T. C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA İLİ ANTEPFISTIĞI (*Pistacia vera* L.) BAHÇELERİNİN MİKRO BESİN İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yılmaz IŞIK

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2016

Doç. Dr. İzzet AÇAR danışmanlığında, Yılmaz IŞIK'ın hazırladığı **"Şanlıurfa İli Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Bahçelerinin Mikro Besin İçeriklerinin Belirlenmesi"** konulu bu çalışma 08/02/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. İzzet AÇAR …….

Üye : Prof. Dr. Bekir Erol AK ……..…

Üye : Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA …….……

Bu Tezin Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Recep GÜNDOĞAN
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No:15028

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ÇİZELGELER DİZİNİ iv
SİMGELER DİZİNİ v
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 6
3. MATERYAL ve YÖNTEM 15
3.1. Materyal 15
3.1.1. Araştırma Alanı 15
3.2. Yöntem 16
3.2.1. Toprak analizleri 19
3.2.1.1. Toprak örneklerinin alınması ve analize hazırlanması 19
3.2.1.2. Toprak bünyesinin belirlenmesi (Mekanik Analiz) 20
3.2.1.3. Toprak reaksiyonunun (pH) belirlenmesi 20
3.2.1.4. Toprakta elektriksel iletkenliğin belirlenmesi (mmhos/cm) 20
3.2.1.5. Toprakların kireç ($CaCO_3$) içeriklerinin belirlenmesi 21
3.2.1.6. Toprakların organik madde içeriklerinin belirlenmesi 21
3.2.1.7. Bitki tarafından alınabilir Cu, Fe, Mn ve Zn içeriklerinin belirlenmesi 22
3.2.1.8. Bitki tarafından alınabilir B içeriklerinin belirlenmesi 22
3.2.2. Yaprak analizleri 23
3.2.2.1. Yaprak örneklerinin alınması ve analize hazırlanması 23
3.2.2.2. Yaprakların mikro element içeriklerinin belirlenmesi 23
3.2.3. Örnek alınan bahçelere ait tahmini verim değerleri 24
3.2.4. İstatistiksel analizler 24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 25
4.1. Toprak Analiz Sonuçları 25
4.1.1. Birecik ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak analizlerinin değerlendirilmesi 25
4.1.2. Bozova ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak analizlerinin değerlendirilmesi 27
4.1.3. Halfeti ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak analizlerinin değerlendirilmesi 29
4.1.4. Karaköprü ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak analizlerinin değerlendirilmesi ... 31
4.1.5. Antepfıstığı bahçelerine ait toprakların mikro element içerikleri bakımından sınıflandırılması 32
4.2. Yaprak Analiz Sonuçları 33
4.2.1. Birecik ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin yaprak analizlerinin değerlendirilmesi 34
4.2.2. Bozova ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin yaprak analizlerinin değerlendirilmesi 36
4.2.3. Halfeti ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin yaprak analizlerinin değerlendirilmesi 37
4.2.4. Karaköprü ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin yaprak analizlerinin değerlendirilmesi .. 39
4.2.5. Antepfıstığı bahçelerine ait yaprakların mikro element içerikleri bakımından sınıflandırılması 40
4.3. Örnek Alınan Bahçelerine Ait Tahmini Verim Değerleri 41
4.3.1. Birecik ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri 41
4.3.2. Bozova ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri 43
4.3.3. Halfeti ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri 43
4.3.4. Karaköprü ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri 44
4.4. Toprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler 45
4.5. Toprak ile Yaprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler 46
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 49
5.1. Sonuçlar 49
5.2. Öneriler 50
KAYNAKLAR 51
ÖZGEÇMİŞ 55

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA İLİ ANTEPFISTIĞI (*Pistacia vera* L.) BAHÇELERİNİN MİKRO BESİN İÇERİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Yılmaz IŞIK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İzzet AÇAR
Yıl: 2016, Sayfa:55

Ülkemizde birçok üründe toprakla elde edilen ürünler arasındaki ilişkiyi ortaya koyan birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışma Şanlıurfa ilinde antepfıstığının (*Pistacia vera* L.) mikro besin yönünden beslenme sorunlarını ortaya koymak amacıyla yürütülmüş ve bu amaç doğrultusunda 4 ilçeden (Birecik, Bozova, Halfeti ve Karaköprü) 100 adet toprak ve yaprak örneği eş zamanlı olarak alınmıştır. Örnek alınan topraklar fiziksel ve kimyasal özellikleri (Bünye, pH, Tuz, Kireç ve Organik madde) ile mikro element içerikleri (B, Fe, Cu, Zn ve Mn) açısından incelenmiştir. Ayrıca toprak örneği alınan bahçelerden, yaprak örnekleri de alınarak yaprakların mikro element içerikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan toprak analizleri sonucunda, örnekleme yapılan bahçe topraklarının genel olarak killi ve killi-tın bünyeye sahip olduğu, pH'sının nötr ve hafif alkali, kireç kapsamlarının yüksek, organik madde içeriklerinin genellikle düşük ve tuzsuz topraklar oldukları saptanmıştır. Bahçe topraklarının kimyasal analiz sonuçlarında bitki tarafından alınabilir Cu ve Zn içeriklerinin tüm ilçelerde yeterli, Fe içeriklerinin ise orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. B içeriklerinin Karaköprü, Bozova ve Halfeti ilçelerinde yeterli, Birecik ilçesinde az düzeyde olduğu, Mn içeriklerinin ise Halfeti ilçesinde yeterli, Karaköpürü, Bozova ve Birecik ilçelerinde az düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan yaprak analizleri sonucunda örnek alınan yaprakların toplam B içeriklerinin tüm ilçelerde noksan, Fe içeriklerinin ise tüm ilçelerde yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yaprakların toplam Cu, Mn ve Zn içerikleri, Karaköprü, Birecik ve Halfeti ilçelerinde noksan, Bozova ilçesinde ise yeterli seviyede bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER: Antepfıstığı, mikro besin elementleri, *Pistacia vera*, toprak, yaprak

ABSTRACT

MSc Thesis

DETERMINATION OF MICRO NUTRIENT CONTENTS OF PISTACHIO (*Pistacia vera* L.) ORCHARDS IN SANLIURFA

Yılmaz IŞIK

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. İzzet AÇAR
Year: 2016, Page: 55

In our country, there have been several studies in a wide range on the relationship between the products obtained from soil and it is maintained. This study was conducted in order to reveal the nutritional problems of pistachios (*Pistacia vera* L.) in the province of Sanliurfa. Soil and leaf were examined in terms of micro nutrients. 100 soil and leaf samples were taken from four districts (Birecik, Bozova, Halfeti and Karaköprü) simultaneously for this purpose. Soil samples were examined in terms of physical and chemical properties (texture, pH, salt, lime and organic matter) and micro-element composition (B, Cu, Fe, Mn, ve Zn). In addition, it was trying to determine micro element ingredient (B, Cu, Fe, Mn, ve Zn) of the leafs which taken from the soil samples of orchards in addition to leaf samples. The results of the soil analysis showed that, samplings of orchard soil were generally have clayey and clayey-loam structure, the pH level is neutral and low alkaline, content of lime is high, contents of organic matter are usually low and salt-free soils. Result of chemical analysis of the orchards soils showed that contents of Cu and Zn which could be taken from plant were enough, on the other hand Fe content were medium level in all districts. It was also concluded that B content were enough for Karaköprü, Bozova and Halfeti, and Mn contents were enough for Halfeti but not enough Birecik, Bozova and Karaköprü. The results of the leaf showed that, the total B content of the leaves were deficit districts Fe concent of the leaves were sufficient for all districts and Cu, Zn and Mn contents were deficit Birecik, Karaköprü and Halfeti and sufficient for Bozova.

KEY WORDS: Pictachio, micro nutrients, *Pistacia vera*, soil, leaf

TEŞEKKÜR

Bu çalışma ile bana araştırma olanağı sağlayan, çalışmanın her aşamasında bilgi ve tecrübesi ile bana yol gösteren, beni destekleyen, karşılaştığım sorunların çözümünde yardımlarını esirgemeyen, her zaman ilgi ve desteğini gördüğüm değerli hocam Sayın Doç. Dr. İzzet AÇAR'a en içten teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunmayı bir borç bilirim. Yüksek lisans tez çalışmam süresince gösterdiği anlayış ve desteğinden dolayı Sayın Prof. Dr. Bekir Erok AK'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca yardımlarını benden esirgemeyen Zeytincilik Araştırma Enstitüsünde görevli Dr. Aişe DELİBORAN'a ve Antepfıstığı Araştırma Enstitüsünde görevli Ziraat Yüksek Mühendisi Tuğba SEMERCİOĞLU'na saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Çalışmamım yürütülmesi esnasında bana her konuda desteklerini esirgemeyen GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürü sayın İbrahim Halil ÇETİNER'e ve yaşamım boyunca olduğu gibi tez çalışmam süresince de desteklerini, ilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen aileme, sevgilerimi ve en içten teşekkürlerimi sunarım.

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1. 1. Dünya antepfıstığı üretimi (1000 ton) 2
Çizelge 1. 2. Türkiye antepfıstığı alanları, üretimi ve verimi (2014 yılı) 3
Çizelge 2. 1. Antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken besin elementlerinin alt ve üst sınır değerleri 10
Çizelge 2. 2. Topraktaki organik madde miktarına göre verilecek N miktarları 12
Çizelge 3. 1. Şanlıurfa iline ait uzun yıllar içinde gerçekleşen iklim verileri (1950-2014) 16
Çizelge 3. 2. Şanlıurfa'nın bazı ilçelerine ait üretim alanları ve alınan örnek sayısı 17
Çizelge 3. 3. Bozova ilçesinde yaprak ve toprak örneklerinin alındığı köyler ve örnek alınan bahçelerin koordinatları 17
Çizelge 3. 4. Birecik ilçesinde yaprak ve toprak örneklerinin alındığı köyler ve örnek alınan bahçelerin koordinatları 18
Çizelge 3. 5. Halfeti ilçesinde yaprak ve toprak örneklerinin alındığı köyler ve örnek alınan bahçelerin koordinatları 19
Çizelge 3. 6. Karaköprü ilçesinde yaprak ve toprak örneklerinin alındığı köyler ve örnek alınan bahçelerin koordinatları 19
çizelge 3. 7. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen ph değerlerinin sınıflandırılması 20
Çizelge 3. 8. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen ec değerlerinin sınıflandırılması 21
Çizelge 3. 9. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen kireç değerlerinin sınıflandırılması 21
Çizelge 3. 10.Toprak analiz sonuçlarında elde edilen organik madde değerlerinin sınıflandırılması 21
Çizelge 3. 11. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen Cu, Fe, Mn ve Zn değerlerinin sınıflandırılması 22
Çizelge 3. 12. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen B değerlerinin sınıflandırılması 22
Çizelge 3. 13. Kuru koşullardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken mikrobesin elementlerinin alt ve üst sınır değerleri 24
Çizelge 4. 1. Birecik ilçesinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri 26
Çizelge 4. 2. Bozova ilçesinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri 28
Çizelge 4. 3. Halfeti ilçesinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri 30
Çizelge 4. 4. Karaköprü ilçesinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri 31
Çizelge 4. 5. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerinden alınan toprak örneklerinin mikro elementler yönünden durumu 33
Çizelge 4. 6. Birecik ilçesinden alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları 35
Çizelge 4. 7. Bozova ilçesinden alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları 37
Çizelge 4. 8. Halfeti ilçesinden alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları 38
Çizelge 4. 9. Karaköprü ilçesinden alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları 40
Çizelge 4. 10. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin mikro elementler yönünden durumu 41
Çizelge 4. 11. Birecik ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri 42
Çizelge 4. 12. Bozova ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri 43
Çizelge 4. 13. Halfeti ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri 44
Çizelge 4. 14. Karaköprü ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri 44
Çizelge 4. 15. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerine ait 0-30 cm derinliğinde toprakların bazı kimyasal özellikleri ve mikro element değerleri arasındaki istatistiksel ilişkiler 45
Çizelge 4. 16. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerine ait 0-30 cm derinliğinde toprakların bazı kimyasal özellikleri ile yapraklarda belirlenen bazı element konsantrasyonları arasındaki istatistiksel ilişkiler 47

SİMGELER DİZİNİ

B	Bor
Cu	Bakır
Fe	Demir
Mn	Mangan
Zn	Çinko
EC	Elektriksel İletkenlik
pH	Toprak Reaksiyonu
C	Killi
CL	Killi-tın
SL	Kumlu-tın
SCL	Kumlu-killi-tın
L	Tınlı
$CaCO_3$	Kalsiyum Karbonat
%	Yüzde
cm	Santimetre
^oC	Santigrat Derece
da	Dekar
kg	Kilogram
km^2	Kilometrekare
m	Metre
mm	Milimetre
mg/kg	Milyonda Bir Kısım
ml	Mililitre
sn	Saniye

1. GİRİŞ

Antepfıstığı ilk olarak Etiler zamanında Anadolu'da kültüre alınmıştır. Eski çağlardan beri kral sofralarında yer bulmuş olması, çok eskilerden beri kültür çeşitlerinin bulunduğunu ve meyve değerinin bilindiğini göstermektedir. Nitekim Plenchon tarafından antepfıstığının kültüre alınışının çok eski olduğu belirtilmektedir. Antepfıstığının ülkemizde yaygınlaşmasının nedenleri arasında, Anadolu'nun gen merkezi olması ve bu bölgenin iklim ve toprak yapısına uyum göstererek ekonomik bir şekilde yetişebilmesi sayılabilir (Özbek, 1978).

Pistacia cinsi içerisinde yer alan 11 tür içerisinde, ekonomik olarak yetiştiriciliği yapılan tek tür antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) dır (Ak ve Açar, 2001). Bu tür ekolojik isteklerinden dolayı dünyada sınırlı bazı yerlerde yetişebilmektedir. Antepfıstığı Afganistan, Kuzeybatı Hindistan, İran, Türkiye, Suriye ve diğer Yakın Doğu ve Kuzey Afrika ülkelerinde yüzyıllardan beri yabani veya yarı yabani formda yetiştirilmektedir (Ak, 1992).

Birçok yabani *Pistacia* türleri doğal ve yaygın olarak Orta Asya gen merkezi üzerinde yer almasına rağmen, antepfıstığı yetiştiriciliği günümüze kadar önemli bir gelişme gösterememiştir. Sulama yapılmadan kıraç ve fakir toprak koşullarında bile ekonomik anlamda yetiştirilebilen ve besin değeri yüksek bu meyve "altın ağacı", "yeşil altın" ve "meyvelerin kralı ve kralların meyvesi" olarak da bilinmektedir (Ayfer, 1990).

Son yıllarda bütün Akdeniz, Yakındoğu ülkeleri, ABD, Avustralya gibi ülkeler antepfıstığı yetiştiriciliğine büyük önem vermeye başlamıştır. Bunun nedenleri arasında antepfıstığının meyvesinin çok kıymetli olması, bitki yetiştiriciliği için en elverişsiz topraklarda ve yıllık yağışların çok az olduğu yerlerde bile yetişebilmesi ve yetiştiriciye ekonomik anlamda iyi gelir getirmesi sayılabilir (Çetinkaya, 2004).

Antepfıstığı, dünyada kuzey ve güney yarım kürede, 30-45° paralellerinin uygun mikro klimalarında yetişmektedir. Ülkemiz, kuzey yarım kürede ve antepfıstığının gen merkezi üzerinde yer almaktadır (Tekin ve ark., 2001).

Dünya antepfıstığı üretiminde, ülkemiz İran ve ABD'den sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1.). İran ve ABD'de sulu koşullarda ve çoğunlukla birinci sınıf tarım arazilerinde üretim yapılmakta, Türkiye'de ise genellikle kuru koşullarda ve kıraç arazilerde üretim yapılmaktadır (Açar, 2004). Son yıllarda GAP projesiyle birlikte sulama olanağına kavuşan antepfıstığı bahçelerinde sulama yapılmaya başlanmıştır.

