

ORDU İLİNDEKİ BAZI KİVİ BAHÇELERİNİN TOPRAK  
VE YAPRAK ANALİZLERİYLE BESİN  
ELEMENTLERİNİN DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

CİHAT KARAKAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TOPRAK BİLİMİ ve BİTKİ BESLEME ANA BİLİM DALI

**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ORDU İLİNDEKİ BAZI KİVİ BAHÇELERİNİN**  
**TOPRAK VE YAPRAK ANALİZLERİYLE**  
**BESİN ELEMENTLERİNİN DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ**

**CİHAT KARAKAYA**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**  
**TOPRAK VE BİTKİ BESLEME ANA BİLİM DALI**

**AKADEMİK DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Faruk ÖZKUTLU**

**ORDU – 2010**

**T.C.**  
**ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Bu çalışma jürimiz tarafından 23/11/2010 tarihinde yapılan sınav ile Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.**

**Başkan : Doç. Dr. Faruk ÖZKUTLU**

**Üye : Yrd. Doç. Dr. Kürşat KORKMAZ**

**Üye : Yrd. Doç. Dr. Ahmet AYGÜN**

**ONAY :**

**Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.**

**..../..../2010**

**Yrd. Doç. Dr. Beyhan TAŞ**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

## ÖZ

### ORDU İLİNDEKİ BAZI KİVİ BAHÇELERİNİN TOPRAK VE YAPRAK ANALİZLERİYLE BESİN ELEMENTLERİNİN DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

Cihat KARAKAYA

Ordu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Faruk ÖZKUTLU

Bu çalışma, Ordu ilinde bulunan bazı kivi (*Actinidia deliciosa*) bahçelerinin bitki besin elementi düzeylerinin toprak ve yaprak analizleri ile belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla 71 bahçeye ait Mayıs sonu - Haziran başı (1. dönem) ve Temmuz sonu - Ağustos başı (2. dönem) olmak üzere iki ayrı dönemde yaprak örnekleri ve aynı bahçelerden yüzey (0-20 cm) ile yüzey altı (20-40 cm) derinliklerinden toprak örnekleri alınmıştır. Yaprak ve toprak örneklerinin analiz sonuçları, optimum ve sınır değerler ile karşılaştırılmıştır.

Araştırma bulgularına göre bahçelere ait yüzey topraklarının bünyeleri genellikle killi tın, yüzey altı topraklarının bünyeleri de genellikle kil veya killi tındır. Toprak pH'ları 4.5 ile 8.2 arasında değişmektedir. Toprakların kireç kapsamı düşük olup, % 79'u kirecsiz sınıfındadır. Toprak örneklerinin % 20.6'sında K, % 8.8'inde Ca ve % 8.8'inde Mg miktarları optimum değerlerin altında bulunmuştur. Alınabilir P miktarları düşük olup, 2.8 ile 122 µg/g arasında değişmektedir. Yüzey altı topraklarının % 2.8'i Fe, % 4.2'si Cu ve % 31'i Zn bakımından yetersizdir. Manganez bakımından toprakların tamamı orta ve yüksek düzeydedir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin % 3.1'inde N, % 12.5'inde K, % 4.7'sinde Ca, % 1.6'sında S, % 1.6'sında Cu, % 1.6'sında Mn ve % 1.6'sında da B eksikliği; % 4.6'sında da B fazlalığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kivi, bitki besin elementleri, yaprak analizi, toprak analizi, Ordu.

## **ABSTRACT**

### **DETERMINATION OF MINERAL NUTRIENT CONTENTS OF SOME KIWIFRUIT ORCHARDS IN ORDU PROVINCE USING SOIL AND LEAF ANALYSIS**

**Cihat KARAKAYA**

**Ordu University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Soil Science and Plant Nutrition  
Master Thesis**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Faruk ÖZKUTLU**

This study was carried out to determine mineral nutrient contents of certain kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) orchards in Ordu province using soil and leaf analysis. In a total of 71 kiwifruit orchards, leaf samples were taken at two different periods, at the end of May/beginning of June (1st period) and at the end of July/beginning of August (2nd period). Two soil samples were also taken from the surface soil (0-20 cm) and the subsoil (20-40 cm) in the same kiwifruit orchards. The results of soil and leaf analyses were compared with the optimum and the limit values.

The results revealed that the surface soils of kiwifruit orchards were generally clay-loam, but the subsurface soils were clay or clay-loam in general. The soil pH values varied from 4.5 to 8.2. The lime contents of the soils were low, 79% of which were classified as lime-free. K, Ca and Mg contents were below the optimum level in 20.6%, 8.8% and 8.8% of the soil samples, respectively. The amounts of receivable P were low, ranging between 2.8 and 122 µg/g. Of the subsoils, 2.8%, 4.2% and 31% is deficient for Fe, Cu and Zn content. Mn contents of all the soil samples are of medium and high level. At the second period, 3.1%, 12.5%, 4.7%, 1.6%, 1.6%, 1.6% and 1.6% of the leaf samples showed N, K, Ca, S, Cu, Mn and B deficiency, respectively, but 4.6% of the leaf samples showed B redundancy.

**Key Words:** Kiwifruit, plant mineral nutrition, leaf analysis, soil analysis, Ordu.

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının yürütülmesinde yardımlarını ve dostluklarını benden esirgemeyen herkese teşekkür ederim.

Değerli bilgi birikimi ve engin tecrübelerini benimle paylaşan, yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmamın her aşamasında destek ve özverisiyle beni yönlendiren danışman hocam **Doç. Dr. Faruk Özkutlu**'ya teşekkür ederim.

Çalışmanın laboratuvar aşamasının önemli bir kısmını, bünyesinde gerçekleştirmiş olduğumuz Sabancı Üniversitesi'nin kapılarını bana açan, başta Sayın **Prof. Dr. İsmail Çakmak** hocamız olmak üzere **Dr. Mustafa Atilla Yazıcı**, **Zir. Tek. Veli Bayır** ve çalışma ortamında bana ışık tutan, enerji veren değerli insanlara teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımızda rehberlik hizmetlerinden faydalandığımız Ordu Tarım İl Müdürlüğüne ve Tarım İl Müdür Yardımcısı **İshak Hacikamiloğlu**'na, Fatsa Tarım İlçe Müdürlüğüne ve İlçe Müdürü **Zir. Müh. Ahmet Doğruca** ile **Zir. Tek. Üzeyir Çalışkan**'a, Perşembe Tarım İlçe Müdürlüğüne ve **Zir. Müh. Erdinç Demir**'e, Gülyalı Tarım İlçe Müdürlüğüne ve **Zir. Müh. Yüksel Bayram**'a teşekkür ederim.

Örneklerin alınması aşamasındaki yardımlarından dolayı yüksek lisans öğrencileri **Zir. Müh. Rahman Kılıç** ve **Zir. Müh. Sezer Tomak**'a teşekkür ederim.

Ve son olarak her zaman desteklerini benden esirgemeyen, beni yetiştiren aileme teşekkürü bir borç bilirim.

**Cihat Karakaya**

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

ÖZ .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	ix
ÇİZELGELER LİSTESİ .....	x
1. GİRİŞ .....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. KİVİ İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER .....	5
2.1.1. Kivinin Kökeni .....	5
2.1.2. Kivinin Morfolojik Özellikleri .....	5
2.1.3. Kivinin İklim İsteği .....	6
2.1.4. Kivinin Toprak İsteği .....	6
2.1.5. Kivinin Çeşit Özellikleri .....	6
2.1.6. Kivinin Besin Değerleri .....	8
2.1.7. Dünyada Kivi Üretimi .....	9
2.1.7.1. Türkiye’de Kivi Üretimi .....	9
2.1.7.1.1. Orduda Kivi Üretimi .....	11
2.2. GENEL LİTERATÜR ÖZETLERİ .....	12
2.3. KİVİ İLE İLGİLİ GÜBRELEME ÇALIŞMALARI .....	13
2.4. KİVİ BESLENMESİ İLE İLGİLİ SURVEY ÇALIŞMALARI .....	18
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. MATERYAL.....	22
3.1.1. Araştırma Bölgesi.....	22
3.2. YÖNTEM .....	24
3.2.1. Kivi Bahçelerinin Lokasyonlarının Saptanması .....	24
3.2.2. Toprak Örneklerinde Yapılan Analizler .....	26
3.3.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması .....	26

3.2.2.1.1. Toprak Örneklerinin Analize Hazırlanması .....	26
3.2.2.2. Toprak Reaksiyonu (pH) .....	26
3.2.2.3. Toprak Tekstürü .....	26
3.2.2.4. Toprağın Kireç İçeriği .....	27
3.2.2.5. Toprakta Sodyum Bikarbonat ile Ekstrakte Edilebilir Fosfor Miktarı .....	27
3.2.2.6. Toprakta Amonyum Asetat ile Ekstrakte Edilebilir Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyum Miktarları ...	27
3.2.2.7. Toprakta DTPA ile Ekstrakte Edilebilir Demir, Bakır, Çinko ve Mangan Miktarları .....	27
3.2.2.8. Toprak Analizleri İçin Optimum ve Sınır Değerler .....	28
3.2.3. Yaprak Örneklerinde Yapılan Analizler .....	29
3.2.3.1. Yaprak Örneklerinin Alınması .....	29
3.2.3.1.1. Yaprak Örneklerinin Analize Hazırlanması .....	29
3.2.3.2. Bitkide Toplam Makro Element Miktarlarının Belirlenmesi .....	30
3.2.3.2.1. Bitkide Toplam Azot Miktarının Belirlenmesi .....	30
3.2.3.2.2. Bitkide Diğer Makro Element Miktarlarının Belirlenmesi .....	30
3.2.3.3. Bitkide Toplam Mikro Element Miktarlarının Belirlenmesi .....	30
3.2.3.4. Kivide Yaprak Analizleri İçin Optimum ve Sınır Değerler .....	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	33
4.1. BAHÇELERDEN ALINAN TOPRAKLARIN ÖZELLİKLERİ .....	33
4.1.1. Toprakların pH Değerleri .....	33
4.1.2. Toprakların Kireç İçerikleri .....	33
4.1.3. Toprakların Tekstür Sınıfları .....	34



4.1.4. Toprakların Sodyum Bikarbonat ile Ekstrakte Edilebilir Fosfor Değerleri .....	34
4.1.5. Toprakların Amonyum Asetat ile Ekstrakte Edilebilir Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyum Miktarları .....	40
4.1.5.1. Bahçe Topraklarının Potasyum Düzeyleri .....	40
4.1.5.2. Bahçe Topraklarının Kalsiyum Düzeyleri .....	42
4.1.5.3. Bahçe Topraklarının Magnezyum Düzeyleri .....	44
4.1.6. Toprakların DTPA ile Ekstrakte Edilebilir Demir, Bakır, Çinko ve Mangan Miktarları .....	50
4.1.6.1. Bahçe Topraklarının Demir Düzeyleri .....	50
4.1.6.2. Bahçe Topraklarının Bakır Düzeyleri .....	52
4.1.6.3. Bahçe Topraklarının Çinko Düzeyleri .....	54
4.1.6.4. Bahçe Topraklarının Mangan Düzeyleri .....	56
4.2. YAPRAK ÖRNEKLERİNİN TOPLAM MAKRO VE MİKRO BESİN MADDELERİ KONSANTRASYONLARI .....	63
4.2.1. Yaprak Örneklerinin Makro Besin Elementi Konsantrasyonları .....	63
4.2.1.1. Yaprakların Azot İçerikleri .....	63
4.2.1.2. Yaprakların Fosfor İçerikleri .....	65
4.2.1.3. Yaprakların Potasyum İçerikleri .....	67
4.2.1.4. Yaprakların Kalsiyum İçerikleri .....	69
4.2.1.5. Yaprakların Magnezyum İçerikleri .....	71
4.2.1.6. Yaprakların Kükürt İçerikleri .....	73
4.2.2. Yaprak Örneklerinin Mikro Besin Elementi Konsantrasyonları .....	81
4.2.2.1. Yaprakların Demir İçerikleri .....	81
4.2.2.2. Yaprakların Bakır İçerikleri .....	83
4.2.2.3. Yaprakların Çinko İçerikleri .....	85
4.2.2.4. Yaprakların Mangan İçerikleri .....	86
4.2.2.5. Yaprakların Bor İçerikleri .....	88
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	96
5.1. BAHÇE TOPRAKLARINA AİT SONUÇLAR .....	96

<b>5.2. KİVİ BAHÇELERİNDEN ALINAN YAPRAK ÖRNEKLERİNE</b>	
<b>AİT SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>99</b>
<b>6. KAYNAKLAR.....</b>	<b>104</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>113</b>

## SİMGE VE KISALTMALAR

<b>°C</b>	Santigrat Derece
<b>%</b>	Yüzde
<b>ppm</b>	Part Per Million (Milyonda Bir Kısım)
<b>M</b>	Molar
<b>mM</b>	Milimolar
<b>da</b>	Dekar
<b>mm</b>	Milimetre
<b>cm</b>	Santimetre
<b>kg</b>	Kilogram
<b>g</b>	Gram
<b>mg</b>	Miligram
<b>µg</b>	Mikrogram
<b>L</b>	Litre
<b>ml</b>	Mililitre
<b>MY</b>	Meyveli dallara ait yapraklar
<b>MSY</b>	Meyvesiz dallara ait yapraklar
<b>ICP</b>	Inductively Coupled Plasma
<b>AAS</b>	Atomic Absorption Spectrophotometer
<b>GPS</b>	Global Position System (Küresel Konum Sistemi)
<b>STD. SAP.</b>	Standart Sapma
<b>DTPA</b>	Diethylene Triamine Pentaacetic Acid

## ŞEKİLLER LİSTESİ

**Sayfa No:**

- Şekil 2.1.** Ticari *Actinidia deliciosa* türü (Hayward çeşidi) ve diğer *Actinidia* türleri ..... 7
- Şekil 3.1.** Araştırmanın yürütüldüğü Ordu ilinin haritada görünüşü ..... 22

## ÇİZELGELER LİSTESİ

### Sayfa No:

<b>Çizelge 2.1.</b> Kivinin 100 g meyve etinde (kabuksuz) bulunan ortalama bazı besin değerleri .....	8
<b>Çizelge 2.2.</b> Başlıca kivi üreticisi konumunda olan bazı ülkelerde, Türkiye’de ve dünyada 2000-2008 arası yıllara ait kivi üretim miktarları .....	9
<b>Çizelge 2.3.</b> Türkiye’de 1996-2008 yılları arası kivi üretiminin durumu .....	10
<b>Çizelge 2.4.</b> Ordu’da 1996-2008 yılları arası kivi üretiminin durumu .....	11
<b>Çizelge 3.1.</b> Ordu ili 2008 yılı bazı iklim verileri .....	23
<b>Çizelge 3.2.</b> 1988-2008 yılları arası (20 yıl) aylara göre bazı ortalama iklim verileri .....	23
<b>Çizelge 3.3.</b> Toprak ve yaprak örneklerinin alındığı bahçeler .....	24
<b>Çizelge 3.4.</b> Kivinin toprak istekleri ve toprak analiz değerlerinin sınıflandırılması için kullanılan sınır değerleri .....	28
<b>Çizelge 3.5:</b> Çiçeklenme döneminde ilk çiçeklerin karşısındaki yapraklara ait optimum besin maddesi içerikleri .....	31
<b>Çizelge 3.6.</b> Gelişme sezonu ortasında (ağustos) alınan kivi yapraklarının optimum bitki besin maddesi içerikleri .....	32
<b>Çizelge 4.1.</b> Kivi bahçelerinden alınan toprakların NaHCO <sub>3</sub> (Sodyum bikarbonat) ile ekstrakte edilebilir P (Fosfor) değerleri .....	36
<b>Çizelge 4.2.</b> Kivi bahçelerinden alınan toprakların NH <sub>4</sub> OAc (Amonyum asetat) ile ekstrakte edilebilir K (Potasyum), Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) değerleri .....	47
<b>Çizelge 4.3.</b> Kivi bahçelerinden alınan toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe (Demir), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve Mn (Mangan) değerleri .....	58
<b>Çizelge 4.4.</b> Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin N (Azot), P (Fosfor) ve K (Potasyum) konsantrasyonları .....	75
<b>Çizelge 4.5.</b> Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum) ve S (Kükürt) konsantrasyonları .....	78
<b>Çizelge 4.6.</b> Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam mikro besin elementi konsantrasyonları .....	91

## 1. GİRİŞ

Günümüzde giderek artan dünya nüfusu için yeni yerleşim, sanayi ve yaşam alanlarına gereksinim duyulmaktadır. Bu gereksinimin karşılanmasında çoğunlukla tarım arazileri işgal edilmektedir. Tarım arazilerinin amaç dışı kullanılması artan bir şekilde devam etmektedir. Dünya nüfusunda sürekli artış olmasına karşın tarım arazilerinde de sürekli azalma olmaktadır. Mevcut tarım arazileriyle artan dünya nüfusunun beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için, birim tarım arazisinden daha yüksek verim alınması gereksinimi ortaya çıkmıştır. Yüksek verimli, sürdürülebilir bir üretim elde edebilmek için tarım arazilerinin ve tarımsal girdilerin bilinçli kullanımı şarttır. Tarımsal girdi kullanımı ve toprak işleme gibi konularda yapılan bilinçsiz, kontrolsüz ve yoğun uygulamalar neticesinde ise bazen beklenen faydanın aksine, toprak kaynaklarının ve çevrenin kirlenmesine, kirlenen tarım topraklarının verim potansiyelinin düşmesine, kimi durumlarda da tarım topraklarının kısmen veya tamamen kullanılamaz hale gelmesine sebebiyet verilmektedir.

Bitkiler büyüme ve gelişme için topraktan su ve besin maddeleri alırlar. Besin maddelerinin bitki tarafından alınımında çeşitli ekolojik, çevresel ve genetik faktörler rol oynamakta, büyük oranda da toprağın kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikleri etkili olmaktadır. Bitki besin maddelerinin yetersiz olduğu durumlarda toprağa ilave edilmeleri yoluyla eksikliklerinin giderilmesi için gübreleme yapılmalıdır. Aksi halde bitki gelişimi geriler, ürün verimi düşer, ilerleyen noksanlık durumlarında bitki gelişimi tamamen durarak bitki ölebilir. Bitkide aşırı yüksek besin maddesi konsantrasyonları da toksik etkilere sebep olmasının yanı sıra diğer besin elementlerinin alınmasını engellemek suretiyle de beslenme bozukluğuna neden olmaktadır. Bitkide düşük veya aşırı besin alınımına bağlı olarak beslenme bozuklukları ortaya çıkmaktadır. Beslenme bozukluğuyla ürün verimi olumsuz etkilenmektedir. Bunun sonucunda ürün kalitesi düşmekte, bitkinin hastalıklara direnci azalmaktadır.

Beslenme bozukluklarının giderilmesi amacıyla yapılan gübrelemelerde hatalı uygulamalara yer verilmesi birçok sorunlara yol açmaktadır. Herhangi bir bitki besininin toprağa fazla verilmesi neticesinde bir başka besin maddesinin topraktaki

dengesi ve bitkiler tarafından alınımı etkilenebilmektedir. Örneğin toprakta Mn (Mangan) ve Zn (Çinko) konsantrasyonunun yüksek olmasının, bitkide Fe (Demir) alınımı etkileyerek demir eksikliğine neden olduğu bilinmektedir. Kimyasal gübreler toprak reaksiyonunu etkilemekte, hatalı gübre uygulamaları, toprak reaksiyonuna bağlı sorunlara neden olabilmektedir. Örneğin amonyum içeren gübrelerin kullanımı toprak pH'sını düşürmekte, artan asitlikle birlikte alüminyum, demir ve mangan'ın çözünürlükleri artarak toksik (zehirli) etkileri görülebilmektedir. Gübrelerden kaynaklanan tuzluluk, bitkinin fizyolojik özellikleri ve mineral beslenme düzeyi üzerine de etki etmektedir. Örneğin Eraslan ve ark. (2008) tarafından domates ve biber bitkisinde yapılan çalışmada gübre ve sodyum klorür (NaCl) tuzluluğu karşılaştırılmış, her iki tuzluluğun da bitki fizyolojik süreçlerine ve mineral beslenmesine, benzer ozmotik ve iyonik etkiye sahip oldukları bildirilmiştir. Gübreleme uygulamalarıyla yukarıda vurgulanan hatalı işlemlerin en aza indirilmesi gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak gübreleme yapmadan önce topraklarımızın verimlilik durumları belirlenmeli ve uzman kişilerin önerileri doğrultusunda gübreleme yapılmalıdır.

Günümüzde modern ve güvenilir analiz cihazları ve kullanılan yöntemler geliştikçe bitkisel üretimde, toprak ve bitki analizlerine dayalı sağlıklı ve doğru gübre önerileri, olmazsa olmaz uygulamalar haline gelmektedir. Toprakların mineral besin element statüleri değişik yöntemlerle belirlenebilmektedir. Westerman ve ark. (1990) bildirdiğine göre bunlar;

- i- Tarla denemeleri,
- ii- Sera saksı denemeleri,
- iii- Noksanlık semptomlarının izlenmesi,
- iv- Bitki analizleri
- v- Hızlı doku testleri
- vi- Biyolojik testler ve hızlı toprak testleridir.

Sözü edilen bu testler içerisinde en yaygın olarak kullanılanları toprak ve bitki analizleridir. Toprak analizleri, bir toprağın çeşitli özelliklerinin ürün yetiştirme amacına ne kadar uygun ve elverişli olduğunu, mevcut besin elementi içeriğini ve besin elementi sağlama gücünü ölçmek amacıyla uygulanan çeşitli yöntemler ve testlerdir. Bu amaçla yapılan araştırmalarda bitki analizlerine, çeşitli gelişim parametrelerine ve verim

değerlerine dayanılarak kalibre edilen birtakım analiz yöntemleri geliştirilmiş, bu yöntemlerle elde edilen verilerden kritik toprak analiz değerleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Kritik toprak analiz değeri kavramından, en yüksek miktarda ürününün elde edildiği en düşük toprak analiz değeri anlaşılmaktadır. Buna göre, toprakta bir besin elementinin yarayışlı miktarı kritik değerinin altında olduğunda, gübreleme yapılarak istatistiki anlamda verim artışı sağlanması kriter olarak göz önünde bulundurulmalıdır. Dikkat edilmesi gereken bir konu da kritik toprak analiz değerlerinin, dünyada her bölge için kullanılabilen standart değerler olmamasıdır (Kacar, 2008).

Toprak analizleri, bir toprağın verimlilik durumunu yansıtan bir yaklaşım olsa da, çoğu zaman bitki besin elementleri durumunu yansıtmayabilir. Bu nedenle doğru ve dikkatli yapılan bitki örnekleme ve uygun bir laboratuvar yöntemi kullanılarak elde edilen bitki analiz verilerinin yorumu, iyi bir bitkisel üretim ve çevre ile barışık bir yetiştiricilik için gereklidir (İbrikçi ve ark., 2004).

Bitki analizlerinin değerlendirilmesindeki yaklaşım, daha önceden yapılan çalışmalarla belirlenmiş olan “kritik değerler” gibi standart değerler ile laboratuvar sonuçlarının karşılaştırılması şeklindedir.

Kivi, dünyada ve ülkemizde üretimi ve tüketim olanakları bakımından önemli yeri olan ve son yıllarda önemini giderek artıran bir meyve türüdür. Türkiye İstatistik Kurumu (2009) verilerine baktığımızda, ülkemizde 1996 yılı üretim miktarı 85 ton düzeyinde olan kivi, 2008 yılına geldiğimizde 19.530 ton düzeyindeki bir seviyeye gelerek oldukça artış göstermiştir. Yine toplu meyveliklerin alanı da üretime paralel olarak, 1996 yılında 340 dekardan, 2008 yılında 14.554 dekara ulaşarak artış göstermiştir. Türkiye’de 1988 yılında başlayan kivi adaptasyon çalışmaları sonucunda, Ege, Marmara ve Doğu Karadeniz bölgelerinden olumlu sonuçlar alınmış, bu sonuçlara dayalı olarak da bu bölgelerde kivi üretimi yaygınlaşmıştır.



Doğu Karadeniz bölgesi, ÷lkemizde kivi üretimi bakımından en ideal bölge olarak gör÷lmektedir. Bunun nedeni, bahçe tesisi ile birlikte kurulan sulama sistemlerine ilave olarak bu bölgede, düzenli sulama isteyen kivi bahçelerinin su ihtiyacının yağışlarla bir miktarının karşılanmasıdır (Karadeniz ve ark., 2003). Bölgede başlıca üretim yapılan iller Artvin, Rize, Trabzon, Giresun, Samsun ve Ordu'dur. Sözü edilen illerde yeni tesis edilen bahçelerin de gelecekte toplam üretime olacak katkıları göz önünde bulundurulduğunda, kiviye olan talebin sürekli arttığı gör÷lmektedir.

Ordu ilinde Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 1996 yılında 3 ton olarak belirlenen toplam üretimin 2008 yılında 3.002 tona ulaşmış, bu süreler içerisinde toplu meyveliklerin alanı 40 dekardan 1.828 dekara, toplam ağaç sayısı da 1.580'den 119.321'e ulaşmıştır.

Bu tez çalışması ile 2008 yılında, Ordu yöresinde kivi yetiştiriciliği yapılan bazı bahçelerden seçilen lokasyonlara ait toprak özelliklerinin ve bu toprakların kimyasal testlerle belirlenen mineral besin elementi düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik vejetasyon süresince iki ayrı dönemde (mayıs sonu ve temmuz sonu) alınan yaprak örneklerinde bazı mineral bitki besin elementlerinin toplam içeriklerinin belirlenmesi; elde edilen bulguların literatürdeki optimum ve kritik değerlerle karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

## **2. GENEL BİLGİLER**

### **2.1. KİVİ İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER**

#### **2.1.1. KİVİNİN KÖKENİ**

Kivi (*Actinidia deliciosa*)'nin anavatanı güneydoğu Çin'dir. Günümüzde kültüre alınmış ve halen yetiştiriciliği yapılmakta olan kivi çeşitleri, Yeni Zelanda'daki ıslah çalışmaları sonucunda elde edilmiş, ticari niteliğe sahip olan kivi plantasyonları da ilk olarak bu ülkede kurulmuştur (Samancı ve Uslu, 1996).

#### **2.1.2. KİVİNİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Kivi sarılcı, tırmanıcı, odunsu bir gövdeye sahip olan, yaprağını döken bir ılıman iklim meyve türüdür. Kivi bitkisi, uygun ekolojilerde oldukça kuvvetli büyüyen ve geniş yaprak alanı oluşturan, yayılcı bir vejetatif gelişme göstermektedir. Yıllık sürgünlerinin uzunlukları 5-6 m'ye ulaşabilmektedir. Kivilerde yapı itibariyle karışık ve odun tomurcukları olmak üzere iki çeşit tomurcuk vardır. Odun gözleri, ileride oluşacak çiçek taşıyıcı dalların ön oluşumlarıdır. Karışık tomurcuklar içinde ise küçük sürgün taslakları ve küçük çiçek demetleri bulunduran oluşumlardır. Kivilerde boğumların hizasında, yaprak koltuklarında yerleşmiş tomurcuklar vardır. Bu tomurcuklar karışık ve odun tomurcukları olmak üzere yapı itibariyle iki çeşittir (Eriş 1989). Kivi, saçak ve yüzlek bir kök yapısına sahiptir.

Kivi meyve rengi yeşilimsi kahverengidir. Meyveler oval şekilli olup, meyve şekli çeşitlere göre çok az fark eder. Yetiştirme şartlarına göre meyve uzunluğu değişebilmekte ise de Bruno çeşidi diğer çeşitlere göre önemli derecede uzundur. Hayward çeşidi 55-70 mm uzunluğunda, 40-60 mm genişliğindedir ve meyve ağırlığı 80-120 g arasında değişmektedir (Beever ve Hopkirk 1990).

Kivi yaprağı açık yeşil renkli ve kalp şeklinde olup, yaprak altı tüylü, kenarları dişli, ortalama 20 cm çapında ve sapları ise uzundur. Bir omcada yaklaşık 2000-3000 adet yaprak bulunduğu, bunun ise 40-60 m<sup>2</sup>'lik bir alan tekabül ettiği bildirilmektedir (Samancı 1990).

Kivi bitkisi dioik (iki evcikli) olup, dişi ve erkek çiçekler farklı bitkilerde bulunmaktadır. Genel yapı olarak çiçekler yağlı olup, beyaz ve pembemsi renkte büyük taç yapraklara sahiptir. Yıllık sürgünlerin 7 ve 8. yaprağının koltuğunda çiçekler tek tek veya salkım şeklinde oluşmaktadır (Zenginbal ve Özcan, 2005).

### **2.1.3. KİVİNİN İKLİM İSTEĞİ**

Kiviler nemli ılıman-subtropik iklim meyvesi özelliği göstermekte olup, genel olarak kışları ılık, yazları sıcak ve nemli bir iklime ihtiyaç duymaktadırlar (Şeker ve ark, 2003). Minimum sıcaklık değerleri -15 °C'nin altına düşmeyen, yıllık ortalama sıcaklık 12-16 °C olan, kışları ılık, yazları sıcak ve yağışlı (nemli) geçen yerler kivi yetiştiriciliğine uygun yörelerdir (Samancı 1990).

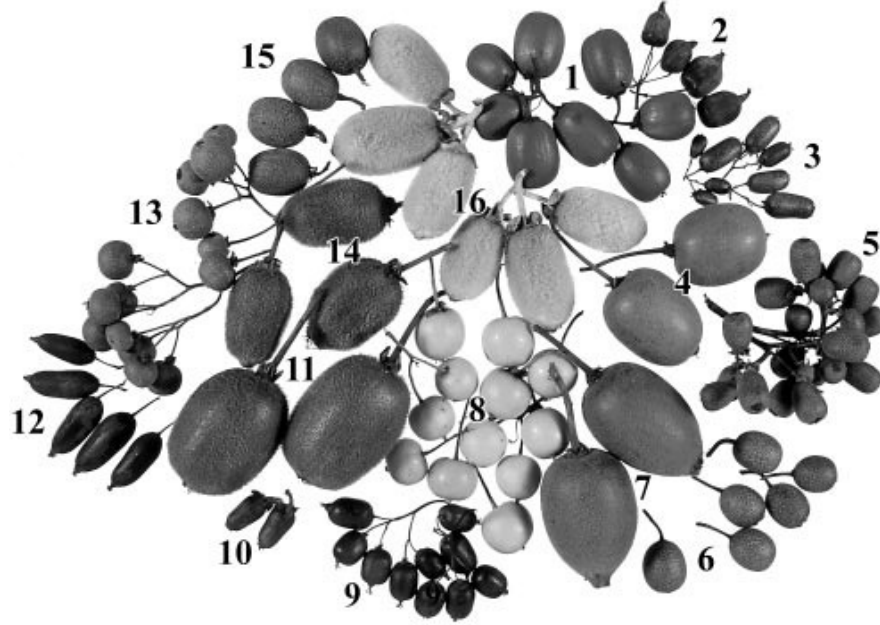
### **2.1.4. KİVİNİN TOPRAK İSTEĞİ**

Kivi bitkisi genel olarak kireçli olmayan, derin ve geçirgen, tınlı topraklarda iyi yetişir. En uygun toprak pH'sı 6.0 olmakla birlikte 5.5-7.6 arasında da yetişebilir. Kivi, susuzluğa çok duyarlı olmasına karşın ağır topraklarda düzenli gelişme gösteremez. Kum içeriği yüksek olan topraklarda ise su düzenini sürdürme gücü nedeniyle bitki gelişmesinde aksamalar olabilmektedir (Samancı 1990).

### **2.1.5. KİVİNİN ÇEŞİT ÖZELLİKLERİ**

Actinidia cinsi altında kivinın 50 kadar türü bulunmaktadır ve tabii olarak bu türler kuzeyde Baltık Denizi kıyılarından, güneyde Endonezya'ya; doğuda ise Çin'e kadar uzanan geniş bir coğrafyada, ormanların kenarında yayılım göstermiştir. Kivi türleri içerisinde *A. deliciosa* ve *A. chinensis* türleri ekonomik öneme sahiptir (Ferguson 1990).

**Şekil 2.1.** Ticari *Actinidia deliciosa* türü (Hayward çeşidi) ve diğer *Actinidia* türleri (Ferguson, 1998).



- |                             |  |                            |
|-----------------------------|--|----------------------------|
| 1 - <i>A. rufa</i>          | 7 - <i>A. chinensis</i> 'Hort16A'          | 13 - <i>A. guilinensis</i> |
| 2 - <i>A. melanandra</i>    | 8 - <i>A. macrosperma</i>                  | 14 - <i>A. setosa</i>      |
| 3 - <i>A. glaucophylla</i>  | 9 - <i>A. arguta</i>                       | 15 - <i>A. chrysantha</i>  |
| 4 - <i>A. chinensis</i>     | 10 - <i>A. fulvicoma</i>                   | 16 - <i>A. eriantha</i>    |
| 5 - <i>A. latifolia</i>     | 11 - <i>A. deliciosa</i> 'Hayward'         |                            |
| 6 - <i>A. indochinensis</i> | 12 - <i>A. arguta</i> var. <i>purpurea</i> |                            |

## 2.1.6. KİVİNİN BESİN DEĞERLERİ

**Çizelge 2.1.** Kivinin 100 g meyve etinde (kabuksuz) bulunan ortalama bazı besin değerleri (USDA, 2009).

Besin Ögesi	100 g'daki miktarı	Vitamin	100 g'daki miktarı
Su	83,07 g	Toplam vit. C	92,7 mg
Enerji	61 kcal	Thiamin (Vit. B1)	0,027 mg
Enerji	255 kJ	Riboflavin (Vit. B2)	0,025 mg
Protein	1,14 g	Niasin (Vit. B3)	0,341 mg
Toplam yağ	0,52 g	Vitamin B-6	0,63 mg
Kül	0,61 g	Toplam folat	25 µg
Karbonhidrat	14,66 g	Vitamin C	92,7 mg
Lif	3,0 g	Vitamin E	1,5 mg
Toplam şeker	8,99 g	Vitamin K	40,3 µg
Sukroz	0,15 g	<b>Mineral</b>	<b>100 g'daki miktarı</b>
Glukoz	4,11 g		
Fruktoz	4,35 g	Kalsiyum (Ca)	34 mg
Laktoz	0,00 g	Demir (Fe)	0,31 mg
Maltoz	0,19 g	Magnezyum (Mg)	17 mg
Galaktoz	0,17 g	Fosfor (P)	34 mg
Nişasta	0,00 g	Potasyum (K)	312 mg
<b>Diğer</b>	<b>100 g'daki miktarı</b>	Sodyum (Na)	3 mg
		Çinko (Zn)	0,14 mg
Etil alkol	0	Bakır (Cu)	0,13 mg
Kafein	0	Mangan (Mn)	0,098 mg
Theobromine	0	Selenyum (Se)	0,2 µg

## 2.1.7. DÜNYADA KİVİ ÜRETİMİ

Dünyada 1970’li yıllardan günümüze, kivi üretim ve tüketim miktarları artış göstermiştir. Bu artışta, kivi meyvesinin yüksek C vitamini ve Ca (Kalsiyum), P (Fosfor) ve Fe (Demir) içeriği, bunun yanı sıra bazı aminoasitler bakımından zengin oluşu, kolay muhafaza edilebilir olması, değerlendirme imkanlarının çeşitliliği ve geniş bir adaptasyon kabiliyetine sahip oluşu etkili olmuştur (Cangi, 1998; Yalçın ve ark., 1998).

**Çizelge 2.2.** Başlıca kivi üreticisi konumunda olan bazı ülkelerde, Türkiye’de ve dünyada 2000-2008 arası yıllara ait kivi üretim miktarları (FAO, 2009).

