

## **Tokat İli ve Çevresinde Bulunan Bazı Tarihi Yapıların Dendrokronoloji Yöntemleriyle Tarihlendirilmesi**

**Ünal Akkemik<sup>1\*</sup>, Nesibe Köse<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> İ.Ü. Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı 34473 Bahçeköy - İstanbul

\* Tel: +90 212 226 11 00/25321, Fax: 0 212 226 11 13, E-posta: uakkemik@istanbul.edu.tr

### **Kısa Özet**

**Çalışma, Tokat ve Amasya-Merzifon'da bulunan dört önemli tarihi yapının dendrokronoloji yöntemleri kullanılarak yapılış tarihlerinin saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Tokat'ta bulunan Bedesten'in 1425-1426, Gülbahar Hatun Külliyesi'nin 1485-1486, Deveciler Hanı'nın 1488-1489 ve Amasya-Merzifon'daki Tarihi Bedesten'in 1672-1673 yıllarında yapıldığı saptanmıştır.**

**Anahtar Kelimeler:** Dendrokronoloji, Tokat Bedesteni, Deveciler Hanı, Gülbahar Hatun Külliyesi, Merzifon Bedesteni

## **Determination of Construction Dates of Some Important Historical Buildings by Dendrochronology Methods in Tokat and its Environs**

### **Abstract**

**The study was performed to find construction dates of four important historical buildings in Tokat and Amasya-Merzifon by using dendrochronological methods. As a result, the construction dates of the buildings were determined as 1425-1426 for Bedesten, 1485-1486 for Gulbahar Hatun Külliye and 1488-1489 for Deveciler Han in Tokat, and 1672-1673 for Bedesten in Amasya-Merzifon.**

**Keywords:** Dendrochronology, Tokat Bedesten, Deveciler Han, Gülbahar Hatun Külliye, Merzifon Bedesten

### **1. Giriş**

Anadolu, çok sayıda arkeolojik alan ve tarihsel yapıyla zengin bir kültürel mirasa sahiptir. Bu yapıların bir bölümünün yapım ve onarım tarihlerine ilişkin bilgiler, ya yazılı kayıtlarda ya da kapı veya duvar üzerlerinde bulunan kitabelerde verilmiştir. Buna karşın çoğu tarihi yapının, büyük

hasarlar ve tahribatlar gördüğü için kitabeleri kaybolmuş durumda olup, yapım ve onarım tarihlerine ilişkin herhangi bir bilgi bulunmamaktadır. Bu tür yapılarda, ya hiç tarih verilmemekte ya da yüzyıllık aralıklar verilmektedir. Örneğin, Tokat Deveciler Hanı ve Tokat Bedesteni'nde yapım tarihleri 15.-16. yüzyıl olarak yazılmış olup, 200 yıllık bir aralık verilmiştir.

**Received: 23.06.2010; accepted: 15.07.2010**

Uygun ahşap materyaller bulunabilen tarihi yapıların yapım ve onarım tarihlerinin belirlenmesinde en etkili yöntemlerden birinin “Dendrokronoloji” olduğu bilinmektedir. Dendrokronoloji, ağaçların yıllık halkalarına dayanarak tarih belirleme bilimi olarak tanımlanmaktadır (Kaennel ve Schweingruber, 1995; Akkemik, 2004). Dendrokronoloji yöntemleri kullanılarak ülkemizdeki çok sayıda yapının, yapılış ve onarım tarihleri saptanmış (Kuniholm, 1977, 1990, 1991, 1992, 1996, 2000; Akkemik ve ark., 2004; Akkemik ve Güzel, 2004; Akkemik ve Dağdeviren, 2004) olup, yapılan çalışma sayısı henüz daha yeterli düzeyde değildir. Türkiye genelinde Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinden kalan tarihi yapıların birçoğuna ait yapım/onarım bilgilerinin bulunmayışı, dendrokronolojinin ne denli önemli olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, Tokat Vakıflar Bölge Müdürlüğü sınırları içerisinde yer alan ve tarihlendirmeye uygun ahşap örnekleri bulunan dört önemli yapının yapılış/onarım tarihlerini saptamaktır.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Materyal

Materyal sağlamak üzere, T.C. Başbakanlık Vakıflar Genel Müdürlüğü Tokat Bölge Müdürlüğü'ne 21.07.2005 tarihinde başvuru yapılmış ve B.02.1. GM.1.23.03.102.99 / 2467 sayılı, 09.08.2005 tarih ve “Tarihlendirme” konulu yazı ile gerekli izin alınmıştır. Alınan izinden sonra, 2006 yılının yaz aylarında Bedesten, Deveciler Hanı, Gülbahar Hatun Külliyesi ve 2009 yaz aylarında da Amasya-Merzifon Bedesteni'nden ve tekrar Tokat Deveciler Hanı'ndan (Şekil 1-3) örnekler alınmıştır. Alınan örneklerin en az 50 yıllık halka içermesine dikkat edilmiştir. Ana kronoloji olarak, bölge için Cornell Üniversitesi, Dendrokronoloji Laboratuvarı tarafından oluşturulmuş 1098-2000 yıllarını kapsayan meşe ana kronolojisi (BEK) (Griggs ve ark., 2007) kullanılmıştır.



