

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**SAÇINKA (ARTVİN) YÖRESİNDEKİ *Quercus petraea* subsp. *iberica*
MEŞCERESİNDE YÜKSELTİYE GÖRE SÜRGÜN GELİŞİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sinan KAYA

Artvin-2014

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**SAÇINKA (ARTVİN) YÖRESİNDEKİ *Quercus petraea* subsp. *iberica*
MEŞCERESİNDE YÜKSELTİYE GÖRE SÜRGÜN GELİŞİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sinan KAYA

**Danışman
Doç. Dr. Sinan GÜNER**

Artvin-2014

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

SAÇINKA (ARTVİN) YÖRESİNDEKİ *Quercus petraea* subsp. *iberica*
MEŞCERESİNDE YÜKSELTİYE GÖRE SÜRGÜN GELİŞİMİ

SİNAN KAYA

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 14/04/2014

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 06/05/2014

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Sinan GÜNER

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Fahrettin TİLKİ

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Cüneyt ÜNVER

ONAY:

Bu Yüksek Lisans Tezi, AÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından / /2014 tarihinde uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun / /2014 tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

/ /2014

Doç. Dr. Turan SÖNMEZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Saçinka (Artvin) enerji nakil hatları altında bulunan meşelerde sürgün gelişimi konusun da yapılan bu çalışma; Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez konusunun belirlenmesinde ve tezin tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Sinan GÜNER'e, elde edilen verilerinin bilgisayar ortamında analiz edilmesinde ve tezin yazım aşamasında yardımlarını esirgemeyen hocam Doç. Dr. Turan SÖNMEZ'e, elde edilen verilerinin bilgisayar ortamında yazılması ve tezin oluşturulması aşamasında yardımlarını esirgemeyen hocam Yrd. Doç. Dr. Aşkın GÖKTÜRK'e, tezin laboratuvar ortamında toprak analizi aşamasında yardımlarını esirgemeyen hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet KÜÇÜK'e, yazım aşamasında ve arazi çalışmalarında her türlü desteğini gördüğüm arkadaşım Orman Mühendisi Tanju BİLGİN'e, yazım aşamasında ve değerlendirilmesinde her türlü desteğini gördüğüm arkadaşım Akın PARLAK'a ve tez çalışması sürecince ve tezimin yazım aşamasında desteklerini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

Araştırmanın bilimsel ve teknik açıdan uygulayıcılara faydalı olmasını dilerim.

Sinan KAYA

Artvin – 2014

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	IV
SUMMARY	V
TABLolar DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
KISALTMALAR DİZİNİ	IX
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Meşelerin Botaniksel Özellikleri.....	2
1.3. Koruya Dönüştürme Çalışmalarının Amacı	3
1.4. Gençleştirmeye Dayalı İşletme Şekilleri.....	5
1.5. Baltalık işletmesi ve sürgün tipleri.....	5
1.6. Provantif (uyuyan) tomurcuklar	6
1.7. Adventif (yara, arizi) tomurcuklar	7
1.8. Kütük Sürgünü	8
1.9. Kök Sürgünü	9
1.10. Baltalık Ormanlarında Tıraşlama İşletmesinin Olumlu Yönleri	10
1.11. Baltalık Ormanlarında Tıraşlama İşletmesinin Olumsuz Yönleri	10
1.12. Literatür Çalışması	10
2. MATERYAL VE YÖNTEM	14
2.1. Materyal	14
2.1.1. Araştırma Alanının Coğrafi Konumu	14
2.1.2. Alanın Geçmişi.....	17
2.1.3. İklim	17
2.1.4. Jeolojik Yapı ve Genel Toprak Özellikleri.....	20
2.2. Yöntem.....	21

2.2.1.	Arazi Yöntemleri	21
2.2.2.	İstatistiki Yöntem	23
3.	BULGULAR	25
3.1.	Yükseltiye Göre Kök Sürgün Sayıları.....	25
3.2.	Yükseltiye Göre Kütük Sürgün Sayıları	26
3.3.	Çap Gruplarına Göre Kök Sürgün Sayıları	28
3.4.	Çap Gruplarına Göre Kütük Sürgün Sayıları	29
3.5.	Yükseltiye Göre Kök Sürgün Boyları	31
3.6.	Yükseltiye Göre Kütük Sürgün Boyları	32
3.7.	Çap Gruplarına Göre Kök Sürgün Boyları.....	34
3.8.	Çap Gruplarına Göre Kütük Sürgün Boyları	36
3.9.	Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki Organik Madde Değişimi.....	38
3.10.	Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki pH Değişimi	39
3.11.	Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki Kum Değişimi	39
3.12.	Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki Kil Değişimi	40
3.13.	Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki Toz Değişimi	40
4.	TARTIŞMA	42
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	46
	KAYNAKLAR	51
	ÖZGEÇMİŞ	56

ÖZET

Bu yüksek lisans tezinde Saçınka (Artvin) tıraşlanan alanda bulunan sapsız meşelerde sürgün gelişiminin yükseltiye göre nasıl değişim gösterdiği araştırılmıştır.

Araştırmaya konu edilen meşe ormanları, 2011 yılında tıraşlanmıştır. Alandan kesilen meşe ağaçları tamamen çıkarılmıştır. Araştırma alanı, 2011-2013 yılları arasında meşe kütüklerinde meydana gelen kök sürgünü ve kütük sürgünü gelişimi yönünden incelenmiştir. Alanda yükselti farkı dikkate alınarak 10 m x 70 m büyüklüğünde 900 rakımda, 1050 rakımda ve 1200 rakımda olmak üzere toplam 3 adet deneme alanı tesis edilmiştir. Her bir deneme alanında 15 adet olmak üzere toplamda 45 adet meşe kütüğü ölçülerek, kök ile kütük sürgün sayısı ve boyları ölçülmüştür. Her bir yükselti kademesinde 3 adet olmak üzere toplam 9 adet toprak profili kazılmış ve yükseltiye bağlı olarak topraktaki derinliğinin, topraktaki organik madde miktarının, topraktaki pH yapısının değişimi, topraktaki kum ve toz oranında meydana gelen farklılıklar sürgünlerin gelişiminde etkili olmuştur. Yapılan çalışmalar sonunda elde edilen istatistik verilere göre yükseltinin meşe sahalarında kök sürgün sayısı, kütük sürgün sayısı, kök sürgün boyu ve kütük sürgün boyunda yükselti arttıkça azalmalar olduğu, çap kademeleri arttıkça pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Meşe, rakım, çap, organik madde, pH, sürgün

SUMMARY

In this postgraduate thesis, shoot growths on sessile oaks which are appeared in Saçinka (Artvin) deforestation area have been surveyed how they change with the variation of altitude.

The oak forests which have been surveyed in this study were cutted down in 2011. These cutted trees were removed from the deforestation area. The survey areas were observed in terms of stump shoot growth and root shoot growth on the oak stumps from 2011 to 2013. By considering the altitude variation in the area, 3 experimentation areas were identified in the size of 10m x 70m at altitudes of 900m, 1050 m and 1200 m. The quantities and the heights of root and stump shoots were measured on the 45 oak stumps in total which were 15 oak stumps in each experimentation area. In each altitude grade 3 soil profiles and 9 soil profiles in total were excavated and it was observed that the depth of soil in relation to altitude, the quantity of organic substances in the soil, the alteration of pH form in soil, the differences in the rate of sand and dust in soil had been effective on shoot growths.

According to the statistics data which have been obtained in the survey, it is stated that the quantities of root shoots, stump shoots and the heights of root shoots, stump shoots decrease when the altitude increases and there has been a positive effect when the diameter degrees increase in the oak forests.

Keywords: Oak, Altitude, Diameter, Organic Substances, Ph, Shoot

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Artvin meteoroloji istasyonunun 1975–2011 yıllarına ait meteorolojik ölçüm değerleri.....	18
Tablo 2. Araştırma alanının ortalama iklim verileri(900m).....	19
Tablo 3. Yükseltiye göre kök sürgün sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler	25
Tablo 4. Varyans analizi tablosu (Yükselti- kök sürgün sayısı).....	26
Tablo 5. Yükselti-Kök Sürgünü sayısına ilişkin SNK Testi Sonuçları.....	26
Tablo 6. Yükseltiye göre kütük sürgün sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler	27
Tablo 7. Varyans analizi tablosu (Yükselti- kütük sürgün sayıları)	27
Tablo 8. Yükselti- kütük sürgün sayılarına ilişkin SNK testi sonuçları	27
Tablo 9. Çap gruplarına göre kök sürgün sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler.....	28
Tablo 10. Varyans analizi tablosu (Çap grupları – kök sürgün sayıları)	29
Tablo 11. Çap grupları- kök sürgün sayılarına ilişkin SNK testi sonuçları.....	29
Tablo 12. Çap gruplarına göre kütük sürgün sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler ..	30
Tablo 13. Varyans analizi tablosu (Çap grupları – kütük sürgün sayıları)	30
Tablo 14. Çap grupları- kütük sürgün sayılarına ilişkin SNK testi sonuçları	31
Tablo 15. Yükseltiye göre kök sürgün boylarına ait tanımlayıcı istatistikler.....	31
Tablo 16. Varyans analizi tablosu (Yükselti – kök sürgün boyları)	32
Tablo 17. Yükselti- kök sürgün boylarına ilişkin SNK testi sonuçları.....	32
Tablo 18. Yükseltiye göre kütük sürgün boylarına ait tanımlayıcı istatistikler	33
Tablo 19. Varyans analizi tablosu (Yükselti- kütük sürgün boyu).....	33
Tablo 20. Yükselti- kütük sürgün boyuna ilişkin SNK testi sonuçları.....	34
Tablo 21. Çap gruplarına göre kök sürgün boylarına ait tanımlayıcı istatistikler	35
Tablo 22. Varyans analizi tablosu (Çap grupları- kök sürgün boyu).....	35
Tablo 23. Çap grupları- kök sürgün boyuna ilişkin SNK testi sonuçları	35
Tablo 24. Çap gruplarına göre kütük sürgün boylarına ait tanımlayıcı istatistikler ...	37
Tablo 25. Varyans analizi tablosu (Çap Grupları- kütük sürgün boyu).....	37
Tablo 26. Çap grupları- kütük sürgün boyuna ilişkin SNK testi sonuçları	38
Tablo 27. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki organik madde değişimi	38

Tablo 28. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki pH değışimi	39
Tablo 29. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki kum değışimi	39
Tablo 30. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki kil değışimi	40
Tablo 31. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki toz değışimi	41

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. <i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i> 'nın ülkemizdeki yayılışı	2
Şekil 2. Koru ve baltalık ormanlarının verimlilik durumu.....	4
Şekil 3. Provantif sürgünlerin kütük ve gövde şekilleri	7
Şekil 4. Adventif sürgünlerin kütük ve gövde şekilleri.....	8
Şekil 5. Kök ve kütük sürgün şekilleri	9
Şekil 6. Çalışma alanının uzaktan görünümü.....	15
Şekil 7. Çalışma alanının yakından görünümü	16
Şekil 8. Deneme alanlarının Türkiye haritasında gösterimi.....	16
Şekil 9. Çalışma alanının kesimden önceki durumu	17
Şekil 10. Araştırma alanının Walter diyagramı	19
Şekil 11. Sürgün boylarının ölçülmesi	21
Şekil 12. Ağaçların kesim yüksekliğinin ölçülmesi	22
Şekil 13. Ağaçların kütük çaplarının ölçülmesi	22
Şekil 14. Toprak profili görünümü.....	23

KISALTMALAR DİZİNİ

ÇK	Çap Kademesi
ÇA	Çap Artımı
ÇP	Çap Grubu
G	Gövde
V	Varyans
SS	Standart Sapma
SH	Standart Hata
TA	Toplam Ağaç
cm	Santimetre
ha	Hektar
p	Önem Düzeyi

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

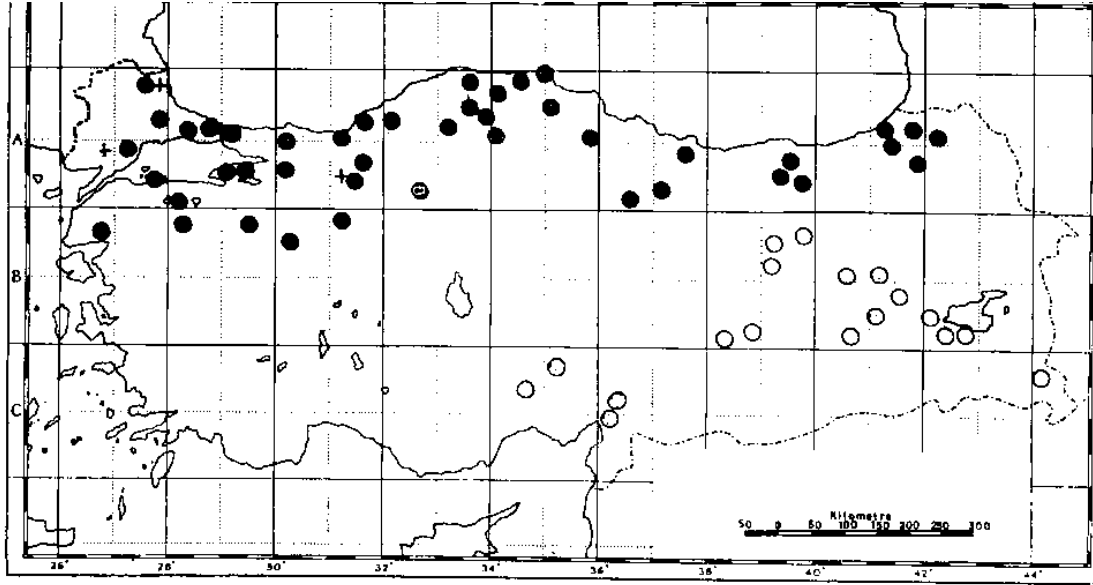
Meşe dendiği zaman genel olarak akla yakacak odun ve kömür ile bazı bölgelerde ince dal ve yaprakları kurutulmuş hayvan yemi gelir. Çünkü bu ağacın odunu yüzyıllar boyunca çoğunlukla bu amaçlar için kullanılmış ve halende kullanılmaktadır. Nitekim Türkiye’de üretilen orman ürünlerinin %60–70’i yakacak, geri kalan %30–40 ise endüstri odunu olarak kullanılmaktadır. Yüksek bir miktara ulaşan yakacak odunun esasını ise meşe oluşturmaktadır. Buna karşılık, Türkiye meşe ormanlarındaki ağaçların çoğunluğu fizyolojik yaşını tamamlamış, artımdan düşmüş, kesilmesi gerekli bireyler değildir. Bunlar daha uzun yıllar ormanda kalabilecek, kaldıkça da değer kazanacak durumdadırlar. Bunları keserek değerlendirme yoluna gitmekten ziyade özenli bir bakıma tabi tutmak, seyrek alanların altlarına kayın, gürgen ve benzeri dolgu ağaçları getirmek suretiyle “Su Sürgünü” teşekkülünü önlemek yerinde olacaktır (Kayacık, 1984).

