

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

98351

ÇANAKKALE VE MANİSA YÖRELERİNDE FARKLI ANAÇLARA
AŞILANAN ANTEP FISTIKLARININ EKOBİYOLOJİLERİ
VE
VERİMLİLİKLERİNİN ARTIRILMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

DOKTORA TEZİ

FATİH SATIL

Balıkesir, Mart-2000

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANİZASYON MERKEZİ

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

ÇANAKKALE VE MANİSA YÖRELERİNDE FARKLI ANAÇLARA
AŞILANAN ANTEP FISTIKLARININ EKOBİYOLOJİLERİ
VE
VERİMLİLİKLERİNİN ARTIRILMASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

DOKTORA TEZİ

Fatih SATIL

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Orhan A. SEKENDİZ

Sınav Tarihi : 23.03.2000

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Orhan A. SEKENDİZ (Danışman-BAÜ)

Prof. Dr. Gülendir TÜMEN (BAÜ)

Prof. Dr. Hulusi MALYER (U.Ü)

Balıkesir, Şubat-2000

ÖZET

Çanakkale ve Manisa Yörelerinde Farklı Anaçlara Aşıl原因an Antep Fıstıklarının Ekobiyolojileri ve Verimliliklerinin Artırılması Üzerine Araştırmalar

Fatih SATIL

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı

(Doktora Tezi / Tez Danışmanı : Prof. Dr. Orhan A. SEKENDİZ)

Balıkesir-Türkiye, 2000

Çanakkale-Ayvacak yöresinde *Pistacia terebinthus* üzerine aşıl原因mış Uzun çeşidi ve Manisa-Yunt dağı'nda *P. atlantica* üzerine aşıl原因mış Siirt çeşidinin biyoekolojik özellikleri ile meyvenin bazı kalite özellikleri incelenmiştir.

Erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme zamanları ve süreleri tespit edilmiştir.

Salkımdaki çiçek ve meyve sayıları belirlenerek, meyve tutum oranları hesaplanmıştır. Çiçek sayısı, ortalama 200-250 adettir. Meyve tutumu oranı ise % 6-8 arasında değişmektedir.

Meyvelerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ortaya konmuştur. Meyvede 100 dane ağırlıkları, iç oranı ve çıtlama oranı belirlenmiştir. Uzun ve Siirt çeşitlerinde, sırasıyla, 100 dane ağırlığı 111 gr ve 122 gr'dır. İç oranı; Uzun çeşidinde % 41.88 iken, Siirt çeşidinde % 39.33 bulunmuştur. Çıtlama oranı; % 46 (Uzun çeşidi) ve %59 (Siirt çeşidi) civarındadır.

Çeşitlerin protein oranı %19-20, yağ verimi % 57 civarındadır. Çeşitlerin yağ asidi kompozisyonu, GC/MS metodu ile belirlenmiştir. Literatürde 7 farklı yağ asidi bildirilirken, çalışmamızda 14 farklı yağ asidi tespit edilmiştir. 7 yağ asidi ilk defa bu

çalışma ile ortaya konmuştur. Bunlar; pentadekanoik, (Z)-7-hekzadekanoik, margarik, elaidik, araşidik asit, 11-eikosenoik ve behenik asitlerdir.

Antep fıstığı bahçelerinde, toprak ve yaprak analizleri yapılmıştır. Gübreleme hataları ve noksanlıkları ortaya konmuştur.

Araştırma alanının iklim özellikleri ile, Antep fıstığının doğal yetiştiği alanların iklim istekleri karşılaştırılmıştır. **Etkili sıcaklıklar toplamı, sıcak ve soğuk etki değerleri** ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Anahtar kelimeler: Antep fıstığı/ Biyoekoloji/ Toprak/ Etkili sıcaklıklar toplamı/ Soğuklama/ Fenoloji/ Pomoloji/ Yağ asidi



ABSTRACT

Investigations on Bioecology of Budded Pistachio on Different Rootstocks and Increase of Their Yields in Çanakkale and Manisa Regions

Fatih SATIL

Balıkesir University, Institute of Science, Department of Biology Education

(Ph. D. Thesis / Supervisor : Prof. Dr. Orhan A. SEKENDİZ)

Balıkesir-Turkey, 2000

Bioecological and some quality characteristics of *Uzun* variety budded on *Pistacia terebinthus* in Çanakkale-Ayvacık and *Siirt* variety budded on *P. atlantica* in Manisa-Yunt dağı were investigated.

The flowering periods of the male and female trees and also the average number of the flowers and fruits on clusters were determined. The number of flowers counted were about 200-250. The fruit setting ratio ranged from 6% to 8%.

Some physical and chemical characteristics of two varieties were investigated. The weight of the 100 nuts were 111 gr (*Uzun* variety) and 122 gr (*Siirt* variety). The kernel percentages were 41.88 % in *Uzun* variety while 39.33 % in *Siirt* variety. Splitting percentages were 46 % and 59 % in *Uzun* and *Siirt* varieties, respectively.

Protein contents of two pistachio varieties were about 19-20 %. Oil yield was found around 57 %. Fatty acid compositions were identified using GC/MS. Although, in literature 7 different fatty acid components have been obtained. In our study, 14 different fatty acid components were found. Additionally, 7 fatty acid components (pentadecanoic acid, (Z)-7-hexadecenoic acid, margaric acid, elaidic acid, arachidic acid, 11-eicosenoic acid and behenic acid) were found for the first time in this present study.

Soil and leaf analyses were carried out in pistachio orchards. Fertilization problems and deficiencies were determined.

The climate conditions of study areas and natural growing climates of pistachio were compared. The sum of effective heat, heat and the chilling requirements at study areas were calculated.

Key Words: *Pistacia vera* L./ Bioecology/ Soil/ Sum of effective heat/ Chilling/ Phenology/ Pomology/ Fatty acid



İÇİNDEKİLER	Sayfa No
ÖZET, ANAHTAR SÖZCÜKLER	II
ABSTRACT, KEY WORDS	IV
İÇİNDEKİLER	VI
TABLO LİSTESİ	X
ŞEKİL LİSTESİ	XIII
HARİTA LİSTESİ	XIV
ÖNSÖZ	XV
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	8
2.1 ANTEPFISTIĞI ÜZERİNDE YAPILMIŞ OLAN BİTKİ VE TOPRAK ANALİZİ ÇALIŞMALARI	8
2.1.1 Toprak Analizi Çalışmaları	8
2.1.2 Bitki Analizi Çalışmaları	10
2.1.3 Gübreleme	12
2.2 İKLİM ÖZELLİKLERİ	14
2.2.1 Etkili Sıcaklıklar Toplamı İsteği	16
2.2.2 Yaz Ayları Sıcaklık İsteği	17
2.2.3 Soğuklama İhtiyacı	19
2.3 ANTEP FISTIĞININ TAKSONOMİSİ VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ	21
2.4 KULLANILAN ÇEŞİTLERİN BAZI ÖZELLİKLERİ	24

2.5 FENOLOLİK ÖZELLİKLERİ	25
2.5.1 Çiçek Sayısı	25
2.5.2 Çiçeklenme Zamanı ve Süresi	25
2.5.3 Tozlaşma	28
2.5.4 Çiçek Dökümü	29
2.6 ANTEP FISTIĞI MEYVELERİNDE VERİM VE KALİTE KRİTERLERİ	31
2.6.1 Verim	31
2.6.2 Antep fıstığı Meyvelerinin Fiziksel Özellikleri	32
2.6.3 Antep fıstığı Meyvelerinin Kimyasal Özellikleri	34
3. MATERYAL VE YÖNTEM	40
3.1 MATERYAL	40
3.2 METOD	40
3.2.1 Çiçeklenme Zamanı ve Sürelerinin Tespiti	42
3.2.2 Meyve Tutumu	42
3.2.2.1 Salkımdaki Çiçek Sayılarının Belirlenmesi	42
3.2.2.2 Salkımdaki İçli Meyve Sayılarının Belirlenmesi	42
3.2.3 Hasat Zamanının Belirlenmesi	43
3.2.4 Pomolojik Ölçümler	43
3.2.4.1 Ağırlık	43
3.2.4.2 Çıtlama Oranı (%)	43
3.2.4.3 Meyve İriliği	43
3.2.4.4 Randıman (%)	43
3.2.5 Kimyasal Analizler	44
3.2.5.1 Tohumda Protein Tayini	44
3.2.5.2 Tohumda Nem Tayini	44
3.2.5.3 Tohumda Yağ Verimi Analizi	44
3.2.5.4 Tohumda Yağ Asidi Analizi	44
3.2.5.5 Toprak Analizleri	45
3.2.5.6 Yaprak Analizleri	46

3.2.6 İklim	47
3.2.6.1 İklim Verileri	47
3.2.6.2 Etkili Sıcaklıklar Toplamının Hesaplanması	47
3.2.6.3 Soğuk Etki ve Sıcak Etki Değerlerinin Hesaplanması	48
4. ARAŞTIRMA ALANLARININ TANITIMI	49
4.1 Araştırma Alanlarının Jeolojik Yapıları	49
4.1.1 Çanakkale-Ayvacık	49
4.1.2 Manisa-Yunt dağı	50
4.2 Araştırma Alanlarının Vejetasyonu	50
4.2.1 Çanakkale-Ayvacık	50
4.2.2 Manisa-Yunt dağı	51
5. BULGULAR	55
5.1 FENOLOJİK GÖZLEMLER	55
5.1.1 Çiçeklenme Zamanı ve Süresi	55
5.1.2 Çiçeklenme Döneminden Hasat Dönemine Kadar	
Geçen Süre	60
5.1.3 Bir Salkımda Bulunan Ortalama Çiçek ve Meyve Miktarı	61
5.1.3.1 Ortalama Çiçek Sayıları	61
5.1.3.2 Ortalama İçli Meyve Sayıları	62
5.1.4 Meyve Tutumu	62
5.2 MEYVEDE FİZİKSEL ANALİZLER	65
5.2.1 Meyvede 100 Dane Ağırlıkları	65
5.2.2 Çıtlama Oranı	67
5.2.3 Meyve İriliği	68
5.2.4 Randıman	68
5.3 TOHUMDA KİMYASAL ANALİZLER	71
5.3.1 Protein Oranı	71
5.3.2 Yağ Verimi ve Nem Oranı	71
5.3.3 Yağ Asidi Oranları	72

5.4. TOPRAK VE YAPRAK ANALİZİ SONUÇLARI	75
5.4.1 Toprak Özellikleri	75
5.4.2 Yaprak Analizi Sonuçlarına Göre Mineral Madde Oranları	83
5.5 ARAŞTIRMA ALANININ İKLİM ÖZELLİKLERİ	87
5.5.1 Antep Fıstığı Yetiştiriciliğinde Gözönünde Bulundurulması Gereken İklim Faktörleri ve Bölgesel Değerler	87
5.5.2 Etkili Sıcaklıklar Toplamı İstekleri	88
5.5.3 Soğuk Etki ve Sıcak Etki Değerleri	89
6. TARTIŞMA VE SONUÇ	90
6.1 Çiçeklenme Zamanı ve Süresi	91
6.2 Bir Salkımdaki Çiçek Sayısı	95
6.3 Salkımdaki İçli Meyve Sayısı ve Meyve Tutum Oranı	95
6.4 Meyvenin Fiziksel Özellikleri	96
6.5 Antep fıstığı Tohumunun Bazı Kimyasal Özellikleri	97
6.5.1 Protein Miktarı	97
6.5.2 Yağ verimi ve Yağ Asidi Bileşimi	98
6.6 Antep fıstığının İklim İstekleri ile Bölge İklim Özelliklerinin Karşılaştırılması	101
6.7 Toprak ve Yapraktaki Mineral Madde Oranları	104
6.8 Gübre İhtiyacı ve Kültürel Bakım	105
7. KAYNAKLAR	109

TABLO LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 1.1: Antep fıstığı yetiştiriciliği yapılan ülkelerin üretim miktarları	1
Tablo 1.2: Türkiye'nin Antep fıstığı ağaç sayısı ve üretim miktarı	2
Tablo 1.3: Türkiye'nin kabuklu ve iç Antep fıstığı ihracatı	4
Tablo 1.4: Antep fıstığı aşılama ve yetiştirme potansiyelimiz	4
Tablo 1.5: Araştırma yörelerimizdeki Antep fıstığı ağaç varlığı	5
Tablo 2.1: A.B.D.'deki Antep fıstığı ağaçlarının yapraklarındaki mineral madde oranları	11
Tablo 2.2: Antep fıstığı yetiştiriciliğinde gözönünde bulundurulacak iklim faktörleri	14
Tablo 2.3: Kerman, Kastel ve Rashti çeşitlerinin bazı pomolojik özellikleri	33
Tablo 2.4: Gaziantep'te yetiştirilen Antep fıstığı çeşitlerinin bazı fiziksel özellikleri	34
Tablo 2.5: Türk ve İran varyetelerinde yağ asitleri kompozisyonu	38
Tablo 2.6: Uzun ve Siirt çeşitlerinin yağ asitleri kompozisyonu.	39
Tablo 5.1: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme tarihleri	57
Tablo 5.2: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme tarihleri	58
Tablo 5.3: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme süreleri	59
Tablo 5.4: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme süreleri	59
Tablo 5.5: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenmeden hasat dönemine kadar geçen süre	60
Tablo 5.6: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenmeden hasat dönemine kadar geçen süre	60

Tablo 5.7: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının meyve tutum oranları	63
Tablo 5.8: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının meyve tutum oranları	63
Tablo 5.9: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı meyvelerinin pomolojik özellikleri	66
Tablo 5.10: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı meyvelerinin pomolojik özellikleri	67
Tablo 5.11: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri	69
Tablo 5.12: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri	69
Tablo 5.13: Araştırma yörelerindeki Antep fıstığı tohumlarının protein oranları	71
Tablo 5.14: Araştırma alanındaki ve Gaziantep'teki Antep fıstığı tohumlarının yağ verimleri ve nem oranları	72
Tablo 5.15: Araştırma alanındaki ve Gaziantep'teki Antep fıstığı tohumlarının yağ asidi oranları	73
Tablo 5.16: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı yetiştirilen bahçelerin toprak analizi sonuçları	80
Tablo 5.17: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı yetiştirilen bahçelerin toprak analizi sonuçları	82
Tablo 5.18: Araştırma yörelerimizdeki Antep fıstığı ağaçlarının yapraklarındaki mineral madde oranları	86
Tablo 5.19: Araştırma yörelerimizin ve Gaziantep'in Antep fıstığı yetiştiriciliğinde önemli olan iklim değerleri	87
Tablo 5.20: Araştırma yörelerinin ve Gaziantep'in vejetasyon dönemi aylık sıcaklık ortalamaları	88
Tablo 5.21: Araştırma alanının etkili sıcaklıklar toplamı	88
Tablo 5.22: Araştırma alanının soğuk etki ve sıcak etki değerleri	89

Tablo 6.1: Ayvacık yöresindeki erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının 1998 yılı çiçeklenme dönemleri	93
Tablo 6.2: Ayvacık yöresindeki erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının 1999 yılı çiçeklenme dönemleri	93
Tablo 6.3: Yunt dağı yöresindeki erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının 1998 yılı çiçeklenme dönemleri	94
Tablo 6.4: Yunt dağı yöresindeki erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının 1998 yılı çiçeklenme dönemleri	94
Tablo 6.5: Araştırma alanımızda yetiştirilen çeşitlerle Türkiye ve Dünyada yaygın olarak yetiştirilen bazı çeşitlerin fiziksel ve kimyasal özellikleri	99
Tablo 6.7: Ayvacık yöresi için Antep fıstığı ağaçlarının yıllık gübreleme programı	107
Tablo 6.8: Yunt dağı yöresi için Antep fıstığı ağaçlarının yıllık gübreleme programı	108

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1.1: Ayvacık yöresinde yol kenarında kurdukları tezgahlarda Antep fıstığı satan köylüler	6
Şekil 3.1: Ayvacık yöresinde <i>Pistacia terebinthus</i> üzerine aşlanmış bir Antep fıstığı ağacı ve kullanılan Uzun çeşidi	41
Şekil 3.2: Manisa-Yunt dağı yöresinde <i>Pistacia atlantica</i> üzerine aşlanmış bir Antep fıstığı ağacı ve kullanılan Siirt çeşidi	41
Şekil 4.1: Ayvacık yöresinde bir Antep fıstığı bahçesi	54
Şekil 4.2: Yunt dağı yöresinde bir Antep fıstığı bahçesi	54
Şekil 5.1. Araştırma alanındaki bir bahçede görülen çiçeklenme uyumsuzluğu	56
Şekil 5.2: Ayvacık yöresindeki bir bahçede Antep fıstığı meyve salkımı	64
Şekil 5.3: Manisa-Yunt dağı yöresindeki bir bahçede Antep fıstığı meyve salkımı	64
Şekil 5.4: Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı meyveleri	70
Şekil 5.5: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı meyveleri	70
Şekil 6.1: Manisa-Yunt dağı yöresinde kültürel bakımı ihmal edilmiş bir bahçe	106

HARİTA LİSTESİ

Sayfa No

Harita 1.1: Antep fıstığının ekolojik olarak yetişebildiği ortamlar ve halen ekonomik üretim yapılabilen alanlar	3
Harita 2.1: <i>Pistacia atlantica</i> ve <i>P. terebinthus</i> 'un Türkiye'deki yayılışı	23
Harita 4.1: Çanakkale-Ayvacık yöresinin topoğrafya haritası	52
Harita 4.2: Manisa-Yunt dağı yöresinin topoğrafya haritası	53



ÖNSÖZ

Çanakkale-Ayvacık ve Manisa-Yunt dağı yörelerinde yetiştirilen Antep fıstığı çeşitlerinin ekobiyolojilerini ve kalite özelliklerini ortaya koymak ve verimliliklerini artırmak amacıyla, 1998-2000 yıllarında ele alınan bu çalışma, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsünde doktora tezi olarak hazırlanmıştır.

Bana bu konuda çalışma imkanı veren, başından beri çalışmanın her kademesinde yardımlarını esirgemeyen, değerli eleştiri ve fikirleri ile tezimin bu halini almasında büyük emekleri geçen, kıymetli hocam Prof. Dr. Orhan A. SEKENDİZ'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım boyunca yardımlarını esirgemeyen ve Tıbbi ve Aromatik Bitki ve İlaç Araştırma Merkezi (TBAM) ile aramda bir köprü kuran, sayın Prof. Dr. Gülendem TÜMEN'e teşekkür borçluyum.

Çalışmalarımın bir kısmının TBAM'da gerçekleştirilmesine imkan veren, TBAM Müdürü, Prof. Dr. Kemal Hüsnü Can BAŞER'e ve sabit yağ analizleri konusundaki özel ilgi ve yardımlarından dolayı Yard. Doç. Dr. Nezihe AZCAN'a, ayrıca TBAM'ın değerli elemanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmalarım boyunca, yardımlarını gördüğüm; Ayvacık Tarım İlçe Müdürlüğü'ne, Manisa Tarım İl Müdürlüğü'ne, Toprak ve Yaprak analizlerinin yapıldığı Balıkesir İl Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü'ne, Burhaniye Tarım İlçe Müdürlüğü'ne ve özellikle Yaprak-Toprak Analiz Laboratuvarı şefi Ziraat Yüksek Mühendisi Naci ÖZTÜRK ve arkadaşlarına teşekkür ederim.

Gaziantep'te yetiştirilen Uzun ve Siirt çeşitlerinin temininde yardımcı olan Antep fıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürü Seydi Vakkas KORKMAZ'a ve Müdür yardımcısı Mehmet UZUN'a, teşekkürlerimi sunarım.

İklim değerlerinin bilgisayar ortamında hesaplanmasında gösterdiği özel ilgi ve gayretlerinden dolayı, Arş. Gör. Mehmet UÇKUN'a teşekkür borçluyum.

Son olarak, akademik hayatım boyunca, beni maddi-manevi destekleyen ve her zaman yanımda olan aileme ve eşime sonsuz teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Balıkesir-2000

Fatih SATIL

1. GİRİŞ

Antep fıstığı, Suriye'den Kafkas'lara ve Afganistan'a kadar, Küçük Asya ve Batı Asya'da doğal olarak yetişir.

Türkiye'de yapılan arkeolojik araştırmalar, Antep fıstığı meyvelerinin M.Ö. 7000 yıllarında da besin olarak kullanıldığını göstermektedir. Antep fıstığının, İtalya'ya ilk olarak, M.S. birinci yüzyıl başlarında Suriye'den girdiği anlaşılmaktadır. Daha sonra diğer Akdeniz ülkelerine de yayılmıştır. ABD'ye ise, ilk olarak 1854 yılında getirilmiş olmalıdır. Bu ülkede ticari manada fıstık üretimi, 1970'li yıllarda gelişmeye başlamıştır [1].

Bugün Antep fıstığı yetiştiren ülkeler; İran, ABD, Türkiye, Suriye, Afganistan, Yunanistan ve İtalya olmak üzere sıralanabilir (Tablo 1.1) [2].

Tablo 1.1: Antep fıstığı yetiştiriciliği yapılan ülkelerin üretim miktarları (Ton)

ÜLKELER	1994	1995	1996	1997	1998	1999
İRAN	195 000	239 000	282 000	111 916	313 957	313 957
ABD	58 500	67 130	47 630	81 650	85 280	49 900
TÜRKİYE	40 000	36 000	60 000	70 000	40 000	40 000
SURİYE	14 925	14 500	18 000	29 428	35 684	33 867
YUNANİSTAN	5 573	5 400	6 700	3 600	5 000	5 000
İTALYA	240	2 200	100	5 000	100	100

Kaynak: FAO, Web sayfası, (1999).

Türkiye, Antep fıstığının başlıca gen merkezlerinden biridir. Ayrıca, Antep fıstığının istediği ekolojik koşullara sahip olduğu için, en ekonomik ürün alınan ülkeler arasındadır. Antep fıstığı Güneydoğu Anadolu Bölgemiz başta olmak üzere, Ege ve Marmara Bölgelerimizin bazı kesimleri ile Akdeniz Bölgemizde, Toroslar'ın güney

yamaçlarında, Orta Anadolu'da ve Doğu Anadolu'nun yazları sıcak ve kurak, kışları nispeten soğuk geçen bazı mikroklimalarında (Harita 1) yetiştirilmektedir [3].

Bununla birlikte, Ülkemizde, verim düşüklüğüne neden olan, önemli bazı sorunlar vardır. Ülkemiz, alan bakımından, 204.325 ha ile dünyada birinci sırada gelmesine rağmen, üretim bakımından üçüncü sıradadır. İran 50.000 ha ile ikinci sırada yer almakla birlikte, üretimde birinci sırada bulunmaktadır. ABD ise; 20.000 ha ile üçüncü sırada olmasına rağmen üretimde ikinci sıraya yerleşmiştir [4].

Devlet İstatistik Enstitüsü kayıtlarına göre [5]; Türkiye'nin ağaç varlığı yaklaşık 44 000 000 civarındadır (Tablo 1.2).

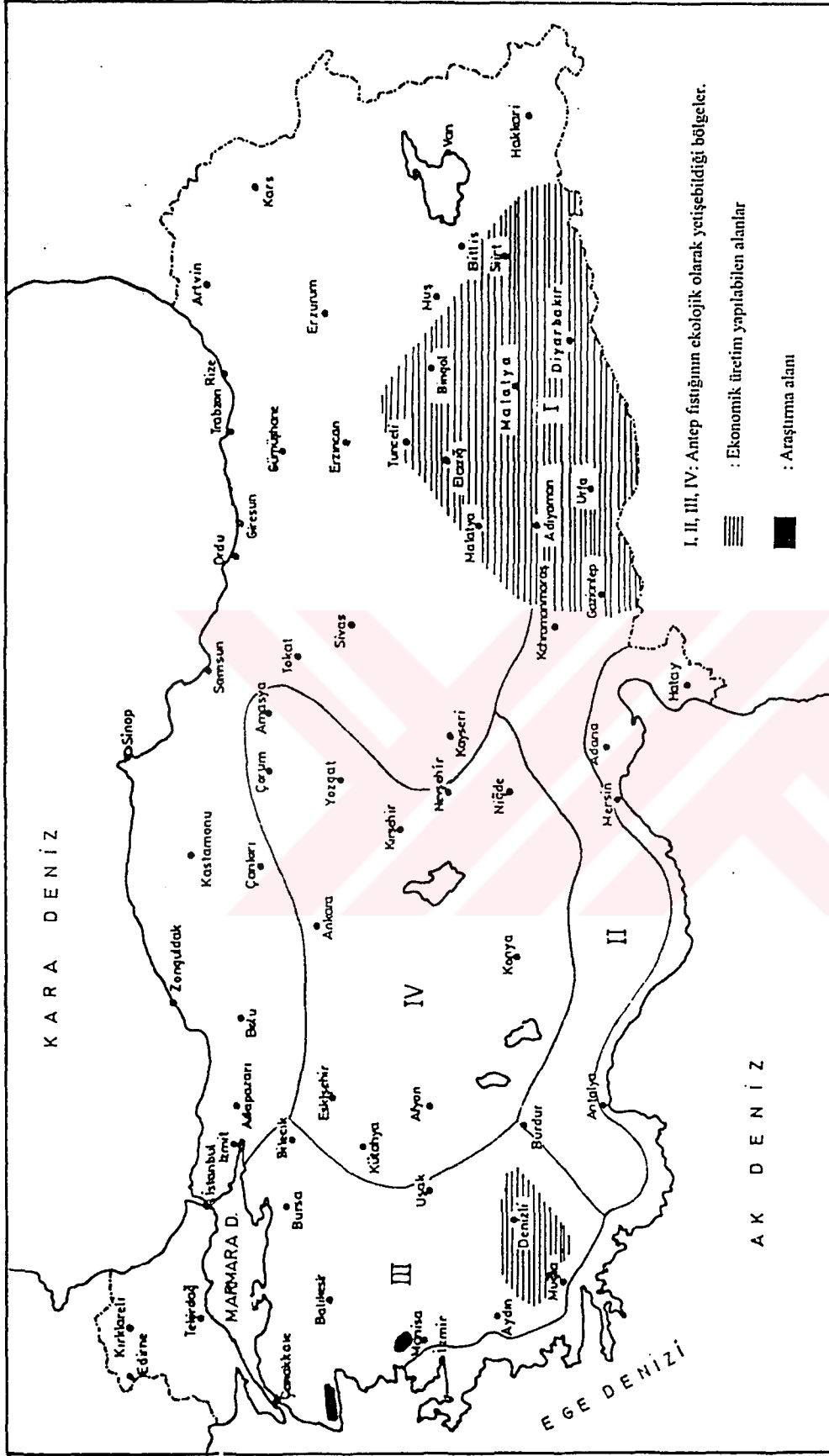
Tablo 1.2: Türkiye'nin Antep fıstığı ağaç sayısı ve üretim miktarı

Yıllar	Toplam Ağaç sayısı (1000 adet)	Üretim (ton)
1993	40 831	50 000
1994	41 689	40 000
1995	42 760	36 000
1996	44 080	60 000
1997	44 540	70 000
1998	44 000	40 000

Kaynak: Devlet İstatistik Enstitüsü kayıtları (1998).

Ülkemizde, İran ve ABD'den daha fazla ağaç bulunmasına rağmen, Türkiye'de verimin az oluşu, ağaç başına düşen ortalama verimin 2.4 kg civarında kalmasından kaynaklanmaktadır. Yukarıdaki ülkelerde ise, ağaç başına düşen ortalama verim, 16-18 kg civarına ulaşmaktadır [6, 7].

Verim düşüklüğünün başlıca nedenleri arasında, iklim koşulları, yetiştirilen Antep fıstığı çeşitlerinin **periyodisite** özellikleri, gübreleme ve sulama gibi kültürel işlemlerdeki noksanlıklar gösterilebilir [8].



Harita 1.1.: Antep fıstığının ekolojik olarak yetiştiği ortamlar ve halen ekonomik üretim yapılabilen alanlar (ÖZBEK, 1975; AYFER, 1990'dan değiştirilerek düzenlenmiştir.)

Bütün bu sorunlara rağmen, Antep fıstığı üretimimiz artmakta ve dış satımda önemli oranda döviz girdisi sağlamaktadır [9].

Tablo 1.3. Türkiye'nin kabuklu ve iç Antep fıstığı ihracatı

Yıllar	Kabuklu Antep fıstığı		İç Antep fıstığı	
	Miktar (ton)	Değer (1000 \$)	Miktar (ton)	Değer (1000 \$)
1993	916	3 140	176	2 775
1994	1 417	4 497	283	1 672
1995	2 123	6 228	1 307	6 635
1996	828	3 114	336	1 392
1997	2 189	8 219	365	2 507
1998	3 622	14 010	821	4 337

Kaynak: Güneydoğu Anadolu İhracatçı Birlikleri Bültenleri (1998).

Son yıllarda, Antep fıstığı yetiştiriciliğinin gelişmesi için önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan birisi de yabancı *Pistacia* türlerinin aşılaraq yeni bahçelerin kurulması şeklinde olmaktadır. Tablo 1.4'te görüldüğü gibi ülkemizde yaklaşık 66 milyon kadar yabancı *Pistacia* ağacı bulunmaktadır [10]. Bunlar, *Pistacia terebinthus*, *P. khinjuk* ve *P. atlantica*'dır. Türkiye'deki farklı ekolojik koşullarda geniş bir yayılışa sahip olan her üç tür, *P. vera* için anaç olarak kullanılabilir [11]. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığınca, 1982-1987 yılları arasında yürütülen "Antep fıstığı Yabancılarının Aşılması" projesi ile yaklaşık 3.5 milyon yabancı *Pistacia* ağacı kültür çeşitlerine çevrilmiştir [10].

Tablo 1.4: Antep fıstığı aşılama ve yetiştirme potansiyelimiz (1000 adet)

	Orman dışı	Orman içi	Toplam
Aşılabilir yabancı ağaç	21 495	44 779	66 279
Boş sahaya dikilebilecek fidan	44 672	7 280	51 952
Toplam	66 167	52 059	118 226

Kaynak: KURU,C., I. Antep fıstığı Simpozyumu (1990).

Fakat, bu yörelerdeki iklim faktörlerinin, Antep fıstığı yetiştiriciliği için uygun olup olmadığının yeterince dikkate alınmaması ve aşı sonrası kültürel bakımlarının ihmal edilmesi gibi, bazı nedenlerle bu ağaçlardan umulan oranda ürün almak mümkün olamamıştır.

Antep fıstığı üretim alanlarının genişletilmesinde Manisa'nın Yunt dağı ve Çanakkale'nin Ayvacık yöreleri gerek iklim gerekse arazi varlığı yönünden büyük bir potansiyele sahiptir (Tablo 1.5).

Tablo 1.5: Araştırma yörelerimizdeki Antep fıstığı ağaç varlığı

	Meyve veren ağaç sayısı	Meyve vermeyen ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
Çanakkale-Ayvacık (1984-1998)	57 169	115 862	173 031
Manisa-Yunt dağı (1979-1998)	78 000	117 000	195 000

Kaynak: Ayvacık ve Manisa Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları [12, 13]

İklim ve arazi koşullarının diğer tarım ürünlerinin yetişmesini sınırladığı bu yörelerdeki yabani *Pistacia* ağaçlarının Antep fıstığı ile aşılmalari devam etmektedir. Tarım İl Müdürlüğü tarafından başlatılan bu çalışmalar, yöre halkının da katılımıyla birçok köyde yayılmıştır. Böylece yörede, Antep fıstığı yetiştiriciliği diğer tarım ürünlerine göre daha fazla önem kazanmaya başlamıştır.

Yabani *Pistacia* türlerinin doğal olarak yetiştiği alanlarda, arazi; taşlık, kayalık ve engebeli olduğundan, birçok tarım ürünü ekonomik anlamda yetiştirilememektedir. Buralarda, sadece melengiç (*Pistacia terebinthus* L.), atlantik sakızı (*Pistacia atlantica* Desf.), zeytin (*Olea europaea* L.) ve badem (*Amygdalus communis* L.) gibi kuraklığa oldukça tolerans gösteren türler başarıyla yetiştirilebilmektedir.

Araştırma alanlarımızdan Ayvacık yöresinde, yaklaşık 40 köy'de Antep fıstığı bahçesi kurulmuştur. Bahçe sahipleri elde ettikleri ürünlerin çoğunu, Gaziantep'ten gelen tüccarlara satmaktadırlar. Ürünün bir kısmını da, taze veya kavrulmuş olarak

yol kenarlarında kurdukları tezgahlarda satarak gelir elde etmektedirler. Ayvacık yöresinde geçimini bu şekilde sağlayan birçok aile vardır (Şekil 1.1).