Dünya ortalama antepfıstığı üretimi 951 573 ton olarak gerçekleşmiştir. Antepfıstığı üretiminde lider durumda bulunan ülke 467 360 ton üretimiyle İran'dır. İran, dünya üretiminin yaklaşık %49.11'ini karşılamaktadır. İran'ı %22.73'lük pay ile ABD takip etmektedir. Ancak ABD son zamanlarda üretim ve sulama tekniklerini geliştirmek suretiyle üretim hacmini devamlı artırmış ve İran'a rakip konuma gelmiştir. Türkiye ise dalgalı üretim yapısı ile bu ülkelerin ardından 119 650 ton üretimiyle üçüncü sırada yer almaktadır (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Dünya antepfıstığı üretimi (1000 ton)

ÜLKELER	2010	2011	2012	2013	ORTALAMA
İran	446 647	472 097	472 097	478 600	467 360
ABD	236 775	201 395	231 000	196 930	216 525
Türkiye	128 000	112 000	150 000	88 600	119 650
Çin	58 000	74 000	74 000	74 000	70 000
Suriye	57 471	55 610	57 195	54 516	56 198
Yunanistan	8 998	9 580	10 000	11 000	9 894
İtalya	3 115	3 079	2 850	3 202	3 061
Afganistan	2 000	2 000	2 000	2 100	2 025
Tunus	2 300	2 100	1 400	1 200	1 750
Pakistan	663	659	655	659	659
Kıbrıs	19	24	17	6	16.5
Dünya	947 197	936 740	1 005 436	916 921	951 573

Kaynak: FAOSTAT verileri

Türkiye'de antepfıstığı yetiştiriciliği özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde çok eski yıllardan beri yapılmaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi, antepfıstığının gen merkezlerinden birisi ve ilk kez kültüre alınan yer olması

yanında, sahip olduğu kendine özgü ekolojik özellikleri nedeniyle, bu meyve türünün başarılı bir şekilde yetişmesine ve yayılmasına olanak sağlamıştır (Tekin ve ark., 2001).

Ülkemizde sert kabuklu meyve üretim değerlerine bakıldığında antepfıstığının, fındık ve cevizden sonra 3. sırada yer aldığı görülmektedir. Ülkemizde 2014 yılında meyve veren antepfıstığı ağaç sayısı 39 329 512, üretim durumu 80 000 ton ve ağaç başına verim miktarı ise 2 kg olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'de 2014 yılı rakamlarına göre yaklaşık olarak 2 823 338 da alanda antepfıstığı yetiştiriciliği yapılmakta olup, Güneydoğu Anadolu Bölgesi toplam antepfıstığı alanlarının %96'sına sahiptir. Ege ve Akdeniz bölgeleri ise sırasıyla %3.2 ve %1'lik paylarla 2. ve 3. sıralarda yer almaktadır. Antepfıstığı alanlarının iller bazında dağılımında ise Gaziantep 1 298 452 da ile toplam antepfıstığı alanların yaklaşık %46'sına sahiptir. Gaziantep'i %31.3'lük pay ve 885 071 da alanla Şanlıurfa izlemektedir (Çizelge 1.2.).

Çizelge 1.2. Türkiye antepfıstığı alanları, üretimi ve verimi (2014 yılı)

İller	Toplam Alan (da)	Üretim (Ton)	Verim (kg/ağaç)	Meyve Veren Yaşta Ağaç sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)
Gaziantep	1 298 452	17 231	1	16 389 700	3 561 788
Şanlıurfa	885 071	21 494	2	12 011 410	3 656 535
Siirt	190 663	15 228	5	2 942 800	1 344.000
Adıyaman	248 538	9 704	3	3 864 070	1 076 910
Kahramanmaraş	66 603	2 438	3	798 250	236 900
Kilis	59 477	2 349	4	588 823	65 424
Manisa	10 490	2 045	3	649 880	259 117
İzmir	6 680	1 281	5	244 620	59 401
Mersin	4 990	1 232	5	257 109	109 903
Mardin	10 141	1 213	7	178 862	142 572
Çanakkale	4 704	769	2	377 276	13 680
Batman	20 773	692	6	110 880	276 205
Denizli	353	718	5	144 970	4 020
Diyarbakır	4 442	1 511	11	135 529	87 010
Türkiye	2 823 338	80 000	2	39 329 512	11 152 593

Kaynak: TÜİK verileri

Antepfıstığı üretim ve ihracatında yıllar itibariyle gözlenen dalgalanmalara rağmen son 20 yıl içinde gerek üretimdeki artış; hem tarımı (işlenmesi, pazarlanması gibi iş kollarından geçimini sağlayan nüfusu) hem de ihracatında sağlanan döviz

girdisinden dolayı ülkemiz ekonomisi açısından önemini korumaya devam etmektedir. (Anonim, 2015a).

Yaşamın devamlılığının sağlanmasında en temel unsurlardan biri topraktır. Tüm canlılara ev sahipliği yapan toprağın daha üretken, daha sürdürülebilir bir şekilde kullanımı konusunda çok çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Gün geçtikçe dünyanın ve ülkemizin nüfusu artmakta, bununla birlikte tarımda kullanılabilir alanlarda önemli değişiklikler meydana gelmemektedir. Bu nedenle de toprakların her yönden bilinmesi ve canlı yaşamı için en uygun şekilde kullanılması gerekir (Demirpençe, 2013).

Meyve ağaçlarında verim ve kaliteyi etkileyen etmenler içerisinde beslenme ile ilgili sorunlar önemli bir yer tutmaktadır. Meyve ağaçlarında ortaya çıkan beslenme bozuklukları, bitki gelişmesinin gerilemesine, meyve verimi ve kalitesinin düşmesine, hatta bazı durumlarda gelişmeyi tamamen duraklatarak bitkinin ölmesine neden olabilmektedir. Beslenme bozuklukları sadece verim ve kaliteyi düşürmekle kalmaz, aynı zamanda, bitkinin hastalık, aşırı soğuk, sıcak ve susuzluk gibi stres koşullarına dayanıklılığının azalmasına da neden olmaktadır. Bu nedenle, bitkilerde beslenme problemlerinin yaşanmaması için önceden önlem alınması, herhangi bir nedenle bir beslenme bozukluğu ortaya çıkmış ise bunun en hızlı şekilde giderilmesi, yeterli verimin elde edilmesi açısından son derece önemlidir (Lucena, 1996; Reuther ve ark., 1958).

Tüm kültürü yapılan bitkilerde olduğu gibi, meyvelerde de beslenme sorunlarının çözümünde, ürün miktarı ve kalitesinin artırılmasında, toprakların verimlilik durumlarının ve bitkilerin beslenme statülerinin belirlenmesi oldukça önemli olmaktadır. Bu nedenle, öncelikle yoğun olarak yetiştiriciliğin yapıldığı alanların belirlenmesi, bu alanlarda örneklemelerin yapılması ve alınan toprak ve yaprak örnekleri ile meyvelerin beslenme durumlarının ortaya konulması ve buna göre ideal bir gübreleme programının yapılması hem ekonomik, hem de çevre ve insan sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır (Adıman, 2013).

Toprakların, yüksek pH, yüksek kireç ve düşük organik madde içeriğine sahip olması, topraktan mikro besin elementlerinin (B, Cu, Fe, Mn ve Zn) yeterince alınamamasına sebep olmaktadır (Kızılgöz ve ark., 1999).

Ülkemizde birçok üründe toprakla, topraktan elde edilen ürünler arasındaki ilişkiyi ortaya koyan birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışma ile Şanlıurfa ilinde önemli gelir kaynağı oluşturan antepfıstığı bitkisinin beslendiği toprakların genel tanımlayıcı özellikleri ile mikro besin içerikleri belirlenerek, bitkilerin mikro besin elementleri ile beslenme durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda örnek alınan topraklar fiziksel ve kimyasal özellikleri (Bünye, pH, Tuz, Kireç ve Organik madde) ile mikro element içerikleri (B, Cu, Fe, Mn ve Zn) açısından incelenmiştir. Ayrıca toprak örneği alınan bahçelerden yaprak örnekleri de alınarak bunların mikro element içerikleri belirlenmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bitkilerin beslenme durumu en doğru şekilde tarla denemeleriyle saptanırsa da bu yöntemin pahalı ve uzun süreli olması yüzünden birçok araştırıcı survey yöntemini uygulamaktadır. Surveyde üniteler gayeli örnekleme yöntemine göre seçilmekte ve bu örneklerden toprak, yaprak ve hatta meyve örnekleri alınarak analiz edilmektedir (Bould, 1966).

Finck (1969), optimal Fe/Mn oranının 1-5 arasında olması gerektiğini vurgulayarak, bu oranın 1'den küçük olması halinde Fe noksanlığının, 5'den büyük olması halinde de Fe fazlalığının söz konusu olacağını bildirmiştir.

Antepfıstığında Kerman çeşidine ait yapraklarda makro ve mikro elementlerin mevsimsel değişimlerini inceleyen Uriu ve Crane (1977), Nisan ayında maksimum düzeyde olan azot, fosfor ve çinkonun Haziran ayına kadar önemli düzeyde azaldığını, bor ve kalsiyumun ise Nisan ayından Kasım ayına kadar düzenli bir şekilde arttığını, potasyum ve magnezyum için de aynı değişimin olduğunu ve Nisan ayından Haziran ayına kadar yükselen manganın Temmuz ayından itibaren azaldığını bildirmişlerdir. Araştırıcılar, mineral elementlerin belirlenmesi için alınacak olan yaprakların hasattan bir ay önce alınmasını, çünkü birçok elementin bu dönemden sonra sabit hale geldiğini bildirmişlerdir.

Aydemir (1980), asit tepkimeli topraklarda zaman zaman Fe noksanlığı olaylarına rastlandığını ancak kireçli topraklarda bunun çok sık görüldüğünü, topraklarda Fe noksanlığının varlığı belirlendiği durumlarda ancak Fe noksanlığını düzeltici önlemlerin alınmasıyla optimum ekonomik ürün elde etmenin mümkün olacağını belirtmiştir.

Özbek (1981), elementlerin birbirlerine olan etkilerini söyle özetlemiştir; N fazlalığı K noksanlığına, K fazlalığı Mg ve Ca noksanlığına, Ca fazlalığı K, Fe ve Zn noksanlığına, Mg fazlalığı K, Fe ve Mn noksanlığına, Fe fazlalığı K noksanlığına, Mn

fazlalığı P noksanlığına, Cu fazlalığı Fe noksanlığına ve Zn fazlalığı ise Fe noksanlığına neden olmaktadır.

Kimyasal gübrelerle yapılacak gübrelemenin etkinlik derecesi, diğer faktörlerin yanında toprağın organik madde kapsamına da bağlı bulunmaktadır. Meyvecilikte tam başarının sağlanabilmesi için belli esaslara dayalı olarak organik ve inorganik gübrelemenin birlikte uygulanması, kimyasal gübrelemenin etkinlik derecesini daha da çok artıracaktır (Özbek, 1981).

Sepeaskhah ve ark. (1985), yapraklarında 83 mg kg^{-1} Fe bulunan antepfıstığı ağaçlarının verimli olduğunu belirtmektedir.

Asworth ve ark. (1985), K noksanlığı görülen antepfıstığı ağaçlarında seyrek, küçük yapılı, erken dökülen sarı renkli yaprakların oluştuğunu, bu tür ağaçlara 3 mg kg^{-1} düzeyinde KCl gübresi verildiğinde ise verimin arttığını ve yaprakların K beslenme düzeyinin normal seviyelere ulaştığını bildirmektedir.

Uriu ve Pearson (1987), *Pistacia*'lardaki çinko seviyesi ile ağaçlardaki çinko noksanlık semptomları arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Ağaçlar çok şiddetli noksanlık belirtileri gösterdiğinde yaprakların çinko düzeyi çok düşük (2-3 mg kg^{-1}) görülmüştür. Yaprakların çinko konsantrasyonu arttıkça ağaçlar semptom göstermiş, fakat 7 mg kg^{-1} ve daha fazla çinko içerdiğinde ise noksanlık belirtileri görülmemiştir.

Gezerel ve ark. (1989)'na göre, çeşitli nedenlerle besin elementleri noksanlığı oluştuğunda, verim ve kalite düşerek fizyolojik bozukluklar meydana gelmekte ve bu fizyolojik bozukluklar çeşit ve anaç üzerinde yıllara göre büyük farklılık gösterebilmektedir.

Weinbaum ve Muraoka (1989), antepfıstığının azot tüketimiyle ilgili yaptıkları bir araştırmada 12 kg kuru meyve veren bir antepfıstığı ağacının meyveleri

tarafından 954 g ve yaprakları tarafından da 151 g azot tüketildiğini bildirmektedirler.

Crane ve Maranto (1989), Kaliforniya'da yaptıkları araştırma sonucunda antepfıstığı yaprak örneklerinin ideal besin maddesi içeriklerini; B 60-230 mg kg^{-1}; Cu 3-4 mg kg^{-1}; Mn 30-80 mg kg^{-1} ve Zn 7-15 mg kg^{-1} olarak bildirmektedir.

Tekin ve ark. (1990), antepfıstıklarında yaprakların tam şekillerini aldığı zaman olan Mayıs ayı sonundan hasat sonrasına kadar 15 günlük aralıklarla aldıkları yaprak örneklerinde, Gaziantep yöresi bahçelerinin bitki besin maddesi düzeylerini araştırmışlardır. Araştırıcılar N, P, Zn ve Mn içeriklerinin ilk zamanda oldukça yüksek olduğunu ve Eylül ayında azaldığını, Ca, K, Mg, Na, Cu ve B'nin ise Mayıs ayında az miktarda olduğunu ve Eylül ayına doğru arttığını bildirmişlerdir. Besin elementlerinin en stabil oldukları dönemin Temmuz sonuna doğru, yani ben düşme sırasında görüldüğü belirtilmiştir.

Tekin ve ark. (1990), yüksek kireçten kaynaklanan Fe noksanlığının yol açtığı yaprak klorozunun meyve tomurcuğu dökümleri ile ilgisi bulunduğunu ileri sürmüşlerdir. Nitekim, yaprakta 43 mg kg^{-1} ve daha az Fe bulunması durumunda klorozun başladığı, 80 mg kg^{-1} ve daha fazla Fe içeren yapraklarda da meyve tomurcuğu dökümünün azaldığı bildirilmiştir.

Ülkemizde yetiştirilen antepfıstıklarında gübreleme gibi kültürel işlemler yeteri kadar yapılmadığı için verim çok düşüktür. ABD ve İran gibi üretimde ilk sıralarda yer alan ülkelerde sulu koşullarda yetiştiricilik yapıldığı için ağaç başına verim 16-18 kg, Türkiye ve Suriye gibi kurak koşullarda yetiştiricilik yapılan ülkelerde bu verim miktarı 2-3 kg'dır (Kanber ve ark., 1990; Arpacı ve ark., 1995).

Bitki analizlerinden elde edilen sonuçlar değerlendirilirken survey çalışmaları sonucunda elde edilmiş standart değerler kullanılır. Standart değerler eksiklik belirtisi göstermeyen çok sayıdaki meyve ağaçlarından alınan yaprak analiz sonuçlarından elde edilen değerlerin ortalamasıdır (Gedikoğlu, 1990).

Çiftçi bahçelerinde yapılan survey çalışmalarında, özellikle fosforun, toprağın alt katmanlarında çok az bulunmasına karşın, 0-20 cm derinlikteki yüzey toprağında yüksek bulunması, fosforlu gübrelemelerin çiftçiler tarafından yanlış uygulandığını göstermiştir (Aydeniz ve ark., 1982; Tekin ve ark., 1990).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde kuru koşullarda yetiştirilen antepfıstığı bahçelerinin, besin elementi içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; bahçe topraklarından alınan örneklerin %55'i hafif ve orta alkali özellik gösterirken, %45'i ekstrem alkali bulunmuş; kireç değerleri çoğunlukla yüksek çıkarken, organik madde kapsamları düşük çıkmıştır. Toprakların alt sevilerinin P bakımından noksan olduğu, K ve Mg açısından sorun olmadığı belirlenmiştir. Araştırıcılar, yaprak analiz verilerine göre Na, Cu ve B açısından noksanlık görülmediğini, Mn, Zn ve Fe'nin ise kısmen noksan olduğunu belirtmiştir (Tekin ve ark., 1990).

Bazı besin elementlerinin topraktaki hareketine bakıldığında; azotun yılda 20-25 cm, fosforun 5-6 cm, potasyumun 8-10 cm, magnezyumun 10-15 cm ve kalsiyumun 15-20 cm aşağıya doğru hareket ettiği belirlenmiştir. Elde edilen bilgiler topraktaki hareketi az olan fosforlu ve potasyumlu gübrelerin mutlaka toprak altına uygulanmasını ve böylece kök bölgesine ulaştırılmasının gerektiğini göstermektedir (Tekin ve ark., 1990).