Meşe, yurdumuzun önemli orman ağacı cinslerindedir. Meşelerin kıymetli odunlarının dışında iyi bir hayvan yemi olan yaprak ve meyveleri, tanence zengin kabuk ve meyve kadehleri, patolojik bir oluşum olan mazıları, mantarlı kabuk gibi değerli yan ürünleri bulunmaktadır. Büyük bir yaşama yeteneğine sahip olan meşeler çok genç yaşlarda bile kök ve kütük sürgünü verebilmektedir (Yaltırık 1984).

Kuzey Yarımküresinin ılıman bölgelerinde 200’ den fazla tür, çok sayıda alttür, varyete ve doğal hibritleri ile ormanlar kuran Meşenin Dünya ormancılığın da yapraklı türler arasında oldukça önemli ve özel bir yeri vardır. Türkiye’de doğal olarak yetişen 18tür, 7 alttür ve 2 varyetesi ile gerek yayılış alanı genişliği, gerekse tür zenginliği bakımından bugün dünyanın sayılı meşe bulunuş merkezlerinden biridir (Kayacık, 1985).

Quercus petraea subsp. *iberica*’nın genel yayışlı Balkanlar, Anadolu, Kafkaslar ve Kuzey İran’dır. Ülkemizde Marmara Bölgesi ile tüm Kuzey Anadolu Bölgesinde saf bükler veya ormanlar kurduğu gibi *Castanea sativa*, *Fagus orientalis*, *Carpinus*

betulus, *Pinus nigra* ve *Picea orientalis* ile karışıma girer, deniz seviyesinden 1300-1600 m yüksekliğe kadar çıkar (Yaltırık, 1984)



Harita : 5. *Q. petraea*, + subsp. *petraea*; ■ subsp. *iberica*; □ subsp. *pinnatifida*

Şekil 1. *Quercus petraea* subsp. *iberica*'nın ülkemizdeki yayılışı (Yaltırık,1984).

Erken ve geç donlara karşı oldukça duyarlıdır. Ilıman iklimlerin ağcıdır. Işık- yarı gölge ağcıdır. Toprak isteği azdır. Yarı nemli taze topraklar, kuru, humuslu ve vejetasyon döneminde sulanan topraklar ile balçık topraklar ile kireçli yetişmesi için uygundur.

1.2. Meşelerin Botaniksel Özellikleri

Meşe cinsinin Türkiye'de 18 türü, dokuz alttürü, iki varyetesi ve yedi doğal hibridi vardır. Meşe taksonlarımızdan, sınırlı alanlarda da olsa, meşcere formunda kalmış ve bugün için yapacak odun değeri yüksek beş önemli türümüz: 1- *Quercus petraea* subsp. *iberica*, 2- *Quercus robur*, 3- *Quercus frainetto*, 4- *Quercus vulcanica* ve 5- *Quercus hartwissiana* olarak sıralanabilir (Yaltırık, 1984; Anşin ve Özkan, 1993).

Meşeler çoğunlukla ağaç veya boylu çalı halinde, kışın yaprağını döken ya da herdem yeşil, bir cinsli bir evcikli, anemogam odunsu bitkilerdir. Tomurcukları, çok sayıda pullar ile beş sıra üzerinde sarmal olarak örtülmüştür. Sürgünler terminal tomurcukludurlar. Yan tomurcuklar terminal tomurcuktan daha küçüktür ve sürgünlere sarmal olarak dizilmişlerdir. Çoğunlukla tepe tomurcuğunun altında, kısa

internodlu birkaç tomurcuk olması, meşelerin karakteristiğidir. Kalın veya ince, düz ve çoğunlukla köşeli olan sürgünlerin özü homojendir ve enine kesitlerinde 6 kollu yıldız biçimindedirler. Yapraklar değişik boyut ve görünüştedir; kenarları loplu, dişli ender olarak da tamdır ve kısa ya da uzun saplıdır. Kulakçıklar sürgün üzerinde kalıcı veya kısa bir süre sonra dökülür. Familyanın genel özelliklerine uygun olarak erkek çiçekler dihyazyum oluşturmayıp, teker teker geçen yıla ilişkin sürgünlerde aşağıya sarkan ince ve uzun bir eksen üzerinde toplanmış zayıf ipliksi kurullar halindedir. Her bir erkek çiçeğin çevresi 4–7 parçalıdır. Etamin sayısı 4–12 arasında değişirse de çoğunlukla 6'dır. Dişi çiçek dihyazyumunun yalnız orta çiçeği kalmış, iki yan çiçek ile brahtecikler körelmiştir. Ovaryum 3, ender olarak 4-5 gözlüdür. Familyanın öteki cinslerinde brahteciklerden gelişmiş olan kadeh, bir başka deyimle kupula, Meşelerde çiçek tablasından oluşmuştur. Meyveyi dip tarafında içine alan kadehin boyut ve biçimleri taksondan taksona değişiktir (Yaltırık, 1984; Anşin ve Özkan, 1993).

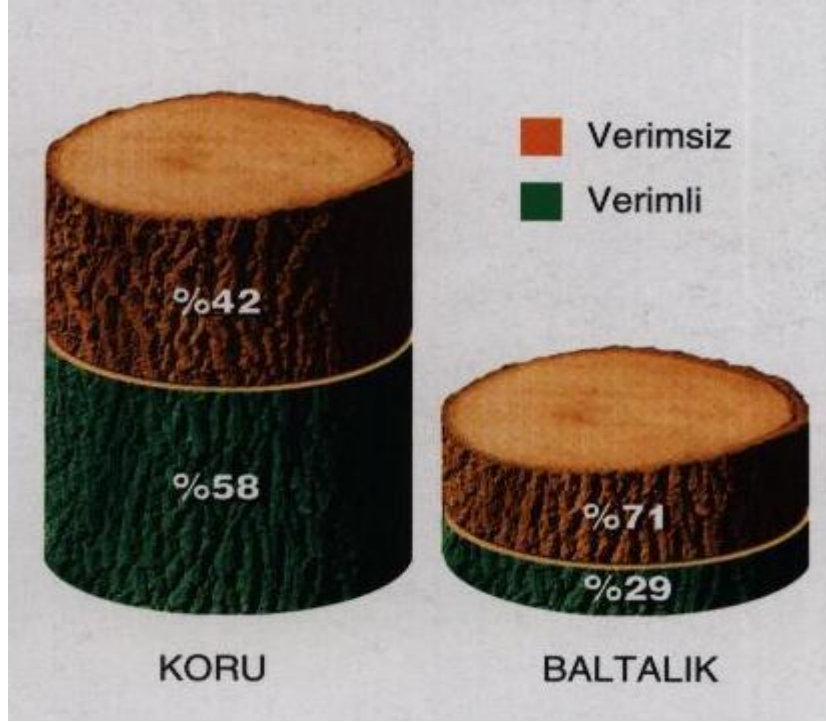
Meşelerin meyvelerine palamut ya da pelit denmektedir. Meşe palamutları yarı küre biçiminde kadehler içerisinde bulunmaktadır. Meşe palamutları yontma taş devrinden bu yana insan ve hayvan gıdası olarak kullanılmaktadır. Meşeler iklim koşullarına bağlı olarak 2-4 yılda bir bol palamut verir ve palamutlar ileriki yıllara saklanamamaktadır (Çanakçı, 2011).

Önemli meşe türlerimizde tohumlar (palamutlar) sonbaharda ekim ve kasım aylarında olgunlaşırlar. Palamutlar dökülmeye başlaması, olgunlaşma işaretidir. Palamutlar gittikçe artan miktarlarda dökülürler, tohum dökümünün en fazla olduğu ay kasımdır. Tohum yıllarının tekerrürü periyodiktir; iklime göre 3-4 yılda bir zengin tohum meydana gelir (Ürgenç, 1998).

1.3. Koruya Dönüştürme Çalışmalarının Amacı

Sürgün (baltalık) ormanlarımızda Meşe türleri ve Doğu Kayını asli türlerdir. Bu meşcereler, bugüne kadar yakacak odun üretimine yönelik olarak işletilmişlerdir. Ancak bu ormanlarımızda, uygulanmakta olan işletme şekli (silvikültürel

sistemden) vazgeçerek yeni bir sistemin uygulamasına geçmeye karar verilmiş bulunmaktadır.



Şekil 2. Kору ve baltalık ormanlarının verimlilik durumu

Geniş yapraklı ormanlara, ilk zamanlarda mevcut ihtiyaçları doğrultusunda müdahaleleri sonucunda baltalık ormanı gibi bir faydalanma şekli ortaya çıkmıştır. Sonraları odun ve odun kömürüne olan talep, baltalık işletmeciliğinin yalnız devamlılığını değil aynı zamanda değerini arttırmıştır. 1970 yılı sonrası dönemde yaşanan petrol krizi sonrası alternatif yenilenebilir enerji arayışı ülkemizde de kendini göstermiştir. Düzensiz ve kontrolsüz faydalanmalar neticesi değişime uğramış başta meşe olmak üzere, geniş yapraklı ağaç türlerinin bulunduğu bozuk baltalık alanlarının enerji ormanı kurma çalışmaları başlatılmış ve 620 bin Ha. verimli baltalığa dönüştürülmüştür. Toplumun beklentisinin sürekli değişmekte olması ve odun yerine başkaca ikame maddelerinin devreye girmesiyle ormanlardan diğer fonksiyonlarının öne çıktığı bir faydalanma söz konusu olmakta ve hayata geçirilmektedir.

Günümüzde azalan talep doğrultusunda baltalık olarak işletilen ormanlar ile bozuk kору ormanlarının dönüştürme ve iyileştirme çalışmalarıyla;

Yetiştirme muhitine uygun olan ırklar korunarak, ekosistem kesintiye uğratılmaksızın, ormanlar daha sağlıklı ve stabil hale dönüşecektir. Toplumda gelişen doğa ve çevrecilik bilinci içerisinde, ekoloji ve ekonominin uyum içerisinde olacağı, sürdürülebilir bir ormancılık yapılacaktır.

Uzun yıllardan beri baltalık olarak işletilen bu meşcerelerin kökleri yorulmuş ve verimleri sürekli azalmış olduğundan yenilenmeleri sağlanacaktır. Ormanlar rekreasyon, dinlenme, eğlenme açısından daha iyi hizmet vereceklerdir. Biyolojik çeşitlilik yönünden daha zengin hale gelecektir. Yaban hayvanları daha uygun yaşama alanı bulacaklardır. Elde edilecek orman ürünleri daha kaliteli ve çeşitli olacak olup, daha fazla ekonomik değer üretilecektir. Çok dik yamaçlarda ve ölü örtünün taşınmış olduğu yerlerde toprağın yağmurun darbe etkisi neticesinde toprağın sıkışarak yüzeysel akışın hızlanarak erozyonun meydana gelmesi önlenecektir.

1.4. Gençleştirmeye Dayalı İşletme Şekilleri

Gerek kuru gerekse baltalık olarak işletilen ormanlarda, işletme amacının sürekliliğini sağlamak için bu ormanlarımızı gençleştirmek zorundayız. Gençleştirmeyi amaçlayan işletme şekilleri, gençleştirmede temel unsur olan üretim materyaline göre üç ana grupta toplanır.

- 1- Generatif (tohumla) gençleştirmeye dayalı işletme şekilleri,
- 2- Vejetatif (sürgünle) gençleştirmeye dayalı işletme şekilleri,
- 3-Generatif ve vejetatif gençleştirmeye dayalı işletme şekilleri

1.5. Baltalık işletmesi ve sürgün tipleri

Koruya dönüştürmenin esasları vejetatif ve generatif üreme şeklini kullananları, generatif üreme şekline dönüştürmektir. Dönüştürme neticesinde kuru olarak işleteceğimiz ormanlar sürgün kökenli olmaları nedeniyle sürgünün biyolojisi ve ağaçların sürgün verme özelliklerini iyi bilinmelidir.

Baltalıklarımızın en yaygın ağaç türü meşedir. Meşe türleri çeşitli özellikleri nedeniyle (kütüğün uzun süre sürgün verme yeteneğini koruması, yarayı çabuk kapatması, ışık isteğiyle tıraşlama kesimlerine uygun bir tür olması v.b.) asırlardan beri süregelen düzensiz yararlanmaya karşın varlığını koruyabilmiştir (Canal-Özalp 1987).Koruya dönüştürme çalışmalarına konu edilecek ormanlar sürgünden oluşan ormanlardır. Sürgün ormanları kütük ve kökler üzerinde çıkan kütük ve kök sürgünlerinden oluşmaktadır. Bu sürgünler uyuyan (provantif) veya sonradan oluşan (adventif) tomurcuklardan gelişen sürgünlerdir.

Meşe ormanlarının rehabilitasyonunda yararlanılan sürgünler oluştuğu yeri itibariyle kütük ve kök sürgünü diye ikiye ayrılmaktadır. Kütük sürgünleri kütüğün boyun noktasında meydana gelen ve toprakla temas halinde bulunduğu zamanla kütükten bağımsız kök sistemi oluşturabilen, provantif tomurcuklardan oluşan bozuk baltalıkların gençleştirilmesinde ve rehabilitasyonunda çok değerli olan sürgünlerdir. Kök sürgünleri ana kütükle doğrudan bağlantısı olmaksızın, köklerden gelişen sürgünlerdir. Kökün toprak üstünde kalan veya toprak yüzeyine yakın kısımlarında oluşabilirler. Bunlarda bozuk baltalıkların gençleştirilmesinde ve rehabilitasyonunda çok değerli sürgünler olup, sürgün yenileme çalışmalarında kullanılabilirler.

1.6. Provantif (uyuyan) tomurcuklar

Normal durumlarda, birbirleri üzerinde karşılıklı etki ve baskı nedeniyle bir ağaçta bulunan tomurcukların bir kısmı patlamadan uyuyan tomurcuklar halinde kalır. Bu tomurcukların özü, ağacın gövdesinin özü ile bağlantılıdır.

Ağacın yaşamında meydana gelen ani değişiklikler (kesim, yaralanma v.b) sonucunda ağaçtaki oksin akımının ve hormonal dengenin bozulması ve tomurcuklar arası baskının kalkmasıyla provantif sürgün haline gelirler.

Ana kütükten doğrudan beslenen provantif sürgünler, eğer kesimler toprak seviyesinden yapılmışsa toprağa değdiği yerlerden kendilerine ait kök sistemi oluştururlar. Bu nedenle canlandırma kesimleri toprak seviyesinden yapılmalıdır.



Şekil 3. Provantif sürgünlerin kütük ve gövde şekilleri

Uyku halindeki tomurcukların üzerindeki kabuk çok kalın olursa, bu tomurcuklardan yeni sürgün oluşması mümkün olmayabilir. Ağaçlar yaşlandıkça kabuk kalınlığı artar, dolayısıyla ağaçların sürgün verme yeteneği de yaşlanmaya paralel olarak giderek kaybolur.

