

**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARIMSAL BİLİMLER ANABİLİM DALI**

**MANİSA-ALAŞEHİR YÖRESİNDEKİ BAĞLARIN TOPRAK VE
BİTKİ ANALİZLERİ İLE BESLENME DURUMUNUN
İNCELENMESİ**

Olcay Utku YILDIZ

**Danışman
Prof. Dr. Şenay AYDIN**



MANİSA-2019

**Olcay Utku
YILDIZ**

**MANİSA-ALAYŞEHİR YÖRESİNDEKİ BAĞLARIN TOPRAK VE BİTKİ ANALİZLERİ İLE
BEŞLENME DURUMUNUN İNCELENMESİ**

2019

TEZ ONAYI

Olcaý Utku YILDIZ tarafından hazırlanan "Manisa-Alaşehir Yöresindeki Bağların Toprak ve Bitki Analizleri ile Beslenme Durumunun İncelenmesi" adlı tez çalışması/...../..... tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman **Prof. Dr. Şenay AYDIN**

Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi **Dr. Öğr. Üyesi Tuncay DEMİNER**

Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi **Dr. Öğr. Üyesi Hakan ÇAKICI**

Ege Üniversitesi

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı'ndaki, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Olca Utku YILDIZ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	III
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IV
TABLO DİZİNİ	V
TEŞEKKÜR.....	VI
ÖZET.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ.....	9
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	18
3.1. Materyal.....	18
3.1.1. Araştırma Yerinin Tanımı.....	18
3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri	20
3.1.3. Araştırma Yerinin Ekonomisi	20
3.2. Yöntemler.....	20
3.2.1. Toprak Örnekleme, Analize Hazırlama ve Analiz Yöntemleri	20
3.2.2. Yaprak Örnekleme, Analize Hazırlama ve Analiz Yöntemleri	21
3.2.3. Elde Edilen Verilerin İstatistikî Değerlendirmesi Yöntemleri	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	22
4.1. Toprakların Fizikokimyasal Özellikleri ile Bazı Makro Element (Toplam N, P, K, Ca, Mg) Analizleri ve Değerlendirmesi	22
4.1.1. Toprakların Bünyesi (Tekstürü)	22
4.1.2. Toprakların Reaksiyonu (pH)	22
4.1.3. Toprakların Kireç (% CaCO ₃) Kapsamı	26
4.1.4. Toplam Eriyebilir Tuz Kapsamı	29
4.1.5. Toprakların Organik Madde (OM) Kapsamı.....	30
4.1.6. Toprakların Toplam Azot (N) Kapsamı	32
4.1.7. Toprakların Alınabilir Fosfor (P) Kapsamı	34
4.1.8. Toprakların Alınabilir Potasyum(K) Kapsamı	36
4.1.9. Toprakların Alınabilir Kalsiyum (Ca) Kapsamı.....	37
4.1.10. Toprakların Alınabilir Magnezyum (Mg) Kapsamı	39
4.2. Araştırma Alanı Bağ Topraklarının Bazı Mikro Element (Fe, Zn, Mn, Cu ve B) Kapsamları	40
4.2.1. Toprakların Alınabilir Demir (Fe) Kapsamı	40
4.2.2. Toprakların Alınabilir Çinko (Zn) Kapsamı	41
4.2.3. Toprakların Alınabilir Mangan (Mn) Kapsamı	43
4.2.4. Toprakların Alınabilir Bakır (Cu) Kapsamı	44
4.2.5. Toprakların Alınabilir Bor (B) Kapsamı	45
4.3. Araştırma Alanı Bağlarından Alınan Yaprakların Bazı Makro (Toplam N, P, K, Ca, Mg) ve Mikro (Fe, Cu, Zn, Mn, B) Element Seviyeleri	46
4.3.1. Yaprak Örneklerinin Azot (N) İçerikleri	46
4.3.2. Yaprak Örneklerinin Fosfor (P) İçerikleri	47
4.3.3. Yaprakların Potasyum (K) İçerikleri	48
4.3.4. Yaprak Örneklerinin Kalsiyum (Ca) İçerikleri	49
4.3.5. Yaprak Örneklerinin Magnezyum (Mg) İçerikleri	50
4.3.6. Yaprak Örneklerinin Demir (Fe) İçerikleri	51
4.3.7. Yaprakların Bakır (Cu) İçerikleri	52

4.3.8. Yaprakların Çinko (Zn) İçerikleri	53
4.3.9. Yaprakların Mangan (Mn) İçerikleri	54
4.3.10. Yaprak Örneklerinin Bor (B) İçerikleri	55
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	56
KAYNAKLAR	60
ÖZGEÇMİŞ	65



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

As	Arsenik
B	Bor
Ca	Kalsiyum
CaCl₂	Kalsiyum Klorür
CaCO₃	Kireç
Cd	Kadmiyum
Cl	Klor
Co	Kobalt
Cu	Bakır
EC	Elektriksel İletkenlik
F	Flor
Fe	Demir
H₂SO₄	Sülfirik Asit
K	Potasyum
K₂Cr₂O₇	Potasyum Dikromat
K₂O	Potasyum Oksit
Mg	Magnezyum
Mn	Mangan
Mo	Molibden
N	Azot
Na	Sodyum
Ni	Nikel
OM	Organik Madde
P	Fosfor
P₂O₅	Di Fosfor Penta Oksit
Pb	Kurşun
SÇKM	Suda Çözünür Kuru Madde
Se	Selenyum
Si	Silisyum
TEA	Trietanolamin
Zn	Çinko

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Türkiye’de Üzüm Üretimi Yapan İller	6
Şekil 3.1. Manisa Alaşehir Haritası	18
Şekil 4.1. Araştırma Alanı Topraklarının Derinliğine Bağlı pH Değerleri Karşılaştırılması	25
Şekil 4.2. Araştırma Alanı Toprak pH’sının Ege Bölgesi ve Türkiye Ortalaması ile Karşılaştırılması	25
Şekil 4.3. Araştırma Alanı Topraklarının Derinliğine Bağlı Kireç (CaCO ₃) Değerlerinin Karşılaştırılması	27
Şekil 4.4. Araştırma Alanı Toprak Kireç Seviyesinin Ege Bölgesi ve Türkiye Ortalaması ile Karşılaştırılması	28
Şekil 4.5. Araştırma Alanı Toprakları Tuz İçerikleri	29
Şekil 4.6. Araştırma Alanı Toprakları Organik Madde İçerikleri (%)	31
Şekil 4.7. Araştırma Alanı Topraklarının Organik Madde İçeriklerinin Türkiye ve Ege Bölgesi Ortalamalarının Karşılaştırılması	31
Şekil 4.8. Araştırma Alanı Topraklarının Azot (N) İçerikleri (%)	33
Şekil 4.9. Araştırma Alanı Topraklarının Fosfor (P) İçerikleri (ppm)	34
Şekil 4.10. Araştırma Alanı Topraklarının Fosfor (P ₂ O ₅) İçeriklerinin Türkiye ve Ege Bölgesi Ortalamalarının Karşılaştırılması (kg/da)	35
Şekil 4.11. Araştırma Alanı Topraklarının Potasyum (K ₂ O) İçerikleri (kg/Da).	36
Şekil 4.12. Araştırma Alanı Topraklarının Potasyum (K ₂ O) İçeriklerinin Türkiye ve Ege Bölgesi Ortalamalarının Karşılaştırılması (kg/da)	37
Şekil 4.13. Araştırma Alanı Topraklarının Kalsiyum (Ca) İçerikleri (ppm)	38
Şekil 4.14. Araştırma Alanı Topraklarının Magnezyum (Mg) İçerikleri (ppm)	39
Şekil 4.15. Araştırma Alanı Topraklarının Demir (Fe) İçerikleri (ppm)	41
Şekil 4.16. Araştırma Alanı Topraklarının Çinko (Zn) İçerikleri (ppm)	42
Şekil 4.17. Araştırma Alanı Topraklarının Mangan (Mn) İçerikleri (ppm)	43
Şekil 4.18. Alanı Topraklarının Bakır (Cu) İçerikleri (ppm)	44
Şekil 4.19. Araştırma Alanı Topraklarının Bor (B) İçerikleri (ppm)	45
Şekil 4.20. Araştırma Alanı Bağlarının (N) İçerikleri (%)	46
Şekil 4.21. Araştırma Alanı Bağlarının Fosfor (P) İçerikleri (%)	48
Şekil 4.22. Araştırma Alanı Bağlarının Potasyum (K) İçerikleri (%)	49
Şekil 4.23. Araştırma Alanı Bağlarının Kalsiyum (Ca) İçerikleri (%)	50
Şekil 4.24. Araştırma Alanı Bağlarının Magnezyum (Mg) İçerikleri (%)	51
Şekil 4.25. Araştırma Alanı Bağlarının Demir (Fe) İçerikleri (ppm)	52
Şekil 4.26. Araştırma Alanı Bağlarının Bakır (Cu) İçerikleri (ppm)	53
Şekil 4.27. Araştırma Alanı Bağlarının Çinko (Zn) İçerikleri (ppm)	54
Şekil 4.28. Araştırma Alanı Bağlarının Mangan (Mn) İçerikleri (ppm)	54
Şekil 4.29. Araştırma Alanı Bağlarının Bor (B) İçerikleri (ppm)	55

TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1.1. Dünya Üzüm Üretim Durumu	2
Tablo 1.2. Dünya Kuru Üzüm Üretiminde Önde Gelen Ülkeler	3
Tablo 1.3. Türkiye’de Üzüm Üretimi Yapan Bazı İller ve Üretim Alanlar	4
Tablo 1.4. Bağ Üretim Alanları (ha)	5
Tablo 1.5. Türkiye’de Kullanım Amaçlarına Göre Üzüm Üretim Miktarları (ton)	5
Tablo 3.1. Örneklemenin Yapıldığı Yerler	19
Tablo 4.1. Toprak Analiz Sonuçları (0-30cm)	23
Tablo 4.2. Toprak Analiz Sonuçları (30-60cm)	24
Tablo 4.3. Araştırma Alanı Toprak Örnekleri Analiz Verilerinin Korelasyonları (0-60cm).....	28
Tablo 4.4. Bitki Örnekleri Makro ve Mikro Element Analiz Sonuçları	47

TEŞEKKÜR

Çalıőmamın her aőamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. şenay AYDIN'a, bilgi ve tecrübeleri ile lisansüstü öğrenim hayatımın tüm zorlu aőamalarında yardımcı olan, tecrübeleri ile beni aydınlatan ve desteğini hiç eksik etmeyen sevgili hocam Dr. Öğr. Üyesi Tuncay DEMİRER'e çalıőmalarım sırasında her türlü desteğini veren eőim Koray Yakup YILDIZ'a ve hep yanımda olan aileme yürekten teşekkür ederim.

Olçay Utku YILDIZ
Manisa, 2019



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Manisa-Alaşehir Yöresindeki Bağların Toprak ve Bitki Analizleri ile Beslenme Durumunun İncelenmesi

Olca Ytku YILDIZ

**Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarımsal Bilimler Anabilim Dalı**

Danışman: Prof. Dr. Şenay AYDIN

Manisa, Alaşehir yöresi bağlarında; Baklacı, Killik, Ilgın ve Kasaplı mevkilerinde toprak ve yaprak analizleri yapılarak, tarımsal alanda kalite ve verimin artırılması, yörede gübrelemenin boyutları, bağların mineral beslenme durumları, (bazı makro ve mikro elementler) ile toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri (toprakların verimlilik düzeyleri) belirlenerek bir veri tabanının oluşturulması hedeflenmiştir. Bu amaçla 15 adet bağ alanından 0-30 ve 30-60cm'den toprak numuneleri ve ben düşme döneminde tüm yaprak (yaprak ayası + yaprak sapı) olarak örnekler alınıp analizleri yapılmıştır.

Analiz edilen topraklara göre; %97'sinde organik madde miktarı, %83'ünde Toplam N, %21'inde K, %3'ünde Ca ve Mg miktarı çok düşük tespit edilmiştir. Toprak analizleri mikro element içerikleri yönüyle incelendiğinde %20'sinde Fe, %43'ünde Zn besin elementi açısından noksan olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra toprak analiz sonucuna göre %100'ünde Mn ve Cu açısından yeterli olduğu saptanmıştır. Ayrıca toprak analizi bor sonucuna göre örneklerin %80'inin toksite seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Bitki analiz sonuçları değerlendirildiğinde; %100'ünde azot miktarının yeterli ve fazla olduğu, %33'ünde K, %53'ünde Ca miktarının noksan olduğu belirlenmiştir. Analiz edilen yaprakların tamamının demir, çinko, mangan ve bakır açısından yeterli beslendiği saptanmıştır. Bitki örneklerinin %100'ünde bor konsantrasyonunun toksik seviyede olduğu görülmüştür. Buna göre bitki örneklerinin tamamının bor yönünden toksite probleminin olmasının nedeni, yörede yer altı sulama sularının bor açısından kirlenmesine neden olan jeotermal tesislerin neden olduğu düşünülmektedir. Araştırma sonucunda toprakların genel olarak hafif alkali reaksiyonlu, kireçsiz ya da az kireçli sınıfa girdiği ve bu nedenle incelenen mikro elementlerin (Fe, Zn, Mn, Cu) alınımında olumsuz etkilerin belirlenmediği söylenebilir. 0-30 ve 30-60cm derinlikten alınan toprak örneklerin besin elementi kapsamları arasında önemli ilişkiler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alaşehir, Manisa, Bağ, (*Vitis vinifera L.*), Sultani Çekirdeksiz Üzüm, Makro ve Mikro Elementler.

2019, 65 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

Soil and Plant Analysis of Vineyards in Manisa-Alaşehir Region and Investigation of Nutrition Wrap

Olcay Utku YILDIZ

**Manisa Celal Bayar University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Agricultural Sciences**

Supervisor: Prof. Dr. Şenay AYDIN

The aim of the study was to create a database to improve the quality and yield in the agricultural area, the dimensions of fertilization in the region, the mineral nutritional status of the vineyards (some macro and micro elements) and the physical and chemical properties of the soils (fertility levels of the soils) with soil and leaf analysis in the vineyards of Manisa, Alaşehir region; Baklacı, Killik, Ilgın and Kasaplı areas. For this purpose, soil samples were taken from 15 vineyard areas from 0-30 and 30-60 cm in depth, leaf samples were during veraison (leaf and petiole) and analyzed.

According to the analyzed soils, the amount of organic matter in 97% of the soils, total N in 83% of analyzed soil samples, K in 21%, Ca and Mg in 3% in soils were found very low. Soil analysis of micro element was shown 20% of the soils for Fe, 43% of the soils for Zn microelements was determined as deficient. In addition it was found that in 100% of soils were sufficient for Mn and Cu elements. The soil analysis was also shown boron toxicity in 80% of the sample soils. When the results of the plant analysis were evaluated, it was determined that the amount of nitrogen was sufficient and high in 100%, K in 33% and Ca in 53% of the soils respectively. All of the leaves analyzed were found to be adequate for iron, zinc, manganese and copper. Hundred percent of plant samples showed that the concentration of boron was at toxic level. Accordingly, the reason for the fact that all plant samples have toxicity problems in terms of boron might be the geothermal plants in the region which can be caused boron pollution of underground irrigation waters. As a result of the research, it can be said that soils are generally classified as slightly alkaline, lime-free or low-calcified and therefore no negative effects are determined from the uptake of micro elements (Fe, Zn, Mn, Cu). Significant relationships were determined between nutrient contents of samples taken from 0-30 and 30-60cm soil depths.

