



**ERZURUM İLİ UZUNDERE İLÇESİNDE FARKLI
FİZYOGRAFYAYA SAHİP MEYVE VE SEBZE
BAHÇESİ TOPRAK ÖRNEKLERİNİN BAZI
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Muhammet ALTUN

Yüksek Lisans Tezi

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Bitki Besleme Bilim Dalı

Dr. Öğr. Üyesi Adil AYDIN

2019

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ERZURUM İLİ UZUNDERE İLÇESİNDE FARKLI
FİZYOGRAFYAYA SAHİP MEYVE VE SEBZE BAHÇESİ
TOPRAK ÖRNEKLERİNİN BAZI ÖZELLİKLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Muhammet ALTUN

**TOPRAK BİLİMİ ve BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI
Bitki Besleme Bilim Dalı**

**ERZURUM
2019**

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



TEZ ONAY FORMU

Erzurum İli Uzundere İlçesinde Farklı Fizyografyaya Sahip Meyve ve Sebze Bahçesi Toprak Örneklerinin Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi

Dr.Öğretim Üyesi Adil AYDIN'ın danışmanlığında, Muhammet ALTUN tarafından hazırlanan bu çalışma, 20/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Bitki Besleme Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Doç.Dr. Müdahir ÖZGÜL

İmza :

Üye : Doç.Dr. Mücahit PEHLUVAN

İmza :

Üye : Dr.Öğretim Üyesi Adil AYDIN

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun **27.06/2019** tarih ve **..26.../..31.....** nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

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

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ERZURUM İLİ UZUNDERE İLÇESİNDE FARKLI FİZYOGRAFYAYA SAHİP MEYVE VE SEBZE BAHÇESİ TOPRAK ÖRNEKLERİNİN BAZI ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Muhammet ALTUN

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı
Bitki Besleme Bilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Adil AYDIN

Bu çalışma, Erzurum ili Uzundere merkez ve köylerinden (Ulubağ, Çağlayan, Gölbaşı ve Kirazlı) farklı topoğrafyaya sahip (taban ve yamaç) meyve ve sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Bu amaçla meyve ve sebze yetiştiriciliğinin yoğunluğu dikkate alınarak meyve ve sebze yetiştiriciliğinin yoğun olduğu Uzundere merkez ile Ulubağ, Çağlayan, Gölbaşı ve Kirazlı köylerinde belirlenen bahçelerden toprak örnekleri alınmış ve analiz edilmiştir. Elde edilen toprak analiz sonuçları sınır değerler ile karşılaştırılarak yöre toprakların beslenme ve verimlilik durumları belirlenmeye çalışılmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre meyve ve sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinin pH'sı nötr ve hafif alkalın (pH 7.34-7.90), kireç içerikleri az ve orta (%1.39-7.87), organik madde içerikleri orta ve yeterli (%2.23 ile %7.10), elverişli P₂O₅ orta ve yeterli (7.37-35.54 kg P₂O₅ da⁻¹), EC.10³ değerleri 0.31-0.89 dS m⁻¹ olup tuzsuz sınıfta yer almaktadır. Değişebilir Ca+Mg içerikleri 10.51 ile 21.57 me 100g⁻¹ ve değişebilir K içerikleri de 0.12 ile 2.06 me 100g⁻¹ arasında değişmektedir. Meyve ve sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bitki tarafından alınabilir Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri sırasıyla 0.71-2.73, 4.60-16.40, 0.96-4.52 ve 1.14-4.14 ppm arasındadır.

2019, 56 sayfa

Anahtar Kelimeler: Uzundere, toprak özellikleri, meyve bahçesi, sebze bahçesi, topoğrafya

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION of SOME PROPERTIES of SOIL SAMPLES FROM FRUIT and VEGETABLE GARDEN with DIFFERENT PHYSIOGRAPHY in ERZURUM-UZUNDERE DISTRICT

Muhammet ALTUN

Atatürk University
Institution of Science
Faculty of Graduate School of Agriculture
Department of Soil Science and Plant Nutrition
Department of Plant Nutrition

Supervisor: Assoc. Asist Prof. Dr. Adil AYDIN

This study was carried out to determine some physical and chemical properties of soil samples taken from fruit and vegetable gardens with different topography (base and slope) from Uzundere centers and villages (Ulubağ, Çağlayan, Gölbaşı and Kirazlı). For this purpose, soil samples were collected and analyzed from Uzundere center, where the fruits and vegetables were grown, and the gardens determined in the villages of Ulubağ, Çağlayan, Gölbaşı and Kirazlı. The soil analysis results were compared with the limit values and the nutrition and productivity status of the soils was determined.

According to the results obtained from the fruit and vegetable gardens soil pH of the samples taken neutral and slightly alkaline (pH 7.34-7.90), lime contents were moderate (1.39-7.87%), organic matter contents were medium and sufficient (2.23% 7.10%), available P₂O₅ contents were medium and sufficient (7.37-35.54 kg P₂O₅ da⁻¹), ECx10³ values were 0.31-0.89 dS m⁻¹ and classified in the salt-free class. The exchangeable Ca+Mg content ranges from 10.51 to 21.57 me 100g⁻¹ and the exchangeable K content ranges from 0.12 to 2.06 me 100g⁻¹. Fe, Mn, Zn and Cu contents of the soil samples taken from fruit and vegetable gardens are between 0.71-2.73, 4.60-16.40, 0.96-4.52 and 1.14-4.14 ppm respectively.

2019, 56 pages

Keywords: Uzundere, soil characteristics, orchard, vegetable garden, topography

TEŞEKKÜR

Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı'nda sürdürdüğüm yüksek lisans eğitimim süresince göstermiş oldukları destek ve katkılarından dolayı Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü öğretim üyelerine, Çalışmam süresince temel bilgileri edinmemde büyük emeği geçen ve çalışma disiplinini bana kazandıran Danışmanın Sayın Dr. Öğr. Üyesi Adil AYDIN'a, laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Sayın Araştırma Görevlisi Elif YAĞANOĞLU'na ve Sayın Laborant Cihan VURAL'a, tüm eğitim-öğretim yaşamım süresince bana gösterdikleri sevgi, anlayış ve her türlü ekonomik desteklerini esirgemeyen, beni bu günlere getiren aileme içtenlikle teşekkür ederim.

Muhammet ALTUN

Mayıs, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER DİZİNİ.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
3. MATERYAL ve METOD.....	15
3.1. Materyal.....	15
3.1.1. Uzundere'nin tarihi.....	16
3.1.2. Erzurum ili Uzundere ilçesinin coğrafik konumu ve meteorolojik özellikleri.	16
3.1.3. Uzundere ilçesinin jeolojik özellikleri	17
3.1.4. Uzundere ilçesinin jeomorfolojik özellikler.....	18
3.1.5. Uzundere yöresinin toprak özellikleri	18
3.1.6. Uzundere'nin iklim özellikleri	19
3.1.7. Uzundere'nin hidrografik yapısı	19
3.1.8. Uzundere yöresinin doğal bitki örtüsü	19
3.1.9. Uzundere ilçesinin arazi varlığı.....	20
3.1.10. Uzundere'nin bitkisel üretimi.....	22
3.2. Metod.....	24
3.2.1. Toprak reaksiyonu (pH)	24
3.2.2. Kalsiyum karbonat (Kireç).....	24
3.2.3. Organik madde	24
3.2.4. Elektriki iletkenlik (EC)	24
3.2.5. Toprakta elverişli fosfor	24
3.2.6. Değişebilir katyonlar	25
3.2.7. KDK tayini	25
3.2.8. Bitkiye yararlı demir, mangan, çinko ve bakır (Fe, Mn, Zn ve Cu) tayini ...	25

3.2.9. Toprak tekstürü.....	25
3.2.10. İstatistiksel analiz	25
3.2.11. Toprak analizlerinin değerlendirilmesinde kullanılan standart değerler	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	29
4.1. Toprak örneklerinin alındığı yerler	29
4.2. Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	29
4.2.1. Araştırma bölgesi toprak örneklerinin pH değerleri.....	29
4.2.2. Araştırma yöresi toprak örneklerinin kireç içerikleri	33
4.2.3. Araştırma yöresi toprak örneklerinin organik madde içerikleri	34
4.2.4. Toprak örneklerinin elektriki iletkenlik değerleri	35
4.2.5. Araştırma bölgesi toprakların fosfor değerleri	36
4.2.6. Meyve ve sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinin değişebilir Ca+Mg ile değişebilir K içerikleri	36
4.2.7. Araştırma bölgesi toprak örneklerinin (Na) Sodyum değerleri.....	38
4.2.8. Araştırmaya konu topraklarının KDK değerleri.....	39
4.2.9. Deneme bahçelerinin mikro element (Fe, Mn, Zn ve Cu) durumu	40
4.2.10. Deneme topraklarının mekanik yapısı.....	43
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	48
KAYNAKLAR	52
ÖZGEÇMİŞ	57

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
B	Bor
Ca	Kalsiyum
CaCl ₂	Kalsiyum klorür
CaCO ₃	Kalsiyum Karbonat
Cu	Bakır
da	dekar
DCa	Değişebilir kalsiyum
DK	Değişebilir potasyum
DMg	Değişebilir magnezyum
DTPA	Dietilentriamin penta asetik asit
EC	Electrical Conductivity (Elektriksel İletkenlik)
Fe	Demir
ha	Hektar
K	Potasyum
K ₂ O	Potasyum oksit
KDK	Katyon değişim kapasitesi
m	metre
M	molar (molarite)
m ³	metreküp
me	miliekivalan
Mg	Magnezyum
mm	Milimetre
Mn	Mangan
Mo	Molibden
N	Azot
Na	Sodyum
OM	Organik madde
ort.	Ortalama

P	Fosfor
P2O5	fosfor pentaoksit
pH	Toprak reaksiyonu
ppm	milyonda kısım
sn	saniye
TEA	Trietonalamin
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
Zn	Çinko



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Toprak örneklerinin alındığı Uzundere merkez ve köylerinin uydu görüntüsü.....	15
Şekil 3.2. Uzundere ilçesinin siyasi haritası	17
Şekil 3.3. Uzundere ilçesinin toplam tarım arazisi (ha).....	21
Şekil 3.4. Erzurum ilinin toplam tarım arazisi (ha)	21
Şekil 4.1. Denemede kullanılan toprakların pH değerlerinin grafiksel görünümü	32
Şekil 4.2. Denemede kullanılan toprakların kireç içeriklerinin grafiksel görünümü.....	33
Şekil 4.3. Deneme topraklarının organik madde içeriklerinin grafiksel görünümü	34
Şekil 4.4. Deneme toprakların elektiriki iletkenlik değerlerinin grafiksel görünümü	35
Şekil 4.5. Deneme topraklarının yarayışlı P_2O_5 içeriklerinin grafiksel görünümü.....	36
Şekil 4.6. Deneme topraklarının değişebilir Ca+Mg içeriklerinin grafiksel görünümü .	37
Şekil 4.7. Deneme topraklarının değişebilir K içeriklerinin grafiksel görünümü.....	37
Şekil 4.8. Deneme topraklarının değişebilir Na içeriklerinin grafiksel görünümü.....	38
Şekil 4.9. Deneme topraklarının katyon değişim kapasitesi değerlerinin grafiksel görünümü	39
Şekil 4.10. Deneme topraklarının bitki tarafından alınabilir Fe içeriklerinin grafiksel görünümü	40
Şekil 4.11. Deneme topraklarının bitki tarafından alınabilir Mn içeriklerinin grafiksel görünümü	41
Şekil 4.12. Deneme topraklarının bitki tarafından alınabilir Zn içeriklerinin grafiksel görünümü	42
Şekil 4.13. Deneme topraklarının bitki tarafından alınabilir Cu içeriklerinin grafiksel görünümü	43
Şekil 4.14. Deneme topraklarının kil içeriklerinin grafiksel görünümü	44
Şekil 4.15. Deneme topraklarının silt içeriklerinin grafiksel görünümü	45
Şekil 4.16. Deneme topraklarının kum içeriklerinin grafiksel görünümü	45

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Uzundere tarım alanları dağılımı (da)	20
Çizelge 3.2. Uzundere ilçesi sebze üretimi (Ton) ve ekim alanı (da).....	22
Çizelge 3.3. Uzundere ilçesi meyve üretimi (ton) ve dikim alanı (da)	23
Çizelge 3.4. Toprak analizleri değerlendirme ölçü standartları	27
Çizelge 3.5. Toprak analizlerinin değerlendirilmesinde kullanılan standart değerler	28
Çizelge 4.1. Toprak örneklerinin alındığı yerler	29
Çizelge 4.2. Sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait analiz değerleri.....	30
Çizelge 4.3. Meyve bahçesi toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait analiz değerleri.....	31
Çizelge 4.4. Uzundere yöresinde sebze ve meyve tarımı yapılan bahçelerinden alınan toprakların kimyasal özelliklerine ait t testi sonuçları	46
Çizelge 4.5. Uzundere yöresinde farklı topoğrafyaya sahip bahçelerden alınan toprakların kimyasal özelliklerine ait t testi sonuçları	47

1. GİRİŞ

Hızlı nüfus artışı, başta beslenme olmak üzere birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Artan nüfusu sağlıklı, dengeli ve yeterli besleyebilmek için toprak işlemeli tarımda sınıra gelen tarım alanlarının verimliliğini ve üretim potansiyellerini artırarak daha fazla ürün elde etmek gerekmektedir. Tarımsal üretimde birim alandan optimal düzeyde ürün alabilmek için de bitki yetiştirme ortamlarının bir takım ürün arttırıcı girdilerle desteklenmesi gerekir. Tarım alanlarının sınıra geldiği günümüzde yeni tarım alanı kazanmak mümkün gözükmemektedir. Dolayısıyla son yıllarda bitkisel üretimde verim ve kaliteyi arttırmaya yönelik yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Tarımda verim ve kaliteyi artırma çalışmalarının başında da bitki yetiştirme koşullarının iyileştirilmesi, gübreleme, sulama, tarımsal mücadele, toprak ıslahı, budama, çapalama ve bitki ıslah çalışmaları gelmektedir.

Özellikle hızlı hızlı nüfus artışı ve şehirleşme ile beraber tarım alanlarının sürekli daraldığı günümüzde tarımsal potansiyeli yüksek sahaların doğru şekilde değerlendirilmesi zorunluluk haline gelmiştir. Bir alandaki tarımsal potansiyelin harekete geçirilmesi için tarım arazilerin ıslah edilmesi, sulama şebekesi ve uygun sulama sistemlerinin geliştirilmesi, uygun tarımsal ürünlerin tercih edilmesi ve çeşitlendirilmesi, gübre, ilaç kullanımı, toprak bakımı ile arazinin doğru planlanması (Bulut 2006; Doğanay 2007) gibi beşeri ve fiziki unsurların aynı anda hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Doğal ve kıt bir kaynak olan toprak, yapay olarak üretilemeyen ve çoğaltılması mümkün olmayan bir varlıktır. Yenilenemeyen ve doğal kaynakların en önemlisi olan toprak, yaşamımızın güvencesi olup, üzerinde bir takım faaliyetlerde bulunduğumuz, bitkisel üretim yaptığımız, barındığımız, beslendiğimiz ve diğer ihtiyaçlarımızı karşıladığımız ortamdır. Dolayısıyla toprak insanoğlu ve toplumlar için geçmişten geleceğe ekonomik, siyasi ve sosyal yönden büyük önem taşımaktadır.

Beslenme koşulları, kalıtsal özellikler ve çevresel faktörler insan sağlığını etkilemektedir. İnsanın sağlıklı yaşaması kaliteli ve dengeli beslenmesine bağlıdır. Meyve ve sebzelerde bolca bulunan vitamin ve mineral maddelerin sağlıklı ve dengeli beslenmedeki rolü ve önemi insanların sebze ve meyve tüketimini artırmıştır. İnsanoğlunun bir takım fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için çeşitli vitamin ve minerallere gereksinimi vardır. İnsanların ihtiyaç duyduğu bu mineral ve vitaminler meyve ve sebzelerde bolca bulunur. Meyve ve sebzeler yeterli düzeyde alınmadığında vücudun hastalıklara karşı direnci azalmakta, hastalıkların tedavisi zorlaşmakta, tedavi süreci uzamakta ve tedavi masrafları artmaktadır (Kökosmanlı ve Keleş 1996a; Kökosmanlı ve Keleş 2000; Yahia *et al.* 2004; Ceyhun-Sezgin 2013).

İnsan beslenmesinin temel unsurlarından olan meyve ve sebzelerin önemli bileşenleri başta su olmak üzere, karbonhidratlar, proteinler, mineral maddeler, vitaminler ve yağlardır. Sebzelerin %90-95'ini su, %1-3'ünü proteinler, %1'den azını yağ, %3-7'sini karbonhidratlar ve %1-2'sini mineral maddeler oluşturur. Buna karşılık meyvelerin; %80-85'ini su, %0,2-1,0'ini proteinler, %0,1-0,3'ünü yağ, %3-18'ini karbonhidrat ve %0,3-0,8'ini mineral madde oluşturur. Sebzelerin genel olarak su, protein ve mineral madde oranı meyvelerden yüksektir. Buna karşılık meyvelerin kuru madde ve karbonhidrat içerikleri sebzelerden daha yüksektir (Baysal 2000; Cemeroğlu vd 2001).

Bir çok araştırmacı yaptıkları çalışmalarda, sebzelerin vitamin ve mineral içeriklerinin yüksek, enerji içeriğinin düşük olduğunu, bunun yanında lif içeriği yüksek sebzelerin insan beslenmesi ve insan sağlığı açısından önemli olduğuna vurgu yapmaktadırlar (Santamaria *et al.* 1999; Punna and Paruchuri 2004; Kmiecik *et al.* 2004; Jaworska 2005).

Yapılan birçok çalışmada, yeterli düzeyde meyve tüketen kişilerde kanser, kalp hastalıkları, sindirim sistemi hastalıkları başta olmak üzere birçok kronik hastalık riskinin azaldığı tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmalarda ayrıca meyve ve sebze tüketiminin vücudun bağışıklık sistemini güçlendirdiği, stresi azalttığı, yaşlanmayı geciktirdiği ve cildi koruduğu ortaya koyulmuştur. Yüksek gıda lifi ve diğer bazı

fonksiyonel bileşikleri içeren sebzeler, insan vücudunda kolesterol ve kan şekerini dengelemekte, bağırsakların düzenli çalışmasını sağlamakta ve bir takım sindirim sistemi hastalıklarından korumaktadır. Araştırmacılar ayrıca sebzelerin sağlıklı zayıflama rejimlerinin temel gıdası olduğunu ve diyet uygulamalarında mutlaka sebzelere yer verilmesini önermektedirler (Kökösmanlı ve Keleş 1996b; Baysal 2000; Şengül ve Keleş 2005; Erman 2007).

Brown (1999), yeteri miktarda ve düzenli olarak meyve ve sebze tüketenlerde kanser riskinin, az ve düzensiz meyve ve sebze tüketenlere göre daha düşük olduğunu ileri sürmektedir.

Yapılan bir çalışmada, yeterli düzeyde meyve ve sebze tüketiminin kanser riskini (ağız, akciğer, mide, gırtlak, pankreas, meme ve prostat kanseri vs.) azalttığı belirlenmiştir (Potter 2005).

