

KAPAKLI (BEYPAZARI) YÖRESİ ORMAN ALANLARINDA DOĞAL ve YAPAY YOLLA YETİŞTİRİLEN SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.) FİDANLARININ BOY GELİŞİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Nuri ÖNER

Dr. Ankara Üniversitesi Çankırı Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü,
e-mail:oner@forestry.ankara.edu.tr, Tel:0 376 212 27 57, Fax:0 376 213 69 83, Çankırı

ÖZET

Bu araştırma çalışmasında, Kapaklı Orman İşletme Şefliği'nin 20,21 ve 68,89 numaralı Orman Bölmelerinde doğal yolla meydana getirilmiş 12 yaşındaki gençlikler ile aynı bölmelerde dikim yoluyla tesis edilmiş olan aynı yaştaki fidanların boy gelişimleri araştırılmıştır. Bu amaçla, söz konusu orman bölmelerinin aynı bakılardan ve her birinden alt ve üst yamaçlardan örneklenen 30'ar fidanın boyları ölçülmüştür. Bu ölçmelerden elde edilen veriler "iki örnekli (heterocedastic) t-testi" ile karşılaştırılmıştır. Buna göre; dikim yoluyla getirilmiş sarıçam fidanlarının 12 yıllık boy gelişiminin aynı yaştaki doğal gençliklere kıyasla 0,05 olasılık düzeyinde daha iyi gelişim yaptığı tespit edilmiştir. Bu bulgu, stepe geçiş zonu üzerinde olupta; deneme alanına benzer iklimik ve edafik koşullara sahip populasyonlara dönük gençleştirme çalışmalarında yapay yolla gençleştirme yönteminin tercih edilmesi gerektiği konusuna açıklık getirilmiştir.

Anahtar kelimeler : *Pinus sylvestris, Doğal Gençleştirme, Yapay Gençleştirme.*

HEIGHT DEVELOPMENT RELATIONS BETWEEN NATURALLY AND ARTIFICIALLY RAISED SCOTS PINE (*Pinus sylvestris* L.) IN FORESTS OF KAPAKLI (BEYPAZARI) FOREST SUBDISTRICT

ABSTRACT

In this study; height development between naturally raised 12 years-old saplings and saplings established via planting at the same age in no. 20,21 and 68,69 forest compartments of Kapaklı Forest subdistrict was researched. So, 30 saplings' heights were measured both lower hillside and upper hillside at same aspects of mentioned forest compartments. The data obtained from measures was compared with "two samples (heterocedastic) t- test". So; 12 years-old saplings of Scots pine via planting has a better height development at 0,05 probability level versus the natural saplings at the same age. This finding has made it clear that which regeneration method to be selected at populations of similar climatic and edaphic conditions.

Keywords: *Pinus sylvestris, Natural Regeneration, Artificial Regeneration.*

1.GİRİŞ

Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) dünya üzerinde (Kuzey Yarımkürede) çam türleri içinde en geniş doğal yayılış alanı olan önemli bir ağaç türüdür. Bu önem kuşkusuz, türün oluşturduğu ormanların asırlardır insanlara sağladığı ekonomik, sosyal ve kolektif-kültürel yararlarından kaynaklanmaktadır. Bu yönüyle sarıçam ve sarıçam ormanlarının, Türkiye Ormancılığında da çok önemli yeri bulunmaktadır. Çünkü bu tür, Ülkedeki iğne yapraklı ağaç türleri içinde kapladığı alan (%5,5) bakımından Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ve Anadolu Karaçamı'ndan [*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe] sonra üçüncü sırada yer almakta, aynı zamanda Ülke ormanlarının dikili ağaç servetine katılma payı da (%18) yüksek bulunmaktadır.

Ayrıca, odunu işlenerek ve işlenmeden odun kökenli sanayiinin bir çok alanında ve geniş ölçüde kullanılması türün önemini bir kat daha artırmaktadır.

