

ISPARTA-SÜTÇÜLER YÖRESİ BOYLU ARDIÇ (*Juniperus excelsa* Bieb.) MEŞCERELERİNDE ARTIM VE BÜYÜME

Serdar CARUS

SDÜ Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 32260, ISPARTA
scarus@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, Isparta-Sütçüler yöresindeki bilinçli ve düzenli bakım görmemiş, normal kapalı, saf, eşit yaşlı Boylu Ardıç meşcerelerinin farklı yaş ve yetiştirme ortamlarındaki artım ve büyümeleri araştırılmıştır. Çalışmada, Sütçüler Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı, Merkez (5), Tota (1) ve Sipahiler (2) işletme şefliği ormanlarından alınan toplam 8 adet örnek alan verisi kullanılmıştır. Ölçümlerden, örnek alanın alındığı meşcereye ait hektardaki hacim ve hacim elemanları belirlenmiştir. Örnek alanlarda, çap dağılımı, çap- çap artımı ve çap- boy ilişkileri de incelenmiştir. Çap- çap artımı ilişkisi zayıf ve çap- boy ilişkilerine ait istatistiklerin önem düzeyi orta kuvvetlidir. Çünkü, Boylu Ardıç meşcereleri uzun yıllar aşırı kesim, otlama baskısı ve silvikültürel problemler nedeniyle, çoğunlukla tepe ve gövde formları kötü bireylerden oluşan, ileri yaşlı ve bozuk kuruluştaki meşcereler durumuna gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Boylu Ardıç, Artım, Büyüme, Yaş, Bonitet sınıfı

INCREMENT AND GROWTH IN CRIMEAN JUNIPER (*Juniperus excelsa* Bieb.) STANDS OF ISPARTA-SÜTÇÜLER REGION

ABSTRACT

In this study, increment and growth of Crimean juniper in undisturbed, normal, pure, even-aged and naturally grown stands depend on age and site quality were investigated in Isparta-Sütçüler region of Turkey. Crimean juniper growths were available from 8 sample plots. Plots were taken in Center (5), Tota (1) and Sipahiler (2) forests. Stand measurements from this sample plots included volumes and volume elements. Diameter distribution, diameter-diameter increment and diameter- height of stand relations of Crimean juniper were examined in sample plots. The relationships are low between diameter-diameter increment. The relationships of diameter-height were found moderately significant level in sample plots. Because of, the stand structure of a large portion of the Crimean juniper have now been deteriorated, majority of single tree crown and stem form bad, by such negative factors as prolonged mismanagement in the history, overuse, grazing intensity, silvicultural problems.

Keywords: Crimean Juniper, Increment, Growth, Age, Site quality

1. GİRİŞ

Ardıç, ülkemizde geniş yayılış alanı bulunan asli orman ağaç türlerimizdendir. Özellikle Akdeniz bölgesinde gerek saha ve gerekse servet olarak önemli bir yer tutmaktadır (Eler, 1988). Ardıç türleri, ülkemiz ormanlarında 78.583 ha iyi kuru ve 1.155.579 ha bozuk kuru, toplam 1.234.162 ha olarak geniş alanlar kaplamaktadır (Konukçu, 1999). Ülkemizde, doğal ardıç türlerimizin doğal yayılışı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ardıç türlerinin doğal yayılışı ve araştırma alanı (□ simgesi ile).

Ardıçlar diğer orman ağacı türlerinin yaşayamadığı fakir yetiştirme ortamlarında da gelişebilmektedir. Ardıç alanlarına diğer ağaç türlerinin getirilmesi oldukça güçtür. Silvikültürü konusunda yeterli bilgi olmadığından, ardıç ormanlarında gençleştirme ve ürün alma çalışmaları sürdürülememektedir. Ardıç ormanlarımızın çoğunlukta olan türü, konumuzu oluşturan Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.), 80 yaşından itibaren gövde de öz çürüklüğü yapmağa başlamaktadır (Eler, 1988).

Ardıç türlerinin artım ve büyümesi konusunda, ülkemiz için yeterli düzeyde bilgi bulunmamaktadır. Ardıç ormanları alanında servet 18.178.177 m³'tür (Anonim, 1987). Ortalama, hektardaki servet 19,6 m³/ha olmaktadır. Boylu Ardıç Hasılat Tablosu, orta bonitet için 100 yaşındaki meşcerenin asli meşcere hacmini 163,9 m³/ha olarak göstermektedir. Bu nedenle, ardıç ormanlarımızın önemle ele alınarak, kuruluşlarının iyileştirilmesi gerekmektedir (Eler, 1988; 2000).

Odununun bir çok kullanım alanı olması, kuruluşları bozuk ve yaşlı ardıç meşcerelerinin yapısının iyileştirilmesini ve verimli ülke ormanlarına kazandırılmasını gerektirmektedir.

Ardıç türlerinden ülkemizde sadece Boylu Ardıç meşcereler halinde bulunabilmektedir. Diğer ardıç türleri küçük topluluk ve münferit karışıklık durumunda bulunmaktadır (Eler, 1988).

ISPARTA-SÜTÇÜLER YÖRESİ BOYLU ARDIÇ (*Juniperus excelsa* Bieb.)
MEŞCERELERİNDE ARTIM VE BÜYÜME

Bu çalışmada, Boylu Ardıç'ın doğal yayılışının en yoğun olduğu yerlerden biri olan, Isparta- Sütçüler yöresindeki müdahale görmemiş, normal, saf ve eşit yaşlı meşcerelerinin farklı yaş ve yetiştirme ortamlarındaki artım ve büyümeleri incelenmiştir. Ayrıca, alınacak örnek alanlarla da, meşcereye ait hektardaki hacim ve hacim elemanlarının belirlenmesi yanı sıra, diğer asli orman ağaç türlerimizden onunla karışım yapabilecek Karaçam, Sedir ile artım ve büyüme özellikleriyle kıyaslama yapılması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

2.1.1. Boylu Ardıç'ın Botanik ve Silvikültürel Özellikleri

Boylu Ardıç, 15-20 m boy yapabilen, tepe şekli genç yaşlarda koniye yakın, yaşlanınca yuvarlaklaşan bir ağaçtır. Göğüs çapı 80 cm'ye kadar ulaşabilmektedir. Kabuk, gümüşü kahverenginde olup, genç yaşlarda düzgün iken, ileri yaşlarda boyuna lifli şeritler şeklinde çatlamaktadır. Ardıç taksonunun ülkemizde doğal olarak bulunan beş türü bulunmaktadır. Bunlar; *Juniperus oxycedrus* L. (Katran Ardıcı), *J. phoenicea* L. (Finike Ardıcı), *J. sabina* L. (Sabin Ardıcı), *J. foetidissima* Willd.(Kokar Ardıç), ve *J. excelsa* Bieb.(Boylu Ardıç)'tır.