Keywords: Alaşehir, Manisa, Vineyard, (*Vitis vinifera L.*), Sultani Seedless Grape, Macro and Micro Elements.

2019, 65 pages

1. GİRİŞ

Bağcılık için dünyanın en elverişli iklim kuşağı üzerinde olan Türkiye, asmanın gen merkezi olmakla birlikte, son derece eski ve köklü bir bağcılık kültür yapısına sahiptir.

Yapılan arkeolojik kazılardan, kültür asmasının (*Vitis vinifera L.*) anayurdu olan Anadolu'da bağcılığın geçmişi M.Ö. 3500'e kadar dayanmaktadır. Arkeolojik bulgulara göre, bağcılık ve şarapçılık kültürü efsanelere konu olmuş ve Anadolu insanının toplumsal ve ekonomik yaşamında daima önemli bir yer tutmuştur.

Ülkemizde bağcılık, eski bağcılık (yerli bağcılık) ve yeni bağcılık şeklinde yapılmaktadır. Bağcılık, filoksera zararlısı girmeden önce yerli asmanın (*Vitis vinifera L.*) bir yıllık çubukları (çelikleri) köklendirilerek üretimde kullanılmasıyla yapılmaktaydı. Yani anaç kullanmadan yapılan bağcılığa 'eski bağcılık' (yerli bağcılık) denmektedir. Bu tip bağcılık, filokseranın girmediği bazı yörelerimizde halen yapılmaktadır.

Anaç kullanılarak, yani kültür asması (*Vitis vinifera L.*) çeşitlerinin belirli yöntemlerle, anaç adı verilen ve çoğunlukla *Vitis berlandieri*, *Vitis riparia* ve *Vitis rupestris* gibi saf anaçların melezleri üzerine aşılayarak yapılan bağcılığa da 'yeni bağcılık' denir. Filokseranın nedeni ise Amerika kıtasıdır [1]. Dünyada bağcılık çoğunlukla güney yarım kürede 20-40°, kuzey yarım kürede ise 20-52° enlem dereceleri arasında yapılmaktadır [2].

Dünyada 7.096.741 ha alanda bağcılık yapılmakla birlikte, Türkiye bağ alanları bakımından 435.227 ha bağ ile 5. Sırada yer almaktadır. Dünyada üretilen 77.438.929 ton üzümün 4.000.000 tonu Türkiye'de üretilmekte olup, verim açısından Türkiye 6. sırada bulunmaktadır (Tablo 1.1.) [3].

Ülkemiz dünyada çekirdeksiz kuru üzüm üretimi ile tanınmakta olup, yıllar itibari ile değişmekle birlikte, kuru üzüm üretiminde birinci, ikinci ve üçüncü, ihracat bakımından ise birinci durumdadır. Buna göre Türkiye, ABD, Çin, İran, Özbekistan,

Şili, Güney Afrika ve Arjantin önemli çekirdeksiz kuru üzüm üreticisi ülkelerdir (Tablo 1.2.) [4].

Tablo 1.1. Dünya Üzüm Üretim Durumu

Sıra No	Ülke	Alan (ha)	%	Sıra No	Ülke	Üretim (ton)	%
1	İspanya	920.108	13.0	1	Çin	14.763.000	19.1
2	Çin	840.601	11.8	2	İtalya	8.201.914	10.6
3	Fransa	757.234	10.7	3	ABD	7.097.723	9.2
4	İtalya	668.087	9.4	4	Fransa	6.247.034	8.1
5	Türkiye	435.227	6.1	5	İspanya	5.934.239	7.7
6	ABD	409.947	5.8	6	Türkiye	4.000.000	5.2
7	Arjantin	223.944	3.2	7	Hindistan	2.590.000	3.3
8	İran	207.329	2.9	8	Şili	2.473.588	3.2
9	Şili	203.127	2.9	9	İran	2.450.021	3.2
_	Diğer	2.431.137	34.3	_	Diğer	23.381.410	30.6
_	Dünya	7.096.741	100	_	Dünya	77.438.929	100

Ülkemizdeki üreticilerin önemli bir kısmının bağ alanlarını bozarak diğer ürünlere yöneldiği veya alanlarını bozduğu görülmektedir. Bunun başlıca nedenleri: yaşlı bağların sökülmesi yerine yeniden bağ kurulması, bağ alanlarının şehirleşme sonucunda yerleşim alanları içerisinde kalması, bağ alanlarının amaç dışı kullanılması, özellikle Ege ve Güney Doğu Anadolu bölgelerinde ara ziraat şeklinde zeytin ve Antep fıstığı ile kurulan bağların bu iki ürünün verime yatmasından sonra sökülmesi, taban fiyatlarının değişken olmasından dolayı mevcut bağların tütün, pancar, ayçiçeği ve hububat gibi ürünlere yönelmesi, yaş üzüm, kuru üzüm, şarap ve şıra gibi ürünlerin değer fiyatını bulamaması, flokseradan bağların zarar görmesi, köklü asma anacı ile

kurulan bağlarda ise anacın, iki sene gibi bir sürede yarma aşu kalınlığına gelmesi ve bu sürede arazinin boş kalması, bağların budama ve aşılmasında yapılan hatalar, istenilen mevsimde bağ kurmayı sağlayacak tüplü fidan üretiminin olmaması ayrıca bağcılık kredilerinin az ve yüksek faizli olması ile asmaların yatay ve dikey desteklenmesinde kullanılan anaçların seri üretilmemesi, pahalı olması, yetersiz toprak ve bitki analizleri sonucu, bilinçsiz gübre kullanımındır [1].

Tablo 1.2. Dünya Kuru Üzüm Üretiminde Önde Gelen Ülkeler

	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18
Türkiye	310.000	242.635	320.000	220.000	310.000	295.000
ABD	313.795	368.408	332.211	352.441	297.738	275.000
Çin	150.000	165.000	180.000	190.000	185.00	190.000
İran	180.000	160.000	130.000	139.000	170.000	160.000
Özbekistan	22.000	18.000	51.700	69.500	73.000	75.000
Şili	68.500	69.200	65.000	57.000	59.000	60.000
G. Afrika	46.000	46.000	65.900	54.629	55.000	55.000
Arjantin	32.000	20.500	37.000	40.000	31.000	40.000
Afganistan	24.000	31.000	37.000	35.000	26.000	30.000
Avustralya	12.500	10.000	12.000	15.000	18.000	20.000
Diğer	21.000	20.000	21.000	19.500	19.000	20.000
Toplam	1.179.795	1.150.743	1.251.811	1.192.070	1.243.738	1.220.0

Nitekim istatistikler incelendiğinde, 1979 yılında 850.000 ha olan bağ arazisi, 2016 yılında 435.227 ha gerilemiştir [5]. Türkiye’de başlıca bağ alanları, Ege’de Manisa, Denizli ve İzmir, Trakya’da Edirne ve Çanakkale, Orta Anadolu’da Nevşehir, Güney Doğu’da Gaziantep, Diyarbakır ve Mardin, Doğu Anadolu’da Elazığ ve Akdeniz’de Kilis ve Mersin’dir (Tablo 1.3.) [6].

Tablo 1.3. Türkiye’de Üzüm Üretimi Yapan Bazı İller ve Üretim Alanları

İLLER	ÜRETİM ALANLARI (HA)
Tekirdağ	3828
Kırklareli	449
Denizli	40722
Manisa	79763
Uşak	3747
Nevşehir	18499
Kayseri	7942
Tokat	5938
Malatya	4105
Diyarbakır	19694
Diğerleri	232226

Ülkemizde Ege bölgesi bağ alanı ve üzüm üretimi açısından birinci sıradadır (Tablo 1.4.) [6]. Ege bölgesi, ülkemiz bağ alanlarının %28.5’ine ve üzüm üretiminin %45.6’sına sahiptir. Toplam üretimin %35.4’ü sofralık, %41.7’si kurutmalık ve %5.5’i şaraplık olarak değerlendirilirken geri kalanı ise farklı yan ürünlere işlenerek ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır (Tablo 1.5.) [7]. Türkiye’de üzüm üretimi yapan iller (Şekil 1.1.) arasında bulunan Manisa, dünyada çekirdeksiz kuru üzümün ana merkezidir. Bu ilimiz dünya çekirdeksiz kuru üzüm üretiminin %20-25’ini karşılamaktadır.

Tablo1.4. Bağ Üretim Alanları (ha)

	TÜRKİYE	EGE BÖLGESİ	MANİSA	ALAŞEHİR
2013	468792	140598	75401	199
2014	467093	141364	76901	191
2015	461956	141413	78430	201
2016	435227	141245	79305	201
2017	416907	140445	79763	202

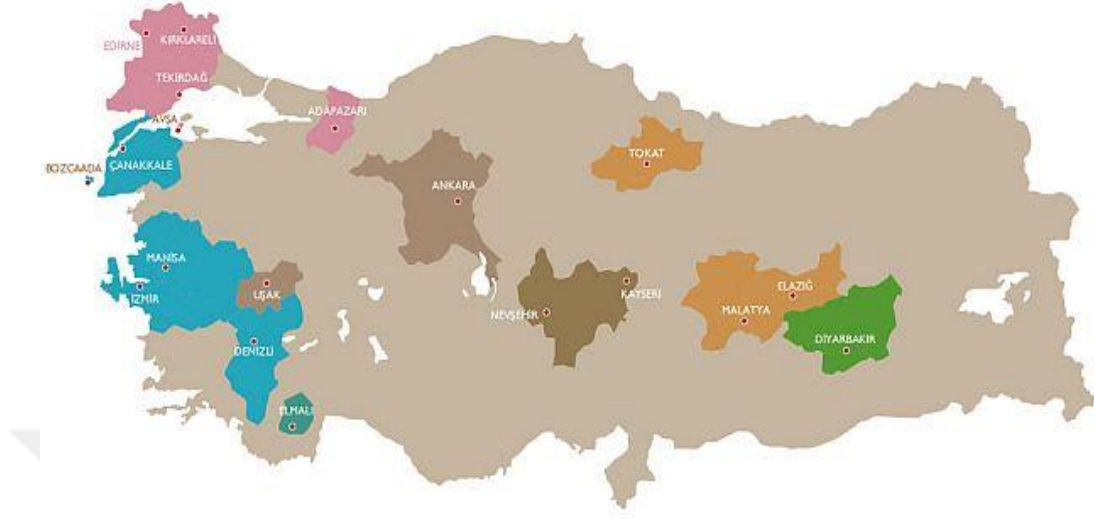
Tablo 1.5. Türkiye’de Kullanım Amaçlarına Göre Üzüm Üretim Miktarları (ton)

	Sofralık	Kurutmalık	Şaraplık	Toplam
2013	2 132 602	1 423 578	455 229	4 011 409
2014	2 166 749	1 563 480	445 127	4 175 356
2015	1 891 910	1 334 563	423 527	3 650 000
2016	1 990 604	1 536 862	472 534	4 000 000
2017	2 109 000	1 603 000	488 000	4 200 000

Türkiye Manisa ile Ege bölgesinde en fazla bağ alanına sahip olup, sofralık ve kurutmalık üretimde birinci sırada yer almaktadır. Çekirdeksiz kuru üzüm üretiminin büyük bir kısmı Ege bölgesinden karşılanmakta olup 250.000 ton üretim ile ihracatın büyük bir bölümünü (%80) oluşturmaktadır [8].

Meyve ağaçları, otsu ve yarı odunsu bitkilerden farklı olarak dikildikleri toprakta uzunca bir zaman yaşayarak, fizyolojik ve ekonomik ömrünü sürdürebilen bitkilerdir. Bu sebeple gerek verim ve kalite gerekse toprak ve su gibi çevresel

faktörler dikkate alınarak hassas gübreleme programları düzenlenmeli ve uygulanmalıdır.



Şekil 1.1. Türkiye’de Üzüm Üretimi Yapan İller

Beslenmede besin dengesine önem verilmeli ve gereğinden az veya fazla gübre kullanılmamalıdır. Gübreleme ile bitkilere sürekli ve dengeli olarak besin elementlerinin sağlanması, başarılı yetiştiriciliğin vazgeçilmez bir koşuludur. Çünkü yeryüzünde hiçbir toprak parçası tüm besin elementlerini yeterli miktarda bulundurmamaktadır. Toprak üzerindeki herhangi bir bitki besin maddesi belirli bir süre yeterli olsa bile, bu sürenin geçici olduğunu, en azından bitkinin tüketilmesiyle besinlerin birinin veya birkaçının azalacağını ve azalan besinlerin toprağa ilavesinin zorunlu olacağını belirtilmiştir [9].

Üzüm, değerlendirme şekillerinin çeşitliliği, iç piyasa tüketimi ve ihracattaki payı ile ülkemiz tarımında önemli bir yeri olan, bu nedenle de büyük bir çiftçi kesiminin uğraş alanı ve doğrudan gelir kaynağını oluşturan değerli bir üründür.

Günümüzde bağlarda üzüm tanelerinin irileşme ve kalitesini artırmak için çok sayıda hormon ve kimyasal ilaçlar kullanılmaktadır. Bu durum da yıllar içerisinde dış piyasada sorunlar yaşanmasına yol açmış olup kaliteyi artırıcı kültürel uygulamaların son yıllarda önem kazanmasını sağlamıştır. Diğer taraftan kaliteli üzüm yetiştiriciliği üzerinde pek çok faktörün yanında beslenme durumunun da önemli etken olduğu bilinmektedir [10, 11, 12]. Meyve ağaçlarında ve özellikle bağlarda beslenme ile ilgili

sorunların giderilmesinde bitki ve toprak analizlerinden yaygın olarak yararlanılmaktadır.

Bağ yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin artırılması; bölgesel koşullara uygun anaç, tarımsal mücadele, sulama, terbiye ve ıslah gibi teknik ve kültürel tedbirlerin yanında, özellikle etkili bir gübreleme yapılması ile mümkündür. Belirli bir bölgede kültür bitkileri için gübre programlarının hazırlanmasının ilk aşamasını toprak ve bitkilere ait mevcut durumun ortaya konulması oluşturmaktadır. Elde edilen verilere göre kurulacak gübre denemelerinin sonuçlarına dayanılarak bu bölgede herhangi bir kültür bitkisi için gübre uygulama zaman, miktar ve şekli belirlenebilmektedir.

Gübre denemelerinde öncelikli olarak yer verilecek konulara yön vermesi açısından arazi gözlem çalışmaları büyük önem taşımaktadır. Böylece incelenen yörede besin elementi noksanlığı gösteren veya göstermesi olası bağ alanları bilimsel verilere dayalı olarak saptanabilmektedir. Son yıllarda ülkemizde ve yurt dışında meyve ağaçlarında ve özellikle bağcılığın yoğun olduğu yörelerde konu ile ilgili olarak çok sayıda çalışma yapılmıştır [8, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22].