Aydeniz (1990) tarafından Gaziantep tarım alanlarından alınan toprak ve yaprak örneklerinde yapılan analiz sonuçlarına göre; yöre topraklarında organik madde kapsamları düşük, kireç kapsamları, Ca, K ve Mg içerikleri genellikle çok yüksek, Na ise normal düzeyde bulunmuştur. Yaprak analiz sonuçlarına göre yaprakların N, P ve Zn içerikleri düşük, K, Fe ve Mn içerikleri yeterli, Cu içerikleri ise yüksek düzeyde bulunmuştur.

Antepfıstığında her yıl düzenli gübreleme yapıldığı takdirde, ürünün yıllar geneline yayıldığı, mutlak periyodisite yerine, kısmi periyodisitenin başladığı bildirilmektedir (Tekin, 1992).

Tekin (1992) tarafından yapılan bir çalışmada, topraktan ve yapraktan yapılan farklı gübre uygulamalarının antepfıstığının yaprak bileşimi, gelişme, verim ve ürün kalitesine etkileri araştırılmıştır. Deneme sonuçlarına göre 800 g/ağaç N, 600 g/ağaç P, 400 g/ağaç K, 60 kg/ağaç çiftlik gübresi uygulamalarının ve 3 kez yaprak gübrelemesinin olduğu konular, verim (kg/ağaç), verimlilik (g/cm^2), meyve iriliği, meyve çıtlama oranı, iç meyve randımanı, sürgün uzunluğu ve meyve gözlerinin dökülmemesine daha etkili olmuş, meyvenin % protein ve % yağ değerlerine etkili olamamıştır. Belirtilen bu uygulamalar, yaprakların N, P, K, Fe ve Mn içeriklerini artırmıştır.

Tekin (1992), kuru şartlardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken besin elementlerinin alt ve üst sınır değerlerini aşağıdaki gibi açıklamaktadır.

Çizelge 2.1. Antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken besin elementlerinin alt ve üst sınır değerleri

Makro elementler	%	Mikro Elementler	mg kg^{-1}
Azot	1.80-2.40	Demir	43-170
Fosfor	0.06-0.14	Çinko	10-25
Potasyum	1.00-2.00	Mangan	25-50
Kalsiyum	2.30-3.00	Bakır	6-90
Magnezyum	0.50-0.90	Bor	100-180

Şanlıurfa yöresinde antepfıstığının (*Pistacia vera* L.) beslenme sorunlarını ortaya koymak amacıyla Nacar (1995) tarafından yapılan çalışmada elde edilen bulgular şu şekilde özetlenmiştir; Antepfıstığı genellikle kırmızı-kahverengi topraklarda yetiştirilmektedir. Topraklar genellikle tın ve killi-tın bünyede, pH orta ve ekstrem alkali ve bir bahçe dışında tuz problemi yoktur. Kireç kapsamları yüksek ve çok yüksektir. Toprakların organik madde, N ve P kapsamları az, K, Ca ve Mg kapsamları yeterlidir. Antepfıstığı yapraklarının N, K, Ca, Mg ve Mn kapsamlarında bazı bahçelerde noksanlık görülürken, tüm örneklerin P ve Zn kapsamları gizli noksanlık seviyesindedir. Araştırma sonucunda yaprakların ve toprakların besin elementleri içerikleri arasında istatistiksel yönden önemli korelasyonlar bulunmuştur.

Uzunharman (1995) tarafından yapılan bir çalışmada, Şanlıurfa ilinde antepfıstığı tarımının yoğun yapıldığı 25 yöreden toprak (0-20 cm derinlik) ve bitki örnekleri alınarak analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, yöre topraklarının çoğunlukla killi ve killi-tınlı tekstürlü, alkali tepkimede olduklarını göstermiştir. Antepfıstığı tarımı yapılan bu toprakların kireç yönünden zengin, N ve organik madde yönünden yoksul, K, P, Ca ve Mg yönünden yeterli düzeyde bulunmuştur. Bu topraklar ekstrakte edilebilir Fe yönünden yoksul, Cu, Zn ve Mn yönünden zengin bulunmuştur. Antepfıstığı bitkisinin ise yapılan yaprak analizleri sonunda N, P, Mn, Zn ve K içerikleri düşük bulunmuştur. Bitki örneklerinin Fe miktarı genellikle yeterli bulunurken, Cu içerikleri ise yüksek bulunmuştur.

Rosecrane ve ark. (1998), antepfıstıklarında besin maddesi birikiminin, yaprağın besin emilimi ve topraktan besin maddesi alımına göre değiştiğini, yok yılında topraktan alımın daha fazla olduğu, buna karşılık var yılında yapraktan emilimin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Var ve yok yıllarında besin maddeleri köklerde ve dallarda birikmiş ancak ağaçlar öncelikle dallardaki rezervleri kullanmışlardır. Ayrıca yok yılında ağaçlarda ertesi yıl var yılında kullanmak üzere N, P ve K birikimi bakımından var yılının iki katı besin maddesi birikmiştir.

Meyveli ve meyvesiz antepfıstığı ağaçlarında yaprakların ve meyve gözlerinin besin içeriklerini inceleyen Vemmos (1999), meyveli ağaçların yapraklarındaki magnezyum, kalsiyum, mangan ve çinkonun tüm periyot boyunca yükseldiğini, buna karşılık potasyumun düştüğünü, azotun ise meyve iç büyümesi başlangıcına kadar yükselip daha sonra düştüğünü bildirmiştir.

Şanlıurfa'nın Halfeti ve Birecik ilçelerinde antepfıstıklarının beslendiği toprakların verimlilik düzeylerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada, yapılan analiz sonuçlarına göre toprakların tuzsuz, EC seviyesinin 246.6-814.8 µS/cm; KDK içeriklerinin ise 13.9-91.3 meq/100 g arasında değiştiği bildirilmektedir. Araştırma toprakları üzerinde yapılan makro ve mikro element analizleri sonucunda, toprakların tamamında makro elementlerden N ile mikro elementlerden bitkilerce alınabilir Fe ve Zn noksanlığının şiddetli düzeyde olduğu,

Mn ve Cu'nun yeterli olduğu, toprakların killi, yüksek kireç ve alkali reaksiyon gösterdiği belirlenmiştir. Yaprak örneklerinde Cu ve Mn yeterli bulunurken, Zn ve Fe ise yetersiz bulunmuştur (Kızılgöz ve ark., 1999 ve 2001).

Antepfıstığı anaç gelişimi üzerine, yapraktan ve topraktan farklı besin maddesi uygulamalarının etkisinin incelendiği bir çalışmada, bitki boylarının 20 cm uzunluğu temel alınıp 15 gün aralıklarla yapraktan ve topraktan besin elementleri uygulanmıştır. Gerek gövde boyu gerekse gövde çapı bakımından tüm uygulamalarda yapraktan yapılan uygulamalar topraktan yapılan uygulamalardan daha iyi sonuç vermiştir (Namtı, 2001).

Farklı bitki besin solüsyonlarının antepfıstıklarında yapraktan uygulanması, bu gübrelerin ağaç gelişimi ile meyve verimi ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, antepfıstığında bol ve kaliteli ürün alınabilmesi için bitki analizleri yapılarak, yapraktan gübreleme uygulamasının meyve verimi ve kalitesinin artırılması yönünde yararlı olacağı sonucuna varılmıştır (Apaydın, 2006).

Güçdemir (2006), Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen antepfıstığı bahçelerine verilecek N miktarlarının, toprakta bulunan organik madde miktarına göre ayarlanması gerektiğini belirterek, % organik madde miktarına göre toprağa verilecek N miktarlarını belirtmiştir (Çizelge 2.2.).

Çizelge 2.2. Topraktaki organik madde miktarına göre verilecek N miktarları

	Topraktaki Organik Madde Miktarı (%)			
	0-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1 ve üstü
N (kg/da)	12	9	6	3

Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü laboratuarında yapılan toprak analizleri sonuçları incelendiğinde, bölge topraklarının %63'ünün organik madde içeriğinin düşük (<%2) olduğu belirlenmiştir (Güneş ve ark., 2007).

Kızılgöz ve ark. (2009) tarafından yapılan çalışmada Şanlıurfa ili Bozova ilçesinde yaygın olarak yetiştirilen antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) ağaçlarının makro

ve mikro elementlerle beslenme durumu araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre antepfıstığı yaprak örneklerinde makro elementlerden azotun %1.36-2.00; fosforun %0.02-0.41 ve potasyumun %0.90-1.95 arasında değiştiği; mikro elementlerden bakırın 4.2-15.3 mg kg^{-1}; manganın 14.3-43.5 mg kg^{-1}; demirin 35.3-69.5 mg kg^{-1} ve çinkonun ise 6.7-16.6 mg kg^{-1} arasında değiştiği bildirilmiştir. Araştırma sonuçları, topraklarda ve antepfıstığı yaprak örneklerinde kısmen demir yaygın olarak da azot, çinko ve fosfor noksanlığı bulunduğunu, Bozova yöresinde antepfıstığı ağaçlarına azotlu, fosforlu ve çinkolu gübrelerin yanında demirli gübre kullanımının da gerekli olduğunu göstermektedir.

Davarynejad ve ark. (2012), tarafından İran'da yapılan bir çalışmada *Pistacia atlantica* ve *Pistacia vera* çeşitlerinden Sarakhs ve Badami Zarand'ın meyvelerinde bazı önemli elementlerin (N, P, K ve Ca) konsantrasyonu belirlenmiştir. 100 g meyvede N miktarlarının 2.2-4.5 g; P'nin 350-550 mg; K'nın 500-1100 mg ve Ca'nın ise 40-135 mg olduğu bildirilmiştir.

Koukoulakis ve ark. (2013), tarafından Yunanistan'da yapılan bir çalışmada 50 antepfıstığı bahçesinden alınan toprak ve yaprak örnekleri incelenerek, makro ve mikro besin içerikleri belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre toprakların çoğunda bitkiye yarayışlı P, Zn, Mn, Fe ve B bakımından eksiklik görülürken, Cu içerikleri yeterli bulunmuştur. Yaprak analizleri sonucunda bahçelerin çoğunun K, Mg, Mn ve B kapsamlarının yeterli, N, P ve Fe yönünden noksan olduğu, Zn ve Cu içeriklerinin ise yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapraktaki K ve Mg arasında ve toprak pH'sı ile yapraktaki N arasında interaksiyon görülürken, topraktaki Fe, Mn ve B arasında antagonistik bir ilişki olduğu bildirilmiştir.

Mellado ve ark. (2015), tarafından ispanyada yapılan bir çalışmada, 5 farklı antepfıstığı çeşidinin besin maddesi alımı araştırılmıştır. Çalışmada 3 erkek (M38, G1 ve Mateur) ve 2 dişi (Batoury ve Joley) çeşidin yapraklarında kimyasal elementlerin konsantrasyonuna bakılmıştır. Elde edilen bulgulara göre tüm çeşitlerin Al, Cr, Cu, K, Li, Mn, Ni, Pb, S, Sr,Ti, Tl, Zn, N, B, Fe, Mg, Na ve V açısından eşit alım kapasitesine sahip olduğu bildirilmiştir. Bitkilerin cinsiyeti ile ilgili herhangi bir

fark saptanmamıştır. Sadece Mateur çeşidinde Karbonun düşük düzeyde ve Kalsiyumun ise daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Şanlıurfa ilinde antepfıstığının yoğun olarak yetiştirildiği alanlardan (Birecik, Bozova, Halfeti ve Karaköprü) seçilen 100 bahçeden, eş zamanlı olarak alınan toprak (0-30 cm) ve yaprak örnekleri çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Bahçelerin seçimi sırasında;

1- Ağaçların verime yatmış olmasına

2- Ağaç yaşlarının birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir.

3.1.1. Araştırma alanı

Şanlıurfa karasal iklim özelliğine sahiptir. Yaz ayları sıcak ve kurak, kış ayları ise yağışlı ve nispeten ılıman geçmekte olup, deniz etkisinden uzak bir bölgede bulunmaktadır. Şanlıurfa iline ait uzun yıllar içinde gerçekleşen iklim verileri Çizelge 3.1.'de görülmektedir. İlimizde ölçülen en yüksek sıcaklık 46.8 ^{o}C (Temmuz-2000) ve en düşük sıcaklık ise -11.4 ^{o}C (Şubat-1950) olarak kaydedilmiştir. Şanlıurfa'da yıllık ortalama yağış 458 mm, ortalama sıcaklık 18.3 ^{o}C, buharlaşma 2048 mm ve rüzgar hızı 2.8 m/sn olarak ölçülmüştür. Karlı ve don olan günlerin sayısı oldukça azdır (Anonim, 2015b).

Şanlıurfa ili, konum itibarıyla Suriye'nin kuzeyi ile Güneydoğu Torosların orta kısmının güney etekleri üzerinde yer almaktadır. İlin kuzeyinde bulunan dağların rakımı düşük olmakla birlikte, dağlar arasında geniş ovalara sahiptir. İlimizde yer alan başlıca dağlar; Karacadağ (1938 m), Tektek (449 m), Susuz (801 m), Germuş (771 m), Nemrut (800 m), Şebeke (750 m) ve Arat (840 m) dağlarıdır. İlin en önemli akarsuyu Fırat Irmağı olup, tarımsal arazilerin sulanması ve bitkisel üretim açısından son derece önemlidir. Diğer bazı akarsuları ise Cülap, Çeltik, Pınar, Pamuk, Zengeçur, Aslanlı, Karabağ, Bahçecik, Hamdun, Necarik, Titriş, Zadeli, Giresav,

Halfeti, Pınarbaşı, Süleyman, Mizar, Bamyasuyu, Kehriz, Germuş, Açık Su, Halilürrahman, Direkli ve Mercihandır. Şanlıurfa, genel olarak plato görünümünde bir yapıya sahip olup, Harran, Suruç, Viranşehir, Hilvan, Ceylanpınar, Bozova ve Siverek ovaları ilin sınırları içerisinde yer almaktadır (Anonim, 2015c).

Çizelge 3.1. Şanlıurfa iline ait uzun yıllar içinde gerçekleşen iklim verileri (1950-2014)

Aylar	En Düşük Sıcaklık (ºC)	En Yüksek Sıcaklık (ºC)	Ortalama Sıcaklık (ºC)	Ortalama Güneşlenme Süresi (Saat)	Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m^2)
Ocak	-3.0	4.4	0.4	2.5	12.3	41.9
Şubat	-2.2	6.5	1.8	3.5	10.9	36.6
Mart	0.9	11.6	6.0	5.2	11.0	39.5
Nisan	5.6	17.3	11.4	6.4	11.7	46.8
Mayıs	9.6	22.2	16.0	8.4	12.6	51.8
Haziran	13.0	26.6	20.1	10.2	8.8	35.2
Temmuz	15.9	30.2	23.5	11.3	3.8	14.4
Ağustos	16.0	30.3	23.3	11.6	2.7	10.7
Eylül	11.8	26.0	18.7	9.2	3.9	18.9
Ekim	7.2	19.8	12.9	6.5	6.9	28.9
Kasım	2.4	12.8	7.0	4.4	8.5	32.1
Aralık	-0.7	6.6	2.6	2.3	11.6	43.7
Ortalama	6.3	17.8	11.9	6.7	9.7	-
Toplam	-	-	-	-	-	400.5

3.2. Yöntem

Şanlıurfa'da antepfıstığının yoğun olarak yetiştirildiği Birecik, Bozova, Halfeti ve Karaköprü ilçelerinden, toplam 100 adet toprak ve 100 adet yaprak örneği eş zamanlı olarak 15.07.2015-15.08.2015 tarihleri arasında alınmıştır. Bahçe seçiminde gayeli örnekleme yöntemine göre yöreyi temsil edebilecek, verim çağında ve sağlıklı antepfıstığı bahçeleri dikkate alınmıştır.

