

ARAŞTIRMA MAKALESİ/RESEARCH ARTICLE

KASTAMONU CİVARINDAKİ BAZI AHŞAP YAPILARIN DENDROKRONOLOJİK YÖNTEMLERLE TARİHLENDİRİLMESİ¹ Ünal AKKEMİK², Sercay GÜZEL³

ÖZ

Arkeoloji, Klimatoloji, Hidroloji, Jeomorfoloji gibi bilim dallarına hizmet eden dendrokronoloji, geçmiş dönemlerde yapılmış önemli ahşap binaların ne zaman yapıldığı ve hangi ağaç türlerinin kullanıldığını saptamada da önemli katkılar sağlamaktadır. Tarihlendirme amacıyla, Kastamonu ilinin özellikle Küre dağları civarındaki köylerinde bulunan çeşitli yapılardan (toplam 30 örnek) ve aynı yöredeki canlı meşe ağaçlarından (toplam 10 ağaç) alınarak, bir meşe ana kronoloji oluşturulmuş ve eski yapıların yapılış ve olası onarım tarihleri belirlenmiştir. Genellikle 18. ve 19. yüzyıllara tarihlenen yapılardan en eskisi olan Çamkışla Camisi, M.S.1741 yılına tarihlendirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, hem sekiz adet binanın yapılış tarihi belirlenmiş hem de 10 ağaçtan oluşturulmuş olan meşe ana kronolojisi, binalardan alınan 30 örnekle zenginleştirilmiş ve toplam 40 örnekten oluşan ve 1607-2001 yıllarını kapsayan bir meşe ana kronoloji oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dendrokronoloji, Tarih belirleme, Meşe ana kronolojisi, Pınarbaşı, Ulus, Kastamonu.

DENDROCHRONOLOGICAL DATING OF SOME OLD BUILDINGS AROUND KASTAMONU, TURKEY

ABSTRACT

Dendrochronology, which serves to many scientific departments such as archaeology, climatology, hydrology, geomorphology, provides important information in dating of old buildings and identification of wooden materials, as well. For dating purpose, taking samples from the villages (totally 30 samples) and from living oak trees (totally 10 trees) around Küre Mountains in north of Kastamonu, an oak master chronology was constituted, and building and probable repairing times of the eight old constructions were determined. The old buildings were generally dated to 18th and 19th Century AD. The oldest one, Çamkışla Mosque, was dated to 1741 AD. As a result, both seven old building were dated and the oak master chronology (1607 AD -2001 AD) constructed using 10 trees was improved adding 30 samples taken from the seven old buildings.

Key Words: Dendrochronology, Dating, Oak master chronology, Pınarbaşı, Ulus, Kastamonu.

1. GİRİŞ

Ülkemizde dendrokronolojik yöntemlerle yapılan tarih belirleme çalışmaları, büyük oranda Kuniholm tarafından gerçekleştirilmiş, ülkemizin hemen her yöresinden alınan örneklerle çok sayıda kale, cami, kilise ve ahşap bina tarihlendirilmiştir (Kuniholm, 1977, 1990, 1991, 1992, 1996, 2000; Kuniholm ve Striker, 1976,

1983; Kuniholm vd. 1996). Bu çalışmalar sonucunda yaklaşık 7.000 yıl uzunluğunda ana kronoloji oluşturulmuştur. Hughes vd.. (2001) tarafından, bu çalışmalardan elde edilen kronolojilere dayanılarak, hem tarih belirlemede hem de iklim bilimlerinde yararlı olan karakteristik yıllar saptanmıştır. Bu çalışmalar dışında, çok az sayıda tarih belirleme çalışması yapılmıştır.

¹ Materyaller, TÜBİTAK-TOGTAĞ 2703 nolu proje kapsamında alınmış ve makale, projenin "Bazı Eski Yapıların Tarihlendirilmesi" kısmına dayanarak hazırlanmıştır.

² İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Botanigi Anabilim Dalı, 34473 Bahçeköy-İstanbul.

E-posta: uakkemik@istanbul.edu.tr; **Faks:** +90.212.2261113.

³ Orman Genel Müdürlüğü, Pınarbaşı Orman İşletme Müdürlüğü, Pınarbaşı-Kastamonu.

Bunlardan Aytuğ ve Kılıç (1993) Sülük Gölü'nün oluşum tarihini M.S.1702-1703, Akkemik ve Dağ deviren (2004) İstanbul-Eminönü'ndeki Balkapanı Hanı'nın onarım tarihini M.S.1769±2 ve Akkemik vd. (2004) Kastamonu-Pınarbaşı'ndaki Ilgarini Mağ arasında bulunan mezarları M.S.977 yılına tarihlendirmiştir.