Şekil 1. Amasya-Merzifon Bedesteni iç tarafta yer alan ana duvardan alınan orijinal meşe örneği.

Figure 1. The original oak sample from the inside of the main wall in Amasya-Merzifon Bedesten.



Şekil 2. Tokat-Deveciler Hanı'nın avlusu. Örnekler giriş kattaki iç avlunun duvar içleri ve pencere üstlerinden alınmıştır.

Figure 2. The hall of Tokat-Deveciler Han. The oak samples were taken from the inside of walls and top of windows of the first floor.



Şekil 3. Tokat-Gülbahar Hatun Kulliyesi'nin restorasyon öncesi son durumu. Meşe örnekleri duvar içi (beyaz ok) ve cam üstlerinden alınmıştır.

Figure 3. The last appearance of Tokat-Gulbahar Hatun Kulliyesi just before restoration. The oak samples were taken from the inside of walls and top of windows (white arrow).

## 2.2. Yıllık halka ölçümleri

Alınan tüm örneklerin yüzeyleri tank zımpara ile değişik inceliklerde zımparalanarak parlatılmış ve yıllık halkaları belirgin hale getirilmiştir. Sonra, tüm örnekler 10'ar yıllık seksiyonlara ayrılarak, her örneğin A ve B yönlerinin eşleştirilmesi yapılmıştır. Bu işlemden sonra yıllık halkalar LINTAB-TSAP Ölçüm Sistemi'nde 0,01 mm duyarlılıkta ölçülmüş ve ölçüm sonuçları \*.RWL uzantılı (Tucson formatı) dosyalar olarak kaydedilmiştir.

## 2.3. Kronoloji oluşturma

Kronoloji oluşturma işlemi üç aşamada gerçekleştirilmiştir:

Birinci aşama: Her bir örneğin A ve B yönlerine ait ölçüm sonuçları kullanılarak örnekler için ayrı ayrı bireysel standart kronolojiler oluşturulmuştur. Standartlaştırma işlemi, öncelikle yaşa bağlı değişimler olmak üzere, yıllık halka genişliğini etkileyen iklim dışındaki faktörlerin etkisini ortadan kaldırmaktadır (Fritss, 1976). Böylece aynı iklim koşullarının etkisi altında yetişen ağaçlardan elde edilen kronolojiler karşılaştırılarak tarihlendirilebilmektedir. Bu çalışmada da, aynı iklim koşullarını sağlayan BEK Ana kronolojisi referans olarak kullanılmıştır. Analizler ARSTAN programı kullanılarak yapılmıştır (Cook, 1985; Grissino-Mayer et al., 1996). Merzifon Bedesteni'nden 1, Tokat Deveciler Hanı'ndan 4,

Tokat Gülbahar Hatun Kulliyesi'nden 5 ve Tokat Bedesteni'nden alınan 2 örnek olmak üzere toplam 12 örneğin \*.CRN uzantılı bireysel standart kronolojileri oluşturulmuştur.

İkinci aşama: Her binaya ait örnekler kendi içlerinde tarihlendirilmiş ve her bina için birer ortalama kronoloji oluşturulmuştur. Bu aşamada örneklerin kendi içlerinde tarihlendirilmesi için CORINA ve TSAP programları, kronoloji oluşturma için de ARSTAN Programı kullanılmıştır. Bu kronolojiler, bina adlarının ilk üç harfi kullanılarak kodlanmıştır:

Merzifon Bedesteni	MER
Tokat Bedesteni	BED
Tokat Gülbahar Hatun Kulliyesi	GUL
Tokat Deveciler Hanı	DEV

Üçüncü aşama: Bu aşamadaki işlemler sadece Tokat örnekleri için uygulanmıştır. Tokat'taki üç yapının ortalama kronolojileri kendi aralarında tarihlendirilmiş ve her üç kronoloji de aynı dönemlere ait olduğundan, birbiri ile çakışmıştır. Bundan dolayı, bu üç binadan alınan 11 örneğin ölçüm sonuçları tek bir dosyada (TOK.RWL) toplanmıştır. COFECHA Programı (Holmes, 1983; Grissino-Mayer, 2001) kullanılarak, 11 örneğin tarihlendirmelerinin kalite kontrolü yapılmış ve tarihlendirme hatası olmadığı görülmüştür. Daha sonra, bu 11 örnek kullanılarak Tokat için bir meşe ana kronolojisi (TOK) oluşturulmuştur. Sonuç olarak, hangi zaman dilimine ait olduğu bilinmeyen 155 yıl uzunluğunda bir meşe ana kronolojisi (Tokat Meşe Ana Kronolojisi-TOK) oluşturulmuştur. Merzifon'dan 1 örnek olduğu için, bu örneğin standart kronolojisi (MER) doğrudan Meşe Ana Kronolojisi (BEK) ile karşılaştırılarak tarihlendirilmiştir.