Sarıçam; Türkiye'de saf halde 475.219 hektarı bozuk koru 262.937 hektarı da iyi koru olmak üzere, toplam 730.192 hektarlık alanda orman oluşturmaktadır. Bugün ülkemizde mevcut sarıçam ormanlarının nitelik ve nicelik bakımından geliştirilerek ıslah edilmesi amacıyla, 70 yıldan bu yana tüm ormanlara dönük gençleştirme çalışmaları sürdürülmektedir. Ancak, sarıçamın ülkedeki dikey ve yatay doğal yayılış mntıklarında gerçekleştirilen bu gençleştirme çalışmalarının biyolojik ve ekonomik başarısı, kaliteli genetik materyalin (tohum veya fidanların) kullanılmasının yanında, yetiştirme ortamı koşullarına ve türün biyolojik özelliklerine uygun gençleştirme yönteminin (doğal veya yapay gençleştirme yöntemi) seçimine de bağlıdır. Bu görüşten hareket ederek bu çalışmada, stepe geçiş zonu üzerinde bulunan Beypazarı-Kapaklı yöresi ormanlarında 12 yıl önce gerçekleştirilen doğal ve yapay gençleştirme yöntemleriyle getirilen aynı yaşlı sarıçam gençliklerinin boy gelişimleri karşılaştırmalı olarak irdelenmiştir. Bu konuda bugüne kadar yörede herhangi bir çalışmanın yapılmamış olması çalışmanın değerini artırmaktadır. Bu çalışmayla, araştırma alanlarına benzer yetiştirme ortamı koşullarına sahip sarıçam mntıklarında ileride yapılması planlanan gençleştirme çalışmalarına katkıda bulunulmak istenmiştir.

KAPAKLI (BEYPAZARI) YÖRESİ ORMAN ALANLARINDA DOĞAL ve YAPAY
YOLLA YETİŞTİRLEN SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.) FİDANLARININ BOY
GELİŞİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

1.1. Türün Tanıtımı

Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), sistematikte Spermatophyta bölümü, Gymnospermae alt bölümü, Coniferae sınıfı, Coniferales takımı, Pinaceae familyası, Pinus cinsi içerisinde bir tür olarak yer almaktadır (Davis 1965). Coğrafi olarak çam türleri içerisinde en geniş doğal yayılışa sahip olan sarıçam, Ülkemizde Eskişehir'in batısındaki Yeşildağ'dan başlayıp doğuya doğru Kuzey Anadolu dağlarının yüksek kesimlerini kaplayarak Sarıkamış üzerinden Kafkas'lara geçen sarıçam, 38° 34'-41°48' kuzey enlemleri (Pınarbaşı-Ayancık hattı) ile 28°00'-43°05' (Orhaneli-Kağızman hattı) doğu boylamları arasında doğal yayılışa sahiptir. Ülkemizde bu kadar geniş bir yayılışa sahip olan sarıçamın dikey yayılışı Sürmene Çamburnu yakınlarında deniz seviyesine inmekte, Sarıkamış Ziyarettepe'de 2700 m'ye kadar çıkmakta ise de, ortalama olarak 1000-2500 m yükseltiler arasında saf ve değişik taksonlarla karışık olarak yayılış göstermektedir (Tetik 1986).

Türkiye'deki doğal yayılış sahalarının iklim şartlarından da anlaşılacağı üzere sarıçam genellikle kışları uzun ve soğuk geçen dağlık alanlarda yaygındır. Nitekim, sarıçamın yayılış alanlarında ortalama karla örtülü günler sayısı genelde 45 günden fazla olmaktadır. Erzurum-Kars platolarında bu değer 75 günün üzerindedir. Yıllık ortalama sıcaklık ise 8 °C nin altında olup, yılın iki ayından fazlası donlu geçmektedir (Atalay 1977, Atalay 1983).

Sarıçam ekstrem derecede kurak veya nemli yetişme ortamlarında, bazen kserofit bazen de mezofit bir bitki olarak yaşayabilmektedir. Böylece, hem deniz, hem de karasal iklimlerde yetişebilme özelliğinde olan sarıçam yetişme ortamlarında, nisbi nem ortalamasının %64 (Akdağ madeni) - %78 (Giresun-Bicik) arasında değiştiği, yine ölçülen en düşük nisbi nemin, %3 ile Sarıkamış'ta ölçüldüğü ifade edilmektedir (Eliçin 1971, Akgül 1969, Çepel 1978).

Sarıçam, kuru kum topraklarına, ıslak turbalıklara; kireçli topraklardan, silikatlar bakımından zengin topraklara; deniz ikliminden, karasal iklime; her türlü anataş ve ana materyal üzerinde oluşan kumlu topraklardan, killi topraklara kadar değişebilen ortam ve şartlarda yayılıp gelişebilen, yani istekleri göze çarpacak şekilde az olan bir ağaç türüdür (Çepel vd. 1977).

