

SARIÇAM - KARAÇAM DOĞAL GENÇLEŞTİRME SAHALARINDA BAZI TESPİTLER: SÜNDİKEN DAĞLARI - ESKİŞEHİR - I

Ş. Teoman GÜNER¹, Aydın ÇÖMEZ¹, Musa GENÇ²

¹ Orman Toprak ve Ekoloji Araş. Enst. Müd., 26160, Eskişehir, stguner@hotmail.com; acomez@hotmail.com

² SDÜ Orman Fakültesi, Orm. Müh. Böl., 32260, Isparta, mgencc61@orman.sdu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, Sündiken Dağları (Eskişehir) kütleindeki mevcut sarıçam ve karaçam doğal gençleştirme sahalarındaki gençliklerde karşılıklı boylanma özellikleri belirlenmiştir. Tesadüfi olarak belirlenen üç örnekleme alanında, gençliklerde yaş tespitleri yapılmış ve yıllık boy artımları ölçülmüştür. Veriler çift yönlü varyans analizi ve Duncan Testi ile değerlendirilmiştir. Aynı örnekleme alanı için, sarıçam ve karaçam gençliklerinin boy büyümeleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Doğal gençleştirme çalışmalarında, sarıçam yahut karaçam gençlikleri birlikte sahaya getirilebilir. Bol tohum yılı, her iki türde de aynı yıla rastladığında, büyük alan siper işletmesi ile gençleştirmeye başlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Sarıçam, karaçam, gençlik, boy artımı, büyük alan siper işletmesi

SOME DETERMINATIONS IN THE NATURAL REGENERATION AREAS OF THE SCOTCH PINE AND ANATOLIAN BLACK PINE: A CASE STUDY OF SÜNDİKEN MOUNTAIN – ESKİŞEHİR - I

ABSTRACT

In this research, mutual height growth relations between Scots pine and Anatolian black pine in natural regeneration areas existing over Sündiken Mountain-Eskisehir were determined. Age determinations and annual height growth measurements on reproductions were performed on three sample plots chosen randomly. Data were evaluated by two-way Anova and Duncan tests. No differences between growth of Scots pine and Anatolian black pine reproductions were determined significantly. Scots pine or Anatolian black pine reproductions could be brought together to the site during the natural regeneration operations. Regeneration operations could be started by using shelterwood method if the rich seed year occurs at the same time for both species.

Key words: Scots pine, Anatolian black pine, reproduction, height growth, shelterwood regeneration method.

1. GİRİŞ

Türkiye'nin yeryüzü şekli özellikleri ve bunların çeşitliliği ülke iklimini de etkilemektedir. Yeryüzü şekli - iklim ilişkisi, birbirinden farklı coğrafya bölgelerinin ve bu bölgeler içinde farklı bölümlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu bölgesel farklar bitkilerin yayılışını ve bitki toplumlarının tür bileşimini kuvvetle etkilemektedir (Kantarıcı 1983). Farklı iklim özellikleri ve arazi yapısı Türkiye'de çok sayıda yetişme ortamı oluşumlarına; bu durum ise, karışık meşcerelerin oluşmasına sebep olmuştur.

Karışık meşcereler, çok yönlü yararlarıyla doğanın eşsiz zenginliklerindedir ve korunarak devam ettirilmeleri için gerekli önlemler mutlaka alınmalıdır. Atay vd. (1989)'nin de vurguladığı yararlar şu şekilde sıralanabilir:

1. Karışık meşcereler, farklı canlı türlerinin değişen ekolojik isteklerine uygun yerel yetişme ortamı özelliklerini daha iyi değerlendirme olanağı verir.

2. Karışık meşcereler dış etkilere karşı saf meşcerelere göre daha dayanıklıdır ve duyarlı türler, karışık meşcereler içinde daha sağlıklı büyüme olanağı bulurlar.

3. Karışık meşcereler estetik bakımdan, saf meşcerelere göre, yarattıkları değişik görünüş ve renk farklılığı ile daha değerlidir.

4. Silvikültürel işlemlerde yapılan hatalar karışık meşcerelerde daha az zararlı giderilebilir.

5. Karışık meşcereler sağladıkları yapacak-yakacak odun çeşitliliği yanında yaban hayvanları dâhil odun dışı orman ürünleri bağlamında sundukları zenginlikle, toplumun çok yönlü isteklerini karşılamaya daha uygundur.