Ülkemizde sanat tarihi ve arkeolojik açıdan önem taşıyan çok sayıda yapı bulunmaktadır. Bu yapılarda ahşap materyallerin bulunması bunların dendrokronolojik yöntemlerle tarihlendirilmesini olanaklı kılmaktadır. Bu yapılardan özellikle Kastamonu civarındaki köylerde çok sayıda bulunmaktadır. Kütük ev olarak adlandırılan ve tomrukların olduğu gibi kullanıldığı bu yapılar, sanat tarihi açısından önem taşımaktadır. Genellikle toprağa yakın kısımlarında Meşe ağaçlarının kullanıldığı bu yapılar, ormancılık açısından ormanların ciddi anlamda tahrip edildiğinin bir göstergesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü, bölgedeki Meşe ağaçları ciddi tahribatlar gördüğünden, günümüzde oldukça sınırlı alanlarda kalmıştır.

Bu makalede amaç, tarihi ahşap yapılardan bölge insanı tarafından önem taşıyan bazılarının, yapılış tarihini saptamak ve dendrokronolojik çalışmalarda sıkça kullanılan meşe ağaçları için bir ana kronoloji oluşturmaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bölge içerisinde özellikle Kastamonu-Pınarbaşı ve Bartın civarlarındaki eski yapılarda genellikle tomruklar işlenmeden kullanılmıştır. Bu yapılardan bazıları bölge için önem taşımaktadır. Pınarbaşı ve Ulus civarında bulunan ve ne zaman yapıldığı bilinmeyen 8 adet eski yapıdan 30 adet örnek alınmıştır (Tablo 1). Şekil 1'de bu yapılardan bir tanesi görülmektedir. Bölgede iklimin nemli olması nedeniyle dış cephede kullanılan ağaçlardan çamlar, genellikle çürümüş ve özellikle diri odun kısımlarında yoğun olarak böcek zararları oluşmuştur. Bu durum, örneklerin alınması ve yıllık halka ölçümlerinde problemlere yol açmaktadır.



Şekil 1. Bartın-Ulus-Uluyayla'da Bulunan ve Cami Olarak Kullanılan Tarihi Ahşap Yapı.

Bölgede bulunan eski yapıların hemen tamamında, özellikle toprağa yakın kısımlarda alttan 3-5 sıra meşe, üst kısımlarında çam ağaçları kullanılmıştır. Bazı yapıların da bütün duvarı boyunca meşe kullanılmıştır. Meşeler, çevre koşullarına karşı dayanıklı olduğundan, tarih belirleme çalışmalarında daha elverişli sonuçların alınmasına olanak sağ layacağı düşünülümüş ve örnekler bu ağaçlardan alınmıştır. Eski yapılardan alınan örneklerin tarihlendirilebilmesi için Pınarbaşı ormanlarından üretim amacıyla 2002 Mart ayında kesilmiş meşe ağaçlarından da, tekerlek şeklinde örnekler alınmıştır. Kesim tarihi bilinen 10 ağaçtan alınan tekerlekler, çift yönlü ölçülerek 1607-2001 yıllarını kapsayan 395 yıl uzunluğunda bir kronoloji oluşturulmuştur.

Tüm örneklerde ilk önce, örneklerin her iki yönündeki yıllık halkalar 10'arlık seksiyonlara ayrıldıktan sonra, yıllık halka genişlikleri ölçülmüştür. Ölçümler EC-LUND Yıllık Halka Ölçüm Aleti'nde yapılmış ve veriler EXCEL programına yüklenmiştir. Örnekler, XCORINA programında tarih belirleme amacıyla kullanılmak üzere, tek tek Tucson formatına (*.RWL) dönüştürülmüştür. Kronoloji oluşturma işlemlerinden sonra, XCORINA programı kullanılarak, eski yapılardan alınan örneklerin tarihlendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Program, hareketli kronoloji olarak adlandırılan ve takvim yılları bilinmeyen kronolojiyi, ana kronoloji üzerinde yıl yıl kaydırarak, en yüksek uyum ve korelasyon katsayısının olduğu aralıkları bulmaktadır. Bu şekilde, eski yapılardan alınan örneklerin kapladığı yıllar saptanmaktadır.