Boylu ardıç, deniz iklimi etkilerinin azalmaya başladığı bölgelerden stepe kadar sokulur. Ilıman iklimin ağacıdır; sıcağa, soğuğa ve kuraklığa dayanıklı çok kanaatkar bir türdür. Sığ ve taşlı topraklarda rahatlıkla yetişebilmektedir. Işık isteği çok yüksek bir ardıç taksonudur. Bu bakımdan istekleri karaçama benzer. Toroslar'da Sedir mıntıklarında Sedirden sonra en karakteristik ağaçtır. Sedirin tahribi ile yer yer hakim bir duruma geçmiştir (Saatçioğlu, 1969). Makedonya, Ege ve Yunanistan adaları, Küçük Asya, Kafkasya, İran ve Lübnan'da geniş yayılış göstermektedir (Saatçioğlu, 1969; Eliçin, 1977).

Boylu Ardıç, ortalama 500-2500 m yükseklikler arasında ve Anadolu'nun doğusundan batısına, kuzeyinden güneyine kadar bütün dağların iç tarafında step sınırlarına kadar uzanır ve bu sahalarda Kokar Ardıçla birlikte en çok görülen türdür. Diğer taraftan, güneyde Akdeniz'e bakan yamaçlarda ılıman kışları olan "Akdeniz formasyonu" sınırlarına kadar iner. Bu mıntıklarda ve bilhassa step kenarlarında kuru, taşlı ve sığ yamaçlarda ve dağlık mevkilerde bulunur.

Ardıcın gençleştirilmesi sorunu mümkün olan en kısa sürede çözümlenerek, ardıç sahalarında amenajman plan uygulamasının başlatılması gerekir (Eler, 1988). Çok geniş, bozuk Ardıç alanlarımız bulunmaktadır. Ardıç alanlarına, yetiştirme yeri koşullarına uygun diğer ağaç türlerinin getirilmesi çalışmalarında başarı sağlanamamaktadır. Bu

sahaların normal kuruluş gösteren meşcerelere dönüştürülmesinin çözümü, yine Ardıç türüdür.

Gençleştirme çalışması yapılacak bir alanda mutlak koruma altına alındığında, otlama zararı nedeniyle gelişemeyen genç bireylerin kısa sürede tepe sürgünü yaparak, büyümeye başladığı ve zamanla düzgün gövde şekli kazandığı görülmüştür (Eler ve Keskin, 1990).

2.1.2. Araştırma Alanı ve İklim Özellikleri

• Alan Özellikleri

Sütçüler yöresinde Ardıcın yoğun olarak bulunduğu ve çalışma alanı olarak kabul edilen işletme şefliklerinde Ardıç meşcerelerinin çeşitli alan dağılımı özellikleri çizelgeler halinde verilmiştir (Çizelge 1-3).

Çizelge 1. Ardıcın karışım ve verimi göre koru ormanlarına alan dağılımı.

İşletme Şefliği	Verimli		Verimsiz		Toplam (ha)
	Saf	Karışık	Saf	Karışık	
Sipahiler	5029	930	1818	1482	9259
Tota	343,5	29,5	903	361	1637
Sütçüler	3588,5	530,5	6069	6448,5	16636,5
Toplam (ha)	8961	1490	8790	8291,5	27532,5

Çizelge 2. Saf ve karışık meşcerelerin kapalılığa göre alan dağılımı.

İşletme Şefliği	Kapalılık (%)		
	0,00-0,10	0,11-0,40	0,41-0,70
Sipahiler	3300	3648,5	2310,5
Tota	1264	273	100
Sütçüler	12517,5	3568	551
Toplam (%)	17081,5(62)	7489,5(27,2)	2961,5 (10,8)

Çizelge 3. Boylu Ardıç'ın meşcere tiplerine göre hacim ve hacim artımları.

Meşcere Tipi	Tota ve Sütçüler Orman İşletme Şefliği				Sipahiler Orman İşletme Şefliği			
	V m ³	Iv m ³ /ha/yıl	N ad/ha	G m ² /ha	V m ³	Iv m ³ /ha/yıl	N ad/ha	G m ² /ha
Arcd1	88,650	1,594	253	6,011	77,073	0,878	193	7,770
Arcd2	97,884	1,318	130	9,369	98,948	1,134	352	10,603
Bar	8,0	0,100	-	-	32,312	0,130	-	-

• İklim Özellikleri

Araştırma alanının iklim özelliklerini belirlenmesi için, Eğirdir Meteoroloji İstasyonunun (950 m) 40 yıllık (1930-1970) ortalama değerlerinden yararlanılmıştır. Örnek alanlarımızın (1450 m) enterpole değerlerine göre, yıllık ortalama yağış 923,6 mm olup, yağışların % 26'sı ilkbahar, % 11'i yazın, % 17'si sonbahar ve % 46'sı kışın düşmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık 11 °C olarak belirlenmiştir. Ardıç yayılış alanında en yüksek sıcak ay Temmuz ve Ağustos olup hava sıcaklığı 21,6 °C'dir. Mutlak maksimum sıcaklık 32 °C ile Temmuz, mutlak minimum sıcaklık -12,2 °C'dir.

Alanın yağış, iklim sınıfı ve bitki örtüsü tipini belirlemek amacıyla, Erinç'in (1965), "Yağış Etkinliği İndisi" formülünden, yararlanılmıştır. Yapılan değerlendirmelerin bulgularına göre; örnek alanların alındığı yörenin yağış iklim sınıfı yarı nemli, bitki örtüsü tipi park görünümlü kurak orman özelliği taşımaktadır. Alanın aylar itibariyle yağış iklim sınıfı ise Aralık, Ocak, Şubat ve Mart ayı çok nemli; Nisan, Mayıs, Ekim ve Kasım ayları yarı nemli iken Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül ayları yarı kurak yağış iklim sınıfı sergilemektedir.

2.2. Yöntem

Çalışmamızda, ilgili işletme birimindeki amenajman planlarındaki meşcere tipi ve bonitet haritalarından faydalanılmıştır. Örnek alanların yerlerinin seçilmesinde, ilgili işletme biriminde çalışan teknik elemanlar ve amenajman planlarına ait meşcere haritasında ön bilgi edinildikten sonra uygun özelliklere sahip meşcereler tespit edilmiştir.

Araştırma materyalinin toplandığı örnek alanların karşılaştırmaya olanak sağlaması için, örnek alan alınacak meşcerelerin, bilinçli ve düzenli bakım görmemiş, normal kapalılığa yakın, saf ve aynı yaşlı Ardıç meşcereleri olmasına dikkat edilmiştir.