Yıllar	Ülkeler (ton)				
	Yeni Zelanda	İtalya	ABD	Türkiye	Dünya
2000	261.638	345.692	30.844	1.400	1.021.733
2001	270.702	329.300	23.406	2.350	983.468
2002	248.495	379.383	23.678	2.500	1.021.315
2003	238.000	322.800	21.772	5.500	944.992
2004	309.000	429.186	24.222	4.000	1.151.697
2005	318.000	415.052	33.747	8.000	1.180.327
2006	318.000	434.650	21.228	10.962	1.223.384
2007	365.000	416.997	24.100	15.242	1.240.447
2008	365.000	473.955	20.865	19.530	1.308.424

### 2.1.7.1 TÜRKİYE’DE KİVİ ÜRETİMİ

Türkiye’de kivi üretim çalışmalarına, 1988 yılında Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı’nın İtalya’dan temin etmiş olduğu 1800 adet kivi fidanı ile başlanılmıştır. 15 ayrı ekolojide 1’er dekarlık adaptasyon bahçeleri kurulmuş, sahil ve geçit kuşakları olarak seçilen yerlerden –16 °C’nin altında kalan yerlerden olumlu sonuç alınamamıştır. Buna karşılık Marmara, Ege, Batı ve Doğu Karadeniz bölgelerinde ilk gözlemler olumlu sonuçlar vermiştir. Bu sonuçlara dayalı olarak kivi plantasyonları Ege, Marmara ve Karadeniz bölgelerinde giderek yaygınlaşmış, kapama bahçe sayıları artarak günümüzdeki seviyeye ulaşmıştır (Cangi 1998; Karadeniz 1999).

**Çizelge 2.3.**'e bakıldığında Türkiye İstatistik Kurumu (2009) verilerine göre 1996-2008 yılları arasındaki 14 yıllık süreçte ülkemizde kivi üretiminin her sene arttığı, 1996 yılında 85 ton olan toplam üretimin 2008 yılında 19.350 tona ulaştığı görülmektedir. Meyve veren yaşta olan ve olmayan omcaların toplam sayısı da 1996 yılında 19.590 adet iken, her geçen yıl artarak 2008 yılında 980.333'e ulaşmıştır. Bunların içerisinde 2008 yılında meyve veren yaştaki omca sayısı 589.571, meyve vermeyen yaştaki omca sayısı da 390.762 adettir. Meyve vermeyen yaştaki kivi omcalarının gelecek yıllarda meyve verecekleri ve toplam üretime katkıda bulunacakları göz önünde bulundurulduğunda ülkemizde kivi üretim miktarlarının artacağı görülmektedir.

**Çizelge 2.3.** Türkiye'de 1996-2008 yılları arası kivi üretiminin durumu (Türkiye İstatistik Kurumu, 2009).

<b>Yıllar</b>	<b>Toplu meyveliklerin alanı (dekar)</b>	<b>Üretim (ton)</b>	<b>Ağaç başına ortalama verim (kg)</b>	<b>Toplam ağaç sayısı</b>
<b>1996</b>	340	85	15	19.590
<b>1997</b>	900	190	16	44.000
<b>1998</b>	1.670	700	27	80.000
<b>1999</b>	7.400	840	26	115.800
<b>2000</b>	8.900	1.400	24	160.000
<b>2001</b>	6.300	2.350	25	225.000
<b>2002</b>	6.700	2.500	17	315.000
<b>2003</b>	9.000	5.500	22	485.000
<b>2004</b>	10.000	4.000	16	505.000
<b>2005</b>	10.000	8.000	27	570.000
<b>2006</b>	12.744	10.962	34	709.175
<b>2007</b>	13.424	15.242	35	874.593
<b>2008</b>	14.554	19.530	33	980.333

### 2.1.7.1.1. ORDU'DA KIVI ÜRETİMİ

**Çizelge 2.4.**'de 1996-2008 yılları arasında kivi üretim ve yetiştiriciliğinin Ordu ilindeki durumu verilmiştir. Türkiye İstatistik Kurumu (2009) verilerine göre Ordu ilinde 1996 yılında 3 ton olan kivi toplam üretimi, her geçen yıl artarak 2008 yılında 3.002 tona ulaşmıştır. Yine tesis edilmiş toplu kivi bahçelerinin alanı da 1996 yılında 40 dekar iken 2008 yılında artarak 1.828 dekar olmuştur. 2008 yılında meyve veren yaştaki omca sayısı 86.761, meyve vermeyen yaştaki omca sayısı ise 32.560 olmak üzere toplam omca sayısı 119.321 adettir. Meyve vermeyen yaştaki 32.560 adet omcanın gelecekte toplam kivi üretimine olacak katkıları düşünüldüğünde, Ordu ilinde kivi üretim miktarlarının artacağı görülmektedir.

**Çizelge 2.4.:** Ordu'da 1996-2008 yılları arası kivi üretiminin durumu (Türkiye İstatistik Kurumu, 2009).

Yıllar	Toplu meyveliklerin alanı (dekar)	Üretim (ton)	Ağaç başına ortalama verim (kg)	Toplam ağaç sayısı
1996	40	3	10	1.580
1997	240	4	3	12.777
1998	450	17	7	19.176
1999	500	26	5	28.699
2000	580	91	16	29.938
2001	1.460	282	23	34.100
2002	690	261	20	38.143
2003	1.700	1.113	27	97.595
2004	1.960	672	14	109.800
2005	2.020	1.396	21	110.740
2006	2.862	1.368	23	104.320
2007	1.707	1.964	26	101.584
2008	1.828	3.002	35	119.321



## 2.2. GENEL LİTERATÜR ÖZETLERİ

Smith ve ark. (1987) kivi bitkisinde yaprakların N ve K durumu ile meyve gelişimi arasında yakın ilişki olduğunu saptamışlardır. Meyve tutumundan sonra yapraklarda gerçekleşen azot (N) (% 16-22 arası) ve potasyum (K) (% 21-37) kayıplarının miktarının, omca üzerindeki meyvenin en az % 40 ihtiyacını karşılamak için elverişli olduğunu bildirmişlerdir.

Smith ve ark. (1988) yaptıkları bir araştırmada hektardan 30 ton meyve alınmasıyla topraklardan kaldırılan makro ve mikro besin elementlerinin miktarlarını açıklamışlardır. Buna göre hektardan 125-140 kg N, 60 kg Cl, 25 kg'dan daha az P, Mg ve S elementlerinin kaldırılmasına karşın mikro elementlerin ise 5 kg'dan daha düşük düzeylerde kaldırıldığını bildirmişlerdir. Yine bu araştırmacılar tarafından bildirilene göre kivi, B (bor) fazlalığına duyarlıdır. Bu araştırmacılara göre yaprakta 80 ppm'den, üst toprakta 0.5 ppm'den fazla bor (sıcak su ile ekstrakte edilebilen), meyve veriminde %10'u aşan kayıplara neden olmaktadır. Aşırı bor, meyvenin depo kalitesini de etkilemekte, erken yumuşamaya neden olmaktadır. B (Bor) ile Ca (Kalsiyum) arasındaki antagonizm, meyvenin Ca kapsamını azalttığından, bu etkinin indirekt olduğu düşünülmektedir.

Blanchet (1990), iyi bir kivi yetiştiriciliğinin ilk hedefinin rüzgar, don, kuraklık ve kötü toprak koşulları gibi çevresel etmenlerden korumak olduğunu belirtmiştir. Olumsuz koşulları ortadan kaldırmanın yanı sıra sulama ve gübrelemeye gereken önemin verilmesi gerektiğini bildirmiştir.

Kotze ve ark. (1991), kivi bitkisinin N, P ve Zn alımının mevsimsel değişimini inceledikleri araştırmada, köklerin tomurcuk patlamasından yaprak dökümüne kadar geçen süre içerisinde N ve P'ü yüksek miktarda absorbe ettiğini tespit etmişlerdir. Kivinin Zn absorpsiyonunun ise gelişim periyodunun ikinci yarısında ve kök gelişiminin sonbaharda yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

Prasad ve Spiers (1992) kivi meyve kalitesi ve depolanma özelliğinin önemli olduğunu ve genellikle de kivi için 9 aya kadar depo edilebildiğini, meyvenin yumuşaması üzerine aşırı N'un (Azot) ve Ca'nın (Kalsiyum) etki ettiğini bildirmişlerdir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda genel kanı olarak, aşırı N uygulamalarının meyve depolanma süresini azalttığı ve erken yumuşamaya neden olduğu ifade edilmektedir. Azotun yanı sıra meyve Ca içeriğinin de yumuşamayla ilişkili olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.

Fengwang ve ark. (1996) kivi meyvesinde mineral elementler yeterli düzeyde olduğunda P, Fe ve K'un diğer mineral besin elementlerinden daha yüksek düzeyde olduğunu açıklamıştır. Araştırmacılar ayrıca meyve depolanma süreleri ile meyvelerin Ca ve Mn içerikleri arasında önemli pozitif korelasyonlar olduğunu bildirmişlerdir. Hasattan önce yapraktan  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$  ve  $\text{MnSO}_4$  gübreleri uygulandığında meyvenin Ca, Fe, B ve Mn içeriklerinin arttığını ve bu elementlerden Ca, Fe ve Mn'in meyvenin erkenden yumuşamasını önlediğini, B'un ise aksine yumuşamayı hızlandırdığını belirlemişlerdir.

Sotiropoulos ve ark. (2002) aşırı B (Bor) miktarının neden olduğu fotosentetik oranda ve su kullanım etkinliğinde azalma ile yaprak alanında meydana gelen kayıplar şeklindeki sonuçların, birçok bitki dokularında rastlanıldığı gibi kivi bitkisinde de verim düşüşüne neden olan etkenler olduklarını bildirmişlerdir.

### **2.3. KİVİ İLE İLGİLİ GÜBRELEME ÇALIŞMALARI**

Clark ve Smith (1987) Mg (Magnezyum) yetersizliğinin kivi meyve verimi üzerine olan etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada, yaprak Mg konsantrasyonu (kuru maddede olmak üzere) eğer  $2 \text{ g kg}^{-1}$ 'dan daha düşük bir değere sahipse Mg'lu gübreleme yapmanın verim üzerine pozitif bir etkisinin olduğunu açıklamışlardır.

Testoni ve ark. (1990) kivi bitkisine hektara 100, 200 ve 300 kg N (Azot) ile 0, 100 ve 200 kg K (Potasyum) gübre uygulaması yapmışlardır. Gübre uygulamasından sonra yaprakların beslenmesi ve meyvelerin kalitesini belirlemek amacıyla Ağustos ayının ilk haftası yaprak örnekleme ve hasat zamanında meyve örnekleme

yapmışlardır. Hektara 200 kg N ile K uygulamasının verim üzerine daha iyi sonuçlar verdiğini; hektara 300 kg N dozunun meyve kalitesini olumsuz etkilemediğini, buna karşın verimi düşürdüğünü bildirmişlerdir.

Buwalda ve Smith (1991), kivi meyvesinin beslemesi üzerine K'lu (Potasyum) gübrelere etkilerini,  $Cl^-$  ve  $SO_4^{-2}$  formlarını uygulayarak incelemiştir. Yapılan araştırmaya göre hektara 160 kg  $K_2SO_4$  ve 160 kg KCl uygulaması yapılmıştır. İlkbaharda yaprak örnekleme yapılarak K konsantrasyonları belirlenmiştir. Buna göre  $K_2SO_4$  formunun uygulanmasında kaldırılan K miktarının KCl formu ile kaldırılan K konsantrasyonundan daha düşük olduğu bulunmuştur. Yapraklarda  $K_2SO_4$  formuna nispeten KCl gübrelemesiyle % 28 daha fazla K bulunduğu bildirilmiştir.

Marsh ve ark. (1992) tarafından bir hektarlık kivi bahçesine 250 kg K sağlanması gerektiği ve bunun da KCl ve  $K_2SO_4$  formuyla karşılanabileceğini ancak KCl'in yalnız başına kullanılması durumunda yapraklarda nekrozlar ve klorozlar ortaya çıkacağını bildirilmişlerdir. Araştırmacılar, KCl'in  $Cl^-$  'dan kaynaklanan bu olumsuz etkisini azaltmak için KCl ve  $K_2SO_4$ 'ın eşit miktarlarda karıştırılarak uygulanmasının daha uygun olacağını açıklamışlardır. Ayrıca yan çalışmada fertigasyonla K uygulaması yapılmış olup, tek başına KCl uygulamasıyla benzer sonuçlar alındığı belirlenmiştir.

Burge ve ark. (1993) *Actinidia deliciosa* türüne ait bitkilerin bulunduğu kivi bahçelerine hektara 1500 kg KCl ve  $K_2SO_4$  gübrelere uyguladıkları. Yaptıkları gözlemler sonucunda KCl uygulanan bahçelerde yapraklarda şiddetli kloroz ve nekrozların görüldüğünü ve yaprakların kuru ağırlık ilkesine göre % 1.5 düzeyinde  $Cl^-$  aldıklarını açıklamışlardır.

Tagliavini ve ark. (1995) tarafından İtalya'nın Torento şehrinde kivi bahçesinde gübrelemenin verim ve meyve depolanma süresi üzerine N'lu ve P'lu gübrelere etkisini araştırılmıştır. Araştırmacılar ilk olarak bahçelerin birine hektara 0, 100 ve 200 kg N uygulamışlardır. İkinci uygulamada diğer bahçeye hektara 100 kg N ve 50 kg P uygulanmıştır. Fosforca yetersiz bir toprakta N uygulaması ile meyve büyüklüğünün azalması sonucuna karşın, hektara 100 kg N ve beraberinde 50 kg P uygulaması ile meyvelerin kabul edilebilir (pazar değerine ulaşan) iriliğe ulaştığı belirlenmiştir. Ayrıca

araştırcılar yapmış oldukları survey çalışmasında da meyvelerin depolanabilir özellikleri ve meyvelerin normalden küçük olmalarının N içerikleriyle pozitif ilişkilerinin olduğunu ifade etmişlerdir.

Loupassaki ve ark. (1997) Çin'de Monty, Bruno, Abbot ve Hayward kivi çeşitlerine 3 farklı K (ağaç başına olmak üzere; 0, 0.3 ve 0.9 kg K) dozu ve 3 farklı P (ağaç başına olmak üzere; 0, 0.4 ve 0.8 kg) dozu uygulamışlardır. Tüm çeşitlerin makro ve mikro element düzeylerini belirlemek amacıyla Monty eşidi için mayıs, haziran, temmuz ve ağustos aylarında; diğer çeşitler için de sadece temmuz ve ağustos aylarında yaprak örnekleme yapılarak N, P, K, Ca, Mg, B, Zn, Mn, Cu ve Fe konsantrasyonlarını belirlemek amacıyla analiz etmişlerdir. Potasyum uygulamasının kontrole göre en düşük % 39.7 en yüksek ise % 76.8 artış kaydettiği gözlemlenmiştir. Araştırcılar, eşitler arasında Mg içerikleri yönünden farklar olduğunu, en yüksek Mg konsantrasyonunun Bruno eşidinde, en düşük konsantrasyonun ise Harvard eşidinde bulunduğunu bildirmekle beraber, çeşitler arasında Ca ve Mn içerikleri yönünden önemli farklar olmadığını açıklamışlardır. Yaprakların Ca, Mg, B ve Mn içeriklerinin yüksek olması durumunda N, P, K ve Cu elementlerinde azalış olduğunu ve Fe ve Zn yönünden ise önemli farklar olmadığını açıklamışlardır.

Monastra ve ark. (1997) Yunanistan'da kivi bahçelerinin mineral beslenme düzeylerini belirlemek, ek olarak da nitrat yıkanmasının en az düzeye inmesini sağlamak ve çevreye olan olumsuz etkisini azaltmak amacıyla yavaş serbestlenen (altın gübre olarak bilinen Nitrophoska) gübrelerle geleneksel gübreler kullanılarak 6 farklı gübre dozu uygulamışlardır. Yapılan araştırmaya göre tüm uygulamalarda hektara 150 kg elementel formda N, 90 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde P ve 150 kg K<sub>2</sub>O olacak şekilde K dozları verilmiştir. I. uygulamada kontrol bitkisi için sonbaharda K ve P ile ilkbaharda da N, geleneksel gübre formları şeklinde; II. uygulamada tek bir bahçeye N, yavaş serbestlenen ve altın gübre olarak bilinen Nitrophoska şeklinde; III. uygulamada tek bir bahçeye ana gübrelemeden (kontrol uygulamasına göre) 9 ay sonra NPK yavaş serbestlenen şeklinde; IV. uygulamada tek bir bahçeye olmak üzere ana gübrelemeden 5 ay sonra NPK, yavaş serbestlenen şekilde; V. uygulamada tek bir bahçeye kontrol gübrelemesinden 5 ay sonra normal K ve P uygulaması N'un yavaş serbestlenen formuyla birlikte; VI. uygulamada tek bir bahçeye olmak üzere kontrol

gübrelemesinden 3 ay sonra N'un yavaş serbestlenen formuyla P ve K'un normal serbestlenen formu uygulanmıştır.

Tüm uygulamalarda kontrole göre yaprakların P ve K içerikleriyle ortalama meyve ağırlıklarının gübre uygulamalarından etkilenmediği; buna karşın yaprakların ve meyvelerin N içeriklerinin etkilendiği belirlenmiştir. Yavaş serbestlenen Nitrophoska gübre uygulamasında ise ağaç başına verimlerin pozitif olarak etkilendiği bildirilmiştir. Kontrolden 5 ay sonra yavaş serbestlenen N formu ile P ve K uygulamalarında ise istatistiksel olarak bir fark olmadığı bulunmuştur. Ayrıca, kontrolden 5 ve 9 ay sonra yapılan, yavaş serbestlenen NPK gübrelemesi sonucunda da verim üzerine negatif bir etki bulunduğu belirtilmiştir.

Bell ve Robson (1999) Avusturalya'da kivi bahçesine, ağaç başına olmak üzere 0, 50 ,100, 200 ve 400 g şeklinde artan N dozları uygulamışlardır. Elde ettikleri bulgulara göre N'un 100 g uygulandığı dozda yaprakların N konsantrasyonunun optimum düzeyde olduğunu ve omcalarda yeterince vejetatif büyümenin gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Yüksek N dozlarının ise (200 ve 400 g) verimi arttırmadığını, aksine verimde düşüşler olduğunu belirtmişlerdir.

Sotiropoulos ve ark. (2003), kum:perlit karışımında günlük besin çözeltisi uygulanarak yetiştirilen kivi bitkisinde gerçekleştirdikleri denemede; 0.025, 0.1 ve 0.3 mM olmak üzere üç farklı bor seviyesinin, NH<sub>4</sub> (Amonyum), NO<sub>3</sub> (Nitrat) ve bu ikisinin karışımı şeklindeki azot formları ile olan ilişkilerini ölçmüşlerdir. Bu çalışmada, bütün B (Bor) uygulama seviyelerinde; amonyum (NH<sub>4</sub>) uygulanmış bitkilerin sürgün boyu, ortalama sürgün kuru ağırlığı, yaprak sayısı, ortalama yaprak kuru ağırlığı ve azot konsantrasyonu bakımından, nitrat (NO<sub>3</sub>) uygulamasına göre, önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür. Bütün N (azot) uygulamalarında, 0.3 mM B (bor) konsantrasyonu, sürgün boyunu önemli derecede düşürdüğü; bor toksikliğinin semptomlarının, 0.1 ve/veya 0.3 mM B (bor) uygulanan bitkilerde, denemenin kurulmasından 14 gün sonra ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Nitrat miktarının köklerin B (bor) konsantrasyonunu azalttığı, fakat farklı yaprak kısımlarının B seviyesinin, uygulanan azot (N) formu tarafından hemen hemen hiç etkilenmediği bildirilirken, buna ek olarak, NH<sub>4</sub>-N

formunun, yaprakların Mg (Magnezyum) konsantrasyonunu önemli bir şekilde azalttığını saptamışlardır.

Chen ve ark. (2004) kivi bahçelerinde meyve olgunlaşmadan önce yapraktan Ca uygulamasının hem yapraklarda hem de meyvede Ca miktarının artmasını sağladığını ve bunun sonucunda da meyvenin daha uzun süreli depolanma özelliğine sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Özdemir ve Özyazıcı (2006) tarafından Samsun ekolojik koşullarında, bu bölgenin önemli ürünlerinden biri olan kivinin verimini azami seviyede yükseltebilecek ekonomik optimum azotlu gübre miktarını tespit etmek amacıyla 1997-2004 yılları arasında yürütülen bir çalışmanın sonucunda, en uygun azot uygulama seviyesinin 80 kg/ha olduğu tespit edilmiştir.

Wang ve ark. (2006) tarafından yapılan bir araştırmada, 7 yaşındaki kivi bahçesinde yapılan K'lu gübrelemenin, meyve kalitesi ve depolama süresi üzerine olan etkisi incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek K uygulamasında (ağaç başına 120 g K<sub>2</sub>O) meyve kalitesinin olumsuz etkilendiği, ağaç başına 40 ve 80 g K<sub>2</sub>O uygulamasında ise kontrole göre meyve kalitesi, meyve dayanıklılığı ve vitamin C içeriklerinin daha yüksek olduğu sonucu ortaya konulmuştur.

Otero ve ark. (2007) İspanya'nın Galicia bölgesinde kivi üretiminin yoğun yetiştirildiği alanlarda toprakların hafif asidik karakterde olduğunu ve düşük Ca'un verimi sınırlayacağını açıklamışlardır. Düşük Ca'un verimi sınırlayacağı düşüncesinden hareketle % 9.6 (w/v) (biostimulant) CaO gübresi uygulamışlardır. Yapılan çalışma ile gübrelemenin verim üzerine olan etkilerinin yanı sıra meyveye, yapraklara ve toprakların besin element kapsamları üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuçta Ca gübrelemesi olarak (biostimulant) uygulanmasının kontrol uygulamasına göre, yaprakların ve meyvenin Ca konsantrasyonu ile meyve verimini etkilemediği görülmüştür.

Antunes ve ark. (2007) kalsiyum'un meyve depolanma dayanıklılığı ve meyve kalitesi üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla 'Hayward' kivi çeşidine 3 farklı Ca gübrelemesi yapmışlardır. Yapılan çalışmaya göre haziran, temmuz ve ağustos aylarında % 0.03'lik CaCl<sub>2</sub> veya CaO uygulamışlardır. Ayrıca, meyveler hasat edildikten sonra meyvelerin bir kısmı % 2'lik CaCl<sub>2</sub> solüsyonuna daldırılmıştır. Uygulamalar sonucunda elde edilen meyveler % 90-95 nispi neme sahip 0 °C sıcaklıktaki depoda depolanmıştır. Bulgulara dayanılarak % 2'lik düzeyde CaCl<sub>2</sub> solüsyonuna daldırılan meyvelerin depolanma sürelerinin daha uzun olduğu ifade edilmiştir.

Pacheco ve ark. (2008) Portekiz'in Bairrada bölgesinde *Actinidia deliciosa* cv. Hayward kivi çeşidinin bulunduğu bir bahçeye 3 yıl süreli olarak hektara 30, 60 ve 90 kg N ve hektara 0, 45, 90, 135 kg K<sub>2</sub>O uygulanması suretiyle bir gübre denemesi yaparak, gübre uygulamalarının meyve verimi ve meyve kalitesi üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Yapılan çalışmaya göre NxK uygulamasıyla meyve verimi arasında p≤0.05 düzeyde önemli ilişki olduğu ve yıllık hektara 60 kg N ile 135 kg K<sub>2</sub>O uygulamasıyla hektardan en yüksek (hektardan 19.1 t) verim alındığı belirlenmiştir.

#### **2.4. KİVİ BESLENMESİ İLE İLGİLİ SURVEY ALIşMALARI**

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

Battelli ve Renzi (1990), İtalya'da kivi bahçelerinde survey amaçlı yürüttükleri çalışmada 48 kivi bahçesinden yaprak ve toprak örnekleme yapılarak toprakların ve kivi yapraklarının makro ve mikro besin elementlerini incelemişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları analizler sonucunda toprakların pH düzeyinin genellikle alkalın karakterli olduğunu, hem toprak hem de yaprak sonuçlarında herhangi bir makro ve mikro element eksikliğine rastlanmadığını gözlemlemişlerdir.

Monastra ve ark. (1990) Orta ve Güney İtalya'da 29 bahçeden ağustos ayının ilk haftası yaprak örnekleme ve hasat döneminde de meyve örnekleme yapmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre yaprakların makro ve mikro mineral besin elementlerinin eksiklik göstermediğini ve farklı lokasyonlardaki bahçelerin gübrenmesinin benzer olduğunu, bu nedenle de besin elementleri yönünden aralarında çok az farklar olduğunu bildirmişlerdir.

Warrington ve Weston (1990) pH'sı 6.8'in üzerinde olan topraklarda kivide Mn noksanlığının yaygın olduğunu ve noksanlığın giderilmesi için pH'yı düşürücü bazı önlemlerin alınması gerektiğini; Zn noksanlığının ise pek yaygın olmadığını, hatta toprak Zn düzeyi düşük olan bazı bahçelerde noksanlık belirtilerinin gözlenmediğini vurgulamışlardır.

Velemis ve ark. (1995), Yunanistan'da 76 adet kivi bahçesinde yaptıkları araştırmada, vejetasyon ortasında aldıkları yaprak örneklerinin N, K, Ca, Zn, Fe ve Cu içerikleri ile verim arasında pozitif korelasyon, yaprakların P, Mg, B ve Mn içeriklerinde ise negatif korelasyon tespit etmişlerdir.

Jastas ve Therios (1997) Yunanistan'da kivi üretiminin yaygın olarak yapıldığı Pieria bölgesinde 111 farklı bahçeden yaprakların beslenme durumunu belirlemek amacıyla temmuz ayının son haftasında yaprak örnekleri toplamışlardır. Ayrıca, dekara 20:20:20 NPK olmak üzere gübreleme yapmışlardır. Buna göre bahçelere 20:20:20 NPK gübrelemesi yapmak için N gübrelemesinde amonyum sülfat, P gübrelemesi için amonyum fosfat ve K gübrelemesi içinde potasyum sülfat kullanılmıştır. Yaptıkları araştırmaya göre kivi bahçelerinin yaprak analiz sonuçlarına göre % 2.00-2.60 arasında N, % 0.16-0.25 P ve % 1.30-2.20 arasında konsantrasyonlara sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Coutinho ve Veloso (1997) Portekiz'in kuzeyinde kivi yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı alanlardan 1995-1997 yılları arasında 167 farklı bahçeden yaprak örnekleri alarak analize tabi tutmuşlardır. Analiz sonucunda bitkilerin mineral besin element durumları makro ve mikro olarak belirlenmiştir. Yaprakların K haricindeki makro element içerikleri ile diğer besin elementi düzeyleri arasında yüksek önemli



korelasyonlar bulunduğu açıklanmıştır. Ayrıca, yıllar arasında da Mg hariç diğer elementlerde, yaprak besin maddesi içerikleri arasında önemli varyasyonlar olduğu bildirilmiştir. Araştırmacılar, yerel üreticilerin gereğinden fazla N ve P kullandıklarını da yaptıkları araştırmada belirlemişlerdir.

Xiloyannis ve ark. (2001) Güney İtalya'da *Actinidia deliciosa* kivi çeşidinin olduğu bahçelerde yaprak ve meyve analizleri yapmak suretiyle meyve büyüklüğü, meyve su içeriği parametreleri ve yaprakların ve meyvelerin Ca ve K konsantrasyonlarını incelemişlerdir. Yapılan araştırmaya göre meyve gelişimin ilk periyodunda yapılan analizlerde Ca konsantrasyonlarının K konsantrasyonundan daha yüksek olduğunu ve hasatta ölçülen Ca'un bitki tarafından alınan toplam miktarın % 70'ine ulaştığını, oysa K'un ise % 50 düzeyinde olduğunu açıklamışlardır. Meyvenin bu denli yüksek Ca alımı, transpirasyonun meyve olumundan 60 gün sonra hızlı olmasıyla ilişkilendirilmiştir. Büyüme süresince meyvelerde Ca konsantrasyonu ve Ca/K oranında azalma olmasına karşın yapraklardaki Ca miktarının sürekli arttığı belirlenmiştir.

Zhang ve ark. (2003) Çin'de yaygın olarak kivi yetiştiriciliğinin yapıldığı Shaanxi bölgesinde bahçelerden yaprak ve toprak örnekleri toplayarak analize tabi tutmuşlardır. Yapılan araştırmada, önerilen sınır değerlere göre karşılaştırma yapıldığında toprakların düşük düzeyde organik madde içerdiği, literatürden gördükleri kadarıyla da farklı gübre uygulamaları yapıldığı bildirilmiştir. Önerilen sınır değerlere göre yaprak analiz değerleri karşılaştırılmış ve yapraklarda K, Cl<sup>-</sup> ve P konsantrasyonları düşük; buna karşın Mg, Ca ve N konsantrasyonları yüksek bulunmuştur.

Soyergin ve ark. (2003) tarafından Doğu Marmara Bölgesi'nde, kivi bahçelerinin mikro besin elementleri açısından beslenme durumunu ortaya koymak için yapılan araştırmada iki yıl üst üste toprak ve yaprak örnekleri alınarak analiz edilmiştir. Kivi bahçe topraklarının genellikle tın bünyede, nötr veya hafif alkaline reaksiyonda, kireçsiz veya az kireçli, tuzluluk problemi bulunmayan topraklar oldukları ortaya konulmuştur. Araştırmaya konu olan bahçelerde üst toprakların organik madde içeriklerinin % 1.0-3.2, alt toprakların ise % 0.8-2.8 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Üst toprakların (0-20 cm) DTPA ile ekstrakte edilebilir demir (Fe) ve mangan (Mn)

içeriğinin yeterli olduğu; % 33'ünde çinkonun (Zn), % 13'ünde de alınabilir bor (B) kapsamının düşük olduğu görülmüştür. Alt toprakların (20-40 cm) % 13'ü demir, % 53'ü çinko, % 46'sı bor bakımından yetersiz bulunmuş, mangan bakımından ise alt toprakların yeterli olduğu saptanmıştır. Toprakların tamamında bakır (Cu) yeterli ve yüksek düzeyde bulunmuştur. Mayıs sonu alınan yaprak örneklerinde her iki yılda da bakır, çinko ve bor bakımından beslenme problemlerine rastlanılmamış; ilk yıl bahçelerin % 13'ünde demir, % 60'ında mangan; ikinci yıl ise % 40'ında demir, % 33'ünde mangan yetersizliği tespit edilmiştir. Temmuz sonu alınan yaprak örneklerinde bahçelerin ilk yıl % 87'sinde mangan, % 27'sinde demir, % 13'ünde çinko; ikinci yıl ise % 33'ünde mangan optimum değerlerin altında bulunmuştur.

Özdemir ve ark. (2008) tarafından Samsun ve Ordu illerinde kivi yetiştiriciliği yapılan toprakların verimlilik durumlarını belirlemek üzere 25 bahçeden toprak örnekleri alınmıştır. Bulgulara göre kivi bahçeleri genel olarak killi-tınlı veya killi bünyede, hafif alkalın reaksiyonlu, yeterli miktarda kireç içeren, organik madde yönünden orta ve iyi seviyede olan topraklara sahiptir ve tuzluluk sorunu yoktur. Toprak örneklerinin bitkiye yararlı fosfor yönünden orta ve çok yüksek seviyede olduğu, yararlı potasyum yönünden ise yeter sınıırın üzerinde oldukları araştırma sonucu görülmüştür.

Uysal ve Soyergin (2008) tarafından Yalova'da kivi bahçelerinin beslenme durumunu belirlemek için 30 adet bahçede yapılan çalışma sonucunda topraklar genellikle tın bünyede, kireçsiz ya da az kireçli olup tuzluluk sorunu yoktur. Toprakların reaksiyonu 6.78-8.11 arasında değişmekte olup genellikle alkalın karakterlidir ve bahçelerin büyük kısmında pH kivi yetiştiriciliği bakımından yüksek değerdedir. Toprak organik madde içerikleri genellikle orta düzeydedir. Toprak örneklerinin % 13'ünde fosfor, % 3'ünde ise potasyum eksik bulunmuştur. Yaprak analiz sonuçlarına göre bahçelerin tümünde azot, potasyum, magnezyum, çinko ve bor optimum değerde ya da optimum değerlerin üstünde; % 23'ünde fosfor, % 7'sinde kalsiyum ve bakır, % 60'ında demir ve % 73'ünde mangan optimum değerlerin altında bulunmuştur.

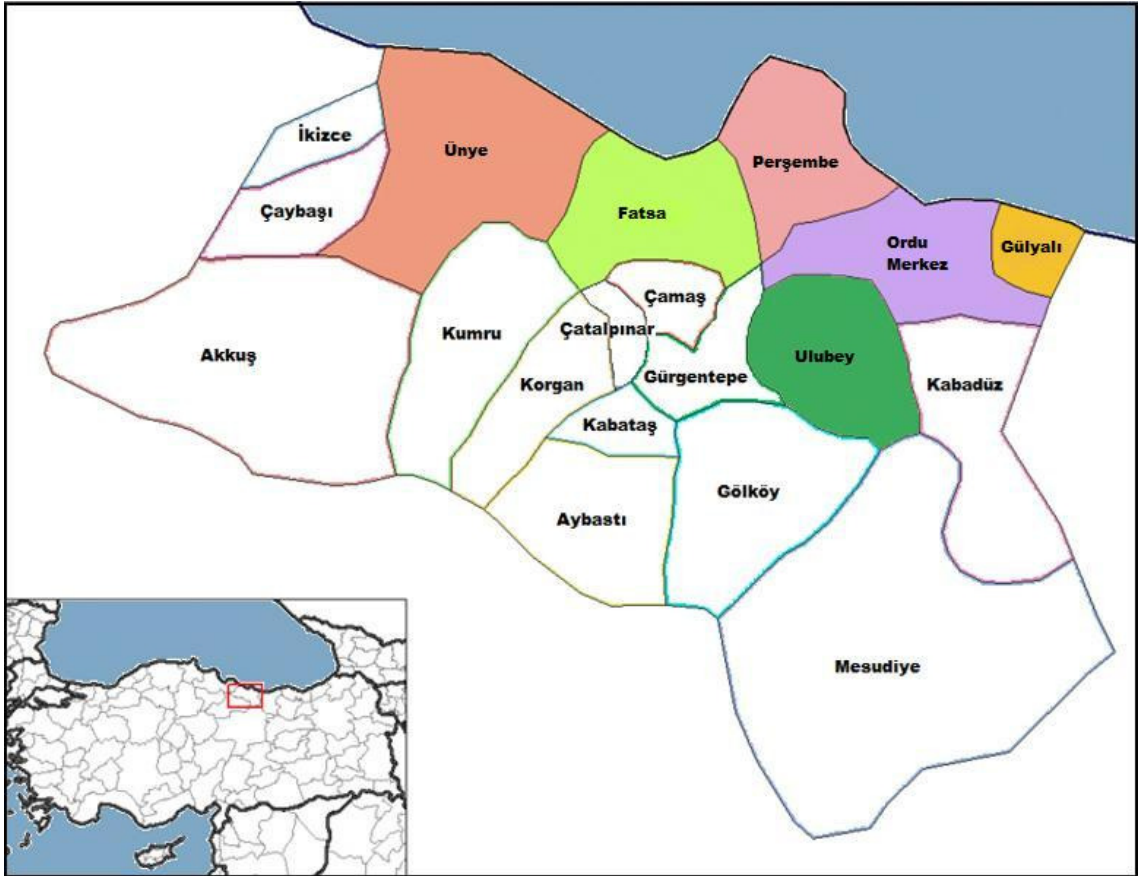
### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. MATERYAL

##### 3.1.1. ARAŞTIRMA BÖLGESİ

Araştırma, 2008 yılı içerisinde Ordu ilinde gerçekleştirilmiştir. Ordu ilinin doğusunda Giresun, batısında Samsun, güneyinde Tokat ve Sivas, kuzeyinde ise Karadeniz bulunmaktadır. Kuzey Anadolu’da, Orta Karadeniz bölümü içerisinde yer alan Ordu ilinde Karadeniz iklimi hakimdir.

Şekil 3.1. Araştırmanın yürütüldüğü Ordu ilinin haritada görünüşü.