## 2.4. Tarihlendirme ve analizler

96 yıl uzunluğundaki Merzifon Bedesteni Kronolojisi (MER02) ile 155 yıl uzunluğunda olan Tokat Meşe Ana Kronolojisinin (TOK) hangi zaman dilimine ait olduğunu bulabilmek amacıyla, referans olarak bölgeye en yakın Meşe Ana Kronolojisi (BEK) (Samsun-Bekdemir Camisi örneklerinden oluşturulan, Griggs ve diğ., 2007) kullanılmıştır. Tarihlendirmede grafik karşılaştırma ve istatistik değerlendirmeler için CORINA ve TSAP programları, iskelet noktalama yöntemi için de MATLAB programında, Meko (2002) tarafından yazılan SKELCRN kodu kullanılmıştır. Bulunan

tarihlerin doğruluklarının denetlenmesi için, BEK ana kronolojisi ile MER02 ve TOK kronolojileri arasındaki korelasyon katsayıları (r), t-değeri ve uyum yüzdeleri hesaplanmıştır. Tokat Meşe Ana Kronolojisinin (TOK) tarihlendirilmesiyle beraber üç tarihi yapının da yapılış tarihleri saptanmıştır.

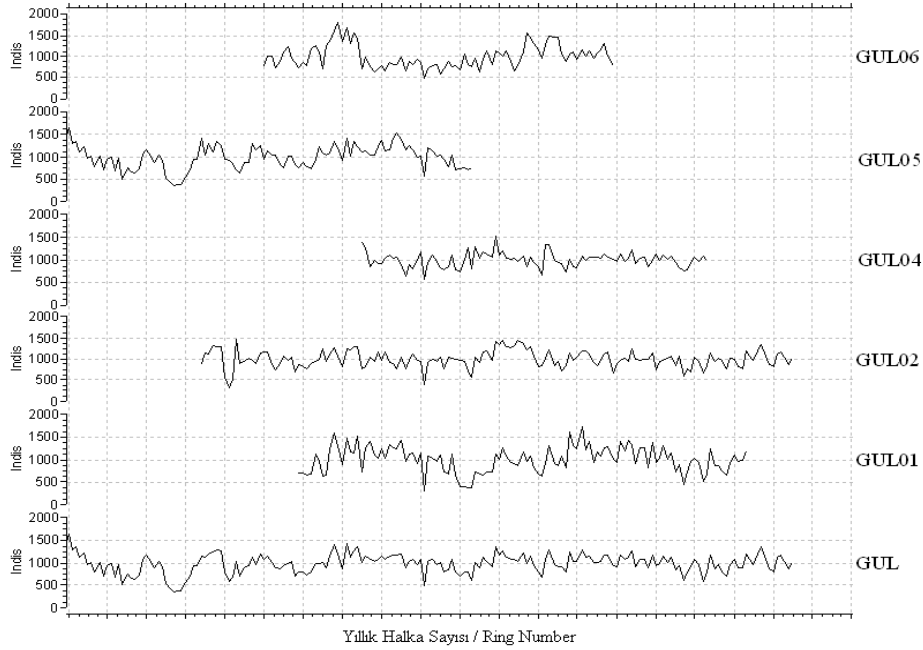
### 3. Bulgular

#### 3.1. Kronoloji oluşturma

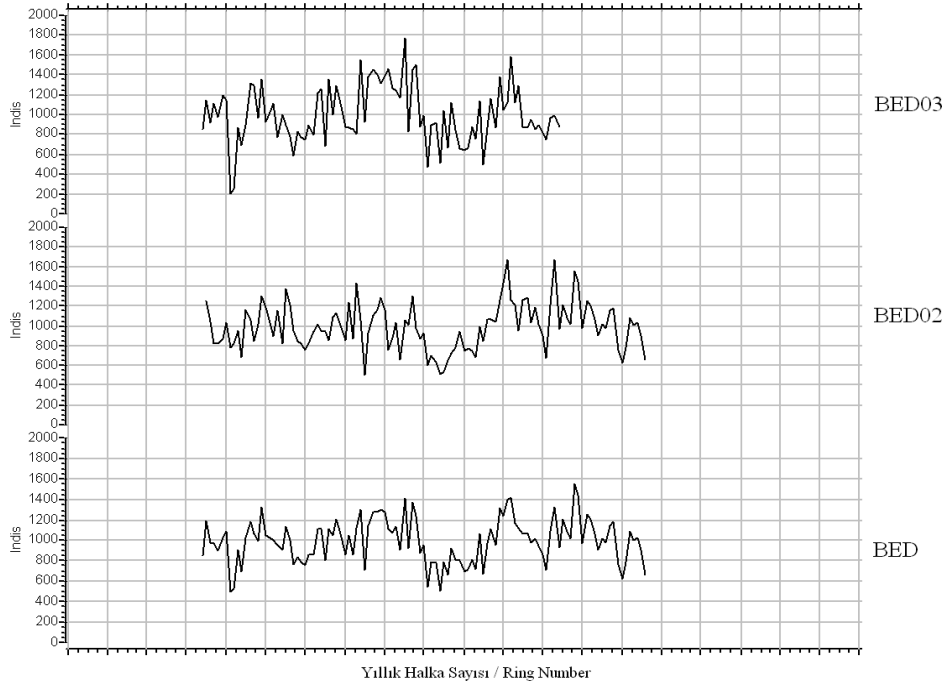
Açıklanan yöntemler sırasıyla uygulandıktan sonra her binaya ait önce bireysel kronolojiler

oluşturulmuştur. Sonra da her bina için bireysel kronolojilerden birer adet standart kronoloji oluşturulmuştur.