Provantif tomurcuklardan toprak seviyesinden çok yukarılarda oluşan sürgünlerden genellikle eğri çatal, kırılmaya ve çürümeye karşı direnci zayıf bireyler meydana gelir. Su sürgünlerinde toprak seviyesinden çok yukarılarda bulunan provantif tomurcuklardan meydana gelir.

1.7. Adventif (yara, arizi) tomurcuklar

Belli türlerde yaraların kenarında veya köklerindeki kambiyumda gelişen kallus dokusundan oluşan tomurcuklara denir. Adventif tomurcuklar odunsu bitkilerde genellikle yaralanan yerlerde meydana gelirler.

Bozuk baltalık sahalarındaki sürgün yenileme çalışmalarında eski sürgünler dip kısmına yakın bir yerden, hatta toprak seviyesinden kesilirler. Toprak seviyesine yaklaştıkça kesim yüzeyi artacağından yeni çıkan sürgün sayısı da çok olmaktadır. Kesimin yüksek yapıldığı durumlarda ise kesim yüzeyi küçüldüğünden çıkan sürgün

sayısı da az olmaktadır. Bu sürgünler adventif sürgünler olarak adlandırılmakta ve ancak yaralanmalar sonucu oluşmaktadırlar (Uğurlu, 1998).

Gövde üzerinde adventif hem sayıca az oluşurlar, hemde gövde ile bağlantıları zayıf olduğundan kolayca kırılabilirler. Yara dokusunda oldukları için toprakla temasları nadiren olur ve bu nedenle kendilerine özgü kök yapamazlar, kütüğün ölümü veya çürümesi durumunda mutlaka çürüyerek ölürler.



Şekil 4. Adventif sürgünlerin kütük ve gövde şekilleri

Köklerde oluşan adventif sürgünler kütüğün kökleri aracılığı ile beslenirler veya kendileri yeni kökler çıkarabilirler. Bu bakımdan koruya dönüştürmede veya bozuk baltalıkların gençleştirilmesinde önemlidir.

1.8. Kütük Sürgünü

Kütüğün boyun noktasında meydana gelen ve toprakla temas halinde bulunduğu kütükten bağımsız kök sistemi oluşturabilen, preventif tomurcuklardan oluşan sürgünlerdir. Kesilen ağacın toprak üstü kısımlarında oluşur. Adventif sürgünler kesim yüzeyinde, preventif sürgünler kütükte kalan gövde kısmında meydana gelir.



Şekil 5. Kök ve kütük sürgün şekilleri

1.9. Kök Sürgünü

Ana kütükle doğrudan bağlantısı olmaksızın köklerden gelişen sürgünlerdir. Bunlar, kökün toprak üstünde kalan veya toprak yüzeyine yakın kısımların da oluşabilirler. Bunlar bozuk baltalıkların gençleştirilmesi ve çok değerli olan sürgünlerdir. Toprak yüzeyi yeterli ışığa ve sıcaklığa kavuştuğunda uyku halindeki kökler uyanır ve bu alanlarda kök sürgünleri yerini alır.

Normal durumlarda birbirleri üzerindeki karşılıklı etki ve baskı nedeniyle, bir ağaçta bulunan tomurcukların bir kısmı patlamadan uyuyan tomurcuklar durumunda kalır. Kesim veya yaralanma sonucunda ağaçtaki oksin akımının veya hormonal dengenin bozulması ve tomurcuklar arası karşılıklı baskının kalkmasıyla uyuyan tomurcuklar provantif sürgün halinde gelişirler. Köklerde de aynı nedenle kendiliğinden içten(endogene) adventif tomurcuklar oluşur ve bunlar gelişerek kök sürgünü yaparlar (Lyr vd. 1967).

Sürgün ormanları düzensiz faydalanma ve baltalık işletmeciliğinden geldiği için genelde provantif sürgünlerden oluşmuşlardır. Ana kütükten doğrudan beslenen

provantif sürgünler toprak yüzeyine yakın yerden yapılan kesimlerden oluşmuş ise, koruya dönüştürme çalışmalarında tercih edilmelidir.

1.10. Baltalık Ormanlarında Tıraşlama İşletmesinin Olumlu Yönleri

Işık isteği yüksek olan türlerin gençlikleri optimal gelişme gösterir. Bir kesimde bol miktarda odun hammaddesi elde edilir. İş düzeni oluşturmak ve takip etmek kolay bir şekilde gerçekleşir. Gençleştirme süreci çok kısaltılabilir. Yapılacak doğru müdahaleler sonucu kaliteli meşçereler kurulabilir.

1.11. Baltalık Ormanlarında Tıraşlama İşletmesinin Olumsuz Yönleri

Yapılan müdahale doğaya sert bir şekilde müdahale şeklindedir, Toprakta fakirleşmeye neden olurlar. Açık alan koşulları ve zararları mevcuttur. Alanın durumuna göre erozyona sebep olabilir. Açıklık alanda meydana gelebilecek otlar nedeniyle otlatma zararları görülebilir. Piyasaya gereğinden fazla bir anda ürün sunulacağından odunun fiyatı düşüme meydana gelebilir.

1.12. Literatür Çalışması

Baltalıklarda uygulanacak bakım çalışmaları ile ilgili araştırma ve yayın sayısı pek fazla değildir. Saatçioğlu, Dengler'e dayanarak "Özellikle kuvvetli sürgün yapan ağaç türü baltalıklarında, idare süresinin yaklaşık olarak ortasında yapılan bir aralamanın, artım ve genel hacim verimini kuvvetli derecede yükselttiği saptanmıştır" demektedir (Saatçioğlu 1971).

Çevresel faktörlerin *Q. petrea* fidanlarının sürgün gelişimleri üzerine etkisini araştırdığı çalışması sonucunda, ot baskısı, don ve gölgeleme gibi çevresel faktörlerin sürgün sayısını azalttığını belirlemişlerdir. Ayrıca, gölgelemenin sürgün gelişimi azaltmasına karşın, kısmi gölgelemenin hem taze sürgün gelişimini hem de yıllık ortalama sürgün gelişimini artırdığını da tespit etmişlerdir (Char vd. 1997).

Belgrad Ormanı-Kurtkemerli örnek yakacak odun baltalığında yürütülen bir araştırmada, 20 yıllık idare süresi içinde 5,10 ve 15 yaşlarda bakım kesimi

uygulanmıştır. Bakım müdahalesinin sürgün gelişmesini büyük ölçüde artırdığı belirtilmektedir. Ancak, yapılan harcama, ilk bakım sırasında elde edilen ürün tarafından karşılanamamış, ikinci ve üçüncü bakım kesimlerinde ise başa baş gelmiştir. Araştırmanın sonucunda bakım kesimlerinin 10. yaşta bir kez yapılmasının uygun olacağı ifade edilmektedir (Saatçioğlu, 1978).

Sanver, baltalıklarda uygulanacak bakım kesimlerini iki aşamaya ayırmakta, ilkinde "ayıklama", ikincisine "ferahlandırma" adını vermektedir. Yazara göre, ayıklama kesimlerinin sürgünleri n kuvvetli geliştikleri devrede (yani genç sürgünler 5-10 yaşında oldukları zaman) daha şiddetli yapılması gerekir (Sanver, 1948).

Baltalıklar konusunda İngiltere'de yapılmış olan bir yayında aralama müdahalelerinin, baltalıkları koruya dönüştürmek amacıyla uygulandığı belirtilmekte ve "Her ne kadar baltalıklarda seyreltme nadiren uygulanıyorsa da, genel bir kural olarak idare süresi ne kadar uzun ve istenen yuvarlak odun çapı ne kadar geniş ise hektardaki sürgün sayısının da o kadar az olması gerekir" denilmektedir (Crowther-Evans 1984).

Trakya yöresindeki Meşe sürgün yenileme (enerji ormanı tesisi) alanlarında yürütülen bir araştırmada, ocakta sürgün sayısı ile dip çap ve sürgün boyu arasında doğrusal ilişki bulunmuştur. Ocakta sürgün sayısı artarken ortalama dip çap ve sürgün boyu azalmaktadır. Aynı araştırmanın sonucuna göre, enerji ormanı tesisini izleyen ilk yıllarda sürgün gelişiminin sağlanabilmesi amacıyla seyreltme yapılması gereklidir. Her ocakta 4-5 dolayında sürgün bırakılması en uygun olacaktır. Çıkarılacak seyreltme materyalinin ekonomik olarak değerlendirilmesi düşünülürse müdahale zamanı geciktirilebilir (Ayberk, 1988).

Uygulamacı bir meslektaşımız tarafından Nazilli'de, 2 yaşındaki Meşe sürgün yenileme alanında gerçekleştirilen ve 3 yıl süreyle ölçme yapılan deneme 12 niteliğindeki bir çalışmada seyreltmenin şiddeti arttıkça, boy ve göğüs çapı artımının da yükseldiği saptanmıştır (Kaymakçı, 1991).

ABD'nin Virginia eyaletinde Ak Meşe'de (*Quercus alba*) yürütülen bir araştırma sonucuna göre ise, ocaktaki sürgünleri tek bir gövdeye indirgemek (tekleme), çap büyümesi üzerine yeterli düzeyde artırıcı bir etki yapmış, ancak boy büyümesi

üzerine etkili olmamıştır. 11 yıllık bir periyotta, seyreltme yapılmış alanda çap artımı 4,6 cm olurken, kontrol alanında 2,9 cm'de kalmıştır. Boy artımı ise aynı periyotta, seyreltilmiş alanda 3.17 m, kontrol alanında 3.14 m olmuştur(Hane 1962) Bir başka çalışmada ise, "kesilen ana gövdenin dip çapı ne kadar büyükse o kadar fazla sürgün elde edildiği" görülmüştür (Sander, 1971).

Denizden yüksekliğin kök kütlesine etkisini incelemişler ve yüksekliğin etkisinin düzenli olmayarak, yüksek rakımlarda bulunan kök kütlesinin dolayısıyla da depolanan karbon miktarının düşük rakımlardakinden daha fazla olduğunu belirlemişlerdir (Soethe ve ark. 2004).

Tayvan'da subtropikal geniş yapraklı bir ormanda kalın kök kütlesi ve geniş yapraklı ağaçların kalın köklerinin içerdiği besin maddeleri üzerinde yaptıkları çalışmada kalın kök kütlesinin, toplam ağaç kütlesinin % 13,4-30,2' sini oluşturduğunu ve toplam kalın kök kütlesinin göğüs yüzeyi ile çok anlamlı bir şekilde ilişkili olduğunu tespit etmişlerdir. Kalın kök kütlesinin toplam ağaç bitkisel kütlesinin % 21,9' unu ve toprak üstü bitkisel kütlenin % 28'ini oluşturduğunu rapor etmişlerdir (Lin ve ark. 2006).

Finlandiya'da toprak verimliliğinin ince kök kütlesi üzerine etkisini incelemişler; humus tabakasındaki ince kök yoğunluğunun mineral topraktaki ince kök yoğunluğundan daha fazla olduğunu, düşük verimli arazilerdeki mineral toprak ve humus tabakasındaki ince kök yoğunluğunun, iyi verimli arazilerdeki mineral toprak ve humus tabakasındaki ince kök yoğunluğundan daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (Vanninen ve Makela 1998).

İğne yapraklı ormanlarda yaptığı çalışmada toprak solunumunun mevsimsel değişimlerine sıcaklık, nem, organik madde, azot ve pH etkilerini değerlendirmiştir. Toprak solunum oranı sabit sıcaklıkta (14 °C) ölçüldüğü zaman toprak solunumu pH ve nem ile düzenlenmektedir. Nem içeriği, toprağın su tutma kapasitesinde (% 60) sabit tutulduğu zaman toprak solunumu esasen organik madde miktarı ve pH ile kontrol altında tutulmaktadır (Vanhala, 2002).

Artvin-Saçınka Yöresindeki orman ve otlak arazilerinde bazı toprak özelliklerinin yükselti ve derinlik kademelerine göre değişiminin irdelenmesi adlı çalışmasında,

araştırma sahası toprak özelliklerinin arazi kullanım şekline göre istatistiksel anlamda önemli farklılık gösterdiği belirlenmiş, her üç aşınım eğilimi indeksine göre de araştırma alanı toprakları sınır değerlerden büyük çıkararak erozyona karşı duyarlı bulmuştur (Yüksel, 2009).

Bozuk meşe baltalıklarının verimlileştirilmesi çalışmalarında başarıyı etkileyen yetişme muhiti faktörlerinin saptanması amacıyla Bingöl yöresinden 46 deneme alanı belirlenmiştir. Denemelerin başlatıldığı yılda 5 yaşında olan sürgünlerden, dominant durumdaki üç adedinin birinci ve beşinci yıl boyları ile çapları ölçülmüştür. Deneme alanlarında fizyografik özellikler belirlenmiş, açılan toprak profillerinden örnekler alınmıştır. 5 yaşındaki sürgün boyu ile edafik ve fizyografik özellikler arasındaki ilişkiler de saptanmıştır (Uğurlu ve Çevik 1990).

Yaptıkları bir çalışmada meşe baltalıklarının gençleştirme durumlarını değerlendirmişlerdir. Otuz iki yaşındaki bir meşçeresinin tıraşlama kesiminden 5 yıl sonra doğal olarak yenilenip gelen sürgün durumları ve her bir gövde üzerinde dominant sürgünlerin boyları incelenmiştir. Hektarda ortalama 494 adet sürgün tespit edilmiştir. Uygulama alanlarında her gövde üzerinde baskın olan sürgünler bırakılmış, kontrol parseline müdahale edilmemiştir. Yirmi beş yıl sonra muamele alanlarında hektarda 247, 371, 494 ve 618 gövde bulunmuş ve muamele gören ve görmeyen deneme parsellerinde beş yaşındaki dominant sürgün boyu, otuz yaşına geldiğinde göğüs çapı ile ilişkili bulunmuştur (Lowell vd. 1989).

Boerner ve Sutherland (1997), seyreltmelerden sonra alanda daha az sayıda ağacın kalmasına bağlı olarak, azalan kök rekabeti (su ve besin maddesi) ve besin maddesi varlığındaki artış, ölü örtü ve yaprak kalitesinde değişim ile ayrışma ve mineralizasyon oranlarındaki artış toprak özelliklerinde kalıcı değişimlere neden olduğunu belirtmişlerdir. Genel olarak, kesimlerden sonra artan toprak sıcaklığı ve/veya toprak nemi ve mineralize olan organik maddenin artmasıyla mineralizasyon, buna bağlı olarak da topraktaki azot varlığı artmaktadır (Smethurst ve Nambiar, 1990; Prescott 1997) Bu olayın, daha hızlı ölü örtü ayrışmasından kaynaklandığı belirtilmiştir (Kimmins, 1997; Fisher ve Binkley 2000).

Bartın Orman İşletmesi meşe (*Quercus* sp.) ve kayın (*Fagus orientalis* Lipsky.) baltalıklarında koruya dönüştürme olanakları üzerine gerçekleştirmiş olduğu

çalışmasında sürgün sayısı, kütük yüksekliği ve kütük çapındaki artış sürgünlerin boy ve dip çap gelişimini azalttığı ve bu azalmanın boy gelişiminde daha fazla olduğunu belirlemiştir (Sıvacıoğlu, 2001).