Manisa-Yunt dağı çevresinde, yaklaşık 40 köyde aşılama çalışmaları devam etmektedir. Burada da üretilen fıstıkların tamamı, Gaziantep'ten gelen tüccarlara verilmektedir. Geçimini bu şekilde sağlayan başlıca köyler; Çamlıca, Küçükbelen, Akçaköy, Siyekli, Koruköy ve Kışla'dır.

Her iki araştırma yöremizde de, yöre halkının Antep fıstığı yetiştiriciliği konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmektedir. Bahçelerde kültür bakım işlemleri, çoğu zaman ihmal edilmektedir. Özellikle çiçeklenme dönemlerinin uyuşmaması nedeniyle yeterli oranda dölleme gerçekleşmemektedir. Bu gibi etkenler, ağaçlardan elde edilen verimin düşük olmasına yol açmaktadır.



Şekil 1.1: Ayvacık yöresinde yol kenarında kurdukları tezgahlarda Antep fıstığı satan köylüler

Yöredeki Antep fıstıklarının kalite özellikleri de yeterince bilinmemektedir. Bununla birlikte yabancı *Pistacia* ağaçlarının aşılmasıyla oluşturulan bu bahçelerde, verim ve kaliteyi artırıcı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Araştırmamızda; Çanakkale'nin Ayvacık ve Manisa'nın Yunt dağı yörelerinde farklı *Pistacia* türleri üzerine aşılanmış Antep fıstıklarının ekobiyolojileri incelenmiştir. Ağaçların çiçeklenme periyotları tespit edilmiştir. Salkımdaki çiçek ve meyve miktarları belirlenerek meyve tutum oranları ortaya konmaya çalışılmıştır. Bahçelerde, toprak ve yaprak analizleri yapılmıştır. Bölgenin Antep fıstığı için gerekli olan etkili sıcaklıklar toplamı ile soğuklama ihtiyacı hesaplanmış ve bölgenin iklim özellikleri yetiştiricilik açısından incelenmiştir. Bahçelerin ve ağaçların verimlilikleri araştırılmış ve meyvelerin kalite özellikleri ortaya konmuştur.

Antep fıstığı kültürünün, Ege bölgesinde, ekonomik düzeyde bir üretim haline gelmesi amacıyla yönelik olan bu çalışmanın, aynı konuda çalışacaklara faydalı olacağını ümit ederim.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1 ANTEPFISTIĞI ÜZERİNDE YAPILMIŞ OLAN BAŞLICA TOPRAK VE BİTKİ ANALİZİ ÇALIŞMALARI

2.3.1 Toprak Analizi Çalışmaları

Antep fıstığı, fakir, taşlı, kalkerli, hafif asit veya yüksek alkali hatta tuzlu topraklar gibi farklı özelliklere sahip topraklarda yetiştirilebilmektedir [1]. *Pistacia* türlerinin kuraklığa karşı geniş bir toleransı vardır. Kuraklığa, zeytin ağaçları kadar dayanıklıdır. Topraktaki fazla sudan hoşlanmamaktadır [14, 15, 16].

Bununla beraber; derin, iyi drenajlı, nemli ve zengin topraklarda çok iyi gelişme göstermekte ve bol ürün vermektedir [1, 14, 15].

Antep fıstığı yetiştiriciliği, Güneydoğu Anadolu Bölgemizde, eğimli, kumlu-tınlı, yüksek oranda kireç içeren alkali topraklarda başarılı bir şekilde yapılmaktadır [14, 15].

ÖZTÜRK ve ATAÇ (1982), Ege Bölgesinde yayılış gösteren yabani *Pistacia* türlerinden *P. terebinthus* subsp. *palaestina* ve *P. lentiscus*'un yetiştigi toprakların özelliklerini incelemiştir. Buna göre, *P. terebinthus* subsp. *palaestina*'nın yetiştigi topraklarda pH 5.75-8.2 değerleri arasındadır. Toprak bünyesi, kumlu-tınlı, milli -tınlı ve tınlı-kumlu özellik göstermektedir. *P. lentiscus*'ta ise, pH: 6.3-8.1; bünye, kumlu-tınlı, tınlı, tınlı-kumlu, kumlu-kil ve tınlı olarak belirlenmiştir. *P. terebinthus* subsp. *palaestina* topraklarının % 40'ı kireçe fakir, % 20'si ise zengindir. Organik madde bakımından toprakların % 10'u fakir, % 20'si orta derecede zengin, % 70'i ise çok zengindir. *P. lentiscus* topraklarının % 70'i kireç bakımından fakir, % 10'u ise zengindir. Bütün topraklar organik madde yönünden çok zengin bulunmuştur.

Alınabilir fosfor değerleri, *P. terebinthus* subsp. *palaestina* topraklarının % 40'ında, *P. lentiscus*'un ise, % 30'unda dūřüktür. Alınabilir potasyum, *P. terebinthus* subsp. *palaestina* topraklarında; % 0.1-0.68, *P. lentiscus* topraklarında % 0.17-0.78 oranlarındadır. Her iki tür için, Na yeterli, Ca ise yetersiz bulunmuştur.

Bu sonuçlardan da anlaşılacağı gibi her iki tür, mineral madde yönünden genellikle benzer toprakları tercih etmektedirler [17].

AYDENİZ (1990), Gaziantep'teki fıstık bahçelerinde yürüttüğü bir çalışmasında, bahçelerin toprak özelliklerini ortaya çıkartmıştır. Buna göre, topraklar genellikle hafif alkalidir, pH 7-8 arasında değişmektedir. Kireç oranı, genellikle çok yüksek bulunmuştur. Organik madde oranı çok dūřüktür ve % 2' nin altındadır. Değişebilir potasyum, çok yüksektir. Genellikle 1 meq/100 g' nin üzerinde bulunmuştur. Değişebilir Ca ve Mg iki örnek dışında, 20 meq/100 g'nin üzerinde, dolayısı ile çok yüksektir. Değişebilir Na, birkaç örnek dışında normal düzeydedir [18].

TEKİN (1994), tarafından, Türkiye'nin Güneydoęu Bölgesindeki Antep fıstığı bahçelerinde yapılan bir çalışmaya göre; Antep fıstığı yetiştiriciliği yapılan alanların, genellikle yamaç ve kıraç arazilerde, sadece A horizonu bulunan sığ topraklar olduğu anlaşılmaktadır. Bahçeler, kırmızımsı-kahverengi toprak tipindedir. Genellikle tınlı bünyededir. Tuz oranı dūřüktür. pH, 7.5-9.3 olup, nötr veya alkali karakterdedir. Kireç oranı, yüksek veya çok yüksektir. Organik madde ve alınabilir P dūřük orandadır. K ve Mg ise; genellikle yeterli düzeydedir. Özellikle, 20-60 cm'lerdeki topraklarda K ve P yetersizliği görölmüştür. Topraklar Zn bakımından fakirdir. Ancak, Antep fıstığı bahçelerinde bulunması gereken mineral maddelerin sınır değerlerine göre, Zn yönünden büyük bir sorun yoktur. Fe, en dūřük sınır değerdedir. Topraklardaki Cu, Ca ve B ise, yetiştiricilik açısından yeterlidir [19].

Araştırmacı, Antep fıstığının geniş bir alanda yetişebilmesine rağmen, yüksek Ca içeren, yeterli geçirgenliğe sahip, derin kumlu topraklarda daha iyi geliştiğini bildirmektedir.

Bir çalışmamızda (1994), Balıkesir ve çevresindeki *P.terebinthus* ağaçlarına Antep fıstığı aşılanarak oluşturulmuş bahçelerin toprak özellikleri incelenmiştir. Araştırma alanlarındaki topraklar, killi-tın ve tın bünyededir. Toprakların % 83'ü nötr, % 17'si hafif asit karakterdedir. pH 5.15-7.33 arasında değişim göstermektedir. Toprakların % 47'sinde kireç yoktur. Geriye kalan topraklar, genellikle orta değerde kireç içermektedir. 0-20 cm derinliklerdeki toprakların % 33'ü, daha derinlerdeki toprakların ise, % 60'ı fosfor bakımından fakirdir. Potasyum oldukça yeterli seviyededir. Ancak, 40-60 cm derinlikteki toprakların % 30'unda potasyuma rastlanılamamıştır. Topraklar organik madde bakımından oldukça zengindir. Sadece % 18'inde organik madde noksanlığı görülmüştür [20].

Yunanistan'da fıstık yetiştirilen alanlardaki topraklar, % 20-52 killi, % 45-50 tuzludur. Ayrıca toprakların % 20-45'i CaCO₃ içermekte ve pH 7.2-8.5 arasındadır [21].

İran'daki fıstık üretim alanlarının çoğunun orta killi bünyede olduğu bildirilmektedir. Topraklar, genelde tuzlu ve alkalidir. pH 7.2-8.5 arasındadır. N, P, K ve organik madde yönünden ise, fakirdir [22].

2.3.2 Bitki Analizi Çalışmaları

Bitkilerin topraktaki besin elementlerinden yararlanıp yararlanmadığını belirleyebilmek için, toprak analizlerinin yanında bitki analizlerinin de yapılması gereklidir.

URIU ve CRANE (1976), ABD' deki normal gelişen sağlıklı yapraklardaki mineral elementlerin yoğunluk oranlarını belirlemişlerdir (Tablo 2.1).

ÖZTÜRK ve ATAÇ (1982), çalışmalarında, Ege Bölgesinde yayılış gösteren *P. terebinthus* subsp. *palaestina* ve *P. lentiscus*'un yapraklarında yaptıkları analizlerde, *P. terebinthus* subsp. *palaestina*' da N: % 0.112-1.35, K: % 0.42-1.14, P:

% 1.135-1.177, Na: % 2.5-6, Ca: % 1.11-1.74; *P. lentiscus*'ta N: % 0.084-0.728, K: % 0.79-1.3, P: % 1.118-1.177, Na: % 2.5-5.6, Ca: % 0.58-1.08 değerleri arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Buna göre K yeterli, Ca yetersiz, Na, P ve N ise normal seviyelerdedir [17].

Tablo 2.1: A.B.D.'deki Antep fıstığı ağaçlarının yapraklarındaki mineral madde oranları [14]

%		ppm	
N:	2.5-2.9	Mn:	30-80
P:	0.14-0.17	B:	55-230
K:	1.0-2.0	Zn:	7-14
Ca:	1.3-4.0		
Mg:	0.6-1.2		
Na:	0.002-0.007		
Cl:	0.1-0.3		

Kaynak: The Pistachio Nut-a new crop for the western U.S. (1957).

TEKİN ve Ark. (1990), Antep fıstığı ağaçlarında yapraklarında yaptıkları yaprak analizlerinde; P, Fe ve Zn' nin noksan olduğunu, N, K ve Mn'nin ise, kısmen eksik olduğunu bildirmektedirler [23].

AYDENİZ (1990), Gaziantep'teki fıstık bahçelerinde, yaptıkları yaprak analizi sonuçlarına göre; yaprakların azot oranı % 2' nin altında ve bu nedenle düşük olduğunu bildirmektedir. Fosfor, yaprakta bulunması gereken sınırın altında % 0.12' den daha düşük düzeydedir. Potasyum, yeterlidir. Fe: 90-170 ppm arasında bulunmuştur. Mn: 20-115 ppm arasında ve yeterli seviyededir. Cu: 10 ppm' in üzerindedir. Zn: 25 ppm olup sınır değerinin altındadır [18].

Balıkesir ve çevresindeki Antep fıstığı ağaçlarının yapraklarında bulunan mineral madde oranları evvelce tarafımızdan belirlemiştik [20]. Adı geçen çalışmamızda, yapraklarda azot: % 1.74-2.65, fosfor: % 0.11-0.19, potasyum: % 0.66-1.10

oranlarındadır. Bu sonuçlara göre, azot düzeyi iyi, fosfor yetersiz, potasyum ise, düşük bulunmuştur.

TEKİN ve Ark. (1994), Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki 30 Antep fıstığı bahçesinde yaptıkları analizlerin sonuçlarına göre, yapraktaki mineral maddelerin optimum sınır değerlerini aşağıdaki gibi belirlemişlerdir [19].

	%		ppm
N:	1.80-2.20	Fe:	43-170
P :	0.06-0.13	Mn:	20-50
K :	0.80-1.20	Zn :	10-25
Ca:	2.20-3.70	Cu :	3-4
Mg:	0.50-0.90	B :	100-180

2.1.3 Gübreleme:

Toprak ve yaprak analizleri ile ortaya konulabilen mineral madde ve organik madde miktarları, bitkilerin gübre ihtiyaçlarını da belirler. Bu konudaki bazı araştırma sonuçları aşağıda verilmiştir.

WHITEHOUSE (1957)' e göre; meyvenin gelişmesi için fıstık ağaçlarında nitrojen gübrelemesine gidilmelidir. Bununla beraber, meyvenin gelişmesi, nitrojen kadar K ve P miktarına da bağlıdır. Bu nedenle K ve P gübrelere de verilmelidir [14].

TEKİN ve Ark (1990), tarafından yapılan bir çalışmada; Güneydoğu Anadolu Bölgemizdeki Antep fıstığı bahçelerinin % 53.3' ünün hiç gübrelenmediği anlaşılmıştır. Fosfor'un 0-20 cm' deki yüzey topraklarda yüksek, alt katmanlarda ise çok az bulunduğu ortaya konmuştur [23].

TEKİN ve GÜZEL (1993), kuru şartlarda yetiştirilen 36-38 yaşındaki Uzun çeşidi aşlanmış *P.vera'* lar üzerinde yaptıkları denemelerde, düzenli bir gübreleme ile

ağaç başına alınan verimin 4.680 kg'dan 6.695 kg'a çıkarılabileceğini ortaya koymuşlardır [24]. Bu artış oransal olarak % 43 civarındadır.

KURU (1993), topraktaki yeterli besin maddesinin, meyvelerin bir ölçüde daha iri olmalarını sağladığına da işaret etmektedir. Özellikle küçük meyve döneminde ve meyvelerin iç doldurmaya başladıkları dönemlerde yapılan gübrelemelerin meyve iriliğini artırabileceğini bildirmektedir [25].

KAŞKA (1994), azot gübrelemelerinin toprağın pH değeri gözönüne alınarak yapılması gerektiğini söylemektedir. Örneğin Güneydoğu Anadolu Projesi toprakları, alkali özellikte olduğundan, asit karakterli olan amonyum sülfat verildiğinde toprak pH'sı nötrleşecektir. Bu nedenle sadece amonyum sülfat tavsiye edilmelidir. Yazar, Şubat ve Mart aylarında, ağaç başına 1.5-4 kg arasında amonyum sülfat verilmesini önermektedir [11].

TEKİN ve Ark. (1995), Antep fıstığında, gübre uygulamalarının meyve verimini, üretimi, meyve boyutlarını, meyvede iç doluluk oranını, sürgün uzunluğunu olumlu yönde etkilediğini ve meyve gözü dökümünü ise azalttığını belirtmektedirler [26].

TEKİN (1995), Antep fıstıklarında toprakta ve yaprakta farklı gübre uygulamaları yapmıştır. Ağaç başına 800 g Azot, 600 g P₂O₅, 400 g K₂O ve 60 kg çiftlik gübresi uygulamıştır. Ayrıca, yapraklara 3 kez; 17.0 g N, 9.2 g P, 7.0 g K, 0.13 g Fe, 0.04 g Zn ve 0.06 g Mn' den oluşan bir karışım verilmiştir. Sonuçta denemenin 3. yılında verimin % 60 arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca verim, meyve iriliği, iç meyve randımanı, çıtlama oranı, sürgün uzunluğu ve meyve dökülmesi üzerinde de olumlu yönde gelişmeler gözlenmiştir [27].

ZENG et al. (1997) göre; Antep fıstığında sağlıklı bir gübreleme için, fıstık ağaçlarının potasyum ihtiyacı, potasyum alımı ve topraktaki potasyumun mevsimlik değişimi bilinmelidir. Bu araştırmacılar yaptıkları denemelerle, periyodisite yılındaki K tüketimini 96 kg/ha olarak belirlemişlerdir. Verim yılında ise, bu oran 218 kg/ha'dır.

Her iki yılda da ağacın K tüketiminin % 90'ından fazlası, Mayıs sonu-Eylül arasında gerçekleşmiştir. Hasat sonrası ve İlkbahar periyodunda ise, K alımının azaldığı bilinmektedir [28].

ROSECRANCE et al. (1997), Mayıs-Eylül ayları arasında topraktan alınarak tüketilen azot'un meyve içini doldurduğunu bildirmektedirler [29]. Buna göre, azot gübrelemesinin, Mayıs ayından önce verilmesi salık verilmelidir.

2.2 İKLİM ÖZELLİKLERİ

Antep fıstığı kserofit bir bitkidir [14]. Meyvelerinin olgunlaşması için; uzun, sıcak ve kurak yaz aylarına ihtiyaç duyar. Ayrıca, uyuyan tomurcukların uyanabilmeleri için, kışın soğuk bir döneme gerek vardır [1, 14, 15]. Antep fıstığı, yaz aylarının sıcak ve uzun sürdüğü, **soğuklama** ihtiyacının yeterince karşılanabildiği bölgelerde, iyi yetişir. Yüksek yaz sıcaklığına ve kuraklığa karşı oldukça dayanıklıdır [30, 31]. Bu nedenle, zeytin ve badem ağaçlarının yayılış alanları, Antep fıstığı yetiştiriciliği için uygun mikroklima'ları belirler [14, 15].

BİLGEN'e göre (1973); Antep fıstığı yetiştiriciliğinde göz önünde bulundurulması gereken iklim faktörleri Tablo 2.2' de verilmiştir [32].

Tablo 2.2: Antep fıstığı yetiştiriciliğinde göz önünde bulundurulacak iklim faktörleri

Ortalama sıcaklık(°C)	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
minimum-maksimum (°C)	5-21	8-16	16-22	20-25	23-30	23-30
Yıllık max. sıcaklığın 25 °C'nin üzerinde olan gün sayısı	min.	115				
0°C'nin altında geçen gün sayısı	max.	160				
	min.	7				
	max.	60				
Ocak ayı sıcaklık ortalaması (°C)	min.	1				
	max.	6				

Kaynak: Gaziantep Zirai Araştırma Enstitüsü Kayıtları (1973).

Antep fıstığının doğal yayılış alanı olan Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaz ayları çok sıcak olmakla beraber, kış ayları oldukça soğuk geçer. Bu bölgede yapılan bir çalışmaya göre; yaz aylarının 21 yıllık sıcaklık ortalaması 25 °C' nin üzerindedir. 30 °C' nin üzerindeki günlerin sayısı ise, 98-110'dur. Bölgede yaz sıcaklığının gölgede 40 °C' ye çıkması, kışın da -14 °C ve -16 °C'ye düşmesi olağandır. Soğuk geçen bazı kışlarda, sıcaklığın -25 °C'ye düşmüş olmasına rağmen fıstık ağaçları zarar görmemiştir [33].

İran'da en iyi fıstık bahçeleri, ülkenin iç kısmındaki yaklaşık 1300 m yüksekliğe sahip geniş plato'larda yer alırlar. Bu plato'lar, dünyanın en kurak alanları arasındadır. Yıllık ortalama yağış, 25-37.5 cm kadardır. Plato'nun Güney ve Doğu kesimlerinde ise; 12.5 cm'den de daha azdır. Yaz sıcaklığı plato'nun kuzeyinde 37 °C'ye ulaşır. Doğu kesimlerinde ise, yaz sıcaklığı 42 °C ve kış sıcaklığı da -9.4 °C'ye kadar değişebilmektedir.

Türkmenistan'da yabani fıstık ormanlarının yer aldığı, Badkhyş bölgesi, az yağışlı, yazları sıcak ve nisbeten soğuk kışlara sahip yarı çöl karakterindedir. Ülkenin en güneyindeki Kuşka civarında, kışın sıcaklığın -17.8 °C' ye kadar düştüğü alanlarda bile, yabani fıstık ağaçlarının zarar görmediği bildirilmektedir.

İngiltere'deki yaz sıcaklıkları, Antep fıstığı meyvelerinin olgunlaşması için yeterli değildir. Bu nedenle ağaçlar çiçek açmasına rağmen meyveler olgunlaşmamaktadır.

ABD'nin kurak iklim şartlarına sahip Arizona eyaletinde, Antep fıstıklarının bulunduğu alanlarda, kışın sıcaklığın -14 °C' ye düştüğü yıllarda, fıstık ağaçlarının zarar görmeden canlılıklarını devam ettirdikleri bilinmektedir [15].

2.2.1 Etkili Sıcaklıklar Toplamı İsteği:

Bilindiği gibi, her bitki türünün, fizyolojik olayları sürdürebilmesi için ortam sıcaklığının belli bir alt sınırı vardır. Bu sınır sıcaklığa "eşik sıcaklık" adı da verilmektedir. Öte yandan, bir bitkinin belirli bir gelişme evresini tamamlayabilmesi için belli bir sıcaklık toplamına da ihtiyacı vardır. Bu ihtiyacı hesaplamakta "eşik sıcaklık" üzerindeki günlük sıcaklık derecelerinin toplamı kullanılmaktadır. Birimi "gün-derece"dir.

Meyve türleri için "Etkili sıcaklıklar toplamı"nın hesaplanmasında sert çekirdekli meyvelerde +5 °C, yumuşak çekirdekli meyvelerde +7 °C, Antep fıstığında ise, +12 °C eşik sıcaklık olarak kabul edilmektedir. Değişik bitki tür ve çeşitlerinin minimum gelişme sıcaklıklarına göre hesaplanmış etkili sıcaklık toplamlarından hareket ederek, o ekosistemde hangi tür ya da çeşitlerin daha başarılı bir şekilde yetiştirilebileceğine karar verilebilir. Örneğin, Ankara merkez ilçesinin **etkili sıcaklıklar toplamı** 1650 gün-derece'dir. Buna göre, Ankara koşullarında, İrikara, Papaz karası ve Öküz gözü gibi üzüm çeşitleri ile Antep fıstığı gibi meyve türlerinin ekonomik olarak yetiştirilmeleri mümkün olamamaktadır [34].

ODABAŞ ve Ark. (1990), Amasya ilinin Antep fıstığı meyvelerinin olgunlaşması için gereken **etkili sıcaklıklar toplamını**, uzun yıllar ortalamasına göre; Nisan-Eylül döneminde, 1826 gün-derece olarak hesaplamışlardır. Gaziantep ilinin, aynı aylar için hesaplanan **etkili sıcaklıklar toplamı** ise, 2163 gün-derece dir. Buna rağmen, aradaki fark Antep fıstığı yetiştiriciliği için bir sorun oluşturmamaktadır [35].

KÖROĞLU ve KÖKSAL (1996), GAP Bölgesindeki bazı Antep fıstığı çeşitlerinin **etkili sıcaklıklar toplamı** isteklerini araştırmışlardır. Çeşitlerin, tomurcukların kabarmasından hasat tarihine kadarki dönemde, toplam sıcaklık istekleri en düşük 2713-2715 °C arasında, **Kırmızı** ve **Halebi** çeşidinde, en fazla sıcaklık isteği ise, 2858-2861 °C ile **Ohadi** çeşidinde belirlenmiştir. **Uzun** ve **Siirt** çeşitleri 2746-2803 °C'ler ile bu iki grup arasında yer almıştır [36].

ÜNVER ve ÇELİK (1996), Ankara koşullarında yetiştirilen bazı yumuşak çekirdekli meyve türlerine ait çeşitlerin **etkili sıcaklıklar toplamı** isteklerini belirlemişlerdir. Yazarlara göre, vejetasyon mevsimi; 1992 yılında 258 gün, 1993'te ise, 267 gün olmuştur. **Eşik sıcaklık** değeri olarak kabul edilen $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerindeki **etkili sıcaklıklar toplamı**; 1992'de 1646 gün-derece, 1993 yılında ise, 1783 gün-derece'dir. Sonuçta, çeşitlerin **etkili sıcaklıklar toplamı** isteklerinin karşılandığını ortaya koymuşlardır [37].

ATLI ve Ark. (1997) Antep fıstığında da eşik sıcaklığı $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ kabul etmişlerdir. Bu araştırmacıların yaptıkları bir çalışmada; Gaziantep'teki bazı Antep fıstığı çeşitlerinin toplam sıcaklık isteklerini belirlemişlerdir. Çeşitlerin sıcaklık istekleri şöyle sıralanmaktadır. **Kırmızı** çeşidi, 3607; **Uzun** çeşidi, 3797; **Ohadi** ve **Siirt** çeşitleri, 4106 ve **Kellekoçi** çeşidi, 4405 gün-derece' dir [38].

ÜNVER ve ÇELİK (1999), Ankara koşullarında yetiştirilen erik, kiraz ve vişne gibi bazı sert çekirdekli meyve türlerine ait çeşitlerin **etkili sıcaklıklar toplamı** isteklerini belirlemişlerdir. Çeşitlerin **etkili sıcaklıklar toplamı** isteklerinin belirlenmesinde, $+7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'yi **eşik sıcaklık** değeri olarak kabul etmişlerdir. **Etkili sıcaklıklar toplamı** isteğini, 1992 yılında 2307 gün-derece, 1993 de de 2428 gün-derece olarak hesaplamışlardır [39].

2.2.2 Yaz Ayları Sıcaklık İsteği

Antep fıstığı yetiştiriciliğinde göz önünde bulundurulması gereken bir diğer önemli faktör de yaz sıcaklıklarıdır.

AYFER (1959), çiçek devresi üzerinde, iklim faktörlerinden, özellikle sıcaklığın etkili olduğunu belirtmektedir. Sıcaklığın artması çiçeklenmenin hem öne kayması hem de çabuklaşmasına neden olmaktadır [40].

KAŞKA ve Ark. (1990) ile KÜDEN ve Ark. (1992)' nin belirttiklerine göre; yaz sıcaklık toplamının yeterli olmadığı yerlerde, meyvelerin içleri tamamen dolmamakta, sert kabuk "endokarp" çatlamaı iyi olmamakta ve dış kabuk sert kabuktan kolayca ayrılamamaktadır [41, 42].

Daha önce yapmış olduğumuz bir çalışmada (1995), Balıkesir ve çevresinde Antep fıstığı yetiştiriciliği yapılan alanların bazı iklim özellikleri irdelenmiştir. Buna göre Edremit, Burhaniye, Bigadiç ve Küçükkuyu ilçelerinde yaz sıcaklıklarının, Antep fıstığı yetiştiriciliği için uygun olduğu görülmüştür [20].

KÜDEN ve Ark. (1992), **Siirt, Kırmızı, Ohadi, Halebi, ve Uzun** çeşitlerinin, ilkbaharda çiçek açmaları için gerekli olan, büyüme derece saatleri toplamını belirlemişlerdir. Çeşitlerin iki yıllık verileri aşağıdaki gibidir [42].

<u>Siirt</u>	<u>Kırmızı</u>	<u>Ohadi</u>	<u>Halebi</u>	<u>Uzun</u>
11 100	10 500	11 700	10 700	10 900
11 400	10 700	11 600	11 000	11 000

İklim faktörlerinin Antep fıstığı yetiştiriciliği için uygun olmadığı alanlardaki ağaçlarda, bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır.

-İlkbahardaki sert kuru rüzgarlar veya soğuk nemli hava, tozlaşmaya engel olarak meyve tutumunu azaltmaktadır. Geç ilkbahar donları da, üretimi olumsuz yönde etkiler [15].

-Antep fıstıkları, yüksek nem'e karşı fazla tolerans göstermemektedir[1, 30, 31]. Uzun yaz yağmurları ve özellikle hasat zamanına yakın yüksek nem, meyve kalitesini olumsuz etkilemektedir.

-Büyüme sezonunun kısa geçtiği bölgelerde, Eylül ayında yağmurların başlaması ve havaların soğuması nedeniyle, meyvelerin olgunlaşması güçleşmektedir [15].

-Tozlaşma dönemindeki yağışlar, **anemofil** olan Antep fıstığında tozlaşmayı büyük oranda azaltmaktadır. Özellikle Nisan yağmurları, tozlaşma devresinin devamlılığını ve verimi olumsuz yönde etkilemektedir [40, 43].

WHITEHOUSE (1957), Antep fıstığı çiçeklerinde tozlaşma rüzgarla gerçekleştiğinden, bahçe içerisindeki erkek ağaçların, rüzgarın geliş yönünde yer almalarının, tozlaşma döneminde avantaj sağlayacağını belirtmektedir [14].

2.2.3 Soğuklama İhtiyacı:

Antep fıstığı yetiştiriciliğinde, sıcaklık, yağış ve rüzgar gibi iklim faktörlerinden başka, **soğuklama** ihtiyacının karşılanmasının da önemi vardır. Antep fıstığı , yaz aylarında yüksek bir sıcaklık toplamına, kış aylarında da uzun bir **soğuklama** süresine ihtiyaç duyar [42]. Yetersiz kış **soğuklaması**, yapraklanmanın gecikmesine ve ciddi olarak verimin düşmesine neden olur [14]

CRANE ve TAKEDA (1979), Kerman çeşidinin **soğuklama** ihtiyacını belirlemişlerdir. **Soğuklama** ihtiyacı yeterli düzeyde karşılanamayan ağaçların yaprak sayısında azalma, diziliş ve şekillerinde bozulmalar gözlemişlerdir [44]. CRANE ve TEKEDA (1979), MARANTO ve CRANE bu çeşidin 7.2 °C nin altında yaklaşık 1000 saat kadar bir **soğuklamaya** gereksinim duyduğunu ifade etmişlerdir [45].

FERGUSON ve ARPAIA (1990), TOUS ve FERGUSON (1996), **soğuklama** ihtiyacını, 7 °C'nin altında 600-1000 saat kadar olduğunu bildirmektedirler [30, 31].

KÜDEN ve Ark.(1992), Antep fıstığında, **soğuklama** ihtiyacının karşılanmadığı bölgelerde, verim azlığının yanında;

Bazı gözlerin açılmaması

Polen üretiminin azalması

Çiçeklenmenin gecikmesi

Çiçeklerin reseptif olgunluğa gelmeden ölmeleri

Yapraklanmanın gecikmesi

Yaprakcık sayısının azalması

Meyvelerde olgunlaşmanın gecikmesi gibi sorunların ortaya çıktığını bildirmektedirler [42].

Kışların ılık geçtiği bölgelerde, yetersiz **soğuklama** nedeniyle, dinlenme periyodu uzamakta, bu da çiçeklenme ve meyvenin olgunlaşmasını engelleyebilmektedir. Kış aylarının ılık geçtiği bölgelerdeki Antep fıstığı yetiştiriciliği bu yüzden ekonomik olamamaktadır.

KÜDEN ve Ark. (1992)'na göre, çeşitler arasında **soğuklama** ihtiyacı en düşük olan, **Uzun ve Halebi** çeşitleridir [42].

ÇAĞLAR ve Ark.(1995), Toros dağlarının 250-280 m ve 300 m yüksekliklerinde Antep fıstığı yetiştirilen bölgelerin **soğuklama** gereksinimlerini belirlemişlerdir. Elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir [46].

"İçel ilinin kıyı kesiminde ve yüksek rakımlı yörelerindeki ağaçların çiçeklenme zamanları, araştırmanın yapıldığı her iki yılda da Nisan ayının ilk haftası içinde gerçekleşmiştir. Kıyı kesimindeki ağaçların çiçek ve sürgün gözlerinin açılmasında bir anormalliğe rastlanılmamıştır. Uzun yılların en sıcak kışı olan 1993-1994 kışından sonra, kıyı kesimindeki Antep fıstığı ağaçlarında salkım silkmesi görülmemiş, çiçek salkımları normal olarak döllenmiş ve içli meyve yapmışlardır. Bu gözlemler, Antep fıstığının içli meyve yapması üzerine, bu yıllardaki düşük **soğuklama** sürelerinin önemli bir etkisinin olmayacağı kanısını uyandırmıştır."

"Kıyı bölgesinde, Antep fıstığı ağaçlarında, **soğuklama** yetersizliğini gösteren en belirgin semptom, yaprak formunda görülen değişiklikler olmuştur. Bu ağaçlarda, normalde 5-7 olması gereken yaprakcık sayısı, 2-3'e düşmüş, yaprakcıkların şekilleri ve dizilişleri bozulmuştur. 200-300 m yüksekliklerde ise, bu belirtilere rastlanılmamıştır."