Karışık meşcerelerin gençleştirilmesinde en önemli konu karışımı oluşturan türlerin gençlikteki büyüme ilişkileridir. Bu çalışmada, Sündiken Dağı kütlesindeki sarıçam-karaçam karışık meşcerelerinde gerçekleştirilecek doğal gençleştirme çalışmalarına, türlerin gençlikteki büyüme ilişkileri bağlamında yöresel öneriler getirmek amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma materyali olarak, Sündiken Dağları sarıçam - karaçam doğal gençleştirme alanlarından rastgele seçilen gençlikler ele alınmıştır. Bu amaçla, üç örnek alan seçilmiş (Çizelge 1) ve bu alanlardan alınan 15 adet toprak örneği ile 207 adet gençlikten elde edilen materyal aşağıda belirtilen yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Örnekleme alanlarının genel özellikleri

Örnekleme Alanı No	1	2	3
İşletmesi	Mihalıçcık	Mihalıçcık	Mihalıçcık
Şefliği	Çatacık	Çatacık	Çatacık
Bölme numarası	64	90	34
Meşcere tipi	ÇsÇka3	ÇsÇka3	ÇsÇka3
Bakı	Güneydoğu	Güneybatı	Kuzeydoğu
Yükselti (m)	1530	1700	1530
Eğim (%)	25	30	30
Yeryüzü şekli	Alt yamaç	Üst yamaç	Orta yamaç
Anakaya	Serisit şist	Mikaşist	Mikaşist

Büyüme ilişkilerinin belirlenmesi amacıyla kesilen gençliklerde yaş ve yıllık boy artımı ölçümleri yapılmıştır.

Her örnek alanda, bir adet toprak profili açılmış ve mineral toprak horizonları ayrılarak genetik toprak tipi belirlenmiştir (Kubiens, 1953; Kantarcı, 2000). Ayrıca, mineral toprak horizonlarından, hacim silindirlere ile bir litre hacimde toprak örnekleri alınmıştır.

Laboratuvara getirilen toprak örnekleri hava kurusu hale geldikten sonra öğütülmüş ve 2 mm'lik elekten geçirilmiş, elde edilen ince topraklar 105 °C sıcaklıkta kurutulup fırın kurusu ağırlıkları bulunmuştur (Gülçur, 1974). Toprakların tane çapları Bouyoucos'un hidrometre yöntemine göre (Bouyoucos, 1962), aktüel asitliği 1/2,5 oranında saf suda (Jackson, 1962), organik karbon Wackley-Black ıslak yakma metodu ile (Wackley ve Black, 1934), toplam azot (Nt) sömi-mikro Kjeldahl metodu ile (Jackson, 1962), yarayışlı rutubet basınç tablalı toprak nemi tayin cihazı ile (Çepel, 1985), yarayışlı fosfor (P) Bray ve Kurtz No. 1 yöntemine göre (Bray ve Kurtz, 1945), değıştirilebilir potasyum (K⁺), sodyum (Na⁺), kalsiyum (Ca⁺⁺), magnezyum (Mg⁺⁺) amonyum asetat metoduna göre (Jackson, 1962), katyon değışim kapasitesi (KDK) sodyum asetat metoduna göre (Chapman ve Pratt, 1982) tayin edilmiştir.

Örnekleme alanlarının toprak özelliklerinin değeriendirilmesi, % (yüzde) değeri, yanında rezerve değeri ile de yapılmıştır. Bunun için toprak örneklerinin analiz sonucu elde edilen yüzde değeri (100 gr kuru madde için) her toprak horizonunun bir litre hacimdeki ince toprak miktarı ile çarpılarak birim hacimdeki değeri, çevrilmiştir. Bir litre hacim değeri aynı zamanda bir m² yüzeye sahip, 1 mm kalınlığındaki toprak hacmini temsil etmektedir. İncelenen her madde için bulunan hacim değeri, ait oldukları horizonların mm cinsinden kalınlıkları ile çarpılarak, her horizonunda bir m² alandaki madde miktarı bulunmuştur. Horizontlardaki madde miktarları toplanarak, bir m² yüzeye sahip ve bir m derinlikteki toprak sütununda, diğeri bir ifadeyle bir "pedon" daki madde

miktarı elde edilmiştir. En alttaki horizontan (Cv) ise, bir m'yi tamamlayacak kadar bir derinlik alınmıştır.

