

**TEKİRDAĞ İLİNDEKİ CEVİZ  
BAHÇELERİNİN BESLENME DURUMLARININ  
YAPRAK ANALİZLERİYLE BELİRLENMESİ**

**Yusuf SOLMAZ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı**

**Danışman: Prof. Dr. Aydın ADILOĞLU**

**2014**

**T.C.**

**NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEKİRDAĞ İLİNDEKİ CEVİZ BAHÇELERİNİN BESLENME  
DURUMLARININ YAPRAK ANALİZLERİYLE BELİRLENMESİ**

**YUSUF SOLMAZ**

**TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Prof. Dr. AYDIN ADILOĞLU**

**Tekirdağ, 2014**

**Her hakkı saklıdır**

Prof. Dr. Aydın ADİLOĞLU danışmanlığında, Yusuf SOLMAZ tarafından hazırlanan “Tekirdağ İlindeki Ceviz Bahçelerinin Beslenme Durumlarının Yaprak Analizleriyle Belirlenmesi” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Mehmet Turgut SAĞLAM

İmza :

Üye : Prof. Dr. Salih ÇELİK

İmza :

Üye : Prof. Dr. Aydın ADİLOĞLU

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### TEKİRDAĞ İLİNDEKİ CEVİZ BAHÇELERİNİN BESLENME DURUMLARININ YAPRAK ANALİZLERİYLE BELİRLENMESİ

**Yusuf SOLMAZ**

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Aydın ADİLOĞLU

Bu çalışma Tekirdağ ilindeki ceviz bahçelerinin beslenme durumlarının yaprak analizleriyle belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Süleymanpaşa, Saray, Ergene, Kapaklı, Marmara Ereğlisi, Muratlı, Hayrabolu, Malkara, Şarköy, Çerkezköy, Çorlu İlçelerinden ve 32 farklı köyde bulunan 44 ceviz bahçesinden alınan 46 ceviz yaprak örneği analiz edilmiştir. Yaprak örnekleriyle ilgili analiz sonuçları sınır değerler ile karşılaştırılarak incelenen bahçelerin besin elementi durumları ve beslenme sorunları tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin % 84.78'inde N, % 4.39'unda P, % 4.35'inde K, % 2.18'inde Ca, % 4.35'inde Mg, % 4.35'inde S, % 2.18'inde Fe, % 8.69'unda Cu, % 65.21'inde Zn ve % 4.35'inde ise Mn yetersizliği görülmüştür. Yaprak örneklerinin % 15.22'sinde N, % 89.13'ünde P, % 95.65'inde K, % 84.78'inde Ca, % 95.65'inde Mg, % 91.30'unda S, % 97.82'sinde Fe, % 89.3'ünde Cu, % 34.79'unda Zn ve % 84.78'inde Mn içeriğinin yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır. Yaprak örneklerinin % 6.58'inde P, % 13.04'ünde Ca, % 2.18'inde Cu ve % 10.87'sinde Mn içeriğinin yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tekirdağ, ceviz, besin elementi, yaprak analizi

**2014, 61 sayfa**

## **ABSTRACT**

MSc. Thesis

### **DETERMINATION OF NUTRITIONAL STATUS OF WALNUT ORCHARDS BY LEAF ANALYSIS IN TEKİRDAĞ PROVINCE**

**Yusuf SOLMAZ**

Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Soil Science and Plant Nutrition

Supervisor: Prof. Dr. Aydın ADİLOĞLU

This study was conducted to determine the nutritional status of the walnut orchards leaf sample analysis in Tekirdağ province. For this purpose, 46 leaf samples, which were taken from 44 different walnut orchards located in 32 different villages in: (Çorlu, Saray, Ergene, Kapaklı, Marmara Ereğlisi, Muratlı, Hayrabolu, Malkara, Şarköy, Çerkezköy) and were analyzed. By comparing the results of the leaf samples analysis with the nutrient status limits of the investigated gardens the nutrition status have been studied and determined. According to the results, 84.78 % N, 4.39 % P, 4.35 % K, 2.18 % Ca, 4.35 % Mg, 4.35 % S, 2.18 % Fe, 8.69 % Cu, 65.21 % Zn and 4.35 % Mn deficiency were determined. On the other hand, 15.22 % N, 89.13 % P, 95.65 % K, 84.78 % Ca, 95.65 % Mg, 91.30 % S, 97.82 % Fe, 89.3% Cu, 34.79 % Zn and 84.78% Mn were determined sufficient in leaf samples and 6.58 % P, 13.04 % Ca, 2.18 % Cu and 10.87 % Mn were found excess level in leaf samples.

**Keywords:** Tekirdağ, walnut, nutrient element, leaf analysis

**2014, 61 pages**

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

<b>ÖZET</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÇİZELGE DİZİNİ</b> .....	<b>iv</b>
<b>SİMGELER DİZİNİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>vii</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>8</b>
<b>3.MATERYAL VE METOD</b> .....	<b>16</b>
3.1. Araştırma Yeri.....	16
3.2. İklim Özellikleri.....	17
3.3. Toprak Özellikleri.....	17
3.4. Yaprak Örneklerinin Alınması.....	20
3.5. Yaprak Örneklerinin Analize Hazırlanması.....	24
3.6. Yapraklarda Toplam Azot Tayini.....	24
3.7. Yapraklarda Bazı Makro ve Mikro Besin Elementlerinin Belirlenmesi.....	24
3.8. Yaprak Analizlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Sınır Değerler.....	24
3.9. Analiz Sonuçlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi.....	25
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	<b>26</b>
4.1. Yaprak Örneklerinin Azot Kapsamları.....	26
4.2. Yaprak Örneklerinin Fosfor Kapsamları.....	27
4.3. Yaprak Örneklerinin Potasyum Kapsamları.....	28
4.4. Yaprak Örneklerinin Kalsiyum Kapsamları.....	29
4.5. Yaprak Örneklerinin Magnezyum Kapsamları.....	30
4.6. Yaprak Örneklerinin Kükürt Kapsamları.....	31
4.7. Yaprak Örneklerinin Demir Kapsamları.....	32
4.8. Yaprak Örneklerinin Bakır Kapsamları.....	33
4.9. Yaprak Örneklerinin Çinko Kapsamları.....	34
4.10. Yaprak Örneklerinin Mangan Kapsamları.....	35
4.11. Yaprak Örneklerinin İstatistiksel Analiz Sonuçları.....	35
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	<b>48</b>
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	<b>51</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>61</b>

## ÇİZELGE DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Çizelge 1.1. En çok ceviz üretimi yapan beş ülkenin yıllara göre dikim alanları .....	4
Çizelge 1.2. Ceviz üretiminde lider beş ülkenin üretim miktarları .....	4
Çizelge 1.3. Türkiye'nin ceviz ağacı varlığı.....	7
Çizelge 2.1. Sekiz yaşlı ceviz ağacı yapraklarında olması gereken mineral elementlerin konsantrasyonları.....	11
Çizelge 3.1. İl işlenebilir tarım arazisi varlığı .....	18
Çizelge 3.2. Yıllara göre ildeki ceviz arazisi varlığı ve toplam ağaç sayısı .....	18
Çizelge 3.3. Yaprak örneği alınan bahçeler hakkında bazı bilgiler.....	19
Çizelge 3.4. Yaprak analizi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan sınır değerler.....	25
Çizelge 4.1. Yaprak örneklerinde bulunan besin elementleri arasındaki korelasyon katsayıları .....	36
Çizelge 4.2. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin besin element içerikleri bakımından varyans analiz sonuçları.....	37
Çizelge 4.3. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin azot değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	38
Çizelge 4.4. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin fosfor değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	39
Çizelge 4.5. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin potasyum değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	40
Çizelge 4.6. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin kalsiyum değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	41
Çizelge 4.7. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin magnezyum değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	42
Çizelge 4.8. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin kükürt değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	43
Çizelge 4.9. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin demir değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	44
Çizelge 4.10. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin bakır değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	45
Çizelge 4.11. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin çinko değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları .....	46
Çizelge 4.12. Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin mangan değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları.....	47

## ŞEKİL DİZİNİ

### Sayfa

Şekil 3.1. Örnek alınan noktalar işaretli Tekirdağ İl haritası.....	16
Şekil 3.2. Ceviz bahçelerinden yaprak örneklerinin alınması işlemi .....	21
Şekil 3.3. Araştırma alanlarından çeşitli görüntüler .....	23
Şekil 3.4. Yaprak örneklerinin kurutulması.....	24
Şekil 4.1. Azot analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)‘e göre değerlendirilmesi .....	26
Şekil 4.2. Fosfor analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)‘e göre değerlendirilmesi.....	27
Şekil 4.3. Potasyum analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991) ‘e göre değerlendirilmesi .....	28
Şekil 4.4. Kalsiyum analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)‘e göre değerlendirilmesi .....	29
Şekil 4.5. Magnezyum analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991) ‘e göre değerlendirilmesi .....	30
Şekil 4.6. Kükürt analiz sonuçlarının Şen (2011) ‘e göre değerlendirilmesi .....	31
Şekil 4.7. Demir analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991) ‘e göre değerlendirilmesi.....	32
Şekil 4.8. Bakır analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991) ‘e göre değerlendirilmesi .....	33
Şekil 4.9. Çinko analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)‘e göre değerlendirilmesi .....	34
Şekil 4.10. Mangan analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)‘e göre değerlendirilmesi.....	35



## SİMGELER DİZİNİ

°	:Derece
'	:Dakika
"	:Saniye
%	:Yüzde
°C	:Santigrad Derece
µg	:Mikrogram
ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
Ark	:Arkadaşları
FAO	:Food and Agriculture Organization
GPS	:Küresel Yer Belirleme Sistemi
B	:Bor
Ca	:Kalsiyum
Cl	:Klor
Cu	:Bakır
Da	:Dekar
Fe	:Demir
G	:Gram
Ha	:Hektar
ICP	:İndüktif Eşleşmiş Plasma
K	:Potasyum
Kcal	:Kilokalori
Kg	:Kilogram
Km	:Kilometre
km <sup>2</sup>	:Kilometrekare
KO	:Kareler Ortalaması
KT	:Kareler Toplamı
M	:Metre
Mg	:Magnezyum
Mg	:Miligram
Mn	:Mangan
N	:Azot
Na	:Sodyum
NH <sub>4</sub>	:Amonyum
P	:Fosfor
P	:Önemlilik Derecesi
pH	:Asitlik Alkalilik Derecesi
Ppm	:Milyonda Bir Kısım
S	:Kükürt
SD	:Serbestlik Derecesi
Sh	:Standart Hata
VK	:Varyasyon Kaynakları
Zn	:Çinko

## ÖNSÖZ

Tez konumun belirlemede fikir ve önerilerini aldığım, çalışmamın son aşamasına kadar geçen zamanda kıymetli zamanını, katkı ve yorumlarını, desteklerini, engin bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen, çalışmamın yapılması için gerekli olanakları sağlayan değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Aydın ADILOĞLU' na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın analiz aşamasında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümünün Bitki Besleme Laboratuvarında rahat bir çalışma imkanı sağlayan, eğitimimde yol gösterici olan sayın Prof. Dr. M. Bülent TORUN'a teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen, değerli zamanını ayırarak emek harcayan sayın Doç. Dr. Eser Kemal GÜRCAN'a, yardımlarını gördüğüm Öğr. Gör. Fuat YILMAZ'a, Araş. Gör. Eyüp Erdem TEYKİN'e teşekkür ederim.

Araştırmamda bana yardımcı olan Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğüne, arazi ve laboratuvar çalışmalarında emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

Beni her konuda destekleyerek yanımda olan, sevgilerini hiçbir zaman esirgemeyen hayatımın en önemli değerleri olan babam Kadir SOLMAZ'a, annem Binnur SOLMAZ'a ve ablam İlknur SOLMAZ'a teşekkür ederim.

Aralık 2014

Yusuf SOLMAZ

## 1. GİRİŞ

Ceviz; *Dicotyledoneae* sınıfı, *Juglandales* takımı, *Juglandaceae* familyası, *Juglans* cinsi sert kabuklu bir meyve türüdür (Şen 1986). *Juglans* cinsi içerisinde 20 kadar tür bulunmasına karşın, çoğunlukla *Juglans regia*'nin kültürü ve ticareti yapılmaktadır (Manning 1978). *Juglans regia*, dünyada en yaygın ceviz türüdür. Kültürü yapılan ceviz çeşitlerinin hemen tamamına yakını bu türe girmektedir.

Yabani formdaki ceviz türleri dünyanın birçok yerinde yayılma imkanı bulmuştur. Cevizin 3 farklı bölgenin (1. İran'ın Ghilan Bölgesi, 2. Çin, 3. Karpat Dağları'ndan Türkiye, Irak, İran, Afganistan, Güney Rusya, Hindistan, Mançurya ve Kore'ye kadar uzanan geniş bir alan) doğal bitkisi olduğu savunulmaktadır (Şen 1986).

Meyvecilik kültürü oldukça eskilere dayanan Anadolu, birçok meyve türünde olduğu gibi cevizin de anavatanları arasında yer almaktadır. Türkiye dünyada yetişen birçok meyve türünün gen merkezidir veya gen merkezi sınırları içinde bulunmaktadır. Türkiye'nin çok sayıda tür ve çeşit zenginliğine sahip olmasının nedenleri şu şekilde sıralanabilir: ülkemizin ekolojik (iklim ve toprak) şartlarının bahçe bitkilerinin yetiştiriciliğine uygun olması, göç yolları üzerinde olması ve Anadolu'nun tarihin ilk çağlarından beri pek çok medeniyetin yaşadığı bir bölge içerisinde yer almasıdır (Ağaoğlu ve ark. 1987).

Orijin itibari ile dünyada büyük bir yayılma alanına sahip olan Anadolu cevizi (*Juglans regia*) çeşitli göçler ve ticaret kervanları vasıtasıyla doğal yayılma alanı dışına da götürülmüş olup, bugün tropik bölgeler dışında hemen hemen dünyanın her yerinde yetiştiriciliği yapılan bir meyve türü durumundadır (Şen 1986).

Ceviz ağacı uzun ömürlüdür. Gençlik devresindeki kuvvetli büyüme gücü ve kuvvetli kökleri dolayısıyla yamaçlarda erozyona karşı ve yol kenarı ağaçlandırmalarında da kullanılır. Kuraklığa çok dayanıklı ve diğer meyve türlerine nazaran hastalık ve zararlılara daha dirençlidir (Ölez ve Yücel 1974). Meyve, ağaç üzerinde yeşil kabuk, sert kabuk ve iç cevizden oluşmaktadır. Kabuk kalınlığı yönünden ceviz çeşitleri çok değişik özellikler göstermektedir. Kâğıt kabuklu cevizler olarak adlandırılan çok ince kabuklu cevizlerin yanında; çetin ceviz olarak isimlendirilen çok kalın ve sert kabuklu ceviz çeşitleri de bulunmaktadır (Koçtürk ve Gürhan 2007).

Ceviz, besin değeri yüksek meyvesi ve mobilya endüstrisinde kullanılan ağacı itibariyle meyve türleri arasında büyük önem taşır. Ceviz özellikle kuru meyve şeklinde çok tüketilmektedir. Ceviz bitkisinin ağaç kabuğu, meyve kabuğu, yeşil meyve kabuğu ve yaprak aksamları ilaç ve kozmetik endüstrisinde yaygın olarak, halı ve tekstil endüstrisinde ise boyar madde olarak kullanılmaktadır (Oliveira ve ark. 2008).

Bir kg ceviz içi 3 kg ekmeğin, 2 kg peynirin, 0.8 kg tereyağının, 4 kg bifteğin, 10 kg tavuk etinin, 9.5 kg sütün, 22 kg ıstakozun, 14 kg patatesin, 17 kg portakalın verdiği enerjiyi vermektedir (Şen 2011).

Ceviz, besin değeri ve insan sağlığı yönünden çok değerli bir meyve türüdür. Ceviz, kolesterol, damar tıkanıklığı, şeker hastalığı, bazı deri hastalıkları, soğuk algınlığı, raşitizm gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Beyin için gerekli olan gümüş iyonlarını ihtiva ettiği için bebekten yaşlıya herkes için ideal bir meyvedir (Karadeniz 2004). Yüksek miktarda içerdiği yağ ve protein bakımından konsantre edilmiş bir gıda ürünü olarak düşünülebilir. İç ceviz; B1, B2 ve B6 gibi B grubu vitaminleri ile C vitamini de içermektedir. Vitaminlere ek olarak demir, çinko, bakır, magnezyum, fosfor ve potasyumca da zengindir. Sodyum ve selüloz yönünden ise fakirdir. 100 g yenilebilir iç ceviz yaklaşık olarak % 3.50 su, 0.70 mg vitamin C, 14 mg vitamin E, 0.17 mg Riboflavin B2, 0.58 mg Thiamin B1, 630.00 kcal enerji, 14.10 g protein, 68.00 g toplam yağ, 3.20 g toplam karbonhidrat, 9.70 g selüloz, 1.80 g kül ve 3.20 g nem, 348.00 mg fosfor, 391.00 mg potasyum, 89.00 mg kalsiyum, 113.00 mg magnezyum, 2.40 mg demir ve 10.00 mg sodyum içermektedir (Akça 2005).

İnsan beslenmesinde ceviz, makro ve mikro besin elementleri yanında, içerdiği doymamış yağ asitleri bakımından da zengindir. Bu durum cevizi sağlıklı beslenmede ön plana çıkarmaktadır (Dreher ve ark. 1996). Birçok araştırmacı cevizde bulunan potasyum ve magnezyum gibi minerallerin kan basıncını düzenlediğini ve sık tüketiminin kronik kalp damar hastalıklarına karşı koruma sağladığını belirtmişlerdir (Prineas ve ark. 1993).

Ceviz, yeşil kabuğu ve yaprak aksamları alternatif tıpta damar kuvvetlendirici, kanama durdurucu, antihelmintik, antidiyaretik, antifungal, hipoglisemik, hipotansiv ve sedatif özellikleri ile bilinmekte ve kullanılmaktadır. Özellikle kurutulmuş ceviz yaprağı, bazı Avrupa ve Asya ülkelerinde kırsal kesimlerde çay şeklinde yaygın olarak tüketilmektedir. Yeşil kabuk ve yaprak aksamları fenolik maddeler ve flavonoidler açısından oldukça zengindir (Daglish 1950, Girzu 1998). En iyi bilinen etken madde ise taze yeşil yapraklarda fazla miktarda bulunan juglon (5-hidroksi-1.4-naftokinon) maddesidir (Girzu 1998, Wichtl ve

Anton 1999). Bu madde, çok güçlü antioksidan ve antimikrobiyal özelliğe sahiptir (Clark ve ark. 1990). Değişik çalışmalarda cevizin özellikle ağaç kabuğu, yaprak ve yeşil meyve kabuğunda bulunan juglon maddesinin antimikrobiyal aktivitesi belirlenmiştir (Clark ve ark. 1990, Oliveira ve ark. 2008).