Tarih belirleme işlemlerinden sonra, kesim yılları bilinen ağaçlar ile eski yapılardan alınan meşe örneklerinin tamamını kapsayan yeni bir kronoloji oluşturulmuştur. Yeni kronolojinin çok amaçlı kullanılabilmesi için, kesim yılları bilinen örnekler de dahil olmak üzere her bir örnek, DOS ortamında *.RW uzantılı (Tucson ölçüm formatı) dosyalar halinde bilgisayara kaydedilmiştir. Daha sonra, bu dosyaların tamamı *.RWL uzantılı (Tucson formatı) bir dosyaya dönüştürülmüştür. Bu işlemden sonra da, ARSTAN ve CRONOL programları (Grissino-Mayer ve diğ., 1996) kullanılarak, *CRN.RES ve *CRN.STD formatlarında (Tucson index formatı) dosyalar oluşturulmuştur. STD formatı (standart kronoloji), gerçek değerlerin regresyondan elde edilen değerlere bölünmesiyle elde edilmektedir. RES formatı (residual kronoloji) ise regresyondan sonra, ARMA (Auto Regressive Moving Average) yöntemi kullanılarak hesaplanmaktadır (Cook ve diğ., 1990a). ARSTAN ve CRONOL programları ile ana kronoloji oluşturulması işlemlerinde, önce bireysel kronolojilerin tek tek standardizasyonu yapılmakta, sonra da Biweight Robust Ortalama yöntemi (Cook ve diğ., 1990b) uygulanmaktadır. Bu yöntemin amacı şöyle açıklanabilir: Bazı ağaçlarda, bazı yıllarda çoğunlukla iklimden kaynaklanmayan ve bireysel etkilerle anormal büyüme artışları veya azalmaları olmaktadır. Bireysel olarak ortaya çıkan bu etkilerin ortadan kaldırılması ve ana krono-

lojilerin daha güvenilir hale getirilmesi gerekmektedir. Yöntem, bu tür hataları en aza indirmektedir.

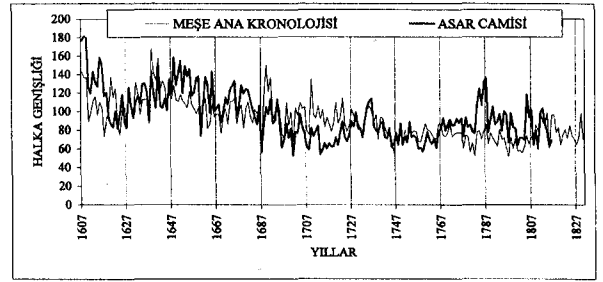
3.BULGULAR

İki aşamalı olarak yapılan analizlerin sonucunda, önce eski yapılar tarihlendirilmiştir (Tablo 1). Tabloda, eski yapılardan alınan örneklerin sayısı, örneklerin kapladığı yıllar, ana kronoloji ile aralarındaki ilişkinin büyüklüğüünü gösteren ve tamamı anlamlı olan t değ erleri ve yapıların muhtemel yapılış tarihi verilmiştir. Örnek alınan yöredeki meşe ağ açları genellikle 15-20 adet diri odun halkası içermektedir. Örneklerde en az 1-2 diri odun halkasının olması, yaklaşık 5 yıllık hata payı ile tarihlendirmeyi olanaklı kılmaktadır. Yüzlerce yıl çevre koşullarına maruz kalan bazı örneklerde, odunun bozulmasından dolayı öz ve diri odun sınırı belirgin değ ildir. Bu örneklerde odunun dış kısmında aşınma ve birkaç tane yıllık halkanın bozulması olasılığına Tablo 2'nin son sütunundaki tarihlendirme yılları +3 veya +5 gibi rakamlarla birlikte verilmiştir. Bunun anlamını bir örnekte açıklamak mümkündür. Örneğin Sümenler Köyü'nün ilk evinin yapılış tarihi 1796+3 olarak verilmiştir. Bu evin yapılış tarihi en erken 1796 veya 1796-1798 yılları arasında bir tarihtir. Bu örnekte yaklaşık 3 yıllık bir hata payının olduğu tahmin edilmiştir. Bu tahmin, örneğin dış kısmının bozulmasına

bağ lı olarak yapılmıştır.

Araştırmaya konu olan ve Tablo 1'de yapılış tarihleri verilen tarihi yapılara ilişkin, bazı kısa değ erlendirmeler aşağı da açıklanmıştır:

Pınarbaşı-Asar Camisi: Bu ahşap bina, üç köyün ortasında bulunan ve halen zaman zaman kullanılan bir yapıdır. Yaptığımız görüşmelerde bunun yapılış tarihi hakkında hiçbir bilginin olmadığı ve sadece çok eski olduğu belirtilmiştir. Bu yapıdan alınan 9 örnekten ölçmeye uygun olan 6 tanesi ölçülmüş ve bu örnekler 1816 yılına tarihlendirilmiştir (Şekil 2). Örneklerin tamamı aynı döneme tarihlendiğ inden, bu yapının gerçek yapılış tarihini 1816+3 yıl olarak vermek mümkündür. Son halkalardan birkaç tanesinin aşınma veya bozulma olasılığı olduğu undan dolayı, yaklaşık 3 yıl hata payı ola-



Şekil 2. Asar Camisinin Yapılış Tarihinin Belirlenmesi. Son Yıl 1816'dır.