Güney bakıdaki bir ve iki numaralı örnekleme alanlarının iklim özelliklerinin belirlenmesinde, Eskişehir meteoroloji istasyonu verileri kullanılmıştır. İklim özellikleri, ortalama yağış ve sıcaklık değerleri kullanılarak, Thornwaite yöntemine göre incelenmiştir. Meteoroloji istasyonu verileri araştırma alanına enterpole edilirken sıcaklık değerleri her 100 m'de 0,5 °C azaltılmış, yağış değerleri ise her 100 m'de 50 mm arttırılmıştır (Özyuvacı, 1999). Kuzey bakıdaki üç numaralı örnekleme alanının iklim özelliklerinin belirlenmesinde ise, Boydak (1974) tarafından Beydili ve Nallıhan meteoroloji istasyonu verileri kullanılarak, Thornwaite yöntemine göre hazırlanan (1550 m yükselti için) su bilânçosundan yararlanılmıştır.

İstatistik analizlerde, bütün örnekleme alanları için, ortak gençlik yaşı olan dokuz yaşındaki boy değerleri kullanılmıştır. Boy büyümesi bakımından türlerin ve örnekleme alanlarının karşılaştırılması amacıyla "Çift Yönlü Varyans Analizi" yapılmıştır. Varyans analizi sonucunda istatistiksel bakımdan anlamlı ($P<0.05$) farklılıklar bulunması durumunda Duncan testi uygulanarak benzer gruplar belirlenmiştir (Kalıpsız, 1994; Özdamar, 2002).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Araştırma Alanının Yetiştirme Ortamı Özellikleri

3.1.1. Coğrafi Konum ve Yeryüzü Şekli Özellikleri

Sündiken Dağları kütlesi İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatı kesiminde, Eskişehir ili sınırları içinde ve bu ilin de kuzeyinde 39°49'-40°06' kuzey enlemleri ile 30°40'-31°30' doğu boylamları arasında bulunmaktadır. (Çelik, 2006). Kütle kuzeyde ve doğuda Sakarya Nehri, güneyde Eskişehir Ovası (800 m), batıda ise Bozdağ ile sınırlıdır. Doğu-batı istikametinde uzanan kütlede en yüksek noktası 1818 m yükseltideki Kızıl Tepe'dir.

3.1.2. İklim Özellikleri

Araştırma alanı, Karadeniz ile İç Anadolu yağış rejimi arasında bir geçiş tipine sahiptir. Kütlede kuzey yamaçları Karadeniz üzerinden gelen hava kütlelerinin etkisi altında nemli; güney yamaçları ise, İç Anadolu'nun etkisi altında karasal bir iklime sahiptir. Thornwaite yöntemine göre;

Güney bakıdaki bir numaralı örnekleme alanı (ortalama yükselti 1550 m) B1B1'sb2' iklim sınıfı içine girmektedir. Buna göre iklim nemli olup

düşük sıcaklıklar hâkimdir. Ortalama 135,1 mm civarındaki su açığı, temmuz-eylül ayları arasındaki üç aylık dönemde görülmektedir.

Güney bakıda bulunan iki numaralı örnekleme alanı (ortalama yükselti 1650 m) B2B1'sb2' iklim sınıfı içine girmektedir. Yine, nemli bir iklim hüküm sürmektedir ve düşük sıcaklıklar hâkimdir. Su açığı 119,3 mm olup, ağustos-eylül ayları arasındaki iki aylık dönemi kapsamaktadır.

Kuzey bakıda bulunan üç numaralı örnekleme alanı (ortalama yükselti 1550 m) ise B3C2'sb2' iklim sınıfı içine girmekte olup, iklim nemli ve düşük sıcaklıklar hâkimdir. Ortalama 111,9 mm civarındaki su açığı, ağustos-eylül ayları arasındaki iki aylık dönemde görülmektedir (Boydak, 1974).

Örnekleme alanları toplu olarak değerlendirildiğinde, her üç örnekleme alanında da nemli bir iklim hüküm sürmektedir ve sıcaklıklar düşüktür. Su açığı, en fazla bir numaralı örnekleme alanında görülürken; bunu iki ve üç numaralı örnekleme alanları izlemektedir.

3.1.3. Anakaya ve Toprak Özellikleri

Sündiken Dağları'nın eksenî metamorfik şist ve mermerleşmiş kireç taşlarından, batı kesimleri, Paleozoik yaşlı şistler ve Permiyen yaşlı mermerlerden oluşmuştur. Kütlenin güneyinde, Oligosen ve Neojen yaşlı kayalar ile Pleistosen çakılları yer alırken, doğusu bütünüyle, Neojen dönemine ait göl tortulları (kireçtaşı, çakıl, kum, marn, jips) ve Miyosen marnlarıyla kaplıdır. Kütlenin güneye bakan eteklerinde yer yer Pliosen II (kireçli) akarsu tortulları bulunmaktadır. Kütlenin kuzeyinde ise, üst karbonifer - alt permiyen yaşlı kristalin şistler yaygındır (Gözler ve ark.'na atfen Çelik, 2006).

