



# ULUS-ARDIÇ YÖRESİ SAF DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* Lipsky.) MEŞCERELERİNE AİT MEŞCERE DİNAMİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Halil Barış ÖZEL<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi, Silvikültür Anabilim Dalı 74100/Bartın

## ÖZET

Ulus-Ardıç yöresinde bulunan saf Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) meşcerelerinde gerçekleştirilen bu araştırmada ortalama boy, çap, göğüs yüzeyi alanı, sıklık derecesi, hektardaki ortalama hacim ve hektardaki ortalama yıllık hacim artımı gibi önemli meşcere parametreleri incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre 3 farklı meşcere tipinde ( $Knd_1$ ,  $Kncd_2$  ve  $Knd_3$ ) yer alan kayın ağaçlarının yaşının 84-161 arasında değiştiği, ortalama boy büyümesinin 19.3-46.3m, ortalama çap gelişiminin 24,6-53,2cm, ortalama göğüs yüzeyi alanının 18,87-78,43 m<sup>2</sup>/ha, ortalama sıklık derecesinin 0,31-0,94, hektardaki ortalama hacmin 81,3-178,2m<sup>3</sup>/ha ve hektardaki ortalama yıllık hacim artımının 0,444-1,820m<sup>3</sup>/ha/yıl arasında değiştiği tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Doğu kayını, meşcere dinamikleri, meşcere tipleri, büyüme.

## DETERMINATION OF STAND DYNAMICS CONCERNING PURE ORIENTAL BEECH (*Fagus orientalis* Lipsky.) STANDS IN ULUS- ARDIÇ DISTRICT

## ABSTRACT

In this research study, carried out pure oriental beech (*Fagus orientalis* Lipsky.) stands in the Ulus-Ardıç district, was investigated important stand parameters as a height, diameter ( $d_{1,30}$ ), basal area, degree of density, mean volume and mean annual volume increment per hectare. According to the findings the age of trees were changed from 84 to 161, mean height were changed from 19.3m to 46.3m, mean diameter was changed from 24.6cm to 53.2cm, mean basal area was changed from 18,87 m<sup>2</sup>/ha to 78,43 m<sup>2</sup>/ha, mean degree of density was changed from 0.31 to 0.94, mean volume per hectare was changed from 81,3 m<sup>3</sup>/ha to 178,2m<sup>3</sup>/ha and mean annual volume increment per hectare was changed from 0,444 m<sup>3</sup>/ha/yıl to 1,820m<sup>3</sup>/ha/yıl in 3 different type of stand ( $Knd_1$ ,  $Kncd_2$  and  $Knd_3$ ).

**Keywords:** Oriental beech, stand dynamics, type of stand, growth.

## 1.GİRİŞ

Toplum yaşamına çok yönlü ekolojik ve ekonomik faydalar sağlayan orman kaynaklarının, çeşitli nedenlerle (aşırı yararlanma, yangınlar, tarım ve yerleşim alanı kazanımı amacıyla yapılan açmalar, asit yağmurları, fırtına ve kar zararları v.b.) tahrip edilmesi yeryüzünde çok daha büyük çevre sorunlarının meydana gelmesine neden olmuştur. Bu çevre sorunlarının başında; erozyon, sel ve çığ felaketleri, hava kirliliği, olumsuz iklim değişiklikleri, biyolojik ve genetik çeşitliliğin azalması gelmektedir (Çepel, 2003).

Ülkemiz, çok çeşitli iklim ve fizyografik koşulların varlığına bağlı olarak ortaya çıkan farklı yetişme ortamı koşulları nedeniyle gerek ağaç türü, gerekse meşcere kuruluşları bakımından biyolojik ve ekonomik değeri yüksek saf ve karışık doğal orman kaynaklarına sahiptir. 2004 yılı verilerine göre ülkemizin toplam orman alanı 21.188.747 hektardır. Bu rakam, ülke yüzölçümünün %27,2'si gibi önemli bir kısmını kapsamaktadır. Nitelikleri bakımından ise, sahip olduğumuz orman kaynaklarının, %50'si (10.621.221 ha) normal koru ve normal baltalık, %50'si (10.567.526 ha) ise bozuk koru ve bozuk baltalık niteliğindedir (Anon., 2006). Bu rakamlardan da anlaşılacağı üzere, ülkemiz ormanlarının büyük bir bölümünün doğal yapısı yapılan aşırı faydalanmalar, hatalı teknik müdahaleler, yangınlar, kar ve fırtına zararları gibi çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler nedeniyle bozulmuş ve verimlilikleri azalmıştır. Doğal orman kaynaklarımızın verimliliğinde yaşanan bu düşüşe bağlı olarak, bu kaynaklardan elde edilen ürün miktarı da her geçen yıl azalmıştır. Nitekim, son verilere göre ülkemiz ormanlarından 15-16 milyon m<sup>3</sup> eta alınabilmektedir. Bu değer ortalama yılda 0,750-0,800 m<sup>3</sup>/ha'lık bir artıma karşılık gelmektedir. Bu miktar, Romanya (2,6 m<sup>3</sup>/ha), Yunanistan (2,1 m<sup>3</sup>/ha) ve eski Yugoslavya (2,7 m<sup>3</sup>/ha) gibi ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça düşüktür (Ürgenç, 1998). Bu oranın önemli ölçüde yükseltilebilmesi ve buna bağlı olarak ormancılık sektörümüzün milli gelirdeki payının artırılabilmesi ancak, çeşitli nedenlerle doğal yapıları bozulan ve bunun sonucunda verimlilikleri azalan doğal orman kaynaklarımızın başarılı gençleştirme çalışmaları (doğal ve yapay gençleştirme) ile kalite ve kantite bakımından ıslah edilmesi ve verimsiz bozuk orman alanlarının yapılacak ağaçlandırmalarla verimli hale getirilmesiyle mümkün olacaktır. Bu husus birçok bilim adamı tarafından benimsenen, "yeni ormanların planlı olarak kurulması ve bunların doğada mevcut olanlarla birlikte yetiştirilmesi (bakımı), gençleştirilmesi ve varlıklarının en iyi bir şekilde devam ettirilmesi" şeklindeki silvikültür tanımı içinde yer almaktadır (Saatçioğlu, 1969; Ata, 1995; Odabaşı ve ark., 2004).