Sarıçam'ın genellikle kuzey bakılı yamaçları sevdiği ifade edilmektedir (Gökmen 1970). Her ne kadar bu özelliğin yani iyi gelişim yapan meşcerelerin, daima kuzey bakıda bulunuşunun dikkat çekici olduğu belirtilmekte ise de; güneşli bakılar (SE, S, SW, W) ile gölgeli bakılar (NW, N, NE, E) dağılımı arasında çok önemli bir fark bulunmadığı ileri sürülmektedir. Sarıçam ormanlarının, çok eğimli (%18-36) ve orta eğimli (%10-17) yamaçlarda daha fazla bulunmakta olduğu belirtilmiştir. Genellikle yüksek dağlık bölgelerde yer alan sarıçam yamaçları sever ise de Göle-Karacadüzü, Oltu-Düzmeşe ve Aladağ-Değirmenözü'nde olduğu gibi, yüksek yayla düzlüklerinde de görülmektedir.

Kereste yönünden üstün teknolojik özellikleri ve kullanım alanlarının genişliği ile önemli bir ağaç türümüz olan sarıçamın oluşturduğu ormanlar, ülkemizdeki toplam orman alanında 1037751,3 ha alan ile %5.5 ini oluşturmaktadır. Türkiye'deki iğne yapraklı ağaçlar içinde kapladığı alan itibari ile kızılçam ve karaçamdan sonra 3. sırada gelmektedir. Dikili ağaç serveti olarak da tüm iğne yapraklılara katılma oranı, %18'dir (Çepel vd. 1977).

2. MATERYAL ve YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada materyal olarak, Beypazarı-Kapaklı orman alanları içinde kalan 20,21 ve 68,89 numaralı bölmelerinde bulunan 12 yaşındaki doğal yolla getirilmiş gençlik ile dikim yoluyla getirilmiş aynı yaşlı fidanlardan yararlanılmıştır.

2.2. Yörenin Genel Yetiştirme Ortamı Özellikleri

2.2.1. Mevki

Bu çalışma Ankara Orman Bölge Müdürlüğü, Beypazarı Orman İşletme Müdürlüğü'ne bağlı Kapaklı Orman İşletme Şefliği sınırları içinde bulunan 2'si doğal ve 2'si de yapay gençleştirme sahası olmak üzere toplam 4 bölmede gerçekleştirilmiştir. Kapaklı Orman İşletme Şefliği'nin alanı 1/25000 ölçekli memleket haritalarından alınan değerlere göre 40°16'36"-40°25'19" Kuzey enlemleri ile 32°02'41"-32°10'48" Doğu boylamları arasında yer almaktadır. En düşük rakımlı yeri 1000 metre ile Böğrentepe, en yüksek rakımlı yeri ise 1984 metre ile Kavaklı Dağı'dır. İşletme Şefliği'nin genel olarak bakısı Güney ve Güneybatıdır.

KAPAKLI (BEYPAZARI) YÖRESİ ORMAN ALANLARINDA DOĞAL ve YAPAY
YOLLA YETİŞTİRLEN SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.) FİDANLARININ BOY
GELİŞİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

2.2.2. İklim

İklim verileri, en yakın meteoroloji istasyonu olan, orman işletme şefliğinin kuzeybatısında ve 742 m rakımdaki Bolu istasyonundan alınmıştır. Kapaklı Orman İşletme Şefliği ormanları coğrafi olarak Batı Karadeniz ardi mntikasında yer almaktadır. İç Anadolu stepine geçiş zonu üzerinde bulunmaktadır. H. Mayr'ın iklim zonlarına göre Abietum zonu içinde kalmaktadır. Yüksek rakımlı kuzey ve orta kısımları daha çok yağış almakta, kış mevsiminde çok kar düşmektedir. Güneye doğru nispeten düşük rakımlı kısımları, özellikle yaz aylarında daha az yağış almakta ve sıcaklık da kuzey kısımlara nazaran daha yüksek olmaktadır. Ayrıca Kapaklı İşletme Şefliği ormanları Karadeniz'e paralel üçüncü dağ silsilesinin gerisinde bulunduğundan deniz etkisi en aza inmiş bulunmaktadır.

Meteorolojik değerler incelendiğinde yörede en yüksek sıcaklık 39,4°C ile Ağustos ayında, en düşük sıcaklık -34,0 °C ile Şubat ayında görülmektedir. Vejetasyon süresinde en yüksek sıcaklık ortalaması 36,7 °C, en düşük sıcaklık ortalaması -0,1 °C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı 545,6 mm'dir. Vejetasyon süresi içindeki yağış miktarı 187,2 mm'dir. Yıllık ortalama nisbi nem %74, vejetasyon süresinde ise %70'dir. En hızlı rüzgar yönü ve hızı SSE 26,7 m/sn ile Mart ayındadır. Donlu geçen günlerin sayısı 11'dir.

