

**BARTIN YÖRESİ FISTIKÇAMI (*Pinus pinea* L.)
AĞAÇLANDIRMALARINDA BAŞARI DURUMUNUN BELİRLENMESİ**

Kani ÖZDARÇIN

**Bartın Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi
Olarak Hazırlanmıştır**

**BARTIN
HAZİRAN 2011**

KABUL:

Kani ÖZDARÇIN tarafından hazırlanan “BARTIN YÖRESİ FISTIĞÇAMI (*Pinus pinea L.*) AĞAÇLANDIRMALARINDA BAŞARI DURUMUNUN BELİRLENMESİ” başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından değerlendirilerek, Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oybirliğiyle (veya oyçokluğuyla) kabul edilmiştir. .../.../2011

Başkan: Prof. Dr. Erol KIRDAR (BÜ)

Üye : Doç. Dr. Sezgin AYAN (KÜ)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Murat ERTEKİN (BÜ)

ONAY:

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum. ... /... /2011

Doç. Dr. Ali Naci TANKUT
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

“Bu tezdeki tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu; ayrıca bu kuralların ve ilkelerin gerektirdiği şekilde, bu çalışmadan kaynaklanmayan bütün atıfları yaptığımı beyan ederim.”

Kani ÖZDARÇIN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BARTIN YÖRESİ FISTIKÇAMI (*Pinus pinea* L.) AĞAÇLANDIRMALARINDA BAŞARI DURUMUNUN BELİRLENMESİ

Kani ÖZDARÇIN

Bartın Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erol KIRDAR

Haziran 2011, 79 sayfa

Bu çalışma, Bartın bölgesi (Merkez, Çakraz, Arıt) fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) ağaçlandırmalarının başarı durumunu belirlemek amacı ile yapılmıştır. Ağaçlandırma alanlarında ilk olarak fizyografik koşulları araştırılmıştır. Daha sonra, fıstıkçamı ağaçlarının büyüme ve gelişmeleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda, tüm araştırma alanlarında ağaçların boyu, çapı ve hayatta kalma yüzdeleri tespit edildi. Ayrıca, ağaçlandırma alanları arasında büyüme farklılıkları araştırıldı. Bu nedenle, ölçülen verilere t testi uygulandı. T testi sonuçlarına göre, 7 yaşlı fıstıkçamı plantasyonları ve 11 yaşlı fıstıkçamı plantasyonlarının büyüme ve gelişim performanslarında istatistiksel olarak farklılıklar vardır. Öte yandan, istatistiki olarak, 23 ve 25 yaşlı ağaçlandırma alanlarında önemli farklılıklar tespit edilmemiştir.

Bu veriler göre, Bartın fıstıkçamında ağaçlandırma başarısı çok yüksektir. Bu bağlamda, uygun saha koşulları altında yeni fıstıkçamı ağaçlandırmaları yapılmalıdır. Çünkü, Bartın bölgesinde erozyon kontrolü ve ekonomik gelir kaynakları için fıstıkçamı ağaçlandırmalarına

ÖZET (devam ediyor)

ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: fıstıkçanı, ağaçlandırma, ağaçlandırmalarda başarı durumu

Bilim Kodu: 502.01.02

ABSTRACT

M. Sc. Thesis

DETERMINING OF THE SUCCESS OF STONE PINE (*Pinus pinea* L.) AFFORESTATIONS IN BARTIN REGION

Kani ÖZDARÇIN

Bartın University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Forest Engineering

Thesis Advisor: Prof. Dr. Erol KIRDAR

June 2011, 79 pages

This study was carried out to determine the success of Stone pine (*Pinus pinea* L.) afforestation in Bartın region (Centrum, Çakraz and Arıt). Firstly, physiographic conditions of afforestation areas were investigated. Later, growth performances of Stone pine trees was determined. In this context height and diameter were measured of trees and survival percentage was determined all research area. Furthermore, growth differences were investigated among afforestation areas. In this reason, T test was applied to measured data. According to T test results; there are statistical differences of growth performances Stone pine plantations at 7 and 11 age. On the other hand, statistical differences were not determined afforestation areas at 23 and 25 age.

According to the all data, success of Stone pine afforestation is very high in the Bartın region. In this regard, should be made new Stone pine afforestation in the suitable site conditions. Because, Stone pine afforestations are important respect to erosion control and new economic incomes resources of peasantries in the Bartın region.

ABSTRACT (continued)

Key Words: stone pine, afforestation, success situation of afforestations.

Science Code: 502.01.02

TEŞEKKÜR

Günümüzde önemi gün geçtikçe artmakta olan araştırma konumun seçiminde ve çalışmanın her aşamasında önerilerinden faydalandığım, her konuda destek ve yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Erol KIRDAR'a (BÜ) teşekkür ederim.

Çalışma sürecinde sürekli olarak karşılaştığım sorunlarda görüşlerini benden esirgemeyen ve bu çalışmanın bitmesinde büyük katkıları olan hocalarım Yrd. Doç. Dr. H. Barış ÖZEL'e (BÜ) ve Yrd. Doç. Dr. Murat ERTEKİN'e (BÜ) en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışması boyunca özellikle arazi çalışmalarında yardım ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli arkadaşlarım Samet UYSAL, Oğuzhan TAN, İdris AŞIK, Tuna EMİR, Ömer TEKE, S. Alaattin YILMAZ'a büro çalışmalarında ve yazım aşamasında desteklerini hiç eksik etmeyen değerli dostlarım Evren ÇETİN, Hüseyin ŞAHİN, Eren KARBUZ ve Yunus KESKİN'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince benden maddi-manevi desteğini hiç eksik etmeyen ve beni bugünlere getiren aileme sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
KABUL.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
TABLolar DİZİNİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	xvii
BÖLÜM 1 GENEL BİLGİLER.....	1
1.1 GİRİŞ.....	1
1.2 FISTIKÇAMI (Pinus pinea L.) HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	4
1.2.1 Fıstıkçamının Yayılış Alanı.....	6
1.2.2 Fıstıkçamının Toprak İstekleri.....	8
1.2.3 Fıstıkçamının İklim İstekleri.....	9
1.2.4 Fıstıkçamının Odun Özellikleri.....	11
1.2.5 Fıstıkçamının Kozalak ve Tohum Özellikleri.....	11
1.2.6 Fıstıkçamının Yetiştirilmesi ve Tesisi.....	13
1.2.7 Fıstıkçamında Budama.....	15
1.2.8 Fıstıkçamında Gençleştirme ve Bakım Uygulamaları.....	17
1.2.9 Fıstıkçamının Ticareti ve Kullanım Alanları.....	18
1.2.10 Orman Köylüsü ve Ormanla İlişkisi Bakımından Fıstıkçamı.....	21
BÖLÜM 2 MATERYAL VE METOT.....	23
2.1 MATERYAL.....	23

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

	Sayfa
2.1.1 Araştırma Alanının Genel Tanımı	23
2.1.2 Bartın Yöresinin İklim Özellikleri	24
2.1.3 Örnek Alanlarının Seçildiği Mıntıkların Genel Özellikleri	25
2.1.3.1 Bartın Merkez	25
2.1.3.2 Çakraz Mıntığı	28
2.1.3.3 Arıt Mıntığı	29
2.2 METOT	29
2.2.1 Örnek Alanlarının Seçimi	29
2.2.2 Örnek Alanlarında Yapılan Ölçüm ve Tespitler	30
2.2.2.1 Ağaçlarda Göğüs Çapının Ölçülmesi	31
2.2.2.2 Ağaçlarda Yaşın Belirlenmesi	32
2.2.2.3 Ağaçlarda Boy Uzunluğunun Ölçülmesi	32
2.2.2.4 Ağaçlarda Tepeizdüşüm Mesafesinin Ölçülmesi	32
2.2.2.5 Ağaçlandırma Alanlarındaki Fidanların Yaşama Yüzdelerinin Ölçülmesi	33
2.2.3 Ağaçlandırma Alanlarından Toprak Numuneleri Alınması Ve Analizi	33
2.2.4 İstatistiki Değerlendirmeler	35
BÖLÜM 3 BULGULAR	37
3.1 BARTIN-MERKEZ AĞAÇLANDIRMA ALANLARINA AİT BULGULAR	37
3.1.1 Gavurpınarı Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	37
3.1.2 Çeştepe Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	38
3.1.3 İhsanoğlu Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	39
3.1.4 Hacıosmanoğlu Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	40
3.1.5 Yıldız Köyü Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	40
3.1.6 Esenyurt Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	41
3.1.7 Gözpınarı Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	41
3.1.8 Şahne Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	42
3.1.9 Akağaç Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	43

İÇİNDEKİLER (devam ediyor)

Sayfa

3.1.10 Akçamescid Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	44
3.1.11 Gökçekıran Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	44
3.1.12 Tabanözü Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	45
3.1.13 Tuzcular Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular.....	46
3.2 ÇAKRAZ AĞAÇLANDIRMA ALANLARINA AİT BULGULAR	47
3.2.1 Çakraz-Merkez Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	47
3.2.2 Akkonak Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular	48
3.3 ARIT AĞAÇLANDIRMA ALANLARINA AİT BULGULAR	49
3.4 EĞİMİN MEŞCERE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	49
3.4.1 Yedi (7) Yaşlı Plantasyonlarda Eğimin Meşcere Üzerine Etkisi.....	49
3.4.2 Yirmi Üç (23) Yaşlı Plantasyonlarda Eğimin Meşcere Üzerine Etkisi.....	50
3.5 BAKININ MEŞCERE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....	51
3.5.1 Yedi (7) Yaşlı Plantasyonlarda Bakının Meşcere Üzerine Etkisi.....	51
3.5.2 On Bir (11) Yaşlı Plantasyonlarda Bakının Meşcere Üzerine Etkisi.....	53
3.5.3 Yirmi Üç (23) Yaşlı Plantasyonlarda Bakının Meşcere Üzerine Etkisi.....	54
3.5.4 Yirmi Beş (25) Yaşlı Plantasyonlarda Bakının Meşcere Üzerine Etkisi	55
3.6 TOPRAĞIN MEŞCERE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ.....	56
3.6.1 Yedi (7) Yaşlı Plantasyonlarda Toprağın Meşcere Üzerine Etkisi.....	56
3.6.2 On Bir (11) Yaşlı Plantasyonlarda Toprağın Meşcere Üzerine Etkisi.....	59
3.7 AYNI YAŞLI PLANTASYONLARIN KARŞILAŞTIRILMASI.....	60
BÖLÜM 4 TARTIŞMA VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR	71
BİBLİYOGRAFYA	77
ÖZGEÇMİŞ	79

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Fıstıkçamı ağacının tepe yapısı	4
1.2 Fıstıkçamı ağacının gövdesi ve kozalağı	5
1.3 Fıstıkçamı ağacının fıstığı (tohumu) ve fıstık içi	5
2.1 Bartın bölgesinin orman varlığının alansal olarak dağılımı	23
2.2 Gavurpınarı mevki 1987 yılında tesis edilen fıstıkçamı ağaçlandırma alanından genel görünüm	25
2.3 Çakraz (Merkez Mevkii) 1987 yılında tesis edilen fıstıkçamı ağaçlandırma alanından genel görünüm	28
2.4 Arıt serisinde 1998 yılında tesis edilen fıstıkçamı ağaçlandırma alanından genel görünüm	29
2.5 Örnek alanlarının belirlenmesi	30
2.6 Göğüs çapının ölçülmesi	32
2.7 Ağaçta ölçümü yapılan kısımlar	33
2.8 Toprak profili	34
2.9 Toprak numunelerinin alınması	34
3.1 Göğüs çapı 23,3 olan gövdenin ölçümü	39
3.2 Ortalama boyu 1,59 m olan Şahne mevki plantasyonundan görünüm	42
3.3 Ortalama boyu 1,65 m olan Akağaç mevki plantasyonundan görünüm	43
3.4 Ortalama boyu 1,19 m olan Gökçekıran plantasyonundan görünüm	45
3.5 Ortalama boyu 2,34 m olan Tuzcular mevki plantasyonundan görünüm	46
3.6 Ortalama boyu 4,39 m olan Akkonak mevki plantasyonundan görünüm	48
3.7 Yedi yaşlı (7) plantasyonlara ait ortalama değerler	60
3.8 On bir yaşlı (11) plantasyonlara ait ortalama değerler	61
3.9 Yirmi üç yaşlı (23) plantasyonlara ait ortalama değerler	61
3.10 Yirmi beş yaşlı (25) plantasyonlara ait ortalama değerler	62

TABLULAR DİZİNİ

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Doğal fıstıkçamı sahaların denizden yüksekliği ve uzaklığı.....	7
1.2 Doğal fıstıkçamı sahalarının iklim verileri.	10
1.4 Türlerle göre dikim aralığı.	16
2.1 Bartın meteoroloji istasyonuna ait iklim verileri.....	24
2.2 Mıntıka ve mevkiilere göre belirlenen örnek alanlar.....	31
3.1 Gavurpınarı ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (13 yaş).....	37
3.2 Gavurpınarı ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (25 yaş).....	38
3.3 Çeştepe ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	38
3.4 İhsanoğlu ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	39
3.5 Hacıosmanoğlu ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	40
3.6 Yıldız Köyü ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	40
3.7 Esenyurt ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	41
3.8 Gözpınarı ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	42
3.9 Şahne ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	42
3.10 Akağaç ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	43
3.11 Akçamescid ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	44
3.12 Göçekıran ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	45
3.13 Tabanözü ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	45
3.14 Tuzcular ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.....	46
3.15 Çakraz ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (16 yaş).....	47
3.16 Çakraz ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (25 yaş).....	47
3.17 Akkonak ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (25 yaş).....	48
3.18 Arıt serisi ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerleri.....	49
3.19 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının eğime göre değişkenlere ait istatistiki değerleri.....	50
3.20 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının eğime göre T-testine ait istatistiki değerleri.....	50
3.21 Yirmi üç yaşlı fıstıkçamlarının eğime göre değişkenlere ait istatistiki değerleri.....	51
3.22 Yirmi üç yaşlı fıstıkçamlarının eğime göre T-testine ait istatistiki değerleri.....	51

TABLÖLAR DİZİNİ (devam ediyor)

<u>No</u>	<u>Sayfa</u>
3.23 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre değişkenlere ait istatistiki değerleri	52
3.24 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre T-testine ait istatistiki değerleri	52
3.25 On bir yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre değişkenlere ait istatistiki değerleri.....	53
3.26 On bir yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre T-testine ait istatistiki değerleri.....	53
3.27 Yirmi üç yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre değişkenlere ait istatistiki değerleri	54
3.28 Yirmi üç yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre T-testine ait istatistiki değerleri.....	54
3.29 Yirmi beş yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre değişkenlere ait istatistiki değerleri	55
3.30 Yirmi beş yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre T-testine ait istatistiki değerleri	55
3.31 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre değişkenlere ait istatistiki değerleri	56
3.32 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre T-testine ait istatistiki değerleri.....	57
3.33 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre değişkenlere ait istatistiki değerleri	57
3.34 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre T-testine ait istatistiki değerleri.....	58
3.35 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre değişkenlere ait istatistiki değerleri	58
3.36 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre T-testine ait istatistiki değerleri.....	59
3.37 On bir yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre değişkenlere ait istatistiki değerleri.....	59
3.36 On bir yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre T-testine ait istatistiki değerleri	60
4.1 Mıntika ve mevkiilere göre seçilen örnek alanlardan elde edilen ortalama değerler	63

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

$d_{1,3}$: Göğüs çapı
km	: Kilometre
m	: Metre
cm	: Santimetre
mm	: Milimetre
m^2	: Metrekare
cm^2	: Santimetrekare
mm^2	: Milimetrekare
m^3	: Metreküp
cm^3	: Santimetreküp
kg	: Kilogram
gr	: Gram
kcal	: Kilokalori
ha	: Hektar
N	: Newton
yy	: Yüzyıl
%	: Yüzde
$^{\circ}C$: Santigrad derece
vd	: Ve diğerleri
V	: Gövde hacmi
n	: Veri sayısı
N	: Tekerrür
x	: Aritmetik ortalama
Sx	: Standart hata

BÖLÜM 1

GENEL BİLGİLER

1.1 GİRİŞ

Önceleri 50 milyon ha olduğu belirtilen ülkemiz ormanları, 1963-1972 yıllarında 20.199.296 ha ülke genelinin % 26,1'ini, 1997 yılında 20.703.122 ha ülke genelinin % 26,6'sını, 2004 yılında ise 21.188.747 ha ülke genelinin % 27,2'sini kapsamaktadır. Ormanlık alanlarımızda nitelikli (verimli) ormanlara baktığımızda, 1963-1972 yıllarında 8.856.000 ha, 1997 yılında 10.548.000 ha, 2004 yılında 10.621.221 ha verimli orman bulunmaktadır (Anon. 2006-1).

Türkiye'de; en kısa sürede orman varlığının artırılması, bozuk ormanlarının rehabilite edilmesi, erozyonla mücadele edilerek toprakların göllere, barajlara ve denizlere taşınmasının önlenmesi gayesi ile Milli Ağaçlandırma Seferberliği başlatılmıştır. 2008-2012 yıllarını kapsayan "Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği" kapsamında 2.300.000 ha sahada ağaçlandırma, erozyonla mücadele ve ormanların iyileştirilmesi çalışmaları yapılarak, 2 milyar 500 milyon adet fidan dikilmesi planlanmıştır. Bu miktarın 2.164.000 ha'ı Çevre ve Orman Bakanlığı, 136.000 ha'ı ise diğer kurum ve kuruluşlarca gerçekleştirilecektir. Eylem planı kapsamında ilk 3 yılda (2008-2009-2010) 1.320.000 ha'lık programa karşılık 1.448.472 ha alanda çalışmalar yapılmış olup bu çalışmalarda 819.318.000 adet fidan kullanılmıştır (Anon. 2011).

İlter ve Ok'a (2004) göre Türkiye'de 1999 yılı itibariyle 1.739.049 ha plantasyon yoluyla oluşturulmuş orman bulunmaktadır. Ancak bu ormanların içerisinde, odun hammaddesi üretimi dışında kalan, havza ıslahı, çevre ağaçlandırmaları gibi değişik amaçlarla oluşturulmuş ormanlar da bulunmaktadır. Türkiye'de planlı dönem öncesi, 110.529 ha ağaçlandırma yapmıştır. 1963 yılında başlayan planlı dönemde ise ortalama 45.237 ha/yıl düzeyinde ağaçlandırma gerçekleştirilmiştir. Anon'a (2010-1) göre 2009 yılı sonuna kadar 1 milyon 989 bin 775 ha ağaçlandırma yapılmıştır. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, 1937 yılında yürürlüğe giren 3116 Sayılı Kanunla ağaçlandırma konusuyla ilgilenmeye başlamıştır. Bu

kanunla başta Orman Teşkilatı olmak üzere bazı kamu kurumları, tüzel ve özel kişiler ağaçlandırma yapmakla yükümlü kılınmış olmasına rağmen uygulamalar 1955 yılına kadar düşük seviyelerde seyretmiştir. 1955 yılında yapılan “Türkiye Ağaçlandırma Teknik Kongresi”nde alınan kararlar, 1956 yılında çıkarılan 6831 Sayılı Orman Kanunu, 1963 yılından itibaren başlatılan planlı dönem, 1969 yılında Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü’nün kurulması ile birlikte planlara ve projelere dayalı ağaçlandırmalar geniş alanlarda gittikçe artan bir tempoyla gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Anon. 2010-1)

Ülkemizde, başta Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinin uygun kesimleri ile Batı Anadolu, ormancılık faaliyetleri açısından çok büyük bir potansiyele sahiptir. Bu nedenle, söz konusu olan bu bölgelerde yerli ve yabancı türlerle yapılacak ağaçlandırma çalışmaları ülkede orman ürünlerine olan hızlı talep artışının karşılanması açısından büyük önem taşımaktadır (Anon. 2004; Tulukçu vd. 1991).

Ülkemizde odun hammaddesi gereksinimi, artan nüfusa ve gelişen endüstriye paralel olarak çoğalmaktadır. Bu gereksinimin döviz kaybına da neden olmadan, tamamen yurtiçi kaynaklardan karşılanabilmesi yanında; doğal ormanların ve biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için, var olan verimli ormanlarımızın sürdürülebilir orman yönetimi prensipleri çerçevesinde işletilmesi, ayrıca bir kısım bozuk orman alanlarında, orman içi açıklıklarda ve orman rejimi dışındaki uygun bazı Hazine ve tarım alanlarında, kısa sürede en yüksek odun hasılatı sağlayacak türlerle ağaçlandırmaların yapılması bir zorunluluktur. Diğer taraftan, ağaçlandırmalar ülkemizin en fakir kesimlerinden birisini oluşturan orman köylüsüne istihdam olanakları yaratarak, sosyal ve ekonomik dengenin oluşmasına katkı yapmaktadır. Bir ha emek-yoğun ağaçlandırma tesisi 90 adam/gün, bakımı ise 34 adam/gün istihdam yaratmaktadır. Tüm bu değerlendirmeler ışığında; yeterli orman varlığına sahip olunması ve toprakların korunması, ülkemiz açısından yaşamsal bir önem taşımaktadır. Bu zorunluluk tarımsal ürün açısından kendi kendine yeterlilik için de söz konusudur. Daha genel bir ifade ile sürdürülebilir kalkınma için bir zorunluluktur. Sonuç olarak; ekolojik, sosyal, kültürel ve ekonomik nitelikteki işlevleri nedeniyle, Türkiye’nin öncelikli ve ivedi sorunlarından birisi de ağaçlandırmadır (Anon. 2010-1).

Ülkemizde özel ağaçlandırma kapsamında, bozuk orman alanları, hazine arazileri ve sahipli arazilerde, gerçek ve tüzel kişilerce, bakanlıkça onaylanan proje doğrultusunda yürütülen, faydalanma hakları ilgisine ait olan ağaçlandırmalar yapılmaktadır. Özel ağaçlandırma ile

orman alanını artırmak, özel ormancılığa teşvik etmek, özel sektör kaynaklarından yararlanmak, yöre halkının gelir kaynağını artırmak, tarıma uygun olmayan alanları ağaçlandırmak öncelikli hedefler arasındadır. Ülkemizde özel ağaçlandırma çalışmaları 1986 yılında başlamıştır. 1987-1998 yılları arasında sadece odun üretimi gayesi ile özel ağaçlandırma yapılmıştır. 1998 yılından itibaren meyve yaprağından faydalanılan türler özel ağaçlandırmaya konu edilmektedir. Dünya’da orman varlığının % 24’ü özel ormanlardır. Bu oran Avrupa Birliği ülkelerinde % 61’dir. Türkiye orman varlığının sadece % 0,01’i özel ormanlar olup % 99,9 gibi tamamına yakını devlete aittir. Özel ağaçlandırma kapsamında 2009 yılına kadar 14,514 ha alana 2.803.574 adet fıstıkçami fidanı dikilmiştir (Anon. 2010-2)

Ülkemizde, topoğrafik yapının çok engebeli ve dağlık olması nedeniyle yapılacak ağaçlandırma çalışmalarının ekonomik açıdan sağlayacağı yararların yanı sıra toprak koruma ve su dengesini sağlama gibi çok daha önemli fonksiyonel faydaları olacaktır. Türkiye’de yılda denizlere taşınan toprağın 500 milyon tondan fazla olduğu ve bunun yılda 2 milyon dekarlık bir tarım arazisinin kaybı anlamına geldiği dikkate alınır ise sadece toprak koruma amacıyla yapılan ağaçlandırmaların ülkemiz geleceği için ne kadar büyük bir öneme sahip olduğu açıkça görülecektir (Anon. 2004).