Dengeli ve düzenli yapılan gübreleme, verim ve kaliteyi artırdığı gibi bitkinin hastalıklara, zararlılara ve dona karşı direncini artırmaktadır [18]. Kültüre alınan asma çeşitlerinde gübreleme ve kültürel işlemler yapılmasına karşılık diğer yerel çeşitlerde bu işlemler çok az yapılmakta veya yapılmamaktadır. Van ili bağlarında yaptıkları çalışmalarında alınan toprak örneklerinin %60'ında azot, %40'ında fosfor ve %50'sinde çinkonun noksan olduğu, bitkilerin genel olarak N, P, K ve Zn bakımından noksan, diğer elementlerinde yeterli olduklarını bildirmişlerdir [23].

Amasya üzümü beslenme problemlerinin tespiti üzerine yapılan çalışmada da toprak özellikleri ile üzümün beslenmesi arasında önemli ilişkiler olduğu bildirilmiştir [24]. Alaşehir Kavaklıdere yöresi bağlarının beslenme durumunu belirlemek amacı ile yapılan çalışmada toprakların %48'inde toplam N, %24'ünde alınabilir P, %52'sinde alınabilir K, %68'inde Ca, %24'ünde alınabilir Fe, %56'sında alınabilir Zn açısından yetersizlikleri saptamış, toprakların %80'inde alınabilir borun sorun yaşanabilir düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir [10].

Bağlarda örnek alınacak bitki kısmı ve örnekleme zamanı bitkinin beslenme durumunu belirlemede önemli bir noktayı oluşturmaktadır [8, 16, 19]. Diğer yandan bitkilerin beslenmesini en iyi yansıtan organ yapraklar olması nedeniyle, son yıllarda yaprak analizleri, toprak analizleri yanında bağların besin elementleri ile beslenme durumlarının saptanmasında en çok uygulanan geçerli bir yöntem olmuştur.

Bağların beslenme durumunun incelenmesinde yaprak analizlerinin önem kazanmasıyla bu konuda çalışan birçok araştırmacı çeşitli fizyolojik devrelerde yaprakların farklı kısımları için besin elementi referans (kriter, kritik, yeterlilik kategorileri) değerleri elde etmeye çalışmışlardır [16, 21]. Örneklemenin meyve tutumu devresinde ve birinci salkımın karşısındaki yapraktan alınması asmanın beslenme durumunu ortaya koymada en ideal sonucu vermektedir [16].

Ege bölgesinde Manisa iline bağlı önemli bir bağ merkezi olan Alaşehir ilçesi çekirdeksiz kuru üzümün %25'ini karşılamaktadır [8]. Bağcılığın Alaşehir ekonomisine ve ulusal gelire sağladığı katkı yadsınamayacak boyuttadır. Alaşehir ovasında Sultani çekirdeksiz üzüm yetiştiriciliği ova yerleşmelerinin tamamında ana geçim kaynağıdır. Üretilen yaş üzümün %20'si çekirdeksiz kuru üzüm olarak Avrupa, Uzak Doğu ve Kuzey Amerika ülkelerinden oluşan 21 ülkeye satılmaktadır [25]. Sofralık yaş üzüm ise dış ortamda Avrupa ülkeleri ile Hong Kong, Singapur ve Bangladeş gibi Uzak Doğu ülkelerine ihraç edilerek büyük bir döviz kaynağı oluşturmaktadır [7, 25]. Bu saptamaların ışığında; Sultani çekirdeksiz üzüm üretiminde önemli bir potansiyele sahip olan Manisa, Alaşehir yöresi bağlarında Baklacı, Killik, Kasaplı ve İlgin mevkilerinde toprak ve yaprak analizleri yapılarak, yörede gübrelemenin boyutları, bağların mineral beslenme durumları, (bazı makro ve mikro elementler) ve toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (toprakların verimlilik düzeyleri) belirlenerek bir veri tabanı oluşturulması amaçlanmaktadır. Böylece bu bölge bağlarının beslenme ve topraklarının verimlilik durumları ortaya konularak gelecekte doğru gübre programlarının yapılmasını katkıda bulunup, ayrıca yörede üreticilere uyarıcı ve yönlendirici bilgiler sağlayacaktır. Tarımsal alanda kalite ve verimin artırılmasına katkı sağlayarak ülke ekonomisine ve gelecekte bu yönde yapılacak çalışmalara da ışık tutacaktır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Ateş ve ark. [26], tarafından Manisa-Alaşehir’de Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin beslenme durumunu belirlenmesi için yapılan araştırmada toprak bünyesi yapısının “killi–tınlı” ile “tınlı” olduğu saptanmış, %68’nin tınlı olduğu anlaşılmıştır. Toprak pH sınırın kuvvetli alkali ve hafif alkali arasında bulunduğunu, %52’sinin kuvvetli alkali bununla beraber %44’ünün hafif alkali karakterde olduğu, örneklerin tamamının organik madde ve toplam azot içeriğince yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Alınan örneklerde, tuz değerleri bakımından bağ yetiştiriciliğini engelleyecek seviyede olmadığı saptanmıştır. Kireç içeriği incelendiğinde örneklerin %60’ının kireçli olduğu tespit edilmiştir. Alınabilir fosfor açısından incelendiğinde orta düzey olanlar %42’sini, yüksek düzeyde olanlar %30’unu ve çok yüksek düzeyde olanlar ise %20’sini temsil etmiştir. Örnekler alınabilir potasyum seviyelerine göre değerlendirildiğinde çok düşük olanların %48’ini, düşük olanların %16’sını ve orta düzeyde olanların ise %36’sını temsil edecek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Toprakların alınabilir magnezyum içeriklerinin ise %26’sında düşük, %34’ünde orta, %20’sinde yüksek ve %20’sinde ise çok yüksek olarak bulunmuştur. Alınabilir kalsiyumda miktarlarının ise %26’sında çok düşük, %30’unda düşük, %36’sında orta, %4’ünde yüksek ve %4’ünde çok yüksek miktarda olduğu saptanmıştır. Toprakların alınabilir çinko açısından %66’sı düşük seviyede; %82’si demirce yeterli durumda olduğu tespit edilmiştir. Bütün toprak numunelerinde mangan ve bakırın besin elementinin yeterli düzeylerde bulunduğu bildirilmiştir. Topraktaki besin elementi kapsamaları arasında korelasyona bakıldığında bazı önemli ilişkilere de rastlanmıştır.

Arık ve Aydın [27], tarafından yapılan Manisa-Alaşehir yöresinde bağcılığın önemi ve beslenme durumlarının incelendiği araştırmada bitki besleme ve toprak içeriklerini incelemişlerdir. Bununla ilgili olarak, Alaşehir yöresi bağlarında yapılan bu araştırmada; N, P, K ve Zn başta olmak üzere beslenme durumunu incelemişler ve bitki beslenme açısından önemli düzeyde yetersizlikler tespit etmişlerdir. Araştırmada üzüm kalitesini arttırması açısından potasyumlu ve fosforlu gübrelere ağırlık verilmesi gerektiği ayrıca kullanılan azotlu gübrelerin seçimine ve uygulama şekline dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmışlardır. Diğer taraftan yaprak gübresi kullanımına ve toprak bünyesinin durumuna dikkat edilmesi gerektiğine değinilmiştir. Bu sorunlarla birlikte Alaşehir’de Kavaklıdere yöresinde bağ alanlarının büyük bir kısmında bor

fazlalığı bulunduğu, bu nedenle de yakın bir zamanda bağ alanlarında sorun oluşturabileceği belirtmişlerdir.

Yağmur ve Okur [28], tarafından yapılan Manisa-Salihli ilçesinde bulunan bağların beslenme durumlarını ve ağır metallerce olan kirlenme düzeylerinin incelendiği çalışmada da yörede seçilen 10 bahçeden 2 derinlikten toprak ve yaprak örnekleme yapılmıştır. Araştırma kapsamında incelenen yöre topraklarının sonuçlarına göre pH reaksiyonu hafif alkali, toprak yapısının hafif bünyeli, toplam tuz içeriklerinin orta, kireç kapsamı normal ile yüksek değerler arasında olduğu, organik madde içeriklerinin oldukça düşük düzeyde olduğu saptanmıştır. Araştırma yapılan bölgeden alınan toprakların toplam azot açısından çok fakir ve fakir düzeyde olduğu, alınabilir fosfor içeriğinin düşük olduğu, alınabilir potasyum içeriğinin ise çok düşük ve orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı topraklar da yapılan mikro element analizlerine göre değerlendirildiğinde ise alınabilir demir, bakır ve mangan elementlerince iyi veya yeterli düzeyde olduğu saptanırken, çinko açısından değerlendirilmesi yapıldığında genel olarak noksanlık tespit edilmiştir. Bunu yanı sıra 0-30 ve 30-60 cm derinlikten alınan topraklar ağır metal kapsamı açısından değerlendirilmiş ve herhangi bir kirliliğin olmadığı belirlenmiştir. Toprak örneklerinin incelendiği bağlardan alınan yaprak örneklerinde yapılan analizlere göre besin durumu incelenmiştir. Bu incelemeye göre, analizi yapılan yapraklarda toplam azot (N), fosfor (P), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), çinko (Zn) ve mangan (Mn) elementlerince yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır. Ancak analiz sonuçlarına göre yaprakların potasyum (K) bitki besin elementince noksan ve yeterli düzeyler arasında değişmekte olduğu, demir (Fe) ve bakır (Cu) elementleri bakımından ise fazla ve çok fazla düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ağır metal açısından da Cd, Cr, Co element kapsamı analiz edilmiş ve bitki besleme açısından bir toksite belirlenmemiştir.

Sönmez ve ark. [29], tarafından Siirt ve ilçelerinde bazı yerel üzüm çeşitlerinin beslenme durumlarının ve sorunlarının araştırılması amacıyla yapılan çalışmada; 5 bağ alanı ve 31 yerel çeşit üzerinde çalışma yapılmıştır. Ben düşme döneminde yaprak örnekleri ve toprak örnekleri alınmıştır. Araştırma kapsamında toprak örneklerinde pH, toplam tuz, CaCO₃, organik madde, bünye, azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) analizleri yapılmıştır. Yaprak örneklerinde ise, azot (N), fosfor (P), potasyum (K),

kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) analizleri incelenmiştir. Yapılan analizlerin sonuçları referans değerler ile karşılaştırılarak bağların beslenme durumları saptanmıştır. Toprak analizi sonuçlarına göre seçilen bölge bağ topraklarının kireç içeriği ve pH değerlerinin yüksek olduğu, bunun yanı sıra yarıyıllı fosfor olmak üzere alınabilir demir ve çinko besin elementi açısından noksan olduğu tespit edilmiştir. Yaprak analizleri değerlendirildiğinde bağlarda azot, mangan ve bakır besin elementi dışında diğer besin elementleri açısından noksanlık olduğu belirlenmiştir.

Yener ve ark. [10], tarafından Manisa-Kavaklıdere yöresinde çekirdeksiz üzüm bağlarının beslenme durumunu ve toprak bitki ilişkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada 25 bağ alanından toprak numuneleri almışlardır. Aynı bağ alanlarından meyve tutumu ve renk dönümü devrelerinde alınmıştır. İncelenen toprakların %48'inin toplam N, %24'ünde alınabilir P, %52'sinde alınabilir K, %68'inde Ca, %24 alınabilir Fe, %56 alınabilir Zn, besin elementi içeriğinin noksan olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, incelenen toprakların %80'inde de alınabilir Bor kapsamlarının toksite oluşturabilecek düzeyde olduğu bildirilmiştir. Çalışma kapsamında incelenen yaprak örneklerinde ise, %36'sında N, %88'inde P, %50'sinde K, %48'nin Ca, %32'sinin Mn, %4'ünde Zn besin elementi içeriğinin noksan olduğu ve yaklaşık %80'inde ise Bor'un toksit etki yapabilecek miktarda olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada bölgenin yeraltı su kaynaklarının yüksek bor elementi içeriğine sahip olması nedeniyle topraklarda Bor konsantrasyonun kirlilik düzeyine ulaştığına ve bağlarda büyük oranda bor toksitesine rastlanıldığı tespit edilmiştir. Araştırma yapılan bütün bağlarda magnezyum, demir ve bakır besin elementinin bitki besleme açısından yeterli düzeyde olduğu saptanmıştır. 0-25 ve 25-50 cm derinlikten olmak üzere alınan numunelerin besin elementi konsantrasyonları arasında güvenilir önemli ilişkiler olduğu tespit edilmiştir. Meyve tutumu ve renk döneminde alınan bitki örneklerinin yaprak sapı, yaprak ayası ve tüm yaprak örneklerinin bitki besin elementi konsantrasyonları arasında önemli ilişkiler olduğu belirtilmiştir. Toprak ve bitki ilişkileri açısından değerlendirildiğinde ise fosfor, potasyum, magnezyum, çinko, mangan ve bakır besin elementleri arasında önemli toprak ve bitki ilişkileri olduğu tespit edilmiştir.

Aydın ve ark. [30], tarafından Manisa-Alaşehir yöresinde yapılan çalışmada yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı dozlarda çinko uygulamasını yaprak ayası ve yaprak sapının (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) miktarları üzerine etkisi araştırılmıştır. Uygulama ben düşme döneminde ve meyve tutumu dönemlerinde gerçekleştirilmiştir. İki dönemde uygulama yapılarak en uygun gübreleme döneminin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Yapılan uygulama dört tekerrürlü olarak planlanmış ve belirlenen dozlar (%0-0.025-0.05-0.10) 3 kez uygulanmıştır. Yapılan uygulamalarda her iki dönem içinde yaprak ayası ve sapının makro ve mikro element kapsamına etki ettiği saptanmıştır. Yaprığın aya ve sapının N, P, Ca, Mg, Fe içerikleri ile yaprak ayasının Mn ve Cu içerikleri ben düşme döneminde tane tutumu dönemine göre daha yüksek bulunmuştur. Bunun yanı sıra farklı konsantrasyonlarda Zn uygulamasının artışıyla birlikte bitki sap ve ayasında toplam N ile P, K, Ca, Mg, Fe ve Zn miktarlarında olumlu yönde etkiler saptanmıştır. Ayrıca bitki ayasında ise Cu ile Mn miktarlarında da artış olduğu tespit edilmiştir.

Kocaman [31], tarafından yapılan çalışmada Tekirdağ İli Çorlu ve Çerkezköy çevresindeki yetiştirilen buğday bitkisine çevre sanayi kuruluşlarının ağır metal ve iz elementlerin neden olduğu çevre kirliliği sorunu araştırılmıştır. Sanayi kuruluşlarının oluşturduğu çevre kirliliğinin tarım arazilerine etkisini araştırmak için yakın mesafedeki 20 araziden 0-20cm derinlik dikkate alınarak toprak örnekleri alınmış ve aynı arazilerden buğday bitkisi örnekleri de alınmıştır. Araştırmada yapılan toprak analizi sonuçlarına göre As(6,85); B(1,82); Cd(6,38); Co(0,15); Cr(4,92); Cu(12,05); F(0,48), Fe(8,61); Mn(22,33); Mo(1,22); Ni(1,95), Pb(14,24); Se(1,55); Si(1,45) ve Zn(10,18) ppm seviyesinde bulunmuştur. Aynı çalışmada ağır metal analiz sonuçları ortalama olarak As(17,97); B(30,28); Cd(77,48); Co(0,78) Cr(24,50); Cu(47,69); F(13,62); Fe(208,47); Mn(71,09); Mo(12,51); Ni(26,46); Pb(48,15); Se(4,83); Si(698,84) ve Zn(86,07) ppm seviyesinde belirlendiği rapor edilmiştir. Yapılan toprak analizi sonuçlarına göre Cd, Co, Pb, Cr değerleri fazla, Zn ve Fe değerlerinin çok fazla miktarda olduğu tespit edilmiştir. Analiz yapılan bitki örneklerinde ise sadece Zn değerinin izin verilen sınırların üzerinde olduğu saptanmıştır.