Türkiye ormanlarının, farklı yetişme ortamı koşullarına bağlı olarak, tür çeşitliliği ve meşcere kuruluşları bakımından oldukça geniş varyasyonlara sahip olması, yapılacak gençleştirme ve bakım çalışmalarında uygulanacak tekniklerin belirlenmesinde ve bu çalışmaların başarısında doğrudan etkili olmaktadır. Bu nedenle, silvikültürel müdahalelerin gerçekleştirileceği orman alanında hakim olan yöresel yetişme ortamı koşullarının (klimatik, edafik ve fizyografik koşullar) ve meşcere kuruluş özelliklerinin (meşcere şekli, kapalılık, sıklık, tabakalılık, karışım oranı v.b.) detaylı bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir (Çepel, 1966; Oliver and Larson, 1996; Avşar, 1999). Bu bilgilerin sağlanabilmesi için de, yetişme ortamı etütleri ve meşcere strüktür analizleri yapılmalıdır (Smith et al., 1997).

Bu araştırmada da, doğu kayınının Ulus yöresinde optimal doğal yayılışını gerçekleştirdiği en önemli alanlardan birisi olan Ardıç Orman İşletme Şefliğinin toplam 3 bölmeciğinden alınan deneme alanlarında yapısal (strüktür) analiz çalışmaları gerçekleştirilmiş ve bu analiz çalışmalarından elde edilen bulgulardan yararlanılarak yörede görev yapan uygulamacılara gelecekte söz konusu meşcerelerde gerçekleştirecekleri gençleştirme ve bakım çalışmalarında katkı sağlayacak temel bilgilerin üretilmesi amaçlanmıştır.

## 2.MATERYAL VE METOT

### 2.1 MATERYAL

Ulus Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı olan Ardıç Orman İşletme Şefliği, 1/25.000 ölçekli Zonguldak topoğrafik haritasının F29-a1, F29-a2, F29-a3 ve F29-a4 nolu paftalarında yer almaktadır. Buna göre Ardıç bölgesi; 32° 30' 00" - 32° 39' 48" doğu boylamları ile 41° 18' 29" - 41° 25' 07" kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. Plan ünitesinin denize olan yatay mesafesi 60 km'dir. Genel olarak engebeli bir arazi yapısına sahip olan Ardıç Orman İşletme Şefliğinin ortalama rakımı 1248 m olup, en alçak noktası

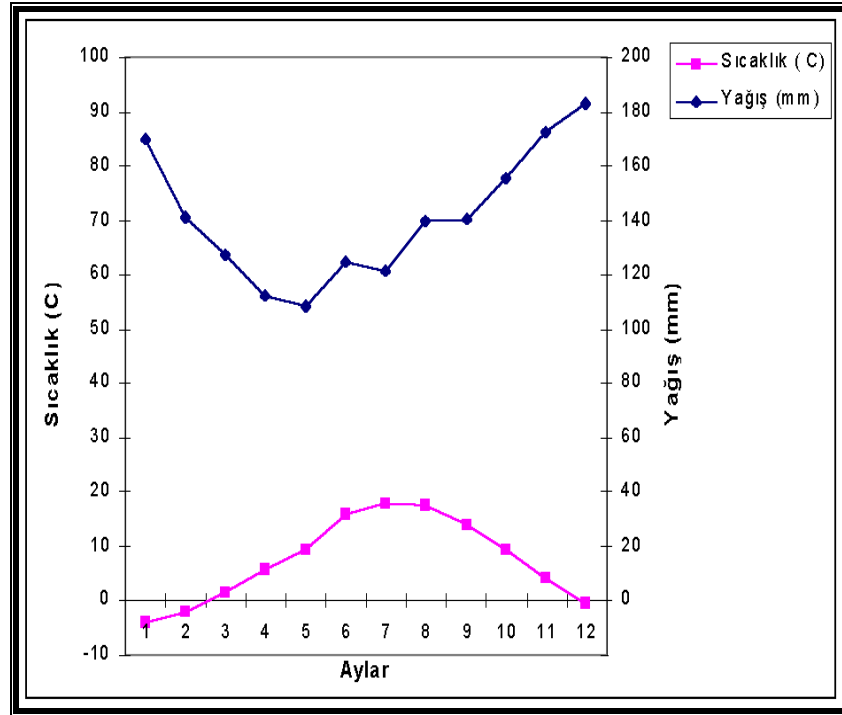
800 m rakım ile Katırova deresi, en yüksek noktası ise 1756 m rakım ile Uzunhüseyinkıran tepesidir (Anon., 2011).

Araştırma alanı, orman toplulukları bakımından; *euxin* orman kuşağının, *kuzeybatı euxin* alt orman kuşağında kalmaktadır (Mayer ve Aksoy, 1998). Ardıç plan ünitesinde, 2000 yılında gerçekleştirilen envanter çalışmaları sonucunda elde edilen bilgilere göre, toplam 7000.8 ha orman alanı bulunmaktadır. Bu orman alanının; %96,7'si (4862,5 ha) normal, %3,3'ü (84,5 ha) ise, bozuk orman niteliğindedir. Uygulanmakta olan (2011-2020) model amenajman planına göre, işletme şefliği ormanları dört işlem ünitesine ayrılmıştır. Buna göre, plan ünitesindeki ormanların; alan, ağaç serveti ve artım yönünden işlem üniteleri itibarıyla durumu Tablo.1'de gösterilmiştir (Anon., 2011).

Tablo 1. Ardıç Orman İşletme Şefliği ormanlarında alan, ağaç serveti ve artım durumu.