Ülke ormanlarının ağaçlandırmalar yoluyla prodüktif hale getirilmesi, yıllık ortalama verimin bugünkü ortalamanın (0,750-0,800 m³/ha) 4 katına, diğer bir ifadeyle yılda 3,0-3,5 m³/ha ulaştırılması halinde, ülke orman kaynaklarının milli gelire katkısı büyük bir artış gösterecektir. Ülkemizden daha az orman alanına sahip olan Finlandiya’da, ormancılığın milli gelirdeki payı %50’dir. Türkiye’de bu değer ancak %1,7’ye kadar çıkmıştır. Finlandiya’da ormancılığın ihracattaki payı %70’dir. Ülkemizde bu değer, orman köylüsüne bazı sosyal hizmet ve yardımlarında olmasıyla birlikte %0,44 gibi çok düşük bir değerdedir. Bu değer ağaçlandırmalar yoluyla süratle arttırılması mümkün ve zorunlu bulunmaktadır (Ürgenç 1998). Bu zorunluluk karşısında, hızlı gelişen yerli ve yabancı türler kullanmak suretiyle yapılacak ağaçlandırma çalışmaları, ülkemiz ormancılığının milli ekonomiye olan katkısını arttırmak ve düşük üretim düzeyine sahip doğal orman kaynaklarımız üzerindeki baskıyı azaltmak için başvurulması gereken önemli bir çözüm yoludur (Tunçtaner 1998). Bu kapsamda hızlı gelişen ve ekonomik olarak önemli katkı sağlayacak olan fıstıkçami ağaçlandırmaları büyük öneme sahiptir.

1.2 FISTIKÇAMI (*Pinus pinea* L.) HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Bilimsel Sınıflandırma

Alem	: Plantae
Bölüm	: Pinophyta
Sınıf	: Pinopsida
Takım	: Pinales
Familya	: Pinaceae
Cins	: <i>Pinus</i>
Tür	: <i>P. pinea</i>
Binominal adı	: <i>Pinus pinea</i> L.



Şekil 1.1 Fıstıkçamı ağacının tepe yapısı.

Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) diğer çamlardan kolayca ayırt edilebilecek semsiye gibi dağınık bir tepeye sahip, 15-20 m'ye kadar boylanabilen bir ağaçtır (Şekil 1.1). Gövde düzgün, kırmızımtrak-gri renkli kalın, kabuğu derin çatlaklıdır (Şekil 1.2). Reçinesiz tomurcuklar sivri, yumurta biçimindedir ve tomurcuk pullarının uçları geriye doğru kıvrılmıştır. 10-15 cm. uzunluğundaki iğne yapraklar parlak açık yeşil renktedir, kenarları dişlidir, dip tarafını saran kın (glaf) 10-12 mm uzunluğunda ve açık esmer renklidir. İğne yaprakları fıstıkçamına benzeyen sahilçamında (*Pinus pinaster* A.) kının boyu daha uzun, rengi de daha koyu esmerdir. Kozalak ovoidal veya hemen hemen küre şeklindedir. Gayet kısa saplı olduğundan,

sürgüne oturmuş gibidir. Olgun kozalaklar parlak, kırmızımtrak-kestane rengindedir. Kozalak pulları (karpeller) kaimdir, kalkan kozalağın dip tarafındaki pullarda 6 köşeli, uca doğru olanlarda ise eşkenar dörtgen şeklindedir. 5-6 tane radyal (ışınsal) pervazı vardır, gri-beyaz renktedir, göbek büyük, basık ve hemen hemen dört köşelidir (Şekil 1.2). Kozalaklar 3. Kış içerisinde ocak ayına kadar olgunlaşır, hasat mevsimi ocak ayından haziran başına kadar devam eder. Bu çam türünün tohumları çok büyük (1,5- 2 cm.), buna karşılık gayet küçük ve ince bir kanat artığı vardır. Tohumun üst yüzü koyu morumsu-kahverengi bir toz ile örtülüdür. Fıstıkçamının tohumları halk arasında "çamfıstığı" diye adlandırılır ve yenir (Şekil 1.3). Fideciğin çenek sayısı 10-13'dür (Kayacık 1980; Yaltrık ve Efe 2000).



a



b

Şekil 1.2 Fıstıkçamı ağacının gövdesi (a) ve kozalağı (b).



a



b

Şekil 1.3 Fıstıkçamı ağacının fıstığı (tohumu) (a) ve fıstık içi (b).

1.2.1 Fıstıkçamının Yayılış Alanı

Fıstıkçamina ait yazılı belgelerin 3-4 yy'lık bir geçmişi vardır. Kayacık (1980) e göre, Batı Anadolu'da Antik çağa ait birçok eserlerin, lahitlerin üzerinde yörenin diğer önemli ağaçlar ile birlikte fıstıkçami kozalağının motiflerine de sık sık rastlanmaktadır. Bu görüşü doğrulayacak diğer önemli bir nokta da göçlerin hep doğudan batıya olusudur. Bu göçler sırasında da ürününden yararlanmak üzere fıstıkçami batıya ulaştırılmıştır (Doğu 1993).

Akdeniz iklimini etkili olduğu İspanya, Portekiz, İtalya, Adriyatik kıyıları, Mora Yarımadası, Girit Adası ve Anadolu kıyılarında geniş topluluklar ve saf birlikler oluşturur. Yine Afrika'nın batısı ile Güney Amerika'nın nemli ve ılıman bölgelerinde ve Kırım çevresinde de topluluklar halinde bulunmaktadır. Ülkemizde fıstıkçaminin optimum yetiştirme şartlarını sağladığı belli başlı yerler bulunmaktadır. Bunlar Bergama- Kozak, Çine-Karpuzlu, Aydın-Koçarlı, Söke-Bağarası, Milas-Turba, Muğla-Kantarcı-Madran, Antalya-Serik-Manavgat, İzmir-Seydiköy ve Artvin-Çoruh vadisidir. Bu alanlar içerisinde en geniş yayılış sahası Kozak yöresindedir (Kılıcı vd. 2000; Kırdar 2001).

Ege bölgesinde Kozak Yaylasından sonra doğal fıstıkçami topluluklarına, Aydın Koçarlı'da gnayslar üzerinde kızılçamlarla karışık ve saf topluluklar halinde, Torbalı civarında Künerli Köy çevresinde, ayrıca Karaburun Yarımadasında Mordogan civarında volkanik kumlar ve Nif Dağında Helvacı çevresinde kumlu depolar üzerinde rastlanır. Bunlar içerisinde en yaygın olan saha, Kozak yaylasıdır. Burada ayrıışmış granitler üzerinde son derece gür olan fıstıkçami toplulukları yer alır ve bu çamin kozalaklarından çam fıstığı üretilir (Atalay 1994).

Acun (1983) bulgularına göre, Türkiye'de fıstıkçaminin deniz kıyısından 40-70 km kadar içeri sokulduğu konusunda görüşler olduğunu, ancak Aydın ili Bozdoğan ilçesi Altıntaş köyündeki yaklaşık 1200 ha genişliğindeki saf fıstıkçami ormanının bu türün denizden 100 km içeride ormanlar kurabildiğini kanıtladığını bildirmektedir. Kılıcı vd. (2000) ise, Gördes'in güneybatısında, Balıklı, Bayat, Boyalı, Tüpüler ve Yakaköy köylerinde tarım alanları içinde dağınık olarak, tarım alanları dışında ise, yer yer kızılçamlarla karışık meşcere halinde bulunan doğal fıstıkçamlarının denize olan yatay uzaklıklarının 110 km olduğunu belirlemişlerdir.

Ülkemizde saf ve karışık olarak fıstık çami ormanlarının 33.742 ha'nını doğal ormanlar oluşturmaktadır. Plantasyonlarla oluşturulan alanlar 59.149,7 ha olup, 884 ha da kumul

ağaçlandırılması ile oluşturulmuştur. 44.402 ha fıstık çamı karışık iyi orman, 10.503,5 ha bozuk orman bulunmaktadır (Anon. 2006-1).

Başlangıçtan 2007 yılı sonuna kadar ülkemiz genelinde Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'nce 81.648 ha fıstıkçamı ağaçlandırması, 12.614 ha da özel ağaçlandırma kapsamında fıstıkçamı ağaçlandırması yapılmıştır (Anon. 2007).

Ülkemizde fıstıkçamının doğal olarak yayıldığı alanların denizden yükseklik ve denizden uzaklıkları Tablo 1.1' de verilmiştir (Sayman vd. 2006).

Tablo 1.1 Doğal fıstıkçamı sahaların denizden yüksekliği ve uzaklığı.

Saha Adı	Denizden Yükseklik (m)	Denizden Uzaklık (km)
Bergama/Kozak	120-730	25
İzmir/Küner	100-150	20
Torbalı/Helvacı	200-400	36
Aydın/Mazon	400-860	40
Yatağan/Katrancı	600 ort.	32
Gördes/Balıkli	500 ort.	110
Çanakkale/Radar	200-250	4
Antalya/Belek	7-10	Deniz kenarı
K.Maraş/Önsen	620-980	74
Artvin/Fıstıklı Köyü	200-600	36
Trabzon/Söğütlü	150-500	2
Bartın/Çakraz	15-100	Deniz kenarı
Gemlik/Fıstıklı Köyü	15 ort.	2

Tablonun incelenmesi ile görülebileceği gibi fıstıkçamı Türkiye'deki doğal yayılış alanlarında 7 metre (Antalya/Belek) ile 980 metre (K.Maraş/Önsen) yükseltiler arasında bulunmakta ve denizden 110 km (Gördes) içerilere sokulabilmektedir.

1.2.2 Fıstıkçamının Toprak İstekleri

Topçuoğlu (1966) fıstıkçamının dünya üzerindeki dağılışına göre kalkerli anakayalar üzerinde gayet güzel bir gelişme yaptığını belirtmiştir. Benzer şekilde Akgül ve Yılmaz (1991) Türkiye’de en çok granit üzerinde, daha sonra da kumtaşı, marntaşı, mikaşist ve andezit anakayalarından gelişen topraklar üzerinde yayılış gösterdiğini saptamışlardır. Fırat (1943) tarafından fıstıkçamının İspanya’da kalkerden oluşan topraklar üzerinde de yayılış gösterdiği belirtilmektedir.

Atay’a (1988) göre fıstık çamı toprak istekleri bakımından kanaatkârdır. Bu ağaç türü, kumlu, kireçli, killi kumlu topraklarda yetişmekte ve gevşek, serin, kumlu toprakları sevmektedir. Buna karşılık ağır, geçirgenliği olmayan, fazla balçıklı, zaman zaman su altında kalan topraklar yetişmesi için uygun değildir. Sayman vd.’ne (2006) göre doğal fıstıkçamu meşcereleri granit, gnays, mikaşist, volkan tüfü, kuvarsit gibi değişik anakayalar ile filis, allüviyal anamateryal ve kum depoları üzerinde yayılış göstermektedir. Bu anamateryallerin hepsinin ortak özelliği orta-kaba tekstürlü toprak oluşturmalarıdır.

Karakan (1996) kil miktarı arttıkça fıstıkçamında büyümenin azaldığını ancak bünyesinde belirli bir miktarda kireç bulunan killi topraklarda kireç toprak kırıntılılığını arttırdığından bu olumsuzluğu ortadan kaldırdığını bildirmiştir.

Doğal saha topraklarının tamamı tuzsuzdur. Doğal saha alanlarının kireç içerikleri Antalya-Belek ile Çanakkale-Radar haricindeki sahalarda çok düşüktür. Antalya-Belek ve Çanakkale-Radar topraklarının kireç içerikleri (% 49,51-25,6) yüksek olmasına rağmen aktif kireç içerikleri (%1,82-3,15) düşük düzeydedir. Gelişmelerin kötü olduğu fıstıkçamu ağaçlandırmalarında, gelişmeleri sınırlayan özelliklerin başta toprak sığılığı, nispeten ağır tekstür, uygun olmayan strüktür, yüksek toplam ve aktif kireç içeriği olduğunu belirlemişlerdir. Bunlara ilave olarak, başarısız sahalarda etkili kök derinliğinde su açığı mevcuttur (Kılcı vd. 2000). Atay (1965) Türkiye’de sahil kumullarının tespiti ve ağaçlandırılması konulu çalışmasında fıstıkçamının kumul tespitinde başarı ile kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Ürgenç vd. (1994) Antalya; Kadriye-Belek kıyı kumulunda sahil çamının en hızlı gelişmeyi yaptığını, ancak fıstıkçamının (*Pinus pinea* L.) daha düzgün ve dolgun gövdeler

oluşturduğunu, fıstıkçamının odun hammaddesi üretimi yanında yenilen ve ihraç edilebilen değerli ikincil ürünü olan çamfıstığı, bu türün ülkemizin Akdeniz kıyı kumullarındaki ağaçlandırmalarında, ekonomik açıdan diğer bir avantajı olduğunu vurgulamışlardır.

Fıstıkçamı sadece kumul alanlarında değil, maden sahalarının ağaçlandırılmasında da başarıyla kullanılabilir. Nitekim Ağaçlı Kömür ocaklarında 1989 yılında tuzsuz kumlu balçık ve balçık materyallerinin üstünde fıstıkçamı, sahil çamı ve salkım ağacı türleri ile bir ağaçlandırma yapılmıştır. 2002 yılında yapılan ölçümlerde sahil çamlarının boylarının 9-10 m'ye, fıstıkçamlarının boylarının 8.5-9.5 m'ye, salkım ağaçlarının boylarının ise 10-14 m'ye ulaştığı belirlenmiştir. Kömür ocaklarının arta kalan materyallerinin ağaçlandırılmasında materyaldeki kükürt asitleşmeye sebep olmuş, ancak ağaçlandırmada kullanılan Sahilçamı, Fıstıkçamı, Salkım ağacı bu asitleşmeden etkilenmemişlerdir (Kantarcı 2005).

1.2.3 Fıstıkçamının İklim İstekleri

Fırat (1943) bulgularına göre, fıstıkçamının nispi nemin % 70-80 arasında olduğu, kışın sıcaklığın fazla düşmediği (-18/-3), en sıcak yaz ayı ortalamasının ise +22 °C dolayında olduğu, doğrudan güneş radyasyonu alan sahalarda yetiştiğini bildirmektedir. Saatçioğlu (1976) da fıstıkçamının yıllık toplam ortalama yağış miktarının 700-800 mm, ortalama sıcaklığın 15-16 °C, nispi nemin % 70-80 dolayında olduğu yerlerde yayılış gösterdiğini ve yüksek sıcaklık isteyen, düşük sıcaklıklardan etkilenen, bol yağış, doğrudan radyasyon, taneli ve geçirgenliği yüksek toprak şartları seven bir tür olduğunu belirtmektedir.

Fıstıkçamı ılıman iklime, sahil bölgelerine bağlı bir çam türüdür. Bol ışık ve sıcaklık isteyen bir ağaçtır. Tepe kısmının şemsiye şeklini alması bu çamın ışık isteğinin fazla olmasından kaynaklanır. Sıcaklığa ve kuraklığa büyük ölçüde dayanır. Kış donlarına karşı hassastır (Atay 1988).

Akgül ve Yılmaz'a (1991) göre, fıstıkçamı yazları kurak, kışları yağışlı ve mutedil iklim istegindedir. Genelde yayılış olarak sahile bağlıdır. Ancak, 60-70 km kadar içeri girebilmektedir. Yetişme bölgelerinde yıllık yağışın 650-700 mm'den aşağı düşmemesi arzu edilir. Yaz aylarının yağışsız olmasına rağmen kışın düşen fazla miktardaki yağışın derin ve kumlu olan toprakta depolanması yaz boyunca fıstıkçamına yararlı olabilmektedir.

Sayman vd.'nin (2006) bulgularına göre, fıstıkçamının Anadolu'da yayılış gösterdiği alanlarda veya en yakınında bulunan DMİ ve DSİ istasyonlarında ölçülen bazı meteorolojik veriler derlenmiştir (Tablo 1.2). Tablo 1.2 incelendiğinde doğal fıstıkçamı sahalarında yıllık ortalama yağışların 635,7 mm (Çanakkale) ile 1288,1 mm (Manavgat), yıllık ortalama sıcaklıkların 11,4 °C (Kozak) ile 18,7 °C (Antalya), nispi nemin % 56 (Yatağan) ile % 80,8 (Bartın) arasında bulunduğu görülmektedir. Bu sahalarda tespit edilen en düşük sıcaklık -13,0 °C olarak Kozak'ta; en yüksek sıcaklık ise 44,6 °C olarak Antalya'da ölçülmüştür.

Tablo 1.2 Doğal fıstıkçamı sahalarının iklim verileri.

İstasyon Adı	İstasyon Yüksekliği (m)	Yağış (mm)	Ortalama Nispi Nem (%)	Yıllık Ort. Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)
Kozak	500	939,8	61	11,4	35	-13,0
Bergama	45	722,2	64	16,0	43,5	11,4
İzmir	25	691,1	64	17,6	42,7	8,2
Değirmendere-İzmir	200	966,9	63	15,7	42,8	-7,8
Torbalı	40	683,8	58	16,9	45,1	-5,5
Aydın	57	677,5	63	17,7	43,0	-11,0
Söke	38	1001,7	62	17,6	40,2	-4,6
Yatağan	376	673,4	56	16,3	40,1	-6,3
Katranlı	650	896,2	58	14,6	40,4	-6,8
Antalya	10	1068,2	64	18,7	44,6	-4,6
Manavgat	20	1288,1	71	18,3	43,6	-5,3
Çanakkale	2	635,7	72,6	14,6	38,7	-11,0
K. Maraş	549	722,8	58,0	16,7	42,6	-9
Artvin	628	719,7	64	11,9	41,6	-11,9
Trabzon	3	742,3	73	14,1	37,5	-6,5
Bartın	25	1232,9	80,8	12,6	35,9	-11,4
Gemlik	10	691,4	70	14,9	40,6	-9,0

1.2.4 Fıstıkçamının Odun Özellikleri

Gövdenin oldukça geniş, sarımtırak beyaz renkli diri odunu, bundan belirgin şekilde ayrılan kırmızımtırak kahverenginde öz odunu vardır (Kayacık 1980). Erten ve Sözen (1997) fıstıkçamı odununun bazı fiziksel özelliklerini incelemiş, Antalya-Kadriye Belek, Çanakkale-Eceabat ve Muğla'dan alınan fıstıkçamının yıllık halka genişliği 4,44 mm bulunmuştur. Yıllık halka genişliği sahilçamından az, fakat diğer türlerimizden fazladır. Tam kuru özgül ağırlık olarak fıstıkçamı, sahilçamı ve göknardan ağır, diğer türlerimizden hafiftir.

Fıstıkçamı ağacının oldukça geniş, sarımtırak-beyaz renkli diri odunu, bundan belirgin şekilde ayrılan kırmızımtırak- kahverenginde öz odunu vardır. Fıstıkçamı odunu, sarıçam ve karaçamınki kadar değerli değil ise de, yerel gereksinimlerde kullanılmaktadır. Bu çamın esas ürünü yenen yağlı tohumlarıdır. Bu çam türünden de "reçine" elde etme olanağı varsa da, reçinesi kaliteli değildir. Parkçılık bakımından değerli bir ağaçtır. Akdeniz ülkelerinin peyzajında karakteristik bir ögedir (Yaltırık ve Efe 2000). Fıstıkçamının çekme ve şişme değerleri, sahilçamına yakın olup diğer çam türleri, göknar, ladin, dişbudak, meşe, kayın ve kızılğaçtan düşüktür (Berkel 1970).

Fıstıkçamı odununun fiziksel özelliklerinden tam kuru yoğunluğu $0,465 \text{ gr/cm}^3$, hava kurusu yoğunluğu $0,524 \text{ gr/cm}^3$, radyal daralma % 3,1, teğet daralma % 5,7, hacmen daralma %8,8'dir. Mekanik özelliklerinden basınç direnci 28 N/mm^2 , eğilme direnci 58 N/mm^2 , çekme direnci 41 N/mm^2 , makaslama direnci 6 N/mm^2 , brinel sertlik liflere paralel janka $35,8 \text{ N/mm}^2$, Brinell sertlik liflere dik janka $24,3 \text{ N/mm}^2$ 'dir. Anatomik özellikleri; makroskopik olarak diri odun sarımsı beyaz, öz odun açık kırmızımsı kahverengidir. Yıllık halka sınırları belirgin, kaba dalgalıdır. İlkbahar-yaz odunu geçişi ani, reçine kanalları çoğunlukla yaz odunu içinde, öz ışınları çok ince, odunu mat, orta ağırlıkta ve sertliktedir. Mikroskopik yapı; traheid çapı 33,23 mikrometre, uzunluğu 2,6 mm'dir. Öz ışınları heterojen, tek sıralı, 1-25 hücre yüksekliğindedir. Karşılama yeri geçitleri pinoid tipte, boyuna reçine kanalları genelde yaz odunu içinde bulunmaktadır (As vd. 2001).

1.2.5 Fıstıkçamının Kozalak ve Tohum Özellikleri

Tohumun olgunlaşma zamanı 3. kış içerisinde ocak ayına kadar olgunlaşır, olgun kozalaklar Ocak-Mayıs sonuna kadar toplanmaktadır. Kış sonlarına doğru toplanan kozalakların

fıstıklarının daha erken toplananlara nispetle daha yağlı ve kuvvetli sonbaharın ilk aylarında toplanması halinde beyaz iç fıstığın özelliği kışın son aylarından sonra toplananlardan daha düşük olduğu belirtilmiştir (Selçuk 1964). Zengin tohum yılları periyodiktir. İyi yetiştirme ortamlarında ve verimli ağaçlarda 3-4 yılda bir, Mazon mıntıkasında 7-8 yılda bir zengin tohum yılı gelir. Açık meşcerelerde az miktarda kozalak her yıl mevcuttur (Saatçioğlu 1967).

Fırat (1943) bir kozalakta 73 adet kabuklu fıstık bulunduğunu, 5,33 kg kabuklu fıstıktan 1,27 kg iç fıstık alındığını belirtmiştir. 1225 adet kabuklu çamfıstığının bir kg geldiğini vurgulamıştır. Topçuoğlu (1966) normal kuruluştaki ormanların birim alanda (ha) ortalama 100 ağacın bulunduğunu, bu ağaçlardan 1500 ve bu kozalaklardan 100 kg kabuklu fıstık, 100 kg kabuklu fıstıktan 25 kg iç fıstık alınabileceğini tespit etmiştir. Eler (1986)'e göre 3 kozalak bir kg gelmektedir. Bir kg kozalakta 50 gr iç fıstık elde edilmektedir.

İtalyan tespitleri 1300 kabuklu fıstığın 1 kg geldiği, bir kozalakta 60-80 adet tohum elde edildiğini göstermektedir. Kozak mıntıkasındaki tespitlere göre 1 kg kabuklu fıstıktan 250 gr beyaz iç fıstık alınabilmektedir. İspanya literatürüne göre hektardan ortalama olarak 134 kg, İtalya literatürüne göre 132 kg, Fransa'da 200 kg, İtalya'da 132 kg fıstık alınmaktadır (Selçuk 1964). 1000 dane ağırlığı ortalama 750 (683-786,2) gramdır. 1 kg'da ortalama 1330 tane tohum mevcuttur. 1 hektolitre tohumun ağırlığı ortalama 62,5 kg'dır (Saatçioğlu 1967).

Arpacı (2005) tarafından Balıkesir Burhaniye yöresi fıstıkçamı ağaçlandırmalarında bazı fizyografik etmenlerle kozalak verimliliği arasındaki etkiler araştırılmıştır. Sonuç olarak bakı etmeninin fidan boyu, kozalak sayısı ve kozalak ağırlığı üzerinde, eğim etmeninin fidan çapı, kozalak sayısı ve kozalak çapı üzerinde, yükselti etmeninin de fidan boyu, kozalak sayısı ve ağırlığı üzerinde %95 güven düzeyinde etkili oldukları belirlenmiştir. Ahtik (1996) Bursa-Karacabey yöresindeki 1955, 1965 ve 1977 yıllarında yapılan fıstıkçamı ağaçlandırmalarının ağaç morfolojilerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada ağaçların yaşlandıkça kozalak başına verimin düştüğünü, ağacı yaşının artmasıyla kozalakların boylarının küçüldüğünü, kozalak veriminin genç ağaçlarda düşük yaşlı ağaçlarda daha fazla olduğunu ortaya koymuştur.