**Çizelge 3.1.** Ordu ili 2008 yılı bazı iklim verileri (Anonim, 2009).

<b>Aylar</b>	<b>Maksimum Sıcaklık (°C)</b>	<b>Minimum Sıcaklık (°C)</b>	<b>Ortalama Sıcaklık (°C)</b>	<b>Toplam Yağış (kg)</b>	<b>Ortalama Nispi Nem (%)</b>
Ocak	14,4	-1,5	4,2	110,7	66,5
Şubat	18,8	-1,5	5,5	96,5	67,9
Mart	31,3	4,3	11,8	55,0	68,3
Nisan	28,4	6,2	14,2	60,9	77,4
Mayıs	23,8	6,7	15,4	52,1	74,2
Haziran	28,0	10,9	20,4	158,1	73,2
Temmuz	31,4	16,8	23,7	30,6	71,9
Ağustos	31,7	18,6	25,1	53,2	75,2
Eylül	29,8	12,6	20,6	168,0	75,1
Ekim	29,2	11,6	17,0	68,6	77,2
Kasım	23,6	9,4	13,2	102,5	75,9
Aralık	21,9	-3,2	8,5	120,4	66,3
<b>YILLIK</b>	<b>31,7</b>	<b>-3,2</b>	<b>15,0</b>	<b>1076,6</b>	<b>72,4</b>

**Çizelge 3.2.** 1988-2008 yılları arası (20 yıl) aylara göre bazı ortalama iklim verileri (Anonim, 2009).

<b>Aylar</b>	<b>Maksimum Sıcaklıklar Ortalaması (°C)</b>	<b>Minimum Sıcaklıklar Ortalaması (°C)</b>	<b>Ortalama Sıcaklık (°C)</b>	<b>Ortalama Toplam Yağış (mm)</b>	<b>Ortalama Nispi Nem (%)</b>
Ocak	10,6	3,7	6,5	96,5	67,0
Şubat	10,6	3,3	6,3	87,2	67,5
Mart	12,4	5,1	8,2	81,1	70,5
Nisan	15,4	8,4	11,6	73,5	73,4
Mayıs	19,3	12,2	15,6	57,3	73,7
Haziran	24,3	16,5	20,4	75,1	70,6
Temmuz	27,5	19,8	23,5	51,5	70,9
Ağustos	28,5	20,6	24,1	55,3	71,1
Eylül	24,8	16,8	20,1	89,5	71,5
Ekim	20,9	13,3	16,4	143,4	73,1
Kasım	16,4	8,3	11,5	134,2	69,2
Aralık	12,6	5,5	8,4	103,4	67,4

## 3.2. YÖNTEM

### 3.2.1. KİVİ BAHÇELERİNİN LOKASYONLARININ SAPTANMASI

Bu tez çalışmasında, Ordu yöresinde, örneklemelerin yapıldığı kivi bahçelerinin lokasyonları ve yükselteleri, GPS (Global Position System) cihazı ile tespit edilerek kaydedilmiş ve bahçeler numaralandırılmıştır. Örnekleme yapılan 71 adet bahçenin ilçelere/beldelere göre dağılımı **Çizelge 3.3.**'de verilmiştir.

**Çizelge 3.3.** Toprak ve yaprak örneklerinin alındığı bahçeler.

İlçe/Belde	Bahçe No:	Mahalle/ Mevki	GPS Koordinatları (Lokasyon)		Yükselti (m)	Bahçe sahibi
Saraycık	1	Saraycık yolu	40°58'20 K	037°59'53 D	0	-
	2	Saraycık yolu	40°57'21 K	038°00'07 D	0	Müslüm Erdaş
	3	Merkez Mah.	40°55'47 K	037°58'36 D	115	Tevrat Bektaş
	4	Merkez Mah.	40°55'58 K	037°58'36 D	56	-
	5	Poturlu Mah.	40°55'55 K	037°59'35 D	303	Mustafa Baş
	6	Mercandüzü	40°56'01 K	038°00'11 D	400	Doğaeddin Coşkun
	7	Emenköy	40°55'42 K	038°00'13 D	326	Mustafa Keleş
	8	Emenköy	40°55'42 K	038°06'18 D	338	Süleyman Aydın
	9	Emenköy	40°55'32 K	038°00'17 D	407	Ahmet Aydın
	10	Emenköy	40°55'32 K	038°00'17 D	500	Ahmet Aydın
	11	-	40°56'04 K	038°00'12 D	388	Ahmet Coşkun
	12	Mercandüzü	40°56'17 K	038°00'21 D	362	Hamdi Coşkun
Gülyalı	13	Ambarcalı	40°55'49 K	038°05'43 D	12	Ziya Güngör
	14	Mustafalı	40°55'47 K	038°05'35 D	433	Cemal Yavuz
	15	Mustafalı	40°55'39 K	038°04'23 D	-	Numan Özkut
	16	Ayrılık köyü	40°57'42 K	038°05'22 D	42	Cemal Cörüt
	17	Yetkinler	40°57'06 K	038°04'35 D	208	Ali Türkmen
	18	Hoşköy	40°57'48 K	038°04'44 D	20	Beşir Sipahi
Ünye	19	İnkur	41°02'36 K	037°12'14 D	440	Ahmet Ateş
	20	İnkur	41°02'36 K	037°12'14 D	440	Yaşar Ateş
	21	Yenikızılcakese	40°56'07 K	037°08'25 D	412	Ahmet Yanık
	22	Yağlıbasan	40°57'22 K	037°10'42 D	357	Adem Yılmaz
	23	Tekkiraz	41°00'38 K	037°09'08 D	423	Seyit Karahasanoğlu
	24	İnkur/ Nadirli K.	41°05'17 K	037°12'38 D	-	Mehmet Gürcüoğlu
Perşembe	25	-	41°00'06 K	037°49'13 D	8	Hayati Türe
	26	-	41°00'26 K	037°49'34 D	7	-
	27	-	41°01'12 K	037°49'29 D	19	-
	28	Efirli/Yalı m.	41°01'28 K	037°48'41 D	0	Y.Selim Kaptan
	29	Merkez	41°04'36 K	037°46'21 D	0	Erol Başçınar
Ulubey	30	Aydımlar Köyü	40°53'48 K	037°49'00 D	246	-
	31	Aydımlar Köyü	40°53'21 K	037°48'11 D	373	İbrahim Kılıç
	32	Aydımlar Köyü	40°53'21 K	037°48'11 D	373	-
	33	Aydımlar Köyü	40°53'17 K	037°48'20 D	373	Cemal Aktürk

İlçe/Belde	Bahçe No:	Mahalle/ Mevki	GPS Koordinatları (Lokasyon)		Yükselti (m)	Bahçe sahibi
Kırlı	34	Salavat Mah.	40°58'50 K	037°44'09 D	91	Mustafa Aykut
	35	Salavat Mah.	40°58'59 K	037°43'10 D	174	Ömer Kılıç
	36	Merkez	40°59'04 K	037°43'07 D	177	Kani İlgün
	37	Merkez	40°51'14 K	037°42'44 D	184	Sadık Doğanay
	38	Merkez	40°59'13 K	037°42'47 D	186	Selahattin İlgün
	39	Merkez	40°59'16 K	037°42'22 D	228	Feridun Büyükkol
Merkez	40	Uzunisa	40°54'30 K	037°50'21 D	98	Özkan Palazoğlu
	41	Uzunisa	40°54'30 K	037°50'21 D	98	Mehmet Öztürk
	42	Dedeli	40°51'41 K	037°49'58 D	100	-
	43	Kayabaşı	40°56'54 K	037°56'21 D	3	Salih Akdoğan
	44	Kayabaşı	40°57'35 K	037°56'21 D	4	İmdat Kabal
	45	Kayabaşı	40°57'35 K	037°56'21 D	4	Engin Yılmaz
	46	Kayabaşı	40°58'19 K	037°56'37 D	2	Ekrem Kırca
	47	Cumhuriyet Mah	40°58'55 K	037°56'58 D	0	Ali Karasan
	48	Cumhuriyet Mah	40°58'50 K	037°57'50 D	9	Gülgüriyet Öztürk
	49	Turnasuyu	40°58'39 K	037°59'56 D	2	Kadir Engin
	50	Turnasuyu	40°58'39 K	037°59'56 D	2	Kadir Engin
Fatsa	51	İlica yolu	41°00'47 K	037°32'41 D	4	Nuri Keskin
	52	İlica	40°58'42 K	037°36'46 D	159	Bahtiyar Ünal
	53	Dolunay Mah.	41°03'35 K	037°27'51 D	80	Mahir Eni
	54	Yapraklı	41°03'17 K	037°27'13 D	142	Mehmet Göze
	55	Yapraklı	41°03'13 K	037°26'57 D	197	Şükrü Erkek
	56	Yapraklı	41°03'13 K	037°26'57 D	197	Ali Çelik
	57	Başköy	41°03'00 K	037°26'27 D	244	Fahrettin Aşoğlu
	58	Başköy	41°03'02 K	037°26'25 D	238	Mustafa Kuştu
	59	Başköy	41°03'06 K	037°26'32 D	247	Kemal Şemsi
	60	Evkaf Mah.	41°02'35 K	037°28'13 D	120	Rifat Güreci
	61	Ayazlı Mah.	41°01'12 K	037°28'33 D	17	Sebahattin Aka
	62	Ayazlı Mah.	41°01'05 K	037°28'21 D	35	Davut Çalışır
	63	Hoylu Köyü	41°00'45 K	037°28'50 D	86	Adil Doğruca
	64	Kılıçlı	40°59'14 K	037 33 29 D	197	Arif Uyur
	65	Tepecik Köyü	40 58 00 K	037 34 10 D	225	Mustafa Çoban
	66	Küpgüşen Mah.	40 55 18 K	037 36 21 D	498	Hasan Aydemir
	67	Küpgüşen Mah.	40 54 29 K	037 36 14 D	502	A.Osman Aydemir
	68	Küpgüşen Mah.	40 54 29 K	037 36 14 D	502	Mustafa Aydemir
	69	Kılıçlı Köyü	41 00 08 K	037 33 03 D	84	Nevzat Köroğlu
	70	Kılıçlı Köyü	41 01 05 K	037 32 32 D	83	Fahri Özgen
	71	-	-	-	-	-

## **3.2.2. TOPRAK ÖRNEKLERİNDE YAPILAN ANALİZLER**

### **3.2.2.1 Toprak Örneklerinin Alınması**

Toprak örnekleri yüzeyden 0-20 ve 20-40 cm derinliklerinden kivi bahçelerini temsil edecek şekilde çiçeklenme döneminde (mayıs sonu) bir defada alınmış ve laboratuara getirilerek analize hazırlanmıştır (Jackson 1958). Bahçe yüzeyinde “V” şeklinde çukurlar açılarak 0-20 cm derinliğe ait toprak örneklenmiş, daha sonra toprak örneklemede kullanılan burgu ile 20-40 cm derinlikten numune alınmıştır.

#### **3.2.2.1.1. Toprak Örneklerinin Analize Hazırlanması**

Bahçelerden alınan toprak örnekleri laboratuarda hava kurusu hale getirildikten sonra 2 mm’lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir.

#### **3.2.2.2. Toprak Reaksiyonu (pH)**

1:2.5 oranında toprak:su (10g/25ml) karışımının çalkalama makinesinde 5 dakika çalkalanmasından sonra, cam elektrotlu pH-metre yardımıyla ölçülmüştür (Jackson, 1958).

#### **3.2.2.3. Toprak Tekstürü**

Toprak taneciklerinin büyüklüklerine göre kum, silt ve kil olarak toprak içerisindeki yüzde içerikleri (toprak tekstürü), Bouyoucos hidrometre yöntemi ile ölçülmüştür (Bouyoucos, 1951). Bu yöntemde, taneciklerin süspansiyonda çökme hızından büyüklükleri hesaplanmaktadır. Toprakların tekstürlerine göre; Soil Survey Staff (1951)’deki tekstür üçgeni esas alınarak tekstür sınıfları belirlenmiştir.

#### **3.2.2.4. Toprağın Kireç İçeriği**

Toprakta bulunan kalsiyum karbonat ( $\text{CaCO}_3$ )'ın seyreltik hidroklorik asit (HCl) ile tepkimesi sonucu açığa çıkan karbondioksit ( $\text{CO}_2$ ) miktarının, kapalı bir sistemde (Scheibler kalsimetresi) standart sıcaklık ve basınç altındaki karbondioksit gazı hacminden hesaplandığı, kalsimetrik yöntem ile ölçülmüştür (Çağlar, 1958).

#### **3.2.2.5. Toprakta Sodyum Bikarbonat ile Ekstrakte Edilebilir Fosfor Miktarı**

Toprağın 0.5 M  $\text{NaHCO}_3$  (Sodyum bikarbonat) çözeltisi ile yapılan ekstraktına geçen fosforun (P), molibdofosforik mavi renk yöntemi ile 882 nanometre dalga boyuna ayarlı spektrofotometrede belirlendiği yöntemle ölçülmüştür (Olsen ve ark., 1954).

#### **3.2.2.6. Toprakta Amonyum Asetat ile Ekstrakte Edilebilir Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyum Miktarları**

Toprağın 1.0 N  $\text{NH}_4\text{OAc}$  (Amonyum asetat) çözeltisi ile yapılan ekstraktına geçen kalsiyum (Ca), potasyum (K) ve magnezyum (Mg) miktarlarının ICP-AES (Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometer, Varian Vista Pro, Austria) cihazında belirlendiği yöntemle ölçülmüştür (Thomas, 1982; Knudsen ve ark., 1982).

#### **3.2.2.7. Toprakta DTPA ile Ekstrakte Edilebilir Demir, Bakır, Çinko ve Manganez Miktarları**

Bir kilyet olan DTPA (Diethylenetriaminepentaacetic acid)'nın toprakta bulunan  $\text{Fe}^{+3}$ ,  $\text{Zn}^{+2}$ ,  $\text{Cu}^{+2}$  ve Mn ile oluşturduğu çözünebilir kompleksteki demir (Fe), çinko (Zn), bakır (Cu) ve manganez (Mn) miktarlarının ICP-AES (Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometer, Varian Vista Pro, Austria) cihazı ile belirlendiği yöntemle ölçülmüştür (Lindsay ve Norvell, 1978).



### 3.2.2.8. Toprak Analizleri İçin Optimum ve Sınır Değerler

**Çizelge 3.4.** Kivinin toprak istekleri ve toprak analiz değerlerinin sınıflandırılması için kullanılan sınır değerleri.

Kivi pH isteği (Anonim, 2008)	Düşük < 5.8	Optimum 5.8 – 6.5	Yüksek > 6.5		
pH sınıflandırma (Benton Jones, 1984)	Kuvvetli Asit 4.5 – 5.5	Asit 5.6 – 6.0	Hafif Asit 6.1 – 6.8	Nötr 6.9 – 7.6	Alkalin 7.7 – 8.3
Kireç, % (Kacar, 1994).	Kireçsiz 0 – 2	Az Kireçli 2 – 4	Orta Kireçli 4 – 8	Kireçli 8 – 15	Çok Kireçli 15 – 50
Fosfor, µg/g (Anonim, 2008)	Düşük < 30	Optimum 30 – 60	Yüksek > 60		
Potasyum, µg/g (Anonim, 2008)	Düşük < 234	Optimum 234 – 468	Yüksek > 468		
Kalsiyum, µg/g (Anonim, 2008)	Düşük < 1200	Optimum 1200 – 2400	Yüksek > 2400		
Magnezyum, µg/g (Anonim, 2008)	Düşük < 120	Optimum 120 – 360	Yüksek > 360		
Demir, µg/g (Lindsay ve Norvell, 1978)	Düşük < 2.5	Orta 2.6 – 5.0	Yüksek > 5.0		
Bakır, µg/g (Lindsay ve Norvell, 1978)	Düşük < 0.2	Orta 0.2 – 0.4	Yüksek > 0.4		
Çinko, µg/g (Lindsay ve Norvell, 1978)	Düşük < 0.5	Orta 0.6 – 1.0	Yüksek > 1.0		
Mangan, µg/g (Lindsay ve Norvell, 1978)	Düşük < 1.0	Orta 1.0 – 2.0	Yüksek > 2.0		

### **3.2.3. YAPRAK ÖRNEKLERİNDE YAPILAN ANALİZLER**

#### **3.2.3.1. Yaprak Örneklerinin Alınması**

Bahçelerden yaprak örnekleri, ilki çiçeklenme döneminde (mayıs sonu-haziran başı), ikincisi ise meyve olgunluğundan önceki dönemde (temmuz sonu-ağustos başı) olmak üzere iki dönemde alınmıştır. Mayıs sonu-haziran başı dönemi 1. dönem, temmuz sonu-ağustos başı dönemi ise 2. dönem olarak değerlendirilmiştir. Çiçeklenme döneminde ilk çiçeklerin karşısındaki yapraklar (Samancı, 1990), meyve olgunluğundan önceki dönemde ise gelişmesini tamamlamış en genç yapraklar (Anonim, 1992; Bergmann, 1992) saplarıyla birlikte ve yaprak adedi 20-30 olmak üzere alınmıştır.

#### **3.2.3.1.1. Yaprak Örneklerinin Analize Hazırlanması**

Yaprak örnekleri analize hazır hale getirilirken gereken özen gösterilmelidir. Örneklerin yüzeyinde toz, ilaç vb. kalıntılar yıkama ile giderilmeli, örnekler kurutma fırınında kurutulmalı ve yine özenle öğütülerek analize hazır hale getirilmelidir.

Bahçelerden alınan yapraklar en kısa sürede laboratuara nakledildikten sonra sırasıyla ilk olarak çeşme suyuyla yıkanmıştır. Ardından 1:10-1:20' lik düzeyde HCl asit ile muamele edilmiştir. Daha sonra yaprak örnekleri saf suda yıkanarak havlu peçete ile kurulandıktan sonra kurutma dolabında 65 C°'de 48 saat kurutulmuştur. Kuruyan yaprak örnekleri Fritsch marka öğütme cihazında öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

### **3.2.3.2. Bitkide Toplam Makro Element Miktarlarının Belirlenmesi**

#### **3.2.3.2.1 Bitkide Toplam Azot Miktarının Belirlenmesi**

Kivi yapraklarında yer alan toplam azot (N) miktarı, standart Kjeldahl yöntemi ile belirlenmiştir. Bu yöntemde yaş yakma ile organik azot,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  (Amonyum sülfat)'a çevrilerek amonyum, borik asit içerisinde damıtılır ve daha sonra damıtılan örnek sülfürik asit ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) ile titre edilir. Nötralizasyon için sarf edilen sülfürik asit miktarından toplam azot hesaplanır (Bremner, 1965).

#### **3.2.3.2.2 Bitkide Diğer Makro Element Miktarlarının Belirlenmesi**

Kivi yapraklarında azot (N) dışındaki diğer makro elementlerin (fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, kükürt) toplam miktarlarını belirlemek amacıyla örnekler mikrodalga yakılmıştır. Yakma işlemi yapmak amacıyla kurutulmuş yaprak örneklerinden 0.2 g kuru madde tartılmıştır. Tartılan kuru yaprak örneklerine 2 ml % 30'luk  $\text{H}_2\text{O}_2$  (hidrojen peroksit) ve 5 ml % 65'lik  $\text{HNO}_3$  (nitrik asit) ilave edilerek mikrodalga aletinde (CEM MarsExpress, USA) yakılmıştır. Elde edilen ekstraktlar destile su ile son hacim 20 ml'ye tamamlanarak Whatman mavi bant filtre kağıdından süzümüştür. Elde edilen süzükler ICP-AES (Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometer, Varian Vista Pro, Australia) cihazında okunarak toplam makro element miktarları belirlenmiştir. Yapılan yaprak analizlerinin doğruluğu, National Institute of Standards and Technology (NIST)'den sağlanan standart referans (1547 Peach leaves) örneklerle kontrol edilmiştir. Yapılan analizlerin referans örneklerle karşılaştırılmasıyla okuma hatalarının çoğunlukla % 1-5 arasında olduğu belirlenmiştir.

#### **3.2.3.3 Bitkide Toplam Mikro Element Miktarlarının Belirlenmesi**

Kivi yapraklarında mikro elementlerin (demir, bakır, çinko, mangan, bor) toplam miktarlarını belirlemek amacıyla örnekler mikrodalga yakılmıştır. Yakma işlemi yapmak amacıyla kurutulmuş yaprak örneklerinden 0.2 g kuru madde tartılmıştır. Tartılan yaprak kuru maddelerine 2 ml % 30'luk  $\text{H}_2\text{O}_2$  (hidrojen peroksit) ve 5 ml % 65'lik  $\text{HNO}_3$  (nitrik asit) ilave edilerek mikrodalga aletinde (CEM MarsExpress, USA)

yakılmıştır. Elde edilen ekstraktlar destile su ile son hacim 20 ml'ye tamamlanarak Whatman mavi bant filtre kağıdından süzölmüştür. Elde edilen süzöklör ICP-AES (Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometer, Varian Vista Pro, Australia) cihazında okunarak toplam mikro element miktarları belirlenmiştir. Yapılan yaprak analizlerinin doğruluğu, National Institute of Standards and Technology (ABD)'den sağlanan standart referans (1547 Peach leaves) örneklerle kontrol edilmiştir. Yapılan analizlerin referans örneklerle karşılaştırılmasıyla okuma hatalarının çoğunlukla % 1-5 arasında olduğu belirlenmiştir.

### 3.2.3.4. Kivide Yaprak Analizleri İçin Optimum ve Sınır Değerler

**Çizelge 3.5.** ieklenme döneminde ilk çiçeklerin karşısındaki yapraklara ait optimum besin maddesi içerikleri (Testolin ve Crivello, 1987).

<b>Besin Maddesi</b>	<b>Optimum Miktarlar</b>
Azot, %	2.20 – 2.60
Fosfor, %	0.18 – 0.25
Potasyum, %	1.60 – 2.00
Kalsiyum, %	2.50 – 3.00
Magnezyum, %	0.35 – 0.70
Kükürt, %	0.28 – 0.46
Demir, ppm	102 – 340
Bakır, ppm	6 – 22
Çinko, ppm	22 – 55
Mangan, ppm	56 – 94
Bor, ppm	10 – 44

**Çizelge 3.6.** Gelişme sezonu ortasında (ağustos) alınan kivi yapraklarının optimum bitki besin maddesi içerikleri (Smith ve ark., 1997).

Besin Maddeleri	Eksik	Optimum	Fazla
	Makro Elementler (%)		
Azot (N)	< 1.50	2.2 – 2.8	> 5.50
Fosfor (P)	< 0.12	0.18 – 0.22	> 1.00
Potasyum (K)	< 1.50	1.8 – 2.5	–
Kalsiyum (Ca)	< 0.20	3.0 – 3.5	–
Magnezyum (Mg)	< 0.10	0.3 – 0.4	–
Kükürt (S)	< 0.18	0.25 – 0.45	–
	Mikro Elementler (ppm)		
Demir (Fe)	< 60	80 – 200	–
Bakır (Cu)	< 3	10 – 15	–
Çinko (Zn)	< 12	15 – 30	> 1000
Mangan (Mn)	< 30	50 – 100	> 1500
Bor (B)	< 20	40 – 50	> 100

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. BAHÇELERDEN ALINAN TOPRAKLARIN ÖZELLİKLERİ

#### 4.1.1. TOPRAKLARIN pH DEĞERLERİ

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerin tamamında 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin (yüzey toprakları) pH değerleri 4.5 ile 8.1 arasında değişmekte olup ortalama 6.9'dur. Kivi bitkisi için önerilen optimum pH değerleri ile karşılaştırıldığında, 0-20 derinlikten alınan toprak örneklerinin % 17.6'sı optimumun altında, % 25'i optimum ve % 57.4'ü optimumun üzerinde pH değerlerine sahiptir. Toprak tepkimesi bakımından % 16.2'si kuvvetli asit, % 10.3'ü asit, % 29.4'ü hafif asit, % 20.6'sı nötr ve % 23.5'i alkaline reaksiyona sahiptir. Bahçelerin 20-40 cm derinlikten örneklenen toprak örneklerinin (yüzey altı toprakları) pH değerleri 4.5 ile 8.2 arasında değişmekte olup ortalama 6.6'dır. Bu örneklerin % 22.5'i optimumun altında, % 21.1'i optimum ve % 56.4'ü optimumun üzerindedir. Toprak tepkimesi bakımından % 22.5'i kuvvetli asit, % 11.3'ü asit, % 22.5'i hafif asit, % 19.7'si nötr ve % 24'ü alkaline reaksiyona sahiptir.

#### 4.1.2. TOPRAKLARIN KİREÇ İÇERİKLERİ

Araştırmanın gerçekleştirildiği kivi bahçelerinin tümünde 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin (yüzey toprakları) kireç içerikleri % 0 ile % 38.6 arasında değişmekte olup ortalama % 3.3'tür. Yüzey toprak örneklerinin % 78'i kireçsiz, % 2.9'u az kireçli, % 4.4'ü orta kireçli, % 5.9'u kireçli ve % 8.8'i çok kireçli olarak nitelendirilmiştir. Bahçelerin 20-40 derinlikten alınan toprak örneklerinin (yüzey altı toprakları) kireç içerikleri % 0 ile % 47.7 arasında değişmekte olup ortalama % 3.0'tür. Örneklerin % 79'u kireçsiz, % 4.2'si az kireçli, % 2.8'i orta kireçli, % 8.4'ü kireçli ve % 5.6'sı çok kireçli sınıfında değerlendirilmiştir.

### 4.1.3. TOPRAKLARIN TEKSTÜR SINIFLARI

Bu çalışmanın gerçekleştirildiği kivi bahçelerinde 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 35.3'ü killi tın, % 23.5'i kumlu tın, % 17.6'sı kumlu killi tın, % 16.2'si kil, % 5.9'u tın ve % 1.5'i tınlı kum bünyeye sahiptir. Bu bahçelerin 20-40 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin ise % 25.4'ü killi tın, % 25.4'ü kil, % 21.1'i kumlu killi tın, % 18.3'ü kumlu tın, % 5.6'sı tınlı kum ve % 4.2'si tın bünyeye sahiptir.

### 4.1.4. TOPRAKLARIN SODYUM BİKARBONAT İLE EKSTRAKTE EDİLEBİLİR FOSFOR DEĞERLERİ

Toprak örneklerinin sodyum bikarbonat ile ekstrakte edilebilir P (fosfor) miktarları **Çizelge 4.1.**'de verilmiştir.

Bahçelerden 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin sodyum bikarbonatla ekstrakte edilebilir P (Fosfor) miktarları Anonim (2008) tarafından bildirilen sınır değerlere göre karşılaştırılmıştır. Söz konusu sınır değerlere göre 30-60 µg/g arası P (Fosfor) miktarı, optimum olarak değerlendirilmiştir.

Saraycık'tan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 6.6 ile 44.3 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 18.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 83.3'ü optimumun altında ve % 16.7'si optimum düzeydedir. Saraycık'tan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 3.7 ile 22.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 10.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Gülyalı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 8.2 ile 53 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 36.2 µg/g'dır. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir. Gülyalı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 3.3 ile 51.4 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 20.6 µg/g'dır. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında ve % 33.3'ü optimum düzeydedir.

Ünye'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 10.5 ile 26.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 19.7 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeyin altındadır. Ünye'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 1.5 ile 32.1 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 12.7 µg/g'dır. Bu örneklerin % 83.3'ü optimumun altında ve % 16.7'si optimumun üzerindedir.

Perşembe'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 2.8 ile 27.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 17.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeyin altındadır. Perşembe'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 15.1 ile 39.6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 26.9 µg/g'dır. Bu örneklerin % 60'ı optimumun altında ve % 40'ı optimum düzeydedir.

Ulubey'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 6.5 ile 27.2 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 15.7 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Ulubey'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 5.6 ile 20.9 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 13.6 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Kırılı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 4.7 ile 81.3 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 30.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında, % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir. Kırılı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 3.2 ile 68.2 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 26.1 µg/g'dır. Bu örneklerin % 66.7'si optimum düzeyin altında, % 16.7'si optimum düzeyde ve % 16.7'si optimum düzeyin üzerindedir.

Merkez'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 6.3 ile 74.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 25.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 73'ü optimumun altında, % 18'i optimum düzeyde ve % 9'u optimumun üzerindedir. Merkez'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen



fosfor miktarları 4.1 ile 42.6  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 16.9  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 81.9'u optimumun altında ve % 18.1'i optimum düzeydedir.

Fatsa'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 5.3 ile 121.7  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 40.9  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 52.4'ü optimumun altında, % 19'u optimum düzeyde ve % 28.6'sı optimumun üzerindedir. Fatsa'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 3.5 ile 115.9  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 30.7  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında, % 19'u optimum düzeyde ve % 14.3'ü optimum düzeyin üzerindedir.

Araştırma kapsamında örnekleme yapılan kivi bahçelerinin tamamında 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 2.8 ile 121.7  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 28.9  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 67.6'sı optimumun altında, % 20.6'sı optimum düzeyde ve % 11.8'i optimum düzeyin üzerindedir. Kivi bahçelerinde 20-40 cm derinlikten alınan yüzey altı toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları 1.5 ile 115.9  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 21.2  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 77.5'i optimumun altında, % 16.9'u optimum düzeyde ve % 5.6'sı optimum düzeyin üzerindedir.

**Çizelge 4.1.** Kivi bahçelerinden alınan toprakların NaHCO<sub>3</sub> (Sodyum bikarbonat) ile ekstrakte edilebilir P (Fosfor) değerleri. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

SARAYCIK	0-20 cm		20-40 cm	
	Lokasyon	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	(P, $\mu\text{g/g}$ )
1	32.1	$\pm$ 0.3	12.6	$\pm$ 0.2
2	12.0	$\pm$ 0.3	11.7	$\pm$ 0.2
3	44.3	$\pm$ 0.6	4.6	$\pm$ 0.2
4	7.3	$\pm$ 0.6	7.1	$\pm$ 0.1
5	22.2	$\pm$ 0.6	9.8	$\pm$ 0.4
6	13.5	$\pm$ 0.4	4.0	$\pm$ 0.1
7	22.7	$\pm$ 0.2	20.7	$\pm$ 0.2
8	16.5	$\pm$ 0.3	10.5	$\pm$ 0.4
9	23.7	$\pm$ 0.6	12.3	$\pm$ 0.3
10	6.6	$\pm$ 0.1	3.7	$\pm$ 0.3
11	8.8	$\pm$ 0.4	5.4	$\pm$ 0.2
12	10.8	$\pm$ 0.5	22.5	$\pm$ 0.2
<b>ORTALAMA:</b>	18.4		10.4	
<b>STD. SAPMA:</b>	11.3		6.2	
<b>EN YÜKSEK:</b>	44.3		22.5	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	6.6		3.7	

GÜLYALI	0-20 cm		20-40 cm	
	Lokasyon	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	(P, $\mu\text{g/g}$ )
13	39.5	$\pm$ 0.4	51.4	$\pm$ 0.4
14	53.0	$\pm$ 0.6	48.1	$\pm$ 0.2
15	50.3	$\pm$ 0.2	9.4	$\pm$ 0.2
16	8.2	$\pm$ 0.3	3.5	$\pm$ 0.4
17	44.7	$\pm$ 0.4	7.9	$\pm$ 0.4
18	21.5	$\pm$ 0.2	3.3	$\pm$ 0.3
<b>ORTALAMA:</b>	36.2		20.6	
<b>STD. SAPMA:</b>	17.7		22.7	
<b>EN YÜKSEK:</b>	53.0		51.4	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	8.2		3.3	

ÜNYE	0-20 cm		20-40 cm	
	Lokasyon	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	(P, $\mu\text{g/g}$ )
19	-	$\pm$ -	13.7	$\pm$ 0.4
20	10.5	$\pm$ 0.2	1.5	$\pm$ 0.1
21	-	$\pm$ -	9.6	$\pm$ 0.5
22	-	$\pm$ -	3.6	$\pm$ 0.3
23	26.5	$\pm$ 0.3	32.1	$\pm$ 0.3
24	22.2	$\pm$ 0.1	16.1	$\pm$ 0.4
<b>ORTALAMA:</b>	19.7		12.7	
<b>STD. SAPMA:</b>	8.3		11.0	
<b>EN YÜKSEK:</b>	26.5		32.1	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	10.5		1.5	

**Çizelge 4.1. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan toprakların NaHCO<sub>3</sub> (Sodyum bikarbonat) ile ekstrakte edilebilir P (Fosfor) değerleri. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

PERŞEMBE	0-20 cm			20-40 cm		
	Lokasyon	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	
25	22.4	$\pm$ 0.4		18.1	$\pm$ 0.3	
26	2.8	$\pm$ 0.4		27.2	$\pm$ 0.4	
27	24.6	$\pm$ 0.2		15.1	$\pm$ 0.2	
28	9.6	$\pm$ 0.2		39.6	$\pm$ 0.3	
29	27.5	$\pm$ 0.2		34.4	$\pm$ 0.1	
<b>ORTALAMA:</b>	17.3			26.9		
<b>STD. SAPMA:</b>	10.6			10.4		
<b>EN YÜKSEK:</b>	27.5			39.6		
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2.8			15.1		

ULUBEY	0-20 cm			20-40 cm		
	Lokasyon	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	
30	27.2	$\pm$ 0.3		14.9	$\pm$ 0.3	
31	21.2	$\pm$ 0.2		13.1	$\pm$ 0.2	
32	8.0	$\pm$ 0.3		20.9	$\pm$ 0.3	
33	6.5	$\pm$ 0.4		5.6	$\pm$ 0.5	
<b>ORTALAMA:</b>	15.7			13.6		
<b>STD. SAPMA:</b>	10.1			6.3		
<b>EN YÜKSEK:</b>	27.2			20.9		
<b>EN DÜŞÜK:</b>	6.5			5.6		

KIRLI	0-20 cm			20-40 cm		
	Lokasyon	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	
34	41.5	$\pm$ 0.2		53.3	$\pm$ 0.5	
35	12.5	$\pm$ 0.3		5.7	$\pm$ 0.3	
36	81.3	$\pm$ 0.2		68.2	$\pm$ 0.4	
37	4.7	$\pm$ 0.3		3.2	$\pm$ 0.4	
38	7.4	$\pm$ 0.4		3.4	$\pm$ 0.3	
39	35.0	$\pm$ 0.4		22.8	$\pm$ 0.4	
<b>ORTALAMA:</b>	30.4			26.1		
<b>STD. SAPMA:</b>	29.1			28.2		
<b>EN YÜKSEK:</b>	81.3			68.2		
<b>EN DÜŞÜK:</b>	4.7			3.2		

**Çizelge 4.1. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan toprakların NaHCO<sub>3</sub> (Sodyum bikarbonat) ile ekstrakte edilebilir P (Fosfor) değerleri. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

MERKEZ Lokasyon	0-20 cm		20-40 cm	
	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.
40	6.3 $\pm$ 0.3		5.2 $\pm$ 0.2	
41	15.7 $\pm$ 0.1		4.5 $\pm$ 0.2	
42	25.4 $\pm$ 0.2		37.3 $\pm$ 0.1	
43	20.7 $\pm$ 0.2		13.5 $\pm$ 0.5	
44	74.5 $\pm$ 0.6		19.4 $\pm$ 0.4	
45	29.6 $\pm$ 0.4		42.6 $\pm$ 0.3	
46	38.7 $\pm$ 0.2		9.8 $\pm$ 0.4	
47	34.3 $\pm$ 0.4		29.7 $\pm$ 0.6	
48	18.4 $\pm$ 0.2		12.6 $\pm$ 0.3	
49	8.1 $\pm$ 0.3		4.1 $\pm$ 0.2	
50	7.0 $\pm$ 0.4		7.2 $\pm$ 0.3	
<b>ORTALAMA:</b>	25.3		16.9	
<b>STD. SAPMA:</b>	19.6		13.7	
<b>EN YÜKSEK:</b>	74.5		42.6	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	6.3		4.1	

FATSA Lokasyon	0-20 cm		20-40 cm	
	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.	(P, $\mu\text{g/g}$ )	Std. Sap.
51	5.3 $\pm$ 0.3		3.5 $\pm$ 0.1	
52	48.2 $\pm$ 0.2		22.4 $\pm$ 0.4	
53	10.4 $\pm$ 0.3		4.2 $\pm$ 0.4	
54	38.1 $\pm$ 0.2		25.3 $\pm$ 0.2	
55	85.0 $\pm$ 0.7		79.1 $\pm$ 0.3	
56	82.9 $\pm$ 0.4		78.9 $\pm$ 0.4	
57	78.5 $\pm$ 0.4		46.1 $\pm$ 0.3	
58	59.5 $\pm$ 0.5		52.5 $\pm$ 0.1	
59	121.7 $\pm$ 0.5		115.9 $\pm$ 0.1	
60	26.5 $\pm$ 0.2		7.5 $\pm$ 0.4	
61	8.2 $\pm$ 0.2		25.6 $\pm$ 0.5	
62	58.3 $\pm$ 0.4		50.1 $\pm$ 0.4	
63	18.3 $\pm$ 0.4		17.2 $\pm$ 0.3	
64	10.2 $\pm$ 0.4		5.5 $\pm$ 0.3	
65	8.5 $\pm$ 0.1		5.4 $\pm$ 0.2	
66	12.7 $\pm$ 0.3		11.0 $\pm$ 0.2	
67	65.7 $\pm$ 0.3		45.1 $\pm$ 0.4	
68	6.8 $\pm$ 0.2		4.6 $\pm$ 0.1	
69	6.6 $\pm$ 0.2		4.9 $\pm$ 0.2	
70	82.5 $\pm$ 0.3		17.8 $\pm$ 0.3	
71	25.4 $\pm$ 0.2		23.5 $\pm$ 0.2	
<b>ORTALAMA:</b>	40.9		30.7	
<b>STD. SAPMA:</b>	34.7		30.6	
<b>EN YÜKSEK:</b>	121.7		115.9	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	5.3		3.5	

#### **4.1.5. TOPRAKLARIN AMONYUM ASETAT İLE EKSTRAKTE EDİLEBİLİR POTASYUM, KALSİYUM VE MAGNEZYUM MİKTARLARI**

Toprak örneklerinin amonyum asetat ile ekstrakte edilebilir K (Potasyum), Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) miktarları **Çizelge 4.2.**'de verilmiştir.