Bu tip survey çalışmalarında örnekleme yapılacak alanın temsili amacıyla belirli bir alandan alınacak örnek sayısı ile ilgili bilimsel bir metot bulunmamakla birlikte çalışmanın yürütüleceği bölgedeki toplam antepfıstığı üretim alanı dikkate alınarak bölgenin her yerinden eşit sayıda örnek alabilmek amacıyla, 4 ilçenin toplam antepfıstığı üretim alanının (733 339 da) onda biri olan her 7 333 dekar

alandan bir örnek alınmıştır (Çizelge 3.2.). Örnek alma işlemi GPS ile UTM formatında koordinatlı olarak gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.2. Şanlıurfa'nın bazı ilçelerine ait üretim alanları ve alınan örnek sayısı

İl	İlçeler	Antepfıstığı üretim alanı (da)	Alınan örnek sayısı (adet)
Şanlıurfa	Birecik	317 009	42
	Bozova	192 119	26
	Halfeti	134 211	18
	Karaköprü	90 000	14
Toplam		733 339	100

Kaynak: TÜİK verileri

Çalışma alanı içerisindeki örnek alınan noktalara ait örnekleme bilgileri ve koordinatları Çizelge 3.3. ile 3.6. aralığında ilçe bazında aşağıda verilmiştir.

Çizelge 3.3. Bozova ilçesinde yaprak ve toprak örneklerinin alındığı köyler ve örnek alınan bahçelerin koordinatları

Örnek Kodu	Örnek Alınan Köyler	Örnek Alınan Koordinat
63BOZ01	Merkez	3736031K-3852270D
63BOZ02	Arıkök	3741720K-3844011D
63BOZ03	Bağlıca	3799713K-3848172D
63BOZ04	Yaslıca	3742799K-3839916D
63BOZ05	Ürünlü	3742060K-3810014D
63BOZ06	Koçhisar	3741676K-3817804D
63BOZ07	Hacılar	3735987K-3819578D
63BOZ08	Uzunburç	3758745K-3858245D
63BOZ09	Sızan	3724901K-3833429D
63BOZ10	İkizköy-I	3720718K-3829544D
63BOZ11	İkizköy-II	3720245K-3829529D
63BOZ12	Budaklı	3721421K-3833698D
63BOZ13	Tozluca	3719041K-3835398D
63BOZ14	Denizbacı	3713633K-3839690D
63BOZ15	Büyükhan	3711557K-3840671D
63BOZ16	Akmağara	3733903K-3839750D
63BOZ17	Tunalı	3730503K-3845655D
63BOZ18	Gerdek	3725857K-3842709D
63BOZ19	Zivanlı	3721628K-3837398D
63BOZ20	Üçdirek	3730748K-3840448D
63BOZ21	Kındırali	3733903K-3839751D
63BOZ22	Ovacık-I	3729158N-3850171E
63BOZ23	Ovacık-II	3729158N-3850171E
63BOZ24	Bulancak	3728152K-3853236D
63BOZ25	Seyitören	3728868K-3857871D
63BOZ26	Avlak	3732664K-3856869D

Çizelge 3.4. Birecik ilçesinde yaprak ve toprak örneklerinin alındığı köyler ve örnek alınan bahçelerin koordinatları

Örnek Kodu	Örnek Alınan Köyler	Örnek Alınan Koordinat
63BİR01	Kocaali	3705858K-3817967D
63BİR02	Divriği	3702577K-3810968D
63BİR03	Diktepe	3701843K-3707623D
63BİR04	Arslanlı-I	3638582K-3810082D
63BİR05	Arslanlı-II	3698494K-3809931D
63BİR06	Güvenir	3693584K-3811379D
63BİR07	Konak	3692877K-3819305D
63BİR08	Göktepe-I	3690507K-3812854D
63BİR09	Göktepe-II	3690424K-3812917D
63BİR10	Duyduk	3690290K-3804059D
63BİR11	Akarçay	3694692K-3801186D
63BİR12	Aşağı Kuyucak	3693744K-3806733D
63BİR13	Bozdere	3699213K-3806281D
63BİR14	Mezra köy	3697661K-3800604D
63BİR15	Bentbahçesi	3701988K-3802393D
63BİR16	Çoğan-I	3703655K-3804695D
63BİR17	Çoğan-II	3703939K-3804610D
63BİR18	Merkez	3700411K-3898136D
63BİR19	Uğurcuk	3706561K-3799095D
63BİR20	Meteler	3705499K-3791633D
63BİR21	Altınova	3708877K-3791708D
63BİR22	Çiftlik köy	3710002K-3792883D
63BİR23	Ayran	3710003K-3792883D
63BİR24	Bağlarbaşı-I	3713013K-3794414D
63BİR25	Bağlarbaşı-II	3712515K-3794979D
63BİR26	Yukarı karabaş	3709466K-3798702D
63BİR27	Tüten-I	3710990K-3804846D
63BİR28	Tüten-II	3710966K-3804829D
63BİR29	Akpınar	3712916K-3806395D
63BİR30	Böğürtlen	3716065K-3807902D
63BİR31	Özveren	3716594K-3813553D
63BİR32	Ilgar-I	3715440K-3824352D
63BİR33	Ilgar-II	3715364K-3824263D
63BİR34	Ilgar-III	3715349K-3824235D
63BİR35	Ilgar-IV	3715233K-3824175D
63BİR36	Kural	3730701K-3825477D
63BİR37	Şekerköy	3730701K-3798247D
63BİR38	Haydarahmet	3711750K-3823864D
63BİR39	Yuvacık	3712796K-3818799D
63BİR40	Almaşar	3710967K-3804830D
63BİR41	Güzelyurt-I	3716908K-3805367D
63BİR42	Güzelyurt-II	3696932K-3806356D

Çizelge 3.5. Halfeti ilçesinde yaprak ve toprak örneklerinin alındığı köyler ve örnek alınan bahçelerin koordinatları

Örnek Kodu	Örnek Alınan Köyler	Örnek Alınan Koordinat
63HAL01	Fıstıközü	3719669K-3790891D
63HAL02	Bulaklı	3709466K-3798702D
63HAL03	Merkez	3721534K-3796191D
63HAL04	Karaotlak	3726231K-3794343D
63HAL05	Saylakkaya-I	3728816K-3792458D
63HAL06	Saylakkaya-II	3728452K-3792995D
63HAL07	Ömerli	3732054K-3795835D
63HAL08	Durak	3726032K-3794219D
63HAL09	Argıl	3727225K-3796822D
63HAL10	Kayalar	3737662K-3795539D
63HAL11	Dergili	3739595K-3799184D
63HAL12	Yukarı göklü	3730700K-3798248D
63HAL13	Kalkan	3733289K-3808041D
63HAL14	Günece	3724085K-3810333D
63HAL15	Macunlu	3728475K-3816717D
63HAL16	Hilalli	3719917K-3810600D
63HAL17	Özmüş	3719019K-3801905D
63HAL18	Sütveren	3723892K-3801975D

Çizelge 3.6. Karaköprü ilçesinde yaprak ve toprak örneklerinin alındığı köyler ve örnek alınan bahçelerin koordinatları

Örnek Kodu	Örnek Alınan Köyler	Örnek Alınan Koordinat
63KAR01	İlhan	3742554K-3876306D
63KAR02	Büyükördek	3736209K-3866730D
63KAR03	Kırkpınar	3730908K-3868160D
63KAR04	Tülmen	3728763K-3865685D
63KAR05	Kızlar	3725626K-3885381D
63KAR06	Küçükalanlı	3716864K-3866070D
63KAR07	Kızılburç	3715522K-3859200D
63KAR08	Göbekli	3713407K-3857401D
63KAR09	Yukarı Koşma	3717115K-3852429D
63KAR10	Ergün	3718230K-3847740D
63KAR11	Çiftekemer	3721034K-3845252D
63KAR12	Överler	3710732K-3842016D
63KAR13	Sancak	3731265K-3881662D
63KAR14	Hamurkesen	3736758K-3886714D

3.2.1. Toprak analizleri

3.2.1.1. Toprak örneklerinin alınması ve analize hazırlanması

Toprak örnekleri araziyi temsil edecek şekilde en az 10 farklı noktadan ve tek derinlikten (0-30 cm) alınarak karıştırılmış ve bu karışımdan bahçeyi temsil edecek şekilde numune elde edilmiştir. Laboratuara getirilen toprak örnekleri, temiz ambalaj

kâğıtlarına serilmesinin ardından, taş ve bitki parçacıklarından ayıklanarak havada kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan topraklar tahta tokmaklarla dövülerek 2 mm'lik çelik elekten geçirilmiş, analizler için gerekli miktarlar polietilen kutulara konularak etiketlenmiş ve kalan toprak örnekleri usulüne uygun olarak arşivlenmiştir. Daha sonra söz konusu örnekler, detayları aşağıda verilen metotlar kullanılarak, fiziksel (bünye) ve kimyasal (pH, EC, Kireç, Organik Madde, Bor (B), Bakır (Cu), Demir (Fe), Mangan (Mn) ve Çinko (Zn)) analizlere tabi tutulmuştur. Analizler Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü laboratuarında yapılmıştır. Yapılan toprak analizlerinde izlenen yöntemler aşağıda verilmiştir.

3.2.1.2. Toprak bünyesinin belirlenmesi (Mekanik Analiz)

Toprak örneklerinin kum, silt ve kil fraksiyonları, Tüzüner (1990) tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemine göre belirlenmiş ve tekstür sınıfları elde edilmiştir.

3.2.1.3. Toprak reaksiyonunun (pH) belirlenmesi

Toprak örneklerinin pH analizi 1:2.5 oranındaki toprak:saf su karışımında, 0.01 duyarlılığa sahip Thermo Orion 3 Star A211 marka cam elektrotlu pH metre cihazı kullanılarak yapılmıştır (Tüzüner, 1990). Sonuçlar Richards (1954), Ülgen ve Yurtsever (1995)'e göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.7.).

Çizelge 3.7. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen pH değerlerinin sınıflandırılması

pH	<4.5	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	7.5-8.5	>8.5
	Kuvvetli asit	Orta asit	Hafif asit	Nötr	Hafif alkali	Kuvvetli alkali

3.2.1.4. Toprakta elektriksel iletkenliğin belirlenmesi (mmhos/cm)

Toprakların elektriksel iletkenlik (EC) değeri, mmhos/cm olarak, 1:5 oranındaki toprak:saf su karışımında, 0.01 duyarlılığa sahip Thermo Orion 3 Star

marka elektrokonduktivite cihazında belirlenmiştir (Tüzüner, 1990). Sonuçlar Tüzüner (1990)'a göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.8.).

Çizelge 3.8. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen EC değerlerinin sınıflandırılması

EC (25 ^{o}C'de mmhos/cm)	Tuzluluk Derecesi
0-4	Tuzsuz
4-8	Hafif Tuzlu
8-15	Orta Derecede Tuzlu
>15	Çok Fazla Tuzlu

3.2.1.5. Toprakların kireç ($CaCO_3$) içeriklerinin belirlenmesi

Toprak örneklerinin kireç kapsamları, Scheibler Kalsimetresiyle volümetrik olarak belirlenmiş (Tüzüner, 1990) ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir. Elde edilen değerler Ülgen ve Yurtsever (1995)'e göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.9.).

Çizelge 3.9. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen kireç değerlerinin sınıflandırılması

Kireç (%)	0-1	1-5	5-15	15-25	>25
	Az Kireçli	Kireçli	Orta Kireçli	Fazla Kireçli	Çok Fazla Kireçli

3.2.1.6. Toprakların organik madde içeriklerinin belirlenmesi

Toprak örneklerinin organik madde içerikleri modifiye edilmiş Walkey-Black metoduna göre tespit edilmiş (Tüzüner, 1990) ve sonuçlar % olarak belirlenip, Ülgen ve Yurtsever (1995)'e göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.10.).

Çizelge 3.10. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen organik madde değerlerinin sınıflandırılması

Organik Madde (%)	0-1	1-2	2-3	3-4	>4
	Çok az	Az	Orta	İyi	Yüksek

3.2.1.7. Bitki tarafından alınabilir Cu, Fe, Mn ve Zn içeriklerinin belirlenmesi

Analize hazır hale getirilmiş toprak örneklerinde, bitki tarafından alınabilir Cu, Fe, Mn ve Zn içerikleri Lindsay ve Norvell (1978) tarafından bildirilen esaslara göre, 0.005 M DTPA + 0.01 M $CaCl_2$ + 0.1 M TEA (pH: 7.3) ile ekstraksiyondan sonra ICP-AES (Varian-Vista) cihazı ile belirlenmiştir. Fe sonuçları Lindsay ve Norwell (1978)'e göre, Cu sonuçları Follet (1969)'a göre ve Zn ve Mn ise FAO (1980)'e göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.11.).

Çizelge 3.11. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen Cu, Fe, Mn ve Zn değerlerinin sınıflandırılması

Cu ($mg\ kg^{-1}$)	<0.2 Yetersiz	>0.2 Yeterli	-	-	-
Fe ($mg\ kg^{-1}$)	<2.5 Az	2.5-4.5 Orta	>4.5 Fazla	-	-
Mn ($mg\ kg^{-1}$)	<4 Çok az	4-14 Az	14-50 Yeterli	50-170 Fazla	>170 Çok fazla
Zn ($mg\ kg^{-1}$)	<0.2 Çok az	0.2-0.7 Az	0.7-2.4 Yeterli	2.4-8 Fazla	> 8 Çok fazla

3.2.1.8. Bitki tarafından alınabilir B içeriklerinin belirlenmesi

Toprakta alınabilir B miktarı Gupta (1967), Gestring ve Soltanpour (1981) tarafından önerilen sıcak su ekstraksiyon yöntemi ile belirlenmiş ve ölçümler Spektrofotometre cihazı ile yapılmıştır. Sonuçlar Wolf (1971)'a göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.12.).

Çizelge 3.12. Toprak analiz sonuçlarında elde edilen B değerlerinin sınıflandırılması

B ($mg\ kg^{-1}$)	<0.4	0.4-0.9	1-2.4	2.5-4.9	>5
	Çok az	Az	Yeterli	Fazla	Çok Fazla

3.2.2. Yaprak analizleri

3.2.2.1. Yaprak örneklerinin alınması ve analize hazırlanması

Yaprak örnekleri Tekin ve ark. (1990)'a göre Temmuz sonu Ağustos başında (meyvelere ben düşme dönemi) alınmıştır. Yaprak örnekleri bahçeyi temsil edecek şekilde 10 ağaçtan alınmıştır. Bahçe içerisinde ağaçların Doğu, Batı, Kuzey ve Güney yönleri olmak üzere ağaçların 4 farklı yönünden, meyvesiz daldan, ağaç tacının omuz hizasından ve bir yıllık sürgünlerin orta kısmından olmak üzere, her ağaçtan gelişmesini tamamlamış, genç bileşik yapraklardan 4 adet, her bahçeden 40 adet bileşik yaprak, sapları ile birlikte koparılarak alınmıştır (Bould, 1966).

Alınan yaprak örnekleri laboratuvara getirildikten sonra yaprak ayaları alınıp sapları atılmıştır. Ardından önce çeşme suyu ile daha sonra 2 defa deiyonize su (<10µs/cm) ile yıkandıktan sonra fazla suları kurutma kağıdı ile alınarak hava sirkülasyonlu kurutma dolabında 65 ºC de 48 saat (sabit ağırlığa gelinceye kadar) kurutularak ve tungsten kaplı değirmende öğütülerek analize hazır duruma getirilmiştir. Öğütülen bitki kısımlarından 0.3 g alınıp kapalı sistem mikrodalga cihazında (Cem Mars Xpress) 5 ml % 65'lik HNO_3 ve 3 ml H_2O_2 ile çözündürüldükten sonra son hacimleri ultra deiyonize su ile 25 ml'ye tamamlanarak mavi bantlı filtre kağıdından süzülmüştür. Daha sonra söz konusu örneklerde detayları aşağıda verilen metotlar kullanılarak, mikro besin (B, Cu, Fe, Mn, ve Zn) elementlerinin analizleri yapılmıştır (Kacar ve ark., 2008). Analizler Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü laboratuvarında yapılmıştır.

3.2.2.2. Yaprakların mikro element içeriklerinin belirlenmesi

Elde edilen süzükte besin elementlerinden bor (B), bakır (Cu), demir (Fe), mangan (Mn) ve çinko (Zn) içerikleri ICP-OES (Varian, Vista) cihazı ile belirlenmiştir. Sonuçlar mg kg^{-1} olarak ifade edilmiş ve Tekin (1992)'e göre sınıflandırılmıştır (Çizelge 3.13.).