Örnekleme alanlarından alınan anakaya örneklerinin teşhisinde, bir numaralı örnekleme alanının (Çatacık-64) Serisit şist; iki (Çatacık-90) ve üç (Çatacık-34) numaralı örnekleme alanlarının ise mikaşist anakayaya sahip olduğu belirlenmiştir. Toprak özellikleri bakımından üç örnekleme alanı da "boz esmer orman toprağı" tipine sahiptir. Açılan toprak profillerinde, ortak horizonlar olarak Ah, Ael, Bst, BC ve Cv horizonları mevcut olup, her horizonttan alınan toprak örneklerine ilişkin yüzde değerler Çizelge 2'de; bir m³ hacimdeki rezerve değerler ise, Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Örnekleme alanlarındaki toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Örnek alan nu.	MTH	HK (cm)	İTM (g/l)	Kum (%)	Toz (%)	Kil (%)	Toprak Türü	YR (%)	pH 1/2,5 su	OC (%)	N (%)	P (ppm)	K ⁺ (ppm)	Na ⁺ (ppm)	Ca ⁺⁺ (ppm)	Mg ⁺⁺ (ppm)	KDK (me/100 gr)
1 (Çatacık -64)	Ah	2	583	60	21	19	KB	21,4	6,2	6,25	0,24	4	156	21	3102	347	33,57
	Ael	10	716	60	21	19	KB	17,6	6,2	4,50	0,16	2	125	16	2576	307	28,95
	Bst	13	761	51	21	28	BK	11,9	5,9	1,38	0,10	2	125	16	2056	354	20,08
	BC	15	778	41	17	42	BK	9,6	6,1	0,66	0,06	2	164	16	2264	306	22,16
	Cv	60	912	47	19	34	BK	9,6	6,1	0,41	0,02	2	113	16	2150	395	24,10
2 (Çatacık -90)	Ah	1	485	71	17	12	KuB	14,0	6,1	4,48	0,18	29	133	21	2196	199	22,77
	Ael	7	632	68	16	16	KuB	13,9	6,2	2,07	0,07	8	113	18	1462	158	14,40
	Bst	13	595	65	18	17	KuKB	11,7	6,2	1,40	0,04	5	105	18	1452	168	15,92
	BC	26	590	69	14	17	KuKB	11,4	6,2	1,71	0,04	2	90	21	1822	223	19,15
	Cv	53	474	70	16	14	KuB	11,2	6,2	0,71	0,03	2	66	18	1180	176	12,24
3 (Çatacık -34)	Ah	4	288	83	6	11	BKu	8,7	5,9	10,27	0,39	13	281	21	4244	466	44,29
	Ael	15	708	63	21	16	KuKB	14,9	6,2	3,21	0,11	2	183	21	2716	340	31,92
	Bst	21	828	65	19	16	KuB	11,9	6,4	1,44	0,06	2	101	21	2488	317	23,64
	BC	26	746	65	21	14	KuB	11,8	6,5	1,10	0,03	2	70	21	2204	336	20,87
	Cv	34	688	69	19	12	KuB	10,5	6,5	0,39	0,02	2	55	21	2156	391	21,74

MTH: Mineral toprak horizonları, HK: Horizon kalınlığı, İTM: İnce toprak miktarı, YR: Yarayışlı rutubet, OC: Organik karbon, KB: Killi balçık, BK: Balçıklı kil, KuB: Kumlu balçık, KuKB: Kumlu killi balçık, BKu: Balçıklı kum, KDK: Katyon değişim kapasitesi

Çizelge 3. Örnekleme alanı topraklarının bir m³ hacimdeki bazı rezerve değerleri

Değişkenler	Örnekleme Alanı		
	1 (Çatacık-64)	2 (Çatacık-90)	3 (Çatacık-34)
Faydalanılabilir su kapasitesi (mm/m ³)	91	61	85
Mutlak toprak derinliği (cm)	25	21	40
İnce toprak (kg/m ³)	846,1	531,3	719,5
Kum (kg/m ³)	405,4	365,5	476,9
Toz (kg/m ³)	162,0	83,4	141,2
Kil (kg/m ³)	278,5	82,0	101,3
Organik karbon (g/m ³)	8329	6622	10141
Nt (g/m ³)	420,9	207,3	371,0
P (g/m ³)	1,7	1,6	1,5
K ⁺ (g/m ³)	104,1	44,2	66,7
Na ⁺ (g/m ³)	13,6	10,1	14,8
Ca ⁺⁺ (g/m ³)	1864,7	763,5	1701,7
Mg ⁺⁺ (g/m ³)	312,8	99,5	253,1
KDK (e/m ³)	202,2	79,9	171,4