Bahçelerden 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin amonyum asetat ile ekstrakte edilebilir K (Potasyum), Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) miktarları Anonim (2008) tarafından bildirilen sınır değerlere göre karşılaştırılmıştır. Söz konusu sınır değerlere göre K (234-468 µg/g), Ca (1200-2400 µg/g) ve Mg (120-360 µg/g) arası optimum olarak nitelendirilmiştir.

##### **4.1.5.1. Bahçe Topraklarının Potasyum Düzeyleri**

Saraycık'tan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 43 ile 913 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 262 µg/g'dır. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında, % 25'i optimum düzeyde ve % 8.3'ü optimumun üzerindedir. Saraycık'tan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 40 ile 909 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 207 µg/g'dır. Bu örneklerin % 75'i optimumun altında, % 16.7'si optimum düzeyde ve % 8.3'ü optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 241 ile 1338 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 817 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si optimum düzeyde ve % 83.3'ü optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 252 ile 1125 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 628 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir.

Ünye'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 260 ile 718 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 531 µg/g'dır. Bu örneklerin % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir. Ünye'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 109 ile 925

$\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $494 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında, % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 33.3'ü optimumun üzerindedir.

Perşembe'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 500 ile  $603 \mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $551 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 20'si optimumun altında, % 20'si optimum düzeyde ve % 60'ı optimumun üzerindedir. Perşembe'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 177 ile  $493 \mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $318 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 40'ı optimumun altında, % 20'si optimum düzeyde ve % 40'ı optimumun üzerindedir.

Ulubey'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 321 ile  $1175 \mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $674 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 25'i optimum düzeyde ve % 75'i optimumun üzerindedir. Ulubey'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 331 ile  $842 \mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $530 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimumun üzerindedir.

Kırlı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 355 ile  $548 \mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $427 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 83.3'ü optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir. Kırlı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 136 ile  $465 \mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $270 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında ve % 33.3'ü optimum düzeydedir.

Merkez'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 117 ile  $1704 \mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $503 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 27.3'ü optimumun altında, % 36.4'ü optimum düzeyde ve % 36.4'ü optimumun üzerindedir. Merkez'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 55 ile  $827 \mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama  $319 \mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 45.5'i optimumun altında, % 27.3'ü optimum düzeyde ve % 27.3'ü optimumun üzerindedir.

Fatsa'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 74 ile 1207 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 516 µg/g'dır. Bu örneklerin % 9.5'i optimumun altında, % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 57.1'i optimumun üzerindedir. Fatsa'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 63 ile 1293 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 381 µg/g'dır. Bu örneklerin % 28.6'sı optimumun altında, % 47.6'sı optimum düzeyde ve % 23.8'i optimumun üzerindedir.

Çalışmanın yapılmış olduğu bahçelerin genelinde, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 43 ile 1704 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 484.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 20.6'sı optimumun altında, % 33.8'i optimum düzeyde ve % 45.6'sı optimumun üzerindedir. Bahçelerden 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 40 ile 1293 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 359.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 42.3'ü optimumun altında, % 32.4'ü optimum düzeyde ve % 25.3'ü optimumun üzerindedir.

#### **4.1.5.2. Bahçe Topraklarının Kalsiyum Düzeyleri**

Saraycık'tan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 300 ile 3810 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1747 µg/g'dır. Bu örneklerin % 41.7'si optimumun altında, % 25'i optimum düzeyde ve % 33.3'ü optimumun üzerindedir. Saraycık'tan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 216 ile 3041 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1262 µg/g'dır. Bu örneklerin % 58.3'ü optimumun altında, % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 8.3'ü optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 3530 ile 7551 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 4953 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 2361 ile 8720 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 4495 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si optimum düzeyde ve % 83.3'ü optimumun üzerindedir.

Ünye'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 1233 ile 8513 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 5568'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir. Ünye'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 1015 ile 8722 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 5819 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si optimumun altında ve % 83.3'ü optimumun üzerindedir.

Perşembe'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 1904 ile 5864 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 3873 µg/g'dır. Bu örneklerin % 20'si optimum düzeyde ve % 80'i optimumun üzerindedir. Perşembe'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 3164 ile 6413 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 4359 µg/g'dır. Bu örneklerin % 40'ı optimum düzeyde ve % 60'ı optimumun üzerindedir.

Ulubey'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 7266 ile 9272 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 8081 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir. Ulubey'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 7697 ile 9362 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 8339 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir.

Kırlı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 4066 ile 5889 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 5174 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir. Kırlı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 5420 ile 6054 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 5743 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir.

Merkez'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 2094 ile 5991 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 4287 µg/g'dır. Bu örneklerin % 9.1'i optimum düzeyde ve % 90.9'u optimumun üzerindedir. Merkez'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 1964 ile 6026 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 4323 µg/g'dır. Bu örneklerin % 27.3'ü optimum düzeyde ve % 72.7'si optimumun üzerindedir.



Fatsa'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 923 ile 8601  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 5152  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 4.8'i optimumun altında, % 14.3'ü optimum düzeyde ve % 81'i optimumun üzerindedir. Fatsa'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 577 ile 8493  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 4862  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 4.8'i optimumun altında, % 14.3'ü optimum düzeyde ve % 81'i optimumun üzerindedir.

Araştırmaya konu olan bahçelerin genelinde, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 300 ile 9272  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 4492  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 8.8'i optimumun altında, % 13.2'si optimum düzeyde ve % 77.9'u optimumun üzerindedir. Bu bahçelerin 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 216 ile 9362  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 4314  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 12.7'si optimumun altında, % 18.3'ü optimum düzeyde ve % 69'u optimumun üzerindedir.

#### **4.1.5.3. Bahçe Topraklarının Magnezyum Düzeyleri**

Saraycık'tan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 22 ile 859  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 232  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında, % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir. Saraycık'tan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 12 ile 997  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 211  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 58.3'ü optimumun altında, % 25'i optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 621 ile 1723  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 997  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 634 ile 1802  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 1023  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir.

Ünye'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 203 ile 336 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 275 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Ünye'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 144 ile 341 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 236 µg/g'dır. Bu örneklerin % 66.7'si optimum düzeyde ve % 33.3'ü optimumun üzerindedir.

Perşembe'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 332 ile 870 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 541 µg/g'dır. Bu örneklerin % 40'ı optimum düzeyde ve % 60'ı optimumun üzerindedir. Perşembe'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 220 ile 893 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 500 µg/g'dır. Bu örneklerin % 60'ı optimum düzeyde ve % 40'ı optimumun üzerindedir.

Ulubey'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 129 ile 437 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 287 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir. Ulubey'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 135 ile 351 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 258 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Kırılı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 484 ile 997 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 778 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir. Kırılı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 490 ile 1015 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 794 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir.

Merkez'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 171 ile 384 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 268 µg/g'dır. Bu örneklerin % 90.9'u optimum düzeyde ve % 9.1'i optimumun üzerindedir. Merkez'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 136 ile 345 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 249 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Fatsa'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 141 ile 1170  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 485  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 52.4'ü optimum düzeyde ve % 47.6'sı optimumun üzerindedir. Fatsa'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 135 ile 1263  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 467  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 57.1'i optimum düzeyde ve % 42.9'u optimumun üzerindedir.

Çalışma kapsamındaki kivi bahçelerinin 0-20 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 22 ile 1723  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 452  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 8.8'i optimumun altında, % 47.1'i optimum düzeyde ve % 44.1'i optimumun üzerindedir. Bahçelerin 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 12 ile 1802  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 437  $\mu\text{g/g}$ 'dır. Bu örneklerin % 9.9'u optimumun altında, % 52.1'i optimum düzeyde ve % 38'i optimumun üzerindedir.

**Çizelge 4.2.** Kivi bahçelerinden alınan toprakların NH<sub>4</sub>OAc (Amonyum asetat) ile ekstrakte edilebilir K (Potasyum), Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) değerleri.

SARAYCIK	K (µg/g)		Ca (µg/g)		Mg (µg/g)		
	Lokasyon	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
1		425	183	2416	2218	333	254
2		223	130	2349	2287	327	305
3		913	909	3630	2248	506	462
4		134	114	1747	1606	221	189
5		429	341	3810	3041	859	997
6		43	40	563	274	44	22
7		84	75	893	792	95	86
8		96	82	300	216	22	12
9		312	177	1624	814	95	46
10		163	87	841	249	97	32
11		190	245	314	290	37	44
12		130	102	2476	1109	147	83
<b>ORTALAMA:</b>		262	207	1747	1262	232	211
<b>STD. SAP.:</b>		240,9	236,4	1215,6	986,5	246,4	283,9
<b>EN YÜKSEK:</b>		913	909	3810	3041	859	997
<b>EN DÜŞÜK:</b>		43	40	300	216	22	12

GÜLYALI	K (µg/g)		Ca (µg/g)		Mg (µg/g)		
	Lokasyon	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
13		840	603	6319	6220	801	912
14		1032	1024	3999	3471	1038	930
15		705	445	4084	2361	812	634
16		1338	1125	3530	3156	1723	1802
17		748	252	7551	8720	987	931
18		241	324	4233	3040	621	927
<b>ORTALAMA:</b>		817	628	4953	4495	997	1023
<b>STD. SAP.:</b>		365,3	366,6	1601,5	2463,5	385,5	399,3
<b>EN YÜKSEK:</b>		1338	1125	7551	8720	1723	1802
<b>EN DÜŞÜK:</b>		241	252	3530	2361	621	634

ÜNYE	K (µg/g)		Ca (µg/g)		Mg (µg/g)		
	Lokasyon	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
19		-	565	-	2852	-	212
20		260	109	1233	1015	203	144
21		-	160	-	3665	-	575
22		-	314	-	8239	-	592
23		718	925	8513	8722	287	341
24		614	447	6958	7720	336	223
<b>ORTALAMA:</b>		531	494	5568	5819	275	236
<b>STD. SAP.:</b>		239,9	410	3834	4190,5	67,1	98,8
<b>EN YÜKSEK:</b>		718	925	8513	8722	336	341
<b>EN DÜŞÜK:</b>		260	109	1233	1015	203	144

**Çizelge 4.2. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan toprakların NH<sub>4</sub>OAc (Amonyum asetat) ile ekstrakte edilebilir K (Potasyum), Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) değerleri.

PERŞEMBE	K (µg/g)		Ca (µg/g)		Mg (µg/g)		
	Lokasyon	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
	25	549	285	5864	6413	423	386
	26	362	708	4773	2055	896	244
	27	102	51	1904	1764	231	230
	28	603	493	2906	3164	332	220
	29	500	177	3918	3500	870	893
<b>ORTALAMA:</b>		551	318	3873	4359	541	500
<b>STD. SAP.:</b>		51,6	161	1548,5	1786,7	288	350,5
<b>EN YÜKSEK:</b>		603	493	5864	6413	870	893
<b>EN DÜŞÜK:</b>		500	177	1904	3164	332	220

ULUBEY	K (µg/g)		Ca (µg/g)		Mg (µg/g)		
	Lokasyon	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
	30	1175	842	7266	8194	437	350
	31	485	379	7749	7697	368	351
	32	321	331	9272	9362	129	135
	33	714	567	8037	8104	212	195
<b>ORTALAMA:</b>		674	530	8081	8339	287	258
<b>STD. SAP.:</b>		370,9	232	855,3	715,1	141,2	110,1
<b>EN YÜKSEK:</b>		1175	842	9272	9362	437	351
<b>EN DÜŞÜK:</b>		321	331	7266	7697	129	135

KIRLI	K (µg/g)		Ca (µg/g)		Mg (µg/g)		
	Lokasyon	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
	34	301	237	4066	4971	712	1291
	35	377	210	5842	6054	852	878
	36	252	218	4068	4373	457	467
	37	295	118	5304	5518	651	586
	38	355	136	5875	5420	484	490
	39	548	465	5889	5756	997	1015
<b>ORTALAMA:</b>		427	270	5174	5743	778	794
<b>STD. SAP.:</b>		105,6	172,4	885,1	317,6	264,5	272,5
<b>EN YÜKSEK:</b>		548	465	5889	6054	997	1015
<b>EN DÜŞÜK:</b>		355	136	4066	5420	484	490

**Çizelge 4.2. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan toprakların NH<sub>4</sub>OAc (Amonyum asetat) ile ekstrakte edilebilir K (Potasyum), Ca (Kalsiyum) ve Mg (Magnezyum) değerleri.

MERKEZ Lokasyon	K (µg/g)		Ca (µg/g)		Mg (µg/g)	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
40	365	572	5936	5425	202	163
41	704	268	5991	5170	217	136
42	585	827	5965	6026	227	269
43	416	308	5659	5760	171	161
44	614	212	4521	4942	340	229
45	244	484	4365	4487	215	240
46	419	134	3843	4244	384	308
47	1704	414	3581	5013	328	345
48	216	138	2094	1964	265	280
49	153	99	2475	2245	310	310
50	117	55	2730	2277	291	294
<b>ORTALAMA:</b>	503	319	4287	4323	268	249
<b>STD. SAP.:</b>	442,3	236,2	1469,4	1478,5	67,2	69,3
<b>EN YÜKSEK:</b>	1704	827	5991	6026	384	345
<b>EN DÜŞÜK:</b>	117	55	2094	1964	171	136

FATSA Lokasyon	K (µg/g)		Ca (µg/g)		Mg (µg/g)	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
51	254	159	7873	8057	141	136
52	366	274	4046	4336	706	746
53	74	63	923	577	161	143
54	502	477	2281	1954	274	247
55	584	347	4179	3313	283	217
56	477	402	2396	2449	209	193
57	374	243	3959	3413	400	344
58	579	405	4960	4574	340	327
59	1207	1293	5220	4878	1021	1072
60	161	118	2105	2103	300	552
61	511	238	7002	7003	298	223
62	481	332	4478	4471	379	346
63	443	416	5540	5390	846	808
64	470	202	8255	8442	241	257
65	283	141	7020	6889	202	135
66	265	244	6002	4877	727	676
67	813	561	4623	4266	1170	1263
68	845	447	4187	2278	1108	798
69	373	230	7772	7827	498	535
70	1000	777	6778	6513	604	550
71	764	639	8601	8493	281	246
<b>ORTALAMA:</b>	516	381	5152	4862	485	467
<b>STD. SAP.:</b>	279,3	274,6	2174	2334,4	321,8	322,5
<b>EN YÜKSEK:</b>	1207	1293	8601	8493	1170	1263
<b>EN DÜŞÜK:</b>	74	63	923	577	141	135

#### **4.1.6. TOPRAKLARIN DTPA İLE EKSTRAKTE EDİLEBİLİR DEMİR, BAKIR, ÇİNKO VE MANGAN MİKTARLARI**

Toprak örneklerinin DTPA (Dietilen Triamin Pentaasetik Asit) ile ekstrakte edilebilir Fe (Demir), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve Mn (Mangan) miktarları **Çizelge 4.3.**'te verilmiştir.

Bahçelerden 0-20 ve 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin amonyum asetat ile ekstrakte edilebilir Fe (Demir), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve Mn (Mangan) miktarları Lindsay ve Norvell (1978) tarafından bildirilen sınır değerlere göre karşılaştırılmıştır. Söz konusu sınır değerlere göre Fe (2.6-5.0 µg/g), Cu (0.2-0.4 µg/g), Zn (0.6-1.0 µg/g) ve Mn (1.0-2.0 µg/g) arası orta düzeyde olarak nitelendirilmiştir.

##### **4.1.6.1. Bahçe Topraklarının Demir Düzeyleri**

Saraycık'tan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 26.5 ile 229.8 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 66.6 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Saraycık'tan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 1.8 ile 156.7 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 48.1 µg/g'dır. Bu örneklerin % 8.3'ü düşük ve % 91.7'si yüksek düzeyde demir içeriğine sahiptir.

Gülyalı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 9.3 ile 74.4 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 41.8 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Gülyalı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 7.9 ile 39.3 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 23.1 µg/g'dır.. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Ünye'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 3.7 ile 5.9 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 4.9 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Ünye'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 1.7 ile 27.9 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 10.8 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si düşük ve % 83.3'ü yüksek düzeydedir.

Perşembe'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 12.1 ile 26.7 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 19.8 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Perşembe'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 9.3 ile 27.1 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 16 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Ulubey'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 2.9 ile 12.4 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 7.1 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si orta ve % 50'si yüksek düzeydedir. Ulubey'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 4.3 ile 8.8 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 6 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si orta ve % 50'si yüksek düzeydedir.

Kırılı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 5.1 ile 28 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 14.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Kırılı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 4.7 ile 13.6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 9.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si orta ve % 83.3'ü yüksek düzeydedir.

Merkez'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 5.4 ile 50.8 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 16.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Merkez'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 6.2 ile 22.1 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 12.2 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Fatsa'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 4.6 ile 88 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 30.2 µg/g'dır. Bu örneklerin % 4.8'i orta ve % 95.2'si yüksek düzeydedir. Fatsa'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 4.7 ile 88.2 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 24.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 9.5'i orta ve % 90.5'i yüksek düzeydedir.



Araştırma kapsamındaki kivi bahçeleri genelinde 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 2.9 ile 229.8 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 30.8 µg/g'dır. Bu örneklerin % 4.4'ü orta düzeyde ve % 95.6'sı yüksek düzeyde demir içeriğine sahiptir. Bahçelerin 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 2 ile 156.7 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 22.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 2.8'i düşük, % 7.1'i orta ve % 90.1'i yüksek düzeyde demir içeriğine sahiptir.

#### **4.1.6.2. Bahçe Topraklarının Bakır Düzeyleri**

Saraycık'tan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.6 ile 13.6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2.8 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Saraycık'tan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.1 ile 10.1 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 8.3'ü düşük ve % 91.7'si yüksek içeriğe sahiptir.

Gülyalı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.8 ile 11.2 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 3.1 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Gülyalı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.5 ile 6.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeyde bakır içeriğine sahiptir.

Ünye'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.2 ile 3 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.5 µg/g'dır. Bu örneklerin % 33.3'ü orta ve % 66.7'si yüksek düzeydedir. Ünye'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.1 ile 3.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.8 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si düşük ve % 83.3'ü yüksek düzeydedir.

Perşembe'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.7 ile 6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2.6 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Perşembe'den alınan 20-40 cm derinlik toprak

örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.4 ile 6.8  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 2.5  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Ulubey'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.8 ile 1.8  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 1.3  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Ulubey'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.8 ile 1.9  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 1.1  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Kırlı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.3 ile 1.5  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 0.9  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 16.7'si orta ve % 83.3'ü yüksek düzeydedir. Kırlı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.5 ile 1.2  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 0.8  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu % 100'ü yüksek düzeydedir.

Merkez'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 1 ile 4.5  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 2.2  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Merkez'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 1 ile 3.7  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 2.1  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Fatsa'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.7 ile 7.4  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 2.7  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Fatsa'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.1 ile 4.7  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 2.1  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 4.8'i düşük ve % 95.2'i yüksek düzeydedir.

Çalışma kapsamındaki kivi bahçeleri genelinde 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.2 ile 13.6  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 2.4'tür. Bu örneklerin % 36.8'i orta ve % 63.2'si yüksek düzeyde bakır içermektedir. Bahçelerin 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.1 ile 10.1  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup,

ortalama 2'dir. Bu örneklerin % 4.2'si düşük ve % 95.8'i yüksek düzeyde bakır içeriğine sahiptir.

#### **4.1.6.3. Bahçe Topraklarının Çinko Düzeyleri**

Saraycık'tan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.6 ile 10.8 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 3.1 µg/g'dır. Bu örneklerin % 8.3'ü orta ve % 91.7'si yüksek düzeyde çinko içermektedir. Saraycık'tan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.1 ile 3.3 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 25'i düşük, % 16.7'si orta ve % 58.3'ü yüksek düzeyde çinko içeriğine sahiptir.

Gülyalı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 1.1 ile 5.9 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 3.7 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Gülyalı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.2 ile 2.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.2 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si düşük, % 33.3'ü orta ve % 50'si yüksek düzeydedir.

Ünye'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.4 ile 2.4 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.5 µg/g'dır. Bu örneklerin % 33.3'ü düşük ve % 66.7'si yüksek düzeydedir. Ünye'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.1 ile 2.4 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 0.9 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si düşük, % 16.7'si orta ve % 33.3'ü yüksek düzeydedir.

Perşembe'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.2 ile 3.3 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.5 µg/g'dır. Bu örneklerin % 20'si düşük, % 40'ı orta ve % 40'ı yüksek düzeydedir. Perşembe'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.1 ile 4.6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 60'ı düşük ve % 40'ı yüksek düzeyde çinko içermektedir.

Ulubey'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.5 ile 6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2.6 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si orta ve % 50'si yüksek düzeydedir. Ulubey'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.3 ile 4.6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.9 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si düşük ve % 50'si yüksek düzeydedir.

Kırlı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.3 ile 3 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 1.7 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si düşük, % 16.7'si orta ve % 66.6'sı yüksek düzeydedir. Kırlı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.2 ile 1.9 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 0.8 µg/g'dır. Bu örneklerin % 50'si düşük, % 16.7'si orta ve % 33.3'ü yüksek düzeydedir.

Merkez'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.6 ile 7.7 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 18.2'si orta ve % 81.8'i yüksek düzeydedir. Merkez'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.3 ile 9.6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2.2 µg/g'dır. Bu örneklerin % 18.2'si düşük, % 9.1'i orta ve % 72.7'si yüksek düzeydedir.

Fatsa'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.6 ile 18.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 5.1 µg/g'dır. Bu örneklerin % 14.3'ü orta ve % 85.7'si yüksek düzeydedir. Fatsa'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.1 ile 18.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 3.6 µg/g'dır. Bu örneklerin % 23.8'i düşük, % 28.6'sı orta ve % 47.6'sı yüksek düzeydedir.

Örnekleme yapılan kivi bahçelerinin genelinde, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.2 ile 18.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 3.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 4.4'ü düşük, % 16.2'si orta ve % 79.4'ü yüksek düzeyde çinko içeriğine sahiptir. Bahçelerin 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.1 ile 18.5 µg/g arasında

değişmekte olup, ortalama 2.1 µg/g'dır. Bu örneklerin % 31'i düşük, % 18.3'ü orta ve % 50.7'si yüksek düzeyde çinko içermektedir.

#### **4.1.6.4. Bahçe Topraklarının Manganez Düzeyleri**

Saraycık'tan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 4.8 ile 46.2 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 24.2 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Saraycık'tan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 1.1 ile 54.9 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 16.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 16.7'si orta ve % 83.3'ü yüksek düzeydedir.

Gülyalı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 2.4 ile 17.9 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 13.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Gülyalı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 11 ile 91.4 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 31 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Ünye'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 9.2 ile 28 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 17.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Ünye'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 7.2 ile 17.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 11.4 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Perşembe'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 5.8 ile 55.6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 22.8 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Perşembe'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 3.7 ile 33.8 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 14 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Ulubey'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 5 ile 12.4 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 8.3 µg/g'dır. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Ulubey'den alınan 20-40 cm derinlik toprak

örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 3.6 ile 7.8  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 5.7  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Kırlı'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 6.9 ile 22.8  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 14  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Kırlı'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 8.7 ile 33.2  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 14.8  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeyde mangan içeriğine sahiptir.

Merkez'den alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 3 ile 22.4  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 10.8  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir. Merkez'den alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 2.2 ile 17.7  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 10.3  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ünün mangan içeriği yüksek düzeydedir.

Fatsa'dan alınan 0-20 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 3.2 ile 58.7  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 21  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ünün mangan içeriği yüksek düzeydedir. Fatsa'dan alınan 20-40 cm derinlik toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 2.3 ile 46.1  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 14.8  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ü yüksek düzeydedir.

Araştırma kapsamındaki tüm kivi bahçeleri genelinde, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 2.4 ile 58.7  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 17.8  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 100'ünün mangan kapsamı yüksek düzeydedir. Bahçelerin 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 1.1 ile 91.4  $\mu\text{g/g}$  arasında değişmekte olup, ortalama 14.9  $\mu\text{g/g}$ 'dir. Bu örneklerin % 2.8'i orta ve % 97.2'si yüksek düzeyde mangan içeriğine sahiptir.

**Çizelge 4.3.** Kivi bahçelerinden alınan toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe (Demir), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve Mn (Mangan) değerleri. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

SARAYCIK	Demir (Fe, $\mu\text{g/g}$ )			Bakır (Cu, $\mu\text{g/g}$ )			Çinko (Zn, $\mu\text{g/g}$ )			Mangan (Mn, $\mu\text{g/g}$ )						
	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm				
1	30.7	$\pm$ 2.19	36.4	$\pm$ 0.42	2.5	$\pm$ 0.13	3	$\pm$ 0.06	3.5	$\pm$ 0.11	1.9	$\pm$ 0.01	13.6	$\pm$ 0.35	20.9	$\pm$ 0.21
2	35.3	$\pm$ 0.49	27.9	$\pm$ 0	3.3	$\pm$ 0.05	3.1	$\pm$ 0.04	1.2	$\pm$ 0.32	3.3	$\pm$ 3.34	15.3	$\pm$ 0.14	13.1	$\pm$ 0.14
3	26.5	$\pm$ 0.78	1.8	$\pm$ 0	2.1	$\pm$ 0.1	0.1	$\pm$ 0	5.8	$\pm$ 0.14	0.1	$\pm$ 0	30.7	$\pm$ 0.64	1.1	$\pm$ 0.07
4	62.8	$\pm$ 0.78	73.8	$\pm$ 0.07	2.2	$\pm$ 0.03	2.4	$\pm$ 0.04	1.8	$\pm$ 0.04	1.4	$\pm$ 0.04	46.2	$\pm$ 0.28	18.3	$\pm$ 0.28
5	32.6	$\pm$ 1.34	27.8	$\pm$ 0.35	2.5	$\pm$ 0.12	2.6	$\pm$ 0.02	4.4	$\pm$ 0.4	1.9	$\pm$ 0.01	44.4	$\pm$ 2.97	54.9	$\pm$ 0.21
6	30.4	$\pm$ 0.42	21.1	$\pm$ 0.21	0.7	$\pm$ 0.01	0.5	$\pm$ 0	1.2	$\pm$ 0.01	0.2	$\pm$ 0	17	$\pm$ 0.14	2.2	$\pm$ 0.07
7	41.8	$\pm$ 0.85	57.1	$\pm$ 0.57	1.8	$\pm$ 0.01	2.4	$\pm$ 0.04	2.7	$\pm$ 0.01	1.5	$\pm$ 0.1	29.6	$\pm$ 0	22.8	$\pm$ 0.21
8	108.8	$\pm$ 0.07	51.1	$\pm$ 0.21	1.1	$\pm$ 0	1	$\pm$ 0	0.6	$\pm$ 0.06	0.5	$\pm$ 0.01	4.8	$\pm$ 0	13.5	$\pm$ 0
9	80.1	$\pm$ 2.47	57.3	$\pm$ 0.14	2.2	$\pm$ 0.06	1.2	$\pm$ 0.01	10.8	$\pm$ 0.25	3.2	$\pm$ 0.08	34.4	$\pm$ 0.35	30.2	$\pm$ 0.35
10	52	$\pm$ 0.99	25.8	$\pm$ 1.48	1	$\pm$ 0.03	0.8	$\pm$ 0.04	1.1	$\pm$ 0.01	0.3	$\pm$ 0.04	29.3	$\pm$ 0.28	12.7	$\pm$ 0.49
11	68.6	$\pm$ 0.28	40.9	$\pm$ 0.21	0.6	$\pm$ 0	0.6	$\pm$ 0	1.2	$\pm$ 0.01	1.1	$\pm$ 0.01	5.6	$\pm$ 0	4.5	$\pm$ 0
12	229.8	$\pm$ 0.99	156.7	$\pm$ 4.88	13.6	$\pm$ 0.01	10.1	$\pm$ 0.2	2.5	$\pm$ 0.02	0.6	$\pm$ 0.01	19.1	$\pm$ 0	1.9	$\pm$ 0
<b>ORTALAMA:</b>	66.6		48.1		2.8		2.3		3.1		1.3		24.2		16.3	
<b>STD. SAPMA:</b>	57		39.3		3.5		2.7		2.9		1.1		13.8		15.2	
<b>EN YÜKSEK:</b>	229.8		156.7		13.6		10.1		10.8		3.3		46.2		54.9	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	26.5		1.8		0.6		0.1		0.6		0.1		4.8		1.1	

**Çizelge 4.3. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe (Demir), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve Mn (Mangan) değerleri. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

GÜLYALI	Demir (Fe, $\mu\text{g/g}$ )			Bakır (Cu, $\mu\text{g/g}$ )			Çinko (Zn, $\mu\text{g/g}$ )			Mangan (Mn, $\mu\text{g/g}$ )						
	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm				
13	24.5	$\pm$ 1.06	16.3	$\pm$ 1.91	11.2	$\pm$ 0,47	6.5	$\pm$ 0.82	5.7	$\pm$ 0.12	2.5	$\pm$ 0.25	12.5	$\pm$ 0.57	26.5	$\pm$ 2.55
14	64.9	$\pm$ 0.85	39.3	$\pm$ 0.99	0.8	$\pm$ 0,01	0.5	$\pm$ 0.01	2.7	$\pm$ 0.01	2.4	$\pm$ 0.02	14.6	$\pm$ 0.14	23.2	$\pm$ 0
15	74.4	$\pm$ 0.42	18.7	$\pm$ 0.35	2	$\pm$ 0	0.6	$\pm$ 0	5.9	$\pm$ 0.06	0.6	$\pm$ 0.02	17.9	$\pm$ 0.07	12	$\pm$ 0.07
16	51.5	$\pm$ 0.35	32.8	$\pm$ 1.34	1.4	$\pm$ 0,01	1	$\pm$ 0.01	2.1	$\pm$ 0.04	1.1	$\pm$ 0.02	15.6	$\pm$ 0.35	21.7	$\pm$ 0
17	9.3	$\pm$ 0.07	7.9	$\pm$ 0.21	1.6	$\pm$ 0,14	1.3	$\pm$ 0.01	4.7	$\pm$ 0.11	0.2	$\pm$ 0.02	2.4	$\pm$ 0	11	$\pm$ 0.99
18	26.4	$\pm$ 0	23.7	$\pm$ 2.83	1.8	$\pm$ 0,01	2.1	$\pm$ 0.24	1.1	$\pm$ 0.02	0.5	$\pm$ 0.06	17.3	$\pm$ 0.21	91.4	$\pm$ 8.91
<b>ORTALAMA:</b>	41.8		23.1		3.1		2		3.7		1.2		13.4		31	
<b>STD. SAPMA:</b>	25.6		11.4		4		2.3		2		1		5.7		30.3	
<b>EN YÜKSEK:</b>	74.4		39.3		11.2		6.5		5.9		2.5		17.9		91.4	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	9.3		7.9		0.8		0.5		1.1		0.2		2.4		11	

ÜNYE	Demir (Fe, $\mu\text{g/g}$ )			Bakır (Cu, $\mu\text{g/g}$ )			Çinko (Zn, $\mu\text{g/g}$ )			Mangan (Mn, $\mu\text{g/g}$ )						
	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm	0-20 cm		20-40 cm				
19	-	$\pm$ -	5.7	$\pm$ 0.14	-	$\pm$ -	0.5	$\pm$ 0.01	-	$\pm$ -	0.5	$\pm$ 0.01	-	$\pm$ -	8	$\pm$ 0.14
20	3.7	$\pm$ 0.21	1.65	$\pm$ 0.07	0.2	$\pm$ 0.01	0.1	$\pm$ 0	0.4	$\pm$ 0.01	0.1	$\pm$ 0	28	$\pm$ 1.84	14.05	$\pm$ 0.64
21	-	$\pm$ -	27.85	$\pm$ 2.76	-	$\pm$ -	3.1	$\pm$ 0.35	-	$\pm$ -	0.6	$\pm$ 0.04	-	$\pm$ -	11.35	$\pm$ 0.64
22	-	$\pm$ -	8.45	$\pm$ 0.07	-	$\pm$ -	1.5	$\pm$ 0.02	-	$\pm$ -	0.2	$\pm$ 0.01	-	$\pm$ -	17.45	$\pm$ 0.49
23	5.1	$\pm$ 0.07	13.7	$\pm$ 0.14	1.4	$\pm$ 0	2.4	$\pm$ 0.06	1.8	$\pm$ 0.02	2.4	$\pm$ 0.04	9.2	$\pm$ 0.14	7.2	$\pm$ 0.14
24	5.9	$\pm$ 0.07	7.2	$\pm$ 0.28	3	$\pm$ 0.02	3.5	$\pm$ 0.08	2.4	$\pm$ 0.06	1.8	$\pm$ 0.02	14.6	$\pm$ 0.57	10.3	$\pm$ 0.57
<b>ORTALAMA:</b>	4.9		10.8		1.5		1.8		1.5		0.9		17.3		11.4	
<b>STD. SAPMA:</b>	1.1		9.2		1.4		1.4		1		0.9		9.7		3.8	
<b>EN YÜKSEK:</b>	5.9		27.9		3		3.5		2.4		2.4		28		17.5	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	3.7		1.7		0.2		0.1		0.4		0.1		9.2		7.2	



**Çizelge 4.3. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe (Demir), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve Mn (Mangan) değerleri. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

PERŞEMBE	Demir (Fe, $\mu\text{g/g}$ )		Bakır (Cu, $\mu\text{g/g}$ )		Çinko (Zn, $\mu\text{g/g}$ )		Mangan (Mn, $\mu\text{g/g}$ )	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
25	17 $\pm$ 0.64	11.5 $\pm$ 0	2.4 $\pm$ 0.05	2.6 $\pm$ 0.01	0.5 $\pm$ 0.01	0.4 $\pm$ 0.03	7.7 $\pm$ 0.21	17.9 $\pm$ 0.07
26	18.4 $\pm$ 0.21	9.7 $\pm$ 0.07	1.8 $\pm$ 0.04	0.5 $\pm$ 0.01	0.9 $\pm$ 0.03	1.2 $\pm$ 0.01	38.2 $\pm$ 1.06	8.7 $\pm$ 0.14
27	12.1 $\pm$ 0.07	9.3 $\pm$ 1.91	0.7 $\pm$ 0	0.4 $\pm$ 0.05	0.2 $\pm$ 0	0.1 $\pm$ 0.01	5.8 $\pm$ 0.07	3.7 $\pm$ 0.14
28	24.6 $\pm$ 0.35	22.4 $\pm$ 0	6 $\pm$ 0.16	6.8 $\pm$ 0.06	3.3 $\pm$ 0.06	4.6 $\pm$ 0.01	6.5 $\pm$ 0.07	6 $\pm$ 0
29	26.7 $\pm$ 0.35	27.1 $\pm$ 0.42	2.1 $\pm$ 0.01	2.4 $\pm$ 0.01	2.4 $\pm$ 0.01	0.4 $\pm$ 0.01	55.6 $\pm$ 0	33.8 $\pm$ 0.14
<b>ORTALAMA:</b>	19.8	16	2.6	2.5	1.5	1.3	22.8	14
<b>STD. SAPMA:</b>	5.9	8.2	2	2.6	1.3	1.9	22.9	12.3
<b>EN YÜKSEK:</b>	26.7	27.1	6	6.8	3.3	4.6	55.6	33.8
<b>EN DÜŞÜK:</b>	12.1	9.3	0.7	0.4	0.2	0.1	5.8	3.7