PROCOPIOU (1973), kış dinlenmesinin yeterli olmamasının, dişi Antep fıstığı ağaçlarının erkek ağaçlara göre daha geç çiçeklenmesine yol açtığını bildirmektedir [47].

2.3 ANTEP FISTIĞININ TAKSONOMİSİ VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Regnum: Plantae
Divisio: Magnoliophyta
Classis: Magnoliopsida (Dicotyledoneae)
Ordo: Sapindales
Familia: Anacardiaceae
Genus: *Pistacia*

Bu genus'un, Türkiye'de bulunan 6 türü şunlardır; *Pistacia lentiscus* L., *P. atlantica* Desf., *P. eurycarpa* Yalt., *P. khinjuk* Stocks., *P. vera* L., *P. terebinthus* L.'dir. Bunlardan, *P. atlantica*, *P. khinjuk*, *P. vera* ve *P. terebinthus* Antep fıstığı yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanılmaktadır. Bizim çalışmamızda; *P. atlantica* ve *P. terebinthus* anaç olarak kullanılmıştır.

Pistacia atlantica Desf., Fl. Atl. 2:364 (1800). Syn: *P. mutica* Fisch, & Mey. Apud Hohen., Enum. Pl Talysch 102 (1837); *P. cabulica* Stock in Hook, Kew Journ. 4: 143 (1852)! Ic: Holmboe, Veg. Cyprus 122, 242 (1914); Feinbrun & Koppel, Wild Pl. Israel no 6 (1960). Harita 2.

Yapraklarını döken, 7 m'ye kadar boylanabilen ağaçlardır. Taçları yarım küre şeklindedir (Şekil 3.2). Yaprakları imparipinnat'tır. Yaprakcık sayısı 2-5 kadardır. Yaprak şekli ovat-oblong veya lanseolat'tır. Büyüklükleri, 2.5-8 x 0.8-2.2 cm'dir. Yaprak ucu obtus, mukronat değil. Yaprığın üst yüzeyi koyu, alt yüzeyi daha açık yeşildir. Yaprak kenarları siliat'tır. Yaprak sapları dar kanatlıdır. Meyveler panikula'lar üzerinde yerleşmişlerdir ve büyüklükleri 5-8 x 5-6 mm veya daha fazladır. Tohumları tanen elde etmek için veya sabun yapımında kullanılır. Ayrıca, ağaçtan elde edilen reçine sakızı antiseptik olarak kullanılır.

Kurak, eğimli alanlarda, mezarlık, tarla ve yol kenarlarında yetişir. Derin ve kumlu topraklarda iyi gelişir. Antep fıstığı aşılandığında, aşı yerinde şişkinlik yapmaz.

Kanarya adaları, Kuzey Afrika, Yunanistan, Türkiye, Kıbrıs, Filistin, Suriye, Kırım yarım adası, Kafkasya, İran, Afganistan ve Pakistan'ın batısında yayılmıştır.

Türkiye'de; Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerimizde yayılış gösterir. A2 İstanbul, A3 Zonguldak, A4 Çankırı, A5 Amasya, B1 İzmir, B1 Manisa, B5 Kayseri, C1 Aydın, C2 Denizli, C3 Antalya ve C5 Adana karelerinde yaygın olarak bulunur (DAVIS, P.H. Flora of Turkey, V2, 545, 1982).

Pistacia terebinthus L. Sp. Pl. 1025 (1753). Harita 2.

Bazı hallerde, 2-3 m kadar olan çalı veya 6 m'ye kadar boylanabilen, küçük ağaçlardır. Kışın yapraklarını dökerler (Şekil 3.1). Yapraklar imparipinnat veya paripinnat'tır. Yaprakcık sayısı (1-)2-4(-6) kadardır. Yaprak şekli ovat-oblong veya oblong-lanseolat'tır. Yapraklar 3-7(-8) x 1.8-3(-4) cm büyüklüğünde olabilirler. Yaprak ucu obtus, akut veya akuminat'tır. Genellikle mukronat'tır. Tüysüzdür. Yapraklarının üst yüzü koyu yeşil, alt yüzü ise açık yeşil renktedir. Uç yaprakcık mevcu ise, yan yaprakcıklardan daha geniş değildir. Yaprak sapı kanatsız ve tüysüzdür. Meyveler panikula'lar üzerinde, küremsi veya geniş obovat'tır. Meyve 5-6 x 4-6 mm büyüklüğündedir.

Hem kireçli, taşlı ve volkanik kayalar üzerinde, hem de killi ve derin topraklarda doğal olarak yetişir. Antep fıstığı aşılandığında, aşı yerinde şişkinlik meydana gelir (Şekil 3.1). Hem Akdeniz hem de kara iklimine uyum sağlamıştır.

Ülkemizde iki alt türü yayılış gösterir. Bu alt türlerin tayin anahtarı aşağıdaki gibidir.

1. Yapraklar daima imparipinnat'tır. Uç yaprakcık yan yaprakcıklar kadar veya daha geniştir. Uç yaprakcık ovat-oblong şeklindedir. Yaprak ucu obtus'tur.

subsp. *terebinthus*

2. Yapraklar paripinnat veya imparipinnat'tır. Uç yaprakcık daima yan yaprakcıklardan daha küçüktür veya bir kıl şeklindedir veya hiç yoktur. Yan yaprakcıklar oblong-lanseolat ve akuminat'tır.

subsp. *palaestina*

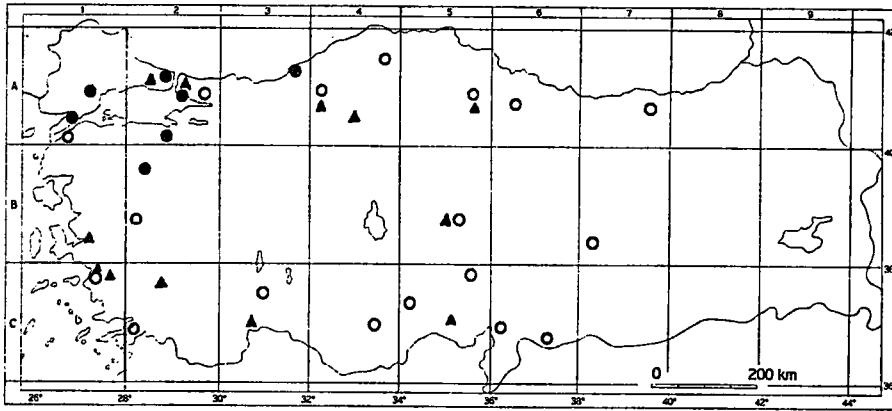
1. *P. terebinthus* subsp. *terebinthus* Ic: Fiori, Ic. Fl. Ital. f. 2455 (1901).
Zohary, op. cit t. 1 f. 1. *Macchie nr. s.l.* Harita 2.

Türkiye, Kuzeybatı Afrika ve Güney Avrupa'da yayılış gösteren bir Akdeniz elementidir.

Ülkemizin kuzeybatısında; A1 Çanakkale, A1 Tekirdağ, A2 İstanbul, A2 Bursa, A3 Zonguldak ve B2 Balıkesir karelerinde yaygın olarak bulunur.

2. *P. terebinthus* subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler in D.C., Monogr. Ph. 4: 290 (1883), Syn: *P. palaestina* Boiss., Disagn. ser. 1(9): 1(1849). Ic: Zohary, op. cit. t. 1 f. 9; Feinbrun & Koppel, Wild Pl. Israel no. 5(1960). *Fl.* 3-5. Harita 2.

Türkiye, Kıbrıs, Lübnan ve Filistin'de yayılış gösteren bir Akdeniz elementidir. Ülkemizde; A1 Çanakkale, A2 Kocaeli, A3 Zonguldak, A4 Kastamonu, A5 Amasya, A6 Tokat, A7 Trabzon, B2 Manisa, B5 Kayseri, B7 Malatya, C1 İzmir, C2 Muğla, C3 Antalya, C4 İçel, C5 Seyhan ve C6 Hatay'da yayılmıştır (DAVIS, P.H. Flora of Turkey, V2, 546-548, 1982).



Harita 2: *Pistacia atlantica* (▲) ve *P. terebinthus*'un Türkiye'deki yayılışı
[subsp. *terebinthus* (●) subsp. *palaestina* (○)]

2.4 KULLANILAN ÇEŞİTLERİN BAZI ÖZELLİKLERİ

Uzun Çeşidi

Standart yerli çeşitlerimizdendir. Ülkemizde oldukça yaygın olarak yetiştirilmektedir. Meyve şekli uzundur. Dış kabuk rengi morumsu pembe'dir (Şekil 3.1).

100 dane ağırlığı (Kuru kırmızı kabuklu): 110.69 gr.

Çıtlama oranı: % 69.34

Randıman: % 42.48

Soğuklama ihtiyacı, **Halebi** ve **Kırmızı** çeşidinden daha azdır. İlk bahçe tesisinden itibaren, geç meyveye yatmasına rağmen, daha sonraki yıllarda meyve tutumu çok iyidir. **Periyodisite**'ye eğilimi fazladır. Tatlı ve pasta sanayiinde kullanıldığı gibi çerezlik olarak ta tüketilmektedir.

Ülkemizde, Gaziantep, Adıyaman, Şanlıurfa ve Kahramanmaraş'ta yaygın olarak yetiştirilmektedir.

Siirt Çeşidi

Standart yerli çeşitlerimizdendir. Meyveleri çok iri, çıtlama oranı yüksek bir çeşittir. Meyve şekli ovaldir. Dış kabuk rengi pembemsi krem'dir (Şekil 3.2).

100 dane ağırlığı (Kuru kırmızı kabuklu): 134.38 gr

Çıtlama oranı: % 92

Randıman: % 42.64

Soğuklama ihtiyacı fazladır. **Periyodisite**'ye eğilimi azdır. Bu çeşidimiz, genellikle çerezlik olarak tüketilmektedir.

Ülkemizde, Siirt ve Şanlıurfa çevresinde yaygın olarak yetiştirilir.

2.5 FENOLOJİK ÖZELLİKLERİ

2.5.1 Çiçek Sayısı

Antep fıstığı dioik bir ağaçtır. Çiçekler, "**panikula**" denilen bileşik salkımlar üzerindedir. Genellikle bir salkımda, 80-130 adet çiçek bulunmaktadır. Bir meyve dalında ise, 3-7 adet çiçek salkımı bulunabilmektedir [40]. WOODROOF (1979), bir salkımdaki çiçek sayısını, 100-300 adet olarak bildirmektedir [15].

KURU (1995), Gaziantep yöresindeki fıstık bahçelerinde yaptıkları gözlemlerde, salkımlardaki ortalama çiçek sayısını üç yıl boyunca araştırmıştır. Araştırma yıllarındaki çiçek sayısını, 119.8, 105.2 ve 113.5 olarak belirlemiştir [48].

Daha önce yapmış olduğumuz bir çalışmaya göre; Balıkesir ve çevresindeki Antep fıstığı ağaçlarının salkımlarındaki çiçek sayısı, ortalama 113 adettir [20].

2.5.2 Çiçeklenme Zamanı ve Süresi

WHITHOUSE (1957)' un bildirdiğine göre, Antep fıstığında çiçeklenme zamanı, birçok bölgede Nisan ayının ilk iki haftasındadır. Çiçeklenme hava hallerine bağlı olarak, 1 hafta veya 10 gün kadar devam eder. Polenler, canlılığını, ancak 1-2 gün muhafaza edebilmektedir. Dolayısıyla normal bir döllenmenin sağlanabilmesi için, dişi çiçeklerin reseptif devresi ile erkek çiçek tozlarının saçıldığı dönemin en az iki gününün çakışması gerekmektedir [14].

AYFER (1959)'e göre, dioik veya yabancı döllenmeye ihtiyaç duyan meyve türlerinde, çeşitlerin çiçek açma zamanlarının tespiti çok önemlidir. Çünkü, aynı zamanda veya birbirine yakın devrede çiçek açan çeşitler birbirlerini dölleyebilmektedirler. Dişi Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme süresi, genellikle erkek ağaçların çiçeklenme sürelerinden daha uzundur. Yazar, döllenmenin yıllara

göre değişmekle birlikte genellikle 15-25 Nisan tarihleri arasında gerekleştiiğini bildirmektedir [40, 49].

KURU (1995), Antep fıstığında tozlaşma yetersizliğinin sebeplerini şöyle sıralamaktadır [48].

1. Bahelerdeki erkek ağaç sayısının yeterli olmaması
2. Erkek ağaçların uygun yer ve yönde dikilmemeleri
3. Protandry
4. Polen kalitesinin düşük olması
5. Bazı erkek ağaçların periyodisite göstermeleri
6. Bazı böceklerin erkek çiçeklere zarar vermesi
7. Diğer nedenler

Genel olarak, dişi Antep fıstığı ağaçlarındaki, çiçekler reseptif duruma gelmeden önce, erkek ağaçlardaki polen keseleri patlayarak, iek tozlarını saçmaya başlamaktadır. Dişi ve erkek ağaçların çiçeklenme başlangılarındaki bu farklılık **protandry** olarak bilinmektedir. **Protandry** süresi yıldan yıla farklılık göstermektedir [40, 49].

KURU ve AYFER (1990), Antep fıstığında çiçeklenme zamanının, hava hallerine göre farklılık göstermekle birlikte, Gaziantep yöresinde, Nisan'ın ilk yarısı ile Mayıs'ın ilk yarısı arasında gerekleştiiğini bildirmektedirler. Dişi ağaçlarda çiçeklenme süresi, ortalama 12-16 gün, erkek ağaçlarda ise, 3-7 gün kadardır [50].

ZAKINTHINOS ve ROUSKAS (1994), "Aegina" varyetesi üzerinde yaptıkları bir araştırmada, çiçeklenme zamanını, 15-25 Nisan olarak belirlemişlerdir [21].

Bir alışmamızda, Balıkesir ve çevresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme zamanlarını tespit edilmiştir. Çiçeklenme, erkek ağaçlarda genellikle, 9-11 Nisan, dişi ağaçlarda ise, 12-13 Nisan tarihlerinde başlamaktadır. Çiçeklenme sonu, erkek ağaçlarda 17-19 Nisan, dişi ağaçlarda ise, 22-24 Nisan'dır. Erkek ağaçlarda

çiçeklenme 7-8 gün, dişi ağaçlarda ise, 10-11 gün kadar sürmüştür. Çalışmada, Balıkesir ve çevresindeki, Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme dönemlerinde uyumsuzluk görülmektedir [20].

ATLI ve Ark. (1997), Gaziantep'te yetiştirilen bazı Antep fıstığı çeşitlerinin çiçeklenme sürelerini aşağıdaki gibi tespit etmişlerdir [38].

Uzun çeşidi : 20 Nisan-29 Nisan

Kırmızı çeşidi : 22 Nisan-2 Mayıs

Siirt çeşidi : 22 Nisan-3 Mayıs

Ohadi çeşidi : 26 Nisan-5 Mayıs

Kellekoçi : 23 Nisan-3 Mayıs

ERDOĞAN ve Ark. (1997), Antep fıstığında polenlerin dağılımı üzerinde yaptıkları bir çalışmada; erkek ağaçların 28 Nisan'da çiçeklenmeye başladığını ve çiçeklenmenin 14 gün sürdüğünü gözlemişlerdir [51].

KAŞKA ve Ark. (1989) ile AK ve Ark. (1992), Antep fıstığında **protandry'** den dolayı meydana gelen tozlaşma yetersizliğini ve buna bağlı olarak verim düşüklüğünü önlemek için aşağıdaki çözümleri önermektedirler [52, 53].

1. Olgunlaşan çiçek tozları toplanarak muhafaza edilmeli ve dişi ağaçların reseptif olduğu dönemde yapay tozlama yapılmalıdır.

2. Büyüme düzenleyici kimyasal maddelerle çiçeklenme, erkek çiçeklerde geciktirilmeli, dişi çiçeklerde ise öne alınmalıdır.

3. Bahçeler, çiçeklenme periyotları uyuşan erkek ve dişi çeşitlerle tesis edilmelidir.

Dişi ve erkek ağaçların çiçeklenme dönemlerinin uyuşmadığı durumlarda, yapay tozlama zorunluluğu doğmaktadır.

2.5.3 Tozlaşma

KURU ve AYFER (1990), Antep fıstığında yapay tozlama olanaklarını araştırmışlardır. Bu amaçla, erkek çiçek salkımlarında çiçeklenme başlar başlamaz, polenler toplanmış, buzdolabında, ortalama 4-7 °C sıcaklık ve % 50-70 oransal nemde muhafaza edilmiştir. Polenler, dişi çiçeklerin çiçeklenme başlangıcına kadar saklanmışlardır. Tozlama, dişi çiçeklerde çiçeklenmenin % 1 ve % 40'a ulaştığı dönemlerde yapılmıştır. Yapay tozlama işlemine başlamadan önce polenler, % 1-4 oranlarında ekmeleklik unla karıştırılmışlardır. Bu uygulama ile yeterli tozlama sağlanmış ve içli meyve oranı artırılmıştır [50].

AYFER (1959) ve BİLGİN (1973)'e göre, erkek melengiç (*P. terebinthus*) ağaçları bol polen vermektedirler. Bu türün polenleri, dişi Antep fıstığı çiçeklerinde tozlamayı başarıyla yapabilmektedir [32, 40]. *P. terebinthus* çiçek tozları ile *P. vera*'nın tozlaşmasından % 27 oranında içli meyve, *P. vera* polenleri ile *P. vera*'nın tozlaşmasından ise, % 65 oranında içli meyve elde edilmiştir [43].

ÜLKÜMEN (1945), *P. vera* x *P. vera* kombinasyonunda, ortalama % 16.3, *P. vera* x *P. khinjuk* kombinasyonunda ise, % 38.5 oranında boş meyve oluştuğunu bildirmektedir [54].

CRANE (1975), *P. vera* çöğürleri üzerine aşılı **Kerman** çeşidinde boş meyve oranının %26.0 olduğunu belirtmektedir. Araştırmacı, boş meyve oluşumunda anaçların etkili olduğunu ileri sürmektedir [55].

AK ve KAŞKA (1997), *P. vera*, *P. atlantica*, *P. terebinthus* polenlerinin meyve büyüklüğü ve ağırlığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda; *P. vera* ile tozlaşmış ağaçların meyve ağırlığı, uzunluğu, genişliği ve çitlama oranı gibi özelliklerinin, diğer *Pistacia* türlerinin polenleri ile tozlaşanlarından daha iyi olduğu ortaya konmuştur [56].

Fıstık bahçelerinde verim düşüklüğünün sebeplerinden birisi de bahçedeki tozlayıcı sayısının yetersizliğidir. WHITEHOUSE (1957) ve WESTWOOD (1993), maksimum meyve üretimi için, yeterli oranda erkek ağaca ihtiyaç olduğunu ve en azından 10 dişi ağaca 1 erkek ağaç olacak şekilde bahçe tesis edilmesi gerektiğini bildirmektedir [14, 57]. Yetersiz tozlaşma, ürün kaybının öncelikli sebeplerinden birisidir.

Bilindiği gibi, Antep fıstığında tozlaşma, rüzgar vasıtasıyla gerçekleşmektedir [57]. WOODROOF (1979), erkek ağaçların bahçe içerisinde, rüzgar yönünde yer almasının tozlaşma açısından avantaj sağlayacağını belirtmektedir [15]. Antep fıstığı bahçesi, bir fıstık bölgesinde tesis edilecekse, rüzgar bahçeye çevredeki bahçelerden çiçek tozu taşıyabileceğinden 12-14 dişi ağaca 1 erkek ağaç yeterli olmaktadır. Eğer bahçe, fıstık bölgesinin dışında ise, 1 erkek ağacın ancak 8 dişi ağaca yeterli olabileceği bildirilmektedir [25, 32, 58].

2.5.4 Çiçek Dökümü:

Bilindiği gibi, bir çok meyve türlerinde, olgunlaştırabileceklerinden daha fazla çiçek meydana gelir. Dolayısıyla çiçeklerin bir kısmı, gelişmenin belirli safhalarında doğal olarak dökülürler [59].

Antep fıstığında, gelişme şartlarının ideal olduğu hallerde bile bütün çiçeklerin meyve bağlaması beklenemez.

Antep fıstığında, **çiçek ve küçük meyve dökümleri ile Haziran dökümleri** olmak üzere iki döküm periyodu vardır [60]. Ancak, Antep fıstığında görülen erken dökülme, salkımların özellikle uç kısımlarında bulunan, gelişmeleri çok geri kalmış ve reseptif olgunluğa ulaşamamış çiçeklerin ölmeleri sonucu ortaya çıkar. % 6 oranında görülen bu dökülme, aslında bir döküm periyodu olarak kabul edilmez. AYFER (1967)'e göre, bu dökümün sebepleri, yetersiz beslenme ve muhtemelen yumurta hücrenin oluşması sırasında meydana gelen erken dejenerasyonlardır [59].

Antep fıstığının ilk önemli döküm periyodu; tam çiçeklenmeden hemen sonra başlayarak yaklaşık 1 ay kadar devam eden **çiçek ve küçük meyve dökümleridir**. Bu döküm, **salkım silkme** ve **salkım seyrelmesi** olmak üzere iki şekilde görülür.

Salkım silkme'de, bütün çiçek salkımları dökülmektedir. Önce salkımın ucu kıvrılmakta, daha sonra da bütün salkım kuruyarak dökülmektedir. Bu döküm daha çok beslenme yetersizliğinden ve anormal hava koşullarından kaynaklanmaktadır.

Salkım seyrelmesi ise; bir salkımdaki çiçek ve küçük meyvelerin önemli bir kısmının dökülmesidir. Döküm sonunda, bir salkımda 1-6 meyve kalmaktadır. Bu döküm daha çok dölllenme başarısı ile ilgilidir.

Çiçek ve küçük meyve dökümü oranı, bir çiçek salkımının başlangıçta sahip olduğu çiçeklerin yaklaşık % 71.2' si kadardır.

İkinci önemli meyve döküm periyodu, Haziran'da gerçekleşmektedir ki buna **Haziran dökümü** adı verilir. **Çiçek ve küçük meyve döküm periyodundan** birkaç gün sonra başlar ve 14-21 gün kadar devam eder. Bu döküm esnasında, meyvelerin boyu 16-18 mm kadardır. Haziran dökümünün oranı, % 6.3 civarındadır. Bu döküm meyve tutumunu düzenleyici bir rol oynamaktadır.

Antep fıstığı meyveleri, tozlaşmadan 80 gün sonra bu dökümler için kritik olan devreyi tamamen atlatmış olurlar.

Bütün bu dökümler dikkate alındığında, bir salkımda ortalama 80-130 adet çiçek bulunan Antep fıstığında dökümlerin oranı % 83.5 'e ulaşmaktadır. AYFER (1967)'e göre, geriye kalan % 16.5 oranındaki meyve tutumu orta derecede bir verime karşılık gelmektedir. İyi bir verim için yaklaşık % 30'luk bir meyve tutumu olması gerektiğini bildirmektedir [59, 60].

2.6 ANTEP FISTIĞI MEYVELERİNDE VERİM VE KALİTE KRİTERLERİ

2.6.1 Verim

ULUSARAÇ ve KARACA (1991), üç anaç üzerine aşılı beş Antep fıstığı çeşidinde yaptıkları değerlendirmelerde, **Siirt** ve **Ohadi** çeşitlerinin ağaç başına en yüksek verimi verdiklerini belirlemişlerdir [8].

AKKÖK ve KARACA (1994), **Uzun**, **Siirt** ve **Ohadi** Antep fıstığı çeşitlerinin entansif şartlarda gelişme, verim, kalite ve rantabilitelerini araştırmışlardır. Aşı üstü gövde çevresi ile ağaç boyu ölçümlerinde **Siirt** ve **Uzun** çeşitleri en iyi gelişmeyi göstermişlerdir. Yıllık sürgün Uzunluğu bakımından en fazla gelişme, sırası ile; **Ohadi**, **Siirt** ve **Uzun** çeşidinde gerçekleşmiştir.

Siirt ve **Ohadi** çeşitleri **Uzun** çeşidinden 3 yıl önce ürüne yatmışlardır. Çeşitlerin kuru kırmızı kabuklu verimleri, ağaç başına ve dekara en fazla ürün **Siirt** çeşidinden (259.86 kg/da), en az ürün ise, **Uzun** çeşidinden (186.02 kg/da) alınmıştır. Çeşitlerin rantabilitelerini ortaya çıkarmak için yapılan değerlendirmeler sonucunda, dekara en fazla net gelir **Siirt** çeşidinden elde edildiği görülmüştür [8].

ARPACI ve Ark (1997), sulama yapılmadan yetiştirilen Antep fıstıklarında; gelişme, verim ve bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, **Siirt** ve **Ohadi** çeşitleri, **Uzun** çeşidinden 3 yıl daha erken meyve vermeye başlamıştır. Verim değerleri yönünden, **Siirt** çeşidi diğer çeşitlerden daha verimli bulunmuştur [61].

2.6.2 Antep Fıstığı Meyvelerinin Fiziksel Özellikleri

Antep fıstığı, 100 gr'daki dane sayısına bakılarak; **çok iri, iri, orta ve ufak** olmak üzere 4 sınıfa ayrılmaktadır.

Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UN/ECE) standartlarına göre; 100 g'da 77 adet veya daha az kabuklu meyve bulunan Antep fıstığı, boylamada **çok iri** grubuna girmektedir. Bu kritere göre, **Siirt** çeşidi, **çok iri** sınıfına dahildir.

UN/ECE standartlara göre, 100 gramında 77-88 adet kabuklu meyve bulunan Antep fıstığı, meyve iriliği bakımından, **iri** fıstık grubuna girmektedir. Standart çeşitlerimizden "**Halebi**" ve "**Kırmızı**" çeşitleri de bu gruba girerken, üretimimizin büyük bir bölümünü oluşturan "**Uzun**" çeşidimiz, meyve iriliği yönünden **orta** sınıfta yer almaktadır [6, 62].

KAMANGAR et al. (1975), üç ayrı bölgede yetişen 10 İran çeşidinde 100 meyvedeki dane ağırlıklarını 78.5-136.5 gr, nem miktarını % 2.5-4.1, iç oranını % 44.1-58.9 olarak belirlemişlerdir [63].

CRANE (1978), Kalifornia'da yetiştirilen "**Kerman**" çeşidi Antep fıstıklarının bazı fiziksel özelliklerini incelemiştir. Buna göre; kuru kabuklu meyve ağırlığı 1.46 gr, iç meyve ağırlığı ise 0.70 gr'dır. Meyvelerin çıtlama oranı % 85.3'tür [64].

KARACA ve NİZAMOĞLU (1988), 8 yerli ve 5 İran kaynaklı Antep fıstığı çeşidinin, aynı bakım ve toprak şartlarında, bazı kalite özelliklerini belirlemişlerdir. Bu çalışma sonunda, İran kaynaklı çeşitlerin yerli çeşitlere göre daha iri ve çıtlak olduklarını ortaya koymuşlardır.

Üç yıl süreyle yapılan 100 dane ağırlığı tayininde, yabancı kaynaklı çeşitler, yerli çeşitlere oranla daha ağır ve iri bulunmuşlardır. Yerli çeşitlerin üç yıl ortalaması 133.50 g. Yabancı çeşitlerin ise, 159.25 g'dır. Yerli çeşitlerden **Kırmızı** 119.25 g'la en düşük, **Siirt** çeşidi 132.49 g ile en yüksek ağırlık ortalamasını vermiştir. Ayrıca,

çıtılama oranı bakımından da yabancı çeşitler yerli çeşitlere göre üstün bulunmuştur. Yerli çeşitlerimizden **Siirt** çeşidi, en fazla çıtılama oranına sahiptir [65].

CRANE (1989), yaptığı bir araştırmada [66], “**Kerman**”, “**Kastel**” ve “**Rashti**” çeşitlerinin bazı meyve özelliklerini karşılaştırmıştır (Tablo 2.3).

Tablo 2.3: Kerman, Kastel ve Rashti çeşitlerinin bazı pomolojik özellikleri

	Kuru meyve Ağırlığı (gr)	İç oranı (%)	Çıtılama oranı (%)
Kerman	1.23	54	78
Kastel	1.41	54	83
Rashti	1.43	53	76

Kaynak: California Pistachio Industry Annual Report Crop Year (1989).

KURU ve Ark. (1990), yerli ve yabancı Antep fıstığı çeşitlerinin kalite özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları bir çalışmada, İran çeşitlerin çıtılama oranları, % 78.70, yerli çeşitlerin çıtılama oranları ise, % 67.14'dür. 100 dane meyve ağırlıkları, İran çeşitlerinde 162.03 g yerli çeşitlerde 129.74 g olduğunu ortaya koymuşlardır [67].

GARCIA et al. (1992), Türkiye’de yetiştirilen Antep fıstığı varyetelerinin iç oranlarını % 40.6-53.5 arasında olduğunu belirlemişlerdir [68].

AKKÖK ve KARACA (1994)’nın araştırmalarına göre; kuru kırmızı kabuklu, sert kabuklu ve iç meyvede 100 dane ağırlığı yönünden en fazla değer **Ohadi** çeşidinden, en az değer ise **Uzun** çeşidinden alınmıştır. **Siirt** çeşidi ise, bu iki çeşit arasında yer almaktadır [8].

ZAKINTHINOS and ROUSKAS (1995), yaptıkları bir çalışmada, Yunanistan’da yetiştirilen fıstık çeşitlerinden **Arginis**’in dış kabuklu ağırlığını 0.94 g/fıstık, meyve iç ağırlığını ise, 0.506 gr olarak belirlemişlerdir [21].

ARPACI ve Ark. (1997) tarafından yapılan bir çalışmada, kalite değerlerinden 100 dane ağırlığı ve çıtılama oranı **Siirt** ve **Ohadi** çeşitlerinde, **Uzun** çeşidinden göre daha iyi görülmüştür [61].

ATLI ve Ark. (1997) tarafından Gaziantep'te yetiştirilen Antep fıstığı çeşitlerinin bazı fiziksel özellikleri belirlenmiştir (Tablo 2.4).

Tablo 2.4: Gaziantep'te yetiştirilen Antep fıstığı çeşitlerinin bazı fiziksel özellikleri[38]

Çeşitler	100 dane ağırlığı (gr)	İç oranı (%)	Çıtılama oranı (%)
Kırmızı	123.4	40.17	84.0
Uzun	110.6	42.60	60.0
Siirt	135.1	45.80	98.6
Ohadi	129.6	45.57	85.3
Kallahghochi	162.9	46.00	94.6

Kaynak: Acta Horticulturae 407 (502-506), 1997.

2.6.3 Antep Fıstığı Meyvelerinin Kimyasal Özellikleri:

Antep fıstığı, yağ içeriği bakımından zengin bir meyve olup oleik, linoleik ve linolenik asit gibi insan beslenmesinde önemli bir rol oynayan doymamış yağ asitlerini içermektedir. Bu yağlar düşük kollesterol'lü oldukları için kardivasküler sistem hastalıklarına neden olmamaktadırlar [69-70].

Bazı önemli *Pistacia* türlerinin meyvelerinde yağ miktarları ve yağ asitlerinin çeşit ve oranları üzerinde araştırmalar yapan AYFER (1974), *P. vera*'nın **Kırmızı** ve **Beyaz** çeşitlerinin çıtılamış ve çıtılamamış meyvelerindeki yağ oranlarının ortalama % 58.96-% 60.10 arasında değiştiğini bildirmektedir.

Kırmızı ve **Beyaz** çeşitlerinin yağlarının bileşiminde palmitik, stearik, oleik ve linoleik asitlerle çok az miktarda linolenik ve iz miktarda miristik asit görülmüştür. Oleik asit oranı, ortalama % 68.69'dur. Linoleik asit % 16.86, palmitik asit % 11.99 oranındadır [71].

KAMANGAR et al. (1975), üç ayrı bölgede yetişen 10 İran çeşidinde toplam yağ oranının % 55.2-60.5 arasında olduğunu bildirmektedirler. Yağ asitlerinden miristik asit eser miktarda, palmitik asit % 9.2-13.4, stearik asit % 0.5-1.1, palmitoleik asit % 0.5-1.0, oleik asit % 56.1-64.0, linoleik asit % 22.6-31.0, linolenik asit % 0.1-0.4 arasında değişim gösterdiği bildirilmektedir [63].

