

Geliş Tarihi: 15.09.2005

Taşköprü (Kastamonu) Yöresi Doğal Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Meşcerelerinde Sıklık Bakımlarının Artım ve Büyümeye Etkisi

● Yrd. Doç. Dr. Ahmet SIVACIOĞLU*

Yrd. Doç. Dr. Ali DURKAYA**

Prof. Dr. Hasan VURDU *

Orm.Yük. Müh. Reşat BENLİ *

*Kastamonu Üni., Orman Fak., Orman Müh. Böl., KASTAMONU

*Z.K.Ü. Bartın Orman Fakültesi, Orman Müh. Böl., BARTIN

ÖZET

Çalışmada; sıklık bakımı müdahalelerinin meşcerede hacim ve hacim elemanlarının artım ve büyümesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla; saf, aynı yaşlı ve doğal yoldan gelmiş sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) meşcerelerinin 1990, 1992, 1999 yıllarında 3 kez orman idaresi tarafından sıklık bakımı yapılmış kısımlarından 15 adet, müdahale görmemiş kısımlarından 5 kontrol alanı seçilmiştir. Mutedil bakıma rağmen, göğüs çapı büyümesi kontrol alanlarından 1,6 kat fazladır. Müdahale sonunda toplam göğüs yüzeyindeki azalma artan çap artımı ile kapatılmaktadır. Bakım gören alanlarda ortalama meşcere boyu (9.76 m), kontrol alanlarından (9.11m) fazladır. Hacim artımı yönünden bakım gören alanlar kontrol alanlarından 2.6 kat üstünlük göstermektedir. Müdahalenin %24-26 gibi mutedil yapılması durumunda 2-3 yıl aralıklarla tekrarlanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Sarıçam, Sıklık Bakımı, Büyüme ve Artım

Effects of the Release Cuttings on Increment and Growth of the Natural Scots Pine (*Pinus sylvestris* L.) Stands in Taşköprü (Kastamonu) Region

ABSTRACT

In this study, 15 of sample plots (400 m²) at which release cuttings were applied in 1990, 1992 and 1999 by Taşköprü (Kastamonu) Forest Enterprise, and 5 of control plots for comparing were selected from naturally occurred pure scots pine stands for determining the effects of the release cuttings on the stand growth and increment. In

spite of moderate grade, the breast height diameter growth showed 1,6 times superiority than control. Reducing of basal area after cutting is closed by the increase of the diameter increment. The average stand height value is bigger in the released plots (9.76 m) than control plots (9.11 m). The volume increment in the released plots show by 2.6 times superiority than control plots. The moderate (%24-26) release cuttings should be applied with 2-3 years intervals.

Key Words: Scots pine, Release Cuttings, Growth and Increment.

1. GİRİŞ

İşletme amacını gerçekleştirecek amaç kuruluşuna ulaşmada orman bakımı, olgun çağda arzu edilen kuruluş genç meşcerelere yapılan bakım müdahaleleri ile oluşturulduğundan, önemli rol üstlenmektedir. Genç meşcerenin kendi haline bırakılması durumunda meşcere beklenen fayda ve fonksiyonları tam olarak yerine getireceği amaç kuruluşundan uzaklaşabilmektedir. İşletme amaçlarına ulaşabilmek için işletme ormanları kendi haline bırakılmamalı ve her gelişim çağında gerekli bakım müdahaleler yapılmalıdır. Sıklık bakımı; gençliğin meşcere özelliği kazandığı çağda uygulanmakta olup, meşcere kurmanın ilk basamağıdır. Tekniğine uygun ve düzenli sıklık bakımı sağlıklı ve kaliteli meşcerelerin kurulmasına katkı sağlamaktadır (Saatçioğlu, 1971; Kalıpsız, 1988; Özdemir ve ark. 1987; Genç, 2001; Odabaşı ve ark., 2004).

Sıklık bakımlarının tek bir defada yapılması durumunda, sıklığa şiddetli bir müdahale yapılmış olur ki; bu da sıklığı dış etkilere karşı dayanıksız hale getirir. Bu nedenle tedbirli olup; sıklık bakımları, genç meşcere istenmeyen fertlerden temizleninceye kadar 2-3 yıllık dönüş süresiyle 2-3 müdahale şeklinde yapılmalıdır (Saatçioğlu, 1971). Genç (2001)'de Alemdağ (1967)'ye atfen; Sarıçam meşcerelerinin, iyi-orta-kötü bonitetlerde sırasıyla 10-13-16 yaşlarında sıklık çağına girdiğini, 28-33-40 yaşlarına kadar sıklık çağının devam ettiğini belirtmektedir. Sıklık bakımının geciktirilmesi durumunda, azman bireyler üst tabakaya yerleşerek meşcerede olması istenilen fertlerin iyi gelişmemesine ve hatta ışıksızlıktan ölmelerine sebep olmaktadır (Genç, 2001). 3 yıl dönüş süresiyle 3 müdahale yapılması durumunda sıklık bakımı süresi 9 yıl olacaktır. Ancak, iyi bonitetlerde bile sıklık çağı 28-10 = 18 yıl sürmektedir. Bu da sıklık bakımı müdahale dönüş süresinin ve şeklinin yöresel olarak farklılık gösterdiğinin kanıtıdır.