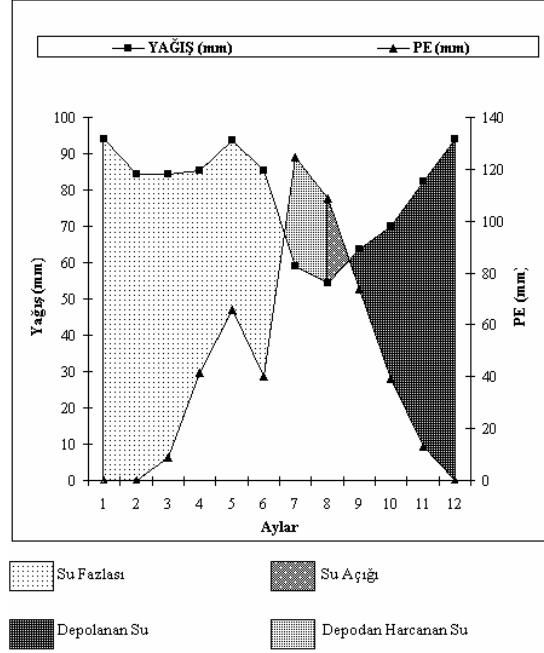
Sözü edilen meteoroloji istasyonuna ait son 51 yılın ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinden faydalanılarak araştırma alanına enterpole edilen ortalama sıcaklık ve yağış değerleri ile Thornthwaite Yöntemine göre araştırma alanının su bilanço çizelgesi ve şekli Çizelge 1 ile Şekil 1'de verilmiştir.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

Çizelge 1. Araştırma Alanının Su Bilançosu

Bilanço Elemanları	A Y L A R												Yıllık Ort.
										0	1	2	
Sıcaklık (°C)	5,8	4,2	,4	,7	,9	,8	8,1	7,5	3,6	,6	,7	3,5	,8
Sıcaklık İndisi			,15	,56	,81	,25	,01	,66	,55	,89	,39		6,27
Düzeltilmemiş PE (mm)			,5	7,5	3,0	2,0	8,0	2,0	1,0	1,0	6,0		49,0
Düzeltilmiş PE (mm)			,8	1,6	5,7	0,0	24,5	08,6	3,8	9,4	3,3		15,7
Yağış (mm)	4,05	4,35	4,25	5,35	3,75	5,25	9,15	4,25	3,55	0,05	2,45	4,15	50,60
Depo Değişikliği(mm)							65,35	34,65		0,65	9,15	,2	
Depolama (mm)	00	00	00	00	00	00	4,65			0,65	9,80	00	
Gerçek Ev-Tr(mm)			,8	1,6	5,7	0,0	24,5	8,9	3,55	9,4	3,3		85,75
Su Açığı (mm)								9,71	0,25				9,96
Su Fazlası(mm)	4,05	4,35	5,45	3,75	8,05	5,25						3,95	64,85
Yüzeysel Akış (mm)	0,6	7,5	6,5	0,2	4,2	4,8	2,5	1,4	,7	,9	,5	6,9	64,7
Nemlilik Oranı			,6	,1	,4	,1	0,5	0,5	0,1	,8	,2		

KAPAKLI (BEYPAZARI) YÖRESİ ORMAN ALANLARINDA DOĞAL ve YAPAY
YOLLA YETİŞTİRLEN SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.) FİDANLARININ BOY
GELİŞİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER



Şekil 1. Araştırma Alanının Su Bilançosu Grafiği

Çizelge 1 ile Şekil 1, Thornthwaite yöntemi esas alınarak değerlendirildiğinde, araştırma alanının; $B_4 C'_2 r b'_3$ harfleri ile gösterilen “Nemli, Mikrotermal, Su noksanı yok veya pek az olan, Okyanusal iklim etkisine yakın” bir iklim tipine sahip olduğu anlaşılmaktadır.

2.2.3. Toprak

Kapaklı İşletme Şefliği arazisi, MTA tarafından hazırlanan 1/500000 ölçekli Jeoloji Haritası'na göre tamamen volkanik kökenlidir. Anakayayı andezit teşkil etmektedir. Andezit kayaların mineral içeriği esas itibariyle plajiyoklas (sodyumlu kalsiyumlu feldspatlar) ve hornblend'dan oluşmaktadır. Oldukça kolay ayrışan ve terkinde kuvars bulunmadığı için killi ve oldukça verimli topraklar meydana getirmektedir (Anonymus 1996-2015).