Yukarıdaki belirtilen işlem basamakları sırası çalışmamızda, Sütçüler Orman İşletme Müdürlüğüne bağlı, Merkez (5), Tota (1) ve Sipahiler (2) işletme şefliği ormanlarından alınan toplam 8 adet örnek alandan elde edilen veriler kullanılmıştır.

Örnek alanlarda; çap, boy, yaş ve çap artımı ölçümleri yapılmıştır. Örnek alanlardaki ölçümler, 2002 yılının yaz aylarında gerçekleştirilmiştir.

Örnek alanlar; denizden yükseklik, 1290 ile 1560 m arasında, bakı olarak, güneşli (2) ve gölgeli (6) bakılardan, eğim grubu olarak, az (2) ve çok eğimli (6) yamaçlardan, reliyef (arazi yüzü şekli), orta (6), alt (1) ve üst yamaçtan (1), büyüklük olarak, 30x30 m (3), 30x20 m (5) boyutlarında kare ve dikdörtgen biçiminde alınmıştır (Ek Çizelge 1).

Örnek alanların alındıkları meşcerelerde meşcere orta yaşının belirlenmesi için, dip kütük (0,30 m) hizasından Pressler artım burgusu yardımıyla en az 3 ağacın (orta ağaç büyüklüğünde) yaşının aritmetik ortalaması bulunmuştur. Bu ortalama değere, ağacın 0,30 m boya geldiği yıl sayısı olarak 3 sayısı da eklenerek meşcere orta yaşları saptanmıştır. Örnek alanların orta yaşları, 101 ile 173 arasındadır (Ek Çizelge 2).

Örnek alanın her birinde, örnek alan sınırları belirlenip, ip içerisine alındıktan sonra, 8 cm çaptan kalın ağaçların sayıları, örnek alana ait hektara çevirme katsayısı ile çarpılarak, hektardaki ağaç sayısı elde edilmiştir. Bu yol izlenerek bulunan, örnek alanların hektardaki ağaç sayıları 367-767 arasında değişmektedir (Ek Çizelge 2).

Örnek alanlarda ölçüme giren ağaçların göğüs yüzeyi toplamı bulunmuştur. Hektara çevirme katsayısı ile hektardaki göğüs yüzeyi bulunmuştur. Bu yolla hesaplanan örnek alanların göğüs yüzeyleri 26,2-58,9 m² arasındadır (Ek Çizelge 2).

Her örnek alanda 20-25 adet ağacın boy ve çapı ölçülerek meşcere boy eğrisi oluşturulmuştur.

Örnek alan için orta çap, göğüs yüzeyi orta ağacının çapı olarak alınmıştır. Meşcere orta boyu, meşcere göğüs yüzeyi orta ağacı çapına göre, meşcere boy eğrisinin verdiği boy olarak bulunmuştur (Ek Çizelge 2).

Çalışmamızda hektarda en kalın 100 ağaç hesabı ile örnek alan büyüklüğüne düşen sayıda galip ağacın göğüs yüzeyleri orta çapına göre meşcere boy eğrisinden üst boy belirlenmiştir. Üst boy ve meşcere orta yaşından yararlanılarak Boylu Ardıç bonitet tablosundan (Eler, 1988) bulunan standart yaştaki üst boylar 7,95-14,8 m arasında değişmektedir (Ek Çizelge 2). Örnek alanların bonitet sınıflarına dağılımı birinciden üçüncüye doğru sırasıyla 1, 3 ve 4 adettir.

Tek ağaç ve daha sonra da meşcere hacmini bulabilmek için de, Aykın'ın (1978) gövde hacim tablosu ile örnek alandaki tüm ağaçların hacim toplanıp, örnek alanın hacmi bulunmuştur. Daha sonra da bu değer örnek alana ait hektara çevirme katsayısı ile çarpılmış ve hektardaki hacimler bulunmuştur. Bu yolla bulunan, örnek alanların hektardaki hacimleri 99,8-355,2 m³ arasında değişmektedir (Ek Çizelge 2).

Örnek alanlarda 4-6 adet değişik çap basamaklarındaki ağaçlardan göğüs yüksekliğindeki son on yıllık halka kalınlıkları mm duyarlığında Pressler artım burgusuyla alınan artım kalemleri üzerinden ölçülmüştür. Hacim artımları Meyer' in Enterpolasyon yöntemi ile hesaplanmıştır. Örnek alanların hektardaki yıllık hacim artımları 1,304-3,607 m³ arasında değişmektedir (Ek Çizelge 2).

2.3. İstatistik Değerlendirmeler

Örnek alanlardan elde edilen ölçümler, SPSS® Windows Ver. 10.0 istatistik paket programından yararlanılarak bilgisayar ortamında veri dosyaları oluşturularak değerlendirilmiştir. Bu veri dosyaları yardımıyla, basit ve çoğul regresyon analizleri yapılmıştır. Ayrıca, regresyon denklemlerine ait korelasyon, belirtme katsayısı ve standart hata (Se) değerleri de hesaplanmıştır.

Örnek alanlarda ölçülen göğüs çapları (d: cm) ve boylar (h: m) her örnek alan için ayrı ayrı x, y koordinat sistemine noktalanmış ve noktalar dağılımına en uygun olan (regresyonda varyans analizi ile F test değerine göre), model 1 ile meşcere boy eğrileri elde edilmiştir.

$$h = a_0 + a_1 \cdot d + a_2 \cdot d^2 \quad (1)$$

Örnek ağaçlar üzerinde ölçülen göğüs çapları ve çap artımları (id- mm/yıl) 1. grup yaşı 100-130 arasında ve 2. grup yaşı ≥ 131 olmak üzere iki yaş grubu aynı x, y koordinat sistemine noktalanmıştır. Ancak, burada veri azlığından dolayı I, II ve III' cü bonitet sınıfları birleştirilmiştir. Noktalar dağılımına en uygun model 2 ile çap- çap artım doğruları elde edilmiştir. Örnek alanlar, genç (3,5,6 ve 7 nolu) ve yaşlı örnek alanlar (1,2,4 ve 8 nolu) şeklinde gruplandırılmıştır.

$$id = a_0 + a_1 \cdot d \quad (2)$$

Modellerin verdikleri dengelenmiş değerler, gerçek değerler üzerinde grafiksel olarak gösterilmiştir.