Meyve ve sebzeler içerdikleri sıvı ve posanın yanında, yüksek seviyede de vitamin ve mineral içerirler. Antioksidan özellik gösteren A ve C vitamini ile beta-karoten gibi bileşenlerin ana kaynağıdır. Bunların yanında meyve ve sebzeler, folik asit, vitamin B6, K, E ve niasin açısından da zengindirler. Meyve ve sebzeler ayrıca bileşimlerinde K, Se, S ve Cu gibi mineralleri de bulundurlar (Müftüoğlu 2003).

Yeşil aksamı ve yaprakları yenen sebzelerin C vitamini içeriği oldukça yüksektir. 100 gramında ortalama olarak maydanoz 180 mg, ıspanak 50 mg, lahana 43 mg, marul 11 mg vitamin C içermektedir. Ortalama olarak yetişkin bir insan günde 75 mg C vitamini ihtiyacı duyar. Dolayısıyla yeşil aksamı yenen sebzeler önemli birer C vitamini kaynağıdır. Mevsimsel kış rahatsızlıklarının (nezle, grip, soğuk algınlığı) daha fazla görüldüğü kış aylarında, bu rahatsızlıklara karşı vücut direncini arttırmak için C vitamini içeren meyve ve sebzelerin bolca tüketimi önerilmektedir (Lutsoia *et al.* 1980; Baysal 2000).

Sıcaklık, ışık ve hava gibi çevre koşullarından etkilenen C vitamininin, yüksek sıcaklıkta bozulmaktadır. Dolayısıyla yeşil yapraklı sebzelerin pişirilmesi ve pişirildikten sonra bekletilmeleri C vitamini kaybına neden olmaktadır. Sebzelerde C vitamini kaybını önlemek veya azaltmak için sebzeler çiğ tüketilmeli, pişirilmesi gerekiyorsa az suda veya susuz pişirilmeli, pişirildikten hemen sonra ve pişirme suyuyla tüketilmelidir (Lutsoia *et al.* 1980; Baysal 2000).

Askorbik asit (Vitamin C) özellikle ağız hastalıklarının oluşumunun önlenmesinde, yaraların iyileşmesinde, vücudun bağışıklık sisteminin güçlenmesinde, demir emiliminde, nitrozamin oluşumunun engellenmesinde ve folik asitin etkin duruma geçmesinde önemli rol oynar. Bunun yanında antioksidan özellik gösteren C vitamini, A ve E vitamini ile birlikte vücudu serbest radikallerden korur, kanser ve kalp hastalıkları riskini azaltır (Cemeroğlu 1992; Gonzalez *et al.* 1994; Kökosmanlı ve Keleş 1996a; Loon *et al.* 1997; Baysal 2000; Erman 2007).

Enfeksiyonlara karşı vücut direncin azalması, gece körlüğü, kemik ve diş gelişimi anormallikleri vücuttaki A vitamin eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Yeşil yapraklı sebzeler karoten bakımından zengindir. Karoten A vitamininin ön maddesidir. Dolayısıyla yeşil yapraklı sebzeler bilhassa maydanoz ve ıspanak A vitamini kaynağıdır (Baysal 2000; Erman 2007; Cemeroğlu 2007).

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, gıdaların vücut fonksiyonları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonuçları sebze ve meyvelerde bulunan bir takım kimyasal maddelerin özellikle yaşlılık döneminde risk oluşturabilecek sağlık sorunları ve hastalıklara karşı koruyucu özellikler taşıdığını göstermiştir. Meyve ve sebzelerde bolca bulunan bu fitokimyasallar, insan vücudunda çok özel görevleri yerine getirirler ve anormal hücre çoğalmalarını engelleyerek oksidasyondan dolayı zarar gören hücreleri korurlar (Brown 1999; Aksoydan 2005).

Meyve ve sebzeler önemli posa kaynaklarıdır. Sindirilemeyen bu selülozik ve ligninimsi maddeler kalori içermezler ancak bağırsak hareketlerini kolaylaştırarak, kabızlığı önler ve diğer yiyeceklerin sindirilmesine yardımcı olurlar. Bunun yanında bağırsaklarda bulunan bir takım kanserojen maddeler posayla birlikte vücuttan dışarı atılır. Yeşil aksamı yenen lahana, brokoli, karnabahar ve bürüksel lahanası gibi sebzelerin gıda lifi içeriği yönünden oldukça zengindir. Gıda lifi ve flavonoller kolon kanserine karşı koruyucu özelliğe sahiptir. Kolon kanserine karşı koruyucu etkisi bilinen posalı sebze ve meyvelerin yeterli miktarlarda tüketimi kanser riskini azaltmaktadır. Aynı şekilde meyve ve sebzeler kan şekeri ve kolesterolü normal düzeylerde tutarak metabolizmayı yönlendirirler. Gıdalar arasında kuru baklagiller ve buğdaygillerden sonra en önemli posa kaynağını sebze ve meyveler oluştururlar (Archer 1996; Ünver 1997; Baysal 1999; Müftüoğlu 2003; Erman 2007).

Meme kanserinin önlenmesinde lif içeriği yüksek meyve ve sebzelerin beslenme rolü büyüktür. Yapılan birçok çalışmada, lifli gıdaların bağırsaklarda östrojene bağlanarak ve fazla östrojenin tekrar kana alınmasını engelleyerek meme kanseri riskini azalttığı belirlenmiştir (Müftüoğlu 2003).

Kutluay vd (1997), yaptıkları çalışmalarda kuru baklagillerin proteaz engelleyici maddeler içerdiğini, turunçgiller, kayısı, kıvılcık gibi meyvelerin biyoflavonoidlerce zengin olduğunu, lahana, karnabahar, turp gibi sebzelerin koku ve tat veren bileşikler bakımından zengin olduğunu, sarımsak, soğan, pırasa gibi sebzelerin ise sülfürlü öğelerce zengin olduğunu, meyve ve sebzelerin yapılarındaki bu özel maddelerden dolayı vücuda giren karsinojenlerin etkisini azaltarak kanser öncüsü hücrelerin kanser hücrelerine dönüşmesinde rol oynayan ajanlara karşı koyarak, kanser gelişimi ve kanserli hücre çoğalmasını yavaşlattıklarını belirlemişlerdir.

Nükleoproteinlerin sentezi için gerekli olan folik asit ve B12 vitamininin veya her ikisinin yetersizliği megaloblastik anemiye yol açmaktadır. Megaloblastik anemi daha çok az meyve ve sebze tüketen kişilerde görülmektedir. Dolayısıyla megaloblastik

anemiye önlemek içinde bol miktarda taze sebze ve meyve tüketilmesi önerilmektedir (Arıkan 1993; Kutluay vd 1997).

Alzheimer hastalığının oluşmasında rol oynayan toksik moleküllerin etkisini antioksidanların azalttığı birçok araştırmayla ortaya koyulmuştur. Araştırmacılar Alzheimer hastalığından korunmak ve bu hastalığın ilerlemesini yavaşlatmak için antioksidanlarca zengin sebze ve meyvelerin yeteri miktarda tüketilmesinin yararlı olacağı bildirmektedirler (Baysal vd 2002; Müftüoğlu 2003).

Olgunlaşma süreci ilerledikçe, meyvelerin asit miktarı azalır, şeker miktarı artar. Bileşiminde bulunan asit ve şeker meyvelere lezzet verir. Meyvelerdeki şekerin verdiği tat ile asitle birleşerek meyvelerde hoş bir lezzet oluşturur. Bunun yanında meyvelerde bulunan selüloz ve bileşenleri ile kayısı, erik, üzüm, incir gibi kabuklu meyvelerden üretilen marmelat ve reçel gibi ürünler bağırsak hareketlerini düzenler (Baysal 2002).

Meyve ve sebze günlük kişi başına tüketimi arttırmaya yönelik birçok ülkede değişik kuruluşlarca kampanyalar düzenlenmektedir. Bu kampanyaların oldukça başarılı olduğu, kişi başına günlük meyve ve sebze tüketiminin arttığı, buna bağlı olarak da yaşam kalitesinin yükseldiği belirtilmektedir (Spoon *et al.* 1998; Akbay vd 2005).

Türkiye farklı ekolojik şartlara sahip olup, her türlü meyve ve sebzenin yetişebileceği bir ülkedir. Türkiye'nin yaklaşık yıllık meyve üretimi ortalama 20 milyon ton, sebze üretimi 30 milyon tondur. Dolayısıyla ülkemiz meyve ve sebze üretiminde yüksek bir potansiyele sahiptir (Anonim 2012).

Kişi başı günlük meyve ve sebze tüketiminin 400-500 gr olması Başta Dünya Sağlık Örgütü (WHO) olmak üzere birçok kuruluş tarafından önerilmektedir. Bu öneri günlük 5 porsiyon meyve ve sebze eşdeğeridir. Bilimsel yayınlar ve medya aracılığıyla taze meyve ve sebze tüketiminin artırılması teşvik edilmeye çalışılmaktadır (Donkin *et al.* 1998; Perez *et al.* 2008).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2015/2016 yıllık sebze tüketiminin kişi başı 280 kg bunun 118,6 kg'ını domates olduğunu, kişi başı meyve tüketiminin 90,5 kg ve bunun 26,3 kg'ının üzüm olduğunu bildirmektedir (Anonim 2017a; Anonim 2017b).

Sing *et al.* (2016) yaptıkları çalışmalarda insan beslenmesinde büyük öneme sahip olan meyve ve sebzelerin içerdikleri bir takım fenolik, karotenoid ve biyojenik amin gibi biyoaktif bileşikler nedeniyle insan sağlığında önemli rol oynadıklarını, bu bileşiklerin antioksidan özellik göstermeleri nedeniyle oksidatif stres koşullarına karşı insan vücudunun korunmasında etkili oldukları bildirilmektedirler.

Dünya da olduğu gibi Türkiye'de de ovalık alanlar tarımsal potansiyeli yüksek sahaları oluşturmaktadır. Ovaların Türkiye'de kapladığı alan ise çok az olup, ülke arazisinin ancak %8'i kadardır (Tunçdilek 1985). Bu nedenle bu alanlardaki arazi kullanımının doğru olması ve tarımsal üretime uygun şekilde değerlendirilmesi gerekmektedir. Amaç dışı kullanımlardan kaçınılmalı, verimlilik ve üretkenliklerinde sürdürülebilirlik ve devamlılık sağlanmalıdır. Aksi takdirde tarımsal üretime uygun olmayan arazilerde üretim yapmak zorunlu kalınacak ve tarımsal üretimdeki maliyetin artması kaçınılmaz olacaktır.

Türkiye'de tarımsal potansiyeli yüksek ovalardan biri olan Muş Ovası, Yukarı Murat bölümünün en önemli tarım sahası olup, düşük eğimli, su kaynakları yeterli, geniş tarım alanına sahiptir. Ancak belirtilen tarımsal potansiyelinin çok altında ürün çeşidi ve tarımsal üretim yapılmaktadır (Erinç 1953).

Geçmişte su kaynakları bakımından daha kısıtlı veya benzer şartlara Güneydoğu Anadolu bölgesinde GAP projesinin devreye girmesiyle birçok alanda tarımsal ürün çeşidi ve üretiminde çok ciddi artışların yaşandığı tespit edilmiştir (Karadoğan 2006; Sönmez 2012).

Bu çalışmanın amacı, Doğu Anadolu Bölgesi karasal iklimiyle Karadeniz Bölgesi yağışlı ılıman iklimi arasında geçit bölgesi oluşturan ve kendine özgü mikro klima özelliği gösteren Çoruh vadisinde yer alan bölge meyve ve sebze ihtiyacının karşılanmasında önemli rol oynayan Uzundere İlçesi ve bazı köylerinden farklı fizyografyaya sahip (düz ve eğimli) meyve ve sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinde bazı toprak özelliklerini belirlemek yöre bahçe topraklarının verimlilik potansiyeli hakkında ileriki yıllarda yapılacak tarımsal faaliyetlere ışık tutabilecek verim ve kaliteyi arttırıcı öneriler ortaya koymaktır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Antalya yöresindeki elma bahçelerinin toprak özelliklerini incelemek ve bitki besleme ile ilgili sorunlarını belirlemek için yürüttükleri bir çalışmada (Özkan vd 2009), elma yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı ilçelerden aldıkları toprak örneklerinde pH, organik madde, elektriksel iletkenlik, kireç, bitkiye yararlı P, değişebilir Ca, Mg ve K ile mekanik yapı (yekstür) analizleri yapılmıştır. Elde ettikleri analiz sonuçları ile sınır değerleri karşılaştırılarak yöre bahçelerinin toprak özellikleri hakkında bir takım tespitlerde bulunmuşlardır. Araştırmacılara göre yöre bahçelerindeki topraklar orta ve ince bünyeli, kireç içerikleri yüksek, pH'ların alkalın ve hafif alkalın sınıfında yer almaktadır. Deneme bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bitki besin elementi içeriklerine bakıldığında genel olarak değişebilir K, Ca ve Mg içeriklerinin yeterli, bitki tarafından alınabilir P içeriklerinin orta ve yeterli düzeylerde olduğu belirlenmiştir.

Eldivan yöresindeki kiraz bahçelerinin toprak özellikleri ile kirazların bitki besin maddelerince beslenme durumunu belirlemek amacıyla yaptıkları bir çalışmada (Başaran ve Okant 2005), bölgeyi temsilen belirledikleri 14 üretici bahçesinden toprak ve yaprak örnekleri almışlardır. Araştırmacılar toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bitki yaprak örneklerinde N, P, K, Ca, Mg, ve Cu, Fe, Mn, Zn gibi makro ve mikro besin maddelerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar denemede kullanılan toprak örneklerinin pH'ları nötr ve hafif alkalın, organik maddesi düşük, kireç içerikleri orta, mekanik yapılarının ise orta ve ince bünyede olduğunu tespit etmişlerdir.

Parlak vd (2015) Konya yöresinde havuç yetiştirilen 32 farklı tarım arazisinden aldıkları toprak örneklerinde toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirleyerek toprakların verimlilik durumlarını ortaya koymuşlardır. Araştırmacılara göre toprak örneklerinin genel olarak kil bünyeye sahip oldukları, pH'larının nötr, organik madde içeriklerinin düşük, kireç içeriklerinin yüksek, alınabilir fosfor içerikleri orta ve yeterli, değişebilir K içerikleri yüksektir.

Bursa yöresinde toprakların verimlilik özelliklerini belirlemek için farklı bitkilerin yetiştirildiği çok sayıda (1018 adet) toprak örneği üzerinde çalışan (Başar 2001), analiz ettiği toprakların, genellikle tınlı bünyeye sahip olduğunu, tuzluluk sorunu bulunmadığını, pH'larının hafif ve kuvvetli alkalın sınıfta yer aldığını, kireç içeriklerinin de geniş bir dağılım gösterdiği belirlemiştir. Araştırmacı analiz yaptığı toprakların %56.49'unda organik maddenin düşük düzeyde olduğunu, toprakların yarayışlı fosfor yönünden %21.81'inin çok düşük olduğunu, değişebilir K yönünden de %21.82'sinin çok düşük olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı elde ettiği bu veriler ışığında, toprakların verimlilik durumlarıyla ilgili ileriki yıllarda sorunlarla karşılaşmamak için toprakların verimlilik durumlarının iyileştirilmesi, korunması, devamlılığı ve sürdürülebilirliği yönünde üreticilerin bilgilendirilmesi, bilinçlendirilmesi, yeterli ve gerekli önlemlerin alınması hususlarına vurgu yapmıştır.

Peker ve Erdal (2006), yaptıkları bir çalışmada Isparta çevresinde tesis edilmiş elma ve kiraz bahçelerinde Bor (B) beslenmesini toprak ve yaprak analizleriyle belirlemişlerdir. Araştırmacılar bu amaçla, yöreyi temsil edecek şekilde farklı 70 elma bahçesi ile 40 kiraz bahçesi belirlemişler ve farklı derinlikler (0-20 ve 20-40 cm)'den toprak örnekleri ile her bahçeden yaprak örnekleri almışlardır. Aldıkları bu toprak ve yaprak örneklerini analiz etmişlerdir. Yaprak analiz sonuçları, bitkilerin tamamında B içeriklerinin yeterli olduğunu ve bor beslenmesi açısından sorun olmadığını gösterirken; toprak analizlerine göre, örnekleme derinliklerine bağlı olarak toprak örneklerinin B içeriklerinin oldukça farklı olduğu görülmüştür. Araştırmacılara göre yüzey (0-20 cm)'den alınan toprak örneklerinde yeterli düzeyde B belirlenirken, alt katman (20-40 cm)'dan alınan toprak örneklerinde önemli oranda B eksikliğine rastlanmıştır.

Yağmur ve Okur (2011) Ege bölgesi kiraz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı olduğu İzmir ili Kemalpaşa ilçesindeki kiraz bahçelerinde ağır metal kirlenmesinin boyutlarını ve kirazların beslenme durumlarını belirlemek için yaptıkları bir çalışmada, yöreden seçtikleri 10 bahçeden toprak ve yaprak örnekleri olarak analiz etmişlerdir. Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlarına göre kiraz bahçelerinin topraklarında toprak pH'sı alkalın, toplam tuz içerikleri düşük (tuzsuz) ve kireç içerikleri herhangi bir

olumsuzluk göstermemektedir. Araştırmaya konu bahçelerin organik madde içerikleri (bahçelerin %60'ında) düşüktür. Araştırmacılara göre makro besin elementleri (N, P, K, Ca ve Mg) açısından deneme bahçelerinin topraklarında sorun görülmemektedir. Analize tabi tutulan topraklarda mikro besin elementlerinden Mn ve Cu'nun yeterli olduğu, Fe ve Zn'un noksanlık gösterdiği belirlenmiştir.

Antalya ili Kumluca ilçesindeki seraların verimlilik özelliklerinin belirlenmesi için Parlak (2016) yaptığı çalışmada, tesadüfi olarak belirlediği 40 seradan toprak örnekleri almış ve analiz etmiştir. Toprak analiz sonuçlarına göre, araştırmada kullanılan toprak örneklerinin pH'ları 6,52 ile 7,75 arasında, organik madde içerikleri %0,01 ile %3,27 arasında, EC değerleri 782-4760 $\mu\text{mhos/cm}$ arasında, kireç (CaCO_3) içerikleri %0,79 ile %22,19 arasında olduğunu belirlemiştir. Toprak örneklerinin % N değerleri eseri ile %0,16, bitkiye yararışlı P içerikleri 2,3-127,45 mg/kg, değişebilir Ca içerikleri 3575,85-7821,92 mg/kg, değişebilir K içerikleri 179,72-813,44 mg/kg, değişebilir Mg içerikleri ise 392,54-1657,41 mg/kg arasındadır. Denemeye konu sera topraklarının Cu içerikleri 3,17 mg/kg ile 14,46 mg/kg, Fe değerleri içerikleri 8,09 mg/kg ile 31,04 mg/kg, Mn içerikleri 16,64 mg/kg ile 149,82 mg/kg arasında tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre sera topraklarında azot (N) dışındaki besin maddeleri açısından sorun görülmemektedir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, yöre çiftçilerine toprak-bitki analizlerinin yaptırılmasının önemi ve bilinçli gübreleme uygulamalarında rehber olabilecek niteliktedir.

Bodur elma yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Çanakkale yöresinde Şeker vd (2009), bodur elma bahçelerinin beslenme durumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar araştırma sahasındaki elma bahçelerinin 17'sinden toprak ve yaprak örnekleri olarak analiz etmişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları analizlerle yaprak örneklerinin N, P, K, Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn, Mo ve Zn düzeylerini ve toprak örneklerinin pH, organik madde, kireç ve elektriki iletkenlik (EC) değerlerini belirlemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre Çanakkale yöresi elma bahçelerinde önemli derecede beslenme sorunları ortaya çıkmıştır. Yaprakların mineral içeriğinde (N, P, K,

Ca, Mg, B, Fe ve Zn), element düzeyleri esas alındığında önemli farklar olduğu, bu farkların aynı tür içersin de bile dikkate değer olduğu belirlemişlerdir.