Bu çalışmada; Taşköprü yöresi doğal sarıçam meşcerelerinde uygulanan sıklık bakımı müdahalelerinin meşcere büyüme ve artımı üzerindeki etkisinin yöresel olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Materyal

Araştırma Taşköprü (Kastamonu) Orman İşletme Müdürlüğü, Dikmen İşletme Şefliği 525 (3.5 ha), 526 (32 ha) ve 529 (16 ha) nolu bölmelerde, terkedilmiş eski tarım alanlarında yandan tohumlama sonucunda oluşmuş, doğal sarıçam meşcerelerinde yapılmıştır. Bu meşcerelerde orman işletmesi kayıtlarında yapılan incelemelere göre, 1983 yılında gençlik bakımı, 1990, 1992 ve 1999 yıllarında 3 kez sıklık bakımı yapılmıştır. 1983 yılında yapılan gençlik bakımına ilişkin sağlıklı veri (çıkarılan fert sayısı) bulunamamıştır. Materyal olarak seçilen meşcerelerde 2003 yılı itibarıyla ortalama yaş 25 yıl, orta boy 5 m, ortalama göğüs çapı ise 10,5 cm'dir. Meşcerelerin verim güçleri eşit olup tamamı II. bonitettir. Örnek alanlar bölmelerde meşcereyi en iyi temsil edecek kısımlarda alınmıştır. Araştırma alanında Karadeniz iklim tipinin Batı Karadeniz alt tipi hakimdir (Çepel, 1988). Bölgede sarıçam, karaçam hakim durumdadır.

2.2. Metot

Müdahale görmüş meşcerelerden 525 nolu bölmede 1, 526 nolu bölmede 9, 529 nolu bölmede 5 adet 400 m² (20x20 m) büyüklüğünde toplam 15 örnek alan alınmıştır. Örnek alanların etrafı çevrilerek tüm fertlerin göğüs çapları ölçülmüştür. Örnek alanların hakim bakışı güney, yükselti 1500-1690 m, eğim %25-40'dır. Aktüel meşcere tipi Çsba₃ olan örnek alanlarda ortalama kapalılık %85-100 arasında değişmektedir. 526 ve 529 nolu bölmelerde 2'şer adet, 525 nolu bölmede 1 adet olmak üzere toplam 5 adet kontrol örnek alan alınmıştır.

1990 yılında tahra ile yapılan müdahaleye ilişkin kütüklerin büyük bölümü çürüyüp kırıldığı için değerlendirmeye alınmamıştır. 1992-1999 yıllarında yapılan bakımlar motorlu testere ile yapılmış ve kütükler sağlamdır. Örnek alanlarda 1992 yılında kesilen fertlerde, dip kütük çapları, kabuklar yer yer döküldüğü için kabuk dikkate alınmadan ölçülmüştür. Kabuksuz olarak ölçülen bu çaplar, ortalama kabuk faktöründen yararlanılarak kabuklu çap değerlerine dönüştürülmüş; dip çap/göğüs çapı ilişkisinden yararlanılarak göğüs çapı değerleri belirlenmiştir. Bulunan göğüs çapından, her ferde ait göğüs yüzeyi hesaplanmış, hesaplanan bu göğüs yüzeyleri

toplanarak 1992 yılında kesilen fertlere ait toplam göğüs yüzeyi bulunmuştur. Daha sonra göğüs yüzeyi orta ağacının çapı bulunmuş, bu çapa ait göğüs yüzeyi ($g_{1,3} = \pi/4 \times d_{1,3}^2$) formülü ile (Kalıpsız, 1988) hesaplandıktan sonra, ağaç sayısı ile çarpılarak örnek alanın toplam göğüs yüzeyi bulunmuştur. 1999 yılındaki kalan meşcereye ait göğüs yüzeyi ve ayrılan meşcereye ait göğüs yüzeyi hesaplanırken, 1992 yılı için kullanılan hesaplama yöntemleri kullanılmıştır.

2003 yılı itibariyle örnek alanlarda alanı temsil edecek özellikte göğüs yüzeyi esas alınarak bir adet “orta ağaç” seçilmiştir. Göğüs yüzeyi bakımından ortalama durumundaki ağaç, hacim bakımından da ortalama durumdadır. Gövde analizi kesitleri orta ağacın 0.30, 1.30, 2.30, 3.30, 4.30... m yüksekliğinden alınmıştır.

Yapılan işlemlerde (dg); $dg(m) = \sqrt{\frac{4x(G/N)}{\pi}}$ formülüne göre hesaplanan bu

göğüs yüzeyi orta ağacına ait göğüs çapı kullanılmaktadır. Bu formüldeki; G : Örnek alandaki toplam göğüs yüzeyini (m^2/ha), N: Örnek alandaki ağaç sayısını göstermektedir (Fırat, 1973; Kalıpsız, 1993). Kesitler üzerinde artımlar yıllık olarak ölçülmüştür. Orta ağaçlar 2003 yılı Aralık ayında kesilmiş, ölçümler 2004 yılı kış aylarında yapılmıştır. Müdahale şiddeti çıkarılan göğüs yüzeyine göre, uygulama yapılan alanlardaki ve kontrol alanlarındaki hacim- hacim elemanları ise orta ağaçta yapılan gövde analizine göre belirlenmiştir.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Müdahale görmüş örnek alan verilerine göre; meşcereler, 2003 yılı itibariyle, sıklık çağından aralama çağına geçiş aşamasındadır (Çizelge 1). Orta ağaçta yapılan gövde analizine göre belirlenen örnek alanlardaki ve kontrol alanlarındaki hacim ve hacim elemanları Çizelge 2’de verilmektedir. Müdahale şiddeti çıkarılan göğüs yüzeyi miktarının, bakımdan önceki toplam göğüs yüzeyine oranı şeklinde belirlenmiştir.