Her örnek alanda, ölçüm için en küçük çap ölçüsü 8 cm olduğu için 2 cm'lik basamaklar halinde (9 cm birinci çap basamağının ortası ve maksimum çap 62 cm) her basamağın frekansı hesaplanarak hektara dönüştürülmüştür. Daha sonra örnek alanlarda ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımı da grafik olarak gösterilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Çap Dağılımı ve Meşcere Boy Eğrileri

Boylu Ardıç meşcereleri uzun yıllar aşırı kesim ve otlama baskısı ve silvikültürel problemler nedeniyle, tepe ve gövde formları kötü bireylerden oluşan, ileri yaşlı ve bozuk kuruluştaki meşcereler durumuna gelmiştir (Şekil 2 ve Ek Şekil 1).

Örnek alanların hektardaki ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımı da grafik olarak incelenmiştir (Ek Şekil 2). Boylu Ardıç'ın, meşcere hacim ve hacim elemanlarının değerleri gerekli silvikültürel müdahalelerin yapılmaması ve türün genetik özelliği itibarıyla oldukça düşüktür (Ek Çizelge 2).

Ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımı genç yaşlarda hafif sağa çarpık iken ileri yaşlarda simetrik hale gelmektedir (örnek alan 6, Ek Şekil 2). Bu yapı, Boylu Ardıç'ın yaşlandıkça ışık isteğinin arttığını göstermektedir (Carus,1996).



Şekil 2.Ardıç meşcerelerinden bir profilde, anakayanın yüzeye oldukça yakın olması, bireylerde doğal gövde ve dal kurumaları görülmektedir (8 nolu örnek alan).

Ölçümlerden, örnek alanın alındığı meşcereye ait hektardaki hacim ve hacim elemanları belirlenmiştir. Örnek alanların alındıkları her meşcerelere ait çap (d: cm)-boy (h: m) ilişkisi, 2. dereceden polinomial model 1 ile dengelenmiştir (Ek Şekil 3). Örnek alanlarda, meşcere boy eğrilerine ait regresyon katsayıları, belirtme katsayıları, F-test değeri, standart hataları ile anlamlılık düzeyleri Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Örnek alanlarda meşcere boy eğrilerine ait istatistikler.

Örnek Alan	Katsayılar			R ²	F	Se	P
1	a= 0,159	b=0,534	c=-0,007	0,52	9,7	1,06	0,001
2	a=2,774	b= 0,267	c=-0,001	0,52	6,9	2,03	0,009
3	a=-7,348	b= 0,935	c=-0,010	0,61	7,2	1,13	0,014
4	a=1,104	b= 0,505	c=-0,006	0,68	13,8	0,63	0,001
5	a= 2,421	b=0,313	c=-0,002	0,67	12,4	1,23	0,001
6	a=5,591	b=0,083	c=0,0005	0,37	3,24	0,70	0,078
7	a= -1,418	b= 0,680	c=-0,0087	0,59	11,37	1,15	0,001
8	a=4,514	b= 0,144	c=0,0008	0,81	58,99	1,03	0,001

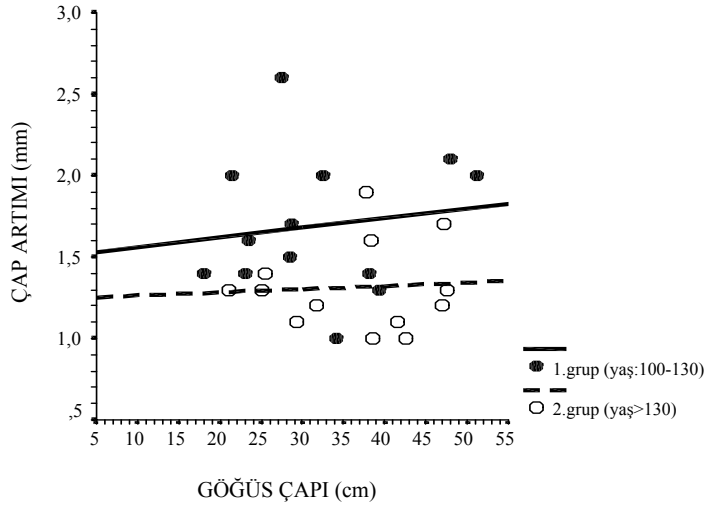
3.2. Çap-Çap Artımı İlişkisi

Genç meşcerelerde, çap-çap artımı ilişkisinde geniş bir dağılım görülmektedir. Bunun nedeni, meşceredeki ağaçların tepe büyüklüğü ve sosyal sınıf bakımından farklı oluşundandır (Kalıpsız, 1968; Carus, 1995). Ayrıca bonitet farklılığı da bir etken olabilir (Bkz. bölüm 2.3)

Çap- çap artımı ilişkisi doğrusal modelle dengelenmiştir (Şekil 3). İlişkinin meşcere yaşlandıkça yatıklaşması, ağaç sosyal sınıfları arasındaki çap artımı farklarının ileri yıllarda azalması ve mağlup ağaçların çoğunluğunun meşcereden ayrılmış olmasıdır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Örnek alan gruplarının model 2'ye göre istatistikleri.

	Katsayı	R ²	F _{test}	Se	P
1. grup	a= 1,503 b=0,00059	0,14	0,22	0,44	NS
2. grup	a= 1,108 b=0,00029	0,09	0,13	0,33	NS