Bursa yöresindeki alüviyal toprakların potansiyel beslenme ve verimlilik durumlarının ortaya konması amacıyla Turan vd (2010), yaptıkları bir çalışmada 30 adet toprak örneği kullanmışlardır. Araştırmacılar 30 farklı alandan aldıkları toprak örneklerinde toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlemişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği sonuçlara göre toprak örneklerinin hafif alkalin reaksiyonlu olduğu, organik madde miktarlarının az ve orta sınıfında yer aldığı, kireç içeriklerinin az ve orta sınıfına girdiği görülmektedir. Araştırmada kullanılan toprak örneklerinin bitkiye yararışlı P, değişebilir K, bitki tarafından alınabilir Mn ve Zn içerikleri yetersiz, bitki tarafından alınabilir Fe ve Cu içerikleri yeterlidir.

Doğu Karadeniz Bölgesindeki Kırmızı-Sarı Podzolik toprakları temsilen alınan 370 adet toprak örneği ile çalışan Özyazıcı vd (2013), Kırmızı-Sarı Podzolik toprakların verimlilik özelliklerini ve bazı karakteristiklerini ortaya koymak için örnek topraklarda bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlemişlerdir. Araştırmacılar elde etikleri araştırma sonuçlarına göre topraklar killi tın, kumlu killi tın, kumlu tın ve tın sınıfı gibi farklı bünyelere ve düşük pH (asidik) değerlerine sahiptir. Araştırmacılar toprak örneklerinin genel olarak bitki tarafından alınabilir P, değişebilir K ve Ca ile bitki tarafından alınabilir Zn yönünden yetersiz düzeyde olduğunu belirlemişlerdir. Toprakların organik madde, toplam N, değişebilir Mg ile bitki tarafından alınabilir Fe, Cu ve Mn içeriklerinin yeterli/yüksek düzeyde olduğunu bildirmektedirler.

Tarım topraklarındaki bazı makro ve mikro besin elementlerini belirlemek amacıyla Çimrin ve Boysan (2006) Van yöresinde yaptıkları bir çalışmada farklı derinliklerden (0-20 ve 20-40 cm) 26 noktadan 52 adet toprak örneği almışlardır. Araştırmacılar bazı toprak özellikleri ile bazı besin elementlerinin arasındaki ilişkileri ortaya koymak suretiyle yöre topraklarının verimlilik durumlarını belirlemeye çalışmışlardır. Araştırmacılar, toprakların azot içeriklerinin %0.35 ile %1.96, alınabilir fosfor içeriklerinin 3.3-20.0 ppm, değişebilir potasyum 82-1314 ppm, alınabilir Cu,'ın 0.32-

4.60 ppm, Fe'in 2.54-23.0 ppm, Mn'nın 1.80-14.70 ppm ve Zn'un 0.13-1.26 ppm arasında olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılara göre genel olarak deneme toprakları besin maddeleri açısından yeterlidir.

Tarım topraklarının bazı toprak özellikleri ve verimlilik düzeylerini belirlemek amacıyla Bingöl merkezde yaptıkları bir çalışmada Ateş ve Turan (2014), arazi büyüklüğü, topoğrafik yapı gibi faktörleri dikkate alarak 0-20 cm toprak derinliğinden 29 noktadan toprak örneği alarak analiz etmişlerdir. Araştırmacılar aldıkları toprak örneklerinin pH'sını, kireç, organik madde, yarıyışlı fosfor, değişebilir potasyum ve toplam tuz içerikleri ile suya doygunluk yüzdeleri ve tekstürel yapılarını belirlemişlerdir. Analiz sonuçlarına göre Bingöl yöresi tarım topraklarının genel olarak killi-tınlı bünyeye sahip olduğu, pH'larının nötr ve nötre yakın reaksiyon gösterdiği, tuzluluk problemi bulunmadığı, az ve orta kireçli olduğu ve organik madde içeriklerinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Karaduman ve Çimrin (2016) toprak analizleriyle Gaziantep yöresi topraklarının verimlilik durumlarını belirlemek amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Araştırmacılar bu amaçla yöreyi temsilen 53 noktadan, iki farklı derinlikten (0-30 ve 30-60 cm) toplam 106 toprak örneği almışlardır. Aldıkları bu örneklerde pH, kireç, organik madde, katyon değişim kapasitesi, makro-mikro besin elementleri, toplam tuz ve mekanik yapı analizleri yapmışlardır. Araştırmacıların bildirdiğine göre toprak örneklerinin büyük çoğunluğu hafif alkalın ve alkalın reaksiyonlu, organik madde içerikleri yetersiz, yarısı tuzlu, genel olarak ince bünyeli (%92,5 killi ve killi tın sınıfında)'dir. Bunun yanında toprakların %55.65'i azot, %35.86'sı fosfor, %39.63'ü potasyum, %29.24'ü demir, %43.40'ı çinko ve %2.8'i bakır içeriği yönünden yetersizdir.

Vartanlı (2006), Ayaş Bahçe Bitkileri Uygulama ve Araştırma İstasyonu topraklarının verimlilik durumu incelemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırmacının elde ettiği bulgulara göre Ayaş Bahçe Bitkileri Uygulama ve Araştırma İstasyonu topraklarının genel olarak alkalın reaksiyonlu, killi-tınlı (ince) bünyeli, organik madde içeriğinin

yeterli, tuzsuz, kireç içeriğinin orta, azot, fosfor ve potasyum miktarının fazla olduğu görülmüştür.

Ankara Haymana-Kızılkoyun Göleti Havzası toprak özelliklerinin belirlenmesi ve sınıflandırılması için Dengiz vd (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, yöre topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal toprak özellikleri belirlenmiştir. Araştırmacılar havza topraklarının genel olarak killi (ağır) bünyeli, pH'ları hafif alkalın (7,7-7,8), tuzsuz (EC. 0,43-0,79 dS m⁻¹), kireç içeriği fazla (%11,0-28,1), organik madde içeriği düşük ve orta (%0,88-%2,86) düzeyde, katyon değişim kapasiteleri 28,05-39,61 me 100g⁻¹ arasında olduğunu belirlemişlerdir.

Gülser (1992), Van Gölü Havzası topraklarının verimlilik durumunu belirlemek amacıyla yaptığı bir çalışmada, Van Gölü Havzası'ndaki 8 büyük toprak grubunun havzadaki dağılım oranları dikkate alarak belirlenen 25 farklı örnekleme noktasında 0-20cm,20-40cm, 40-60cm, 60-80cm ve 80-100cm derinliklerden toplam 125 adet toprak örneği almıştır. Araştırmacının elde ettiği analiz sonuçlarına göre havza topraklarının çoğunluğu tınlı ve killi tınlı bünyeye sahip, büyük bir kısmı alkalın reaksiyonlu, kireçli ve organik madde içerikleri düşüktür. Azot ve fosfor içerikleri genellikle düşük olan havza topraklarının potasyum içerikleri ise yüksektir. Hidromorfik toprak grubu dışında toprak örneklerinin tuzsuz sınıfında yer aldığını, katyon değişim kapasitelerinin 4.4-33.34 me/100 aralığında değiştiğini belirlemiştir.

Makro bitki besin maddeleri yönünden Bursa yöresindeki armut (*Pyrus communis L.*) bahçelerinin beslenme durumlarını inceleyen Gürel ve Başar (2014) yaptıkları bir çalışmada, yöreyi temsil edecek şekilde farklı 76 armut bahçesinden toprak ve yaprak örnekleri alarak analize tabi tutmuşlardır. Araştırmacıların toprak analizlerinden elde ettiği sonuçlara göre toprak örneklerinin toplam N, yarayıklı P, değişebilir Ca ve Mg içeriklerinin yeterli olduğu, değişebilir K içeriklerinin ise çoğunlukla yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmacıların yaprak analiz sonuçlarından elde ettikleri sonuçlara göre yaprakların azot (N) içeriği yeterli olsa da yaprak analiz sonuçlarına göre ağaçların yarısında K, Ca ve Mg yetersiz düzeyde bulunmuştur.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Araştırmada 2016 yılı eylül- ekim ayları içerisinde Erzurum ili Uzundere merkez ve diğer köylerden (Ulubağ, Çağlayan, Gölbaşı ve Kirazlı) 0-30 cm derinlikten alınan 20 toprak örneği incelenmiştir. Araziyi temsil edecek şekilde alınan toprak örnekleri kurutulup, dövülmüş ve 2 mm'lik elekten geçirilerek analizlerde kullanılmak üzere saklanmış olup, yapılan fiziksel ve kimyasal analizlerde kullanılmıştır.



Şekil 3.1. Toprak örneklerinin alındığı Uzundere merkez ve köylerinin uydu görüntüsü

3.1.1. Uzundere'nin tarihi

Yaklaşık 3000 yıllık tarihi geçmişi bulunan Uzundere ilçesi, tarih boyunca Etiler, İskitler, Persler, Doğu Romalılar, Abbasiler, Sasaniler, Selçuklular, Moğollar, Karakoyunlular, Akkoyunlular ve Osmanlı İmparatorluğu gibi birçok millet ve devletin egemenliğinde kalmıştır. I. Dünya Savaşında Rus işgaline uğrayan ilçe, 16 Mart 1918'de Rus işgalinden kurtulmuştur. Tortuma bağlı belde olan Uzundere 1987 yılında ilçe statüsü kazanmıştır (Anonim, 2011).

3.1.2. Erzurum ili Uzundere ilçesinin coğrafik konumu ve meteorolojik özellikleri

Tortum çayı vadisinde kurulan Uzundere Erzurum-Artvin karayolu üzerinde olup, Erzurum merkeze 84 km mesafededir. Rakımı 1050 metre ve yüzölçümü 840 km²'dir. Tortum gölü ve şelalesi Uzundere ilçe sınırları içerisinde. Tortum gölünün uzunluğu yaklaşık 11 km, genişliği 600-1000 m arasında olup, göl yüzölçümü 6.625 da'dır. Tortum şelalesi dünyadaki belli başlı önemli şelalelerden biridir. Şelaleyi Tortum çayı beslemektedir. Tortum çayı, Oltu çayı ve İspir çayı ile birleşerek Çoruh nehrini oluşturarak Karadeniz'e dökülür. İlçe iklimi, Doğu Karadeniz Bölgesi iklime geçiş özelliğinde olup, ilkbahar ve sonbahar ayları oldukça yağışlıdır. Çoruh vadisinde bulunan Uzundere mikro klima iklim özelliği gösterir ve narenciye üretimi dışında tüm meyve ve sebzelerin üretimi için uygundur. İlçenin yıllık ortalama sıcaklığı 9°C, ortalama yağış miktarı 435 mm'dir (Anonim 2018a). Mescit Sıradağlarının zirvesi ilçenin en yüksek rakımı olup, 3239 m yükseltiye sahiptir. Ormanlık alanlarda sarıçam, meşe, ladin, ardıç, karaağaç, kavak ve ıhlamur gibi orman ağaçlarına rastlanır (Anonim, 2011).

oluşan volkanik kesimlerde litosoller yer almaktadır. Bunun yanında Tortum vadisinin taşkına maruz kalan kesimlerinde Azonal toprak ordosunda yer alan alüviyal ve kolüviyal topraklar görülmektedir (Anonim, 2011).

3.1.4. Uzundere ilçesinin jeomorfolojik özellikler

Uzundere İlçesi'nin jeomorfolojisi tepelik alanlar ile dar ve derin vadi tabanlarından oluşan birbirinden farklı iki arazi yapısından oluşur. Bu yer şekillerinin oluşmasında bölgenin jeolojik yapısı, tektonik hareketler ve dış etkenlerin rolü büyüktür. Yörede akarsu erozyonu ve jeolojik yapı yeryüzü şekillerini yönlendirmiştir. Düz kesimlere vadi tabanlarında rastlanmaktadır. Vadi tabanı düzlüklerinin nispeten genişlediği alanlar yörenin en verimli tarım alanlarını oluşturur. Uzundere İlçesi'nde arazinin oldukça engebeli oluşu (arazinin %75'i %20'den fazla eğime sahip) heyelan ve toprak kaymalarını beraberinde getirmektedir. Bu da jeolojik yapının aşınmaya karşı az direnç göstermesine, toprak erozyonu ve taşkın olaylarının şiddetlenmesine neden olmaktadır. Sarp eğimli yamaçlarda toprak akmasına bağlı olarak ana kaya açığa çıkmış ve bitki örtüsü tahrip olmuştur. Yamaçlardan yüzey akışa bağlı olarak aşınan toprak materyali etek ve tabanlarda birikerek tarımsal açıdan uygun alanları oluşturmaktadır. Bunun yanında Tortum gölüne taşınan sediment sonucu gölün her geçen gün dolduğu belirtilmektedir (Anonim, 2011).

3.1.5. Uzundere yöresinin toprak özellikleri

Engelibeli bir topoğrafyaya sahip Uzundere İlçesi ve çevresinde jeomorfolojik yapıya bağlı olarak toprak aşınması ciddi bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Aşınıp taşınan materyal eğimin azaldığı eteklerde ve dar vadi tabanlarında birikmektedir. Aşınmaya bağlı olarak topraktaki ince unsurlu maddeler taşınmakta dolayısıyla bilhassa yamaç alanlardaki topraklarda kaba unsurlu madde miktarları artmaktadır. Azonal toprak ordosu içerisinde yer alan bu toprakların kaba bünyeli, zayıf strüktürlü, hafif asit ve nötr reaksiyonlu olduğu görülmektedir. Yörede yer yer kireç taşı üzerinde oluşmuş kahverengi orman topraklarına da rastlanılmakta olup, bu toprakların bitki örtüsü

sarıçamdır. Kahverengi orman topraklarında genetik toprak horizonlarına (A, B ve C) rastlamak mümkündür (Anonim 2011).

3.1.6. Uzundere'nin iklim özellikleri

Uzundere ilçesinin iklim verileri uzun yıllar ortalaması dikkate alındığında ortalama yıllık yağış miktarının 440 mm, yıllık ortalama buharlaşmanın 1175 mm olduğu görülmektedir. Mayıs ayının en yağışlı ay, Eylül ayının ise en kurak geçen ay olduğu anlaşılmaktadır. Bölgede yıllık ortalama nispi nem %55'dir. Uzundere İlçesi'nde günlük ve mevsimlik sıcaklık farkları büyük olup, yıllık ortalama sıcaklık 10,2°C, donlu günler sayısı ortalama 25 gündür. İlçede kuzeydoğudan esen poyraz ve güney-güneybatıdan esen lodos-kıble rüzgarları hakimdir. Uzundere İlçesi'nde hakim rüzgar yönünün güney ve ikinci derecede kuzey yönlü olması, Tortum Çayı Vadisi'nin güney-kuzey doğrultusunda uzanması ile yakından ilgilidir (Anonim 2018a).

3.1.7. Uzundere'nin hidrografik yapısı

Tortum Çayı ve kolları Uzundere İlçesinin başlıca akarsu ağını oluşturmaktadır. Dumludağ'dan doğan Tortum Çayı derin bir vadi içinde kuzeye doğru ilerleyerek yan derelerle birleşip Tortum gölünü beslemektedir. Tortum şelalesinden sonra dar ve uzun bir vadi içerisinde ilerleyerek Oltu Çayı ile birleşir ve Çoruh nehrine karışarak Karadeniz'e dökülür. Tortum Çayı'nın aylık ortalama debisinin en düşük olduğu ay Eylül ayı (80,04 m³) olup en yüksek debiye ulaştığı ay ise Mayıs ayı (859,40 m³) dir. Tortum çayının ortalama akışı 8,98 m³/sn'dir. Tortum Çayı'nın en yüksek debisi 69,90 m³/sn, en düşük debisi 1,58 m³/sn'dir (Anonim 2011).

3.1.8. Uzundere yöresinin doğal bitki örtüsü

Yöreye özgü iklim ve bitki örtüsüyle Uzundere İlçesi, dünyanın sayılı ekolojik bölgelerinden biridir. Batı Kafkasya Ekolojik Bölgesi'nde Çoruh Vadisi içerisinde bulunmaktadır. Uzundere İlçesi ve yakın çevresi bitki familyaları ve bitki türleri

bakımından oldukça zengindir. Botanik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalara göre Uzundere botanik kompozisyon bakımından çok zengindir. Bitki vejetasyonu daha çok İnan–Turan ve Avrupa–Sibirya fito-coğrafik bölge bitkileri ile karakterize edilse de Akdeniz (Mediterrian) bitki örtüsü özelliklerine de rastlanmaktadır (Anonim 2011).

3.1.9. Uzundere ilçesinin arazi varlığı

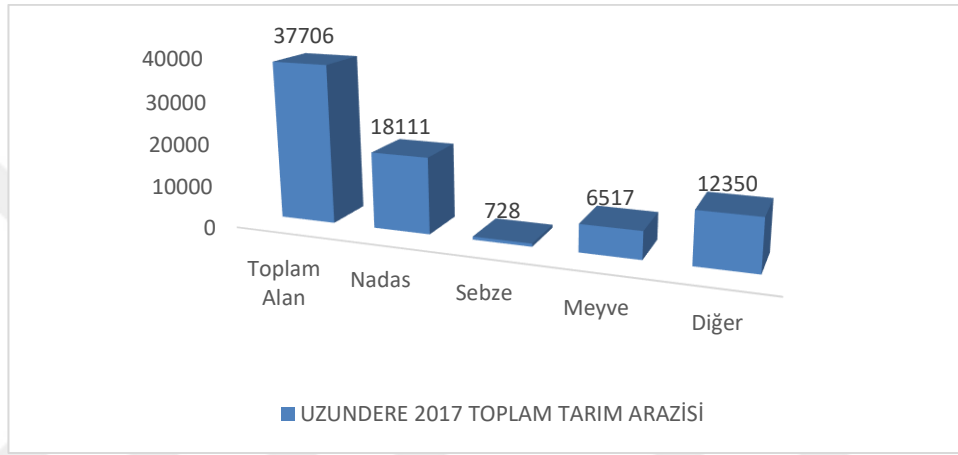
Arazi kullanım kabiliyet sınıflarına göre ağırlıklı olarak tarımsal üretimde kullanılan I., II., III. ve IV. sınıf arazilerin Uzundere coğrafyasında kapladığı alan (toplan yüz ölümüm %17’si) oldukça azdır. Sulu tarım yapılan 1. sınıf arazi olmayıp, II. ve III. sınıf arazilerin toplamı toplam arazinin %4,0’ civarındadır. Buna %13,4’lk IV. sınıf arazileri de kattığımızda %17’lik arazi varlığı söz konusudur. %11,2 VI. sınıf, %66,4’ VII. sınıf ve %5,4’ VIII. sınıf (toplam %83’) toprak işlemeli tarıma uygun olmayan arazilerdir. Dolayısıyla tarımsal arazilerin önemli bir bölümünün kullanım kabiliyetleri düşüktür.