2.2.4. Bitki Örtüsü

Kapaklı Orman İşletme Şefliği plan ünitesinin asli ağaç türleri Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.), Anadolu Karaçamı [*Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe], Uludağ Göknarı (*Abies bornmülleriana* Mattf.)'dır. Titrek kavak (*Populus tremula* L.) plan ünitesinin birçok kısmında, münferit olarak diğer ağaç türleri ile birlikte bulunmakta, güneyde ise küçük alanlı meşcereler oluşturmaktadır.

Araştırma alanında bulunan diğer önemli ağaç, çalı ve otsu bitki türleri; Meşe (*Quercus* sp.), Söğüt (*Salix* sp.), Fındık (*Coryllus avellana* L.), Alıç (*Cratageus monogya* L.), Ahlat (*Pyrus eleagnifolia* Pall.), Böğürtlen (*Rubus* sp.), Kadın tuzluğu (*Berberis vulgaris* L.), Kuşburnu (*Rosa canina* L.), Sabin Ardıcı (*Juniperus sabina* L.), Karaçalı (*Paliurus spina-christii* L.), Sığır kuyruğu (*Verbascum* sp.), Çayır otları (*Graminea*) ve Kekik (*Thymus spyllum* L.)'dir.

2.2.5. Araştırma Alanının Genel Özellikleri

Araştırmaya konu olan doğal ve yapay gençliklerin bulunduğu Orman Bölmelerinin genel özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. 12 Yaşında Doğal ve Yapay Gençleştirme Sahalarının Genel Özellikleri

Örnek Alan No	1	2	3	4
Bölme No	20	21	89	68
Yaş	12		12	
Gençleştirme Şekli	Doğal		Yapay	
Yükselti (m)	1575	1650	1650	1700
Baki	Güney		Güney	
Eğim (%)	20	20	20	25
Anakaya	Volkanik, Andezit ve Bazalt		Volkanik, Andezit ve Bazalt	
Toprak Tipi	Kahverengi ve Esmer Orman Toprağı		Kahverengi ve Esmer Orman Toprağı	
Toprak Türü	Killi – Kumlu - Balçıklı		Killi – Kumlu – Balçıklı	
Toprak Derinliği (cm)	20-40	40-60	25-80	25-80
Yol Durumu	Yeterli		Yeterli	

KAPAKLI (BEYPAZARI) YÖRESİ ORMAN ALANLARINDA DOĞAL ve YAPAY
YOLLA YETİŞTİRLEN SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.) FİDANLARININ BOY
GELİŞİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

2.3. Yöntem

Araştırmaya konu olan Beypazarı-Kapaklı ormanlarının 20, 21, 68 ve 89 bölmelerinde 12 yaşlarında doğal gençliklerin bulunduğu 20 ve 21 no'lu bölmeler ile dikim yoluyla getirilmiş aynı yaşlı gençliklerin bulunduğu 68 ve 89 no'lu bölmelerin her birinin alt ve üst yamacından 3 m aralıklarla 30'ar fidan olmak üzere 60 fidanın kök boğazından tepe tomurcuğunun gövdeye birleştiği yere kadar olan boyları mm'ye kadar duyarlılıkta ölçülmüştür. Elde edilen boy verileri "iki örnekli, farklı varyanslı (heterocedastic) t-testi" ile değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Doğal ve dikim yoluyla oluşturulan gençliklerin boy gelişimi üzerine etkili olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla yapılan değerlendirmeler ve bu değerlendirmeler sonucunda tespit edilen bulgular, sırasıyla aşağıda anlatılmıştır.

Doğal ve yapay gençleştirilmenin boy gelişimi üzerinde etkili olup olmadığını belirlenmesinde uygulanan t-testi sonucu Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. 1 no'lu Doğal ve 3 no'lu Yapay Gençleştirme Örnek Alanlarında Ölçülen Değerlerin t-testi Sonuçları

Örnek Alan	N	f	min (cm)	max (cm)	\bar{x}	s^2	$S_{\bar{x}}$	Cv	CI	t
1- Doğal	60	111	100.0	270.0	173.00	1656.949	5.255	23.529	173.00±10.51	-4.239
3- Yapay	60		100.0	295.0	209.58	2812.112	6.846	25.302	209.58±13.69	