Göğüs çapı büyümesinde bakımdan sonraki yılda çok belirgin bir farklılık görülmemektedir. Ancak, 1983 yılında gençlik bakımı ve 1990, 1992, 1999 yıllarında sıklık bakımı yapılan alanlarda büyüme eğrisi doğrusala yakın, kontrol alanlarda yatay ve daha yavaş artan seyir izlemektedir. 2003 yılı verilerine göre; bakım yapılan alanlardaki ortalama kabuklu göğüs çapı 11,00 cm, kontrol alanlarında 6,60 cm’dir. Bakım yapılan alanlardaki çap büyümesi, kontrol alanlara göre yaklaşık 1,6 kat fazla olmuştur (Çizelge 2).

Çizelge 1. 1992-1999 yıllarında yapılan sıklık bakımlarının hacim-hacim elemanları ve müdahale şiddeti

	No	Örnek Alan Ort. Göğüs Çapı (cm)	Ort. göğüs Yüzeyi (m ² /ha)	Mevcut Fert Sayısı (ad/ha)	Mevcut Toplam Göğüs Yüzeyi (m ² /ha)	Kesilen Fert Sayısı (ad/ha)	Kesilen Toplam Göğüs Yüzeyi (m ² /ha)	Bakımdan Önceki Toplam Göğüs Yüzeyi (m ² /ha)	Müdahale Şiddeti (%)
1992 yılı müdahalesi	1	6,9	0,094	3325	12,535	1025	5,063	17,598	29
	2	7,5	0,112	5025	22,425	1450	5,055	27,480	18
	3	6,5	0,083	4225	14,055	1275	5,230	19,285	27
	4	5,6	0,061	3525	8,648	850	3,290	11,938	28
	5	5,5	0,059	4125	9,653	1350	2,655	12,308	22
	6	5,7	0,064	3700	9,438	1375	3,410	12,848	27
	7	6,0	0,070	5075	14,153	1450	2,838	16,991	17
	8	7,9	0,123	3850	18,958	1125	3,913	22,871	17
	9	6,7	0,089	3575	12,710	900	3,505	16,215	22
	10	6,1	0,074	2750	8,085	725	2,630	10,715	25
	11	7,1	0,099	2900	11,475	800	2,775	14,250	19
	12	6,3	0,079	4075	12,858	1475	3,658	16,516	22
	13	4,3	0,037	3675	5,410	1000	3,188	8,598	37
	14	5,0	0,048	3825	7,358	1100	4,163	11,521	36
	15	6,6	0,087	2950	10,210	625	2,978	13,188	23
	ORT.	6,3	1,177	3773	11,864	1101	3,623	15,488	24
1999 yılı müdahalesi	1	8,9	0,157	2400	15,025	925	9,355	24,38	38
	2	10,5	0,216	3300	28,505	1725	8,540	37,045	23
	3	8,9	0,155	2775	17,215	1450	8,370	25,585	33
	4	8,3	0,136	2725	14,808	800	5,045	19,853	25
	5	7,7	0,115	2950	13,553	1175	4,003	17,556	23
	6	7,6	0,114	2625	11,933	1075	4,663	16,596	28
	7	8,4	0,138	3750	20,673	1325	4,640	25,313	18
	8	11,4	0,257	2675	27,483	1175	7,633	35,116	22
	9	9,7	0,186	2750	20,480	825	5,803	26,283	22
	10	9,7	0,183	2100	15,383	650	5,355	20,738	26
	11	10,7	0,225	2275	20,485	625	4,010	24,495	16
	12	8,9	0,154	2900	17,830	1175	6,325	24,155	26
	13	7,8	0,120	2825	13,493	850	6,233	19,726	32
	14	8,6	0,145	2700	15,675	1125	8,035	23,71	34
	15	10,5	0,215	2275	19,540	675	6,350	25,89	25
	ORT.	9,2	0,168	2735	18,139	1038	6,291	24,429	26

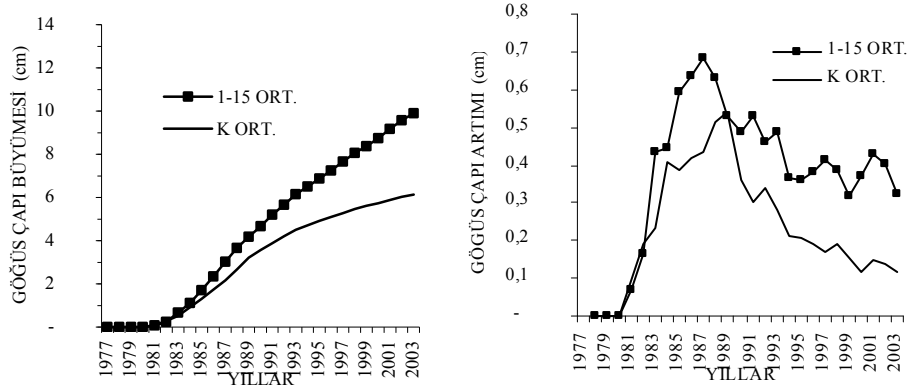
Çizelge 2. Örnek alanlarda 2003 yılındaki hacim ve hacim elemanları