Gülbahar Hatun Külliyesi'nden alınan örneklerle ilişkin grafikler arasında en az %95 güven düzeyinde anlamlı bir uyum bulunmuştur. Örneklerden GUL01, GUL04, GUL05 ve GUL06 nolu olanlarda, son yıllar aşınmış ya da işlenmiş olduğundan son yıla ait halkalar bulunmamaktadır (Şekil 4). GUL02 nolu örnekte kabuk altındaki son halka bulunduğundan, bu örnek hem ağacın kesim yılını hem de binanın yaşını verecek nitelikte olan örnektir. GUL03 ise çürük olduğundan kullanılamamıştır.



Şekil 4. Tokat-Gülbahar Hatun Külliyesi'nden alınan 5 örneğin ve bunların standart kronolojileri  
Figure 4. Standart chronologies of five individual series from Tokat-Gulbahar Hatun Kulliyeh and their standart chronology



Şekil 5. Tokat Bedesteni'nden alınan 2 örneğin ve bunların standart kronolojisi

Figure 5. Standart chronologies of two individual series from Tokat Bedesten and their standart chronology

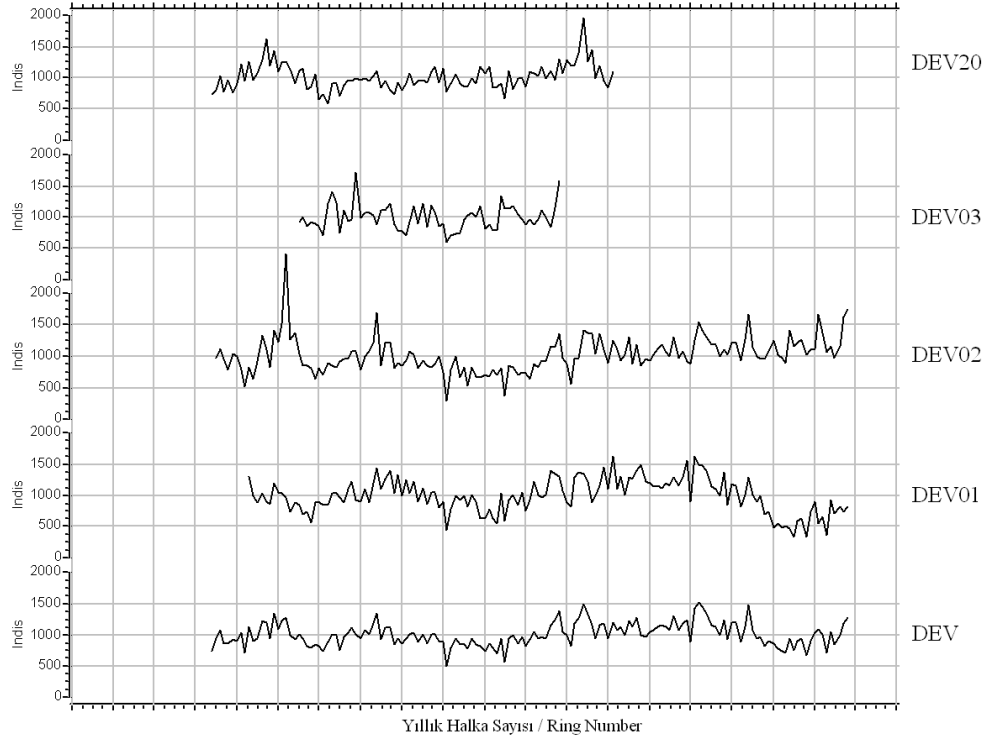
Tokat-Bedesten'den alınan iki örnekten BED03 nolu örnekte son yıllık halka (kabuğun hemen altındaki halka) mevcut olduğundan, bu örneğin tarihlendirmesi binanın yaşını verecek olan bir örnek niteliğindedir (Şekil 5). Bu örnek, onarım geçirmemiş iç avludaki ana duvar içerisinden alındığından, tarihlendirmede esas alınmıştır. Bina genel olarak taş bir yapı olduğundan, kullanılan ahşabın miktarı son derece azdır. Diğer örnek, BED02, aşınmış ve dış tarafı çürümüş olduğundan son halkaları kayıptır. Bu örnek aynı zamanda sonraki bir döneme tarihlendiğinden, herhangi bir onarım örneği olabilir. BED01 nolu örnek az sayıda halka içerdiğinden kullanılamamıştır.