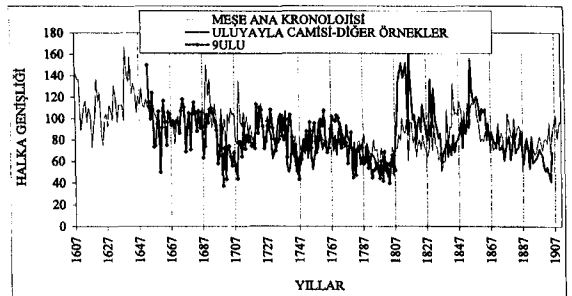
Tablo 1. Bölgede Bulunan Bazı Eski Yapıların Tarihlendirilmesine İlişkin Sonuçlar.

TARİHİ BİNA	KOD	ÖRNEK SAYISI	KAPSADIĞI YILLAR	T-DEĞ ERİ	TARİHLENDİRME SONUÇLARI
PINARBAŞI-ASAR CAMİSİ	ASAR	6	1607-1816	6.41	1816+3 YIL
ULUS-ULUYAYLA CAMİSİ	ULU	1	1652-1807	7.50	1807+5YIL
- 9 nolu örnek		4	1726-1905	4.84	1905+3 YIL
-Diğer örnekler					
YAMANLAR-SÜMENLER-URVA KÖYLERİ ORTAK CAMİSİ	YSUM	2	1640-1812	6.02	1812+3 YIL
EFLANLI-AKÇAKESE CAMİSİ	AKCM	1	1682-1836	5.29	1836+3 YIL
PINARBAŞI-ÇAMKIŞLA CAMİSİ	ZCAM	2	1618-1741	8.32	1741+3 YIL
-1 ve 3 nolu örnekler		1	1839-1907	4.42	1907+3 YIL
-2 nolu örnek					
PINARBAŞI-BAŞKÖY CAMİSİ	İBAS	5	1710-1854	3.89	1858+5
PINARBAŞI-SÜMENLER KÖYÜ'NÜN İLK EVİ	SUME	3	1687-1796	6.92	1796+3 YIL
PINARBAŞI-ÇÖME KÖYÜ AHŞAP YENİ BİR EV	COMEY	5	1852-1978	4.01	1978+1 YIL

Örneklerin Tamamı Meşe Ağ açlarıdır. Son Sütunda Verilen Yılların Sonundaki + Rakamlar, Yaklaşık Hata Paylarını Vermektedir. Tarihlenen Son Yılları Gösteren Halkalar, Gerçekte Son Yıllar Olmayabilmekte ve Zaman İçerisinde Aşınmalar Meydana Gelmektedir. T-Değ eri, Korelasyon Sonucunda t-Tablosundan Elde Edilen Bir Değ er Olup, Tamamı En Az 0.95 Güven Düzeyinde Anlamlıdır.

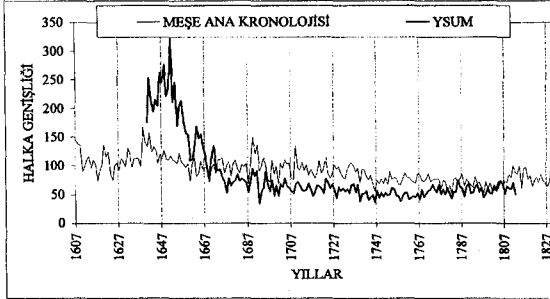
bileceğ i sonucuna varılmıştır.

Ulus-Uluyayla Camisi: Bartın-Ulus-Uluyayla'da bulunan bu yapıdan (Şekil 1) alınan 10 örnekten 5 tanesi ölçmeye uygundur. 9 nolu örnek 1807 yılına, diğ er 4 örnek 1905 yılına tarihlendirilmiştir (Şekil 3). Bu yapının 1807+5 yıl yıllarında yapımından sonra, 1905 yıllarında da önemli bir onarım geçirmiş olduğu sonucuna varılabilir. Yaptığımız görüşmelerde, bu yapının 1900'lü yılların başlarında ilk yerinden sökülerek, şimdiki yerine taşındığı belirtilmiştir. Büyük olasılıkla bu taşınma sırasında aslına uygun olarak, yeni örnekler konmuştur.