SARIÇAM - KARAÇAM DOĞAL GENÇLEŞTİRME SAHALARINDA BAZI TESPİTLER: SÜNDİKEN DAĞLARI - ESKİŞEHİR - II

Ş. Teoman GÜNER¹, Aydın ÇÖMEZ¹, Musa GENÇ²

¹ Orman Toprak ve Ekoloji Araş. Enst. Müd., 26160, Eskişehir, stguner@hotmail.com; acomez@hotmail.com

² SDÜ Orman Fakültesi, Orm. Müh. Böl., 32260, Isparta, mgencc61@orman.sdu.edu.tr

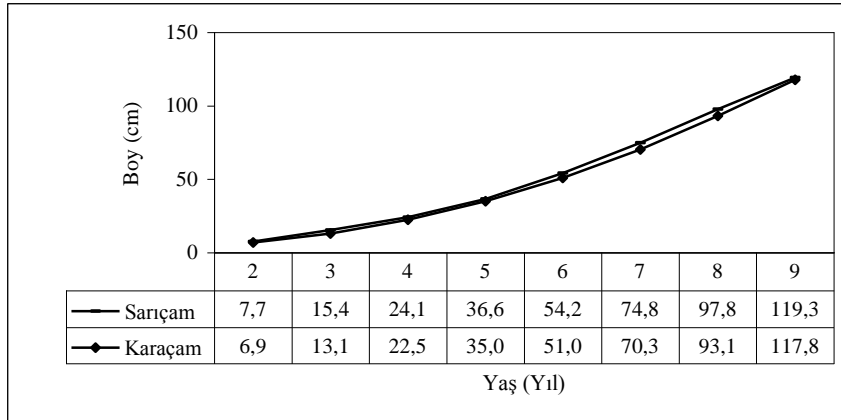
3.2. Gençliklerin Büyüme İlişkileri

Sarıçam – karaçam gençliklerinde büyüme ilişkileri bağlamında, aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır:

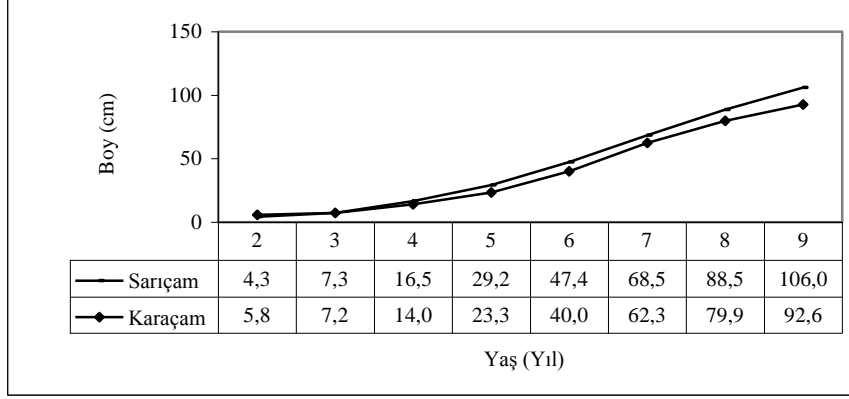
Bir numaralı örnekleme alanında (Çatacık-64) bulunan sarıçam gençliklerinin dokuz yaşında ulaştığı ortalama boy 119,3 cm, karaçam gençliklerinin dokuz yaşında ulaştığı ortalama boy ise 117,8 cm olarak bulunmuştur (Şekil 1).

İki numaralı örnekleme alanındaki (Çatacık-90) sarıçam gençliklerinin dokuz yaşında ulaştığı ortalama boy 106,0 cm iken, karaçam gençliklerinin ortalama boyu 92,6 cm'dir (Şekil 2).