Tokat-Deveciler Hanından alınan örneklerden DEV01 ve DEV02 nolu örnekler, son yıllık halkaya sahipken, diğerlerinin dış tarafları bozulmuş olduğundan son yıllık halkaları bulunmamaktadır

(Şekil 6). Bu binaya ait iki örnekte de son yıllık halka tespit edilebildiğinden, kesin tarihlendirme olanağı bulunmaktadır.

Çalışmanın ikinci aşamasında, binaların ortalama kronolojileri kendi içlerinde tarihlendirilmiş ve aralarındaki korelasyon katsayıları, t-değerleri ve uyum yüzdeleri hesaplanmıştır (Tablo 1). Tablo incelendiğinde aralarındaki uyumların tamamının %99.9 güven düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Merzifon örneği (MER02) dışında (Bu örnek farklı zaman dilimine aittir) kalan tüm Tokat örneklerden oluşturulan kronoloji (TOK) ile bina kronolojileri arasındaki istatistik değerler ise çok yüksek ve %99.9 güven düzeyinde anlamlıdır (Tablo 1). Bu sonuçlar, tarihlendirmenin istatistik açısından da doğruluğunu ortaya koymaktadır.

Tokat İli ve Çevresinde Bulunan Bazı Tarihi Yapıların Dendrokronoloji Yöntemleriyle Tarihlendirilmesi



Şekil 6. Tokat-Deveciler Hanı'ndan alınan 4 örneğin ve bunların standart kronolojileri  
Figure 6. Standart chronologies of four individual series from Tokat-Deveciler Han and their standart chronology

Tablo 1. Tokat'ta üç farklı binadan alınan örneklerin ortalama kronolojileri ile bunlardan elde edilen ana kronoloji (TOK) arasındaki istatistik değerler.

Table 1. Statistic values between master chronology (TOK) and building chronologies constructed using series from three diferent buildings.

	BED03	GUL	DEV	TOK	UYUM YÜZDELERİ (%)
BED03	1	64*** (85)	71*** (91)	71*** (91)	
GUL	0.52 5.55*** (85)	1	74*** (146)	85*** (146)	
DEV	0.56 6.30*** (91)	0.55 7.86*** (146)	1	82*** (155)	
TOK	0.76 10.91*** (91)	0.90 25.33*** (146)	0.73 13.39*** (155)	1	
<b>KORELASYON KATSAYILARI (r)</b>					

Gri hücrelerdeki ilk değerler korelasyon katsayısı (r), ikinci değerler t-değeri ve üçüncü parantez içindeki değerler de örnek uzunluklarıdır. Tablonun sağ üst bölümündeki hücrelerde yer alan değerler ise uyum yüzdeleri (%) ve örnek uzunluklarını göstermektedir.