	No	Örnek ağacın				Örnek alanın					Ha'da Toplam Hacim (m ³)
		Yaşı	Boy (m)	Göğüs çapı (cm)	Hacmi (m ³)	Fert sayısı	Ort. Göğüs Çapı (cm)	Ort. Göğüs Yüzeyi (m ²)	Toplam Göğüs Yüzeyi (m ²)	Toplam Hacmi (m ³)	
Sıklık Bakımı uygulanmış örnek alanlar	1	26	10,05	10,44	0,061	96	11,7	0,011	1,012	5,856	146,400
	2	26	11,25	12,97	0,092	132	10,2	0,008	1,078	12,170	304,260
	3	26	9,10	10,27	0,049	111	10,3	0,008	0,924	5,384	134,588
	4	26	9,85	9,61	0,052	109	10,8	0,009	0,998	5,668	141,700
	5	25	8,51	8,93	0,040	118	8,8	0,006	0,717	4,720	118,000
	6	26	7,65	8,45	0,030	105	9,8	0,008	0,792	3,150	78,750
	7	25	8,55	9,82	0,047	150	9,0	0,006	0,954	7,050	176,250
	8	26	10,18	12,32	0,096	107	12,7	0,013	1,355	10,272	256,800
	9	25	12,10	11,48	0,073	110	13,0	0,013	1,459	8,030	200,750
	10	23	9,21	11,31	0,060	84	12,7	0,013	1,064	5,040	126,000
	11	24	10,48	12,42	0,079	91	12,4	0,012	1,098	7,189	179,725
	12	26	9,90	10,27	0,051	116	10,3	0,008	0,966	5,916	147,900
	13	23	10,46	9,31	0,040	113	10,0	0,008	0,887	4,520	113,000
	14	23	9,25	10,14	0,047	108	11,0	0,009	1,026	5,119	127,980
	15	27	9,81	12,16	0,082	91	12,1	0,011	1,046	7,435	185,872
ORT.	25	-	-	0,060	109	11,0	0,010	1,026	6,501	162,532	
Kontrol	1	27	10,00	7,42	0,028	264	7,3	0,041	1,104	7,471	186,780
	2	27	9,97	8,18	0,032	208	7,9	0,048	1,019	6,552	163,800
	3	25	8,66	6,12	0,020	268	6,9	0,037	1,001	5,226	130,650
	4	27	9,02	6,26	0,019	338	5,0	0,019	0,663	6,490	162,240
	5	25	7,92	5,52	0,017	276	5,8	0,026	0,728	4,747	118,680
ORT.	26	-	-	0,023	271	6,6	0,034	0,903	6,097	152,430	

Sedir'de (*Cedrus libani* A.Rich.) yapılan gecikilmiş sıklık bakımları göğüs çapı büyümesi üzerinde etkili olmaktadır. İşlem şiddeti arttıkça çap büyümesi de artmaktadır (Eler ve ark., 2004). Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.)'da yapılan araştırmalarda, hiç müdahale yapılmayan alanlardaki meşcere orta çapı, müdahale yapılan alanlara göre daha az bulunmuştur (Özdemir ve ark., 1987). Genel olarak yerleşim alanı genişledikçe, çap artımı da artmaktadır. Meşcerelerin bakım müdahalesi ile seyreltilmesi halinde; göğüs yüzeyi orta ağacının çapı daha hızlı

yükselmekte ve çap artımı sık büyüyen ağaçlara göre daha kalın göğüs çapına sahip olanlar çoğalmaktadır (Kalıpsız, 1988).

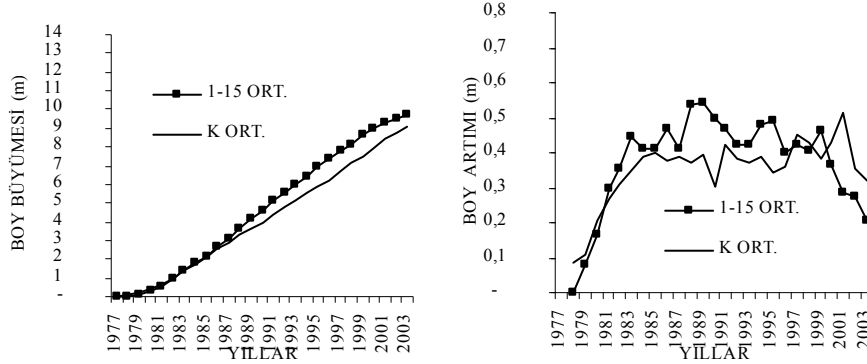
Meşcereler sıklık çağına kadar rahat bir gelişme ortamına sahip olduğundan, bakım yapılan ve kontrol örnek alanlarda göğüs çapı artımı ilk yıllarda fazla olmuştur. Kontrol örnek alanlarda 1989 yılından sonra azalmaya başlayan artım, 1991, 1997 ve 2000 yıllarında artışa geçmiştir. Ancak bu artışlar çok düşük seviyede kalmıştır. Bakım alanlarında ise, 1987 yılından sonra azalmaya başlayan artım bakım müdahalelerinin yapıldığı 1990, 1992 yıllarında artışa geçmiştir. 1994 yılında meydana gelen şiddetli kuraklık nedeniyle göğüs çapı artımında önemli ölçüde azalma meydana gelmiş, daha sonra tekrar yükselişe geçmiştir. 1997 yılından sonra tekrar azalmaya başlayan göğüs çapı artımında, son sıklık bakımının yapıldığı 1999 yılından sonra önemli ölçüde artış görülmektedir. Ancak, bu artışta iki yıl sonra tekrar azalmaya başlamaktadır. Ortalama göğüs çapı artımı bakım yapılan alanlarda 0,43 cm olurken, kontrol alanlarında 0,26 cm'dir (Şekil 1).