Ceviz çiçekleri güzel görünüşe ve kokuya sahip olmadığı için tozlanması rüzgârla olur. Rüzgârla tozlanmada çiçek tozu kaybı çok fazla olacağından, bir erkek çiçek püskülünde çok sayıda erkek organ ve buna bağlı olarak çok sayıda çiçek tozu (polen) vardır. Cevizde yenen kısım tohumdur. Bu nedenle döllenme mutlaka gereklidir. Bütün ceviz çeşitleri karşılıklı olarak birbirlerini döllerler. Fakat cevizlerde tozlanma problemleri, genellikle uyumsuzluktan çok erkek ve dişi çiçeklerin farklı zamanlarda açması ve olgunlaşması nedeniyledir. Cevizlerde erkek ve dişi çiçekler aynı anda olgunlaşmaz, genellikle erkek çiçekler önce olgunlaşır, dökülüp gider; dişiler ondan sonra çıkar. Bundan dolayı ceviz bahçesi kurarken mutlaka erkek ve dişi çiçeklerinin olgunlaşması aynı döneme gelen birden fazla çeşit ile karışık bir dikim tercih edilmelidir (Anonim 2014a).

Bir ceviz bahçesinde iyi bir tozlanma ve döllenme sağlayabilmek için en iyi metot, bahçeyi iki veya daha çok çeşitle kurmaktır. Erken veya geç çiçek tozu veren çeşitler bir arada dikilmemelidir. Böylece yeterli tozlanma sağlanacak ve maksimum verim alınacaktır. Eğer cevizlerde tek çeşitle bahçe kurma yoluna gidilirse; birde bu çeşidin çiçeklenme durumu dikkate alınmamışsa, o bahçeden düzenli meyve alınması mümkün olmayacaktır. Çiçek tozları rüzgârla uzaklara taşınabilir. Genç bahçelerde ağaçlar arasında iyi bir rüzgâr dolaşımına imkân verecek aralık varsa, ağaçların polen kaynağına 150-200 m uzak olması tozlanma için yeterlidir (Anonim 2014a).

Ceviz gerek üretim ve gerekse ticaret açısından oldukça önemli bir sert kabuklu meyvedir. Yetiştiricilik açısından oldukça uygun şartlara sahip olan Çin dünyanın en büyük ceviz üreticisidir. Ancak yurt içi talebin fazla olması, ürün kalitesi ve pazarlama organizasyonundaki eksiklikler nedeniyle uluslararası piyasalarda en büyük güce sahip değildir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 1800'lü yılların sonlarından itibaren aşılı ceviz yetiştirilmeye başlandığı görülmektedir. Bu nedenle ABD ceviz üretiminin tamamı kapama bahçelerde ve standart çeşitlerle yapılmakta olup çeşit bazında üretim değerleri dahi bilinmemektedir. Bu bakımdan üretim alt yapısı, verimlilik ve ihracat bakımından dünyanın lider ülkesi konumundadır (Pollack ve Perez 2008).

Dünya ceviz üretimi 2008 yılında 2,424,780 ton, 2009 yılında 2,649,190 ton, 2010 yılında 2,946,530 ton, 2011 yılında 3,312,980 ton ve 2012 yılında ise 3,418,560 ton şeklinde gerçekleşmiştir (Anonim 2014b).

Dünyada en fazla ceviz üretimi yapan ülkeler aşağıdaki Çizelge 1.1’de verilmiştir. Buna göre 2012 yılı verilerine göre en fazla ceviz üretimi 425,000 ha alan ile Çin’de yapılmaktadır. Çin’i 99,617 ha ile Türkiye izlemektedir. Daha sonra ise ABD, Meksika ve İran gelmektedir.

**Çizelge 1.1.** En çok ceviz üretimi yapan beş ülkenin yıllara göre dikim alanları (ha) (Anonim 2014b)

Ülkeler	2008	2009	2010	2011	2012
Çin	275,000	305,000	350,000	420,000	425,000
Türkiye	84,917	86,533	90,683	93,233	99,617
A.B.D	90,246	91,863	95,911	99,148	98,980
Meksika	64,903	65,478	69,548	68,009	69,796
İran	60,289	60,289	60,289	62,535	64,000

Ceviz üreten en büyük beş ülke arasında ilk sırayı dikim alanlarında olduğu gibi Çin almaktadır. Çin’i üretim olarak İran izlemektedir (Çizelge 1.2).

**Çizelge 1.2.** Ceviz üretiminde lider beş ülkenin üretim miktarları (ton) (Anonim 2014b)

ÜLKELER	2008	2009	2010	2011	2012
Çin	828,635	979,366	1,284,350	1,655,510	1,700,000
İran	433,630	463,000	433,630	389,985	450,000
A.B.D	395,530	396,440	457,221	418,212	425,820
Türkiye	170,897	177,298	178,142	183,240	194,298
Meksika	79,770	115,350	76,627	96,476	110,605

Ceviz üretim ve ticaretinde Fransa ve ABD’nin önde gelmesi, bu ülkelerde seleksiyon yoluyla üstün özellikli çeşitlerin öncelikle seçilmiş olmasındandır. Fransa’nın Franquetta, Mayetta, Parisienne, Corne ve Marbol, İtalya’nın Sorento ve Partenope, Romanya’nın Şibişel,

Amerika'nın Payne, Chandler gibi ünlü çeşitleri seleksiyon yoluyla elde edilmişlerdir (Punter ve Ravlings 1961, Pandeale 1968, Ölez 1971, Şen 1980, Çelebioğlu 1985, Şen 1985).

Seleksiyon çalışmaları sonunda Kaliforniya'da iyi bakımlı ve verim çağındaki ceviz bahçesinden 500 kg/da (ağaç başı 50 kg) ürün alınabilmektedir. Romanya'da Şibişel cevizinden 80-100 yaşlarında 100-120 kg meyve alınmaktadır. Yıllara göre ağaç sayısında yavaş da olsa bir artış görülmesine karşılık, ceviz üretim miktarlarında önemli dalgalanmalar olduğu dikkati çekmektedir. Bu durumun meydana gelmesine, sırkla hasadın yapılmasının yanı sıra, standart ceviz çeşitleri ile bahçe kurulmamış olması sebep olarak gösterilebilir. Öte yandan, ekolojik isteklere göre ceviz tipleri seçilemediğinden, ceviz ağaçlarının kış soğuklarından etkilenmelerine ve geç donların meydana geldiği yıllarda verimin hissedilir şekilde düşmesine tanık olunmaktadır (Coclo ve Pandeale 1960, Şen 1980, Çelebioğlu 1985).

Ülkemiz ceviz populasyonunun önemli bir bölümü tohumdan yetişmiş ağaçlardan oluştuğu için genetik yönden muazzam açılım gösteren nitelikli bir populasyon özelliği sunmaktadır. *Juglans regia* türüne Persian cevizi, İran cevizi veya İngiliz cevizi denilmektedir. Oysaki İngiliz, İran cevizi tanımlaması, Anadolu cevizi, Türk cevizi tanımlamasına göre çok sönük kalmaktadır. Bu, dünyanın en sayılı ceviz populasyonuna sahip olan ülkemizin cezive, diğer birçok meyve türlerinde olduğu gibi sahip çıkamamış olmasından kaynaklanmaktadır (Akça 2001).

1970'li yıllarda cevizin bilimsel olarak ülkemizde araştırılmaya değer görülmesinden sonra, üstün özellikli tiplerin seçimi amacıyla seleksiyon çalışmaları yapılmış ve bu araştırmalarda onlarca kaliteli ceviz tipi seçilmiştir (Akça 2001). Bu konudaki ilk bilimsel çalışmalar Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde başlamış (Ölez 1971), daha sonra yine aynı kurumda yapılan çalışmayla devam etmiştir (Çelebioğlu 1978).

Şen (1980) Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetişen cevizlerin seleksiyonu konusunda geniş kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Bu ilk çalışmaları takiben ülkemizin değişik yörelerinde yetişen cevizlerin seleksiyonu konusunda pek çok çalışma yapılmıştır (Akça 1993, Özkan 1993, Yarılgâç 1997, Oğuz 1998, Güven 2000, Bayazit 2000).

Yürütölen ceviz seleksiyon çalışmalarında öncelikli ıslah amacı olarak meyve kalitesi üzerinde durulmuştur. Bu çalışmaların ortak yönü en iri meyvelerin bulunması yönünde olmuştur. Özel ceviz ıslahı çalışmalarında geç yapraklanma, geç çiçeklenme, yan dallarda meyve verme, hastalık ve zararlılara dayanım, çiçeklenme tipi, erken meyveye yatma, meyve

kalitesi, verim özellikleri incelenmektedir (Serr 1962, Ölez 1971, Çelebioğlu 1978, Germain 1988, Akça 1993, Akça 2005).

Cevizde, aşılı fidan üretimi yaygın olarak göz aşısı ve daha az miktarda da kalem aşısı ile gerçekleştirilmektedir. (Baytar 1995, Erdoğan 2006, Tosun ve ark. 2008). Günümüzde, ülkemizde ceviz fidanı üretimi büyük ölçüde Marmara Bölgesinde yoğunlaşmıştır. Üretim, vejetasyon döneminin uzun olduğu, kış ve ilkbahar geç donlarının etkili olmadığı Balıkesir (özellikle Bandırma), Bursa, Yalova, Manisa ve Denizli gibi yerlerde yapılmaktadır. Son yıllarda özellikle Bursa'da kış döneminde kalem aşılı yapılarak örtü altında aşılı fidan yetiştirilmekte ve Mayıs sonu Haziran başında tüplü fidan olarak satılmaktadır. İklimin daha sert olduğu ve kış aylarının aşılı gözlerle zarar verebildiği Bolu ve Kırşehir- Kaman gibi yerlerde ise örtü altında kalem aşısı yapılarak veya aşı yeri ısıtılarak fidan üretilebilmektedir.

Türkiye'nin ceviz yetiştiriciliğinde verimin düşük olmasının nedenleri selekte edilmiş genotiplerle kapama plantasyonların olmaması veya çok az olması, ekolojik koşullara uyan çeşit seçiminin yapılmaması, hastalık ve zararlılarla mücadelenin, gübreleme ve budama gibi teknik uygulamaların yetersiz yapılması ya da hiç yerine getirilmemesidir. Türkiye'nin uluslararası ceviz piyasasında rekabet edecek güce ulaşmasının en önemli şartı standart çeşitlerle kapama bahçelerin kurularak kültürel işlemlerin tekniğine uygun yapılması ve bunun sonucunda bol, kaliteli ve standart ceviz üretilmesidir.

Modern anlamda kapama ceviz bahçelerinin kurulması aşılı ceviz fidanı ile gerçekleştirilebilmektedir. Çünkü bir örnek bitki eldesi için generatif yöntemlerin kullanımının uygun olmadığı cevizde klonal çoğaltım çelik ve daldırma ile etkin bir şekilde yapılamamaktadır. Ayrıca aşı ile çoğaltma cevizde çeşidin gelişme kuvvetini kontrol altına almada etkin bir yöntemdir. Bu yöntem anaç genotipinin yetiştiricilikte sağladığı avantajlardan da yararlanmayı mümkün kılmaktadır.

Ülkemizde ceviz yetiştiriciliği, birbirinden tamamen farklı karakterler taşıyan, tohumla çoğaltılmış ağaçlarla yapıldığından kârlı olmamaktadır. Her türlü üretimin standardize edildiği günümüz dünyasında, belirlenen standartlara uymayan ürünler ya hiç alıcı bulamamakta ya da çok düşük fiyatlarla satılmaktadır. Yakın yıllara kadar dünyanın en fazla ceviz üreten ülkesi olmamıza rağmen, üretimde standart çeşitlere geçemediğimiz için ve ayrıca gerek üretim ve gerekse çoğaltma tekniklerinde dünyaya ayak uyduramadığımızdan dolayı, dünya ceviz üretiminde devamlı gerilemekteyiz (Arda 2006). Buna karşılık ülkemizin ekonomik gücünün artmasına paralel olarak iç piyasalarda kaliteli ceviz açığı bulunmaktadır.



Hatta rekoltede yaşanan dalgalanmalar nedeniyle ülkemiz yıllara bağlı olarak değişen önemli miktarlarda ceviz ithal etmektedir (Akça 2010). Aşağıda ülkemizdeki 2013 yılı ceviz ağacı varlığı hakkında bazı bilgiler verilmiştir.

**Çizelge 1.3.** Türkiye'nin ceviz ağacı varlığı (Anonim 2014c)

Yıl	Toplu meyveliklerin alanı(dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim(kg)	Meyve veren yaşta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
2013	639,015	212,140	33	6,526,028	4,877,669	11,403,697

Bu çalışmanın amacı Tekirdağ İlinde bulunan ceviz bahçelerinin bazı makro ve mikro besin elementi durumlarını yaprak analizleriyle belirleyerek beslenme bozukluklarının olup olmadığını tespit etmektir. Mevcut beslenme sorunlarının tespit edilmesini sağlayan ve sorunların çözümüne ışık tutabilecek bu çalışma ile bölgedeki ceviz üreticilerine ve bilim dünyasına faydalı olabilmek amaçlanmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Cain ve Boynton (1948) elma bahçelerinde üründe görülen azalma ile yaprak analiz sonuçlarını kıyaslamışlardır. Ürünün az olduğu yıllarda yaprakların azot, kalsiyum ve magnezyum kapsamalarının yüksek; potasyum kapsamalarının düşük olduğunu saptamışlardır.

Lucas (1963) Portekiz’de Galoga zeytin çeşidinin yapraklarında 12 ay süre ile yaptığı çalışmada çeşidin makro ve mikro besin elementlerinin değişimini incelemiştir. Galoga zeytin çeşidinin çiçeklenme, meyve tutumu ve olgunlaşma evrelerinde N ve P içeriklerindeki dalgalanmaların azaldığını bildirmiştir.

Genç (1976) yaprak analizlerinin fındık beslenmesinde büyük önem taşıdığını belirtmekte ve yaprak örneklerinin ağustos ayında bitki bünyesindeki besin maddesi akışının en az olduğu zamanda alınmasını önermektedir.

Bitkiler için yaşamsal öneme sahip olan N mutlak gerekli besin elementlerinin ilk sırasında yer almaktadır. Büyük öneme sahip olan N’la birçok çalışma yapılmıştır. Orta Anadolu Bölgesinde kuru ve sulanan koşullarda buğdayda yapılan çalışmalarda kuru koşullarda N’lu gübrelerin ürün miktarını gübresize göre % 40-60, sulanan koşullarda da % 32-41 düzeyinde arttırdığı saptanmıştır (Ülgen ve Alemdar 1979).

Tuz stresine maruz kalan ceviz ağaçlarında kök, gövde ve sürgün uzunluğunda; yaprak alanı ve sayılarında; klorofil miktar ve veriminde belirgin azalmalar saptanmıştır. Bitki uzun süre tuzluluk stresine maruz kaldığında, yaşlı yapraklarda iyon toksisitesi ve su noksanlığı, genç yapraklarda ise karbonhidrat noksanlığı belirtilerinin ortaya çıktığı görülmüştür (Tıprıdamaz ve Ellialtıoğlu 1994, Sivritepe 1995).

Kowalenko (1982) fındık yapraklarının ağustos ayından eylül ayı ortalarına kadar N-P-K-Ca-Mg konsantrasyonlarının nispeten stabil olduğunu, bu nedenle teşhis amacı ile örnek almanın bu dönemlerde uygun olacağını bildirmiştir.

Turunçgiller ile dünyanın çeşitli bölgelerinde yapılan çalışmalarda, N uygulamasının yıllık 20 kg N/da olacak şekilde uygulanması iyi bir ağaç büyümesi ve verimde önemli artışlar sağlamıştır (Khalaf ve Koo 1983). Bu ortalama değere karşılık farklı topraklarda ve bölgelerde optimum N dozunun değişebileceği de ortaya konulmuştur.

Domates, bitki gelişimi ve kaliteyi önemli ölçüde arttıran K'a çok miktarda ihtiyaç duymaktadır. Kalsiyum ve Mg, K ile antagonistik etkileşim göstermekte,  $NH_4^+$  ise K alımını engellemektedir. Potasyum noksanlığı, Fe noksanlığını da ortaya çıkarmaktadır. İlk dönemlerde bitki gelişimi, daha sonraki gelişim evrelerinde de düzenli meyve olgunluğunu sağlamak için gereklidir. Yüksek K meyve şeklini düzeltmekte, büyüklüğünü azaltmakta, lekeli olgunluk gibi olgunlaşma bozukluklarını ortadan kaldırmaktadır (Papadopoulos 1998).

Ülkemizde değişik araştırmacılar tarafından çeşitli ürünlerin demir ile beslenme durumlarının belirlenmesi ve demire bağlı sararmanın (kloroz) giderilmesi amacıyla çok sayıda araştırma yapılmıştır. Ancak bu araştırmalar sonucunda; demir eksikliğinin oluşturduğu sararmanın giderilmesi için her koşulda uygulanabilen ve ekonomik olarak üreticiler tarafından kullanılabilir bir yöntem belirlenmesinin oldukça güç olduğu ifade edilmiştir (Oktay 1983, Gedikoğlu 1990, Köseoğlu 1993, Kalaycı 1993, Şencan ve ark. 1994, Eyüpoğlu ve Talaz 1996, Şarlar ve ark. 1996, Başar ve Özgümüş 1999).

Vielemeyer ve ark. (1985) azotlu gübre uygulamasının şeker pancarı bitkisi yapraklarındaki besin maddesi değişimi üzerindeki etkilerini inceledikleri bir araştırmada, yapraklar yaşlandığı zaman Ca, Mg, Na ve Cl kapsamının yükseldiği ve N, P, K kapsamının ise düştüğü saptanmıştır. Araştırmacılar, bu farklılıkların genç yapraklarda yaşlı yapraklardan daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Bitkilerin N ve S beslenmesi arasında kuvvetli bir ilişki vardır ve bu durumda bitkinin S'e olan yanıtı büyük ölçüde kullanılan N'lu gübre miktarına bağlıdır. Yüksek düzeyde olan N'lu gübre uygulamasının S eksikliğini şiddetlendirdiği ve genelde yeterli N'la beraber uygulanan S'ün ise verimi daha çok arttırdığı bildirilmiştir (Rasmusen ve Kresge 1986, McGrath ve Zhao 1996).

Aydeniz ve ark. (1987) Tokat elmalarının beslenme durumunu belirlemek amacıyla yaptıkları araştırmalarda yaprak analizleri sonucu yaprakların azot kapsamının yetersiz olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar bitkilerin fosfor kapsamının da genellikle sınır değeri olarak kabul edilen % 0.14'ün altında olduğunu, kalsiyumun bazı örneklerde sınır değeri olarak kabul edilen % 0.80'in altında olduğunu ve potasyumun, magnezyumun ve mikro bitki besinlerinin yeterli düzeylerde bulduklarını belirtmişlerdir.

Smith ve Clark (1989) aşırı B uygulaması ile kivide toplam verimin azaldığını, bu azalmanın meyve sayısı ile ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Yaprakların B konsantrasyonu ile

verim arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğunu; yaprakların B içeriklerinin  $80 \mu\text{g g}^{-1}$ 'in üzerinde olduğunda verimde % 10'dan fazla bir azalma meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Strabbioli ve ark. (1989) tarafından İtalya'da kivi'nin yaygın olarak yetiştirildiği değişik bölgelerdeki 54 bahçede yürütülen bir çalışmada yaprak örneklerinin azot, fosfor ve kalsiyum içerikleri bakımından kritik değerler bulunmamasına karşın bahçelerin % 50'sinde potasyum bakımından noksanlık olduğu belirtilmiştir.