Çizelge 3.1. Uzundere tarım alanları dağılımı (da) (TİİK 2017)

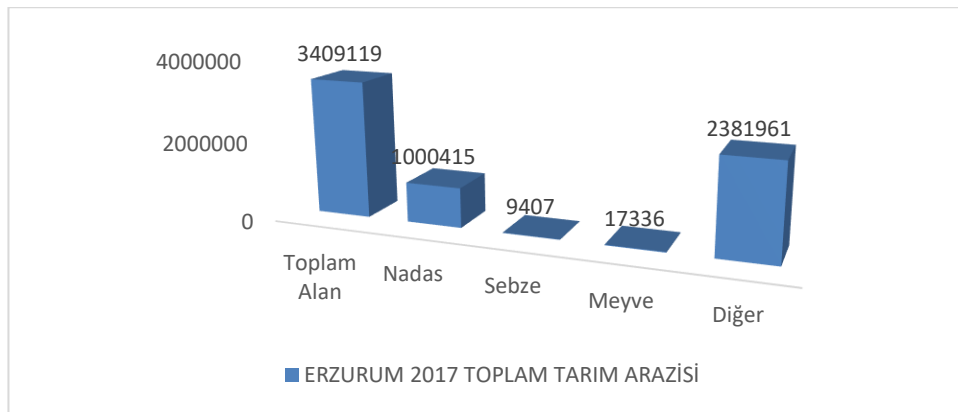
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Nadas Alanı	7718	8171	18373	19082	18831	19275	18826	18111
Sebze Alanı	451	459	462	464	572	572	668	728
Meyve Alanı	6286	6287	6375	6346	6297	6297	6297	6517
Tahıllar ve diğer bitkisel ürünler alanı	23239	22322	13579	12439	13062	12967	12855	12350
Toplam	37694	37240	38789	38322	38762	39094	38629	37706

Uzundere ilçesi tarım alanları dağılımına, izelge 3.1’den bakıldığında 2017 yılında en fazla tarım alanı 18.111 da ile nadas bırakılan araziler, en düşük tarım alanı ise 728 da ile sebze ekili alanlardır. 2010 yılında toplam tarım alanı 37694 da iken 2017 yılında toplam tarım alanı 37706 da’dır. 2010 yılında 451 da’lık alanda sebze tarımı yapılırken 2017 yılında sebze ekili alan %60 artarak 728 da’a ulaşmıştır. Buna karşılık meyve

dikili alan 2010 yılında 6286 da iken 2017 yılında meyve dikili alan 6517 da'a yükselmiştir. Meyve dikili alanlardaki artış %4 civarındadır. Buna karşılık bilhassa tarla bitkilerinin (tahıllar, baklagiller) yetiştirildiği alanlarda yaklaşık %50'lik bir azalma olmuş, 2010 yılında 23.239 da olan tarla bitkileri ekim alanı 2017 yılında 12.350 da'a düşmüştür. Tarla bitkileri yetiştirilen alanlar nadasa bırakılmış olup, 2010 yılında 7.718 da olan nadas alanları 2017 yılında %135 artarak 18.111 da'a çıkmıştır.



Şekil 3.3. Uzundere ilçesinin toplam tarım arazisi (ha)



Şekil 3.4. Erzurum ilinin toplam tarım arazisi (ha)

Yukarıdaki şekillerden de görüldüğü gibi Erzurum İl arazi varlığının %15'inde toprak işlemeli tarım yapılırken Uzundere ilçesinde ancak %5 civarında toprak işlemeli tarım yapılmaktadır.

3.1.10. Uzundere'nin bitkisel üretimi

Tarla ürünleri, sebze, meyve ve örtü altı sebze üretiminden oluşan bitkisel üretim ilçe ekonomisinin ana unsurudur. Tarla ürünleri üretimi arazinin yeterli olmamasından dolayı kısıtlı alanlarda yapılmaktadır. 2017 yılına ait sebze ürünleri üretimi ve alanları Çizelge 3.1'de, 2017 yılı meyve üretimi ve alanları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

2017 verilerine göre ilçede yaprağı yenen sebzeler üretimine bakıldığında beyaz lahanaya 8.123 ton ile birinci sırada yer alırken, maydanoz 189 ton ile son sırada yer almaktadır. Baklagil sebzelerinden barbunya fasulye üretimi 3.434 ton olarak gerçekleşmiştir. Soğansısı-Yumru-Kök Sebzeler üretimine bakıldığında 947 ton ile soğan birinci sırada yer alırken 14 ton ile sarımsak son sırada yer almaktadır. Üretilen sebzeler organik ürün olup, ağırlıklı olarak Erzurum merkezde ve yöresel olarak değerlendirilmektedir.

Çizelge 3.2. Uzundere ilçesi sebze üretimi (Ton) ve ekim alanı (da) (TUIK 2017)

Grup adı	Ürün Adı	Yıllar							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Yaprağı Yenen Sebzeler	Lahana (Beyaz)	8541	9616	8866	8525	7676	7390	8026	8123
	Marul (Göbekli)	169	157	491	511	515	539	454	468
	Ispanak	240	222	283	342	231	260	232	243
	Maydanoz	40	42	93	212	227	216	188	189
Baklagil Sebzeler	Barbunya Fasulye	1704	1900	1777	2421	2651	3019	3370	3434
Meyvesi Yenen Sebzeler	Balkabağı	143	182	109	128	130	134	129	132
	Kavun	419	408	337	386	484	490	503	495
	Karpuz	579	893	857	938	1020	999	1023	954
	Kabak	897	153	311	368	189	177	179	169
	Patlıcan	29	28	104	123	96	92	99	97
	Biber (Dolm.)	79	93	162	170	323	179	205	217
	Biber (Sivri)	144	146	221	267	479	469	487	556
	Hıyar	5371	5364	5839	6167	5228	4922	6364	6307
Domates	5454	5534	5272	5943	5823	5275	5968	5652	
Soğansısı-Yumru-Kök Sebzeler	Soğan (kuru+taze)	1493	1361	1006	1322	802	811	895	947
	Sarımsak	6	8	6	7	8	12	12	14
	Havuç	94	94	90	69	44	33	30	31

2017 Uzundere meyve üretimi verilerine bakıldığında yumuşak çekirdeklilerden en çok armut üretilmiştir. Armutun üretim alanı 181 da ve üretim miktarı 588 ton olarak gerçekleşmiştir. Toplam armut ağaç sayısı 22.700 iken meyve veren ağaç sayısı 19.600 meyve vermeyen ağaç sayısı 3.100'dür. En az üretilen çeşit ise Elma (Granny Smith)'dır. Elma (Granny Smith) üretim alanı 30 da iken üretim miktarı 35 tondur.

Tek çekirdekli meyve üretimine bakıldığında en çok erik üretilmiştir. Erik'in üretim alanı 262 da ve üretim miktarı 585 ton olarak gerçekleşmiştir. Toplam erik ağaç sayısı 29.300 iken meyve veren erik ağacı sayısı 19.500 meyve vermeyen erik ağacı sayısı ise 9.800'dür. En az üretilen çeşit ise zerdalidir. Zerdali üretim alanı 1 da iken üretim miktarı 8 ton'dur.

Sert kabuklu meyve üretimine bakıldığında Ceviz üretim alanı 2.753 da ve üretim miktarı 1.785 ton'dur. Toplam ceviz ağacı sayısı 66.109 iken meyve veren ceviz ağaç sayısı 55.840 ve meyve vermeyen ceviz ağacı sayısı 10.269'dur.

Çizelge 3.3. Uzundere ilçesi meyve üretimi (ton) ve dikim alanı (da), (TUİK 2017)

Grup Adı	Ürün Adı	Alan (Da)	Üretim (Ton)	Verim (Kg)	Meyve Veren Ağaç Sa.	Meyve Vermeyen Ağ. Sayısı	Toplam Ağaç Sayısı
Yumuşak Çekirdekli	Armut	181	588	30	19600	3100	22700
	Ayva	30	96	40	2390	320	2610
	Muşmula	101	102	28	3650	540	4190
	Elma (Golden)	20	36	45	800	630	1430
	Elma (Starking)	50	81	44	1850	255	2105
	Elma (Amasya)	81	122	40	3060	422	3482
	Elma (Granny Smith)	30	35	35	1010	158	1168
	Elma (Diğer)	263	233	30	7810	890	8700
Tek Çekirdekli	Erik	262	585	30	19500	9800	29300
	Kayısı	172	293	23	12990	3640	16630
	Zerdali	1	8	20	400	5001	5401
	Kiraz	585	543	28	19402	7350	26752
	Kızılcık	522	485	15	32350	8850	41200
	Vişne	101	84	15	5600	1470	7070
	Şeftali	81	125	25	5016	2584	7600
Sert Kabuklu	Ceviz	2753	1785	32	55840	10269	66109
Üzüm ve Üzümstüleri	Dut	937	2338	95	24615	1359	25974
	İncir	2	1	11	90	55	145
	Trabzon Hurması	2	47	20	2350	240	2590

Üretilen meyveler doğal ve organik olup, sofralık olarak ve mamül hale (pekmez, pestil, köme, meyve suyu vs) getirilip katma değeri arttırılarak il ve ilçede pazarlanmakta dolayısıyla yöre ekonomisine önemli katkıda bulunmaktadır.

3.2. Metod

3.2.1. Toprak reaksiyonu (pH)

Toprakların pH'ları 1:2,5 toprak su karışımında potansiyometrik olarak cam elektrotlu pH-metre ile tayin edilmiştir (McLean 1982).

3.2.2. Kalsiyum karbonat (Kireç)

Toprak örneklerinin kireç içerikleri Scheibler kalsimetre yöntemiyle belirlenmiştir (Nelson 1982).

3.2.3. Organik madde

Deneme bahçelerinden alınan toprak örneklerinin organik madde içerikleri Smith-Weldon yöntemiyle belirlenmiştir (Nelson and Summer 1982).

3.2.4. Elektriki iletkenlik (EC)

Elektriki iletkenlik değerleri, saturasyon çamurundan elde edilen ekstrakta elektriki iletkenlik aletiyle okunarak belirlenmiştir (Rhoades, 1996).

3.2.5. Toprakta elverişli fosfor

Deneme toprağının elverişli fosfor içeriği sodyum bikarbonat yöntemi ile saptanmıştır (Olsen and Summer 1982).

3.2.6. Değişebilir katyonlar

Toprağın değişebilir katyonları (Ca, Mg, K ve Na) amonyum asetat yöntemi ile belirlenmiştir (Rhoades 1982b).

3.2.7. KDK tayini

Denemede kullanılan toprak örneğinin katyon değişim kapasitesi (KDK) sodyum asetat-amonyum asetat yöntemi ile belirlenmiştir (Rhoades 1982a).

3.2.8. Bitkiye yararlı demir, mangan, çinko ve bakır (Fe, Mn, Zn ve Cu) tayini

Deneme topraklarının bitkiye yararlı Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri pH'sı 7.32e ayarlı 0,005 M DTPA + 0.01 M CaCl₂ + 0.1 M TEA karışımı ekstraksiyon çözeltisiyle ekstrakte edildikten sonra atomik absorpsiyon spektrofotometrede okunmak suretiyle belirlenmiştir (Lindsay and Norwell 1969; Sağlam 1994).

3.2.9. Toprak tekstürü

Toprakların Tekstürü Bouyoucos Hidrometre yöntemi ile belirlenmiştir (Gree and Bauder 1986).

3.2.10. İstatistiksel analiz

Yoğun olarak meyve ve sebze tarımı yapılan Uzundere merkez ve bazı köylerinde farklı topoğrafik özellikler gösteren bahçe topraklarının bazı kimyasal özellikleri arasındaki farklılığı tespit etmek amacıyla SPSS 17.0 paket programı kullanılarak t testi (Grup karşılaştırması) uygulanmıştır.

3.2.11. Toprak analizlerinin değerlendirilmesinde kullanılan standart değerler

Yukarıda belirtilen yöntemlerle yapılan toprak analiz sonuçları Çizelge 3.7’de verilen standart sınır değerler ile karşılaştırılmış ve deneme topraklarının pH, saturasyon, kireç içeriği, tuzluluk durumu, organik madde içeriği, yarayışlı fosfor ile değişebilir kalsiyum, mağnezyum ve potasyum sınıfları belirlenmiştir. Denemede kullanılan toprak örneklerinin kimyasal ve fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesinde aynı şekilde Çizelge 3.4 ve 3.5’den yararlanılmıştır.



Çizelge 3.4. Toprak analizleri değerlendirme ölçü standartları (Anonim 2016)

TOPRAK ANALİZLERİ DEĞERLENDİRME ÖLÇÜ VE STANDARTLARI			
ANALİZ CİNSİ	ANALİZ METODU	STANDART ÖLÇÜ	ANLAMI
Toprak Bünyesi	%Saturasyona Göre Bünye	0-30 30-50 50-70 70-110 110-	Kum Tın Killi Tın Kil Ağır Kil
Toprak Reaksiyonu	Saturasyon Çamurunda pH (Cam Elektrod İle)	<4.5 4.6-5.5 5.6-6.5 6.6-7.5 7.6-8.5 8.5+	Kuvvetli Asit Orta Derecede Asit Hafif Derecede Asit Nötr Hafif Alkali Kuvvetli Alkali
Toprak Tuzluluğu	Saturasyon Çamurunda Elektrik Geçirgenliği (%Total Tuz)	0.0-0.15 0.15-0.35 0.35-0.65 0.65+	Tuzsuz Hafif Tuzlu Orta Tuzlu Çok Tuzlu
Organik Madde	Walkey- Black (Islak Oksidasyon) % Organik Madde	0-1 1-2 2-3 3-4 4+	Çok Az Az Orta İyi Yüksek
Toprakta Fosfor	Olsen (Sodyum Bikarbonatta Eriyebilen Fosfor) P ₂ O ₅ kg da ⁻¹	0-3 3-6 6-9 9-12 12+	Çok Az Az Orta İyi Yüksek
Toprakta Potasyum	Amonyum Asetat K ₂ O kg da ⁻¹	0-20 20-30 30-40 40+	Az Orta Yeter Fazla
Toprakta Kireç	Schreibler % Kireç (CaCO ₃)	0-1 1-5 5-15 15-25 25+	Az Kireçli Kireçli Orta Kireçli Fazla Kireçli Çok Fazla Kireçli

Çizelge 3.5. Toprak analizlerinin değerlendirilmesinde kullanılan standart değerler (Ülgen ve Yurtsever 1974; Aydın ve Sezen 1995; Güçdemir 2006)

Sınıf Değeri	Sınır Değerler						
pH, 1:2.5	Kuvvetli Asit	Orta Asit	Hafif Asit	Nötr	Hafif Alkalin	Orta Alkalin	Kuvvetli Alkalin
	<5,5	5,5-6,0	6,0-6,6	6,6-7,4	7,4-7,9	7,9-8,4	>8,4
Doygunluk, %	Kum	Tın	Killi Tın	Kil	Ağır Kil		
	0-30	30-50	50-70	70-110	>110		
Kireç, %	Az Kireçli	Kireçli	Orta Kireçli	Fazla Kireçli	Çok Fazla Kireçli		
	0-1	1-5	5-15	15-25	>25		
EC.10 ³ , dS m ⁻¹	Tuzsuz	Hafif Tuzlu	Orta Tuzlu	Yüksek Tuzlu	Çok Fazla Tuzlu		
	0-2	2-4	4-8	8-15	>15		
Organik madde, %	Çok Az	Az	Orta	İyi	Yüksek		
	0-1	1-2	2-3	3-4	>4		
Elverişli P ₂ O ₅ , kg da ⁻¹	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla		
	<3	3-6	6-9	9-15	>15		
Değişebilir K ₂ O, kg da ⁻¹	Az	Yeter	Fazla	Çok Fazla			
	<20	20-60	60-100	>100			

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Toprak örneklerinin alındığı yerler

Erzurum ili Uzundere merkez ve Ulubağ, Çağlayan, Gölbaşı ve Kirazlı Köylerinden farklı 4'er bahçeden 0-30 cm derinlikten alınan 20 toprak örneğinin alındığı yerler Çizelge 4.1'de, Örnek bahçelerden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait analiz sonuçları da Çizelge 4.2 ve 4.3'de yer almaktadır.

Çizelge 4.1. Toprak örneklerinin alındığı yerler (Anonim 2018d)

Örnek No	Köy	Koordinatlar
1	Uzundere	Enlem : 40° 32' 11" Boylam: 41° 32' 54"
2	Gölbaşı	Enlem : 40° 36' 70" Boylam: 41° 33' 52"
3	Kirazlı	Enlem : 40° 34' 45" Boylam: 41° 39' 54"
4	Çağlayan	Enlem : 40° 39' 54" Boylam: 41° 41' 16"
5	Ulubağ	Enlem : 40° 39' 54" Boylam: 41° 36' 42"

4.2. Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

4.2.1. Araştırma bölgesi toprak örneklerinin pH değerleri

Deneme konusu bahçe topraklarının pH değerleri Çizelge 4.2, 4.3 ve Şekil 4.1'den incelendiğinde, toprak örneklerinin pH değerleri 7.34 ile 7.90 arasında değişmekte olup, nötr ve hafif alkalin sınıfına girmektedir (Aydın ve Sezen 1995). Genel olarak toprakların pH değerleri meyve ve sebze yetiştiriciliği açısından sorun oluşturmamaktadır. Tarımsal uygulamalar ve kullanım durumları dikkate alınırsa meyve bahçelerinin pH'sı 7.34 ile 7.82 arasında değişmekte olup ortalama 7.58'dir.