Sapsız meşe ormanlarında aralamanın çap artımı ve toprağın bazı özellikleri üzerine etkilerini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, aralama şiddeti arttıkça çap ve çap artımını artırdığını, yine aralama şiddeti ile birlikte toprak özelliklerinde önemli değişikliklerin olduğunu belirtmiştir (Makineci, 2005).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Araştırmanın materyalini Artvin Varyant Mevkiindeki tıraşlanan sahada bulunan meşe meşcereleri oluşturmaktadır. Araştırma alanında; deneme parsellerinin oluşturulmasında çelik şerit metrelerden yararlanılmıştır. Parsellerde deneme alanında kalan bütün ağaçların dip kütükleri ve sınır ağaçlarının işaretlenmesinde yağlı boya kullanılmıştır. Ağaçların çapları çap ölçerler yardımıyla boyları ise boy ölçerlerle ölçülmüştür. Elde edilen verilerin istatistikî analizleri SPSS paket programında gerçekleştirilmiştir.

2.1.1. Araştırma Alanının Coğrafi Konumu

Çalışma alanı Artvin İli Saçınka şefliğine bağlı Varyant Mevkiindedir. Alanın genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

Bölge Müdürlüğü : Artvin Orman Bölge Müdürlüğü

İşletme Müdürlüğü : Artvin Orman İşletme Müdürlüğü

İşletme Şefliği : Saçınka Orman İşletme Şefliği

Mevkii : Varyant

Meşcere tipi : Mc₃

Yükseltisi : 900-1200 m

Bakısı : Güney

Eğimi : % 70-75

Yamaç durumu : Dik Yamaç



Şekil 6. Çalışma alanının uzaktan görünümü



Şekil 7.Çalışma alanının yakından görünümü

Araştırma alanı, Doğu Karadeniz Bölgesinin doğu bölümünde Ardahan sınırında yer almaktadır. Araştırma alanının doğusunda Şavşat, batısında Arhavi, güneyinde Borçka ve kuzeyinde Karadeniz bulunmaktadır.

Memleket haritalarına göre F47 c1 paftasında olan araştırma alanı $41^{\circ}18' 24''$ - $41^{\circ}08' 32''$ kuzey enlemleri ile $41^{\circ}45' 03''$ - $41^{\circ}55' 47''$ doğu boylamları arasında kalmaktadır.



Şekil 8. Deneme alanlarının Türkiye haritasında gösterimi

2.1.2. Alanın Geçmişi

Artvin ve çevresinde yapılmakta olan barajlardan üretilecek enerjinin iletilmesi için enerji nakil hatları yapılmaktadır. Teze konu edilen sapsız meşe ormanlarında bir tanesi 2009, diğeri de 2011 yılında olmak üzere 2 tane yüksek gerilim hatları geçmiş ve bunların alt kısımlarında bulunan meşe ormanlarında tıraşlama çalışmaları yapılmıştır. Kesilen ağaçlar alandan uzaklaştırıldıktan sonra direkler dikilmiş ve tellerin çekimi yapılmıştır. Alanda yer yer diri örtü sorunu meydana gelmektedir. Diri örtünün büyük çoğunluğu dikensi türlerden oluşmaktadır. Amenajman planı verilerine göre araştırma alanında ha' da 7000 -7500 adet ağaç vardır.

2011 yılı sonu itibariyle alanda yüksek gerilimi hattı boyunca meşe ağaçlarında uygulanan kesim işlemi tamamlanmıştır. 2011 yılından 2014 yılı arasında geçen sürede kesilen hat boyunca meşe sahasında meydana gelen değişiklikler gözlemlenmiştir.



şekil 9. Çalışma alanının kesimden önceki durumu

2.1.3. İklim

Araştırma alanı kışları soğuk, yazları sıcak olmakla birlikte, en yüksek yağışı kış mevsimi ve sonbaharda almaktadır. Artvin ili merkez ilçesi Meteoroloji Gözlemeviden alınan değerler 628 m' den araştırma alanının rakımı olan 900 m' ye enterpole edilmiştir.

Yıllık yağışın her 100 m yükseltide 50-55 mm arttığı ortalama sıcaklık miktarının ise her 100 m yükseltide 0,5 °C azaldığı kabul edilmektedir. Buna göre araştırma

alanının ortalama toplam yağış miktarı ve ortalama sıcaklık değerleri aşağıdaki formülle hesaplanmıştır (Çepel, 1988).

$$Y_h = Y_o \pm 54 h$$

Y_h : Araştırma alanının yağış miktarı (mm)

Y_o : Meteoroloji istasyonunda ölçülen yağış miktarı (mm)

h : Araştırma alanı rakımı ile meteoroloji istasyonu rakımı farkı (hm)

$$S = S_o \pm 0,5 h$$

S : Araştırma alanının sıcaklığı ($^{\circ}C$)

S_o = Meteoroloji istasyonunda ölçülen sıcaklık miktarı ($^{\circ}C$)

h : Araştırma alanı rakımı ile meteoroloji istasyonu rakımı farkı (hm)

Artvin Meteoroloji istasyonunun 1975–2011 Yıllarına Ait Meteorolojik Ölçüm Değerlerine bakıldığında en yüksek sıcaklığın $41,6^{\circ}C$ ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklığın ise $-11,9^{\circ}C$ ile Ocak ayında olduğu, ortalama en yüksek sıcaklığın $20,5^{\circ}C$ ile Temmuz ve Ağustos aylarında, ortalama en düşük sıcaklığın $2,5^{\circ}C$ ile Ocak ayında görüldüğü tespit edilmiştir. Ayrıca en yüksek ortalama yağışın $98,6$ mm ile Ocak ayında, en düşük ortalama yağışın $28,1$ mm ile Ağustos ayında olduğu tespit edilmiştir. Yağış ve ortalama sıcaklık verileri kullanılarak su bilançosu grafiğinde yağış eğrisi, sıcaklık eğrisi ile kesiştiğinden dolayı, bu grafikten Artvin ili Merkez ilçede bir kurak devre ve su noksanı bulunduğu yorumu çıkarılabilir.

Tablo 1. Artvin meteoroloji istasyonunun 1975–2011 yıllarına ait meteorolojik ölçüm değerleri

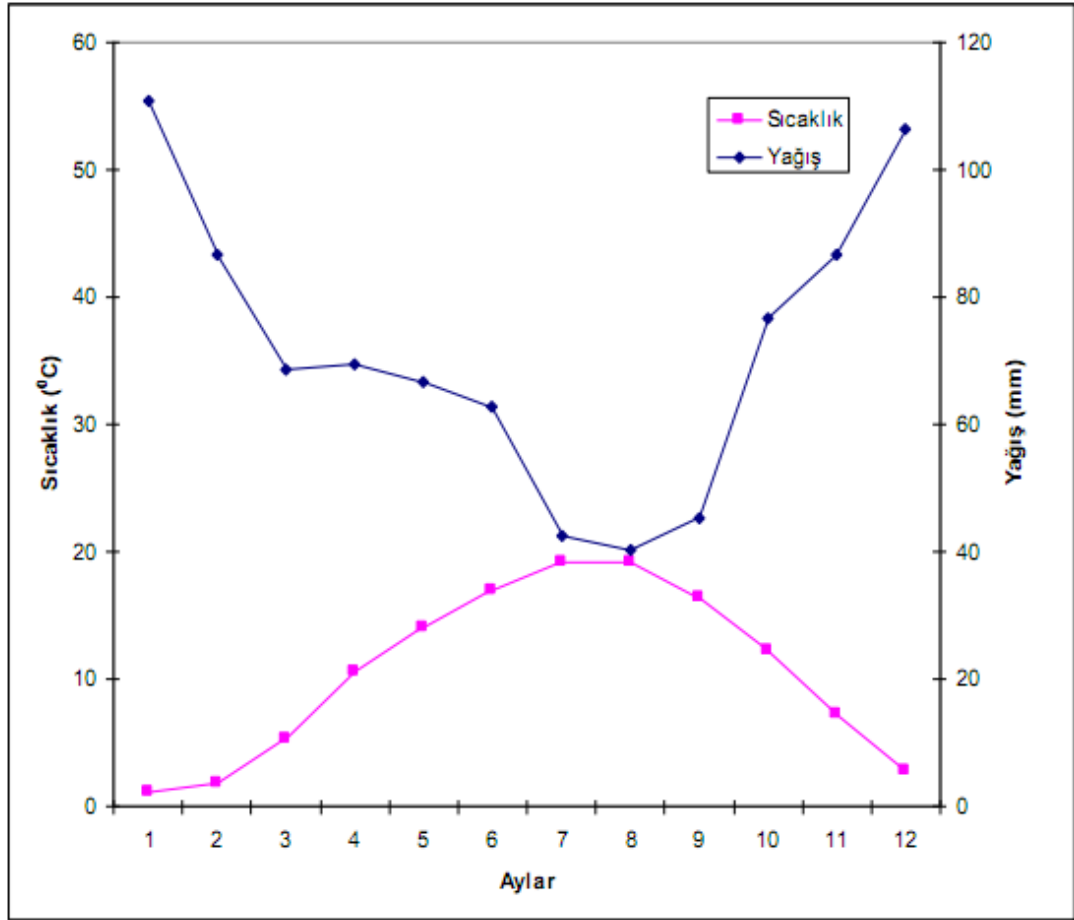
	AYLAR												Yıllık Ortalama
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama sıcaklık($^{\circ}C$)	2,5	3,2	6,6	11,9	15,4	18,3	20,5	20,5	17,7	13,6	8,6	4,1	11,9
En yüksek sıcaklık($^{\circ}C$)	15,6	21,0	25,2	31,5	36,0	37,0	41,6	39,5	37,6	33,0	23,5	20,9	41,6
En düşük sıcaklık($^{\circ}C$)	-11,9	-11,2	-9,8	-7,1	-0,6	5,2	9,5	9,5	5,5	-1,60	-4,0	10,8	-11,9
Ortalama yağış(mm)	98,6	74,5	56,3	57,2	54,5	50,6	30,3	28,1	33,0	64,5	74,3	94,2	716,1
Ortalama bağıl nem	64	63	60	59	64	67	70	71	67	65	63	64	64
En düşük bağıl nem	13	10	5	8	5	7	7	8	8	4	12	18	4

Araştırma alanının enterpole edilmiş ortalama verilerine bakarak en düşük ortalama sıcaklık $1,1^{\circ}C$ ile Ocak ayında, en yüksek ortalama sıcaklık ise $19,1^{\circ}C$ ile Temmuz ve ağustos aylarında olduğu görülmektedir. Ayrıca en düşük ortalama yağış $40,3$ mm

ile Ağustos ayında, en yüksek ortalama yağış 110,8 mm ile Ocak ayında görüldüğü tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Araştırma alanının ortalama iklim verileri(900m)

Meteorolojik elemanlar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Sıcaklık	1.1	1.8	5.2	10.5	14.0	16.9	19.1	19.1	16.3	12.2	7.2	2.7	10.5
Yağış	110.8	86.7	68.5	69.4	66.7	62.8	42.5	40.3	45.2	76.7	86.5	106.4	863.0



Şekil 10. Araştırma alanının Walter diyagramı

Enterpole edilmiş yağış ve ortalama sıcaklık verileri kullanılarak Walter yöntemine göre su bilançosu grafiğinde yağış eğrisi, sıcaklık eğrisi ile kesişmediğinden dolayı, bu grafikten araştırma alanında bir kurak devre ve su noksanı bulunmadığı yorumu çıkarılabilir.

2.1.4. Jeolojik Yapı ve Genel Toprak Özellikleri

Çalışma alanı, Pliyosen zamanının, Üst Kretase dönemine ait volkanik fasiyeslerle örtülüdür (MTA Genel Müdürlüğü 1961). Araştırma alanının da genel toprak yapısı kumlu killi balçıklı orman toprağı oluşumları gözlenmektedir. Artvin il merkezi civarında yer alan ve araştırma sahasının da bulunduğu kuzeydoğuya doğru uzanan Kahverengi orman toprakları çoğunlukla Paleozik metamorfik kayalar ve Jura-Kretase kalkerleri üzerinde oluşmuştur.

Artvin ve yöresinin en büyük jeolojik ünitesi üst kretase volkanik serisi ve volkan sedimanter serisidir. Bu seri, asit ve nötr lavlarla bunlara ait anglomera ve tüflerden, bunlar arasında ince yataklar halinde yer alan ve çoğunluğu kırmızı renkli olan marn ve kalker tabakalarından meydana gelmektedir. Lav serisi içerisinde dasit, andezit, kiparit, kuvars porfirler bulunmaktadır (Gattinger, 1962; Ketin, 1949 ve 1954).

Üst Kretase-Paleosen serisini Artvin-Borçka Devlet Karayolu'nun kuzeydoğusunda, Kuvarshan (Bakırköy), Ahlat, Varlık ve Sümbüllü köyleri civarında görmek mümkündür. Artvin'in kuzeybatısında, Kuvarshan (Bakırköy) yakınında Üst Kretase-Paleosen Serisi'nin üzerinde kaide konglomerası ile başlayan bir seri gelmektedir. Üst Kretase ve daha eski formasyonların üzerinde trans gresif olarak bulunan konglomeralı, greli, killi ve marnlı bu seriyi Eosen Fliş temsil etmektedir. Orta Eosen üzerine ise, konkordans olarak bazik lav ve tüfler gelmektedir. Az meyilli yatakları ve tabaka doğrultularına dik sütunları ile uzaktan bile göze çarpan bu formasyon da Eosen Volkanik Serisi olarak adlandırılmaktadır (Ketin, 1949).

Artvin İlinde yayılan topraklar altı grupta toplanmaktadır. Bunlar, kahverengi ve kireçsiz kahverengi orman toprağı, kırmızı topraklar, sarı podzolik topraklar, yüksek dağ çayır toprakları, alüviyal ve koluviyal topraklardır (Yüksek ve Ölmez 2002; Anonim 1990).

2.2. Yöntem

2.2.1. Arazi Yöntemleri

Bu araştırma, 2011-2013 yılları arasında Artvin Varyant Mevkiinde bulunan yüksek gerilim hatları altında tıraşlanan alanda bulunan meşe ormanlarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada sekiz farklı işlem ve kontrol uygulaması sahaya uygulanmıştır. 900 m, 1050 m ve 1200 m aralıklarında her bir rakımda 10 m x 70 m olmak üzere 3 tane deneme alanı alınmıştır.

Her deneme alanında 15 tane olmak üzere toplamda 45 adet ağaç ölçülmüştür. Ölçüm sırasında yükseltiye göre; kök sürgün sayısı, kütük sürgün sayısı, kök sürgün boyu, kütük sürgün boyu ölçülmüştür. Yine yükselti farkı dikkate alınarak çap grupları (20–23,9 , 24-27,9 , 28-31,9) arsında kök sürgün sayısı, kütük sürgün sayısı, kök sürgün boyu, kütük sürgün boyu ölçülerek yükselti değişikçe sürgünlerin değişikiminin nasıl etkilediği incelenmiştir.