İktüeren (1986) tohum toplanma zamanı fidan elde etme amaçlı olduğunda en uygun zamanın mart olduğu, ancak embriyo gelişimi bakımından ve fidanlıklarda ekim zamanı yönünden Ocak, Şubat aylarında toplanabileceğini belirtmiştir. İktüeren (1997) "Batı Anadolu

Bölgesinde Kızılçam ve Fıstıkçamı Orijin Denemesi” konulu çalışmasında fıstıkçamı için Batı Anadolu’ya uygun orijini bölge içinde bulunan orijinler olarak belirlemiş olmasına rağmen en iyi boylanmayı gösteren ve adaptasyon kabiliyeti yüksek olan Yaren orijinin tercih edilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

1.2.6 Fıstıkçamının Yetiştirilmesi ve Tesisi

Fıstıkçamı daha ilk yılda çok derine giden kuvvetli kazık kök yapar ve bu sebepten dolayı dikimle yetiştirilmeye karşı büyük hassaslık gösterir. Hatta fidanlıklarda itinalı yapılan repikajlarda bile çok kayıplar verir. Fıstıkçamı ekim veya dikim yolu ile yetiştirilebilmektedir. Fıstıkçamının normal hallerde ekimle yetiştirilmesi uygundur. Işık isteği fazla olduğundan çalı ve çayır örtülerinin zararlı etkilerine engel olunmalıdır. Ekimler tercihen sonbaharda, bazı yerlerde sonbahardan ilkbahara kadar ekilebilir. Sonbaharda yapılan ekimler örneğin İstanbul mıntikasında ve hava hallerinin elverişli gittiği yıllarda üç hafta içinde çıkar. Fakat bu gibi fideciklerin sert kışlarda kış donlarından zarar görmeleri ihtimali vardır. İtalya’da fıstıkçamının ekim yoluyla yetiştirilmeleri yaygındır (Saatçioğlu 1964).

Fıstıkçamı tohumunun kıymeti düşünülürse en uygun ekim şekli nokta ekimi olacaktır. En uygun ekim zamanı tohumun döküldüğü zamandır. Fakat ekimin bu zamanda yapılması her zaman mümkün olmayabilir. Ekimde toprağın sıcaklık ve rutubetinin önemi göz önünde tutularak, yöre koşullarına göre iki faktörün optimum olduğu şartlarda birleştiği zamana rastlatmak isabetli olur. Genellikle koniferler için çimlenme optimal sıcaklık 24 (15-30) °C’dir. Fıstıkçamı için sonbahar uygundur. Zira fıstıkçamı erken ekildiklerinde fideleri 4-5 haftada toprak yüzüne çıkar. Kökleri ise kurak mevsime kadar çok derinlere iner. İlkbaharda yapılan ekimlerde başarısız sonuçlar alınmaktadır. Derinlik arttıkça çıkma nispeti düşmektedir (Ürgeç 1998).

İktüeren (1976) yerli çam türlerimizden bazılarının çelikle üretimi konulu çalışmasında fıstıkçamı çeliklerinde hiç bir köklenmenin olmadığını belirlemiştir. Bu çalışma ile sarıçam, karaçam, kızılçam ve fıstık çamı bahçelerinin ancak aşılı fidan üretimi ve kullanılması ile kurulabileceklerini, yenen ve ticareti yapılan tohumları nedeniyle ayrı bir önem taşıyan fıstıkçamında aşılı fidan üretilmesine önem verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Fıstıkçamı genellikle tohumla çoğaltılmaktadır. Ancak, aşı ile çoğaltmanın birçok avantajları vardır. Meyve türlerinin değişik anaç özelliklerinden faydalanılarak farklı iklim ve toprak koşullarında yetiştirilmesine olanak vermektedir. Ayrıca, diğer vejetatif metotlarla çoğaltılamayan bitkilerin çoğaltılmasına, ağaçların daha erken meyveye yatmasına ve yüksek kalitede meyve elde edilmesine olanak vermektedir (Kurt 2000).

Kırdar (1998) doktora çalışmasında, erken yaşta tohum verimini sağlamak amacıyla aşı, çelik ve doku kültürü yoluyla fidan üretme tekniklerinin ortaya çıkarılmasında çelik ve doku kültürü yoluyla fidanların elde edilemeyeceği, yapılan literatür taramasında çamfıstığının dünyada en fazla üretildiği yer olan İspanya ve İtalya'da bu türün erken yaşta ve bol tohum verimine yönelik aşı ile üretme tekniğine dayandığı vurgulanmıştır. Aşılı fıstıkçamı fidanlarının elde edilmesinde uygulanacak olan aşı yönteminin yarma ve yanaştırma aşılardan olması gerektiğini, aşı zamanının tespit edilmesi için yapılan aşılarda en fazla başarının, tomurcukların şişmeye başladığı ve tomurcuk patlamasına kadar geçen süre içerisinde alınan aşı kalemleriyle elde edildiği, anaç yaşı olarak 2+0 yaşındaki anaç fidanlar kullanılarak yapılan en fazla başarı elde edildiği belirtilmiştir.

Verilecek dikim aralığı konusunda İktüeren (1986) türün yetişme ortamı şartlarında yaz kuraklığı olduğundan açık alanların, eğimli veya sığ topraklı yamaçların ağaçlandırılmasında 1+0 yaşlı tüplü fidan kullanılmalı gerektiğini, bunun için birim alana (ha) 1000 fidan (3x3, 4x2,5) dikmek ve sadece dikimi takip eden yıl olmak üzere bir tamamlama yapmanın yeterli olacağını bildirmiştir.

Fıstıkçamının gelişmesi üzerinde dikim aralığının önemli olduğu, sık dikilmiş alanlarda gelişmelerin oldukça zayıf olduğu, bu nedenle, ilk yıllarda odun hammaddesi elde edilmesi düşünülmüyorsa, aralık mesafenin geniş tutulması (en az 10x10 m) önerilmiştir (Kılıcı vd. 2000). Odabaşı vd. (2007) fıstıkçamının dikimle meşçere kurmanın mümkün olduğu yerlerde, fidan dikimleri ile tamamlamaların yapılmasının uygun olduğunu, dikimlerde fidan aralıklarının 3 m olması gerektiğini vurgulamışlardır (ha'da 1000 fidan). Ancak, fıstıkçamı plantasyon alanlarında 6x3 m, 6x6 m, 8x8 m, 10x10 m, 12x12 m aralık mesafelerle dikilerek yapay şekilde gençleştirilmektedir. 6x3 m aralıkla dikilen plantasyonlarda ilk mekanik aralamalarla 6x6 m ve hatta 12x12 m'ye çıkarılmaktadır.

Akkan (2002) yapmış olduğu çalışmasında 1987 yılında farklı yükselti ve bakılarda kızılçam sahilçanı ve fıstıkçanı ağaçlandırma sahalarında en iyi çap gelişimini sahilçanın yaptığını, en düşük çap gelişimini kızılçanın, en düşük boy gelişimini ise fıstıkçanın yaptığı tespit etmiştir. Akkan, 6x3 aralık mesafe ile dikilen fıstıkçamlarının 15 yılda tepelerinin birbirlerine girdiğini, birbirlerini sıkıştırmaya başladığı, esas amacın fıstık üretimi olacağından daha geniş mesafede dikilmesi, mevcut ağaçlandırmanın da bakım yapılarak seyreltilmesi gerektiğini vurgulamışlardır. Güney bakılara dikilen fıstıkçamlarının daha fazla kozalak üretimi yaptığı tespit edilmiştir. Fıstıkçamlarında kızılçam ve sahilçamlarında oluşan devrik ve kırık oluşmadığını bildirmiştir.

1.2.7 Fıstıkçamında Budama

Bartın-Karaçaydere serisi fıstıkçanı ağaçlandırma alanında gerçekleştirilen araştırmada, 13 yaşında yapılan budama uygulamasının 5. yılsonunda (18 yaşında) bireylerin çap ve boy gelişimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Buna göre, yapılan ölçüm sonuçlarına göre, boy büyümesi yönünden budama yapılan ağaçlar ile budama yapılmayan ağaçlar arasında önemli farklılığın bulunduğu tespit edilmiştir. Bu itibarla, budama yapılan fıstıkçanı ağaçlarının ortalama boyu 10,5 m, budama işlemine tabi tutulmayan ağaçların ortalama boyu ise 8,3 m olarak tespit edilmiştir (Kırdar vd. 2010). Nitekim Greenwood ve Bramlett (1989) tarafından yapılan bir araştırmada, fıstıkçamında top-kase şeklinde tepeyi biçimlendiren budama işleminin boy büyümesi üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir (Kırdar vd.'den 2010).

İspanya'daki fıstıkçanı ağaçlandırma alanlarında yapılan diğer bir araştırmada da, boyun 1/3 oranında yapılan budamanın fıstıkçanı ağaçlarının boy büyümesi üzerinde önemli etkiler meydana getirdiği saptanmıştır (Montero ve Canellas 2000; Kırdar vd.'den 2010). Portekiz'de de fıstıkçanı ağaçlandırma alanlarında uygulanan budama işleminin boy ve çap gelişimi üzerindeki etkilerinin incelendiği araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalardan birisinde, yapılan gövde ve tepe budamaları ile fıstıkçanı bireylerinde hem büyümenin hem de kozalak veriminin önemli ölçüde arttığı bildirilmektedir (Charines vd. 2004; Kırdar vd.'den 2010).

Araştırma kapsamında gövde budamasının fıstıkçanı ağaçlarının çap gelişimi üzerindeki etkileri de incelenmiştir. Bu itibarla deneme alanlarında gerçekleştirilen ölçüm sonuçlarına göre, çap gelişimi yönünden budama yapılan ağaçlar ile yapılmayan ağaçlar arasında anlamlı farklılığın olduğu belirlenmiştir. Buna göre budama yapılan fıstıkçanı ağaçlarının ortalama

çapı 36,3 cm, budamanın uygulanmadığı ağaçların ortalama çapı ise 24,2 cm olarak tespit edilmiştir (Kırdar vd. 2010). Bu konuda İspanya'da yapılan bir araştırmada, 3x3 m genişliğinde tesis edilen aşılı bir fıstıkçamı tohum bahçesinde gölgede kalan dalların budanması şeklinde gerçekleştirilen budama uygulamasının, ağaçların boy ve özellikle çap gelişimini önemli ölçüde etkilediği ve bu durumun da tohum verimini %40 oranında arttırdığı bildirilmiştir (Mutke vd. 2007; Kırdar vd.'den 2010). 10 yaşında 4x2 m aralık mesafe ile tesis edilmiş olan bir fıstıkçamı ağaçlandırma alanında aralama ve budama işlemlerinin çap ve boy gelişimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, aralamanın fıstıkçamı bireylerinin boy ve çap gelişimi üzerinde doğrudan doğruya pozitif bir etki yaptığı, gövde budamasının ise bireylerin boy ve çap gelişimi üzerinde önce negatif daha sonra ise pozitif bir etki meydana getirdiği tespit edilmiştir (Calama vd. 2008; Kırdar vd.'den 2010).

Ülkemizde hızlı gelişen yabancı türler ile tesis edilen endüstriyel plantasyonlarda budamanın boy ve çap gelişimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Buna göre; *Pinus pinaster* Aiton. ve *Pinus radiata* D.Don türleri ile tesis edilen endüstriyel plantasyonlarda gerçekleştirilen araştırmalarda, yerden 2,5 m yükseklikte yapılan dal budamasının boy ve çap gelişimini arttırdığını ve bu durumun hem gövde kalitesi hem de elde edilen ürün hacmi üzerinde uzun vadede oldukça olumlu etkiler meydana getirdiği belirlenmiştir (Ayberk 1996; Ayberk vd. 1997). Tüm bu bilgiler ışığında, araştırma alanındaki fıstıkçamı ağaçlarının 13. yaşında dal budaması şeklinde yapılan budama işleminin 5. yıl sonunda (18 yaşında) bireylerin boy ve çap gelişimi üzerinde olumlu etkiler meydana getirdiği tespit edilmiştir. Nitekim zamanında ve tekniğine uygun olarak gerçekleştirilen budama uygulamalarının dalsız, budaksız ve hastaliksız üstün nitelikli gövdeler elde edilmesi yönünden önemli etkisinin bulunduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Odabaşı vd. 2007; Genç 2007).

Bu kapsamda, ülkemizin kırsal kalkınma problemlerinin çözümlenmesinde ve doğal orman kaynakları üzerindeki sosyal baskının kaldırılmasında çok yönlü kullanımı nedeniyle önemli bir tür olan fıstıkçamında, zamanında ve tekniğine uygun olarak gerçekleştirilen budama işlemleri, türün büyüme performansını olumlu etkilediği gibi aynı zamanda kozalak verimini de arttıracaktır. Bu durumda, elde edilen iç fıstık miktarında ve bunun ülke ekonomisine olan katkısında da önemli bir artış sağlanacaktır. Bu itibarla, fıstıkçamı için yetişme ortamı koşullarının uygun olduğu Bartın ili ve çevresinde tespit edilecek potansiyel alanlarda uygun orijinler ve ıslah edilmiş materyal kullanmak suretiyle verimli fıstıkçamı ağaçlandırmalarının tesis edilmesi mümkündür (Kırdar vd. 2010). Nitekim, Bartın yöresindeki yerli ve yabancı

türlerle kurulan ağaçlandırmaların büyüme performanslarının incelendiği bir araştırmada da bu yöre için fıstıkçamı oldukça başarılı bulunmuş ve önerilmiştir (Tunçtaner vd. 2007).

1.2.8 Fıstıkçamında Gençleştirme ve Bakımı Uygulamaları

Fıstıkçamı fazla ışık ve ısı seven bir ağaç türü olması ve genç yaşlarda hızlı gelişmesi sebebi ile fidelik çağından itibaren her türlü can ve cansız zararlılara karşı gerekli bakım tedbirleri alınmalıdır. Doğal yolla ve dikimle oluşturulmuş meşcereler seyreltilmelidir. Sahada mevcut her türlü diri örtü temizlenmeli ve bu sayede diri örtünün fidanlar üzerindeki baskısı önlenecek, fidanların besin ve ışık ihtiyaçlarını karşılaması kolaylaşacaktır. Genç yaşlarda hastalıklı ve bozulmuş fertler çıkarılarak gerektiğinde tamamlama dikimi yapılmalıdır. Tamamlama dikimlerinde kozalak verimi gözlenmiş ağaçların üst tepe zonundan alınan aşu kalemleri ile aşılınmış fidanlar kullanılmalıdır. Kuruluştan itibaren kozalak verimine yönelik bir yapı oluşturulmaya çalışılmalıdır (Anon. 2006-2).

Aralama kesimleri, meşcerelerin gelişme çağlarında uygulanan bakım tedbiridir. Bu uygulamalar, meşcere içinde iyi gelişme gösterecek ağaçların bakımını, tepe taçlarının gelişimini ve yıllık halkaların uygun biçimde genişlemesini sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Periyodik olarak yapılan aralama kesimleri, üretimi arttırıcı yönde etki yapmakta ve meşcere içinde kapalılık nedeni ile doğal ölümlerle meydana gelecek kayıpları ortadan kaldırmaktadır. Ancak, aralama kesimleri bazı odun özellikleri üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Bu etkiler, aralamanın odun üzerindeki olumsuz özellikleri belirlenerek, uygun olan aralama zamanı ve sıklığı tespit edilerek minimize edilebilir. İlk yıllarda yapılan aralamanın bir etkisi, daha geniş yıllık halkalara sahip genç odun kısmının artış göstermesidir. Ayrıca, genç odun periyodunun uzamasına ve daha geniş geçiş zonuna neden olur. Bu durumda odunda, daha düşük yoğunluk ve direnç, daha kısa lifler, kuruma ile daha fazla boyuna yönde daralma ve daha yüksek lignin yüzdesi meydana gelmektedir. Aralama işleminin genç odun safhasının sonuna ertelenmesi bu problemleri önleyecektir. Aralamanın basınç odunu oluşumu üzerinde de etkisinin olduğu belirlenmiştir (Doğu 2007).

Aralama işlemi, yıllık halkalarda yaz odunu oranını arttırabilmektedir. Çok sık olarak yetişen iğne yapraklı ağaçların aralama işlemi sonunda, büyümedeki ani ve belirgin artışla birlikte yıllık halkanın yaz odunu kısmında ve buna bağlı olarak ta odun yoğunluğunda dikkati çeken bir azalma beklenilebileceğini belirtmiştir (Larson 1973).

Fıstıkçamı ormanlarının doğal olduğu sahalarda tabii gençleştirme tercih edilmelidir. Fıstıkçamı tohumlarının ağır olması nedeni ile ağırlıkta üstten tohumlama olmaktadır. Bu nedenle tohum ağaçlarının yeterli olması ve homojen dağılım göstermesi gerekmektedir. 100 yaşına ulaşmış ormanların kısa sürede gençleştirme çalışmalarına başlanmalıdır. Meyve veriminde eksilme olması nedeni ile dikim yoluyla gençleştirmeler tercih edilmelidir. Tabii gençleştirme süresi uzun olduğundan gençleştirilen ekim veya tüplü fidanlar tercih edilerek dikim yolu ile yapılması daha ekonomik ve sağlıklı olmaktadır. Gençleştirme kesimleri yapıldıktan sonra gençleştirilecek saha dikenli tellerle emniyet altına alınmalı, sonbahar yağmurları ile toprak tava geldiğinde tüplü veya çıplak fidanlarla dikim yapılmalıdır. Türün uzun kök sistemine sahip olması nedeni ile topraklı fidan dikimi tavsiye edilmektedir. Topraksız fidan dikiminden önce fidanın söküm, nakil ve dikim sırasında harici klima faktörleri etkisinde pek çok fidan ölmekte ve tam başarı sağlanamamaktadır. Dikimlerde 10x10 aralık mesafesi kullanılmalı ve başarısız fidanların tamamlanması ertesi yıl gerçekleştirilerek süre kaybı yaşanmamalıdır (Anon. 2006-2).

1.2.9 Fıstıkçamının Ticareti ve Kullanım Alanları

Fıstıkçamı bir orman ağacı olmasına rağmen fıstıkçamından elde edilen çamfıstığı yenilebilir ve ekonomik değeri yüksek olan tohumdur. Bu sebeple ihraç edilebilen ve büyük ekonomik öneme sahip olan bir orman yan ürünüdür. Fıstıkçamı her yıl ürün vermekte olup kozalaklar 3 yılda olgunlaşır. Kozalaklar Ocak-Mart arasında toplanmaya başlar. Bu iş için ucu çatallı, oldukça uzun çubuklar kullanılmakta ve bunlara “keye” denilmektedir. Toplanan kozalaklar Haziran ayına kadar sürekli güneşe serilerek kozalakların açılması sağlanır. Kozalaklar iyice açılınca tokaçlarla dövülerek içindeki kabuklu fıstık (küner) çıkarılır. Kabuklu fıstıkların bir kısmı satılırken bir kısmı da kabukları kırılarak iç fıstık şeklinde satılmaktadır. Bergama yöresinde üretim önceki yıllara göre giderek artmaktadır. Ancak bazı yıllarda iklim koşullarına bağlı olarak üretimde azalmalar meydana gelmektedir. Fıstıkçamı üretiminin artmasında diğer ürünlere göre daha karlı olmasının payı fazladır. Bu nedenle Bergama yöre halkı her geçen yıl fıstıkçamı alanların genişletmektedir (Akkaya 2008).

Dönmez (2002) Bergama yöresi Kozak Yaylasında yetiştirilen fıstıkçamlarından elde edilen fıstık çamlarının kimyasal kompozisyonu ve besin değerini incelemiş, çamfıstığının ortalama nem % 5,1, kül % 4,5, protein % 31,6, yağ % 44,9, toplam seker % 5,2, karbonhidrat % 13,9 ve enerji değeri 582,6 kcal/100 gr olarak bulmuştur. Vitamin bakımından zengin olduğunu,

özellikle A, B vitaminleri ve demir bulunduğunu, bal ile karıştırılıp kuvvet macunu yapılabileceğini, pastalarda kullanılabildiğini, kozalaklarının ve tohum kabuklarının yakacak olarak kullanıldığını, İtalya'da bu kabuklar aktif kömür yapımında iletken madde olarak değerlendirildiğini vurgulamıştır.

Fıstıkçamı meyvesi yurdumuzda tüketim kültürü ileri derecede olduğu gibi, dış ticaretimizde de önemli bir yer tutmaktadır. Her yıl düzenli olarak 20 ülkeye ihracatı gerçekleştirilmektedir. Çam fıstığı ihracatımız son yıllarda artış göstermekte, kabuksuz ihracat miktarı 1000 tonu geçmektedir. Odun hasılası İspanya'da 123 m³, İtalya'da 136 m³, hektardaki artımda 7.5 m³'ü bulmaktadır. Odununun % 50'si sanayide, % 50'si de yakacak odun olarak kullanılmaktadır. Diğer çam türleri gibi fıstıkçamından da reçine üretilmektedir. Ana hedef meyve üretimi esasına göre gençleştirme öncesi 5 yıl için reçine üretimi mümkündür. Ağaç başına 5 yılda 1,5-2 kg/yıl reçine alınması mümkündür. Fıstıkçamı kabukları tanence zengindir. Kabukları %20-30 tanen ihtiva etmektedir. Son hasılat olarak odun istihsali esnasında değerlendirilmelidir. Fıstıkçamı ormanlarında ana amaç meyve olup diğer ürünler gençleştirme süresince söz konusu edilmelidir (Anon. 2006-2).

Kozak'ta üretilen fıstık büyüklüğü, lezzeti ve kalitesiyle dünyanın en kaliteli fıstığıdır. Kozak bölgesinde 16 bin ha tapulu, 5 bin ha orman alanı olmak üzere toplam 21 bin ha fıstık alanı bulunmaktadır. Bu alandan yıllık ortalama 1295 ton iç fıstık elde edilmektedir. Fıstığın günümüzde ortalama fiyatı 42 lira olduğu düşünülürse fıstığın diğer tarım ürünleri arasındaki ve bölgedeki ekonomisinde yeri yadsınamayacak derecededir (URL-1 2010).

Ülkemizde bolca yetiştirilen, önemli bir besin maddesi olması bakımından ihraç edilebilen, orman köylüleri için önemli bir gelir kaynağı olan çamfıstığının mikrobiyal yükünü azaltmak amacıyla uygulanabilecek yöntemlerden ışınlama ve buhar dezenfeksiyonunun çamfıstığının bazı kalite kriterlerine etkisini araştırmış, tüketici açısından bu uygulamaların ürünün kalite kriterlerinde çok olumsuz değişimlere yol açmadığını ortaya koymuştur (Gölge 2006).

Çamfıstığının dünya pazarlarına yıllık global sürüm miktarı 20.000 ton civarındadır. Bu pazarda 10.000 tonluk üretim ile Çin Halk Cumhuriyeti ilk sırada yer alır. Bunu Afganistan-Pakistan 5.000 ton, İspanya 3.000 ton, Türkiye 1.200 ton, Portekiz 850 ton ve İtalya 400 ton ile takip etmektedir (Bilgin ve Ay 1997).