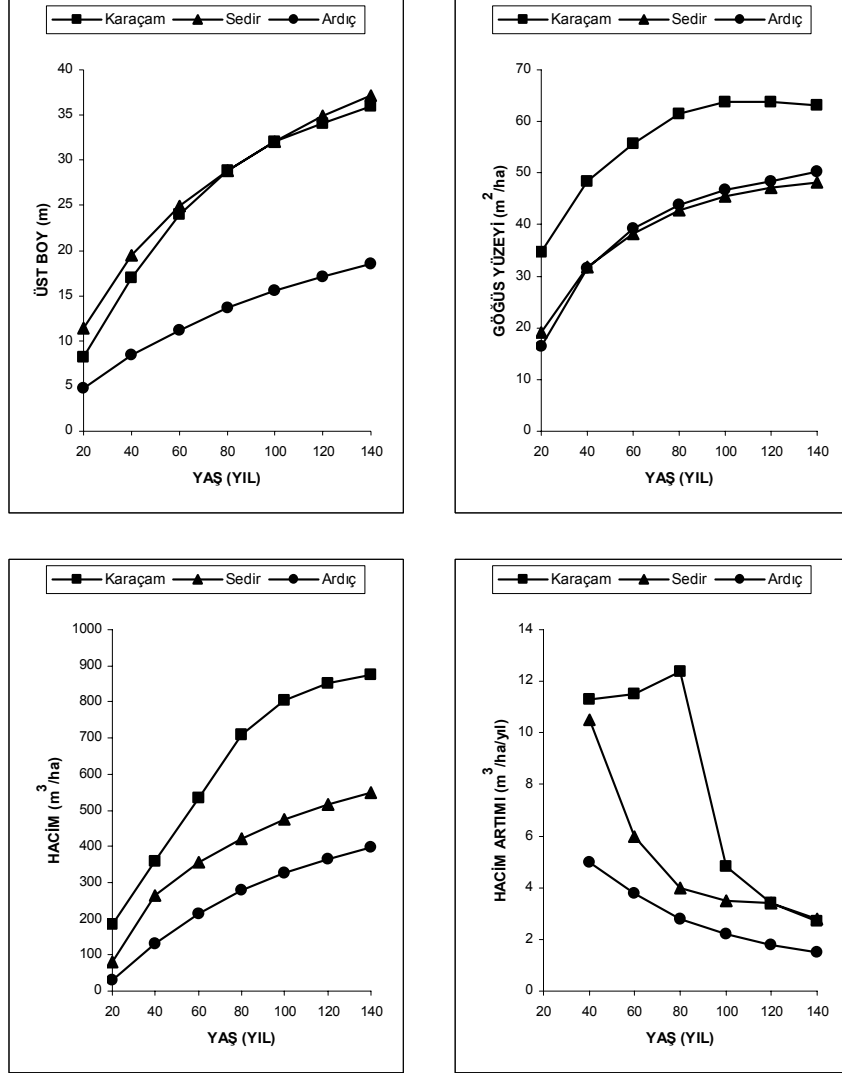


Şekil 3. Çap ve çap artımının örnek alan, 1. grup (3,5,6 ve 7) ve 2. gruba (1,2,4 ve 8) göre değişimi.

3.3. Boylu Ardıç'ın Karaçam ve Sedir ile Artım ve Büyüme İlişkileri

Boylu Ardıç'ın doğal yayılış yaptığı alanlarda onunla karışım yapabilecek ağaç türleri genellikle Sedir ve Karaçam olmaktadır. Söz konusu ağaç türlerinin meşcerelerin yaş ve bonitete göre, artım ve verimi konusunda Karaçam (Kalıpsız, 1963), Sedir (Evcimen, 1963) ve Boylu Ardıç (Eler, 1986) çalışmalar yapılmış ve normal kuruluştaki meşcereler için hasılat tabloları hazırlanmıştır. Karşılaştırmada daha doğru bir sonuç alabilmek için, her ağaç türünün kendi I'inci bonitet sınıfındaki meşcereler için hasılat tablosunun verdiği değerler kullanılmıştır (Fırat,

1972). Araştırmamızda meşcere hacim ve hacim elemanlarından, üst boy, göğüs yüzeyi, genel hacim ve cari hacim artımı kullanılmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Karaçam, Sedir ve Boylu Ardiç'in meşcere yaşına göre üst boy, göğüs yüzeyi, genel hacim ve cari hacim artımının değişimi.

Boylu Ardiç, üst boy gelişimi bakımından Karaçam ve Sedire göre daha az boy gelişmesi yapmakta ve ilerleyen meşcere yaşıyla üst boy değeri oldukça gerilerde kalmaktadır. Göğüs yüzeyi gelişimi ise, Sedire oldukça yakın bulunmaktadır. Hektardaki genel hacim verimi

bakımından, yine genetik özelliği bakımından diğer türlere göre alt düzeylerde bulunmaktadır. Hacim veriminin, Sedir ile aynı göğüs yüzeyi sahip olmasına rağmen düşük olmasının nedeni boy gelişmesinin yavaşlığıdır. Hacim artımının azlığı dolayısıyla da hacim artımı oldukça düşük bulunmuştur (Şekil 4).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Boylu Ardıç, meşcere hacim ve hacim elemanlarının üretim gücü itibariyle Karaçam ve Sedir'e göre düşük bulunmuştur (Eler, 1988) (Şekil 4). Bunun muhtemel nedenlerinden biri de, Ardıç'ın meşcere kuruluşlarının usulsüz kesimler ve otlatma baskısı nedeniyle, genellikle bozuk ve çok bozuk durumda olmasıdır (Ek Çizelge 2).

Örnek alanlar yaşa göre 2 gruba ayrıldığında, 1. grup meşcerelerde (yaş: 100-130) çap-çap artımı ilişkisine ait noktalar dağılımı, büyük bir dağılım ve dik bir eğim göstermiştir. Meşcere yaşlandıkça yani 2. grup (yaşı ≥ 131) meşcerelerde söz konusu noktalar dağılımı arasındaki varyasyon azalarak, dağılım yatay bir eğim göstermiştir. Bunun ana nedeni ağaç sosyal sınıfları arasındaki çap artımı farklarının meşcere yaşı ilerledikçe azalması ve mağlup ağaçların çoğunluğunun kuruyarak meşcereden ayrılmış olmasıdır (Şekil 3). Kısmen de 1. grup meşcere de bonitet farklılıklarının fazla olmasıdır.

Ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımı genç yaşlarda hafif sağa çarpık iken ileri yaşlarda simetrik hale gelmektedir (örnek alan 6, Ek Şekil 2). Bu yapı, Boylu Ardıç'ın genç yaşlarda tipik yarı ışık ağacı olduğunu göstermektedir.

Yaşlı meşcerelerin üretim gücü çok düşük bulunmaktadır. Belli bir plan süresi içinde yaşlı alanların gençleştirilmesi, nispeten genç olanların da kuruluşlarının iyileştirilmesi gerekir. Çünkü, meşcerede sıklık derecesinin kritik bir noktadan (ağaç türü ve meşcere yaşına göre %60-80) daha düşük olması halinde, odun üretimi de hemen bu ölçüde azalmaktadır.

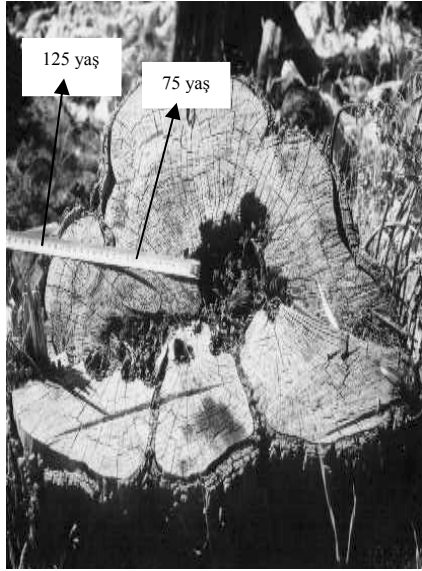
Gençlik, büyüme ve olgunluk dönemindeki meşcerelerde bakım kesimleri yapmak vb. silvikültürel uygulamalarla, meşcere kuruluşlarının iyileştirilmesi gereklidir. Bu haliyle Boylu Ardıç meşcerelerinin bekletilmesi, ilerki yıllarda meşcere kuruluşlarını daha da bozacaktır.