İşlem Üniteleri	Alan (ha)	Toplam Servet (m <sup>3</sup> )	Toplam Artım (m <sup>3</sup> )
AB-Yetiştirme Yeri Kötü Alanlar İşlem Ünitesi	748.5	326457	4452
BA-Göknaar Seçme Ormanı İşlem Ünitesi	5043.3	1562894	24568
BD-Kayın Devamlı Ormanı İşlem Ünitesi	862.5	675243	7125
EA-Rehabilite Alanları İşlem Ünitesi	445.5	71288	718
<b>Genel Toplam</b>	<b>7000.8</b>	<b>2635882</b>	<b>36863</b>

Ardıç bölgesi, Türkiye makroiklim tipleri sınıflandırmasına göre, Batı Karadeniz alt iklim tipinin (IIc) etkisi altında bulunmaktadır (Özyuvacı, 1999). Ardıç bölgesinde yıllık ortalama sıcaklık 8,2 °C olup, en düşük olduğu ay Ocak (-4,2 °C), en yüksek olduğu aylar ise Temmuz (17,7°C) ve Ağustos (17,4 °C)'dur. Ayrıca, yörede vejetasyon süresi 4 ay (Haziran-Eylül)'dir. Araştırma alanının, Walter yöntemine göre düzenlenmiş olan iklim diyagramı ise Şekil 1'de gösterildiği gibidir.



Şekil 1. Walter yöntemine göre Ardıç'ın iklim diyagramı.

Şekil 1'deki iklim diyagramı incelendiğinde; yağış ve sıcaklık eğrileri birbirini kesmemektedir. Buna göre, yörede her mevsim yağışların meydana gelmesi nedeniyle kurak devre bulunmamaktadır.

Ardıç yöresinde jeolojik yapı; II. Zamanın (Mesozoik) kretase döneminde oluşmuştur. Bu nedenle, bölgedeki anakayalar sedimanter yapıdadır. Yörenin, özellikle sarp ve dik eğimli kısımlarında kalker, kil, marn, şist, konglomera ve filiş oluşumları bulunmaktadır. Düz ve daha az eğimli kısımlarında ise, kumtaşı formasyonları vardır (MTA, 2009). Ayrıca uygulanmakta olan amenajman planında ve detay silvikültür planında, Ardıç Orman İşletme Şefliğine ait plan ünitesindeki genel toprak yapısının; az taşlı, orta derinlikte, alkalin, kumlu balçık ve kumlu killi balçık tekstüründe olduğu bildirilmektedir (Anon., 2011).

## 2.2 METOT

### 2.2.1 Deneme Alanlarının Özellikleri

Bilimsel bir araştırmada örnek büyüklüğünün belirlenmesi, araştırma sonuçlarının güvenilirliği açısından büyük bir önem taşımaktadır. Ülkemizde, bu araştırma konusuna benzer konularda çalışan çeşitli araştırmacılar, meşcere kuruluşlarını belirlemek amacıyla değişik örnek büyüklüklerini esas almışlardır. Örneğin; Pamay (1962), meşcerede belirtilmek istenen duruma göre 4x16 m, 10x50 m 20x100 m arasında değişen deneme alanları üzerinde çalışmıştır. Ata (1975), Aksoy (1978), Bozkuş (1987) ve Özalp (1989), genellikle 10x50 m büyüklüğündeki örnek alanlarda çalışmışlardır. Çalışkan (1991), sarıçam+göknar+kayın karışık meşcerelerinde büyüme ilişkilerini belirlemek amacıyla yaptığı araştırmada, 50x50 m büyüklüğündeki örnek alanlarda çalışmıştır. Demirci (1991), doğu ladini+doğu kayını karışık meşcerelerinin gençleştirilmesi üzerine yaptığı bir araştırmada, 10x25 m ile 10x50 m arasında değişen büyüklüğe sahip örnek alanlar almıştır. Ardıç Orman İşletme Şefliğinde gerçekleştirilen bu araştırmada da, araştırmacının amacı, süresi, çalışma imkanları ve arazi koşulları göz önünde tutularak deneme alanlarının 25x40 m (1000 m<sup>2</sup>) büyüklüğünde alınması uygun görülmüştür. Deneme alanlarının şekli, sınırlarının kolay ve sağlıklı bir şekilde araziye uygulanması açısından önem taşımaktadır. Deneme alanlarının daire şeklinde alınması, kenarları üzerinde bulunan ve hata yapılmasına yol açan ağaçların sayısının en aza indirilmesi bakımından uygun bir geometrik şekildir. Ancak, 0.1 ha ve daha büyük daire şeklindeki alanların eğim nedeniyle arazide oluşturulmasının zor oluşu, kenarı üzerinde şüpheli ağaç sayısını arttırmasından dolayı kullanılmamaktadır. Bu durumda, kare veya dikdörtgen biçimli deneme alanlarının kullanılması önerilmektedir (Kalıpsız, 1993; Atıcı, 1998; Carus, 1998). Bu araştırmada ise, arazi koşulları ve meşcere tepe projeksiyonlarının çıkarılması gibi hususlar göz önünde bulundurularak deneme alanlarının dikdörtgen şeklinde alınmasına karar verilmiştir. Araştırmanın planlanması sırasında, alınacak örnek sayısının kararlaştırılması çok önemlidir. Çünkü, gereğinden fazla sayıda örneğin alınması halinde, zaman ve olanaklar savrulmuş olacaktır. Buna karşılık, yetersiz sayıda örnek alındığı takdirde, toplum parametreleri ancak çok geniş bir aralık içerisinde kestirilebilecektir. Bu nedenle, bir bilimsel araştırmada örnek sayısı, üzerinde çalışılan toplumu en iyi şekilde temsil edecek sayıda olmalıdır (Kalıpsız, 1976, 1994; Ercan, 1997). Belirtilen bu hususlar çerçevesinde rastlantısal örneklemenin yapıldığı, farklı büyüklüklere ve farklı meşcere tiplerine sahip bölmeciklerin her birinden 10 adet deneme alanının alınması yeterli görülmüştür (Tablo 2).