Her deneme alanında alınan ağaçların kök ve kütük sürgün sayıları belirlenmiştir. Belirlenen bu sürgünlerin boyları çelik metre yardımıyla ölçülmüştür.



Şekil 11. Sürgün boylarının ölçülmesi

Araştırma doğrultusunda meşe kütüklerinin kesim yüksekliği çelik metre ile ölçülerek sürgün verme durumunu nasıl etkilediği incelenmiştir.



Şekil 12. Ağaçların kesim yüksekliğinin ölçülmesi

Ölçümü yapılan meşe kütüklerinin çapları kumpas yardımı ile ölçülmüş ve nasıl değişim gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 13. Ağaçların kütük çaplarının ölçülmesi

Çalışma sahasının toprak özelliklerinin belirlenmesi ve yükselti farkına göre toprağın derinliği, ph sı, tekstürü nasıl değişim göstereceği belirlenmek istenmiştir. 900 m,1050 m ve 1200 m yükselti basamaklarında her bir rakımda 3 adet olmak üzere toplam 9 adet toprak profilleri kazılmıştır. Kazılan profillerden derinliğe göre 0-30cm, 30-60cm ve 60- 90 cm derinliğine kadar kazılarak toprak örnekleri alınmıştır. Çalışma sahasından alınan toprak örnekleri Artvin Çoruh üniversitesi toprak laboratuvarında analizleri yapılarak yükseltiye göre toprakta meydana gelen değişim incelenmiştir.



Şekil 14. Toprak profili görünümü

Yapılan tüm ölçümlerin kayıtları tutulmuştur. Bilgisayar ortamında kayıtların değerlendirilmesi yapılmış ve bulgular kısmında değerlendirilmiştir.

2.2.2. İstatistiki Yöntem

Arazi ortamında elde edilen veriler bilgisayar ortamına Microsoft Office Excel 2010 programı yardımıyla aktararak gerekli düzenleme ve hesaplamalar yapılmıştır. Daha sonra düzenlenen bu veriler SPSS paket programı (Version 16,0 for Windows) kullanılarak Basit Varyans Analizine tabi tutularak, deneme alanlarında uygulanan farklı yöntemlerin sürgün boyları ve sürgün sayılarının yükselti ile çap grupları

arasında meydana gelen değişimler belirlenmiştir. Varyans analizi sonucunu takiben, farklılıkların önem derecesi Student Newman Klaus (SNK) testi ile ortaya konmuştur.

3. BULGULAR

Yapılan ölçümler sonucunda elde edilen bulgular; yükseltiye göre kök sürgün sayıları, yükseltiye göre kütük sürgün sayıları, çap gruplarına göre kök sürgün sayıları, çap gruplarına göre kütük sürgün sayıları, yükseltiye göre kök sürgün boyları, yükseltiye göre kütük sürgün boyları, çap gruplarına göre kök sürgün boyları, çap gruplarına göre kütük sürgün boyları ölçülmüş yapılan çalışmalar gerekli istatistiksel programlar doğrultusunda değerlendirilmiştir.

3.1. Yükseltiye Göre Kök Sürgün Sayıları

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak meşe sahasında ki kök sürgün sayılarındaki değişim incelenmiştir. Yükselti artıkça kök sürgün sayılarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kök sürgün sayısındaki değişim ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 3 de gösterilmiştir.

Tablo 3. Yükseltiye göre kök sürgün sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler

Rakım	%95 Güven Düzeyi için							
	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Alt Sınır	Üst Sınır	Min.	Max.
1200	15	1.80	0.775	0.200	1.37	2.23	0	3
1050	15	2.00	0.845	0.218	1.53	2.47	1	3
900	15	2.67	1.047	0.270	2.09	3.25	1	4
Toplam	45	2.16	0.952	0.142	1.87	2.44	0	4

900 rakımdaki ortalama kök sürgün sayısı 2,67 adet, 1050 rakımdaki ortalama kök sürgün sayısı 2,00 adet, 1200 rakımdaki ortalama kök sürgün sayısı ise 1,80 olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yükselti artıkça ortalama olarak kök sürgün sayılarının azaldığı saptanmıştır.

Yükseltiye göre kök sürgün sayılarındaki değişimde yükselti farklarının etkisinin olup olmadığının ortaya konulabilmesi için elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonuçları Tablo 4.de verilmiştir.

Tablo 4. Varyans analizi tablosu (Yükselti- kök sürgün sayısı)

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F	p
Gruplar arası	6,178	2	3,089	3,846	0,029
Gruplar içi	33,733	42	0,803		
Toplam	39,911	44			

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P < 0,05$) kök sürgün sayıları yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 yükselti grubundan elde edilen sonuçlar Tablo 5. de verilmiştir

Tablo 5. Yükselti-Kök Sürgünü sayısına ilişkin SNK Testi Sonuçları

Alan No	N	Homojen Guruplar ($\alpha = 0.05$)		
1200	15	1,80		
1050	15		2,00	
900	15			2,67
Toplam	45	0,544		1,000

Student-Newman-Keuls testi sonucunda 3 yükselti grubunun da kök sürgün sayıları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kök sürgün sayısının en az olduğu 1,80 adet, 1050 m yükseltideki ortalama sürgün sayısı 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 2,00 adet ve 900 m yükseltideki kök sürgün sayısının ise en fazla olduğu 2,67 adet olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kök sürgün sayısının yükseltiye göre azalan şekilde değişim gösterdiği azaldığı belirlenmiştir.

3.2. Yükseltiye Göre Kütük Sürgün Sayıları

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak meşe sahasında ki kütük sürgün sayılarındaki değişim incelenmiştir. Yükselti artıkça kütük sürgün sayılarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kütük sürgün sayısındaki değişim ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 6. de gösterilmiştir.

Tablo 6. Yükseltiye göre kütük sürgün sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler

Rakım	N	%95 Güven Düzeyi için						
		Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata	Alt Sınır	Üst Sınır	Min.	Max.
1200	15	0,47	0,516	0,133	0,18	0,75	0	1
1050	15	3,20	1,265	0,327	2,50	3,90	1	6
900	15	4,73	1,580	0,408	3,86	5,61	2	7
Toplam	45	2,80	2,138	0,319	2,16	3,44	0	7

900 rakımdaki ortalama kütük sürgün sayısı 4,73 adet, 1050 rakımdaki ortalama kütük sürgün sayısı 3,20 adet, 1200 rakımdaki ortalama kütük sürgün sayısı ise 0,47 tane olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yükselti artıkça ortalama olarak kütük sürgün sayılarının azaldığı saptanmıştır.

Yükseltiye göre kütük sürgün sayılarındaki değişimde yükselti farklarının etkisinin olup olmadığının ortaya konulabilmesi için elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonuçları Tablo 7.de verilmiştir.

Tablo 7. Varyans analizi tablosu (Yükselti- kütük sürgün sayıları)

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F	p
Gruplar arası	140,133	2	70,067	48,190	,000
Gruplar içi	61,067	42	1,454		
Toplam	201,200	44			

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P < 0,05$) kütük sürgün sayıları yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 yükselti grubundan hangisi ya da hangilerinin birbirinden farklı sonuçları verdiğini bulmak için Student-Newman-Keuls testi yapılmış ve alınan sonuçlar Tablo 8. de verilmiştir.

Tablo 8. Yükselti- kütük sürgün sayılarına ilişkin SNK testi sonuçları

ALAN NO	N	Homojen Guruplar ($\alpha = 0.05$)		
1200	15	0,47		
1050	15		3,20	
900	15			4,73
Toplam	45	1,000	1,000	1,000

Student-Newman-Keuls testi sonucunda 3 yükselti grubunun da kütük sürgün sayıları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kütük sürgün sayısının en az olduğu 0,47 adet, 1050 m yükseltideki ortalama kütük sürgün sayısı 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 3,20 adet ve 900 m yükseltideki kütük sürgün sayısının ise en fazla olduğu 4,73 adet olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kütük sürgün sayısının yükselti artıkça azaldığı belirlenmiştir.

3.3. Çap Gruplarına Göre Kök Sürgün Sayıları

Araştırma kapsamında üç değişik çap kademesi (20-23,9, 24-27,9, 28-31,9) dikkate alınarak meşe sahasında ki kök sürgün sayılarındaki değişim incelenmiştir. Yükselti artıkça kök sürgün sayılarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kök sürgün sayısındaki değişim ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 9.da gösterilmiştir.

Tablo 9. Çap gruplarına göre kök sürgün sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler

Rakım	N	Ortalama	%95 Güven Düzeyi için		Alt Sınır	Üst Sınır	Min.	Max.
			Standart Sapma	Standart Hata				
1200	17	1,47	0,800	0,194	1,06	1,88	0	3
1050	14	2,21	0,699	0,187	1,81	2,62	1	3
900	14	2,93	0,730	0,195	2,51	3,35	2	4
Toplam	45	2,16	0,952	0,142	1,87	2,44	0	4

900 rakımdaki çap gruplarına göre; ortalama kök sürgün sayısı 2,93 adet, 1050 rakımdaki ortalama kök sürgün sayısı 2,21 adet, 1200 rakımdaki ortalama kök sürgün sayısı ise 1,80 adet olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yükselti artıkça ortalama olarak çap gruplarına göre kök sürgün sayılarının azaldığı saptanmıştır.

Çap kademelerine göre kök sürgün sayılarındaki değişimde yükselti farklarının etkisinin olup olmadığının ortaya konulabilmesi için elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonuçları Tablo 10.da verilmiştir.

Tablo 10. Varyans analizi tablosu (Çap grupları – kök sürgün sayıları)

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F	p
Gruplar arası	16,390	2	8,195	14,633	,000
Gruplar içi	23,521	42	,560		
Toplam	39,911	44			

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P < 0,05$) kök sürgün sayıları çap gruplarının yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 çap kademesinde yükselti grubundan hangisi ya da hangilerinin birbirinden farklı sonuçları verdiğini bulmak için Student-Newman-Keuls testi yapılmış ve alınan sonuçlar Tablo 11. de verilmiştir.

Tablo 11. Çap grupları- kök sürgün sayılarına ilişkin SNK testi sonuçları

Çap Grup	N	Homojen Guruplar ($\alpha = 0.05$)		
1200	17	1,47		
1050	14		2,21	
900	14			2,93
Toplam	45	1,000	1,000	1,000

Student-Newman-Keuls testi sonucunda 3 çap kademesinin yükselti grubunda kök sürgün sayıları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kök sürgün sayısının en az olduğu 1,47 adet, 1050 m yükseltideki ortalama kök sürgün sayısı 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 2,21 adet ve 900 m yükseltideki kök sürgün sayısının ise en fazla olduğu 2,93 adet olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kök sürgün sayısının yükselti artıkça azaldığı belirlenmiştir.

3.4. Çap Gruplarına Göre Kütük Sürgün Sayıları

Araştırma kapsamında üç değişik çap kademesi (20-23,9, 24-27,9, 28-31,9) dikkate alınarak meşe sahasında ki kütük sürgün sayılarındaki değişim incelenmiştir. Yükselti artıkça kütük sürgün sayılarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kütük sürgün sayısındaki değişim ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 12. de gösterilmiştir

Tablo 12. Çap gruplarına göre kütük sürgün sayılarına ait tanımlayıcı istatistikler

Rakım	N	Ortalama	%95 Güven Düzeyi için					
			Standart Sapma	Standart Hata	Alt Sınır	Üst Sınır	Min.	Max.
1200	17	1,47	1,179	0,286	0,86	2,08	0	4
1050	14	3,00	1,881	0,503	1,91	4,09	0	6
900	14	4,21	2,392	0,639	2,83	5,60	0	7
Toplam	45	2,80	2,138	0,319	2,16	3,44	0	7

900 rakımdaki çap gruplarına göre; ortalama kütük sürgün sayısı 4,21 adet, 1050 rakımdaki ortalama kütük sürgün sayısı 3,00 adet, 1200 rakımdaki ortalama kütük sürgün sayısı ise 1,47 adet olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yükselti artıkça ortalama olarak çap gruplarına göre kök sürgün sayılarının azaldığı saptanmıştır.

Çap kademelerine göre kütük sürgün sayılarındaki değişimde yükselti farklarının etkisinin olup olmadığının ortaya konulabilmesi için elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonuçları Tablo 13. de verilmiştir.

Tablo 13. Varyans analizi tablosu (Çap grupları – kütük sürgün sayıları)

	Kareler	Serbestlik	Kareler	F	p
	Toplamı	Derecesi	Toplamı		
Gruplar arası	58,608	2	29,304	8,631	,001
Gruplar içi	142,592	42	3,395		
Toplam	201,200	44			

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P < 0,05$) kütük sürgün boylarının yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 yükselti grubundan hangisi ya da hangilerinin birbirinden farklı sonuçları verdiğini bulmak için Student-Newman-Keuls testi yapılmış ve alınan sonuçlar Tablo 14.de verilmiştir.

Tablo 14. Çap grupları- kütük sürgün sayılarına ilişkin SNK testi sonuçları

Çap Grup	N	Homojen Guruplar ($\alpha = 0.05$)	
1200	17	1,47	
1050	14		3,00
900	14		4,21
Toplam	45	1,000	0,079

Student-Newman-Keuls testi sonucunda 3 çap kademesinin yükselti grubunda kütük sürgün sayıları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kütük sürgün sayısının en az olduğu 1,47 adet, 1050 m yükseltideki ortalama kütük sürgün sayısı 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 3,00 adet ve 900 m yükseltideki kütük sürgün sayısının ise en fazla olduğu 4,21 adet olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kütük sürgün sayısının yükselti artıkça azaldığı belirlenmiştir.

3.5. Yükseltiye Göre Kök Sürgün Boyları

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak kök sürgün boylarındaki değişim incelenmiştir. Yükselti artıkça kök sürgün boylarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kök sürgün boylarındaki değişim ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 15. te gösterilmiştir.

Tablo 15. Yükseltiye göre kök sürgün boylarına ait tanımlayıcı istatistikler

%95 Güven Düzeyi için								
Rakım	N	Ortalama	Standart		Alt Sınır	Üst Sınır	Min.	Max.
			Sapma	Hata				
1200	28	81,21	17,982	3,398	74,24	88,19	0	100
1050	30	131,60	23,910	4,365	122,67	140,53	92	168
900	40	196,80	28,825	4,558	187,58	206,02	140	240
Toplam	98	143,82	54,130	5,468	132,96	154,67	0	240

900 rakımdaki ortalama kök sürgün boyu 196,80 cm, 1050 rakımdaki ortalama kök sürgün boyu 131,60 cm, 1200 rakımdaki ortalama kök sürgün boyu ise 81,21 cm olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yükselti artıkça ortalama olarak kök sürgün boylarının azaldığı saptanmıştır.