Çizelge 3.13. Kuru koşullardaki antepfıstığı bahçelerinin yapraklarında bulunması gereken mikrobesin elementlerinin alt ve üst sınır değerleri

Mikro Elementler	mg kg^{-1}
Bor (B)	100-180
Bakır (Cu)	6-90
Demir (Fe)	43-170
Mangan (Mn)	25-50
Çinko (Zn)	10-25

3.2.3. Örnek alınan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Örnek alınan bahçelerde yaprak örneği alınan ağaçların kuru kırmızı kabuklu verim değerleri ağaç başına tahmin edilerek belirlenmiştir.

3.2.4. İstatistiksel analizler

İncelenen toprakların ve yaprakların bazı özelliklerinin kendi aralarında ve birbirleriyle olan ilişkileri araştırılmıştır.

Aralarındaki korelasyon Jump paket programı kullanılarak belirlenmiş ve % 1 ($p<0.01$) ve % 5 ($p<0.05$) düzeyinde önem seviyeleri ve tespit edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

2015 yılının Temmuz ve Ağustos aylarında, Şanlıurfa iline ait 4 ilçeden toplam 100 bahçeden alınan toprak örneklerinde yapılan fiziksel ve kimyasal analizler ile toprakta ve yaprakta yapılan mikro element analizleri sonucunda elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

4.1. Toprak Analiz Sonuçları

Araştırmaya konu olan antepfıstığı bahçelerinden alınan 0-30 cm derinliğindeki toprak örneklerinde bazı fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.

4.1.1. Birecik ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak analizlerinin değerlendirilmesi

Birecik ilçesinden alınan 42 farklı bahçeye ait toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. incelendiğinde Birecik ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak bünyelerinin genellikle tınlı (L), killi (C) ve kumlu-killi-tın (SCL) yapısında olduğu; toprak pH'sının 6.53 ile 7.78 arasında ve nötr sınıfında yer aldığı; toprak EC değerlerinin 0.32 ile 1.31 mmhos/cm aralığında olup, tuzluluk sorununun bulunmadığı; kireç içeriklerinin %11.80 ile %66.70 arasında değiştiği ve genel olarak yüksek olduğu, buna karşılık toprakların organik madde içeriklerinin %0.34 ile %2.69 arasında değiştiği ve genel olarak düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.1. Birecik ilçesinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri

Toprak Örnek No	Toprak Bünyesi	pH	EC (mmhos/cm)	Kireç (%)	Organik madde (%)	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
63BİR01	CL	7.61	1.10	11.80	2.69	1.11	1.92	3.16	12.80	0.47
63BİR02	L	7.57	0.58	57.80	1.52	0.93	6.65	2.25	9.60	0.75
63BİR03	L	7.43	0.99	66.70	0.98	1.21	3.07	2.43	5.50	0.88
63BİR04	SL	7.71	0.42	66.70	1.43	0.60	1.75	2.35	5.40	0.80
63BİR05	L	7.51	0.46	66.70	1.80	1.07	2.74	2.92	4.20	0.55
63BİR06	SCL	7.48	0.42	66.70	0.48	0.47	0.48	0.98	2.70	0.14
63BİR07	CL	7.66	0.67	33.40	1.91	1.30	3.48	2.45	6.90	1.92
63BİR08	SCL	7.74	0.49	61.60	1.07	0.89	0.62	1.60	3.40	0.28
63BİR09	CL	7.64	0.50	51.20	1.38	1.00	1.07	2.48	7.20	0.44
63BİR10	L	7.64	0.76	35.60	0.34	0.63	1.07	2.17	8.30	0.26
63BİR11	L	7.75	0.45	33.00	1.13	1.02	0.79	1.94	6.10	0.43
63BİR12	SCL	7.61	0.43	33.00	1.18	0.73	1.14	1.57	3.50	0.31
63BİR13	SCL	7.46	0.62	33.00	1.47	1.01	1.67	3.38	9.80	2.78
63BİR14	SiCL	7.47	0.54	65.30	1.55	1.03	1.05	3.06	10.10	0.66
63BİR15	SCL	7.37	0.66	33.00	0.93	0.98	1.64	1.91	6.00	0.66
63BİR16	SCL	7.43	0.54	33.00	1.04	0.43	1.59	1.72	4.60	0.45
63BİR17	L	7.63	0.35	66.00	0.87	0.41	4.27	2.61	8.30	0.70
63BİR18	L	7.49	0.50	33.00	2.03	1.83	5.82	2.62	9.50	0.90
63BİR19	L	7.59	0.37	33.00	0.90	0.72	0.82	2.83	4.70	0.38
63BİR20	C	7.56	1.31	18.70	0.87	1.07	1.10	3.12	11.30	0.40
63BİR21	C	7.77	0.81	26.80	1.69	1.95	1.59	1.98	9.30	0.78
63BİR22	C	7.64	0.93	24.90	1.78	1.42	1.90	2.57	8.50	0.50
63BİR23	L	6.68	1.21	33.00	1.10	1.07	2.13	2.42	8.30	2.84
63BİR24	SCL	6.53	0.87	33.00	0.96	1.11	1.32	2.71	11.10	0.31
63BİR25	L	7.70	0.52	33.00	0.93	0.96	2.25	3.50	7.80	0.56
63BİR26	L	6.93	0.82	33.00	1.13	1.16	0.78	2.68	10.60	0.31
63BİR27	CL	7.22	0.93	33.00	1.49	0.93	2.38	3.82	10.80	0.43
63BİR28	SCL	7.57	0.50	33.00	0.79	0.51	1.78	1.77	7.90	0.31
63BİR29	L	7.07	0.79	33.00	1.52	0.98	0.83	2.37	9.90	0.53
63BİR30	L	7.36	0.86	33.00	1.75	1.01	1.88	3.86	13.60	0.81
63BİR31	CL	7.78	0.69	23.50	1.27	1.23	2.05	3.15	9.60	0.68
63BİR32	C	7.65	0.99	29.40	0.87	1.09	1.89	2.45	8.00	0.70
63BİR33	C	7.65	1.12	27.90	1.27	2.05	2.02	2.61	9.20	1.87
63BİR34	C	7.67	1.00	24.90	1.16	1.24	2.22	2.53	8.90	0.88
63BİR35	C	7.70	0.94	26.80	0.79	1.13	2.25	3.21	7.30	0.99
63BİR36	C	7.56	0.88	33.00	0.93	0.36	1.63	3.41	10.50	0.47
63BİR37	C	7.03	1.10	33.00	1.81	0.42	3.11	2.65	22.70	1.84
63BİR38	CL	7.29	1.09	33.00	1.41	0.17	1.48	3.34	12.10	0.69
63BİR39	C	7.59	1.12	12.10	1.18	0.05	1.90	3.23	11.90	0.62
63BİR40	CL	7.68	0.53	33.00	0.99	0.14	1.39	3.35	7.10	0.53
63BİR41	L	7.52	0.51	33.00	1.24	1.42	2.19	2.44	8.40	0.42
63BİR42	SL	7.75	0.32	33.00	0.62	0.53	0.74	1.76	4.90	0.29
Ortalama	-	7.49	0.73	37.08	1.24	0.94	1.96	2.60	8.53	0.75

Toprakların mikro element içerikleri incelendiğinde ise; B içeriklerinin 0.05 mg kg^{-1} ile 2.05 mg kg $^{-1}$ arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak az düzeyde olduğu; Cu içeriklerinin 0.48 mg kg^{-1} ile 6.65 mg kg^{-1} arasında

değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu; Fe içeriklerinin 0.98 mg kg^{-1} ile 3.86 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak orta düzeyde olduğu; Mn içeriklerinin 2.70 mg kg^{-1} ile 22.70 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak az düzeyde olduğu ve Zn içeriklerinin ise 0.14 mg kg^{-1} ile 2.84 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Birecik ilçesindeki 42 farklı bahçeden alınan toprak örneklerinin Wolf (1971)'e göre %9.52'sinde B içeriklerinin çok az, %40.48'inde az ve %50.00'sinde yeterli olduğu; Follet (1969)'e göre %100'ünde Cu içeriklerinin yeterli olduğu; Lindsay ve Norwell (1978)'e göre %45.24'ünde Fe içeriklerinin az ve %54.76'sinde orta düzeyde olduğu; FAO (1980)'a göre %7.14'ünde Mn içeriklerinin çok az, %90.48'inde az ve %2.38'inde yeterli olduğu; FAO (1980)'a göre %2.38'inde Zn içeriklerinin çok az, %66.66'sında az, %26.19'unda yeterli ve %4.76'sında ise fazla olduğu belirlenmiştir.

4.1.2. Bozova ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak analizlerinin değerlendirilmesi

Bozova ilçesinden alınan 26 farklı bahçeye ait toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. incelendiğinde Bozova ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak bünyelerinin genellikle killi (C) ve killi-tın (CL) yapısında olduğu; toprak pH'sının 7.01 ile 7.73 arasında ve hafif alkali sınıfında yer aldığı; toprak EC değerlerinin 0.51 ile 1.50 mmhos/cm aralığında olup, tuzluluk sorununun bulunmadığı; kireç içeriklerinin %1.00 ile %66.70 arasında değiştiği ve genel olarak yüksek olduğu, buna karşılık toprakların organik madde içeriklerinin %0.31 ile %2.08 arasında değiştiği ve genel olarak düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.2. Bozova ilçesinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri

Toprak Örnek No	Toprak Bünyesi	pH	EC (mmhos/cm)	Kireç (%)	Organik madde (%)	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
63BOZ01	C	7.61	0.93	26.30	1.68	1.96	4.43	5.50	13.50	0.75
63BOZ02	CL	7.56	0.51	66.70	0.31	1.55	0.68	3.04	4.30	1.08
63BOZ03	CL	7.48	0.70	33.40	2.08	1.96	1.64	2.93	11.80	1.04
63BOZ04	C	7.72	0.97	10.10	1.46	2.06	2.06	2.91	7.70	0.63
63BOZ05	C	7.38	1.50	1.90	1.68	2.39	2.04	3.97	19.10	1.21
63BOZ06	C	7.42	1.17	1.00	0.84	1.49	1.27	3.69	10.20	0.45
63BOZ07	C	7.71	1.07	4.10	0.87	1.52	1.46	2.95	6.80	0.39
63BOZ08	C	7.72	1.12	3.00	0.65	1.41	1.45	4.00	9.20	0.49
63BOZ09	CL	7.60	1.03	4.80	1.09	1.44	1.84	3.23	8.40	0.40
63BOZ10	C	7.73	1.05	5.20	0.81	1.28	1.59	2.68	8.80	0.51
63BOZ11	C	7.56	1.12	1.90	1.01	1.46	1.73	3.01	15.40	0.61
63BOZ12	C	7.43	1.01	29.70	1.38	1.29	1.44	3.48	7.90	0.54
63BOZ13	C	7.45	1.07	28.10	1.52	1.35	1.43	3.48	8.90	0.48
63BOZ14	CL	7.01	1.05	33.40	1.40	1.49	1.14	2.72	7.60	0.71
63BOZ15	C	7.38	1.08	33.40	0.53	1.68	1.21	3.64	7.20	0.33
63BOZ16	CL	7.21	1.23	33.40	1.54	1.06	1.19	2.58	13.70	1.01
63BOZ17	CL	7.65	1.21	13.40	1.21	1.25	1.74	4.06	9.70	0.48
63BOZ18	C	7.51	1.20	28.60	1.71	1.77	1.49	3.52	7.80	0.68
63BOZ19	CL	7.62	1.30	33.40	1.40	1.00	1.15	4.00	7.30	0.34
63BOZ20	C	7.51	1.32	8.90	1.77	0.87	1.97	3.88	9.50	0.88
63BOZ21	C	7.69	0.89	19.50	0.93	0.44	1.16	2.21	4.20	3.05
63BOZ22	CL	7.56	0.75	29.70	0.81	1.11	1.40	2.76	3.20	0.33
63BOZ23	CL	7.64	0.86	21.50	1.43	1.04	1.31	2.68	3.00	0.30
63BOZ24	CL	7.45	0.94	31.10	1.68	1.65	1.40	3.95	10.00	0.44
63BOZ25	CL	7.68	0.81	20.50	1.85	2.05	1.67	3.32	5.30	1.42
63BOZ26	C	7.36	1.18	16.10	1.18	0.85	1.46	2.71	28.60	0.37
Ortalama	-	7.52	1.04	20.73	1.26	1.44	1.59	3.34	9.58	0.73

Toprakların mikro element içerikleri incelendiğinde ise; B içeriklerinin 0.44 mg kg^{-1} ile 2.39 mg kg $^{-1}$ arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu; Cu içeriklerinin 0.68 mg kg^{-1} ile 4.43 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu; Fe içeriklerinin 2.21 mg kg^{-1} ile 5.50 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak orta düzeyde olduğu; Mn içeriklerinin 3.00 mg kg^{-1} ile 28.60 mg/kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak az düzeyde olduğu ve Zn içeriklerinin ise 0.30 mg kg^{-1} ile 3.05 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Bozova ilçesindeki 26 farklı bahçeden alınan toprak örneklerinin Wolf (1971)'e göre %7.70'inde B içeriklerinin az ve %72.30'unda yeterli olduğu; Follet (1969)'e göre %100'ünde Cu içeriklerinin yeterli olduğu; Lindsay ve Norwell (1978)'e göre %92.30'unda Fe içeriklerinin orta ve %3.84'ünde az ve %3.84'ünde fazla olduğu; FAO (1980)'a göre %7.7'sinde Mn içeriklerinin çok az, %80.76'sinde az ve %11.54'ünde yeterli olduğu; FAO (1980)'a göre %65.39'inde Zn içeriklerinin az, %30.77'sinde yeterli ve %3.84'ünde ise fazla olduğu belirlenmiştir.

4.1.3. Halfeti ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak analizlerinin değerlendirilmesi

Halfeti ilçesinden alınan 18 farklı bahçeye ait toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. incelendiğinde Halfeti ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak bünyelerinin genellikle killi (C) ve killi-tın (CL) yapısında olduğu; toprak pH'sının 7.07 ile 7.64 arasında ve nötr sınıfında yer aldığı; toprak EC değerlerinin 0.49 ile 1.95 mmhos/cm aralığında olup, tuzluluk sorununun bulunmadığı; kireç içeriklerinin %0.70 ile %66.00 arasında değiştiği ve genel olarak yüksek olduğu, buna karşılık toprakların organik madde içeriklerinin %0.65 ile %2.03 arasında değiştiği ve genel olarak düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.3. Halfeti ilçesinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri

Toprak Örnek No	Toprak Bünyesi	pH	EC (mmhos/cm)	Kireç (%)	Organik madde (%)	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
63HAL01	CL	7.52	0.56	33.00	0.90	1.48	3.90	3.54	11.80	4.59
63HAL02	CL	7.24	0.49	66.00	1.64	7.09	4.08	2.81	6.00	1.40
63HAL03	CL	7.33	1.31	12.50	2.03	2.18	6.67	4.69	25.00	2.49
63HAL04	C	7.12	1.75	1.10	1.41	1.12	3.30	3.12	28.80	0.90
63HAL05	C	7.50	1.30	1.10	0.90	0.82	1.25	4.08	12.00	1.38
63HAL06	C	7.53	1.29	0.70	0.65	0.67	1.29	3.89	17.80	0.41
63HAL07	C	7.27	1.56	1.10	1.24	0.73	4.55	3.97	25.00	1.61
63HAL08	C	7.16	1.95	1.10	1.10	1.40	3.17	3.63	28.50	1.28
63HAL09	C	7.07	1.87	12.50	1.02	0.86	2.21	3.58	28.40	2.02
63HAL10	C	7.59	1.27	0.70	1.38	0.29	3.55	2.81	22.20	0.70
63HAL11	C	7.34	1.51	0.70	1.04	0.98	1.99	3.12	27.40	1.10
63HAL12	C	7.44	1.51	1.10	1.81	1.15	1.41	4.67	14.50	0.37
63HAL13	C	7.52	1.00	1.50	1.92	1.78	4.03	5.52	23.90	2.05
63HAL14	C	7.38	1.17	0.70	1.83	1.80	3.88	5.00	20.10	0.91
63HAL15	C	7.64	0.95	2.20	1.66	0.94	3.58	3.28	9.80	2.10
63HAL16	CL	7.44	0.98	17.60	1.78	2.22	2.81	4.02	14.70	1.20
63HAL17	CL	7.55	0.81	29.40	1.27	2.61	2.22	3.61	14.20	1.58
63HAL18	C	7.51	0.99	7.30	1.18	0.64	4.12	2.40	11.80	1.71
Ortalama	-	7.40	1.24	10.57	1.38	1.60	3.22	3.76	18.99	1.54

Toprakların mikro element içerikleri incelendiğinde ise; B içeriklerinin 0.29 mg kg^{-1} ile 7.09 mg kg $^{-1}$ arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu; Cu içeriklerinin 1.25 mg kg^{-1} ile 6.67 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu; Fe içeriklerinin 2.40 mg kg^{-1} ile 5.52 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak orta düzeyde olduğu; Mn içeriklerinin 6.00 mg kg^{-1} ile 28.80 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu ve Zn içeriklerinin ise 0.37 mg kg^{-1} ile 4.59 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Halfeti ilçesindeki 18 farklı bahçeden alınan toprak örneklerinin Wolf (1971)'e göre %5.55'inde B içeriklerinin çok az, %38.89'unda az, %44.46'sında yeterli, %5.55'inde fazla ve %5.55'inde çok fazla olduğu; Follet (1969)'e göre %100'ünde Cu içeriklerinin yeterli olduğu; Lindsay ve Norwell (1978)'e göre %5.55'inde Fe içeriklerinin az, %72.23'ünde orta ve %22.22'sinde fazla olduğu; FAO (1980)'a göre

%27.77'sinde Mn içeriklerinin az, %72.23'ünde yeterli olduğu; FAO (1980)'a göre %16.66'snda Zn içeriklerinin az, %77.23'ünde yeterli ve %11.11'inde ise fazla olduğu belirlenmiştir.