ULUS-ARDIÇ YÖRESİ SAF DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* Lipsky.)  
MEŞCERELERİNE AİT MEŞCERE DİNAMİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Tablo 2. Deneme alanlarına ait tanıtıcı bilgiler

İşletme Şefliği	Meşcere Tipi	Bölmecik No	Bölmecik Alanı (Ha)	Deneme Alanı No	Rakım	Bakı
Ardıç	Knd <sub>1</sub>	36c	17,3	1	1430	G
				2	1432	GB
				3	1436	GB
				4	1439	G
				5	1441	GB
				6	1443	G
				7	1445	G
				8	1448	GD
				9	1452	GD
				10	1457	GD
	Kncd <sub>2</sub>	48b	28.6	1	1410	K
				2	1416	KB
				3	1422	K
				4	1425	K
				5	1429	K
				6	1432	KD
				7	1436	KD
				8	1440	KB
				9	1443	KB
				10	1448	K
	Knd <sub>3</sub>	65a	21,5	1	1452	K
				2	1456	K
				3	1459	K
				4	1463	K
				5	1465	D
				6	1467	K
				7	1471	D
				8	1475	D
				9	1479	D
				10	1480	K

### 2.2.2 Yaş Tespiti

Deneme alanlarında bulunan tohum ağaçlarında, yaş tespiti yapılmıştır. Bu amaçla öncelikle; her deneme alanında, çapa göre kayın ve göknar türlerinde ayrı ayrı olmak üzere, deneme alanı orta ağaçları belirlenmiştir. Daha sonra, belirlenen bu orta ağaçların, göğüs yüksekliklerinden (130 cm) artım burgusu ile artım kalemleri alınmış ve bu artım kalemlerinde yıllık halka sayımı yapılmıştır. Ağaçların tam yaşlarını belirleyebilmek için ise, daha önceki yıllarda yapılan bazı araştırmalarda (Alemdağ, 1963; Saraçoğlu, 1995) uygulanan yöntem izlenmiştir.

### 2.2.3 Boy Ölçümleri

Saf kayın meşcerelerinden en yaygın meşcere tiplerine göre alınan deneme alanında, deneme alanı ortalama göğüs yüksekliği çapına ( $d_{1.30}$ ) göre belirlenen orta ağaçların boyları, cm hassasiyetindeki dijital boy ölçer ile ölçülmüş ve ölçülen boy değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak, kayın ağaçlarının deneme alanlarındaki ortalama boyları “m” olarak belirlenmiştir.

### 2.2.4 Çap Ölçümleri

Araştırmada, deneme alanlarında bulunan ağaçlarda tespit edilen önemli bir değişken de, göğüs yüksekliği çapıdır ( $d_{1.30}$ ). Bu amaçla, 25x40 m büyüklüğündeki deneme alanlarına giren tüm ağaçların göğüs yüksekliği çapları, mm hassasiyetindeki bir çap ölçer ile ölçülmüştür. Ölçülen göğüs yüksekliği çap değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak, deneme alanları düzeyinde kayın ağaçlarının ortalama çapları bulunmuştur.

### 2.2.5 Göğüs Yüzeyi Alanının Tespiti

Göğüs yüzeyinin; meşcere kapallığı, dayanıklılığı ve ağaç sayısı üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri söz konusudur. Bu itibarla, aşağıda belirtilen formüle (Kalıpsız, 1988) göre deneme alanlarındaki ağaçların ortalama göğüs yüzeyi alanları hesaplanmış ve elde edilen değerler, hektara dönüştürülmüştür

$$\bar{G}_{1.30} = \frac{\sum \frac{\pi}{4} d^2_{1.30}}{n} \quad (1)$$

Formülde;

$\bar{G}_{1.30}$  : Deneme alanındaki ortalama göğüs yüzeyini ( $m^2$ ),

$\sum \frac{\pi}{4} d^2_{1.30}$  : Deneme alanındaki ağaçlara ait göğüs yüzeylerinin toplamını ( $m^2$ ),

$n$  : Deneme alanındaki ağaç sayısını (adet) göstermektedir.

### 2.2.6 Sıklığın Belirlenmesi

Meşcere sıklığı; bir ağaç türü için, bir hektar alanda saptanan göğüs yüzeyinin, aynı ağaç türü için düzenlenen normal hasılat tablosunda aynı bonitet ve yaş basamağı için gösterilen göğüs yüzeyine oranıdır. Meşcere sıklığını, herhangi bir meşcerede normal hasılatın sağlanmasını emniyet altına alan ağaç sayısı şeklinde tanımlamak da mümkündür (Saatçioğlu, 1969; Kalıpsız, 1988). Deneme alanlarındaki sıklığın hesaplanmasında ise, aşağıdaki formül kullanılmıştır. Sıklığın hesaplanmasında göğüs yüzeyi tablo değerleri, kayın için; Carus (1998) tarafından, aynıyaşlı kayın ormanları için düzenlenen hasılat tablolarından alınmıştır.

$$S = \frac{G_{\text{Meşcere}}}{G_{\text{Tablo}}} \quad (2)$$

### 2.2.7 Ağaç Hacminin Belirlenmesi

Deneme alanlarında bulunan kayın ağaçlarına ait ortalama boy, çap ve yaş değişkenlerinin belirlenmesinden sonra, bu ağaçların aktüel hacim durumlarının da tespit edilmesinde yarar görülmüştür. Bu itibarla, deneme alanlarındaki kayın ağaçlarının ortalama hacim değerleri aşağıda belirtilen formüle göre hesaplanmıştır. Ortalama ağaç hacimlerinin belirlenmesinde kullanılan tek ağaç hacim değerleri, Carus (1998) tarafından yapılan, “Aynıyaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarında Artım ve Büyüme” isimli doktora çalışması kapsamında bonitete göre hazırlanan hacim tablolarından alınmıştır.

$$\bar{V} = \frac{\sum Vi}{n} \quad (3)$$

Formülde;

$\bar{V}$  : Deneme alanındaki ortalama ağaç hacmini (m<sup>3</sup>),

$\sum Vi$  : Deneme alanındaki ağaçlara ait hacimlerin toplamını (m<sup>3</sup>),

$n$  : Deneme alanındaki ağaç sayısını (adet) göstermektedir.

Deneme alanları için hesaplanan ortalama hacim değerleri, hektardaki hacim değerlerine (m<sup>3</sup>/ha) dönüştürülmüştür.