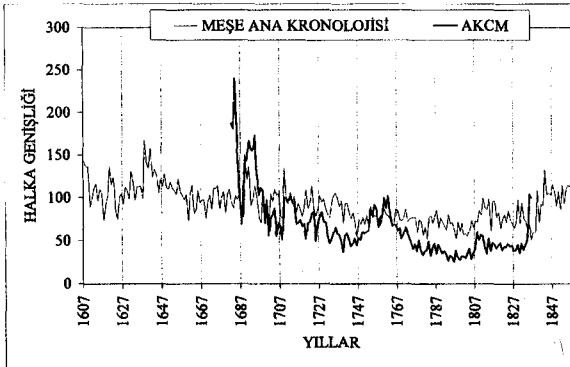
Şekil 3. Uluyayla Camisinin Yapılış Tarihi; Son Yıl 9.Örnekte 1807; Diğ er Örnekte 1905 Olarak Belirlenmiştir.

Pınarbaşı-Yamanlar-Sümenler-Urva Köyleri Ortak Camisi: Alınan örneklerden 2 tanesi ölçümlere uygun olduğundan, bunlar üzerinde yapılan ölçmeler sonucunda, bu yapının 1812+3 yıllarında yapılmış olduğu sonucuna varılmıştır (Şekil 4). Bu camii, Yamanlar, Sümenler ve Urva köyleri tek muhtarlık iken, o zamanın muhtarı Sümenler köyü Göl mahallesinde olduğundan, Kanlıçay'ın kenarına yapılmış ve ortak kullanılmıştır.



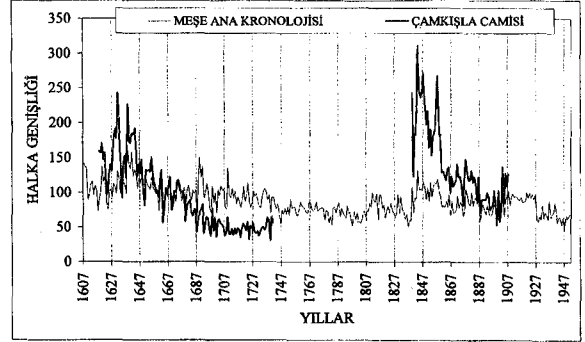
Şekil 4. Yamanlar-Sümenler-Urva Köylerinin Ortak Kullandığı Caminin Yapılış Tarihi; Son Yıl 1812 Olarak Belirlenmiştir.

Eflani-Akçakese Camisi: Karabük-Eflani-Akçakese Köyü'nde bulunan bu cami, yörenin en eski camilerinden biri olarak söylenmekte ve yapılaş tarihi bilinmemektedir. Bu camiden alınan dört örnekten 1 tanesi meşe, diğer 3 tanesi de çam ağaçlarına aittir. Çam örnekleri oldukça kısa olduğundan, herhangi bir yere tarihlendirilememiştir. Buna karşın meşe örneği, 1836+3 yılına tarihlendirilmiştir (Şekil 5).



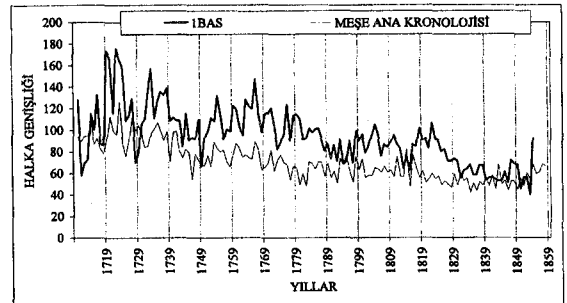
Şekil 5. Akçakese Camisinin Yapılış Tarihi; Son Yıl 1836'dır.

Pınarbaşı-Çamkişla Camisi: Yaptığımız görüşmelerde bu caminin yörenin en eski camilerinden biri olduğu söylenmiştir. Bu yapıdan alınan 3 adet Meşe örneğinden 1 ve 3 nolu olanlar 1741, 2 nolu örnek de 1907 yılına tarihlendirilmiştir (Şekil 6). Buna dayanarak, bu caminin yapılaş tarihinin 1741+3 yıl, onarım tarihinin de 1907+3 yıl olabileceği sonucuna varılmış ve bu yapının, yöre insanlarının da belirttiği gibi, incelenen binalar içerisinde en eskisi olduğu saptanmıştır.