Ceviz için toprak ve bitki analizlerinin birlikte yorumlanması ayrı bir önem taşımaktadır. Türlerin ve çeşitlerin çok farklı olması ve aynı ağaç üzerinde çok farklı yaşlarda yaprakların bulunması, ceviz analizlerinde ve gübre önerilerinde ayrı bir özenin gösterilmesini gerektirmektedir. Ceviz verimi ve kalitesinin artırılmasında mutlaka dengeli gübreleme yapılması gerekmektedir (Ponder ve Schlesinger 1986, Garrett ve ark. 1991, Jones ve ark. 1995, Jacobs ve ark. 2005).

Tekin ve ark. (1992) Gaziantep yöresinde yetişen zeytin çeşitlerinin beslenme durumunu incelemişlerdir. Bu amaçla 50 bahçeden yaprak örnekleri alınmıştır. Araştırma sonucuna göre incelenen yapraklarda genel olarak N, P ve B, kısmen K ve Mn noksanlıkları bulunduğu, yaprakların Ca, Mg ve Fe içeriklerinin ise yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

Brown (1994) incir ağaçlarının farklı gelişim dönemlerinde yapraklarında bulunan bazı makro ve mikro besin elementlerinin değişimini incelemek için bir araştırma yapmıştır. Araştırmacı incir ağaçlarının çiçeklenme dönemindeki N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, B, Mn ve Fe konsantrasyonlarının sırası ile % 2.3, % 0.14, % 1.4, % 3.0, % 0.7, 12 mg/kg, 6 mg/kg, 65 mg/kg, 80 mg/kg ve 120 mg/kg, meyve olgunlaşma döneminde; % 1.6, % 0.11, % 0.7, % 2.9, % 0.8, 12 mg/kg, 5 mg/kg, 125 mg/kg, 145 mg/kg ve 125 mg/kg ve hasat döneminde ise bu değerlerin % 1.5, % 0.09, % 0.7, % 3.5, % 0.8, 9 mg/kg, 4 mg/kg, 110 mg/kg, 150 mg/kg ve 78 mg/kg olduğunu saptamıştır.

Vinnik (1994) portakal bahçesinde yaptığı bir çalışmada, dekara 10 kg N uygulamasının 5.6 ton/da verime neden olduğunu saptamıştır. Yine yapılan bir başka çalışmada dekara 11 kg N uygulandığında elde edilen verim nispi olarak 100 olduğu kabul edilirse, N dozu 22 kg/da' a çıkarıldığında nispi verim ancak 107 olabilmıştır (Dasber 1988).

Marschner (1995)' e göre domates bitkisinde, potasyumun kritik eksiklik sınırı, alınan yaprak örneği yaşlı yaprak ise % 1.5, genç yaprak ise % 3.0 olabilmektedir. Bir başka ilginç

örnek, azot ile fosfor arasındaki ilişkidir. Yapraklardaki azot miktarı arttıkça bitkilerdeki fosforun kritik eksiklik sınırı da artış göstermektedir.

Drossopoulos ve ark. (1996) ceviz bahçelerinin beslenme durumunu belirlemek için yaptığı bir araştırmada, 51 farklı ceviz bahçesinden yaprakların bazı bitki besin elementlerinin düzeylerini belirlemek için örnekleme yapmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, genç yapraklarda toplam toplam N 16-35 mg/g, P 1.3-2.1 mg/g, K 8.6-18.5 mg/g, Ca 26.1-41.4 mg/g, Mg 3.7-4.5 mg/g, Fe 176-342 mg/kg, Mn 93-171 mg/g, Cu 7.5-15 mg/kg, Zn 37.5-66.7 mg/kg arasında bulunmuştur.

Mills ve Jones (1996) ceviz ağaçlarının besin elementi düzeylerinin değerlendirilmesi için ceviz ağaçlarından alınan yapraklarda olması gereken bazı makro ve mikro bitki besin elementi düzeylerinin Çizelge 2.1’ de verilen yeterlilik sınır değerlerinde olması gerektiğini belirtmişlerdir.

**Çizelge 2.1.** Sekiz yaşlı ceviz ağacı yapraklarında olması gereken mineral elementlerin konsantrasyonları (Mills ve Jones 1996)

<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>	<b>Ca</b>	<b>Mg</b>
%				
2.47-2.98	0.16-0.24	1.32-1.47	1.90-2.01	0.51-0.63

<b>Fe</b>	<b>Mn</b>	<b>Zn</b>	<b>Cu</b>
mg/kg			
69-129	207-274	33-55	10-12

ABD’de 18 yaşındaki ceviz ağaçları (*Junglans nigra* L.) üzerinde yapılan bir araştırmada, N (31 kg/da), P (31 kg/da), K (49 kg/da) gübrelemesinin ağaç başına düşen meyve verimini, kontrol uygulamasına göre önemli ölçüde arttırdığı bildirilmiştir. Kontrol uygulamasının meyve verimi 91 kg/ağaç iken NPK gübrelemesi yapılan ağaçların verimi ise 213 kg olduğu belirlenmiştir. Denemede yalnız N uygulaması yapıldığında meyve veriminin 97 kg, NP gübrelemesi yapıldığında 203 kg, PK gübrelemesinde 194 kg ve yalnız K gübrelemesi yapıldığında ise 114 kg olduğu saptanmıştır (Ponder ve ark. 1998).

Ceviz ağaçlarında daha çok yaprak ve gövde gibi vejetatif aksamın gelişimini etkileyen N, uygulandığında boğum araları uzamakta, vejetatif gelişme artmakta ve meyve

tutumu olumsuz etkilenmektedir. Bu durumda N'un miktarından daha çok, N/K oranı önemli olup, en uygun değer 1.2-1.8'dir (Campbel 2000).

Ponder ve ark. (1998) toprak analizine bağlı olarak ceviz ağaçlarına yılda en az bir defa azotlu gübrelemenin mutlaka yapılması gerektiğini, ayrıca topraktaki yarayırlı miktarlarına göre P ve K gübrelemesinin de gerekliliğini bildirmişlerdir.

Magnezyum noksanlığı ceviz ağaçlarının veriminde azalmaya neden olabilmekte, aşırı K, Ca, NH<sub>4</sub>, düşük pH ve kötü kök bölgesi koşulları bu besin elementlerinin alınımı engellemekte; toprakta kompakt yapı, aşırı ve yetersiz sulama, yetersiz havalanma ya da yüksek miktardaki meyve yükü bu duruma neden olmaktadır (Papadopoulos 1998).

Özkan ve ark. (1999) Antalya Bölgesinde yetiştirilen Hicaz nar çeşidinde bazı bitki besin elementlerinin mevsimsel değişimini incelemek için bir araştırma yapmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, vejetasyon periyodu boyunca N'un, % 1.38–1.82; P'un, % 0.15–0.25; K'un, % 0.87–1.43; Ca'un, % 0.84–2.58 ve Mg'un % 0.21–0.44 arasında değiştiğini, yapraklardaki N ve K'nın vejetasyon boyunca azaldığını, Ca ve Mg'un arttığını, P'un ise Temmuz ayı sonuna kadar azaldığını ve ardından artış eğilimi gösterdiğini bildirmişlerdir.

Ordu yöresinde yetiştirilen fındık (*Corylus avellana* L.) bitkisinin beslenme durumunun toprak ve bitki analizleriyle belirlenmesi ve fındık (*Corylus avellana* L.) meyvesinin bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırmanın sonunda toprakların P içerikleri ile yaprakların P ve B içerikleri, yaprakların P içerikleri ile meyvenin P içerikleri arasında pozitif ve Ca içerikleri arasında negatif ilişkiler tespit edilmiştir. Toprakların Ca içeriği ile yaprak ve meyvenin Ca içerikleri arasında pozitif ve Mn içerikleri arasında negatif, Palaz çeşit fındık meyvesinin toplam yağ içerikleri arasında pozitif ilişkiler saptanmıştır (Tarakçıoğlu 2001).

Van'da elma, armut, kayısı, şeftali ve erik ağaçlarının beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada (Bozkurt ve ark. 2001), denemeye alınan tüm meyve ağaçlarında N içerikleri yetersiz düzeyde, P, Fe, Mn ve Cu içerikleri yeterli, K, Ca ve Mg içerikleri ise yeterli düzeyde saptanmıştır. Bitkilerin Zn içeriği ise sadece erik ağaçlarında yeterli, diğer meyve ağaçlarında yetersiz olarak bulunmuştur.

Sönmez ve Kaplan (2002) Antalya İlinin Korkuteli ve Elmalı İlçelerinde yeşil ve klorozlu elma yapraklarının bitki besin maddesi içeriklerinin karşılaştırılması amacıyla toplam 76 elma bahçesinde bir araştırma yapmışlardır. Yaprak örneklerinde yapılan analizler

sonucunda yeşil yaprak örneklerinin toplam N, Ca, Fe ve Mn içerikleri klorozlu yapraklara göre önemli düzeyde yüksek; P ve K konsantrasyonlarının ise önemli düzeyde düşük olduğu saptanmıştır.

Eldivan yöresinde yetiştirilen kirazların bazı makro ve mikro besin elementleri bakımından beslenme durumunun belirlenmesi ile ilgili yapılan bir çalışmada (Başaran ve Okant 2003), N, K, Fe, Mn gibi bitki besin elementleri bitki örneklerinde yetersiz bulunurken, yüksek düzeyde Mg ve yeterli düzeyde Cu ve Zn olduğu belirlenmiştir.

Kaşka (2005) Türkiye ve dünyada ceviz üretimi, verim, ulusal ve uluslararası pazarlama konuları ile kültürel uygulamaları ikincil verilere dayanarak incelemiştir. Türkiye’de ceviz çöğürü satımı fazla olduğu halde ağaç sayılarının değişmediğini ve bunun nedeninin dikilen çöğür ve fidanların tutmaması olduğunu belirtmiştir. Dünyada ABD ve Şili gibi ülkelerde büyük bahçeler olduğu halde Türkiye’de büyük bahçeler son birkaç yılda kurulmaya başladığını belirtmiştir. Ülkemizde ceviz üreten bölgelerle daha yakından ilgilenilerek, yabancı çeşitler, melezleme ıslahı, muhafaza gibi konulara gereken önemin verilmesi konusunda önerilerde bulunmuştur.

Çankırı Kentbağ’da bulunan ceviz ağaçlarının mineral beslenme durumlarını belirlemek için yapılan bir çalışmada, ağaçlardan alınan yaprak örneklerinde N, K ve Mg gibi bazı makro elementler açısından noksanlıklar belirlenmiştir. Bitkide P ve Ca gibi makro ve Mn gibi mikro elementler açısından beslenme sorununun olmadığı, fakat Cu ve Zn konsantrasyonlarının ise yetersiz olduğu bildirilmiştir (Başaran 2005).

Torun ve ark. (2005) Çukurova yöresinde turunçgil bahçelerinin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla Adana, Mersin ve Hatay İllerinden yaprak örnekleri almışlardır. Yapılan yaprak analiz sonuçlarına göre, turunçgil ağaçlarının N düzeyinin % 20.8’ inin “yetersiz” % 37.5’ inin “yeterli” ve % 41.7’ sinin “yüksek” olduğu belirlenmiştir. Örneklenen tüm turunçgil bahçelerinde yaprakların ortalama P konsantrasyonu % 0.13 iken Adana, Mersin ve Hatay’da örneklerin ortalama P konsantrasyonunun sırasıyla % 0.13, % 0.13 ve % 0.15 bulunmuştur. Bitkilerin P yeterlilik düzeyleri % 70.3 ve K yeterlilik düzeyleri ise % 52.7 olarak bulunmuştur. Yaprak örneklerinde belirlenen Zn yetersizliğinin önemli boyutlarda olduğu ve bu oranın araştırma alanında % 89.7, Mn yetersizliğinin % 65.4 ve Fe yetersizliğinin ise % 42 olduğu saptanmıştır.

Dengeli NPK gübrelemesi yapılan ceviz ağaçlarının yalnızca verimlerinin artmadığı aynı zamanda meyve kalitesinin de arttığı bildirilmiştir (Landis ve ark. 2005, Smith ve ark. 2005).

Salifu ve ark. (2006) ceviz ağaçlarına artan miktarlarda azot (0-1160-2320 ve 4620 ppm) uygulamasıyla ceviz yaprağındaki N, P, K, konsantrasyonlarının da önemli oranda arttığını saptamışlardır. Araştırmacılar kontrole göre en yüksek N dozunda yapraktaki N konsantrasyonlarının 22 g/kg' dan 31 g/kg' a, P konsantrasyonlarının 5 g/kg' dan 14 g/kg' a ve K' un ise 19 g/kg' dan 25 g/kg' a çıktığını belirlemişlerdir. Araştırmacılara göre artan azot uygulamasıyla yaprakta sadece N, P ve K konsantrasyonları artmamış aynı zamanda mikro elementlerden B, Fe, Mn ve Zn konsantrasyonlarını da artırmıştır. Bu sonuç ceviz bitkisinin azot ile beslenme düzeyi iyileştikçe bitkilerin diğer besin elementlerini de daha fazla aldıklarını ortaya koymuştur.

Karaman yöresindeki elma bahçelerinin beslenme durumlarını tespit etmek amacıyla yapılan bir araştırmada alınan yaprak örneklerinde N, P, K, Ca, Mg ve S analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre örneklerin % 30.7' sinde N, % 11.5' inde P, % 15.4' ünde K, % 96' sında Ca ve tamamında S noksanlığı belirlenmiştir (Oktay ve Zengin 2005)

Isparta yöresi elma bahçelerinin verimlilik durumlarının yaprak analizleri ile belirlenmesi için yürütülen bir çalışmada yaprak örneklerinde N ve Mg eksikliği görülmemiştir. Ancak araştırma alanındaki elma ağaçlarının en fazla Zn olmak üzere P, Ca, K ve Mn açısından yetersiz olduğu saptanmıştır (Erdal 2005).

Tokat İlindeki Starking Delicious, Golden Delicious ve Amasya Misketi elma çeşitleri ile kurulmuş olan bahçelerin bitki beslenme durumları araştırılmıştır. Elma yapraklarının % 67.5'inde N, % 45'inde Ca, % 80'inde K, % 47.5'inde Zn ve % 52.5'inde Cu noksanlığı saptanmıştır. Elma ağaçlarının % 90'ında Mg, % 95'inde Fe ve % 50'sinde ise Mn içeriklerinin yeterli düzeylerde olduğu belirlenmiştir (Bice 2008).

Tekirdağ İli merkez ilçede bulunan kiraz bahçelerinin beslenme durumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmaya göre Barbaros, Naip, Çanakçı ve Avşar köylerinden 15 farklı bahçeden alınan örneklerden elde edilen bulgulara göre yaprak örneklerinin N, Mg, Cu, Fe kapsamı yeterli; P, K, Ca, Zn ve Mn kapsamı ise yetersiz düzeylerde bulunmuştur. Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile yaprak



örneklerinin besin elementi içerikleri arasında önemli bazı istatistiksel ilişkiler belirlenmiştir (Ökçe 2009).

Tokat İli Niksar İlçesi ceviz bahçelerinin mineral beslenme durumlarının belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışma sonucunda ceviz yapraklarının % 69' unda N, % 57' sinde P, % 42' sinde K, % 71' inde Mg, % 74' ünde Ca, % 33' ünde Fe, % 21' inde Zn, % 93' ünde Mn ve % 100' ünde Cu noksanlığı olduğu ortaya çıkmıştır. Toprak örneklerinin analiz sonuçları ile yaprak örneklerinin analiz sonuçları arasında önemli düzeylerde pozitif ve negatif korelasyonlar tespit edilmiştir (Adıman 2013).

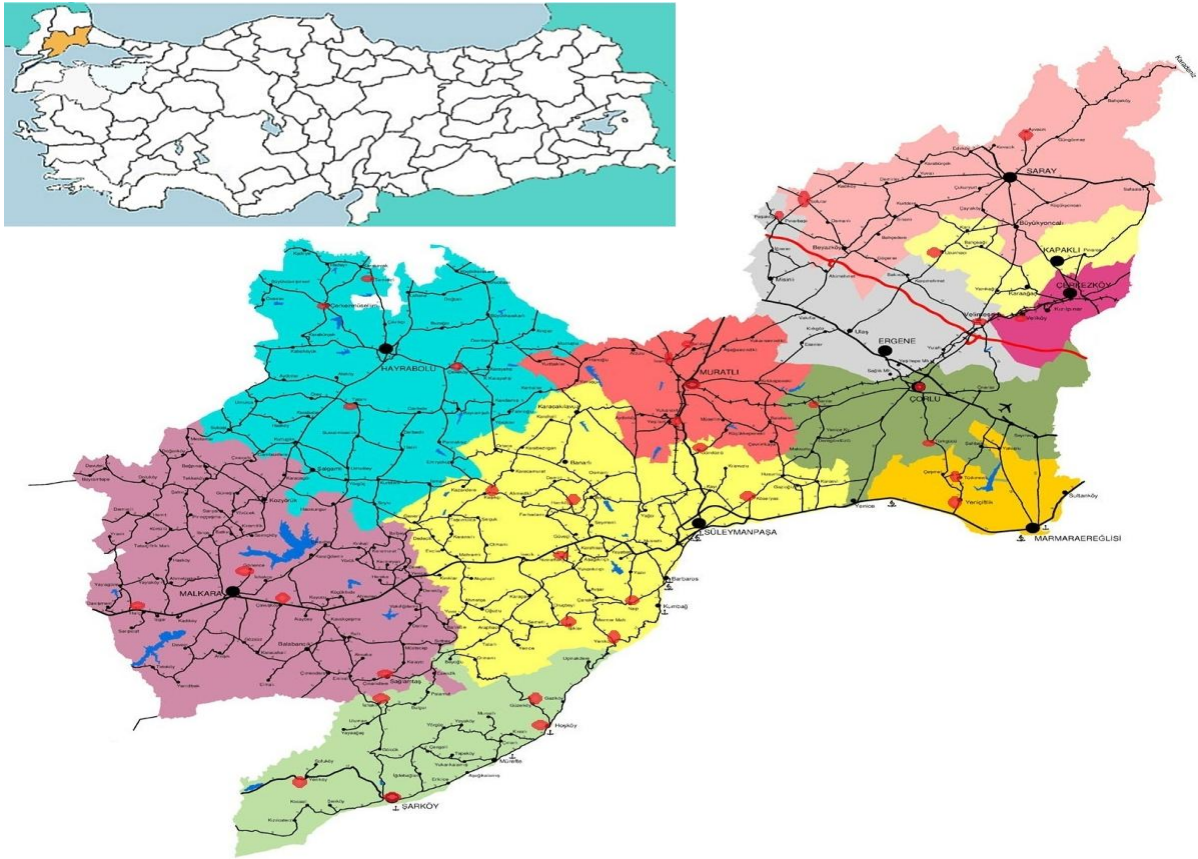
Erzurum yöresinde (Merkez, Pasinler ve Oltu) yaygın olarak yetiştirilen patates (*Solanum tuberosum L.*) bitkisinin beslenme durumunun bitki analizleri ile belirlenmesi için yürütülen bir çalışmaya göre araştırma alanlarından örneklenen patates bitkisi yaprak örneklerinde değişen oranlarda P, B ve Zn yetersizlikleri saptanmıştır (Dizikısa 2014).