### 2.2.8 Hacim Artımının Belirlenmesi

Araştırmada, deneme alanları itibarıyla tohum ağaçlarında hesaplanan bir başka değişken ise, ortalama yıllık hacim artımıdır. Bu itibarla, deneme alanlarına göre kayın ağaçları için belirlenen ve hektara dönüştürülen ortalama hacim değerleri, yine deneme alanlarında tespit edilen yaş değerlerine oranlanmak suretiyle ortalama yıllık hacim artımı, m<sup>3</sup>/ha/yıl olarak hesaplanmıştır. Bu amaçla, aşağıda belirtilen formülden yararlanılmıştır (Kalıpsız, 1988).

$$\overline{AVI} = \frac{\bar{V}}{t} \quad (4)$$

Formülde;

$\overline{AVI}$  : Ortalama yıllık hacim artımını (m<sup>3</sup>/ha/yıl),

$\sum Vi$  : Ortalama ağaç hacmini (m<sup>3</sup>/ha),

$t$  : Yaşı (yıl) göstermektedir.

## 3.SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Deneme alanlarında bulunan kayın ve göknar ağaçlarında tespit edilen ortalama boy değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Tablo 3’deki değerler incelendiğinde deneme alanları itibarıyla kayın ağaçlarında yaşın 84–161 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan ortalama boy büyümesi değerlerinin Knd<sub>1</sub> meşcere tipinde 20,7–37,8m, Kncd<sub>2</sub> meşcere tipinde 19,3–39,7m ve Knd<sub>3</sub> meşcere tipinde ise 22,8–46,3m arasında değiştiği saptanmıştır.

Tablo 3. Deneme alanlarındaki kayın ağaçlarının yaşları ve ortalama boy değerleri

İşletme Şefliği	Bölmeçik No	Meşcere Tipi	Deneme Alanı No	Yaş (yıl)	Ortalama Boy (m)
Ardıç	36c	Knd <sub>1</sub>	1	93	29,0
			2	114	31,6
			3	95	30,4
			4	84	20,7
			5	117	32,4
			6	123	33,2
			7	113	30,7
			8	123	33,2
			9	148	37,8
			10	145	36,3
	48b	Kncd <sub>2</sub>	1	121	29,8
			2	125	35,7
			3	128	36,8
			4	92	19,3
			5	96	22,6
			6	102	26,4
			7	105	29,4
			8	151	39,7
			9	147	37,6
			10	150	38,5
	65a	Knd <sub>3</sub>	1	157	44,8
			2	154	42,5
			3	161	46,3
			4	106	27,9
			5	102	25,3
			6	108	28,4
			7	104	25,6
			8	107	28,2
			9	102	22,8
			10	109	29,7

Carus (1998) tarafından araştırma alanı ile aynı bonitet sınıfında ve aynı yaş aralığında bulunan kayın ormanlarında boy büyümesinin 31.5 m ile 32.0 m arasında değiştiğini bildirmektedir. Adapazarı-Karasu yöresindeki saf kayın ormanlarında gerçekleştirilen bir başka araştırmada ise, yaşları 140–160 arasında değişen kayın ağaçlarının ortalama boyunun, 34.2 m ile 41.5 m arasında değiştiği belirlenmiştir (Barut, 2001). Bu kapsamda deneme alanlarında bulunan kayın ağaçlarının farklı yaşlarda meydana getirdikleri boy büyümesi değerlerinin, yetişme ortamı koşullarının etkisi ve diğer abiyotik faktörler göz önünde bulundurulduğunda tatmin edici düzeyde olduğu söylenebilir.



**ULUS-ARDIÇ YÖRESİ SAF DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* Lipsky.)  
MEŞCERELERİNE AİT MEŞCERE DİNAMİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Araştırma kapsamında Ardıç yöresinde en yaygın olarak görülen saf doğu kayını meşcerelerinde bireylerin tespit edilen farklı yaş değerlerinde meydana getirdiği ortalama çap gelişimi de belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Deneme alanlarındaki kayın ağaçlarının yaşları ve ortalama çap değerleri

İşletme Şefliği	Bölmecik No	Meşcere Tipi	Deneme Alanı No	Yaş (yıl)	Ortalama Çap (cm)
Ardıç	36c	Knd <sub>1</sub>	1	93	31.0
			2	114	34.9
			3	95	33.0
			4	84	24.6
			5	117	35.1
			6	123	35.7
			7	113	34.1
			8	123	48.7
			9	148	40.8
			10	145	42.5
	48b	Kncd <sub>2</sub>	1	121	34.3
			2	125	38.5
			3	128	39.3
			4	92	26.2
			5	96	28.4
			6	102	30.7
			7	105	33.8
			8	151	49.3
			9	147	44.5
			10	150	48.9
	65a	Knd <sub>3</sub>	1	157	52.6
			2	154	51.3
			3	161	53.2
			4	106	33.5
			5	102	31.2
			6	108	34.6
			7	104	31.9
			8	107	36.5
			9	102	29.6
			10	109	37.2

Tablo 4 incelendiğinde farklı yaşlardaki kayın bireylerinde ortalama çapın Knd<sub>1</sub> meşcere tipinde 24,6-48,7cm, Kncd<sub>2</sub> meşcere tipinde 26,2-48,9cm ve Knd<sub>3</sub> meşcere tipinde ise 29,6-53,2cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Saatçioğlu (1970) ise, Belgrad ormanında yapmış olduğu bir araştırmada, yaşları 54 ile 145 arasında değişen kayın tohum ağaçlarının çap gelişimlerinin, 28 cm ile 43 cm arasında değiştiğini belirlemiştir. Adapazarı yöresinde gerçekleştirilen bir diğer araştırmada da, yaşları 140-160 arasında değişen kayın ağaçlarının ortalama çaplarının, 28,3 cm ile 42,3 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir (Barut, 2001). Söz konusu bu araştırma sonuçlarından elde edilen değerler ile Ardıç yöresindeki saf kayın meşcerelerinde gerçekleştirilen bu araştırmadan elde edilen çap gelişim değerleri karşılaştırıldığında,

araştırma objesini oluşturan farklı yaşlardaki kayın meşcerelerinin çap gelişim performansının iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