Şekil 1. Örnek alanlarda göğüs çapı büyümesi ve artımı.

Örnek alanlarda boy büyümesi doğrusala yakın seyir izlemektedir. 2003 yılında bakım yapılan örnek alanlarda ortalama boy 9,76 m iken, kontrol parsellerinde 9,11 m'dir. Müdahale öncesi ve sonrasında belirgin bir farklılık görülmemekte, ancak sıklık bakımı müdahalesi görmüş alanlarda boy gelişimi kontrol parsellerinin üzerinde seyretmektedir (Şekil 2). Eşit yaşlı saf meşcerelerde ağaç boyu komşuluk ilişkilerinden fazla etkilenmemektedir. Sık meşcerelerde ağaç gelişimini etkileyen faktörler daha fazla birey tarafından paylaşılmakta, meşcere orta veya üst boyu seyrek meşcerelere göre az da olsa daha kısa olmaktadır (Kalıpsız, 1988).

Boy artımı dalgalı seyir izlemektedir. Sıklık bakımının yapıldığı yıldan önceki ve sonraki artımlar arasında belirgin bir ilişki kurulamamaktadır. Ancak; sıklık bakımlarının yapıldığı 1990 ve 1999 yıllarından sonra boy artımında azalma, 1992 yılından sonra ise duraklama görülmektedir. 2003 yılı itibariyle örnek alanlarda boy gelişimi kontrol örnek alanlara göre daha fazla (65 cm) görülmektedir. Ancak, 2000 yılından sonra kontrol alanlardaki boy artımında, örnek alanlara göre belirgin bir fazlalık görülmektedir. Ortalama boy artımı bakım yapılan alanlarda 0,38 m, kontrol alanlarında 0,34 m'dir (Şekil 2).



Şekil 2. Örnek alanlarda boy büyümesi ve artımı.

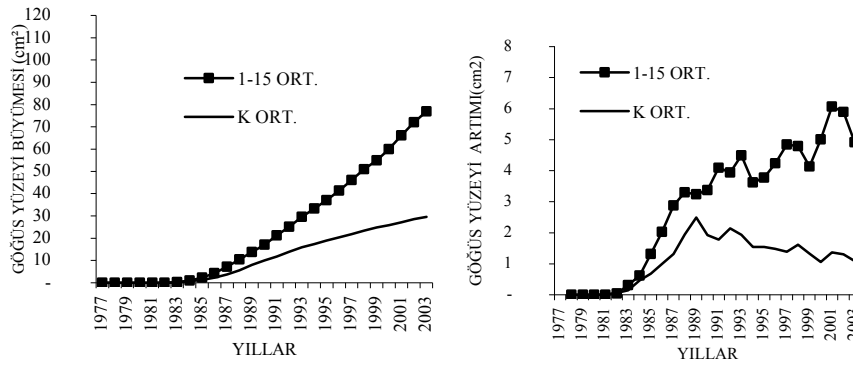
Sıklık çağına kadar örnek ağaçlardaki göğüs yüzeyi artımı fazla olmuştur. Kontrol alanlarda 1989'dan sonra azalmaya başlayan artım, 1991,1997 ve 2000 yıllarında artışa geçmiştir. Bakım görmüş alanlarda ise, 1987'den sonra azalmaya başlayan artım bakımın yapıldığı 1990-1992 yıllarında yükselişe geçmiştir. 1994 yılındaki şiddetli kuraklık nedeniyle göğüs yüzeyi artımında önemli ölçüde azalma olmuş, daha sonra tekrar yükselişe geçmiştir.1999 yılından sonra göğüs yüzeyi artımında önemli ölçüde bir artış görülmektedir. Ancak, bu artışta iki yıl sonra tekrar azalmaya başlamaktadır. 2003 yılı verilerine göre sıklık bakımının yapıldığı alanlarda, örnek ağaçlardaki ortalama göğüs yüzeyi 25.66 m²/ha olurken, kontrol alanlarında 22.59 m²/ha olmuştur (Şekil 3, Çizelge 3). Ağacın yerleşim alanının göğüs yüzeyi gelişim ve artımı üzerinde büyük etkisi vardır. Meşcerenin sık olması, ileri yaşlarda göğüs yüzeyi artımını azaltmaktadır (Kalıpsız, 1988).

Örnek alanlarda ortalama olarak kalan fert sayısı 1992 yılında 151 iken, 1999 yılında 109'a indirilmiştir. 2003 yılında örnek alanlarda ortalama kalan meşcere

hacmi $6,501 \text{ m}^3$ ($162,525 \text{ m}^3/\text{ha}$)'dür. Kontrol alanlarda 2003 yılında ortalama olarak fert sayısı 271, kalan meşcere hacmi $6,097 \text{ m}^3$ ($152,425 \text{ m}^3/\text{ha}$)'tür (Çizelge 4).