Ardıç alanlarına, yetişme yeri koşullarına uygun diğer ağaç türlerinin getirilmesi çalışmalarında başarı düşüktür. Bu sahaların normal kuruluş gösteren meşcerelere dönüştürülmesinin çözümü, yine ardıç türüdür (Eler, 2000). Çeşitli bilimsel alanlarda çalışmalarla, potansiyel ardıç meşcerelerinin, üretim ve üretim dışında diğer fonksiyonları yerine getirebilecek kuruluşlara ulaştırılması gereklidir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1987. Türkiye Orman Varlığı. O.A.E., Muh. Yayınlar Serisi, No: 48, Ankara, 10s.
- Aykın, R., 1978. Ardıç Çift Girişli Kabuklu Gövde Hacim Tablosu. O.A.E., Sayı: 1, Ankara.
- Carus, S., 1995. Aynı yaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) meşcerelerinde çap artımının meşcere yaş ve göğüs yüzeyine göre değişimi. İ.Ü. Orm. Fak. Dergisi, Seri B, Sayı 3-4: 95-110.
- Carus, S., 1996. Aynı yaşlı Doğu Kayını (*Fagus orientalis* Lipsky.) meşcerelerinde çap dağılımının bonitet ve yaşa göre değişimi. İ.Ü. Orm. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 2: 171-181.
- Eler, Ü., 1988. Türkiye’de Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* L.) Ormanlarında Hasılat Araştırmaları. O.A.E. Teknik Bülten No: 192, Ankara, 70 s.
- Eler, Ü., 2000. Ardıç ormanlarımız. SDÜ Orm. Fak. Dergisi, Seri A, Sayı 1: 87-96.
- Eler, Ü. ve Keskin, S., 1990. Korumaya alınan tahribat görmüş genç Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) ve Kokulu Ardıçların (*Juniperus foetidissima* Willd.) gelişme durumu. O.A.E. Dergisi, Cilt 36, Sayı 2, No: 72, s. 5-18.
- Eliçin, G., 1977. Türkiye doğal ardıç (*Juniperus* L.) taksonlarının yayılışları ile önemli morfolojik ve anatomik özellikleri üzerine araştırmalar. İ.Ü. Yayın No: 2327, Orm. Fak. Yayın No: 232, İstanbul, 109s.
- Erinç, S., 1965. Yağış Müessiriyeti Üzerine Bir Deneme ve Yeni Bir İndis. İ.Ü. Coğrafya Enst. Yayınları No: 41, İstanbul.
- Evcimen, B.S., 1963. Türkiye Sedir Ormanlarının Ekonomik Önemi, Hasılatı ve Amenajman Esasları. OGM Yayın No: 355/16, 199s,
- Fırat, F., 1972. Orman Hasılat Bilgisi. İ.Ü. Yayın No:1642/166, İstanbul, 359s.
- Kalıpsız, A., 1963. Türkiye’ de Karaçam Meşcerelerinin Tabii Bünyesi ve Verim Kudreti Üzerine Araştırmalar. OGM Yayın No: 349/8, Ankara, 141s.
- Kalıpsız, A., 1968. Meşcere Hacim Artımının Tayininde Kullanılan Meyer Metotları Ve Kritiği. İ.Ü. Yayın No: 1355/129, İstanbul, 71s.
- Konukçu, M., 1999. Ormancılığımız. Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara, 133s.
- Saatçioğlu, F., 1969. Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri. İ.Ü. Yayın No: 1429, Orm. Fak. Yayın No:138, İstanbul, 323s.

ISPARTA-SÜTÇÜLER YÖRESİ BOYLU ARDIÇ (*Juniperus excelsa* Bieb.)
MEŞCERELERİNDE ARTIM VE BÜYÜME



Ek Şekil 1. Ardıç meşcerelerinden bir profilde, anakayanın yüzeye oldukça yakın olması (üst), 125 yaşındaki kesilmiş bir kütükte gövde öz çürüklüğü (sol) ve meşcerelerde kısmen de olsa çap, boy ve tepe gelişimi iyi olan bir grup birey (sağ).

Ek Çizelge 1. Örnek alanların genel ve lokal konumlarına ait bilgiler.

Örnek Alan No	Orman İşl. Müdürlüğü	İşletme Şefliği ve Yöresi	Yükselti (m)	Bakı	Eğim (derece)	Reliyef	Örnek Alan Boyutları (m)	Yaş (yıl)
1	Sütçüler	Sipahiler Kızılot	1460	Güney	17	Orta Yamaç	30x20	137
2	Sütçüler	Sipahiler Kızılot	1400	Kuzey Doğu	19	Orta Yamaç	20x30	173
3	Sütçüler	Tota Ardıçalan	1560	Doğu	5	Orta Yamaç	30x20	102
4	Sütçüler	Sütçüler Ardıçalan	1540	Doğu	5	Orta Yamaç	30x20	161
5	Sütçüler	Sütçüler Ardıçalan	1530	Güney	17	Alt Yamaç	30x30	129
6	Sütçüler	Sütçüler Ardıçalan	1420	Doğu	17	Orta Yamaç	20x30	101
7	Sütçüler	Sütçüler Zengialan	1290	Kuzey Batı	20	Orta Yamaç	30x30	123
8	Sütçüler	Sütçüler Zengialan	1390	Kuzey Batı	16	Üst Yamaç	30x30	151

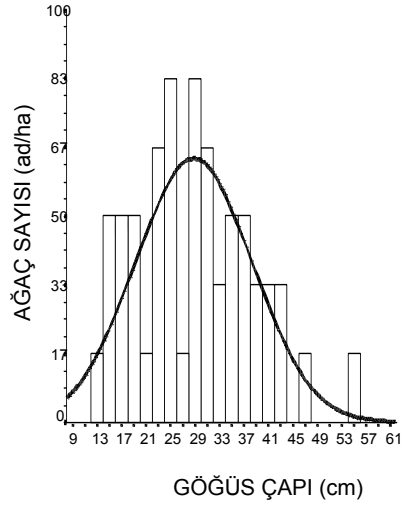
32

Ek Çizelge 2. Örnek alanların hacim ve hacim elemanlarına ait bilgiler.