Çizelge 4.2. Sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait analiz değerleri

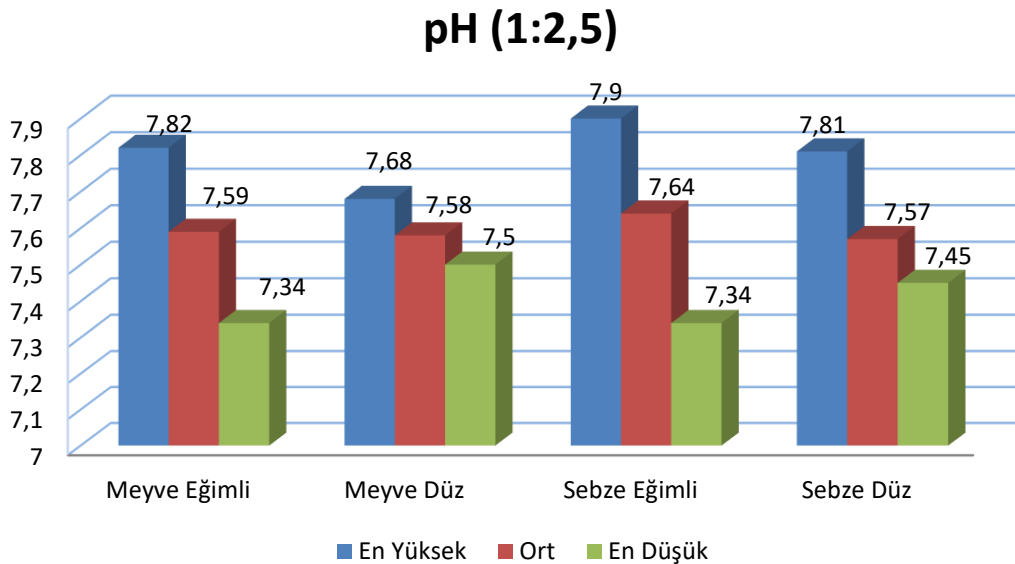
SEBZE BAHÇELERİ													
	Eğimli Bahçeler						Düz Bahçeler						
	1	2	3	4	5	Ort	1	2	3	4	5	Ort	
pH, (1:2,5)	7,75	7,61	7,90	7,34	7,62	7,64	7,45	7,50	7,81	7,61	7,48	7,57	
Kireç, (%)	3,11	4,05	2,93	7,45	7,87	5,08	4,14	2,65	1,39	6,94	2,60	3,54	
OM, (%)	3,68	5,70	3,07	7,10	5,57	5,02	4,51	5,10	2,61	3,12	2,99	3,66	
Yarayışlı P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	24,68	7,37	9,43	23,77	16,60	16,37	18,41	11,54	11,26	20,33	16,99	15,70	
EC. 10 ³ (dS m ⁻¹)	0,897	0,541	0,438	0,406	0,504	0,557	0,685	0,330	0,559	0,374	0,358	0,461	
KDK, (me 100g ⁻¹)	13,42	21,35	17,55	17,15	24,72	18,84	22,40	22,26	18,13	18,86	16,83	19,70	
Değişebilir Katyon, (me 100g ⁻¹)	Ca+Mg	10,51	16,96	15,87	15,07	21,57	16,0	19,97	19,96	16,06	16,61	13,61	17,24
	K	0,92	1,39	0,30	0,17	0,19	0,59	0,60	0,28	0,69	0,39	0,25	0,44
	Na	0,98	0,99	0,87	0,90	0,96	0,94	1,00	1,01	0,87	0,86	0,96	0,94
Mikro Elementler, (ppm)	Zn	5,10	1,12	4,20	3,31	0,98	2,94	2,73	4,52	1,83	2,21	2,47	2,75
	Fe	1,23	0,93	2,71	0,98	1,42	1,45	0,91	0,83	1,52	1,71	1,70	1,33
	Cu	2,33	3,41	2,94	2,53	4,14	3,07	1,15	2,12	2,56	2,54	2,81	2,23
	Mn	11,6	9,6	13,4	9,6	16,4	12,12	15,6	16,0	16,0	16,0	9,0	14,52
Mekanik Analiz (%)	Kum	80,00	69,80	70,41	75,92	60,20	71,26	73,88	71,84	67,76	72,45	66,35	70,45
	Silt	16,12	18,37	20,41	18,37	26,53	19,96	18,37	18,37	22,45	20,41	20,41	20,00
	Kil	3,88	11,84	9,18	5,71	13,27	8,77	7,76	9,80	9,80	7,14	13,27	9,55
	Tekstür sınıfı	LS	SL	SL	LS	SL		SL	SL	SL	SL	SL	

Çizelge 4.3. Meyve bahçesi toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait analiz değerleri

MEYVE BAHÇELERİ													
		Eğimli Bahçeler					Düz Bahçeler						
		1	2	3	4	5	Ort	1	2	3	4	5	Ort
pH, (1:2,5)		7,72	7,34	7,82	7,61	7,48	7,59	7,59	7,57	7,68	7,5	7,57	7,58
Kireç, (%)		6,71	4,24	1,68	5,79	2,24	4,13	1,75	4,32	1,76	5,98	2,77	3,31
OM, (%)		2,26	2,29	5,21	3,12	3,44	3,26	3,04	2,23	2,29	6,13	3,16	3,37
Yarayırlı P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)		35,54	16,35	9,34	18,45	12,5	18,43	18,77	17,49	19,83	11,45	16,03	16,71
EC. 10 ³ (dS m ⁻¹)		0,334	0,346	0,343	0,369	0,445	0,367	0,377	0,982	0,377	0,377	0,319	0,366
KDK, (me 100g ⁻¹)		16,89	15,55	18,12	14,96	16,70	16,44	15,17	17,01	14,62	14,46	15,08	15,27
Değişebilir Katyon, (me 100g ⁻¹)	Ca+Mg	15,33	11,92	15,86	11,49	13,26	13,57	12,63	14,89	11,56	11,36	12,77	12,64
	K	0,12	2,06	0,20	1,48	0,47	0,86	0,65	0,32	1,23	0,19	0,39	0,55
	Na	0,93	0,57	1,06	0,99	0,97	0,90	0,88	0,86	0,83	0,90	0,91	0,88
Mikro Elementler (ppm)	Zn	1,13	1,13	0,96	4,01	1,48	1,74	1,00	2,47	1,93	1,93	3,71	2,20
	Fe	0,99	1,13	1,82	1,61	0,99	1,30	1,47	1,03	0,71	0,94	1,18	1,06
	Cu	2,41	3,71	4,12	2,38	2,13	2,95	4,12	3,21	1,92	1,18	1,14	2,31
	Mn	12,4	13,2	6,0	15,0	13,0	9,32	16,0	4,6	7,6	12,6	8,0	9,76
Mekanik Analiz, (%)	Kum	69,80	63,67	77,96	66,33	58,16	68,17	74,49	56,12	59,59	64,29	68,37	64,57
	Silt	18,37	24,49	16,33	24,49	26,53	22,04	16,33	26,53	26,53	20,41	20,41	22,04
	Kil	15,92	11,84	5,71	9,18	15,31	11,59	9,18	17,35	13,88	15,31	11,22	13,38
	Tekstür sınıfı	SL	SL	LS	SL	SL		SL	SL	SL	SL	SL	SL

Buna karşılık sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinin pH'ları 7.34 ile 7.90 arasında olup, ortalama 7.60'dır. Topoğrafik yapının yöre topraklarının pH'sı üzerine çok etkili olmadığı görülmektedir. Eğimli meyve bahçelerinin ortalama pH'sı 7.59 ve düz meyve bahçelerinin ortalama pH'sı 7.58'dir. Sebze bahçeleri değerlendirildiğinde eğimli (yamaç) bahçe topraklarının ortalama pH'sı 7.57 ve düz sebze bahçelerinin ortalama pH'sı 7.64'dür.

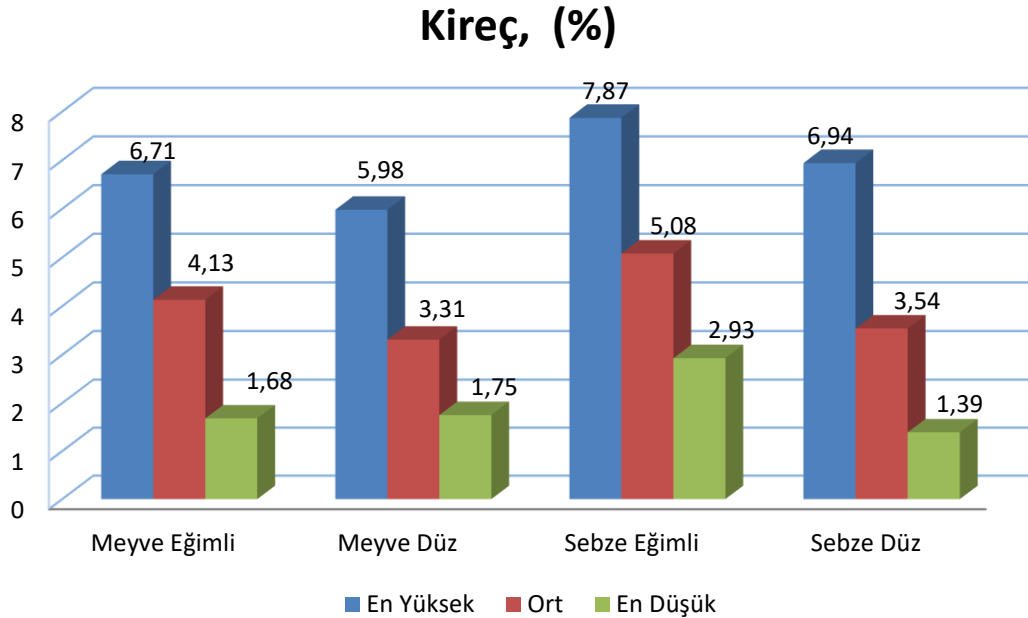
Denemeye konu meyve ve sebze bahçelerinin pH değerleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde topoğrafik yapının toprak pH'sı üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı, eğimli ve düz bahçe topraklarının belirgin derecede pH farklılığı göstermedikleri görülmektedir. Toprak pH'sı besin elementli elverişliliğini ve bitkiler tarafından alınmasını etkileyen önemli bir faktördür. Çalışma yöresi topraklarının pH değerleri genellikle nötr ve hafif alkaline olduğundan besin elementleri elverişliliği açısından sorun oluşturmamaktadır. Gübreleme yapılırken toprak pH'sı mutlaka göz önünde bulundurulmalı ve toprak pH'sının yükselmesine ve düşmesine sebep olacak tarımsal uygulamalardan kaçınılmalıdır (Sezen 2002).



Şekil 4.1. Denemede kullanılan toprakların pH değerlerinin grafiksel görünümü

4.2.2. Araştırma yöresi toprak örneklerinin kireç içerikleri

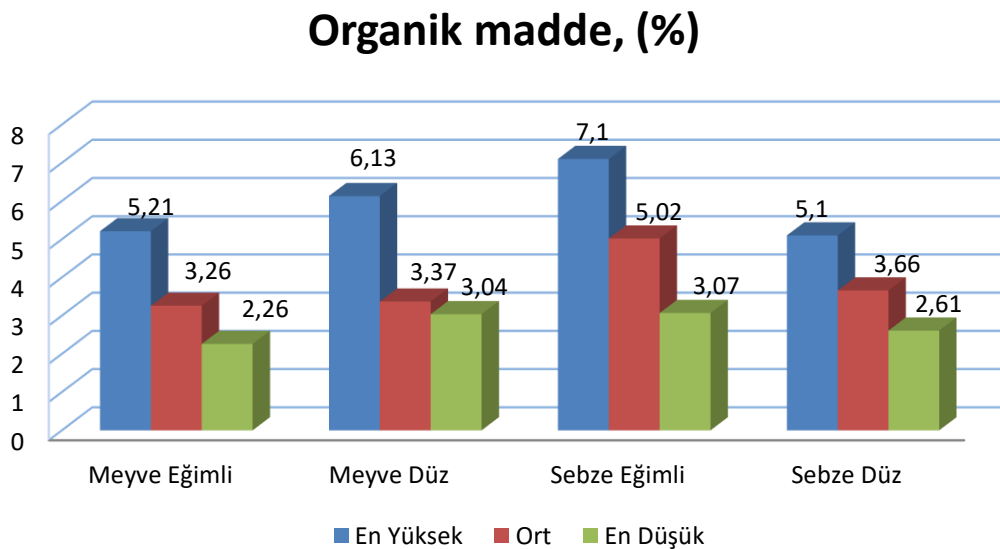
Örnek toprakların kireç içerikleri Çizelge 4.2, 4.3 ve Şekil 4.2'den bakıldığında %1.39 ile %7.87 arasında değişmekte olup, ortalama %4.02'dir. Toprak örnekleri kireç içeriği yönünden az ve orta kireçli sınıfına girmektedir (Aydın ve Sezen 1995). Eğimli meyve bahçelerinin kireç içeriği ortalama %4.13 (%1.68 ile %6.71 arasında)'dır. Taban meyve bahçelerinin kireç içeriği ortalama %3.31 (%1.75 ile %5.98 arasında)'dir. Eğimli sebze bahçelerinin kireç içeriği ortalama %5.08 (%3.11 ile %7.87 arasında)'dir. Taban sebze bahçelerinin kireç içeriği ortalama %3.54 (%1.39 ile %6.94 arasında)'tür. Bitki yetiştiriciliği ve bitki besin elementleri elverişliliği açısından sorun oluşturmamaktadır. Az ve orta düzeyde kireç içeren araştırma topraklarında sorunlarla karşılaşmamak için dikkatli olunmalıdır. Topraklarda kireç miktarının yüksek olması Fe, Mn, Zn, Cu gibi mikro besin elementleri ile P noksanlığına neden olabilmektedir. Aynı zamanda yüksek kireç içeren topraklarda mikroorganizma faaliyetinin de olumsuz etkilendiği unutulmamalıdır (Güçdemir 2006).



Şekil 4.2. Denemede kullanılan toprakların kireç içeriklerinin grafiksel görünümü

4.2.3. Araştırma yöresi toprak örneklerinin organik madde içerikleri

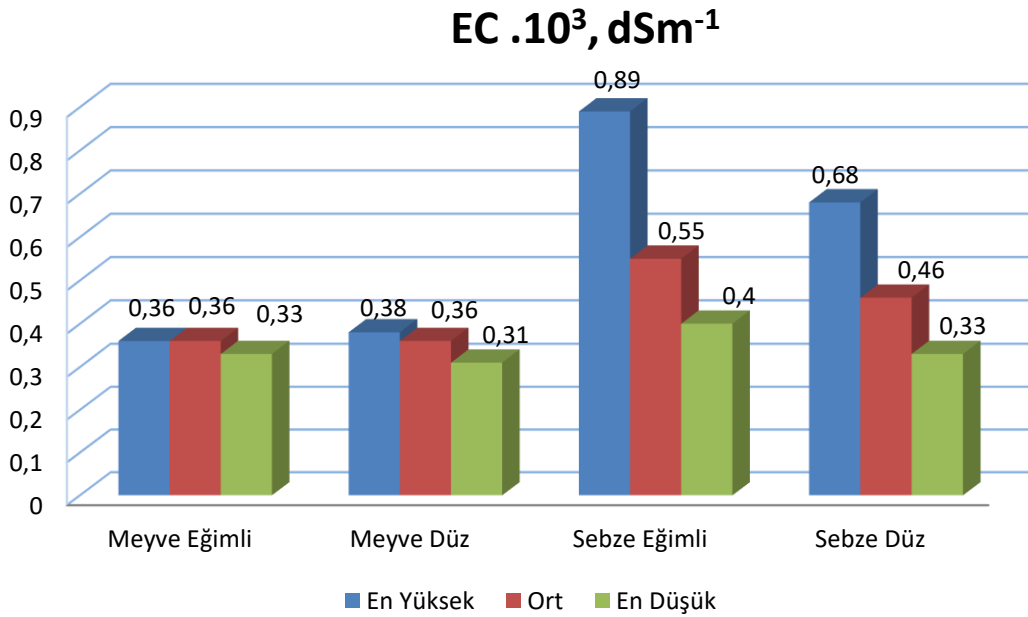
Meyve ve sebze bahçelerinin organik madde içeriklerine Çizelge 4.2, 4.3'den ve Şekil 4.3'den bakıldığında toprakların organik madde içeriği %2.23 ile %7.10 arasında (ortalama %3.83) değişmektedir. Eğimli meyve bahçelerinin organik madde içeriği ortalama %3.26 (%2.26 ile %5.21 arasında)'dır. Taban meyve bahçelerinin organik madde içeriği ortalama %3.37 (%2.23 ile %6.13 arasında)'dir. Eğimli sebze bahçelerinin organik madde içeriği ortalama %5.02 (%3.07 ile %7.10 arasında)'dir. Taban sebze bahçelerinin organik madde içeriği ortalama %3.66 (%2.99 ile %5.10 arasında)'dır. Deneme bahçelerinin organik madde içerikleri orta ve yeterli düzeydedir (Aydın ve sezen, 1995). Tarla bitkileri yetiştiriciliği açısından toprak örneklerinin organik madde içeriği yeterli olsa da bahçe bitkileri yetiştiriciliği (meyve ve sebze) açısından bazı bahçelerde yetersizdir. Meyve ve sebze tarımı yapılan alanlarda toprak organik maddesinin %5 ve üzerinde olması arzu edilir. Söz konusu bahçelerin bir kısmında toprak organik maddesinin artırılması yararlı olacaktır. Toprak organik maddesi hem besin elementi deposu olması, hem toprağın su tutma kapasitesini artırması hem de toprakta bitki gelişimi için uygun koşulları oluşturulması açısından çok önemlidir.



Şekil 4.3. Deneme topraklarının organik madde içeriklerinin grafiksel görünümü

4.2.4. Toprak örneklerinin elektriki iletkenlik değerleri

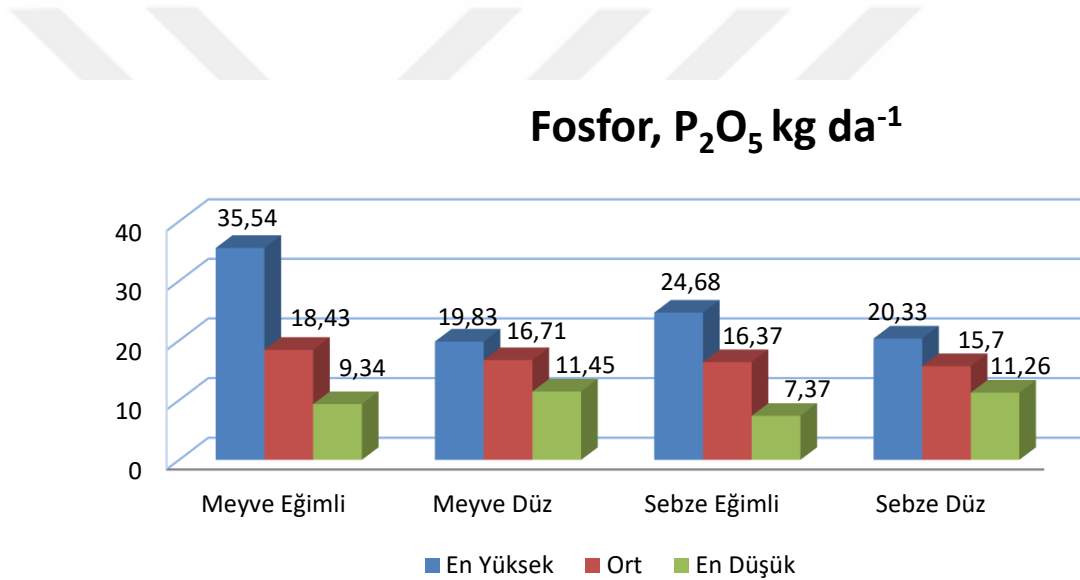
Araştırmada kullanılan toprak örneklerinin elektriki iletkenlik değerleri Çizelge 4.2, 4.3 ve Şekil 4.4’de görüldüğü gibi 0.31 ile 0.89 dS m⁻¹ arasında değişmekte olup tuzsuz sınıfına girmektedir. Meyve bahçelerinin E.C.10³ ortalama değeri 0,36 dS m⁻¹, sebze bahçelerinin EC.10³ ortalama değeri 0.51 dS m⁻¹’dir. Söz konusu bahçe topraklarında tuzluluk problemi söz konusu değildir. Analiz edilen meyve ve sebze bahçesi topraklarında tuzluluk açısından herhangi bir sorun görülmemektedir. Her ne kadar toprak tuzluluğu açısından bir sorun gözükme de, söz konusu yörelerde tuzlulaşma sorununa karşı dikkatli olunmalı, bilinçsiz sulama ve gübrelemeden kaçınılmalıdır. Gübre uygulamalarında bölgenin iklim durumu dikkate alınmalıdır (Güçdemir 2006).



Şekil 4.4. Deneme toprakların elektriki iletkenlik değerlerinin grafiksel görünümü

4.2.5. Araştırma bölgesi toprakların fosfor değerleri

Denemede kullanılan toprak örneklerinin yarıyıllı fosfor içerikleri Çizelge 4.2, 4.3 ve Şekil 4.5'den incelendiğinde en düşük fosfor değeri 7.37 kg P₂O₅ da⁻¹ ve en yüksek fosfor değeri 35.54 kg P₂O₅ da⁻¹ olup, ortalama 16,80 kg P₂O₅ da⁻¹'dir. Meyve bahçelerinin ortalama fosfor içeriği 17.57 kg P₂O₅ da⁻¹, sebze bahçelerinin ortalama fosfor içeriği 16,04 kg P₂O₅ da⁻¹'dir. Genel olarak analiz edilen örneklerin fosfor içerikleri yeterli düzeydedir. Bitki yetiştiriciliği yönünden deneme topraklarında bir sorun gözükmemektedir.