### 3.MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Araştırma Yeri

Araştırma, 2014 yılı içerisinde Tekirdağ İlinde gerçekleştirilmiştir. Tekirdağ Türkiye'nin kuzeybatısında Marmara Denizi'nin kuzeyinde tamamı Trakya topraklarında yer alan üç ilden biri ayrıca Türkiye'de iki denize kıyısı olan altı ilden biridir. İl doğudan İstanbul, kuzeyden Kırklareli, batıdan Edirne, güney-batıdan Çanakkale, güneyden Marmara Denizi ile çevrilidir. Kuzeydoğudan Karadeniz 'e 25 km'lik bir kıyısı vardır (Anonim 2014d).

Ergene Havzasının güney kesimindeki en büyük kent olan Tekirdağ Güney Ergene yöresinden ve kuzeyden gelen yolların Marmara Denizi'ne ulaştıkları yerde geniş bir körfezin kıyısına kurulmuştur. İl konum olarak 40°59'00" kuzey paraleli ile 27°30'59" doğu meridyeninin kesiştiği noktada yer almaktadır. Yüzölçümü 6,339 km<sup>2</sup>'dir (Anonim 2014d). Araştırma alanlarından alınan yaprak örneklerinin yerleri aşağıdaki Şekil 3.1'de gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Örnek alınan noktalar işaretli Tekirdağ İl haritası (Anonim 2014e)

### 3.2. İklim Özellikleri

Sıcaklık ortalamaları ve genel nemlilik indisleri göz önüne alınırsa Tekirdağ İli iklimi ılıman yarı nemli olarak nitelenir. Kıyı kesiminden iç kesimlere girildikçe denizden uzaklığın ve yükseltinin etkisiyle sıcaklık ve yağış değerlerinde küçük farklılaşmalar görülür (Anonim 2014d).

Marmara Denizi kıyısı boyunca yaz mevsimi sıcak ve kurak, kış mevsimi ise ılık ve yağışlı geçen Akdeniz ikliminin özellikleri görülür. Ancak Karadeniz ikliminin etkisiyle yaz kuraklığı hafiflemiştir. Kış mevsiminde kar yağışları olağandır. İç kesimlere girildikçe yaz mevsimi daha kurak kış mevsimi daha soğuk geçen yarı karasal iklim özellikleri belirginleşmektedir (Anonim 2014d).

Kırk yıllık rasatlara göre Tekirdağ'da Ocak ayı sıcaklık ortalaması 4.4°C, Temmuz ayı sıcaklık ortalaması 23.3°C, yıllık sıcaklık ortalaması ise 13.8°C'dir. Bu değerler, Tekirdağ İl merkezi ve İstanbul İl sınırlarından başlayıp Şarköy'e kadar uzanan sahil şeridi için geçerlidir. İç kesimlere girildiğinde karasallığın ve kış mevsiminde Balkanlardan gelen soğuk hava kütlelerinin etkisiyle 1-2°C, Ganos Dağlarında yükseltinin etkisiyle 3-4°C' ye varan sıcaklık azalmaları görülmektedir (Anonim 2014d).

Yıllık sıcaklık farkları kıyı bölümünde 19°C iken, iç kesimlerde 20°C' ye ulaşmaktadır. Kuzeyinde yer alan 200-300 metrelik sırtlara göre batıda daha yüksek, doğuda daha alçak tepeler arasında bulunan il merkezinde en yüksek ekstrem değerler 1940 yılı Temmuz ayında 37.6°C ve 1994 yılı Ağustos ayında 37.5°C, en düşük ekstrem değerler 1942 yılı Ocak ayında -13.5°C olarak ölçülmüştür (Anonim 2014d).

### 3.3. Toprak Özellikleri

Tekirdağ'ın jeolojik yapısı oldukça gençtir. I. zamanda il alanı denizlerle kaplıdır. Bu arada aşınmalar nedeniyle denizlerin dibinde karasal kökenli tortular oluşmuştur. II. zamanda Alp kıvrımlarının etkisiyle Kuzey Anadolu Dağları ile birlikte Tekir Dağları oluşmuştur. Daha önceden oluşmuş olan eski temel ve tortul tabakalar da yer yer kırılmış, kıvrılmıştır. III. Zamanın sonunda Neojende, Tekir Dağı yeniden alçalmış ve düzleşmiştir. Bu dönemde Ganos ve Kuru Dağının kuzeyinde uzanan platoda Gre ve Marnlar birikmiştir. İl, günümüzdeki görüntüsünü IV. zamanda almıştır. Anadolu ve Trakya yükselirken, Ege, Marmara ve

Karadeniz havzaları alçalmıştır. Topraklar genel olarak kil içeren ve çimentolaşmış Grelerden oluşmuştur (Anonim 2014d).

Tekirdağ yüz ölçümüne göre ekili-dikili alanları en çok illerden biridir. Tarıma elverişli alanların oranı % 80'dir. Tekirdağ'da 400 bin hektarlık alanda tarım yapılmaktadır. İlin gayri safi üretim değerinin % 74'ü bitkisel üretimden karşılanmaktadır. (Anonim 2014d). Çizelge 3.1'de Tekirdağ İlinin 2009 ile 2013 yılları arasındaki tarım arazilerinin kullanım durumu görülmektedir.

**Çizelge 3.1.** İl işlenebilir tarım arazisi varlığı (Anonim 2014c)

Yıl	Toplam Alan(Dekar)	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ekilen Alanı(Dekar)	Nadas Alanı (Dekar)	Sebze Bahçeleri Alanı(Dekar)	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı(Dekar)	Süs Bitkileri Alanı(Dekar)
2009	3,558,712	3,399,827	0	66,186	92,699	0
2010	3,604,404	3,446,773	765	58,338	98,528	0
2011	3,574,114	3,415,027	565	59,881	98,607	34
2012	3,229,298	3,079,715	700	53,121	95,746	16
2013	3,208,514	3,059,231	1,042	51,318	96,889	34

Tekirdağ ilinde ceviz arazisi varlığı Çizelge 3.2'de verilmiştir. 2013 yılı verilerine göre ilde toplam 142,935 adet ceviz ağacı vardır.

**Çizelge 3.2.** Yıllara göre ildeki ceviz arazisi varlığı ve toplam ağaç sayısı(Anonim 2014c)

Yıl	Toplu meyveliklerin alanı(dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim(kg)	Meyve veren yaşta ağaç sayısı	Meyve vermeyen yaşta ağaç sayısı	Toplam ağaç sayısı
2009	4,614	577	21	27,576	39,810	67,386
2010	7,088	879	17	51,026	53,622	104,648
2011	7,408	939	17	56,154	52,664	108,818
2012	8,508	1,116	20	56,266	69,488	125,754
2013	9,641	1,124	19	59,176	83,759	142,935

Bu araştırma doğrultusunda Süleymanpaşa, Saray, Ergene, Kapaklı, Marmara Ereğlisi, Muratlı, Hayrabolu, Malkara, Şarköy, Çerkezköy, Çorlu İlçelerinde bulunan ceviz

bahçelerinden yaprak örnekleri alınmış ve örneklerin alındığı noktaların GPS (Global Position System) verileri kaydedilmiştir. Örnekleme yapılan bahçeler hakkındaki bazı bilgiler Çizelge 3.3'te verilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Yaprak örneği alınan bahçeler hakkında bazı bilgiler

No	İlçe	Köy	Arazi (da)	Enlem	Boylam	Rakım	Yaş	Çesit
1	Süleymanpaşa	Köseilyas	10	41.01083	27.59027	111	7	Chandler
2	Saray	Ayvacık	80	41.48246	27.94152	205	7	Kaman, Yavuz, Bilecik, Yalova
3	Saray	Sofular	26	41.43322	27.67444	125	9	Bilgi Yok
4	Ergene	Paşaköy	70	41.40401	27.60344	118	7	Chandler
5	Kapaklı	Uzunhacı	21	41.35191	27.83205	110	6	Chandler
6	Marmara Ereğlisi	Yeniçiftlik	40	41.02596	27.85398	123	4	Bilgi Yok
7	Süleymanpaşa	Gündüzlü	10	41.08398	27.51235	201	6	Bilgi Yok
8	Muratlı	Merkez	700	41.18295	27.46423	87	7	Chandler, Pedro, Şebiri, Bilecik
9	Muratlı	Merkez	700	41.17933	27.46281	109	5	Chandler, Pedro, Şebiri, Bilecik
10	Muratlı	Merkez	700	41.17326	27.46131	143	7	Chandler, Pedro, Şebiri, Bilecik
11	Muratlı	İnanlı	30	41.21406	27.48832	71	4	Şebiri, Bilecik
12	Muratlı	Ballıhoca	15	41.19988	27.49578	79	7	Yavuz
13	Hayrabolu	Çeneköy	10	41.19102	27.19312	83	10	Şebiri, Kaplan, Yalova, Bilecik
14	Hayrabolu	Çerkezmüsellim	10	41.26185	26.99964	152	9	Şebiri, Bilecik, Yalova
15	Hayrabolu	Temrezli	2	41.31065	27.08646	49	8	Bilgi Yok
16	Hayrabolu	Tatarlı	2	41.14468	27.06219	146	10	Bilgi Yok
17	Malkara	Haliç	10	40.86605	26.79084	211	4	Bilgi Yok
18	Malkara	Haliç	12	40.86653	26.79120	212	15	Bilgi Yok
19	Malkara	Çavuşköy	20	40.87954	26.95460	178	9	Chandler
20	Malkara	Gönence	4	40.91129	26.92309	163	5	Bilgi Yok
21	Süleymanpaşa	Nusratfakı	10	40.94164	27.32588	235	15	Bilgi Yok
22	Süleymanpaşa	Hacıköy	4	40.99348	27.35788	310	4	Yalova, Şebiri
23	Süleymanpaşa	Kaşıkkı	300	41.03997	27.24378	242	4	Bilgi Yok
24	Malkara	Sağlamtaş	240	40.78605	27.10167	146	5	Bilgi Yok

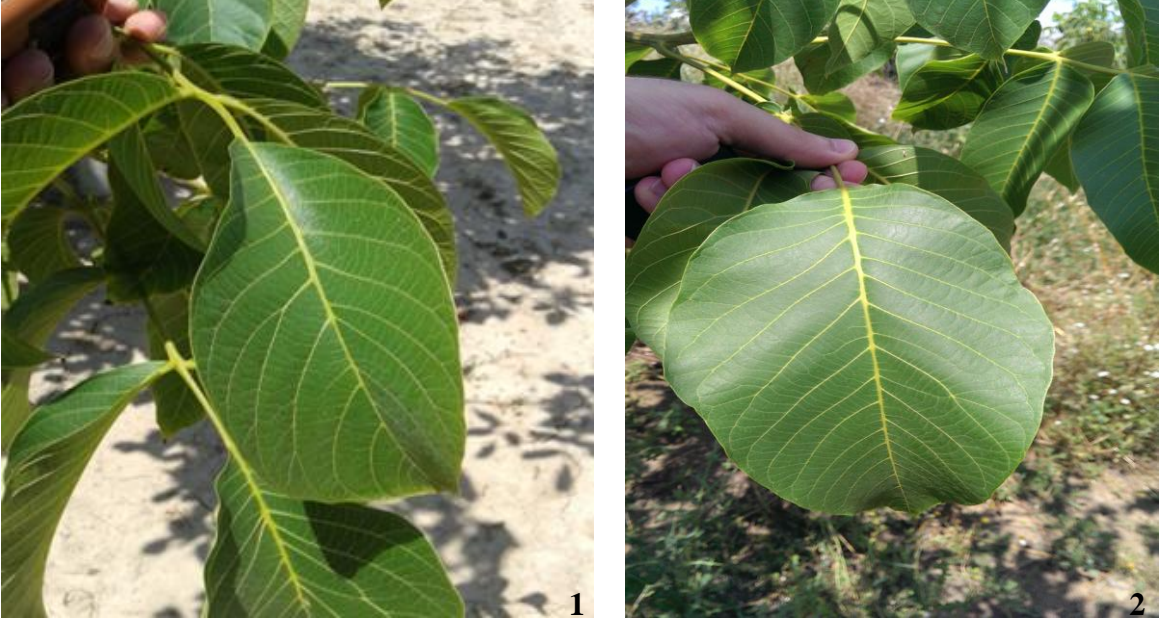
### Çizelge 3.3.'ün devamı

No	İlçe	Köy	Arazi (da)	Enlem	Boylam	Rakım	Yaş	Çesit
25	Şarköy	İshaklı	23	40.74902	27.10401	277	5	Chandler
26	Şarköy	İshaklı	35	40.74570	27.07891	248	4	Chandler
27	Şarköy	Merkez	50	40.63977	27.08535	147	9	Bilgi Yok
28	Şarköy	Merkez	22	40.64186	27.07637	200	15	Bilgi Yok
29	Şarköy	Merkez	5	40.65783	27.05673	321	4	Bilgi Yok
30	Şarköy	Yeniköy	24	40.63605	26.99292	251	4	Şebın
31	Şarköy	Yeniköy	2	40.64598	27.00179	206	11	Bilgi Yok
32	Şarköy	Hoşköy	6	40.71637	27.27384	244	7	Şebın, Yalova, Bilecik
33	Şarköy	Güzelköy	3	40.73712	27.30565	194	4	Bilgi Yok
34	Süleymanpaşa	Yeniköy	2	40.82857	27.39655	319	9	Bilgi Yok
35	Süleymanpaşa	Yeniköy	2	40.85529	27.37316	112	10	Bilgi Yok
36	Süleymanpaşa	Işıklar	148	40.86471	27.36315	128	6	Bilgi Yok
37	Süleymanpaşa	Naipköy	17	40.87781	27.39881	135	6	Bilgi Yok
38	Süleymanpaşa	Naipköy	15	40.87714	27.42436	115	9	Bilgi Yok
39	Çerkezköy	Veliköy	20	41.26120	27.90494	134	10	Şebın, Yalova, Bilecik
40	Ergene	Velimeşe	2	41.25301	27.88118	154	12	Bilgi Yok
41	Çorlu	Sarılar	2	41.14032	27.66658	156	10	Bilgi Yok
42	Çorlu	Merkez	4	41.13673	27.80777	152	8	Bilgi Yok
43	Çorlu	Türkgücü	2	41.08751	27.82195	76	13	Bilgi Yok
44	Marmara Ereğlisi	Türkmenli	2	41.04467	27.85107	126	9	Bilgi Yok
45	Çorlu	Merkez	2	41.16170	27.77684	148	9	Bilgi Yok
46	Muratlı	Yeşilsirt	2	41.12311	27.48594	90	8	Bilgi Yok

### 3.4. Yaprak Örneklerinin Alınması

Yaprak örnekleri 2014 yılı Temmuz ayında alınmıştır. Örnekleme her bir ceviz bahçesinden seçilen ağaçların, dört yönünden olmak üzere güneş gören dallarından omuz hizasındaki uç sürgünlerin orta yaprakları alınarak yapılmış ve bir örnekleme için 15-20 yaprak alınmıştır (Ponder 2004). Bu yapraklar her bir bahçe için tek numune haline

getirilmiştir. Ceviz bahçelerinden örnekleme zamanına ilişkin bazı görüntüler aşağıda Şekil 3.2 ve Şekil 3.3'te verilmiştir.



**Şekil 3.2.** Ceviz bahçelerinden yaprak örneklerinin alınması işlemi (1: 37, 2: 28 numaralı bahçeler)



(1: 30, 2: 14 numaralı bahçeler)



(3: 24, 4: 41, 5: 21, 6: 37, 7: 5, 8: 11 numaralı bahçeler)





**Şekil 3.3.** Araştırma alanlarından çeşitli görüntüler (9: 21, 10: 21, 11: 26, 12: 12, 13: 39, 14: 24 numaralı bahçeler)

### 3.5. Yaprak Örneklerinin Analize Hazırlanması

Ceviz bahçelerinden alınan yaprak örnekleri kese kağıdı içerisinde laboratuvara getirildikten sonra gölgeye serilmiştir. Örnekler hava kuru hale geldiğinde etüve konularak 24 saat süre ile 65°C' de kurutulmuştur. Kuruyan örnekler öğütülmüş ve analize hazır hale getirilmiştir (Kaçar ve İnal 2008), (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Yaprak örneklerinin kurutulması

### 3.6. Yapraklarda Toplam Azot Tayini

Öğütülmüş yaprak örneklerinde toplam N analizi Kjeldahl destilasyon yöntemiyle yapılmıştır (Kacar ve İnal 2008).

### 3.7. Yapraklarda Bazı Makro ve Mikro Besin Elementlerinin Belirlenmesi

Yaş yakma metoduyla elde edilen süzükte fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, kükürt, demir, bakır, çinko, mangan ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) cihazı ile belirlenmiştir (Kacar ve İnal 2008). Sonuçlar P, K, Ca, Mg, S için kuru maddede %; Fe, Cu, Zn, Mn için ise kuru maddede mg/kg olarak verilmiştir.

### 3.8. Yaprak Analizlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Sınır Değerler

Bu çalışmada yapılan yaprak analizi sonuçlarının yorumlanmasında kullanılan sınır değerler aşağıdaki Çizelge 3.4'te verilmiştir.

**Çizelge 3.4.** Yaprak analizi sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan sınır değerler (Jones ve ark. 1991, Şen 2011)

<b>Besin Maddesi</b>	<b>Noksan</b>	<b>Yeterli</b>	<b>Fazla</b>
<b>N, %</b>	1.07-1.89	1.90-2.60	2.70-3.00
<b>P, %</b>	0.10-0.13	0.14-0.40	>0.40
<b>K, %</b>	1.00-1.49	1.50-2.00	>2.00
<b>Ca, %</b>	<1.20	1.20-1.60	>1.60
<b>Mg, %</b>	0.20-0.24	0.24-0.40	>0.50
<b>S, %</b>	<0.07	0.11-0.20	>0.50
<b>Fe, mg/kg</b>	40-49	50-300	>300
<b>Cu, mg/kg</b>	4-5	6-50	50
<b>Zn, mg/kg</b>	15-19	20-100	>100
<b>Mn, mg/kg</b>	20-24	25-200	201-300

### **3.9. Analiz Sonuçlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi**

Yaprak örneklerinin kimyasal analizlerinde elde edilen değerlerin istatistiksel analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır (SPSS 2014). Yaprak örneklerinde araştırılan elementlerin birbirleriyle pozitif ya da negatif ilişki gösterip göstermediğini belirlemek için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı metodu uygulanmıştır. Araştırmada örnek alınan ilçeler arasındaki farklılıklar ise tamamıyla şansa bağlı deneme planına göre varyans analizi uygulanarak bulunmuştur (ANOVA). Varyans analizinde önemli bulunan ortalamaların karşılaştırılmasında ise Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır (Yıldız ve Bircan 1991).