Fıstık çamından reçine üretilebilmektedir. Ancak, ekonomimizde önemli bir yer teşkil etmemektedir (Doğu 1993). Yazıcı ve Gavcar (1988) kabuksuz çam fıstığı yerine kabuklu çam fıstığı ihraç edilebilirse daha karlı olunacağını, çam fıstığının esas yayılışını ülkemizde gösterdiğini, bu durumda alıcı ülkelerin isteklerine karşı monopol durumumuzu kullanmamız gerektiğini, ağaçlandırma çalışmalarında bu ağacın yetiştirilmesine önem verilmesini, çamfıstığı üretiminin asli ürün olarak değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Fıstıkçamı düzgün gövde yapan ve değerli kerestesi olan bir ağaç değildir. Fıstıkçamından elde edilen kereste yapacak ihtiyacını karşılamada, tomruk, maden direği, travers, sanayide, lif ve yonga olarak değerlendirilmesi yanında sudan etkilenebilecek yerlerde reçineli olması nedeniyle tercih edilmektedir. Ambalaj sanayinde de kullanılmaktadır. Fıstıkçamı kerestesi, kozalaklar ve sert fıstık kabukları daha çok yakacak olarak değerlendirilmektedir. Kozak ve çevresindeki fıstık çamı ormanlarından yılda ortalama 10.000 m³ yapacak ve endüstriyel odun (kereste), 40.000 m³ civarında da yakacak odun üretilmektedir (Çukur 1995).

Topçuoğlu (1966) fıstıkçamından reçine elde edilebildiğini, kabuklarının deri tabaklanmasında kullanıldığını, odununda ve en önemlisi meyvesinden faydalandığını belirtmişlerdir. Huş (1965) fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.)'dan terebentin elde etme metotları ve fıstıkçamı terebentinin bazı kimyasal özellikleri üzerinde araştırmalar yapmıştır.

Fıstıkçamının tohumundan yani fıstığından sanayide sıvı yağ elde edilmektedir. Bu yağ açık sarı renkte, kokusuz ve lezzetli bir yapıya sahiptir (Bozkurt ve Göker 1981). Çamfıstığı yağı yemek yağı olarak kullanıldığı gibi sabun ve vernik imalatında da kullanılmaktadır. Yağdan arta kalan posası ise şekerlikte, vernik imalatında ve özellikle Fransa'da kozmetiklerin yapımında kullanılmaktadır (Berkel 1970). Ayrıca, kozalak ve küner kabuğundan yakacak olarak da faydalanılmaktadır. Boya ve kimya sanayinde kullanılan terebentin maddesi fıstık çamı reçinesinden de elde edilir. (Çetin 2003).

Fıstıkçamı ağacından ekonomik olarak tohumundan, odunundan, reçinesinden ve kabuğundan faydalanılmaktadır. Fıstıkçamının iç fıstığı, yağlı ve lezzetli meyvesi olması sebebi ile severek yenmekte aynı zamanda pastacılıkta ve yemeklerde kullanılmaktadır. Halk arasında tedavi amaçlı kullanımı da ileri derecededir. Boronşit, verem, akciğer hastalıklarının çabuk iyileşmesinde yardımcı olmakta, ruhi çöküntüyü giderici, kalp hastalıklarında da iyileştirici etkisi bulunmaktadır (Anon. 2006-2).

1.2.10 Orman Köylüsü ve Ormanla İlişkisi Bakımından Fıstıkçamı

Orman içi ve kenarında yerleşmiş köylerin etkinlikleri doğal olarak ormana yöneliktir. Bu köylere köylüye gelir sağlayıcı seçenekler sunulmaz ve gerçekleştirmelerine olanak sağlanmazsa köylünün ormandan yasal veya yasal olmayan bir şekilde yararlanması kaçınılmazdır. Köylüye gelir sağlayabilecek seçeneklerden birisi de fıstıkçamı yetiştiriciliğidir. Ormancılığa destek olduğu bildirilen ve sahiplerine büyük oranlarda gelir sağladığı kanıtlanan fıstıkçamı en yoğun bir şekilde Bergama Kozak yöresinde yetiştirilmektedir. Bu yöredeki temel ekonomik etkinlik fıstıkçamı üretimidir (Geray vd. 1993).

Günümüzde fıstıkçamının orman halk ilişkilerinin olumlu yönde geliştirilmesinde büyük katkısı vardır. Mevcut fıstıkçamı ormanlarından faydalanmanın Köylü Pazar Satışı ile Köy muhtarlıklarına bırakılması nedeniyle köy muhtarlıkları fıstıkçamının kozalağından büyük gelirler elde etmektedirler. Türkiye'nin fıstıkçamı yetiştirilebilecek birçok bölgede son zamanlarda Çevre ve Ormana Bakanlığınca ağaçlandırma çalışmaları için verdiği teşvikler sayesinde birçok alan fıstıkçamı ile ağaçlandırılmaktadır. Sadece Biga'da daha önceki yıllarda sosyal problemlerden dolayı ağaçlandırılmayan 1.000 ha'dan fazla alan köy muhtarlarınca müracaat edilerek özel ağaçlandırma kapsamında ağaçlandırılmıştır. Halen birçok köyde boş bulunan ve mülkiyeti devlete ait olan alanların köy muhtarlıkları adına ağaçlandırılması için müracaat gerçekleştirilmiştir. Özel fıstıkçamı ağaçlandırmalarında 12.054 ha sahaya 2.394.500 adet fıstıkçamı dikilmiştir (Anon. 2007).

Çukur (1995)'de Ege Bölgesinde fıstıkçamı topluluklarının ekolojisi ve sorunları araştırmış, kırsal kesime ekonomik açıdan önemli katkı sağlayacak ve kırsal bölgedeki yerleşim alanları çevresinde doğal vejetasyon üzerinde mevcut baskıyı azaltacak önemli bir alternatif olarak düşünülmeli gerektiğini vurgulamıştır. Akkan (2002) Biga yöresinde, fıstıkçamının genç yaşlardan itibaren ürün vermeleri nedeniyle yöre halkınca benimsendiği belirtilmiştir.

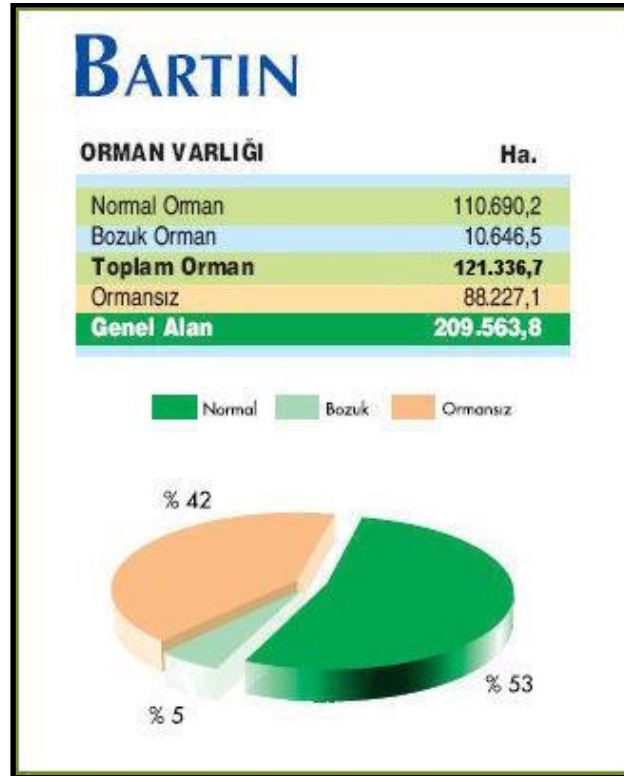
BÖLÜM 2

MATERYAL VE METOT

2.1. MATERYAL

2.1.1. Araştırma Alanının Genel Tanıtımı

Bartın Orman İşletme Müdürlüğü'nün toplam alanı 209.563,8 ha'dır. Bu alanın 121.336,7 ha'ı (toplam alanın % 57,90'ı) ormanla kaplıdır. Orman alanının 110.690,2 ha'ı (orman alanının % 91,23'ü) normal orman (kapalılığı % 11-100 olan orman alanları), 10.646,5 ha'ı (orman alanının % 8,77'si) bozuk ormanlardan (kapalılığı % 0-10 arası olan ormanlar) oluşmaktadır. Bartın ilinde 88.227,1 ha (toplam alanının % 42,10'u) ormansız alan olarak görülmektedir (Şekil 2.1) (Anon. 2006-1).



Şekil 2.1 Bartın bölgesinin orman varlığının alansal olarak dağılımı.

Bartın yöresinde yapılan ağaçlandırma çalışmalarına 1975 yılında başlanılmış olup, genel olarak ağaçlandırma faaliyetleri; Merkez, Arıt ve Çakraz bölgelerinde yoğunlaştığından araştırmada örnek alanlar da bu mntikalardan seçilmiştir. Bölgelerin geneli incelendiğinde en yaşlı plantasyonların Bartın-Merkez’de Gavurpınarı mevki plantasyonları ve Çakraz’daki plantasyonlar olduğu tespit edilmiştir.

2.1.2. Bartın Yöresinin İklim Özellikleri

Bartın Meteoroloji istasyonundan elde edilen rasat değerlerine göre; bölgede nemli ve ılıman Karadeniz iklimi hakimdir. Her mevsim yağışlı olmakla beraber, kış aylarında yağışta artış olmaktadır. Özellikle Karaçaydere ve Arıt yörelerinin yüksek kesimlerinde kar yağışı yöredeki diğer mntikalara göre daha yoğun bir şekilde gerçekleşmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık 12,7 °C, en sıcak ay Temmuz (28,0 °C) en soğuk ay Ocak (0,3°C) ve yıllık ortalama yağış 1043,7 mm’ dir. En yağışlı ay olan Aralık ayında 132,5 mm en kurak olan Mayıs ayında 51,8 mm yağış düşmektedir (Tablo 2.1) (URL-2, 2011).

Tablo 2.1 Bartın meteoroloji istasyonuna ait iklim verileri (Gözlem yılları: 1975-2010).

AYLAR	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	4,1	4,7	7,1	11,2	15,6	19,7	22,0	21,7	17,6	13,7	9,0	5,7
Ort. Yüksek Sıcaklık (°C)	9,1	10,2	13,1	17,8	22,0	25,9	28,0	28,1	24,7	20,3	15,4	10,8
Ort. Düşük Sıcaklık (°C)	0,3	0,5	2,4	6,0	9,7	13,3	15,6	15,5	12,1	8,9	4,5	1,9
Max. Sıcaklık (°C)	23,2	27,2	31,2	34,1	36,7	38,0	42,8	41,3	36,0	37,1	29,0	27,7
Min. Sıcaklık (°C)	-15,4	-18,6	-13,1	-4,5	-1,3	5,3	8,0	6,7	1,5	-3,2	-5,0	-10,6
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2,2	3,1	4,2	5,7	7,4	9,0	9,7	9,3	7,4	5,2	3,4	2,2
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	16,1	14,8	13,9	12,2	10,5	8,8	7,3	6,8	8,8	12,1	13,4	17,2
Ortalama Yağış Miktarı (kg/m ²)	106,4	83,6	72,8	56,7	51,8	71,1	64,0	83,1	90,0	113,1	118,6	132,5

2.1.3 Örnek Alanların Seçildiği Mıntıkların Genel Özellikleri

2.1.3.1 Bartın-Merkez

Gavurpınarı Mevkii

Gavurpınarı mevkii dahilinde 1986-1987 yılları arasında da 13,7 ha sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 20-30 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 50-90 m rakımlar arasındadır. Bu mevkideki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyali hakkında kesin bir bilgi mevcut değildir.



Şekil 2.2 Gavurpınarı mevkii 1987 yılında tesis edilen fıstıkçamı ağaçlandırma alanından genel görünüm.

Çeştepe Mevkii

Çeştepe mevkii dahilinde 1988-1989 yılları arasında 12,2 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Bu mevkideki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyali hakkında kesin bir bilgi mevcut değildir. Ağaçlandırma alanının arazi eğimi % 15-30 arasında olup, deniz seviyesinden yüksekliği 40-140 m rakımlar arasındadır.

İhsanoğlu Mevkii

İhsanoğlu mevkii Bartın Orman İşletme Őefliđi sınırları içerisinde kalmaktadır. Ağaçlandırma alanının denizden yükseliği 60-100 m'dir. 1988-1989 yılı itibariyle İhsanoğlu mevkiinde 6,3 ha fıstıkçamı ağaçlandırması yapılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 5-10 arasındadır.

Hacıosmanoğlu Mevkii

Hacıosmanoğlu mevkii dahilinde 1990-1991 yılları arasında 12,4 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Bu mevkideki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyali hakkında kesin bir bilgi mevcut değildir. Arazi eğimi % 10-25 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yükseliği 70-130 m rakımlar arasındadır.

Yıldız Köyü Mevkii

Yıldız Köyü mevkii 1992-1993 yılları arasında 2,8 ha'lık sahada fıstıkçamı ağaçlandırması yapılmıştır. Bu mevkideki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyali hakkında kesin bir bilgi mevcut değildir. Ağaçlandırma alanının denizden yükseliği 120-180 m olup arazi eğimi % 5-15 arasındadır.

Esenyurt Mevkii

Esenyurt mevkii dahilinde 1997-1998 yılları arasında 9,2 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında 1+0 yaşlı akraz orjinli fıstıkçamı fidanları kullanılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 5-15 arasındadır. Ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yükseliği 40-70 m rakımlar arasındadır.

Gözpınar Mevkii

Gözpınar mevkii dahilinde 2000-2001 yılları arasında 10,4 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında 1+0 yaşlı akraz orjinli fıstıkçamı fidanları kullanılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 5-20 arasındadır. Ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yükseliği 50-100 m'dir.

Şahne Mevkii

Şahne mevkii dahilinde 2000-2001 yılları arasında 42,3 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında 1+0 yaşlı Çakraz orjinli fistikçanı fidanları kullanılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 10-20 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 40-70 m rakımlar arasındadır.

Akağaç Mevkii

Akağaç mevkii dahilinde 2004-2005 yılları arasında 12,6 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında 1+0 yaşlı Çakraz orjinli fistikçanı fidanları kullanılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 10-30 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 40-80 m'dir.

Akçamescid Mevkii

Akçamescid mevkii dahilinde 2004-2005 yılları arasında 14 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında 1+0 yaşlı Çakraz orjinli fistikçanı fidanları kullanılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 2-10 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 40-70 m'dir.

Gökçekıran Mevkii

Gökçekıran mevkii dahilinde 2004-2005 yılları arasında 17 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında 1+0 yaşlı Çakraz orjinli fistikçanı fidanları kullanılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 10-35 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 40-100 m rakımlar arasındadır.

Tabanözü Mevkii

Tabanözü mevkii dahilinde 2004-2005 yılları arasında 23,0 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında 1+0 yaşlı Çakraz orjinli fistikçanı fidanları kullanılmıştır. Bu mevkide arazi eğimi % 2-5 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 40-70 m rakımlar arasındadır.

Tuzcular Mevkii

Tuzcular mevkii dahilinde 2004-2005 yılları arasında 22,6 ha'lık sahada ağaçlandırma çalışmaları yapılmıştır. Yapılan ağaçlandırma çalışmalarında 1+0 yaşlı Çakraz orjinli fıstıkçanı fidanları kullanılmıştır. Bu mevkiide arazi eğimi % 10-20 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 40-70 m rakımlar arasındadır.

2.1.3.2 Çakraz Mıntıkası

Çakraz bölgesinin genel alanı 13662 ha olup bunun 7773,3 ha'ı ormanlık saha 5888,7 ha'ı ise açıklık sahadır. Ormanlık sahanın 2990 ha'ı kuru, 100 ha'ı bozuk kuru, 4286,7 ha'ı baltalık ve 396,5 ha'ı makiliktir. Denizden yüksekliği 0-700 m arasındadır (Tunçtaner vd. 2007). Seri Batı Karadeniz bölgesinin sahil kısmında kalmaktadır. Bölge çok nemli orman vejetasyonuna sahiptir. Kıyıya yakın olan kısımlarında kahverengi orman toprağı, iç kısımlarda genellikle kırmızı- sarı podsolik topraklar yer almaktadır. Bölgenin ana kayası tortuldur (Anon. 1979).



Şekil 2.3 Çakraz (Merkez Mevkii) 1987 yılında tesis edilen fıstıkçanı ağaçlandırma alanından genel görünüm.

Çakraz-merkez yapılmış olan 7,6 ha ağaçlandırma alanında arazi eğimi % 10-40 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 10-30 m rakımlar arasındadır. Akkonak'ta yapılmış olan 41,2 ha ağaçlandırma alanında arazi eğimi % 10-70 arasında olup, ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliği 80-130 m rakımlar arasındadır.

2.1.3.3 Arıt Mıntıkası

Arıt yöresinde yer alan ağaçlandırma alanları genel olarak engebeli olup, derin vadilerle ayrılmış bulunmaktadır. Ağaçlandırma alanları 185-300 m rakımlar arasında bulunmakta ve ortalama eğimleri % 21-40 arasında değişmektedir. Serinin anakayası tortul, toprak türü ağır balçık, toprak tipi esmer orman toprağı, taşlılık oranı az taşlıdır (Anon. 1975).

Arıt bölgesinde örnek alanlarının alındığı fıstıkçanı ağaçlandırma alanının deniz seviyesinden yüksekliğı 90-150 m rakımlar arasında bulunmakta ve ortalama eğimi % 10-25 arasında değişmektedir. Arıt mıntıkasında 1988 yılında yapılan ağaçlandırma alanının yüzölçümü 6 ha'dır. Bu mevkiideki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyali hakkında kesin bir bilgi mevcut değildir.



Şekil 2.4 Arıt yöresinde 1988 yılında tesis edilen fıstıkçanı ağaçlandırma alanından genel görünüm.

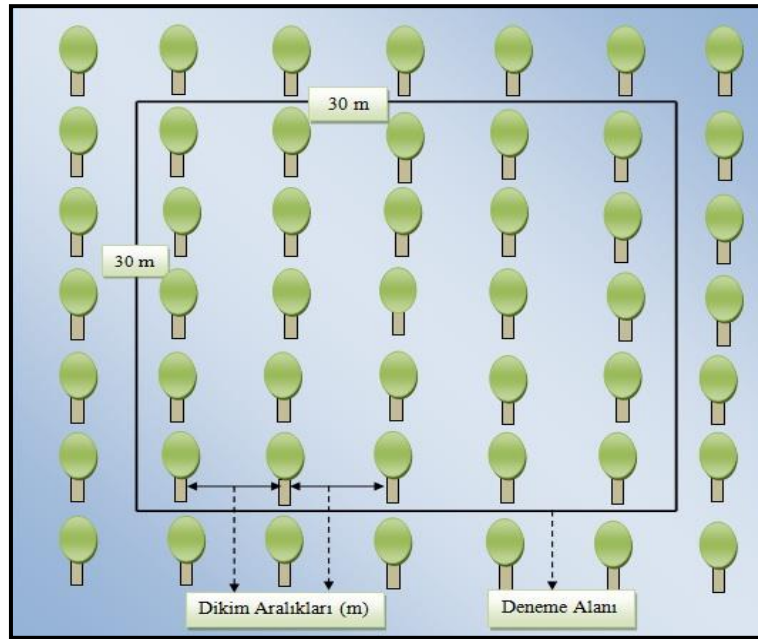
2.2 METOT

2.2.1 Örnek Alanların Seçimi

Bartın yöresindeki yoğun ağaçlandırma çalışmalarına ilk olarak Merkez (Karaçaydere ve Gürgenpınar Mevkiileri), Arıt ve Çakraz'da başlanmıştır. Araştırmanın amacında da belirtildiğı üzere; ağaçlandırma alanlarında yer alan fıstıkçamlarının ilk gelişim

performanslarını incelemek ve başarı durumlarını tespit etmek için, yöredeki en yaşlı plantasyonlardan başlanarak örnek alanların alınacağı plantasyonlar seçilmiştir. Örnek alanlar 3 farklı mıntıka (Bartın-Merkez, Arıt ve Çakraz) esas olmak üzere, örnek alanların sayısı ağaçlandırma alanlarının büyüklüklerine göre belirlenmiştir (Tablo 2.2). Örnek alanlar; tesadüfi örnekleme ile ağaçlandırma alanını temsil edecek dağılımda ve aralarında az 200 m mesafe olacak şekilde seçilmiştir.

Araştırmanın ana unsurunu oluşturan fıstıkçamı bireylerinin özellikleri ve ağaçlandırma alanı özelliklerinin tespit edileceği, meşçereyi en iyi temsil edecek homojen bir dağılış gösteren alanlar örnek alan olarak belirlenmektedir. Ağaçlandırma alanlarının büyüklüğü ve şekline göre örnek alanların alınacağı yerler tespit edilip şerit metre yardımı ile $30 \times 30 = 900 \text{ m}^2$ büyüklüğünde alanlar belirlenmiştir (Şekil 2.5). Örnek alan içinde kalan tüm bireylerde ölçüm ve tespitler yapılmıştır.



Şekil 2.5 Örnek alanların belirlenmesi.

2.2.2 Örnek Alanlarda Yapılan Ölçüm ve Tespitler

Örnek alanlar $30 \times 30 = 900 \text{ m}^2$ büyüklüğünde alınmış ve örnek alana giren bütün ağaçların göğüs yüksekliği çapları ($d_{1.30}$), boyları, yaşları ve tepe izdüşüm mesafeleri tespit edilmiştir. Örnek alanda, fidanlar arasındaki mesafe ölçülmüş ve dikim aralığı belirlenerek fidan sayımları ve buna bağlı olarak yaşama yüzdesi tespit edilmiştir. Ağaçlandırma alanlarının

büyükliğüne göre belirlenen örnek alan sayıları Tablo 2.2’de görülmektedir.

Tablo 2.2 Mıntıka ve mevkiilere göre belirlenen örnek alanlar.

Mıntıka	Mevkii	Tür	Yaş	Ağaçlandırma Alanı (hektar)	Örnek Alan Büyüklüğü (m ²)	Örnek Alan Sayısı (adet)
Merkez	Gavurpınarı	Fıstıkçamı	25	13,7	900	10
	Çeştepe	Fıstıkçamı	23	12,2	900	8
	İhsanoğlu	Fıstıkçamı	23	6,3	900	6
	Hacıosmanoğlu	Fıstıkçamı	21	12,4	900	8
	Yıldız Köyü	Fıstıkçamı	19	2,8	900	6
	Esenyurt	Fıstıkçamı	14	9,2	900	8
	Gözpınar	Fıstıkçamı	11	10,4	900	8
	Şahne	Fıstıkçamı	11	42,3	900	15
	Akağaç	Fıstıkçamı	7	12,6	900	8
	Akçamescid	Fıstıkçamı	7	14,0	900	8
	Gökçekıran	Fıstıkçamı	7	17,0	900	9
	Tabanözü	Fıstıkçamı	7	23,0	900	10
	Tuzcular	Fıstıkçamı	7	22,6	900	10
Çakraz	Merkez	Fıstıkçamı	25	7,6	900	6
	Akkonak	Fıstıkçamı	25	41,2	900	15
Arıt	Serdar Köyü	Fıstıkçamı	24	6,0	900	6

2.2.2.1 Ağaçlarda Göğüs Çapının Ölçülmesi

Dikili ağaçlarda yerden 1.30 m yukarıdan gövdenin kalınlığı (kudurunu) “ağaçlarda göğüs çapı” olarak adlandırılır. Çapölçer (kumpas) ölçülecek ağacın gövdesine dik tutulur. Çapölçerin sabit kolu gövdeye temas eder vaziyette tutulur ve oynar kol sabit kola doğru hareket ettirilerek gövdenin çeperine temas ettirilerek çap değeri cetvelden okunur (Şekil 2.6). Birbirine dik iki ölçüm yapıldıktan sonra, ölçülen iki değer ortalama alınarak çap değeri hesaplanmaktadır. Belirlenmiş olan örnek alanlar içindeki her bir bireyin göğüs çapları tespit edilmiş olup, kayıt altına alınmıştır.



Şekil 2.6 Göğüs çapının ölçülmesi.

2.2.2.2 Ağaçlarda Yaşın Belirlenmesi

Ağaçların yaşlarını belirlemede artım burgusu kullanılmaktadır. Araştırma alanını oluşturan bireyler, yapay ağaçlandırma ile alana getirildiğinden tüm bireylerin tesis yılı aynıdır. Ağaçlandırmada kullanılan fidanların yaşlarına, tesis yıllarından bu yana geçen toplam yıl sayısı eklendiğinde, plantasyonun şu anki yaşına ulaşılmış olmaktadır. Kullanılan fidanların yaşları (dikim zamanı) orman işletme verilerinde yer almaktadır.