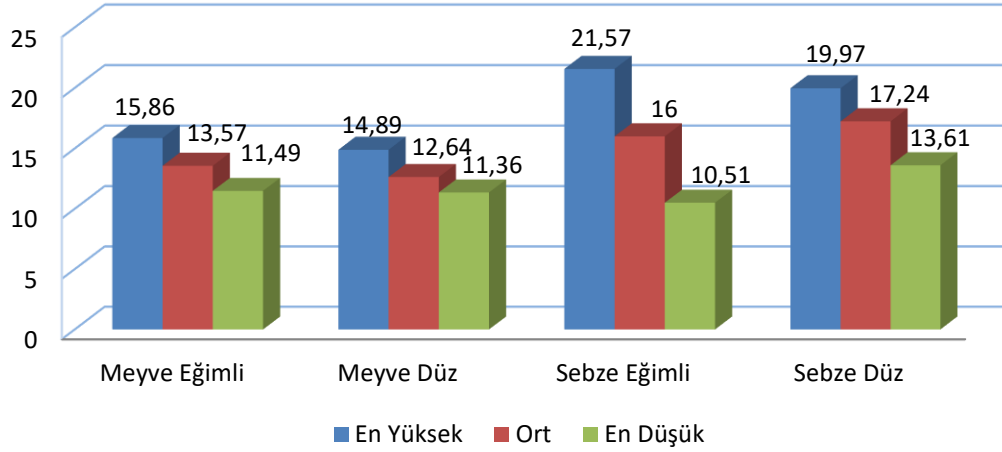


Şekil 4.5. Deneme topraklarının yarıyıllı P₂O₅ içeriklerinin grafiksel görünümü

4.2.6. Meyve ve sebze bahçelerinden alınan toprak örneklerinin değişebilir Ca+Mg ile değişebilir K içerikleri

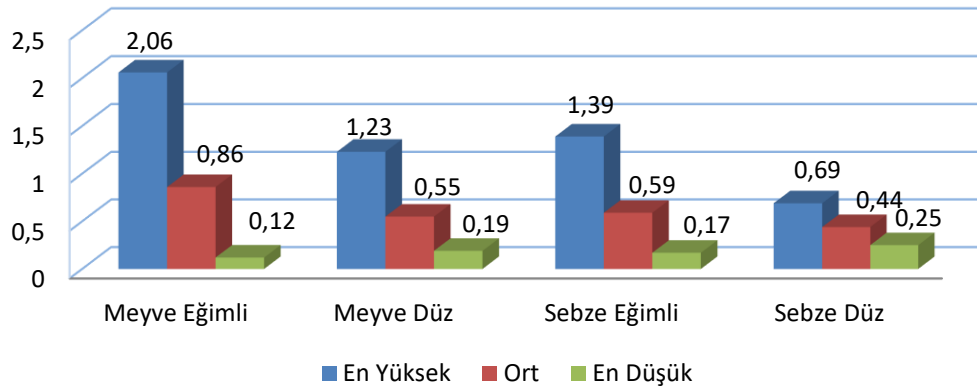
Meyve bahçelerinden alınan örnek toprakların değişebilir Ca+Mg ve değişebilir K içerikleri Çizelge 4.2, 4.3 ile Şekil 4.6 ve 4.7'den incelendiğinde değişebilir Ca+Mg içeriklerinin 11.36 ile 15.86 me 100g⁻¹, değişebilir K içeriklerinin ise 0.12 ile 2.06 me 100g⁻¹; sebze bahçelerinden alınan örneklerin değişebilir Ca+Mg içeriklerinin 10.51 ile 21.57 me 100g⁻¹, değişebilir K içeriklerinin ise 0.17 ile 1.39 me 100g⁻¹ arasında değiştiği ve genel olarak düşük olduğu görülmektedir.

Değişebilir Ca+Mg, me 100g⁻¹



Şekil 4.6. Deneme topraklarının değişebilir Ca+Mg içeriklerinin grafiksel görünümü

Değişebilir K, me 100g⁻¹

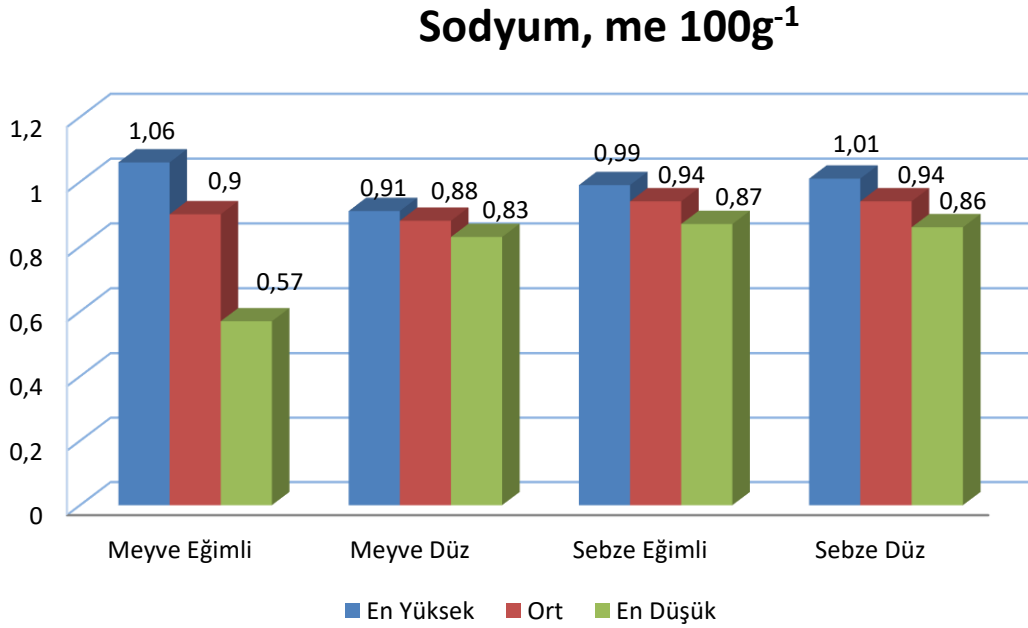


Şekil 4.7. Deneme topraklarının değişebilir K içeriklerinin grafiksel görünümü

Genel olarak değişebilir katyon (Ca, Mg ve K) içeriklerinin düşük olması toprak örneklerinin nispeten orta ve kaba bünyeli (kil içeriklerinin düşük) olmasına, kil tipine ve organik madde içeriklerine bağlanabilir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre deneme bahçelerinin toprakları değişebilir Ca ve Mg açısından sorun oluşturmazsa da değişebilir K yönünden yetersizdir. Söz konusu yörede meyve ve sebze bahçelerinin gübrenmesinde potasyumlu gübrelere yer verilmelidir (Aydın ve Sezen 1995).

4.2.7. Araştırma bölgesi toprak örneklerinin (Na) Sodyum değerleri

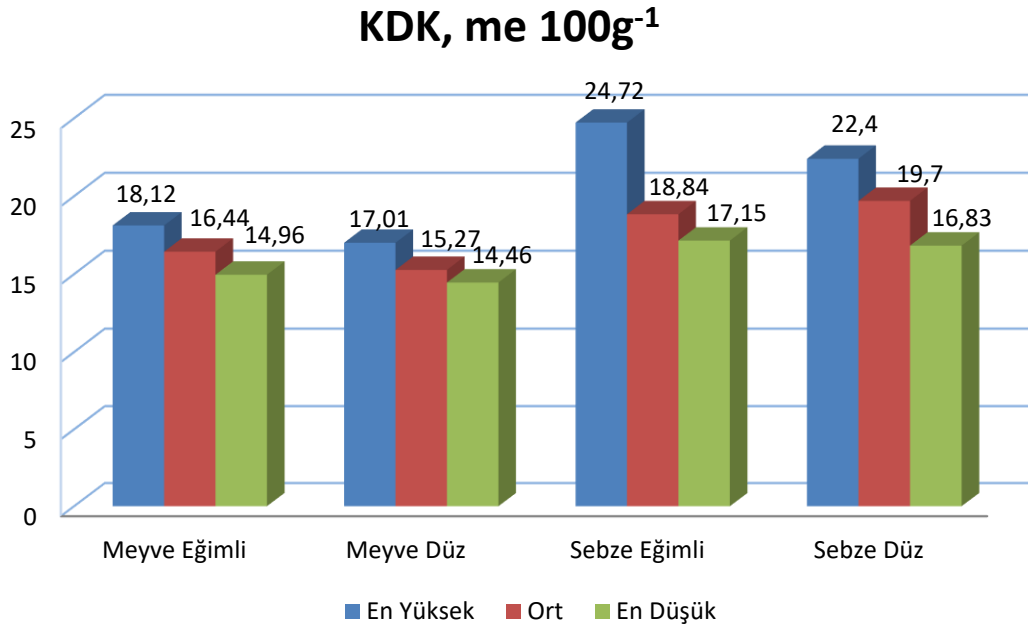
İncelenen toprak örneklerinin Na değerlerine Çizelge 4.2, 4.3 ve Şekil 4.8'den bakıldığında 0.57 me 100g⁻¹ ile 1.06 me 100g⁻¹ arasında değiştiği ve ortalama Na değerinin 0,92 me 100g⁻¹ olduğu görülmektedir. Toprak örneklerinde alkalilik (sodiklik) sorunu yoktur. Analiz yapılan toprak örneklerinin pH değerlerinden de Na sorununun olmadığı anlaşılmaktadır. Çalışma toprakları çok yüksek bir pH'ya sahip olmadığından Na tuzlarının birikimi de söz konusu değildir. Toprak örneklerinin mevcut pH koşullarında topraklarda Ca'nun çökelp, değişim yüzeylerinde Na'nun nisbi olarak artması ve alkalilik sorunu oluşturması mümkün gözükmemektedir. Gelecekte tuzluluk ve alkalilik sorunuyla karşılaşmamak için yapılacak tarımsal uygulamalarda bitki rotasyonu, sulama ve gübreleme gibi hususlarda dikkatli davranılmalıdır.



Şekil 4.8. Deneme topraklarının değişebilir Na içeriklerinin grafiksel görünümü

4.2.8. Araştırmaya konu topraklarının KDK değerleri

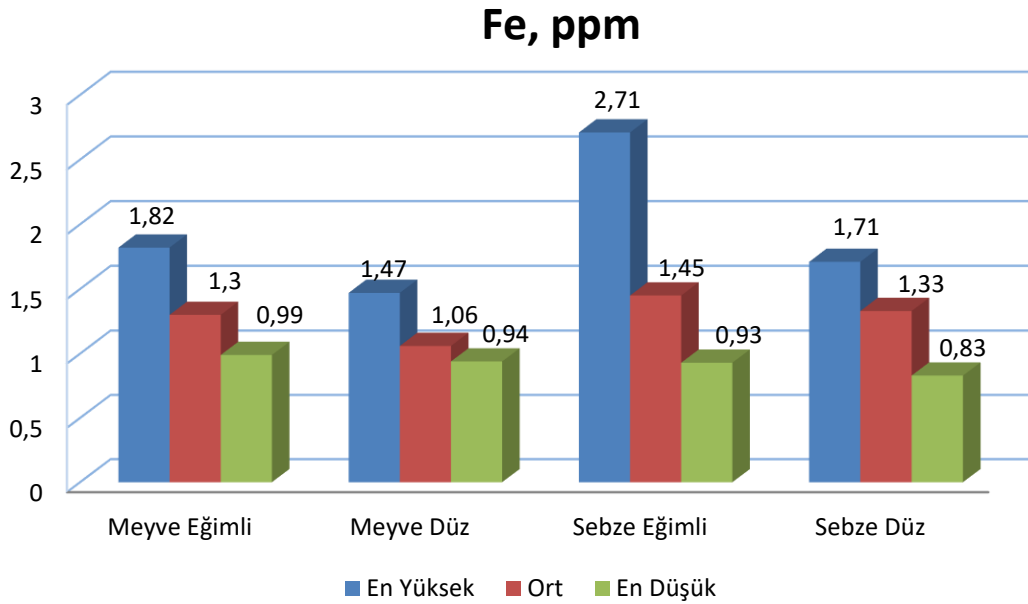
Meyve bahçelerinden alınan örnek toprakların KDK'leri Çizelge 4.2, 4.3 ve Şekil 4.9'dan incelendiğinde deneme topraklarının KDK'leri meyve bahçelerinde 14,46 ile 18,12 me $100g^{-1}$, sebze bahçelerinde 13,42 ile 24,72 me $100g^{-1}$ arasındadır. Örnek bahçelerin organik madde içerikleri orta ve yeterli düzeyde olmasına rağmen KDK'lerinin düşük olması, toprak örneklerinin kil tipi ve miktarıyla ilgili olabilir. Toprakların KDK'leri bitki besin elementlerinin toprakta tutulması açısından önemlidir. Dolayısıyla toprak verimliliği ve bitki beslenmesi açısından büyük öneme haizdir. Toprakların KDK değerlerini ağırlıklı olarak topraktaki organik madde miktarı ile kil tipi ve miktarı yönlendirir. Topraktaki organik madde ve kil miktarı ile 2:1 tipi kil miktarı arttıkça KDK artar (Sezen 1995). Deneme bölgesi meyve ve sebze bahçelerinde toprakların KDK ve su tutma kapasitesini arttırmaya yönelik araştırma ve çalışmalar yapılarak organik ve mineral kökenli materyallerin kullanılması yönünde yöre çiftçileri bilgilendirilmelidir.



Şekil 4.9. Deneme topraklarının katyon değişim kapasitesi değerlerinin grafiksel görünümü

4.2.9. Deneme bahçelerinin mikro element (Fe, Mn, Zn ve Cu) durumu

Deneme bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bitki tarafından alınabilir Fe, Mn, Zn ve Cu içerikleri sırasıyla 0.71-2.73, 4.6-16.40, 0.96-4.52 ve 1.14-4.14 ppm arasında değişmektedir (Çizelge 4.2 ve 4.3). Toprakların Fe içerikleri taban sebze bahçelerinde 0.83-1.71 (ort. 1.33) ppm), yamaç sebze bahçelerinde 0.93-2.73 (ort. 1.45) ppm, taban meyve bahçelerinde 0.71-1.47 (ort. 1.06) ppm ve yamaç meyve bahçelerinde 0.99-1.82 (ort. 1.30) ppm'dir.

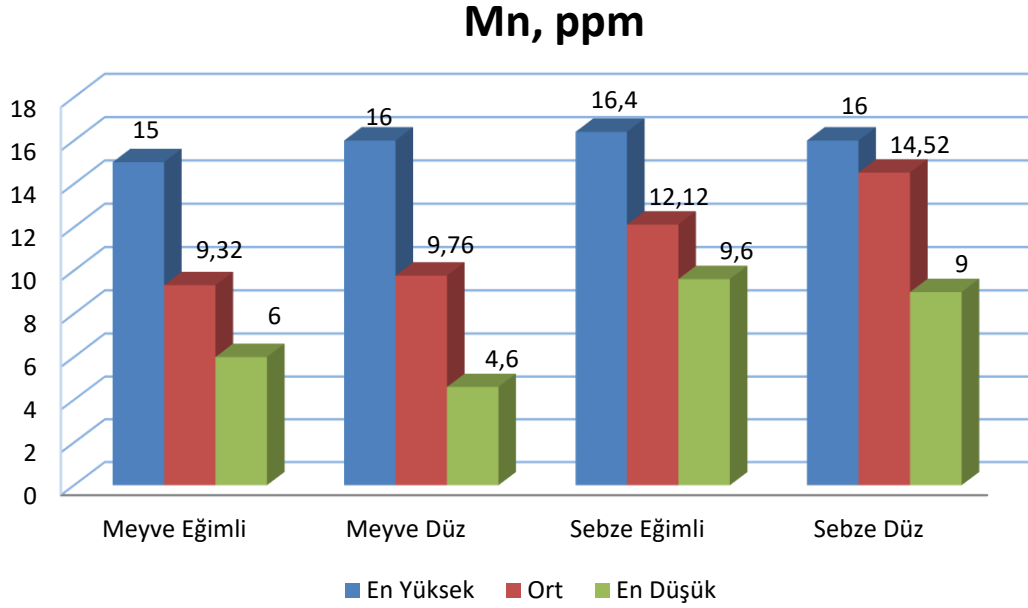


Şekil 4.10. Deneme topraklarının bitki tarafından alınabilir Fe içeriklerinin grafiksel görünümü

Deneme bahçelerinin pH'ları dikkate alındığında genel olarak hem sebze hem de meyve bahçelerinin bitki tarafından alınabilir Fe içerikleri düşüktür (Lindsay and Norwell 1969). Verim ve kaliteyi artırma adına organik gübre uygulanmalı, ayrıca gübreleme programlarında demir içeren maddelere yer verilmelidir.

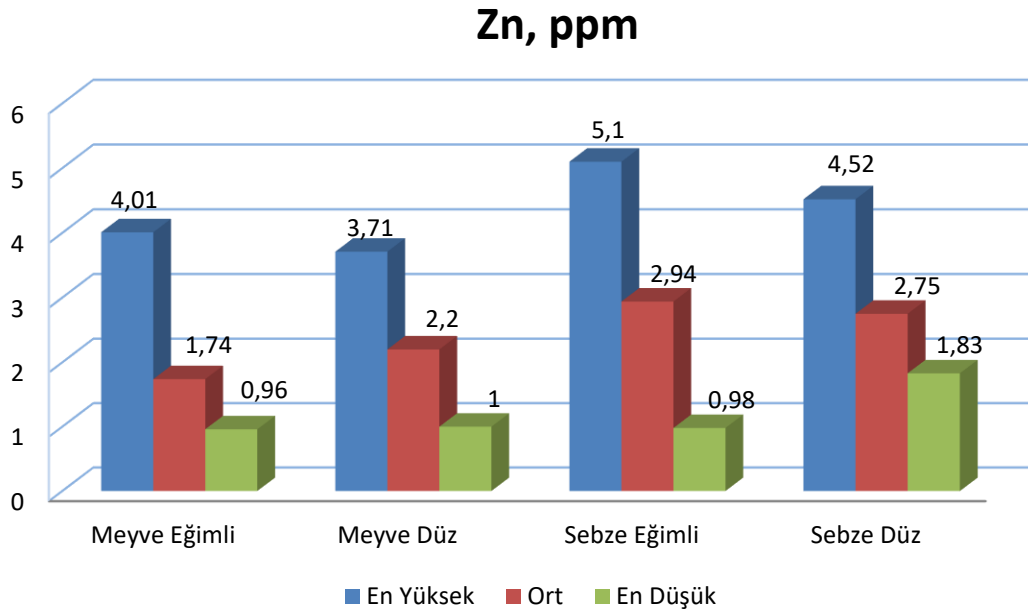
Deneme bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bitki tarafından alınabilir Mn içerikleri taban sebze bahçelerinde 9.60-16.40 (ort. 14.52) ppm), yamaç sebze

bahçelerinde 9.00-16.00 (ort. 12.12) ppm, taban meyve bahçelerinde 4.60-16.00 (ort. 9.76) ppm ve yamaç meyve bahçelerinde 6.00-15.00 (ort. 9,32) ppm'dir. Toprak pH'sı ve bünyesi dikkate alındığında deneme topraklarında Mn yeterli düzeyde olup, sorun olarak gözükmemektedir (Lindsay and Norwell 1969).