#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

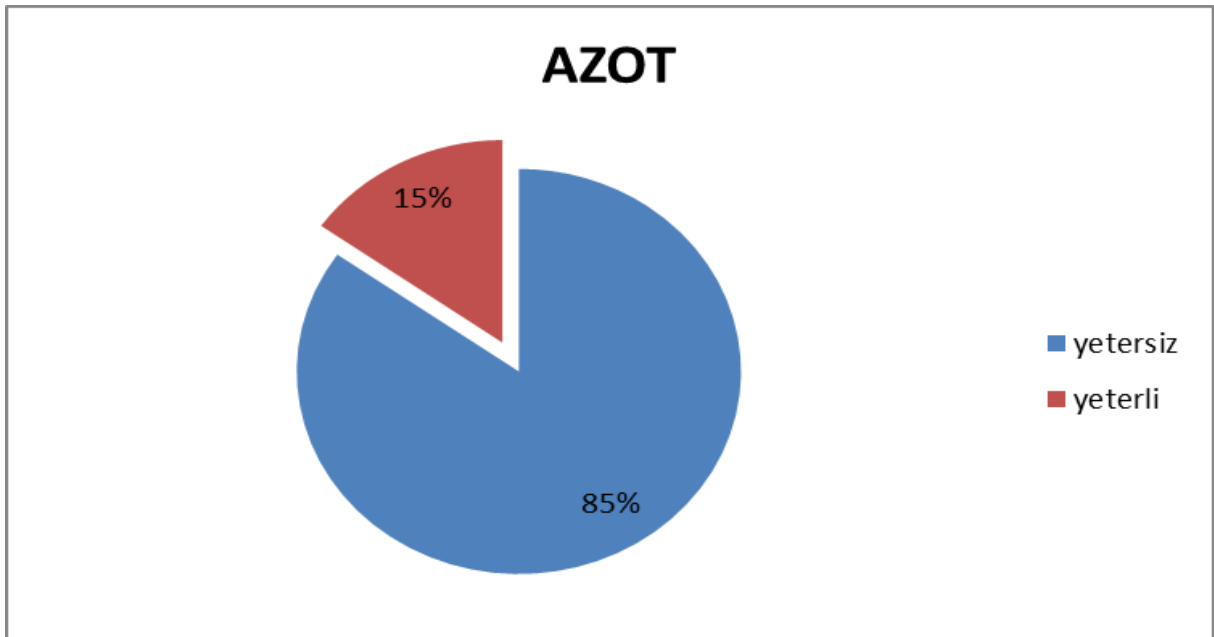
Yaprak örneklerinde belirlenen N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn Jones ve ark. (1991) tarafından verilen sınır değerlere göre değerlendirilerek; S ise Şen (2011) tarafından verilen sınır değerlerine göre değerlendirilerek aşağıda ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

##### 4.1. Yaprak Örneklerinin Azot Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin kuru maddede toplam azot kapsamları % 0.99-3.02 arasında değişmektedir.

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Jones ve ark. (1991) tarafından yeterli olarak belirlenen % 1.90-2.60 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 84.78'inin (39 örnek) yetersiz düzeyde, % 15.22'sinin (7 örnek) yeterli düzeyde azot içerdiği görülmektedir. Hiçbir örnekte yüksek düzeyde azota rastlanmamıştır. Nitekim bu sonuç Şekil 4.1'den de açıkça görülmektedir.

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinin N noksanlık düzeylerinin bu denli yüksek olması beklenen bir durumdur. Çünkü Tekirdağ İlini de kapsayan Trakya Bölgesi topraklarının organik madde yetersizliği % 81.6 gibi yüksek düzeydedir (Adiloğlu ve Karaman 2014).

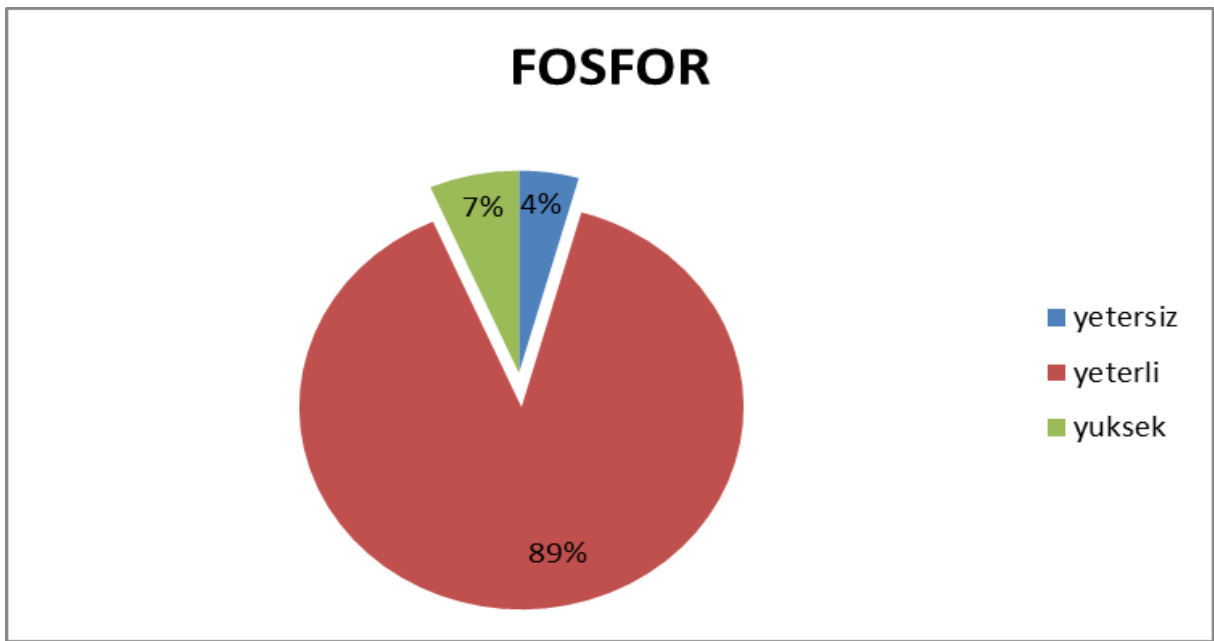


Şekil 4.1. Azot analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)'e göre değerlendirilmesi

Bu sonuç Tokat yöresi ceviz bahçelerinin N beslenme düzeyleri üzerinde bir araştırma yapan Adıman (2013)'ün bulgularıyla paralellik göstermektedir.

#### 4.2. Yaprak Örneklerinin Fosfor Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin fosfor analizleri sonucunda fosfor kapsamlarının % 0.11-0.32 arasında değiştiği belirlenmiştir.

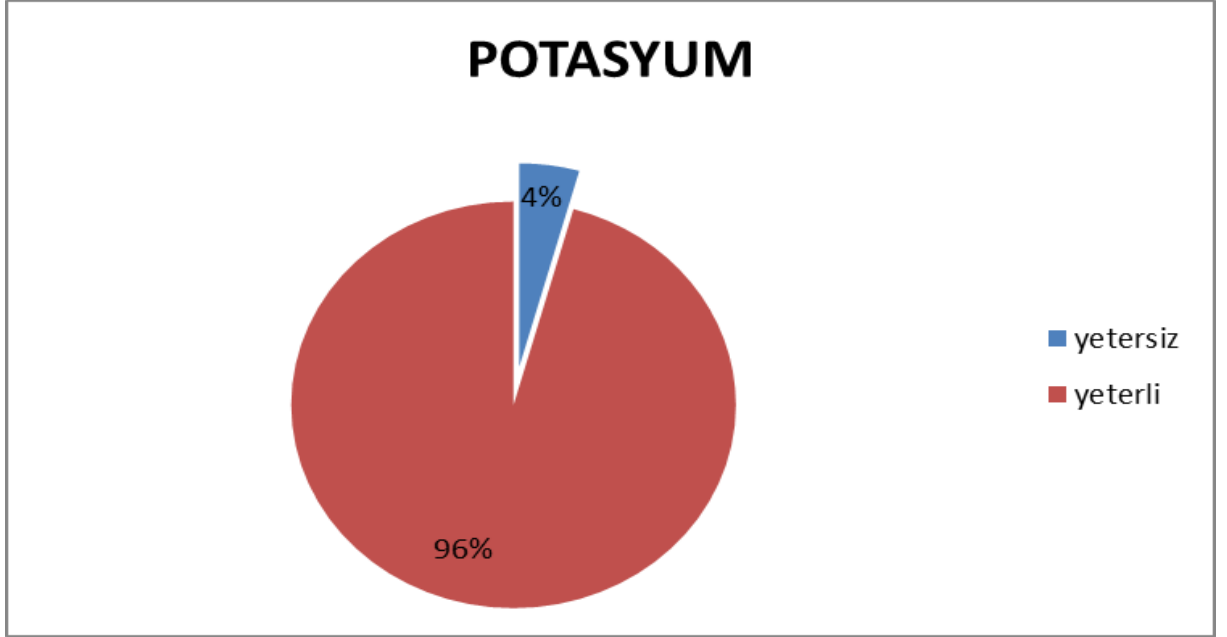


Şekil 4.2. Fosfor analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)'e göre değerlendirilmesi

Araştırmadan elde edilen yaprak örnekleri analiz sonuçları Jones ve ark. (1991)'in vermiş oldukları sınır değerler ile karşılaştırılmıştır. Değerlendirme sonucunda örneklerin % 4.39'unun (2 örnek) yetersiz düzeyde, % 89.13'ünün (41 örnek) yeterli düzeyde, % 6.58'inin (3 örnek) yüksek düzeyde fosfor içerdiği belirlenmiştir. (Şekil 4.2). Bu sonuç yöre topraklarının bitkilere yararlı fosfor içerikleriyle uygunluk göstermektedir (Taşova ve Akın 2011).

### 4.3. Yaprak Örneklerinin Potasyum Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin potasyum analizleri sonucunda potasyum kapsamlarının % 1.02-2.18 arasında değiştiği bulunmuştur.



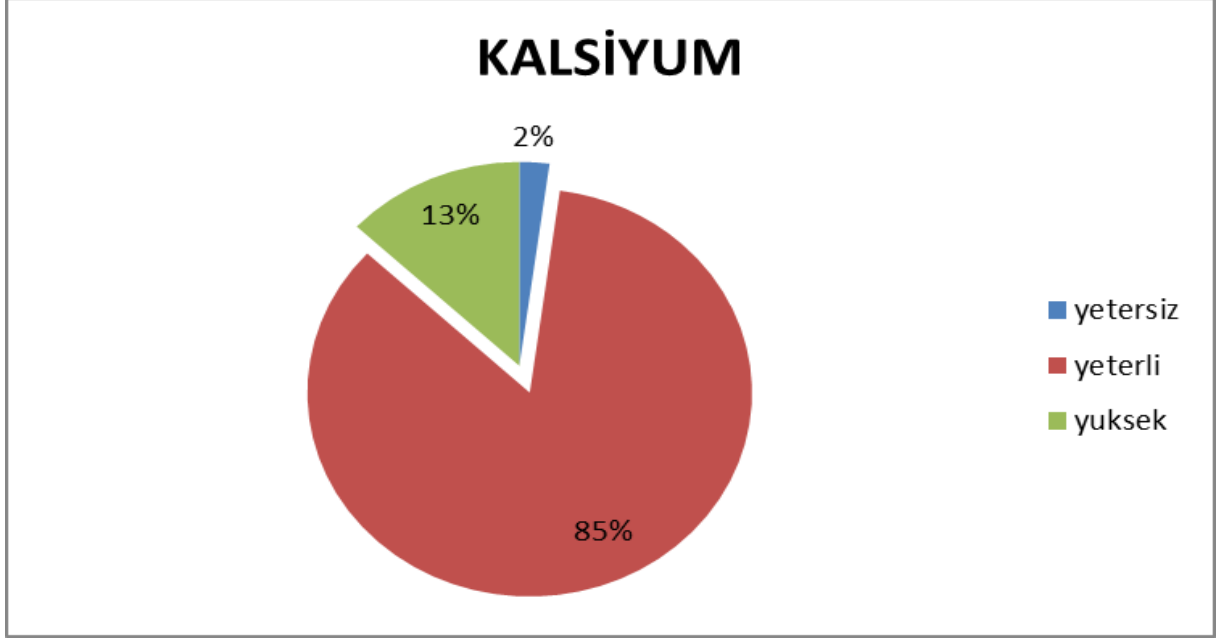
Şekil 4.3. Potasyum analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991) 'e göre değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Jones ve ark. (1991) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen % 1.50-2.00 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 4.35'inin (2 örnek) yetersiz düzeyde ve % 95.65'inin (44 örnek) yeterli düzeyde potasyum içerdiği görülmektedir (Şekil 4.3). Hiçbir örnekte yüksek düzeyde potasyuma rastlanmamıştır.

Bitkilerin potasyum kapsamlarının yeterli düzeylerde olması bölgedeki toprakların değişebilir potasyum kapsamı ile uygunluk içerisindedir (Taşova ve Akın 2011).

#### 4.4. Yaprak Örneklerinin Kalsiyum Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin kalsiyum analizleri sonucunda kalsiyum kapsamlarının % 0.31-2.86 arasında değiştiği saptanmıştır.



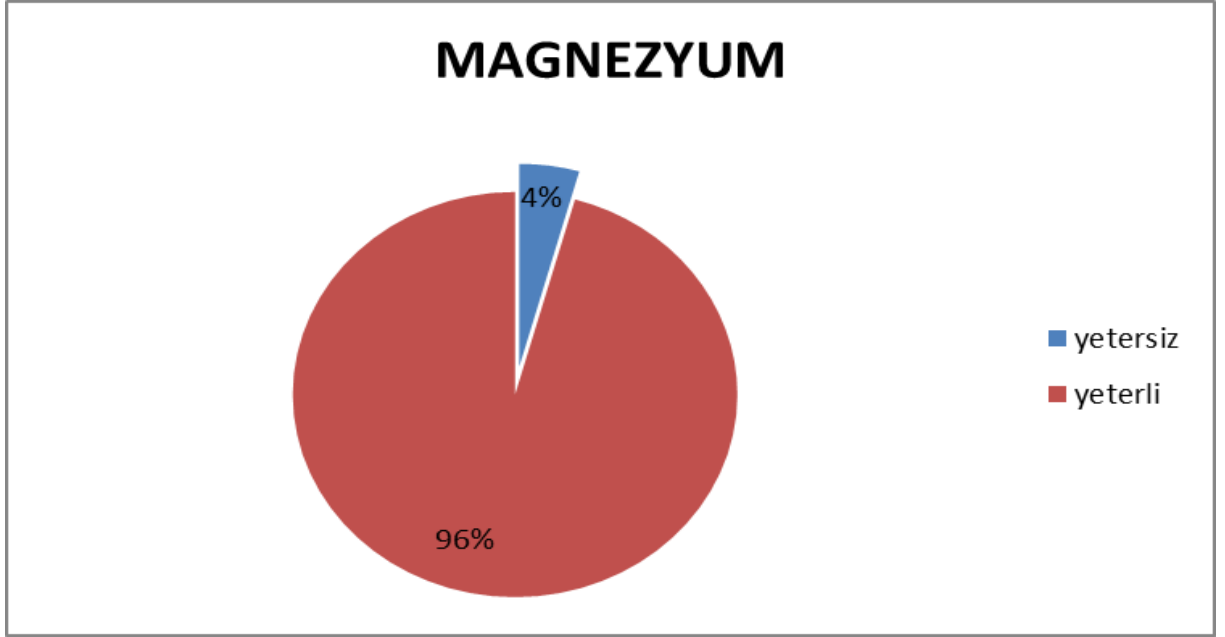
Şekil 4.4. Kalsiyum analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)'e göre değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Jones ve ark (1991) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen 1.20-1.60 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 2.18'inin (1 örnek) yetersiz, % 84.78'inin (39 örnek) yeterli, % 13.04'ünün (6 örnek) ise yüksek düzeyde kalsiyum içerdiği görülmektedir (Şekil 4.4).

Ceviz yapraklarının Ca içeriklerinin çoğunlukla yeterli düzeylerde bulunması Tekirdağ ilini de kapsayan Trakya Bölgesi topraklarının değişebilir Ca içerikleriyle paralellik taşımaktadır (Taşova ve Akın 2011).

#### 4.5. Yaprak Örneklerinin Magnezyum Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin magnezyum analizleri sonucunda magnezyum kapsamlarının % 0.12 ile % 0.54 arasında değiştiği belirlenmiştir.



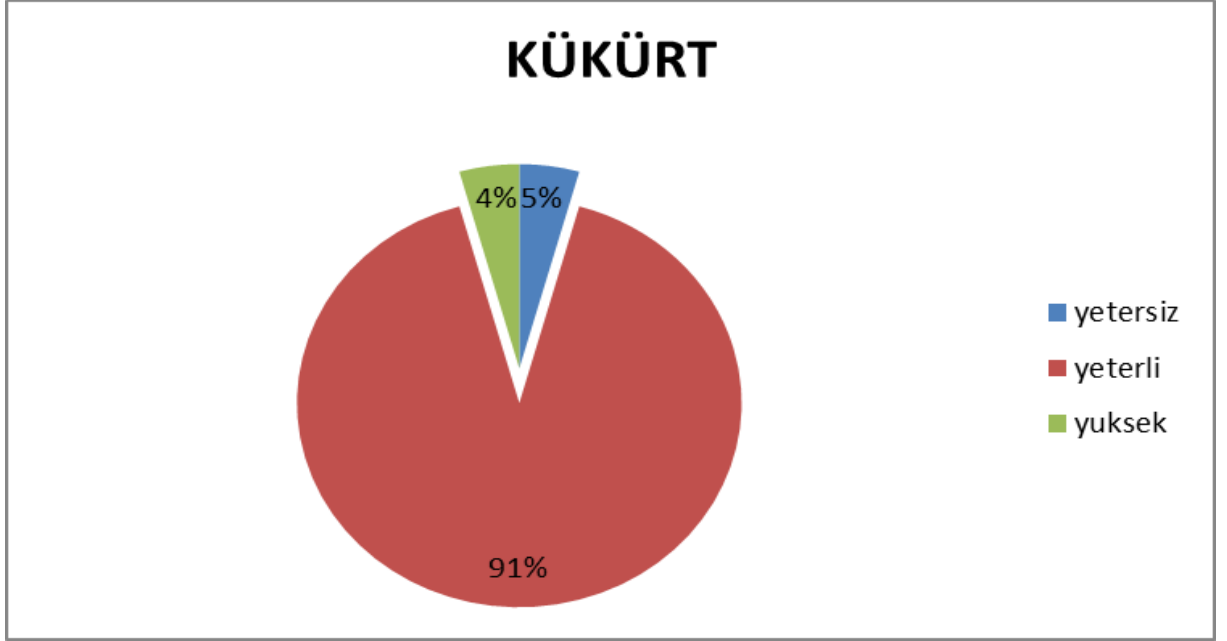
Şekil 4.5. Magnezyum analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991) 'e göre değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Jones ve ark (1991) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen % 0.24-0.40 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 4.39'unun (2 örnek) yetersiz ve % 95.65'inin ise (44 örnek) yeterli düzeyde magnezyum içerdiği görülmektedir (Şekil 4.5). Hiçbir örnekte yüksek düzeyde magnezyuma rastlanmamıştır. Bu sonuç yöre topraklarının değişebilir Mg içerikleri ile uygunluk göstermektedir (Taşova ve Akın 2011).



#### 4.6. Yaprak Örneklerinin Kükürt Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin kükürt analizleri sonucunda kükürt kapsamlarının % 0.04-0.23 arasında değişmektedir.