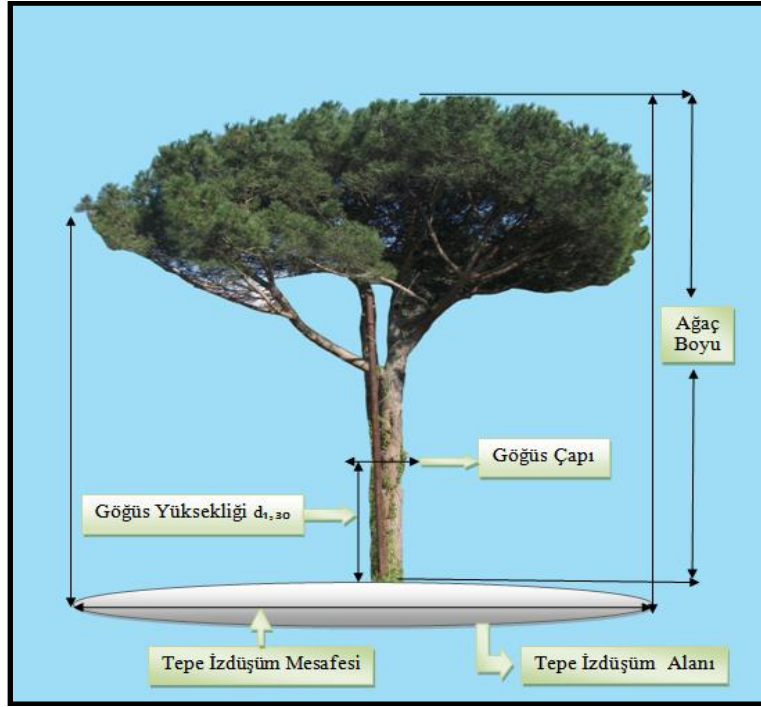
2.2.2.3 Ağaçlarda Boy Uzunluğunun Ölçülmesi

Dikili ağaçlarda, toprak seviyesinden itibaren ağacın en üst kısmına kadar olan uzunluk değeri “ağaç boyu” olarak ifade edilir (Şekil 2.7). Örnek alan içinde kalan tüm bireyler boyları teloskopik boy ölçer ile ölçülmüştür. Ağacın gövdesine en yakın yere konan teleskopik boy ölçer ağacın en üst seviyesine kadar açıldıktan sonra ekranda yazan değer okunmuştur.

2.2.2.4 Ağaçlarda Tepe İzdüşüm Mesafesinin Ölçülmesi

Örnek alan içinde kalan her bireyin tepe izdüşüm mesafesi ölçülmüştür. Her bir bireyin kuzey-güney ve doğu-batı doğrultusundaki dalların en uzun mesafesi ölçülerek tepe

projeksiyonu belirlenip ve belirli bir ölçek dahilinde tepe projeksiyonu alanı belirlenmiştir. (Şekil 2.7).



Şekil 2.7 Ağaçta ölçümü yapılan kısımlar.

2.2.2.5 Ağaçlandırma Alanlarındaki Fidanların Yaşama Yüzdelerinin Ölçülmesi

Fidan yaşama yüzdesi tespitinde ağaçlandırmalarda dikim aralık mesafesine göre örnek alan içerisinde olması gereken ağaç adedi tespiti yapıldıktan sonra örnek alan içerisine giren ortalama ağaç sayısı bulunmuştur. Bulunan ortalama ağaç sayısı, olması gereken ağaç adedine bölünüp 100 ile çarpımından “fidanların yaşama yüzdesi” bulunmuştur. Örneğin 6x6 m mesafe ile tesisi gerçekleşen bir ağaçlandırma alanında $30 \times 30 = 900 \text{ m}^2$ ’lik bir alanda 25 adet fidan bulunması gerekmektedir. Örnek alanımız içerisinde 24 ağaç olduğu varsayımı ile $24 / 25 \times 100 = 96$ olarak bulunmuş olduğumuz bu değer ağaçlandırma alanında fidan yaşama yüzdesinin % 96 olduğunu göstermektedir.

2.2.3 Ağaçlandırma Alanlarından Toprak Numuneleri Alınması Ve Analizi

Örnek alanların toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, alanların büyüklüğüne göre uygun sayıda ve dağılıfta toprak numuneleri el aletleri yardımıyla plastik torbalara alınmıştır (Şekil 2.8). Toprak profili açıldıktan sonra 0-20 cm derinliğinden alınan toprak numuneleri,

analizleri yapılmak amacıyla laboratuvar ortamına taşınmıştır.



Şekil 2.8 Toprak profili.



Şekil 2.9 Toprak numunelerinin alınması.

Toprak örneklerinin tane çapları Bouyoucous hidrometre metodu ile tayin edilmiştir. Yöntemde 2 mm'lik eleklerden geçirilen 50 gr toprak 500 ml'lik beher içerisine dökülmüş, 200 ml su ilave edilerek karıştırılmıştır. Daha önceden hazırlanmış olan % 4'lük kalgondan 125 ml çözeltiliye ilave edilerek bagetle karıştırılmış ve bir gece bekletilmiştir. Sonra süspansiyon 20 saniye tekrar karıştırılarak mikserin kabına dökülmüş ve mikserde orta hızda

5 dakika çalkanmıştır. Daha sonra süspansiyon, bouyoucus hidrometre silindirine boşaltılmış ve yaklaşık olarak 950 ml'ye kadar üzerine su ilave edilerek 30-35 defa levho (metal delikli karıştırıcı) yardımıyla toprak örneği karıştırılmıştır. 1000 ml çizgisine kadar süspansiyona su ilave edilmiş ve Bouyoucus hidrometre ile 4'48'' (4 dakika 48 saniye) ve 120' dakika okuması yapılarak elde edilen değerlerden tane çapı hesaplanmıştır. Toprak türlerinin belirlenmesinde ise uluslararası tekstür üçgeni kullanılmıştır (Gülçur 1974).

2.2.4. İstatistiki Değerlendirmeler

Bartın-Merkez, Çakraz ve Artır mntıklarına göre belirlenen her örnek alanda; örnek alana giren bütün ağaçların göğüs yüksekliği çapları ($d_{1.30}$), boyları, yaşları, tepe iz düşüm mesafeleri tespit edilmiştir. Ayrıca ağaçlandırmalarda tutma başarısını belirlemek için örnek alanlarda fidan sayımı yapılarak, dikim araları ölçülmüş ve buna bağlı olarak yaşama yüzdeleri hesaplanmıştır. Her bölge öncelikle kendi içinde incelenmiş ve bölge içinde yapılan ağaçlandırmalarda türün ilk gelişim performansının (boy, çap ve tutma başarısı açısından) nasıl olduğu, bireylerin birbiriyle mukayesesi yapılarak ön bir değerlendirme çalışması şeklinde belirlenmeye çalışılmıştır. Yine mntıklar arasında da bir değerlendirme yapılarak türün nasıl bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ağaçlandırma alanlarından toprak numuneleri alınarak laboratuvar ortamında analizi yapıldıktan sonra aynı yaşlı plantasyonlarda toprak faktörüne göre türün büyüme ve gelişimleri karşılaştırılmıştır. Örnek alanlardan elde edilen veriler SPSS istatistik paket programında değerlendirilerek aritmetik ortalama (\bar{x}), standart sapma (s) vb. temel istatistiki parametreler hesaplanmıştır.

BÖLÜM 3

BULGULAR

3.1 BARTIN-MERKEZ AĞAÇLANDIRMA ALANLARINA AİT BULGULAR

Bartın-Merkez’de Gavurpınarı, Çeştepe, İhsanoğlu, Hacıosmanoğlu, Yıldız Köyü, Esenyurt, Gözpinar, Şahne Akağaç, Akçamescid, Gökçekıran, Tabanözü ve Tuzcular mevkilerinde fıstıkçamı ağaçlandırmaları gerçekleştirilmiştir. Ağaçlandırma alanlarından Gavurpınarı 25 yaşında, İhsanoğlu ve Çeştepe 23 yaşında, Hacıosmanoğlu 21 yaşında, Yıldız 19 yaşında, Esenyurt 14 yaşında, Şahne ve Gözpinarı 11 yaşında olup, diğer mevkii ağaçlandırmaları 7 yaşındadır.

3.1.1 Gavurpınarı Mevkii Ağaçlandırma Alanlarına Ait Bulgular

Gavurpınarı mevkiinde Kılıcı vd. (2000)’nin yapmış olduğu araştırmaya göre, 13 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 6 m ve ortalama çapı 18,4 cm olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.1). Gavurpınarı mevkiinde yapılan ağaçlandırma alanı 26 ha olup, 2003 ve 2010 yıllarında aralama bakım uygulamaları yapılmıştır. 2011 yılı itibari ile fıstıkçamı ağaçlandırma alanlarında yapılan ölçümlere göre ortalama boy 8,71 m, ortalama çap 31,19 cm ve ortalama tepe izdüşüm 5,52 m olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.2).

Tablo 3.1 Gavurpınarı ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (13 yaş).

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	3 x 6	13	6	18,4	-	-	-

Tablo 3.2 Gavurpınarı ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (25 yaş).

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	Aralama kesimi yapılmış	25	8,71	31,19	5,52	16	-

Gavurpınarı mevki örnek alanlardan elde edilen ortalama değerlere göre, 13 yaşında fıstıkçamı 18,4 cm çap gelişimi, 6 m boy büyümesi yapmıştır. Aynı ağaçlandırma alanları 25 yaşına geldiğinde 31,19 cm çap gelişimi, 8,71 m boy büyümesi ve 5,52 m tepe gelişimi yapmıştır. Bu veriler karşılaştırıldığında Gavurpınarı mevkiinde yapılan fıstıkçamı ağaçlandırmalarında 12 yılda 12,79 cm çap gelişimi, 2,71 m boy büyümesi gerçekleşmiştir.

Gavurpınarı mevki ağaçlandırma alanı kuzey bakılı olup toprak türü balçıklı kildir. Toprak derinliği orta derinlikte, organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.1.2 Çeştepe Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Çeştepe mevkiinde 1988 yılında arazi hazırlığı yapılmış olup 1989 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 12,2 ha'lık alanda yapılan ağaçlandırmada aralama bakımı uygulanmıştır. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 23 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 8,34 m, ortalama göğüs çapı 27,2 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 5,49 m, örnek alan içinde kalan ortalama ağaç sayısı 16 adet olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.3).

Tablo 3.3 Çeştepe ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	Aralama yapılmış	23	8,34	27,2	5,49	16	-

Çeştepe mevki ağaçlandırma alanı güney bakılı olup toprak türü killi topraktır. Toprak derinliği derin, organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.1.3 İhsanoğlu Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

İhsanoğlu mevkiinde 1988 yılında arazi hazırlığı yapılmış olup 1989 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 6,3 ha'lık alanda yapılan ağaçlandırmada 2010 yılında aralama ve budama çalışmaları yapılmıştır. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 23 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 9,32 m, ortalama göğüs çapı 23,9 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 4,28 m, örnek alan içerisine giren ortalama ağaç sayısı 15 adet olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.4).

Tablo 3.4 İhsanoğlu ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	Aralama yapılmış	23	9,32	23,9	4,28	15	-



Şekil 3.1 Göğüs çapı 23,9 cm olan gövdenin ölçümü.

İhsanoğlu mevki ağaçlandırma alanı kuzey bakılı olup toprak türü killi topraktır. Toprak derinliği orta derinlikte, organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.1.4 Hacıosmanoğlu Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Hacıosmanoğlu mevkiinde 1990 yılında arazi hazırlığı yapılmış olup 1991 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 12,4 ha'lık alanda yapılan ağaçlandırmada aralama bakımı uygulanmıştır. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 21 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 7,60 m, ortalama göğüs çapı 27,2 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 6,05 m, örnek alan içinde kalan ortalama ağaç sayısı 16 adet olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.5).

Tablo 3.5 Hacıosmanoğlu ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	Aralama yapılmış	21	7,60	27,2	6,05	15	-

Hacıosmanoğlu mevki ağaçlandırma alanı güney bakılı, toprak türü killi topraktır. Toprak derinliği derin olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.1.5 Yıldız Köyü Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Yıldız Köyü mevkiinde 1992 yılında arazi hazırlığı yapılmış olup 1993 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 4 ha'lık alanda 3 x 6 m aralık mesafesi ile fidanların tesisi yapılmış olup aralama kesimi yapılmıştır. Aralama kesimi ardından fidanlar arası mesafeler 6 x 6 m olmuştur. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapmış olduğumuz tespit ve incelemelere göre, 19 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 6,58 m, ortalama göğüs çapı 20,6 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 5,13 m, örnek alan içerisine giren ortalama ağaç sayısı 24 adet ve yaşama yüzdesi % 96 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.6).

Tablo 3.6 Yıldız Köyü ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	6 x 6	19	6,58	20,6	5,13	24	96

Yıldız Köyü mevki ağaçlandırma alanı güney bakılı, toprak türü balçıklı-kildir. Toprak orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.1.6 Esenyurt Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Esenyurt mevkiinde 1997 yılında arazi hazırlığı yapılmış olup 1998 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 9,2 ha'lık alanda 6 x 6 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı fidanlarının tesisi gerçekleştirilmiştir. 2010 yılında diri örtü temizliği ve budama çalışmaları yapılmıştır. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 14 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 5,63 m, ortalama göğüs çapı 13,3 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 2,42 m, örnek alan içinde kalan ortalama ağaç sayısı 24 adet ve yaşama yüzdesi % 96 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7 Esenyurt ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	6 x 6	14	5,36	13,3	2,42	24	96

Esenyurt mevki ağaçlandırma alanı kuzey bakılı, toprak türü killidir. Toprak orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.1.7 Gözpinarı Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Gözpinarı mevkiinde 2000 yılında makineli ve insan gücü ile arazi hazırlığı yapılmış olup 2001 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 10,4 ha'lık alanda 6 x 6 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı fidanlarının dikimi gerçekleştirilmiştir. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 11 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 4,00 m, ortalama göğüs çapı 9,8 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 2,60 m, ortalama fidan sayısı 23 adet ve yaşama yüzdesi % 92 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.8).

Gözpinarı mevki ağaçlandırma alanı kuzey bakılı, toprak türü killidir. Toprak orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

Tablo 3.8 Gözpinarı ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	6 x 6	11	4,00	9,8	2,60	23	92

3.1.8 Şahne Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Şahne mevkiinde 2000 yılında arazi ve toprak hazırlığı yapılmış olup 2001 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 42,3 ha'lık alanda 6 x 6 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı fidanlarının dikimi gerçekleştirilmiştir. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 11 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 1,61 m, fidanların % 60' lık kısmı 1,30 m yüksekliğine ulaşamadığından ortalama göğüs çapı belirtilmemiş olup ortalama dip çapı 8,01 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 1,59 m, ortalama fidan sayısı 24 adet ve yaşama yüzdesi % 96 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.9).

Tablo 3.9 Şahne ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Dip Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	6 x 6	11	1,61	8,01	1,59	24	96



Şekil 3.2 Ortalama boyu 1,61 m olan Şahne mevki plantasyonundan görünüm.

Şahne mevki ağaçlandırma alanı güney bakılı, toprak türü balçıklı-kildir. Toprak sıg olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu fazladır.

3.1.9 Akağaç Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Akağaç mevkiinde 2004 yılında arazi hazırlığı yapılmış olup 2005 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 12,6 ha'lık alanda 5 x 5 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı fidanlarının dikimi gerçekleştirilmiştir. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 7 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 1,63 m, fidanların % 30' luk kısmı 1,30 m yüksekliğine ulaşamadığından ortalama göğüs çapı belirtilmemiş olup ortalama dip çapı 6,05 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 1,34 m, ortalama fidan sayısı 34 adet ve yaşama yüzdesi % 94 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.10).

Tablo 3.10 Akağaç ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Dip Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	5 x 5	7	1,63	6,05	1,34	34	94

Akağaç mevki ağaçlandırma alanı güney bakılı, toprak türü killidir. Toprak orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı az derecede, kireç oranı fazla, taşlılık durumu azdır.



Şekil 3.3 Ortalama boyu 1,63 m olan Akağaç mevki plantasyonundan görünüm.

3.1.10 Akçamescid Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Akçamescid mevkiinde 2004 yılında arazi hazırlığı yapılmış olup 2005 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. Fıstıkçamı ve karaçam olmak üzere iki farklı tür ile ağaçlandırma gerçekleştirilmiştir. Mevcut alan 22,2 ha olup, 14,0 ha'ı fıstıkçamı, 8,2 ha'ı karaçam ağaçlandırması olarak yapılmıştır. Fıstıkçamı fidanları 6 x 6 m aralık mesafesi ile dikimi yapılmıştır. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 7 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 2,77 m, ortalama göğüs çapı 5,30 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 2,18 m, ortalama fidan sayısı 24 adet ve yaşama yüzdesi % 96 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.11).

Tablo 3.11 Akçamescid ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	6 x 6	7	2,77	5,30	2,18	24	96

Akçamescid mevkii ağaçlandırma alanı kuzey bakılı, toprak türü killi-balçıktır. Toprak orta derin-pek derin olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.1.11 Gökçekıran Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Gökçekıran mevkiinde 2004 yılında arazi hazırlığı yapılmış olup 2005 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 17 ha'lık alanda 6 x 6 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı bireylerinin dikimi gerçekleştirilmiştir. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılmış olduğumuz tespit ve incelemelere göre, 7 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 1,19 m, fidanların % 60' lık kısmı 1,30 m yüksekliğine ulaşamadığından göğüs çapı belirtilmemiş olup ortalama dip çapı 4,88 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 1,09 m, ortalama fidan sayısı 23 adet ve yaşama yüzdesi % 92 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.12).

Gökçekıran mevkii ağaçlandırma alanı kuzey bakılı, toprak türü balçıklı-kildir. Toprak sığ-orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

Tablo 3.12 Gökçekıran ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Dip Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	6 x 6	7	1,19	4,88	1,09	23	92



Şekil 3.4 Ortalama boyu 1,19 m olan Gökçekıran plantasyonundan görünüm.

3.1.12 Tabanözü Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Tabanözü mevkiinde 2004 yılında arazi ve toprak hazırlığı yapılmış olup 2005 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 23,0 ha'lık alanda 5 x 5 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı fidanlarının dikimi gerçekleştirilmiştir. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 7 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 2,29 m, ortalama göğüs çapı 3,51 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 2,04 m, ortalama fidan sayısı 33 adet ve yaşama yüzdesi % 92 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.13).

Tablo 3.13 Tabanözü ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	5 x 5	7	2,29	3,51	2,04	33	92

Tabanözü mevkii ağaçlandırma alanı güney bakılı, toprak türü killi-balçıktır. Toprak orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.1.13 Tuzcular Mevkii Ağaçlandırma Alanına Ait Bulgular

Tuzcular mevkiinde 2004 yılında arazi ve toprak hazırlığı yapılmış olup 2005 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 22,6 ha'lık alanda 6 x 6 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı fidanlarının dikimi gerçekleştirilmiştir. Ağaçlandırma alanında 2011 yılı itibari ile yapılan tespit ve incelemelere göre, 7 yaşında fıstıkçamı bireylerinin ortalama boyu 2,41 m, ortalama göğüs çapı 3,99 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi 1,75 m, ortalama fidan sayısı 24 adet ve yaşama yüzdesi % 96 olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.14).

Tablo 3.14 Tuzcular ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	6 x 6	7	2,41	3,99	1,75	24	96

Tuzcular mevkii ağaçlandırma alanı kuzey bakılı, toprak türü killidir. Toprak orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.



Şekil 3.5 Ortalama boyu 2,41 m olan Tuzcular mevkii plantasyonundan görünüm.

3.2 ÇAKRAZ AĞAÇLANDIRMA ALANLARINA AİT BULGULAR

3.2.1 Çakraz-Merkez Mevkii Ağaçlandırma Alanlarına Ait Bulgular

Çakraz bölgesinde daha önceden yapılmış olan araştırmaya göre, 16 yaşında fıstıkçami bireylerinin ortalama boyu 5,8 m, ortalama çapı 20,9 cm ve yaşama yüzdesi % 98 olarak tespit edilmiştir (Tunçtaner vd. 2007) (Tablo 3.15). Çakraz-merkez mevkiinde 2011 yılı itibari ile 7,6 ha fıstıkçami ağaçlandırma alanlarında yapmış olduğumuz ölçümlere göre ortalama boy 11,23 m, ortalama çap 28,57 cm ve ortalama tepe gelişimi 6,02 m olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.16).

Tablo 3.15 Çakraz ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (16 yaş).

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçami	3 x 6	16	5,8	20,9	-	21	98

Tablo 3.16 Çakraz ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler (25 yaş).

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs Çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçami	Aralama yapılmış	25	11,23	28,57	6,02	14	-

Çakraz örnek alanlardan elde edilen ortalama değerlere göre, 16 yaşında fıstıkçami 20,9 cm çap gelişimi, 5,8 m boy gelişimi yapmıştır. Ayrıca bu yörede yapılan ağaçlandırmalar % 98 gibi yüksek yaşama yüzdesi ile gerçekleşmiştir (Tunçtaner vd. 2007). Aynı ağaçlandırma alanları 25 yaşına geldiğinde 28,57 cm çap gelişimi, 11,23 m boy gelişimi ve 6,02m tepe gelişimi yapmıştır. Bu veriler karşılaştırıldığında Çakraz-merkezde yapılan fıstıkçami ağaçlandırmalarında 8 yılda 7,67 cm çap gelişimi, 5,43 m boy gelişimi gerçekleşmiştir.

Çakraz-merkez mevki ağaçlandırma alanı güney bakılı, toprak türü balçıklı-kildir. Toprak derin-orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.2.2 Akkonak Mevkii Ağaçlandırma Alanlarına Ait Bulgular

Akkonak mevkiinde 1986 yılında arazi ve toprak hazırlığı yapılmış olup 1987 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 1987 yılında 41,2 ha'lık alanda 3 x 6 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı fidanlarının dikilmiş ve sonraki yıllarda aralama yapılarak fidanlar arası mesafe yer yer 3 x 6 ve bazı kısımlarda 6 x 6 m olmuştur. Akkonak mevkiinde 2011 yılı itibari ile fıstıkçamı ağaçlandırma alanlarında yapmış olduğumuz ölçümlere göre 25 yaşlı plantasyonda ortalama boy 4,42 m, ortalama çap 17,10 cm ve ortalama tepe gelişimi 3,20 m olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.17).

Tablo 3.17 Akkonak ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	Aralama kesimi yapılmış	25	4,42	17,10	3,20	38	-

Akkonak mevkii ağaçlandırma alanı kuzey bakılı, toprak türü balçıklı-kildir. Toprak sığ olup toprağın organik madde muhteviyatı az derecede, taşlılık durumu azdır.



Şekil 3.6 Ortalama boyu 4,42 m olan Akkonak mevkii plantasyonundan görünüm.

3.3 ARIT AĞAÇLANDIRMA ALANINA AİT BULGULAR

Serdar Köyü mevkiinde 1987 yılında arazi ve toprak hazırlığı yapılmış olup 1988 yılında fidanların tesisi yapılmıştır. 1988 yılında 6,0 ha'lık alanda 3 x 6 m aralık mesafesi ile fıstıkçamı fidanlarının dikilmiş ve sonraki yıllarda aralama yapılarak fidanlar arası mesafe 6 x 6 m olmuştur. Arıt serisinde 2011 yılı itibari ile fıstıkçamı ağaçlandırma alanlarında yapmış olduğumuz ölçümlere göre 24 yaşlı plantasyonda ortalama boy 6,58 m, ortalama çap 21,20 cm ve ortalama tepe gelişimi 5,13 m olarak tespit edilmiştir (Tablo 3.18).

