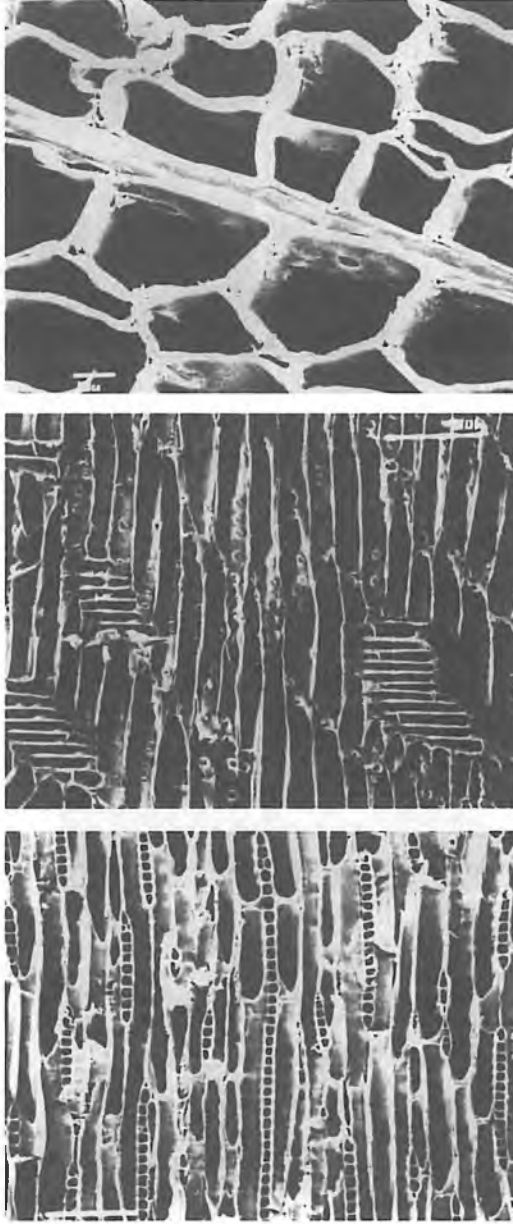
Figure 2 : a) Transversal section of fossil wood (X75)
 b) Tangential section of fossil wood (X75)
 c) Tangential section of fossil wood (X200)



c

Resim 3 : a) Fossil *Sequoiadendron* örneğinin radyal kesiti (X400)
b) Güncel *Sequoiadendron* örneğinin radyal kesiti (X400)
c) Güncel *Sequoia* odununun radyal kesiti (X200)

Figure 3 : a) Radial section of fossil *Sequoiadendron* wood (X400)
b) Radial section of current *Sequoiadendron* wood (X400)
c) Radial section of current *Sequoiadendron* wood (X200)



Resim 4 : Fossil örneğin SEM'de çekilmiş resimleri (Bu resimler Prof. Dr. Güneş UÇAR tarafından Almanya'da çekilmiştir)
 a) Enine kesit b) Işınsal kesit c) Teğet kesit

Figure 4 : The microphotographies in SEM of fossil wood (These are taken by Prof. Dr. Güneş UÇAR in Germany)
 a) Transversal section b) Radial Section c) Tangential section

Sequoiadendron giganteum TREES LIVED NEAR ISTANBUL IN LATE TERTIARY

Prof. Dr. Hayrettin KAYACIK
Prof. Dr. Burhan AYTUĞ
Prof. Dr. Faik YALTIRIK
Prof. Dr. İsmet ŞANLI
Doç. Dr. Asuman EFE
Ar. Gör. Ünal AKKEMİK
Ar. Gör. Mesut İNAN

Abstract

Sequoiadendron giganteum trees which can be seen only in some parts of America today, are known to have widespread according to paleontologic discoveries, in Asia, Europa and America during geological eras of Tertiary. This study mainly deals with xylologic characteristics of fossil wood specimen which have been obtained from lignite mine in Istanbul. As a result of the analysis, the fossil specimens appear belong to *S. giganteum*.

SUMMARY

The taxa number of *Sequoia* genus had reached 14 in Asia, Europa and America during Tertiary. They had regressed and become confined to their present distribution areas after the geological depression and climatic change. In the beginning, some characteristics of *Sequoia* and *Sequoiadendron* has been to similar to each other, but today it has been accepted to be the different two genus. The Giant Sequoias of Sierra Nevada are so massive that seen an almost outlandish phenomenon of nature.

Giant Sequoia trees 75-85 m high and 3-4 m in diameter. It is known enormous specimen at the present is a tree 82 m high, 9 m in diameter and 6.000 ton weight in America. Maximum age of Giant Sequoia is 4.500-5.000 years old. Tree with deeply furrowed, spongy bark which is 25-50 cm thick. Leaves are spirally arranged. Cone is 5-8 cm long, 4-4.5 cm in diameter. It has made about 25-40 carpels.

Its wood is soft, light and stable. The gum cells affect the physical structure of the wood. This property makes it stable. There is no spiral thickening in the wood. Radial walls of the early wood tracheids have uni- or biseri bordered pits; radial and tangential walls of the late wood tracheids have small bordered pits. The rays are homogenous and uniseriate or mostly biseriate. The

number of the rays is 60 per square milimeter. Maximum ray height in terms of cell number is 30, mostly 1-3. The type of pit in the ray paranchym is big taxodioid. There is no resin canal in te wood.

It is known that trees which had lived during the geological periods transform to the anthracite, graphite, coal and lignite or fossiliate. But it is difficult to find a macrofossil that protect its characteristics in the world. According to the results obtained the data from xylologic studies the fossil wood samples are represent the *Sequoiadendron giganteum* which are 2 million years old.

Consequently, it is possible to say that, the last representative of *Sequoiadendron giganteum* had lived near Faculty of Forestry in Istanbul.

KAYNAKLAR

- GEMİCİ, Y., AKYOL, E., AKGÜN, F., SEÇMEN, Ö. (1991): *Soma Kömür Havzası Fosil Makro ve Mikroflorası, Maden Tetkik ve Arama Dergisi, No: 112, S. 161-178+10 levha, Ankara.*
- GREGUSS, P., (1945): *Bestimmung der Mitteleuropaischen Laubhölzer und Straucher Auf Xylo-
tomischer Grundlage, pp. 206-207, Budapest.*
- HEWES, J.J. (1981): *The World's Largest Trees, Gallery Books, New York.*
- JACQUIOT, C. (1955): *Atlas d'anatomie des Coniferes, Texte, pp. 106-109, Paris.*
- OKSAL, E.M., (1945): *Sekoya'lar (Mamut Ağaçları), Ş. Süreyya Bükey Basımevi, İstanbul.*
- YALTIRIK, F. (1993): *Dendroloji Ders Kitabı 1, Gymnospermae (Açık Tohumlular), İ.Ü. Orman
Fakültesi Yayınları İ.Ü. Yayın No: 3776, O.F. Yay. No: 419, İstanbul.*