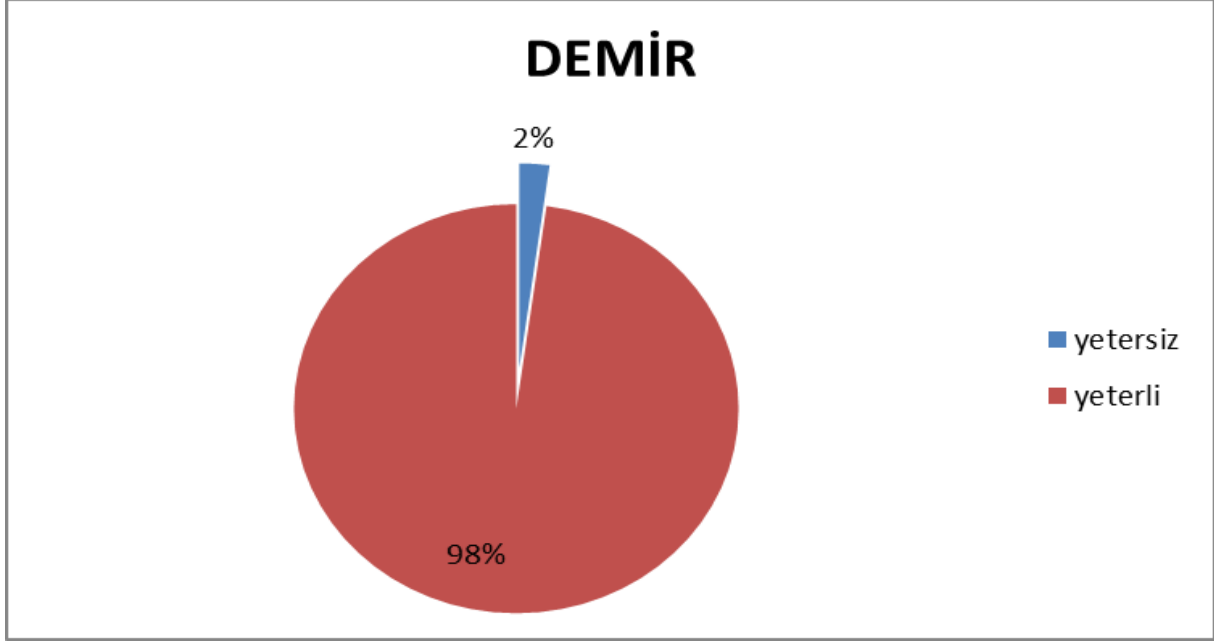
Şekil 4.6. Kükürt analiz sonuçlarının Şen (2011) 'e göre değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin S analiz sonuçları Şen (2011) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen % 0.11-0.20 sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 4.35'inin (2 örnek) yetersiz, % 91.30'unun (42 örnek) yeterli, % 4.35'inin (2 örnek) yüksek düzeyde kükürt içerdiği görülmektedir (Şekil 4.6).

Topraklar çok farklı kaynaklardan her yıl önemli miktarlarda S ilave edilmektedir. Topraklardaki yeterli miktarlarda bulunan S bitki analiz sonuçlarına da yansımıştır.

#### 4.7. Yaprak Örneklerinin Demir Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin demir analizleri sonucunda demir kapsamlarını 15.10-228.44 mg/kg arasında değiştiği belirlenmiştir.



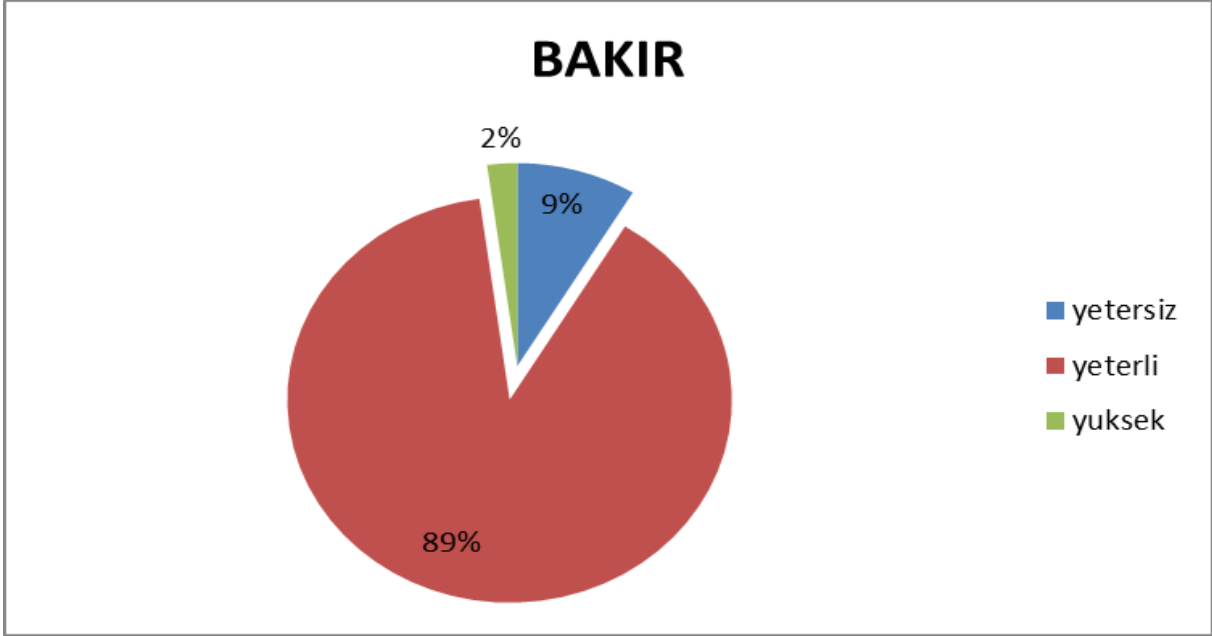
Şekil 4.7. Demir analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991) 'e göre değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Jones ve ark. (1991) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen 50-300 mg/kg sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 2.18'inin (1 örnek) yetersiz (Şekil 4.7), % 97.82'sinin (45 örnek) yeterli düzeyde demir içerdiği görülmektedir. Hiçbir örnekte yüksek düzeyde demire rastlanmamıştır. Bu sonuç bölge topraklarının yararışlı Fe içerikleri ile paralellik taşımaktadır (Taşova ve Akın 2011).

Tokat İli Niksar İlçesi ceviz bahçelerinde Fe noksanlığı % 21 oranında olduğu belirlenmiş ve Fe eksikliği belirlenen bahçelerdeki ceviz ağaçlarına demirli gübreleme yapılması gerektiği vurgulanmıştır (Adıman 2013).

#### 4.8. Yaprak Örneklerinin Bakır Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin bakır analizleri sonucunda bakır kapsamlarının 2.61-13.05 mg/kg arasında olduğu saptanmıştır.

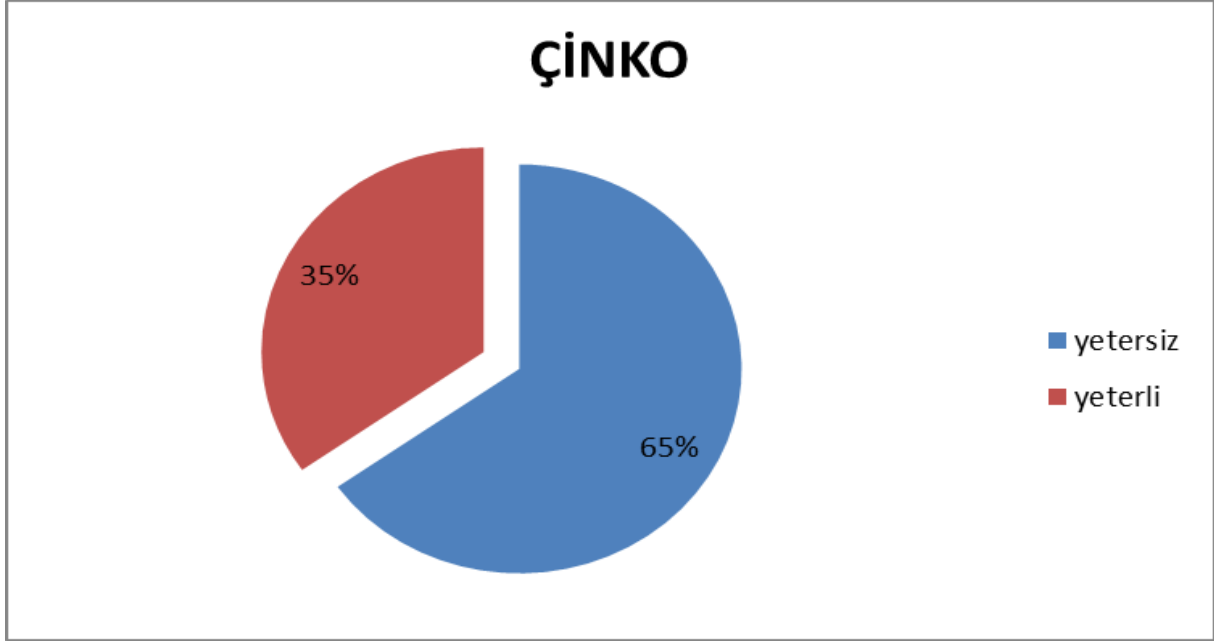


Şekil 4.8. Bakır analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991) 'e göre değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Jones ve ark. (1991) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen 6-50 mg/kg sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 8.69'unun (4 örnek) yetersiz, % 89.13'ünün (41 örnek) yeterli, ve % 2.18'inin (1 örnek) yüksek düzeyde bakır içerdiği görülmektedir (Şekil 4.8). Bu sonuç bölge topraklarının yarayışlı Fe içerikleri ile paralellik taşımaktadır (Taşova ve Akın 2011).

#### 4.9. Yaprak Örneklerinin Çinko Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin çinko analizleri sonucunda çinko kapsamlarının 6.79-49.99 mg/kg arasında değiştiği belirlenmiştir.



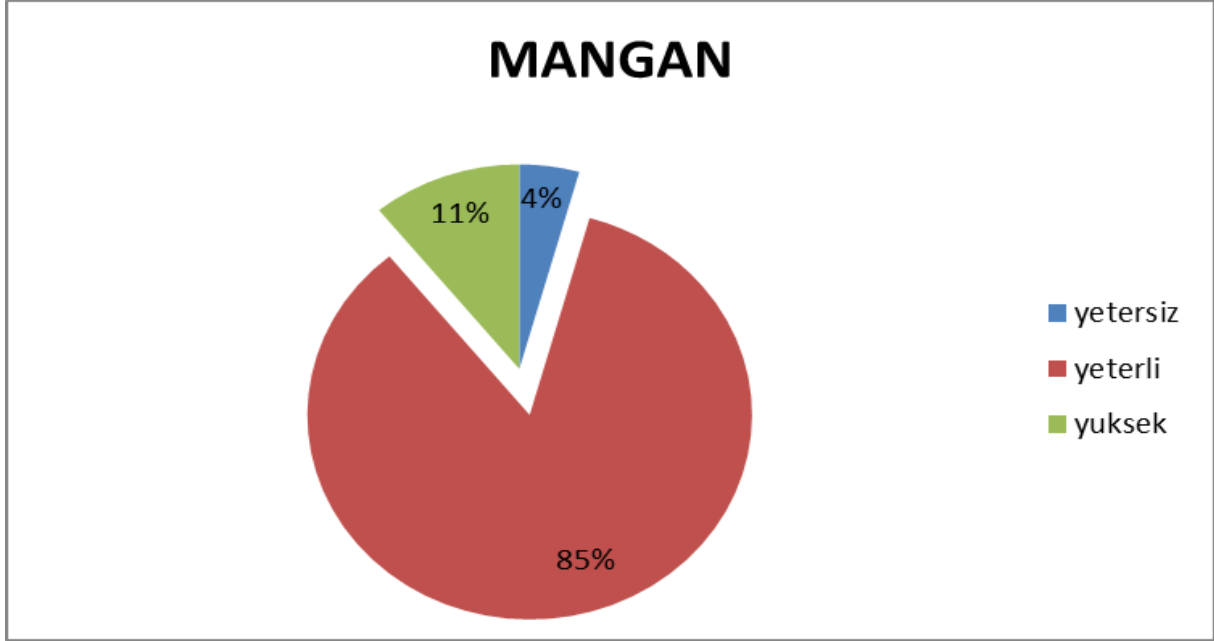
Şekil 4.9. Çinko analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)'e göre değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Jones ve ark. (1991) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen 20-100 mg/kg sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 65.21'inin (30 örnek) yetersiz ve % 34.9'unun (16 örnek) yeterli düzeyde çinko içerdiği görülmektedir (Şekil 4.9). Hiçbir örnekte yüksek miktarda çinkoya rastlanmamıştır.

Bu sonuçlara göre ceviz bahçelerinin büyük bir bölümünde Zn noksanlığı belirlenmiştir. Bu sonuç bölge topraklarının yarayışlı Zn içerikleriyle uygunluk içerisinde. Çünkü bölge topraklarının % 80.60 gibi büyük bir bölümünde Zn yetersizliği mevcuttur (Adiloğlu 2012).

#### 4.10. Yaprak Örneklerinin Mangana Kapsamları

Tekirdağ İlindeki ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin mangana analizleri sonucunda mangana kapsamlarının 1.27 ile 552.06 mg/kg arasında olduğu bulunmuştur.



Şekil 4.10. Mangana analiz sonuçlarının Jones ve ark. (1991)'e göre değerlendirilmesi

Yaprak örneklerinin analiz sonuçları Jones ve ark. (1991) tarafından verilen yeterli olarak belirlenen 25-200 mg/kg sınır değerleri ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 4.35'inin (2 örnek) yetersiz, % 84.78'inin (39 örnek) yeterli, % 10.87'sinin (5 örnek) yüksek düzeyde mangana içerdiği görülmektedir (Şekil 4.10). Bu sonuç bölge topraklarının yarıyışlı Mn içerikleri ile paralellik taşımaktadır (Taşova ve Akın 2011).

#### 4.11. Yaprak Örneklerinin İstatistiksel Analiz Sonuçları

Tekirdağ İlinin farklı ilçelerinden alınan ceviz yaprağı örneklerinin bazı makro ve mikro besin elementi içeriklerinin birbirleriyle aralarındaki istatistiksel ilişkileri aşağıdaki Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde yapılan korelasyon katsayılarının birbirleriyle olan ilişkilerinden demir-kalsiyum ( $r: 0.301^*$ ), potasyum-bakır ( $r: 0.288^*$ ), magnezyum-demir ( $r:$

0.291\*), kükürt-potasyum (r: 0.358\*), kükürt-fosfor (r: 0.286\*) besin elementi ikilileri arasında % 5 düzeyinde önemli istatistiksel ilişkiler bulunmuştur. Diğer taraftan magnezyum-kalsiyum (r: 0.521\*\*), fosfor- potasyum (r: 0.561\*\*), çinko-bakır (r: 0.624\*\*), kükürt-magnezyum (r: 0.391\*\*), kükürt-çinko (r: 0.471\*\*) besin elementi ikilileri arasında ise % 1 düzeyinde önemli istatistiksel ilişkiler bulunmuş olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.1.** Yaprak örneklerinde bulunan besin elementleri arasındaki korelasyon katsayıları

	Fe	K	Mg	P	S	Zn
Ca	0.301*		0.521**			
Cu		0.288*				0.624**
Fe			0.291*			
K				0.561**	0.358*	
Mg					0.391**	
P					0.286*	
S						0.471**

Not: (\*\*=P<0.01, \*=P<0.05)

Yapılan tek yönlü varyans analizi sonucu ilçeler arasında azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve mangan bitki besin elementleri arasındaki farklılık istatistiki olarak % 5 önem seviyesine göre önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Ceviz bahçelerinde alınan yaprak örneklerinin bazı makro ve mikro besin elementi içeriklerinin ilçeler arasındaki farklılık veya benzerlikleri de ayrı ayrı her bir besin elementi için Duncan çoklu karşılaştırma testine tabi tutulmuştur. Besin elementlerinin ilçeler arasındaki farklılık veya benzerliği aşağıdaki çizelgelerde ayrı ayrı gösterilmiştir.

**Çizelge 4.2.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin besin element içerikleri bakımından varyans analiz sonuçları

Elementler	VK	SD	KT	KO	F <sub>h</sub>	P
Azot	Gruplar Arası	10	388612536.4	38861253.64	2.16	0.04*
	Grup İçi	35	665653650.4	17990639.20		
	Toplam	45	1054266187			
Fosfor	Gruplar Arası	10	6975279.8	697527.98	2.51	0.02*
	Grup İçi	35	10251244	277060.65		
	Toplam	45	17226524			
Potasyum	Gruplar Arası	10	149249862.9	14924986.29	2.54	0.01*
	Grup İçi	35	217140263.1	5868655.76		
	Toplam	45	366390126			
Magnezyum	Gruplar Arası	10	6179488	617948.80	1.48	0.18
	Grup İçi	35	15382123	415733.04		
	Toplam	45	21561611			
Kükürt	Gruplar Arası	10	837208.61	83720.86	1.00	0.45
	Grup İçi	35	3072698.7	83045.91		
	Toplam	45	3909907.3			
Kalsiyum	Gruplar Arası	10	447866184.1	44786618.41	2.05	0.05*
	Grup İçi	35	805865443.4	21780147.12		
	Toplam	45	1253731628			
Bakır	Gruplar Arası	10	427.08	42.70	1.35	0.23
	Grup İçi	35	1163.32	31.44		
	Toplam	45	1590.41			
Demir	Gruplar Arası	10	14236.38	1423.63	0.79	0.63
	Grup İçi	35	66363.75	1793.61		
	Toplam	45	80600.13			
Mangan	Gruplar Arası	10	640254.98	64025.49	6.33	0.01*
	Grup İçi	35	374185.38	10113.11		
	Toplam	45	1014440.4			
Çinko	Gruplar Arası	10	487.89	48.78	0.78	0.63
	Grup İçi	35	2287.07	61.81		
	Toplam	45	2774.96			

Yaprak örneklerinin azot içeriklerine ilişkin çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.3.'te toplu olarak sunulmuştur.

Çizelge 4.3'e göre, Kapaklı İlçesi ceviz bahçelerinin yaprak örnekleri azot besin elementi bakımından diğer ilçelerden daha zengindir ve azot değeri ortalaması bakımından Çerkezköy, Marmara Ereğlisi, Çorlu ve Hayrabolu İlçelerinden istatistiki olarak önemli derecede farklı bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Kapaklı İlçesini yaprakların azot içeriği bakımından Ergene İlçesi takip etmektedir. Çerkezköy İlçesi azot içeriği bakımından en düşük değerlere sahip olan ilçe durumundadır

**Çizelge 4.3.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin azot değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

İlçeler	Değerler (mg/kg) $\bar{X} \pm S_h$	Değerler (%) $\bar{X}$
Çerkezköy	14420 <sup>a</sup> ±769	1.44
Marmara Ereğlisi	15312 <sup>ab</sup> ±787	1.53
Çorlu	15671 <sup>abc</sup> ±2477	1.56
Hayrabolu	17298 <sup>abc</sup> ±1680	1.72
Saray	18357 <sup>abcd</sup> ±1732	1.83
Muratlı	20556 <sup>abcd</sup> ±1725	2.05
Süleymanpaşa	20716 <sup>abcd</sup> ±1714	2.07
Malkara	20902 <sup>abcd</sup> ±2197	2.09
Şarköy	22695 <sup>bcd</sup> ±987	2.26
Ergene	23485 <sup>cd</sup> ±3745	2.34
Kapaklı	26040 <sup>d</sup> ±1054	2.60



Ceviz bahçelerinin fosfor besin elementi içerikleri arasındaki çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.4'te verilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin fosfor değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

<b>İlçeler</b>	<b>Değerler (mg/kg)</b> $\bar{X} \pm S_h$	<b>Değerler (%)</b> $\bar{X}$
Marmara Ereğlisi	1391 <sup>a</sup> ±274	0.13
Kapaklı	1411 <sup>a</sup> ±95	0.14
Muratlı	1417 <sup>a</sup> ±99	0.14
Saray	1721 <sup>ab</sup> ±215	0.17
Çorlu	1725 <sup>ab</sup> ±181	0.17
Şarköy	1779 <sup>ab</sup> ±92	0.17
Süleymanpaşa	1798 <sup>ab</sup> ±96	0.17
Malkara	2206 <sup>ab</sup> ±273	0.22
Çerkezköy	2446 <sup>b</sup> ±238	0.24
Ergene	2597 <sup>b</sup> ±613	0.25
Hayrabolu	2633 <sup>b</sup> ±681	0.26

Fosfor besin elementi bakımından istatistiki olarak Hayrabolu, Ergene ve Çerkezköy İlçelerinde, diğer ilçelere göre daha yüksek değerler gözlemlenmiştir. Bu ilçeler fosfor değeri ortalaması bakımından Marmara Ereğlisi, Kapaklı ve Muratlı İlçelerinden istatistiki olarak önemli ölçüde farklı bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Marmara Ereğlisi İlçesi ise fosfor besin elementi bakımından diğer ilçelerden daha fakirdir.