İran orijinli 9 fıstık çeşidinin kimyasal bileşimini inceleyen KAMANGAR ve FARSAN (1977), kül oranı % 2.2-2.5, lif oranı % 2.7-2.0, protein oranı % 15.0-21.2, karbonhidrat oranı % 14.9-17.7 arasında; mineral maddelerden Na: 4.0-7.0 mg, K: 1048-1142 mg, Ca: 120-150 mg, P: 494.0-514.5 mg, Fe: 5.8-11.4 mg, Cu: 1.0-1.4 mg, Mg: 157.5-165.0 mg arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Ayrıca çeşitlerin yağ oranının % 55.2-60.5 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda, çeşitler arasında kimyasal bileşim bakımından önemli bir farklılığa rastlanmamıştır [72].

SHOKRAII (1977); İran'ın Kerman bölgesindeki Antep fıstıklarının kimyasal bileşimi üzerinde çalışmıştır. Fıstıkların yağ oranı % 57, yağ asitlerinden palmitik asit % 13.4, palmitoleik asit % 2.0, stearik asit % 1.0, oleik asit % 49.5, linoleik asit % 31.8, linolenik asit eser miktarda, octadecatetraenoic asit % 2.2' dir. Toplam protein oranı ise; % 20.8 olarak ortaya konmuştur [73].

BEUCHAT ve WORHINGTON (1978), *P. vera* meyvelerindeki yağ oranını % 57 civarında belirlemişlerdir. Araştırmacılara göre, doymamış yağ asitlerinin doymuş yağ asitlerine oranı 8.1'dir. Sert kabuklu meyve türlerindeki kimyasal bileşimin; çeşide, kültürel işlemlere, mevsimsel değişimlere, olgunluğa ve iriliğe bağlı olarak değiştiğini bildirmektedirler [74].

WOODROOF (1979), Antep fıstığı meyvelerinde % 20.8 protein, % 51.6 yağ, % 6.4 karbonhidrat bulunduğunu bildirmektedir [15].

Ayrıca, kendi ekolojik ortamlarında yetiştirilen önemli bazı Antep fıstığı çeşitlerinin kimyasal bileşimlerini araştıran WOODROOF (1979), **Aleppo** çeşidinde;

yağ oranını % 54.7-58.3, protein oranını % 19.41-19.58, **Kırmızı** çeşidinde ise, bu oranların sırasıyla, % 65.47 ve % 20.3 olduğunu belirlemiştir [15].

Yunanistan'da yetiştirilen fıstık çeşitlerinden **Arginis**'te yağ % 53.15, protein % 26.98, şeker % 12.14 oranlarındadır [75].

KADER et al. (1982), farklı nem düzeylerine kadar kurutulan fıstık çeşitlerinin, kimyasal bileşimlerini incelemiştir. Bu çalışmada, % 11 nem seviyesine kadar kurutulan fıstıkların % 4-6 gibi daha düşük nem seviyelerine kadar kurutulanlara göre, daha az toplam yağ ve toplam şeker içerdiklerini belirlemiştir. Ayrıca, meyve nem içeriğinin meyve sertliği ve gevrekliğini etkilediğini ortaya koymuşlardır. Toplam yağ oranı % 43.8-50.6 arasında değişmektedir. Çeşitlerin yağ asitleri kompozisyonu; palmitik asit % 3.5-5.2, stearik asit % 0.3-0.6, oleik asit % 21.8-29.5, linoleik asit % 11.8-16.2, linolenik asit % 0.2-0.3 arasında değişim göstermektedir. Toplam protein ise; % 25.3-31.9'dur [76].

CHERNOVA et al. (1986), Güney Tacikistan'da yetişen *P. vera*'nın bazı tohum özelliklerini incelemişler ve % 55-56 yağ, % 3.5-4 şeker ve % 14-15 oranında protein bulunduğunu belirlemiştir [77].

KARACA ve Ark. (1988), yüksek rakımda bulunan bahçelerdeki meyvelerdeki toplam yağ miktarlarının, nispeten daha fazla olduğunu, toplam protein miktarlarında da aynı durumun söz konusu olduğunu belirtmişlerdir. Bununla beraber, genel olarak, meyvelerin içerdiği protein ve yağ miktarları üzerinde rakım ile birlikte, arazinin taban veya kıraç olmasının da etkili olduğuna dikkat çekmektedirler [78].

KURU ve Ark. (1990), yerli ve yabancı Antep fıstığı çeşitlerinin kalite özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yaptıkları bir çalışmada, İran çeşitlerin protein oranlarını, % 22.60, yerli çeşitlerin protein oranını % 22.08 olarak belirlemiştir. Yağ oranlarının ise, İran çeşitlerinde % 55.43, yerli çeşitlerde % 57.68 civarında olduğunu bildirmektedirler [67].

GARCIA et al. (1992); Türkiye'de yetişen Antep fıstığı varyetelerinin yağ ve yağ asitleri kompozisyonunu incelemişlerdir. Bu çalışmada toplam yağ oranı % 40.6-53.5 arasında bulunmuştur. Yağ asitleri oranları; palmitik asit % 7.2-10.5, stearik asit % 0.9-2.5, oleik asit % 54.4-71.8, palmitoleik asit eser miktarda, linoleik asit % 16.7-35.3, linolenik asit'in ise % 2'den az olduğu görülmüştür. Toplam protein; % 25.3-31.9'dur [68].

AKKÖK ve KARACA (1994), Uzun, Siirt ve Ohadi çeşitlerinin gelişme, verim, kalite ve rantabilitelerini araştırmışlardır. Çeşitler arasında, % protein ve % yağ oranları bakımından önemli bir farklılık olmadığını bildirmektedirler [8].

KARACA ve NİZAMOĞLU (1994), aynı bakım ve toprak şartlarında 8 yerli ve 5 İran kaynaklı Antep fıstığı çeşidi üzerinde yaptıkları kalite analizlerine göre; çeşitlerin yağ ve protein oranları arasında, aşağıda da görüleceği gibi belirgin bir farklılık yoktur [79].

	<u>Türk fıstıkları</u>	<u>İran fıstıkları</u>
Yağ oranı	: % 57.68	% 55.43
Protein oranı	: % 22.08	% 22.69

ZAKINTHINOS and ROUSKAS (1994), "Aegina" çeşidinin meyvelerinde % 55 yağ, % 23 protein, % 14 karbonhidrat bulunduğunu, kuru meyve ağırlığının 0.97-1.12 g arasında, nem içeriğinin ise % 7.5-9 olduğunu bildirmektedirler [21].

AGAR et al. (1995), Türkiye'de yetiştirilen önemli fıstık varyetelerinin yağ içeriği ve yağ asitleri bileşenleri üzerinde, farklı ortamların etkisini araştırmışlardır. Genel olarak, ortam ve yağ içeriği arasında bir ilişki bulunamamıştır. Antep fıstığı çeşitlerinde, palmitik asit başlıca doymuş yağ asididir. Bunu stearik asit takip etmektedir. Oleik ve linoleik asit toplamı ise, tüm çeşitlerde birbirine yakın bulunmuştur. Fakat çeşitlere göre oranları değişiklik göstermektedir [80].

Aynı araştırmacılar, Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetişen *P. terebinthus*, *P. atlantica* ve *P. khinjuk*' un tohum epikarp'larında ve tohumda bulunan yağ içeriğini ve

yağ asitleri kompozisyonunu araştırmışlardır. Tüm *Pistacia* türlerinin, yağ içeriği bakımından zengin olduğu ve birbirinden önemli farklılıklar gösterdiğini ortaya çıkarmışlardır. Tohum kabuğundaki Palmitik asit oranı, tohum içindeki orandan iki kat daha fazladır. Palmitoleik asit içeriği, iç fıstıkta düşük orandadır. Stearik asit, kabukta % 1.46-4.24 oranlarında olmasına rağmen iç fıstıkta ikinci ana yağ asididir ve % 1.13-2.18 değerleri arasındadır [80].

KAFKAS ve Ark. (1995), Şanlıurfa-Ceylanpınar Tarım İşletmelerindeki 10 yerli ve 4 İran orjinli Antep fıstığı çeşidinin yağ içeriklerini ve yağ asiti kompozisyonlarını incelemişlerdir. İncelenen çeşitlerin yağ içerikleri, % 48.13-60.61 arasında değişim göstermiştir. Antep fıstığı çeşitlerinde, en fazla bulunan doymuş yağ asidinin palmitik asit olduğunu (% 7.55-11.07), bunu stearik asitin (% 0.20-2.79) izlediğini saptamışlardır. Doymamış yağ asitleri olarak en fazla oleik asit (% 53.16-72.63) bulunmuştur. Linoleik asit % 12.84-35.40 arasındadır. Linolenik asit ise, eser miktardadır. Türk Antep fıstığı çeşitleri, ortalama % 11.17 doymuş, % 88.28 doymamış yağ asitleri içerirken, İran çeşitleri ortalama % 9.55 doymuş ve % 90.57 oranlarında doymamış yağ asitleri içermektedir [69].

AGAR et al. (1997), 10 Türk ve 36 İran Antep fıstığı varyetelerinin yağ içerikleri ve yağ asidi kompozisyonlarını araştırmışlardır. Türk varyetelerinde yağ oranı, % 48.55-58.50 arasında, İran varyetelerinde ise, % 47.65-63.31 oranlarında bulunmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen yağ asitlerinin oranları, Tablo 2.5'de görülmektedir [81].

Tablo 2.5: Türk ve İran varyetelerinde yağ asitleri kompozisyonu

Yağ Asitleri	Türk varyeteleri (%)	İran varyeteleri (%)
Palmitik asit	8.27-11.07	8.40-10.87
Palmitoleik asit	1'den az	0-1.46
Stearik asit	0.20-2.79	0.44-1.80
Oleik asit	53.16-72.63	51.80-71.23
Linoleik asit	16.58-35.40	17.36-35.16

KÖROĞLU (1997), tarafından yapılan bir çalışmada, farklı ekolojik ortamlarda yetiştirilen, Uzun ve Siirt fıstık varyetelerinin toplam yağ ve yağ asitleri oranları belirlenmiştir [4]. Çalışma sonuçları Tablo 2.6'da görülmektedir.

Tablo 2.6: Uzun ve Siirt çeşitlerinin yağ asitleri kompozisyonu.

	Uzun	Siirt
Toplam yağ (%)	57.29	54.16
Miristik asit (%)	0.02	0.00
Palmitik asit (%)	10.87	9.04
Palmitoleik asit (%)	0.55	0.56
Stearik asit (%)	2.53	2.83
Oleik asit (%)	72.02	74.69
Linoleik asit (%)	14.35	13.50
Linolenik asit (%)	0.06	0.05

YILDIZ ve Ark. (1998), Türkiye'deki Antep fıstığı varyetelerinin yağ ve yağ asitleri bileşimlerini belirlemişlerdir. Çeşitlerde toplam yağ oranı % 57.50-62.60 arasında değişim göstermektedir. Yağ asitleri oranları ise; palmitik asit % 8.50-11.70 palmitoleik asit % 1.30-1.50, stearik asit % 2.45-3.50, oleik asit % 65.15-70.65, linoleik asit % 15.30-18.70 arasında değişim göstermektedir [82].

3. MATERYAL VE YÖNTEM

- Bu araştırma, 1997-1999 yılları arasında, Çanakkale'nin Ayvacık ve Manisa'nın Yunt dağı bölgelerindeki Antep fıstığı bahçelerinde yürütülmüştür.

3.1. MATERYAL

Bu çalışmada, Çanakkale'nin Ayvacık yöresinde yetiştirilmekte olan *Pistacia terebinthus* L. anacına aşılınmış **Uzun** çeşidi ile Manisa'nın Yunt dağı yöresinde yetiştirilen *Pistacia atlantica* Desf. anacına aşılınmış **Siirt** çeşidi Antep fıstıkları incelenmiştir (Şekil 3.1-3.2). Çeşitler, bu anaçlar üzerine yaklaşık 20 yıl önce aşılınmışlardır.

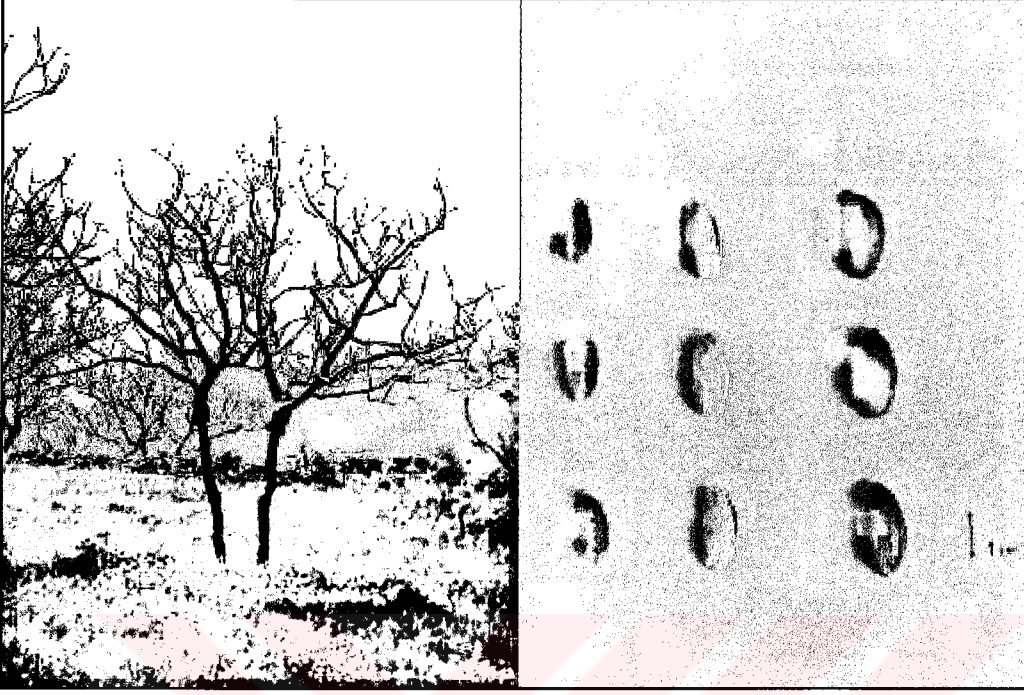
Kullanılan anaçların tür tayinleri tarafımızdan yapılmış ve Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Herbariumundaki tip örnekleri ile karşılaştırılarak doğruluğu teyid edilmiştir.

Her iki araştırma bölgelerimizdeki Antep fıstığı bahçelerinden, fiziksel ve kimyasal analizler yapmak için, toprak, yaprak ve meyve örnekleri alınmıştır. Ayvacık'tan 9, Manisa-Yunt dağı'ndan ise 5 bahçe seçilmiştir.

3.2. METOD

Bahçe seçiminde, yöreyi temsil edebilecek, verim çağında ve sağlıklı fıstık bahçeleri dikkate alınmıştır.

Meyve örnekleri, ağaçların **periyodisite** göstermediği, verimli yıllarında ve meyve derim olgunluğu zamanında alınmıştır. Meyveler, ağaçların değişik yönlerinden toplanmıştır. Meyvelerde iki yıl süreyle, yağ verimi, protein oranı ve fiziksel analizler yapılmıştır.



Şekil 3.1: Ayvacık yöresinde *Pistacia terebinthus* üzerine aşılanmış bir Antep fıstığı ağacı ve kullanılan Uzun çeşidi



Şekil 3.2: Manisa-Yunt dağı yöresinde *Pistacia atlantica* üzerine aşılanmış bir Antep fıstığı ağacı ve kullanılan Siirt çeşidi

3.2.1. Çiçeklenme Zamanı ve Sürelerinin Tespiti:

Erkek ağaçlarda, bir ağacın en az 10-15 salkımında ilk polen keselerinin patlamaya başladığı dönem, çiçeklenme zamanının başlangıcı olarak kabul edilmektedir. Dişi ağaçlarda ise; salkımın tam olarak açılmış olduğu, yumurtalık ve pistil'lerin krem-yeşil renkte ve taze olduğu tarih, çiçeklenmenin başlangıcı olarak dikkate alınmaktadır.

Erkek ağaçlarda polen keselerinin tamamen patladığı, dişi ağaçlarda ise, pistil renklerinin esmer-sarı veya açık kahverengi'ye döndüğü dönem, çiçeklenme sonu olarak kabul edilmektedir [40].

Fenolojik gözlemlerimizde, yukarıdaki kriterler dikkate alınmıştır.

3.2.2 Meyve tutumu:

3.2.2.1 Salkımdaki Çiçek Sayılarının Belirlenmesi:

Bahçe içerisinde rastgele seçilen dişi ağaçların yine rastgele seçilen dallarının ucundan itibaren ilk üç çiçek salkımındaki çiçekler sayılmıştır.

3.2.2.2 Salkımdaki İçli Meyve Sayılarının Belirlenmesi:

Sayım, meyvelerin hasat tarihinden hemen önce, ancak olgunlaşan meyvelerin dökülmesine fırsat vermeden yapılmıştır.

Rastgele seçilen ağaçların rastgele seçilen dallarının ucundan itibaren ilk üç salkımındaki meyveler sayılmıştır.

Meyve tutum oranı, elde edilen içli meyve sayısının, daha önce hesaplanan salkımdaki çiçek sayısına bölünmesiyle belirlenmiştir.

3.2.3 Hasat Zamanının Belirlenmesi:

Hasat olgunluk zamanı belirlenirken, CRANE (1978)' nin belirttiği gibi; epikarp denilen meyve dış kabuk renginin saydamlıktan matlığa dönüştüğü ve kırmızı kabuğun yumuşayarak endokarp denilen sert kabuktan kolayca ayrıldığı dönem dikkate alınmıştır [64].

3.2.4. Pomolojik Ölçümler:

Araştırmada, pomolojik olarak incelenen kalite kriterleri aşağıda verilmiştir.

3.2.4.1 Ağırlık:

Tesadüfi olarak seçilen 100' er meyvelik 3 ayrı grupta, sırasıyla; kuru kırmızı kabuklu, sert kabuklu ve iç ağırlık ölçümleri yapılmıştır.

3.2.4.2 Çıtlama Oranı (%):

Tesadüfi seçilen 100' er meyvelik gruplarda, çıtlamış ve çıtlamamış meyveler sayılarak, çıtlama oranı % olarak belirtilmiştir.

3.2.4.3 Meyve İriliği:

Tesadüfi olarak seçilen 100'er gr'lık 3 ayrı meyve grubunda, kuru kırmızı kabuklu dane sayısı belirlenmiştir.

3.2.4.4 Randıman (%):

İç ağırlığın kuru kırmızı kabuklu ağırlık değerine bölünmesi ile elde edilmiştir.

3.2.5. Kimyasal Analizler:

3.2.5.1 Tohumda protein tayini: Protein miktarı, Kjeldahl metodu kullanılarak belirlenmiştir.

3.2.5.2 Tohumda nem tayini: Volumetrik nem tayin cihazı ile yapılmıştır.

3.2.5.3 Tohumda yağ verimi analizi: Oda sıcaklığında kurutulan tohumlar, havanda dövülerek inceltiştir. Buradan alınan 20 g örnek, soxhalet cihazında petrol eter ile 8 saat ekstraksiyon yapılmıştır. Yağ petrol eter'den rotavapor ile ayrıldıktan sonra yağ verimi hesaplanmıştır.

3.2.5.4 Tohumda yağ asitleri analizi: Soxhalet cihazında extre edilen sabit yağların yağ asitleri, uçucu metil esterlerine dönüştürülmüştür. Daha sonra, bu metil esterlerinin analizleri, Gaz kromatografisi / Kütle spektroskopisi (GC/MS) yöntemi ile yapılmıştır.

GC/MS Koşulları:

Sistem:	Hewlett Packard GCD
Kolon:	Innowax (60 m x 0.25 ϕ , 0.25 μ m film kalınlığı) fused silika kapiler kolon
Taşıyıcı gaz:	Helyum
Taşıyıcı gaz akış hızı:	1 ml/dak
<u>Sıcaklıklar</u>	
Enjeksiyon:	250 °C
Kolon:	60 °C'de 10 dak, 4 °C artışla 220 °C'ye, 220 °C'de 10 dak, 1 °C artışla 240 °C'ye
Split oranı:	50:1
Elektron enerjisi:	70 eV
Mass kütle aralığı:	35-425 m/z

3.2.5.5 Toprak Analizleri:

Toprak örnekleri, KAÇAR (1997),’ın bildirdiği gibi, gübreleme ve ekim yapılmadan önce, sonbahar başında alınmıştır [83].

Toprak örnekleri, bahçeyi temsil edecek şekilde, farklı yerlerden ve 0-20, 20-40 ve 40-50 cm derinliklerden alınmıştır. Her bir derinliğe ait örnekler kendi aralarında karıştırılarak her derinlik için yaklaşık 1 kg örnek alınmıştır.

Bu örnekler, açık havada kurutulduktan sonra öğütülerek 2 mm' lik elekten geçirilmiştir. Örneklerde aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Tekstür : Saturasyon yüzdesine göre hesaplanmıştır.

Toprak reaksiyonu(pH): 1/2.5 toprak-su süspansiyonunda (10 gr toprak, 25 ml arı su), cam elektrod'lu pH metre ile ölçülmüştür.

Tuzluluk : Conductivity Bridge aleti ile toprak-su süspansiyonunda ölçülmüştür.

CaCO₃ : Scheibler kalsimetresiyle tayin edilmiştir.

Sodyum (Na) : 1 N amonyum asetat çözeltisi ile gerçekleştirilen toprak Ekstraktındaki sodyum miktarı, flame fotometre'de ölçülmüştür.

Kalsiyum (Ca) : 1 N amonyum asetat çözeltisi ile gerçekleştirilen toprak Ekstraktındaki kalsiyum miktarı, flame fotometre'de ölçülmüştür.

Potasyum (K) : 1 N amonyum asetat çözeltisi ile gerçekleştirilen toprak ekstraktındaki potasyum miktarı, flame fotometre'de ölçülmüştür.

Magnezyum (Mg)	: 1 N Amonyum asetat çözeltisinde, atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile tayin edilmiştir.
Fosfor (P)	: Olsen ve arkadaşları tarafından ortaya konan sodyum bikarbonat yöntemi ile spektrofotometre'de tayin edilmiştir.
Organik madde	: Walkley-Black yöntemine göre spektrofotometrede tayin edilmiştir.
Demir (Fe)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Mangan (Mn)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Çinko (Zn)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Bakır (Cu)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Bor (B)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.

3.2.5.6 Yaprak Analizleri:

Yaprak örnekleri, meyve olgunluğundan hemen önceki periyotta, bahçeyi temsil edecek şekilde 25 ağaçtan alınmıştır. Örnekler, ağaçların dört yönünden ve omuz hizasındaki uç sürgünlerin ortasındaki birleşik yaprak demetlerinden alınmıştır [23].

Toplanan yaprak örnekleri laboratuvarında saf su ile yıkandıktan sonra 65°C'de, ağırlık değişmeyinceye kadar kurutulmuşlardır. Daha sonra yaprak örnekleri öğütülerek aşağıdaki analizler yapılmıştır.

Azot (N)	: Kjeldahl yöntemine göre belirlenmiştir.
Demir (Fe),	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Mangan (Mn)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Çinko (Zn)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Bakır (Cu)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Magnezyum (Mg)	: Atomik absorpsiyon cihazında tayin edilmiştir.
Potasyum (K)	: Flame fotometre'de tayin edilmiştir.
Sodyum (Na)	: Flame fotometre'de tayin edilmiştir.
Kalsiyum (Ca)	: Flame fotometre'de tayin edilmiştir.
Fosfor (P)	: Spektrofotometre'de ölçülmüştür.
Bor (B)	: Spektrofotometre'de ölçülmüştür.

3.2.6 İklim

3.2.6.1 İklim Verileri

Araştırmamızda kullanılan İklim verileri, Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır [84].

3.2.6.2 Etkili Sıcaklıklar Toplamının Hesaplanması:

Çalışmamızda, çiçeklenme tarihi ile hasat tarihi arasındaki **etkili sıcaklıklar toplamı** ve çiçeklenme tarihi ile hasat tarihi arasındaki gün sayısı da belirlenmiştir.

Etkili sıcaklıklar toplamının hesaplamasında kullanılan günlük ortalama sıcaklık değerleri, Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır.

Antep fıstığı için **etkili sıcaklıklar toplamında**, eşik sıcaklık değeri olarak: +10 °C (KÖROĞLU ve KÖKSAL, 1996) ve +12 °C (AĞAOĞLU ve Ark., 1997) kabul edilmiştir [36, 38].

Günlük etkili sıcaklıklar; günlük ortalama sıcaklıklardan eşik sıcaklık çıkartılarak hesaplanmışlardır. Daha sonra, çiçeklenme ile hasat tarihi arasındaki gün sayısına göre, **toplam etkili sıcaklık** (°C-gün) “gün derece” olarak belirlenmiştir. Eşik sıcaklığın altındaki sıcaklık değerleri dikkate alınmamıştır.

3.2.6.3 Soğuk Etki ve Sıcak Etki Değerlerinin Hesaplanması:

Araştırma alanının **soğuk etki ve sıcak etki değerlerini** hesaplamak amacıyla; Ekim ayından başlayarak, Nisan ayına kadar geçen günlerin maksimum ve minimum sıcaklık değerleri, BİDABE (1967) yöntemine göre, değerlendirilerek aşağıdaki formül üzerinden hesaplanmıştır [85].

$$\text{Soğuk etki değeri: } \frac{1}{Q^{M/10}} + \frac{1}{Q^{m/10}}$$

$$\text{Sıcak etki değeri: } Q^{M/10} + Q^{m/10}$$

M: Günlük maksimum sıcaklık

m: Günlük minimum sıcaklık

Q: Katsayı (2.0-3.75)

Etkili sıcaklıklar toplamı, sıcak etki ve soğuk etki değerlerinin hesaplanmasında, Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Fizik Eğitimi Bölümünde özel bir bilgisayar programı hazırlanmıştır.

4. ARAŞTIRMA ALANLARININ TANITIMI

Araştırma alanımız, Ayvacık ve Yunt dağı yörelerinden oluşmaktadır. Ayvacık, Çanakkale'nin güneyinde yer almaktadır. İnceleme yapılan bahçelerin bulunduğu köyler, 200-450 m yükseklikler arasındadır (Şekil 4.1).

Diğer araştırma bölgemiz olan Yunt dağı, Manisa'nın kuzeybatısında yer almaktadır. Yoğun olarak Antep fıstığı yetiştiriciliği yapılan köylerin yüksekliği ise; 200-400 m civarındadır (Şekil 4.2).

4.1. Araştırma Alanlarının Jeolojik Yapıları:

4.1.1. Çanakkale-Ayvacık:

Orman amenajman planlarından ve MTA tarafından hazırlanan jeolojik haritalara göre; arazi 3. zaman' a aittir. Anakaya, plan ünitesinin doğusunda genellikle yeşil alanlar halinde ve serpantin, melafir, dibaz içinde yeşil şistler bulunan ufak oluşumlarla birlikte belirmektedir. Bu alanların hemen batısından itibaren, mesozoik kalkerler bir şerit halinde kuzey-doğu'dan güney-batı'ya doğru uzanmaktadır. Daha batı'ya doğru, Çanakkale-Ezine yolunun iki yanındaki geniş alanlarda miosen devri oluşumlarına rastlanır. Menderes çayının denize ulaştığı düzlüklerde ise, önemli allivüyal ve kuaterner oluşumları vardır. Yörede kaya ayrışmaları hızlıdır.

Toprak yapısı; sahil kesimlerinde kahverengi orman toprakları, iç kesimlerde ise, kireçsiz kahverengi orman toprakları yer almaktadır.

4.1.2. Manisa-Yunt dağı:

Orman amenajman planlarından ve ve MTA tarafından hazırlanan jeolojik haritalara göre; arazi II. zaman “Mesozoik” kratese devrine aittir. Magmatik kütlelerden oluşan bu arazi, andezit, spilit, porfirit kütlelerin karışımından ibarettir. Bu elemanlar arasında dioritgabro, peridatit, proksenit elemanlarına da rastlanır. Bunların ayrışmasından meydana gelen, gri, koyu gri, açık ve koyu yeşil siyahımtırak topraklar dikkati çekmektedir.

4.2. Araştırma Alanlarının Vejetasyonu:

4.2.1. Çanakkale-Ayvacık:

Temel ağaç türleri, Kızılçam (*Pinus brutia*) ve Karaçam (*P. nigra*)’dır. Kızılçam ve karaçam sahalarının büyük bir kısmı saf meşcereler halindedir. Yer yer her iki tür birlikte karışık meşcereler oluşturmaktadırlar.

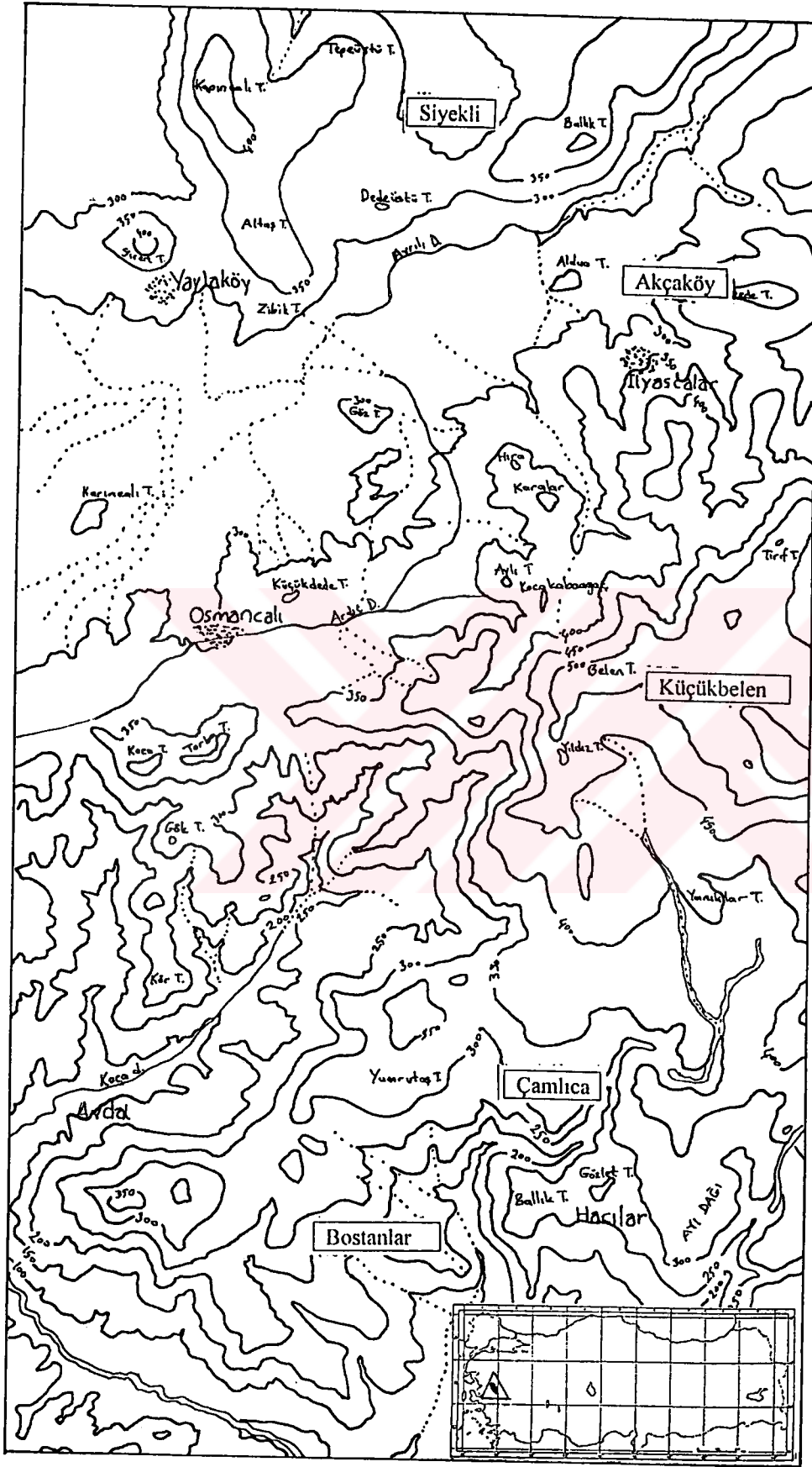
Bu temel ağaç türleri yanında, ormanda kapalılığın kırıldığı yerlerde ve orman tahribatının yoğunlaştığı yerleşim yerleri çevresinde, başta çalılışmış Meşe (*Quercus* sp.) türleri olmak üzere, Melengiç (*Pistacia terebinthus*), Akçakesme (*Phillyrea latifolia*), Kocayemiş (*Arbutus* sp.), Funda (*Erica* sp.), Tesbih ağacı (*Styrax officinalis*), Karaçalı (*Paliurus aculatus*), Zeytin (*Olea europaea*), Zakkum (*Nerium oleander*) v.b. türlerden oluşan maki formasyonu ile dere boylarında Çınar (*Platanus orientalis*) vejetasyon örtüsüne katılmaktadır. Ayrıca, bölgede çeşitli çayır otları (Graminae), Sütleşen (*Euphorbia* sp.), Kekik (*Satureja* sp.), Adaçayı (*Salvia* sp.), Geven (*Astragalus* sp.), Böğürtlen (*Rubus* sp.) ve Hayıt (*Vitex agnus*) yayılış göstermektedir.