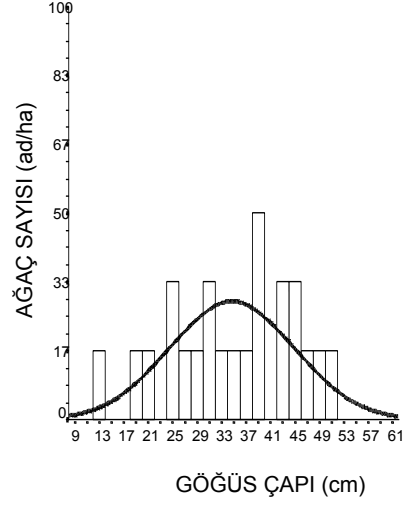
Örnek Alan No	Meşcere Orta Çapı (cm)	Meşcere Orta Boyu (m)	Meşcere Üst Boyu (m)	Orta Ağaç Hacmi (m ³)	Hektardaki			Hacim Artımı (m ³ /ha/yıl)	Bonitet Endeksi (m)	Bonitet Sınıfı
					Ağaç Sayısı (ad/ha)	Göğüs Yüzeyi (m ² /ha)	Gövde Hacmi (m ³ /ha)			
1	30,3	9,7	11,3	0,318	767	55,4	246,3	1,981	9,64	II
2	32,4	10,2	12,8	0,381	367	30,3	163,0	1,521	9,76	II
3	40,1	14,4	14,8	0,758	467	58,9	355,2	3,607	14,80	I
4	36,2	11,2	11,4	0,521	383	39,5	200,2	1,456	8,96	III
5	31,4	10,3	10,7	0,356	444	34,3	165,5	2,108	9,30	III
6	26,3	7,4	8,0	0,196	483	26,2	99,8	1,304	7,95	III
7	34,9	11,7	12,0	0,491	511	48,8	245,3	2,618	10,64	II
8	34,2	9,7	11,5	0,322	500	36,5	200,3	1,663	9,00	III

ISPARTA-SÜTÇÜLER YÖRESİ BOYLU ARDIÇ (*Juniperus excelsa* Bieb.)
MEŞCERELERİNDE ARTIM VE BÜYÜME

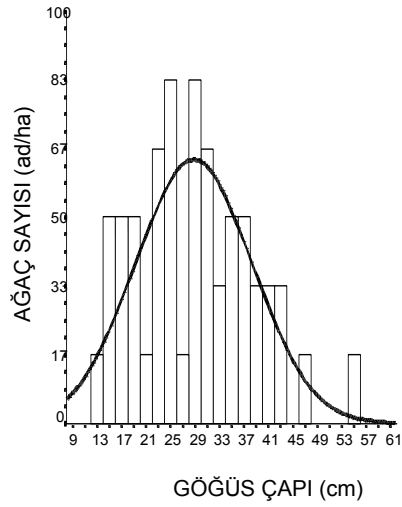
Örnek Alan 1 (T=137, BS=II)



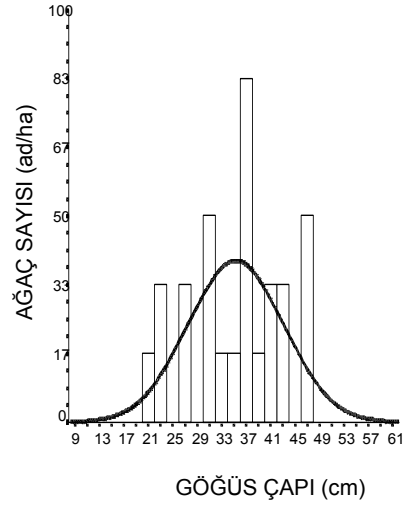
Örnek Alan 2 (T=173, BS=II)



Örnek Alan 3 (T=102, BS=I)

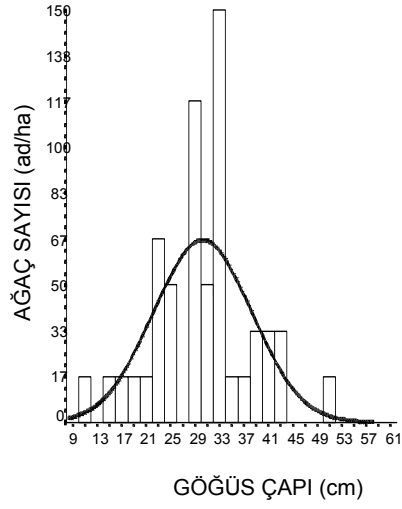


Örnek Alan 4 (T=161, BS=III)

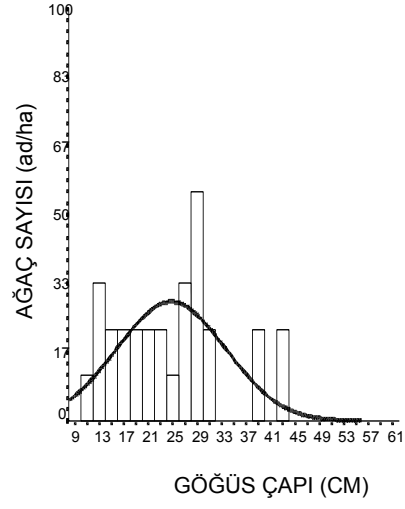


Ek Şekil 2. Örnek alanlarda ağaç sayısının çap basamaklarına dağılımı
(T=meşcere yaşı, BS=Bonitet sınıfı).

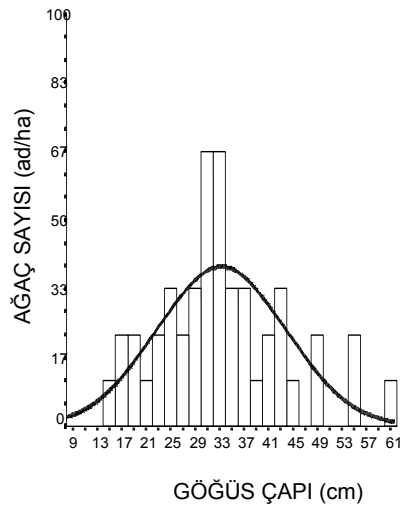
Örnek Alan 5 (T=129, BS=III)



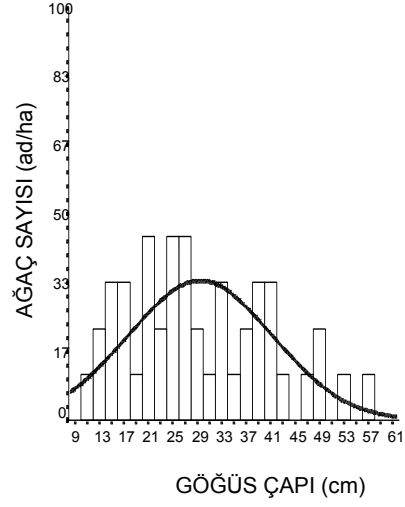
Örnek Alan 6 (T=101, BS=III)



Örnek Alan 7 (T=123, BS=II)