Dizikisa ve Yıldız [32], Erzurum Merkez, Pasinler ve Oltu ilçelerinde patates bitkisinin yoğun olarak yetiştirildiği alanlarda, toprak ve bitki analizleriyle bitki beslenme durumu incelemiştir. Patates bitkisi yetiştiriciliği yapılan 74 noktadan

bitki ve toprak numuneleri almışlardır. Erzurum Merkez yöresine ait toprak örneklerinin bünyesi kumlu killi tınlı, pH reaksiyonu hafif alkalın ve nötr, organik madde içeriği genellikle çok az, kireç içeriği az kireçli, tuz içeriği hafif ve orta, azot(N) içeriği, bitkiye yarayışlı fosfor (P), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) miktarları yeterli ve fazla, potasyum (K) miktarı ise çok fazla olduğu saptanmıştır. Bitkiye yarayışlı demir (Fe), bakır (Cu) içerikleri yeterli, kurşun (Pb), kadmiyum (Cd) toksik düzeyin altında olduğu tespit edilmiştir. Erzurum Merkez toprak örneklerinin bir kısmında mangan (Mn) ve tüm toprak örneklerinde bitkiye yarayışlı bor (B) yeterli düzeyin altında bulunmuştur. Pasinler yöresine ait toprak örneklerinin bünyesi killi yapıda, pH reaksiyonu hafif alkalın ve nötr, organik madde içeriği az, kireç içeriği az orta ve çok kireçli, tuz içeriğini orta seviye olarak saptanmıştır. Oltu yöresinden alınmış toprakların ise bünyesi kumlu killi tınlı, pH reaksiyonu hafif alkali, organik madde içeriği ise az, orta ve iyi arasında değiştiği, kireç miktarlarının ise az, orta ve çok kireçli tuz içeriğinin ise orta düzeyde olduğu bulunmuştur. Analiz edilen bitki örneklerinde ise farklı miktarlarda fosfor, bor ve çinko noksanlıkları tespit edilmiştir.

Çiçekdağ ve Zengin [33], Konya-Hüyük İlçesi'nde çilek yetiştiriciliği yapılan alanlarda iki farklı dönemde toprak ve yaprak numuneleri alarak beslenme durumlarını incelemişlerdir. Yapılan analiz sonuçlarına göre yörenin toprak yapısı incelendiğinde genellikle toprakların pH reaksiyonları nötr, tuzluluk yönünden tuzsuz, organik madde yönünden fakir, kireçli, bünye kumlu killi tınlı, Azot (N) miktarı yetersiz, potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), fosfor (P) konsantrasyonlarının yeterli ve fazla olduğu saptanmışlardır. Mikro elementler açısından değerlendirildiğinde demir (Fe), çinko (Zn), mangan (Mn) konsantrasyonları açısından noksan olduğu ve sadece Bakır (Cu) konsantrasyonunun yeterli olduğu belirlemişlerdir. Birinci ve ikinci dönemde alınan örneklerin sonuçları kıyaslama yapıldığında birinci dönemin daha yetersiz olduğunu tespit etmişlerdir.

Tepecik ve ark. [34], tarafından Manisa-Turgutlu yöresinde şaraplık bağ alanlarında yapılan araştırmada farklı anaç ve üzüm çeşitleri seçilerek toplamda 18 bağdan yaprak numunelerini almışlardır. Alınan yaprak numuneleri yaprak sapı ve ayası olarak ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analiz parametreleri olarak azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) ve demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn) ve mangan (Mn) ve bor (B) içerikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda bağların

büyük bölümünde azot (N) ve potasyum (K), küçük bölümünde ise kalsiyum (Ca), çinko (Zn) elementleri açısından beslenme sorunlarının olduğu belirtilmiştir. Ayrıca bitki sapı ve ayası arasında önemli ilişkiler olduğu saptanmıştır.

Aksu [35], tarafından yapılan çalışmada Manisa merkez, Saruhanlı, Salihli, Alaşehir ilçeleriyle Denizli'nin Çal yöresindeki bağ alanlarında tuzluluk ve yüksek bor miktarı sorunlarıyla bağların beslenme durumları incelenmiştir. Toplamda bölgeyi temsil edecek miktarda 100 adet bağdan toprak ve bitki numuneleri alınmıştır. Alınan toprak örneklerinde pH, EC, sodyum (Na), klor (Cl), azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn), mangan (Mn) ve bor (B) analizleri gerçekleştirilmiştir. Yaprak örneklerinde ise sodyum (Na), klor (Cl), azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), bakır (Cu), çinko (Zn), mangan (Mn) ve bor (B) analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçları referans değerlere göre değerlendirildiğinde genel olarak toprak pH reaksiyonu alkali ve kireçli olduğu, tuzluluk sorunu olmadığı saptanmıştır. B içeriği değerlendirildiğinde %28'inde yüksek ve %9'unda çok yüksek, %43'ünde P, %46'sında K, %86'sında Ca ve %87'sinde Fe yüksek olarak tespit edilmiştir. Analiz yapılan toprak numunelerinin %21'inde toplam N, %49'unda alınabilir Zn ve %43'ünde alınabilir Mn noksan olarak belirlenmiştir. Yaprak analiz sonuçları referans değerler ile kıyaslandığında %77'sinde B'un yüksek olduğu saptanmıştır. Yaprakların %21'inde Na ve %10'unda da Cl'un kritik düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Ateş ve ark. [36], tarafından yapılan çalışmada Alaşehir yöresinde Mevlâna üzüm çeşidi yetiştiriciliği yapılan bağ alanlarından alınan toprak örnekleri incelenerek, toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesini amaçlamışlardır. Yapılan araştırma sonucuna göre Mevlâna üzüm yetiştiriciliği yapılan alanlardan alınan toprakların %60'ı tınlı, %30'u killi-tınlı, %10'unun da kumlu bünye yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Toprakların pH reaksiyonları incelendiğinde ise %40'ının kuvvetli alkali ve %60'ı hafif alkali olduğu görülmüştür. Toprakların tamamı organik madde açısından fakir bulunurken, P açısından %60'ı orta, %20'si yüksek ve %20'si çok yüksek olduğu belirtilmiştir. Toprakların tuz içerikleri incelendiğinde, %90'ı tuzsuz ve %10'u çok hafif derecede tuzlu olduğu saptanmıştır. CaCO₃ sonuçları değerlendirildiğinde toprakların %60'ı düşük, %20'si yüksek ve %20'si çok yüksek CaCO₃ ihtiva ettikleri belirlenmiştir. Toprakların K içerikleri değerlendirildiğinde

%48'inin çok düşük, %16'sinin düşük ve %36'sinin orta derecede potasyum içeriğine sahip olduğu, Mg konsantrasyonu açısından da %10'unun çok düşük, %10'unun düşük, %20'sinin orta, %40'ının yüksek ve %20'sinin çok yüksek olduğu, kalsiyumun ise %10'unun çok düşük, %10'unun düşük, %20'sinin orta, %40'ının yüksek ve %20'sinin çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Analiz edilen toprakların tamamında azot miktarı açısından fakir, bakır ve mangan miktarı açısından yeterli olduğu, çinko miktarının ise %70'inde düşük, %20'sinde kritik ve %10'unda yeterli olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda ise toprakların kimyasal ve fiziksel özellikleri arasında önemli ilişkilerin olduğu bulunmuştur.

Sultaniye çekirdeksiz üzümün K durumunu belirlemek amacıyla Amerika'da Ulrich'in [37], yapmış olduğu çalışmada, asma yapraklarının aya ve saplarının potasyum miktarlarını karşılaştırmıştır. Buna göre yaprak sapı analizlerinin yaprak ayası analizlerine göre daha önemli sonuç verdiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra verim ile topraktaki potasyum arasında ilişki olmamasına karşı yaprak sapının potasyum içeriği ile verimi arasında önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Beattie ve Forshey [38], Amerika'da yapmış oldukları çalışmada yaprak saplarında makro ve mikro element içeriğini inceleyerek verim ve elementler arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yapılan araştırmaya göre N ve K miktarı ile verim arasında ilişkinin önemli düzeyde olduğunu ve bu element miktarlarının verimin artmasıyla birlikte azalma gösterdiğini belirlemişlerdir. Bunun dışında yaprak sapındaki magnezyum konsantrasyonunun artmasıyla birlikte verim kaybının olduğunu tespit etmişlerdir.

Larsen ve ark. [39], Concord çeşidi üzerinde yaptığı çalışmada farklı verim kapasitesine sahip bağlardan örneklemeler yaparak besin maddesi ihtiyaçlarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda yaprak ayasının K konsantrasyonu %0,75'in altına düştüğü durumlarda noksanlık belirtilerinin görüldüğünü belirtmişlerdir. Bununla birlikte K konsantrasyonunun artmasının Ca ve Mg konsantrasyonlarının düşmesine neden olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca kalsiyum konsantrasyonundaki artışın magnezyum konsantrasyonundaki azalmaya neden olduğunu saptamışlardır.

Bergman ve ark. [40], yaprak sapı ile sürgünler arasındaki besin elementi ilişkisini belirlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmada azot, fosfor ve potasyum miktarının yeterli veya yüksek olması durumunda yaprak sapında daha fazla birikmenin olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca azot, fosfor, potasyum miktarının noksan olması durumunda tam tersi durumun söz konusu olduğunu saptamışlar ve örnekleme yapılırken sürgünlerin alınabileceğini açıklamışlardır.

Beyers [41], bağların beslenme durumlarının belirlenmesinde örnek alınacak yerin salkım karşısındaki yaprakların olduğunu ifade etmiş ve bağ yaprakları için referans değerleri belirtmiştir (%N 1,6-2,4; % P 0,12-0,40; % K 0,8-1,6; % Ca 1,6-2,4; % Mg 0,20-0,60; Mn 20-300 ppm; Fe 60-180 ppm; Cu 3-20 ppm; B 25-100 ppm).

Yaprak analizi yöntemleri için birçok çalışma yapmış olan Levy [16], yapraklardan örnek alınması için meyve tutumu zamanı ve renk dönümü zamanı olarak iki dönemde birinci salkım karşısından alınmasını ifade etmiştir.

Winkler ve ark. [42], bağların beslenme durumunun tespitinde toprak analizlerinden ziyade yaprak analizlerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. En uygun örnek alma döneminin ise tam çiçeklenme devresinde salkım karşısındaki yaprak saplarının temsil ettiğini belirtmişlerdir (N %0,25-0,50; P %0,3-0,6; K %1,5-2,5; Mg %0,5-0,8).

Dönem bazında bağların azot ihtiyacı üzerine çalışma yapan Conradie [43], tomurcuk patlamasıyla ben düşme dönemi arasındaki süreyi birinci dönem, hasat sezonundan yaprak dökümüne kadar olan süreyi ise ikinci dönem olarak ifade etmiştir. İkinci dönem absorbe edilen azotun tüm sezonun %34'ü olduğunu ve kök bölgesinde depolandığını belirtmiştir.

Williams [44], Thompson Seedless üzüm çeşidinde besin elementi gereksinimlerini ve bitki besin elementi içeriklerini tespit ederek belirlemiştir. Asmaların kök yaprak ve salkım gereksinimlerinde sırayla N gereksinimi 10,35,30 g/asma, K gereksinimi ise yine sırasıyla 26,12,45 g/asma olarak bildirmiştir.

Telli terbiye sisteminde budak artıkları üzerinde araştırma yapan Christensen [45], budak artıklarının dekarda 497,7 kg olduğunu ve kuru ağırlığının ise dekarda 224 kg olduğunu tespit etmiştir. Budak artıklarının toprağa geri karıştırılmasıyla ortalama dekarda 1,53 kg N ve 1,25 kg K besin elementinin geri kazanılmasının sağlanabileceğini ifade ederken, budak artıklarının kuru madde içeriğinde %0,69 N bulunduğunu, %0,56 K bulunduğunu tespit etmiştir.

Kovancı ve Atalay [46], Alaşehir bağlarının, %24'ünde azot ve fosfor noksanlığı, %71'inde hafif potasyum noksanlığı, %12'sinde demir, %6'sında çinko ve %41'inde mangan noksanlığı bulunduğunu, bununla birlikte kalsiyum ve magnezyumun ise yeterli ya da yüksek düzeyde olduğunu tespit etmişlerdir.

Kovancı ve ark. [47], Manisa, İzmir, Denizli'de 137 bağ alanından toprak ve bitki örnekleri olarak analiz etmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda %57'sinde azot, %73'ünde fosfor, %55'inde K besin elementi yönünden noksan bulunduğu, kalsiyum ve magnezyum açısından ise yeterli bulunduğunu ifade etmişlerdir.

Tepecik ve ark. [48], Manisa-Turgutlu yöresindeki bağların beslenme durumlarını tespit etmek üzerine araştırma yapmışlardır. Yapılan araştırma sonucuna göre yaprak ayasının makro besin elementi konsantrasyonu azot %2,52-4,05; fosfor %0,22-0,27; potasyum %0,75-1,27; kalsiyum 1,17-2,35; magnezyum %0,56-1,32 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Mikro element konsantrasyonları incelendiğinde ise demirin 115-365 ppm, bakırın 31-342 ppm, manganın 39-156 ppm, çinkonun 41-101 ppm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

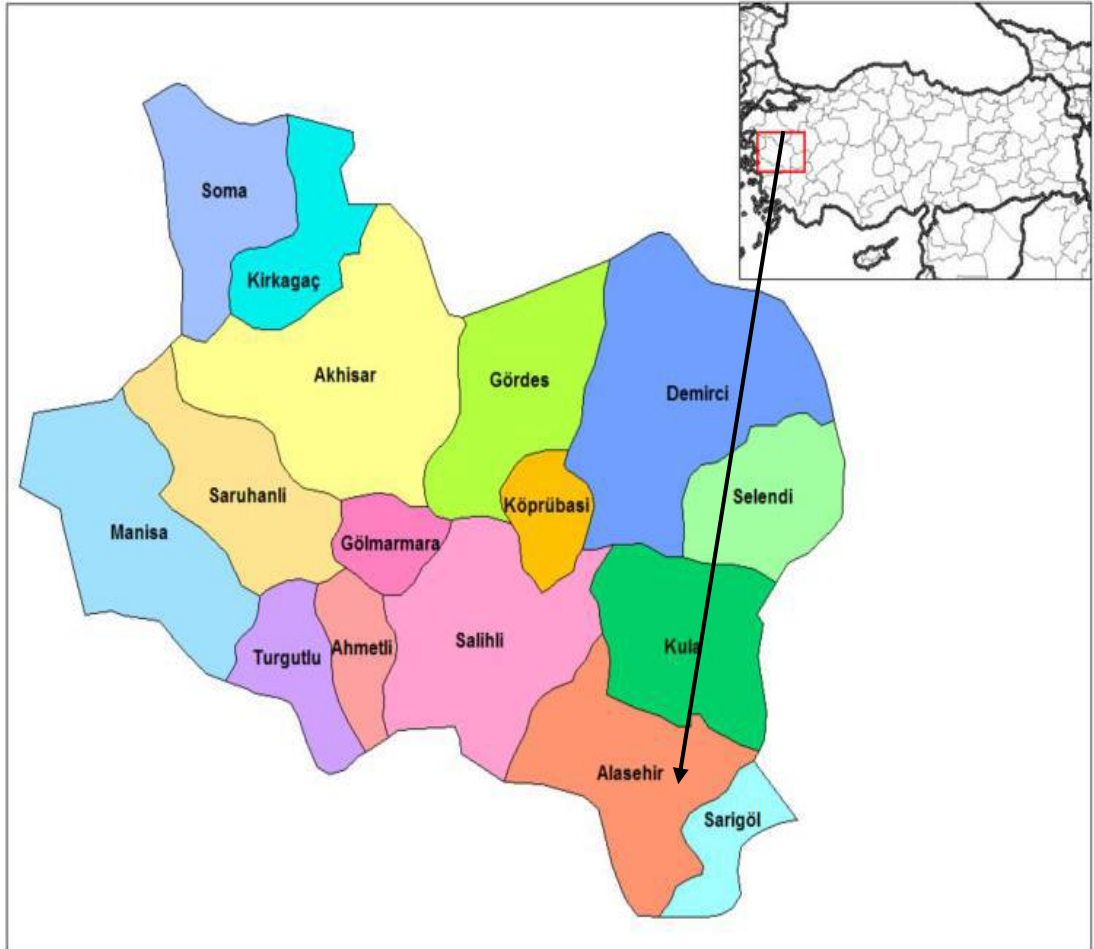
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

3.1. Materyal

Araştırma materyali, Manisa ili Alaşehir (Şekil 3.1.), ilçesindeki Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin (*Vitis Vinifera L.*) yetiştirildiği; Killik, Baklacı, Kasaplı ve Ilgın köylerinden bölgeyi temsilen edebilecek özellikteki 15 farklı bağ alanıdır.