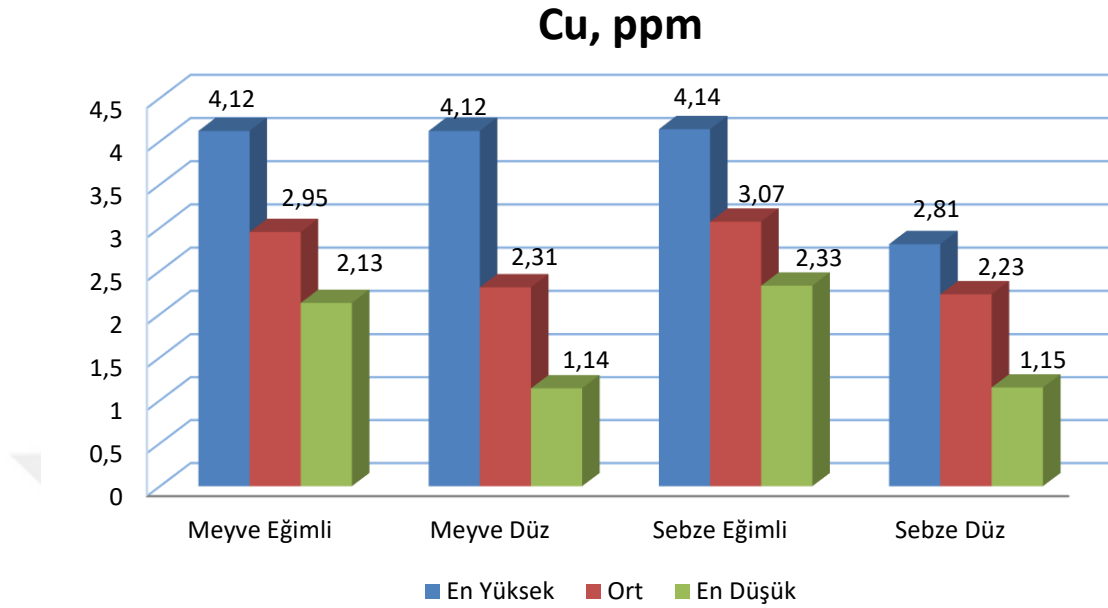
Şekil 4.11. Deneme topraklarının bitki tarafından alınabilir Mn içeriklerinin grafiksel görünümü

Toprakların Zn içerikleri taban sebze bahçelerinde 1.83-4.52 (ort. 2.75) ppm), yamaç sebze bahçelerinde 0.98-5.10 (ort. 2.94) ppm, taban meyve bahçelerinde 1.00-3.71 (ort. 2.20) ppm ve yamaç meyve bahçelerinde 0.96-4.01 (ort. 1.74) ppm'dir. Toprakların çinko içeriği de yeterli seviyededir (Lindsay and Norwell 1969).



Şekil 4.12. Deneme topraklarının bitki tarafından alınabilir Zn içeriklerinin grafiksel görünümü

Deneme bahçelerinden alınan toprak örneklerinin bitki tarafından alınabilir Cu içerikleri taban sebze bahçelerinde 1.15-2.81 (ort. 2.23) ppm, yamaç sebze bahçelerinde 2.33-4.14 (ort. 3.07) ppm, taban meyve bahçelerinde 1.14-4.12 (ort. 2.31) ppm ve yamaç meyve bahçelerinde 2.13-4.12 (ort. 2.95) ppm'dir. Toprak pH'sı ve bünyesi dikkate alındığında deneme topraklarında Cu yeterli düzeyde olup, sorun olarak gözükmemektedir (Lindsay and Norwell 1969).

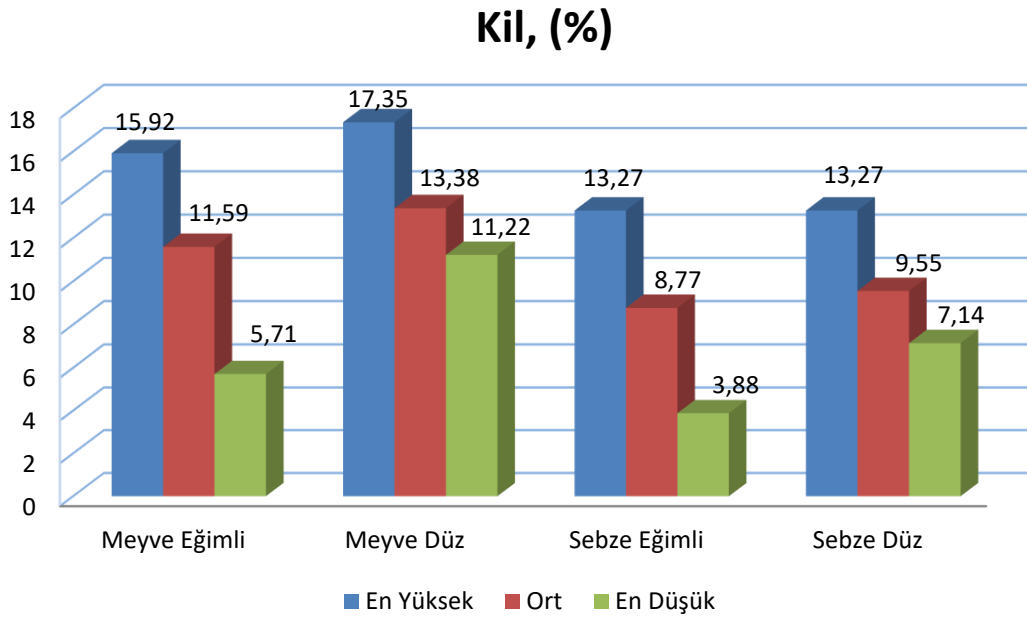


Şekil 4.13. Deneme topraklarının bitki tarafından alınabilir Cu içeriklerinin grafiksel görünümü

4.2.10. Deneme topraklarının mekanik yapısı

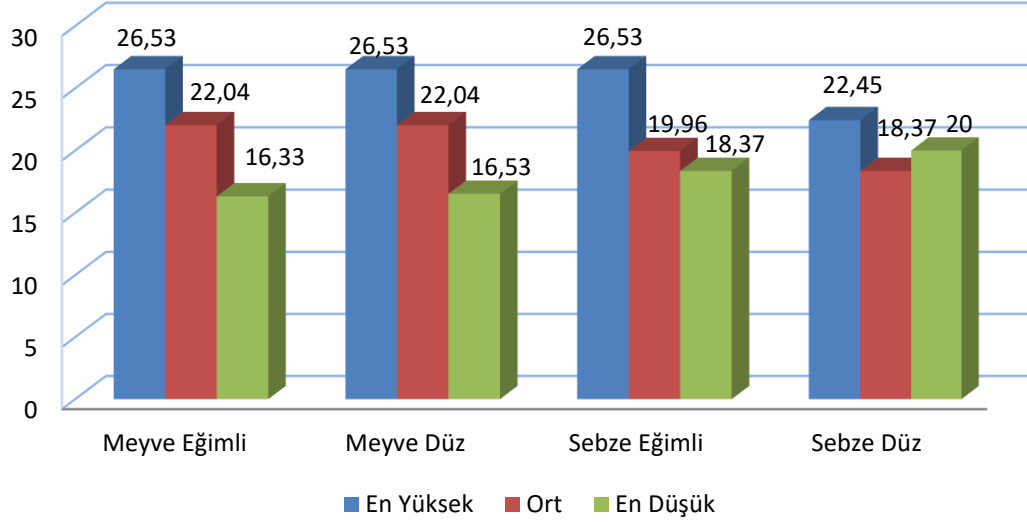
Araştırma topraklarının tekstür sınıfları Çizelge 4.2, 4.3 ve Şekiller 4.14, 4.15 ve 4.16 incelendiğinde, genel olarak kumlu tınlı ve tınlı kumlu bünyeye sahip olduğu görülmektedir (Demiralay 2013). Toprağın bünyesi, toprak kütlesi içindeki toprak fraksiyonların (kum, silt ve kil) nisbi oranını ifade eder. Birbirinden farklı büyüklüklerde olan kum, silt ve kilin topraktaki miktarı toprağın bünyesini belirler. Toprağın inorganik katı kısmı çok değişik irilikteki tanelerden oluşur. Araştırmaya konu toprak örnekleri genel olarak kaba bünyelidir. Kaba bünyeli (kumlu) topraklar su geçirgenlikleri yüksek, ısınmaları hızlı, tava gelmeleri ve işlenmeleri kolay, besin maddelerince fakir olup, tarımsal faaliyetlerde sık sık sulamaları gerekir. Kil içerikleri düşük, kum içerikleri nispeten yüksektir. Toprak fraksiyonlarının topraktaki miktarı toprağın bir takım fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini yönlendirir. Toprakta kum miktarının artması su tutma kapasitesini düşürür, besin elementi içeriğini azaltır, su geçirgenliğini artırır. Bu bakımdan kumlu topraklar su, bitki besin maddeleri ve organik madde bakımından genellikle fakir topraklardır. İnce bünyeli (killi) topraklar

geç tava gelirler, işlenmeleri güçtür, havalanmaları zayıftır, genel olarak besin maddelerince zengindirler, su tutma kapasiteleri yüksek fakat su geçirgenlikleri az olup, bitki kök gelişimini olumsuz etkilerler. Orta bünyeli (tınlı) topraklar kumlu topraklardan daha çok su tutar, killi topraklardan da daha iyi havalanır. Dolayısıyla tınlı topraklar bitki yetiştiriciliği açısından kaba ve ince bünyeli topraklara nazaran daha uygundur (Özdemir ve Karaman 2011). Kaba bünyeli topraklarda bitki gelişimi için olumsuzluklar taşıyan özelliklerin iyileştirilmesi (su tutma kapasitesini artırma, besin maddesi içeriğini yükseltme, kök gelişimi ve tutunmasını) için bu topraklara organik kökenli doğal ya da yapay materyaller ilave edilmelidir.



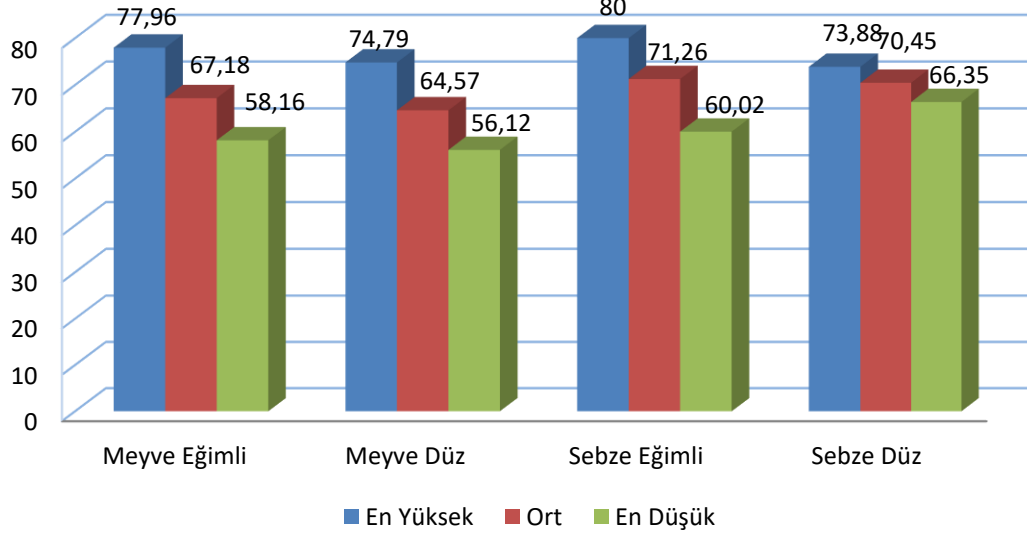
Şekil 4.14. Deneme topraklarının kil içeriklerinin grafiksel görünümü

Silt, (%)



Şekil 4.15. Deneme topraklarının silt içeriklerinin grafiksel görünümü

Kum, (%)



Şekil 4.16. Deneme topraklarının kum içeriklerinin grafiksel görünümü

Çizelge 4.4. Uzundere yöresinde sebze ve meyve tarımı yapılan bahçelerinden alınan toprakların kimyasal özelliklerine ait t testi sonuçları

Bahçeler		Ort±St.Sapma	t	p
pH	Sebze bahçesi	7,60±,21	0,169	0,867
	Meyve bahçesi	7,58±,43		
O.M	Sebze bahçesi	4,31±1,56	2,689	0,009**
	Meyve bahçesi	3,30±1,36		
Kireç	Sebze bahçesi	4,31±2,21	1,106	0,273
	Meyve bahçesi	3,72±1,87		
Elv. P ₂ O ₅	Sebze bahçesi	16,03±5,80	-0,930	0,356
	Meyve bahçesi	17,57±6,93		
D.Ca+D.Mg	Sebze bahçesi	16,61±3,22	5,250	0,000**
	Meyve bahçesi	13,10±1,73		
D.K	Sebze bahçesi	0,51±,43	-1,122	0,267
	Meyve bahçesi	0,69±,72		
EC	Sebze bahçesi	0,51±,16	1,753	0,085
	Meyve bahçesi	0,42±,19		
KDK	Sebze bahçesi	19,11±3,42	4,803	0,000**
	Meyve bahçesi	15,92±1,16		
Cu	Sebze bahçesi	2,65±,82	0,083	0,934
	Meyve bahçesi	2,63±1,11		
Zn	Sebze bahçesi	2,84±1,40	2,650	0,001**
	Meyve bahçesi	1,97±1,13		
Fe	Sebze bahçesi	1,41±,58	1,736	0,088
	Meyve bahçesi	1,18±,41		
Mn	Sebze bahçesi	13,27±3,05	2,719	0,009**
	Meyve bahçesi	10,84±3,83		

** : p<0.01

Sebze ve meyve tarımı yapılan topraklar arasında bağımlı değişkenler açısından bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan bağımsız gruplara ait t testi (Independent Sample t Test) sonucunda OM, DCa+DMg, KDK, Zn ve Mn bakımından gruplar arasında çok önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (p<0.01). Diğer toprak özellikleri açısından bir fark bulunmadığı ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.5. Uzundere yöresinde farklı topoğrafyaya sahip bahçelerden alınan toprakların kimyasal özelliklerine ait t testi sonuçları

Topoğrafik özellik	Tip	Ort±St.Sapma	t	p
pH	Taban	7,57±,14	-0,439	0,662
	Eğimli	7,61±,46		
OM	Taban	3,49±1,40	-1,589	0,118
	Eğimli	4,12±1,63		
Kireç	Taban	3,43±1,81	-2,283	0,026*
	Eğimli	4,60±2,14		
Elv. P ₂ O ₅	Taban	16,21±3,44	-0,720	0,475
	Eğimli	17,40±8,39		
DCa+DMg	Taban	14,94±3,14	0,195	0,846
	Eğimli	14,78±3,14		
DK	Taban	0,49±,38	-1,376	0,174
	Eğimli	0,71±,74		
EC	Taban	0,47±,20	0,242	0,810
	Eğimli	0,46±,16		
KDK	Taban	17,64±3,14	0,326	0,746
	Eğimli	17,38±2,90		
Cu	Taban	2,27±,96	-3,115	0,003**
	Eğimli	3,00±,84		
Zn	Taban	2,47±1,01	0,401	0,690
	Eğimli	2,34±1,61		
Fe	Taban	1,23±,39	-0,967	0,337
	Eğimli	1,36±,60		
Mn	Taban	12,09±4,29	0,080	0,937
	Eğimli	12,02±2,94		

** : p< 0.01, * : p<0.05

Topoğrafik farklılığa (taban ve eğimli) bağlı olarak bağımlı değişkenler açısından bir farklılığın olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan bağımsız gruplara ait t testi (Independent Sample t Test) sonucunda, taban ve eğimli bahçeler arasında kireç bakımından önemli (p<0.05), Cu bakımından çok önemli (p<0.01) bir farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer toprak özellikleri arasında istatistiksel anlamda bir fark ortaya çıkmamıştır (Çizelge 4.5).

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Uzundere ve köylerinden alınan toprak örneklerinin pH değerleri 7.34 ile 7.90 arasında değişmekte olup, nötr ve hafif alkalin sınıfına girmektedir. Meyve tarımı yapılan bahçelerin ortalama pH'sı 7.58 ile hafif alkalin, sebze tarımı yapılan bahçelerin ortalama pH'sı 7.60 olup hafif alkalin sınıfında yer almaktadır. Araştırma yeri toprakları genel olarak toprakların pH'ları meyve ve sebze yetiştiriciliği açısından sorun içermemektedir. Denemeye konu meyve ve sebze bahçelerinin pH değerleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde topoğrafik yapının toprak pH'sı üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı, eğimli ve düz bahçe topraklarının belirgin derecede pH farklılığı göstermedikleri görülmektedir. İleriki yıllarda pH açısından sorun oluşturmamak adına sulama ve gübreleme uygulamalarında dikkatli olunmalıdır.

Deneme bahçelerinin kireç içerikleri bitki yetiştiriciliği ve bitki besin elementleri elverişliliği açısından sorun oluşturmamaktadır.

Organik madde içeriği yönünden bahçeler arası belirgin farklılıklar vardır. Genel olarak deneme bahçelerinin organik madde içerikleri orta ve yeterli düzeydedir Tarla bitkileri yetiştiriciliği açısından toprak örneklerinin organik madde içeriği yeterli olsa da meyve ve sebze yetiştiriciliği açısından bazı bahçelerde yetersizdir. Meyve ve sebze tarımı yapılan alanlarda toprak organik maddesinin %5 ve üzerinde olması arzu edilir. Yörede organik üretimin yapılması, kimyasal gübrelerin pek kullanılmaması ayrıca deneme bahçelerinin tekstürel özellikleri göz önüne alındığında, söz konusu bahçelerde toprak organik maddesinin artırılması yararlı olacaktır. Toprak organik maddesi hem besin elementi deposu olması, hem toprağın su tutma kapasitesini artırması hem de toprakta bitki gelişimi için uygun koşulları oluşturulması açısından çok önemlidir.

Toprak örneklerinin elektriki iletkenlik değerleri 0.31 ile 0.89 dS/m arasında değişmekte olup tuzsuz sınıfına girmektedir. Söz konusu bahçe topraklarında tuzluluk

problemi söz konusu değildir. Çalışma bölgesinde tuzlulaşma sorununa karşı dikkatli olunmalı, bilinçsiz sulama ve gübrelemeden kaçınılmalıdır.

Genel olarak çalışmada incelenen bahçe topraklarının fosfor içerikleri yeterli düzeydedir. Bitki yetiştiriciliği yönünden çalışma topraklarında bir sorun gözükmemektedir. Ancak bahçe bitkilerinin olgunlaşma sürecini hızlandırma ve depolama ömrünü uzatma noktasında fosforlu gübre oldukça önemlidir. Her ne kadar bahçe topraklarının fosfor içeriği yeterli gibi görülse de, fosforlu gübre uygulanmasında yarar vardır. Ancak yörede organik yetiştiricilik dikkate alınırsa toprakların fosfor ihtiyacı kimyasal gübrelerden değil, doğal organik gübrelerden (hayvan gübrelerinden) karşılanmalıdır.