Araştırma alanında üç farklı meşcere tipinde yer alan farklı yaşlardaki kayın ağaçlarının meydana getirdikleri ortalama göğüs yüzeyi alanı da hesaplanmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Deneme alanlarındaki kayın ağaçlarının yaşları ve ortalama göğüs yüzeyi alanı değerleri

İşletme Şefliği	Bölmecik No	Meşcere Tipi	Deneme Alanı No	Yaş (yıl)	Ortalama Göğüs Yüzeyi Alanı (m <sup>2</sup> /ha)
Ardıç	36c	Knd <sub>1</sub>	1	93	30.49
			2	114	25.20
			3	95	47.45
			4	84	26.36
			5	117	36.56
			6	123	50.72
			7	113	28.45
			8	123	52.47
			9	148	68.71
			10	145	63.16
	48b	Kncd <sub>2</sub>	1	121	28.31
			2	125	31.64
			3	128	18.87
			4	92	51.78
			5	96	33.58
			6	102	38.72
			7	105	39.45
			8	151	71.56
			9	147	67.13
			10	150	69.75
	65a	Knd <sub>3</sub>	1	157	75.23
			2	154	74.56
			3	161	78.43
			4	106	38.17
			5	102	32.28
			6	108	39.55
			7	104	36.64
			8	107	38.71
			9	102	33.49
			10	109	40.72

Tablo 5’de üç meşcere tipinde gerçekleştirilen yapısal analiz çalışmaları sonucunda belirlenen farklı yaşlardaki kayın ağaçlarının ortalama göğüs yüzeyi alanı değerleri incelendiğinde; Knd<sub>1</sub> meşcere tipinde ortalama göğüs yüzeyi alanının 25,20–68,71m<sup>2</sup>/ha arasında değiştiği, Kncd<sub>2</sub> meşcere tipinde 18,87–71,56 m<sup>2</sup>/ha ve Knd<sub>3</sub> meşcere tipinde ise 32,28–78,43m<sup>2</sup>/ha arasında değiştiği saptanmıştır. Kalıpsız (1988) da, göğüs yüzeyi alanının, ağaçların çap ve boy gelişimine bağlı olarak arttığını, ancak, bu artışın belirli

**ULUS-ARDIÇ YÖRESİ SAF DOĞU KAYINI (*Fagus orientalis* Lipsky.)  
MEŞCERELERİNE AİT MEŞCERE DİNAMİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

yaşlardan sonra yüksek değerler göstermediğini bildirmektedir. Araştırma alanının tamamında genel olarak ortalama göğüs yüzeyi alanının yüksek değerler gösterdiğini söylemek mümkündür. Bu durumun en önemli nedeni olarak, Ardıç yöresindeki yetişme ortamı koşullarının kayın için optimuma yakın düzeyde olması ve buna bağlı olarak çap ve boy büyümesinin yüksek değerler göstermesi düşünülebilir.

Araştırma alanındaki saf kayın meşcerelerinde ortalama göğüs yüzeyi alanı belirlendikten sonra, bu değerlerden yararlanılarak söz konusu meşcere tiplerinde deneme alanları itibarıyla sıklık derecesi hesaplanmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. Deneme alanlarındaki ortalama sıklık derecesi değerleri

İşletme Şefliği	Bölmecik No	Meşcere Tipi	Deneme Alanı No	Yaş (yıl)	Ortalama Sıklık Derecesi
Ardıç	36c	Knd <sub>1</sub>	1	93	0.84
			2	114	0.39
			3	95	0.58
			4	84	0.75
			5	117	0.47
			6	123	0.31
			7	113	0.68
			8	123	0.53
			9	148	0.41
			10	145	0.39
	48b	Kncd <sub>2</sub>	1	121	0.78
			2	125	0.65
			3	128	0.69
			4	92	0.88
			5	96	0.82
			6	102	0.76
			7	105	0.69
			8	151	0.38
			9	147	0.42
			10	150	0.35
	65a	Knd <sub>3</sub>	1	157	0.33
			2	154	0.41
			3	161	0.35
			4	106	0.58
			5	102	0.94
			6	108	0.63
			7	104	0.72
			8	107	0.75
			9	102	0.82
			10	109	0.42

Kalıpsız (1988), meşcere sıklığının; hektardaki göğüs yüzeyinin, ağaç sayısının ve ağaçların büyümesine bağlı olarak değiştiğini, bu değişimin gölge ve yarı gölge ağaçlarından oluşan meşcerelerde daha yavaş gerçekleştiğini bildirmektedir. Ayrıca, ladin+sarıçam+gökmar+kayın karışık meşcerelerinde yapılan bir diğer araştırmada da, türün meşcere katılma oranı arttıkça sıklık derecesinin yükseldiği belirtilmektedir (Kapucu, 1978). Bu bilgiler doğrultusunda sıklık derecesinin de yetiştirme ortamı koşullarının verimliliğinden yakından etkilendiği açıktır. Bu itibarla, araştırma alanındaki yetiştirme ortamı koşullarının kayın türü için oldukça elverişli şartları içermesi, araştırma objesini oluşturan 3 farklı tipteki saf kayın ormanlarında sıklık derecesinin de oldukça yüksek olmasına yol açtığını söylemek mümkündür. Nitekim 65a nolu bölmecikteki Knd<sub>3</sub> meşceresinde bu değer 0,94'e kadar ulaşabilmektedir.

Araştırmada farklı yaşlardaki kayın bireylerinin meşcere tiplerine göre alınan deneme alanları düzeyinde ortalama hacim ve ortalama yıllık hacim artımı değerleri de hesaplanmış ve elde edilen sonuçlar hektara dönüştürülerek yorumlanmıştır (Tablo 7).