3.1.1. Araştırma Yerinin Tanımı

Alaşehir ilçesi, Türkiye’de Manisa ili sınırlarında olup, 38.3545 enlem ve 28.5165 boylamlarda yer almaktadır. İlçenin denizden yüksekliği 189 metredir. Uysal ve Bozdağlarla çevrili ovidan oluşmaktadır [49]. Araştırma yeri olarak Tablo 3.1.’de gösterilen bağlar seçilmiş olup, örneklemeler ve incelemeler buralarda yapılmıştır.



Şekil 3.1. Manisa Alaşehir Haritası

Tablo 3.1. Örneklemenin Yapıldığı Yerler

Örnek No	Ada-Parsel No	Mevki
1	123/144	Baklacı (kümes arası)
2	315/46	Killik (ev karşısı)
3	123/39	Baklacı (sulama k. üstü)
4	314/12	Killik (sergi yeri)
5	315/46	Killik (çeşit yanı)
6	315/49	Killik (evin yanı)
7	326/65	Killik (çay yanı)
8	313/14	Killik (ev yanı 20 dönüm)
9	318/16	Killik (yolun altı)
10	315/54	Killik (sergi yeri)
11	315/45	Killik (Halil Efendi)
12	313/8	Killik (kuru çay)
13	179/21	Kasaplı (merkez)
14	164/1	Kasaplı (merkez)
15	113/1	İlgın (merkez)

3.1.2. Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Alaşehir ilçesinde ortalama sıcaklığın 16.8 °C olduğu sıcak ve ılıman iklim hakimdir. İlçede sıcaklık 6.7 °C ile 44.5 °C derece arasında değişebilmektedir. Ortalama 750.3 mm yağış almaktadır. Ortalama nem %61 olup, kışın %78 e kadar yükselmektedir [49].

3.1.3. Araştırma Yerinin Ekonomisi

Alaşehir ilçesinde ekonomi bağıcılığa bağlıdır. Bunun dışında meyve, sebze, küçükbaş baş hayvancılık, tavukçuluk ve zeytincilik ekonominin diğer önemli unsurlarıdır [49].

3.2. Yöntemler

3.2.1. Toprak Örnekleme, Analize Hazırlama ve Analiz Yöntemleri

Seçilen bağılardan (Tablo 3.1.) hasat sonrası (15 örnek) 0-30 ve 30-60 cm derinlikten alınan toprak örnekleri laboratuvarında hava kurusu yapıp, daha sonra 2mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir [50]. Hazırlanan bütün toprak örneklerinde;

Tekstür analizi: Toprakların dane büyüklüğü dağılımı yüzde olarak hidrometre yöntemi kullanılarak [51], her fraksiyon için bulunan değerlerle bünye üçgenine göre, toprak örneklerinin bünye grupları saptanmıştır [52].

Toprak reaksiyonu (pH): Saf su ile sature hale getirilmiş toprak macununda, cam elektrotlu pH-metre ile belirlenmiştir [50].

EC (Elektriksel İletkenlik) Tayini: 100g hava kurusu toprak, saf su ile sature hale getirilip ve sarfiyat kaydedilerek, 2 saat bekletilmiş ve süre sonunda EC-metre ile okuma yapılmıştır [53].

Organik Madde Tayini: Toprak örnekleri potasyum dikromat ($K_2Cr_2O_7$) ile yaş yakılarak, organik karbon değer bulunmuş ve bu değer Van Benmelen Faktörü olan 1,724 ile çarpılarak hesaplanmış ve ortalamaları alınmıştır [52].

Kireç yüzdesi (%CaCO₃): Scheibler kalsimetresi ile tayin edilmiştir [54].

Toplam-N Analizi: Toprakta Modifiye makrokjeldahl yöntemine göre Salisilik-Sülfirik asit karışımıyla yaş yakılan ve destilasyon işlemiyle Borik asit indikatör karışımına alınan örnekler H₂SO₄ ile titre edilerek belirlenmiş ve ortalamaları alınmıştır [55].

Alınabilir Fosfor: Ekstrakt eriyiği olarak sodyum bikarbonat kullanılarak ve 30 dakika çalkalandıktan sonra ekstrakta geçen fosfor miktarı, mavi renk yöntemine göre kolorimetrik olarak saptanmıştır [56].

Alınabilir K, Ca, Mg: Toprakların alınabilir K, Ca, Mg değerleri 1 N NH₄OAc (pH 7) ile çalkalanarak elde edilen süzüklerde flame fotometre ile tayin edilmiştir [57].

Alınabilir Fe, Cu, Zn, Mn: DTPA+CaCl₂+TEA ile ekstrakte edilen topraklarda atomik absorpsiyon spektrofotometre kullanılarak saptanmıştır [58].

3.2.2. Yaprak Örnekleme, Analize Hazırlama ve Analiz Yöntemleri

Yaprak örnekleri aynı bağlardan ben düşme döneminde tüm yaprak (yaprak ayası + yaprak sapı) olarak alınmış, bir bitki örnekleme için 100-150 yaprak numunesi toplanmış ve bu yapraklar her bir bahçe için tek numune haline getirilmiştir. Yapraklarda gerekli temizlemeler yapıldıktan sonra 60-65 °C'de kurutulup analize hazır hale getirilmiştir. Alınan yaprak örneklerinde toplam-N modifiye makrokjeldahl yöntemiyle yapılmıştır. Yaş yakma yöntemi ile elde edilen bitki ekstraktlarında ise K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn atomik absorpsiyon spektrofotometrede tayin edilmiştir [59]. P analizi sarı renk yöntemiyle, B analizi ise Azometin-H yöntemiyle kolorimetrik olarak belirlenmiştir.

3.2.3. Elde Edilen Verilerin İstatistikî Değerlendirmesi Yöntemleri

Bitki ve Toprak örneklerinde yapılan fiziksel ve kimyasal analiz değerlerinin istatistikî olarak değerlendirilmesinde, TARİST Paket Programı kullanılarak, araştırma alanı bağlarının toprak ve bitki karakterleri arasındaki korelasyonlar saptanmıştır [60].

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Toprakların Fizikokimyasal Özellikleri ile Bazı Makro Element (Toplam N, P, K, Ca, Mg) Analizleri ve Değerlendirmesi

4.1.1. Toprakların Bünyesi (Tekstürü)

Toprak; inceden kabaya doğru kil, tın ve kum şeklinde isimlendirilen çeşitli boylardaki parçacıklardan oluşmaktadır. Kum tanecikleri kendi içinde; kaba, orta ve ince iriliklerde olabilirler. Kum tanecikleri çok küçüldükçe artık kum değil ve tın özelliklerini kazanırlar. Kimyasal açıdan hem kum hem de tın tanecikleri aktif değildirler. Ancak daha küçük olan kil tanecikleri kimyasal açıdan etkili olup, birim yüzey alanları nedeniyle sahip oldukları elektrik yükleri toprak çözeltisinde iyonize olmuş katyonları bağlayarak yıkanmaya karşı korurlar ve toprak besin elementi kapasitesini yükseltmiş olurlar [59].

Alınan toprak örneklerinde işba yöntemi ile bünyesi belirlenmiştir. Toprakların tekstür sınıfları incelendiğinde (Tablo 4.1. ve 4.2.), 0-30cm'den ve 30-60cm'den alınan örneklerin %61'nin kil olduğu, %33'ünün killi tın olduğu, %3 'ünün milli tın olduğu, %3'ünün ise tın olduğu saptanmıştır [51, 52]. Tekstür sınıfları kimyasal etkinliklerine göre değerlendirildiğinde yaklaşık %43,33 ü yıkanmaya karşı iyonları koruyacakken kalan%56,67 sinde ise özellikle nitrat formunda azot kullanımının dikkat edilmesi gerekir [61]. Bağcılık açısından hâkim tektürün kumlu tın olması gerektiği bildirilmektedir [62].

4.1.2. Toprakların Reaksiyonu (pH)

Araştırma alanı topraklarında ortalama 7.64 (hafif alkali) olan toprak pH'sı, 7.400 – 7.810 arasında değişmiştir (Tablo 4.1, 4.2. ve Şekil 4.1.). Toprakların pH'sı 7.4–7.8 arasında değişen değerlerle hafif alkali [63], gruba girmektedir. Derinliklere bağlı olarak aynı grupta kalmalarına rağmen 30-60 cm derinliği toprak pH'ları sayısal olarak çok az düşmüştür (Tablo 4.2.).

Araştırma bölgesi olan Manisa ili Alaşehir ilçesi bağ alanlarında araştırma yapan [10], da araştırma sonuçlarını doğrular şekilde toprak pH'larını 7.48 ve 7.94 aralığında olduğunu belirlemişlerdir. Aynı şekilde bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi için yapılan araştırmada da toprak pH'ları 7.63 ve 8.00 aralığında olduğu tespit edilmiştir [64]. Toprak pH'sı, doğrudan

veya dolaylı olarak toprak içerisinde meydana gelen birçok fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayı etkiler. Ayrıca pH derecesi, toprakta mevcut bitki besin maddelerinin bitki için yararlılığında da önemli rol oynar. Yüksek pH seviyelerinde çinko, demir, bakır gibi mikro elementlerin alınımını engellenir [59]. Buna göre incelenen toprakların genellikle belirtilen sınırlar içerisinde olması bu bölgede toprak reaksiyonunun bağ yetiştiriciliği açısından sorun oluşturmadığını göstermektedir [62].

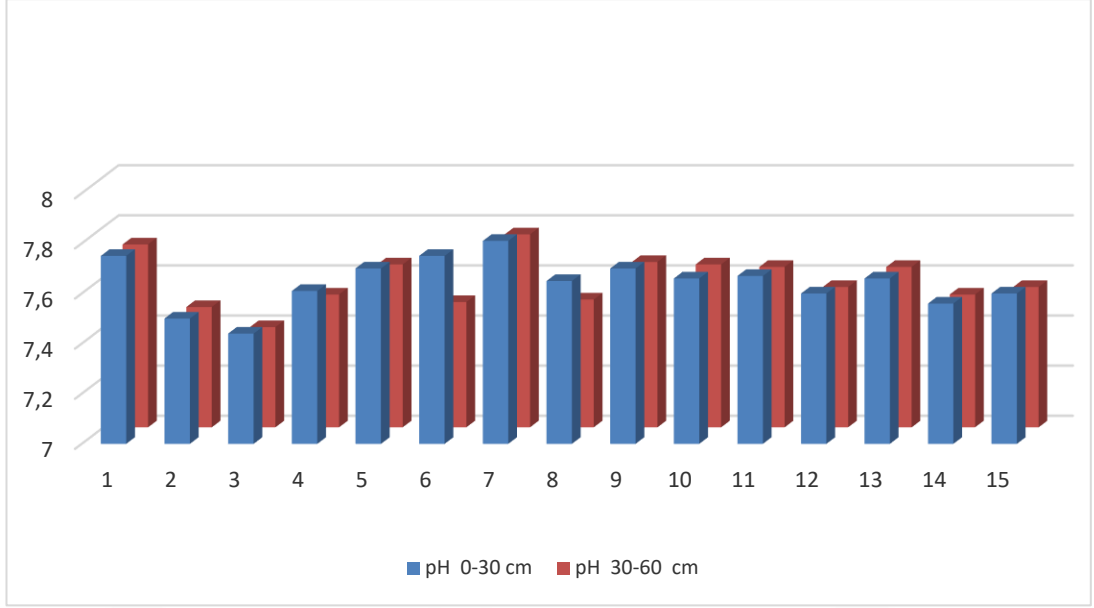
Tablo 4.1. Toprak Analiz Sonuçları (0-30 cm)

Derinlik (cm)	Sıra No	Tekstür	pH	CaCO ₃ (%)	Tuz (%)	Org. Mad. (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Bor (ppm)
0 - 30 cm	1	C	7.75	1.6	0.036	0.98	0.049	6.70	71.4	5986	679	7.32	4.03	2.00	4.60	8.53
	2	CL	7.50	1.2	0.025	0.98	0.049	8.12	69.9	8452	246	6.51	2.03	0.55	2.16	9.21
	3	CL	7.44	0.8	0.029	1.44	0.072	7.98	75.3	7287	513	9.15	7.41	3.14	6.14	5.93
	4	CL	7.61	1.2	0.013	0.52	0.026	0.84	38.7	7752	340	6.72	1.68	0.46	5.81	7.03
	5	C	7.70	1.2	0.017	0.72	0.036	12.82	54.6	7785	568	5.26	1.75	0.53	5.37	3.20
	6	C	7.75	0.8	0.025	0.59	0.029	0.17	56.4	8170	201	5.17	2.01	0.51	3.82	2.58
	7	SL	7.81	0.8	0.013	0.46	0.023	1.06	35.7	6493	540	8.69	3.14	0.68	6.27	6.35
	8	SL	7.65	2.0	0.012	0.45	0.023	0.84	39.6	6606	587	5.29	1.76	0.66	5.31	8.98
	9	CL	7.70	1.6	0.016	0.58	0.029	0.22	60.6	4539	572	5.52	1.55	0.69	3.92	9.17
	10	CL	7.66	1.6	0.014	0.78	0.039	0.48	63.6	7940	293	4.92	0.83	0.47	7.20	4.41
	11	CL	7.67	3.2	0.024	0.97	0.049	0.43	71.1	8297	610	5.71	2.16	0.97	4.52	5.18
	12	CL	7.60	1.2	0.021	0.78	0.039	0.26	47.1	7315	324	5.60	1.32	0.89	6.11	7.57
	13	CL	7.66	1.6	0.016	0.71	0.036	0.49	51.0	7639	383	6.34	2.09	0.60	3.19	6.82
	14	L	7.56	8.0	0.016	0.52	0.026	0.59	116.4	8301	434	2.30	1.09	0.77	3.62	8.21
	15	CL	7.60	1.2	0.015	0.52	0.026	2.77	51.6	6089	300	13.56	5.06	1.05	5.03	3.25