Potasyum besin elementi yönünden istatistiki olarak Malkara, Çerkezköy, Hayrabolu ve Süleymanpaşa İlçelerinde diğer ilçelere göre yüksek değerler belirlenmiştir. Bu ilçelerdeki ceviz yapraklarının potasyum besin elementi değeri ortalaması bakımından Marmara Ereğlisi ve Kapaklı İlçelerinden istatistiki olarak önemli farklı bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Kapaklı ve Marmara Ereğlisi İlçeleri potasyum besin elementi yönünden en fakir ilçelerdir. Diğer çoklu karşılaştırma testi sonuçları ise Çizelge 4.5 'te ayrıntılı olarak sunulmuştur.

**Çizelge 4.5.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin potasyum değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

İlçeler	Değerler (mg/kg) $\bar{X} \pm S_h$	Değerler (%) $\bar{X}$
Marmara Ereğlisi	11742 <sup>a</sup> ±931	1.17
Kapaklı	12431 <sup>a</sup> ±1016	1.24
Muratlı	15169 <sup>ab</sup> ±1038	1.51
Saray	15325 <sup>ab</sup> ±62	1.53
Ergene	15732 <sup>ab</sup> ±2146	1.57
Şarköy	15776 <sup>ab</sup> ±612	1.57
Çorlu	16133 <sup>ab</sup> ±1411	1.61
Süleymanpaşa	17082 <sup>b</sup> ±954	1.70
Hayrabolu	17927 <sup>b</sup> ±1398	1.79
Çerkezköy	18728 <sup>b</sup> ±1361	1.87
Malkara	19000 <sup>b</sup> ±816	1.90

Saray İlçesi kalsiyum besin elementi yönünden diğer ilçelerden istatistiki olarak daha zengindir ve kalsiyum besin elementi değeri ortalaması bakımından Kapaklı, Malkara, Süleymanpaşa, Şarköy, Ergene, Çorlu ve Çerkezköy İlçelerinden istatistiki olarak önemli farklı bulunmuştur (P<0.05). Çerkezköy İlçesi en düşük kalsiyum düzeyiyle diğer ilçelerden istatistiki olarak ayrılmaktadır. Diğer çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.6' da toplu olarak sunulmuştur.

**Çizelge 4.6.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin kalsiyum değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

<b>İlçeler</b>	<b>Değerler (mg/kg)</b> $\bar{X} \pm S_h$	<b>Değerler (%)</b> $\bar{X}$
Çerkezköy	11352 <sup>a</sup> ±769	1.13
Çorlu	14601 <sup>ab</sup> ±3866	1.46
Ergene	18540 <sup>ab</sup> ±1335	1.85
Şarköy	18562 <sup>ab</sup> ±745	1.85
Süleymanpaşa	18787 <sup>ab</sup> ±1897	1.87
Malkara	19427 <sup>ab</sup> ±982	1.94
Kapaklı	19525 <sup>ab</sup> ±932	1.95
Hayrabolu	22448 <sup>bc</sup> ±2133	2.24
Marmara Ereğlisi	22881 <sup>bc</sup> ±1019	2.28
Muratlı	23445 <sup>bc</sup> ±1852	2.34
Saray	24659 <sup>c</sup> ±1413	2.46

Tekirdağ İli ceviz bahçelerinin magnezyum besin elementi ile beslenme durumuna ilişkin çoklu karşılaştırma testleri aşağıdaki Çizelge 4.7’de verilmiştir.

**Çizelge 4.7.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin magnezyum değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

<b>İlçeler</b>	<b>Değerler (mg/kg)</b> $\bar{X} \pm S_h$	<b>Değerler (%)</b> $\bar{X}$
Çerkezköy	3229 <sup>a</sup> ±326	0.32
Çorlu	3240 <sup>a</sup> ±708	0.32
Saray	3477 <sup>a</sup> ±362	0.34
Muratlı	3614 <sup>a</sup> ±114	0.36
Süleymanpaşa	3679 <sup>a</sup> ±220	0.36
Kapaklı	3751 <sup>a</sup> ±141	0.37
Ergene	3885 <sup>a</sup> ±353	0.38
Hayrabolu	3927 <sup>a</sup> ±185	0.39
Malkara	4048 <sup>a</sup> ±143	0.40
Şarköy	4327 <sup>a</sup> ±203	0.43
Marmara Ereğlisi	4459 <sup>a</sup> ±325	0.44

Çizelge 4.7’ye göre, Magnezyum besin elementi yönünden ilçeler arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

İlçelerden alınan yaprak örneklerinin kükürt içerikleri arasındaki çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir.

**Çizelge 4.8.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin kükürt değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

İlçeler	Değerler (mg/kg) $\bar{X} \pm S_h$	Değerler (%) $\bar{X}$
Çorlu	1218 <sup>a</sup> ±271	0.12
Saray	1220 <sup>a</sup> ±107	0.12
Marmara Ereğlisi	1237 <sup>a</sup> ±2	0.12
Süleymanpaşa	1446 <sup>a</sup> ±99	0.14
Muratlı	1448 <sup>a</sup> ±56	0.14
Kapaklı	1468 <sup>a</sup> ±65	0.14
Şarköy	1536 <sup>a</sup> ±87	0.15
Hayrabolu	1543 <sup>a</sup> ±46	0.15
Çerkezköy	1579 <sup>a</sup> ±64	0.15
Ergene	1581 <sup>a</sup> ±18	0.15
Malkara	1685 <sup>a</sup> ±168	0.16

Çizelge 4.8’e göre kükürt besin elementi yönünden ilçeler arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tekirdağ İli çeşitli ilçelerinden alınan yaprak örneklerinin demir besin elementi içerikleri arasında yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.9'da görülmektedir.

**Çizelge 4.9.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin demir değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

<b>İlçeler</b>	<b>Değerler (mg/kg)</b> $\bar{X} \pm S_h$
Saray	60 <sup>a</sup> ±4
Çerkezköy	77 <sup>a</sup> ±5
Kapaklı	81 <sup>a</sup> ±8
Şarköy	104 <sup>a</sup> ±10
Marmara Ereğlisi	108 <sup>a</sup> ±19
Hayrabolu	109 <sup>a</sup> ±15
Süleymanpaşa	112 <sup>a</sup> ±13
Ergene	113 <sup>a</sup> ±33
Malkara	124 <sup>a</sup> ±11
Muratlı	127 <sup>a</sup> ±19
Çorlu	134 <sup>a</sup> ±41

Çizelge 4.9'a göre demir besin elementi yönünden ilçeler arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Ceviz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin bakır besin elementi içerikleri bakımından ilçeler arasında yapılan çoklu karşılaştırma testlerinin sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

**Çizelge 4.10.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin bakır değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

İlçeler	Değerler (mg/kg) $\bar{X} \pm S_n$
Kapaklı	4 <sup>a</sup> ±0.16
Ergene	4 <sup>a</sup> ±1.63
Marmara Ereğlisi	4 <sup>a</sup> ±1.98
Saray	5 <sup>a</sup> ±0.54
Muratlı	6 <sup>a</sup> ±0.72
Çorlu	8 <sup>a</sup> ±1.62
Süleymanpaşa	8 <sup>a</sup> ±0.85
Hayrabolu	9 <sup>a</sup> ±1.11
Çerkezköy	9 <sup>a</sup> ±0.22
Malkara	10 <sup>a</sup> ±0.71
Şarköy	13 <sup>a</sup> ±3.74

Çizelge 4.10'a göre bakır besin elementi yönünden ilçeler arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tekirdağ İli ceviz bahçelerinin çinko beslenme durumlarının ilçeler arasında yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçları Çizelge 4.11’de görülmektedir. Çizelge 4.11’e göre çinko besin elementi yönünden ilçeler arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

**Çizelge 4.11.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin çinko değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

İlçeler	Değerler (mg/kg) $\bar{X} \pm S_h$
Marmara Ereğlisi	14 <sup>a</sup> ±2.40
Saray	14 <sup>a</sup> ±0.95
Ergene	14 <sup>a</sup> ±1.08
Çorlu	16 <sup>a</sup> ±3.60
Malkara	18 <sup>a</sup> ±2.53
Süleymanpaşa	20 <sup>a</sup> ±1.96
Muratlı	20 <sup>a</sup> ±4.11
Hayrabolu	21 <sup>a</sup> ±4.21
Çerkezköy	21 <sup>a</sup> ±1.33
Şarköy	22 <sup>a</sup> ±3.56
Kapaklı	28 <sup>a</sup> ±1.44



Ceviz bahçelerinin mangan beslenme durumlarının ilçeler arasındaki farklılığa ilişkin çoklu karşılaştırma testi bulguları Çizelge 4.12’de görülmektedir.

**Çizelge 4.12.** Tekirdağ İli genelinden alınan yaprak örneklerinin mangan değerlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve ilçelere göre Duncan çoklu karşılaştırma testi sonuçları

İlçeler	Değerler (mg/kg) $\bar{X} \pm S_h$
Çorlu	57 <sup>a</sup> ±19
Süleymanpaşa	106 <sup>ab</sup> ±20
Şarköy	111 <sup>ab</sup> ±20
Marmara Ereğlisi	120 <sup>ab</sup> ±19
Ergene	127 <sup>ab</sup> ±53
Hayrabolu	132 <sup>ab</sup> ±26
Saray	198 <sup>ab</sup> ±87
Malkara	205 <sup>ab</sup> ±89
Muratlı	270 <sup>b</sup> ±60
Kapaklı	461 <sup>c</sup> ±34
Çerkezköy	535 <sup>c</sup> ±57

Çizelge 4.12’ye göre, Çerkezköy ve Kapaklı İlçeleri mangan besin elementi bakımından diğer ilçelerden daha zengindir ve bu ilçeler mangan besin elementi değeri ortalaması bakımından Muratlı, Malkara, Saray, Hayrabolu, Ergene, Marmara Ereğlisi, Şarköy, Süleymanpaşa ve Çorlu İlçelerinden istatistiki olarak önemli farklı bulunmuştur (P<0.05). Çorlu İlçesi ise mangan besin elementi bakımından en düşük değere sahip olması dolayısıyla diğer ilçelerden istatistiki olarak ayrılmaktadır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tekirdağ İlinde bulunan ceviz bahçelerinin bazı makro ve mikro besin elementi düzeylerinin yaprak analizleriyle belirlenmesi için yapılan bu araştırmada 11 ilçenin çeşitli köylerinden 44 farklı ceviz bahçesinden alınan yaprak örnekleri analiz edilmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Yaprak örneklerinin azot içerikleri en düşük % 0.99 ve en yüksek % 3.02 olarak belirlenmiştir. Bu analiz sonuçları kritik değerler ile karşılaştırıldığında ceviz bahçelerinin % 84.78 gibi büyük bir bölümünde azot noksanlığı saptanmıştır. İlçeler arasındaki farklılığın karşılaştırılması için yapılan istatistiksel analizlerde ise en yüksek azot içeriğinin Kapaklı İlçesindeki ceviz bahçelerinde olduğu saptanmıştır. Bu ilçeyi ise Ergene İlçesi izlemiştir. En düşük azot içeriği ise Çerkezköy İlçesi ceviz bahçelerinde belirlenmiştir. İl genelinde en düşük azot içeriği ile en yüksek azot içeriği Kapaklı ve Çerkezköy gibi iki komşu ilçe ceviz bahçelerinde belirlenmiş olması bakımından oldukça ilginçtir.

Araştırma alanlarındaki ceviz bahçelerinin fosfor içerikleri ise % 0.11 ile % 0.32 arasında belirlenmiştir. Söz konusu bu değerlerin sadece % 4.39 gibi bir bölümünde fosfor noksanlığı saptanmıştır. İlçeler arasındaki farklılığın karşılaştırılması için yapılan Duncan çoklu karşılaştırma testinde ise ilçeler arasındaki fark azotta olduğu gibi önemli bulunmuştur. En yüksek fosfor içeriği Hayrabolu İlçesi ceviz bahçelerinde belirlenirken en düşük fosfor içeriği ise Marmara Ereğlisi İlçesi ceviz bahçelerinde belirlenmiştir.

Ceviz yaprağı örneklerinin potasyum içerikleri % 1.02 ile % 2.18 arasında saptanmıştır. Söz konusu bu değerlerin % 4.35'inin yetersiz düzeylerde olduğu görülmüştür. İlçeleri arasındaki ceviz yapraklarının potasyum kapsamı da istatistiksel olarak farklılık taşıdığı görülmüştür. En düşük potasyum değerlerine fosforda olduğu gibi Marmara Ereğlisi İlçesi ceviz bahçelerinde rastlanmıştır. En yüksek potasyum değeri ise Malkara İlçesi ceviz bahçelerinde ölçülmüştür.

Ceviz bahçelerinin kalsiyum beslenmesi için yapılan analizlerde ise yaprakların kalsiyum içerikleri % 0.31 ile % 2.86 arasında belirlenmiştir. İlçeler arasındaki fark önemli bulunmuştur. En yüksek değer Saray İlçesinde belirlenirken en düşük değer ise Çerkezköy İlçesinde saptanmıştır.

Yaprak örneklerinin magnezyum içerikleri % 0.12- % 0.54 arasında değişmektedir. İlçeler arasındaki fark önemli bulunamamıştır. Ancak en yüksek magnezyum değeri Marmara Ereğlisi İlçesinde en düşük magnezyum değeri ise Çerkezköy İlçesinde belirlenmiştir.

Ceviz bahçelerinin kükürt içerikleri % 0.04 ile % 0.23 arasında değişmektedir. Bu değerlerin sadece % 4.35'inde kükürt noksanlığı saptanmıştır. İlçeler arasında istatistiksel olarak bir farklılık yoktur. Ancak en yüksek kükürt değeri Malkara İlçesinde en düşük kükürt değeri ise Çorlu İlçesinde saptanmıştır.

Yaprak örneklerinin demir içeriklerinin 15.10 ile 228.44 mg/kg arasında olduğu görülmüştür. Bu değerlerin % 2.18'inin eksik düzeyde olduğu saptanmıştır. Demir içerikleri bakımından ilçeler arasında herhangi bir farklılık yoktur. Ancak en yüksek değer Çorlu ve en düşük değer ise Saray İlçesinde belirlenmiştir.

Ceviz bahçelerinin bakır içerikleri 2.61 ile 13.05 mg/kg arasında saptanmıştır. Bu değerlerin % 8.69'unun eksik düzeyde olduğu görülmüştür. İlçeler arasında herhangi bir istatistiksel farklılık olmamasına karşılık en yüksek değer Şarköy ve en düşük değer ise Kapaklı İlçesinde belirlenmiştir.

Tekirdağ İli ceviz bahçelerinin çinko düzeylerinin 6.79- 49.99 mg/kg arasında değiştiği belirlenmiştir. Bu değerler kritik değerleri ile karşılaştırıldığında % 65.21 gibi büyük bir bölümünün eksiklik düzeyinde olduğu görülmüştür. İlçeler arasında istatistiksel bir farklılık yoktur. Ancak en yüksek değer Kapaklı ve en düşük değer ise Marmara Ereğlisi İlçesinde belirlenmiştir.

Ceviz bahçelerinin mangan beslenme durumu için yapılan analizlerde yaprak örneklerinin mangan içeriklerinin 1.27- 552.06 mg/kg arasında olduğu belirlenmiştir. Bu değerlerin sadece % 4.35'lik bir bölümü eksiklik düzeyindedir. İlçeler arasındaki bahçelerinin mangan içerikleri istatistiksel olarak farklılık göstermektedir. En yüksek değer Çerkezköy ile Kapaklı İlçelerinde belirlenirken en düşük değer Çorlu İlçesinde ölçülmüştür.

Sonuç olarak yörede ceviz yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin yükseltilebilmesi için diğer tarımsal uygulamalar ile birlikte dengeli beslenmeye yönelik çalışmaların pratik olarak hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bunun için de alınması gerekli önlemler arasında ceviz bahçelerinin özellikle organik madde düzeylerinin artırılması için başta çiftlik gübresi olmak üzere uygun ve ekonomik olabilecek organik gübrelerin ceviz bahçelerine mutlaka uygulanması gerekir. Diğer taraftan ceviz bahçelerinde çinko noksanlığının da önemli

boyutlarda olduğu saptanmıştır. Gübreleme programlarında inkolu gübrelemeye mutlaka yer verilmelidir. Aksi takdirde ürünün verim ve kalitesinde ciddi kayıpların olması kaçınılmaz bir durum olarak karşımıza çıkacaktır.

Bu çalışmada sadece bitki örneklerinin analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Bu konuda daha ayrıntılı bir yorum yapabilmek için ceviz bahçelerinde toprak analizlerinin de yapılması gereklidir. Böylece toprak ve bitki analiz sonuçları birlikte değerlendirilerek bölgede ceviz yetiştiriciliğinde daha doğru bir gübreleme programının yapılması mümkün olabilecektir.