4.1.4. Karaköprü ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak analizlerinin değerlendirilmesi

Karaköprü ilçesinden alınan 14 farklı bahçeye ait toprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.4.'de verilmiştir.

Çizelge 4.4. incelendiğinde Karaköprü ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin toprak bünyelerinin genellikle killi (C) ve killi-tın (CL) yapısında olduğu; toprak pH'sının 7.33 ile 7.77 arasında ve hafif alkali sınıfında yer aldığı; toprak EC değerlerinin 0.51 ile 1.88 mmhos/cm aralığında olup, tuzluluk sorununun bulunmadığı; kireç içeriklerinin %1.20 ile %33.40 arasında değiştiği ve genel olarak yüksek olduğu, buna karşılık toprakların organik madde içeriklerinin %0.20 ile %2.11 arasında değiştiği ve genel olarak düşük olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.4. Karaköprü ilçesinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri

Toprak Örnek No	Toprak Bünyesi	pH	EC (mmhos/cm)	Kireç (%)	Organik madde (%)	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
63KAR01	CL	7.72	0.51	33.40	1.01	1.28	1.36	3.29	6.80	0.40
63KAR02	C	7.77	0.96	31.50	0.20	0.96	1.10	2.59	3.70	0.55
63KAR03	C	7.64	0.96	33.40	1.07	0.84	1.37	4.02	5.80	0.44
63KAR04	CL	7.33	0.95	33.40	1.91	1.02	1.09	4.14	10.70	7.92
63KAR05	CL	7.75	0.67	33.40	1.54	0.82	1.10	2.80	7.10	1.25
63KAR06	C	7.67	0.99	1.20	1.74	2.26	2.33	4.83	13.20	1.82
63KAR07	C	7.37	1.88	3.30	2.11	1.44	1.90	4.81	19.60	0.84
63KAR08	C	7.78	1.00	13.00	0.42	1.48	0.67	0.91	1.20	0.19
63KAR09	CL	7.55	0.85	20.00	1.29	1.37	1.81	3.51	14.80	0.54
63KAR10	CL	7.74	0.80	29.70	2.02	1.35	1.49	3.82	9.00	0.96
63KAR11	CL	7.73	0.72	23.70	1.82	1.44	1.55	4.38	9.20	0.59
63KAR12	CL	7.74	0.62	33.40	1.43	1.62	1.20	3.94	9.40	0.41
63KAR13	CL	7.45	0.72	33.40	1.96	2.53	1.46	4.81	10.20	0.49
63KAR14	C	7.76	0.84	14.80	0.95	1.30	1.73	4.32	6.90	0.37
Ortalama	-	7.64	0.89	24.11	1.39	1.41	1.44	3.73	9.11	1.20

Toprakların mikro element içerikleri incelendiğinde ise; B içeriklerinin 0.82 mg kg^{-1} ile 2.53 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu; Cu içeriklerinin 0.67 mg kg^{-1} ile 2.33 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu; Fe içeriklerinin 0.91 mg kg^{-1} ile 4.83 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak orta düzeyde olduğu; Mn içeriklerinin 1.20 mg kg^{-1} ile 19.60 mg/kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak az düzeyde olduğu ve Zn içeriklerinin ise 0.19 mg kg^{-1} ile 7.92 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler incelendiğinde genel olarak yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Karaköprü ilçesindeki 14 farklı bahçeden alınan toprak örneklerinin Wolf (1971)'e göre %21.43'ünde B içeriklerinin az, %71.43'ünde yeterli ve %7.14'ünde ise fazla olduğu; Follet (1969)'e göre %100'ünde Cu içeriklerinin yeterli olduğu; Lindsay ve Norwell (1978)'e göre %7.14'ünde Fe içeriklerinin az, %71.43'ünde orta ve %21.43'ünde ise fazla olduğu; FAO (1980)'a göre %14.29'unda Mn içeriklerinin çok az, %71.42'sinde az ve %14.29'unda ise yeterli olduğu; FAO (1980)'a göre %7.14'ünde Zn içeriklerinin çok az, %57.14'ünde az, %28.58'inde yeterli ve %7.14'ünde ise fazla olduğu belirlenmiştir.

4.1.5. Antepfıstığı bahçelerine ait toprakların mikro element içerikleri bakımından sınıflandırılması

Alınan toprak örneklerine ait mikro element değerlerinin sınıflandırma sonuçları Çizelge 4.5.'de toplu olarak özetlenmiştir.

Şanlıurfa ilinde antepfıstığının yoğun olarak yetiştirildiği alanlardan alınan, 100 adet toprak örneğinde yapılan mikroelement analizleri sonucunda toprakların %5'inin B içeriklerinin çok az (<0.4 mg kg^{-1}); %29'unun az (0.4-0.9 mg kg^{-1}); %63'ünün yeterli (1-2.4 mg kg^{-1}); %2'sinin fazla (2.5-4.9 mg kg^{-1}) ve %1'inin ise çok fazla (>5 mg kg^{-1}) oranda B içerdiği; toprakların %100'ünün Cu içeriklerinin yeterli (>0.20 mg kg^{-1}) olduğu; %22'sinin Fe içeriklerinin az (<2.5 mg kg^{-1}),

%70'inin orta (2.5-4.5 mg kg^{-1}) ve %8'inin ise fazla (>4.5 mg kg^{-1}) oranda Fe içerdiği; %7'sinin Mn içeriklerinin çok az (<4 mg kg^{-1}), %74'ünün az (4-14 mg kg^{-1}). %6'sının yeterli (14-50 mg kg^{-1}), %13'ünün fazla (50-170 mg kg^{-1}) oranda Mn içerdiği; %2'sinin Zn içeriklerinin çok az (<0.2 mg kg^{-1}), %53'ünün az (0.2-0.7 mg kg^{-1}), %39'unun yeterli (0.7-2.4 mg kg^{-1}) ve %6'sının ise fazla (2.4-8 mg kg^{-1}) oranda Zn içerdiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerinden alınan toprak örneklerinin mikro elementler yönünden durumu

Mikro Element	Sınır Değerleri (mg kg^{-1})*	Değerlendirme	Toplam Örnek Sayısı
B	<0.4	Çok az	5
	0.4-0.9	Az	29
	1-2.4	Yeterli	63
	2.5-4.9	Fazla	2
	>5	Çok fazla	1
Cu	<0.2	Yetersiz	0
	>0.2	Yeterli	100
Fe	<2.5	Az	22
	2.5-4.5	Orta	70
	>4.5	Fazla	8
Mn	<4	Çok az	7
	4-14	Az	74
	14-50	Yeterli	19
	50-170	Fazla	0
	>170	Çok fazla	0
Zn	<0.2	Çok az	2
	0.2-0.7	Az	56
	0.7-2.4	Yeterli	36
	2.4-8	Fazla	6
	>8	Çok fazla	0

* Mn ve Zn (FAO, 1980); B (Wolf, 1971); Fe (Linsay ve Norwell, 1978) ve Cu (Follet, 1969)

4.2. Yaprak Analiz Sonuçları

Araştırma yapılan Şanlıurfa iline bağlı 4 ilçeden toplam 100 farklı bahçeden alınan antepfıstığı yapraklarına ait mikro (B, Cu, Fe, Mn ve Zn) besin elementleri konsantrasyonları belirlenmiştir.

4.2.1. Birecik ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin yaprak analizlerinin değerlendirilmesi

Birecik ilçesinden alınan 42 farklı bahçeye ait yaprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.6.'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. incelendiğinde Birecik ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinden alınan 42 adet yaprak örneğinde; B içeriklerinin 14 mg kg^{-1} ile 135 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Cu içeriklerinin 2.04 mg kg^{-1} ile 10.17 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Fe içeriklerinin 43.30 mg kg^{-1} ile 232.60 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak yeterli olduğu; Mn içeriklerinin 5.70 mg kg^{-1} ile 55.70 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Zn içeriklerinin ise 2.22 mg kg^{-1} ile 22.33 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu belirlenmiştir.

Birecik ilçesindeki 42 farklı bahçeden alınan yaprak örnekleri Tekin (1992)'e göre değerlendirildiğinde; %23.80'inde B içeriklerinin yeterli ve %76.20'sinde noksan olduğu; %28.58'inde Cu kapsamlarının yeterli ve %71.42'sinde noksan olduğu; %85.71'inde Fe kapsamlarının yeterli ve %14.29'unda yüksek olduğu; %30.95'inde Mn kapsamlarının yeterli, %66.67'sinde noksan ve %2.38'inde yüksek olduğu ve %71.42'sinde Zn kapsamlarının noksan, %28.58'inde ise yeterli olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. Birecik ilçesinden alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları

Yaprak Örnek No	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
63BİR01	78	4.68	232.60	26.40	10.03
63BİR02	106	4.10	166.70	33.00	8.05
63BİR03	130	6.26	122.50	26.60	9.56
63BİR04	120	7.54	113.10	46.70	12.92
63BİR05	82	3.31	201.20	55.70	19.06
63BİR06	79	7.10	221.10	29.80	14.62
63BİR07	110	3.14	222.60	22.50	13.78
63BİR08	60	4.15	155.90	17.50	14.02
63BİR09	135	7.36	218.80	33.50	18.20
63BİR10	89	4.85	161.60	26.80	18.61
63BİR11	66	3.65	152.40	21.90	9.53
63BİR12	66	2.04	132.10	29.50	9.20
63BİR13	103	10.17	175.30	33.60	11.40
63BİR14	89	4.27	136.00	14.50	15.03
63BİR15	107	2.60	101.50	13.70	5.12
63BİR16	89	3.47	126.80	33.40	8.16
63BİR17	122	7.43	154.00	30.40	7.17
63BİR18	108	2.94	107.50	19.60	6.20
63BİR19	83	6.15	163.30	23.00	6.88
63BİR20	55	4.73	139.20	15.70	5.74
63BİR21	100	3.22	74.80	15.40	4.79
63BİR22	53	2.97	91.90	9.90	5.84
63BİR23	64	4.78	77.90	10.80	4.38
63BİR24	64	8.33	96.10	5.70	22.33
63BİR25	55	5.42	79.50	13.70	6.83
63BİR26	65	3.61	69.00	18.30	5.42
63BİR27	55	6.28	83.30	14.90	12.00
63BİR28	86	3.25	79.10	12.20	5.16
63BİR29	42	2.14	76.60	12.00	5.98
63BİR30	38	4.89	83.40	9.20	3.67
63BİR31	49	5.97	69.00	9.30	4.97
63BİR32	71	9.65	54.00	14.60	6.97
63BİR33	43	4.83	50.00	12.20	5.97
63BİR34	48	4.50	51.90	10.30	4.67
63BİR35	41	6.40	43.30	10.80	4.71
63BİR36	48	5.72	43.40	10.20	4.80
63BİR37	25	2.59	45.00	6.80	3.89
63BİR38	15	2.51	102.90	34.80	6.07
63BİR39	14	2.54	80.40	33.70	6.22
63BİR40	37	6.32	84.20	17.10	6.89
63BİR41	39	3.81	77.30	9.80	4.27
63BİR42	44	2.29	46.40	6.30	2.22
Ortalama	70.79	4.81	113.42	20.28	8.60
Sınır Değerleri	100-180	6-90	43-170	25-50	10-25

4.2.2. Bozova ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin yaprak analizlerinin değerlendirilmesi

Bozova ilçesinden alınan 26 farklı bahçeye ait yaprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.7.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. incelendiğinde Bozova ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinden alınan 26 adet yaprak örneğinde; B içeriklerinin 32 mg kg^{-1} ile 152 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Cu içeriklerinin 2.74 mg kg^{-1} ile 23.42 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak yeterli olduğu; Fe içeriklerinin 94.40 mg kg^{-1} ile 218.00 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak yeterli olduğu; Mn içeriklerinin 19.60 mg kg^{-1} ile 56.70 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak yeterli olduğu ve Zn içeriklerinin ise 6.21 mg kg^{-1} ile 32.54 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak yeterli olduğu belirlenmiştir.

Bozova ilçesindeki 26 farklı bahçeden alınan yaprak örnekleri Tekin (1992)'e göre değerlendirildiğinde; %11.53'ünde B içeriklerinin yeterli ve %88.47'sinde noksan olduğu; %50.00'sinde Cu kapsamlarının yeterli ve %50.00'sinde noksan olduğu; %80.76'sında Fe kapsamlarının yeterli ve %19.24'ünde yüksek olduğu; %57.70'inde Mn kapsamlarının yeterli, %38.46'sında noksan ve %3.84'ünde yüksek olduğu; %76.92'sinde Zn kapsamlarının yeterli, %19.24'ünde noksan ve %3.84'ünde ise yüksek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.7. Bozova ilçesinden alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları

Yaprak Örnek No	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
63BOZ01	97	4.14	199.30	22.60	9.03
63BOZ02	84	8.24	108.20	31.20	18.11
63BOZ03	79	5.42	97.60	23.40	10.34
63BOZ04	152	9.44	94.40	21.60	32.54
63BOZ05	52	3.47	151.10	45.40	14.46
63BOZ06	94	7.58	155.20	56.70	14.35
63BOZ07	68	4.28	116.80	19.60	11.57
63BOZ08	73	4.63	131.90	24.00	13.76
63BOZ09	75	2.74	116.30	35.60	8.20
63BOZ10	59	6.20	112.70	32.10	15.84
63BOZ11	93	6.81	122.00	42.90	10.75
63BOZ12	50	23.42	107.80	24.20	11.36
63BOZ13	32	5.69	190.10	36.70	10.36
63BOZ14	62	4.59	139.50	32.70	10.22
63BOZ15	71	6.93	199.70	21.80	12.28
63BOZ16	47	2.75	119.30	25.80	9.85
63BOZ17	80	4.30	125.90	28.60	10.00
63BOZ18	62	7.96	130.90	25.50	11.46
63BOZ19	53	6.97	131.20	23.60	6.21
63BOZ20	66	5.87	154.90	26.20	10.40
63BOZ21	108	8.17	135.10	45.30	9.57
63BOZ22	66	6.27	149.00	26.20	19.57
63BOZ23	75	8.72	218.00	27.60	10.16
63BOZ24	60	4.86	148.40	20.60	10.63
63BOZ25	122	4.54	170.90	25.50	12.69
63BOZ26	73	11.05	107.20	24.80	17.79
Ortalama	75.12	6.73	139.75	29.62	12.75
Sınır Değerleri	100-180	6-90	43-170	25-50	10-25

4.2.3. Halfeti ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin yaprak analizlerinin değerlendirilmesi

Halfeti ilçesinden alınan 18 farklı bahçeye ait yaprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.8.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. incelendiğinde Halfeti ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinden alınan 18 adet yaprak örneğinde; B içeriklerinin 20 mg kg^{-1} ile 63 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Cu içeriklerinin 1.53 mg kg^{-1} ile 7.77 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler

dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Fe içeriklerinin 30.60 mg kg^{-1} ile 79.20 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak yeterli olduğu; Mn içeriklerinin 2.80 mg kg^{-1} ile 13.80 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Zn içeriklerinin ise 0.91 mg kg^{-1} ile 5.52 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu belirlenmiştir.