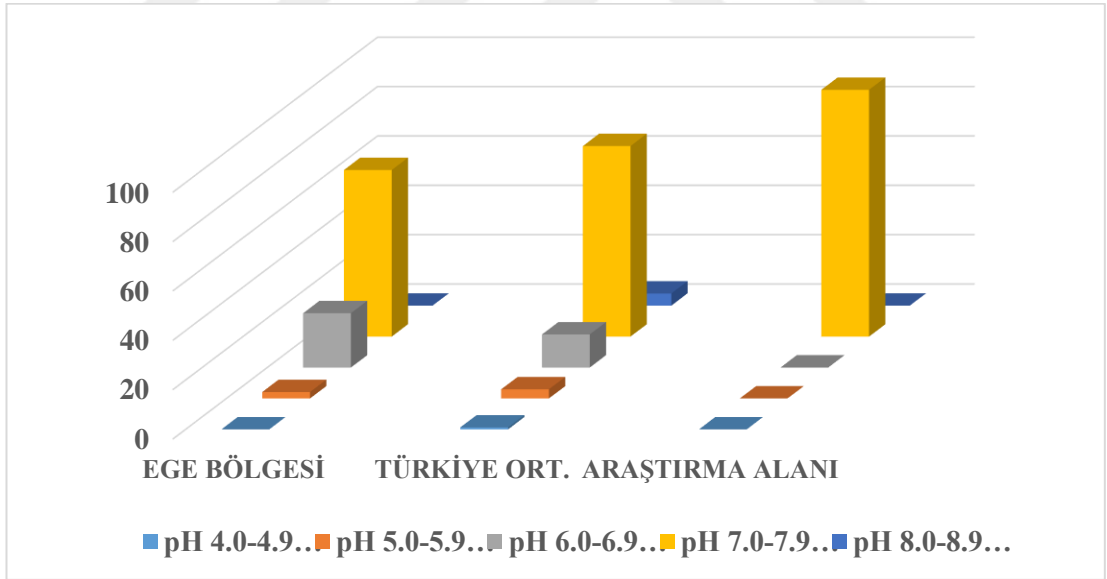
Tablo 4.2. Toprak Analiz Sonuçları (30-60 cm)

Derinlik (cm)	Sıra No	Tekestür	pH	CaCO ₃ (%)	Tuz (%)	Org. Mad. (%)	N (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Bor (ppm)
30 - 60 cm	1	C	7.73	0.9	0.036	0.33	0.016	4.64	31.5	3755	412	6.18	2.10	1.33	2.40	9.28
	2	CL	7.48	0.7	0.025	0.53	0.026	2.96	45.0	6150	164	4.18	1.20	0.31	1.25	10.03
	3	CL	7.40	0.7	0.029	0.98	0.049	4.17	28.5	4317	280	4.16	3.25	1.24	3.18	6.11
	4	CL	7.53	0.8	0.013	0.29	0.014	0.19	12.9	1546	280	4.69	0.96	0.21	3.17	7.93
	5	C	7.65	0.8	0.017	0.66	0.033	5.25	23.7	2579	309	2.18	0.95	0.12	4.19	5.19
	6	C	7.50	0.8	0.025	0.19	0.009	0.06	22.8	4820	158	4.37	1.99	0.32	2.19	4.75
	7	SL	7.77	0.4	0.013	0.21	0.010	0.40	13.2	4018	314	4.36	3.01	0.21	5.19	7.82
	8	CL	7.51	1.8	0.012	0.38	0.019	0.32	11.1	2667	155	2.17	0.67	0.46	4.38	9.16
	9	CL	7.66	1.2	0.016	0.27	0.013	0.04	39.0	1317	319	4.82	0.68	0.51	2.10	10.77
	10	CL	7.65	1.3	0.014	0.43	0.021	0.10	44.4	4947	95	2.18	0.51	0.38	5.26	6.05
	11	CL	7.64	2.8	0.024	0.51	0.025	0.04	41.1	5647	416	3.26	1.97	0.42	3.18	7.91
	12	CL	7.56	1.2	0.021	0.67	0.033	0.05	25.8	5287	158	2.19	0.85	0.43	4.17	8.07
	13	CL	7.64	1.2	0.016	0.35	0.017	0.32	31.8	4189	156	4.78	1.57	0.45	2.17	7.84
	14	L	7.53	6.7	0.016	0.28	0.014	0.49	60.3	6871	347	1.65	0.61	0.43	2.96	9.27
	15	CL	7.56	1.0	0.015	0.34	0.017	2.03	31.8	3896	212	8.24	4.18	0.67	3.94	4.14

Araştırma topraklarında minimum 7.4 olarak bulunan pH'nın 8'in üzerine çıkmaması durumunda çok büyük sorun çıkarmayacak olmasına rağmen, kükürt ya da kimyasal gübre gibi uygulamalarla 7'nin altına düşürülmesi hem verimliliği hem beslenmeyi ve hem de organizma zenginliğini arttıracaktır [65].



Şekil 4.1. Araştırma Alanı Topraklarının Derinliğe Bağlı pH Değerleri Karşılaştırılması



Şekil 4.2. Araştırma Alanı Toprak pH'sının Ege Bölgesi ve Türkiye Ortalaması ile Karşılaştırılması

Araştırmada bütün parametrelerin birbirleriyle korelasyonları incelenmiş olup, pH ile sadece Magnezyum (Mg) değerleri arasında $p < 0,05$ seviyesinde pozitif ilişki belirlenmiş, diğer bütün parametrelerle ilişkisi önemsiz çıkmıştır (Tablo 4.3.).

Ülkemiz toprakları genellikle kireçli (yaklaşık %60'ı) ve bu nedenle de pH 7'nin üzerindedir. Sadece Doğu Karadeniz Bölgesinde yağışlarla kalsiyum, magnezyum, sodyum ve potasyumun yıkanması sonucu asit karakter kazanmaktadır [61]. Bu tip topraklarda kireç uygulamasıyla pH'yı yükseltmek ihtiyaç ve mümkündür. Bazı topraklarda ise tuzluluk ya da çoraklık gibi nedenlerle pH'ları 8.5 veya daha yüksektir. Her iki grup toprakta da tarım çok zor veya başarısız olabilir, dolayısıyla ıslah edilmeleri gerekir (Şekil 4.2.).

4.1.3. Toprakların Kireç (% CaCO₃) Kapsamı

Toprak analiz sonuçları incelendiğinde 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama CaCO₃ içeriği 1.84, en yüksek CaCO₃ içeriği 8.0, en düşük CaCO₃ içeriği 0,8 olduğu görülmektedir. 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama CaCO₃ içeriği 1.52 (kireçsiz), en yüksek CaCO₃ içeriği 6,7 (orta kireçli), en düşük CaCO₃ içeriği 0,8 (kireçsiz) olduğu görülmektedir (Tablo 4.1. ve 4.2.). 0-30cm ve 30-60 cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin CaCO₃ içeriği Evliya [66], göre değerlendirildiğinde; %87'si az kireçli, %7'si orta kireçli, %6'sını yüksek kireçli olduğu saptanmıştır. Toprakta kireç oranının %5'in üzerinde olmaması istenmektedir [61]. Toprağın kalitesini ve özellikle fosfor ve çinkoyla ilişkisi başta olmak üzere birçok besin elementinin alımını olumsuz yönde etkilemektedir [65].

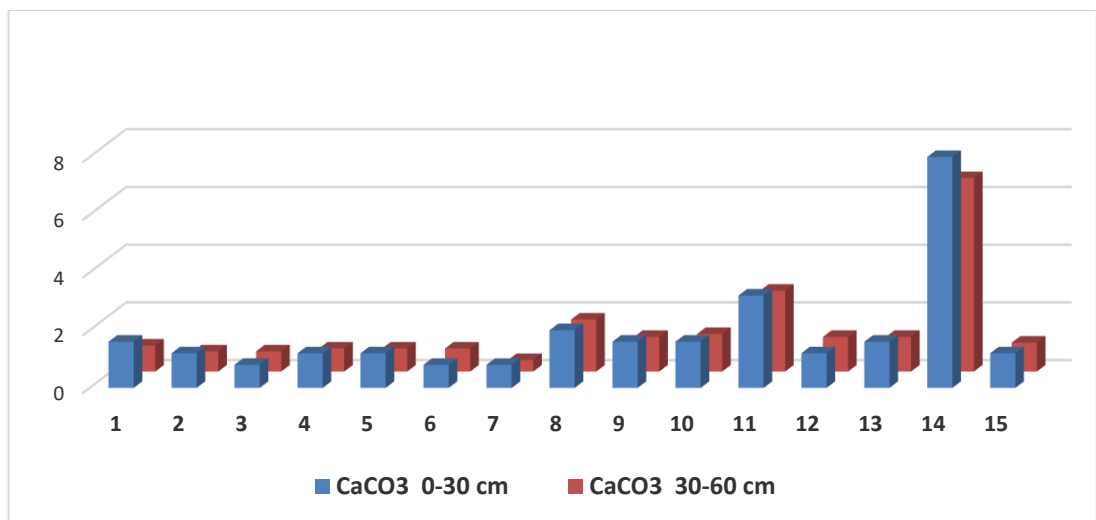
Araştırma alanı toprak örneklerinde derinliğe bağlı önemli bir fark olmamış (Şekil 4.3.), her numune biriminde pH değerlerine benzer şekilde 30-60 cm derinliği örneklerinde kireçsiz olmak üzere sayısal değerlerde düşüşler görülmektedir (Tablo 4.1. ve 4.2.). İstatiksel olarak da önemsiz ama negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.3.). Bu yönüyle toprakların %93.33 ünde tarımsal faaliyetlerde kireç açısından sorun olmayacağı düşünülmektedir. Buna göre; <%1 kireç seviyesi ege bölgesi topraklarının %33'ünü, Türkiye topraklarının ortalama kireç miktarının %22.2'sini oluşturmaktadır. %1-5 kireç seviyesi ege bölgesi topraklarının %20.3'ünü, Türkiye topraklarının ortalama kireç içeriğinin %20.2'sini oluşturmaktadır, %5-15 kireç seviyesi ise ege bölgesinin %20,9'unu, Türkiye topraklarının ortalama kireç içeriğinin %23'ünü oluşturmaktadır. Ege bölgesi ve Türkiye topraklarının ortalama %15-25 kireç içeriğinin >%25 seviyelerinde olduğu saptanmıştır [61]. Araştırma alanında bu kadar yüksek değerler tespit edilmemiştir (Şekil 4.4.). Bu nedenle araştırma alanları toprakları kireç açısından hem ege bölgesine hem de Türkiye

ortalamasına göre daha uygun ve problemsiz olarak görülmektedir (Şekil 4.4.). Araştırmada %CaCO₃ ile sadece K₂O arasında p<0.01 seviyesinde (0.616**) önemli istatistiki ilişki bulunurken diğer parametrelerle ilişkiler önemsiz olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3.).

Kasaplı (merkez) yöresinden alınan 14 numaralı topraklar gibi kireç içeriğinin yüksek olması özellikle fosfor ve mikro elementlerin (demir, bakır, çinko, mangan) yararışlılığı açısından potansiyel tehlike oluşturmaktadır.

Bunun haricindeki araştırma alanı topraklarında kireç beslenmesinden bir problem oluşturmamaktadır. Yener ve ark. [10], Kovancı ve Atalay a. [19], Kovancı ve Atalay b. [46], çalışmalarında elde ettikleri değerler yaptığımız çalışmaların bulguları ile uyumludur.

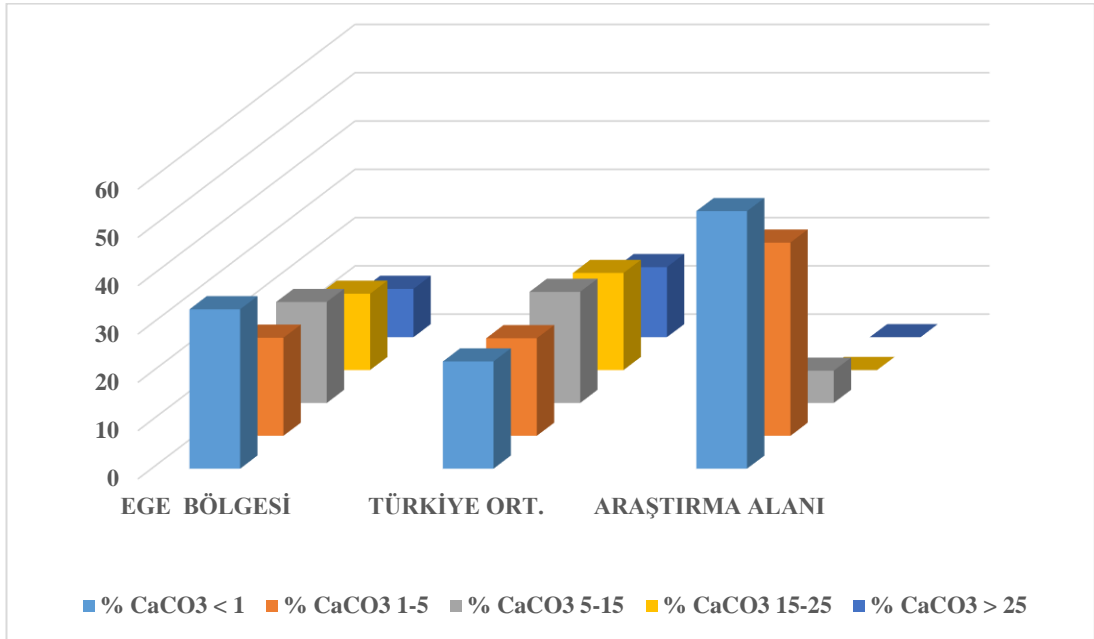
Fageriaa ve ark. [67], yaptıkları çalışmada kireçlemeye bağlı olarak kalsiyum ve magnezyumun mikro elementler üzerine antagonistik etki yaptığını ve mikro elementlerin alınımını azalttığını bildirmişlerdir. Gübrelemede, asit reaksiyonlu topraklarda kireçleme işlemi olumlu sonuçlar verirken topraklarının pH' sının yüksekliği ve kireç içeriklerinin çok yüksek olması gübrelerden faydalanma oranlarını da azaltmaktadır.