## 6. KAYNAKLAR

- Adıman M, (2013). Tokat İli Niksar İlçesi Ceviz Bahçelerinin Mineral Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi). 67 s.
- Adiloğlu A, (2012). Trakya Bölgesi Topraklarında Gübreleme Sorunları, Trakyakent Doğu-Batı Trakya Belediyeler Birliği Dergisi, Temmuz- Eylül, s: 54- 55, Tekirdağ.
- Adiloğlu A, Karaman MR, (2014). Trakya Bölgesi'nde Toprakların Organik Madde İçeriklerinin 1984- 2013 Yılları Arasındaki Değişim Trendi. Uluslararası Katılımlı 2. Humik Madde Kongresi, 26- 28 Ekim, K. Maraş.
- Ağaoğlu YS, Ayfer M, Fidan Y, Köksal İ, Çelik M, Abak K, Çelik H, Kaynak H, Gülşen Y, (1987). Bahçe Bitkileri Ders Kitabı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1009. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Ünitesi. Ankara.
- Akça Y, (1993). Gürün Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Doktora Tezi, Basılmamış) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Akça Y, (2001). Ceviz Yetiştiriciliği. Arı Matbaası, Tokat.
- Akça Y, (2005). Ceviz Yetiştiriciliği. ISBN:975-97498-07. Ankara
- Akça Y, (2010). Edirne İlinde Ceviz Ağaçlandırma Çalışmalarının Tarım Yönünden Analiz ve Sentezi. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Cilt: II, 856-861s.
- Anonim, (2014a). <http://www.hobibahcemiz.net/viewtopic.php?f=136&t=8561> (Erişim Tarihi: 20.07.2014).
- Anonim, (2014b). FAO. <http://www.fao.org/home/en/> (Erişim Tarihi 25.07.2014)
- Anonim, (2014c). TÜİK. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do> (Erişim Tarihi 25.07.2014)

- Anonim, (2014d). Tekirdağ Belediyesi Resmi İnternet Sitesi. [http://www.tekirdag.bel.tr/tekirdag\\_cografyasi.php](http://www.tekirdag.bel.tr/tekirdag_cografyasi.php) (Erişim Tarihi: 29.08.2014).
- Anonim, (2014e). Tekirdağ Belediyesi Resmi İnternet Sitesi. [http://www.tekirdag.bel.tr/images/idari\\_harita\\_big.jpg](http://www.tekirdag.bel.tr/images/idari_harita_big.jpg) (Erişim Tarihi: 29.08.2014).
- Arda E, (2006). İç Ege Bölgesi'ndeki Ceviz (*Juglans regia* L.) Populasyonunun Seleksiyon Yolu İle İslahı Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi), 178s.
- Aydeniz A, Brohi AR, Sarıdal Z, Aktuğ A, (1987). Tokat Şeftalilerinin Bitki Besin Değeri. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 2, Tokat.
- Başar H, Özgümüş A, (1999). Değişik Demirli Gübre ve Dozlarının Şeftali Ağaçlarının Bazı Mikro Besin Elementi İçerikleri Üzerine Etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23: 273-281.
- Başaran M, Okant M, (2003). Bazı Toprak Özelliklerinin Eldivan Yöresinde Yetiştirilen Kirazların Beslenme Durumu Üzerine Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, Ankara.
- Başaran M, (2005). Çankırı (Kentbağ) Orman Fidanlığı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Fidanların Beslenme Durumları Üzerine Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 9(1): 23-30.
- Bayazit S, (2000). Hatay Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle İslahı Üzerine Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Antakya, 94 s.
- Baytar Z, (1995). Ceviz (*Juglans regia* L.) Fidanı Üretiminde Aşılama Yöntemi ve Zamanının Aşı Başarısı, Fidan Verimi ve Gelişmesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bice S, (2008). Tokat İlinde Elma Bahçelerinin Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile Değerlendirilmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ziraat Bölümü, Toprak Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi), 82 s.

- Bozkurt MA, Yarılg ç T,  imrin KM, (2001). Çesitli Meyve A a larının Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 11(1):39-45.
- Brown PH, (1994). Seasonal Variations in Fig (*Ficus carica* L.) Leaf Nutrient Concentrations. Hort Science, 29(8):871-873.
- Cain JC, Boynton D, (1948). Some Effects of Season Fruit, Crops and Nitrogen Fertilization on the Mineral Composition of McIntosh Apple Leaves. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 51: 13-22.
- Campbel CR, (2000). Reference Sufficiency Ranges Vegetable Crops Tomato Greenhouse. <http://www.ncagr.com/agronomi/saaesd/gtom.htm>.
- Clark AM, Jurgens TM, (1990). Huff ord CD, Antimicrobial Activity of Juglone, Phytother Res., 4:11-14.
- Coclo W, Pandele L, (1960). Contribution Tox the Study of the Walnuts Cultivated in Sibi el. Wechi. Plant. Breed. Abstr., Vol. 30, No:2, 364.
-  elebio lu G, (1978). Ceviz Bah e K lt rleri Ara tırma E itim Merkezi, Yayın No: 43,48 Yalova.
-  elebio lu G, (1985). Ceviz Yeti tiricili i, Bursa Teknik Ziraat M d rl   Yayınları, Yayın No:1 Bursa.
- Daglish C, (1950). The Isolation and Identification of a Hydrojuglone Glucoside Occuring in the Walnut. Biochem. J. 47. 452-457.
- Dasberg S, (1988). Nitrogen an Potassium Requirements of Citrus. Citricultur- Six International Citrus Congress Middle-East. March 6-11, Volume 2. pp: 625-633. Tel Aviv, Israel.
- Dizikısa T, (2014). Erzurum Yöresinde (Merkez, Pasinler ve Oltu) Yaygın Olarak Yetiştirilen Patates (*Solanum tuberosum* L.) Bitkisinin Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, (Doktora Tezi), 194 s.

- Dreher ML, Maher CV, Kearney P, (1996). The Traditional and Emerging Role of Nuts in Healthful Diets, *Nutrition Reviews*, 54: 241-245.
- Drossopoulos B, Kouchaji GG, Bouranis DL, (1996). Seasonal Dynamics of Mineral Nutrient and Carbonhydrates by Walnut Tree Leaves. *Journal of Plant Nutrition*, 19 (3&4): 493-516.
- Erdal İ, (2005). Isparta Yöresi Elma Bahçelerinin Yaprak Besin Elementi Konsantrasyonları. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11 (4): 411 – 416.
- Erdoğan V, (2006). Use of Hot Callusing Cable in Walnut Propagation. *Acta Horticulturae*, 705: 313-317.
- Eyüpoğlu F, Talaz S, (1996). Klorotik Elma Ağaçlarına Toprakta Uygulanan Demirin Bakiye Etkisi. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Şube Müdürlüğü, Yayın No: 98, Ankara.
- Garret HE, Jones JE, Hanes JK, Slusher JP, (1991). Black Walnut Nut Production Under Alley Cropping Management: An Old But New Cash Crop For The Farm Community. *Proc. 2nd. N. Amer. Agroforestry Conf. H.E. Garret (ed.) Springfield, Mo., 18-21 Aug.*
- Gedikoğlu İ, (1990). Ankara Yöresinde Armut Ağaçlarında Görülen Mikro Besin Maddeleri Noksanlıklarının Teşhisi ve Tedavisi. *Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Genel Yayın No: 163. Rapor Seri No: 85, Ankara.*
- Genç Ç, (1976). Giresun Tombul Fındık Çeşidinde Gübrelemenin Verim ve Kaliteye Etkisi Üzerine Bir Araştırma, (Doktora Tezi).
- Germain E, (1988). Use of the Late Leafing Characters in a Walnut Variety Breeding Program, *Intern. Confer. On Walnuts.*, p: 95-98, Yalova-Turkey.
- Girzu M, Privat A, Fialip J, Carnat A, Lamaison J, (1998). Sedative Effect of Walnut Leaf Extract and Juglone, an Isolated, *Pharmaceutical Biology*, Vol. 36, No. 4, pp. 280–286.
- Güven MF, (2000). Niğde İli ve İlçeleri Ceviz Populasyonunun Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma (Doktora Tezi). *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri, Enstitüsü, Erzurum.*



- Jacobs DF, Salifu FK, Seifert JR, (2005). Growth and Nutritional Response of Hardwood Seedlings to Controlled-release Fertilization at Outplanting. For. Ecol. Manage., 214:28-39.
- Jones JB, Wolf B, Mills HA, (1991). Plant Analysis Handbok. Micro-Macro Publusing, Inc., USA, 213p.
- Jones JE, Haines J, Garret HE, Loewenstein EF, (1995). Genetic Selection and Fertilization Provide Increased Nut Production Under Walnut-agroforestry Management. Agroforestry Systems, 29: 265-273.
- Kaçar B, İnal A, (2008). Bitki Analizleri. Nobel Yayın, No:849, 659, Ankara.
- Kalaycı M, (1993). Değişik Mikro Element Uygulamalarının Buğdayın Verimine Etkisi. Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yıllık Raporu., Eskişehir.
- Karadeniz T, (2004). Şifalı Meyveler Kitabı Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ordu Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Ordu, s. 51-52.
- Kaşka N, (2005). Türkiye’de Ceviz Tarımını Geliştirmek İçin Neler Yapmalıyız ? Bahçe Ceviz, 34 (1): 1-8.
- Khalaf H, Koo RCJ, (1983). The Use of Controlled-Release Nitrogen on Container Grown Citrus Seedlings. Citrus Veg. Mag., 46 (9): 10-32.
- Koçtürk BÖ, Gürhan R, (2007). Değişik Ceviz Çeşitlerinin Farklı Nem Değerlerindeki Bazı Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 13 (1): 62-68.
- Kowalenko CG, (1982). Seasonal Effects on Leaf Nutrient Concentrations of Filbert, Canadian Journal of Soil Science,2 (1): (209-211).
- Köseoğlu AT, (1993). Uluborlu ve Senirkent (Isparta) Yörelerinde Yetiştirilen Kirazların Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. II. Mikrobesein Elementleri. Turkish. J. of Agriculture and Forestry, 19: 349 - 353.
- Landis TD, Haase DL, Dumroese RK, (2005). Plant Nutrient Testing and Analysis in Forest and Conservation Nurseries. In: RK, Dumroese, LE Riley, TD Landis, (tech. Coords).

National Proceedings: Forest and Conservation Nursery Associations-2004. Proc. RMRS-P-35. USDA Forest Service, Rocky Mountain Forest and Range Experimental Station. Fort Collins, Colo. p: 76-83.

Lucas MD, (1963). Variacao de Tear de Macronutrientes e Micronutrientes em Folhas de Oliverra, Agronomia Lusitana Vol. 25: 967-980.

Manning WE, (1978). The Classification with in the Juglandaceae. Ann. Mo. Bot. Gard., 65: 1058-1087.

Marschner H, (1995). Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Pres, p:657-680.

McGrath SP, Zhao FJ, (1996). Sulphur Uptake, Yield Responses and the Interactions Between Nitrogen and Sulphur in Winter Oilseed Rape, J.Agr.Sci. 126: 53-62.

Mills HA, Jones JB Jr, (1996). Plant Analysis Handbook II. Micromacro Publishing, 183 paradise Blvd., Ste. 104 athens, Georgia 30607, USA.

Oğuz Hİ, (1998). Ermenek Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Oktay M, (1983). Satsuma Mandarinlerinde (Citrus unshiu Mvd. ovitch) Görülen Kloroza Etkili Etmenler Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi).

Oktay H, Zengin M, (2005). Karaman Yöresi Elma Bahçelerinin Makro Besin Elementleri Yönünden Beslenme Durumları. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (37): 68-78.

Oliveira I, Sousa A, Isabel CFR, (2008). Total Phenols. Antioxidant Potential and Antimicrobial Activity of Walnut (*Juglans regia* L.) Green Husks, Food Chem Toxicol DOI: 10.1016/j.fct.2008.03.017.

Ökçe K, (2009). Tekirdağ İli Merkez İlçe Kiraz Bahçelerinin Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi), 50 s.

- Ölez H, (1971). Marmara Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islah Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi, Yalova.
- Ölez H, Yücel A, (1974). Türkiye’de Ceviz Yetiştiriciliğinin Sanayi-Ticareti ve Problemleri, Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.
- Özkan Y, (1993). Tokat Merkez İlçe ve Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, 128 s.
- Özkan CF, Ateş T, Tibet H, Arpacıoğlu A, (1999). Antalya Bölgesinde Yetiştirilen Nar (*Punica granatum* L. Çeşit: Hicaznar) Yapraklarındaki Bazı Bitki Besin Maddelerinin Mevsimsel Değişiminin İncelenmesi. Türkiye III. Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, Ankara, s: 710-714.
- Pandele L, (1968). Biochemical Characterization the Principal Varieties and Types of Walnut, Almond, and Hazel in Romenia and Determination of General Metabolitic Correlation Specific of Nuts. Pl. Br. Abstr, (38): 4- 871.
- Papadoupolos AP, (1998). Seasonal Fertigation Schedules for Greenhouse Tomatoes Concepts and Delivery Systems. Proc. IS Water Quality & Quality in Greenhouse Horticulture (Ed.) R. Munoz Carpena. Acta Hort., 458: 123-140.
- Ponder F Jr, Schlesinger RC, (1986). Release and Fertilization of Natural Black Walnut. Northern Journal of Applied Forestry. 3: 153-155.
- Ponder F, Jones JE, Haines J, (1998). Annual Applications of N, P and K for Four Years Moderately Increase Nut Production in Black Walnut. Hort Science, 33 (6): 1011-1013.
- Ponder F, (2004). Soils and Nutrition Management for Black Walnut in a New Century: Proceedings of the 6th Walnut Council Research Symposium, eds. CH Michler, PM Pijut, JW van Sambeek, MV Coggeshall, J Seifert, KE Woeste, R Overton, F Ponder, pp: 71–76.
- Pollack S, Perez A, (2008). Fruit and Tree Nuts Situation and Outlook. Yearbook FTS, Economic Research Service, USDA,

- Prineas RJ, Kushi LH, Folsom AR, Bostick RM, Wu Y, (1993). Walnuts and Serum Lipids, *The New England Journal of Medicine*, 329: 359-360.
- Puinter JH, Ravlings CO, (1961). Producing Walnut in Oregon State University Extension Bull. 795, Corvallis, Oregon, 24.9.1961, Franguetta, Larboriculture Fruitiere.
- Rasmussen PE, Kresge PO, (1986). Plant Response to Sulfur in the Western United States In "Sulfur in Agriculture", American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, Madison, Wisconsin, pp: 295-322.
- Salifu KF, Jacobs DF, Pardillo G, Schott M, (2006). Response of Grafted *Juglans Nigra* to Increasing Nutrient Availability: Growth, Nutrition, and Nutrient Retention in Root Plugs. *HortScience* 41: 1477-1480.
- Serr EF, (1962). Selecting Suitable Walnut Varieties. California Agricultural Experimental Station Leaflet. 144. Davis, California.
- Sivritepe N, (1995). Asmalarda Tuza Dayanıklılık Testleri Ve Tuza Dayanımda Etkili Bazı Faktörler Üzerinde Araştırmalar. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora Tezi Basılmamış), Bursa, 176s.
- Smith GS, Clark CJ, (1989). Effect of Excess Boron on Yield and Postharvest Storage of Kiwifruit. *Scientia Horticulturae*, 38: 105-115.
- Smith W, Willis D, Colombo SJ, (2005). Nine Different Fertilizer Regimes Still Affecting Jack Pine Plantation Growth After 12 Years. In: SJ Colombo, (comp.), *The Thin Green Line: A Symposium On The State-of-the Art in Reforestation*. Proceedings. For. Res. Inf. Pap. No. 160. Ont. Min. Nat. Res. Inst., Sault Ste. Marie, ON. pp: 164-169.
- Sönmez S, Kaplan M, (2002). Korkuteli ve Elmalı Yörelerinde Yeşil ve Klorozlu Elma Yapraklarının Bitki Besin Maddesi İçeriklerinin Karşılaştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2002, 15 (2): 19-29.
- SPSS INC, (2001). *SPSS Advanced Models*, 11.0, SPSS Inc. Chicago.
- Strabbioli G, Monastra F, Turci E, (1989). Nutritional Status of Actinidia Orchards in Various Productive Italian Areas. *Annali del Istituto Sperimentale Per la Frutticoltura*, Roma. Vol. 20: 181-182.

- Şarlar G, Genç Ç, Ufuk S, (1996). Bazı Yabani Şeftali Tiplerinin Kloroza Toleranslarının ve Anaçlık Özelliklerinin Saptanması. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No: 90, Yalova.
- Şen SM, (1980). Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü (Doçentlik Tezi), Erzurum.
- Şen SM, (1985). Cevizlerde Kabuk Kalınlığı, Kabuk Kırılma Direnci, Kabukta Yapışma ve Kabuk Dikine Kırılma Direnci ile Diğer Bazı Kalite Faktörleri Arasındaki İlişkiler. Doğa Bilim Dergisi, 9 (1): 10-24.
- Şen SM, (1986). Ceviz Yetiştiriciliği. Eser Matbaası, samsun, 229s.
- Şen SM, (2011). Ceviz: Yetiştiriciliği, Besin Değeri, Folklorü. ÜÇM Yayıncılık, Başak Matbaacılık, Ankara, 220 s.
- Şencan N, Özölçüm Ü, Akbaş F, Üner K, (1994). Denizli Yöresi Bağlarında Kirecin Neden Olduğu Demir Klorozunun Giderilmesinde Demir Bileşiklerinin Etkilerinin Saptanması. Menemen Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Proje No: 622-4/D-405.
- Tarakçıoğlu C, (2001). Ordu Yöresinde Yetiştirilen Fındık (*Corylus avellana L.*) Bitkisinin Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleriyle Belirlenmesi ve Fındık Meyvesinin Bazı Kalite Özellikleri. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme ABD, (Doktora Tezi), 169s.
- Taşova H, Akın A, (2013). Marmara Bölgesi Topraklarının Bitki Besin Maddesi Kapsamlarının Belirlenmesi, Veri Tabanının Oluşturulması ve Haritalanması. Toprak Su Dergisi, 2 (2): 83- 95.
- Tekin H, Kalelioğlu M, Ulusaraç A, Akıllıoğlu A, Dikmelik Ü, Püskülcü G, (1992). Gaziantep Yöresi Zeytinliklerinin Beslenme Durumunun Tespiti. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Antepfıstığı Araştırma Enstitüsü Proje Sonuç Raporu, Gaziantep, 49s.
- Tıprıdamaz, R. ve Ellialtıoğlu, S., (1994). Domates Genotiplerinde Tuza Dayanıklılığın Belirlenmesinde Değişik Tekniklerin Kullanımı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1358, Bilimsel Ar. Ve No.: 752, 21s.

- Torun B, akmak İ, Eker S, Yazıcı A, Özkutlu F, Erdem H, Tolay İ, Torun AA, Öztürk L, Duran S, Toz S, Tek A, (2005). ukurova Bölgesi'ndeki Turunil Bahçelerinin Potasyum ve Diğer Mineral Elementler Bakımından Beslenme Durumu. Tarımda Potasyumun Yeri ve Önemi, 1: 62-73, 3-4 Ekim, Eskişehir.
- Tosun İ, Akçay ME, Erdoğan V, Soyergin S, Hantaş C, elikel FG, (2008). Ceviz Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. Yayın no: 90. Yalova.
- Ülgen N, Alemdar N, (1979). N'lu Gübrelerin eşitli Kùltür Bitkilerinin Verimlerine Olan Etkilerinin Karşılaştırılması. Toprak Su Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araşt. Enst. Gen. Yay. No: 82, Rapor Yay. No: 15, Ankara.
- Vielemeyer HP, Lux H, Werge KH, (1985). Nutrient Dynamice in Sugar Beet Leaves. Archiv Ackerud Pflanzenbau und Bodenkunde, 29 (6): 399-405.
- Vinnik M, (1994). On Citrus Fertilization. Hassadeh Special Publication, 27 p. (Hebrew).
- Wichtl M, Anton R, (1999). Plantes the'rapeutiques. Tec.& Doc., Paris, pp: 291–293.
- Yarılgaç T, (1997). Gevaş Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü, Van.
- Yıldız N, Bircan H, (1991). Araştırma ve Deneme Metodları. A.Ü. Yayınları No: 697, Erzurum.

## **ÖZGEÇMİŞ**

1982 yılında Adana’da doğdu. İlköğrenimini İsmet İnönü İlkokulunda, orta öğretimini Gazi Ortaokulunda, lise öğretimini Özel Çukurova Bilfen Lisesinde tamamladı. 2009 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü’nde lisans eğitimine başladı, 2013 yılında mezun oldu. Yüksek lisans eğitimine 2013 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalında başladı. Aynı yıl içerisinde Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı’na araştırma görevlisi olarak atandı. Hala görevine devam etmektedir.