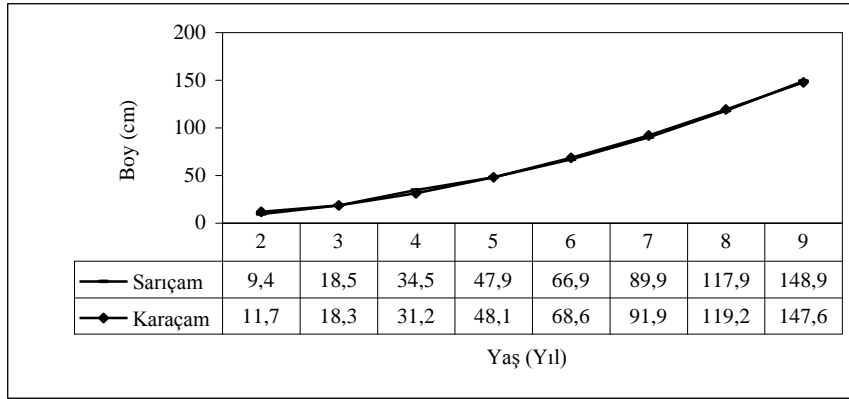
Üç numaralı örnekleme alanındaki (Çatacık-34) tespitlere göre, gençliklerinin dokuz yaşında ulaştığı ortalama boy; sarıçamda 148,9 cm, karaçamda ise 147,6 cm'dir (Şekil 3).



Şekil 1. Bir numaralı örnekleme alanında (Çatacık-64), yaşa göre boy gelişimi



Şekil 2. İki numaralı örnekleme alanında (Çatacık-90), yaşa göre boy gelişimi



Şekil 3. Üç numaralı örnekleme alanında (Çatacık-34), yaşa göre boy gelişimi

Sarıçam - karaçam gençliklerinin boylanma değerleriyle yapılan çift yönlü varyans analizinde, türlerin dokuz yaşında ulaştıkları boy büyümeleri arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık olmadığı ($P>0.05$); fakat, örnek alanlar arasında istatistiksel bakımdan anlamlı ($P<0.001$) farkların bulunduğu; tür - örnekleme alanı etkileşiminin ise istatistiksel bakımdan anlamsız ($P>0.05$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4). Örnekleme alanları arasındaki farklar anlamlı çıkınca, benzer grupları belirlemek amacıyla Duncan testi yapılmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 4. Varyans analizi sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Oranı	Önem Düzeyi
Tür (T)	1040,679	1	1040,679	1,136	0,288
Örnek alan (ÖA)	57389,718	2	28694,859	31,322	0,000
T X ÖA	1013,961	2	506,980	0,553	0,576
Hata	130089,912	142	916,126		
Toplam	189624,142	147			

Çizelge 5. Duncan testi sonuçları

Örnek Alan	N	Homojen Gruplar		
		1	2	3
2	38	99,6316		
1	52		118,4904	
3	58			148,1638

Üç örnekleme alanında da, sarıçam - karaçam gençliklerinin boylanma özellikleri arasında anlamlı bir farklılık belirlenememiştir. Ata (1995) da sarıçam - karaçam gençliklerinin boy büyümeleri arasında bir farklılığın olmadığını bildirmektedir.

Bu durumda, Sündiken Dağları doğal sarıçam - karaçam karışık meşcerelerinin tabii gençleştirilmesinde türlerden herhangi birine, diğerine karşı yaş ve boy üstünlüğü verilmesine gerek yoktur. Türlerin bol tohum yılı aynı yıla rastlarsa, saha büyük alan siper işletmesi (BASİ) ile gençleştirilebilir. Eğer türlerin bol tohum yılları aynı yıla rastlamazsa, karışımında ağırlığı oluşturan türün bol tohum yılı beklenir. Gençleştirme çağına kadar herhangi bir müdahale görmemiş, kapalılığı 0,9 ve üzerinde olan sarıçam + karaçam karışık meşcerelerinde, sarıçamın bol tohum yılında BASİ kapsamında yapılacak tohumlama kesimi (TK) ile kapalılık bütün sahada 0,6–0,7'ye düşürülür. Gözlemlerimize göre, mahallinden toplanmış karaçam tohumlarıyla, yine karaçam siper ağaçları altında ve dip kütükleri civarında, 15–20 kg/ha ekim yapılarak çalışmalara devam edilir. Benzer özelliklere sahip karaçam + sarıçam karışık meşcerelerinde ise, karaçamda bol tohum yılı beklenir ve BASİ kapsamında yapılacak tohumlama kesimi ile kapalılık bütün sahada 0,5–0,6'ya düşürülür. Sarıçam siper ağaçları altına ve dip kütükleri civarında, yine mahallinden toplanmış sarıçam tohumlarıyla, 5–10 kg/ha ekim yapılır ve çalışmalar sürdürülür (Genç, 2004).

Mümkünse, çizgi ekimi, tam alan serpme ekimine tercih edilmelidir. Çizgi ekiminde, ekim sıraları arasındaki uzaklık, türlerin yapay gençleştirme ve ağaçlandırma çalışmalarında hâlen kullanılmakta olan dikim sıraları aralığı kadar olabilir.