Şekil 4.3. Araştırma Alanı Topraklarının Derinliğe Bağlı Kireç (CaCO₃) Değerlerinin Karşılaştırılması

Tablo 4.3. Araştırma Alanı Toprak Örnekleri Analiz Verilerinin Korelasyonları (0-60 cm)

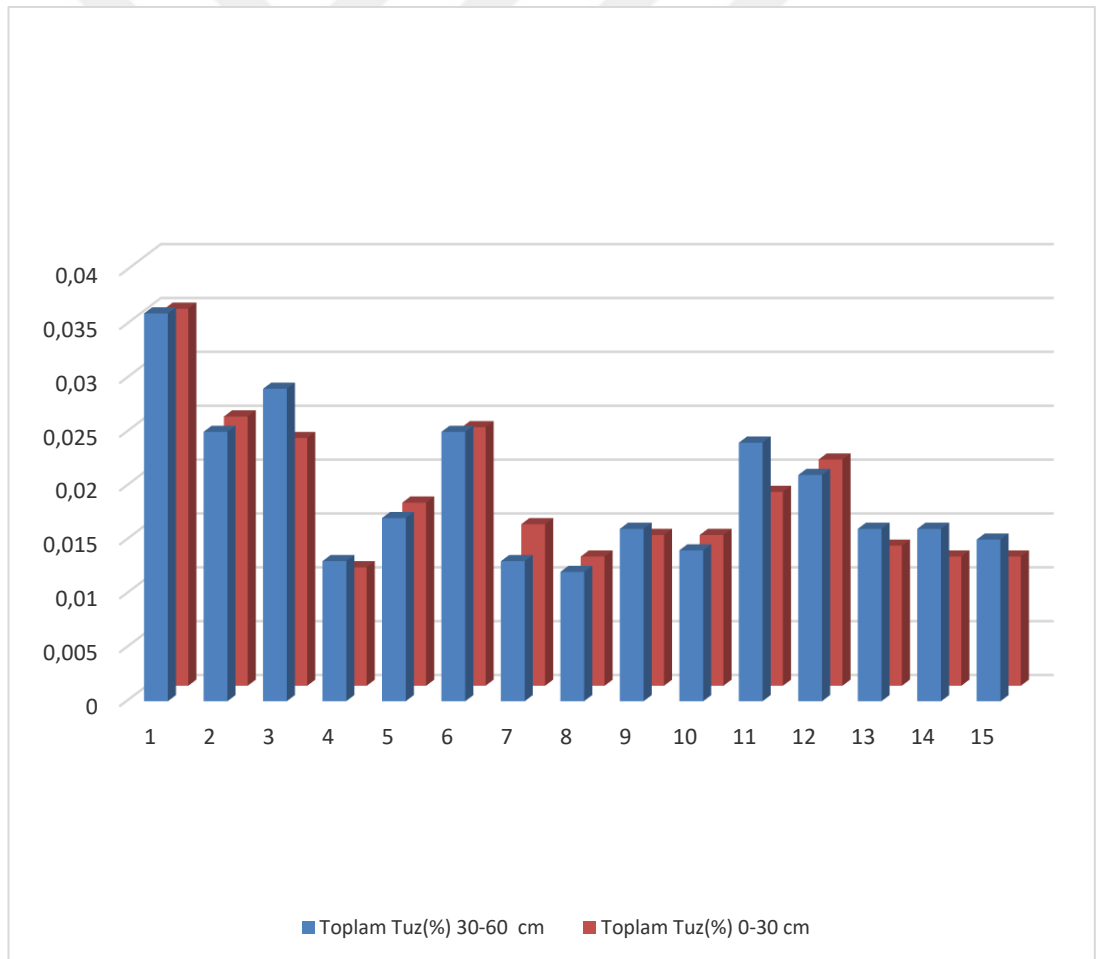
Parametr eler	pH	CaC O ₃	EC	OM	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn
Derinlik (cm)	- 0.285 ns	- 0.116 ns	0.000 ns	- 0.546 **	- 0.554 **	- 0.243 ns	- 0.664 **	- 0.761 **	- 0.602 **	- 0.521 **	- 0.301 ns	- 0.367 *	- 0.534 **
pH		- 0.118 ns	- 0.119 ns	- 0.221 ns	- 0.219 ns	- 0.090 ns	0.008 ns	0.060 ns	0.417 *	0.143 ns	- 0.092 ns	- 0.149 ns	0.313 ns
CaCO ₃			- 0.134 ns	- 0.085 ns	- 0.078 ns	- 0.202 ns	0.616 **	0.336 ns	0.224 ns	- 0.356 ns	- 0.260 ns	0.039 ns	- 0.094 ns
EC				0.483 **	0.475 **	0.426 *	0.214 ns	0.133 ns	0.189 ns	0.116 ns	0.361 *	0.591 **	- 0.310 ns
O. Madde					1.000 **	0.544 **	0.509 **	0.509 **	0.388 *	0.275 ns	0.487 **	0.692 **	0.325 ns
Azot						0.542 **	0.512 **	0.514 **	0.397 *	0.278 ns	0.487 **	0.690 **	0.331 ns
Fosfor							0.233 ns	0.199 ns	0.338 ns	0.281 ns	0.414 *	0.451 *	0.061 ns
Potasyum								0.711 **	0.456 *	0.151 ns	0.173 ns	0.416 *	0.127 ns
Kalsiyum									0.323 ns	0.222 ns	0.166 ns	0.222 ns	0.345 ns
Magnezy um										0.316 ns	0.331 ns	0.483 **	0.343 ns
Demir											0.762 **	0.502 **	0.283 ns
Bakır												0.784 **	0.265 ns
Mangan													0.255 ns



Şekil 4.4. Araştırma Alanı Toprak Kireç Seviyesinin Ege Bölgesi ve Türkiye Ortalaması ile Karşılaştırılması

4.1.4. Toplam Eriyebilir Tuz Kapsamı

Toprak analiz sonuçları incelendiğinde 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama Toplam Eriyebilir Tuz içeriği 0,019, en yüksek toplam eriyebilir tuz içeriği 0,036, en düşük toplam eriyebilir tuz içeriği 0,012 olduğu görülmektedir (Şekil 4.5. ve Tablo 4.1.). 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama toplam eriyebilir tuz içeriği 0,018, en yüksek toplam eriyebilir tuz içeriği 0,035, en düşük toplam eriyebilir tuz içeriği 0,012 olduğu görülmektedir (Tablo 4.2.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin toplam eriyebilir tuz içeriğinin %100'ünün tuzsuz olduğu saptanmıştır [68]. Çelik [62], asmaların tuzluluğa orta derece dayanıklı olduğunu bildirmiştir. Yener ve ark. [10]'nın, çalışmalarının sonucu ile bu yörede elde ettiğimiz bulgular benzerlik göstermektedir. Buna göre toprakların tamamında tuz içeriklerinin bağ yetiştiriciliği açısından bir sorun oluşturmadığı saptanmıştır.



Şekil 4.5. Araştırma Alanı Toprakları Tuz İçerikleri

4.1.5. Toprakların Organik Madde (OM) Kapsamı

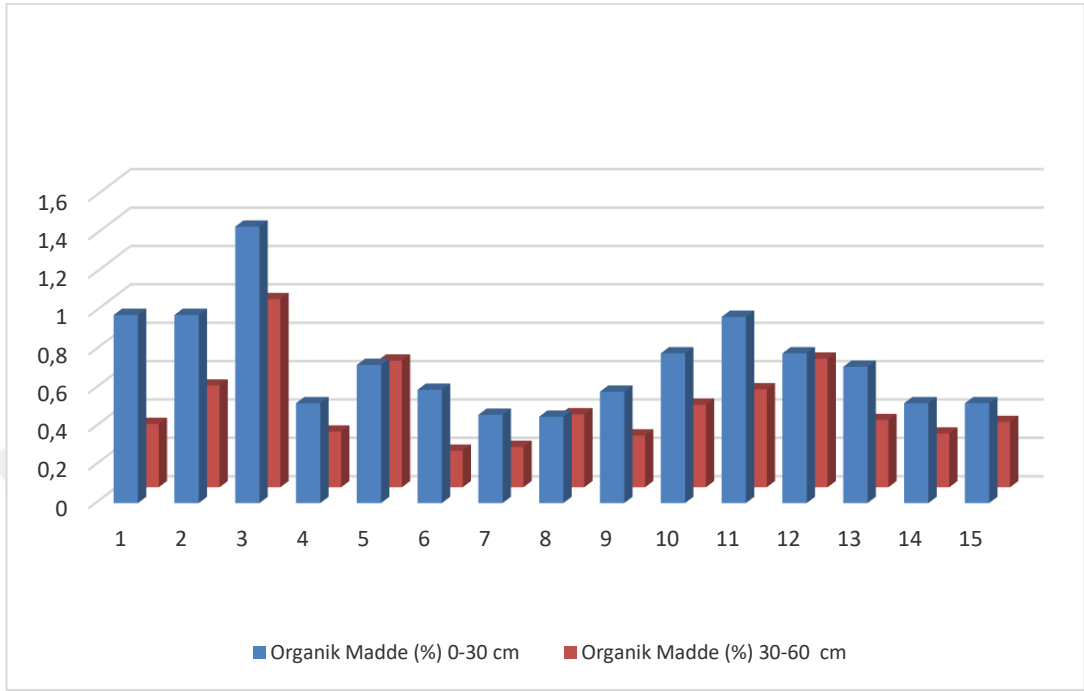
Organik madde, toprakta bulunan veya sonradan katılan, bitkisel veya hayvansal kaynaklı organik veya atıklardır. Bunların de kompoze olmasıyla oluşan humus toprakta fiziksel özellikleri iyileştirip, ayrıca bu organik ve atıkların bünyesindeki besin maddeleri yararlı hale geçer. Türkiye topraklarında organik madde genelde çok az (genellikle %1-1,5) bulunmasına rağmen, toprak fiziksel, kimyasal, besin elementleri alınımında ve metabolizmalarında, karbonik asit reaksiyonlarında ve aktif adsorpsiyonda ürettikleri CO₂ etkisiyle beslenmede son derece önemlidir. Organik madde ayrıca mikroorganizmaların yaptığı adsorpsiyona ciddi katkı sağlarken, diğer taraftan organizma faaliyetleri içinde enerji kaynağıdır. Organik maddenin etki ve katkıları dolaylı olarak verime yansımaktadır [65].

Benzer ekolojik koşullarda, organik madde miktarı aynı seviyelerdedir. Ülkemizde Orta ve Güney Doğu Anadolu'da, çok düşük olan organik madde içeriği, özellikle kumlu topraklarda daha da düşük olmaktadır. Yüksek miktarda organik madde kaynağı uygulamasında bile, toprağın organik madde seviyesinde ciddi bir artış meydana gelmemektedir. Çünkü kısa sürede organik maddenin parçalanıp beklenen etkiyi göstermemektedir [61]. Bu nedenle daha fazla miktarda organik madde kaynağına ihtiyaç duyulmaktadır.

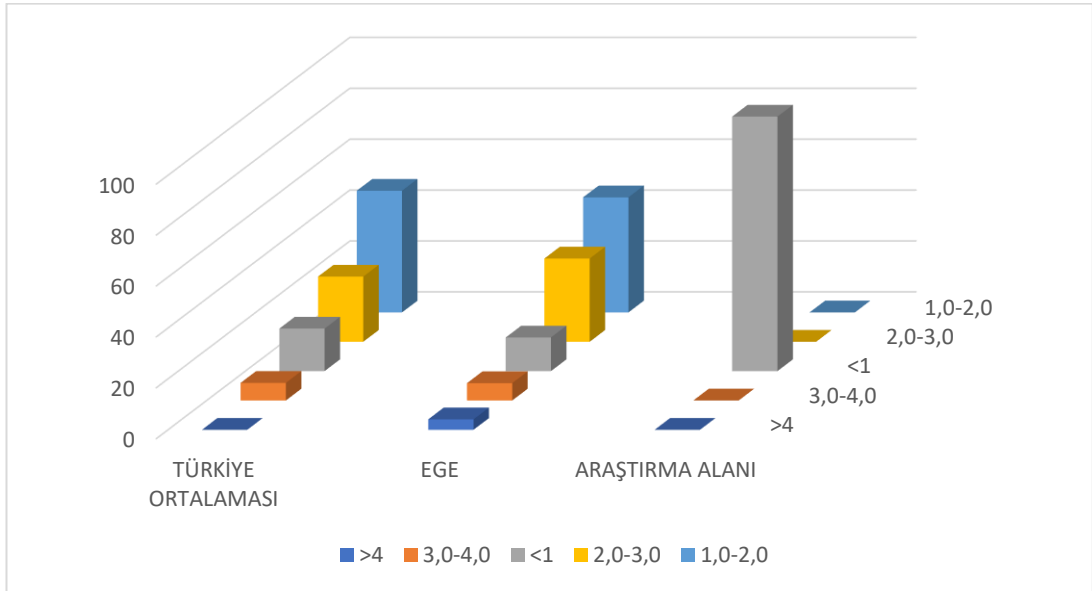
Topraktaki azotun kaynağı, ilave edilenler hariç organik maddedir. Bu azotun önemli bir kısmının da protein oluşturmaktadır. Ancak bitki bundan yararlanamamaktadır. Mikrobiyal aktivite ile suda çözülmüş amonyum ya da nitrate dönüşmesi gerekmektedir. Dolayısıyla tarımda kullanılan ahır gübresi, yeşil gübre ile diğer bitkisel veya hayvansal atıklardan hemen yararlanması olası olmamaktadır. [61].

Araştırma alanı toprak analiz sonuçları incelendiğinde 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama organik madde miktarı 0,73, en yüksek organik madde miktarı 1,44, en düşük organik madde miktarı 0,45 olduğu görülmektedir. 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama organik madde miktarı 0,43, en yüksek organik madde miktarı 0,98, en düşük organik madde miktarı 0,21 olduğu görülmektedir (Şekil 4.6.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin organik madde miktarı Schlichting ve ark. [69] göre değerlendirildiğinde %97'si çok düşük, %3 düşük olarak belirlenmiştir.

Bu yönüyle Türkiye ortalaması ve Ege bölgesi ortalamalarına uygunluk göstermemektedir (Şekil 4.7.).



Şekil 4.6. Araştırma Alanı Toprakları Organik Madde İçerikleri (%)



Şekil 4.7. Araştırma Alanı Topraklarının Organik Madde İçeriklerinin Türkiye ve Ege Bölgesi Ortalamalarının Karşılaştırılması

Toprakların organik madde miktarı açısında elde ettiğimiz bulgular bu havzada yapılan diğer çalışmalarla da uyumludur [10, 11, 19]. Bu nedenle toprak yapısının iyileştirilmesi ve özellikle organik madde miktarının artırılması için organik madde içeren preparatların ve gübrelerin, leonardit ve humik asit gibi toprak düzenleyicilerinin ve yanmış ahır gübrelerinin bilinçli olarak toprağa uygulanması gerekmektedir. Böylece araştırma yapılan bağ alanlarında mevcut demir (Fe), çinko (Zn), mangan (Mn), bakır (Cu) ve bor (B) gibi mikro elementler açısından beslenme sorunları önemli ölçüde giderilebilir.

4.1.6. Toprakların Toplam Azot (N) Kapsamı

Azot, tarımda olmazsa olmaz besin elementidir. Bu nedenle de besin elementleri gruplamasında makro elementlerin asal elementler grubunda birinci sırada olmaktadır [59]. Toprak ana kayası veya ana materyalde eser miktarlarda bulunmaktadır [61], ancak ciddi bir kısmı havanın azotundan (baklagil yem bitkilerinin azot fiksasyonu) sağlanırken bir kısmı da toprak organik maddesinin ayrışmasından kaynaklanmaktadır. Bu yüzden organik maddece zayıf topraklar doğal olarak azotça da bu anlamda zayıf olmaktadır. Topraktaki toplam azot miktarı genel olarak %0.05 ile %0.2 arasında değişmekte olup, bitkinin alacağı form toplamının ancak %2'si kadardır [61].