4.2.2. Manisa-Yunt dağı:

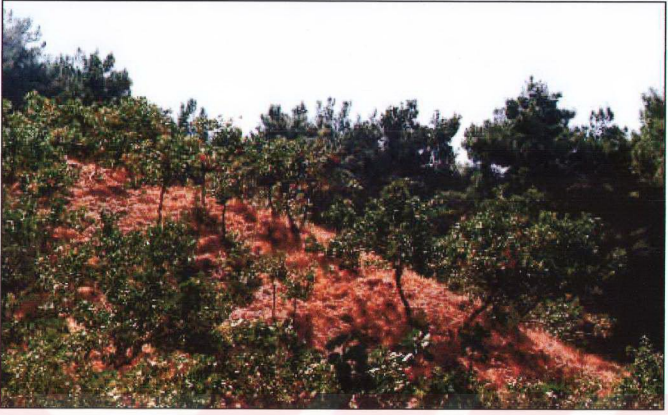
Hakim ağaç türü Kızılçam (*Pinus brutia*)'dır. Karaçam (*P. nigra*) lokal yayış gösterir. Kızılçam ve Karaçam doğal bir yayılış gösterirken, Fıstık çamı (*P. pinea*) ve Servi (*Cupressus sempervirens*) ağaçlandırma ile tesis edilmiştir.

Diğer ağaç türleri: Meşe (*Quercus* sp.), Çınar (*Platanus orientalis*) ve Ardıç (*Juniperus* sp.)'tır. Bölgedeki ağaçcık ve maki elemanları; Karaçalı (*Paliurus* sp.), Tesbih ağacı (*Styrax officinalis*), Melengiç (*Pistacia terebinthus*), Atlantik sakızı (*P. atlantica*), Ahlat (*Polypodium pteris*), Sandal (*Arbutus andrachne*), Akçakesme (*Phillyrea latifolia*), Süpürge çalısı (*Galluma vulgaris*), Zakkum (*Nerium oleander*), Ilgın (*Tamarix* sp.), Pırnal meşesi (*Quercus ilex*), Mersin (*Myrtus communis*), Defne (*Laurus nobilis*), Geven (*Astragalus* sp.), Böğürtlen (*Rubus* sp.)'dir.

Bölgedeki otsu elemanlar; Adaçayı (*Salvia* sp.), Sütleğen (*Euphorbia* sp.) ve çeşitli Graminae türleridir.



Harita 4.2: Manisa-Yunt dağı yöresinin topografya haritası



Şekil 4.1: Ayvacık yöresinde bir Antep fıstığı bahçesi



Şekil 4.2: Yunt dağı yöresinde bir Antep fıstığı bahçesi

5. BULGULAR

5.1 FENOLOJİK GÖZLEMLER

5.1.1 Çiçeklenme Zamanı ve Süresi

Ayvacık yöresindeki erkek Antep fıstığı ağaçlarında çiçekler, 1998 yılında yapılan gözlemlere göre; 10 Nisan'dan itibaren olgunlaşarak çiçek tozlarını saçmaya başlamışlardır. Erkek çiçeklerde çiçeklenme sonu bölgelere göre az çok değişmekle birlikte, 15-19 Nisan tarihleri arasında görülmüştür (Tablo 5.1). Erkek ağaçların çiçeklenme süresi 1998 yılı için ortalama 6.4 gün olarak belirlenmiştir. En az çiçeklenme süresi Paşaköy'de, en uzun süre ise, Ahmetçe köyü bahçelerinde tespit edilmiştir.

Dişi Antep fıstığı ağaçlarındaki çiçeklenme ise, 10-13 Nisan tarihleri arasında başlamış ve 20-23 Nisan tarihlerinde sona ermiştir. Yörede dişi ağaçlardaki çiçeklenme süresi ortalama 10.3 gün kadardır (Tablo 5.3).

Aynı yörede 1999 yılında yapılan gözlemlere göre; çiçeklenme, erkek ağaçlarda 10-13 Nisan ile 16-19 Nisan, dişi ağaçlar ise, 10-13 Nisan ile 20-24 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir.

Araştırmanın yapıldığı yıllarda, Ayvacık'taki fıstık bahçelerinde, erkek ve dişi çiçeklerin çiçeklenme zamanları arasında döllenmeyi sağlayan bir uyum görülmüştür. Bu nedenle, serbest tozlaşma ile, yeterince içli meyve meydana gelmiştir.

Manisa'nın Yunt dağı yöresinde; 1998 yılı gözlemlerine göre, erkek ağaçlarda çiçeklenme başlangıcı 9-11 Nisan, çiçeklenme sonu ise, 15-17 Nisan tarihleri arasındadır (Tablo 5.2). Ortalama çiçeklenme süresi, erkek ağaçlarda 6.2 gün

kadardır. Çiçeklenme, dişi ağaçlarda 10-15 Nisan'da başlamış, 18-25 Nisan tarihleri arasında da sona ermiştir. Dişi ağaçlarda çiçeklenme süresi, ortalama 9 gün olarak tespit edilmiştir (Tablo 5.4).

Manisa'nın Yunt dağı yöresinde, 1999 yılında yapılan gözlemlerde erkek ve dişi ağaçların çiçeklenme tarihleri arasında bir uyumsuzluk olduğu görülmüştür. Erkek ağaçlar genellikle, 8-9 Nisan tarihlerinde çiçeklenmelerine rağmen, dişi ağaçlarda çiçeklenme, 13-15 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Ancak, Akçaköy civarındaki bahçelerde, farklı zamanlarda çiçeklenen ağaçların bulunması nedeniyle, çiçeklenme dönemleri biraz daha uzun devam etmiştir (Tablo 5.2).

Manisa-Yunt dağı yöresindeki ortalama çiçeklenme süresi; erkek ağaçlarda 5.7 gün, dişi ağaçlarda ise 10 gün kadardır (Tablo 5.4). Yörede 1998 yılında yapılan gözlemlerde, erkek ve dişi çiçeklerin çiçeklenme periyotları arasında döllenmeyi sağlayabilecek bir uyum görülürken, 1999 yılında uyumsuzluk meydana gelmiştir (Şekil 5.1).



Şekil 5.1. Araştırma alanındaki bir bahçede görülen çiçeklenme uyumsuzluğu

Tablo 5.1 : Çanakale-Ayvaccık yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme tarihleri

Köy Adı	ÇANAKKALE-AYVACIK					
	1998 Yılı Gözlemleri			1999 Yılı Gözlemleri		
	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Sonu	Çiçeklenme Başlangıcı	Çiçeklenme Sonu	Çiçeklenme Sonu	
Nusratlıbaşı	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 10/12 Nisan	Erkek çiçek 16/17 Nisan	Dişi Çiçek 20/22 Nisan	Erkek çiçek 11/12 Nisan	Dişi Çiçek 20/21 Nisan
Nusratlı	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 10/12 Nisan	Erkek çiçek 16/17 Nisan	Dişi Çiçek 20/22 Nisan	Erkek çiçek 11/12 Nisan	Dişi Çiçek 20/21 Nisan
Hasanobası	Erkek çiçek 11/12 Nisan	Dişi Çiçek 10/13 Nisan	Erkek çiçek 17/18 Nisan	Dişi Çiçek 21/23 Nisan	Erkek çiçek 12/13 Nisan	Dişi Çiçek 22/23 Nisan
Demirci	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 11/12 Nisan	Erkek çiçek 16/17 Nisan	Dişi Çiçek 22/23 Nisan	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 20/21 Nisan
Ahmetce I	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 12/13 Nisan	Erkek çiçek 17/19 Nisan	Dişi Çiçek 22/23 Nisan	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 20/21 Nisan
Ahmetce II	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 12/13 Nisan	Erkek çiçek 17/19 Nisan	Dişi Çiçek 22/23 Nisan	Erkek çiçek 11/12 Nisan	Dişi Çiçek 22/24 Nisan
Sazlı	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 11/12 Nisan	Erkek çiçek 17/18 Nisan	Dişi Çiçek 22/23 Nisan	Erkek çiçek 11/12 Nisan	Dişi Çiçek 21/22 Nisan
İlyasfakı	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 11/12 Nisan	Erkek çiçek 17/18 Nisan	Dişi Çiçek 21/23 Nisan	Erkek çiçek 11/12 Nisan	Dişi Çiçek 21/22 Nisan
Paşaköy	Erkek çiçek 10/11 Nisan	Dişi Çiçek 11/12 Nisan	Erkek çiçek 15/16 Nisan	Dişi Çiçek 21/23 Nisan	Erkek çiçek 11/12 Nisan	Dişi Çiçek 21/22 Nisan

Tablo 5.2: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme tarihleri

		MANİSA-YUNT DAĞI						
		1998 Yılı Gözlemleri			1999 Yılı Gözlemleri			
Koy Adı	Çiçeklenme Başlangıcı		Çiçeklenme Sonu		Çiçeklenme Başlangıcı		Çiçeklenme Sonu	
	Erkek çiçek	Dişi Çiçek	Erkek çiçek	Dişi Çiçek	Erkek çiçek	Dişi Çiçek	Erkek çiçek	Dişi Çiçek
Bostanlar	9/10 Nisan	10/11 Nisan	15/16 Nisan	18/19 Nisan	8/9 Nisan	13/14 Nisan	13/14 Nisan	23/24 Nisan
Çamlıca	10/11 Nisan	12/13 Nisan	16/17 Nisan	20/21 Nisan	8/9 Nisan	13/14 Nisan	13/15 Nisan	23/24 Nisan
Küçükbezen	10/11 Nisan	13/14 Nisan	16/17 Nisan	22/23 Nisan	8/9 Nisan	13/15 Nisan	13/15 Nisan	23/25 Nisan
Akçakoy	9/10 Nisan	11/12 Nisan	16/17 Nisan	21/22 Nisan	9/10 Nisan	13/14 Nisan	16/17 Nisan	23/24 Nisan
Siyekli	10/11 Nisan	14/15 Nisan	16/17 Nisan	24/25 Nisan	8/9 Nisan	13/15 Nisan	13/15 Nisan	23/24 Nisan

Tablo 5.3: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme süreleri
(Gün)

Ayvacık Köy Adı	1998		1999	
	Erkek çiçek	Dişi çiçek	Erkek çiçek	Dişi çiçek
Nusrathıbaşı	6	10	6	10
Nusratlı	6	10	6	10
Hasanoba	6	11	5.5	10.5
Demirci	6	10.5	6	10
Ahmetçe I	7.5	10	7	10
Ahmetçe II	7.5	10	7	10
Sazlı	7.0	11	6	10
İlyasfakı	7.0	10.5	6	9.5
Paşaköy	5.0	10	6	10
Genel ortalama	6.4	10.3	6.2	10

Tablo 5.4: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme süreleri
(Gün)

Yunt dağı Köy Adı	1998		1999	
	Erkek çiçek	Dişi çiçek	Erkek çiçek	Dişi çiçek
Bostanlar	6	8	5	10
Çamlıca	6	8	5.5	10
Belen	6	9	5.5	10.5
Akçaköy	7	10	7	10.
Siyekli	6	10	5.5	9.5
Genel ortalama	6.2	9	5.7	10

5.1.2 Çiçeklenme Döneminden Hasat Dönemine Kadar Geçen Süre:

Tablo 5.5: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenmeden hasat dönemine kadar geçen süre

Köy adı	1998			1999		
	Çiçeklenme başlangıcı (A)	Hasat tarihi (B)	Gün sayısı (A-B)	Çiçeklenme başlangıcı (A)	Hasat tarihi (B)	Gün sayısı (A-B)
Nusratlıbaşı	10 Nisan	5 Eylül	149	10 Nisan	10 Eylül	155
Nusratlı	10 Nisan	5 Eylül	149	10 Nisan	10 Eylül	155
Hasanoba	10 Nisan	15 Eylül	160	11 Nisan	10 Eylül	154
Demirci	11 Nisan	15 Eylül	159	10 Nisan	10 Eylül	155
Ahmetçe I	12 Nisan	15 Eylül	157	10 Nisan	10 Eylül	155
Ahmetçe II	12 Nisan	15 Eylül	157	12 Nisan	10 Eylül	153
Sazlı	11 Nisan	1 Eylül	145	11 Nisan	10 Eylül	154
İlyasfakı	11 Nisan	15 Eylül	159	11 Nisan	10 Eylül	154
Paşaköy	11 Nisan	15 Eylül	159	11 Nisan	10 Eylül	154

Tablo 5.6: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenmeden hasat dönemine kadar geçen süre

Köy adı	1998			1999		
	Çiçeklenme başlangıcı (A)	Hasat tarihi (B)	Gün sayısı (A-B)	Çiçeklenme başlangıcı (A)	Hasat tarihi (B)	Gün sayısı (A-B)
Bostanlar	10 Nisan	5 Eylül	150	13 Nisan	1 Eylül	142
Çamlıca	12 Nisan	5 Eylül	148	13 Nisan	1 Eylül	142
Belen	13 Nisan	5 Eylül	147	13 Nisan	1 Eylül	142
Akçaköy	11 Nisan	5 Eylül	149	13 Nisan	1 Eylül	142
Siyekli	14 Nisan	5 Eylül	146	13 Nisan	1 Eylül	142

Çanakkale-Ayvacık yöresinde, 2 yıl süren gözlemlerimize göre, çiçeklenme başlangıcı ile hasat tarihleri arasındaki süre, yaklaşık 155 gündür. Hasatın en erken yapıldığı Sazlı köyünde bu süre 144 gün iken hasatın en geç yapıldığı Hasanoba'da 160 gün olmuştur.

Diğer araştırma alanımız olan Manisa-Yunt dağı'nda çiçeklenme başlangıcı ile hasat tarihi arasındaki süre, ilk yıl yaklaşık 148 gün, ertesi yıl ise, 142 gün kadar sürmüştür.

5.1.3 Bir Salkımda Bulunan Ortalama Çiçek ve Meyve Miktarı

5.1.3.1 Ortalama Çiçek Sayıları

Ayvacık yöresinde 1998 yılında yapılan gözlemlere göre, Antep fıstığı ağaçlarındaki her bir salkımda bulunan ortalama dişi çiçek miktarı Tablo 5.7'de görülmektedir. Yörede, bir salkımda, en az 187 en fazla 285 çiçek sayılmıştır. Ortalama çiçek sayısı ise, 256.85 kadardır.

Bir salkımdaki dişi çiçek sayısı, 1999 yılı gözlemlerine göre, en az 193, en fazla 285 adettir. Yöredeki dişi Antep fıstığı çiçek salkımlarındaki çiçek sayısı, ortalama 252.26 kadardır (Tablo 5.7).

Manisa'nın Yunt dağı yöresinde, 1998 yılında yapılan incelemelerde salkımlardaki ortalama dişi çiçek sayısı en az 170, en fazla 226'dır. Ortalama çiçek sayısı 200.28 bulunmuştur.

1999 yılındaki gözlemlerimizde ise, en az 186, en fazla 211 olarak tespit edilmiştir. Yörede, ortalama çiçek sayısı 198.35 civarındadır (Tablo 5.8).

5.1.3.2 Ortalama İçli Meyve Sayıları

Araştırma alanlarımızdan Ayvacık'ta 1998'de yapılan gözlemlerde, bir salkımdaki içli meyve sayısı, ortalama 19 adettir (Şekil 5.2). 1999 yılında ise bu sayı, 13 adet olarak belirlenmiştir (Tablo 5.7).

Manisa-Yunt dağı yöresinde 1998 yılında yapılan incelemelere göre, bir salkımdaki ortalama içli meyve sayısı, 13.51' dir (Şekil 5.3). Manisa-Yunt dağı yöresindeki bahçelerden, 1999 yılında, anormal hava hallerine bağlı olarak çiçeklenme uyumsuzluğu görülmüştür. Yörede, yalnızca Akçaköy civarındaki bir örnek bahçemizden ürün alınabilmektedir. Bu nedenle, içli meyve sayımları, sadece bu bahçede yapılabilmektedir. Buna göre, içli meyve sayısı ortalama 12.16'dir (Tablo 5.8).

5.1.4 Meyve Tutumu:

Meyve tutumu, salkımda yer alan içli meyve sayısı ile belirlenmektedir. Araştırma alanlarımızda, yapılan sayımlara göre, meyve tutum oranları Tablo 5.7 ve 5.8 'de verilmiştir.

Ayvacık yöresinde, 1998 yılında, bir salkımdaki çiçeklerin yaklaşık % 7.90'nının meyveye dönüştüğü görülmüştür. En düşük meyve tutumu; Sazlı köyündeki bahçelerde % 5.46, en yüksek meyve tutumu da İlyasfakı köyündeki bahçelerde % 10.73 olarak tespit edilmiştir. Ertesi yıl yani 1999 yılında, meyve tutum oranı ise % 5.42' dir.

Manisa-Yunt dağı yöresinde 1998 yılında yapılan araştırmalarda meyve tutumu, ortalama % 6.49'dur. Yörede en az meyve tutumu Siyekli köyünde % 5.46, en fazla Akçaköy'de % 7.34 olarak belirlenmiştir.

1999 yılında, Manisa-Yunt dağı yöresinde inceleme yaptığımız bahçelerin çoğundan, ürün alınamamıştır. Bu nedenle fiziksel analizler, ürün alınabilen tek bahçe Akçaköy'deki örnekler üzerinde yapılabilmektedir. Bu bahçede, meyve tutumu ortalama % 6.03' tür (Tablo 5.8).

Tablo 5.7: Çanakkale-Ayvacak yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarında meyve tutum oranları

ÇANAKKALE-AYVACIK						
1998 Yılı Gözlemleri				1999 Yılı Gözlemleri		
Köy Adı	Salkımdaki			Salkımdaki		
	Çiçek Sayısı (Ort)	Meyve Sayısı (Ort)	Meyve Tutum Oranı (%)	Çiçek Sayısı (Ort)	Meyve Sayısı (Ort)	Meyve Tutum Oranı (%)
Nusrathıbaşı	284.14	19.21	6.76	258.12	12.23	4.73
Nusrathlı	253.87	21.40	8.42	285.08	13.61	4.77
Hasanobası	280.72	24.63	8.77	271.08	14.01	5.16
Demirci	243.12	14.61	6.00	228.34	-	-
Ahmetce I	226.16	23.65	10.45	276.66	13.18	4.76
Ahmetce II	282.05	23.47	8.32	245.21	13.91	5.67
Sazlı	268.55	14.68	5.46	249.18	-	-
İlyasfakı	187.50	20.12	10.73	193.43	14.41	7.45
Paşaköy	285.55	17.80	6.23	263.24	-	-
ORTALAMA	256.85	19.95	7.90	252.26	13.55	5.42

Tablo 5.8: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı ağaçlarında meyve tutum oranları

MANİSA-YUNT DAĞI						
1998 Yılı Gözlemleri				1999 Yılı Gözlemleri		
Köy Adı	Salkımdaki			Salkımdaki		
	Çiçek Sayısı (Ort)	Meyve Sayısı (Ort)	Meyve Tutum Oranı (%)	Çiçek Sayısı (Ort)	Meyve Sayısı (Ort)	Meyve Tutum Oranı (%)
Bostanlar	170.41	11.07	6.49	198.51	-	-
Çamlıca	222.33	13.45	6.04	193.60	-	-
Küçükbelen	174.40	12.43	7.12	186.53	-	-
Akçaköy	208.16	15.28	7.34	201.37	12.16	6.03
Siyekli	226.12	12.36	5.46	211.75	-	-
ORTALAMA	200.28	12.91	6.49	198.35	12.16	6.03



Şekil 5.2: Ayvacık yöresindeki bir bahçede Antep fıstığı meyva salkımı



Şekil 5.3: Manisa-Yunt dağı yöresindeki bir bahçede Antep fıstığı meyva salkımı

5.2 MEYVEDE FİZİKSEL ANALİZLER

5.2.1 Meyvede 100 Dane Ağırlıkları:

Meyve örneklerinde; 100 dane ağırlıkları, iç meyve randımanı, çıtlama oranları belirlenmiştir (Tablo 5.9-5.10). Bu analizler, 1998 ve 1999 yıllarında, iki yıl üst üste yapılmıştır.

Ayvacık'ta yapılan 1998 yılı gözlemlerine göre; 100 dane kırmızı kabuklu fıstık ağırlığının en yüksek değeri 123.10 gr ile, Hasanobası köyündeki bir bahçeden elde edilmiştir. En düşük değer ise, 106.57 gr ile Paşaköy 'deki bir bahçeye aittir. Ayvacık yöresinde, 100 dane kuru kırmızı kabuklu fıstık ağırlığı, ortalama 115.08 gr'dır.

Dış kabuğu soyulmuş fıstıkların 100 dane ağırlığı, en yüksek Hasanobası köyündeki bir bahçede 99.49 gr olarak tespit edilmiştir. Bunu, 95.06 gr ile Ahmetçe köyü, 93.44 gr ile Nusratlıbaşı ve 92.58 gr ile İlyasfakı köyündeki bahçeler takip etmektedir. Yörede dış kabuğu soyulmuş 100 dane fıstık ağırlığının en düşük değeri 81.70 gr ile Paşaköy'deki bahçelerde görülmüştür. Ayvacık yöresinde dış kabuğu soyulmuş fıstıkların 100 dane ağırlığı, ortalama 98.25 gr'dır.

100 dane iç fıstık ağırlığının en yüksek değeri, 51.68 gr ile Hasanobası ve Ahmetçe köylerindeki bahçelere aittir. En düşük 100 dane iç fıstık ağırlığı Paşaköy'de 39.56 gr olarak tespit edilmiştir. Yörenin 100 dane iç fıstık ağırlığının genel ortalaması 46.48 gr'dır.

1999 yılı gözlemlerine göre; 100 dane kırmızı kabuklu fıstık ağırlığının en yüksek değeri İlyasfakı köyünde, 111.29 gr olarak tespit edilmiştir. En düşük değer ise, 104.52 gr ile Nusratlıbaşı'ndaki bir bahçeye aittir. Yörede, 100 dane kuru kırmızı kabuklu fıstık ağırlığı ortalaması, 107.54 gr'dır.

Dış kabuğu soyulmuş fıstıkların 100 dane ağırlığı, en yüksek 88.24 gr ile İlyasfakı köyünden alınan örneklerde görülmüştür. Yörede dış kabuğu soyulmuş 100 dane fıstık ağırlığının en düşük değeri Nusratlı köyünde, 83.01 gr olarak belirlenmiştir. Dış kabuğu soyulmuş fıstıkların 100 dane ağırlığı, ortalama 84.81 gr'dır.

100 dane iç fıstık ağırlığının en yüksek değeri İlyasfakı (48.56 gr)'dan elde edilmiştir. En düşük 100 dane iç fıstık ağırlığı ise, Nusratlıbaşı (45.15 gr)'nda gözlenmiştir. 100 dane iç fıstık ağırlığının genel ortalaması 46.71 gr'dır.

Tablo 5.9: Çanakkale-Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı meyvelerinin pomolojik özellikleri

	1998				1999			
	100 Dane ağırlığı (g)				100 Dane ağırlığı (g)			
ÇANAKKALE (Ayvacık)	Kuru Kır.Kab	Sert Kabuklu	İç	Çıtlama %	Kuru Kır.Kab	Sert Kabuklu	İç	Çıtlama %
Nusratlıbaşı	122.01	93.44	47.24	38	104.52	83.36	45.15	33
Nusratlı	106.57	84.99	42.08	47	105.43	83.01	45.98	32
Hasanobası	123.10	99.49	51.68	51	109.15	85.77	48.43	43
Demirci	113.45	85.68	45.46	45	-	-	-	-
Ahmetçe I	113.61	91.02	46.77	74	106.12	83.68	46.01	35
Ahmetçe II	118.52	95.06	51.68	85	108.73	84.81	46.18	38
Sazlı	114.94	88.29	45.18	20	-	-	-	-
İlyasfakı	116.85	92.58	48.73	70	111.29	88.24	48.56	45
Paşaköy	106.68	81.70	39.56	58	-	-	-	-
ORTALAMA	115.08	98.25	46.48	54	107.54	84.81	46.71	38

İkinci araştırma yöremiz olan Manisa-Yunt dağı'nda, 1998 yılında yapılan gözlemlerde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir (Tablo 5.10).

100 dane kırmızı kabuklu fıstık ağırlığının en yüksek değeri, Çamlıca köyündeki bir bahçede, 124.61 gr olarak bulunmuştur. En düşük değer ise, Bostanlar'da 119.34 gr'dır. Yörede, 100 dane kuru kırmızı kabuklu fıstık ağırlığı, ortalama 121.58 gr'dır.

Dış kabuğu soyulmuş 100 dane ağırlığının, en yüksek değeri, Çamlıca köyündeki bahçede 98.90 gr olarak belirlenmiştir. Bunu, 98.89 gr ile Akçaköy takip etmektedir. Yörede dış kabuğu soyulmuş 100 dane fıstığa ait ağırlığının en düşük değeri, 95.57 gr ile Küçükbelen köyünde görülmüştür. Yörede dış kabuğu soyulmuş fıstıkların 100 dane ağırlığı ortalaması, 97.22 gr'dır. 100 dane iç fıstık ağırlığının genel ortalaması ise, 46.88 gr'dır.

1999 yılında Manisa-Yunt dağı yöresini temsil eden tek bahçeden alınan örneklerin, 100 dane kuru kırmızı kabuklu fındık ağırlığı ortalaması 143.00 gr'dır. Dış kabuğu soyulmuş fındıkların 100 dane ağırlığı ortalaması 123.88 gr'dır. 100 dane iç fındık ağırlığı ortalaması ise 57.38 gr'dır.

Tablo 5.10: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı meyvelerinin pomolojik özellikleri

MANİSA (Yunt dağı)	1998				1999			
	100 Dane ağırlığı (g)				100 Dane ağırlığı (g)			
	Kuru Kır Kab	Sert Kabuklu	İç	Çıtlama %	Kuru Kır.Kab	Sert Kabuklu	İç	Çıtlama %
Bostanlar	119.34	97.12	46.20	33	-	-	-	-
Çamlıca	124.61	100.94	47.51	48	-	-	-	-
Küçükbelen	119.54	95.57	46.92	34	-	-	-	-
Akçaköy	120.07	98.89	47.06	40	-	-	-	-
Siyekli	124.38	95.66	46.64	35	143.00	123.88	57.38	80
ORTALAMA	121.58	97.22	46.88	38	143.00	123.88	57.38	80

5.2.2 Çıtlama Oranı (%):

Ayvacık yöresinde 1998 yılında yapılan gözlemlerde çıtlama oranı, en düşük % 20 ile Sazlı köyünde ki bahçelerden alınan meyvelerde, en yüksek % 74 ile, Ahmetçe köyündeki bahçelerden alınan meyvelerde görülmüştür. Yörede yetiştirilen fındıkların çıtlama oranı, ortalama % 54' dür (Tablo 5.9).,

Manisa-Yunt dağı' nda yapılan gözlemlerde ise, en düşük çıtlama oranı % 33 ile Bostanlar köyünden alınan meyve örneklerinde, en yüksek değer ise % 48 ile Çamlıca köyündeki meyvelerde bulunmuştur. Yöredeki Antep fıstıklarının çıtlama oranı, ortalama % 38'dir (Tablo 5.10).

1999 yılı gözlemlerine göre; Ayvacık yöresinde görülen en düşük çıtlama oranı % 32'dir. En yüksek çıtlama oranı ise, % 45'dir. Yöredeki Antep fıstıklarının çıtlama oranı, ortalama % 38'dir (Tablo 5.9).

Manisa-Yunt dağı yöresinde, 1999 yılında ürün alınabilen tek bahçe olan Akçaköy'de, çıtlama oranı, ortalama % 80 dir (Tablo 5.10).

5.2.3 Meyve İriliği

1998 yılında, Ayvacık yöresinde yapılan gözlemlere göre; 100 gr kuru kırmızı kabuklu meyvede ortalama 87 dane bulunmaktadır. Ayvacık yöresinden elde edilen Antep fıstığı meyveleri, UN/ECE standartlarına göre, **iri** fıstık grubuna girmektedir (Şekil 5.4). 1999 yılında ise, 100 gr meyvede 93 dane sayılmıştır (Tablo 5.11).

Manisa-Yunt dağı yöresinde, 1998 yılında yapılan gözlemlerde, 100 gr'daki kuru kırmızı kabuklu meyve sayısı ortalama 80'dir. Bu durumda, yörede yetiştirilen Antep fıstıkları, **iri** fıstık grubuna girmektedir (Şekil 5.5). Fakat 1999 yılında ürün alınabilen tek bahçede yapılan incelemelerde, 100 gr meyvede 69 dane sayılmıştır. Buna göre yöredeki Antep fıstığı meyveleri, meyve iriliği yönünden, **çok iri** gruba girmektedir (Tablo 5.12).

5.2.4 Randıman (%)

Meyvelerin randıman oranı; iç ağırlığın kuru kırmızı kabuklu ağırlık değerine bölünmesi ile elde edilmektedir

Ayvacık yöresinde, 1998 yılında yapılan incelemelerde, meyve randımanı ortalama % 40.34'tür. Bu değer 1999 yılında, % 43.43 bulunmuştur (Tablo 5.11)

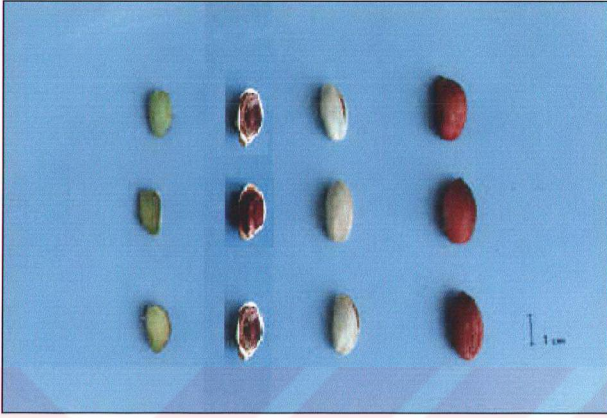
Manisa'nın Yunt dağı yöresinde yapılan gözlemlerde, meyve randımanı; 1998 yılında ortalama % 38.55, 1999 yılında ise, ortalama % 40.12 olarak belirlenmiştir (Tablo 5.12).

Tablo 5.11: Çanakkale-Ayvacak yöresindeki Antep fıstığı meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri

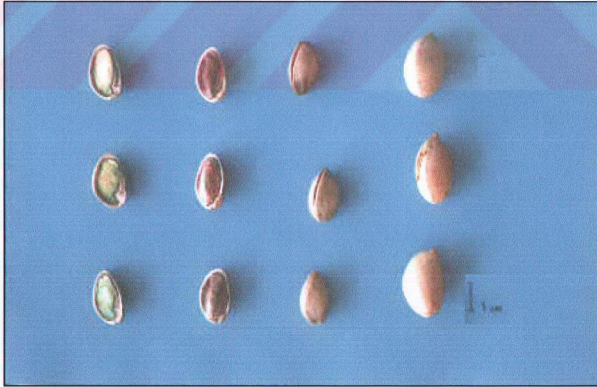
Köyler	Meyve iriliği (100 g/dane) (Kuru Kırmızı Kabuklu)		Randıman (%)	
	1998	1999	1998	1999
Nusratlıbaşı	82	96	38.71	43.19
Nusratlı	93	95	39.48	43.61
Hasanobası	81	91	41.98	44.37
Demirci	90	-	40.07	-
Ahmetce I	88	94	41.16	43.35
Ahmetce II	85	92	43.60	42.47
Sazlı	87	-	39.30	-
İlyasfakı	85	90	41.70	43.63
Paşaköy	93	-	37.08	-
ORTALAMA	87	93	40.34	43.43

Tablo 5.12: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı meyvelerinin bazı fiziksel özellikleri

Köyler	Meyve iriliği (100 g/dane) (Kuru kırmızı kabuklu)		Randıman (%)	
	1998	1999	1998	1999
Bostanlar	80	-	38.71	-
Çamlıca	80	-	38.12	-
Küçükbelen	81	-	39.25	-
Akçaköy	82	69	39.19	40.12
Siyekli	80	-	37.49	-
ORTALAMA	80	69	38.55	40.12



Şekil 5.4: Ayvacık yöresindeki Antep fıstığı meyvaları



Şekil 5.5: Manisa-Yunt dağı yöresindeki Antep fıstığı meyvaları

5.3 TOHUMDA KİMYASAL ANALİZLER

5.3.1. Protein Oranı (%):

Antep fıstığı tohumunda bulunan protein oranları Tablo 5.13’de verilmiştir. Ayvacık’ta 1998 yılında toplanan Antep fıstığı tohumlarında yapılan analizlerde, protein oranı %18.36-21.00 arasında bulunmuştur. Bu oran, 1999 yılı ürününde % 19.02-20.00 arasında değişmiştir.