ULUBEY	Demir (Fe, $\mu\text{g/g}$ )		Bakır (Cu, $\mu\text{g/g}$ )		Çinko (Zn, $\mu\text{g/g}$ )		Mangan (Mn, $\mu\text{g/g}$ )	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
30	4.4 $\pm$ 0.14	4.3 $\pm$ 0	1 $\pm$ 0.01	0.8 $\pm$ 0	3.2 $\pm$ 0.11	2.2 $\pm$ 0.08	7 $\pm$ 0.28	6 $\pm$ 0
31	12.4 $\pm$ 0.14	8.8 $\pm$ 0.07	1.4 $\pm$ 0.02	1 $\pm$ 0.01	0.5 $\pm$ 0	0.3 $\pm$ 0	8.8 $\pm$ 0	3.6 $\pm$ 0
32	2.9 $\pm$ 0	4.4 $\pm$ 0.07	0.8 $\pm$ 0	0.8 $\pm$ 0	0.5 $\pm$ 0.01	0.3 $\pm$ 0.01	5 $\pm$ 0.07	7.8 $\pm$ 0.14
33	8.7 $\pm$ 0.07	6.4 $\pm$ 0	1.8 $\pm$ 0.05	1.9 $\pm$ 0.02	6 $\pm$ 0.06	4.6 $\pm$ 0.15	12.4 $\pm$ 0.07	5.5 $\pm$ 0
<b>ORTALAMA:</b>	7.1	6	1.3	1.1	2.6	1.9	8.3	5.7
<b>STD. SAPMA:</b>	4.3	2.1	0.4	0.5	2.6	2	3.1	1.7
<b>EN YÜKSEK:</b>	12.4	8.8	1.8	1.9	6	4.6	12.4	7.8
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2.9	4.3	0.8	0.8	0.5	0.3	5	3.6

**Çizelge 4.3. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe (Demir), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve Mn (Mangan) değerleri. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

KIRLI	Demir (Fe, $\mu\text{g/g}$ )		Bakır (Cu, $\mu\text{g/g}$ )		Çinko (Zn, $\mu\text{g/g}$ )		Mangan (Mn, $\mu\text{g/g}$ )	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
34	8.6 $\pm$ 0.07	9.5 $\pm$ 0.07	0.3 $\pm$ 0.01	1 $\pm$ 0.01	0.3 $\pm$ 0.01	0.2 $\pm$ 0	6.9 $\pm$ 0.14	8.7 $\pm$ 0.07
35	9.9 $\pm$ 0.21	9.6 $\pm$ 0.28	1.1 $\pm$ 0.03	1.2 $\pm$ 0.03	1.2 $\pm$ 0.02	1.1 $\pm$ 0.01	12.3 $\pm$ 0	33.2 $\pm$ 0.57
36	5.1 $\pm$ 0.78	4.7 $\pm$ 0.71	0.5 $\pm$ 0.02	0.5 $\pm$ 0.01	1.9 $\pm$ 0.22	1.9 $\pm$ 0.29	19.1 $\pm$ 3.04	18.7 $\pm$ 3.11
37	28 $\pm$ 0.49	12.6 $\pm$ 0.28	1.5 $\pm$ 0.04	0.8 $\pm$ 0.01	2.9 $\pm$ 0	0.6 $\pm$ 0.01	22.8 $\pm$ 0.42	8.7 $\pm$ 0.14
38	17.5 $\pm$ 0.14	6.1 $\pm$ 0.14	1.1 $\pm$ 0.01	0.6 $\pm$ 0.02	3 $\pm$ 0.01	0.5 $\pm$ 0.02	11.2 $\pm$ 0.14	9.4 $\pm$ 0.28
39	17.4 $\pm$ 0.07	13.6 $\pm$ 0.14	1.1 $\pm$ 0.01	0.8 $\pm$ 0	0.8 $\pm$ 0	0.2 $\pm$ 0.01	11.8 $\pm$ 0.14	9.8 $\pm$ 0.28
<b>ORTALAMA:</b>	14.4	9.4	0.9	0.8	1.7	0.8	14	14.8
<b>STD. SAPMA:</b>	8.3	3.5	0.4	0.3	1.1	0.7	5.8	9.8
<b>EN YÜKSEK:</b>	28	13.6	1.5	1.2	3	1.9	22.8	33.2
<b>EN DÜŞÜK:</b>	5.1	4.7	0.3	0.5	0.3	0.2	6.9	8.7

MERKEZ	Demir (Fe, $\mu\text{g/g}$ )		Bakır (Cu, $\mu\text{g/g}$ )		Çinko (Zn, $\mu\text{g/g}$ )		Mangan (Mn, $\mu\text{g/g}$ )	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
40	5.4 $\pm$ 0	7.9 $\pm$ 0.07	1 $\pm$ 0.01	1.2 $\pm$ 0.01	1.8 $\pm$ 0.01	1.9 $\pm$ 0.05	6.7 $\pm$ 0.07	3.8 $\pm$ 0.07
41	6.1 $\pm$ 0	6.2 $\pm$ 0.07	1.1 $\pm$ 0.01	1.1 $\pm$ 0	2 $\pm$ 0.02	1.7 $\pm$ 0.01	3 $\pm$ 0	2.3 $\pm$ 0
42	16.9 $\pm$ 0.21	11.4 $\pm$ 0.42	2.4 $\pm$ 0.01	1.8 $\pm$ 0.03	7.7 $\pm$ 0.11	9.6 $\pm$ 0.33	10.3 $\pm$ 0.07	9.9 $\pm$ 0.21
43	8.8 $\pm$ 0.35	8.2 $\pm$ 0.07	2.3 $\pm$ 0.05	2.3 $\pm$ 0	1.7 $\pm$ 0.03	1.2 $\pm$ 0.02	7.3 $\pm$ 0.21	2.2 $\pm$ 0
44	8.9 $\pm$ 0.07	6.2 $\pm$ 0.14	1.7 $\pm$ 0.03	2.1 $\pm$ 0.04	3.4 $\pm$ 0.06	1.5 $\pm$ 0.01	4.4 $\pm$ 0.14	13.1 $\pm$ 0
45	9.8 $\pm$ 0.78	13.3 $\pm$ 0.07	2.3 $\pm$ 0.07	2.4 $\pm$ 0.01	1.4 $\pm$ 0.04	2.8 $\pm$ 0.01	6.5 $\pm$ 0.35	15.6 $\pm$ 0
46	15.3 $\pm$ 0.57	14.9 $\pm$ 0.28	2.7 $\pm$ 0.08	3.7 $\pm$ 0.01	1.5 $\pm$ 0.02	1.5 $\pm$ 0.04	13.6 $\pm$ 0.35	17.7 $\pm$ 0.35
47	11.2 $\pm$ 0	12.2 $\pm$ 0.57	2.8 $\pm$ 0.03	2.4 $\pm$ 0.04	0.8 $\pm$ 0.03	2.7 $\pm$ 0.11	6.4 $\pm$ 0.28	8.4 $\pm$ 0.28
48	22.6 $\pm$ 0.92	12.6 $\pm$ 0.71	1.2 $\pm$ 0.03	1 $\pm$ 0.04	2.8 $\pm$ 0.02	0.5 $\pm$ 0.01	18.3 $\pm$ 0.14	12.7 $\pm$ 0.07
49	50.8 $\pm$ 0.64	22.1 $\pm$ 1.2	4.5 $\pm$ 0.07	2.8 $\pm$ 0.11	1.4 $\pm$ 0.02	0.7 $\pm$ 0.02	22.4 $\pm$ 0.28	14.7 $\pm$ 0.14
50	23.6 $\pm$ 2.97	18.7 $\pm$ 1.84	2.6 $\pm$ 0.18	2.4 $\pm$ 0.22	0.6 $\pm$ 0.02	0.3 $\pm$ 0.04	19.5 $\pm$ 0.35	13 $\pm$ 0.99
<b>ORTALAMA:</b>	16.3	12.2	2.2	2.1	2.3	2.2	10.8	10.3
<b>STD. SAPMA:</b>	13	5.1	1	0.8	2	2.6	6.7	5.5
<b>EN YÜKSEK:</b>	50.8	22.1	4.5	3.7	7.7	9.6	22.4	17.7
<b>EN DÜŞÜK:</b>	5.4	6.2	1	1	0.6	0.3	3	2.2

**Çizelge 4.3. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe (Demir), Cu (Bakır), Zn (Çinko) ve Mn (Mangan) değerleri. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

FATSA	Demir (Fe, $\mu\text{g/g}$ )		Bakır (Cu, $\mu\text{g/g}$ )		Çinko (Zn, $\mu\text{g/g}$ )		Mangan (Mn, $\mu\text{g/g}$ )	
	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm	0-20 cm	20-40 cm
51	6 $\pm$ 0.14	4.9 $\pm$ 0.07	1.3 $\pm$ 0.01	1.3 $\pm$ 0.01	2.5 $\pm$ 0.01	0.4 $\pm$ 0.01	8.7 $\pm$ 0.07	4.9 $\pm$ 0.14
52	21.3 $\pm$ 0.42	17.5 $\pm$ 0.49	2 $\pm$ 0	2 $\pm$ 0.06	1.9 $\pm$ 0	1.6 $\pm$ 0.05	15.1 $\pm$ 0.14	21.4 $\pm$ 0.28
53	36.4 $\pm$ 0.35	19.4 $\pm$ 0.21	0.7 $\pm$ 0.01	0.6 $\pm$ 0.01	1.7 $\pm$ 0.02	0.6 $\pm$ 0.01	58.7 $\pm$ 0.35	46.1 $\pm$ 0.85
54	32.9 $\pm$ 0.28	23.6 $\pm$ 0.28	3 $\pm$ 0.1	2.2 $\pm$ 0.01	7.1 $\pm$ 0.01	4.7 $\pm$ 0.02	48 $\pm$ 0.28	22.4 $\pm$ 0.21
55	24.9 $\pm$ 0.14	20.3 $\pm$ 0.07	2.5 $\pm$ 0.03	2 $\pm$ 0	9.9 $\pm$ 0.4	6.6 $\pm$ 0.08	19.1 $\pm$ 0.28	3.9 $\pm$ 0.14
56	88 $\pm$ 1.48	88.2 $\pm$ 0.78	4.4 $\pm$ 0	4.7 $\pm$ 0.01	18.5 $\pm$ 0.36	18.5 $\pm$ 0.15	30.7 $\pm$ 0.21	43.2 $\pm$ 0.28
57	42.7 $\pm$ 0.28	38.9 $\pm$ 0	2.8 $\pm$ 0.02	2.4 $\pm$ 0.09	11.2 $\pm$ 0.11	6.4 $\pm$ 0.02	10.2 $\pm$ 0.07	5.7 $\pm$ 0
58	52.9 $\pm$ 1.77	37.7 $\pm$ 0.42	3.8 $\pm$ 0.04	3.4 $\pm$ 0	12.8 $\pm$ 0.21	10.4 $\pm$ 0.04	21 $\pm$ 0.14	7.1 $\pm$ 0.07
59	27.7 $\pm$ 0.21	36.1 $\pm$ 0.14	3.5 $\pm$ 0.1	3.4 $\pm$ 0.03	13.7 $\pm$ 0.05	13.2 $\pm$ 0.19	22.2 $\pm$ 0.28	16.8 $\pm$ 0.28
60	67.8 $\pm$ 1.13	54.9 $\pm$ 0.64	0.9 $\pm$ 0.01	0.7 $\pm$ 0	2.4 $\pm$ 0.01	0.8 $\pm$ 0.03	20.4 $\pm$ 0.07	21.4 $\pm$ 0.21
61	6.5 $\pm$ 0	12.4 $\pm$ 0.07	1.6 $\pm$ 0.01	2.1 $\pm$ 0	1.3 $\pm$ 0	0.7 $\pm$ 0.01	3.5 $\pm$ 0.14	5.2 $\pm$ 0.14
62	13.3 $\pm$ 0.07	8.8 $\pm$ 0.21	3.8 $\pm$ 0.06	3.5 $\pm$ 0.03	7.1 $\pm$ 0.01	5.3 $\pm$ 0.04	15.1 $\pm$ 0.35	3.2 $\pm$ 0
63	33 $\pm$ 0.14	36.1 $\pm$ 0.35	2.7 $\pm$ 0.01	2.7 $\pm$ 0.01	0.6 $\pm$ 0.01	0.5 $\pm$ 0.01	32.3 $\pm$ 0.42	15.6 $\pm$ 0
64	11.7 $\pm$ 0.07	10.2 $\pm$ 0	2.5 $\pm$ 0.02	1.9 $\pm$ 0.01	3.2 $\pm$ 0.02	0.7 $\pm$ 0.04	10.8 $\pm$ 0.14	3.9 $\pm$ 0.07
65	11 $\pm$ 0.07	6.2 $\pm$ 0.07	1.4 $\pm$ 0.01	0.7 $\pm$ 0.01	1 $\pm$ 0.01	0.4 $\pm$ 0.01	17 $\pm$ 0.07	6.6 $\pm$ 0.07
66	65.1 $\pm$ 0.07	33 $\pm$ 0.14	4.2 $\pm$ 0.01	2.9 $\pm$ 0.03	2 $\pm$ 0.01	0.6 $\pm$ 0.01	18.9 $\pm$ 0.07	24.6 $\pm$ 0.57
67	38.2 $\pm$ 0.07	37 $\pm$ 0.42	2.9 $\pm$ 0.01	3.2 $\pm$ 0.04	1.9 $\pm$ 0.02	1.1 $\pm$ 0.02	30.7 $\pm$ 0.07	28.7 $\pm$ 0.07
68	27.6 $\pm$ 0.35	7.2 $\pm$ 0.07	1.6 $\pm$ 0.02	0.1 $\pm$ 0	1.9 $\pm$ 0.04	0.1 $\pm$ 0	27.6 $\pm$ 0.21	5.8 $\pm$ 0.07
69	7 $\pm$ 0.14	8.1 $\pm$ 0.14	1.2 $\pm$ 0	1 $\pm$ 0.02	0.6 $\pm$ 0.01	0.3 $\pm$ 0.01	18.3 $\pm$ 0.07	15.9 $\pm$ 0.78
70	15.5 $\pm$ 0.42	6.5 $\pm$ 0.07	7.4 $\pm$ 0.17	1.8 $\pm$ 0	4.2 $\pm$ 0.07	0.4 $\pm$ 0.01	8.7 $\pm$ 0.07	6.4 $\pm$ 0.07
71	4.6 $\pm$ 0.14	4.7 $\pm$ 0	1.5 $\pm$ 0.01	1.7 $\pm$ 0.01	1.7 $\pm$ 0.01	1.7 $\pm$ 0.04	3.2 $\pm$ 0.07	2.3 $\pm$ 0.07
<b>ORTALAMA:</b>	30.2	24.4	2.7	2.1	5.1	3.6	21	14.8
<b>STD. SAPMA:</b>	22.8	20.7	1.5	1.2	5.2	5	13.7	12.9
<b>EN YÜKSEK:</b>	88	88.2	7.4	4.7	18.5	18.5	58.7	46.1
<b>EN DÜŞÜK:</b>	4.6	4.7	0.7	0.1	0.6	0.1	3.2	2.3

## **4.2. YAPRAK ÖRNEKLERİNİN TOPLAM MAKRO VE MİKRO BESİN MADDELERİ KONSANTRASYONLARI**

### **4.2.1. YAPRAK ÖRNEKLERİNİN MAKRO BESİN ELEMENTİ KONSANTRASYONLARI**

Yaprak örneklerinin toplam makro besin elementlerinden N (Azot), P (Fosfor) ve K (Potasyum) konsantrasyonları **Çizelge 4.4.**'de; Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum) ve S (Kükürt) konsantrasyonları ise **Çizelge 4.5.**'de verilmiştir.

Bahçelerden I. dönem (mayıs sonu-haziran başı) alınan yaprak örneklerinin toplam makro element (Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Kükürt) içerikleri Testolin ve Crivello (1987) tarafından bildirilen sınır değerlere göre karşılaştırılmıştır. Söz konusu sınır değerler % N (2,20-2,60), % P (0.18-0.25), % K (1.60-2.00), % Ca (2.50-3.00), % Mg (0.35-0.70) ve % S (0.28-0.46) arası optimum olarak nitelendirilmiştir.

Bahçelerden II. dönem (temmuz sonu-ağustos başı) alınan yaprak örneklerinin toplam makro element (azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, kükürt) içerikleri Smith ve ark. (1997) tarafından bildirilen sınır değerlerle karşılaştırılmıştır. Söz konusu sınır değerler % N (1.50), % P (0.12), % K (1.50), % Ca (0.20), % Mg (0.10) ve % S (0.18) altında eksik; % N (2,20-2,80), % P (0.18-0.22), % K (1.80-2.50), % Ca (3.00-3.50), % Mg (0.30-0.40) ve % S (0.25-0.45) arası optimum; % N (5.50), % P (1.00) üzerinde de fazla olarak nitelendirilmiştir.

#### **4.2.1.1. Yaprakların Azot İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 2.21 ile % 3.33 arasında değişmekte olup ortalama % 2.98'dir. Bu örneklerin % 16.7'sinin optimum düzeyde ve % 83.3'ünün optimumun üzerinde bir konsantrasyona sahip olduğu bulunmuştur. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.86 ile % 2.93 arasında değişmekte olup ortalama % 2.48'dir. Bu

örneklerin % 16.7'si optimumun altında, % 66.7'si optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 2.51 ile % 3.20 arasında değişmekte olup ortalama % 2.78'dir. Bu örneklerin % 50'si optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.81 ile % 2.43 arasında değişmekte olup ortalama % 2.17'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 2.30 ile % 3.08 arasında değişmekte olup ortalama % 2.61'dir. Bu örneklerin % 50'si optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.84 ile % 2.0 arasında değişmekte olup ortalama % 2.11'dir. Bu örneklerin % 60'ı optimumun altında ve % 40'ı optimum düzeydedir. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.64 ile % 2.07 arasında değişmekte olup ortalama % 1.86'dır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 2.16 ile % 2.68 arasında değişmekte olup ortalama % 2.36'dır. Bu örneklerin % 25'i optimumun altında, % 50'si optimum düzeyde ve % 25'i optimumun üzerindedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.13 ile % 1.87 arasında değişmekte olup ortalama % 1.53'tür. Bu örneklerin % 33.3'ü eksik ve % 66.7'si optimumun altındadır.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 2.06 ile % 3.23 arasında değişmekte olup ortalama % 2.50'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimumun altında, % 66.7'si optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.84 ile % 2.88 arasında değişmekte olup ortalama % 2.32'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında, % 50'si optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 2.00 ile % 2.79 arasında değişmekte olup ortalama % 2.44'tür. Bu örneklerin % 27.3'ü optimumun altında, % 36.4'ü optimum düzeyde ve % 36.4'ü optimumun üzerindedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.32 ile % 2.83 arasında değişmekte olup ortalama % 1.99'dur. Bu örneklerin % 9.1'i eksik, % 63.6'sı optimumun altında, % 18.2'si optimum düzeyde ve % 9.1'i optimumun üzerindedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.77 ile % 3.23 arasında değişmekte olup ortalama % 2.32'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında, % 52.4'ü optimum düzeyde ve % 14.3'ü optimumun üzerindedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.50 ile % 2.58 arasında değişmekte olup ortalama % 2.14'tür. Bu örneklerin % 47.6'sı optimumun altında ve % 52.4'ü optimum düzeydedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.77 ile % 3.33 arasında değişmekte olup ortalama % 2.52'dir. Bu örneklerin % 21.1'i optimumun altında, % 43.7'si optimum düzeyde ve % 35.2'si optimumun üzerindedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.13 ile % 2.93 arasında değişmekte olup ortalama % 2.15'dir. Bu örneklerin % 3.1'i eksik, % 46.9'u optimumun altında, % 43.8'i optimum düzeyde ve % 6.2'si optimumun üzerindedir.

#### **4.2.1.2. Yaprakların Fosfor İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.20 ile % 0.33 arasında değişmekte olup ortalama % 0.27'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.15 ile % 0.25 arasında değişmekte olup ortalama % 0.21'dir. Bu örneklerin % 25'i optimumun altında, % 50'si optimum düzeyde ve % 25'i optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.19 ile % 0.42 arasında değişmekte olup ortalama % 0.29'dur. Bu örneklerin % 50'si optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.13 ile % 0.29 arasında değişmekte olup ortalama % 0.20'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimumun üzerindedir.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.26 ile % 0.37 arasında değişmekte olup ortalama % 0.30'dur. Bu örneklerin % 100'ü optimumun üzerindedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.21 ile % 0.27 arasında değişmekte olup ortalama % 0.24'tür. Bu örneklerin % 60'ı optimum düzeyde ve % 40'ı optimumun üzerindedir. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.15 ile % 0.22 arasında değişmekte olup ortalama % 0.18'dir. Bu örneklerin % 40'ı optimumun altında ve % 60'ı optimum düzeydedir.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.19 ile % 0.26 arasında değişmekte olup ortalama % 0.23'tür. Bu örneklerin % 75'i optimum düzeyde ve % 25'i optimumun üzerindedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.13 ile % 0.20 arasında değişmekte olup ortalama % 0.17'dir. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında ve % 33.7'si optimum düzeydedir.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.23 ile % 0.33 arasında değişmekte olup ortalama % 0.28'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.19 ile % 0.34 arasında değişmekte olup ortalama % 0.25'dir. Bu örneklerin % 50'si optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.19 ile % 0.34 arasında değişmekte olup ortalama % 0.25'tir. Bu örneklerin % 72.7'si optimum düzeyde ve % 27.3'ü optimumun üzerindedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.14 ile % 0.30 arasında değişmekte olup ortalama %

0.19'dur. Bu örneklerin % 54.5'i optimumun altında, % 18.2'si optimum düzeyde ve % 27.3'ü optimumun üzerindedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.17 ile % 0.55 arasında değişmekte olup ortalama % 0.25'tir. Bu örneklerin % 4.8'i optimumun altında, % 57.1'i optimum düzeyde ve % 38.1'i optimumun üzerindedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.15 ile % 0.30 arasında değişmekte olup ortalama % 0.20'dir. Bu örneklerin % 42.9'u optimumun altında, % 28.6'sı optimum düzeyde ve % 28.6'sı optimumun üzerindedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.17 ile % 0.55 arasında değişmekte olup ortalama % 0.26'dır. Bu örneklerin % 1.4'ü optimumun altında, % 49.3'ü optimum düzeyde ve % 49.3'ü optimumun üzerindedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.13 ile % 0.34 arasında değişmekte olup ortalama % 0.20'dir. Bu örneklerin % 39.1'i optimumun altında, % 32.8'i optimum düzeyde ve % 28.1'i optimumun üzerindedir.

#### **4.2.1.3. Yaprakların Potasyum İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.86 ile % 2.87 arasında değişmekte olup ortalama % 2.28'dir. Bu örneklerin % 25'i optimum düzeyde ve % 75'i optimumun üzerindedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.58 ile % 2.43 arasında değişmekte olup ortalama % 1.98'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimumun altında ve % 83.3'ü optimum düzeydedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.87 ile % 2.75 arasında değişmekte olup ortalama % 2.28'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimum düzeyde ve % 83.3'ü optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.14 ile % 2.20 arasında değişmekte olup ortalama % 1.75'tir. Bu örneklerin % 16.7'si eksik, % 33.3'ü optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir.



Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.47 ile % 2.61 arasında değişmekte olup ortalama % 2.15'tir. Bu örneklerin % 16.7'si optimumun altında, % 16.7'si optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.82 ile % 2.29 arasında değişmekte olup ortalama % 2.08'dir. Bu örneklerin % 20'si optimum düzeyde ve % 80'i optimumun üzerindedir. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.56 ile % 1.69 arasında değişmekte olup ortalama % 1.60'tır. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.99 ile % 2.30 arasında değişmekte olup ortalama % 2.21'dir. Bu örneklerin % 25'i optimum düzeyde ve % 75'i optimumun üzerindedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.90 ile % 2.32 arasında değişmekte olup ortalama % 2.04'tür. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.85 ile % 2.34 arasında değişmekte olup ortalama % 2.11'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.43 ile % 2.11 arasında değişmekte olup ortalama % 1.69'dur. Bu örneklerin % 33.3'ü eksik, % 50'si optimumun altında ve % 16.7'si optimum düzeydedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.59 ile % 2.27 arasında değişmekte olup ortalama % 1.97'dir. Bu örneklerin % 9'u optimumun altında, % 45.5'i optimum düzeyde ve % 45.5'i optimumun üzerindedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.22 ile % 2.10 arasında değişmekte olup ortalama % 1.78'dir. Bu örneklerin % 27.3'ü eksik ve % 72.7'si optimum düzeydedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.31 ile % 3.82 arasında değişmekte olup ortalama % 2.04'tür. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında, % 52.4'ü optimum düzeyde ve % 14.3'ü optimumun üzerindedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.28 ile % 2.32 arasında değişmekte olup ortalama % 1.89'dur. Bu örneklerin % 9.5'i eksik, % 23.8'i optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.31 ile % 3.82 arasında değişmekte olup ortalama % 2.12'dir. Bu örneklerin % 5.6'sı optimumun altında, % 31.0'i optimum düzeyde ve % 63.4'ü optimumun üzerindedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.14 ile % 2.43 arasında değişmekte olup ortalama % 1.84'tür. Bu örneklerin % 12.5'i eksik, % 26.6'sı optimumun altında ve % 60.9'u optimum düzeydedir.

#### **4.2.1.4. Yaprakların Kalsiyum İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.47 ile % 2.82 arasında değişmekte olup ortalama % 2.22'dir. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında ve % 33.3'ü optimum düzeydedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.69 ile % 4.29 arasında değişmekte olup ortalama % 3.22'dir. Bu örneklerin % 8.3'ü eksik, % 16.7'si optimumun altında, % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 41.7'si optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.38 ile % 2.32 arasında değişmekte olup ortalama % 1.90'dur. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 2.03 ile % 3.48 arasında değişmekte olup ortalama % 3.08'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimumun altında ve % 83.3'ü optimum düzeydedir.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.75 ile % 2.56 arasında değişmekte olup ortalama % 2.01'dir. Bu örneklerin % 83.3'ü optimumun altında ve % 16.7'si optimum düzeydedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.40 ile % 1.86 arasında değişmekte olup ortalama % 1.61'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 2.55 ile % 3.12 arasında değişmekte olup ortalama % 2.88'dir. Bu örneklerin % 40'ı optimumun altında ve % 60'ı optimum düzeydedir.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 2.11 ile % 2.60 arasında değişmekte olup ortalama % 2.27'dir. Bu örneklerin % 75'i optimumun altında ve % 25'i optimum düzeydedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 3.21 ile % 4.02 arasında değişmekte olup ortalama % 3.57'dir. Bu örneklerin % 66.7'si optimum düzeyde ve % 33.3'ü optimumun üzerindedir.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.58 ile % 2.32 arasında değişmekte olup ortalama % 2.10'dur. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.76 ile % 3.90 arasında değişmekte olup ortalama % 3.24'tür. Bu örneklerin % 16.7'si eksik, % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.32 ile % 2.28 arasında değişmekte olup ortalama % 1.78'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 2.33 ile % 3.91 arasında değişmekte olup ortalama % 3.08'dir. Bu örneklerin % 45.5'i optimumun altında, % 27.3'ü optimum düzeyde ve % 27.3'ü optimumun üzerindedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.57 ile % 2.40 arasında değişmekte olup ortalama % 1.97'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.85 ile % 4.32 arasında değişmekte olup ortalama % 3.25'dir. Bu örneklerin % 4.8'i eksik, % 28.6'sı optimumun altında, % 38.1'i optimum düzeyde ve % 28.6'sı optimumun üzerindedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.32 ile % 2.82 arasında değişmekte olup ortalama % 1.98'dir. Bu örneklerin % 91.5'i optimumun altında ve % 8.5'i optimum düzeydedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.69 ile % 4.32 arasında değişmekte olup ortalama % 3.18'dir. Bu örneklerin % 4.7'si eksik, % 25'i optimumun altında, % 42.2'si optimum düzeyde ve % 28.1'i optimumun üzerindedir.

#### **4.2.1.5. Yaprakların Magnezyum İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.20 ile % 0.35 arasında değişmekte olup ortalama % 0.28'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.17 ile % 0.49 arasında değişmekte olup ortalama % 0.33'tür. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında, % 41.7'si optimum düzeyde ve % 25'i optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.21 ile % 0.51 arasında değişmekte olup ortalama % 0.35'tir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.33 ile % 0.71 arasında değişmekte olup ortalama % 0.49'dur. Bu örneklerin % 50'si optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.18 ile % 0.39 arasında değişmekte olup ortalama % 0.26'dır. Bu örneklerin % 83.3'ü optimumun altında ve % 16.7'si optimum düzeydedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.20 ile % 0.30 arasında değişmekte olup ortalama % 0.23'tür. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.32 ile % 0.51 arasında değişmekte olup ortalama % 0.39'dur. Bu örneklerin % 60'ı optimum düzeyde ve % 40'ı optimumun üzerindedir.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.17 ile % 0.20 arasında değişmekte olup ortalama % 0.19'dur. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.25 ile % 0.33 arasında değişmekte olup ortalama % 0.28'dir. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında ve % 33.3'ü optimum düzeydedir.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.26 ile % 0.37 arasında değişmekte olup ortalama % 0.32'dir. Bu örneklerin % 83.3'ü optimumun altında ve % 16.7'si optimum düzeydedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.36 ile % 0.57 arasında değişmekte olup ortalama % 0.46'dır. Bu örneklerin % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.16 ile % 0.29 arasında değişmekte olup ortalama % 0.22'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.27 ile % 0.57 arasında değişmekte olup ortalama % 0.36'dır. Bu örneklerin % 36.4'ü optimumun altında, % 36.4'ü optimum düzeyde ve % 27.3'ü optimumun üzerindedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.14 ile % 0.44 arasında değişmekte olup ortalama % 0.27'dir. Bu örneklerin % 90.5'i optimumun altında ve % 9.5'i optimum düzeydedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.18 ile % 0.62 arasında değişmekte olup ortalama % 0.39'dur. Bu örneklerin % 19'u optimumun altında, % 38.1'i optimum düzeyde ve % 42.9'u optimumun üzerindedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.14 ile % 0.51 arasında değişmekte olup ortalama % 0.27'dir. Bu örneklerin % 90.1'i optimumun altında ve % 9.9'u optimum düzeydedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.17 ile %

0.71 arasında değişmekte olup ortalama % 0.38'dir. Bu örneklerin % 21.9'u optimumun altında, % 40.6'sı optimum düzeyde ve % 37.5'i optimumun üzerindedir.

#### **4.2.1.6. Yaprakların Kükürt İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.29 ile % 0.70 arasında değişmekte olup ortalama % 0.46'dır. Bu örneklerin % 58.3'ü optimum düzeyde ve % 41.7'si optimumun üzerindedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.25 ile % 0.60 arasında değişmekte olup ortalama % 0.41'dir. Bu örneklerin % 58.3'ü optimum düzeyde ve % 41.7'si optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.25 ile % 0.51 arasında değişmekte olup ortalama % 0.36'dır. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında, % 50'si optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.19 ile % 0.36 arasında değişmekte olup ortalama % 0.28'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.27 ile % 0.39 arasında değişmekte olup ortalama % 0.32'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimumun altında ve % 83.3'ü optimum düzeydedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.25 ile % 0.41 arasında değişmekte olup ortalama % 0.30'dur. Bu örneklerin % 60'ı optimumun altında ve % 40'ı optimum düzeydedir. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.26 ile % 0.35 arasında değişmekte olup ortalama % 0.29'dur. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.29 ile % 0.41 arasında değişmekte olup ortalama % 0.35'tir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.32

ile % 0.39 arasında değişmekte olup ortalama % 0.35'tir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.25 ile % 0.36 arasında değişmekte olup ortalama % 0.30'dur. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.22 ile % 0.36 arasında değişmekte olup ortalama % 0.27'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.24 ile % 0.38 arasında değişmekte olup ortalama % 0.29'dur. Bu örneklerin % 54.5'i optimumun altında ve % 45.5'i optimum düzeydedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.20 ile % 0.30 arasında değişmekte olup ortalama % 0.26'dır. Bu örneklerin % 36.4'ü optimumun altında ve % 63.6'sı optimum düzeydedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.20 ile % 0.41 arasında değişmekte olup ortalama % 0.27'dir. Bu örneklerin % 57.1'i optimumun altında ve % 42.9'u optimum düzeydedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.18 ile % 0.37 arasında değişmekte olup ortalama % 0.25'tir. Bu örneklerin % 4.8'i eksik, % 57.1'i optimumun altında ve % 38.1'i optimum düzeydedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.20 ile % 0.70 arasında değişmekte olup ortalama % 0.33'tür. Bu örneklerin % 36.6'sı optimumun altında, % 54.9'u optimum düzeyde ve % 8.5'i optimumun üzerindedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.18 ile % 0.60 arasında değişmekte olup ortalama % 0.30'dur. Bu örneklerin % 1.6'sı eksik, % 34.4'ü optimumun altında, % 56.2'si optimum düzeyde ve % 7.8'i optimumun üzerindedir.