Çizelge 3. Müdahale görmüş ve görmemiş alanlardaki meşcere değerleri

Verilerin Alındığı	Müdahale Görmüş Alanlarda								Müdahale Görmemiş Alanlarda 2003 Yılında	
	1992 Yılındaki Müdahale Sonrası			1999 Yılındaki Müdahale Sonrası			2003 Yılında			
	Kalan Meşcere		Ayrılan Meşcere	Kalan Meşcere		Ayrılan Meşcere	Kalan Meşcere		Kalan Meşcere	
	Ort. Göğüs Çapı (cm)	Göğüs Yüzeği (m^2)	Göğüs Yüzeği (m^2)	Ort. Göğüs Çapı (cm)	Göğüs Yüzeği (m^2)	Göğüs Yüzeği (m^2)	Ort. Göğüs Çapı (cm)	Göğüs Yüzeği (m^2)	Ort. Göğüs Çapı (cm)	Göğüs Yüzeği (m^2)
Örnek alanda	6,30	0,47	0,14	9,2	0,73	0,25	11,0	1,03	6,60	0,90
Hektarda	6,30	11,87	3,62	9,20	18,14	6,29	11,0	25,66	6,6	22,59



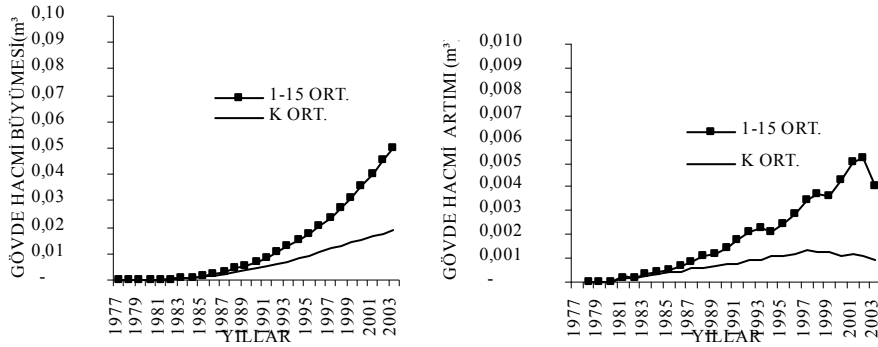
*1-15 ORT. Sıklık bakımı yapılmış alanlardan alınan 15 örnek alanın ortalama değerlerini, K Ort. 5 kontrol alanın ortalama değerlerini göstermektedir.

Şekil 3. Örnek alanlarda göğüs yüzeyi büyüme ve artımı.

Çizelge 4. Örnek alanlarda-hektarda fert ve kalan meşcere hacim değerleri

Verilerin Alındığı	Müdahale Görmüş Alanlarda 1992 Yılındaki Müdahale Sonrası	Müdahale Görmüş Alanlarda 1999 Yılındaki Müdahale Sonrası	Müdahale Görmüş Alanlarda 2003 Yılında		Müdahale Görmemiş Alanlarda 2003 Yılında	
	Kalan Fert Sayısı	Kalan Fert Sayısı	Kalan Fert Sayısı	Kalan Meşcere Hacmi (m^3)	Kalan Fert Sayısı	Kalan Meşcere Hacmi (m^3)
Örnek alanda	151	109	109	6,501	271	6,097
Hektarda	3775	2725	2725	162,525	6775	152,425

Müdahale görmüş alanlarda gövde hacmi gelişimi yukarıya doğru hızlı bir şekilde yükselirken, kontrol alanlarındaki hacim gelişimi işlem görmüş alanlar kadar hızla artmamaktadır. 2003 yılında, bakım görmüş alanlarda ortalama gövde hacmi gelişimi $0,0497 \text{ m}^3$ iken, kontrol örnek alanlarda ortalama gövde hacmi gelişimi $0,0187 \text{ m}^3$ olarak belirlenmiştir (Şekil 4). Ağaçlarda, yetişme ortamı ve büyüme alanı koşulları ne kadar uygun olursa, hacim artımı o kadar daha iyi olmakta ve maksimum noktasına daha erken ulaşmaktadır. Yerleşim alanı, hacim öğelerinden çap ve göğüs yüzeyi artımları üzerindeki etkiye orantılı olarak, hacim artımı üzerinde de etkili olmaktadır. Diğer koşullar sabit kaldığı sürece her türlü yerleşim alanı genişlemesi, hacim artımının çoğalmasını sağlamaktadır. Ağaçların çok sık ve iç içe büyümeleri durumunda yaşam savaşı ve beslenme yetersizliği yüzünden gelişmeleri engellenecek ve hacim gelişimi de azalacaktır. Seyrek meşcerelerde daha az ağaç bulunması nedeniyle, kalan ağaçların hızlı gelişmesi nedeniyle hacim artımı daha fazla olmaktadır (Kalıpsız, 1988).

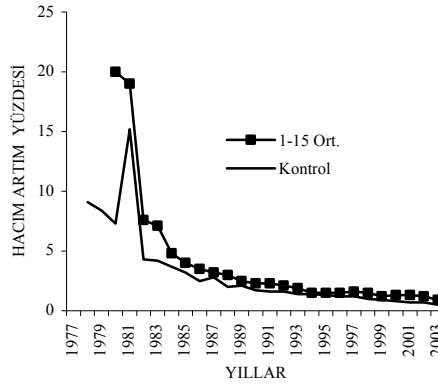


Şekil 4. Örnek alanlarda gövde hacmi büyüme ve artımı.