Manisa’nın Yunt dağı çevresinden, 1998 yılında elde edilen tohumlarda, protein oranı, % 19.02-19.06 arasındadır. Bu oran, 1999 yılında, % 18.50-19.00 arasında bulunmuştur.

Tablo 5.13: Araştırma yörelerindeki Antep fıstığı tohumlarının protein oranları

	1998	1999
Çanakkale-Ayvacık (Uzun çeşidi)	% 18.36-21.00	% 19.02-20.00
Manisa-Yunt dağı (Siirt çeşidi)	% 19.02-19.06	% 18.50-19.00

5.3.2 Yağ Verimi ve Nem Oranı (%)

Araştırma yaptığımız Antep fıstığı bahçelerinden elde edilen meyvelerin yağ verimleri ve nem oranları Tablo 5.14’de görülmektedir.

Ayvacık yöresinde yetiştirilen Antep fıstığı meyveleri şekil olarak “Uzun” çeşidine girmektedir. Araştırma yöremizdeki bu çeşidin yağ verimi % 57.10, nem oranı ise % 5’ tir.

Manisa-Yunt dağı yöresinde yetiştirilen Antep fıstığı meyveleri ise şekil olarak “Siirt” çeşidine girmektedir. Çeşidin yöremizdeki yağ verimi % 56.14, nem oranı da % 4’ tür.

Antep fıstığı Araştırma Enstitüsü bahçesinde yetiştirilen **Uzun** ve **Siirt** çeşitleri üzerinde yaptığımız analizlere göre; nem oranı, **Uzun** çeşidinde % 5.8, **Siirt** çeşidinde ise, % 4.9 bulunmuştur. Yağ verimi ise; **Uzun** çeşidinde % 58.86, **Siirt** çeşidinde % 62.61'dir.

Tablo 5.14: Araştırma alanındaki ve Gaziantep'teki Antep fıstığı tohumlarının yağ verimleri ve nem oranları

	Ayvacak	Manisa	Gaziantep	
	(Uzun çeşidi)	(Siirt çeşidi)	(Uzun çeşidi)	(Siirt çeşidi)
Nem (%)	5.0	4.0	5.8	4.9
Yağ verimi (%)	57.10	56.14	58.86	62.61

5.3.3 Yağ Asidi Oranları (%)

Araştırma alanımızda ve Gaziantep'te yetiştirilen iki Antep fıstığı çeşidinin yağ asidi bileşenleri, bu araştırmamızda tekrar belirlenmiş ve oranları Tablo 5.15'te verilmiştir. Araştırma sonucunda, toplam 14 farklı yağ asidi tespit edilmiştir.

Toplam doymuş yağ asidi oranı; araştırma alanımızda yetiştirilen **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinde, sırasıyla % 28.1 ve % 16.31'dir. Gaziantep'te yetiştirilen aynı çeşitlerde bu oran % 16.61 ve % 14.96 bulunmuştur.

Çeşitlerde tespit edilen doymuş yağ asitleri; miristik asit, pentadekanoik asit, palmitik asit, margarik asit, stearik asit, araşidik asit ve behenik asittir.

Araştırma alanımız ve Gaziantep'teki, **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinde, doymuş yağ asidi ana bileşeni palmitik asittir. Palmitik asit oranı; araştırma alanımızdaki **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinde sırasıyla, %25.3 ve % 13.30'dur. Gaziantep'te ise % 12.95 ve % 11.44 civarındadır. Stearik asit, palmitik asit'ten sonra en fazla orana sahip olan doymuş yağ asididir. Araştırma alanımızdaki **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinde, stearik asit oranı, sırasıyla % 1.2 ve % 2.6, Gaziantep'te ise % 3.09 ve % 2.94 kadardır.

Toplam doymamış yağ asidi oranı; araştırma alanımızdaki **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinde, sırasıyla % 71.6 ve % 82.47; Gaziantep'te ise % 81.75 ve % 84.73 olarak bulunmuştur.

Çeşitlerde tespit edilen doymamış yağ asitleri şunlardır: (Z)-7-hekzadekenoik asit, palmitoleik asit, oleik asit, elaidik asit, linoleik asit, linolenik asit ve 11-eikosenoik asittir.

Tablo 5.15: Araştırma alanındaki ve Gaziantep'teki Antep fıstığı tohumlarının yağ asidi oranları

YAĞ ASİTLERİ	Gaziantep			
	Ayvacık (Uzun)	Manisa (Siirt)	(Uzun)	(Siirt)
Miristik	eser	0.1	0.19	0.14
Pentadekanoik	-	0.01	0.01	0.01
Palmitik	25.3	13.3	12.95	11.44
(Z)-7-Hekzadekenoik	-	0.07	0.09	0.09
Palmitoleik	0.4	1.1	0.89	0.65
Margarik	1.6	eser	0.07	0.07
Stearik	1.2	2.6	3.09	2.94
Oleik	55.4	60.7	62.6	65.45
Elaidik	1.0	2.0	1.72	1.56
Linoleik	14.7	17.8	15.67	16.10
Linolenik	0.1	0.3	0.31	0.30
Araşidik	eser	0.2	0.23	0.25
11-eikosenoik	-	0.5	0.47	0.58
Behenik	-	0.1	0.07	0.11
Toplam	99.70	98.78	98.36	99.69

Oleik asit, her iki çeşidimizde de doymamış yağ asidi ana bileşendir. Oleik asit oranı; **Uzun** çeşidinde % 55.4 (Ayvacık) ve % 62.6 (Gaziantep), **Siirt** çeşidinde ise, % 60.7 (Yunt dağı) ve % 65.45 (Gaziantep)'tir. Doymamış yağ asitlerinden Linoleik asit, araştırma alanımızdaki **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinde, sırasıyla % 14.7 ve % 15.67, Gaziantep'teki çeşitlerde ise, % 15.67 ve % 16.10 oranlarındadır. Linolenik asit, her iki çeşidimizde de % 1'in altında bulunmuştur.

Çalışmamızda, Antep fıstığı tohumunda 7 yeni yağ asidi daha bulunmuştur. Bu yağ asitleri, önceki kimi kaynaklarda belirtilen 6 veya 7 yağ asidinden tamamen farklı olan bileşenlerdir. Bunlar; Pentadekanoik asit, (Z)-7-Hekzadekanoik asit, Margarik asit, Elaidik asit, Araşidik asit, 11-Eikosenoik asit ve Behenik asit'tir.

5.4. TOPRAK VE YAPRAK ANALİZİ SONUÇLARI

5.4.1 Toprak Özellikleri:

Araştırma yörelerimizde, Antep fıstığı yetiştirilen bahçelerde yapılan toprak analizlerine göre belirlenen, toprakların bazı fiziksel özellikleri ile makro ve mikro elementlerin oranları Tablo 5.16 - 5.17'de verilmiştir.

Tekstür:

Araştırma alanlarımızın toprak bünyesi bir iki bahçe dışında, genellikle tın karakterdedir.

Tuzluluk:

Örneklerimize göre, fıstık yetiştirilen bahçe topraklarının tuzsuz olduğu anlaşılmaktadır.

Kireç:

Ayvacık'taki toprakların % 56'sında kireç yoktur. % 44'ü ise kireçlidir. Manisadaki bahçe topraklarının tamamında kireç yoktur.

Toprak Reaksiyonu (pH):

Ayvacık yöresindeki bahçelerin toprak reaksiyonu; 6.89-8.51 arasında değişmektedir. Bunlardan % 55'i alkali, % 45'i ise nötr karakterdedir.

Manisa'nın Yunt dağı yöresinde, Antep fıstığı yetiştirilen topraklarda, pH: 6.52-7.10 arasında değişmekle birlikte, genellikle nötr karakterdedir.

Organik Madde:

Ayvacık'taki toprakların organik madde oranı % 0.4-3.0 arasında değişmektedir. Buna göre, fıstık bahçelerinin organik madde oranlarının düşük olduğu anlaşılmaktadır. 0-20 cm derinlikteki toprakların % 44.5'inde organik madde az miktarda, % 44.5'inde orta, % 11'inde ise iyi düzeydedir. 20-40 cm derinlikteki toprakların % 22'sinde çok az, % 45'inde az, % 33'ünde ise orta seviyede bulunmuştur. 40-60 cm derinlikteki toprakların organik madde oranları; % 67'sinde çok az, % 33'ünde az düzeydedir. Toprağın 20-60 cm derinliğinde, organik madde oranı daha da düşmektedir.

Manisa'da Antep fıstığı yetiştirilen bahçelerin organik madde oranları Ayvacık'takilerden daha düşüktür. Manisa-Yunt dağı çevresindeki Antep fıstığı bahçelerinin organik madde oranı % 0.5-1.7 arasında değişmektedir. 0-40 cm derinlikteki toprakların % 60'ı az, % 40'ı ise çok az oranda organik madde içermektedir. 40-60 cm derinliklerdeki toprakların % 40'ında az, % 60'ında ise çok az oranda organik madde görülmüştür.

Sodyum (Na):

Ayvacık'taki Antep fıstığı bahçelerinde sodyum oranı yetersiz görülmektedir. Na oranı 31-111 ppm arasındadır. 0-40 cm derinlikteki toprakların Na oranları; % 33'ü orta, % 56'sı düşük, % 11'i çok düşüktür. 40-60 cm'deki toprakların % 45'inde orta, % 33'ünde düşük, % 22'sinde ise çok düşük oranda Na bulunmaktadır.

Manisa'nın Yunt dağı yöresinde, topraklardaki Na oranı % 44-72 arasındadır. Toprakların % 80'ninde düşük % 20'sinde ise çok düşük oranda Na vardır.

Fosfor (P):

Fosfor, Ayvacık'taki araştırma bahçelerinde oranı 4.2-34.9 ppm arasında değişmektedir. Genellikle yeterli düzeydedir. Ancak, 0-20 cm derinlikteki toprakların

% 33'ünde yüksek, % 55'inde yeterli oranda bulunurken, % 11'inde düşük seviyededir. 20-40 cm derinliklerin % 67'sinde yeterli % 33'ünde ise düşüktür. Daha aşağıda, 40-60 cm derinlikteki toprakların % 56'sında yeterli, % 44'ünde düşük görülmüştür.

Manisa-Yunt dağı yöresinde ise, fosfor oranı 1.7-12.1 ppm arasındadır. Deneme bahçelerimizin 0-20 cm derinlikteki topraklarının % 60'ında fosfor oranı, yeterli, % 40'ında ise düşüktür. 20-60 cm derinlikteki toprakların % 40'ında düşük, % 60'ında ise çok düşüktür.

Potasyum (K):

Ayvacık'ta araştırma yapılan toprakların potasyum oranı, 132-520 ppm arasındadır. Ayvacık'taki bahçelerin, 0-20 cm derinliğindeki toprakların; % 45'inde çok yüksek, % 11'inde yüksek ve % 44'ünde orta seviyede potasyum bulunmuştur. 20-40 cm'deki toprakların % 22'sinde çok yüksek, % 22'sinde yüksek, % 11'inde orta, % 45'inde ise düşük oranda belirlenmiştir. 40-60 cm derinliğindeki toprakların % 22'inde yüksek, % 22'inde orta, % 56'sında ise düşük oranda potasyum görülmüştür.

Manisa-Yunt dağı'ndaki Antep fıstığı yetiştirilen toprakların potasyum oranı 100-305 ppm arasındadır. Potasyum, 0-20 cm derinliğindeki toprakların % 80'ninde yeterli oranda bulunmasına rağmen, 20-60 cm aralığındaki toprakların % 53'ünde noksanlıdır.

Kalsiyum (Ca):

Ayvacık'ta inceleme yapılan toprakların kalsiyum oranı 1157-3900 ppm arasındadır. Toprakların % 45'inde kalsiyum oranı yüksektir. % 33'ünde ise, orta düzeydedir. % 22'sinde ise; üst kısımlarda orta, daha derinlerde ise düşük orandadır.

Manisa-Yunt dağı'ndaki bahçelerin topraklarında, 1930-3057 ppm arasında kalsiyum belirlenmiştir. Toprakların % 80'ninde orta düzeyde kalsiyum bulunmuştur.

% 20'sinin de üst kısımlarda orta, daha derinlerde yüksek oranda kalsiyum belirlenmiştir.

Magnezyum (Mg):

Ayvacık'taki Antep fıstığı yetiştirilen topraklarda, magnezyum oranı 130-680 ppm arasındadır. Toprakların % 45'inde magnezyum; çok yüksek, % 22'sinde yüksek, % 22'sinde orta düzeyde bulunmuştur. % 11'inde ise, magnezyum oranı, üst kısımlarda orta, daha derinlerde yüksek çıkmıştır.

Manisa-Yunt dağı dolaylarındaki bahçelerin topraklarında, magnezyum oranı, 330-490 ppm arasında görülmüştür. Toprakların % 80'inde çok yüksek, % 20'sinde yüksek oranda magnezyum bulunmuştur.

Demir (Fe):

Ayvacık yöresinde 0-60 cm derinliğinde, inceleme yapılan toprakların demir oranı, 0.5-8.2 ppm arasında değişmektedir. Bu toprakların % 22'sinde yeterli olan demir, bir diğer % 22'sinde kritik düzeydedir. % 11'inde ise yüzeye yakın topraklarda kritik, aşağılarda ise noksanlıdır. Genel olarak toprakların % 45'inde demir noksanlığı vardır.

Manisa-Yunt dağındaki bahçelerde, demir oranı 0.98-5.8 ppm arasındadır. Toprakların % 20'sinde, demir noksanlığı görülmektedir. % 40'ında ise kritik seviyededir. Geriye kalan % 40'luk dilimdeki demir oranı; yüzeye yakın topraklarda yeterli, daha derinlerde ise kritiktir.

Mangan (Mn):

Ayvacık'taki Antep fıstığı bahçelerinin topraklarındaki mangan oranı 0.75-7.9 ppm arasında değişmektedir. Topraklardaki mangan oranı genelde yeterli bulunmaktadır.

Manisa'nın Yunt dağı yöresinde; mangan, 2.9-11.1 ppm arasındadır. Bu değerler topraklardaki mangan oranının yeterli düzeyde olduğunu bildirmektedir.

Çinko (Zn):

Ayvacık yöresinde inceleme yaptığımız topraklarda, çinko oranı 0.15-0.6 arasındadır. Toprakların yaklaşık % 78'inde çinko noksanlığı görülmektedir. % 22'sinin 0-40 cm derinliklerinde kritik, daha derinlerde 40-60 cm'de ise noksandır.

Manisa-Yunt dağı'nda, topraklardaki çinko oranı 0.1-0.9 ppm arasında değişmektedir. Bütün araştırma bahçelerimizin topraklarının % 80'inde çinko noksanlığı görülmüştür. Geriye kalan % 20'sinde ise kritik seviyededir.

Bakır (Cu):

Araştırma alanlarımızdan Ayvacık'taki Antep fıstığı yetiştirilen toprakların bakır oranı 0.10-2.57 ppm arasındadır. Toprakların % 78'inde yeterli oranda bakır bulunmaktadır. % 22'sinde ise noksandır.

Manisa-Yunt dağı çevresinde, inceleme yapılan topraklarda, bakır 0.15-1.12 ppm arasında değişmektedir ve yeterli orandadır.

Bor (B):

Ayvacık'taki toprakların bor oranı, ortalama; 0.60-1.75 ppm arasındadır. Toprakların % 56'sinde yeterli oranda bor olmasına rağmen % 33'ünde düşük, % 11'inde ise, yüzeye yakın topraklarda yeterli, daha derinlerde düşük bulunmuştur.

Manisa-Yunt dağı'nda, bor 0.84-1.80 ppm değerleri arasındadır. İncelenen toprakların % 80'inde yeterli, % 20'sinde düşük oranda bulunmaktadır.

Tablo 5.16: Çanak kale-Ayvacak yöresindeki Antep fıstığı yetiştirilen bahçelerin toprak analizi sonuçları

NUSRATLIBAŞI																	
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk (%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)						Mikro Elementler (ppm)					
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B		
0-20	Tin	0.1	-	8.21	1.8	66	9.4	370	2063	520	3.6	2.4	0.30	0.15	0.70		
20-40	Tin	0.1	-	8.38	1.2	82	8.5	360	2230	610	3.2	2.3	0.25	0.15	0.65		
40-50	Tin	0.1	Kireçli	8.40	0.7	82	12.6	200	2427	680	3.0	2.0	0.25	0.10	0.60		
NUSRATLI																	
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk (%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)						Mikro Elementler (ppm)					
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B		
0-20	Tin	0.1	-	7.99	2.0	42	14.0	200	2800	320	3.1	1.40	0.25	0.73	1.20		
20-40	Tin	0.1	-	8.11	1.6	47	13.2	190	3050	330	3.0	1.45	0.30	0.70	1.20		
40-50	Tin	0.1	Kireçli	8.18	0.5	43	13.2	150	2910	330	3.0	1.20	0.20	0.50	1.00		
HASANOBA																	
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk (%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)						Mikro Elementler (ppm)					
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B		
0-20	Tin	0.1	-	8.07	3.0	50	13.4	230	3150	180	1.5	0.90	0.32	0.50	1.30		
20-40	Tin	0.1	-	8.45	2.3	50	7.2	150	3900	200	1.4	0.80	0.35	0.40	1.20		
40-50	Tin	0.1	-	8.51	1.0	46	7.0	132	3950	250	1.4	0.75	0.30	0.40	1.00		
DEMİRÇİ																	
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk (%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)						Mikro Elementler (ppm)					
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B		
0-20	Tin	0.1	-	7.02	2.5	80	13.7	290	1670	410	8.2	7.90	0.50	0.67	1.00		
20-40	Tin	0.1	-	7.15	1.8	91	4.2	200	1703	430	8.0	6.50	0.50	0.50	0.90		
40-50	Tin	0.1	-	7.20	0.9	84	6.7	185	1318	430	7.1	6.40	0.40	0.50	0.85		
AHMETÇE (I)																	
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk (%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)						Mikro Elementler (ppm)					
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B		
0-20	Tin	0.1	-	6.89	2.8	63	30.5	350	1618	180	6.6	7.17	0.60	2.33	1.12		
20-40	Tin	0.1	-	6.95	2.2	50	13.9	280	1560	175	5.3	6.10	0.50	1.70	1.10		
40-50	Tin	0.1	-	7.05	1.0	61	10.7	275	1845	190	5.0	6.20	0.40	1.70	1.05		

Tablo 5.16'nin devamı

Tablo 5.16: Çanak-kale-Ayvacak yöresindeki Antep fıstığı yetiştirilen bahçelerin toprak analizi sonuçları

AHMETÇE (2)														
Derinlik(cm)	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
					Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	0.1	-	8.03	1.2	71	26.7	205	1587	135	2.2	5.28	0.45	2.57	1.75
20-40	0.1	Kireçli	8.25	0.6	32	13.2	175	1157	130	2.0	4.10	0.40	2.60	1.65
40-50	0.1	Kireçli	8.24	0.4	31	16.9	175	1172	130	2.0	4.00	0.40	1.00	1.50
SAZLI														
Derinlik(cm)	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
					Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	0.1	-	7.04	1.4	89	7.0	220	2120	285	2.6	1.13	0.30	1.20	1.20
20-40	0.1	-	7.15	0.8	84	7.1	180	1933	290	2.4	1.12	0.30	1.10	1.20
40-50	0.1	-	7.20	0.5	111	7.1	200	2018	290	2.0	1.00	0.30	0.50	1.00
İLYASFAKİ														
Derinlik(cm)	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
					Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	0.1	-	7.80	2.4	53	34.9	520	3448	420	1.2	1.36	0.32	0.56	0.90
20-40	0.1	-	7.85	2.2	57	18.6	316	3670	410	1.0	1.12	0.25	0.50	0.90
40-50	0.1	-	7.95	1.0	51	14.0	190	3670	420	1.1	1.00	0.25	0.50	0.87
PAŞAKÖY														
Derinlik(cm)	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
					Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	0.1	-	7.75	1.4	62	12.00	370	3250	450	0.9	2.15	0.20	0.15	0.90
20-40	0.1	Kireçli	7.80	1.3	65	6.20	336	3400	470	0.7	2.00	0.15	0.10	0.85
40-50	0.1	Kireçli	7.85	0.8	70	6.00	300	3650	420	0.5	1.00	0.15	0.10	0.82

Tablo 5.17: Manisa-Yunt Dağı yöresindeki Antep fıstığı yetiştirilen bahçelerin toprak analizi sonuçları

BOSTANLAR															
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	Tin	0.1	-	6.58	1.7	70	7.3	300	2740	460	1.44	4.7	0.20	1.12	1.27
20-40	Tin	0.1	-	6.52	1.5	68	2.4	151	2230	445	1.09	3.8	0.15	0.98	1.20
40-50	Tin	0.1	-	6.65	1.3	72	1.8	170	2368	430	0.98	2.9	0.11	0.70	1.25
ÇAMLIÇA															
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	Tin	0.1	-	6.65	1.2	44	7.0	182	1930	330	5.80	11.1	0.40	0.74	0.92
20-40	Tin	0.1	-	6.67	1.0	46	4.0	152	2010	345	4.60	10.2	0.35	0.70	0.85
40-50	Tin	0.1	-	6.75	0.8	48	3.1	125	1980	340	3.10	10.0	0.40	0.65	0.84
BELEN															
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	Tin	0.1	-	6.60	0.8	65	3.1	157	2100	448	4.28	5.2	0.30	0.25	1.80
20-40	Tin	0.1	-	6.69	0.5	67	1.8	125	2315	461	4.00	4.0	0.25	0.20	1.60
40-50	Killi-tin	0.1	-	6.64	0.5	70	1.7	100	2370	460	3.85	4.1	0.25	0.15	1.60
AKCAKÖY															
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	Tin	0.1	-	7.00	1.3	53	12.1	190	2715	460	4.50	8.2	0.75	0.65	1.32
20-40	Tin	0.1	-	7.05	1.1	50	6.8	170	3015	472	4.20	5.5	0.60	0.50	1.00
40-50	Killi-tin	0.1	-	7.10	1.1	49	6.3	165	3057	468	3.80	4.2	0.50	0.50	1.00
SİVEKLI															
Derinlik(cm)	Teksür	Tuzluluk(%)	Kireç	pH	Org.Md.(%)	Makro Elementler (ppm)					Mikro Elementler (ppm)				
						Na	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
0-20	Tin	0.1	-	6.60	0.6	45	3.3	305	2380	485	3.1	9.2	0.1	0.78	1.1
20-40	Tin	0.1	-	6.62	0.5	48	2.1	265	2380	480	2.8	7.1	0.1	0.65	1.0
40-50	Tin	0.1	-	6.65	0.5	47	2.2	254	2370	490	2.5	6.5	0.1	0.51	1.0

5.4.2 YAPRAK ANALİZİ SONUÇLARINA GÖRE MİNERAL MADDE ORANLARI

Yaprak analizlerine göre, makro ve mikro besin elementlerinin oranları Tablo 5.18' de verilmiştir.

Azot (N):

Çanakkale-Ayvacık'taki Antep fıstığı bahçelerinden alınan yaprak örneklerinde yapılan analizlere göre; azot oranı % 1.18-1.56 arasındadır. Buna göre, yapraklardaki azot oranı normal sınırların altındadır.

Manisa-Yunt dağı yöresinde yapılan yaprak analiz sonuçlarına göre; azot % 1.16-1.90 arasında bulunmuştur. Yapraklardaki azot oranı, bir bahçe dışında, tamamen yetersizdir.

Fosfor (P):

Ayvacık yöresindeki bahçelerde, yapraklardaki P oranı: % 0.0035-0.1 arasındadır. Alınan örneklerin sadece % 11'inde normal sınırlar içinde iken % 89'unda fosfor noksanlığı görülmektedir.

Manisa-Yunt dağı civarında yer alan bahçelerde yapılan analizlere göre; yapraklardaki fosfor oranı % 0.025-0.06 arasında değişmektedir ve düşüktür.

Potasyum (K):

Araştırma alanlarımızın her ikisinde de, yapraklardaki potasyum oranı yeterlidir. Ayvacık'tan alınan örneklerde % 1.20-1.63, Manisa-Yunt dağı'ndakilerde ise % 1.41-2.28 arasındadır.

Kalsiyum (Ca):

Ayvacık'ta yapraklardaki kalsiyum oranı % 1.96-3.33 arasındadır. Kalsiyum, yaprakların % 45'inde yeterli, % 33'ünde alt sınırdadır, % 22'sinde ise az miktarda bulunmuştur.

Manisa-Yunt dağı'nda, yapraklardaki kalsiyum oranı % 1.96-3.33 arasındadır. Kalsiyum; yaprakların % 80'inde düşüktür, % 20'sinde ise yeterli orandadır.

Magnezyum (Mg):

Ayvacık yöresinde, yapraklarda bulunan Mg oranı, % 0.34-0.88 arasında değişmektedir. Mg; yaprakların % 89'unda az, % 11'inde ise yeterli orandadır.

Manisa-Yunt dağı bahçelerinde, yapraklardaki Mg oranı, % 0.32-0.84 arasındadır. Bunların % 80'inde az, % 20'sinde yeterli oranda Mg vardır.

Demir (Fe):

Ayvacık'ta, yapraklarda belirlenen Fe oranı 60-130 ppm arasındadır. Buna göre, yaprakların % 67'sinde normal sınırlar arasında, % 33'ünde ise yetersizdir.

Manisa-Yunt dağı'nda, yapraklardaki Fe oranı 50-79 ppm arasında değişmektedir. Yaprakların % 80'inde demir noksanlığı görülmüştür. % 20'sinde ise alt sınıra çok yakın bulunmuştur.

Mangan (Mn):

Ayvacık yöresine ait yapraklarda bulunan Mn oranı 10.8-57.1 ppm arasındadır. Bunların % 67'sinde az, % 33'ünde yetersiz orandadır.

Manisa-Yunt dağı çevresinde yapılan bitki analizlerinde, yapraklardaki Mn'nin tüm bahçelerde yetersiz olduğu belirlenmiştir. Yörede yapraklarda bulunan Mn, 10.8-13.8 ppm arasındadır.

Çinko (Zn):

Ayvacık'taki Antep fıstığı bahçelerinde yapraklardaki çinko oranı 4.4-23.15 ppm arasındadır. Bunların % 89'unda yetersiz, % 11'inde yeterli oranda çinko tespit edilmiştir.

Manisa-Yunt dağı'ndaki bahçelerde; yapraklarda bulunan çinko oranı 4.2-9.7 ppm arasındadır. Bu sonuca göre, yöredeki yapraklarda çinko noksanlığı vardır.

Bakır (Cu):

Ayvacık yöresinde, yapraklardaki bakır oranı 8.5-25.5 ppm arasındadır. Yaprakların % 89'unda yeterli, % 11'inde yetersiz orandadır.

Manisa-Yunt dağı'ndaki bahçelerde, yapraklardaki bakır oranı 11.2-25.0 ppm arasındadır. Bu değerlere göre, yapraklardaki bakır oranı yeterlidir.

Bor (B):

Ayvacık yöresinde, yapraklarda bulunan bor oranı, 35.0-51.1 ppm arasında değişmektedir. Buna göre yapraklardaki bor oranı yetersizdir.

Manisa-Yunt dağı yöresinden elde edilen analiz sonuçlarına göre; yapraklarda bulunan bor 39.0-52.2 ppm arasındadır. Bu sonuca göre yöredeki yapraklarda bor noksanlığı görölmektedir.

Tablo 5.18: Araştırma alanımızdaki Antep fıstığı ağaçlarının yapraklarındaki mineral madde oranları

	Makro Elementler (%)						Mikro Elementler (ppm)					
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B		
ÇANAKKALE-AYVACIK												
Nusratibaşı	1.53	0.035	1.30	2.26	0.45	89	18.4	8.70	11.4	38.0		
Nusratlı	1.23	0.040	1.38	2.24	0.43	67	11.8	23.15	12.4	50.0		
Hasanoba	1.56	0.050	1.58	2.28	0.34	65	12.0	6.88	23.2	51.1		
Demirci	1.40	0.070	1.30	2.90	0.88	130	38.1	8.50	20.0	42.1		
Ahmetce 1	1.55	0.040	1.63	1.96	0.35	120	39.8	8.65	8.5	48.0		
Ahmetce 2	1.18	0.035	1.20	2.24	0.34	88	57.1	4.70	13.7	39.0		
Sazlı	1.56	0.100	1.45	2.10	0.34	60	13.1	8.30	25.5	35.0		
İlyasfaki	1.46	0.036	1.46	3.33	0.42	104	10.8	5.00	17.5	41.0		
Paşaköy	1.38	0.056	1.20	2.33	0.40	91	19.0	4.40	12.0	44.0		
MANİSA-YUNT DAĞI												
Bostanlar	1.25	0.030	1.49	2.28	0.40	50	11.7	4.20	16.8	40.3		
Belen	1.32	0.025	1.37	1.58	0.34	76	108	5.70	16.0	52.2		
Siyekli	1.90	0.040	1.25	1.83	0.44	50	13.5	6.40	25.0	39.0		
Akçaköy	1.44	0.060	1.30	1.88	0.84	75	12.3	9.70	17.4	46.0		
Çamlıca	1.16	0.030	1.35	1.41	0.32	79	13.8	5.90	11.2	50.7		

5.5 ARAŞTIRMA ALANININ İKLİM ÖZELLİKLERİ

5.5.1 Antep Fıstığı Yetiştiriciliğinde Göz önünde Bulundurulması Gereken İklim Faktörleri ve Bölgesel Değerler

Araştırma alanımızın iklim verileri, Tablo 5.19'da görülmektedir. Ayvacık'ta, yaz ayları sıcaklık ortalaması 22.3 °C'lik bir değer göstermektedir. Bu değer, Antep fıstığının yeterince olgunlaşabilmesi için gerekli olduğu kabul edilen 25 °C'nin biraz altındadır. Ancak, 25 °C'nin üstünde geçen gün sayısı, kabul edilen alt sınır değerinden az da olsa üzerindedir. Antep fıstığının ihtiyacı olan kış ayları sıcaklığı ise, sınır değerler arasındadır.

Manisa'nın Yunt dağı yöresinde, yaz aylarına ait sıcaklık değerleri, Antep fıstığı yetiştiriciliği için uygundur. Ancak, kış ayları, Antep fıstığı yetiştiriciliği için elverişli bulunan iklimlerden daha ılık geçmektedir.

Tablo 5.19: Araştırma alanımızın ve Gaziantep'in Antep fıstığı yetiştiriciliğinde önemli olan iklim değerleri

	0°C alt. geç gün sayısı	Ocak ayı sic. ort.	Kış ayları sic.ort.	Yaz ayları sic. ort.	25°C üzeri gün sayısı	30 °C üzeri gün sayısı
Antep fıstığı Ziraat Arş. Enst. Kayıtları	min: 7 mak: 60	min: 1 mak: 6			min: 115 mak: 160	
Gaziantep	56.2	2.5	3.6	25.9	152.6	101.3
Çanakkale-Ayvacık	21.3	4.4	5.3	22.3	115.8	44.7
Manisa-Merkez	24.7	6.7	7.7	26.5	162.4	106.2

Rasat süreleri: Manisa 50 yıl; Ayvacık 15 yıl; Gaziantep 51 yıl

Araştırma alanımızın vejetasyon dönemine ait aylık ortalama sıcaklık değerleri, Antep fıstığı yetiştiriciliği için gerekli olan sıcaklık değerleri içerisinde kalmaktadır (Tablo 5.20).