Halfeti ilçesindeki 18 farklı bahçeden alınan yaprak örnekleri Tekin (1992)'e göre değerlendirildiğinde; %100'ünün B içeriklerinin noksan olduğu; %22.23'ünde Cu kapsamlarının yeterli ve %77.77'sinde noksan olduğu; %61.11'inde Fe kapsamlarının yeterli ve %38.89'unda noksan olduğu; %100'ünde Mn ve Zn kapsamlarının noksan olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.8. Halfeti ilçesinden alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları

Yaprak Örnek No	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
63HAL01	23	4.16	79.20	4.50	1.23
63HAL02	23	3.90	55.90	6.80	2.36
63HAL03	32	3.38	61.50	11.80	2.30
63HAL04	20	4.40	55.50	13.80	3.01
63HAL05	32	4.47	47.20	9.20	2.11
63HAL06	27	4.90	41.10	13.00	1.56
63HAL07	34	6.29	63.10	13.40	3.05
63HAL08	58	4.27	32.60	11.10	4.79
63HAL09	47	6.29	42.60	9.90	5.52
63HAL10	26	6.82	51.20	10.00	4.47
63HAL11	39	7.77	43.70	11.90	2.40
63HAL12	42	5.09	49.40	5.60	2.35
63HAL13	25	5.56	50.20	7.40	2.99
63HAL14	35	4.21	38.60	6.80	2.42
63HAL15	37	3.77	42.60	3.40	3.67
63HAL16	34	4.79	35.10	4.90	2.26
63HAL17	42	1.53	30.60	2.80	0.91
63HAL18	63	2.01	43.80	3.50	1.11
Ortalama	35.50	4.65	47.99	8.32	2.70
Sınır Değerleri	100-180	6-90	43-170	25-50	10-25

4.2.4. Karaköprü ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinin yaprak analizlerinin değerlendirilmesi

Karaköprü ilçesinden alınan 14 farklı bahçeye ait yaprak örneklerinin analiz sonuçları Çizelge 4.9.'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. incelendiğinde Karaköprü ilçesindeki antepfıstığı bahçelerinden alınan 14 adet yaprak örneğinde; B içeriklerinin 34 mg kg^{-1} ile 114 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Cu içeriklerinin 2.27 mg kg^{-1} ile 11.35 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu; Fe içeriklerinin 34.60 mg kg^{-1} ile 242.10 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak yeterli olduğu; Mn içeriklerinin 4.70 mg kg^{-1} ile 35.80 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu ve Zn içeriklerinin ise 1.27 mg kg^{-1} ile 23.62 mg kg^{-1} arasında değiştiği ve ortalama değerler dikkate alındığında genel olarak noksan olduğu belirlenmiştir.

Karaköprü ilçesindeki 14 farklı bahçeden alınan yaprak örnekleri Tekin (1992)'e göre değerlendirildiğinde; %7.14'ünde B içeriklerinin yeterli ve %92.86'sında noksan olduğu; %35.72'sinde Cu kapsamlarının yeterli ve %64.28'inde noksan olduğu; %57.14'ünde Fe kapsamlarının yeterli, %35.71'inde noksan ve %7.14'ünde yüksek olduğu; %14.29'unda Mn kapsamlarının yeterli ve %85.71'inde noksan olduğu ve %21.43'ünde Zn kapsamlarının yeterli, %78.57'sinde ise noksan olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Karaköprü ilçesinden alınan yaprak örneklerinin mikro element analiz sonuçları

Yaprak Örnek No	B (mg kg^{-1})	Cu (mg kg^{-1})	Fe (mg kg^{-1})	Mn (mg kg^{-1})	Zn (mg kg^{-1})
63KAR01	49	6.26	53.30	10.20	1.93
63KAR02	77	8.93	57.90	18.10	6.47
63KAR03	61	5.03	45.90	14.80	4.04
63KAR04	35	3.20	34.60	4.70	2.21
63KAR05	35	3.71	41.90	5.30	5.04
63KAR06	37	5.89	49.20	12.40	5.25
63KAR07	34	2.27	58.10	5.30	1.93
63KAR08	56	9.64	135.10	12.30	16.69
63KAR09	48	2.30	41.30	5.60	1.27
63KAR10	54	3.25	50.20	8.40	2.34
63KAR11	45	5.02	38.30	10.90	2.37
63KAR12	41	3.30	41.40	8.20	1.97
63KAR13	97	9.32	144.90	35.80	12.01
63KAR14	114	11.35	242.10	29.70	23.62
Ortalama	55.93	5.68	73.87	12.98	6.22
Sınır Değerleri	100-180	6-90	43-170	25-50	10-25

4.2.5. Antepfıstığı bahçelerine ait yaprakların mikro element içerikleri bakımından sınıflandırılması

Alınan yaprak örneklerine ait mikro element değerlerinin sınıflandırma sonuçları Çizelge 4.10.'da toplu olarak özetlenmiştir.

Şanlıurfa ilinde antepfıstığının yoğun olarak yetiştirildiği alanlardan alınan 100 adet yaprak örneğinde yapılan mikro element analizleri Tekin (1992)'e göre değerlendirildiğinde, yaprakların %86'sında B içeriklerinin noksan (<100 mg kg^{-1}) ve %14'ünde yeterli (100-180 mg kg^{-1}); %66'sında Cu içeriklerinin noksan (<6 mg kg^{-1}) ve %34'ünde yeterli (6-90 mg kg^{-1}); %12'sinde Fe içeriklerinin noksan (<43 mg kg^{-1}), %76'sında yeterli (43-170 mg kg^{-1}) ve %12'sinde yüksek (>170 mg kg^{-1}); %68'inde Mn içeriklerinin noksan (<25 mg kg^{-1}), %30'unda yeterli (25-50 mg kg^{-1}) ve %2'sinde yüksek (>50 mg kg^{-1}); %64'ünde Zn içeriklerinin noksan (<10 mg kg^{-1}), %35'inde yeterli (10-25 mg kg^{-1}) ve %1'inde ise yüksek (>25 mg kg^{-1}) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.10. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin mikro elementler yönünden durumu

Besin Elementi	Sınır Değeri (mg kg^{-1}) *	Değerlendirme	Toplam Örnek Sayısı
B	<100	Noksan	86
	100-180	Yeterli	14
	>180	Yüksek	0
Cu	<6	Noksan	66
	6-90	Yeterli	34
	>90	Yüksek	0
Fe	<43	Noksan	12
	43-170	Yeterli	76
	>170	Yüksek	12
Mn	<25	Noksan	68
	25-50	Yeterli	30
	>50	Yüksek	2
Zn	<10	Noksan	64
	10-25	Yeterli	35
	>25	Yüksek	1

*Tekin (1992)

4.3. Örnek Alınan Bahçelerine Ait Tahmini Verim Değerleri

Örnekleme yapılan bahçelerde. 2015 yılına ait ağaç başına tahmini verim değerleri belirlenmiştir.

4.3.1. Birecik ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Birecik ilçesinde örnekleme yapılan 42 adet bahçede 2015 yılına ait tahmini verim değerleri Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Birecik ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Örnek Kodu	2015 Yılı Verimi (kg/ağaç)
63BİR01	3.50
63BİR02	6.00
63BİR03	3.68
63BİR04	10.30
63BİR05	11.50
63BİR06	12.00
63BİR07	0.40
63BİR08	5.63
63BİR09	6.10
63BİR10	1.60
63BİR11	8.10
63BİR12	13.50
63BİR13	2.16
63BİR14	9.00
63BİR15	2.50
63BİR16	6.70
63BİR17	2.10
63BİR18	5.50
63BİR19	12.00
63BİR20	1.20
63BİR21	0.00
63BİR22	12.00
63BİR23	7.55
63BİR24	5.00
63BİR25	6.73
63BİR26	6.00
63BİR27	2.00
63BİR28	2.50
63BİR29	9.50
63BİR30	4.00
63BİR31	5.00
63BİR32	17.00
63BİR33	19.00
63BİR34	14.00
63BİR35	13.00
63BİR36	9.50
63BİR37	6.00
63BİR38	4.00
63BİR39	6.50
63BİR40	7.50
63BİR41	5.60
63BİR42	6.70
Ortalama	6.97

4.3.2. Bozova ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Bozova ilçesinde örnekleme yapılan 26 adet bahçede 2015 yılına ait tahmini verim değerleri Çizelge 4.12.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Bozova ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Örnek Kodu	2015 Yılı Verimi (kg/ağaç)
63BOZ01	2.50
63BOZ02	6.00
63BOZ03	5.70
63BOZ04	4.05
63BOZ05	3.50
63BOZ06	3.60
63BOZ07	3.00
63BOZ08	24.50
63BOZ09	15.00
63BOZ10	1.35
63BOZ11	2.00
63BOZ12	6.00
63BOZ13	8.25
63BOZ14	3.50
63BOZ15	7.80
63BOZ16	6.60
63BOZ17	7.71
63BOZ18	3.84
63BOZ19	10.00
63BOZ20	1.35
63BOZ21	12.00
63BOZ22	6.00
63BOZ23	4.50
63BOZ24	11.00
63BOZ25	2.50
63BOZ26	2.60
Ortalama	6.34

4.3.3. Halfeti ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Halfeti ilçesinde örnekleme yapılan 18 adet bahçede 2015 yılına ait tahmini verim değerleri Çizelge 4.13.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Halfeti ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Örnek Kodu	2015 Yılı Verimi (kg/ağaç)
63HAL01	6.60
63HAL02	6.80
63HAL03	10.00
63HAL04	7.90
63HAL05	5.70
63HAL06	5.00
63HAL07	18.00
63HAL08	7.00
63HAL09	2.00
63HAL10	5.50
63HAL11	4.00
63HAL12	3.50
63HAL13	6.00
63HAL14	4.00
63HAL15	7.00
63HAL16	4.40
63HAL17	7.60
63HAL18	2.50
Ortalama	6.31

4.3.4. Karaköprü ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Karaköprü ilçesinde örnekleme yapılan 14 adet bahçede 2015 yılına ait tahmini verim değerleri Çizelge 4.14.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Karaköprü ilçesinde örnekleme yapılan bahçelere ait tahmini verim değerleri

Örnek Kodu	2015 Yılı Verimi (kg/ağaç)
63KAR01	5.60
63KAR02	7.80
63KAR03	5.00
63KAR04	7.10
63KAR05	0.13
63KAR06	3.82
63KAR07	1.10
63KAR08	0.74
63KAR09	0.50
63KAR10	3.00
63KAR11	5.50
63KAR12	6.40
63KAR13	3.00
63KAR14	7.50
Ortalama	4.09

4.4. Toprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler

Antepfıstığı bahçelerinden alınan toprak örneklerinde. ölçülen bazı kimyasal toprak özellikleri ve mikro element değerleri arasında herhangi bir ilişki olup olmadığını belirlemek için örnekler arasında %1 ve %5 önem düzeyinde korelasyon analizi yapılmıştır (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerine ait 0-30 cm derinliğinde toprakların bazı kimyasal özellikleri ve mikro element değerleri arasındaki istatistiksel ilişkiler (* :%5 **: %1)

Toprak (0-30 cm)	pH	EC	Kireç	Organik Madde	B	Cu	Fe	Mn	Zn
pH	1								
EC	-0.3647**	1							
Kireç	0.0046	-0.7004**	1						
Organik Madde	-0.1145	0.1244	-0.0982	1					
B	-0.0505	-0.0024	0.0296	0.3010**	1				
Cu	-0.1110	0.1182	-0.0878	0.3494**	0.2365	1			
Fe	-0.0480	0.4345**	-0.4340**	0.4134**	0.2480	0.2382	1		
Mn	-0.4196**	0.6939**	-0.5403**	0.2773**	0.0120	0.4139**	0.4483**	1	
Zn	-0.2022*	0.1093	-0.0593	0.2245*	0.0912	0.2605**	0.1968*	0.2011*	1

Analize tabi tutulan toprak örnekleri arasında pH ile EC ve değişebilir Mn arasında %1 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuştur. pH ile Organik madde, değişebilir B, Cu, Fe ve kireç arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır. pH ile değişebilir Zn arasında %5 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuştur.

Topraktaki EC ile kireç arasında %1 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunurken, EC ile organik madde, değişebilir B, Cu ve Zn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır. EC ile değişebilir Fe ve Mn arasında ise %1 önem düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Topraktaki kireç ile organik madde. değişebilir B, Cu ve Zn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır. Kireç ile değişebilir Fe ve Mn arasında ise %1 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuştur.

Topraktaki organik madde ile değişebilir B. Cu. Fe ve Mn arasında %1 önem düzeyinde, organik madde ile değişebilir Zn arasında ise %5 önem düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur.

Değişebilir B ile Cu, Fe, Mn ve Zn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır. Cu ile Fe arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmazken, Cu ile Mn ve Zn arasında %1 önem düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur. Değişebilir Fe ile Mn arasında %1 önem düzeyinde, Zn ile arasında ise %5 önem düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur. Değişebilir Mn ile Zn arasında ise %5 önem düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur.

4.5. Toprak ile Yaprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler

Antepfıstığı bahçelerinden alınan toprak örneklerinde, ölçülen bazı kimyasal toprak özellikleri ile yaprak özellikleri arasında ilişki olup olmadığını belirlemek için örnekler arasında %1 ve %5 önem düzeyinde korelasyon analizi yapılmıştır (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Şanlıurfa ili antepfıstığı bahçelerine ait 0-30 cm derinliğinde toprakların bazı kimyasal özellikleri ile yapraklarda belirlenen bazı element konsantrasyonları arasındaki istatistiksel ilişkiler (* :%5 **: %1)

		Yaprak Özellikleri				
		B	Cu	Fe	Mn	Zn
Toprak Özellikleri	pH	0.2123*	0.0516	0.1414	0.0983	0.0648
	EC	-0.3610**	0.0362	-0.2626**	-0.1298	-0.1731
	Kireç	0.3407**	0.0193	0.2930**	0.1894	0.2008*
	Organik Madde	-0.0986	-0.2218*	-0.0134	-0.0863	-0.1814
	B	-0.0408	-0.0338	-0.0646	-0.1138	-0.0181
	Cu	-0.0396	-0.1776	-0.1485	-0.1620	-0.2769**
	Fe	-0.3063**	0.0342	-0.2059*	-0.1555	-0.2371*
	Mn	-0.4194**	-0.0874	-0.4123**	-0.2852**	-0.3299**
	Zn	-0.1773	-0.1207	-0.2546*	-0.2262*	-0.2822**

Topraktaki pH ile yapraktaki toplam B arasında %5 önem düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuşken, pH ile yapraktaki Cu, Fe, Mn ve Zn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır.

Topraktaki EC ile yapraktaki toplam B ve Fe arasında %1 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuşken, EC ile yapraktaki toplam Cu, Mn ve Zn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır.

Topraktaki kireç ile yapraktaki toplam B ve Fe arasında %1 önem düzeyinde, Zn ile arasında %5 önem düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur. Kireç ile yapraktaki toplam Cu ve Mn arasında ise %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır.

Topraktaki organik madde ile yapraktaki toplam B, Fe, Mn ve Zn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır. Organik madde ile yapraktaki toplam Cu arasında ise %5 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuştur.

Toprakta bitki tarafından alınabilir B ile yapraktaki toplam B, Cu, Fe, Mn ve Zn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır. Toprakta bitki tarafından alınabilir Cu ile yapraktaki toplam B, Cu, Fe ve Mn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmazken, toprakta bitki tarafından alınabilir Cu ile yapraktaki toplam Zn arasında %1 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuştur.

Toprakta bitki tarafından alınabilir Fe ile yapraktaki toplam B arasında %1 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuştur. Toprakta bitki tarafından alınabilir Fe ile yapraktaki toplam Zn ve Fe arasında %5 önem düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuşken, toprakta bitki tarafından alınabilir Fe ile yapraktaki toplam Cu ve Mn arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır.