Yükseltiye göre kök sürgün boylarındaki değişimde yükselti farklarının etkisinin olup olmadığının ortaya konulabilmesi için elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonuçları Tablo 16. da verilmiştir.

Tablo 16. Varyans analizi tablosu (Yükselti – kök sürgün boyları)

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	F	p
Gruplar arası	226500,380	2	113250,190	186,414	,000
Gruplar içi	57714,314	95	607,519		
Toplam	284214,694	97			

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P < 0,05$) kök sürgün boylarının yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 yükselti grubundan hangisi ya da hangilerinin birbirinden farklı sonuçları verdiğini bulmak için Student-Newman-Keuls testi yapılmış ve alınan sonuçlar Tablo 17. de verilmiştir.

Tablo 17. Yükselti- kök sürgün boylarına ilişkin SNK testi sonuçları

Cap Grup	N	Homojen Guruplar ($\alpha = 0.05$)			
1200	28	81,21			
1050	30		131,60		
900	40			196,80	
Toplam	98	1,000	1,000	1,000	1,000

Student-Newman-Keuls testi sonucunda 3 yükselti grubunun da kök sürgün boyları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kök sürgün boyunun en az olduğu 81,21 cm, 1050 m yükseltideki ortalama sürgün boyu 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 131,60 cm ve 900 m yükseltideki kök sürgün boyunun ise en fazla olduğu 196,80 cm olduğu sonucu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kök sürgün boyunun yükselti arttıkça azaldığı belirlenmiştir.

3.6. Yükseltiye Göre Kütük Sürgün Boyları

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak kütük sürgün boylarındaki değişim incelenmiştir. Yükselti arttıkça kütük sürgün boylarında belirgin

bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kütük sürgün boylarındaki değişim ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 18. de gösterilmiştir.

Tablo 18. Yükseltiye göre kütük sürgün boylarına ait tanımlayıcı istatistikler

Rakım	N	Ortalama	Standart	Standart	%95 Güven Düzeyi için			
			Sapma	Hata	Alt Sınır	Üst Sınır	Min.	Max.
1200	15	40,53	45,239	11,681	15,48	65,59	0	102
1050	48	143,10	46,792	6,754	129,52	156,69	92	420
900	71	196,44	27,278	3,237	189,98	202,89	142	244
Toplam	134	159,88	61,662	5,327	149,34	170,42	0	420

900 rakımdaki ortalama kütük sürgün boyu 196,44 cm, 1050 rakımdaki ortalama kütük sürgün boyu 143,10 cm, 1200 rakımdaki ortalama kütük sürgün boyu ise 40,53 cm olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yükselti artıça ortalama olarak kütük sürgün boylarının azaldığı saptanmıştır.

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P<0,05$) kütük sürgün boylarının yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 yükselti grubundan hangisi ya da hangilerinin birbirinden farklı sonuçları verdiğini bulmak için Student-Newman-Keuls testi yapılmış ve alınan sonuçlar Tablo 19. da verilmiştir.

Tablo 19. Varyans analizi tablosu (Yükselti- kütük sürgün boyu)

	Kareler	Serbestlik	Kareler	F	p
	Toplamı	Derecesi	Toplamı		
Gruplar arası	322046,412	2	161023,206	114,863	,000
Gruplar içi	183645,677	131	1401,875		
Toplam	505692,090	133			

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P<0,05$) kök sürgün boyları çap gruplarının yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 çap kademesinde yükselti grubundan hangisi ya da hangilerinin birbirinden farklı sonuçları verdiğini bulmak için Student-Newman-Keuls testi yapılmış ve alınan sonuçlar Tablo 20. da verilmiştir.

Tablo 20. Yükselti- kütük sürgün boyuna ilişkin SNK testi sonuçları

Rakım	N	Homojen Gruplar ($\alpha = 0.05$)		
1200	15	40,53		
1050	48		143,10	
900	71			196,44
Toplam	134	1,000	1,000	1,000

Student-Newman-Keuls testi sonucunda 3 yükselti grubunun da kütük sürgün boyları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kütük sürgün boyunun en az olduğu 40,53 cm, 1050 m yükseltideki ortalama kütük sürgün boyu 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 143,10 cm ve 900 m yükseltideki kütük sürgün boyunun ise en fazla olduğu 196,44 cm olduğu sonucu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kütük sürgün boyunun yükselti artıkça azaldığı belirlenmiştir.

3.7. Çap Gruplarına Göre Kök Sürgün Boyları

Araştırma kapsamında üç değişik çap kademesi (20-23,9, 24-27,9, 28-31,9) dikkate alınarak meşe sahasında kök sürgün boylarındaki değişim incelenmiştir. Yükselti artıkça kök sürgün boylarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kök sürgün boyundaki değişim ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 21.de gösterilmiştir.

Tablo 21. Çap gruplarına göre kök sürgün boylarına ait tanımlayıcı istatistikler

Rakım	N	Ortalama	%95 Güven Düzeyi için		Alt Sınır	Üst Sınır	Min.	Max.
			Standart Sapma	Standart Hata				
1200	26	91,46	30,202	5,923	79,26	103,66	0	156
1050	31	138,55	36,306	6,521	125,23	151,87	82	198
900	41	181,00	48,232	7,533	165,78	196,22	90	240
Toplam	98	143,82	54,130	5,468	132,96	154,67	0	240

900 rakımdaki çap gruplarına göre; ortalama kök sürgün boyu 181,00 cm, 1050 rakımdaki ortalama kök sürgün boyu 138,55 cm, 1200 rakımdaki ortalama kök sürgün boyu ise 91,46 cm olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yükselti artıkça ortalama olarak çap gruplarına göre kök sürgün boyunun azaldığı saptanmıştır.

Çap kademelerine göre kök sürgün boyundaki değişimde yükselti farklarının etkisinin olup olmadığının ortaya konulabilmesi için elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonuçları Tablo 22. de verilmiştir.

Tablo 22. Varyans analizi tablosu (Çap grupları- kök sürgün boyu)

	Kareler	Serbestlik	Kareler	F	p
	Toplamı	Derecesi	Toplamı		
Gruplar arası	128814,555	2	64407,277	39,374	,000
Gruplar içi	155400,139	95	1635,791		
Toplam	284214,694	97			

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P < 0,05$) kök sürgün boylarının yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 yükselti grubundan hangisi ya da hangilerinin birbirinden farklı sonuçları verdiğini bulmak için Student-Newman-Keuls testi yapılmış ve alınan sonuçlar Tablo 23. de verilmiştir.

Tablo 23. ap grupları- kök sürgün boyuna ilişkin SNK testi sonuçları

Rakım	N	Homojen Guruplar ($\alpha = 0.05$)		
1200	26	91,46		
1050	31		138,55	
900	41			181,00
Toplam	98	1,000	1,000	1,000

Student-Newman-Keuls testi sonucunda 3 çap kademesinin yükselti grubunda kök sürgün boyları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kök sürgün boyunun en az olduğu 91,46 cm, 1050 m yükseltideki ortalama kök sürgün boyu 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 138,55 cm ve 900 m yükseltideki kök sürgün boyunun ise en fazla olduğu 181,00 cm olduğu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kök sürgün boyunun yükselti artıkça azaldığı belirlenmiştir.

3.8. ap Gruplarına Göre Kütük Sürgün Boyları

Araştırma kapsamında üç değişik çap kademesi (20-23,9, 24-27,9, 28-31,9) dikkate alınarak meşe sahasında kütük sürgün boylarındaki değişim incelenmiştir. Yükselti artıkça kütük sürgün boylarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kütük sürgün boyundaki değişim ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 24.de gösterilmiştir.

Tablo 24. Çap gruplarına göre kütük sürgün boylarına ait tanımlayıcı istatistikler

Rakım	N	Ortalama	Standart	Standart	%95 Güven Düzeyi için		Min	Max
			Sapma	Hata	Alt Sınır	Üst Sınır		
1200	29	112,10	77,317	14,357	82,69	141,51	0	420
1050	44	150,39	43,059	6,491	137,30	163,48	0	200
900	61	189,44	47,454	6,076	177,29	201,60	0	244
Toplam	134	159,88	61,662	5,327	149,34	170,42	0	420

900 rakımdaki çap gruplarına göre; ortalama kütük sürgün boyu 189,44cm, 1050 cm rakımdaki ortalama kütük sürgün boyu 150,39 cm, 1200 rakımdaki ortalama kütük sürgün boyu ise 112,10 cm olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yükselti arttıkça ortalama olarak çap gruplarına göre kütük sürgün boyunun azaldığı saptanmıştır.

Çap kademelerine göre kütük sürgün boyundaki değişimde yükselti farklarının etkisinin olup olmadığının ortaya konulabilmesi için elde edilen veriler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonuçları Tablo 25. te verilmiştir.

Tablo 25. Varyans analizi tablosu (Çap Grupları- kütük sürgün boyu)

	Kareler	Serbestlik	Kareler	F	p
	Toplamı	Derecesi	Toplamı		
Gruplar arası	123471,919	2	61735,959	21,159	,000
Gruplar içi	382220,171	131	2917,711		
Toplam	505692,090	133			

Varyans analizi sonunda; %95 güvenle ($P < 0,05$) kütük sürgün boylarının yükselti basamaklarında eşit ya da benzer uzunlukta olmadıkları tespit edilmiştir. Mevcut 3 yükselti grubundan hangisi ya da hangilerinin birbirinden farklı sonuçları verdiğini bulmak için Student-Newman-Keuls testi yapılmış ve alınan sonuçlar Tablo 26. de verilmiştir.

Tablo 26. ap grupları- kütük sürgün boyuna ilişkin SNK testi sonuçları

ap Grup	N	Homojen Guruplar ($\alpha = 0.05$)		
1200	29	112,10		
1050	44		150,39	
900	61			189,44
Toplam	134	1,000	1,000	1,000

Student-Newman-Keuls testi sonucunda 3 çap kademesinin yükselti grubunda kütük sürgün boyları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kütük sürgün boyunun en az olduğu 112,10 cm, 1050 m yükseltideki ortalama kütük sürgün boyu 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 150,39 cm ve 900 m yükseltideki kütük sürgün boyunun ise en fazla olduğu 189,44 cm olduğu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kütük sürgün boyunun yükselti artıkça azaldığı belirlenmiştir.

3.9. Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki Organik Madde Değişimi

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak topraktaki organik madde değişimi incelenmiştir. Yükselti artıkça topraktaki organik madde miktarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre organik madde değişimini gösteren veriler Tablo 27. de gösterilmiştir.

Tablo 27. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki organik madde değişimi

Yükselti	% Organik Madde		
	Derinlik (cm)		
	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm
900 m	7,89	3,45	0,87
1050 m	7,79	6,29	0,87
1200 m	6,72	2,39	-

Yapılan analizler sonucunda toprağın 900 m yükseltide 0-30 cm deki organik madde miktarı değeri 7,89 iken 1050 m yükseltide 0-30 cm deki organik madde değeri 7,79 ve 1200 m yükseltide 0-30 cm deki organik madde değeri 6,72 olduğu bulunmuştur. Yükselti artıkça organik madde miktarında meydana gelen azalma sürgün sayısı ve sürgün boyunun değişiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

3.10. Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki pH Değişimi

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak topraktaki pH değişimi incelenmiştir. Yükselti arttıkça topraktaki pH miktarında belirgin bir artma görülmektedir. Yükseltiye göre pH değişimini gösteren veriler Tablo 28. de gösterilmiştir.

Tablo 28. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki pH değişimi

Yükselti	pH		
	Derinlik(cm)		
	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm
900m	5,07	5,19	6,19
1050 m	5,47	5,61	5,55
1200 m	5,89	6,09	-

Analizler sonucunda 900 m yükseltideki 0-30 cm de bulunan pH değeri 5,07 iken 1050 m yükseltide 0-30 cm deki pH 5,47 ve 1200 m yükseltide 0-30 daki pH değeri ise 5,89 olduğu tespit edilmiştir. Yükselti arttıkça pH miktarında meydana gelen artma sürgün sayısı ve sürgün boyunun değişiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

3.11. Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki Kum Değişimi

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak topraktaki kum değişimi incelenmiştir. Yükselti arttıkça topraktaki kum miktarında belirgin bir artma görülmektedir. Yükseltiye göre kum değişimini gösteren veriler Tablo 29. de gösterilmiştir.

Tablo 29. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki kum değişimi

Yükselti	% Kum		
	Derinlik (cm)		
	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm
900 m	65,20	62,15	62,10
1050 m	66,89	64,90	66,67
1200 m	69,20	74,90	-

Analizler sonucunda, 900 m yükselti kademesinde 0-30 cm de toprakta bulunan kum değeri 60,20 iken 1050 m yükseltide 0-30 cm deki kum değeri 66,89 ve 1200 m yükseltideki 0-30 cm deki kum değerinin 69,20 olduğu bulunmuştur. Yükselti arttıkça kum miktarında meydana gelen artma sürgün sayısı ve sürgün boyunun değişiminde etkili olduğu belirlenmiştir.

3.12. Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki Kil Değişimi

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak topraktaki kil değişimi incelenmiştir. Yükselti artıkça topraktaki kil miktarında belirgin bir azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kil değişimini gösteren veriler Tablo 30.da gösterilmiştir.

Tablo 30. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki kil değişimi

Yükselti	% Kil		
	Derinlik (cm)		
	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm
900 m	17,34	22,39	23,95
1050 m	14,40	17,34	21,89
1200 m	13,57	13,66	-

Analizler sonucunda 900 m yükseltide 0-30 cm de bulunan toprakta bulunan kil değeri 17,34 iken 1050 m yükseltide 0-30 cm deki kil değeri 14,40 ve 1200 m yükseltideki 0-30 cm de bulunan kil değerinin 13,57 olduğu tespit edilmiştir.

3.13. Yükselti Kademelerine Göre Topraktaki Toz Değişimi

Araştırma kapsamında üç değişik yükselti kademesi dikkate alınarak topraktaki kum değişimi incelenmiştir. Yükselti artıkça topraktaki toz miktarında belirgin bir artma ya da azalma görülmektedir. Yükseltiye göre kum değişimini gösteren veriler Tablo 31.de gösterilmiştir.

Tablo 31. Yükselti kademelerinde derinliğe göre topraktaki toz değişimi

Yükselti	% Toz		
	Derinlik (cm)		
	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm
900 m	17,46	15,46	13,95
1050 m	18,71	17,76	11,44
1200 m	17,23	11,44	-

Analizler sonucunda 900 m yükseltide 0-30 cm de toprakta bulunan toz değeri 17,46 iken 1050 m yükseltideki 0-30 cm de bulunan toz değeri 18,71 olduğu ve 1200 m yükseltideki 0-30 cm de bulunan toz değeri 17,23 olduğu belirlenmiştir.