Hacim artımı ilk yıllardan itibaren kontrol ve müdahale alanlarında artmaya başlamaktadır. Bu artış müdahale görmüş alanlarda daha hızlıdır. Kontrol örnek alanlarda 1997 yılına kadar artım az da olsa yükselerek devam etmekte, daha sonra azalmaya başlamaktadır. Bakım yapılan alanlarda 1990, 1992 yıllarında, önceki yıllardan başlayan artım süreci devam etmektedir. 1994'deki şiddetli kuraklık nedeniyle gövde hacmi artımında azalma olmuş, daha sonra tekrar yükselişe geçmiştir. 1998 yılında tekrar azalışa geçen artımda, 1999 yılından sonra önemli ölçüde bir artış görülmektedir. Ancak, bu artışta 2002 yılından sonra tekrar azalmaya başlamaktadır. 2003 yılı verilerine göre, bakım görmüş alanlarda

ortalama gövde hacim artımı $0,0080 \text{ m}^3/\text{yıl}$ iken, kontrol alanlarda ortalama gövde hacim artımı $0,0038 \text{ m}^3/\text{yıl}$ 'dır (Şekil 4).

İlk yıllarda en yüksek değere ulaşan hacim artım yüzdesi ileriki yıllarda giderek azalmaktadır. Bakım yapılan ve kontrol alanlarda bakımın yapıldığı yıldan önceki ve sonraki yıllar arasında belirgin bir farklılık görülmemektedir. Ancak, sıklık bakımının yapıldığı yıllarda hacim artım yüzdesi yatay bir seyir izlemektedir. Sıklık bakımı yapılmış olan örnek alanlardaki hacim artım yüzdesi, kontrol örnek alanlara göre daha fazladır. Yaşa göre oluşturulan hacim artım yüzdesi grafiğinde ilk yıllarda kontrol örnek alanlarda hacim artım yüzdesi daha fazla görülmektedir. Dördüncü yaştan sonra müdahale görmüş örnek alanlardaki hacim artım yüzdesi, kontrol örnek alanların üzerine çıkmakta olup, 2003 yılına kadar da kontrol parsellerinin üzerinde seyretmektedir (Şekil 5). Hacim artım yüzdesi seyrek meşcerelerde, sık meşcerelere göre biraz daha fazladır (Kalıpsız, 1988).



Şekil 5. Örnek alanlarda yıllara göre hacim artım yüzdesi değişimi

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Saf sarıçam meşcerelerinde sıklık bakımlarının büyüme ve artıma olan etkisini ortaya koymak amacıyla, 1990, 1992 ve 1999 yıllarında Taşköprü Orman İşletme Müdürlüğü tarafından 3 sıklık bakımı müdahalesi yapılmış olan 15 adet örnek alan alınmıştır. Çap artımının, sıklık bakımından mı yoksa, çap artımı üzerinde etkisi olan iklim, edafik-biyotik faktörlerden mi kaynaklandığının ortaya konabilmesi için de, 5 adet kontrol örnek alan seçilmiştir.

Tahra ile yapılan 1990 müdahalesiyle ilgili sağlıklı veri elde edilememiştir. Bakım gören alanlarda 1992 müdahalesinden önceki toplam göğüs yüzeyi ortalaması 6195 cm² (15,487 m²/ha) olup, bakım müdahalesi ile bu rakam 4746 cm² (11,87 m²/ha)'ye düşürülmüştür. Yapılan müdahale mutedil bir müdahale olup, göğüs yüzeyinin %24'ü çıkarılmıştır. Müdahale sonucunda örnek alanlarda (400 m²) ortalama 151 adet fert bırakılmıştır. Müdahale sonucu hektardaki kalan fert sayısı ise 3775 adettir.

Bakım yapılan alanlarda 1999 yılındaki müdahaleden önceki toplam göğüs yüzeyi ortalaması 9771 cm² (24,427 m²/ha) olup, bakım müdahalesi ile bu rakam 7255 cm² (18,14 m²/ha)'a düşürülmüştür. Bu müdahale mutedil olarak yapılmış olup, müdahale şiddeti %26 dır. Müdahale sonucunda örnek alanlarda ortalama 109 adet fert bırakılmıştır. Kalan fert sayısı ha'da 2725 adettir.

2003 yılında müdahale görmüş örnek alanlarda fert sayısı 109 olup, bu rakam hektarda 2725'e karşılık gelmektedir. Ortalama göğüs çapı 11,0 cm 'dir. Kontrol alanlardaki ortalama fert sayısı 271 olup, bu rakam ha'da 6775 adede denk gelmektedir. Kontrol örnek alanlardaki ortalama göğüs çapı 6,6 cm'dir. Yapılan müdahalelerin mutedil olması durumunda bile, göğüs çapı artımında belirgin bir fark görülmektedir.