Toprakta bitki tarafından alınabilir Mn ile yapraktaki toplam B, Fe, Mn ve Zn arasında %1 önem düzeyinde negatif yönde bir ilişki bulunmuşken, yapraktaki toplam Cu arasında ise %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmamıştır.

Toprakta bitki tarafından alınabilir Zn ile yapraktaki toplam B ve Cu arasında %5 önem düzeyinde önemli bir ilişki çıkmazken, toprakta bitki tarafından alınabilir Zn ile yapraktaki toplam Fe ve Mn ile arasında %5 önem düzeyinde negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. Toprakta bitki tarafından alınabilir Zn ile yapraktaki toplam Zn arasında ise %1 önem düzeyinde negatif bir ilişki belirlenmiştir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmayla, Şanlıurfa ilinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan antepfıstığı bahçelerinin fiziksel ve kimyasal yapıları ile ağaçların bazı mikro besin elementleri açısından durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Bahçe topraklarının ve antepfıstığı ağaçlarının mikro besin elementleri açısından beslenme durumunu belirlemek için, yapılan ölçüm ve analizlerden elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir;

1. Yapılan toprak analizleri sonucunda, örnekleme yapılan bahçe topraklarının genel olarak killi ve killi-tın bünyeye sahip olduğu, pH'sının nötr ve hafif alkali, kireç kapsamlarının yüksek, organik madde içeriklerinin genellikle düşük ve tuzsuz topraklar oldukları belirlenmiştir.

Örnekleme yapılan bahçe topraklarının kimyasal analiz sonuçlarında bitki tarafından alınabilir Cu ve Zn içeriklerinin tüm ilçelerde yeterli, Fe içeriklerinin ise orta düzeyde olduğu saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, topraktaki bitki tarafından alınabilir B içeriklerinin Karaköprü, Bozova ve Halfeti ilçelerinde orta, Birecik ilçesinde az düzeyde olduğu, Mn içeriklerinin Halfeti ilçesinde yeterli, Karaköprü, Bozova ve Birecik ilçelerinde ise az düzeyde olduğu belirlenmiştir.

2. Yapılan yaprak analizleri sonucunda örnek alınan bahçelerin toplam B içeriklerinin tüm ilçelerde noksan, Fe içeriklerinin ise tüm ilçelerde yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır. Yaprakların toplam Cu, Mn ve Zn içerikleri, Karaköprü, Birecik ve Halfeti ilçelerinde noksan, Bozova ilçesinde ise yeterli seviyede bulunmuştur.

3. Toprak ve yaprak analizleri sonucunda elde edilen veriler korelasyona tabi tutulmuş ve aralarında istatistiksel yönden önemli bir çok ilişki saptanmıştır. Ortaya çıkan ilişkiler toprak ve yapraktaki besin elementlerinin bağımsız olmayıp birbiri ile etkileşim içerisinde olduğunu göstermektedir.

5.2. Öneriler

Örnekleme yapılan bahçe topraklarının genellikle yüksek kireç ve pH değerlerine sahip olması, ayrıca organik madde yönünden toprakların yetersiz olması mikro elementlerin alımını güçleştirmektedir. Bunun için pH'yı düşürücü önlemlerin alınması (Kükürt uygulaması ve amonyum sülfat gibi asit karakterli gübrelerin kullanılması) ve çiftlik gübrelemesinin yapılması, toprakların verimliliği açısından faydalı olacaktır.

Özellikle toprakların kireç ve pH değerlerinin yüksek olması bitkilerdeki Zn ve Fe'nin düşük olmasına yol açmaktadır. Çalışmanın yürütüldüğü antepfıstığı bahçelerinin mikro elementler açısından genellikle yoksun olduğunu görülmüştür.

GAP projesinin gerçekleşmesi ile sulamaya açılan alanların artması, özellikle çalışmamızın yürütüldüğü alanlarda antepfıstığı bahçelerinin yer yer sulamaya başlanması, gübrelemenin önemini daha da çok artırmaktadır. Sulamayla birlikte kirecin aktif hale geçmesiyle, bitkideki Fe ve Zn eksikliği daha da şiddetlenecektir. Bu nedenle antepfıstığı bahçelerinde özellikle yapraktan mikrobesin gübrelemesinin önemi ortaya çıkmaktadır.

Bunun için de mikrobesin içeriği yüksek olan yaprak gübrelerinin ilkbahar dönemimde antepfıstığı ağaçlarına uygulanması gerekliliği, bu çalışmamızla bir kez daha ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR

AÇAR, İ., 2004. Ceylanpınar'da Seçilmiş Tozlayıcı Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Tiplerinin Bazı Dişi Çeşitlerde Meyve Tutumu ve Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 159s.

ADIMAN, M., 2013. Tokat İli Niksar İlçesi Ceviz Bahçelerinin Mineral Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, Tokat, 54s.

AK, B. E. and AÇAR., İ. 2001. Pistachio production and cultivated varieties grown in Turkey. International Workshop on Pistachio, Towards a Comprehensive Documetation of Distribution and Use of Its Genetic Diversity in the CWANA Region. Report of the IPGRI Workshop, 14-17 December 1998, Irbid-Jordan, p.27-34.

AK, B. E., 1992. Değişik *Pistacia* Türlerine Ait Çiçek Tozlarının Antepfıstıklarında Meyve Tutumu ve Meyvelerin Kaliteleri Üzerine Etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 210s.

ANONİM 2015a. http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-2.pdf

ANONİM 2015b. http://goo.gl/JISNZ

ANONİM 2015c. http://www.sanliurfa.bel.tr/tr/icerikdetay/20/26/fiziki-yapi.aspx

APAYDIN, C., 2006. Antepfıstıklarında Yapraktan Yapılan Farklı Gübre Uygulamalarının Ağaç Gelişimi ile Meyve Verimi ve Kalitesine Etkileri. Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 78s.

ARPACI, S., AKKÖK, F. ve TEKİN, H., 1995. Sulu ve Kuru Koşullardaki Antepfıstığı Yetiştiriciliğinde Verim ve Ürün Kalitesindeki Değişimlerin İncelenmesi. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana, s.429–433.

ASWORTH, L. J., GOANA, S. A. and SURBAR, E., 1985. Nutrional Diseaes of Pistachio Trees: Potassium and Phosphorus Deficiencies and Chloride and Boron Toxicities. Physiology and Biochemistry, 75(10): 1084-1091.

AYDEMIR, O., 1980. Bitkilerde Demir Noksanlığının Gübrelerle Düzeltilmesi. Journal of the Faculty of Agriculture, 11(3):1-13.

AYDENIZ, A., 1990. Fıstıkta Verimliliğe Gübrelemenin Katkısı. Türkiye I. Antepfıstığı Sempozyumu, 11-12 Eylül, Gaziantep, s.108-119.

AYFER, M., 1990. Antepfıstığının Dünyada ve Türkiye'deki Dünü, Bugünü ve Geleceği. Türkiye I. Antepfıstığı Sempozyumu, 11-12 Eylül, Gaziantep, s.14.

BOULD, C., 1966. Leaf Analiysis of Decidious Fruits. Horticultural Publications, Rutger the State Uni. Nichola Ave. New Brunswick N.J. USA Page 655-681

CRANE J. C. and MARANTO, J. 1989. Piastachio Production. University of California, USA, 15s.

ÇETİNKAYA, H., 2004. Mutlak ve Oransal Periyodisite gösteren Bazı Antepfıstığı Çeşitlerinde Periyodisite ile içsel Hormonlar, Karbonhidrat ve Bitki Besin Maddeleri Düzeyleri Arasındaki İlişkiler. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 227s.

DEMİRPENÇE, M., 2013. Siirt'te Antepfıstığı Bahçelerinin Bazı Toprak ve Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 68s.

DAVARYNEJAD, G. H., PETER, T. N. and DAVARYNEJAD, E. 2012. Concentration of Some Major Elements in the Kernel of *pistacia atlantica* desf., *p. vera* Variety "sarakhs", "badami zarand" and Cultivated Pistachio in Iran. International Journal of Nuts and Related Sciences, 3(1): 7-12.

FAOSTAT, 2014. http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor

FAO, 1980. Micronurients Assessment at The Country Level p.1-208. An International Study (M.Sillanpa, ed) FAO Soil Bulletin 63. Published by FAO, Roma, Italy.

FİNC, A., 1969. Pflanzenernahrung in Stichworten. Raum Für Zusatze, Germany, 200s.

FOLLET, R. H., 1969. Zn, Fe, Mn and Cu in Colorado Soils. PhD. Dissertation. Colo. State Univ., USA.

GEDİKOĞLU, İ., 1990. Laboratuvar Analizlerinin Gübre Önerilerinde Kullanılması ve Halen Kullanılan kriterler. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Araştırma Enstitüsü Yayınları, Şanlıurfa, 57s.

GESTRING, W. D. and SOLTANPOUR, P. N. 1981. Boron Analysis in Soil Extracts and Plant Tissue by Plasma Emission Spectroscopy. Comm. Soil Sci. Plant Anal. 12(8): 733-742.

GEZEREL, N., KAŞKA, N. ve DÖNMEZ, F., 1989. Bahçe Bitkilerinde Havadan Sıvı Gübre Uygulamaları. 2. Tarımsal Havacılık Sempozyumu Bildirileri, 11-13 Ocak, Ankara, s.119-126.

GUPTA, U. C., 1967. A Simplified Method for Determining Hot Water-soluble Boron in Podzol Soils. Soil Sci. 10(3): 424-428.

GÜÇDEMİR, İ. H., 2006. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 103s.

GÜNEŞ, A., ALPASLAN, M. ve İNAL, A., 2007. Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 571s.

KACAR, B. ve İNAL, A., 2008. Bitki Analizleri Kitabı. Nobel Yayınları, Ankara, 912s.

KANBER, R., EYLEN, M., KÖKSAL, H. ve YÜKSEL, G., 1990. Güneydoğu Anadolu Koşullarında Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Verim ve Su Tüketiminin İrdelenmesi. Türkiye I. Antepfıstığı Sempozyumu, 11-12 Eylül, Gaziantep, s.261-267.

KIZILGÖZ, İ., KIZILKAYA, R., AÇAR, İ., SEYREK, A. ve Kaptan, H., 1999. Şanlıurfa yöresinde Antepfıstığı Yetiştirilen Toprakların Verimlilik Düzeylerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. I. Gap Tarım Kongresi, Cilt I, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa, s.987-994.

KIZILGÖZ, I., KIZILKAYA, R., AÇAR, I. and KAPTAN, H. 2001. Nutrient Content of Pistachio Trees (*Pistacia vera* L.) Grown in the District of Sanlıurfa and the Relationship Between Theirs Microelement Deficiency and Some Soil Properties. International XI. Grempa Meeting on Pistachios and Almonds, p.47-52.

KIZILGÖZ, İ., TUTAR, E. ve SAKİN E., 2009. Bozova'da Yaygın Olarak Yetiştirilen Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Ağaçlarının Beslenme Durumu. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1): 10-15.

KOUKOULAKIS, P., CHATZISSAVVIDIS, C., PAPADOPOULOS, A. and PONTIKIS D., 2013. Interactions Between Leaf Macronutrients, Micronutrients and Soil Properties in Pistachio (*Pistacia vera* L.) Orchards. Acta Bot. Croat. 72(2): 295–310.

LİNDSAY, W. L. and NORWELL, W. A., 1978. Development of DTPA Soil Test For Zinc, Iron, Manganese and Copper. Soil Sci. Soc. Of Amer. J.42(3): 421-428

LUCENA, J.J., 1996. Methods of Diagnosis of Mineral Nutrition of Plants a Critical Rewiev. III. International Symposium on Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Trees, 1 october, Zaragoza, s.448.

MELLADO A. C., SOLA-CAMPOY P. J., ROBLES F., GUERRERO VİLLASEÑOR J., RUİZ REJÓN C., de la HERRÁN R., NAVAJAS-PÉREZ R. 2015. Nutrient Uptake Efficiency of Five Pistachio *(Pistacia vera* L.*)* Varieties. Journal of Elementology, 21(1): 141-148.

NACAR, S.A., 1995. Şanlıurfa Yöresi Antepfıstıklarının (*Pistacia vera* L.) Beslenme Durumları, Yaprak ve Topraktaki Bitki Besin Elementleri Arasındaki İlişkiler. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 33s.

NAMTI, S.N., 2001. Yapraktan ve Topraktan Farklı Besin Maddeleri Uygulamalarının Antepfıstığı Anaç Gelişimi Üzerine Etkisi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, Kahramanmaraş, 57s.

ÖZBEK, S., 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, 485s.

ÖZBEK, N., 1981. Meyve Ağaçlarının Gübrelenmesi. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, Ankara, 280s.

REUTHER, W., EMBLETON, T. W. and JONES, W. W., 1958. Mineral Nutrition of Tree Crops. Annual Review of Plant Physiology, 9(10): 175-206.

RICHARDS, L. A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. Goverment Printing Office, Washington, 78(2): 154

ROSECRANE., R. C., WEINBAUM S. A. and BROWN, P.H., 1998. Alternate Bearing Affect Nitrogen, Phosporus, Potasium and Starc Storage Pools in Mature Pistachio Trees. Annuals of Botany, 82(4): 463-470.

SEPEASKHAH, A. R., MAFTOUN, M. and KARIMAN, N., 1985. Growth and Chemical Composition of Pistachio as Affected by Salinity and Applied Iron. Journal of Horticultural Sciences, 60(1): 115–121.

TEKİN, H., ÇAGLAR, G., KURU, C. ve AKKÖK, F., 1990. Antepfıstığı Besin Kapsamlarının Belirlenmesi ve En Uygun Yaprak Örneği Alım Zamanının Tespiti. Türkiye I. Antepfıstığı Sempozyumu, 11-12 Eylül, Gaziantep, s.120-138.

TEKİN, H., 1992. Gaziantep Yöresinde Topraktan ve Yapraktan Farklı Gübre Uygulamalarının Antepfıstığının Yaprak Bileşimi, Gelişme, Verim ve Ürün Kalitesine Etkisinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Adana, 107s.

TEKİN, H., ARPACI, S., ATLI, H.S. AÇAR, İ., KARADAĞ, S., YÜKÇEKEN, Y. ve YAMAN, A., 2001. Antepfıstığı Yetiştiriciliği. Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Gaziantep, 132s.

TÜİK, 2015. http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul

TÜZÜNER, A., 1990. Toprak ve Su Analizleri El Kitabı. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 374s.

URIU, K. and CRANE, J. C., 1977. Mineral Element Changes in Pistachio Leaves. Journal American Society for Horticultural Science, 102(2): 15-155.

URIU, K. and PEARSON, J., 1987. Zinc Deficiency in Pistachio, Diagnosis and Correction. California Pistachio Industry, Annual Report, 87(1987): 71-72

UZUNHARMAN, A., 1995. Şanlıurfa Yöresinde Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Yetiştirilen Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ile Antepfıstığı Bitkisinin Kimi Bitki Besin Maddesi İçerikleri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi, Ankara, 51s.

ÜLGEN, N. ve YURTSEVER, N., 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara, 115s.

VEMMOS, S. N., 1999. Mineral Composition of Leaves and Flower Buds in Fruiting and Non-fruiting Pistachios Trees. Journal Plant Nutrition, 22(8): 1291-1301.

WEINBAUM, S. A. and MURAOKA, T. T., 1989. Nitrogen Usage and Nitrogen Recovery by Mature Pistachio Trees. California Pistachio Industry. Annual Report, Crop Year 1988- 1989, University of California, Davis CA, p 84-86.

WOLF, B., 1971. The Determination of Boron Soil Extracts, Plant Materials, Composts, Manure, Water and Nutrient Solutions. Soil Sci. And Plant Anal. 2(5):363-374.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : **Yılmaz IŞIK**
Uyruğu : **T.C.**
Doğum Yeri ve Tarihi : **ŞANLIURFA – 04.12.1980**
Telefon : **0506 976 37 68**
Faks : **0414 313 28 82**
e-mail : **yilmaz.isik@gthb.gov.tr**

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Şanlıurfa Lisesi, Merkez/ŞANLIURFA	1998
Üniversite	: Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Merkez/ŞANLIURFA	2003

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2006-devam ediyor	GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Ziraat Mühendisi