($P < 0,05$; %5 Güven düzeyine göre önemli)

Örnek alan 1 (Bölme No:20) ve 3 (Bölme No:89)'a ait ortalama değerlerin t-testi ile karşılaştırılması öncesinde, varyanslarının eşit olup olmadığını kontrol etmek için F testi uygulanmış olup, 1 ve 3 no'lu örnek alanların varyanslarının istatistik olarak farklı oldukları belirlenmiştir. Bu nedenle iki örnekli, farklı varyanslı (heteroscedastic) t-testi uygulanmıştır. Örnek alan 1 ve 3'ün karşılaştırılması neticesinde (12 yaşlı doğal ve yapay gençleştirme) önemli ($P < 0.05$) boy farklılığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde, 20 numaralı bölmedeki gençleştirme sahasından alınan 1 no'lu örnek alanda yapılan boy ölçümlerine göre; maksimum boy 270.00 cm, minimum boy 100.00 cm, ortalama boy ise 173.00 cm'dir. Bu alanda yapılan ölçümler sırasında fidanlar üzerinde yoğun bir diri örtü baskısı görülmüştür. Ayrıca, gençlik bakımının zamanında yapılmamış olması fidanlar arasında bir sıkışıklığa, böylelikle de fidanlar arası rekabete neden olmuştur. Fidanlar arası rekabet toprak altında, toprak derinliğinin de az olması nedeniyle de bu rekabet oldukça fazla olmuştur. Toprak derinliğinin azlığı, gençleştirilen bölmelerin güney bakıda olması, diri örtünün fazlalığı toprak suyunu yetersiz kılmaktadır. 89 numaralı bölmedeki gençleştirme sahasından alınan 3 no'lu örnek alanda yapılan fidan boyu ölçümlerine göre maksimum boy 295.00 cm, minimum boy 100.00 cm, ortalama boy ise 209.58 cm'dir. Bu alanda fidanlar oldukça iyi bir gelişme göstermişlerdir. Sahada zamanında yapılan ve uygun bir teknikle gerçekleştirilen diri örtü temizliğinin olumlu etkisinin olduğu söylenebilir

Öte yandan, örnek alan 2 ve 4'ün varyansları F testi sonucu eşit kabul edilebileceğinden iki örnekle, eşit varyanslı (homoscedastic) t-testi uygulanmıştır. Örnek alan 2 ve 4'ün karşılaştırılmasında, 12 yaşlı doğal ve yapay gençleştirme fidanları arasında önemli düzeyde ($P>0.05$) fark tespit edilememiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. 2 nolu Doğal ve 4 nolu Yapay Gençleştirme Örnek Alanlarında Ölçülen Değerlere İlişkin t-testi Sonuçları

Örnek Alan	N	f	min (cm)	max (cm)	\bar{x}	s ²	$S_{\bar{x}}$	Cv	CI	t
2-Doğal	60	18	100.0	280.0	181.00	2313.390	6.209	26.573	181.00±12.42	1.648
4-Yapay	60		100.0	285.0	195.83	2548.446	6.517	25.778	195.83±13.04	

($P>0,05$; %5 Güven düzeyine göre önemli değil)

Çizelge 4 incelendiğinde, 21 numaralı bölmedeki gençleştirme sahasından alınan 2 no'lu örnek alanda yapılan boy ölçümlerine göre; maksimum boy 280.00 cm, minimum boy 100.00 cm, ortalama boy ise 181.00 cm'dir. Bu örnek alanda fidanların boy gelişimi 1 no'lu örnek alandakine nazaran daha üstün bulunmuştur. 1 no'lu örnek alanda bakım eksikliği yapılan hatalar burada kısmen telafî edilmiştir. Fidanlar arasında zamanla kendilerine yer bulan Alıç, Ahlat, Liken çalısı, Çayırotları, Sığır

KAPAKLI (BEYPAZARI) YÖRESİ ORMAN ALANLARINDA DOĞAL ve YAPAY
YOLLA YETİŞTİRLEN SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.) FİDANLARININ BOY
GELİŞİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