Tablo 3.18 Arıt ağaçlandırma alanındaki örnek alanlara ait ortalama değerler.

Tür	Örnek Alan						
	Dikim Aralığı (m)	Yaş	Boy (m)	Göğüs çapı (cm)	Tepe İzdüşüm (m)	Ağaç Sayısı (adet)	Yaşama Yüzdesi (%)
Fıstıkçamı	Aralama yapılmış	24	6,58	21,20	5,13	17	-

Arıt ağaçlandırma alanı kuzey bakılı, toprak türü balçıklı-kildir. Toprak orta derinlikte olup toprağın organik madde muhteviyatı orta derecede, taşlılık durumu azdır.

3.4 EĞİMİN MEŞCERE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

3.4.1 Yedi (7) Yaşlı Plantasyonlarda Eğimin Meşcere Üzerine Etkisi

Örnek alanlar üzerinde bulunan ağaçların dip çap, göğüs çapı (1,30 cm), boyu ve tepe izdüşüm ölçülerek meşcere yapısı ortaya konulmuş ve bu kriterlerin farklı iki eğim sınıfının etkilerini ortaya koymak amacıyla değerler arasında yapılan T Testi sonuçları karşılaştırıldığında; ortalama dip çap, $p=0,000$ önem düzeyinde iki eğim sınıfı arasında önemli farklılığa sahiptir. % 20 ve daha küçük eğim sınıfında ortalama dip çapı 9,43 cm, % 20-30 eğim sınıfında 5,56 cm ile daha düşüktür. Ortalama göğüs çapı % 20 ve daha küçük eğim sınıfında 4,20 cm, % 20'den büyük eğim sınıfında plantasyonların belirli oranı göğüs çapı seviyesine ulaşamadığından bu değer yerine göğüs çapı 1,00 cm olarak yazılmış ve ortalama göğüs çapı 1,73 gibi düşük bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki eğim sınıfı arasında $p=0,000$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama boy değerleri % 20 ve daha küçük eğim sınıfında 2,58 m, % 20-30 eğim sınıfında 1,455 m ile daha düşük değere sahiptir.

Ortalama boy değeri iki eğim sınıfı arasında $p=0,035$ önem derecesi ile anlamlıdır. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi % 20 ve daha küçük eğim sınıfında 1,96 m, % 20'den büyük eğim sınıfında 1,24 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki eğim sınıfı arasında $p=0,490$ önemsizdir (Tablo 3.19 ve Tablo 3.20). Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki eğim sınıfı arasında $p=0,490$ önemsiz olmasına rağmen iki eğim grubunda tepe izdüşüm değerlerinde farklılıklar vardır.

Tablo 3.19 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının eğime göre değişkenlere ait istatistiki değerler.

Değişkenler	Eğim	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	< %20	3	245,88	0,590	3,780
	> %20	3	145,72	0,524	4,002
GÖĞÜS ÇAPI	< %20	3	4,20	2,098	0,134
	> %20	3	1,73	0,982	7,487
DİP ÇAPI	< %20	3	9,43	2,767	0,177
	> %20	3	5,56	2,111	0,161
TEPE İZDÜŞÜMÜ	< %20	3	196,62	0,390	2,498
	> %20	3	124,15	0,416	3,176

Tablo 3.20 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının eğime göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	17,830	1,001	5,618	4,474	0,035
GÖĞÜS ÇAPI	14,365	2,470	0,172	77,009	0,000
DİP ÇAPI	15,474	3,878	0,250	18,083	0,000
TEPE İZDÜŞÜMÜ	18,140	0,724	3,995	0,478	0,490 ^{ns}

$P<0,05$ düzeyinde önemli, ns:önemsiz

3.4.2 Yirmi Üç (23) Yaşlı Plantasyonlarda Eğimin Meşcere Üzerine Etkisi

Farklı iki eğim sınıfının etkilerini ortaya koymak amacıyla değerler arasında yapılan T Testi sonuçları karşılaştırıldığında; ortalama dip çap, $p=0,392$ önem düzeyinde iki eğim sınıfı arasında önemli bir farklılık yoktur. % 20 ve daha küçük eğim sınıfında ortalama dip çapı 28,55 cm, % 20-30 eğim sınıfında 33,22 cm ile daha yüksektir. Ortalama göğüs çapı % 20 ve

daha küçük eğim sınıfında 23,86 cm, % 20'den büyük eğim sınıfında 27,16 ile yüksek bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki eğim sınıfı arasında $p=0,944$ ile önemsizdir. Ortalama boy değerleri % 20 ve daha küçük eğim sınıfında 9,32 m, % 20-30 eğim sınıfında 8,34 m ile daha düşük değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki eğim sınıfı arasında $p=0,494$ ile önemsizdir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi % 20 ve daha küçük eğim sınıfında 4,27 m, % 20'den büyük eğim sınıfında 5,48 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki eğim sınıfı arasında $p=0,430$ ile önemsizdir (Tablo 3.21 ve Tablo 3.22).

Tablo 3.21 Yirmi üç yaşlı fıstıkçamlarının eğime göre değişkenlere ait istatistiki değerler.

Değişkenler	Eğim	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	< %20	3	932,38	0,613	0,216
	> %20	3	834,38	0,520	0,184
GÖĞÜS ÇAPI	< %20	3	23,86	3,026	1,070
	> %20	3	27,16	3,069	1,085
DİP ÇAPI	< %20	3	28,55	4,194	1,482
	> %20	3	33,22	2,665	0,942
TEPE İZDÜŞÜMÜ	< %20	3	427,50	0,843	0,298
	> %20	3	548,75	0,576	0,203

Tablo 3.22 Yirmi üç yaşlı fıstıkçamlarının eğime göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	3,446	0,980	0,284	0,493	0,494 ^{ns}
GÖĞÜS ÇAPI	-2,165	-3,300	1,524	0,005	0,944 ^{ns}
DİP ÇAPI	-2,661	-4,675	1,757	0,779	0,392 ^{ns}
TEPE İZDÜŞÜMÜ	-3,357	-1,212	0,361	0,661	0,430 ^{ns}

$P<0,05$ düzeyinde önemli, ns:önemsiz

3.5 BAKININ MEŞCERE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

3.5.1 Yedi (7) Yaşlı Plantasyonlarda Bakının Meşcere Üzerine Etkisi

Farklı iki bakı sınıfının etkilerini ortaya koymak amacıyla değerler arasında yapılan T Testi sonuçları karşılaştırıldığında; ortalama dip çap, $p=0,034$ önem düzeyinde iki bakı sınıfı

arasında önemli farklılığa sahiptir. Kuzey bakı sınıfında ortalama dip çapı 8,16 cm, güney bakı sınıfında 7,50 cm ile daha düşüktür. Ortalama göğüs çapı kuzey bakı sınıfında 3,67 cm, güney bakı sınıfında ortalama göğüs çapı 2,68 gibi düşük bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki bakı sınıfı arasında $p=0,000$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama boy değerleri kuzey bakı sınıfında 2,13 m, güney bakı sınıfında 1,95 m ile daha düşük değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki bakı sınıfı arasında $p=0,016$ önem derecesi ile anlamlıdır. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi kuzey bakı sınıfında 1,64 m, güney bakı sınıfında 1,68 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki bakı sınıfı arasında $p=0,477$ ile önemsizdir (Tablo 3.23 ve Tablo 3.24).

Tablo 3.23 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre değişkenlere ait istatistiki değerler.

Değişkenler	Bakı	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	Kuzey	3	213,23	0,838	5,800
	Güney	3	195,62	0,636	4,427
GÖĞÜS ÇAPI	Kuzey	3	3,67	2,411	0,166
	Güney	3	2,68	1,617	0,112
DİP ÇAPI	Kuzey	3	8,16	3,465	0,239
	Güney	3	7,50	2,785	0,193
TEPE İZDÜŞÜMÜ	Kuzey	3	164,79	0,559	3,867
	Güney	3	168,54	0,514	3,575

Tablo 3.24 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	2,411	0,176	7,306	17,336	0,016
GÖĞÜS ÇAPI	4,916	0,990	0,201	30,503	0,000
DİP ÇAPI	2,131	0,657	0,308	9,034	0,034
TEPE İZDÜŞÜMÜ	-0,711	-3,746	5,269	0,222	0,477 ^{ns}

$P<0,05$ düzeyinde önemli, ns:önemsiz

3.5.2 On Bir (11) Yaşlı Plantasyonlarda Bakının Meşcere Üzerine Etkisi

Farklı iki bakı sınıfının etkilerini ortaya koymak amacıyla değerler arasında yapılan T Testi sonuçları karşılaştırıldığında; ortalama dip çap, $p=0,000$ önem düzeyinde iki bakı sınıfı arasında önemli farklılığa sahiptir. Kuzey bakı sınıfında ortalama dip çapı 15,50 cm, güney bakı sınıfında 7,87 cm ile daha düşüktür. Ortalama göğüs çapı kuzey bakı sınıfında 9,83 cm, güney bakı sınıfında ortalama göğüs çapı 2,01 gibi düşük bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki bakı sınıfı arasında $p=0,000$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama boy değerleri kuzey bakı sınıfında 3,99 m, güney bakı sınıfında 1,58 m ile daha düşük değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki bakı sınıfı arasında $p=0,016$ önem derecesi ile anlamlıdır. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi kuzey bakı sınıfında 3,02 m, güney bakı sınıfında 1,59 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki bakı sınıfı arasında $p=0,024$ önem derecesi ile anlamlıdır (Tablo 3.25 ve Tablo 3.26).

Tablo 3.25 On bir yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre değişkenlere ait istatistiki değerler.

Değişkenler	Bakı	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	Kuzey	3	399,62	0,678	0,239
	Güney	3	158,14	0,545	0,103
GÖĞÜS ÇAPI	Kuzey	3	9,83	2,794	0,988
	Güney	3	2,01	1,270	0,240
DİP ÇAPI	Kuzey	3	15,50	2,978	1,053
	Güney	3	7,87	2,678	0,506
TEPE İZDÜŞÜMÜ	Kuzey	3	302,50	0,662	0,234
	Güney	3	159,32	0,478	0,090

Tablo 3.26 On bir yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	10,473	2,414	0,230	0,085	0,016
GÖĞÜS ÇAPI	11,474	7,819	0,681	5,802	0,000
DİP ÇAPI	6,931	7,621	1,099	0,332	0,000
TEPE İZDÜŞÜMÜ	6,845	1,431	0,209	0,909	0,024

$P<0,05$ düzeyinde önemli

3.5.3 Yirmi Üç (23) Yaşlı Plantasyonlarda Bakının Meşcere Üzerine Etkisi

Farklı iki bakı sınıfının etkilerini ortaya koymak amacıyla değerler arasında yapılan T Testi sonuçları karşılaştırıldığında; ortalama dip çap, $p=0,392$ önem düzeyinde olup iki bakı sınıfı arasında önemli bir farklılık yoktur. Kuzey bakı sınıfında ortalama dip çapı 28,55 cm, güney bakı sınıfında 33,22 cm ile daha yüksektir. Ortalama göğüs çapı kuzey bakı sınıfında 23,86 cm, güney bakı sınıfında 27,16 ile yüksek bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki bakı sınıfı arasında $p=0,944$ ile önemsizdir. Ortalama boy değerleri kuzey bakı sınıfında 9,32 m, güney bakı sınıfında 8,34 m ile daha düşük değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki bakı sınıfı arasında $p=0,494$ ile önemsizdir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi kuzey bakı sınıfında 4,27 m, güney bakı sınıfında 5,48 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki bakı sınıfı arasında $p=0,430$ ile önemsizdir (Tablo 3.27 ve Tablo 3.28).

Tablo 3.27 Yirmi üç yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre değişkenlere ait istatistiki değerler.

Değişkenler	Bakı	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	Kuzey	3	932,38	0,613	0,216
	Güney	3	834,38	0,520	0,184
GÖĞÜS ÇAPI	Kuzey	3	23,86	3,026	1,070
	Güney	3	27,16	3,069	1,085
DİP ÇAPI	Kuzey	3	28,55	4,194	1,482
	Güney	3	33,22	2,665	0,942
TEPE İZDÜŞÜMÜ	Kuzey	3	427,50	0,843	0,298
	Güney	3	548,75	0,576	0,203

Tablo 3.28 Yirmi üç yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	3,446	0,980	0,284	0,493	0,494 ^{ns}
GÖĞÜS ÇAPI	-2,165	-3,300	1,524	0,005	0,944 ^{ns}
DİP ÇAPI	-2,661	-4,675	1,757	0,779	0,392 ^{ns}
TEPE İZDÜŞÜMÜ	-3,357	-1,212	0,361	0,661	0,430 ^{ns}

P<0,05 düzeyinde önemli, ns:önemsiz

3.5.4 Yirmi Beş (25) Yaşlı Plantasyonlarda Bakının Meşcere Üzerine Etkisi

Farklı iki bakı sınıfının etkilerini ortaya koymak amacıyla değerler arasında yapılan T Testi sonuçları karşılaştırıldığında; ortalama dip çap, $p=0,079$ önem düzeyinde olmasına rağmen iki bakı sınıfı arasında farklılık görülmektedir. Kuzey bakı sınıfında ortalama dip çapı 36,27 cm, güney bakı sınıfında 31,94 cm ile daha düşüktür. Ortalama göğüs çapı kuzey bakı sınıfında 31,05 cm, güney bakı sınıfında 28,57 ile düşük bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki bakı sınıfı arasında $p=0,014$ ile anlamlıdır. Ortalama boy değerleri kuzey bakı sınıfında 8,68 m, güney bakı sınıfında 11,22 m ile daha yüksek değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki bakı sınıfı arasında $p=0,910$ ile önemsizdir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi kuzey bakı sınıfında 45,51 m, güney bakı sınıfında 6,01 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki bakı sınıfı arasında $p=0,681$ ile önemsizdir (Tablo 3.29 ve Tablo 3.30).

Tablo 3.29 Yirmi beş yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre değişkenlere ait istatistikî değerler.

Değişkenler	Bakı	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	Kuzey	3	868,86	1,049	0,223
	Güney	3	1122,60	1,194	0,377
GÖĞÜS ÇAPI	Kuzey	3	31,05	5,520	1,176
	Güney	3	28,57	2,814	0,889
DİP ÇAPI	Kuzey	3	36,27	5,300	1,130
	Güney	3	31,94	3,093	0,978
TEPE İZDÜŞÜMÜ	Kuzey	3	551,14	1,029	0,219
	Güney	3	601,60	0,859	0,271

Tablo 3.30 Yirmi beş yaşlı fıstıkçamlarının bakıya göre T- testine ait istatistikî değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	-6,075	-2,537	0,417	0,013	0,910 ^{ns}
GÖĞÜS ÇAPI	1,340	2,489	1,857	6,780	0,014
DİP ÇAPI	2,393	4,332	1,810	3,314	0,079 ^{ns}
TEPE İZDÜŞÜMÜ	-1,348	-0,504	0,374	0,172	0,681 ^{ns}

$P<0,05$ düzeyinde önemli, ns:önemsiz

3.6 TOPRAĞIN MEŞCERE ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

3.6.1 Yedi (7) Yaşlı Plantasyonlarda Toprağın Meşcere Üzerine Etkisi

Yedi yaşlı plantasyonların bulunduğu alanlarda killi toprak, killi balçık toprak ve balçıklı kil toprak olmak üzere üç farklı toprak türü mevcuttur. Toprak türleri ikiyeşerli gruplar halinde T-Testi sonuçları karşılaştırılmıştır.

Kil ve killi balçık olarak 2 grubun; ortalama dip çap, $p=0,000$ önem düzeyinde iki toprak sınıfı arasında önemli farklılığa sahiptir. Killi toprak sınıfında ortalama dip çapı 6,85 cm, killi balçık toprak sınıfında 9,99 cm ile daha yüksektir. Ortalama göğüs çapı killi toprak sınıfında 2,77 cm, killi balçık sınıfında ortalama göğüs çapı 4,30 gibi yüksek bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki toprak sınıfı arasında $p=0,000$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama boy değerleri killi toprak sınıfında 1,94 m, killi balçık toprak sınıfında 2,48 m ile daha yüksek değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki toprak sınıfı arasında $p=0,061$ ile önemsizdir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi killi toprak sınıfında 1,50 m, killi balçık toprak sınıfında 2,05 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki toprak sınıfı arasında $p=0,055$ ile önemsizdir (Tablo 3.31 ve Tablo 3.32).

Tablo 3.31 Yedi yaşlı fıstıkçamların toprağa göre değişkenlere ait istatistikî değerler.

Değişkenler	Toprak	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	Kil	3	194,03	0,598	4,498
	Killi Balçık	3	248,53	0,658	5,021
GÖĞÜS ÇAPI	Kil	3	2,77	1,542	0,115
	Killi Balçık	3	4,30	2,358	0,179
DİP ÇAPI	Kil	3	6,85	2,290	0,172
	Killi Balçık	3	9,99	2,891	0,220
TEPE İZDÜŞÜMÜ	Kil	3	150,59	0,426	3,207
	Killi Balçık	3	205,73	0,366	2,793

Tablo 3.32 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	-8,095	-0,545	6,732	3,528	0,061 ^{ns}
GÖĞÜS ÇAPI	-7,199	-1,531	0,212	29,910	0,000
DİP ÇAPI	-11,268	-3,141	0,278	15,599	0,000
TEPE İZDÜŞÜMÜ	-12,937	-0,551	4,262	3,712	0,055 ^{ns}

P<0,05 düzeyinde önemli,ns:önemsiz

Kil ve balçıklı kil olarak 2 grubun; ortalama dip çap, $p=0,077$ önem düzeyinde iki toprak sınıfı arasında önemli farklılığa sahiptir. Killi toprak sınıfında ortalama dip çapı 6,85 cm, balçıklı kil toprak sınıfında 4,87 cm ile daha düşüktür. Ortalama göğüs çapı killi toprak sınıfında 2,77 cm, balçıklı kil toprak sınıfında ortalama göğüs çapı 1,38 gibi düşük bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki toprak sınıfı arasında $p=0,000$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama boy değerleri killi toprak sınıfında 1,94 m, balçıklı kil toprak sınıfında 1,18 m ile daha düşük değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki toprak sınıfı arasında $p=0,004$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi killi toprak sınıfında 1,50 m, balçıklı kil toprak sınıfında 1,08 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki eğim sınıfı arasında $p=0,597$ ile önemsizdir (Tablo 3.33 ve Tablo 3.34).

Tablo 3.33 Yedi yaşlı fıstıkçamların toprağa göre değişkenlere ait istatistiki değerler.

Değişkenler	Toprak	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	Kil	3	194,03	0,598	4,498
	Balçıklı Kil	3	118,91	0,417	5,098
GÖĞÜS ÇAPI	Kil	3	2,77	1,542	0,115
	Balçıklı Kil	3	1,38	0,535	6,547
DİP ÇAPI	Kil	3	6,85	2,290	0,172
	Balçıklı Kil	3	4,87	1,864	0,227
TEPE İZDÜŞÜMÜ	Kil	3	150,59	0,426	3,207
	Balçıklı Kil	3	108,76	0,415	5,074

Tablo 3.34 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	9,437	0,751	7,960	8,586	0,004
GÖĞÜS ÇAPI	7,190	1,386	0,192	110,564	0,000
DİP ÇAPI	6,312	1,976	0,313	3,147	0,077 ^{ns}
TEPE İZDÜŞÜMÜ	6,884	0,418	6,076	0,280	0,597 ^{ns}

P<0,05 düzeyinde önemli, ns:önemsiz

Killi balçık ve balçıklı kil olarak 2 grupta; ortalama dip çap, $p=0,000$ önem düzeyinde iki toprak sınıfı arasında önemli farklılığa sahiptir. Killi balçık toprak sınıfında ortalama dip çapı 9,99 cm, balçıklı kil toprak sınıfında 4,87 cm ile daha düşüktür. Ortalama göğüs çapı killi balçık toprak sınıfında 4,30 cm, balçıklı kil toprak sınıfında ortalama göğüs çapı 1,38 gibi düşük bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki toprak sınıfı arasında $p=0,000$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama boy değerleri killi balçık toprak sınıfında 2,48 m, balçıklı kil toprak sınıfında 1,18 m ile daha düşük değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki toprak sınıfı arasında $p=0,000$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi killi balçık toprak sınıfında 2,05 m, balçıklı kil toprak sınıfında 1,08 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki eğim sınıfı arasında $p=0,033$ önem derecesinde anlamlıdır (Tablo 3.35 ve Tablo 3.36).

Tablo 3.35 Yedi yaşlı fıstıkçamların toprağa göre değişkenlere ait istatistiki değerler.

Değişkenler	Toprak	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	Killi Balçık	3	248,53	0,658	5,021
	Balçıklı Kil	3	118,91	0,417	5,098
GÖĞÜS ÇAPI	Killi Balçık	3	4,30	2,358	0,179
	Balçıklı Kil	3	1,38	0,535	6,547
DİP ÇAPI	Killi Balçık	3	9,99	2,891	0,220
	Balçıklı Kil	3	4,87	1,864	0,227
TEPE İZDÜŞÜMÜ	Killi Balçık	3	205,73	0,366	2,793
	Balçıklı Kil	3	108,76	0,415	5,074

Tablo 3.36 Yedi yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	14,974	1,296	8,656	19,612	0,000
GÖĞÜS ÇAPI	10,016	2,918	0,291	92,609	0,000
DİP ÇAPI	13,432	5,118	0,381	21,342	0,000
TEPE İZDÜŞÜMÜ	17,692	0,969	5,481	4,612	0,033

P<0,05 düzeyinde önemli

3.6.2 On Bir (11) Yaşlı Plantasyonlarda Toprağın Meşcere Üzerine Etkisi

Kil ve balçıklı kil olarak 2 grubun; ortalama dip çap, $p=0,000$ önem düzeyinde iki toprak sınıfı arasında önemli farklılığa sahiptir. Killi toprak sınıfında ortalama dip çapı 15,50 cm, balçıklı kil toprak sınıfında 7,87 cm ile daha düşüktür. Ortalama göğüs çapı killi toprak sınıfında 9,83 cm, balçıklı kil toprak sınıfında ortalama göğüs çapı 2,01 gibi düşük bir değer oluşmuştur. Ortalama göğüs çapı iki toprak sınıfı arasında $p=0,000$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama boy değerleri killi toprak sınıfında 3,99 m, balçıklı kil toprak sınıfında 1,58 m ile daha düşük değere sahiptir. Ortalama boy değeri iki toprak sınıfı arasında $p=0,012$ önem derecesinde anlamlıdır. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi killi toprak sınıfında 3,02 m, balçıklı kil toprak sınıfında 1,59 m olarak tespit edilmiştir. Ortalama tepe izdüşüm mesafesi iki eğim sınıfı arasında $p=0,024$ önem derecesinde anlamlıdır (Tablo 3.37 ve Tablo 3.38).

Tablo 3.37 On bir yaşlı fıstıkçamların toprağa göre değişkenlere ait istatistiki değerler.