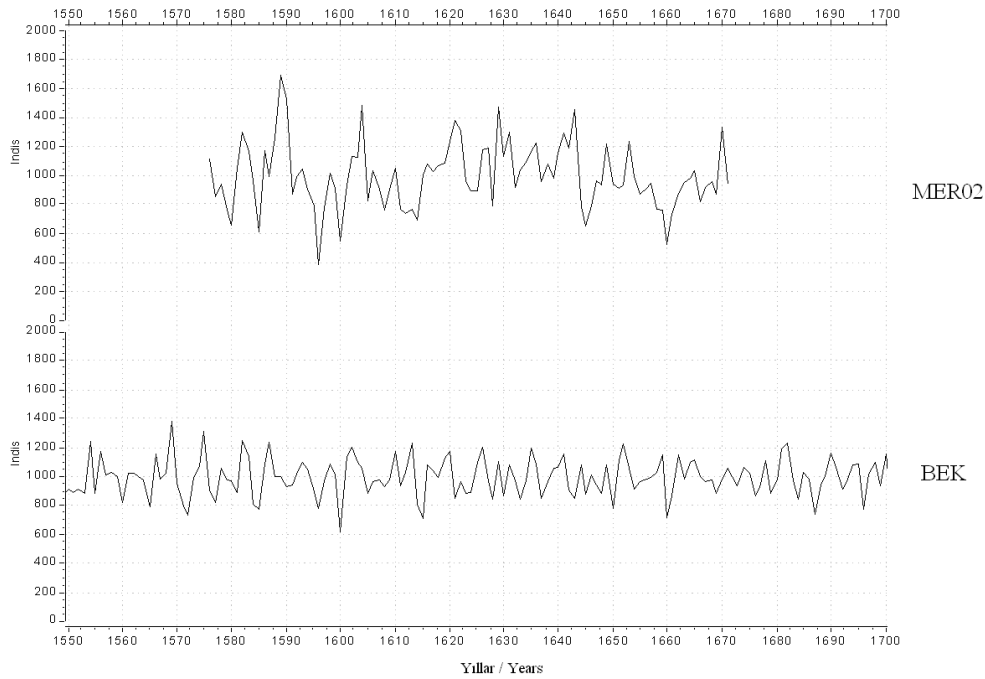
The first values in grey cells are correlations (r), second ones t-value and third ones, inside of paranthesis are the number of years. The values on the upper right cells are percentage of paralel variations (%) and the number of years.

### 3.2. Tarihlendirme ve analizler

Merzifon Bedesteni (MER02) ve Tokat Meşe Ana Kronolojisinin (TOK) tarihlendirme sonuçları, Şekil 7 ve Tablo 2’de verilmiştir. Merzifon Bedestenine ait örnek %99.9 güven düzeyi ile 1671 yılına tarihlendirilmiştir. Bu örneğin en sonunda, sadece ilkbahar odunu kısmını içerdiği için tarihlendirme aşamasında kullanılmayan 1672 yılı odunu ilkbahar halkası bulunmaktadır. Bu ağaç büyük bir olasılıkla 1672 yılının Mayıs ayında

kesilmiştir. Çünkü, Bozkurt (1960), Akkemik ve ark. (2006), meşelerde ilkbahar odununun nisan-mayıs aylarında oluştuğunu belirtmektedirler.

Tokat meşe ana kronolojisi de 1488 yılına tarihlendirilmiştir (Şekil 8). Tarihlendirme sonuçları %99.9 güven düzeyinde anlamlı çıkmıştır (Tablo 2). Ana kronoloji ile bu ana kronolojiye dayanarak tarihlenen kronolojiler arasındaki korelasyon katsayısı (r), t-değeri ve uyum yüzdeleri (%) oldukça yüksek değerler olup, istatistik olarak tamamı %99.9 güven düzeyinde anlamlıdır.



Şekil 7. Merzifon Bedesteni’nin tarihlendirmesi. Tarihlendirme sonucu 1672 yılıdır.

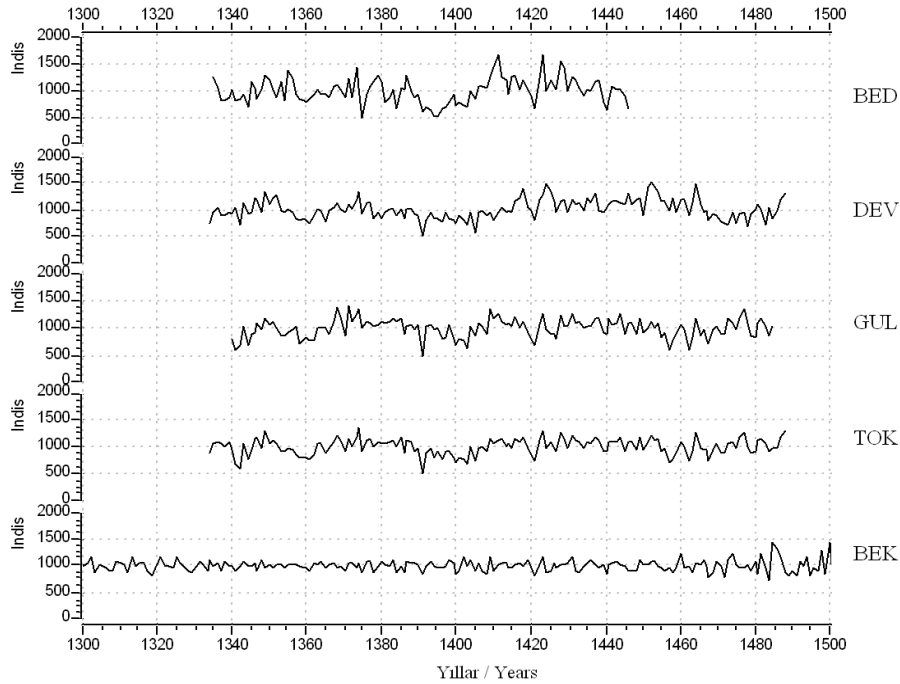
Figure 7. Dating of Merzifon Bedesten. The result of dating can be given as 1672.