kuyruğu, Geven gibi toprak suyunun azalmasına ve fidanların gelişiminde negatif yönde rol oynayan zararlı türler alandan uzaklaştırılmıştır. Bakım çalışmalarının yerinde ve zamanında yapılmış olması fidan gelişiminde olumlu yönde etki yaptığı söylenebilir. Gençlik bakımı ve ayıklama kesimlerinin yapılması boy gelişimini yapay gençleştirme düzenli ve bakımlı yapılmasıyla elde edilen sağlıklı ve istenen boy gelişmesine yakın kılmıştır. 68 numaralı bölmedeki gençleştirme sahasından alınan 4 no'lu örnek alanda yapılan fidan boyu ölçümlerine göre maksimum boy 285.00 cm, minimum boy 100.00 cm, ortalama boy ise 195.83 cm'dir. Bu alanda fidanlar oldukça iyi bir gelişme göstermişlerdir. Sahada yapılan diri örtü temizliğinde; münferit olarak yer alan Ardıç, Meşe, Fındık, Ahlat, Alıç, Kuşburnu gibi türler alanda bırakılmıştır. Buna karşılık, fidanları boğma tehlikesi gösteren, toprak suyunun azalmasına neden olabilecek zararlı otsu türler işçiler aracılığıyla alandan uzaklaştırılmıştır. Bu uygulama ve alanda sosyal baskı ve otlama zararı gibi etkenlerin bulunmayışı da gençleştirme başarısını olumlu yönde etkilediği açıktır.

Öte yandan, araştırma alanında doğal ve yapay gençleştirme uygulamalarının biyolojik başarı durumunu belirlemek için "heteroscedastic t- testi uygulanmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Doğal ve Yapay Gençleştirilen Birey Boylarına İlişkin t-testi Sonuçları

Örnek Alan	N	f	min (cm)	max (cm)	\bar{x}	S ²	S \bar{x}	%Cv	CI	t
Doğal	20	33	100.0	270.0	177.00	1984.622	4.067	25.169	177.00±8.13	4.112
Yapay	20		100.0	295.0	202.71	2705.418	4.748	25.659	202.71±9.49	

($P < 0,05$; %5 Güven düzeyine göre önemli)

Çizelge 5'de yer alan değerler incelendiğinde; doğal (1 ve 2 no'lu örnek alanlar) gençleştirme sahalarındaki sarıçam fidanlarının maksimum boy değeri 270.00 cm, minimum boy değeri 100.00 cm, ortalama boy ise 177.00 cm dir. Aynı şekilde yapay (3 ve 4 no'lu örnek alanlar) gençleştirme sahalarındaki sarıçam fidanlarının maksimum boy değeri 295.00 cm, minimum boy değeri 100.00 cm, ortalama boy ise 202.71 cm olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan t-testi sonucunda, doğal ve yapay gençlikler

arasında ($P<0.05$) önemli boy farklılığı belirlenmiştir. Bu bulgu da yapay gençleştiriminin yörede daha başarılı olduğu sonucuna bağlanabilir.

Örnek alanların alt ve üst yamaçlardaki fidanların boy gelişmesi yönünden karşılaştırılması Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. Örnek Alanların Alt ve Üst Yamaçlardaki Fidanların Boy Gelişmesi Yönünden Karşılaştırılması

Örnek Alan	N	df	X _{min} (cm)	X _{max} (cm)	\bar{x}	s ²	S \bar{x}	Cv	CI	t
A.Y	30	58	100.0	250.0	174.83	1412.902	6.863	21.500	174.83±13.73	0.340
Ü.Y	30		110.0	270.0	171.17	1951.178	8.065	25.807	171.17±16.13	
A.Y	30	58	110.0	260.0	183.00	1961.379	8.086	24.201	183.00±16.17	0.314
Ü.Y	30		100.0	280.0	179.00	2736.897	9.551	29.226	179.00±19.10	
A.Y	30	58	100.0	295.0	219.17	3310.449	0.182	5.447	219.17±20.36	1.388*
Ü.Y	30		110.0	290.0	200.00	2420.690	.983	4.600	200.00±17.96	
A.Y	30	58	100.0	285.0	199.50	3173.017	10.284	28.235	199.50±20.56	0.550
Ü.Y	30		100.0	280.0	192.17	1983.937	8.132	23.179	192.17±16.26	

(* $P<0,05$; %5 güven aralığına göre önemli)

A.Y: Alt Yamaç , Ü.Y: Üst Yamaç

Çizelge 6'da belirtilen t-testi'nin gerçekleştirilebilmesi için ilk olarak varyanslar için iki örnekle F testi gerçekleştirilerek, varyanslar arasındaki farklılığın önemsiz olduğu belirlenmiştir. Gerçekleştirilen t-testi neticesinde 1, 2 ve 4 numaralı örnek alanlarda alt ve üst yamaçlardaki fidanların boy gelişimindeki farklılıkların önemsiz ($P>0.05$) oldukları belirlenmiştir. Buna karşılık, çizelgeden de anlaşılacağı üzere; 3 numaralı örnek alanda ise alt ve üst yamaçlarındaki fidanların boyları arasında istatistiki olarak önemli bir fark ($P <0,05$) olduğu ortaya çıkmaktadır.