Her bir örnekleme alanı içerisinde bulunan sarıçam – karaçam gençliklerinin boy büyümeleri arasında bir farklılık bulunmamakla birlikte, örnekleme alanları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Çizelge 5'te görüldüğü üzere gençliklerin boy büyümeleri örnekleme alanlarına göre üç grupta toplanmıştır. Buna göre, üç numaralı örnekleme alanındaki gençlikler en iyi boy gelişimini yaparken, bunu bir numaralı örnekleme alanındaki gençlikler izlemiştir. Boy gelişimi en zayıf gençlikler ise iki numaralı örnekleme alanında bulunmaktadır.

Bu durum, kanımızca, örnekleme alanlarının yetişme ortamı özellikleri arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır. Zira, büyümenin en zayıf olduğu iki numaralı örnekleme alanında, mutlak toprak derinliği, bir m³ hacimdeki beslenme elementleri ve faydalanılabilir su kapasitesi diğer örnek alanlara göre daha düşük seviyelerdedir. Ayrıca, bu örnekleme alanı üst yamaç arazi üzerinde olup, orta ve alt yamaçta bulunan diğer örnekleme alanlarına göre daha taşlı ve birim hacimdeki ince toprak miktarı da daha azdır.

Bütün bu faktörler, iki numaralı örnekleme alanındaki gençliklerin boylanmada geri kalmasının başlıca sebebi olarak gösterilebilir. Bir numaralı örnekleme alanının bir m³ hacimdeki ince toprak ve beslenme elementleri üç numaralı örnekleme alanından bir miktar fazladır (Bkz. Çizelge 3). Fakat, üç numaralı örnekleme alanındaki gençlikler, daha boyludur. Bu tezat durum, kanaatimizce, üç numaralı örnekleme alanının kuzey bakıda bulunmasından, mutlak toprak derinliğinin daha fazla olmasından ve su açığının da daha düşük düzeyde kalmasından; özetle, daha nemli bir ortam oluşundan kaynaklanmaktadır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sündiken Dağları sarıçam – karaçam doğal gençliklerinde karşılıklı boy büyümelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

1. Aynı yetişme ortamı içerisinde sarıçam ve karaçam gençliklerinin boy büyümeleri arasında bir farklılık belirlenmemiştir. Dolayısıyla doğal gençleştirme çalışmalarında bu türlerden birisine, diğerine karşı yaş ve boy üstünlüğü verilmesine gerek yoktur.
2. Sarıçam – karaçam ve karaçam – sarıçam karışık meşcerelerinde türlerin bol tohum yılı aynı yıla rastladığında, saha, büyük alan siper işletmesi (BASİ) ile gençleştirilebilir.
3. Hiç müdahale görmeden gençleştirme çağına ulaşmış, 0,9 ve üzerinde kapalılığa sahip sarıçam + karaçam karışık meşcerelerinde, türlerin bol tohum yılları aynı yıla rastlamaz ise,