Tablo 7. Deneme alanlarındaki ortalama hacim ve ortalama yıllık hacim artımı değerleri

İşletme Şefliği	Bölmeçik No	Meşcere Tipi	Deneme Alanı No	Yaş (yıl)	Ortalama Hacim (m <sup>3</sup> /ha)	Ortalama Yıllık Hacim Artımı (m <sup>3</sup> /ha/yıl)
Ardıç	36c	Knd <sub>1</sub>	1	93	169.32	1.820
			2	114	150.37	1.319
			3	95	165.48	1.741
			4	84	143.36	1.706
			5	117	99.05	0.846
			6	123	123.92	1.007
			7	113	157.63	1.394
			8	123	121.49	0.987
			9	148	97.65	0.659
			10	145	92.47	0.637
	48b	Kncd <sub>2</sub>	1	121	128.89	1.065
			2	125	120.36	0.962
			3	128	117.58	0.918
			4	92	174.49	1.896
			5	96	161.33	1.680
			6	102	178.23	1.747
			7	105	172.59	1.643
			8	151	88.53	0.586
			9	147	90.16	0.613
			10	150	92.45	0.616
	65a	Knd <sub>3</sub>	1	157	81.33	0.518
			2	154	85.41	0.554
			3	161	71.56	0.444
			4	106	170.34	1.606
			5	102	173.82	1.720
			6	108	165.27	1.530
			7	104	171.45	1.648
			8	107	163.26	1.525
			9	102	175.34	1.719
			10	109	160.48	1.472

Araştırma alanındaki saf kayın meşcerelerinde tespit edilen hektardaki ortalama hacim ve ortalama yıllık hacim artımı değerleri incelendiğinde (Tablo 7); hektardaki ortalama hacmin Knd<sub>1</sub> meşceresinde 92,47–165,48m<sup>3</sup>/ha, Kncd<sub>2</sub> meşceresinde 88,53–178,23 m<sup>3</sup>/ha ve Knd<sub>3</sub> meşceresinde 81,33–175,34 m<sup>3</sup>/ha arasında değiştiği tespit edilmiştir. Aynıyaşlı kayın ormanlarında gerçekleştirilen bir araştırmada, araştırma alanındaki kayın meşcereleri ile aynı yaş aralığında (150-160) bulunan doğal kayın ormanlarında, 150. yaşta meşcerede bulunması gereken ağaç hacminin 2697.3 m<sup>3</sup>/ha ve 160. yaşta bulunması gereken ağaç hacminin 2368.6 m<sup>3</sup>/ha olması gerektiği bildirilmektedir (Carus, 1998). Bu değerlere göre araştırma alanındaki kayın ormanları Ardıç yöresinde optimuma yakın yetiştirme ortamı koşullarında bulunmasına rağmen hektardaki ortalama hacim değişkeni yönünden çok yüksek değerler meydana getirmemektedir. Diğer taraftan hektardaki yıllık ortalama hacim artım değerleri incelendiğinde; Knd<sub>1</sub> meşceresinde 0,637–1,820m<sup>3</sup>/ha/yıl, Kncd<sub>2</sub> meşceresinde 0,586–1,747m<sup>3</sup>/ha/yıl ve Knd<sub>3</sub> meşceresinde 0,444–1,720 m<sup>3</sup>/ha/yıl arasında değiştiği saptanmıştır. Araştırma alanı ile aynı yaş aralığında bulunan kayın ormanlarında yapılan bir araştırmada, 150-160 yaş aralığında ortalama artımın 3.53 m<sup>3</sup>/ha ile 3.69 m<sup>3</sup>/ha olması gerektiği bildirilmektedir (Carus, 1998). Bu değerlere göre, hektardaki ortalama hacim değişkeninde olduğu gibi araştırma alanındaki kayın ağaçlarının yıllık hacim artım değerlerinin de genel olarak düşük olduğu ifade edilebilir.

Bartın ili sınırları içinde bulunan ve idari açıdan Ulus Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı olan Ardıç Orman İletme Şefliğindeki farklı 3 farklı meşcere tipine sahip bulunan saf kayın ormanlarında gerçekleştirilen bu araştırmada, kayın ormanlarında yapısal analiz çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yapısal (strüktür) analiz çalışmaları sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, söz konusu saf kayın ormanlarında boy, çap, ortalama göğüs yüzeyi alanı, sıklık derecesi, hektardaki ortalama hacim ve ortalama yıllık hacim artımı gibi meşcere parametrelerinin genel olarak tatmin edici düzeyde bir gelişim gösterdiğini söylemek mümkündür. Ayrıca, araştırma alanındaki saf kayın meşcereleri yöredeki kayın ormanlarında karşılaşılan en yaygın meşcere tiplerine sahiptir. Bu itibarla Kncd<sub>2</sub> ve Knd<sub>3</sub> meşcerelerinde gerçekleştirilecek bakım çalışmalarında söz konusu bu meşcere tiplerinde sıklık derecesinin yüksekliğine bağlı olarak uygulama derecesi daha yüksek olan kuvvetli yüksek aralamanın tercih edilmesi meşcere gelişim seyirinin hızlanması ve meşcerenin gençleştirme çalışmalarına hazırlanması bakımından yararlı olacaktır. Diğer taraftan alanda homojen dağılıfta tohum ağacının bulunması nedeniyle doğal gençleştirme çalışmasına obje oluşturan Knd<sub>1</sub> meşceresinde, gençleştirme çalışmalarına tohumlama kesimiyle başlanması meşcere dayanıklılığının devamlılığının sağlanması ve dış toprak durumunun (diri örtü ve ölü örtü durumu) kontrol altında tutulması açısından oldukça uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Aksoy, H.** (1978) Karabük-Büyükdüz Araştırma Ormanındaki Orman Toplulukları ve Bunların Silvikültürel Özellikleri Üzerine Araştırmalar, İ.Ü Orman Fakültesi, Doçentlik Tezi, Fakülte Yayın No: 2332/237, İstanbul, 130 s.
- Alemdağ, Ş.** (1963) Tokat Mıntıkasındaki Doğu Kayınında Bazı Artım ve Büyüme Münasebetleri ve Bu Ormanlara Uygulanacak İdare Müddeti, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten Serisi No: 12, Ankara, 53 s.
- Anon.** (2006) Orman Varlığımız, Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, OGM Matbaası, Ankara, 152 s.
- Anon.** (2011) Ulus Orman İşletme Müdürlüğü, Ardıç Orman İşletme Şefliği Detay Silvikültür Planı, Bartın, 54 s.
- Ata, C.** (1975) Kazdağı Gökarnı (*Abies equi-trojani* Aschers et Sinten)'nın Türkiye'deki Yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, İ.Ü Orman Fakültesi, Silvikültür Kürsüsü, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, 155 s.
- Ata, C.** (1995) Silvikültür Tekniği, Z.K.Ü Bartın Orman Fakültesi, Üniversite Yayın No: 4, Fakülte Yayın No: 3, Bartın, 453 s.
- Atıcı, E.** (1998) Değişikyaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarında Artım ve Büyüme, İ.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Hasılatı Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, 293 s.
- Avşar, M.D.** (1999) Kahramanmaraş-Başkonuş Dağı Ormanlarında Başlıca Meşcere Kuruluşları ve Silvikültürel Öneriler, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), Trabzon, 211 s.