Tablo 5.20: Araştırma alanının ve Gaziantep'in vejetasyon dönemi aylık sıcaklık ortalamaları

	Nisan (°C)	Mayıs (°C)	Haziran (°C)	Temmuz (°C)	Ağustos (°C)	Eylül (°C)
Ant. Arş. Ens. Kay.	8-16	16-22	20-25	23-30	23-30	-
Gaziantep	12.8	18.3	23.7	27.3	26.9	22.4
Çanakkale-Ayvacık	12.0	16.4	21.2	23.1	22.6	19.2
Manisa-Merkez	15.0	20.1	24.9	27.6	27.2	22.9

Rasat süreleri: Manisa 50 yıl; Ayvacık 15 yıl; Gaziantep 51 yıl

5.5.2 Etkili Sıcaklıklar Toplamı İstekleri:

Ekonomik anlamda meyvecilik yapılabilmesi için, yetiştirilmek istenen türlerin ve bunların çeşitlerinin, kış soğuklama gereksinimlerinin ve etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi gereklidir.

Çalışmanın bu kısmında, Antep fıstığının gelişme, verim ve kalitesi üzerinde belirleyici etkisi olan **etkili sıcaklıklar toplamı** istekleri belirlenmiştir. Araştırma yörelerimizin **etkili sıcaklıklar toplamı** istekleri Tablo 5.21'de verilmiştir.

Tablo 5.21: Araştırma alanının **etkili sıcaklıklar toplamı**

Eşik sıcaklık	10 °C	12 °C
Ayvacık "Uzun çeşidi"	1 724 gün-derece	1 387 gün-derece
Manisa "Sürtü çeşidi"	2 922 gün-derece	2 415 gün-derece

Etkili sıcaklıklar toplamının hesaplanmasında, bazı kaynaklara göre +12 °C, diğer bazı kaynaklara göre de + 10 °C eşik sıcaklık olarak kabul edilmiştir [34, 36-38]. Bu nedenle çalışmamızda, **etkili sıcaklıklar toplamı** hesaplanırken her iki değer de dikkate alınmıştır.

Ayvacak yöresinin Antep fıstığı için hesaplanan **etkili sıcaklıklar toplamı**; eşik sıcaklık +12 °C kabul edilirse 1387 Gün-derece, + 10 °C kabul edilirse 1724 gün-derece'dir.

Manisa "Yunt dağı" yöresinin **etkili sıcaklıklar toplamı**; + 12 °C için 2415 gün-derece, +10 °C için 2922 gün-derece'dir.

5.5.3 Soğuk Etki ve Sıcak Etki Değerleri:

Antep fıstığının sıcak isteklerinin yanında, soğuk isteklerinin de olduğu bilinmektedir. Bu amaçla, çeşitlerin **soğuk etki ve sıcak etki değerleri** BİDABE (1967) yöntemine göre hesaplanmıştır.

Tablo 5.22: Araştırma alanının soğuk etki ve sıcak etki değerleri

	Ayvacak	Manisa	Gaziantep
Soğuk etki değeri	308	323	475
Sıcak etki değeri	2243	3315	2405

Ayvacak yöresindeki **soğuk etki değeri** uzun yıllar ortalaması 308 birim, Manisa yöresinde ise, ortalama 323 birimdir. Gaziantep yöresinde daha yüksek bir değer olan 475 birim bulunmuştur (Tablo 5.22).

Sıcak etki değeri, Ayvacak yöresinde, ortalama 2243 birim, Manisa'da 3315 birim bulunurken, Gaziantep'te 2405 birimdir.

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Antep fıstığı, gerek üretim miktarı, gerekse dış satım kapasitesi yönünden ülkemizin en önemli tarım ürünlerinden birisidir. Bunun yanında, diğer kültür bitkilerinin yetişmediği veya yetiştiriciliğinin ekonomik olarak yapılamadığı kıraç, taşlık ve engebeli arazilerin değerlendirilmesinde en başarılı bir bitki olması, bu meyve türümüzün ülkemizdeki önemini daha da artırmaktadır.

Ülke ekonomisinde önemli bir gelir kaynağı olan Antep fıstığı üretiminin artırılması, mevcut üretim sahalarında verimi artırıcı tedbirlerin alınması, yeni yetiştirme alanlarının tesisi veya yabancı *Pistacia* türlerinin Antep fıstığına çevrilmesiyle mümkün olacaktır.

Antep fıstığı üretim alanlarının genişletilmesinde, Çanakkale-Ayvacık ve Manisa-Yunt dağı yöreleri, gerek iklim, gerekse arazi ve ağaç varlığı yönünden büyük bir potansiyele sahiptir. Ancak, her iki yöremizde de yetiştirilen çeşitlerin çiçeklenme periyotları, meyve tutum oranları, toprak özellikleri, gübre ihtiyaçları ve meyvenin kalite özellikleri yeterince bilinmemektedir.

Bu çalışma ile; Ayvacık ve Yunt dağı yörelerindeki Antep fıstığı yetiştiriciliği her yönü ile ele alınmıştır. Çeşitlerin çiçeklenme dönemlerinin kayıtları tutulmuştur. Salkımdaki çiçek ve içli meyve sayımları yapılarak, meyve tutum oranları belirlenmiştir. Meyve ve tohumda, fiziksel ve kimyasal analizler yapılarak, çeşitlerin kalite özellikleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Ayrıca, toprak ve bitki analizleri ile bölgedeki Antep fıstıklarının mineral madde miktarları ve gübre ihtiyaçları belirlenmeye çalışılmıştır. Bölgenin Antep fıstığı yetiştiriciliğinde önemli sayılan **etkili sıcaklık toplamı** ile Antep fıstığının **soğuklama** ihtiyacı hesaplanmış ve bölgenin iklim özellikleri, yetiştiricilik açısından incelenmiştir.

Araştırma sonuçları, aşağıdaki alt başlıklar halinde tartışılmıştır.

6.1 Çiçeklenme Zamanı ve Süresi:

Dioik ve yabancı döllenemeye ihtiyaç duyan diğer meyve türlerinde, çeşitlerin çiçek açma zamanlarının bilinmesi çok önemlidir. Çünkü, böyle türlerde, ancak aynı dönemlerde çiçek açan bireyler birbirlerini dölleyebilmektedirler. **Protandry**'nin yaygın olarak görüldüğü Antep fıstığında, bu tespit daha bir önem kazanmaktadır.

Ayvacık yöresindeki erkek Antep fıstığı ağaçlarında çiçeklenme, araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da, genellikle 10-11 Nisan ile 16-18 Nisan tarihleri arasında, yaklaşık 6 gün kadar devam etmiştir. Dişi çiçeklerde ise, 10-12 Nisan ile 20-22 Nisan tarihleri arasında, yaklaşık 10 gün kadar sürmüştür. Bundan da anlaşılacağı gibi, Ayvacık'taki fıstık bahçelerinde, erkek ve dişi ağaçların çiçeklenme periyotları arasında döllenemeyi sağlayan yeterli bir uyumun varlığı görülmüştür.

Manisa-Yunt dağı yöresindeki erkek Antep fıstığı ağaçlarında çiçeklenme dönemleri 1998 ve 1999 yıllarında farklılıklar göstermiştir. Çiçeklenme, 1998 yılında 9-10 Nisan ile 16-17 Nisan tarihleri arasında 6 gün kadar sürerken, bir sonraki yılda birkaç gün daha erken başlamış ve daha kısa sürmüştür. Aynı bölgedeki dişi ağaçlarda çiçeklenme, 1998 yılında en erken 10 Nisan, en geç 14-15 Nisan tarihlerinde başlamıştır. En erken 18 Nisan, en geç 25 Nisan tarihinde de sona eren çiçeklenme, yaklaşık 9 gün kadar devam etmiştir. Dişi ağaçlarda, çiçeklenme; 1999 yılında 13-14 Nisan ile 23-25 Nisan tarihleri arasında 10 gün kadar sürmüştür. Araştırma alanımızda, çiçeklenme zamanı ve süresi üzerinde elde ettiğimiz bulgular (Tablo 6.1-6.2), daha önce bu konuda yapılmış olan çalışmalarla [14, 40, 50] tam bir uyum içerisindedir.

Sonuç olarak, Yunt dağı civarındaki Antep fıstığı ağaçlarının çiçeklenme periyotlarında 1998 yılında döllenemeyi sağlayabilecek oranda bir uyum görülürken, 1999 yılında döllenemeyi engelleyecek kadar önemli bir farklılık bulunduğu dikkatimizi çekmiştir (Tablo 6.1). Bu nedenle, adı geçen yılda, yöredeki çoğu bahçeden ürün alınamamıştır. Ancak, Akçaköy civarındaki bir örnek bahçemizde, görülen yeterli

döllenme, farklı zamanlarda çiçeklenen erkek ağaçların varlığı sonucu meydana gelmiştir.

Bu nedenle, bundan sonraki aşılama çalışmalarında kullanılacak erkek aşı kalemlerinin Akçaköy'deki geç çiçeklenen erkek ağaçlardan alınmasıyla yörede olumlu sonuçlar elde edilebileceği anlaşılmaktadır.

Bununla birlikte, döllenmeyi mutlak olarak sağlayabilmek için, erkek bireylerde çiçeklenme başlar başlamaz, polenlerin toplanıp, ortalama 4-7 °C sıcaklık ve %50-60 oransal nemde, dişi bireylerin çiçeklenme başlangıcına kadar muhafaza edilmelidir. Tozlama, dişilerde, çiçeklenmenin %1 ve %40'a ulaştığı dönemlerde yapılmalıdır. Tozlama işleminden önce, polenlerin seyreltilmeleri için, özgül ağırlıkları yakın ve polenleri taşıyabilen bir madde katılması gerekir. Şimdilik, polen miktarınının 96-99 katı oranında ilave edilen ekmeklik un en iyi sonucu vermektedir [50].

Bahçe sahiplerinin yapay tozlamada, başarılı olamadıkları görülmektedir. Bu nedenle, Tarım İl Müdürlüğü'nün suni tozlama ile ilgili yeterli bilgi vermesi ve mutlaka demonstrasyon yapması gerekli görülmektedir.

Tablo 6.1: Ayvacık yöresindeki erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının 1998 yılındaki çiçeklenme dönemleri

		NİSAN													
Günler		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Nusratlıbaşı	♂														
	♀														
Nusratlı	♂														
	♀														
Hasanobası	♂														
	♀														
Demirci	♂														
	♀														
Ahmetçe I	♂														
	♀														
Ahmetçe II	♂														
	♀														
Sazlı	♂														
	♀														
İlyasfakı	♂														
	♀														
Paşaköy	♂														
	♀														

Tablo 6.2: Ayvacık yöresindeki erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının 1999 yılındaki çiçeklenme dönemleri

		NİSAN														
Günler		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Nusratlıbaşı	♂															
	♀															
Nusratlı	♂															
	♀															
Hasanobası	♂															
	♀															
Demirci	♂															
	♀															
Ahmetçe I	♂															
	♀															
Ahmetçe II	♂															
	♀															
Sazlı	♂															
	♀															
İlyasfakı	♂															
	♀															
Paşaköy	♂															
	♀															

Tablo 6.3: Yunt dağı yöresindeki erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının 1998 yılındaki çiçeklenme dönemleri

		NİSAN																
Günler		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Bostanlar	♂																	
	♀																	
Çamlıca	♂																	
	♀																	
Küçükbelen	♂																	
	♀																	
Akçaköy	♂																	
	♀																	
Siyekli	♂																	
	♀																	

Tablo 6.4: Yunt dağı yöresindeki erkek ve dişi Antep fıstığı ağaçlarının 1999 yılındaki çiçeklenme dönemleri

		♂NİSAN																	
Günler		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Bostanlar	♂																		
	♀																		
Çamlıca	♂																		
	♀																		
Küçükbelen	♂																		
	♀																		
Akçaköy	♂																		
	♀																		
Siyekli	♂																		
	♀																		

6.2 Bir Salkımdaki Çiçek Sayısı:

Bilindiği gibi, Ayvacık yöresinde, bir salkımdaki ortalama çiçek miktarı, her iki yılda da 250 civarında bulunmuştur (Tablo 5.7). Yunt dağı çevresinde ise, bu sayı 200 kadardır (Tablo 5.8). Türkiye’de yapılan diğer çalışmalarda [40, 48], salkımdaki çiçek sayısının ortalama 120-130, yabancı kaynaklarda ise, 100-300 kadar olduğu bildirilmektedir [15]. Buna göre, her iki araştırma bölgemizde bir salkımdaki çiçek sayısının, literatürdeki değerlerden daha yüksek olduğu görülmektedir.

ÇAĞLAR (1994), *Pistacia terebinthus* üzerine aşılınmış Antep fıstıklarında, çiçek sayısının diğerlerine göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur [86]. Araştırma alanımızda, *P. terebinthus* ve *P. atlantica* türleri anaç olarak kullanılmaktadır. Her iki araştırmada da salkımdaki çiçek sayısının yüksek çıkması, kısmen bu nedene bağlı olmalıdır. Bununla birlikte, bizim sayımlarımızdaki çiçek sayıları daha da yüksektir.

6.3 Salkımdaki İçli Meyve Sayısı ve Meyve Tutum Oranı:

Ayvacık yöresinde, salkımdaki ortalama içli meyve sayısı, 1998’de 20, 1999’da 14 olarak belirlenmiştir. Yunt dağı çevresinde ise, 1998’de 13, 1999 yılında ortalama 12 danedir (Tablo 5.7-5.8).

Meyve tutum oranı, Ayvacık’ta 1998’de % 8 iken, **periyodisite** yılı olan 1999’da bu oran % 5’lere düşmüştür. Yunt dağı’nda ise, her iki yılda da % 6 civarında olmuştur.

Antep fıstığının çiçek ve meyve dökümleri üzerinde yapılan ayrıntılı çalışmalarda [40, 50, 60], % 16.5’lik bir meyve tutumunun orta derecede bir verime, % 30 civarındaki bir meyve tutumunun ise iyi bir verime denk gelebileceği ifade edilmektedir. Araştırma bölgelerimizdeki meyve tutum oranının % 6-8 gibi bir değerle literatürdeki değerlerden daha düşük olduğu görülmektedir. Salkımdaki

meyve tutum oranı % 16.5 olduğu bildirilen çeşitli kaynaklarda [40, 50, 60], her bir salkımdaki meyve sayısı yaklaşık 20 civarındadır.

Bizim araştırmamızda ise, salkımdaki ortalama meyve adedi 12-20 arasında değişmektedir. Buna göre, meyve tutum oranının düşük çıkmasının nedenleri arasında, salkımdaki ortalama çiçek sayısının daha yüksek olması gösterilebilir.

6.4 Meyvenin Fiziksel Özellikleri:

Meyvelerde, iki yıl süreyle 100 dane ağırlık ölçümleri yapılmış, çıtlama oranı ve iç meyve randımanı belirlenmiştir.

Ayvacık'ta yetiştirilmekte olan **Uzun** çeşidinde, 100 dane kuru kırmızı kabuklu fıstık ağırlığı, araştırma yıllarında sırasıyla, ortalama 107-115 gr, iç ağırlığı ise, ortalama 46 gr'dır. Bu değerler, **Uzun** çeşidi üzerinde daha önce yapılmış olan çalışmalardaki değerlere oldukça yakındır (Tablo 6.5).

Yunt dağı'nda yetiştirilen **Siirt** çeşidinde, 100 dane kuru kırmızı kabuklu fıstık ağırlığı 1998 ve 1999 yıllarında, sırasıyla 121-123 gr, iç ağırlığı ise, 46-57 gr olarak belirlenmiştir (Tablo 6.5). Bu sonuçlar literatürdeki değerlerden biraz düşük bulunmuştur [8, 38, 63-68].

Meyve iriliğini belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerde, 1998 yılında, **Uzun** çeşidinde 100 gr'da 87 dane, 1999 yılında ise 93 dane sayılmıştır. **Siirt** çeşidinde 100 gr'daki dane sayısı ilk yıl 80, bir sonraki yıl 69 kadardır. UN/ECE standartlarına göre, meyve iriliği yönünden, her iki çeşidimizde, iri gruba girmektedirler.

Meyve randımanı, Ayvacık yöresinde % 40-43 Yunt dağı'nda ise % 38-40 oranlarındadır. Ayvacık'ta yetiştirilen **Uzun** çeşidinin randımanı literatürdeki değerlere yakın bulunurken [8, 38, 63-68]. Manisa-Yunt dağı'nda yetiştirilen **Siirt** çeşidinin randımanı daha düşüktür (Tablo 6.5).

Çıtlama oranı, randıman ve meyve iriliği kadar önemli bir kalite özelliğidir. Araştırma alanımızda yetiştirilen çeşitlerin çıtlama oranları, genellikle % 50'nin altındadır. Bu oran normal değerlere göre oldukça düşük sayılır. Çeşitli kaynaklarda [14, 44, 75, 87], çıtlama oranının genetik bir özellik olduğu, bununla birlikte, kullanılan anaç, çeşit, yaz sıcaklıkları, beslenme, **periyodisite**, budama ve topraktaki nem gibi faktörlere bağlı olarak da değiştiği belirtilmektedir. PONTİKİS (1986) ağacın taç kısmının % 30 oranında budanmasıyla, çıtlama yüzdesinin artırılabilceğini ifade etmektedir [87].

Araştırma alanımızdaki fıstık bahçelerinde yapılan, toprak ve yaprak analizleri sonuçları, ağaçların bitki besin elementlerinden, yeterince yararlanamadığını göstermektedir. Yunt dağı'ndaki bahçelerde sürüm yapılmaması ve yabancı otların yayılmış olması, toprak neminin yeterli oranda korunmasına engel oluşturmaktadır. Bunun yanında, çıtlama ile yakından ilişkisi olan budama işleminin genellikle ihmal edildiği de görülmektedir. Bahçelerde, toprak sürümü ve budama gibi uygulamaların yapılmasıyla çıtlama oranının artması yanında, meyvenin diğer kalite özellikleri de iyileşecektir.

Tepe tacının seyreltilmesinin çıtlama üzerindeki etkisini ortaya koyabilmek için, vakit geçirmeden, bu konuda bir seri deneme yapılmalıdır.

6.5 Antep Fıstığı Tohumunun Bazı Kimyasal Özellikleri:

6.5.1 Protein Miktarı:

Besin değerinin belirlenmesinde kullanılan kalite parametrelerinden birisi de protein miktarıdır.

Araştırma alanımızda yetiştirilen **Uzun** çeşidinin protein oranı % 18.36-21.00 arasında, **Siirt** çeşidinde ise % 18.50-19.06 dolaylarında bulunmuştur. Bu her iki çeşidin içerdikleri protein oranları birbirine oldukça yakındır. Yetiştirme alanlarının ve

kullanılan anaçların protein oranı üzerinde herhangi bir etkisi görülmemiştir. Elde edilen sonuçlar, literatürdeki değerlerle tam bir uyum içindedir [8, 15, 21, 65, 67, 72, 73, 76-79]. Bulgularımızla, diğer bölgelerimizdeki fıstıklara ait protein oranları arasında önemli bir fark yoktur (Tablo 6.5).

6.5.2 Yağ verimi ve Yağ Asidi Bileşimi:

Antep fıstığı yağ oranı yüksek bir meyve türümüzdür. Bu oran, genellikle % 55'in üzerindedir.

Ayvacık yöresinde yetiştirilen **Uzun** çeşidinde yağ oranı % 57.10, Yunt dağı çevresinde yetiştirilen **Siirt** çeşidinde ise, % 56.14 olarak bulunmuştur. Her iki çeşidimizdeki yağ oranı, birbirine oldukça yakındır. Bununla birlikte, Gaziantep'te yetiştirilen **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinde, sırasıyla % 58.86 ve % 62.61 oranlarında bir yağ verimi elde edilmiştir.

Çeşitli kaynaklarda [4, 38, 65, 68, 69, 71, 78, 79, 81, 82], yağ oranının, **Uzun** çeşidinde ortalama % 55.00-59.20, **Siirt** çeşidinde % 54.16-57.50 arasında değiştiği bildirilmektedir (Tablo 6.5). Sonuç olarak, yetiştirme ortamlarının, aynı çeşidin yağ oranı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Araştırma alanımızdaki, **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinin toplam doymamış yağ asidi oranları, toplam yağ oranına göre; sırasıyla % 71.6 ve % 82.47'dir. Gaziantep'teki çeşitlerde ise, % 81.75 ve % 84.73 oranlarındadır. Oleik asit, her iki çeşidimizde de, literatürde olduğu gibi, doymamış yağ asidinin ana bileşenidir. Toplam doymuş yağ asidi oranı Ayvacık'taki **Uzun** çeşidinde % 28.1, Yunt dağı'ndaki **Siirt** çeşidinde ise % 16.31 kadardır. Bu oran Gaziantep'te yetiştirilen **Uzun** ve **Siirt** çeşitlerinde, sırasıyla % 16.61 ve % 14.96'dır. Doymuş yağ asidi ana bileşeni, her iki çeşidimizde de palmitik asit'tir.

Tablo 6.5: Araştırma alanımızda yetiştirilen çeşitlerle Türkiye ve Dünyada yaygın olarak yetiştirilen çeşitlerin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin karşılaştırılması

(4, 63, 68-73, 76, 80, 82, 88)

	Ayvacık	Manisa	Gaziantep		Türkiye		İran orijinli
	Uzun	Siirt	Uzun	Siirt	Uzun	Siirt	Yabancı çeşitler
KİMYASAL ÖZELLİKLER							
100 dane ağırlığı							
Kuru kır. Kab.	111.31	122.73	-	-	98.57-133.82	126.45-137.50	110-13-162.03
İç ağırlık	46.59	52.13	-	-	41.37-50.94	54.16-56.31	50.69-79.03
Randıman (%)	41.88	39.33	-	-	41.23-42.76	42.53-45.80	42.90-55.70
Çıtlama (%)	46	59	-	-	42.99-83.99	64.65-98.60	76-83
FİZİKSEL ÖZELLİKLER							
Protein (%)	19.59	18.89	-	-	22.26-24.97	20.83-21.63	18.30-28.07
Nem (%)	5.0	4.0	5.8	4.9	3.9	3.4	2.5-4.1
Yağ verimi (%)	57.10	56.14	58.86	62.61	55.00-59.20	54.16-57.50	55.00-60.50
Yağ asitleri:							
Miristik	tr	0.1	0.19	0.14	- / 0.07	- / 0.04	- / tr
Pentadekanoik	-	0.01	0.01	0.01	-	-	-
Palmitik	25.3	13.3	12.95	11.44	8.0-12.54	7.6-9.15	7.55-13.4
(Z)-7-hekzadekanoik	-	0.07	0.09	0.09	-	-	-
Palmitoleik	0.4	1.1	0.89	0.65	tr-1.30	0.56-1.40	0-2.0
Margarik	1.6	tr	0.07	0.07	-	-	-
Stearik	1.2	2.6	3.09	2.94	0.20-3.15	1.52-2.83	0.44-1.80
Oleik	55.4	60.7	62.6	65.45	53.16-72.63	66.03-74.69	49.5-71.23
Elaidik	1.0	2.0	1.72	1.56	-	-	-
Linoleik	14.7	17.8	15.67	16.10	12.84-35.40	13.50-21.35	17.36-35.16
Linolenik	0.1	0.3	0.31	0.30	0.0-0.6	- / 1.1	0.00-0.4
Araşidik	tr	0.2	0.23	0.25	-	-	- / tr
11-eikosenoik	-	0.5	0.47	0.58	-	-	-
Behenik	-	0.1	0.07	0.11	-	-	-

Bölgemizde yetiştirilen çeşitlerin toplam doymuş ve doymamış yağ asidi oranları literatürdeki değerlere yakındır.

Çeşitli kaynaklara göre [4, 63, 68-73, 76, 80, 82, 88]; Antep fıstığında 7 farklı yağ asidi bulunduğu bildirilmektedir. Çalışmamızda ise, 14 farklı yağ asidi bulunduğu ortaya konmuştur. Bunlardan 7'si, yani; oleik, palmitik, palmitoleik, stearik, linoleik, linolenik ve miristik asit'ler evvelki çalışmalarda bulunanlarla aynıdır. Bunlara ek olarak, bu çalışmamızda; pentadekanoik asit, (Z)-7-hekzadekanoik asit, margarik asit, elaidik asit, araşidik asit, 11-eikosenoik asit ve behenik asit olmak üzere 7 yağ asidi daha bulunmuştur.

Bilindiği gibi, GC ve GC/MS yöntemleri, lipit bileşiklerini ve kompozisyonlarını belirlemede en sık kullanılan yöntemlerdir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda, Antep fıstığı yağ asitlerinin belirlenmesinde, GC (Gaz kromatografisi) ve GCL (Gaz sıvı kromatografisi) yöntemleri kullanılmıştır [4, 63, 68-73, 76, 80, 82, 88]. Bu çalışmalarda kullanılan kolon uzunluğu en fazla 30 m'dir. Çalışmamızda ise, GC/MS (Gaz kromatografisi/Kütle spektrometresi) yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan kolon uzunluğu ise, 60 m'dir. Kütle spektrometresinin, gaz kromatografisi kolonuna, direkt bağlanması ile çok etkin bir analiz yapılabilmektedir. Böylece, kütle spektrometresi ile her bir bileşiğin kütle spektrumu alınmakta ve bu değerler bilgisayar hafızasındaki standartlarla karşılaştırılarak, bileşiklerin tanımlanmaları mümkün olmaktadır.

Araştırma alanımızda, Antep fıstıklarındaki yağ asidi tespitlerinden sonra, literatürle kendi bulgularımızdaki farklılığın iki şekilde oluşabileceği düşünüldü

1. Yetiştirme ortamı, anaçlar ve aşı kalemlerinde meydana gelen farklılıklar, yeni bazı yağ asitlerinin oluşumuna meydan vermiş olabilir.

2. Kullanılan GC/MS yönteminin hassasiyeti. Bizim araştırmamızda kullandığımız GC kolonlarının uzunluğu 60 m, yani diğer çalışmalarda kullanılanların tam iki

katıdır. Muhtemelen, evvelki araştırmalarda, diğer yağ asidi grupları arasında kaldıkları için ayrılamayan bazı bileşenler tespit edilememiş olmalıdır.

Bu nedenlerle, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü'nden elde ettiğimiz, **Uzun ve Siirt** çeşitlerine ait örneklerde aynı tespitler yapılmış ve önceki tespitimizde de olduğu gibi, 7 değil, 14 yağ asidinin varlığı ortaya konmuştur. Aslında, bu yağ asidi tespitinin, konumuz dışı olan diğer Antep fıstığı çeşitleri üzerinde de yapılması yararlı olacaktır. Bu amaçla, ön çalışmalara başlanmıştır.

6.6 Antep fıstığının İklim İstekleri ile Bölge İklim Özelliklerinin

Karşılaştırılması:

Her bitki türü gibi, Antep fıstığının da kendine özel iklim istekleri vardır. Tomurcukların uyuduğu kış mevsiminde, oldukça soğuk bir döneme (**soğuklama**) ve yaz aylarında da, meyvelerin olgunlaşabilmeleri için, fazlaca bir sıcaklık toplamına (**etkili sıcaklıklar toplamı**) ihtiyaç duyar [14, 15, 42]. Bu nedenle, Güneydoğu Anadolu bölgemiz dışında bir yetiştirme alanı seçilirken, bölgenin iklim özelliklerinin elverişli olup olmadığı gözden geçirilmelidir.

Tablo 5.20'de araştırma alanımızın iklim değerleri görölmektedir. Tabloya göre, Ayvacık yöresinin yaz ayları sıcaklık ortalaması 22.3 °C ile, Antep fıstığının yeterince olgunlaşabilmesi için gerekli olduğu kabul edilen 25 °C'nin biraz altındadır. Manisa bölgesinde ise 26.1 °C ile yaz ayları sıcaklık ortalaması yetiştiricilik için daha güvenlidir. Ancak, kış ayları bölgede ılık geçmektedir. Türkiye'nin en önemli Antep fıstığı yetiştirme alanı olan Gaziantep'te kış ayları ortalaması; 3.6 °C ile, Ayvacık ve Manisa'ya göre daha düşüktür. Ayrıca, 0 °C'nin altında geçen gün sayısı, 56.2 ile, araştırma alanımızdakinin iki katı daha uzundur. Ancak, Antep fıstığı yetiştiriciliği için belirlenen, 0 °C'nin altındaki gün sayısı, 7-60 arasında değişmektedir (Tablo 5.19). Gaziantep'e nazaran 0 °C sıcaklığın altında geçen gün sayısı çok daha düşük olmakla birlikte, alınan sonuçlara ve genel iklim isteklerine göre oldukça yeterli olduğu anlaşılmaktadır.

Bir bitkinin belirli bir gelişme evresini tamamlayabilmesi için “**etkili sıcaklıklar toplamı**” denilen belirli bir sıcaklık toplamına ihtiyacı vardır. Antep fıstığından iyi bir ürün alabilmek için, **etkili sıcaklık toplamının** 2746-2803 gün-derece civarında olduğu bilinmektedir [36]. Bu sıcaklığın hesaplanmasında; +10 veya +12 °C, hesaplamanın başlangıcı yani, **eşik sıcaklık** olarak kabul edilmektedir.

Etkili sıcaklık toplamı; eşik sıcaklık +12 °C kabul edildiğinde, Ayvacık yöresinde, 1387 Gün-derece, +10 °C kabul edildiğinde, 1724 gün-derece olmuştur.

Aynı değerler, Manisa-Yunt dağı yöresi için sırasıyla 2415 gün-derece ve 2922 gün-derece’dir.

Bu değerlere göre; Ayvacık yöresinde, vejetasyon mevsimi içindeki **etkili sıcaklıklar toplamının** Gaziantep’te yetiştirilen **Uzun** çeşidi için hesaplanan 2750 gün-derece’den daha az olduğu görülmektedir [36]. AYFER (1990); yaz aylarındaki sıcaklık toplamının yetersiz olması halinde, meyvede yağ ve protein’in yeterince birikemeyeceğini ve meyve içinin gelişemeyeceğini bildirmektedir [7]. Araştırma alanımızda yaptığımız yağ ve protein miktar tayinlerinde elde edilen değerlerin normal sınırlar içinde olduğu görülmektedir (Tablo 5). Ayvacık yöresindeki, fıstık bahçelerinin genellikle denize bakan güney bakılarda yer alması, toprak renginin koyu olması ısınmayı artırıcı etkenlerdir. Ayrıca kullanılan anaç ve çeşitlerin zamanla ortama uyum sağlamış oldukları düşünülebilir. Bununla birlikte, sıcaklık isteği daha az olan çeşitlerin denenmesi, verim ve kalite yönünden yararlı olacaktır.

Diğer araştırma yöremiz, Manisa-Yunt dağı’nda kış ayları, Antep fıstığının yetiştirildiği bölgelere göre daha ılık geçmektedir (Tablo 5.19). CRANE ve IWAKIRI (1981) ile KAŞKA ve Ark. (1990); kışları ılık geçen benzer bölgelerde yetiştirilen Antep fıstıklarının, polen üretmediklerini, tomurcuklarının döküldüğünü, çiçeklenmenin geciktiğini ve verim yılında bile meyve tutumunun düşük olduğunu bildirmektedirler [41, 89]. Yunt dağı çevresinde yaptığımız gözlemlerde, yukarıda bildirilen bu belirtilere rastlanmıştır.

Çeşitlerin soğuklama isteklerinin yanında, sıcak isteklerinin de önemli olduğunu bilinmektedir. Bir çeşidin, soğuklama ihtiyacı karşılanmış olsa bile, çiçeklenme için gerekli olan sıcaklık toplamı tamamlanmadığında, çiçeklenmenin meydana gelemediği de görülür [85]. Bu konuya ışık tutmak amacıyla, araştırma alanının ve Gaziantep'in sıcak ve soğuk etki değerleri hesaplanmıştır. Sıcak etki değeri; Ayvacık'ta 2243, Manisa yöresinde 3315, Gaziantep'te ise 2405 birim bulunmuştur. Soğuk etki değeri; Ayvacık yöresinde 308, Manisa yöresinde 323 ve Gaziantep'te ise 475 birimdir. Görüldüğü gibi, araştırma yörelerimizin soğuklama değerleri, Gaziantep'e göre oldukça düşüktür.

Bu durumda, yörede Antep fıstığı yetiştirilecekse, soğuklama ihtiyacı daha düşük olan çeşitlerin özenle seçilmeleri yararlı olacaktır. Halbuki, Yunt dağı yöresinde bu özellik dikkate alınmadan, soğuklama ihtiyacı diğer yerli çeşitlerimize göre daha yüksek olan Siirt çeşidinin kullanıldığı, buna bağlı olarak ta verimin düştüğü görülmektedir. Farklı mikro iklim bölgelerinde rastgele çeşit kullanımına izin verilmesi, bir çok tarım ürününde oldu gibi, Antep fıstığında da verimi azaltmaktadır. Vakit geçirmeden önleyici tedbirler alınmalıdır.