**Çizelge 4.4.** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin N (Azot), P (Fosfor) ve K (Potasyum) konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

SARAYCIK	Azot (N, %)				Fosfor (P, %)				Potasyum (K, %)			
	1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem	
1	3.21	$\pm$ 0.08	2.17	$\pm$ 0.05	0.28	$\pm$ 0.01	0.19	$\pm$ 0	2.26	$\pm$ 0.02	1.99	$\pm$ 0.05
2	2.39	$\pm$ 0.04	1.86	$\pm$ 0.01	0.22	$\pm$ 0.01	0.17	$\pm$ 0.01	2.3	$\pm$ 0.04	1.83	$\pm$ 0.14
3	3.04	$\pm$ 0.08	2.29	$\pm$ 0.01	0.27	$\pm$ 0	0.2	$\pm$ 0.01	2.45	$\pm$ 0	2.03	$\pm$ 0.04
4	2.21	$\pm$ 0.04	2.33	$\pm$ 0.11	0.27	$\pm$ 0.01	0.25	$\pm$ 0	1.98	$\pm$ 0.04	1.85	$\pm$ 0.02
5	2.96	$\pm$ 0.04	2.44	$\pm$ 0.01	0.23	$\pm$ 0	0.15	$\pm$ 0	1.86	$\pm$ 0.01	2.21	$\pm$ 0.06
6	2.88	$\pm$ 0.04	2.7	$\pm$ 0.04	0.3	$\pm$ 0.01	0.25	$\pm$ 0.01	2.28	$\pm$ 0.02	1.99	$\pm$ 0.02
7	3.24	$\pm$ 0.08	2.64	$\pm$ 0.09	0.24	$\pm$ 0	0.19	$\pm$ 0.01	2.01	$\pm$ 0.01	1.58	$\pm$ 0.06
8	2.96	$\pm$ 0.09	2.27	$\pm$ 0.06	0.2	$\pm$ 0	0.17	$\pm$ 0	1.89	$\pm$ 0.03	1.64	$\pm$ 0.04
9	3.15	$\pm$ 0.07	2.85	$\pm$ 0.07	0.29	$\pm$ 0	0.22	$\pm$ 0.01	2.67	$\pm$ 0.01	2.15	$\pm$ 0.37
10	3.24	$\pm$ 0.02	2.6	$\pm$ 0.08	0.3	$\pm$ 0.01	0.21	$\pm$ 0.01	2.38	$\pm$ 0.02	2.07	$\pm$ 0.01
11	3.17	$\pm$ 0.03	2.67	$\pm$ 0.05	0.3	$\pm$ 0.01	0.21	$\pm$ 0	2.87	$\pm$ 0.07	2.03	$\pm$ 0.03
12	3.33	$\pm$ 0.01	2.93	$\pm$ 0.01	0.33	$\pm$ 0	0.25	$\pm$ 0	2.43	$\pm$ 0.01	2.43	$\pm$ 0.06
<b>ORTALAMA:</b>	2.98		2.48		0.27		0.21		2.28		1.98	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.35		0.31		0.04		0.03		0.31		0.24	
<b>EN YÜKSEK:</b>	3.33		2.93		0.33		0.25		2.87		2.43	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2.21		1.86		0.2		0.15		1.86		1.58	

GÜLYALI	Azot (N, %)				Fosfor (P, %)				Potasyum (K, %)			
	1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem	
13	2.58	$\pm$ 0.04	2.43	$\pm$ 0.01	0.37	$\pm$ 0	0.29	$\pm$ 0	2.12	$\pm$ 0.01	1.8	$\pm$ 0.01
14	3.2	$\pm$ 0.04	2.23	$\pm$ 0.01	0.42	$\pm$ 0.01	0.26	$\pm$ 0.01	2.75	$\pm$ 0.03	2.2	$\pm$ 0.02
15	2.85	$\pm$ 0.07	2.3	$\pm$ 0.04	0.23	$\pm$ 0.01	0.14	$\pm$ 0	2.37	$\pm$ 0.03	1.85	$\pm$ 0.01
16	2.51	$\pm$ 0.01	1.81	$\pm$ 0.04	0.19	$\pm$ 0.01	0.13	$\pm$ 0.01	2.26	$\pm$ 0.01	1.52	$\pm$ 0.06
17	2.51	$\pm$ 0.01	2.01	$\pm$ 0.02	0.32	$\pm$ 0	0.25	$\pm$ 0.01	2.31	$\pm$ 0	1.96	$\pm$ 0.01
18	3.03	$\pm$ 0.03	2.25	$\pm$ 0.06	0.23	$\pm$ 0.01	0.15	$\pm$ 0.01	1.87	$\pm$ 0.02	1.14	$\pm$ 0.01
<b>ORTALAMA:</b>	2.78		2.17		0.29		0.2		2.28		1.75	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.29		0.22		0.09		0.07		0.29		0.37	
<b>EN YÜKSEK:</b>	3.2		2.43		0.42		0.29		2.75		2.2	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2.51		1.81		0.19		0.13		1.87		1.14	

ÜNYE	Azot (N, %)				Fosfor (P, %)				Potasyum (K, %)			
	1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem	
19	3.08	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.37	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	2.61	$\pm$ 0.04	–	$\pm$ –
20	2.88	$\pm$ 0.02	–	$\pm$ –	0.29	$\pm$ 0	–	$\pm$ –	2.24	$\pm$ 0	–	$\pm$ –
21	2.73	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.27	$\pm$ 0	–	$\pm$ –	1.97	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –
22	2.34	$\pm$ 0.06	–	$\pm$ –	0.26	$\pm$ 0	–	$\pm$ –	1.47	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –
23	2.3	$\pm$ 0.06	–	$\pm$ –	0.28	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	2.26	$\pm$ 0.04	–	$\pm$ –
24	2.32	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.32	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	2.33	$\pm$ 0.04	–	$\pm$ –
<b>ORTALAMA:</b>	2.61		–		0.3		–		2.15		–	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.34		–		0.04		–		0.39		–	
<b>EN YÜKSEK:</b>	3.08		–		0.37		–		2.61		–	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2.3		–		0.26		–		1.47		–	



**Çizelge 4.4. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin N (Azot), P (Fosfor) ve K (Potasyum) konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

PERŞEMBE	Azot (N, %)				Fosfor (P, %)				Potasyum (K, %)			
	1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem	
25	1.84	$\pm$ 0.03	1.64	$\pm$ 0.01	0.22	$\pm$ 0.01	0.22	$\pm$ 0.01	2.1	$\pm$ 0.09	1.64	$\pm$ 0.01
26	2.17	$\pm$ 0	1.85	$\pm$ 0.01	0.23	$\pm$ 0.01	0.15	$\pm$ 0.01	2.1	$\pm$ 0.02	1.56	$\pm$ 0.15
27	1.85	$\pm$ 0.07	1.87	$\pm$ 0.04	0.21	$\pm$ 0	0.18	$\pm$ 0	1.82	$\pm$ 0.01	1.56	$\pm$ 0.03
28	2.5	$\pm$ 0.1	2.07	$\pm$ 0.05	0.27	$\pm$ 0.01	0.17	$\pm$ 0	2.29	$\pm$ 0.02	1.69	$\pm$ 0.03
29	2.2	$\pm$ 0.04	1.89	$\pm$ 0.01	0.26	$\pm$ 0.01	0.19	$\pm$ 0.01	2.1	$\pm$ 0.04	1.57	$\pm$ 0.02
<b>ORTALAMA:</b>	2.11		1.86		0.24		0.18		2.08		1.6	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.28		0.15		0.03		0.03		0.17		0.06	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.5		2.07		0.27		0.22		2.29		1.69	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.84		1.64		0.21		0.15		1.82		1.56	

ULUBEY	Azot (N, %)				Fosfor (P, %)				Potasyum (K, %)			
	1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem	
30	2.38	$\pm$ 0.05	-	$\pm$ -	0.22	$\pm$ 0	-	$\pm$ -	2.3	$\pm$ 0.01	-	$\pm$ -
31	2.2	$\pm$ 0.04	1.6	$\pm$ 0	0.19	$\pm$ 0	0.17	$\pm$ 0.01	2.0	$\pm$ 0.08	1.91	$\pm$ 0.02
32	2.16	$\pm$ 0.01	1.13	$\pm$ 0.06	0.24	$\pm$ 0.01	0.13	$\pm$ 0.01	2.2	$\pm$ 0.08	1.9	$\pm$ 0.06
33	2.68	$\pm$ 0.03	1.87	$\pm$ 0.04	0.26	$\pm$ 0.01	0.2	$\pm$ 0.01	2.3	$\pm$ 0.07	2.32	$\pm$ 0.13
<b>ORTALAMA:</b>	2.36		1.53		0.23		0.17		2.21		2.04	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.24		0.37		0.03		0.04		0.15		0.24	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.68		1.87		0.26		0.2		2.3		2.32	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2.16		1.13		0.19		0.13		1.99		1.9	

KIRLI	Azot (N, %)				Fosfor (P, %)				Potasyum (K, %)			
	1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem		1. Dönem		2. Dönem	
34	3.23	$\pm$ 0.01	2.88	$\pm$ 0.03	0.29	$\pm$ 0	0.22	$\pm$ 0.01	2.34	$\pm$ 0.01	2.11	$\pm$ 0.01
35	2.32	$\pm$ 0.03	1.84	$\pm$ 0.01	0.29	$\pm$ 0	0.19	$\pm$ 0	2.06	$\pm$ 0.01	1.75	$\pm$ 0.05
36	2.06	$\pm$ 0.02	2.26	$\pm$ 0.04	0.25	$\pm$ 0.01	0.3	$\pm$ 0.01	1.99	$\pm$ 0.02	1.49	$\pm$ 0.04
37	2.4	$\pm$ 0.04	2.14	$\pm$ 0.25	0.31	$\pm$ 0.02	0.24	$\pm$ 0.01	1.85	$\pm$ 0.06	1.43	$\pm$ 0.06
38	2.6	$\pm$ 0	2.59	$\pm$ 0.03	0.33	$\pm$ 0	0.34	$\pm$ 0.01	2.09	$\pm$ 0.04	1.78	$\pm$ 0
39	2.36	$\pm$ 0.03	2.23	$\pm$ 0.01	0.23	$\pm$ 0	0.21	$\pm$ 0.01	2.3	$\pm$ 0	1.58	$\pm$ 0.03
<b>ORTALAMA:</b>	2.5		2.32		0.28		0.25		2.11		1.69	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.4		0.36		0.04		0.06		0.19		0.25	
<b>EN YÜKSEK:</b>	3.23		2.88		0.33		0.34		2.34		2.11	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2.06		1.84		0.23		0.19		1.85		1.43	

**Çizelge 4.4. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin N (Azot), P (Fosfor) ve K (Potasyum) konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

MERKEZ	Azot (N, %)			Fosfor (P, %)			Potasyum (K, %)		
	1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem	
40	2.74 $\pm$ 0.01	1.32 $\pm$ 0.02		0.23 $\pm$ 0.01	0.16 $\pm$ 0.02		2.05 $\pm$ 0.01	1.82 $\pm$ 0.33	
41	2.01 $\pm$ 0.04	1.97 $\pm$ 0		0.25 $\pm$ 0.01	0.17 $\pm$ 0		2.09 $\pm$ 0	2.1 $\pm$ 0.01	
42	2 $\pm$ 0.13	1.82 $\pm$ 0		0.25 $\pm$ 0	0.14 $\pm$ 0		1.98 $\pm$ 0.01	1.84 $\pm$ 0.1	
43	2.64 $\pm$ 0.08	2.37 $\pm$ 0.02		0.26 $\pm$ 0	0.25 $\pm$ 0.01		1.99 $\pm$ 0.02	2.06 $\pm$ 0.01	
44	2.61 $\pm$ 0.05	1.84 $\pm$ 0.05		0.25 $\pm$ 0.01	0.18 $\pm$ 0		2.27 $\pm$ 0.04	1.93 $\pm$ 0.05	
45	2.58 $\pm$ 0.07	2.23 $\pm$ 0.01		0.34 $\pm$ 0.01	0.3 $\pm$ 0		1.99 $\pm$ 0.01	2.1 $\pm$ 0	
46	2.23 $\pm$ 0.07	1.95 $\pm$ 0.02		0.19 $\pm$ 0	0.15 $\pm$ 0		1.59 $\pm$ 0	1.25 $\pm$ 0.01	
47	2.79 $\pm$ 0.03	2.83 $\pm$ 0.06		0.24 $\pm$ 0	0.25 $\pm$ 0.01		2.05 $\pm$ 0	1.96 $\pm$ 0.04	
48	2.57 $\pm$ 0.08	1.83 $\pm$ 0.03		0.22 $\pm$ 0	0.15 $\pm$ 0		2.06 $\pm$ 0.01	1.85 $\pm$ 0.04	
49	2.14 $\pm$ 0.06	2.1 $\pm$ 0.01		0.22 $\pm$ 0.01	0.16 $\pm$ 0.01		1.72 $\pm$ 0.04	1.22 $\pm$ 0.01	
50	2.55 $\pm$ 0.01	1.6 $\pm$ 0.03		0.26 $\pm$ 0	0.21 $\pm$ 0.01		1.83 $\pm$ 0.01	1.48 $\pm$ 0.01	
<b>ORTALAMA:</b>	2.44	1.99		0.25	0.19		1.97	1.78	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.29	0.4		0.04	0.05		0.19	0.32	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.79	2.83		0.34	0.3		2.27	2.1	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2	1.32		0.19	0.14		1.59	1.22	

FATSA	Azot (N, %)			Fosfor (P, %)			Potasyum (K, %)		
	1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem	
51	1.85 $\pm$ 0.08	1.85 $\pm$ 0.03		0.17 $\pm$ 0.01	0.15 $\pm$ 0.01		1.39 $\pm$ 0.01	1.34 $\pm$ 0.01	
52	2.3 $\pm$ 0.01	2.55 $\pm$ 0		0.25 $\pm$ 0.01	0.28 $\pm$ 0.01		2.1 $\pm$ 0.01	1.93 $\pm$ 0.02	
53	2.41 $\pm$ 0.11	2.43 $\pm$ 0.05		0.18 $\pm$ 0	0.16 $\pm$ 0.01		1.31 $\pm$ 0.02	1.66 $\pm$ 0.08	
54	2.2 $\pm$ 0.07	1.95 $\pm$ 0.04		0.18 $\pm$ 0	0.16 $\pm$ 0		2.13 $\pm$ 0.01	2.32 $\pm$ 0.08	
55	2.21 $\pm$ 0.05	2.42 $\pm$ 0.01		0.34 $\pm$ 0.01	0.3 $\pm$ 0.01		2.02 $\pm$ 0.01	2.28 $\pm$ 0.03	
56	2.78 $\pm$ 0.02	2.45 $\pm$ 0.14		0.55 $\pm$ 0.01	0.25 $\pm$ 0.01		1.64 $\pm$ 0.01	1.9 $\pm$ 0.06	
57	2.5 $\pm$ 0.02	2.26 $\pm$ 0.08		0.29 $\pm$ 0.01	0.22 $\pm$ 0.01		1.89 $\pm$ 0.04	2.05 $\pm$ 0.1	
58	2.35 $\pm$ 0.04	2.43 $\pm$ 0.04		0.21 $\pm$ 0.01	0.15 $\pm$ 0		2.24 $\pm$ 0.01	1.98 $\pm$ 0.01	
59	2.16 $\pm$ 0.01	2.1 $\pm$ 0.08		0.26 $\pm$ 0	0.21 $\pm$ 0.01		2.38 $\pm$ 0.02	2.23 $\pm$ 0.08	
60	2.95 $\pm$ 0.07	2.58 $\pm$ 0.03		0.31 $\pm$ 0.01	0.24 $\pm$ 0.01		1.64 $\pm$ 0	2.1 $\pm$ 0	
61	2.42 $\pm$ 0.09	2.09 $\pm$ 0.01		0.23 $\pm$ 0	0.2 $\pm$ 0.01		1.97 $\pm$ 0.05	1.73 $\pm$ 0.03	
62	2.15 $\pm$ 0.08	2.27 $\pm$ 0.07		0.25 $\pm$ 0	0.28 $\pm$ 0.01		2.01 $\pm$ 0.03	2.05 $\pm$ 0.01	
63	2.05 $\pm$ 0.02	1.64 $\pm$ 0.02		0.27 $\pm$ 0	0.21 $\pm$ 0.01		1.95 $\pm$ 0.01	1.61 $\pm$ 0.02	
64	2.18 $\pm$ 0.02	1.87 $\pm$ 0		0.21 $\pm$ 0.01	0.15 $\pm$ 0.01		2.41 $\pm$ 0.04	2.01 $\pm$ 0.02	
65	2.55 $\pm$ 0.04	2.17 $\pm$ 0.05		0.2 $\pm$ 0.01	0.18 $\pm$ 0		1.68 $\pm$ 0.06	1.5 $\pm$ 0.03	
66	2.22 $\pm$ 0.02	2.22 $\pm$ 0.04		0.22 $\pm$ 0	0.18 $\pm$ 0		2.12 $\pm$ 0.03	2.07 $\pm$ 0.01	
67	1.91 $\pm$ 0.01	1.5 $\pm$ 0.03		0.26 $\pm$ 0	0.24 $\pm$ 0		2.28 $\pm$ 0.01	2 $\pm$ 0.01	
68	1.77 $\pm$ 0.03	1.55 $\pm$ 0.05		0.22 $\pm$ 0.01	0.16 $\pm$ 0.01		2.32 $\pm$ 0.01	2.09 $\pm$ 0.02	
69	2.3 $\pm$ 0.01	2.34 $\pm$ 0.04		0.21 $\pm$ 0.01	0.17 $\pm$ 0.01		1.83 $\pm$ 0.04	1.28 $\pm$ 0.01	
70	2.29 $\pm$ 0.02	2.05 $\pm$ 0.01		0.19 $\pm$ 0	0.18 $\pm$ 0.01		1.81 $\pm$ 0.01	1.56 $\pm$ 0.06	
71	3.23 $\pm$ 0.09	2.23 $\pm$ 0		0.35 $\pm$ 0	0.17 $\pm$ 0		3.82 $\pm$ 0.07	2.03 $\pm$ 0.04	
<b>ORTALAMA:</b>	2.32	2.14		0.25	0.2		2.04	1.89	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.35	0.32		0.08	0.05		0.51	0.3	
<b>EN YÜKSEK:</b>	3.23	2.58		0.55	0.3		3.82	2.32	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.77	1.5		0.17	0.15		1.31	1.28	

**Çizelge 4.5.** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum) ve S (Kükürt) konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

SARAYCIK	Kalsiyum (Ca, %)			Magnezyum (Mg, %)			Kükürt (S, %)					
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem			
1	2.82	$\pm$ 0.03	3.47	$\pm$ 0.09	0.35	$\pm$ 0.01	0.32	$\pm$ 0.00	0.36	$\pm$ 0.01	0.26	$\pm$ 0.00
2	2.15	$\pm$ 0.04	3.75	$\pm$ 0.01	0.29	$\pm$ 0.01	0.45	$\pm$ 0.01	0.33	$\pm$ 0.01	0.32	$\pm$ 0.02
3	2.57	$\pm$ 0.05	3.07	$\pm$ 0.07	0.3	$\pm$ 0.00	0.35	$\pm$ 0.00	0.4	$\pm$ 0.01	0.3	$\pm$ 0.02
4	1.47	$\pm$ 0.01	1.69	$\pm$ 0.04	0.2	$\pm$ 0.01	0.26	$\pm$ 0.01	0.29	$\pm$ 0.01	0.25	$\pm$ 0.00
5	2.32	$\pm$ 0.08	3.15	$\pm$ 0.02	0.32	$\pm$ 0.01	0.3	$\pm$ 0.00	0.37	$\pm$ 0.01	0.31	$\pm$ 0.01
6	1.93	$\pm$ 0.00	3.59	$\pm$ 0.06	0.25	$\pm$ 0.01	0.41	$\pm$ 0.01	0.45	$\pm$ 0.01	0.6	$\pm$ 0.02
7	2.56	$\pm$ 0.01	4.29	$\pm$ 0.09	0.35	$\pm$ 0.01	0.49	$\pm$ 0.01	0.52	$\pm$ 0.01	0.49	$\pm$ 0.01
8	1.69	$\pm$ 0.02	2.13	$\pm$ 0.04	0.23	$\pm$ 0.01	0.26	$\pm$ 0.01	0.38	$\pm$ 0.00	0.31	$\pm$ 0.01
9	2.71	$\pm$ 0.02	4.2	$\pm$ 0.20	0.27	$\pm$ 0.00	0.24	$\pm$ 0.00	0.7	$\pm$ 0.01	0.59	$\pm$ 0.01
10	2.21	$\pm$ 0.04	3.13	$\pm$ 0.04	0.32	$\pm$ 0.00	0.33	$\pm$ 0.00	0.61	$\pm$ 0.01	0.59	$\pm$ 0.01
11	2.09	$\pm$ 0.04	3.53	$\pm$ 0.00	0.27	$\pm$ 0.01	0.35	$\pm$ 0.01	0.49	$\pm$ 0.01	0.5	$\pm$ 0.01
12	2.15	$\pm$ 0.01	2.63	$\pm$ 0.03	0.22	$\pm$ 0.00	0.17	$\pm$ 0.00	0.56	$\pm$ 0.00	0.41	$\pm$ 0.01
<b>ORTALAMA:</b>	2.22		3.22		0.28		0.33		0.46		0.41	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.4		0.77		0.05		0.09		0.12		0.14	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.82		4.29		0.35		0.49		0.7		0.6	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.47		1.69		0.2		0.17		0.29		0.25	

GÜLYALI	Kalsiyum (Ca, %)			Magnezyum (Mg, %)			Kükürt (S, %)					
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem			
13	1.65	$\pm$ 0.01	3.25	$\pm$ 0.01	0.21	$\pm$ 0.00	0.38	$\pm$ 0.00	0.28	$\pm$ 0.01	0.23	$\pm$ 0.01
14	1.85	$\pm$ 0.02	3.12	$\pm$ 0.03	0.31	$\pm$ 0.01	0.38	$\pm$ 0.01	0.46	$\pm$ 0.01	0.36	$\pm$ 0.01
15	2.32	$\pm$ 0.06	3.32	$\pm$ 0.02	0.41	$\pm$ 0.01	0.47	$\pm$ 0.01	0.51	$\pm$ 0.02	0.33	$\pm$ 0.01
16	1.38	$\pm$ 0.03	2.03	$\pm$ 0.08	0.51	$\pm$ 0.01	0.68	$\pm$ 0.03	0.25	$\pm$ 0.00	0.19	$\pm$ 0.01
17	2.29	$\pm$ 0.04	3.48	$\pm$ 0.03	0.24	$\pm$ 0.00	0.33	$\pm$ 0.01	0.29	$\pm$ 0.01	0.24	$\pm$ 0.00
18	1.88	$\pm$ 0.03	3.25	$\pm$ 0.01	0.41	$\pm$ 0.01	0.71	$\pm$ 0.01	0.37	$\pm$ 0.01	0.35	$\pm$ 0.01
<b>ORTALAMA:</b>	1.9		3.08		0.35		0.49		0.36		0.28	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.36		0.53		0.11		0.16		0.11		0.07	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.32		3.48		0.51		0.71		0.51		0.36	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.38		2.03		0.21		0.33		0.25		0.19	

ÜNYE	Kalsiyum (Ca, %)			Magnezyum (Mg, %)			Kükürt (S, %)					
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem			
19	1.81	$\pm$ 0.04	–	$\pm$ –	0.19	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.31	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –
20	1.79	$\pm$ 0.05	–	$\pm$ –	0.24	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.39	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –
21	1.84	$\pm$ 0.00	–	$\pm$ –	0.31	$\pm$ 0.00	–	$\pm$ –	0.29	$\pm$ 0.00	–	$\pm$ –
22	1.75	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.39	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.27	$\pm$ 0.00	–	$\pm$ –
23	2.56	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.22	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.32	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –
24	2.31	$\pm$ 0.06	–	$\pm$ –	0.18	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –	0.35	$\pm$ 0.01	–	$\pm$ –
<b>ORTALAMA:</b>	2.01		–		0.26		–		0.32		–	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.34		–		0.08		–		0.04		–	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.56		–		0.39		–		0.39		–	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.75		–		0.18		–		0.27		–	

**Çizelge 4.5.** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum) ve S (Kükürt) konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

PERŞEMBE	Kalsiyum (Ca, %)			Magnezyum (Mg, %)			Kükürt (S, %)					
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem			
25	1.72	$\pm$ 0.04	3.12	$\pm$ 0.08	0.22	$\pm$ 0.01	0.32	$\pm$ 0	0.25	$\pm$ 0.02	0.27	$\pm$ 0.01
26	1.45	$\pm$ 0.01	2.63	$\pm$ 0.15	0.2	$\pm$ 0.00	0.35	$\pm$ 0.08	0.26	$\pm$ 0.01	0.26	$\pm$ 0.02
27	1.4	$\pm$ 0.01	2.55	$\pm$ 0.01	0.23	$\pm$ 0.00	0.44	$\pm$ 0.00	0.28	$\pm$ 0.01	0.3	$\pm$ 0.00
28	1.86	$\pm$ 0.01	3.02	$\pm$ 0.06	0.22	$\pm$ 0.00	0.34	$\pm$ 0.01	0.41	$\pm$ 0.01	0.35	$\pm$ 0.00
29	1.62	$\pm$ 0.04	3.07	$\pm$ 0.03	0.3	$\pm$ 0.01	0.51	$\pm$ 0.01	0.29	$\pm$ 0.01	0.28	$\pm$ 0.01
<b>ORTALAMA:</b>	1.61		2.88		0.23		0.39		0.3		0.29	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.19		0.27		0.04		0.08		0.06		0.04	
<b>EN YÜKSEK:</b>	1.86		3.12		0.3		0.51		0.41		0.35	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.4		2.55		0.2		0.32		0.25		0.26	

ULUBEY	Kalsiyum (Ca, %)			Magnezyum (Mg, %)			Kükürt (S, %)					
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem			
30	2.11	$\pm$ 0.04	-	$\pm$ -	0.18	$\pm$ 0	-	$\pm$ -	0.29	$\pm$ 0.00	-	$\pm$ -
31	2.60	$\pm$ 0.04	3.21	$\pm$ 0.03	0.2	$\pm$ 0	0.26	$\pm$ 0.01	0.41	$\pm$ 0.00	0.39	$\pm$ 0.01
32	2.24	$\pm$ 0.08	3.49	$\pm$ 0.12	0.17	$\pm$ 0.01	0.25	$\pm$ 0.01	0.36	$\pm$ 0.02	0.32	$\pm$ 0.01
33	2.13	$\pm$ 0.10	4.02	$\pm$ 0.05	0.2	$\pm$ 0	0.33	$\pm$ 0.01	0.34	$\pm$ 0.01	0.34	$\pm$ 0.01
<b>ORTALAMA:</b>	2.27		3.57		0.19		0.28		0.35		0.35	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.23		0.41		0.02		0.04		0.05		0.04	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.6		4.02		0.2		0.33		0.41		0.39	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	2.11		3.21		0.17		0.25		0.29		0.32	

KIRLI	Kalsiyum (Ca, %)			Magnezyum (Mg, %)			Kükürt (S, %)					
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem			
34	1.58	$\pm$ 0.01	1.76	$\pm$ 0.01	0.34	$\pm$ 0.00	0.36	$\pm$ 0.02	0.36	$\pm$ 0.01	0.23	$\pm$ 0.00
35	2.04	$\pm$ 0.01	3.08	$\pm$ 0.06	0.33	$\pm$ 0.01	0.47	$\pm$ 0.04	0.31	$\pm$ 0.00	0.27	$\pm$ 0.01
36	2.32	$\pm$ 0.03	3.64	$\pm$ 0.02	0.37	$\pm$ 0.00	0.57	$\pm$ 0.02	0.25	$\pm$ 0.01	0.25	$\pm$ 0.01
37	2.10	$\pm$ 0.11	3.63	$\pm$ 0.01	0.26	$\pm$ 0.01	0.45	$\pm$ 0.02	0.3	$\pm$ 0.02	0.28	$\pm$ 0.00
38	2.31	$\pm$ 0.01	3.9	$\pm$ 0.00	0.34	$\pm$ 0.01	0.51	$\pm$ 0.00	0.34	$\pm$ 0.01	0.36	$\pm$ 0.01
39	2.24	$\pm$ 0.02	3.42	$\pm$ 0.12	0.29	$\pm$ 0.01	0.4	$\pm$ 0.01	0.26	$\pm$ 0.00	0.22	$\pm$ 0.01
<b>ORTALAMA:</b>	2.1		3.24		0.32		0.46		0.3		0.27	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.28		0.77		0.04		0.08		0.04		0.05	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.32		3.9		0.37		0.57		0.36		0.36	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.58		1.76		0.26		0.36		0.25		0.22	

**Çizelge 4.5.** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum) ve S (Kükürt) konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

MERKEZ	Kalsiyum (Ca, %)			Magnezyum (Mg, %)			Kükürt (S, %)		
	1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem	
40	2.04 $\pm$ 0.04	2.82 $\pm$ 0.18		0.16 $\pm$ 0.00	0.33 $\pm$ 0.04		0.38 $\pm$ 0.01	0.27 $\pm$ 0.02	
41	1.59 $\pm$ 0.02	2.84 $\pm$ 0.00		0.24 $\pm$ 0.00	0.3 $\pm$ 0.00		0.29 $\pm$ 0.00	0.28 $\pm$ 0.01	
42	1.32 $\pm$ 0.01	2.54 $\pm$ 0.04		0.18 $\pm$ 0.00	0.28 $\pm$ 0.01		0.28 $\pm$ 0.01	0.29 $\pm$ 0.00	
43	2.28 $\pm$ 0.02	3.75 $\pm$ 0.08		0.23 $\pm$ 0.00	0.27 $\pm$ 0.02		0.31 $\pm$ 0.00	0.29 $\pm$ 0.00	
44	1.46 $\pm$ 0.02	2.54 $\pm$ 0.00		0.17 $\pm$ 0.01	0.28 $\pm$ 0.01		0.24 $\pm$ 0.01	0.21 $\pm$ 0.00	
45	2.02 $\pm$ 0.06	3.32 $\pm$ 0.02		0.17 $\pm$ 0.00	0.29 $\pm$ 0.01		0.29 $\pm$ 0.01	0.3 $\pm$ 0.01	
46	1.91 $\pm$ 0.04	3.54 $\pm$ 0.04		0.28 $\pm$ 0.00	0.45 $\pm$ 0.01		0.26 $\pm$ 0.01	0.21 $\pm$ 0.01	
47	1.94 $\pm$ 0.01	3.11 $\pm$ 0.01		0.24 $\pm$ 0.00	0.33 $\pm$ 0.00		0.32 $\pm$ 0.00	0.3 $\pm$ 0.01	
48	1.87 $\pm$ 0.02	3.23 $\pm$ 0.11		0.23 $\pm$ 0.00	0.33 $\pm$ 0.00		0.26 $\pm$ 0.00	0.21 $\pm$ 0.01	
49	1.75 $\pm$ 0.02	3.91 $\pm$ 0.05		0.29 $\pm$ 0.01	0.57 $\pm$ 0.01		0.26 $\pm$ 0.01	0.29 $\pm$ 0.01	
50	1.36 $\pm$ 0.01	2.33 $\pm$ 0.01		0.26 $\pm$ 0.00	0.48 $\pm$ 0.01		0.27 $\pm$ 0.00	0.2 $\pm$ 0.00	
<b>ORTALAMA:</b>	1.78	3.08		0.22	0.36		0.29	0.26	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.31	0.52		0.05	0.1		0.04	0.04	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.28	3.91		0.29	0.57		0.38	0.3	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.32	2.33		0.16	0.27		0.24	0.2	

FATSA	Kalsiyum (Ca, %)			Magnezyum (Mg, %)			Kükürt (S, %)		
	1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem	
51	2.03 $\pm$ 0.01	2.93 $\pm$ 0.03		0.26 $\pm$ 0.00	0.34 $\pm$ 0.01		0.22 $\pm$ 0.00	0.18 $\pm$ 0.01	
52	1.73 $\pm$ 0.02	2.82 $\pm$ 0.01		0.3 $\pm$ 0.00	0.45 $\pm$ 0.01		0.22 $\pm$ 0.01	0.24 $\pm$ 0.01	
53	1.57 $\pm$ 0.02	2.98 $\pm$ 0.04		0.44 $\pm$ 0.00	0.62 $\pm$ 0.01		0.27 $\pm$ 0.00	0.24 $\pm$ 0.00	
54	2.17 $\pm$ 0.05	2.83 $\pm$ 0.04		0.28 $\pm$ 0.01	0.42 $\pm$ 0.01		0.24 $\pm$ 0.00	0.24 $\pm$ 0.00	
55	1.86 $\pm$ 0.01	3.63 $\pm$ 0.07		0.21 $\pm$ 0.00	0.3 $\pm$ 0.01		0.29 $\pm$ 0.00	0.3 $\pm$ 0.01	
56	1.96 $\pm$ 0.00	3.85 $\pm$ 0.10		0.27 $\pm$ 0.00	0.56 $\pm$ 0.02		0.34 $\pm$ 0.00	0.25 $\pm$ 0.01	
57	2.18 $\pm$ 0.04	3.28 $\pm$ 0.05		0.26 $\pm$ 0.01	0.29 $\pm$ 0.01		0.29 $\pm$ 0.01	0.23 $\pm$ 0.01	
58	2.4 $\pm$ 0.01	3.31 $\pm$ 0.02		0.27 $\pm$ 0.00	0.31 $\pm$ 0.01		0.35 $\pm$ 0.01	0.29 $\pm$ 0.01	
59	2.08 $\pm$ 0.01	3.18 $\pm$ 0.16		0.28 $\pm$ 0.01	0.4 $\pm$ 0.05		0.29 $\pm$ 0.00	0.24 $\pm$ 0.01	
60	1.86 $\pm$ 0.00	2.6 $\pm$ 0.03		0.23 $\pm$ 0.00	0.31 $\pm$ 0.00		0.26 $\pm$ 0.00	0.23 $\pm$ 0.02	
61	2.13 $\pm$ 0.06	3.5 $\pm$ 0.01		0.26 $\pm$ 0.01	0.32 $\pm$ 0.00		0.25 $\pm$ 0.00	0.23 $\pm$ 0.00	
62	1.74 $\pm$ 0.02	3.11 $\pm$ 0.03		0.22 $\pm$ 0.00	0.34 $\pm$ 0.00		0.24 $\pm$ 0.01	0.27 $\pm$ 0.00	
63	1.98 $\pm$ 0.01	3.42 $\pm$ 0.05		0.26 $\pm$ 0.01	0.41 $\pm$ 0.01		0.28 $\pm$ 0.00	0.29 $\pm$ 0.00	
64	1.67 $\pm$ 0.01	1.85 $\pm$ 0.00		0.14 $\pm$ 0.00	0.18 $\pm$ 0.00		0.22 $\pm$ 0.01	0.18 $\pm$ 0.00	
65	2.04 $\pm$ 0.05	4.32 $\pm$ 0.00		0.18 $\pm$ 0.00	0.34 $\pm$ 0.01		0.25 $\pm$ 0.01	0.2 $\pm$ 0.00	
66	2.14 $\pm$ 0.00	3.56 $\pm$ 0.01		0.27 $\pm$ 0.00	0.4 $\pm$ 0.00		0.24 $\pm$ 0.00	0.25 $\pm$ 0.00	
67	1.96 $\pm$ 0.02	3.23 $\pm$ 0.02		0.38 $\pm$ 0.00	0.55 $\pm$ 0.01		0.3 $\pm$ 0.00	0.33 $\pm$ 0.00	
68	1.9 $\pm$ 0.01	3.34 $\pm$ 0.00		0.33 $\pm$ 0.00	0.48 $\pm$ 0.00		0.33 $\pm$ 0.00	0.37 $\pm$ 0.00	
69	1.7 $\pm$ 0.08	3.77 $\pm$ 0.04		0.23 $\pm$ 0.01	0.53 $\pm$ 0.00		0.2 $\pm$ 0.01	0.21 $\pm$ 0.01	
70	1.98 $\pm$ 0.01	3.8 $\pm$ 0.06		0.21 $\pm$ 0.00	0.52 $\pm$ 0.02		0.25 $\pm$ 0.01	0.25 $\pm$ 0.01	
71	2.2 $\pm$ 0.05	2.95 $\pm$ 0.11		0.33 $\pm$ 0.00	0.21 $\pm$ 0.00		0.41 $\pm$ 0.00	0.26 $\pm$ 0.01	
<b>ORTALAMA:</b>	1.97	3.25		0.27	0.39		0.27	0.25	
<b>STD. SAPMA:</b>	0.21	0.52		0.07	0.12		0.05	0.05	
<b>EN YÜKSEK:</b>	2.4	4.32		0.44	0.62		0.41	0.37	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	1.57	1.85		0.14	0.18		0.2	0.18	

## 4.2.2. YAPRAK ÖRNEKLERİNİN MİKRO BESİN ELEMENTİ KONSANTRASYONLARI

Yaprak örneklerinin toplam mikro besin elementi konsantrasyonları **Çizelge 4.6.**'da verilmiştir.

Bahçelerden I. dönem (mayıs sonu-haziran başı) alınan yaprak örneklerinin toplam mikro element (Demir, Bakır, Çinko, Mangan ve Bor) içerikleri Testolin ve Crivello (1987) tarafından bildirilen sınır değerlere göre karşılaştırılmıştır. Söz konusu sınır değerler ppm Fe (102-340), ppm Cu (6-22), ppm Zn (22-55), ppm Mn (56-94) ve ppm B (10-44) arası optimum olarak nitelendirilmiştir.

Bahçelerden II. dönem (temmuz sonu-ağustos başı) alınan yaprak örneklerinin toplam mikro element (demir, bakır, çinko, mangan, bor) içerikleri Smith ve ark. (1997) tarafından bildirilen sınır değerlerle karşılaştırılmıştır. Söz konusu sınır değerler ppm Fe (60), ppm Cu (3), ppm Zn (12), ppm Mn (30) ve ppm B (20) altında eksik; ppm Fe (80-200), ppm Cu (10-15), ppm Zn (15-30), ppm Mn (50-100) ve ppm B (40-50) arası optimum; ppm Zn (1000), ppm Mn (1500) ve ppm B (100) üzerinde de fazla olarak nitelendirilmiştir.

### 4.2.2.1. Yaprakların Demir İçerikleri

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 94.5 ile 154 ppm arasında değişmekte olup ortalama 119 ppm'dir. Bu örneklerin % 25'i optimumun altında ve % 75'i optimum düzeydedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 86.5 ile 194 ppm arasında değişmekte olup ortalama 144.6 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 58.2 ile 123 ppm arasında değişmekte olup ortalama 93.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 92.3 ile 176 ppm arasında değişmekte olup ortalama 128.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 66.1 ile 157 ppm arasında değişmekte olup ortalama 108.6 ppm'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 72.4 ile 98.2 ppm arasında değişmekte olup ortalama 85.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 96.8 ile 141 ppm arasında değişmekte olup ortalama 118 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 84 ile 127 ppm arasında değişmekte olup ortalama 103.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 69.2 ile 102 ppm arasında değişmekte olup ortalama 87.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir.