Değişkenler	Toprak	Tekerrür (N)	Aritmetik Ortalama (x)	Standart Sapma (S)	Standart Hata (Sx)
BOY	Kil	3	399,62	0,678	0,239
	Balçıklı Kil	3	158,14	0,545	0,103
GÖĞÜS ÇAPI	Kil	3	9,83	2,794	0,988
	Balçıklı Kil	3	2,01	1,270	0,240
DİP ÇAPI	Kil	3	15,50	2,978	1,053
	Balçıklı Kil	3	7,87	2,678	0,506
TEPE İZDÜŞÜMÜ	Kil	3	302,50	0,662	0,234
	Balçıklı Kil	3	159,32	0,478	0,090

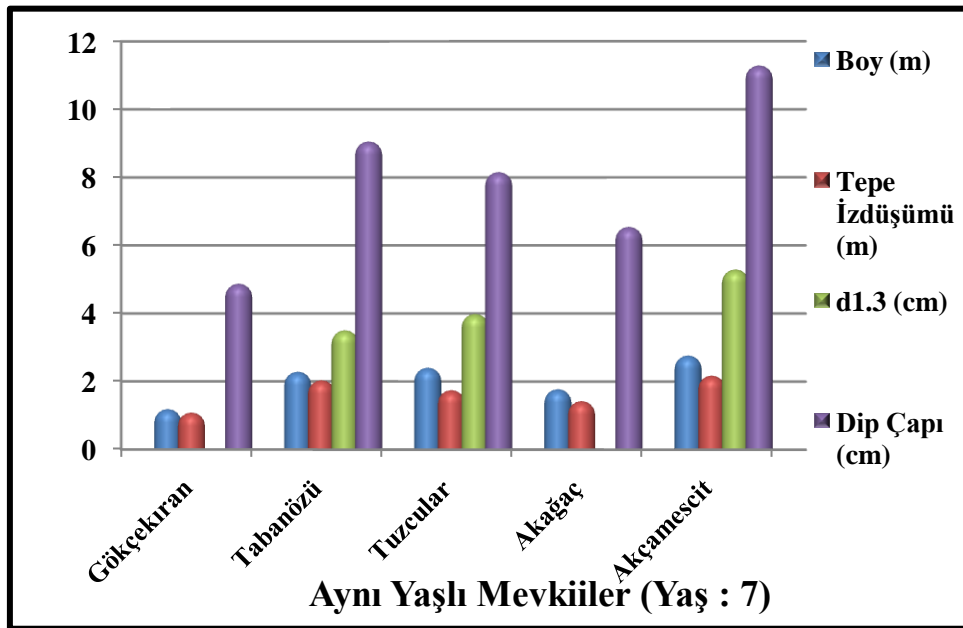
Tablo 3.38 On bir yaşlı fıstıkçamlarının toprağa göre T- testine ait istatistiki değerler.

Değişkenler	t	Ortalama Fark	Standart Hata Farkı	F	Sig.
BOY	10,473	2,414	0,230	0,085	0,012
GÖĞÜS ÇAPI	11,474	7,819	0,681	5,802	0,000
DİP ÇAPI	6,931	7,621	1,099	0,332	0,000
TEPE İZDÜŞÜMÜ	6,845	1,431	0,209	0,909	0,024

P<0,05 düzeyinde önemli

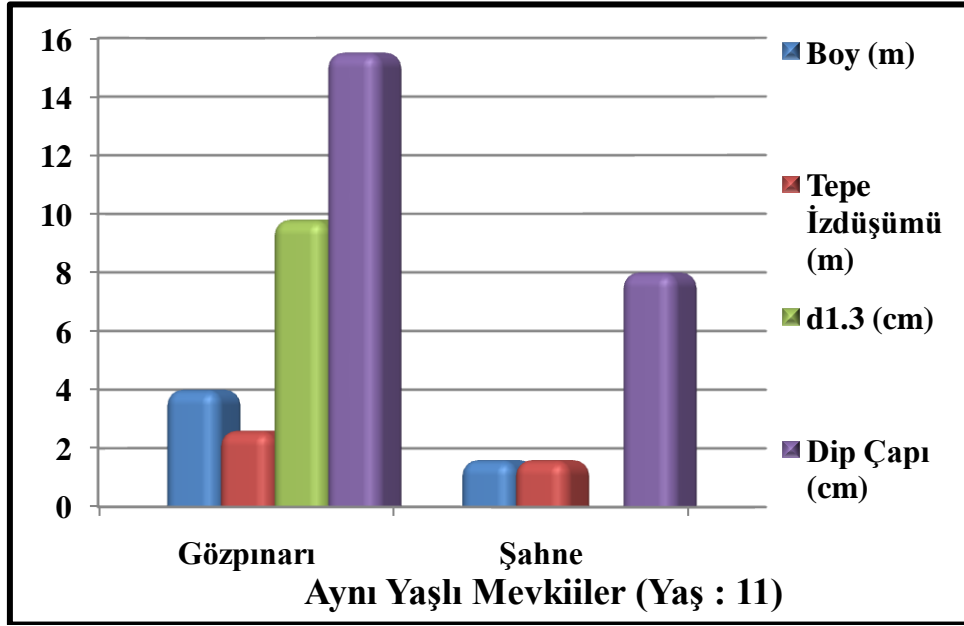
3.7 AYNI YAŞLI PLANTASYONLARIN KARŞILAŞTIRILMASI

Yedi (7) yaşlı plantasyonlara bakıldığında en iyi büyüme ve gelişim gösteren Akçamescid plantasyonu olup en az büyüme ve gelişim gösteren Gökçekıran plantasyonudur. Boy, göğüs çapı, dip çapı ve tepe izdüşüm değerlerine bakıldığında; en iyi boy büyümesi, göğüs çapı, dip çapı ve tepe gelişimi gerçekleşen Akçamescid plantasyonu olup en düşük boy büyümesi, en düşük göğüs çapı gelişimi, en düşük dip çapı gelişimi ve en düşük tepe gelişimi gösteren Gökçekıran plantasyonudur (Şekil 3.7).

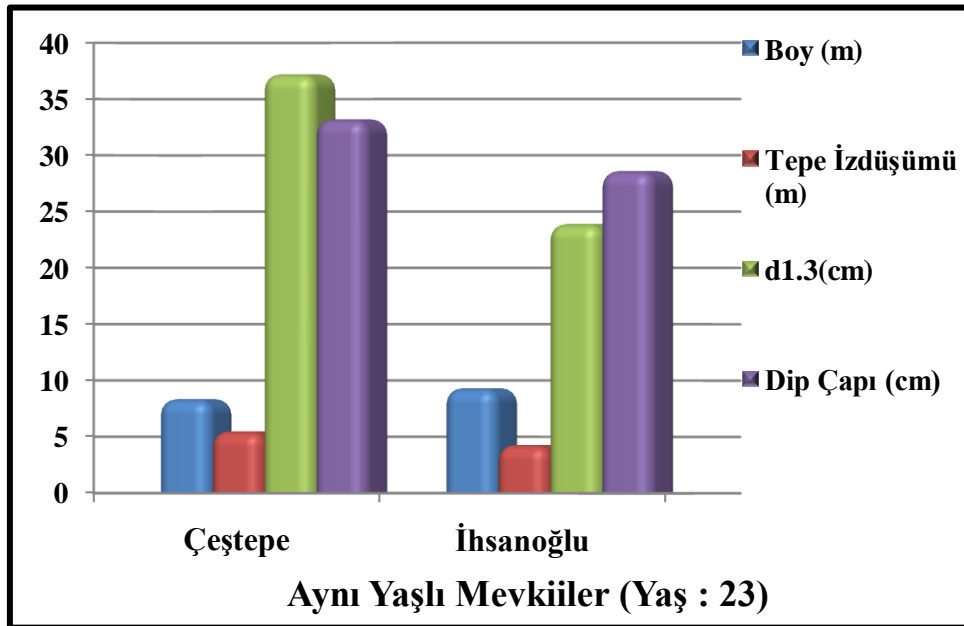


Şekil 3.7 Yedi (7) yaşlı plantasyonlara ait ortalama değerlerin grafiği.

On bir (11) yaşlı plantasyonlara bakıldığında en iyi büyüme ve gelişim gösteren Gözpınarı plantasyonu olup en az büyüme ve gelişim gösteren Şahne plantasyonudur. Boy, göğüs çapı, dip çapı ve tepe izdüşüm değerlerine bakıldığında; en iyi boy büyümesi, göğüs çapı, dip çapı ve tepe gelişimi gerçekleşen Gökçekıran plantasyonudur. Şahne plantasyonunun büyüme ve gelişim değerleri düşüktür (Şekil 3.8).



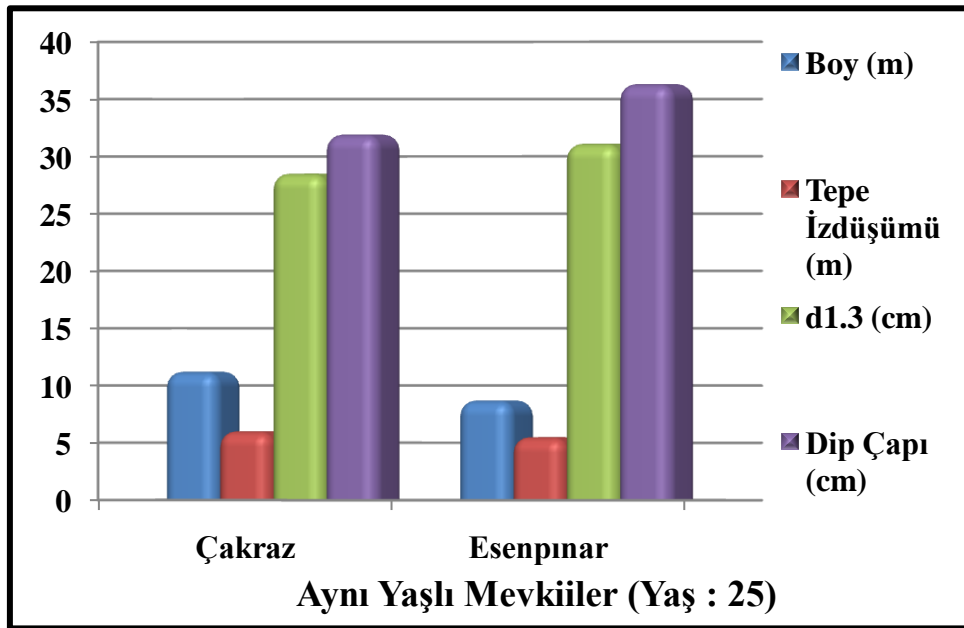
Şekil 3.8 On bir (11) yaşlı plantasyonlara ait ortalama değerlerin grafiği.



Şekil 3.9 Yirmi üç (23) yaşlı plantasyonlara ait ortalama değerlerin grafiği.

Yirmi üç (23) yaşlı plantasyonlara bakıldığında en iyi büyüme ve gelişim gösteren Çeştepe plantasyonu olup en az büyüme ve gelişimi İhsanoğlu plantasyonu göstermiştir. Boy, göğüs çapı, dip çapı ve tepe izdüşüm değerlerine bakıldığında; en iyi boy büyümesini İhsanoğlu plantasyonu gerçekleştirirken en iyi göğüs çapı, en iyi dip çapı ve en iyi tepe gelişimi Çeştepe plantasyonu göstermiştir (Şekil 3.9).

Yirmi beş (25) yaşlı plantasyonlara bakıldığında boy büyümesi ve en iyi tepe gelişimini Çakraz plantasyonu gösterirken en iyi göğüs çapı gelişimi ve en iyi dip çap gelişimi Gavurpınarı plantasyonu göstermektedir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Yirmi beş (25) yaşlı plantasyonlara ait ortalama değerlerin grafiği.

BÖLÜM 4

TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bartın yöresinde fıstıkçamı ağaçlandırma çalışmaları Merkez, Çakraz ve Arıt yörelerinde yapılmıştır. Araştırmanın amacı, bu serilerde yapılan fıstıkçamı ağaçlandırma çalışmalarında bireylerin ilk gelişim ve ileri yaşlardaki gelişim performanslarının ortaya çıkarılmasıdır. Bu nedenle, türlerin ilk gelişim performanslarına ait bulguların elde edildiği deneme alanları, yukarıda belirtilen 3 seride bulunan en yaşlı (25 yaş) plantasyonlardan başlanmak üzere 24 yaş, 23 yaş, 21 yaş, 19 yaş, 14 yaş, 11 yaş ve 7 yaşlı ağaçlandırmalardan alınmıştır. Toplam 8 yaş gurubu oluşturan plantasyonlardan tesadüfi örnekleme ile seçilen örnek alanlarda bulunan ağaçların çapları, boyları ve tepe iz düşüm mesafeleri ölçülmüş, fidan ve ağaç sayımları yapılmıştır. Örnek alanlardan elde edilen ortalama değerler serilere göre Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1 Mıntıka ve mevkiilere göre seçilen örnek alanlardan elde edilen ortalama değerler.

Mıntıka	Mevkiiler	Tür	Yaş	Boy (m)	Çap (cm)	Tepe İz Düşümü (m)	Dikim Aralığı	Tutma Başarısı	
								Fidan Sayısı	%
Merkez	Gavurpınarı	Fıstıkçamı	25	8,71	31,19	5,52	Aralama	16	-
	Çeştepe	Fıstıkçamı	23	8,34	27,2	5,49	Aralama	16	-
	İhsanoğlu	Fıstıkçamı	23	9,32	23,9	4,28	Aralama	15	-
	Haciosmanoğlu	Fıstıkçamı	21	7,60	27,2	6,05	Aralama	15	-
	Yıldız Köyü	Fıstıkçamı	19	6,58	20,6	5,13	Aralama	24	96
	Esenyurt	Fıstıkçamı	14	5,36	13,3	2,42	6 x 6	24	96
	Gözpınar	Fıstıkçamı	11	4,00	9,8	2,60	6 x 6	23	92
	Şahne	Fıstıkçamı	11	1,61	-	1,59	6 x 6	24	96
	Akağaç	Fıstıkçamı	7	1,63	-	1,34	5 x 5	34	94
	Akçamescid	Fıstıkçamı	7	2,77	5,30	2,18	6 x 6	24	96
Gökçekıran	Fıstıkçamı	7	1,19	-	1,09	6 x 6	23	92	

Tablo 4.1 (devam ediyor).

Mıntıka	Mevkiiler	Tür	Yaş	Boy (m)	Çap (cm)	Tepe İz Düşü m (m)	Dikim Aralığı	Tutma Başarısı	
								Fidan Sayısı	%
Merkez	Tabanözü	Fıstıkçamı	7	2,29	3,51	2,04	5 x 5	33	91
	Tuzcular	Fıstıkçamı	7	2,41	3,99	1,75	6 x 6	24	96
Çakraz	Merkez	Fıstıkçamı	25	11,23	28,57	6,02	Aralama	14	-
	Akkonak	Fıstıkçamı	25	4,42	17,10	3,20	Aralama	25	-
Arit	Serdar Köyü	Fıstıkçamı	24	6,58	21,20	5,13	Aralama	17	-

Merkez, Çakraz ve Arit yörelerinde bulunan aynı yaşlı ve farklı yaşlardaki fıstıkçamı ağaçlandırmalarında yapılan ölçümlere göre, elde edilen ortalama çap ve boy değerleri Tablo 4.1’de verilmiştir. Yöredeki en eski fıstıkçamı ağaçlandırması Çakraz yöresi ve Bartın-Merkez’de Gavurpınarı mevkiinde olup, Çakraz plantasyonunun ortalama boy değeri 11,23 m, ortalama çap değeri 28,57 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi ise 6,02 m, Gavurpınarı mevkiinin ortalama boy değeri 8,71 m, ortalama çap değeri 31,19 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi ise 5,52 m’dir (Tablo 4.1). Bartın-Merkez yöresi fıstıkçamı ağaçlandırmaları 7, 11, 14, 19, 21, 23 ve 25 yaşında olmak üzere 7 yaş grubunda incelenmiştir.

Gökçekıran ve Akağaç mevkiilerinde 7 yaşlı fıstıkçamı plantasyonlarındaki bireylerin boy büyümeleri, çap gelişimi ve tepe gelişimi aynı yaşlı Akçamescid, Tabanözü ve Tuzcular mevkiinde ağaçlandırmalarına oranla daha az gelişim göstermiş olduğu ve bu alanlardaki bireylerin Akağaç % 30, Gökçekıran % 60’ı göğüs çapı seviyesine ulaşmamıştır. Aynı yıl tesisli olmalarına rağmen Gökçekıran ve Akağaç mevkiilerinin az gelişim göstermesindeki en önemli faktörün, ağaçlandırma alanı toprak yapısının organik madde miktarının yetersiz, toprağın sık ve sıkışık olmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Gözpınarı mevkiinde 11 yaşlı fıstıkçamı plantasyonundaki bireylerin ortalama 4 m boy, 9,8 cm çap ve 2,60 m tepe gelişimi, Şahne mevkiinde aynı yaşlı fıstıkçamı plantasyonundaki bireylerin de ortalama 1,61 m boy, 1,59 m tepe gelişimi gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Şahne mevkiinde ağaçlandırmasını oluşturan bireylerin % 60’ı göğüs çapı seviyesine ulaşmamıştır. Şahne mevkiinde yapılan ağaçlandırmanın çok düşük değerlerde gelişim göstermesindeki en büyük etken, ağaçlandırma alanlarının toprak yapısının organik madde

miktarının yetersiz, taşlılık durumunun fazla, pek sığ ve sıkışık toprak olması, aynı zamanda toprakta kireç miktarının çok fazla olmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Çeştepe mevkii plantasyonu oluşturan 23 yaşlı fıstıkçanı bireyleri 8,34 m boy, 27,2 cm çap ve 5,49 m tepe gelişimi göstermiştir. Yine aynı yaşlı İhsanoğlu mevkii ağaçlandırması 9,32 m boy, 23,9 çap, 4,28 m tepe gelişimi göstermiştir (Tablo 4.1). Bu iki plantasyona bakıldığında toprak özellikleri birbirine çok yakın olmasına rağmen İhsanoğlu mevkiinin boy büyümesi fazla, çap ve tepe gelişimi Çeştepe mevkiine göre daha az olmuştur. İhsanoğlu mevkii ağaçlandırmasında aralama kesiminin geç yapılması çap gelişiminde olumsuz etki yaratmıştır. İhsanoğlu mevkii ağaçlandırma alanında yakın zamanda yapılan budama ile uzun olan alt dallar kesilmiş ve bu durum bireylerin tepe izdüşüm mesafesinin düşük bir değerde olmasına etken olmuştur.

Çakraz serisini oluşturan 25 yaşlı Merkez mevkii fıstıkçanı plantasyonlarının ortalama boyu 11,23 m, ortalama çapı 28,57 cm, ortalama tepe gelişimi 6,02 m iken Akkonak mevkii fıstıkçanı plantasyonunun ortalama boyu 4,42 m, ortalama çap gelişimi 17,10 cm ve ortalama tepe gelişimi 3,20 m olmuştur (Tablo 4.1). Akkonak mevkii fıstıkçanı bireyleri Merkez mevkiine oranla çok düşük değerlerde gelişim göstermiştir. Aynı seride olmalarına rağmen Akkonak mevkiinin gelişim değerlerinin çok düşük olmasındaki etkenin ağaçlandırma alanının çok sarp ve sığ toprak olması gösterilebilir.

Merkez serisinde bulunan fıstıkçanı ağaçlandırmalarında, Yıldız Köyü, Akçamescid, Tuzcular, Şahne ve Esenyurt mevkilerinin yaşama yüzdesi % 96, Akağaç mevkiinin yaşama yüzdesi % 94, Gökçekıran, Gözpinar ve Tabanözü mevkilerinin yaşama yüzdesi % 92 olarak tespit edilmiştir (Tablo 4.1). Kullanılan fidan materyalinin nitelikleri konusunda yeterli bilgi sağlanamaması nedeniyle de, bu faktörlerin ağaçlandırma başarısı üzerindeki etkileri konusunda da kesin bir yargıya varmak mümkün olmamıştır. Ancak, Gökçekıran, Gözpinar ve Tabanözü mevkilerinde daha düşük olan yaşama yüzdesinin ağaçlandırma alanının daha sıkışık, ağır, balçıklı ve zaman zaman su altında kalan topraklar toprak olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Nitekim, Atay'ın (1988) belirttiği üzere fıstıkçanı toprak istekleri bakımından kanaatkâr olduğunu. Bu ağaç türü, kumlu kireçli, killi kumlu topraklarda yetişmekte ve gevsek, serin, kumlu toprakları sevdiğini. Buna karşılık ağır, geçirgenliği olmayan, fazla balçıklı, zaman

zaman su altında kalan topraklar yetişmesi için uygun olmadığını vurgulamıştır. Bu bilgiler ışığından Bartın merkez serisinde aynı yaşlı ağaçlandırma alanlarından bazılarının az gelişim göstermesindeki en büyük etken olarak o alanların sıkışık, ağır, balçıklı ve zaman zaman su altında kalan topraklar olduğunu gözlemlenmiştir.

Seriler arasında 25 yaşlı plantasyonlar karşılaştırıldığında Gavurpınarı mevkiinin ortalama boy değeri 8,71 m, ortalama çap değeri 31,19 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi ise 5,52 m, Çakraz-Merkez mevkiinin ortalama boy değeri 11,23 m, ortalama çap değeri 28,57 cm, ortalama tepe izdüşüm mesafesi ise 6,02 m'dir (Tablo 4.1). Elde edilen ortalama değerlere göre Çakraz-Merkez mevki plantasyonunun Gavurpınarı'na oranla boy büyümesi az, çap gelişimi daha fazla olmuştur. Doğu'ya (2007) göre aralama kesimleri, meşcerelerin içinde iyi gelişme gösterecek ağaçların bakımını, tepe taşlarının gelişimini ve yıllık halkaların uygun biçimde genişlemesini sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Periyodik olarak yapılan aralama kesimleri, üretimi arttırıcı yönde etki yapmakta ve meşcere içinde kapalılık nedeni ile doğal ölümlerle meydana gelecek kayıpları ortadan kaldırmaktadır. İlk yıllarda yapılan aralamanın bir etkisi, daha geniş yıllık halkalara sahip genç odun kısmının artış göstermesidir. Çakraz-Merkez mevki plantasyonunun Gavurpınarı'na oranla boy büyümesi fazla, çap gelişimi daha az olması, Çakraz-Merkez mevki plantasyonunda yapılan aralama kesiminin Gavurpınarı'ndan daha sonra yapılmış olmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Merkez serisinde Yıldız Köyü Mevkii 19 yaşlı fıstıkçamı ağaçlandırmalarına bakıldığında tepelerin birbirine çok yakın olduğu hatta bazı tepelerin teğet olduğu ve bu alanın aralama kesimine ihtiyacı olduğu gözlemlenmiştir. (Merkez serisinde 7 yaşında Akçamescid, Gökçekıran, Akağaç, Tuzcular, Tabanözü ve 11 yaşlı Şahne, Gözpinar mevkilerinde tesis edilen ağaçlandırmalarda tepeler arasında çok büyük boşluklar bulunduğu, Esenyurt Mevkii 14 yaşlı ağaçlandırma alanına bakıldığında tepeler arasında belirgin mesafe olduğu ve aralama kesimi için erken olduğu gözlemlenmiştir.

Eğimin meşcere yapısı üzerindeki etkisine bakıldığında; eğimin düşük (%20'den küçük) olduğu yedi (7) yaşlı plantasyonlarda ortalama boy, ortalama dip çap, ortalama göğüs çap ve ortalama tepe izdüşüm değerleri eğimin fazla (%20'den büyük) olduğu plantasyonlara oranla daha yüksek değerlerdedir. İstatistiksel bakımdan tepe izdüşüm hariç anlamlı olmakla birlikte tepe izdüşüm değerlerinde de belirgin farklar görülmektedir. Eğimin fazla olduğu alanlarda çap, boy vb. değerlerin düşük olup eğimin az olduğu alanlarda çap, boy vb. değerlerin yüksek

olması, eğim artışı ile taşınan ince materyalin nispeten düz alanlarda birikmesi sonucunda artan toprak derinliği ve buna bağlı olarak ortaya çıkan su ve besin maddesi artışı ile açıklanabilir. Yirmi üç (23) yaşlı eğimin düşük (%20'den küçük) olduğu plantasyonlarda, ortalama boy değerleri eğimin fazla (%20'den büyük) olduğu plantasyonlara oranla daha yüksek değerlerde olup eğimin düşük (%20'den küçük) olduğu plantasyonlarda ortalama dip çap, ortalama göğüs çap ve ortalama tepe izdüşüm değerleri eğimin fazla (%20'den büyük) olduğu plantasyonlara oranla daha yüksek değerlerdedir. İstatistiksel bakımdan tüm faktörler anlamlı görülmemekle birlikte eğimin ileri yaştaki plantasyonlarda etkisinin azaldığı söylenebilir.