4. TARTIŞMA

Günümüzde dünyada ve Türkiye’de meydana gelen nüfus artışı doğal kaynaklarımızın aşırı derecede kullanımını gündeme getirmiştir. Bunun sonucu olarak orman ürünleri ihtiyacının karşılanması, büyük ölçüde tahribine neden olmaktadır. Ormanların yetiştirilmesinde ve işletilmesinde temel hedef, mevcut ekosistemin dengesini ve devamlılığını bozmadan, var olan yetişme ortamı koşullarının elverdiği ölçüde en yüksek miktar, kalite ve çok yönlü olarak orman ürünlerinden faydalanmaktır. Ormanın kuruluşundan gençleştirilmesine kadar geçen sürede ormanda yapılacak müdahalelerin ekolojik koşullar dikkate alınarak yapılması yöresellik prensibinin gereğidir (Makineci, 1999).

Bugün ülkemiz yüzölçümünün % 27,2’sini kapsayan 21,2 milyon hektar orman alanının, 5.749.152 ha’ı sürgün kökenli ormandır (Anonim, 2006). Baltalık işletmeciliği her şeyden önce bir yetişme ortamını sömüren ve yetişme ortamı verimliliğini zamanla azaltan bir işletme türüdür. Baltalık işletmelerinden elde edilen odunun kalitesi de çok düşüktür ve ürün olarak maden direği, çit direği, sııklık odun temin edilmekle birlikte, daha çok yakacak odun ve lif yonga odunu olarak değerlendirilmektedir (Kavgacı 2002). Bununla birlikte baltalık işletmeleri son yıllarda büyük önem kazanan biyolojik çeşitlilik olgusu açısından da olumsuz bir durum sergilemektedir. Baltalık işletmeleri, meydana geldikleri kütük ya da kökün tüm genetik özelliklerini taşıyan sürgünlerden oluşacağı için alandaki genetik çeşitliliği azaltmaktadır. Baltalık işletmelerinde var olan bu homojen yapı, gerek bitki türleri açısından gerekse diğer canlı türleri açısından kısıtlı koşullar oluşturmaktadır. Bununla birlikte bu işletme türünün aynı alan üzerinde uzun yıllar uygulanması sonucunda yetişme ortamı koşullarının daha da kötüye gitmesine neden olacağı düşünülürse, bazı türler zamanla ortamdan uzaklaşacak ve tür çeşitliliği azalacaktır (Odabaşı, 1976)

Türkiye'nin baltalık ormanlarını verimsiz ve harap durumdan kurtarmak ve geleceğin ihtiyaçlarına yönelmiş verimli ormanlar elde etmek için bugünden, gerekli silvikültürel tedbirleri almak zorunluluğu vardır. Bu nedenle Türkiye'deki baltalık ormanlarının koruya dönüştürülmesi, orman alanlarımızın en iyi bir şekilde

değerlendirilmesinde çözülmesi gereken bir problem olarak ortaya çıkar. Bugün Türkiye orman alanının % 27'si baltalık ormandır ve Türkiye baltalıklarının % 71'i bozuk niteliktedir (Anonim, 2006).Yapılan çalışmada sürgün kontrolünün ormanların verimli işletilmesi yönünden katkı yapacağı düşünülmektedir.

Bu nedenle baltalıkların koruya dönüştürülmesi büyük bir önem taşımaktadır. Ülkemizde 2006 yılından itibaren baltalık işletmeciliğine büyük ölçüde son verilmiş olması da bunu doğrulamaktadır. Baltalıkların koruya dönüştürülme süreciyle birlikte, özellikle gençleştirme aşamasında meşcerelerin aktüel kuruluşuna bakarak mevcut türlerle gençleştirme yapılırken, gürgen gibi istilacı türlerin hakimiyetindeki alanlarda hem yetişme ortamı koşullarına daha uygun olan hem de ekonomik değer bakımında önemli olan meşe türlerinin korunması ormanların devamlılığı ve sağlanılan fayda açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

Mevcut bozuk baltalıkların tamamını tekrar koruya dönüştürme olanağı gerek sosyoekonomik baskılar, gerekse aşırı derecede bozulmuş bazı ekosistemlerin artık iyileştirilememesi nedenleriyle yoktur. Hala dönüştürülebilirlik açısından uygun koşullara sahip olan yerlerde hızlı bir şekilde işe başlanmalıdır. Biyolojik çeşitliliğin, yaban hayatının ve doğanın korunması, ormanların devamlılığının sağlanması bakımından bir zorunluluktur (Sabuncu, 2002).

Baltalık işletme şekli, yapraklı koru ormanlarının düzensiz ve devamlı tahrip edilmesi yani düzensiz kesimler ve otlatma sonucu ortaya çıkan bir işletme şeklidir. Geçmiş yıllarda odun ve odun kömürüne olan talep fazla olduğu için ve köylerde yaşayan insanların ormandan daha fazla faydalanma isteklerinden dolayı Baltalık işletmesi değerini artırmıştır. Fakat zamanla odun ve odun kömürüne olan talebin alternatif doğal kaynaklar tarafından karşılanması ve köylerden yaşayan insanların daha fazla sanayi kentlerine göç etmesi sebebi ile insanların ormandan düzenli veya düzensiz faydalanma azalmıştır. Baltalık işletme şekliyle işletilen ormanlarda ki, ağaç kütüklerinin sonsuza kadar sürgün verme enerjisi olduğunu düşünmek olanaksızdır, uzun yıllardan beri baltalık olarak işletilen bu meşcerelerin kökleri yorulmuş ve verimleri sürekli azalmaktadır.

Birim alandaki ağaç sayısının azaltılması sonucunda birim alandaki ağaç serveti azalmakta, ancak kalan ağaçların sık meşcerelere nazaran daha gevşek, seyrek bir yapıya sahip olmaları ve beslenme-büyüme ilişkilerinin yüksek olması sebebiyle, seyreltilmiş ve bakım görmüş meşcerelerin çap artımları ve hacimleri yükselmektedir (Özdemir vd 1987; Ceylan, 1988; Eler, 1988; Tolunay, 2003).

Ormancılığı ileri olan ülkeler baltalıklar konusunda, özellikle 1970'li yıllarda ortaya çıkan petrol krizinden sonra, enerji ormanı plantasyonlarının kurulması için büyük çaba göstermektedirler. Enerji ormanı plantasyonlarıyla birim alanda en kısa zamanda en fazla odunun üretilmesi için toprak analizi, toprağın makineyle işlenmesi, diri örtü ile mücadele, gerekirse gübreleme ve sulama, makineyle dikim ve hasat çalışmaları yapılmaktadır. Kumlu, killi ve organik maddece zengin topraklar enerji ormancılığında yüksek hâsılatlar vermektedir. Yüksek hâsılat elde edebilmek için kökler tüm toprak kitlesini sarabilmeli ve toprağın derinliğine doğru gelişebilmelidir. Toprakta sürekli olarak bitki için gerekli olan su ve mineral besin maddeleri bulunmalıdır. pH 5.5-6.5 olmalıdır. Ancak pH daki az bir yüksekliğin oluşturacağı etkiler uygun klonları seçerek giderilebilmektedir (Sennerby-Forsse, 1986; Saraçoğlu, 1999).

Yapılan toprak analizleri sonucunda; organik madde miktarı, tekstür ve pH miktarında yükselti değiştikçe belirgin şekilde farklılık gözlemlenmiştir. Bu değişim sürgün sayısı ve sürgün boyu üzerinde gelişimi etkilediği düşünülmektedir. Yükselti arttıkça organik madde miktarı azalmıştır. Yükselti arttıkça pH değerinde asitlik derecesi azalmıştır. Kum değeri azalmış kil değeri artmıştır. Toz değerleri ise benzer kalmıştır. Toprak değerlerindeki bu değişimin sürgün sayısı, sürgün boyları ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Tıraşlama yapılan parselde yüksek sıcaklık ve rüzgarın olumsuz etkileri olacaktır. Kapalılığın aşırı bir şekilde kırılması toprak yüzeyinde kurutucu yüksek sıcaklıkların oluşmasına neden olabilmektedir. Yeterince çap ve boy gelişimine sahip olmayan bireylerin rüzgârın kurutucu ve fiziksel etkilerinden çok daha fazla etkilendiği bunun sonucunda daha az bir büyüme olacağı düşünülmektedir.

Baltalık işletmesi ormanlarında bahsettiğimiz olumsuz etkileri ortadan kaldırılarak gelecek nesillere daha iyi, verimli ve sağlıklı ormanlar bırakabilmek için Baltalık

ormanları Koru ormanlarına dönüştürülmelidir. Baltalıkların koru ormanlarına dönüştürülmesi ile ormanda meydana gelen ekosistem değişikliği, yaban hayatı göçü, toprak kaybı vb. etkiler ortadan kalkacağı ormanlar doğal seyrinde herhangi bir değişiklik olmadan kendi kendini yenileyeceği doğaya yakın ormancılık yapılmış olacaktır. Bunun sonucunda toplumda gelişen doğa ve çevrecilik bilinci içerisinde düzensiz olarak faydalanılan ormanların hem sürdürülebilir ormancılığın bir gereği hemde çevre ile ekonomi birlikte uyum içerisinde olacağı düşünülerek ormanların işletilmesi uygun olacaktır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan ölçümler sonucunda elde edilen bulgular; yükseltiye göre kök sürgün sayıları, yükseltiye göre kütük sürgün sayıları, çap gruplarına göre kök sürgün sayıları, çap gruplarına göre kütük sürgün sayıları, yükseltiye göre kök sürgün boyları, yükseltiye göre kütük sürgün boyları, çap gruplarına göre kök sürgün boyları, çap gruplarına göre kütük sürgün boyları ölçülmüş ve toprak analizleri yapılarak gerekli istatistiksel programlar doğrultusunda meydana gelen farklılıklar ortaya konmuştur. Yapılan ölçümler sonucu elde edilen bulgular ve bu bulgulardan yararlanma olanakları aşağıda sıralanmıştır:

Yükseltiye göre kök sürgün sayılarına göre, SNK testi sonucunda 3 yükselti grubunun da kök sürgün sayıları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kök sürgün sayısının en az olduğu 1,80 adet, 1050 m yükseltideki ortalama kök sürgün sayısı 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 2,00 adet ve 900 m yükseltideki kök sürgün sayısının ise en fazla olduğu 2,67 adet sonucu bulunmuştur.

Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kök sürgün sayısının yükselti artıkça azaldığı belirlenmiştir.

Yükseltiye göre kütük sürgün sayılarında ise, 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kütük sürgün sayısının en az olduğu 0,47 adet, 1050 m yükseltideki ortalama kütük sürgün sayısı 1200 m'ye göre daha fazla olduğu (3,20 adet ve 900 m yükseltideki kütük sürgün sayısının ise en fazla olduğu 4,73 adet sonucu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kütük sürgün sayısının yükselti artıkça azaldığı belirlenmiştir.

Çap gruplarına göre kök sürgün sayılarına göre, 3 çap kademesinin yükselti grubunda kök sürgün sayıları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kök sürgün sayısının en az olduğu 1,47 adet, 1050 m yükseltideki ortalama kök sürgün sayısı 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 2,21

adet ve 900 m yükseltideki kök sürgün sayısının ise en fazla olduğu 2,93 adet SNK testi sonucu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kök sürgün sayısının yükselti artıka azaldığı belirlenmiştir.

Çap gruplarına göre kütük sürgün sayılarında ise, 3 çap kademesinin yükselti grubunda kütük sürgün sayıları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kütük sürgün sayısının en az olduğu 1,47 adet, 1050 m yükseltideki ortalama kütük sürgün sayısı 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 3,00 adet ve 900 m yükseltideki kütük sürgün sayısının ise en fazla olduğu 4,21 adet sonucu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kütük sürgün sayısının yükselti artıka azaldığı belirlenmiştir.

Yükseltiye göre kök sürgün boylarına göre, SNK testi sonucunda 3 yükselti grubunun da kök sürgün boyları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kök sürgün boyunun en az olduğu 81,21 cm, 1050 m yükseltideki ortalama sürgün boyu 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 131,60 cm ve 900 m yükseltideki kök sürgün boyunun ise en fazla olduğu 196,80 cm bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kök sürgün boyunun yükselti artıka azaldığı belirlenmiştir.

Yükseltiye göre kütük sürgün boylarında ise, SNK testi sonucunda 3 yükselti grubunun da kütük sürgün boyları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kütük sürgün boyunun en az olduğu 40,53 cm, 1050 m yükseltideki ortalama kütük sürgün boyu 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 143,10 cm ve 900 m yükseltideki kütük sürgün boyunun ise en fazla olduğu 196,44 cm sonucu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kütük sürgün boyunun yükselti artıka azaldığı belirlenmiştir.

Çap gruplarına göre kök sürgün boylarına göre, SNK testi sonucunda 3 çap kademesinin yükselti grubunda kök sürgün boyları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kök sürgün boyunun en az olduğu 91,46 cm, 1050 m yükseltideki ortalama kök sürgün boyu 1200 m'ye göre daha fazla olduğu 138,55 cm ve 900 m yükseltideki kök sürgün boyunun ise en fazla olduğu 181,00 cm sonucu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kök sürgün boyunun yükselti artıka azaldığı belirlenmiştir.

Çap gruplarına göre kütük sürgün boylarında ise, SNK Testi sonucunda 3 çap kademesinin yükselti grubunda kütük sürgün boyları üzerinde farklı etkiler yaptığı belirlenmiştir. 1200 m yükseltideki kütüklerin ortalama kütük sürgün boyunun en az olduğu 112,10 cm, 1050 m yükseltideki ortalama kütük sürgün boyu 1200 m ye göre daha fazla olduğu 150,39 cm ve 900 m yükseltideki kütük sürgün boyunun ise en fazla olduğu 189,44 cm sonucu bulunmuştur. Elde edilen veriler ve yapılan analizler sonucunda kütük sürgün boyunun yükselti arttıkça azaldığı belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda toprağın 900 m yükseltide 0-30 cm deki organik madde miktarı değeri 7,89 iken 1050 m yükseltide 0-30 cm deki organik madde değeri 7,79 ve 1200 m yükseltide 0-30 cm deki organik madde değeri 6,72 olduğu bulunmuştur. Yükselti arttıkça organik madde miktarında meydana gelen azalma sürgün sayısı ve sürgün boyunun azalmasında önemli düzeyde farklılık belirlenmiştir.

Analizler sonucunda 900 m yükseltideki 0-30 cm de bulunan pH değeri 5,07 iken 1050 m yükseltide 0-30 cm deki pH 5,47 ve 1200 m yükseltide 0-30 daki pH değeri ise 5,89 olduğu tespit edilmiştir. Yükselti arttıkça pH miktarında meydana gelen artma sürgün sayısı ve sürgün boyunun azalmasında önemli düzeyde farklılık olduğu belirlenmiştir.

Analizler sonucunda, 900 m yükselti kademesinde 0-30 cm de toprakta bulunan kum değeri 60,20 iken 1050 m yükseltide 0-30 cm deki kum değeri 66,89 ve 1200 m yükseltideki 0-30 cm deki kum değerinin 69,20 olduğu bulunmuştur. Yükselti arttıkça kum miktarında meydana gelen artma sürgün sayısı ve sürgün boyunun azalmasında farklılık olduğu belirlenmiştir.