Tablo 2. Meşe Ana Kronolojisi (BEK) (Griggs ve ark., 2007) referans alınarak yapılan tarihlendirme sonuçları.

Table 2. Dating results obtained by using Oak Master Chronology (BEK) (Griggs et al., 2007).

	Örnek Sayısı/ Sample number	Yıllar/ Years	Uzunluğu (Yıl)/ Lenght (Years)	Korelasyon/ Correlation (r)	t-değeri/ t- value	Uyum Yüzdesi / Percentage of parallel variation
BEK/MER02	1	1576-1671	96	0.47***	5.22***	71***
BEK / TOK	11	1334-1488	155	0.41***	5.55***	63***

\*\*\*: Değerlerin %99.9 güven düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir / It shows the significancy of the values at the %99.9 confidence level.



Şekil 8. Tokat Ana Kronolojisi (TOK), BED, DEV ve GUL ile Meşe ana kronolojisinin (BEK) karşılaştırması. TOK 1488, DEV 1488, GUL 1485 ve BED 1425 yıllarına tarihlendirilmiştir.  
Figure 8. Dating of BED, DEV, GUL and Tokat Master Chronology (TOK) on BEK. TOK was dated to 1488; DEV was dated to 1488, GUL to 1485 and BED to 1425.

#### 4. Tartışma ve Sonuç

Yapılan çalışmalarla Tokat ve Amasya-Merzifon'da bulunan dört önemli tarihi yapının yapım tarihleri saptanmıştır. Amasya-Merzifon'da bulunan ve 1666 yılında Kara Mustafa Paşa adına yaptırılan caminin hemen doğusunda yer alan Merzifon Bedesteni'nin yapım tarihi 17. yüzyıl olarak bilinmektedir (Amasya Valiliği, 2009). Yapım tarihi bilinmeyen Bedesten'den alınan ve tümüyle orijinal olan örneğin 1672 yılına tarihlendirilmesi, Bedesten'in Kara Mustafa Paşa Camisi tamamlandıktan 6 yıl sonra yapıldığını ortaya koymuştur.

Tokat Gülbahar Hatun Külliyesi, Tokat Meydan Camisi içerisinde bulunan ve yapım tarihi bilinen bir camiyle birlikte yapılmış olma olasılığı yüksek olan bir yapıdır. Dört örnek üzerinde yapılan tarihlendirme sonucunda, kesin tarih belirlenmiş ve Külliye'de kullanılan ağaçların 1485 yılında kesilmiş olduğu, Külliye'nin de bu kapsamda ya ağacın kesildiği 1485 yılında ya da bir sonraki yıl 1486'da yapılmış olduğu sonucuna varılmıştır. Buna

dayanarak tarihlendirme sonucu 1485-1486 olarak verilmiştir. Yavi (1986) tarafından belirtilen tarihsel bilgilere göre, cami 1474 yılında yapılmış, sonrasında küçük olduğu gerekçesiyle genişletilmiş ve bu süreçte yanındaki külliye ve imarethane inşa edilmiştir. Dendrokronolojik sonuçlar, bu inşaat sürecinin cami yapımından sonra da en az 10 yıl kadar sürdüğünü ortaya koymuştur.

Tokat Bedesteni'nden alınan örneklerden 2 ve 3 nolu olanlar tarihlendirilmiştir. 2 nolu örnek, 1446 yılına tarihlenmiş olup, diri odun halkası içermediğinden, örneğin kesin olarak kullanıldığı yıl ve 1446 yılından sonraki bölümünde kaç tane halka olduğu belirli değildir. Bu, büyük bir olasılıkla küçük çaplı bir onarıma ait örnek olabilir. Buna karşın orijinal yeri giriş kat iç avludaki ana duvarlardan biri olan 3 nolu örnek, 1424 yılına kesin olarak tarihlendirilmiştir. Bu örnek, odunun tamamını (en son halkasını) içerdiğinden Bedesten'in yapım yılı 1424-1425 olarak saptanmıştır. Yavi (1986) tarafından Bedesten'in 15.-16. yüzyıla ait olabileceği belirtilmiş olup,



dendrokronolojik sonuçlar Bedesten'in 15. yüzyılın ilk çeyreğinde yapıldığını ortaya koymuştur.

Deveciler Hanı'nın alt katından alınan üç örnek üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda Han'da kullanılan ahşaplar 1488 yılına tarihlendirilmiştir. 2009 yılında, giriş kattaki iç avlunun ana duvarları içinden alınan orijinal örneklerin de aynı döneme tarihlendirilmesiyle Han'ın yapılış tarihi kesin olarak 1488-1489 olarak saptanmıştır. Yavi (1986) tarafından Hanın 15.-16. yüzyılda yapılmış olabileceği belirtilmiş olup, dendrokronolojik analizler, Hanın 15. yüzyılın sonlarında yapıldığını ortaya koymuştur.