- Barut, P.** (2001) Adapazarı Karasu-Kurudere Yöresindeki Saf Kayın Ormanlarında Meşcere Kuruluşları, Artım ve Büyüme İlişkileri ve Silvikültürel Öneriler, K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Programı, Yüksek Lisans Tezi (yayımlanmamış), Trabzon, 79 s.
- Bozkuş, H.F.** (1987) Toros göknarı (*Abies cilicica* Carr)'nın Türkiye'deki doğal yayılışı ve Silvikültürel Özellikleri, Orman Genel Müdürlüğü, Yayın No: 660, Seri No: 60, Ankara, 166 s.
- Carus, S.** (1998) Aynıyaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Ormanlarında Artım ve Büyüme, İ.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Enstitü Anabilim Dalı, Orman Hasılatı Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul, 359 s.
- Çepel, N.** (1966) Orman Yetiştirme Muhiti Tanıtımının Pratik Esasları ve Orman Yetiştirme Muhiti Haritacılığı, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 187 s.
- Çepel, N.** (2003) Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), Popüler Bilim Kitapları, Aydoğdu Matbaası, Ankara, 183 s.
- Demirci, A.** (1991) Doğu Ladini (*Picea orientalis* (L.) Link.)-Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) Karışık Meşcerelerinin Gençleştirilmesi, K.T.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Programı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), Trabzon, 223 s.
- Ercan, M.** (1997) Bilimsel Araştırmalarda İstatistik, Orman Bakanlığı, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü, İzmit, 225 s.
- Kalpısz, A.** (1976) Bilimsel Araştırma, İ.Ü.Orman Fakültesi, İ.Ü. Yayın No: 2076 O.F. Yayın No: 216, İstanbul, 187 s.
- Kalpısz, A.** (1988) Orman Hasılat Bilgisi, İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 3516, O.F. Yayın No: 397, İstanbul, 347 s.
- Kalpısz, A.** (1993) Dendrometri, İ.Ü. Orman Fakültesi, Üniversite Yayın No: 3793, Fakülte Yayın no: 426, İstanbul, 91 s.
- Kalpısz, A.** (1994) İstatistik Yöntemler, İ.Ü. Orman Fakültesi, Üniversite Yayın No: 3835, Fakülte Yayın No: 427, İstanbul, 558 s.
- Kapucu, F.** (1978) Doğu Karadeniz bölgesindeki Doğu ladini (*Picea orientalis* L. Carr), sarıçam (*Pinus silvestris* L.), Doğu karadeniz göknarı (*Abies nordmanniana* Spach) ve Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) doğal karışık meşcerelerinin kuruluşları-amenajman yönünden değerlendirilmesi üzerine araştırmalar, K:T.Ü. orman Fakültesi, Orman amenajmanı bilim Dalı, Doçentlik Tezi (yayımlanmamış), Trabzon, 170 s.
- Mayer, H. ve Aksoy, H.** (1998) *Türkiye Ormanları*, Orman Bakanlığı, Batı Karadeniz Ormancılık araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Muhtelif Yayın no:1, Bolu, 291 s.
- MTA** (2009) Batı Karadeniz Bölgesi'nin Jeolojik Yapısı ve Jeoloji Haritaları, Maden Tetkik ve Arama Kurumu, Genel Rapor No: 3, Ankara, 30 s.
- Oliver, C.D. and Larson, B.C.** (1996) Forest Stand Dynamics, Update edition, John Wiley & Sons, New York, 520 p.
- Özalp, G.** (1989) Çitdere (Yenice-Zonguldak) Bölgesindeki Orman Toplulukları ve Silvikültürel Değerlendirilmesi, İ.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi (yayımlanmamış), İstanbul.
- Pamay, B.** (1962) Türkiye'de Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) Tabii Gençleşmesi İmkanları Üzerine Araştırmalar, Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Sıra No: 337, Seri No: 31, İstanbul, 196 s.
- Saatçioğlu, F.** (1969) Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri, İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 1429, O.F Yayın No: 138, İstanbul, 323 s.
- Saatçioğlu, F.** (1970) Belgrad Ormanında Kayının (*Fagus orientalis* Lipsky.) Büyük Maktalı Siper Metodu İle Tabii Olarak Gençleştirilmesi Üzerine Yapılan Deney ve Araştırmaların 10 yıllık (1959-1969) Sonuçları, İ.Ü Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 20, Sayı: 2/A, İstanbul, s. 1-54.
- Saraçoğlu, N.** (1995) Kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) Biyokütle Tabloları, Tr. Jour. of Agriculture and Forestry, Vol: 22, Ankara, s. 93-100.
- Smith, D. M., Larson, B. C., Kelty, M. J. and Ashton, P. M. S.** (1997) The practice of silviculture: Applied Forest Ecology, 9th edition John Wiley & Sons, New York, 537p.
- Odabaşı, T., Bozkuş, H.F. ve Çalışkan, A.** (2004) Silvikültür Tekniği, İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 4459, O.F Yayın No: 475, İstanbul, 314 s.
- Ürgenç, S.** (1998) Ağaçlandırma Tekniği, İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Rektörlük Yayın No: 3994, Orman Fakültesi Yayın No: 441, Emek Matbaacılık, İstanbul, 600 s.