Değişebilir Ca, Mg ve K içeriklerinin düşük olması toprak örneklerinin tekstürüne (kil tipi ve miktarı) ve organik madde miktarına bağlanabilir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre deneme bahçelerinin toprakları değişebilir Ca ve Mg açısından sorun oluşturmaya da değişebilir K yönünden yetersizdir. Potasyum (K) meyve ve sebzelerde lezzet ve kaliteyi (şekil, renk, tat, aroma, koku) yönlendiren bir elementtir. Dolayısıyla araştırma sahası bahçe topraklarının başta K olmak üzere Ca ve Mg içeriklerinin artırılması yararlı olacaktır. Ancak yörede organik yetiştiricilik dikkate alınırsa toprakların bilhassa yetersiz olan K ihtiyacı kimyasal gübrelerden değil, doğal organik gübrelerden (hayvan gübrelerinden) karşılanmalıdır.

Örnek bahçelerin organik madde içerikleri orta ve yeterli düzeyde olmasına rağmen KDK'lerinin düşük olması, toprak örneklerinin kil tipi ve miktarıyla ilgili olabilir. Toprakların KDK'leri bitki besin elementlerinin toprakta tutulması açısından önemlidir. Toprakların KDK değerlerini ağırlıklı olarak topraktaki organik madde miktarı ile kil tipi ve miktarı yönlendirir. Çalışma bölgesi meyve ve sebze bahçelerinde toprakların KDK ve su tutma kapasitesini arttırmak için organik kökenli materyallerin kullanılması yönünde yöre çiftçileri bilgilendirilmelidir.

Deneme toprakları genel olarak Mn, Zn ve Cu içeriği yönünden yeterli, Fe içeriği yönünden yetersizdir. Yörede organik gübrelere ilaveten Fe içeren gübrelere de yer verilmelidir.

Uzundere İlçe Merkezi ve bazı köylerinden alınan toprak örneklerinin yapılan tekstür analizi sonucu mekanik yapılarının kumlu tın ve tınlı kum olduğu anlaşılmıştır. Araştırmaya konu toprak örnekleri genel olarak kaba bünyelidir. Kaba bünyeli (kumlu) topraklar su geçirgenlikleri yüksek, ısınmaları hızlı, tava gelmeleri ve işlenmeleri kolay, besin maddelerince fakir olup, tarımsal faaliyetlerde sık sık sulama ihtiyacı gösterir. Kaba bünyeli topraklarda bitki gelişimi için olumsuzluklar taşıyan özelliklerin iyileştirilmesi (su tutma kapasitesini arttırma, besin maddesi içeriğini yükseltme, kök gelişimi ve tutunmasını) için kumlu topraklara organik kökenli doğal ya da yapay materyaller ilave edilmelidir. Ancak yöredeki organik yetiştiricilik dikkate alındığında yapay materyaller yerine, yeterli miktarda ve olgunlaştırılmış hayvan gübresinin kullanılması daha uygun olacaktır.

Uzundere ve köylerinde topoğrafyanın oldukça engebeli olması, tarımsal faaliyet yapılacak arazilerin az oluşu ve iklimin sebze ve meyve yetiştiriciliği (mikroklima) için uygun olması yörede sebze ve meyve yetiştiriciliğini ön plana çıkarmıştır. Yörede meyve ve sebze yetiştiriciliği dikkate alındığında deneme topraklarının organik madde, değişebilir K ve bitki tarafından alınabilir Fe içeriği yönünden yetersiz olduğu görülmüştür. Araştırmaya konu bahçe toprakları genel olarak kaba (kumlu) bünyeli olup toprakta su tutulmasında sorun oluşturabilir. Bu nedenle yöredeki bahçelerde toprakların organik madde içerikleri arttırılmalıdır. Organik madde içeriğinin arttırılması hem yetiştirilecek bitkilere besin kaynağı olacak (yetersiz besin maddelerini bitkiye sağlayacak), hem toprak strüktürünü iyileştirecek (toprakta su-hava hareketini ve bitki kök hareketini kolaylaştıracak) hem de toprakta tutulan su miktarını arttıracaktır. Dolayısıyla daha kaliteli ve fazla ürün alınacaktır.

Bunun yanında son yıllarda üzerinde önemle durulan organik tarım ve organik üretim için Uzundere yöresinde uygun arazi koşulları mevcuttur. Yöre toprakları kimyasal

kullanımı yönünden bakir olup, organik yetiştiricilik için çok uygundur. Yörede organik ürün yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için yöre çiftçileri hem bilgilendirilmeli, hem teşvik edilmeli hem de ekonomik olarak desteklenmelidir. Organik üretim hususundaki bilgi, teşvik ve desteklemeler hem yöreye, hem yöre çiftçisine dolayısıyla da ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.



KAYNAKLAR

- Akbay, C., Candemir, S. ve Orhan, E., (2005). Türkiye’de Yaş Meyve ve Sebze Ürünleri Üretim ve Pazarlaması. KSU. Journal of Science and Engineering, 8 (2), 96- 107.
- Aksoydan, E. (2005). Yaşlılık ve Beslenme, 62 s., Ankara.
- Anonim, 2011. Uzundere Stratejik Gelişme Planı: Vizyon 2023, Uzundere Belediyesi (erişim tarihi: 25.10.2018)
- Anonim (2012). Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu verileri (erişim tarihi: 25.03.2018).
- Anonim 2016. <https://atilagirgin.weebly.com/toprak-analizleri-de287erlendirmemoullccediluuml-ve-standartlar305.html> (22.17.2017).
- Anonim 2017a. <https://www.ulusal.com.tr/ekonomi/kisi-basina-yilda-kac-kilo-meyve-iyoruz-tuik-acikladi-h152584.html> (erişim tarihi:18.04.2018)
- Anonim 2017b. <https://www.dunya.com/ekonomi/en-fazla-bugday-ve-domates-tuketiliyor-haberi-383128> (erişim tarihi:21.04.2018)
- Anonim 2018a. <http://www.birdunyabilgi.org/erzurum-uzundere-ilcesi-tarihi-cografikonumu> (erişim tarihi:13.01.2018)
- Anonim 2018b. <http://www.cografya.gen.tr/tr/erzurum/> (erişim tarihi: 07.02.2018)
- Anonim 2018c. <http://www.e-sehir.com/turkiye-haritasi/erzurum-uzundere-ilce.html> (erişim tarihi: 07.02.2018)
- Anonim 2018d. <https://www.haritamap.com/yer/ulubag-koyu-uzundere> (erişim tarihi: 27.02.2018)
- Archer, M.C. (1996). Cancer and diet. Present Knowledge in Nutrition, 7th edition, ILSI Press, pp; 482-485, Washington DC.
- Arıkan, H. (1993). Ankara’da Seyranbağları Huzurevi ve Keçiören Güçsüzler Yurdunda Kalan Yaşlıların Sağlık ve Mevsimlere Göre Beslenme Durumlarıyla İlgili Bir Araştırma. Bilim Uzmanlığı Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ateş, K., Turan, V., 2014. Bingöl İli Merkez İlçesi Tarım Topraklarının Bazı Özellikleri Ve Verimlilik Düzeyleri.Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü.
- Aydın, A., ve Sezen, Y., 1995. Toprak Kimyası Laboratuvar Kitabı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 174.
- Başar, H., 2001. Bursa İli Topraklarının Verimlilik Durumlarının Toprak Analizleri İle İncelenmesi. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., (2001) 15:69-83.
- Başaran, M., Okant.(2005), M., Bazı Toprak Özelliklerinin Eldivan Yöresinde Yetiştirilen Kirazların Beslenme Durumu Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (2) 115-119.
- Baysal, A. (1999). Beslenme, 8. Baskı, Hatipoğlu Yayınları: 93, 496 s., Ankara.
- Baysal, A. (2000). Genel Beslenme, Hatipoğlu Yayınları. 10. Basım. ISBN: 975-7527-07-6, 194 syf. Ankara.
- Baysal, A., Bozkurt, N., Pekcan, G., Besler, T., Aksoy, M., Kutluay- Merdol, T., Keçecioğlu, S. ve Mercanlıgil, S.M. (2002). Diyet El Kitabı, Hatiboğlu Yayınları: 116, Yükseköğretim Dizisi:36, Şahin Matbaası, 490 s., Ankara.
- Brown, J.E. (1999). Nutrition Now. 2nd edition, West/Wadsworth, Belmont.

- Bulut, İ. (2006). Genel Tarım Bilgileri ve Tarımın Coğrafi Esasları (Ziraat Coğrafyası). Cemeroğlu B. (1992). Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları, Ankara.
- Cemeroğlu B. (2007). Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 34, Ankara.
- Cemeroğlu, B., Yemenicioğlu, A. ve Özkan, M., (2001). Meyve ve Sebzelerin Bileşimi ve Soğukta Depolanmaları. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 24, Ankara.
- Ceyhun-Sezgin, A. E. (2013). Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Her Yönüyle Gıda Kitabı, Sidaş Medya Ltd. Şti. ISBN No: 978-605-5267-06-3. Syf:85-120.
- Çimrin, K.M., ve Boysan, S., 2006. Van Yöresi Tarım Topraklarının Besin Elementi Durumları Ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri İle İlişkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 16(2): 105-111.
- Demiralay, İ., 2013. Toprak Fiziksel Analizleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No:143
- Doğanay, H. (2007).Ekonomik coğrafya 3: Ziraat Coğrafyası. Erzurum: Aktif Yayınevi.
- Donkin, A.J.M., Johnson, A.E., Lilley, J.M., Morgan, K., Neale, R.J., Page R.M. and Silburn, R.L. (1998). Gender and living alone as determinants of fruit and vegetable consumption among the elderly living at home in Urban Nottingham. *Appetite*, 30; 39-51.
- Erinç, S. (1953). Doğu Anadolu Coğrafyası. İstanbul: İ. Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Yayınları.
- Erman, Y., (2007). Erkek ve Kadınların Diyet - Kanseri İlişkisi Hakkındaki Bilgi ve İnanışları. Ankara Üniversitesi Ev Ekonomisi Yüksek Okulu. Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler Yayın No: 16, ISBN: 978-975-482-3.
- Gee, G.W., Bauder, J.W., 1986. Particle-Size Analysis. *Methods of Soil Analysis*. Part 1. Physical and Mineralogical Methods Second Edition. Agronomy No: 9. 2. Edition P: 383-441.
- Gonzalez, C.A., Riboli, E., Batiste, E., *et al.* (1994). Nutritional Factors and Gastric Cancer in Spain. *Am. J. Epidemiol.*, 139 (5): 466-473.
- Güçdemir, İ. H., 2006. Türkiye Gübreler ve Gübreleme Rehberi. T.C T.B.K. TAGEM Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No:231, Teknik yayınlar No: T.69, Ankara.
- Gürel, A.S., Başar, H., 2014. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Armut Ağaçlarının Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum Ve Magnezyum İle Beslenme Durumlarının İncelenmesi. *Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2014, Cilt 28, Sayı 1, 1-11.
- Jaworska, G., (2005). Nitrates, Nitrites and Oxalates in Products of Spinach and New Zealand Spinach Effect of Technological Measures and Storage Time on the Level of Nitrates, Nitrites and Oxalates in Frozen and Canned Products of Spinach and New Zealand Spinach. *Food Chemistry*, 93, 395-401.
- Karadoğan, S. (2006). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Tarımsal Üretimin Niteliği, Değişimi ve Dağılımının CBS Ortamında Analizi.4. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri,13–16 Eylül 2006. İstanbul: Fatih Üniversitesi.
- Karaduman, A., Çimrin, K.M., 2016. Gaziantep Yöresi Tarım Topraklarının Besin Elementi Durumları Ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri İle İlişkileri. *KSÜ Doğa Bil. Derg.*, 19 (2), 117-129, *KSU J. Nat. Sci.*, 19(2), 117-129.

- Kmiecik, W., Lisiewska, Z. and Slupski, J., (2004). Effects of Freezing and Storing of Frozen Products on the Content of Nitrates, Nitrites and Oxalates in Dill (*Anethum graveolens* L.). *Food Chemistry*, 86, 105-111.
- Kökösmanlı, M. ve Keleş, F. (1996a). Kuşburnu ve Kuşburnu Çayında C Vitamini. Gümüşhane Valiliği KTÜ Orman Fakültesi, Kuşburnu Sempozyumu Bildiriler Kitabı. 5-6 Eylül 1996. 245-252.
- Kökösmanlı, M. ve Keleş, F., (1996b). Pektik Maddeler ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Gıda Sanayi*, 44, 27-29.
- Kökösmanlı, M. ve Keleş, F., (2000). Erzurum'da Yetiştirilen Kızılcık Meyvesinin Marmelat ve Pulpa İşlenerek Değerlendirilmesi. *Gıda*, 25 (4), 289-298.
- Kutluay-Merdol, T., Başoğlu, S. ve Örer, N. (1997). Beslenme ve diyetetik açıklamalı sözlük. Hatiboğlu Yayınları: 95, Kaynak Kitap Dizisi: 17, Şahin matbaası, 393 s., Ankara.
- Lindsay, W. L. and Norwell, W. A. 1969. Development of DTPA Soil Test for Zinc, Iron, Manganese and Copper. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* Vol:33, P: 49-54
- Loon, A.J.M., Botterweck, A.A.M., Goldbohm, R.A., *et al.*, (1997). Nitrate Intake and Gastric Cancer Risk: Results from Netherlands Cohort Study. *Cancer Letters*, 114, 259-261.
- Lutsoia, K., Rooma, M. and Grupp Z., (1980). Correlation of the Nitrate and Ascorbic Acid Content in Vegetables and Fruits. *Vopr. Pitan.*, 3, 54-57.
- McLean, E. O., 1982. Soil Hand Lime Requirement. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 199- 224.*
- Müftüoğlu, O. (2003). Yaşasın hayat viva la vita 1. baskı, Doğan Kitapçılık, 336 s.
- Nelson, D. W., ve Sommers, L. E., 1982. Organic Matter. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 574- 579.*
- Nelson, R. E., 1982. Carbonate and Gypsum. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 191- 197.*
- Olsen, S. R., ve Sommers, L. E., 1982. Phosphorus. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 403- 427.*
- Özdemir A. ve Kahraman S., 2011 *Toprak Bilgisi ve Bitki Besleme. İBB. Park Bahçe Yeşil Alanlar Daire Başkanlığı (Çevre-Doğa, Peysaj, Tarım, E-kitap, S.712-713*
- Özkan, C.F., Arpacioğlu, A.E., Arı, N., Demirtaş, E.I., Asri, F.Ö., 2009. Antalya Bölgesinde Elma Yetiştirilen Toprakların Verimlilik Durumlarının İncelenmesi *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2 (2):95-99, ISSN: 1308-3945.*
- Özyazıcı, M.A., Aydoğan, M., Bayraklı, B., Dengiz, O., 2013. Doğu Karadeniz Bölgesi Kırmızı-Sarı Podzolik Toprakların Temel Karakteristik Özellikleri Ve Verimlilik Durumu. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 28(1):24-32.
- Parlak, B., 2016. Antalya-Kumluca Bölgesi Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliğinde Toprak Analizinin Önemi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Parlak, M., Yokuş, S., Palta, Ç., Çarkacı, A., 2015. Konya İlinde Havuç (*Daucus Carota* L.) Yetiştirilen Toprakların Verimlilik Durumlarının Belirlenmesi. *ÇOMÜ Zir. Fak. Derg. (COMU J. Agric. Fac.): 3 (2): 63–70 63.*

- Peker, R.M., Erdal, İ., 2006. Isparta Yöresi Elma ve Kiraz Bahçelerinin Bor Beslenme Durumlarının Toprak ve Yaprak Analizleriyle Değerlendirilmesi Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 1(1):33-40, ISSN 1304-9984, 33.
- Perez-Lizaur, B., Kaufer-Horwitz M. and Plazas, M. (2008). Environmental and Personal Correlates of Fruit and Vegetable Consumption in Low Income, Urban Mexican Children. *J Hum Nutr Diet*, 21, 63–71.
- Potter JD. (2005). Vegetables, fruit, and cancer. *Lancet*; 366: 527–10.
- Punna, R. and Paruchuri, U.R., (2004). Effect of Maturity and Processing on Total, Insoluble and Soluble Dietary Fiber Contents of Indian Green Leafy Vegetables. *International Journal of Food Sciences and Nutrition.*, 55 (7), 561-567.
- Rhoades, J. D., 1982a. Cation Exchange Capacity. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 149- 157.*
- Rhoades, J. D., 1982b. Exchangeable Cations. *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No:9 Part 2. Edition P: 159- 164.*
- Rhoades, J. D., 1996. Salinity: Electrical Conductivity and Dissolved Soils. In: *Methods of Soil Analysis Part III. Chemical Methods 2 Edition. Agronomy. No: 15, Madison, Wisconsin. USA, P: 417- 436.*
- Sağlam, M. T. 1994. Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fak. Yayın No: 189, Yardımcı ders Kitabı No:5, Tekirdağ.
- Santamaria, P., Elia, A., Serio, F., Todaro, E., (1999). A Survey of Nitrate and Oxalate Content in Fresh Vegetables. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 79, 1882-1888.
- Sezen, Y., 2002. Toprak Verimliliği. Atatürk üniversitesi Yayınları No: 922. Ziraat fakültesi Yayınları No: 339. Ders Kitapları Serisi 86, Erzurum.
- Sing, B., Sing, JP., Kaur, A. and Sing, N. 2016. Bioactive compounds in banana and their associated health benefits-A review. *Food Chem.*206:1-11
- Sönmez, M. E., (2012). Kızıltepe İlçesinde Bitkisel Ürün Deseninde Meydana Gelen Değişimler ve Olası Olumsuz Sonuçları. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 10(1), 39-62.
- Spoon, M.D., Benedict, J., Leontos, C. and Zepponi, N.K., (1998). Increasing Fruit and Vegetable Consumption among Middle School Students. Implementing the 5-Aday Program. *Journal of Extension*, vol.36, no.4.
- Şeker, M., Sakaldaş, M., Akçal, A., Gündoğdu, M.A., Dardeniz, A., Özcan, H., 2009. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 2 (2):31-36, ISSN: 1308-3945.
- Şengül M. ve Keleş, F., (2005). Patatesin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Üzerine Depolama Şartlarının Etkisi. *Gıda*, 30 (2), 103-108.
- Tunçdilek, N. (1985). Türkiye'de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı .
- Turan, M.A., Katkat, A.V., Özsoy, G., Taban, S., 2010. Bursa İli Alüvyial Tarım Topraklarının Verimlilik Durumları Ve Potansiyel Beslenme Sorunlarının Belirlenmesi. *Uludağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt 24, Sayı 1, 115-130.
- Ülgen, N. ve N. Yurtsever, 1974. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Teknik Yayınlar Serisi No:28, Kemal Matbaası, Ankara
- Ünver, B. (1997). Yiyecek hazırlama ve pişirme teknikleri 1. Milli Eğitim Basımevi, Ankara.

- Yağmur, B. (2011). İzmir Kemalpaşa İlçesi kiraz bahçelerinin verimlilik durumları ve ağır metal içerikleri. *Derim*,28(2),1-13.
- Yahia, E.M., Barry-Ryan, C. and Dris, R., (2004). Treatments and Techniques to Minimise The Postharvest Losses of Perishable Food Crops. Production Practices and Quality Assessment of Food Crops, Vol:4, "Postharvest Treatment and Technology", 95-133. Netherlands.



ÖZGEÇMİŞ

Erzurum-Uzundere 1987 doğumluyum, İlköğrenimini Tatbikat ilkokulunda, Ortaokulu Gazi Ahmet Muhtar Paşa İlköğretim Okulunda ve Lise öğrenimimi Erzurum Lisesi'nde tamamladım. 2011-2012 öğretim yılında Erzurum Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümüne girdim. 2015 yılında Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümünden mezun oldum. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Besleme Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladım. Herhangi bir kurumda çalışmıyorum, bekâırım.