Yapılan sıklık bakımı müdahaleleri ile göğüs yüzeyinde azalmalar meydana gelmiştir. 1999 müdahalesi ile göğüs yüzeyi 7255 cm² (18,14 m²/ha)'a düşürülmüştür. Ancak, kalan fertlerin daha fazla çap artımı yapması nedeniyle 2003 yılında kontrol alanlarda toplam göğüs yüzeyi 9034 cm² (22,59 m²/ha) olurken, bakım yapılmış alanlardaki toplam göğüs yüzeyi 10263 cm² (25,66 m²/ha) olarak gerçekleşmiştir. Yapılan sıklık bakımları sonunda göğüs yüzeyinde bir azalma meydana gelmiş olsa bile, ileriki yıllarda daha fazla çap artımı olması nedeniyle göğüs yüzeyi, kontrol örnek alanlardan daha fazla olmaktadır.

2003 yılında sıklık bakımlarının yapıldığı örnek alanlarda ortalama boy 9,76 m iken, kontrol parsellerinde 9,11 m olarak gerçekleşmiştir. Bakım görmüş alanlarda boy büyümesi kontrol parsellerinden fazladır. Bakımın yapıldığı yıldan önceki ve sonraki yıllar arasında belirgin bir fark görülmemekte, hatta bakımının yapıldığı 1990 ve 1999 yıllarında boy artımında azalma, 1992 yılında ise duraklama görülmektedir.

Müdahale görmüş alanlarda gövde hacmi büyümesi yukarıya doğru hızlı bir şekilde yükselirken, kontrol alanlarındaki hacim gelişimi işlem görmüş alanlar kadar hızlı artış göstermemektedir. 2003 yılında, bakım görmüş alanlarda ortalama örnek ağaç gövde hacmi gelişimi $0,0497 \text{ m}^3$ iken, kontrol alanlarda ortalama örnek ağaç gövde hacmi gelişimi $0,0187 \text{ m}^3$ 'tür. Oranlama yapılırsa, müdahale görmüş alanlardaki hacim artımının kontrol alanlara göre 2,6 kat daha fazla olduğu görülmektedir. Bakım yapılmış alanlarda ha'da 3775 ferdin meydana getirdiği toplam hacim $162,532 \text{ m}^3$ olurken, kontrol alanlarında ha'da 6775 ferdin meydana getirdiği toplam hacim $152,430 \text{ m}^3$ 'tür. Bakımla fert sayısı azaltılmış olsa bile, kalan fertlerin yapmış olduğu çap gelişimi müdahale görmüş alanlardaki meşcere hacminin, kontrol alanlarından fazla olmasını sağlamıştır.

İlk yıllarda yüksek değerle başlayan hacim artım yüzdesi ileriki yıllarda giderek azalan bir seyir izlemektedir. Ancak, sıklık bakımının yapıldığı yıllarda hacim artım yüzdesi yatay bir seyir izlemektedir. Sıklık bakımı yapılmış olan örnek alanlardaki hacim artım yüzdesi, kontrol örnek alanlara göre daha fazladır. Sıklık bakımının yapıldığı 1990, 1992 ve 1999 yıllarında hacim artım yüzdesi yatay bir seyir izlemektedir.

Çap- boy ve hacim artımları bakım müdahalesinden ortalama olarak 2-3 yıl sonra, bakımdan önceki düzeye gelmektedir. Doğal olarak bakımın etkisinin kısa olması üzerinde müdahalenin mutedil (%24-26) olmasının da etkisi bulunmaktadır. Araştırma sonucuna göre; ortalama yaşı 25 yıl olan araştırma konusu alanlara benzer sarıçam orman kuruluşlarında, ağaç sayısının %24-26'sı nispetinde mutedil bakım yapılması durumunda, bakım aralığının 2-3 yıl olması gerekmektedir. Ancak, 2-3 yıl gibi sık aralıklarla bakım yapılması, mevcut koşullar gereği uygulanabilirlik açısından sorun olacağından, bu kuruluşlardaki meşcerelerde bakımların, müdahale şiddetini ormanın tahribine neden olabilecek derecelerden kaçınarak, ayrıca, yeni yapılacak araştırmalara dayanarak, biraz daha arttırarak 5 yıl aralıklarla yapılması daha uygulanabilir görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Çepel, N. 1988. Orman Ekolojisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3518/399, İstanbul.
- Eler, Ü., Özçelik, R., Özdemir, İ., Çatal, Y., 2004. Göller Yöresinde İki Genç Doğal Toros Sediri (*Cedrus libani* A.Rich.) Meşceresinde Gecikilmiş Sıklık Bakımının Gelişme Üzerine Etkisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8-1:1-6, Isparta.

- Genç, M., 2001, Orman Bakımı, S.D.Ü Orman Fakültesi Yayınları, No:14/3, Isparta.
- Fırat, F., 1973, Dendrometri, İ.Ü. Orman Fakültesi, Yayınları, No: 1800/193, İstanbul.
- Kalıpsız, A., 1988, Orman Hasılat Bilgisi, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3516/397, İstanbul.
- Kalıpsız, A., 1993, Dendrometri, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 3793/426, İstanbul.
- Odabaşı, T., Çalışkan, A., Bozkuş, F., 2004, Orman Bakımı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 4458/474, İstanbul.
- Özdemir, T., Eler, Ü., Şırlak, U., 1987. Antalya Yöresi Doğal Kızılcım Ormanlarında Ayıklama Kesimleri (Sıklık Bakımı) ve Etkileri Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten no:184, Ankara.
- Saatçioğlu, F., 1971, Orman Bakımı, İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, No: 1636/160, İstanbul.