Kırılı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 76.2 ile 165 ppm arasında değişmekte olup ortalama 118.4 ppm'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir. Kırılı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 126 ile 196 ppm arasında değişmekte olup ortalama 159.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 56.3 ile 146 ppm arasında değişmekte olup ortalama 93 ppm'dir. Bu örneklerin % 81.8'i optimumun altında ve % 18.2'si optimum düzeydedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 76.9 ile 211 ppm arasında değişmekte olup ortalama 125.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 9.1'i optimumun altında, % 81.8'i optimum düzeyde ve % 9.1'i optimumun üzerindedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 65.4 ile 170 ppm arasında değişmekte olup ortalama 93.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 71.4'ü optimumun altında ve % 28.6'sı optimum düzeydedir. Fatsa'dan II. dönem alınan

yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 60.6 ile 298 ppm arasında değişmekte olup ortalama 118.6 ppm'dir. Bu örneklerin % 9.5'i optimumun altında, % 85.7'si optimum düzeyde ve % 4.8'i optimumun üzerindedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 56.3 ile 170 ppm arasında değişmekte olup ortalama 101.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 59.2'si optimumun altında ve % 40.8'i optimum düzeydedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 60.6 ile 298 ppm arasında değişmekte olup ortalama 128 ppm'dir. Bu örneklerin % 6.3'ü optimumun altında, % 90.6'sı optimum düzeyde ve % 3.1'i optimumun üzerindedir.

#### **4.2.2.2. Yaprakların Bakır İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 6.2 ile 15.7 ppm arasında değişmekte olup ortalama 9.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 4.4 ile 12.4 ppm arasında değişmekte olup ortalama 7.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 91.7'si optimumun altında ve % 8.3'ü optimum düzeydedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 6.8 ile 11.1 ppm arasında değişmekte olup ortalama 8.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 5.3 ile 8.7 ppm arasında değişmekte olup ortalama 6.6 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 8.7 ile 13.8 ppm arasında değişmekte olup ortalama 11 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 7 ile 9.1 ppm arasında değişmekte olup ortalama 7.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 5.2



ile 7.1 ppm arasında değişmekte olup ortalama 5.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 5.9 ile 8.1 ppm arasında değişmekte olup ortalama 6.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 25'i optimumun altında ve % 75'i optimum düzeydedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 5.3 ile 6.3 ppm arasında değişmekte olup ortalama 5.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 2.4 ile 11.8 ppm arasında değişmekte olup ortalama 6.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 1.5 ile 8.1 ppm arasında değişmekte olup ortalama 5.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 16.7'si eksik ve % 83.3'ü optimumun altındadır.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 6.2 ile 9.6 ppm arasında değişmekte olup ortalama 7.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 5.4 ile 8.8 ppm arasında değişmekte olup ortalama 6.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 3.5 ile 13 ppm arasında değişmekte olup ortalama 7.4 ppm'dir. Bu örneklerin % 23.8'i optimumun altında ve % 76.2'si optimum düzeydedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 4.1 ile 8.9 ppm arasında değişmekte olup ortalama 6.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 2.4 ile 15.7 ppm arasında değişmekte olup ortalama 8.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 12.7'si optimumun altında ve % 87.3'ü optimum düzeydedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 1.5 ile 12.4 ppm arasında değişmekte olup ortalama 6.4 ppm'dir. Bu örneklerin % 1.6'sı eksik, % 96.8'i optimumun altında ve % 1.6'sı optimum düzeydedir.

#### 4.2.2.3. Yaprakların Çinko İçerikleri

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 20 ile 33 ppm arasında değişmekte olup ortalama 24.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 17 ile 31 ppm arasında değişmekte olup ortalama 22.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 91.7'si optimum ve % 8.3'ü optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 17 ile 25 ppm arasında değişmekte olup ortalama 21.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında ve % 50'si optimum düzeydedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 17 ile 32.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 24.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 83.3'ü optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 18.5 ile 25 ppm arasında değişmekte olup ortalama 22.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 33.7'si optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 15.5 ile 19.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 17.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 15 ile 23 ppm arasında değişmekte olup ortalama 18 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 15.5 ile 22 ppm arasında değişmekte olup ortalama 18.1 ppm'dir. Bu örneklerin % 75'i optimumun altında ve % 25'i optimum düzeydedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 17 ile 18 ppm arasında değişmekte olup ortalama 17.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 18.5 ile 24.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 20.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 83.3'ü optimumun altında ve % 16.7'si optimum düzeydedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 20 ile 27.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 23.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 16.5 ile 27.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 20.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 63.6'sı optimumun altında ve % 36.4'ü optimum düzeydedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 15.5 ile 26 ppm arasında değişmekte olup ortalama 21.3 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 13 ile 30 ppm arasında değişmekte olup ortalama 19.1 ppm'dir. Bu örneklerin % 76.2'si optimumun altında ve % 23.8'i optimum düzeydedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 15 ile 30 ppm arasında değişmekte olup ortalama 19.5 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 13 ile 33 ppm arasında değişmekte olup ortalama 20.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 63.4'ü optimumun altında ve % 36.6'sı optimum düzeydedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 15 ile 32.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 21 ppm'dir. Bu örneklerin % 96.8'i optimum düzeyde ve % 3.1'i optimumun üzerindedir.

#### **4.2.2.4. Yaprakların Mangan İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 37 ile 335 ppm arasında değişmekte olup ortalama 191.1 ppm'dir. Bu örneklerin % 8.3'ü optimumun altında, % 25'i optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 58.5 ile 480 ppm arasında değişmekte olup ortalama 238.3 ppm'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimum düzeyde ve % 83.3'ü optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 26.5 ile 274 ppm arasında değişmekte olup ortalama 142.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimumun altında, % 16.7'si optimum düzeyde ve % 66.7'si optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 67 ile 318 ppm arasında değişmekte olup ortalama 181.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimum düzeyde ve % 83.3'ü optimumun üzerindedir.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 24 ile 350 ppm arasında değişmekte olup ortalama 95 ppm'dir. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında, % 16.7'si optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 28 ile 69.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 39.6 ppm'dir. Bu örneklerin % 80'i optimumun altında ve % 20'si optimum düzeydedir. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 43.5 ile 93.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 57.3 ppm'dir. Bu örneklerin % 60'ı optimumun altında ve % 40'ı optimum düzeydedir.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 27.5 ile 33 ppm arasında değişmekte olup ortalama 29.6 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 40 ile 42.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 41.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimumun altındadır.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 36 ile 98 ppm arasında değişmekte olup ortalama 62.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 50'si optimumun altında, % 33.3'ü optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 47 ile 116 ppm arasında değişmekte olup ortalama 85.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 16.7'si optimumun altında, % 66.7'si optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 18.5 ile 73.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 39.3 ppm'dir. Bu örneklerin % 72.7'si optimumun altında ve % 27.3'ü optimum düzeydedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 32 ile 150 ppm arasında değişmekte olup ortalama 65.1 ppm'dir. Bu örneklerin % 36.4'ü optimumun altında, % 54.5'i optimum düzeyde ve % 9.1'i optimumun üzerindedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 20 ile 168 ppm arasında değişmekte olup ortalama 69.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 52.4'ü optimumun altında, % 23.8'i optimum düzeyde ve % 23.8'i optimumun üzerindedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 28.5 ile 239 ppm arasında değişmekte olup ortalama 106.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 4.8'i eksik, % 23.8'i optimumun altında, % 28.6'sı optimum düzeyde ve % 42.9'u optimumun üzerindedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 18.5 ile 350 ppm arasında değişmekte olup ortalama 88.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 50.7'si optimumun altında, % 22.5'i optimum düzeyde ve % 26.8'i optimumun üzerindedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 28.5 ile 480 ppm arasında değişmekte olup ortalama 122.4 ppm'dir. Bu örneklerin % 1.6'sı eksik, % 25'i optimumun altında, % 32.8'i optimum düzeyde ve % 40.6'sı optimumun üzerindedir.

#### **4.2.2.5. Yaprakların Bor İçerikleri**

Saraycık'tan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 24 ile 56.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 39.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 83.3'ü optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir. Saraycık'tan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 27.5 ile 88.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 41.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 75'i optimumun altında, % 8.3'ü optimum düzeyde ve % 16.7'si optimumun üzerindedir.

Gülyalı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 26.5 ile 197 ppm arasında değişmekte olup ortalama 78.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 50'si optimum düzeyde ve % 50'si optimumun üzerindedir. Gülyalı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 29 ile 220 ppm arasında değişmekte olup ortalama 103.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında, % 16.7'si optimumun üzerinde ve % 50'si fazladır.

Ünye'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 24 ile 40.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 33.6 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir.

Perşembe'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 22 ile 37 ppm arasında değişmekte olup ortalama 29 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Perşembe'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 35 ile 56.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 43.3 ppm'dir. Bu örneklerin % 40'ı optimumun altında, % 40'ı optimum düzeyde ve % 20'si optimumun üzerindedir.

Ulubey'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 25 ile 39.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 31.6 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Ulubey'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 29 ile 48 ppm arasında değişmekte olup ortalama 39.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 33.3'ü optimumun altında ve % 66.7'si optimum düzeydedir.

Kırlı'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 24 ile 37 ppm arasında değişmekte olup ortalama 31.4 ppm'dir. Bu örneklerin % 100'ü optimum düzeydedir. Kırlı'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 26.5 ile 41.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 36.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 66.7'si optimumun altında ve % 33.3'ü optimum düzeydedir.

Merkez'den I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 16 ile 44.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 28.3 ppm'dir. Bu örneklerin % 90.9'u optimum düzeyde ve % 9.1'i optimumun üzerindedir. Merkez'den II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 23 ile 72.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 41.5

ppm'dir. Bu örneklerin % 45.5'i optimumun altında, % 36.4'ü optimum düzeyde ve % 18.2'si optimumun üzerindedir.

Fatsa'dan I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 18 ile 60 ppm arasında değişmekte olup ortalama 29.7 ppm'dir. Bu örneklerin % 90.5'i optimum düzeyde ve % 9.5'i optimumun üzerindedir. Fatsa'dan II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 15.5 ile 76.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 38.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 4.8'i eksik, % 57.1'i optimumun altında, % 23.8'i optimum düzeyde ve % 14.3'ü optimumun üzerindedir.

Araştırma kapsamındaki kivi bahçelerinin genelinde, I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 16 ile 197 ppm arasında değişmekte olup ortalama 35.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 88.7'si optimum düzeyde ve % 11.3'ü optimumun üzerindedir. Bahçelerden II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 15.5 ile 220 ppm arasında değişmekte olup ortalama 46 ppm'dir. Bu örneklerin % 1.6'sı eksik, % 54.6'sı optimumun altında, % 25'i optimum düzeyde, % 14.1'i optimumun üzerinde ve % 4.7'si fazladır.

**Çizelge 4.6.** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam mikro besin elementi konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

SARAYCIK	Demir (Fe, ppm)			Bakır (Cu, ppm)			Çinko (Zn, ppm)			Mangan (Mn, ppm)			Bor (B, ppm)	
	1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem
1	154 $\pm$ 1.4	104 $\pm$ 14.1		7.5 $\pm$ 0.1	5.3 $\pm$ 0.1		24.5 $\pm$ 0.7	17 $\pm$ 0		191 $\pm$ 3.5	175 $\pm$ 2.1		44 $\pm$ 0	88.5 $\pm$ 2.1
2	102 $\pm$ 2.1	159 $\pm$ 4.9		7.7 $\pm$ 0.1	5.5 $\pm$ 0.1		20.5 $\pm$ 0.7	23.5 $\pm$ 0.7		65.5 $\pm$ 0.7	101 $\pm$ 4.9		29.5 $\pm$ 0.7	27.5 $\pm$ 0.7
3	113 $\pm$ 1.4	166 $\pm$ 3.5		6.2 $\pm$ 0.1	4.4 $\pm$ 0.1		25 $\pm$ 0	20 $\pm$ 0		82 $\pm$ 1.4	86 $\pm$ 0		42 $\pm$ 1.4	38 $\pm$ 1.4
4	94.5 $\pm$ 0.7	119 $\pm$ 4.2		8.1 $\pm$ 0.1	6.5 $\pm$ 0.2		21 $\pm$ 0	23 $\pm$ 0		37 $\pm$ 0	58.5 $\pm$ 0.7		24 $\pm$ 0	30.5 $\pm$ 0.7
5	102 $\pm$ 2.8	86.5 $\pm$ 6.4		10.2 $\pm$ 0.3	6.7 $\pm$ 0		24 $\pm$ 0	18 $\pm$ 0		236 $\pm$ 1.4	255 $\pm$ 5.7		39.5 $\pm$ 0.7	37 $\pm$ 0
6	102 $\pm$ 0.7	172 $\pm$ 7.8		9.7 $\pm$ 0	7.5 $\pm$ 0.5		20 $\pm$ 0	29.5 $\pm$ 0.7		75.5 $\pm$ 0.7	157 $\pm$ 3.5		39 $\pm$ 0	35 $\pm$ 0
7	125 $\pm$ 2.8	161 $\pm$ 4.9		11.4 $\pm$ 0.1	8 $\pm$ 0.1		26 $\pm$ 0	27 $\pm$ 0		324 $\pm$ 7.8	411 $\pm$ 3.5		43 $\pm$ 0	31.5 $\pm$ 0.7
8	103 $\pm$ 0.7	141 $\pm$ 2.1		9.4 $\pm$ 0.1	8.1 $\pm$ 0		20 $\pm$ 0	19 $\pm$ 0		277 $\pm$ 0.7	283 $\pm$ 4.2		33 $\pm$ 0	34.5 $\pm$ 0.7
9	133 $\pm$ 0	142 $\pm$ 9.2		10.5 $\pm$ 0.2	6.9 $\pm$ 0.3		32 $\pm$ 0	25 $\pm$ 1.4		268 $\pm$ 0	362 $\pm$ 21.2		49 $\pm$ 1.4	42.5 $\pm$ 0.7
10	123 $\pm$ 0	134 $\pm$ 2.1		13.1 $\pm$ 0.1	7.9 $\pm$ 0.1		33 $\pm$ 0	22.5 $\pm$ 0.7		335 $\pm$ 5.7	480 $\pm$ 9.9		41 $\pm$ 0	33 $\pm$ 0
11	132 $\pm$ 2.8	194 $\pm$ 17		9.2 $\pm$ 0.3	6.6 $\pm$ 0		25.5 $\pm$ 0.7	31 $\pm$ 1.4		217 $\pm$ 4.2	340 $\pm$ 2.8		37 $\pm$ 0	33 $\pm$ 0
12	145 $\pm$ 1.4	157 $\pm$ 0		15.7 $\pm$ 0.4	12.4 $\pm$ 0.2		25 $\pm$ 0	18 $\pm$ 1.4		185 $\pm$ 4.9	151 $\pm$ 0.7		56.5 $\pm$ 0.7	63 $\pm$ 0
<b>ORTALAMA:</b>	119	144.6		9.9	7.2		24.7	22.8		191.1	238.3		39.8	41.2
<b>STD. SAPMA:</b>	19.3	30.3		2.6	2		4.3	4.6		104.1	137.8		8.6	17.5
<b>EN YÜKSEK:</b>	154	194		15.7	12.4		33	31		335	480		56.5	88.5
<b>EN DÜŞÜK:</b>	94.5	86.5		6.2	4.4		20	17		37	58.5		24	27.5



**Çizelge 4.6. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam mikro besin elementi konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

GÜLYALI	Demir (Fe, ppm)			Bakır (Cu, ppm)			Çinko (Zn, ppm)			Mangan (Mn, ppm)			Bor (B, ppm)							
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem					
13	58.2	$\pm$ 2.7	123	$\pm$ 4.4	7.04	$\pm$ 0.04	6.14	$\pm$ 0.07	20.5	$\pm$ 0.7	28.5	$\pm$ 2.1	26.5	$\pm$ 0.7	67	$\pm$ 0	43	$\pm$ 0	51	$\pm$ 0
14	123	$\pm$ 0.4	176	$\pm$ 5	6.75	$\pm$ 0.1	6.25	$\pm$ 0.12	25	$\pm$ 0	32.5	$\pm$ 0.7	274	$\pm$ 2.8	318	$\pm$ 0.7	37.5	$\pm$ 0.7	37	$\pm$ 0
15	115	$\pm$ 1.8	124	$\pm$ 4.8	7.74	$\pm$ 0.16	5.26	$\pm$ 0.03	24.5	$\pm$ 0.7	17	$\pm$ 0	191	$\pm$ 3.5	225	$\pm$ 5.7	69.5	$\pm$ 2.1	112	$\pm$ 1.4
16	112	$\pm$ 0.7	132	$\pm$ 10.3	7.26	$\pm$ 0.06	5.39	$\pm$ 0.18	20	$\pm$ 0	22	$\pm$ 0	90.5	$\pm$ 2.1	116	$\pm$ 4.9	26.5	$\pm$ 0.7	29	$\pm$ 0
17	72.6	$\pm$ 4.2	92.3	$\pm$ 2.4	11.1	$\pm$ 0.32	7.94	$\pm$ 0.06	22	$\pm$ 0	27	$\pm$ 4.2	108	$\pm$ 1.4	113	$\pm$ 2.1	197	$\pm$ 4.2	220	$\pm$ 3.5
18	80.2	$\pm$ 0.7	122	$\pm$ 8.9	11	$\pm$ 0.07	8.66	$\pm$ 0.1	17	$\pm$ 0	20	$\pm$ 0	166	$\pm$ 0.7	248	$\pm$ 1.4	98.5	$\pm$ 0.7	173	$\pm$ 3.5
<b>ORTALAMA:</b>	93.5		128.2		8.5		6.6		21.5		24.5		142.7		181.2		78.7		103.7	
<b>STD. SAPMA:</b>	26.6		27.1		2		1.4		3		5.8		86.7		97		63.5		79	
<b>EN YÜKSEK:</b>	123		176		11.1		8.7		25		32.5		274		318		197		220	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	58.2		92.3		6.8		5.3		17		17		26.5		67		26.5		29	

ÜNYE	Demir (Fe, ppm)			Bakır (Cu, ppm)			Çinko (Zn, ppm)			Mangan (Mn, ppm)			Bor (B, ppm)							
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem					
19	125	$\pm$ 5	-	$\pm$ -	10.1	$\pm$ 0.12	-	$\pm$ -	23	$\pm$ 1.4	-	$\pm$ -	66	$\pm$ 1.4	-	$\pm$ -	38	$\pm$ 1.4	-	$\pm$ -
20	88.8	$\pm$ 1.5	-	$\pm$ -	13.8	$\pm$ 0.3	-	$\pm$ -	24	$\pm$ 0	-	$\pm$ -	350	$\pm$ 7.8	-	$\pm$ -	26	$\pm$ 0	-	$\pm$ -
21	97.6	$\pm$ 1	-	$\pm$ -	9.14	$\pm$ 0.02	-	$\pm$ -	18.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -	54.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -	34.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -
22	117	$\pm$ 1.5	-	$\pm$ -	10.9	$\pm$ 0.13	-	$\pm$ -	20.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -	24	$\pm$ 0	-	$\pm$ -	24	$\pm$ 0	-	$\pm$ -
23	157	$\pm$ 2.2	-	$\pm$ -	8.68	$\pm$ 0.03	-	$\pm$ -	24	$\pm$ 0	-	$\pm$ -	28	$\pm$ 0	-	$\pm$ -	40.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -
24	66.1	$\pm$ 1.7	-	$\pm$ -	13.1	$\pm$ 0.05	-	$\pm$ -	25	$\pm$ 1.4	-	$\pm$ -	47.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -	38.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -
<b>ORTALAMA:</b>	108.6		-		11		-		22.5		-		95		-		33.6		-	
<b>STD. SAPMA:</b>	31.6		-		2.1		-		2.5		-		125.9		-		7		-	
<b>EN YÜKSEK:</b>	157		-		13.8		-		25		-		350		-		40.5		-	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	66.1		-		8.7		-		18.5		-		24		-		24		-	

**Çizelge 4.6. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam mikro besin elementi konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

PERŞEMBE	Demir (Fe, ppm)			Bakır (Cu, ppm)			Çinko (Zn, ppm)			Mangan (Mn, ppm)			Bor (B, ppm)							
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem					
25	79.3	$\pm$ 2.2	96.8	$\pm$ 4.9	6.95	$\pm$ 0.16	5.37	$\pm$ 0.09	15.5	$\pm$ 0.7	15	$\pm$ 0	34.5	$\pm$ 0.7	43.5	$\pm$ 0.7	31.5	$\pm$ 0.7	47.5	$\pm$ 0.7
26	72.4	$\pm$ 1.7	141	$\pm$ 16.1	8.06	$\pm$ 0.29	5.39	$\pm$ 0.12	19	$\pm$ 0	23	$\pm$ 5.7	33	$\pm$ 0	48	$\pm$ 0	22	$\pm$ 0	35	$\pm$ 1.4
27	97.8	$\pm$ 0.4	118	$\pm$ 23.4	7.2	$\pm$ 0.03	5.67	$\pm$ 0.01	18	$\pm$ 0	15	$\pm$ 0	28	$\pm$ 0	53.5	$\pm$ 0.7	27	$\pm$ 0	42	$\pm$ 0
28	98.2	$\pm$ 0.4	111	$\pm$ 2.2	7.6	$\pm$ 0.1	5.22	$\pm$ 0	17	$\pm$ 0	16.5	$\pm$ 0.7	33	$\pm$ 0	48	$\pm$ 1.4	37	$\pm$ 0	56.5	$\pm$ 0.7
29	81.6	$\pm$ 0.1	123	$\pm$ 9.6	9.14	$\pm$ 0.2	7.08	$\pm$ 0.16	19.5	$\pm$ 0.7	20.5	$\pm$ 0.7	69.5	$\pm$ 2.1	93.5	$\pm$ 2.1	27.5	$\pm$ 0.7	35.5	$\pm$ 0.7
<b>ORTALAMA:</b>	85.9		118		7.8		5.7		17.8		18		39.6		57.3		29		43.3	
<b>STD. SAPMA:</b>	11.6		16.2		0.9		0.8		1.6		3.6		16.9		20.5		5.6		9	
<b>EN YÜKSEK:</b>	98.2		141		9.1		7.1		19.5		23		69.5		93.5		37		56.5	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	72.4		96.8		7		5.2		15.5		15		28		43.5		22		35	

ULUBEY	Demir (Fe, ppm)			Bakır (Cu, ppm)			Çinko (Zn, ppm)			Mangan (Mn, ppm)			Bor (B, ppm)							
	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem	1. Dönem		2. Dönem					
30	84	$\pm$ 3.3	-	$\pm$ -	6.14	$\pm$ 0.02	-	$\pm$ -	15.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -	28.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -	39.5	$\pm$ 0.7	-	$\pm$ -
31	104	$\pm$ 1.3	92.5	$\pm$ 3.4	5.93	$\pm$ 0.14	5.74	$\pm$ 0.04	17	$\pm$ 1.4	17.5	$\pm$ 0.7	33	$\pm$ 1.4	41	$\pm$ 0	31.5	$\pm$ 0.7	42.5	$\pm$ 0.7
32	99.6	$\pm$ 2.4	69.2	$\pm$ 1.9	7.15	$\pm$ 0.11	5.32	$\pm$ 0.01	18	$\pm$ 0	17	$\pm$ 0	27.5	$\pm$ 0.7	40	$\pm$ 0	25	$\pm$ 0	29	$\pm$ 0
33	127	$\pm$ 16.6	102	$\pm$ 3.9	8.1	$\pm$ 0.06	6.28	$\pm$ 0.04	22	$\pm$ 0	18	$\pm$ 0	29.5	$\pm$ 0.7	42.5	$\pm$ 0.7	30.5	$\pm$ 0.7	48	$\pm$ 1.4
<b>ORTALAMA:</b>	103.7		87.9		6.8		5.8		18.1		17.5		29.6		41.2		31.6		39.8	
<b>STD. SAPMA:</b>	17.8		16.9		1		0.5		2.8		0.5		2.4		1.3		6		9.8	
<b>EN YÜKSEK:</b>	127		102		8.1		6.3		22		18		33		42.5		39.5		48	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	84		69.2		5.9		5.3		15.5		17		27.5		40		25		29	

**Çizelge 4.6. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam mikro besin elementi konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

KIRLI	Demir (Fe, ppm)		Bakır (Cu, ppm)		Çinko (Zn, ppm)		Mangan (Mn, ppm)		Bor (B, ppm)	
	1. Dönem	2. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	1. Dönem	2. Dönem
34	165 $\pm$ 7.2	131 $\pm$ 5.5	2.4 $\pm$ 0.09	1.49 $\pm$ 0.03	21 $\pm$ 0	27.5 $\pm$ 0.7	98 $\pm$ 0	94.5 $\pm$ 0.7	31 $\pm$ 0	38.5 $\pm$ 0.7
35	76.2 $\pm$ 0.9	126 $\pm$ 0.4	11.8 $\pm$ 0.16	8.06 $\pm$ 0.16	24.5 $\pm$ 0.7	20.5 $\pm$ 0.7	36 $\pm$ 0	47 $\pm$ 1.4	28 $\pm$ 0	41.5 $\pm$ 2.1
36	141 $\pm$ 2	182 $\pm$ 7.7	4.58 $\pm$ 0.05	4.83 $\pm$ 0.24	21 $\pm$ 0	27 $\pm$ 1.4	42.5 $\pm$ 0.7	84.5 $\pm$ 2.1	33.5 $\pm$ 0.7	40.5 $\pm$ 0.7
37	80 $\pm$ 3	174 $\pm$ 11.8	7.95 $\pm$ 0.49	6.35 $\pm$ 0.13	20 $\pm$ 1.4	20 $\pm$ 0	62 $\pm$ 2.8	116 $\pm$ 0	37 $\pm$ 1.4	35.5 $\pm$ 0.7
38	131 $\pm$ 6.1	196 $\pm$ 9.5	5.34 $\pm$ 0.18	5.4 $\pm$ 0	19 $\pm$ 0	21 $\pm$ 0	49.5 $\pm$ 0.7	76 $\pm$ 0	35 $\pm$ 0	38 $\pm$ 0
39	117 $\pm$ 6.7	148 $\pm$ 3.3	6.91 $\pm$ 0.03	5.34 $\pm$ 0.15	18.5 $\pm$ 0.7	23 $\pm$ 1.4	89.5 $\pm$ 0.7	96.5 $\pm$ 2.1	24 $\pm$ 0	26.5 $\pm$ 0.7
<b>ORTALAMA:</b>	118.4	159.5	6.5	5.2	20.7	23.2	62.9	85.8	31.4	36.8
<b>STD. SAPMA:</b>	34.9	28.7	3.2	2.2	2.1	3.3	25.5	23.3	4.8	5.4
<b>EN YÜKSEK:</b>	165	196	11.8	8.1	24.5	27.5	98	116	37	41.5
<b>EN DÜŞÜK:</b>	76.2	126	2.4	1.5	18.5	20	36	47	24	26.5

MERKEZ	Demir (Fe, ppm)		Bakır (Cu, ppm)		Çinko (Zn, ppm)		Mangan (Mn, ppm)		Bor (B, ppm)	
	1. Dönem	2. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	1. Dönem	2. Dönem	1. Dönem	2. Dönem
40	89.3 $\pm$ 0	132 $\pm$ 22.3	6.7 $\pm$ 0.07	6.49 $\pm$ 1.71	20 $\pm$ 1.4	26 $\pm$ 1.4	32 $\pm$ 0	46 $\pm$ 12.7	27 $\pm$ 0	41 $\pm$ 1.4
41	79.9 $\pm$ 1.6	145 $\pm$ 1.9	7.89 $\pm$ 0.05	7.7 $\pm$ 0.04	25 $\pm$ 0	24 $\pm$ 0	23 $\pm$ 0	53.5 $\pm$ 0.7	27 $\pm$ 0	39 $\pm$ 0
42	56.3 $\pm$ 0.9	76.9 $\pm$ 3.1	6.86 $\pm$ 0.01	5.4 $\pm$ 0.11	19 $\pm$ 0	17.5 $\pm$ 0.7	18.5 $\pm$ 0.7	32 $\pm$ 0	25 $\pm$ 0	35.5 $\pm$ 0.7
43	94.4 $\pm$ 1.2	93 $\pm$ 0.7	9.62 $\pm$ 0.21	8.75 $\pm$ 0.09	22.5 $\pm$ 0.7	23.5 $\pm$ 0.7	57 $\pm$ 0	86.5 $\pm$ 2.1	44.5 $\pm$ 0.7	72.5 $\pm$ 0.7
44	70.8 $\pm$ 1.9	81 $\pm$ 0.1	7.92 $\pm$ 0.03	6.2 $\pm$ 0	16.5 $\pm$ 0.7	15.5 $\pm$ 0.7	26.5 $\pm$ 0.7	49.5 $\pm$ 0.7	23.5 $\pm$ 0.7	41.5 $\pm$ 0.7
45	75.5 $\pm$ 0.3	126 $\pm$ 11.4	9.6 $\pm$ 0.04	7.52 $\pm$ 0.08	17.5 $\pm$ 0.7	16.5 $\pm$ 0.7	34.5 $\pm$ 0.7	50.5 $\pm$ 0.7	36.5 $\pm$ 0.7	62.5 $\pm$ 0.7
46	146 $\pm$ 1.7	140 $\pm$ 14.5	7.74 $\pm$ 0.14	6.3 $\pm$ 0.19	27.5 $\pm$ 0.7	24.5 $\pm$ 0.7	31.5 $\pm$ 0.7	35 $\pm$ 1.4	20 $\pm$ 0	28.5 $\pm$ 0.7
47	99.1 $\pm$ 11.9	145 $\pm$ 3.7	6.19 $\pm$ 0.03	6.17 $\pm$ 0.15	18 $\pm$ 0	22.5 $\pm$ 0.7	33 $\pm$ 0	58 $\pm$ 0	37.5 $\pm$ 0.7	48 $\pm$ 0
48	124 $\pm$ 2.1	211 $\pm$ 12	7 $\pm$ 0	6.72 $\pm$ 0.05	20 $\pm$ 0	23 $\pm$ 0	59 $\pm$ 0	88 $\pm$ 1.4	29 $\pm$ 0	41 $\pm$ 1.4
49	90.5 $\pm$ 3.5	136 $\pm$ 10.4	9.2 $\pm$ 0.02	6.7 $\pm$ 0	19.5 $\pm$ 0.7	24 $\pm$ 1.4	73.5 $\pm$ 2.1	150 $\pm$ 2.8	25 $\pm$ 0	24.5 $\pm$ 2.1
50	97.2 $\pm$ 3.6	97.9 $\pm$ 7.2	7.51 $\pm$ 0.06	5.4 $\pm$ 0	23.5 $\pm$ 0.7	17 $\pm$ 1.4	44 $\pm$ 0	67.5 $\pm$ 0.7	16 $\pm$ 0	23 $\pm$ 0
<b>ORTALAMA:</b>	93	125.8	7.8	6.7	20.8	21.3	39.3	65.1	28.3	41.5
<b>STD. SAPMA:</b>	24.8	38.2	1.2	1	3.4	3.8	17.1	33.5	8.3	15.1
<b>EN YÜKSEK:</b>	146	211	9.6	8.8	27.5	26	73.5	150	44.5	72.5
<b>EN DÜŞÜK:</b>	56.3	76.9	6.2	5.4	16.5	15.5	18.5	32	16	23

**Çizelge 4.6. (Devamı)** Kivi bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin toplam mikro besin elementi konsantrasyonları. Sonuçlar iki paralelin ortalaması ( $\pm$  standart sapma) şeklinde gösterilmiştir.

FATSA	Demir (Fe, ppm)			Bakır (Cu, ppm)			Çinko (Zn, ppm)			Mangan (Mn, ppm)			Bor (B, ppm)							
	1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem		1. Dönem	2. Dönem						
51	114	$\pm$ 1.5	148	$\pm$ 3.6	6.81	$\pm$ 0.05	6.37	$\pm$ 0.03	23.5	$\pm$ 0.7	30	$\pm$ 0	48	$\pm$ 0	45	$\pm$ 0	29	$\pm$ 0	36.5	$\pm$ 0.7
52	79.5	$\pm$ 2.3	186	$\pm$ 26.7	8.61	$\pm$ 0.04	7.77	$\pm$ 0.17	16	$\pm$ 0	18	$\pm$ 0	90.5	$\pm$ 0.7	196	$\pm$ 0.7	37.5	$\pm$ 0.7	55	$\pm$ 0
53	79.1	$\pm$ 1	79.4	$\pm$ 2.2	7.24	$\pm$ 0.08	8.43	$\pm$ 0.36	13	$\pm$ 0	15	$\pm$ 0	168	$\pm$ 2.1	239	$\pm$ 0.7	18	$\pm$ 0	26.5	$\pm$ 0.7
54	97	$\pm$ 5.3	92.6	$\pm$ 2.5	6.47	$\pm$ 0.08	6.25	$\pm$ 0.15	21.5	$\pm$ 0.7	20.5	$\pm$ 0.7	46	$\pm$ 0	59	$\pm$ 1.4	30.5	$\pm$ 0.7	49.5	$\pm$ 0.7
55	66.8	$\pm$ 1.3	91.6	$\pm$ 1.9	5.19	$\pm$ 0.03	4.76	$\pm$ 0.22	18	$\pm$ 0	19.5	$\pm$ 0.7	83	$\pm$ 0	199	$\pm$ 0.7	48.5	$\pm$ 0.7	76.5	$\pm$ 2.1
56	68.9	$\pm$ 1.1	80.8	$\pm$ 4.1	6.02	$\pm$ 0.04	5.7	$\pm$ 0.09	18	$\pm$ 0	16.5	$\pm$ 0.7	95.5	$\pm$ 3.5	104	$\pm$ 0.7	41	$\pm$ 0	51.5	$\pm$ 2.1
57	111	$\pm$ 2	110	$\pm$ 4.5	3.88	$\pm$ 0.14	4.62	$\pm$ 0.09	22	$\pm$ 0	22	$\pm$ 1.4	72.5	$\pm$ 2.1	89	$\pm$ 2.8	36.5	$\pm$ 0.7	47	$\pm$ 1.4
58	124	$\pm$ 2.2	98	$\pm$ 1.2	3.5	$\pm$ 0.01	4.06	$\pm$ 0.01	23	$\pm$ 0	20	$\pm$ 0	33.5	$\pm$ 0.7	50.5	$\pm$ 0.7	32	$\pm$ 0	44	$\pm$ 0
59	110	$\pm$ 0.6	108	$\pm$ 4.3	4.08	$\pm$ 0.05	4.21	$\pm$ 0.11	22.5	$\pm$ 0.7	22.5	$\pm$ 2.1	28.5	$\pm$ 0.7	35	$\pm$ 0	33	$\pm$ 0	45	$\pm$ 0
60	85.5	$\pm$ 0.1	60.6	$\pm$ 1.1	7.1	$\pm$ 0	6.11	$\pm$ 0.19	20.5	$\pm$ 0.7	17.5	$\pm$ 0.7	42.5	$\pm$ 0.7	44.5	$\pm$ 2.1	19	$\pm$ 0	37.5	$\pm$ 0.7
61	91.1	$\pm$ 2.8	101	$\pm$ 4.8	9.46	$\pm$ 0.17	8.85	$\pm$ 0.14	20	$\pm$ 0	16.5	$\pm$ 0.7	40	$\pm$ 0	53.5	$\pm$ 0.7	25.5	$\pm$ 0.7	36	$\pm$ 0
62	84.2	$\pm$ 3.6	114	$\pm$ 4	4.17	$\pm$ 0.11	5	$\pm$ 0	14	$\pm$ 0	18	$\pm$ 0	33	$\pm$ 0	52	$\pm$ 0	21.5	$\pm$ 0.7	43	$\pm$ 0
63	84.8	$\pm$ 1.6	90.8	$\pm$ 2.9	8.3	$\pm$ 0	6.35	$\pm$ 0.03	17.5	$\pm$ 0.7	15	$\pm$ 0	89	$\pm$ 0	127	$\pm$ 1.4	18	$\pm$ 0	25.5	$\pm$ 0.7
64	88.5	$\pm$ 1.2	106	$\pm$ 1.5	7.58	$\pm$ 0.21	6.75	$\pm$ 0.04	18.5	$\pm$ 0.7	23	$\pm$ 0	26	$\pm$ 0	42.5	$\pm$ 0.7	27.5	$\pm$ 0.7	29	$\pm$ 0
65	69.9	$\pm$ 1	91.8	$\pm$ 0.9	9.69	$\pm$ 0.11	6.61	$\pm$ 0.04	16.5	$\pm$ 0.7	15.5	$\pm$ 0.7	89	$\pm$ 1.4	142	$\pm$ 1.4	18	$\pm$ 0	15.5	$\pm$ 0.7
66	131	$\pm$ 1.4	298	$\pm$ 4.2	9.58	$\pm$ 0.15	8.35	$\pm$ 0.02	20.5	$\pm$ 0.7	23	$\pm$ 0	102	$\pm$ 0.7	174	$\pm$ 0.7	18	$\pm$ 0	25	$\pm$ 0
67	81.8	$\pm$ 1.2	107	$\pm$ 2.6	7.37	$\pm$ 0.07	6.37	$\pm$ 0.03	17.5	$\pm$ 0.7	21.5	$\pm$ 0.7	127	$\pm$ 2.1	201	$\pm$ 0.7	30.5	$\pm$ 0.7	34	$\pm$ 0
68	71	$\pm$ 2.3	91.4	$\pm$ 1.9	9.61	$\pm$ 0.04	7.78	$\pm$ 0	17	$\pm$ 0	19	$\pm$ 0	163	$\pm$ 0	238	$\pm$ 0	29.5	$\pm$ 0.7	35	$\pm$ 0
69	65.4	$\pm$ 6	190	$\pm$ 17.9	8.97	$\pm$ 0.17	7.5	$\pm$ 0	17.5	$\pm$ 0.7	18.5	$\pm$ 0.7	26	$\pm$ 1.4	53.5	$\pm$ 0.7	19.5	$\pm$ 0.7	32.5	$\pm$ 0.7
70	93.9	$\pm$ 30.3	119	$\pm$ 8.9	9.04	$\pm$ 0.02	8.59	$\pm$ 0.18	14.5	$\pm$ 0.7	20.5	$\pm$ 0.7	40.5	$\pm$ 0.7	72	$\pm$ 0	31	$\pm$ 0	36.5	$\pm$ 0.7
71	170	$\pm$ 10.4	126	$\pm$ 9.4	13	$\pm$ 0.08	5.85	$\pm$ 0.19	30	$\pm$ 0	18	$\pm$ 1.4	20	$\pm$ 0	28.5	$\pm$ 0.7	60	$\pm$ 0	35.5	$\pm$ 0.7
<b>ORTALAMA:</b>	93.7		118.6		7.4		6.5		19.1		19.5		69.7		106.9		29.7		38.9	
<b>STD. SAPMA:</b>	25.7		51.9		2.4		1.5		3.9		3.5		44.1		72.5		10.9		13	
<b>EN YÜKSEK:</b>	170		298		13		8.9		30		30		168		239		60		76.5	
<b>EN DÜŞÜK:</b>	65.4		60.6		3.5		4.1		13		15		20		28.5		18		15.5	

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. BAHÇE TOPRAKLARINA AİT SONUÇLAR

Ordu ilinde araştırmaya konu olarak 0-20 cm derinlikten örneklenen toprakların pH değerleri 4.5 ile 8.1 arasında değişmekte olup ortalama 6.9'dur. Kivi yetiştiriciliği için önerilen optimum pH aralığı göz önünde bulundurulduğunda, bu örneklerin % 17.6'sı optimumun pH değerlerinin altında, % 25'i optimum düzeyde ve % 57.4'ü optimumun üzerindedir. Toprak tepkimesi bakımından 0-20 cm derinlik toprak örneklerinin % 16.2'si kuvvetli asit, % 10.3'ü asit, % 29.4'ü hafif asit, % 20.6'sı nötr ve % 23.5'i alkaline reaksiyona sahiptir. 20-40 cm derinlik toprak örneklerinin pH değerleri 4.5 ile 8.2 arasında değişmekte olup ortalama 6.6'dır. Bu örneklerin % 22.5'i kivi için optimum düzeyin altında, % 21.1'i optimum düzeyde ve % 56.4'ü optimumun üzerindedir. Toprak tepkimesi bakımından 20-40 derinlik toprak örneklerinin % 22.5'i kuvvetli asit, % 11.3'ü asit, % 22.5'i hafif asit, % 19.7'si nötr ve % 24'ü alkaline reaksiyona sahiptir.