- sarıçamın bol tohum yılında BASİ kapsamında yapılacak tohumlama kesimi (TK) ile kapalılık bütün sahada 0,6–0,7'ye düşürülür; karaçam siper ağaçları altında ve dip kütükleri civarında mahallinden toplanmış karaçam tohumlarıyla, 15–20 kg/ha ekim yapıp çalışmalara devam edilebilir (Genç, 2004).
4. Karaçam + sarıçam karışık meşcerelerinde, türlerin bol tohum yılları aynı yıla rastlamaz ise, karaçamda bol tohum yılı beklenir ve BASİ kapsamında yapılacak tohumlama kesimi ile kapalılık bütün sahada 0,5–0,6'ya düşürülerek, sarıçam siper ağaçları altına ve dip kütükleri civarına, mahallinden toplanmış sarıçam tohumlarıyla, 5–10 kg/ha ekim yapılarak çalışmalar sürdürülür (Genç, 2004).
 5. Genellikle, 80 cm boya ulaşma süresi, biyolojik bağımsızlığı kazanma süresi olarak kabul edildiğine göre (Genç, 2004), sarıçam ve karaçam gençliklerinin diri örtü istilasına karşı siper ihtiyacı, araştırma alanlarında, 7–8 yaşlarından itibaren ortadan kalkmaktadır. Dolayısıyla, BASİ kapsamındaki boşaltma kesimi (BK), 7–8 yaşını doldurmuş gençlik üzerinde rahatlıkla yapılabilir.
 6. Orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Dairesi Başkanlığı, 291 numaralı tebliğiyle, iyi bonitetli (1. ve 2. bonitet) meşcerelerde, özel gençleştirme sürelerinin boşaltma kesimi sırasında uzatılmasını ve değer artışına gidilmesini karara bağlamıştır (Anonim, 2006). Bu bağlamda, araştırma alanlarımıza benzer yetiştirme ortamlarında, gençlik 3 yaşını doldurduğunda kapalılığı 0,4'e düşürüp ilk ışık kesimini yapmak; ikinci bol tohum yılının ardından ilk gelen gençlik 7–8, ikinci gelen gençlik 4-5 yaşını tamamladığında, kapalılığı 0,2-0,3'e düşürülüp ikinci ışık kesimi gerçekleştirmek ve "kıymet artımına ağaç bırakma" kesimini de ilk tohumlama kesiminden elde edilen gençlik 9-10 yaşına eriştiğinde, kapalılığı 0,1-0,2'e düşürerek uygulamak isabetli olacaktır (Genç, 2004).
 7. Kıymet artımına bırakılan ağaçları da, birinci veya ikinci aralama müdahaleleri sırasında (25–40 yaşlarında) kestiğimiz takdirde, tohumlama kesiminden itibaren geçen 35–50 yıllık süre zarfında ışık artımından yararlanmak mümkün olacak ve piyasada giderek artan kalın çaplı yapacak odun talebi de, bir ölçüde de olsa öz kaynaklarımızdan karşılanabilecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2003. Orman Amenajman Planı, Arıkaya, Değirmendere, Gümeledere, Çatacık, Kızıltepe ve Beşpınar Orman İşletme Şeflikleri 1993–2012 Dönemli Orman Amenajman Planları, Ankara.
- Anonim, 2006. Ormanlarımızda Uygulanacak Silvikültürel Esas ve İlkeler, T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü Silvikültür Dairesi Başkanlığı, Tebliğ No: 291, Ankara.
- Ata, C., 1995. Silvikültür Tekniği. ZKÜ Orman Fak., Yayın No: 3, Bartın, 453 s.
- Atay, İ., Odabaşı, T., Aksoy, H., Ata, C., 1989. Karışık ormanlarda doğal gençleştirmenin planlanması esasları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi No. 69, 6–26.
- Boydak, M., 1974. Eskişehir – Çatacık Mıntıkası Ormanlarında Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) in Tohum Verimi Üzerine Araştırmalar. İÜ Orman Fak., Yayın No: 230, İstanbul, 193 s.
- Bray, R. H., Kurtz, L. T., 1945. Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soils. Soil Sci. 59, 39-45.
- Bouyoucos, C. J., 1962. Hydrometer method for making particle size analysis of soil. Agronomy Journal, Vol. 54, No 5.
- Chapman, H. D., Pratt, P. F., 1982. Methods of Analysis for Soils Plants and Waters, University of California, Division of Agricultural Sciences, Publication No: 4034, California, 309s.
- Çelik, N., 2006. Sündiken Dağları Kütlesi'nin Yetiştirme Ortamı Özellikleri ve Sınıflandırılması. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 310 s.
- Çepel, N., 1985. Toprak Fiziği. İÜ Orman Fak., Yayın No: 374, İstanbul, 288 s.
- Genç, M., 2004. Silvikültür Tekniği. SDÜ Orman Fak., Yayın No: 46, Isparta, 357 s.

- Gülçur, F., 1974. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları. İÜ Orman Fak., Yayın No: 201, İstanbul, 225 s.
- Jackson, M. L., 1962. Soil Chemical Analysis. Constable and Company Ltd., London, 498 s.
- Kalıpsız, A. K., 1994. İstatistik Yöntemler. İÜ Orman Fak., Yayın No: 427, İstanbul, 558 s.
- Kantarcı, M. D., 1983. Türkiye’de Arazi Yetenek Sınıfları ile Arazi Kullanımın Bölgesel Durumu, İÜ Orman Fak., OF Yayın No: 350, İstanbul, 161 s.
- Kantarcı, M. D., 2000. Toprak İlimi. İÜ Orman Fak., Yayın No: 462, İstanbul, 420 s.
- Kubiena, W. L., 1953. The Soils of Europe. Thomas Murby and Company, London, 317 s.
- Özdamar, K., 2002. Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi. Kaan Kitabevi, Eskişehir, 686 s.
- Özyuvacı, N., 1999. Meteoroloji ve Klimatoloji. İÜ Orman Fak., Yayın No: 4196, İstanbul, 369 s.
- Wakley, H., Black, I. A., 1934. An examination of the method for determining soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid method, Soil Sci. 37, 29-38.