KAPAKLI (BEYPAZARI) YÖRESİ ORMAN ALANLARINDA DOĞAL ve YAPAY
YOLLA YETİŞTİRLEN SARIÇAM (*Pinus sylvestris* L.) FİDANLARININ BOY
GELİŞİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Elde edilen bulgular birlikte değerlendirildiğinde, gerek doğal, gerekse yapay gençleştirme sahalarındaki sarıçam fidanlarında boy gelişimi genel olarak kabul edilebilir düzeyde olduğu kanısına varılmıştır. Kapaklı Orman İşletme Şefliği ormanları içerisindeki örnek alanlarda gerçekleştirilen doğal ve yapay gençlikler arasında önemli bir boy farkı tespit edilmiştir. Bu nedenle ekonomik şartların uygun olmadığı, yetişme ortamı verimliliğinin iyi olduğu ve diri örtü baskısının yoğun olmadığı alanlarda doğal gençleştirme yönteminin uygulanması uygun olacaktır. Yapay gençleştirmenin ise doğal yolla gençleştirilemeyen alanlarda ve diri örtü baskısıyla yabancılaşma eğilimi görülen sahalarda, orman içi açıklıklar ile erozyon tehlikesi olan alanlarda uygulanması biyolojik başarı için önem taşımaktadır.

Bu çalışma ile elde edilen diğer bir önemli sonuç da, gençleştirme sahalarında boy gelişimini etkileyen başlıca faktör diri örtü yoğunluğudur. Bu alanlarda diri örtü; mücadele edilmediği zaman çok yoğun bir şekilde gelişerek sarıçam fidanlarıyla toprak altında bulunan su ve mineral besin maddeleri ile ışık alma yönünden mücadeleye girerek sarıçam fidanlarını boğmaktadır. Bu nedenle gençleştirme sahalarında ilk yıllardan itibaren fidanlar bitki örtüsü ile mücadele edebilecek boya ulaşımaya kadar silvikültürel müdahaleler, gençlik bakımları, ot alma, çapalama gibi işlemlerin aksatılmadan yapılması yerinde olacaktır.

Sonuç olarak, bu araştırma ile ulaşılan bulguların, araştırmanın gerçekleştirildiği orman bölmelerinin iklim, toprak ve fizyografik koşullarına benzeyen orman alanlarında uygulanabileceğini göz ardı etmemek gerekir.

KAYNAKLAR

- Akgül, E. 1969. Çamkoru Araştırma Ormanında Muhtelif Bonitetlerde Topraktaki Başlıca Besin Maddelerinin Derinliklere Göre Tespiti ile Bunlar Arasındaki Münasebetlerin Araştırılması, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi Cilt 15 Sayı:1, Ankara.
- Anonymous, 1996-2015. Kapaklı Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı, Ankara.
- Atalay, İ. 1977. Türkiye Çam Türlerinde Tohum Transfer Rejijyonlaması, Orman Ağaç ve Tohumları Islah Enstitüsü Yayın No:1, Ankara.

SDÜ ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ

- Atalay, İ. 1983. Türkiye Vegetasyon Coğrafyasına Giriş, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayın No: 19, İzmir.
- Çepel, N., Dündar, M., Günel, A. 1977. Türkiye'nin Önemli Yetiştirme Bölgelerinde Saf Sarıçam Ormanlarının Gelişimi ile Bazı Edafik ve Fizyografik Etkenler Arasındaki İlişkiler, Tübitak Yayın No:354, Ankara.
- Çepel, N. 1978. Orman Ekolojisi, İÜ Orman Fakültesi Yayın No:257, İstanbul.
- Davis, P.H. 1965. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Volume I, Edinburg.
- Eliçin, G. 1971. Türkiye Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.)'larında Morfogenetik Araştırmalar, İÜ Orman Fakültesi Yayın No:80, İstanbul.
- Gökmen, H. 1970. Açık Tohumlular Gymnospermae, OGM Yayınları Seri No:49, Ankara.
- Tetik, M. 1986. Kuzeydoğu Anadolu'daki Saf Sarıçam (*Pinus sylvestris* L.) Ormanlarının Ekolojik Şartları, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi No: 177, Ankara.