Analizler sonucunda 900 m yükseltide 0-30 cm de bulunan toprakta bulunan kil değeri 17,34 iken 1050 m yükseltide 0-30 cm deki kil değeri 14,40 ve 1200 m yükseltideki 0-30 cm de bulunan kil değerinin 13,57 olduğu tespit edilmiştir. Yükselti arttıkça kil miktarında meydana gelen azalma sürgün sayısı ve sürgün boyunun azalmasında önemli düzeyde farklılık göstermiştir.

Analizler sonucunda 900 m yükseltide 0-30 cm de toprakta bulunan toz değeri 17,46 iken 1050 m yükseltideki 0-30 cm de bulunan toz değeri 18,71 olduğu ve 1200 m yükseltideki 0-30 cm de bulunan toz değeri 17,23 olduğu belirlenmiştir. Yükselti

artıkça toz miktarında meydana gelen değişim sürgün sayısı ve sürgün boyunun değişiminde önemli düzeyde farklılık bulunamamıştır.

Bu sonuçlar göstermektedir ki tıraşlanan alanda bulunan meşe kütüklerinde yükselti farkı artıkça kök ve kütük sayıları ile beraber kök ve kütük sürgün boylarının da azaldığı görülmüştür. Meşe sahalarında baltalık işletmesi yapılacaksa bu yetiştirme ortamı koşulları dikkate alınarak yapılması önerilmektedir.

Kök ve kütük sürgünlerinin oluşması ve kütük sürgünlerinin kendilerine ait kök sistemini kısa sürede oluşturabilmeleri için meşe ağaçları mutlaka toprak seviyesinden kesilmelidir. Canlı olan fakat sürgün verme yeteneğini kısmen kaybetmiş kovuk ve çürükler sürgün vermeye yönelik olarak tamamen temizlenmelidir. Canlandırma kesimleri sonucunda elde edilen orman emvalinin vejetasyon mevsimi başlamadan önce, oluşacak ve gelişecek sürgünlere zarar vermemesi için kesim alanından dışarı çıkarılması gerekmektedir. Değerlendirilmesi mümkün olmayan kesim artıkları, kütüklerin üzerine gelmeyecek şekilde alana dağıtılmalı veya çalışma sahasından uzaklaştırılmalıdır.

Büyük bir bölümü verimsiz olan ve sürgünden meydana gelmiş bozuk vasıflı meşe baltalık ormanlarımızı verimli hale dönüştürerek, gelecekte çeşitli fonksiyonel hizmet görecektür koru ormanlarının oluşturulmasında rehabilitasyon çalışmaları büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmalar ile bozuk ve verimsiz meşe baltalık orman alanlarının daha fazla bozulması önlenecek, atıl kapasitelerinden kurtulması sağlanarak ormanlardan çok amaçlı ve çok yönlü faydalanma fonksiyonu yerine getirilmiş olacaktır. Dolayısıyla, rehabilitasyon çalışmaları ormanların ileride koruya dönüştürülmesinde önem arz edecektir

Araştırma alanında yapılan çalışma doğrultusunda yükselti artıkça meşe kütüklerinde sürgün oluşumunun azaldığı belirlenmiştir. Çap kademesi dikkate alındığında yükseltisi az olan yerdeki meşe kütüklerinde fazla sürgün sayısı olduğu tespit edilmiştir. 900 m yükseklikteki çap kademesinde bulunan bir meşe kütüğü ile 1200 m yükseklikte aynı çap kademesindeki meşe kütüğünün aynı şekilde sürgün vermediği yapılan istatistik sonucu neticesinde görülmüştür. Genelde çapı fazla olan meşe kütüklerinde daha çok sürgün olduğu belirlenmiştir. Sürgün gelişiminde meydana gelen değişime neden olarak ise yükseltiye bağlı olarak toprak derinliğinin

azalması, organik madde, pH ve tekstürde meydana gelen değişimler etkili olmuştur. Meşe sahasında yapılacak olan çalışmalarda yükselti farkına dikkat edilerek öncelikli olarak alt rakımlardaki yerlerden başlamalı ve yukarılara doğru şekilde devam edilmelidir. Alt rakımlardan başlanırsa hem daha kısa sürede daha fazla sürgün elde edilerek istenilen şekilde meşe ormanlarının kurulmasını sağlamış oluruz. Ormanların bugünün ve gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için, mevcut ormanların muhafaza edilip bozuk baltalık ormanlık alanların ıslah edilerek verimli ormanlara dönüştürülmesi günümüzde zorunludur. Bu alanlar kaderine terk edilmemelidir. Yapılacak çalışmalarda bu doğrultuda yapılırsa verimli ormanlar kurarak ülke ekonomisine daha fazla katkıda bulunmuş oluruz.

Meşe baltalık sahalalarının boniteti iyi olan yetişme ortamlarında koruya tahvilinin yapılması önerilmektedir. Boniteti kötü olan sahalalarda ise ince çaplı materyal üretimi hayvanlar için yaprak üretimi amaçları ile düzenli baltalık işletmesi ile işletilmesi önerilmektedir.

Enerji hatlarının altına bulunan orman alanları genellikle tıraşlanmakta ve o alanda ağaçlar enerji hatlarını tehdit edecek boya gelinceye kadar hiçbir müdahale yapılmamaktadır. Enerji hatlarının altında kalan meşe alanlarında sürgün gelişimi dikkate alınarak sürgün işletmeciliği, enerji ormancılığı ve hayvan yemi üretimi gibi işlemler gerçekleştirilerek bu alanların ekonomik anlamda işletilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Anonim 2005. Orman varlığımız, Orman Genel Müdürlüğü web sitesi, <http://www.ogm.gov.tr/>
- Anonim 2006. Baltalık Ormanlarının Koruya Dönüştürülmesi Eylem Planı (2006-2015), Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim 2006. Ormancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Dokuzuncu Kalkınma Planı, DPT, Ankara.
- Ayberk, S. 1988. Enerji Ormandan Tesisini İzleyen İlk Yıllarda Yapılacak Bakımlar Üzerine Araştırmalar. Kav. Araş. Ens. Dergisi 45-56 s.
- Boerner, R. E. J. ve Sutherland, E. K. 1997. The Chemical Characteristics of Soil in Control and Experimentally Thinned Plots in Mesic Oak Forests Along a Historical Deposition Gradient. *Applied Soil Ecology*, 7.59-71.
- Canal, Ö. Özalp, G. 1987. Biyokütle olarak doğal baltalıklarla ilgili araştırmalar. OAE Yayınları, dergi serisi cilt:33, no:65, 37-69.
- Char, H., Colin, F. and Collet, C., 1997, Effects of environmental factors on the shoot development of *Quercus petraea* seedlings: A methodological approach, *Forest Ecology and Management* 97, 119-131
- Crowther, R.E. and Evans, J. 1984. Coppice. For. Com. Leaflet 83.23 s.
- Çanakçı, Z.E., 2011. İran Palamut Meşesinde Ekim Sıklığı ve Derinliğinin Bazı Morfolojik Fidan Özellikleri Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.
- Çepel, N., 1988. Orman Ekolojisi, İ.Ü. Or. Fak. Yayın No, 389.
- Gattinger, T.E., 1962. Explonatory Text of Geological Map of Turkey, MTA Publications, Ankara
- Genç, M. 2004. Silvikültür Tekniği. S.D.Ü Orman Fakültesi, Yayın No:46, Isparta.

- Genç, M. 2012. Silvikültürün Temel Esasları, Süleyman Demirel Üniversitesi Yayını, No.44,Genişletilmiş 3. Baskı, Isparta, 351
- Haney, G.P. 1962.Growth of Thinned White Oak Sprouts. J. of For Vol. 60 Number 9. 644-645 s.
- Huss, J., Kahveci, O. 2009. Türkiye’de Doğaya Yakın Yapraklı Orman İşletmeciliği, Ogem-Vak, Freiburg-Ankara, 532s.
- Kavgacı, A. 2002. İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma Ormanının Florası ve Meşcere Kuruluşları. Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kayacık, H. 1985. Türkiye Ormanlarında Meşenin Yeri ve Önemi. Orman Mühendisliği Dergisi, Nisan Sayısı, 70–77
- Kayacık, H., 1984. Türkiye Meşe Ormanlarına Toplu Bir Bakış ve Bunların Geleceği Hakkında Düşünceler. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, 27, 2, İstanbul.
- Kaymakçı, E. 1991. Enerji Ormanlarında Uygulamalar ve Sürgün Seyreltmelerinin Etkileri. Orman Müh. Dergisi Sayı: 11. 36-38 s.
- Ketin, İ., 1949. Artvin Bölgesinin Jeolojik Etüdü Hakkında Memuar, MTA Enstitü Yayınları, Ankara.
- Kimmins, J. P., 1997. Forest Ecology. 2. edition. Macmillan, New York, 534s.
- Lin, K. C., Duh, C.T., Huang, C. M. And Wang, C. P., 2006. Estimate Of Coarse Rootbiomass And Nutrient Contents Of Trees Ğn A Subtropical Broadleaf Forest Ğntaiwan, J.Forest Sci., 21(2), 155-66
- Lowel, K. E., Garrett H. E., Mitchell R. J., 1989. Potential Long-Term Growth Gains from Early Clup Thinning of Coppice-Regenerated Oak Stands. New Forests, 3: 11-19.
- Lyr, H. Polster, H. Friedler, H.J. 1967. Grhölz- Physiologie. s. 292–297.
- Makineci, E. 1999. İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma Ormanındaki Baltalıkların Koruya Dönüştürülmesi İşlemlerinin Ölü Örtü ve Topraktaki Değişime Etkileri. Doktora Tezi, 213 s. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Makineci, E., 2005. Sapsız Meşe (*Quercus petrea (Matlusch) Lieb.*) Baltalık Ormanında Aralamaların Çap Artımı ve Bazı Toprak Özelliklerine Etkileri,

- Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Sayı, 2, 1-10.
- MTA Genel Müdürlüğü, 1961. Türkiye Jeoloji Haritası. Harita Genel Matbaası, Ankara
- Odabaşı, T. 1976. Türkiye'de Baltalık ve Korulu Baltalık Ormanları ve Bunların Koruya Dönüştürülmesi Olanakları Üzerine Araştırmalar. İ.Ü. Yayın No: 2079, Orman Fakültesi Yayın No:218, Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul.
- Özdemir, T., Eler, Ü. ve Şırlak, V. 1987. Antalya Bölgesi Doğal Kızılçam Ormanlarında, (*Pinus brutia* Ten.) Ayıklama Kesimleri (sıklık bakımı) ve Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, Ankara, No:184.
- Saatçioğlu, F. 1971.Orman Bakımı. İÜOF Yayın No: 160.303 s.
- Saatçioğlu, F. 1978. Silvikültür Tekniği (Silvikültür II) İÜOF Yayını No: 268. 556 s.
- Sabuncu, R. (2002) Meşe Ormanlarımıza Genel Bir Bakış ve Kasnak Meşesi Örneği, Batı Akdeniz O.A.E Yayınları Dergi Serisi, Sayı No:4. Antalya, s.57
- Sander, I.L. 1971. Height Growth of New Oak Sprouts Depends on Size of Advance Reproduction. J. of For. Vol. 69. Number II. 809-811 s.
- Sanver, A. 1948. Baltalık Ormanlar ve İşletmeleri. OGM Yayını No: 63. 148 s.
- Sıvacıoğlu, A., 2001, Bartın Orman İşletmesi meşe (*Quercus sp.*) ve kayın (*Fagus orientalis Lipsky.*) baltalıklarında koruya dönüştürme olanakları üzerine araştırmalar, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 112 s. Bartın.
- Smethurst, P.J., Nambiar, E.S.K., 1990. Distribution of Carbon and Nutrients and Fluxes of Mineral Nitrogen After Clearfelling in a *Pinus Radiata* Plantation. Canadian Journal of Forest Research, 20:1490-1497.
- Soethe, N., Lehmann, J. And Engels, C., 2004. Predicting Coarse Root Biomass Frombranching Patterns Of Native Tree Species Ğn A Tropical Mountain Forest Ğn Southcuador. 4th International Workshop On Functional-

Structural Plant Models, Short Presentations-Session 1, 7-11, Montpellier, France Edited By C. Godin Etal.

Uğurlu, S. 1998. Bozuk Meşe Baltalıklarının Rehabilitasyonu Konusunda Güneydoğu Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsünce Yapılan Araştırmalar, Ankara, 24s.

Uğurlu, S., Çevik, İ. 1990. Bingöl Yöresi Bozuk Meşe Baltalıklarının Verimlileştirilmesi Çalışmalarında Başarıyı Etkileyen Yetiştirme Yeri Faktörleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No:211, Ankara. s. 8-54.

Ürgenç, S., 1998. Ağaçlandırma Tekniği. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayın No: 441/3994. İstanbul.

Vanhala, P. 2002. Seasonal variation in the soil respiration rate in coniferous forest soils. *Soil Biology and Biochemistry*, 34, 9: 1375-1379.

Vanninen, P. And Makela A., 1998. Fine Root Biomass Of Scots Pine Stands Differing in Age And Soil Fertility İn Southern Finland. *J. Tree Physiol.*, 19 , 832-830

Yaltrık, F. 1984. Türkiye Meşelerinin Teşhis Kılavuzu. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Yayınlan, 1-64.

Yaltrık, F. 1993. Dendroloji II (Angiospermae), İ.Ü Orman Fakültesi, İ.Ü Yayın No: 3767, O.F. Yayın No:420, İstanbul, s.109-113.

Yaltrık, F. 1998. Dendroloji Ders Kitabı II, İ.Ü Yayın No:4104, Orman Fak. Fakülte Yayın No:420, ISBN: 975-404-095-8, İstanbul.

Yaltrık, F. Türkiye Meşeleri Teşhis Kılavuzu. OGM Yayını, (1984).

Sennerby-Forsse, L. Handbook For Energy Forestry. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, (1986), 8-28.

Yüksek, T. ve Ölmez Z. 2002. Artvin Yöresinin İklim, Toprak Yapısı, Orman Alanları, Ağaç Serveti ve Ormancılık Çalışmalarıyla İlgili Genel Bir Değerlendirme, KÜ Artvin Orman Fakültesi Dergisi, 1, Artvin.

Yüksel, E. E, 2009 Artvin-Saçınka Yöresindeki Orman ve Otlak Arazilerinde Bazı Toprak Özelliklerinin Yükselti ve Derinlik Kademelerine Göre Değişiminin İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Artvin.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : KAYA Sinan
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 01.09.1987 - Şavşat
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0 (538) 473 06 58
e-mail : sinan_kaya_08@hotmail.com

Eğitim

<u>Derece</u>	<u>Eğitim Birimi</u>	<u>Mezuniyet tarihi</u>
Ön Lisans	AÖF /Kamu Yönetimi Bölümü	2013
Lisans	AÇÜ /Orman Mühendisliği Bölümü	2011

Yabancı Dil

İngilizce