Antep fıstığı yetiştiriciliğinde, özellikle tozlaşma döneminde, önemli bir etkisi olan bir diğer iklim faktörü de hakim rüzgar yönüdür. Ayvacık yöresinde, hakim rüzgar yönü, yıl boyunca genellikle kuzey'dir. Ancak, tozlaşma dönemi olarak kabul edilen Nisan ayındaki hakim rüzgar yönü güney'dir. Manisa-Yunt dağı çevresindeki hakim rüzgar yönü ise, doğu'dur. Aşılama çalışmalarında, mevsimlik hakim rüzgar yönünün yeterince dikkate alınmadığı, erkek ağaçların rastgele aşılandıkları dikkati çekmektedir. ERDOĞAN ve Ark. (1997), havadaki polen yoğunluğunun tozlayıcıdan uzaklaştıkça azaldığını, bu nedenle dişi ağaç ile tozlayıcı arasındaki mesafenin maksimum 20 m olması gerektiğini belirtmektedirler [48]. AYDENİZ (1956) ise, teorik olarak bir dişi Antep fıstığı ağacının yüzeyine düşen polen miktarının, erkek ve dişi ağaç arasındaki mesafenin karesi ile ters orantılı olduğuna dikkat çekmektedir [42].

Bu nedenle, aşılama çalışmalarında mevsimlik hakim rüzgar yönü mutlaka dikkate alınmalı ve erkek göz aşları rüzgarın geliş yönündeki ağaçlara yapılmalıdır. Ayrıca, erkek ve dişi ağaçlar arasındaki mesafenin tozlaşmaya imkan verebilecek şekilde olmasına dikkat etmelidir. Böylece, yetersiz tozlaşma nedeniyle meydana gelebilecek verim kaybı da önlenmiş olacaktır.

Bunun yanında araştırma bölgelerimizde erkek Antep fıstığı ağaçlarının sayısının da yeterli olmadığı dikkatimizi çekmiştir. Çeşitli kaynaklarda da belirtildiği gibi, Antep fıstığı bahçesi, bir fıstık bölgesinde tesis edilecekse, rüzgar bahçeye çevredeki bahçelerden çiçek tozu taşıyabileceğinden 12-14 dişi ağaca 1 erkek ağaç yeterli olmaktadır. Eğer bahçe, fıstık bölgesinin dışında ise, 1 erkek ağacın ancak 8 dişi ağaca yeterli olabileceği bildirilmektedir [25, 32, 58]. Bahçe tesisinde bu oranın dikkate alınması ile yeterli tozlaşma sağlanabilecektir.

6.7 Toprak ve Yapraktaki Mineral Madde Oranları:

Araştırma alanımızın toprak bünyesi genellikle tınlı karakterdedir. Topraklar, çoğunlukla kireçsizdir. Toprak reaksiyonu, Ayvacık yöresindeki bahçelerin % 55'inde alkali, % 45'inde nötr'dür. Yunt dağı çevresindeki topraklarda ise, nötr karakterdedir. Bu özellikleri ile yöre toprakları, Antep fıstığı yetiştiriciliği yapılan topraklara oldukça benzerlik göstermektedir [18, 23].

Organik madde oranı, her iki araştırma yöremizde de oldukça düşüktür. Buna paralel olarak, yapraklarda da azot noksanlığı belirlenmiştir (Tablo 5.16-18).

Ayvacık'ta suni gübre verilen toprakların üst katmanlarında, genellikle yeterli oranda fosfor vardır. Ancak, 40-60 cm derinliklerde fosfor noksanlığı görülmektedir. Bölgede, yapraklardaki fosfor oranı da düşüktür. Bu durum, fosforun genellikle toprakta yavaş çözünmesinden ve toprağın üst katmanlarına verilen fosforun üst tabakalarda bağlanmasından kaynaklanmaktadır [6, 25]. Böylece, fosforun kökler tarafından alınması güçleşmektedir.

Yunt dağı çevresinde ise, fosfor hem toprakta hem de yaprakta düşük orandadır (Tablo 5.17-18).

Ayvacık yöresinde, toprakta ve yaprakta yeterli oranda potasyum vardır. Yunt dağı çevresinde ise, üst katmanlarda nispeten yeterli oranda potasyum bulunurken, daha derinlerde noksandır. Yaprakta ise yeterli orandadır (Tablo 5.16-18).

Mikro elementlerden demir ve çinko, her iki araştırma alanımızda, hem toprakta hem de yaprakta düşük oranda bulunmaktadır.

6.8 Gübre İhtiyacı ve Kültürel Bakım:

Antep fıstığında verim ve kaliteyi artırmak için alınması gereken en önemli tedbirlerden birisi de, yeterli ve dengeli gübrelemelerdir.

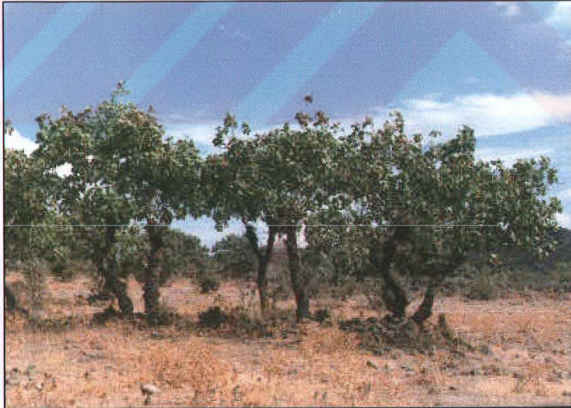
Araştırma bölgelerimizdeki bahçe sahiplerinin çoğu bu konuda yeterli bilgi ve alışkanlıklara sahip değillerdir. Bu nedenle de gübre uygulamalarında yanlışlıklarla karşılaşmaktadır. Yaptığımız gözlemlere göre, bölgede genellikle zirai mücadele ilaçları ve gübre satıcılarının tavsiyeleri ile; 15-15-15 ve 20-20-0 gibi kompoze gübreler kullanılmaktadır. Gübre uygulamaları, daha çok sonbaharda yapılmaktadır. Sonbaharda verilen kompoze gübredeki azot, büyük ihtimalle kış yağışları ile birlikte, bitkinin yararlanmasına fırsat vermeden yıkanıp gitmektedir. Bu her iki gübrenin kullanılması, yeterli verimi sağlamadığı için, hem israfa hem de çevre kirliliğine neden olmaktadır.

ROSECRANCE et al. (1997), azot tüketiminin en fazla Mayıs-Eylül ayları arasında olduğunu bildirmektedir [29]. Buna göre, azot gübrelemesinin Mayıs ayından önce uygulanması yararlı olacaktır. Azotlu gübre olarak, Şubat sonu Mart başında, ağaç taç izdüşümüne ağaç başına 1.5 kg Amonyum sülfat verilmelidir. Böylece, çeşitli kaynaklarda da belirtildiği gibi (TEKİN, 1995; ROSECRANCE et al. 1997), meyve gözü dökümünün önüne geçilebilecektir. TEKİN (1995), mümkünse her yıl değilse, en az 3 yılda bir kere, ağaç başına 40-100 kg çiftlik gübresinin verilmesinin verimi artıracığını bildirmektedir [6]. Daha önce belirttiğimiz gibi,

araştırma alanımızın organik madde oranı düşüktür (Tablo 5.16-17). Bahçedeki organik madde ihtiyacını gidermek amacıyla, Ocak-Şubat aylarında, ağaçların taç izdüşümüne açılan şeritlere yanmış çiftlik gübresi verilerek toprak kapatılmalıdır.

TEKİN ve GÜZEL (1993), fosfor, potasyum ve organik gübre uygulamalarının birlikte yapılmasının önemli yararlar sağlayacağını bildirmektedir [24]. Fosfor ve potasyum, Ocak-Şubat aylarında, ağaçların taç izdüşümüne açılan 20 cm derinliğindeki şeritlere verilmelidir. Bunun üzerine de yanmış çiftlik gübresi verilerek toprak kapatılmalıdır. Toprak ve yaprak analizi sonuçlarına göre, ağaç başına, fosforlu gübre olarak 250 gr triple süper fosfat, potasyumlu gübre olarak ta 250 gr potasyum sülfat'ın uygulanması yararlı olmaktadır demektedir.

Demir ve çinko gibi mikro elementler, bütün bahçelerin hem toprak hem de yapraklarında noksanır (Tablo 5.16-18). Bunun için, kış aylarında, değilse erken ilkbaharda yağmurlardan önce, ağaç başına 100'er gr demir sülfat ve çinko sülfat verilmesi yararlı olacaktır.



Şekil 6.1: Manisa-Yunt dağı yöresinde kültürel bakımı ihmal edilmiş bir bahçe

Tablo 6.3: Ayvacak yöresi için Antep fıstığının yıllık gübreleme programı

Köy Adı	Gübre Adı	Verilme zamanı	Miktar
Nusratlıbaşı	Amonyum sülfat Triple süper fosfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilkbaharda, yağmurlardan önce	1000 gr/ağaç 300 gr/ağaç 100 gr/ağaç
Nusratlı	Amonyum sülfat Potasyum sülfat Triple süper fosfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilkbaharda, yağmurlardan önce	1000 gr/ağaç 300 gr/ağaç 250 gr/ağaç 100 gr/ağaç
Hasanobası	Amonyum sülfat Potasyum sülfat Triple süper fosfat Demir sülfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilkbaharda, yağmurlardan önce	1000 gr/ağaç 250 gr/ağaç 250 gr/ağaç 100 gr/ağaç 100 gr/ağaç
Demirci	Amonyum sülfat Potasyum sülfat Triple süper fosfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat	1000 gr/ağaç 250 gr/ağaç 250 gr/ağaç
Ahmetçe I	Üre	Şubat-Mart	750 gr/ağaç
Ahmetçe II	Amonyum sülfat Potasyum sülfat Triple süper fosfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat	1000 gr/ağaç 250 gr/ağaç 200 gr/ağaç
Sazlı	Amonyum sülfat Potasyum sülfat Triple süper fosfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilkbaharda, yağmurlardan önce	1500 gr/ağaç 250 gr/ağaç 300 gr/ağaç 100 gr/ağaç
İlyasfaki	Amonyum sülfat Demir sülfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Kış aylarında veya erken ilkbaharda, yağmurlardan önce	1000 gr/ağaç 100 gr/ağaç 100 gr/ağaç
Paşaköy	Amonyum sülfat Potasyum sülfat Triple süper fosfat Demir sülfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilkbaharda, yağmurlardan önce	1500 gr/ağaç 250 gr/ağaç 500 gr/ağaç 100 gr/ağaç 100 gr/ağaç

Tablo 6.3: Yunt dağı yöresi için Antep fıstığının yıllık gübreleme programı

Bostanlar	Üre Triple süper fosfat Demir sülfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilk- baharda, yağmurlardan önce	500 gr/ağaç 300 gr/ağaç 100 gr/ağaç 100 gr/ağaç
Küçükbelen	Üre Potasyum sülfat Triple süper fosfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilk- baharda, yağmurlardan önce	500 gr/ağaç 250 gr/ağaç 350 gr/ağaç 100 gr/ağaç
Çamlıca	Üre Potasyum sülfat Triple süper fosfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilk- baharda, yağmurlardan önce	500 gr/ağaç 250 gr/ağaç 300 gr/ağaç 100 gr/ağaç
Akçaköy	Amonyum sülfat Potasyum sülfat Triple süper fosfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilk- baharda, yağmurlardan önce	1000 gr/ağaç 200 gr/ağaç 300 gr/ağaç 100 gr/ağaç
Siyekli	Üre Potasyum sülfat Triple süper fosfat Çinko sülfat	Şubat-Mart Ocak-Şubat Ocak-Şubat Kış aylarında veya erken ilk- baharda, yağmurlardan önce	500 gr/ağaç 150 gr/ağaç 350 gr/ağaç 100 gr/ağaç

7. KAYNAKLAR

- [1]. ANONYMOUS, California Rare Fruit Growers, Inc. Web Sayfası (<http://www.crfg.-org/pubs/ff/pistachio.html>), (1999).
- [2]. ANONYMOUS, FAO, Production Year Book, Rome, (1999).
- [3]. ÖZBEK, S., Genel Meyvecilik, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 111, Adana, (1977), p.386.
- [4]. KÖROĞLU, M., Bazı Antep Fıstığı Çeşitlerinde Farklı Ekoloji, Anaç, Sulama ve Tozlayıcı Türlerin Yağ Miktarı ve Yağ Asitlerinin Değişimleri Üzerine Etkileri, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Bölümü, Doktora tezi, (Yayınlanmamış), Ankara, (1997)
- [5]. ANONYMOUS, Tarımsal Yapı ve Üretim, DİE yayınları, Ankara, (1998)
- [6.] TEKİN, H., S. ARPACI, S. ATLI, R. KARACA, C. MART, K. TURAN, Antep Fıstığı Yetiştirme Tekniği, Antep Fıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Yayın no: 4, Demirkardeşler Ofset Matbaacılık, Gaziantep, (1995).
- [7]. AYFER, M., “Antep Fıstığının Dünyada ve Türkiye’deki Dünü, Bugünü ve Geleceği”, Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 14.
- [8.] AKKÖK, F., R. KARACA, Uzun, Siirt ve Ohadi Antep fıstığı Çeşitlerinin Entansif Şartlarda Gelişme, Verim, Kalite ve Rantabilitelerinin İncelenmesi, Sonuç Raporu, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Antep Fıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gaziantep, (1994).
- [9]. ANONYMOUS, Güneydoğu Anadolu İhracatçılar Birliği Bülteni, Gaziantep, (1998)
- [10]. KURU, C., İ.H., ÖZSABUNCUOĞLU, “Yabani *Pistacia* Türlerinin Aşılmasında Sorunlar ve Çözüm Yolları”, Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 49.
- [11]. KAŞKA, N., “Pistachio Nut Growing in Turkey”, First International Symposium on Pistachio Nut, September 20-24, Adana, Turkey, 1994, *ACTA Horticulturae*, 419, (1995), 161.
- [12]. ANONYMOUS, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Ayvacık Tarım İlçe Müdürlüğü Kayıtları (1999).

- [13]. ANONYMOUS, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Manisa Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları (1999).
- [14]. WHITEHOUSE, W.C., "The Pistachio Nut –a new crop for the western United States"- *Econ. Bot.* 11, (1957), 281.
- [15]. WOODROOF, J.G., Tree Nuts: Production, Processing, Products, V.2, The Av. Publishing Company Inc., Wesport, Connecticut, (1979), 589.
- [16]. PADULOSI, S., T. CARUSO, E. BARONE, P. van MELE and N. KAŞKA, "IPGRI's Initiatives for the Promotion of Better Conservation and Use of *Pistacia* Genetic Resources", ISHS Second International Symposium on Pistachios and Almonds Presented on August 24-29 1997 in Davis, California, USA, (1997).
- [17]. ÖZTÜRK, M.A., E. ATAÇ, "Bazı *Pistacia* Türlerinin Anatomisi ve Ekolojisi Üzerinde Bir Çalışma", *Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi Dergisi*, Cilt 1, Özel sayı 1, (1982), 493.
- [18]. AYDENİZ, A., "Fıstıkta Verimliliğe Gübrelemenin Katkısı", Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 108.
- [19]. TEKİN, H., Ç. GENÇ, C. KURU and F. AKKÖK, "Determination of Nutrient Contents of *Pistacia vera* and Assessment of the Most Suitable Leaf Collection Time" First International Symposium on Pistachio Nut, September 20-24, Adana, Turkey, 1994, *ACTA Horticulturae*, 419, (1995), 137.
- [20]. SATIL, F., O.A. SEKENDİZ, "Balıkesir'de Melengiç Ağaçlarına Aşılınmış Antep fıstıklarının Biyoekolojik Özellikleri ve Önemli Zararlıları", XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 17-20 Eylül 1996, Bildiriler, Cilt III, İstanbul, (1996), 124-133
- [21]. ZAKINTHINOS, G. and D. ROUSCAS, "Pistachio Growing in Greece", ISHS First International Symposium on Pistachio Nut, 20-24 September 1994, Adana, Turkey, *ACTA Horticulturae*, 419, (1995), 423.
- [22]. SHEIBANI, A., "Pistachio Production in Iran", ISHS First International Symposium on Pistachio Nut, 20-24 September 1994, Adana, Turkey, *ACTA Horticulturae*, (1994), 165.
- [23]. TEKİN, H., G. ÇAĞLAR, C. KURU, F. AKKÖK, "Antep fıstığı Besin Kapsamlarının Belirlenmesi ve En Uygun Yaprak Örneği Alım Zamanının Tespiti", Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 120.

- [24]. TEKİN, H., N. GÜZEL, Gaziantep Yöresinde Toprakdan ve Yapraktan Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkileri, T.C. Tarım Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Gen Müd., Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müd. Yayın No:3, (1993).
- [25]. KURU, C., Dikimden Hasada Antep Fıstığı, Ar Ajans, Gaziantep, (1993).
- [26]. TEKİN, H. N. GÜZEL and H. İBRİKÇİ, "Influence of Manure and Inorganic Fertilizers on Growth, Yield and Quality of Pistachios in Southeastern Turkey", ISHS First International Symposium on Pistachio Nut, 20-24 September 1994, Adana, Turkey, *ACTA Horticulturae*, (1995), 129.
- [27]. TEKİN, H., "Kuru Koşullarda Yetiştirilen Antep fıstığında Farklı Gübre Uygulamalarının Ekonomik Analizinin İrdelenmesi", II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, Cilt 1 (Meyve), Adana, (1995), 434.
- [28]. ZENG, D.Q., P.H. BROWN and R.C. ROSECRANCE, "Effects of Crop Load on Potassium Uptake and Partitioning in Pistachio (*P. vera* L.)", ISHS Second International Symposium on Pistachios and Almonds Presented on August 24-29 1997 in Davis, California, USA, (1997).
- [29]. ROSECRANCE, R.C., S.A. WEINBAUM and P.H. BROWN, "Patterns of Nitrogen Uptake and Storage in Mature, Alternate Bearing Pistachio Trees", ISHS Second International Symposium on Pistachios and Almonds Presented on August 24-29 1997 in Davis, California, USA, (1997).
- [30]. TOUS, J., L. FERGUSON, Mediterranean Fruits, In: J. Janick (ed.). Progress in new crops, ASHS Press, Arlington, VA, (1996), p. 416.
- [31]. FERGUSON, L. AND M. ARPAIA, New Subtropical Tree Crops in California In: J. Janick and J.E. Simon (eds.) Advances in new crops. Timber Press. Portland . OR, (1990), p. 331.
- [32]. BİLGİN, A.M., Antep Fıstığı, Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Yayınları, Ankara, (1973).
- [33]. KURU, C., N. UYGUR, H. TEKİN, R. KARACA, F. AKKÖK, G. HANCI, Antepfıstığı Yetiştiriciliği, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Proje ve Uygulama Gen. Müd. Gaziantep Ziraat Araştırma Enstitüsü Yayın no: 2, Gaziantep, (1986).
- [34]. AĞAOĞLU, S., H. ÇELİK, M. ÇELİK, Y. FİDAN, Y. GÜLŞEN, A. GÜNAY, N. HALLORAN, İ. KÖKSAL, R. YANMAZ, Genel Bahçe Bitkileri, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 4, Ankara, (1997).

- [35]. ODABAŞ, F., Ş: KURNAZ, N. KOPUZOĞLU, F. SOYUGÜR, M. KOCABAŞ, "Amasya İlinde Antep Fıstığı Yetiştiriciliğine Geçiş İmkanları", Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 248.
- [36]. KÖROĞLU, M., A.İ. KÖKSAL, "Gap Bölgesi Koşullarında Standart Antepfıstığı (*P. vera* L.) Çeşitlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi", Fındık ve Diğer Kabuklu Meyveler Simpozyumu, O.M.Ü. Ziraat Fak, Samsun, (1996), 235.
- [37]. ÜNVER, H., M. ÇELİK, "Ankara Koşullarında Bazı Yumuşak Çekirdekli Meyve Türlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi", Ankara Üniversitesi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 2(1), (1996), 1.
- [38]. ATLI, H.S., S. ARPACI, H. TEKİN, A. YAMAN, "Determination of The Most Suitable Total Temperature and Harvest Time of Some Pistachio Cultivars", *ACTA Horticulturae* 407, (1997), 502.
- [39]. ÜNVER, H., M. ÇELİK, "Ankara Koşullarında Bazı Sert Çekirdekli Meyve Türlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi", *Tr. J. Agriculture and Forestry* 23, (1999), 1.
- [40]. AYFER, M., Antep fıstığının Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 148, Ankara, (1959).
- [41]. KAŞKA, N., A.B. KÜDEN, B.E. AK, "Antep Fıstıklarında Soğuklama Gereksinimi Üzerinde Çalışmalar", Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 266.
- [42]. KÜDEN, A., N. KAŞKA, B.E. AK, C. KURU, H. TEKİN, "Bazı Önemli Antep fıstığı Çeşitlerinin Soğuklama Gereksiniminin "Klasik" ve "Soğuk Birimi" Yöntemleriyle Saptanması ve "Büyüme Derece Saatleri Toplamının" Bulunması", I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1 (Meyve), 13-16 Ekim 1992, Ege Üniv. Ziraat Fak., Bornova, İzmir, (1992).
- [43]. KÖROĞLU, M., Gaziantep ve Kahramanmaraş Yörelerinde Uygun Zamanda Çiçeklenen Erkek Antep fıstıklarının Belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), (1993).
- [44]. CRANE, J.C., F.TAKEDA, "The Unique Response of the Pistachio Tree to Inadequate Winter Chilling", *Hort.Science*, V.14(2), (1979), 135.
- [45]. MARANTO, J., J.C. CRANE, "Pistachio Production", *Division of Agric., Sci., Universite of California*, (1982), 1.
- [46]. ÇAĞLAR, S., A.B. KÜDEN, N. KAŞKA, H. AYANOĞLU, "Akdeniz Bölgesinde Subtropik İklim Sahip Yörelerde Yetiştirilen Antep fıstıklarının Soğuklama İsteklerinin Karşıllanması", II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, Adana, Cilt 1 (Meyve), (1995), 403.

- [47]. PROCOPIOU, J., "The Induction of Earlier Blooming in Female Pistachio Trees by Mineral Oil-DNOC Winter Sprays", *J. Hort.Sci.* 48, (1973), 393.
- [48]. KURU, C., "Artificial Pollination of Pistachio Trees Under Unsufficient Pollination Conditions", ISHS First International Symposium on Pistachio Nut, 20-24 September 1994, Adana, Turkey, *ACTA Horticulturae*, (1995), 121.
- [49]. SHEREMETIEV, S.N., "Transpiration Rate and Its Temporal Organization in Male and Female Individuals of *P. vera* L. (Anacardiaceae)", *Botanicheskii-Zhurnal*, 66:4, Leningrad, USSR, (1981), 565.
- [50]. KURU, C. ve M. AYFER, "Antep fıstığı Çiçeklerinin Yapay Yöntemlerle Tozlanması Üzerine Araştırmalar", Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 83.
- [51]. ERDOĞAN, V., B. KUNTER. and M. AYFER, "Pollen Dispersal in Pistachio (*P. vera* L.)", ISHS Second International Symposium on Pistachios and Almonds Presented on August 24-29 1997 in Davis, California, USA, (1997).
- [52]. KAŞKA, N., S. ETİ ve B.E. AK, "Antep fıstığında Uçakla Yapay Tozlama Üzerine Bir Tasarım", II. Tarımsal Havacılık Sempozyumu Bildirileri, 11-13 Ocak 1989, (1989) 127.
- [53]. AK, B.E., N. KAŞKA ve A.I. ÖZGÜVEN, "Büyüme Düzenleyicileri Antep fıstığı Yetiştiriciliğinde Kullanma Olanakları", Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 13-16 Ekim 1992, Cilt 1 (Meyve), (1992), 85.
- [54]. ÜLKÜMEN, L., "Antep fıstığı Üzerinde Biyolojik Araştırmalar", *Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi*, Cilt 4, 2 (8), Ankara, (1945).
- [55]. CRANE, J.C., "The Role of Seed Abortion and Parthenocarpy in The Production of Blank Pistachio Nuts as Affected by Rootstock" *Amer.Soc.Hort.Sci*, 100(3), (1975), 367.
- [56]. AK, B.E., N. KAŞKA, "Effects of Pollen Different *Pistacia* Species on Fruit Dimensions and Weights I. Siirt cv.", ISHS Second International Symposium on Pistachios and Almonds Presented on August 24-29 1997 in Davis, California, USA, (1997).
- [57]. WESTWOOD, M.N, *Temperate-Zone Pomology Pysiology and Culture*, Timber Press, Portland, Oregon, (1993).
- [58]. AYFER, M., "Pistachio Nut Culture and Its Problems with Special Reference to Turkey", *Reprinted from Univ. of Ank. Yearbook of the Faculty of Agriculture*, (1964), 189.

- [59]. AYFER, M., Antep fıstığında Megasporogenesis, Megagametogenesis, Embriyogenesis ve Bunlarla Meyve Dökümleri arasındaki Münasebetler, Tarım Bakanlığı Teknik Kitabı, D-414, (1967), 54.
- [60]. AYFER, M., V. ERDOĞAN, Y. OKAY, "Antep Fıstığında Embriyo Oluşumu ve Gelişimi", Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 96.
- [61]. ARPACI, S., H.S. ATLI, H. TEKİN, "Kuru Koşullarda Antepfıstıklarında Değişik Sıra Üzeri Mesafeli Dikimlerde, Gelişme, Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin İncelenmesi, TC. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Gen. Müd. Antep Fıstığı Araş.Ens. Gaziantep, (1997).
- [62]. TEKİN, H., "Mevcut Antep Fıstığı Çeşitleri ile Seleksiyonla Seçilen Umutlu Tiplerin Karşılaştırılması", Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 31.
- [63]. KAMANGAR, T., F. FARRAHİ and M. MEHRAM, "Charecteristics of Pistachio Kernel Oil From Iranian Cultivars", *J. Amer. Oil. Chem.*, 52, (1975), 512.
- [64]. CRANE, J.C., " Quality of Pistachio Nuts as Affected by Time of Harvest" *J.Amer.Soc.Hort.Sci*, 103(3), (1978), 332.
- [65]. KARACA, R., A. NİZAMOĞLU, Aynı Bakım ve Toprak Şartlarında Yerli ve Yabancı Bazı Antep fıstığı Çeşitlerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması, TC. Tarım Orman ve Köyşleri Bakanlığı, Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Gaziantep, (1988).
- [66]. CRANE, J.C., Potential Varieties Superior to "Kerman", *California Pistachio Industry, Annual Report Crop Year* (1988-89).
- [67]. C. KURU, R. KARACA, H. TEKİN, "Yerli ve Yabancı Antep Fıstığı Çeşitlerinin Kalite Özellikleri", Türkiye I. Antep Fıstığı Simpozyumu, 11-12 Eylül 1990, Gaziantep, (1990), 25.
- [68]. GARCIA, J.M., I.T. AGAR and J. STREIF, "Fat Content and Fatty Acid Composition in Individual Seeds of Pistachio Varities Grown in Turkey", *Gartenbauwissenschaft*, 57 (3), (1992), 130.
- [69]. KAFKAS, S., I.T. AGAR, N. KAŞKA, N. GERÇEKER, "Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Türk ve İran Antep fıstığı Çeşitlerinin Lipid Karakteristiklerinin Karşılaştırılması", Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, Adana, Cilt 1, Meyve, (1995),449.

- [70]. AGAR, I.T., L. SARMIENTO, R. GARCES, N. KAŞKA, S. KAFKAS and B.E. AK, "Compositional Changes of Fatty Acids During the Development of Embryo in *Pistacia vera*." ISHS First International Symposium on Pistachio Nut, 20-24 September 1994, Adana, Turkey, *ACTA Horticulturae*, (1995), 405.
- [71]. AYFER, M., "Bazı Önemli *Pistacia* Türlerinin Meyvelerinde Yağ Miktarı İle Yağ Asitlerinin Çeşit ve Oranları ve Bunların Biyokimyasal Sistematikte Yararlanma Olanakları Üzerine Araştırmalar". *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, Fasikül 1-2'den ayrı basım, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, (1974).
- [72]. KAMANGAR, T. and H. FARŞAN, "Composition of Pistachio Kernels of Various Iranian Origins", *J. Food Sci.* 42(4), (1977), 1135.
- [73]. SHOKRAI, E.H., "Chemical Composition of The Pistachio Nuts (*Pistacia vera* L.) of Kerman, Iran", *J. of Food Sci.*, v. 42, (1977), 244.
- [74]. BEUCHAT, L.R. and R.E. WORTINGTON, "Technical Note: Fatty Acid Composition of Tree Nut Oils", *J. Fd. Technol.* 13, (1978), 355.
- [75]. KUNTER, B., Antepfıstığında (*Pistacia vera* L.) "Yeşil İç ve Meyve Kalitesi Bakımlarından En Uygun Derim Zamanlarının Belirlenmesi", Yüksek Lisans Tezi, (Yayınlanmamış), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Bölümü, Ankara (1993).
- [76]. KADER, A.A, C.M. HEINTZ, J.M. LABAVITCH and H.L. RAE, "Studies Related to The Description and Evaluation of Pistachio Nut Quality", *J. Amer. Soc. Hort.Sci.*, 107(5), (1982) 812.
- [77]. CHERNOVA, G.M., E.Y. BABEKOVA, G.S. OLEKHNOVICH, "Characteristic of Promising Forms of *P. vera* L. in Southern Tajikistan". *Rastitel'nye-Resursy*, 22:3, Tajik, SSSR, (1986), 326.
- [78]. KARACA, R., F. AKKÖK, A. NİZAMOĞLU, Çeşitli Yetiştirme Bölgelerinde Antep fıstıklarının Farklı Olum Zamanlarında İç Rengi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Araştırılması, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü, Gaziantep, (1988).
- [79]. KARACA, R., A. NİZAMOĞLU, "Quality Characteristics of Turkish and Iranian Pistachio Cultivars Grown in Gaziantep", ISHS First International Symposium on Pistachio Nut, 20-24 September 1994, Adana, Turkey, *ACTA Horticulturae*, (1995), 307.
- [80]. AGAR, I.T., N. KAŞKA and S. KAFKAS, "Effect of Different Ecologies on the Fat Content and Fatty Acid Composition of Different *Pistacia vera* Varieties Grown in Different Parts of Turkey" ISHS First International Symposium on Pistachio Nut, 20-24 September 1994, Adana, Turkey, *ACTA Horticulturae*, (1995), 411.

- [81]. AGAR, I.T., S. KAFKAS, N. KAŞKA and A. SHEIBANI, "Lipid Characteristics of Turkish and Iranian Pistachio Kernels", ISHS Second International Symposium on Pistachios and Almonds Presented on August 24-29 1997 in Davis, California, USA, (1997).
- [82]. YILDIZ, M, Ş.T. GÜRCAN and M. ÖZDEMİR, "Oil composition of pistachio nuts (*Pistacia vera* L.) from Turkey", *Fett/Lipid* 100, 3, (1998), 84.
- [83]. KAÇAR, B. Toprak Analizleri (Bitki ve Toprağın analizleri III), Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:3, Ankara, (1997).
- [84]. ANONYMOUS, T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Kayıtları, Ankara, (1984-1999).
- [85]. KÜDEN, A., N. KAŞKA, "Bazı Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Soğuklama Gereksinimleri ve Büyüme Derece Saatleri Toplamının Çeşitli Yöntemlerle Saptanması", *Bahçe* 18(1-2), (1989), 35.
- [86]. ÇAĞLAR, S. Senir (İçel) Yöresindeki Melengiçlerin Antep Fıstıklarına Çevrilmesi ve Mevcut Antep Fıstığı Ağaçlarında Yapay Tozlama ile Verimliliğin Artırılması, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Adana, (1994).
- [87]. PONTIKIS, C.A., "The Effect of Dormant Pruning on Shell Dehiscence of the Endocarp in Pistachio Fruits", *Fruits*, 41(1), (1986), 22.
- [88]. MASKAN, M., Ş. KARAKAŞ, "Fatty Acid Oxidation of Pistachio Nuts Stored Under Various Atmospheric Conditions and Different Temperatures" *J. Sci Food Agric.* 77, (1998), 334.
- [89]. CRANE, J.C., I.T. IWAKIRI, "Morphology and Reproduction of Pistachio" *Hort. Rew.* 3, (1981), 376.