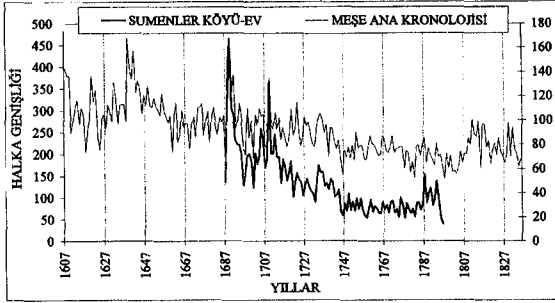
Şekil 6. Çamkişla Camisinin Yapılış Tarihinin Belirlenmesi; 1 ve 3 Nolu Örnekler 1741, 2 Nolu Örnek de 1907 Yıllarına Tarihlendirilmiştir.

Pınarbaşı-Başköy Camisi: Bu caminin de yapılaş tarihi hakkında kesin olmayan bilgiler olmasına karşın, 1850'li yıllardan sonra yapılmış olabileceği belirtilmiştir. Yapılan analizler sonucunda örnekler 1854 yılına tarihlendirilmiştir (Şekil 7). 6 nolu örneğin dış kısmında ölçülemeyen 13 adet halka sayılmış ve bu halkalar, 1845 yılına tarihlenen 6 nolu örneğe eklendiğinde, caminin olası yapılaş tarihi 1858 olarak belirlenmiştir. Bu örneklerde de dış kısmında sayılamayan birkaç halkanın olması nedeniyle yaklaşık 5 yıl hata payı olabileceği varsayımıyla yapılaş tarihi 1858+5 olarak verilmiştir.



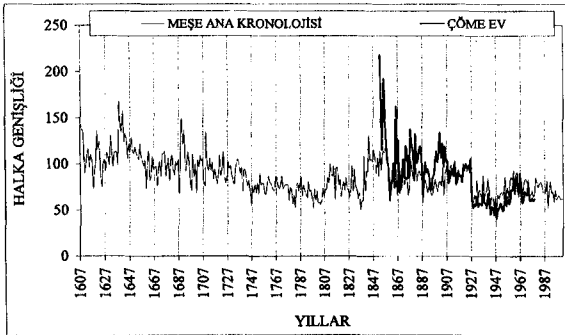
Şekil 7. Pınarbaşı-Başköy Camisinin Yapılış Tarihinin Belirlenmesi; Son Yıl 1854. Metinde de Belirtildiği Gibi, Ölçülemeyen Son Yıllara Ait Halkalar da Eklendiğinde Yapılış Tarihi 1861 Yılına Denk Gelmektedir.

Sümenler Köyü ilk ev: Sümenler köyüne yaptığımız gezide, bu evin köyün ilk binası olduğu ve diğer binaların bundan çok sonra yapıldığı belirtilmiştir. Bu binadan alınan 3 meşe örneği üzerinde yapılan ölçümler sonucunda, gerçekten de binanın oldukça eski olduğu ve 1796+3 yılında yapıldığı saptanmıştır (Şekil 8). Halen kullanılmakta olan binanın ikinci katı sonradan yenilenmiş fakat temeli eski halini korumaktadır.



Şekil 8. Sümenler Köyündeki İlk Evin Yapılış Tarihinin Saptanması; Son Yıl 1796 Olarak Belirlenmiştir.

Pınarbaşı-Çöme Köyü'nden Bir Ev: Oldukça yeni yapıldığı belirtilen bu evden alınan örnekler üzerindeki ölçümlerden sonra, evin, 1978 yılında yapıldığı saptanmıştır (Şekil 9). Bu evden örnek alınmasının nedeni, yakın zamandaki kronolojiyi daha da zenginleştirmektir. Bu evden alınan 5 adet meşe örneği ile meşe kronolojisinin örnek sayısı bu yakın dönem için genişletilmiştir.



Şekil 9. Çöme köyündeki bir evden alınan örneklerin tarihlendirilmesi; son yıl 1978 olup, oldukça yenidir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

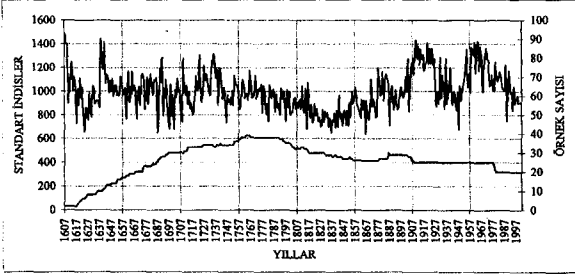
Ana kronolojiler, Kuniholm (2000) tarafından yapılan tarih belirleme çalışmalarında olduğu gibi, her yıl toplanan yeni örneklerle zenginleştirilmekte ve kronoloji zamanda geriye doğru uzatılmaktadır. Bu araştırma çerçevesinde oluşturulan ana kronoloji de, sonraki yıllarda toplanacak örneklerle geriye doğru uzatılabilir ve daha geniş bir zaman aralığındaki tarih belirleme çalışmalarında ve bölgenin iklim tarihini belirlemek için kullanılabilir. Mayer ve Aksoy (1998)'e göre meşeler genellikle Küre Dağlarının alt basamaklarında bulun-