Kivi bahçelerinden 0-20 cm derinlikten alınan toprak örnekleri % 0 ile % 38.6 arasında kireç içermektedir. Kireç içeriklerine göre bu örneklerin % 78'i kireçsiz, % 2.9'u az kireçli, % 4.4'ü orta kireçli, % 5.9'u kireçli ve % 8.8'i çok kireçli sınıfta nitelendirilmiştir. 20-40 cm derinlik toprak örneklerinin kireç içerikleri % 0 ile % 47.7 arasında değişmektedir. Bu örneklerin % 79'u kireçsiz, % 4.2'si az kireçli, % 2.8'i orta kireçli, % 8.4'ü kireçli ve % 5.6'sı çok kireçli sınıfta değerlendirilmiştir.

Toprakların bünyelerine bakıldığında, bahçelerden 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin % 35.3'ü killi tın, % 23.5'i kumlu tın, % 17.6'sı kumlu killi tın, % 16.2'si kil, % 5.9'u tın ve % 1.5'i tınlı kum bünyeye sahiptir. Bahçelerin 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinin ise % 25.4'ü killi tın, % 25.4'ü kil, % 21.1'i kumlu killi tın, % 18.3'ü kumlu tın, % 5.6'sı tınlı kum ve % 4.2'si tın bünyeye sahiptir.

Sodyum bikarbonat ile ekstrakte edilen P (Fosfor) miktarları, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde 2.8 ile 121.7 µg/g arasında; 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen fosfor miktarları ise 1.5 ile 115.9 µg/g arasında değişmektedir.

Amonyum asetat ile 0-20 cm derinlikten örneklenen topraklardan ekstrakte edilen K (Potasyum) miktarları 43 ile 1704 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 484.4'tür. Bu örneklerin % 20.6'sı optimum düzeyin altında, % 33.8'i optimum düzeyde ve % 45.6'sı optimum değerlerin üzerindedir. Bahçelerin 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen K miktarları 40 ile 1293 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 359.4'tür. Bu örneklerin % 42.3'ü optimum değerlerin altında, % 32.4'ü optimum düzeyde ve % 25.3'ü optimum düzeyin üzerinde K içeriğine sahiptir.

Amonyum asetat ile 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca (Kalsiyum) miktarları 300 ile 9272 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 4492'dir. Bu örneklerin % 8.8'i optimumun altında, % 13.2'si optimum düzeyde ve % 77.9'u optimumun üzerinde Ca içeriğine sahiptir. Bahçelerin 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Ca miktarları 216 ile 9362 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 4314'tür. Bu örneklerin % 12.7'si optimum düzeyin altında, % 18.3'ü optimum düzeyde ve % 69'u optimumun üzerindeki değerlerde Ca içeriğine sahiptir.

Amonyum asetat ile 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg (Magnezyum) miktarları 22 ile 1723 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 452'dir. Bu örneklerin % 8.8'i optimumun altında, % 47.1'i optimum düzeyde ve % 44.1'i optimumun üzerindedir. Bahçelerin 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mg miktarları 12 ile 1802 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 437'dir. Bu örneklerin % 9.9'u optimumun altında, % 52.1'i optimum düzeyde ve % 38'i optimumun üzerinde Mg içeriğine sahiptir.

DTPA ile 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe (Demir) miktarları 2.9 ile 229.8 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 30.8'dir. Bu örneklerin % 4.4'ü orta düzeyde ve % 95.6'sı yüksek düzeyde demir içeriğine sahiptir. Bahçelerin 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Fe miktarları 2 ile 156.7 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 22.3'tür. Bu örneklerin % 2.8'i düşük, % 7.1'i orta ve % 90.1'i yüksek düzeyde demir içeriğine sahiptir.

DTPA ile 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu (Bakır) miktarları 0.2 ile 13.6 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2.4'tür. Bu örneklerin % 36.8'i orta ve % 63.2'si yüksek düzeyde bakır içermektedir. Bahçelerin 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Cu miktarları 0.1 ile 10.1 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2'dir. Bu örneklerin % 4.2'si düşük ve % 95.8'i yüksek düzeyde bakır içeriğine sahiptir.

DTPA ile 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn (Çinko) miktarları 0.2 ile 18.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 3.3'tür. Bu örneklerin % 4.4'ü düşük, % 16.2'si orta ve % 79.4'ü yüksek düzeyde çinko içeriğine sahiptir. Bahçelerin 20-40 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Zn miktarları 0.1 ile 18.5 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 2.1'dir. Bu örneklerin % 31'i düşük, % 18.3'ü orta ve % 50.7'si yüksek düzeyde çinko içermektedir.

DTPA ile 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn (Mangan) miktarları 2.4 ile 58.7 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 17.8'dir. Bu örneklerin % 100'ünün mangan kapsamı yüksek düzeydedir. Bahçelerin 20-40 cm derinlikten alınan toprak örneklerinden ekstrakte edilen Mn miktarları 1.1 ile 91.4 µg/g arasında değişmekte olup, ortalama 14.9'dur. Bu örneklerin % 2.8'i orta ve % 97.2'si yüksek düzeyde mangan içeriğine sahiptir.

## 5.2. KİVİ BAHÇELERİNDEN ALINAN YAPRAK ÖRNEKLERİNE AİT SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ordu ilinde araştırmaya konu olarak I. dönem (mayıs sonu, haziran başı) alınan yaprak örneklerinin toplam N (Azot) içerikleri % 1.77 ile % 3.33 arasında değişmekte olup ortalama % 2.52'dir. Bu örneklerin % 21.1'i optimum düzeyin altında, % 43.7'si optimum düzeyde ve % 35.2'si optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir. II. dönem (temmuz sonu, ağustos başı) alınan yaprak örneklerinin toplam N içerikleri % 1.13 ile % 2.93 arasında değişmekte olup ortalama % 2.15'dir. Bu örneklerin % 3.1'i eksik, % 46.9'u optimum düzeyin altında, % 43.8'i optimum düzeyde ve % 6.2'si optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir.

Vizotto ve ark. (1999) tarafından hektara 0, 150, 300 ve 450 kg düzeylerinde uygulanan N'lu gübreleme denemesi sonucunda artan N'lu gübreleme ile meyve verimi arasında pozitif bir korelasyon bulunduğu bildirilmiştir. Bell ve Robson (1999) Avustralya'da ağaç başına 0, 50, 100, 200 ve 400 g N uygulamışlardır. Araştırmacılar ağaç başına 100 g uygulanan N dozunda optimum yaprak N konsantrasyonu ve yeterli vejetatif gelişme gözlemlerken, yüksek N dozlarının (200 ve 400 g) verimi artırmadığını, aksine verimde düşüşe neden olduğunu açıklamışlardır. Pacheco ve ark. (2008) Portekiz'in Bairrada bölgesinde 3 yıl süresince kivi bahçelerine azotlu ve potasyumlu gübreleme uygulamışlardır. Bulgulara göre NxK uygulaması ile meyve verimi arasında  $p \leq 0.05$  düzeyinde önemli ilişki bulunmaktadır ve hektara yıllık 60 kg N ve 135 kg K<sub>2</sub>O gübrelemesi ile en yüksek verim alınmıştır. Tagliavini ve ark. (1995) fosforca noksan bir toprakta yapılan azotlu gübrelemenin meyve iriliğini azalttığını tespit etmişlerdir. Yaptıkları uygulamalarda hektara 100 kg N ve 50 kg P uygulamasında meyvelerin pazar değerine ulaşan irilikte olduklarını açıklamışlardır. Prasad ve Spiers (1992) tarafından aşırı N'un kivide meyve yumuşaması üzerine etkili olduğu ve meyve depolama süresini azalttığı bildirilmiştir. Warrington ve Weston (1990) Yeni Zelanda'da kivi bitkisinde azotlu gübrelemenin 2/3'ünün mart, 1/3'ünün mayıs ayında yapılmasını önermişlerdir.



I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P (Fosfor) içerikleri % 0.17 ile % 0.55 arasında değişmekte olup ortalama % 0.26'dır. Bu örneklerin % 1.4'ü optimum düzeyin altında, % 49.3'ü optimum düzeyde ve % 49.3'ü optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir. Ordu genelinde II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam P içerikleri % 0.13 ile % 0.34 arasında değişmekte olup ortalama % 0.20'dir. Bu örneklerin % 39.1'i optimum düzeyin altında, % 32.8'i optimum düzeyde ve % 28.1'i optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir.

Smith ve ark. (1988) tarafından, Yeni Zelanda'da yapılan survey çalışmalarında toprakların P (Fosfor) içerikleri düşük olmasına rağmen kivilerde P noksanlığının yaygın olmadığı bildirilmiştir. Araştırmacılar aşırı miktarda P'lu gübrelemenin çinko yarayışlılığını azaltabileceğini belirtmişlerdir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K (Potasyum) içerikleri % 1.31 ile % 3.82 arasında değişmekte olup ortalama % 2.12'dir. Bu örneklerin % 5.6'sı optimum düzeyin altında, % 31.0'i optimum düzeyde ve % 63.4'ü optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam K içerikleri % 1.14 ile % 2.43 arasında değişmekte olup ortalama % 1.84'tür. Bu örneklerin % 12.5'i eksik, % 26.6'sı optimum düzeyin altında ve % 60.9'u optimum düzeyde konsantrasyona sahiptir.

Çeşitli araştırmacılar tarafından kivide verim, meyve iriliği ve hasat sonrası depolama şartlarına etki eden en önemli elementin K (Potasyum) olduğu vurgulanmıştır. Buwalda ve ark. (1987) tarafından potasyumca eksik kivi bitkilerinde *Pseudomonas viridiflava*'nın neden olduğu bakteriyel kök çürüklüğü gözlemlendiği, bunun da meyve sayısında azalma ile verimde düşüğe neden olduğu bildirilmiştir. Buwalda ve Smith (1991) kivi bitkisine  $Cl^-$  ve  $SO_4^{-2}$  formlarında ( $160 \text{ kg ha}^{-1} KCl$  ve  $160 \text{ kg ha}^{-1} K_2SO_4$ ) potasyum gübrelemesi yapmışlardır. Sonuçlara göre  $K_2SO_4$  formunda yapılan uygulamada,  $KCl$  formunda yapılanaya göre daha az potasyum bitkilerce kaldırılmıştır.  $KCl$  uygulanan yapraklarda  $K_2SO_4$  uygulamasına göre % 28 daha fazla K niçeriği tespit edilmiştir. Marsh ve ark. (1992) tarafından ise, yalnız başına uygulanan  $KCl$ 'ün kloroz ve nekrozlara neden olduğu, bu olumsuz etkinin ortadan kaldırılması için de  $KCl$  ve  $K_2SO_4$  gübrelerinin eşit miktarda karıştırılarak birlikte uygulanmasının daha uygun

olacağı belirtilmiştir. Wang ve ark. (2006) tarafından 7 yaşındaki kivi bahçesinde potasyum gübrelenmesinin meyve kalitesi ve depolanma süresi üzerine olan etkileri incelenmiştir. Araştırmaya göre ağaç başına 120 g K<sub>2</sub>O uygulamasında meyve kalitesi olumsuz etkilenmiş, ağaç başına 40 ve 80 g K<sub>2</sub>O uygulamalarında ise kontrole göre meyve kalitesinde ve C vitamini içeriğinde artış olduğu kaydedilmiştir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca (Kalsiyum) içerikleri % 1.32 ile % 2.82 arasında değişmekte olup ortalama % 1.98'dir. Bu örneklerin % 91.5'i optimum düzeyin altında ve % 8.5'i optimum düzeyde konsantrasyona sahiptir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Ca içerikleri % 1.69 ile % 4.32 arasında değişmekte olup ortalama % 3.18'dir. Bu örneklerin % 4.7'si eksik, % 25'i optimum düzeyin altında, % 42.2'si optimum düzeyde ve % 28.1'i optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg (Magnezyum) içerikleri % 0.14 ile % 0.51 arasında değişmekte olup ortalama % 0.27'dir. Bu örneklerin % 90.1'i optimum düzeyin altında ve % 9.9'u optimum düzeyde konsantrasyona sahiptir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mg içerikleri % 0.17 ile % 0.71 arasında değişmekte olup ortalama % 0.38'dir. Bu örneklerin % 21.9'u optimum düzeyin altında, % 40.6'sı optimum düzeyde ve % 37.5'i optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S (Kükürt) içerikleri % 0.20 ile % 0.70 arasında değişmekte olup ortalama % 0.33'tür. Bu örneklerin % 36.6'sı optimum düzeyin altında, % 54.9'u optimum düzeyde ve % 8.5'i optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam S içerikleri % 0.18 ile % 0.60 arasında değişmekte olup ortalama % 0.30'dur. Bu örneklerin % 1.6'sı eksik, % 34.4'ü optimum düzeyin altında, % 56.2'si optimum düzeyde ve % 7.8'i optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe (Demir) içerikleri 56.3 ile 170 ppm arasında değişmekte olup ortalama 101.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 59.2'si optimum düzeyin altında ve % 40.8'i optimum düzeyde konsantrasyona sahiptir. II.

dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Fe içerikleri 60.6 ile 298 ppm arasında değişmekte olup ortalama 128 ppm'dir. Bu örneklerin % 6.3'ü optimum düzeyin altında, % 90.6'sı optimum düzeyde ve % 3.1'i optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu (Bakır) içerikleri 2.4 ile 15.7 ppm arasında değişmekte olup ortalama 8.2 ppm'dir. Bu örneklerin % 12.7'si optimum düzeyin altında ve % 87.3'ü optimum düzeyde konsantrasyona sahiptir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Cu içerikleri 1.5 ile 12.4 ppm arasında değişmekte olup ortalama 6.4 ppm'dir. Bu örneklerin % 1.6'sı eksik, % 96.8'i optimum düzeyin altında ve % 1.6'sı optimum düzeyde konsantrasyona sahiptir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn (Çinko) içerikleri 13 ile 33 ppm arasında değişmekte olup ortalama 20.8 ppm'dir. Bu örneklerin % 63.4'ü optimum düzeyin altında ve % 36.6'sı optimum düzeyde konsantrasyona sahiptir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Zn içerikleri 15 ile 32.5 ppm arasında değişmekte olup ortalama 21 ppm'dir. Bu örneklerin % 96.8'i optimum düzeyde ve % 3.1'i optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn (Mangan) içerikleri 18.5 ile 350 ppm arasında değişmekte olup ortalama 88.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 50.7'si optimum düzeyin altında, % 22.5'i optimum düzeyde ve % 26.8'i optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam Mn içerikleri 28.5 ile 480 ppm arasında değişmekte olup ortalama 122.4 ppm'dir. Bu örneklerin % 1.6'sı eksik, % 25'i optimum düzeyin altında, % 32.8'i optimum düzeyde ve % 40.6'sı optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir.

I. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B (Bor) içerikleri 16 ile 197 ppm arasında değişmekte olup ortalama 35.9 ppm'dir. Bu örneklerin % 88.7'si optimum düzeyde ve % 11.3'ü optimum düzeyin üzerinde konsantrasyona sahiptir. II. dönem alınan yaprak örneklerinin toplam B içerikleri 15.5 ile 220 ppm arasında değişmekte olup ortalama 46 ppm'dir. Bu örneklerin % 1.6'sı eksik, % 54.6'sı optimum düzeyin

altında, % 25'i optimum düzeyde, % 14.1'i optimum düzeyin üzerinde ve % 4.7'si fazla miktarda konsantrasyona sahiptir.

Kivi B (Bor) fazlalığına duyarlıdır. Aşırı miktarda B verimde düşüşe ve meyvenin depolanma kalitesinde azalmaya yol açmaktadır (Smith ve ark. 1988). Bu nedenle bu bitkiye uygulanan gübrelerin B kapsamı göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak, bir tarımsal girdi olan gübrelemeden beklenen faydanın elde edilebilmesi için, yetiştirilen ürünün ihtiyacına göre en uygun gübre miktarlarının doğru bir şekilde belirlenmesi en önemli koşuldur. Bu amaca yönelik olarak toprak ve bitki analizlerine dayalı, uzman kişilerce yapılacak gübre önerisi, çözüme ulaşmada izlenilecek en doğru yol olacaktır. Beslenme probleminin kaynağı ortaya çıkarılmalı ve en doğru yöntemle, en uygun formda ve dozda gübreleme yapılmalıdır.

## 6. KAYNAKLAR

- Anonim; 1992. IFA. World Fertilizer Use Manual. International Fertilizer Industry Association, Paris, 419-422.
- Anonim; 2008. Crop Guide Kiwifruit. [www.hill-laboratories.com](http://www.hill-laboratories.com)
- Anonim; 2009. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, TÜMAS veritabanı.
- Antunes, M.D.C.; Neves, N.; Curado, F.; Rodrigues, S.; Franco, J. and Panagopoulos, T.; 2007. The Effect of Calcium Applications on Kiwifruit Quality Preservation During Storage. VI. International Symposium on Kiwifruit. Rotorua, New Zealand.
- Battelli, G. and Renzi, G.; 1990. A Nutritional Survey of Kiwi Orchards in Northern Italy. I. International Symposium on Kiwifruit. Padova, Italy.
- Beever, D.J.; Hopkirk, G.; 1990. Fruit Development and Fruit Physiology. Kiwifruit: Science and Management (Editors: Warrington, I.J., Weston, G.C.). Ray Richards Publisher, New Zealand, 537.
- Bell, S.J. and Robson, A.; 1999. Effect of Nitrogen Fertilization on Growth, Canopy Density, and Yield of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon. American Journal of Enology and Viticulture, 50(3), p. 351-358, Australia.
- Benton Jones, J. Jr.; 1984. A Laboratory Guide of Exercises in Conducting Soil Tests and Plant Analyses, p. 1-158. Benton Laboratories, Inc. Athens, Georgia, USA.
- Bergmann, W.; 1992. Colour Atlas Nutritional Disorders of Plants. Gustav Fischer Verlag Jena, Stuttgart, Newyork, p. 92.

- Blanchet, P.; 1990. Management of Irrigation, Nutrition and Crop Protection as An Adaptation to Kiwifruit Vine Characteristics. I. International Symposium on Kiwifruit. Padova, Italy.
- Bouyoucos, G.D. 1951. A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of the soil. *Agronomy Journal*, (9); 434-438.
- Bremner, J.M.; 1965. Total nitrogen. In. C. A. Black et al. (ed.) *Methods of soil analysis. Part2. Agronomy 9: 1149-1178. Am. Soc. of Agron., Inc. Madison, Wisconsin, USA.*
- Burge, G.K.; Spiers, T.M. and Fietje, G.; 1993. Chloride-Induced Leaf Breakdown in Kiwifruit. *Journal of Plant Nutrition*, 16, Issue 6, p. 999-1012.
- Buwalda, J. G.; Smith, G. S. and Clark, C. J. 1987. Effect of potassium deficiency on kiwifruit. *J. Plant Nutrition*, 10 (9 16): 1939-1946.
- Buwalda, J.G. and Smith, G.S.; 1991. Influence of Anions on The Potassium Status and Productivity of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) Vines. *Plant and Soil*, 133, Number 2, p. 209-218.
- Cangi, R. 1998. Ordu'da Yeni Bir Meyve Türü: "Kivi". *Doğu Karadeniz Bölgesi Tarımsal Sosyo-Ekonomik Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu 12-14 Kasım 1998, Trabzon, TZYMB ve Vakfı Yay. Bildiriler Kitabı 105-110, Ankara.*
- Chen, J.; Yuzhi, Q.; Zhaoyang, L. and Chen, J.; 2004. Influence of Calcium Supplementation Before Fruit Ripening on Fruit Calcium Content of Kiwifruit. *China National Knowledge Infrastructure.*
- Clark, C.J. and Smith, G.S.; 1987. Magnesium Deficiency of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *Plant and Soil*, p. 281-289.

- Coutinho, J. and Veloso, A.; 1997. Plant analysis as a guide of the nutritional status of kiwifruit orchards in Portugal. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 28, Issue 11-12, p. 1011-1019.
- Çağlar, K.Ö., 1958. Toprak Bilgisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. Yayın No:10, s. 286.
- Eraslan, F.; Güneş, A.; İnal, A.; Çiçek, N. ve Alpaslan, M.; 2008. Gübrelerden Kaynaklanan Tuzluluğun Domates ve Biber Bitkisinde Bazı Fizyolojik Özellikler ve Mineral Beslenme Üzerine Etkisi. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, Bildiriler Kitabı, s. 641-649, Konya.
- Eriş, A.; 1989. Türkiye için yeni bir meyve türü kivi. Ziraat Bankası Yayınları ISBN 975-7558-01-X, s. 78, Ankara.
- FAO; 2009. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567>
- Fengwang, M.; Jiarui, L.; Fei, W. and Aimei, J.; 1996. Mineral Element Contents in Fruit of Kiwifruit and Their Correlation to Storage. Acta Agriculturae Boreali-Occidentalis Sinica.
- Ferguson, A.R.; 1990. The Genus Actinidia, Kiwifruit Science and Management, Edit.: Warrington and Weston, 15-16 pp.
- Ferguson, A.R.; 1998. New Temperate Fruits: *A.chinensis* and *A.deliciosa*. World Kiwifruit Review. Reprinted from: Perspectives on new crops and new uses, 1999, J. Janick (ed.), ASHS Press, Alexandria, VA, p. 342-347.
- İbrikçi, H.; Gülüt, K.Y.; Güzel, N. ve Büyük, G.; 2004. Gübrelemede Bitki Analiz Teknikleri. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, Tarım-Sanayi-Çevre, 11-13 Ekim 2004, Tokat, s. 1187-1214.

- Jackson, M.; 1958. Soil chemical analysis, p. 1-498. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, USA.
- Jastas, P. and Therios, I.; 1997. Nutrient Survey of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa* var *Deliciosa* Hayward) in The District of Pieria in Northern Greece. III. International Symposium on Kiwifruit. Thessaloniki, Greece.
- Kacar, B.; 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III, Toprak Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Geliştirme Vakfı Yayınları, sayfa 86.
- Kacar, B.; 2008. Gübre Tavsiyelerinde Toprak Analizleri: Sorunlar ve Öneriler. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, Bildiriler Kitabı, s. 6-19, Konya.
- Karadeniz, T.; 1999. Ordu İli Ekolojik Durumunun Kivi Yetiştiriciliği Bakımından İrdelenmesi. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, OMÜ Ziraat Fakültesi, 4-5 Ocak Samsun, Cilt:2, S. 527-536.
- Karadeniz, T.; Cangi, R. ve İslam, A.; 2003. Kivi Üretim Projeksiyonları. Ulusal Kivi ve Üzümü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Bildiriler Kitabı, s. 14-19, Ordu.
- Knudsen, D.; Peterson, G.A. and Pratt, P.F.; 1982. Lithium, Sodium and Potassium, p. 225-246. Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties. Agronomy Monograph No. 9 (2nd Ed.). ASA-SSSA. Madison-Wisconsin, USA.
- Kotze, W.A.G.; Villiers, de J. and De-Villiers, J.; 1991. Seasonal variation in nitrogen, phosphorus and zinc uptake by kiwifruit vines. J. of the Southern african Society for Horticultural Sciences, 1(1);27-28.
- Lindsay, W.L. and Norvell, W.A.; 1978. Development of a DTPA micronutrient soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J.42: 421-428.



- Loupassaki, M.H.; Androulakis, I.I. and Lionakis, S.M.; 1997. Effect of P and K Fertilisers and of The Date of Sampling on The Concentration of Macro and Micro-Elements in The Leaves of Four Kiwi Cultivars. III. International Symposium on Kiwifruit. Thessaloniki, Greece.
- Marsh, K.B.; Tillman, R.W. and Stowell, B.M.; 1992. Options for Supplying Potassium to Kiwifruit Vines. II. International Symposium on Kiwifruit. Palmerston North, New Zealand.
- Monastra, F.; Testoni, A. and Turci, E.; 1990. Mineral Content in Leaves and Quality of Kiwi Fruit at The Harvest and After Storage. I. International Symposium on Kiwifruit. Padova, Italy.
- Monastra, F.; Strabioli, G.; Raparelli, E.; Turci, E.; Cappelloni, M. and Vivanti, V.; 1997. Slow-Release Fertiliser Effects on Kiwifruit Orchard. III. International Symposium on Kiwifruit. Thessaloniki, Greece.
- Olsen, S.R.; Cole, C.V.; Watanabe, F.S. and Dean, L.A. 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. United States Department of Agriculture (USDA), Cric. 939.
- Otero, V.; Barreal, M.E.; Merino, A. and Gallego, P.P.; 2007. Calcium Fertilization in A Kiwifruit Orchard. VI. International Symposium on Kiwifruit. Rotorua, New Zealand.
- Özdemir, O. ve Özyazıcı, M.A.; 2006. Samsun Yöresinde Kivinin Azotlu Gübre İhtiyacı. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(3): 303-309.
- Özdemir, O.; Özyazıcı, M.A.; Bayraklı, B. ve Özyazıcı, G.; 2008. Samsun ve Ordu İllerinde Kivi Yetiştirilen Toprakların Verimlilik Durumları. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, Bildiriler Kitabı, s. 532-541, Konya.

- Pacheco, C.; Calouro, F.; Vieira, S.; Santos, F.; Neves, N.; Curado, F.; Franco, J.; Rodrigues, S. and Antunes, D.; 2008. Effect of Nitrogen and Potassium Fertilization on Yield and Fruit Quality in Kiwifruit. 4th IASME/WSEAS International Conference on Energy, Environment, Ecosystems and Sustainable Development (EEESD'08), p. 517-520.
- Prasad, M. and Spiers, T.M.; 1992. The Effect of Nutrition on The Storage Quality of Kiwifruit (A Review). II. International Symposium on Kiwifruit. Palmerston North, New Zealand
- Samancı, H. ve Uslu, I. 1996. Kivi Yetiştiriciliğinde Yükleme Şekli ve Meyve Yükünün Verim, Kalite ve Asma Gelişimine Etkileri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No: 60, s. 38, Yalova.
- Samancı, H.; 1990. Kivi (*Actinidia*) Yetiştiriciliği. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı (TAV) Yayınları, Yayın No: 22, s. 112, Yalova.
- Smith, G.S.; Clark, C.J. and Henderson, H.V.; 1987. Seasonal Accumulation of Mineral Nutrients by Kiwifruit, I. Leaves. *New Phytol.* 106, 81-100.
- Smith, G.S.; Clark, C.J. and Buwalda J.G.; 1988. Nutrient dynamics of a kiwifruit ecosystem. *Scientia Horticulturae*, 37: 87-109.
- Smith, G.S.; Clark, C.J. and Asher, C.J.; 1997. Kiwifruit Nutrition. Diagnosis of Nutritional Disorders. Republished for Hortnet 1997. <http://www.hortnet.co.nz/publications/guides/kn/kiwi.htm>
- Soil Survey Staff, 1951. Soil Survey Manual. United States Department of Agriculture (USDA) Handbook 18., Washington D.C., USA.

- Sotiropoulos, T.E; Therios, I.N.; Dimassi K.N., Bosabalidis, A. and Kofidis, G.; 2002. Nutritional Status, Growth, CO<sub>2</sub> Assimilation and Leaf Anatomical Responses in Two Kiwifruit Species Under Boron Toxicity. J. Plant Nutr. 25, 1249-1261.
- Sotiropoulos, T.E; Therios, I.N. and Dimassi K.N.; 2003. Boron toxicity in kiwifruit plants (*Actinidia deliciosa*), treated with nitrate, ammonium, and a mixture of both. J. Plant Nutr. Soil Sci. 166, 529-532.
- Soyergin, S.; Moltay, İ. ve Samancı, H.; 2003. Doğu Marmara Bölgesinde Kivi Bahçelerinin (*Actinidia deliciosa*) Mikro Besin Elementleri Açısından Beslenme Durumu. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim 2003, Bildiriler Kitabı; s. 161-167. Ordu.
- Strabbioli, G.; Monastra, F. and Turci, E.; 1989. Nutritional Status of Actinidia Orchards in Various Productive Italian Areas. Annali Dell Istituto Sperimentale Per la Frutticoltura, vol. 20, p. 181-182, Roma.
- Tagliavini, M.; Toselli, M.; Marangoni, B.; Stampi, G. and Pelliconi, F.; 1995. Nutritional Status of Kiwifruit Affects Yield and Fruit Storage. Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Plants. Trento, Italy.
- Testolin, R. and Crivello, V., 1987. Il kiwi e il suo mondo, Fed, Reg. Colt. Dir. Veneto. Iripa.
- Testoni, A.; Granelli, G. and Pagano, A.; 1990. Mineral Nutrition Influence on The Yield and The Quality of Kiwi Fruit. I. International Symposium on Kiwifruit. Padova, Italy.
- Thomas, G.W.; 1982. Exchangeable Cations, p. 159-165. Chemical and Microbiological Properties. Agronomy Monograph No. 9 (2nd Ed.). ASA-SSSA. Madison-Wisconsin, USA.
- Türkiye İstatistik Kurumu; 2009. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>

- USDA; 2009. USDA National Nutrient Database, Release: 22. Kiwifruit, green, raw. [http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/cgi-bin/list\\_nut\\_edit.pl](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/cgi-bin/list_nut_edit.pl)
- Uysal, E. ve Soyergin, S.; 2008. Yalova Yöresinde Yetiştirilen Kivilerin Beslenme Durumlarının Toprak ve Yaprak Analizleriyle Belirlenmesi. 4. Ulusal Bitki Besleme ve Gübre Kongresi, Bildiriler Kitabı, s. 532-541, Konya.
- Velemis, D.; Karagiannidis, N.; Paroussis, E.; Simonis, A.; Manolakis, E.; Tagliavini, M. and Neilsen, G.H.; 1995. Determination of desirable nutrient leaf levels for kiwifruit in Greece. Acta Horticulturae. No: 383.385-392.
- Vizotto, G.; Lain, O. and Costa, G.; 1999. Relationship Between Nitrogen and Fruit Quality in Kiwifruit. IV. International Symposium on Kiwifruit. Santiago, Chile.
- Wang, R.; Xia, L.; Xiong, X. and Li, D.; 2006. Effects of Applying Potassium on Kiwifruit Eating Quality and Storage Life. Journal of Fruit Science.
- Warrington, J.J. and Weston G.C.; 1990. Kiwifruit Science and Management. Bennets Unit New Zealand. 576 p.
- Westerman ve ark.; 1990. Soil Testing and Plant Analysis. SSSA Book Series. Soil Sci. Soc. Am. Madison.
- Xiloyannis, C.; Celano, G.; Montanaro, G.; Dichio, B.; Sebastiani, L. and Minnocci, A.; 2001. Water Relations, Calcium and Potassium Concentration in Fruits and Leaves During Annual Growth in Mature Kiwifruit Plants. IV. International Symposium on Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Crops.
- Yalçın, T.; Samancı, H. ve Atak, A.; 1998. Türkiye’de Kivi Yetiştiriciliğinin Durumu, Geleceği, Potansiyeli ve Araştırma Öncelikleri, IV, Bağcılık Sempozyumu, Sayfa: 414-419, 20-23 Ekim 1998, Yalova.

Zenginbal, H. ve Özcan, M; 2005. Kivinin Döllenne Biyolojisi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(2): 98-105.

Zhang, L.; Yao, C.; Liang, J.; Wu, C. and Zhang, Y.; 2003. Leaf and Soil Nutritional Status of The 'Qinmei' Kiwifruit Orchards in Shaanxi Province. V. International Symposium on Kiwifruit. Wuhan, China.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Cihat Karakaya  
Doğum Yeri : Üsküdar  
Doğum Tarihi : 10.10.1985  
Medeni Hali : Bekar  
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

### Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : İstanbul Tuzla H.T.İ.H.Lisesi, 1999 – 2002.  
Lisans : Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ordu Ziraat Fakültesi,  
2002-2007.  
Yüksek Lisans : Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak ve  
Bitki Besleme Anabilim Dalı, 2007 – 2010.

### Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

Siirt İl Emniyet Müdürlüğü, 2009.

### İletişim Bilgileri:

E-mail: toprakcihat@hotmail.com