Bakının meşcere yapısı üzerindeki etkisine bakıldığında; bakının kuzey olduğu yedi (7) yaşlı plantasyonlarda, ortalama boy, ortalama dip çap ve ortalama göğüs çap (ortalama tepe izdüşüm değerleri hariç) bakının güney olduğu plantasyonlara oranla daha yüksek değerlerdedir. İstatistiksel bakımdan tepe izdüşüm hariç anlamlı görülmektedir. Bakının güney olduğu mevkilerde güneşin etkisinin kuzeye nazaran daha fazla oluşu ve fıstıkçamı türünün ışık isteğinin fazla oluşu değerlendirildiğinde, yedi (7) yaşlı plantasyonlarda bakının olumlu etkisinden bahsetmek mümkün değildir. Bakının kuzey olduğu on bir (11) yaşlı plantasyonlarda, ortalama dip çap, ortalama göğüs çap, ortalama tepe izdüşüm ortalama ve boy değerleri bakının güney olduğu plantasyonlara oranla daha yüksek değerlerdedir. İstatistiksel bakımdan tüm faktörler anlamlı görülmektedir. Güney bakılı olan plantasyonlarda göğüs çapı, dip çapı, boy ve tepe izdüşüm değerlerinin kuzey bakıya oranla daha düşük değerlere olmasındaki en büyük etkenin bakı değil, güney bakıya sahip Şahne mevkii plantasyon alanının toprak özelliklerinin olumsuz ve çok kireçli oluşudur. Yirmi üç (23) yaşlı bakının kuzey olduğu plantasyonlarda, ortalama dip çap, ortalama göğüs çap ve ortalama tepe izdüşüm (ortalama boy değerleri hariç) bakının güney olduğu plantasyonlara oranla daha düşük değerlerdedir. İstatistiksel bakımdan tüm faktörler anlamlı görülmemektedir. Güney bakılı olan plantasyonlarda göğüs çapı, dip çapı ve tepe izdüşüm değerlerinin kuzey bakıya oranla daha yüksek değerlere ulaşması güney bakıların güneşli bakılar olması ve fıstıkçamının ışık isteğinin fazlalığından kaynaklandığı söylenebilir. Yirmi beş (25) yaşlı bakının kuzey olduğu plantasyonlarda, ortalama göğüs çap ve ortalama dip çap (ortalama boy ve ortalama tepe izdüşüm değerleri hariç) bakının güney olduğu plantasyonlara oranla daha yüksek değerlerdedir. İstatistiksel bakımdan göğüs çapı hariç diğer faktörler anlamlı görülmemektedir.

Toprağın meşcere yapısı üzerindeki etkisine bakıldığında; toprağın killi balçık olduğu yedi (7) yaşlı plantasyonlarda ortalama boy, ortalama dip çap, ortalama göğüs çap ve ortalama tepe izdüşüm değerleri diğer toprak türlerine oranla daha yüksek değerlerdedir. Killi balçık, kil ve balçıklı kil toprak türlerine sahip plantasyonlardaki değerlere bakıldığında sırası ile killi balçık>kil>balçıklı kil şeklinde görülmektedir. İstatistiksel bakımdan göğüs çapı ve dip çapı anlamlı görülmekte olup boy ve tepe izdüşüm değerlerinde de farklılıklar görülmektedir. 7 yaşlı plantasyonlarda en iyi büyüme ve gelişim gösteren Akçamescid mevkiinde diğer plantasyon alanlarına nazaran topraktaki kum oranı ve toprağın gevşeklik derecesinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. On bir (11) yaşlı toprağın killi olduğu plantasyonda, göğüs çapı, dip çapı, boyu ve tepe izdüşüm değerleri toprağın balçıklı kil olduğu plantasyona göre daha yüksek değerlerdedir. İstatistiksel olarak tüm faktörler anlamlı görülmektedir. Dolayısı ile 11 yaşlı plantasyonlarda büyüme ve gelişmeyi etkileyen en önemli faktörün toprak olduğunu söylemek mümkündür.

Tüm veriler ışığında, Bartın yöresinde yapılmış olan fıstıkçamı ağaçlandırmalarının başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Bartın yöresinde, fıstıkçamı ağaçlandırmalarının başarılı bulunması bu türün sosyo-ekonomik açıdan çevrede yaşayan halka önemli katkılar sağlayabileceği gerçeğini de ortaya çıkarmaktadır. Fıstıkçamının odunundan çok “çamfıstığı” adı verilen tohumunun değerli olması bu tür ile yapılan ağaçlandırma çalışmalarının önemini arttırmaktadır. Kurulacak olan plantasyonlarda kaliteli fidanlar hatta mümkünse aşılı fidanlar kullanımı ile kozalak verimi yüksek bireyler elde edilmelidir.

Bartın yöresinde bulunan 25 yaşlı ve 24 yaşlı ağaçlandırma alanlarından köylüler kozalak toplamaktadır. Kozalak toplayan köylüler gelir elde ettiği bu alanları koruyup kollamaktadırlar. Gavurpınarı mevki alanında ölçüm esnasında karşılaştığımız Niyazi BULDUK her yılın Şubat ayı içerisinde kozalakların toplanmaya başlandığını, toplama işlemini ağaca çıkararak veya yerden çengelli sırık ile toplandığını, hane başına ortalama olarak 1 ton ve toplamda 30-35 ton kozalak toplandığını, toplanan kozalakları kilosu 1,5 TL’den sattıklarını ifade etti. Ayrıca ağaçların altının kozalak toplamaya elverişli olmadığını, alt tabakada bulunan diri örtünün temizlenmesi gerektiğini ve bu diri örtünün ağaçların gelişiminde olumsuz etkide bulunacağını belirtmiştir. Bu söyleşiden anlaşılacağı üzere yöredeki halkının fıstıkçamı hakkında daha duyarlı ve daha bilinçli olduğunu göstermektedir.

Son yıllarda orman kaynaklarından elde edilen tali ürünlerin (reçine, sığla yağı, çamfıstığı v.b.) ve diğer sosyal hizmetlerin (rekreasyon, eko-turizm v.b.) sağlamış olduğu ekonomik kazançlar oldukça önemli boyutlara ulaşmıştır. Fıstıkçamının ileriki yaşlarda tepesinin şemsiye şeklini alması ve alt dallarının doğal budanması ile meşcere estetik aynı zamanda ferah bir görüntüye sahip olmaktadır. Fıstıkçanı ağaçlandırmalarının bu durumundan istifade ile rekreasyon alanları yapıp toplumun hizmetine sunularak sosyal ormancılığa büyük bir katkı sağlanabilir. Yine yörede bulunan fıstıkçanı ağaçlandırmalarından elde edilecek iç fıstığın yöre halkı tarafından değerlendirilmesi sonucunda sağlanacak olan ekonomik kazançlar Bartın ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır.

Bartın yöresi için ekolojik olarak çok uygun ve başarı oranı oldukça yüksek olan fıstıkçanı ile yapılacak çalışmalar, orman toprağı vasfında olup boş bulunan alanların ağaçlandırılması neticesinde ileriki yıllarda yöreye ekonomik olarak büyük katkıda bulunacaktır. Bozuk orman konumunda olan alanlarda fıstıkçanı ile rehabilitasyon çalışmaları yapılarak bozuk ormanlar iyi ve verimli orman haline getirilebilir. Mevcut fıstıkçanı ormanlarında planlı bakım uygulamaları ile meyve verimi artırılarak yerel halkın ekonomisine katkıda bulunulmalıdır. Yapılacak olan çalışmalar sonucu orman-halk ilişkilerinin iyileşmesine önemli katkı sağlayacak ve ormancılık faaliyetlerinin problemsiz olarak gerçekleştirilmesine de yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Acun E** (1983) *Aydın İli Köylerinin ve Özellikle Orman Köylerinin Kalkındırılmaları Üzerine Araştırmalar*. İstanbul Üniversitesi Fakültesi Yayınları. Orman Fakültesi Yayın No: 338, İstanbul, 230 s.
- Ahtik H** (1996) Karacabey (Bursa) Yöresinde Yetişmekte Olan Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) Tiplerinin Meyve Verim Öğeleri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara, 30 s.
- Akgül M E ve Yılmaz A** (1991) *Türkiye’de Fıstıkçamının (Pinus pinea L.) Ekolojik Özellikleri*. Ormancılık Araştırma Enstitüsü. Teknik Bülten, 37 s.
- Akkan M** (2002) Biga Yöresindeki Ağaçlandırma Çalışmalarının Kritiği. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Bolu, 50 s.
- Akkaya M (2008)** Bergama İşletmesinde Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) Ağaçlandırma Alanlarında Toprak İşlemesi Ve Dikim Aralığının Orman Topraklarına Etkisi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 273 s.
- Anonim** (1975) Arıt Serisi Orman İçi Ağaçlandırma Uygulama Projesi. Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Genel Müdürlüğü. Bartın İşletme Müdürlüğü, Bartın.
- Anonim** (1979) Çakraz Serisi Hızlı Gelişen Tür Uygulama Projesi. Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim** (2004) *Ağaçlandırmanın Önemi*. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, Ankara, www.agm.gov.tr.
- Anonim** (2006-1) *Orman Varlığımız*. www.ogm.gov.tr.
- Anonim** (2006-2) *Fıstıkçamı Eylem Planı (2006-2010)*. Çevre ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü. Ankara, www.ogm.gov.tr.
- Anonim** (2007) Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, İstatistikler. www.agm.gov.tr

KAYNAKLAR (devam ediyor)

Anonim (2010-1) *Ağaçlandırma Teknikleri*. www.agm.gov.tr.

Anonim (2010-2) *2010 Özel Ağaçlandırma Kitapçığı*. http://www.agm.gov.tr.

Anonim (2011) *Ağaçlandırma Erozyon Kontrolü ve Rehabilitasyon Eylem Planı 2008-2012, 2008-2009-2010 Gerçekleşme Raporu*. http://www.agm.gov.tr.

Arpacı M (2005) Balıkesir Burhaniye Yöresi Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) Ağaçlandırmalarında Bazı Fizyografik Etmenlerle Kozalak Verimliliği Arasındaki İlişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Balıkesir, 60 s.

As N, Koç H, Doğu D, Atik C, Aksu B ve Erdinler S (2001) Türkiye’de yetişen endüstriyel öneme sahip ağaçların anatomik, fiziksel, mekanik ve kimyasal özellikleri. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*. Seri: B, Cilt: 51, Sayı: 1, s. 23-25.

Atalay İ (1994) *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*. Ege Üniversitesi, İzmir, 230 s.

Atay İ (1965) *Türkiye’de Sahil Kumullarının Tespiti ve Ağaçlandırılması Üzerine Araştırmalar*. Orman Genel Müdürlüğü Yayını, No: 385/39, 28 s.

Atay İ (1988) *Kent Ormancılığı*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Orman Fakültesi Yayın No: 393, İstanbul, 160 s.

Ayberk S (1996) *Sahilçamı (Pinus pinaster Aiton.) Ağaçlandırmalarında Budama Teknikleri Üzerine Araştırmalar*. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:178, İzmit, 23 s.

Ayberk S, Tolay U ve Zoralioğlu T (1997) *Radiata Çamı (Pinus radiata D. Don) İle Kurulan Aralama ve Budama Denemelerinden Elde Edilen Sonuçlar*. Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:180, İzmit, 23 s.

Berkel A (1970) *Ağaç Malzeme Teknolojisi*. İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Yayınları, Orman Fakültesi Yayın No: 147, Cilt: 1, İstanbul, 280 s.

Bilgin F ve Ay Z (1997) *Ege Bölgesinde Çamfıstığı İşletmeciliği Üzerine Araştırmalar*. Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 8, İzmir, 37 s.

Bozkurt A Y ve Gökyer Y (1981) *Orman Ürünlerinden Faydalanma*. İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Yayınları, Orman Fakültesi. Yayın No: 297, İstanbul, 432 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Çetin T** (2003) Doğal ortam-ekonomik faaliyet ilişkisine bir örnek: Kozak Yöresi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. Cilt: 23 (1), s. 23-46.
- Çukur H** (1995) Ege bölgesinde fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) topluluklarının ekolojisi ve ülke ekonomisine olan katkıları. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Dergisi*, Sayı: 8, İzmir, s. 27-30.
- Doğu A D** (2007) Odun yapısı üzerinde etkili faktörler. *Doğu Akdeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Doa Dergisi (Journal of DOA)*. Sayı:8, s. 20-25.
- Doğu A D** (1993) Suni Olarak Yetiştirilen Fıstık Çamı (*Pinus pinea* L.)’nda Bazı Anatomik, Fiziksel ve Mekanik Özellikler. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Anabilim Dalı, İstanbul, 140 s.
- Dönmez İ** (2002) Bergama Yöresi Kozak Yaylasında Yetiştirilen Fıstıkçamlarından (*Pinus pinea* L.) Elde Edilen Çamfıstıklarının Kimyasal Kompozisyonlarının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa, 114 s.
- Eler Ü** (1986) *Antalya Yöresi Fıstıkçamı Ağaçlandırma Alanlarında Fıstık ve Odun Verimi*. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Teknik Raporlar Serisi No: 31, Antalya 135 s.
- Erten P ve Sözen M R** (1997) *Fıstık çamı (Pinus pinea L.), Camıyanı Karaçamı (Pinus nigra Arnold) ve Çınar Yapraklı Akçaağaç (Acer platanoides) Odununun Bazı Fiziksel ve Mekaniksel Özelliklerinin Belirlenmesi*. İç Anadolu Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Teknik Bülten No: 266, Ankara, 37 s.
- Fırat F** (1943) *Fıstık Çamı Ormanlarımızda Meyve ve Odun Verimi Bakımından Araştırmalar ve Bu Ormanların Amenajman Esasları*. Yüksek Ziraat Enstitüsü Yayınları, Sayı: 141, Ankara, 215 s.
- Genç M** (2007) *Orman Bakımı*. Süleyman Demirel Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No: 46, Isparta, 357 s.
- Geray U, Türker A, Bekiroğlu S ve Ok K** (1993) Bolu, Zonguldak, Denizli ve İzmir Orman Bölge Müdürlüklerinde Yapılan Sosyal Ormancılık Çalışmalarının İncelenmesi. s 35-40.
- Gölge E** (2006) Gıda İşleme ve Buhar Sterilizasyonu Yöntemlerinin Çamfıstığı Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, İzmir, 135 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Gülçur F (1974)** *Topragın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları*. İstanbul Üniversitesi Yayın No. 1970, Orman Fakültesi Yayın No. 201, İstanbul, s. 225.
- Huş S (1965)** Fıstık çamından terebentin elde etme metotları ve fıstıkçamı terebentininin bazı önemli kimyasal özellikleri üzerinde yapılan araştırmalar. *Orman Umum Müdürlüğü Yayınları*, Seri No: 104, Sıra No: 9, İstanbul, s. 30-32.
- İktüeren Ş (1976)** Türkiye dağılışı içinde kızılçam ve fıstıkçamı orjin denemeleri. *1. Tohum ve Fidanlık TÜBİTAK Semineri Bildirileri*, Ankara, s. 18-20.
- İktüeren Ş (1986)** Fıstıkçamı biyolojisi ve gençleştirilmesi. *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 32, Sayı 2, Dergi No: 64, Ankara, s. 20-24.
- İktüeren Ş (1997)** *Batı Anadolu Bölgesinde Kızılçam Ve Fıstıkçamı Orijin Denemesi*. T.C. Orman Bakanlığı, Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Teknik Bülten No: 7, Orman Bakanlığı Yayın No: 037, Müdürlük Yayın No: 007, İzmir, 37 s.
- İlter E ve Ok K (2004)** *Ormancılık ve Orman Endüstrisinde Pazarlama İlkeleri ve Yönetimi*. Form Ofset Matbaacılık, Ankara, 488 s.
- Kantarıcı M D (2005)** Ağaçlı (İstanbul) açık maden ocağı artıklarının ıslahı ve ağaçlandırılması çalışmalarında elde edilen sonuçlar. *Madencilik ve Çevre Sempozyumu*, 5-6 Mayıs 2005, Ankara, 173-182.
- Karakan B (1996)** Gelibolu Yarımadasında Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) Ağaçlandırma Alanlarında Toprak Özellikleri ve Boylanmaya Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, 117 s.
- Kayacık H (1980)** *Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği*. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi, Yayın No: 2642, Orman Fakültesi, Yayın No: 281, İstanbul, 265 s.
- Kılıcı M, Sayman M ve Akbin G (2000)** *Batı Anadolu'da Fıstıkçamı (Pinus pinea L.)'nin Gelişmesini Etkileyen Faktörler*. T.C. Orman Bakanlığı İzmir Toprak Laboratuvar Müdürlüğü, İzmir Toprak Laboratuvarı Yayın No: 9, İzmir, 82 s.
- Kırdar E (1998)** Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.)'nda Erken Tohum Verimini Sağlamak Amacıyla Fidan Yetiştirme Teknikleri. Doktora Tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, 162 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Kırdar E** (2001) Dünyada ve ülkemizde çamfıstığı üretimi ve fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) ormanlarından maksimum yararlanma yolları. *Türkiye Ormancılar Derneği 1. Ulusal Ormancılık Kongresi Bildiri Kitabı*, Ankara, s. 429-439.
- Kırdar E, Özel H B ve Ertekin M** (2010) Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) ağaçlandırmalarında budama uygulamasının boy ve çap gelişimi üzerine etkileri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 12 (18):1-10.
- Kurt H** (2000) Fıstıkçamında (*Pinus pinea* L.) Aşı Kaynaşması ve Çelik Köklenmesinin Anatomik ve Histolojik Olarak İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, 100. Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van, 245 s.
- Larson P R** (1973) Evaluating The Quality of Fast Grown Coniferous Wood. Process 63rd West, Forest Conference, s. 146-152.
- Odabaşı T, Çalışkan A ve Bozkuş F** (2007) *Orman Bakımı*. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 4458, Orman Fakültesi Yayın No: 474, İstanbul, 194 s.
- Saatçioğlu F** (1964) *Suni Orman Geleştirilmesi ve Ağaçlandırma Tekniği*. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 1109, Orman Fakültesi Yayın No: 99, İstanbul, 146 s.
- Saatçioğlu F** (1967) *Orman Ağacı Tohumları*. İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 1212, Orman Fakültesi Yayın No: 109, İstanbul, 236 s.
- Saatçioğlu F** (1976) *Silvikültürün Biyolojik Esasları ve Prensipleri*. İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Yayını, Yayın No: 222, İstanbul, 423 s.
- Sayman M, Akbin G ve Kılıcı M** (2006) Fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.) kurak ve yarı kurak bölge ağaçlandırmaları için uygun bir tür müdür? Çevre ve Orman Bakanlığı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü, *Türkiye'de Yarıkurak Mıntika Ağaçlandırmalarının Değerlendirilmesi Çalıştayı*, Ürgüp, s. 343-352.
- Selçuk H** (1964) *Fıstıkçamının (Pinus pinea L.) Özellikleri, Ekonomik Değeri ve Yetiştirme, Bakım Tekniği Hakkında Rapor*. Orman Genel Müdürlüğü, Teknik Haberler Bülteni, Sayı 10, Ankara, 15 s.
- Topçuoğlu A** (1966) *Fıstıkçamı Ormanlarından Faydalanma*. Tarım Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Teknik Haberler Bülteni, Sayı: 19, Ankara 75 s.

KAYNAKLAR (devam ediyor)

- Tulukçu M, Tunçtaner K ve Toplu F** (1991) Marmara ve Batı Karadeniz bölgesinde *Pinus taeda* L. ve *Pinus elliottii* Engelm. orijinlerinin büyümeleri üzerine araştırmalar. *Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü*, Teknik Bülten No: 152, İzmit, s. 86-90.
- Tunçtaner K** (1998) Yabancı tür ithal çalışmaları ve endüstriyel plantasyonlar için tür seçimi. Hızlı gelişen türlerle yapılan ağaçlandırma çalışmalarının değerlendirilmesi ve yapılacak çalışmalar (Workshop). *Orman Bakanlığı Yayın Dairesi Başkanlığı*, Yayın No: 083, Ankara, s. 65-71.
- Tunçtaner K, Özel H B ve Ertekin M** (2007) Bartın yöresindeki ağaçlandırma alanlarında kullanılan yerli ve yabancı türlerin adaptasyon yetenekleri üzerine araştırmalar. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 9 (11) : 11-25.
- URL-1** (2010) <http://www.patronturk.com/cam-fistigi-uretimi-ihracati-ve-ekonomik-boyutu> (12.11.2010).
- URL-2** (2011) Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Bartın. <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=BARTIN> (15.04.2011).
- Ürgenç S, Boydak M ve Eler Ü** (1994) Antalya – Belek sahil kumulunda sahilçamı (*Pinus pinaster* Ait.) orjin denemesi ve sahilçamı ile fıstıkçamı (*Pinus pinea* L.)’nda büyüme ilişkileri. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, İstanbul, Seri : A, 44 (2) : 1-12.
- Ürgenç S** (1998) *Ağaçlandırma Tekniği*. İstanbul Üniversitesi. Orman Fakültesi Yayınları, Yayın No: 94/441, İstanbul, 395 s.
- Yaltırık F ve Efe A** (2000) *Dendroloji Ders Kitabı Gymnospermae –Angiospermae*. İstanbul Üniversitesi Yayınları, Orman Fakültesi Yayın No: 465, 382 s.
- Yazıcı K ve Gavcar E** (1988) Türkiye’nin çamfıstığı ihracatı üzerine bir araştırma. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*. Seri: B, 38 (3) : 22-24.

BİBLİYOGRAFYA

- Calama R, Canellas I, Bachiller A, Madrigal G, Mutke S ve Pardos M** (2008) Early Silvicultural Practices in Stone Pine (*Pinus pinea L.*) Stands. European Forest Institute Scientific Seminar: Adaptation of Forest Landscape to Environmental Changes Orvieto, pp. 18-20.
- Charines J R C, Oliet M E, Oar B A, Sierra I B, Porras I C, Benavent J L, Sanz J A C ve Plaza L** (2004) Puesta en Valor de Los Recursos Forestales Mediterráneos: El Injerto de Pino pinonero (*Pinus pinea L.*) Junta de Andalucía, Manuales de Restauración Forestales No:9, España, pp. 20-26.
- Greenwood M S ve Bramlett D L** (1989) Effects of crown pruning on height and cone production by loblolly pine after 6 years. In: Process Twentieth South, Forest Tree Improvement Conference, June 26-30, Charleston, pp. 130-134.
- Montero G ve Canellas I** (2000) Selvicultura de *Pinus pinea L.* estado actual de los conocimientos en España. Simposio del Pino Pinonero (*Pinus pinea L.*), Junta del Castillay León, Valladolid, pp. 21-38.
- Mutke S, Calama R, Gordo J, Alvarez D ve Gill L** (2007) Stone Pine Orchards for Nut Production: Which, Where, How? Nucis-Newsletter, Food and Agriculture Organization, pp. 22-25.

ÖZGEÇMİŞ

Kani ÖZDARÇIN, 27 Mayıs 1983 yılında Bartın'ın Kurucuşile ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Kurucuşile İlköğretim Okulunda, lise eğitimini ise Kurucuşile Çok Programlı Lisesinde tamamladı. Lise eğitiminin ardından 2005 yılında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümünü kazanmış olup bu bölümden 2009 yılında başarıyla mezun oldu. Aynı yıl Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Silvikültür Bilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı ve halen eğitimine devam etmektedir.

ADRES BİLGİLERİ

Adres : Hacı Köyü.
No: 45
74500 Kurucuşile - Bartın

Tel : (378) 518 1500

Cep Tel : (530) 204 7822

E- posta : kani_ozdarcin@hotmail.com