maktadır. Yağışın nispeten daha düşük, sıcaklığın da daha yüksek olduğu kısımlarda yayılış gösteren meşe ağaçlarından oluşturulan ana kronoloji ve eski yapılarından alınan örnekler, yapılacak olan dendroklimatolojik çalışmanın da materyali olabilecektir.

On adet ağaçtan alınan örneklerle oluşturulan ana kronoloji, eski yapılardan alınan örneklerle zenginleştirilmiş ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde kullanılabilecek bir ana kronoloji oluşturulmuştur (Şekil 10). Kronoloji oluşturma işlemlerinde kullanılan ARSTAN ve CRO-NOL programları, ortalama kronolojiyi oluşturmadan önce, bireysel kronolojilerin tek tek standardizasyonu yapmaktadır. Şekil 2-9'da da görüldüğü gibi, farklı dönemlerde yetişmiş ve farklı yaşlarda olan ağaçların, standardize edilmeden ortalamasının alınması, ana kronoloji oluşturmada hatalı sonuçlara yol açmaktadır. Bazı yıllar, bir çok ağacın gençlik dönemi iken, diğer ağaçların yaşlılık dönemine denk gelmektedir. Bu yıllarda halkaların standardize edilmeden ortalamasının alınması, ortalama değerlerde önemli sapmalara yol açacağından sakıncalıdır. ARSTAN programında, standardizasyon işlemi ile birlikte "Biweight Robust Ortalama" yöntemiyle ana kronoloji hesaplanmış ve dendroklimatolojik analizlere hazır ve diğer yöresel ve bölgesel kronolojilerle kombine edilebilir hale getirilmiştir. Yeni kronolojiye ait ARSTAN programından elde edilen istatistik sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi, örnekler arasındaki korelasyon katsayıları ve sinyal/gürültü oranı standart kronolojide daha yüksek çıkmış ve bu nedenle bu kronoloji tercih edilmiştir. Bu bulgulara dayanılarak, oluşturulan yeni kronolojinin, dendroklimatoloji ve tarih belirleme çalışmalarında kullanmaya uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 2. ARSTAN Programından Elde Edilen Bazı İstatistik Sonuçlar.

Kronoloji zaman aralığı 1607-2001 395 yıl 40 ağaç 50 artım kalemli		
Kronoloji tipi	STNDRD	RESID (AR 5)
Ortalama	.9981	.9965
Medyan	.9907	.9919
Ort. Duyarlılık	.1365	.1411
Standart sapma	.1735	.1246
Skewness	.4062	.1067
Kurtosis	-.1467	.3382
1. Otokorelasyon	.5141	-.0061
2. Kısmi otokorelasyon	.3369	-.0590
3. Kısmi otokorelasyon	.1949	.0069
Genel zaman aralığı 1758-2001 244 yıl 11 ağaç 20 artım kalemli		
Ortalama korelasyonlar	Standart kronoloji	Residual kronoloji
Tüm kalemler arasında	.432	.393
Ağaçlar arasında	.419	.385
Ağaçların içerisinde	.698	.545
Ortalama ile kalemler arasında	.663	.626
Sinyal/gürültü oranı	7.933	6.886
Populasyon chro. ile uyumu	.888	.873
1. Özvektörün varyansı	52.23%	42.94%
Genel zaman aralığının ortalaması	.990	.995
Standart sapması	.182	.118



Şekil 10. Toplam 40 Örnekten Elde Edilen Meşe Ana Kronoloji ve Bu Kronolojinin Oluşturulmasında Kullanılan Örnek Sayıları. İstatistik Değerlerin Daha Anlamlı Olması Nedeniyle (Tablo 2), Kronolojinin Standart Versiyonu Çizilmiştir.