Bu araştırma, Tokat ve çevresindeki Osmanlı Dönemi tarihi yapılarına ilişkin dendrokronolojik sonuçları içeren ilk çalışmadır. Bunun dışında Kuniholm (2000) tarafından, Selçuklu Dönemi'ne ait Gök Medrese'nin, yapım tarihi ile alınan örneklerin tarihlendirilmesi karşılaştırılmış ve tarihlenen örneklerin orijinal olduğu sonucuna varılmıştır. Tokat veya başka illerdeki değişik tarihi yapılardan toplanacak yeni örneklerle daha fazla tarihlendirme yapılabilir ve böylece illerin kültürel tarihine dendrokronolojik açıdan da katkı sağlanabilir. Bu çalışma aynı zamanda, dönemleri saptanan binaların, mimari açıdan değerlendirilmesi aşamasında da, önemli bir altlık oluşturabilir.

## References

- Akkemik, Ü. 2004.** Dendrochronology, Principles, Biological Basis, Methods and Application Fields. Publication of Faculty of Forestry No: 4484/479 (In Turkish).
- Akkemik, Ü. and N. Dağdeviren. 2004.** Using Dendrochronological Methods to Date the Wooden Materials Used in Balkapanı Han. *Review of the Faculty of Forestry.* 54 (1): 45-53.
- 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.
- Akkemik, Ü. and S. Güzel, 2004.** Dendrochronological dating of some old buildings around Kastamonu, Turkey. *Anadolu University Journal of Science and Technology.* 5 (1): 65-71 (In Turkish).
- Akkemik, Ü., H. Çınar Yılmaz and O. Sevgi, 2006.** Cambial activity of *Quercus petraea*

(Mattuscha) Liebl. in Belgrade Forest (İstanbul). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry.* 30: 429-438.

- Amasya Valiliği, 2009.** <http://www.amasya.gov.tr/http/index.asp?PageNo=184&degerl=6> (Visiting date: 15.10.2009).
- Bozkurt, Y., 1960.** Studies on tree-ring formation of some important trees in Belgrad Forest. *Review of the Faculty of Forestry.* 10 (A-1): 29-56.
- Cook, E., 1985.** A time series analysis approach to tree-ring standardization. Unpublished PhD. Dissertation. University of Arizona, Tucson, AZ, USA.
- Fritts, H.C., 1976.** Tree Rings and Climate. Academic Press New York.
- Griggs, C., A. DeGaetano, P.I. Kuniholm and M. Newton, 2007.** A regional high-frequency reconstruction of May-June precipitation in the north Aegean from oak tree rings, A. D. 1809-1989. *International Journal of Climatology.* 27: 1075-1089.
- Grissino-Mayer, H.D., R.L. Holmes and H.C. Fritts, 1996.** The International Tree-Ring Data Bank Program Library Version 2.0 User's Manual, Tucson, Arizona.
- Grissino-Mayer, H.D., 2001.** Research Report Evaluating Crossdating Accuracy: A Manual and Tutorial for the Computer Program Cofecha. *Tree-Ring Research.* 57 (2): 205-221.
- Holmes, R.L., 1983.** Computer-assisted quality control in tree-ring data and measurements. *Tree-ring Bulletin.* 43: 69-78.
- Kaennel, M. and F.H. Schweingruber, 1995.** Multilingual glossary of dendrochronology, Paul Haupt Publishers, Switzerland.
- Kuniholm, P. I., 1977.** Dendrochronology at Gordion and on the Anatolian Plateau. Unpublished Ph.D. Dissertation (University of Pennsylvania).
- 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. Meeting of Arkeometry Results. 27-31 May 1991, Çanakkale pp: 121-130.
- Kuniholm, P. I., 1992.** Dendrochronological Wood from Anatolia and Environs, Trees and

Timber in Mesopotamia, B. on Sumerian Agriculture. VI, S: 97-98.

**Kuniholm, P. I., 1996.** Long Tree-Ring Chronologies for the Eastern Mediterranean, Archaeometry 1994, The proceedings 29 th International Symposium on Archaeometry. pp: 401-409.

**Kuniholm, P.I., 2000.** Dendrochronologically dated ottoman monuments, A Historical

Archaeology of the Ottoman Empire: Breaking New Ground, edited by Uzi Baram and Lynda Carrol. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.

**Meko, D., 2002.** Tree-ring MATLAB Toolbox, <http://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/1347-tree-ring-matlab-toolbox>. (Visiting date: 10.11.2009).

**Yavi, E., 1986.** Tokat. Güzel Sanatlar Matbaası A.Ş. İstanbul.