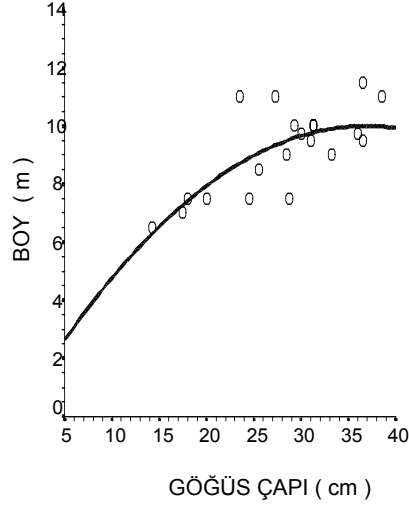
Örnek Alan 8 (T=151, BS=III)



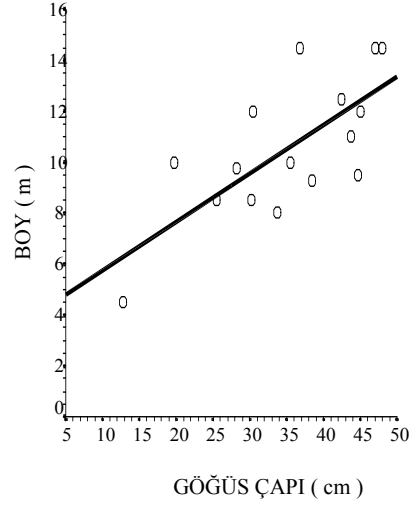
Ek Şekil 2. Devamı.

ISPARTA-SÜTÇÜLER YÖRESİ BOYLU ARDIÇ (*Juniperus excelsa* Bieb.)
MEŞCERELERİNDE ARTIM VE BÜYÜME

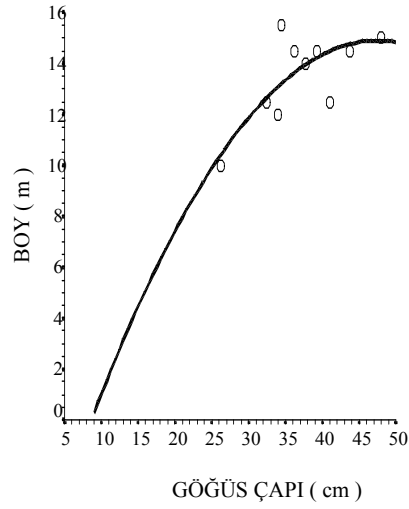
Örnek Alan 1 (T=137, BS=II)



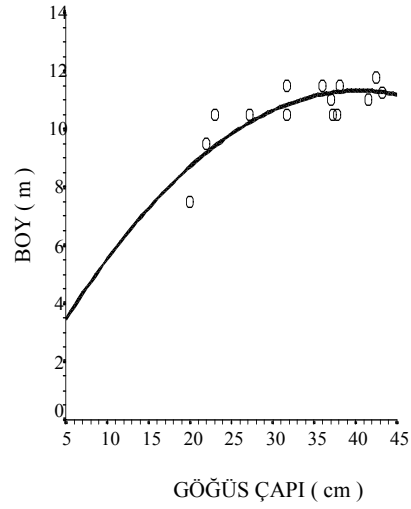
Örnek Alan 2 (T=173, BS=II)



Örnek Alan 3 (T=102, BS=I)

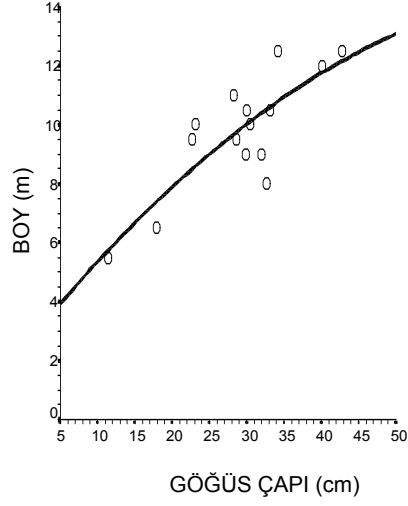


Örnek Alan 4 (T=161, BS=III)

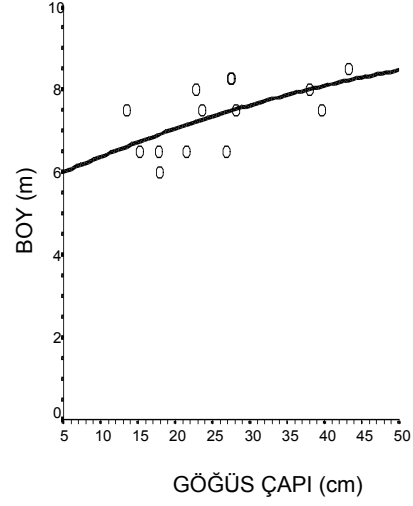


Ek Şekil 3. Örnek alanlarda meşcere boy eğrilerinin değişimi (T=meşcere yaşı, BS=Bonitet sınıfı).

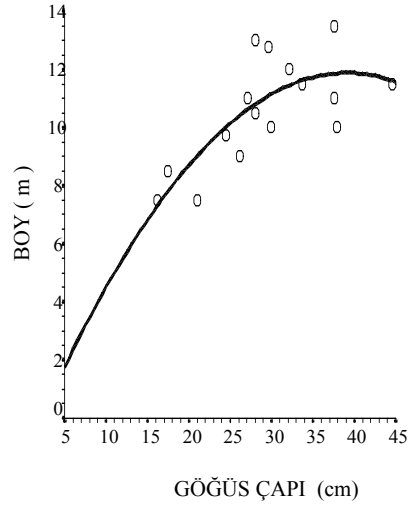
Örnek Alan 5 (T=129, BS=III)



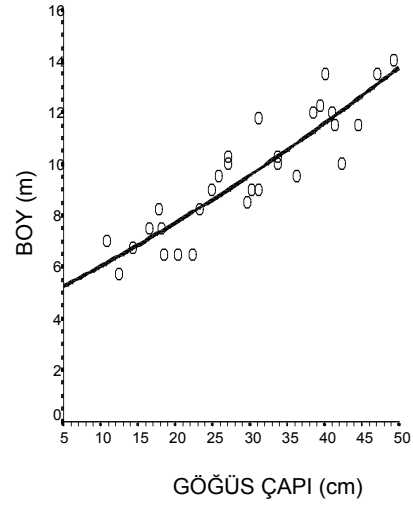
Örnek Alan 6 (T=101, BS=III)



Örnek Alan 7 (T=123, BS=II)



Örnek Alan 8 (T=151, BS=III)



Ek Şekil 3. Devamı.