KAYNAKÇA

- Akkemik, Ü. ve Dağ deviren, N. (2004) Using dendrochronological methods to date the wooden materials used in Balkapanı Han İ.Ü.Orman Fakültesi Dergisi 54 (A-1), Nolu sayıda yayımlanmak üzere kabul edilmiştir.
- Akkemik, Ü., Aytuğ, B. ve Güzel, S. (2004) Archaeobotanical and dendrochronological studies in the İlgarini Cave (Pınarbası-Kastamonu,Turkey) Turkish Journal of Agricultural and Forestry 28 (1) 9-17.
- Aytuğ, B. ve Kılıç, A. (1993) Contribution d'Une Étude Dendrochronologique à la. Constatation de l'Âge du lac Sülük (Bolu), Proceed. 5th Optima Meeting, 8-15 September 1986, ss 219-233.
- Constatation de l'ge du lac Sülük (Bolu), Proceed. 5th Optima Meeting, 8-15 September 1986 İstanbul, s.219-233
- Cook, E., Briffa, K., Shiyatov, S ve Mazepa, V. (1990a): Tree-ring standardization and growth-trend estimation. Methods of Dendrochronology: Applications in the Environmental Sciences Cook ve Kairiukstis, ss 105-123 Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
- Cook, E., Shiyatov, S ve Mazepa, V. (1990b): Estimation of the mean chronology. Methods of Dendrochronology: Applications in the environmental sciences Eds: Cook ve Kairiukstis, ss 123-132 Kluwer Academic Publishers, The Netherlands.
- Grissino-Mayer, H.D., Holmes, R.L. ve Fritts, H.C. (1996). The International Tree-Ring Data Bank Program Library Version 2.0 User's Manual. Laboratory of Tree-Ring Research, The University of Arizona, Tucson, Arizona.
- Hughes, M.K., Kuniholm, P.I., Eischeid, J., Garfin, G., Griggs, C.B. ve Latini, C.E. (2001). Aegean Tree Ring Signature Years Explained. Tree Ring Research 51(1), 67-74
- Kuniholm, P. I. ve Striker, C. L. (1976). The Tie-Beam System in the Nave Arcade of St Eirene. Structure and Dendrochronology, Istanbul Mitteilungen Beireft,18
- Kuniholm, P. I. (1977). Dendrochronology at Gordion and on the Anatolian Plateau, Unpublished Ph.D.Dissertation (University of Pennsylvania)
- Kuniholm, P.I., Striker, C. L. (1983). Dendrochronological investigations in the aegean and neighboring regions, 1977-1982. Journal of Field Archaeology 10, 411-420
- Kuniholm, P.I. (1990). Archaeological evidence and non-evidence for climatic change. Phil. Trans. R. Soc. Lond. A 330, 645-655
- Kuniholm, P. I.(1991): A 1503 Year Chronology for the Bronze and Iron Ages: 1990-1991 Progress Report of the Aegean Dendrochronology Project, VII. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 27-31 Mayıs 1991, Çanakkale s.121-130
- Kuniholm, P. I. (1992). Dendrochronological Wood from Anatolia and Environs. Trees and Timber in Mesopotamia. Bulletin on Sumerian Agriculture, VI, s.97-98
- Kuniholm, P. I. (1996). Long Tree-Ring Chronologies for the Eastern Mediterranean, Archaeometry 1994. The Proceedings 29th International Symposium on Archaeometry, s.401-409
- Kuniholm, P. I., Kromer, B., Manning, S.W., Newton, M., Latini, C.E. ve Bruce, M.J. (1996): Anatolian Tree Rings and The Absolute Chronology of the Eastern Mediterranean, 2220-718BC., Nature, 381, ss.780-783, 27.
- Kuniholm, P.I. (2000). Dendrochronologically dated ottoman monuments, A Historical Archaeology of the Ottoman Empire: Breaking New Ground, Eds: U. Baram ve L. Carrol. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York
- Mayer, H. ve Aksoy, H. (1998). Türkiye Ormanları, Orman Bakanlığı Yayın No:038, Batı Karadeniz Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 2, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Basımevi, Bolu

Ünal Akkemik, 1968 Tokat doğ umluyum. İ.Ü.Orman Fakültesinden 1991’de mezun olduktan sonra, aynı fakültenin Orman Botaniği Anabilim Dalı’nda 1992-1998 yıllarında Araştırma Görevlisi, 1998-2004 yıllarında da yardımcı doçent olarak çalıştım. Halen, aynı birimde Doçent olarak çalışmaktayım. İlgi alanlarım Dendrokronoloji, Dendroklimatoloji, Odun Anatomisi, Ağ aç Fizyolojisi ve Paleobotanik’tir.

Sercay Güzel, 1973 Artvin doğ umluyum. İ.Ü.Orman Fakültesi’nden 1995 yılında mezun olduktan sonra, 1998 yılından itibaren Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü’nde Orman Mühendisi (İşletme Şefi) olarak çalışmaya başladım. Mesleğim dışında dağcılık, doğ a gözlemleri, halk müziği i besteleri yapma gibi uğ - raşılarım bulunmaktadır.