Azot daha çok amonyum ve nitrat formunda, toprak çözeltisinden çözülmüş iyon olarak alınmaktadır. Ancak amonyum formu nitrat formuna göre daha az yıkanmakta ve toprak azot potansiyelinin çoğunluğunu oluşturmaktadır. Buna rağmen kullanılan amonyumlu ya da amidli gübreler, mikrobiyolojik etkiyle nitrata dönüşmektedir [65].

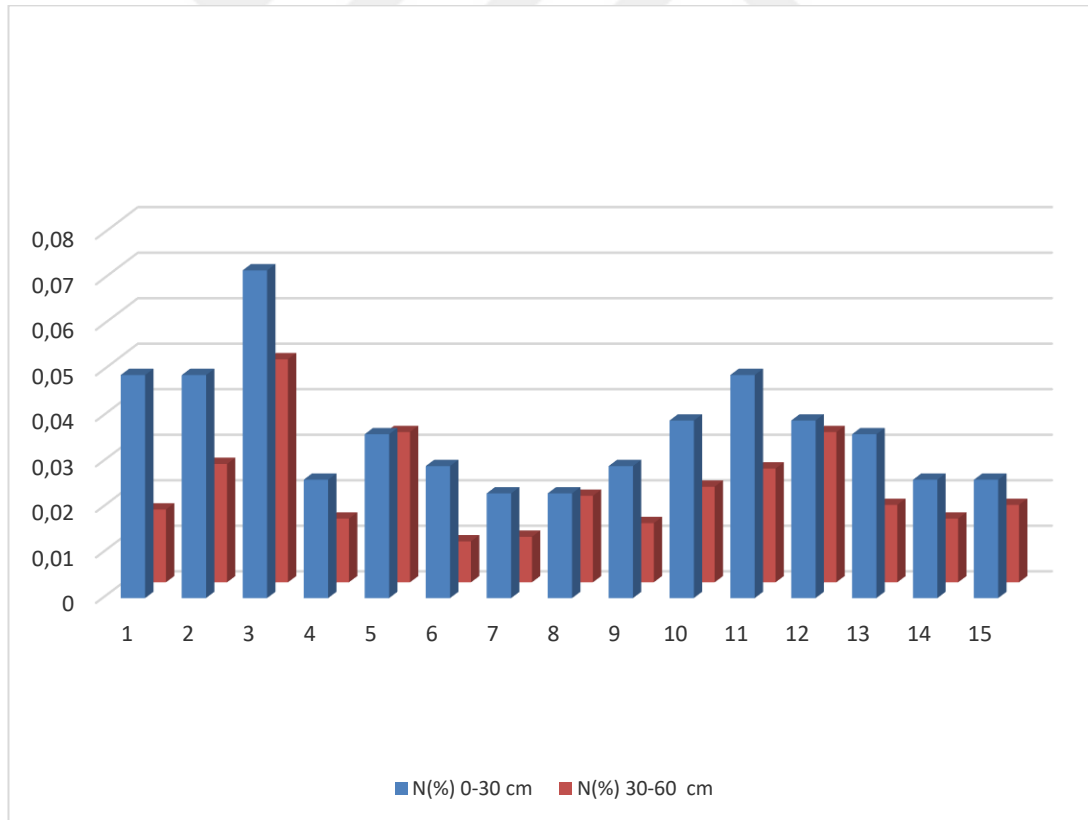
Nitrat amonyuma göre daha hareketli olup, iyi yönetilmesi gerekmektedir. Yağışlı ve sulamanın bol olduğu periyotlarda amonyum formu, kuraklık veya suyun az olduğu dönemlerde ise nitrat formu içeren gübrelerin uygulanması önerilmektedir [59].

Toprak analiz sonuçları incelendiğinde 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama toplam azot miktarı 0,037, en yüksek toplam azot miktarı 0,072, en düşük toplam azot miktarı 0,023 olduğu görülmektedir. 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama toplam

azot miktarı 0,021, en yüksek toplam azot miktarı 0,049, en düşük toplam miktarı 0,010 olduğu görülmektedir. 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin toplam azot miktarı Kovancı [70], göre değerlendirildiğinde %83'ü çok düşük, %17'si düşük olarak belirlenmiştir. Derinlik arttıkça azot seviyesinin düştüğü görülmektedir (Şekil 4.8.).

Benzer şekilde bağ topraklarının azot içerikleri Yener ve ark. [10], Alaşehir-Kavaklıdere yöresi bağların birinci ve ikinci derinlikte azot içerikleri (1. Derinlik için; %0,035-0,147, ikinci derinlik için %0,021-0,105) ile paralellik göstermektedir.

Bu durum dünya topraklarında da uyumlu olup, genellikle azot noksanlığı görülmektedir. Azot noksanlığında büyümede gerileme, bodur yapı, küçük yaprak, dolgun olmayan dane yapısı, klorofil yetersizliği ve düşük fotosentez dolayısı ile düşük verim ile sonuçlanabilmektedir [61, 59].

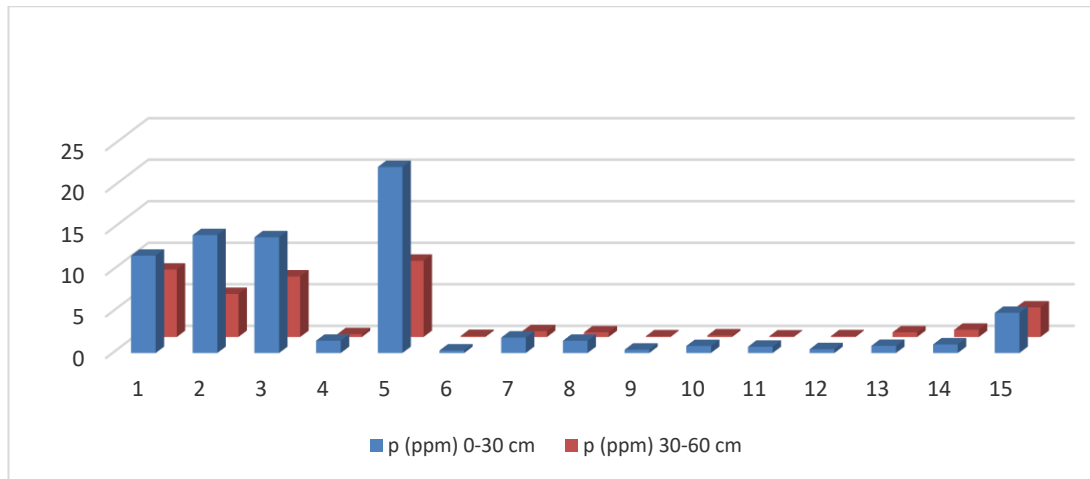


Şekil 4.8. Araştırma Alanı Topraklarının Azot (N) İçerikleri (%)

4.1.7. Toprakların Alınabilir Fosfor (P) Kapsamı

Fosfor bitkiler için çok önemli olan besin maddelerinden birisidir. Topraklarda genellikle %0.02 ile %0.14 arasında bulunup, diğer besin elementlerine göre daha düşük seviyelerdedir. Bitkiler tarafından ise yaklaşık %1-2'si alınabilir durumdadır. Fosfor toprakta organik ve inorganik olarak bulunmaktadır. Ancak bitkiler toprak çözeltisinde iyonize olmuş, ortofosfatları kullanmaktadırlar. Topraklarda genellikle hareketsiz olup toprakta kil, kalsiyum, alüminyum ve demir hidroksitlerle alınmaz formlara dönüşmektedirler [61, 59].

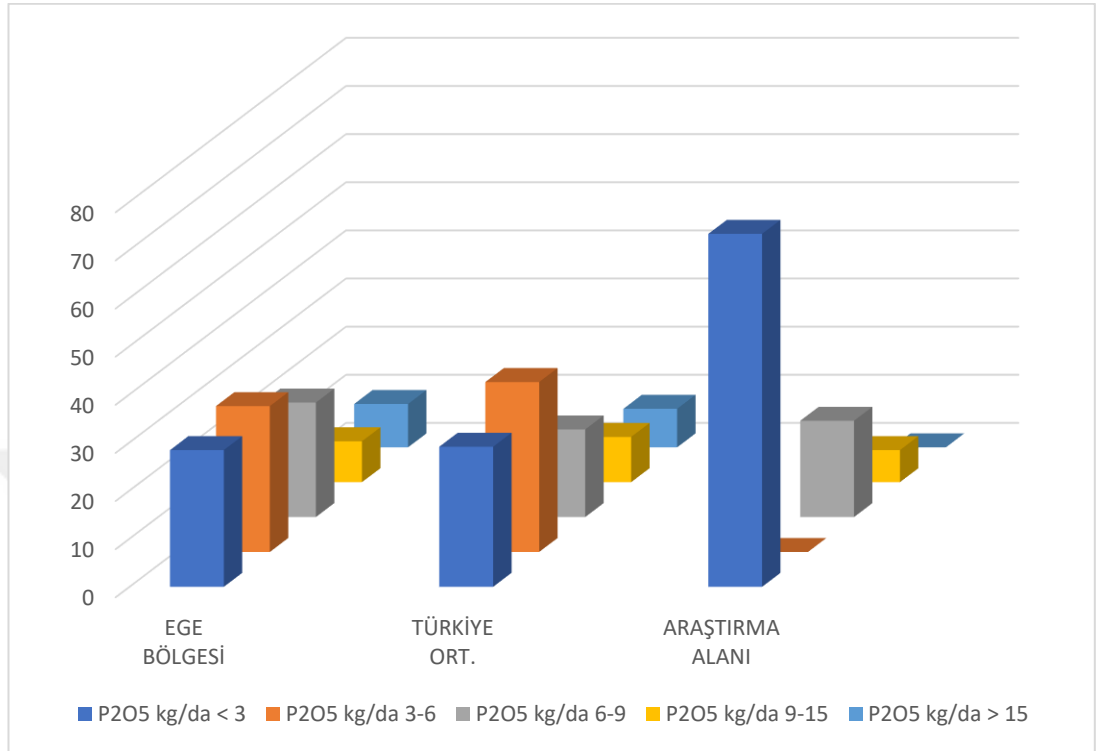
Araştırma alanı toprakları analiz sonuçlarına göre; 0-30cm'den alınan örneklerinde ortalama fosfor 5,11, en yüksek fosfor miktarı 22,4 ile Killik yöresinden alınan 5 nolu araştırma toprağında tespit edilmiştir. En düşük fosfor miktarı 0,030 ile Killik yöresinden alınmış olan 9 nolu araştırma numunesinde belirlenmiştir. 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama fosfor miktarı 2,46, en yüksek fosfor miktarı 9,18, en düşük fosfor miktarı 0,070 olduğu görülmektedir. 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin fosfor miktarı Güner [71] göre değerlendirildiğinde %67'si çok düşük, %10 düşük, %20 yeterli ve %3 çok yüksek olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.).



Şekil 4.9. Araştırma Alanı Topraklarının Fosfor (P) İçerikleri (ppm)

Fosfor seviyesinde de azotta olduğu gibi toprak derinliğine bağlı olarak genellikle %50 oranında düşme göstermiştir (Şekil 4.9.). Bu durum fosforun topraktaki az hareketliliği ile açıklanabilmektedir. Türkiye ortalaması ve Ege Bölgesi

topraklarıyla karşılaştırıldığında araştırma alanı topraklarının fosforca daha zayıf olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.10.).



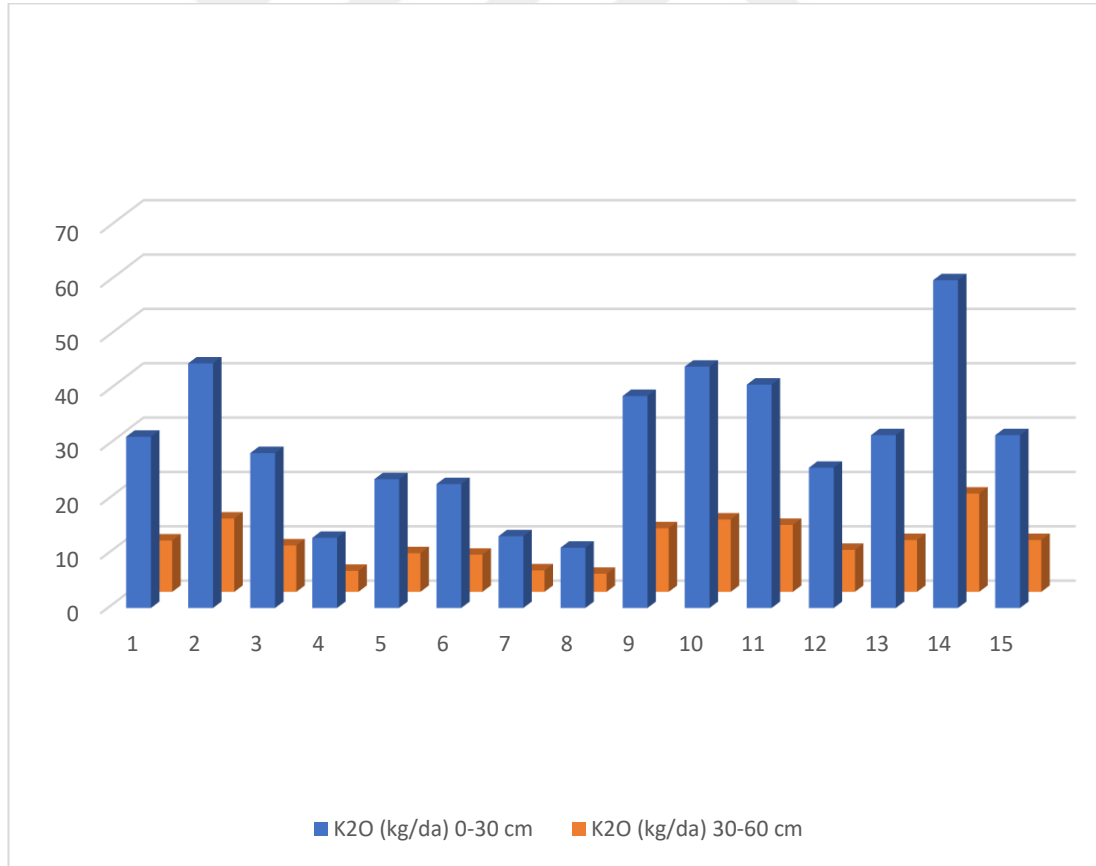
Şekil 4.10. Araştırma Alanı Topraklarının Fosfor (P₂O₅) İçeriklerinin Türkiye ve Ege Bölgesi Ortalamalarının Karşılaştırılması (kg/da)

Buna göre birinci derinlikten alınan toprak örneklerini çoğu genelde fosforca ikinci derinliğe göre daha yüksek belirlenmiştir. Buna göre pek çok araştırmacının da saptadığı gibi; ikinci derinlikte alınabilir fosfor içerikleri genelde önemli düzeyde düşme eğilimi göstermektedir [10, 46], Buna göre birinci derinlikte en yüksek olduğu Killik yöresi 5 ve 9 nolu bağ topraklarının genelde kireççe fakir, hafif alkali reaksiyonda olduğu gözlenmektedir. Araştırmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ile Salihli ve Alaşehir bağlarının beslenme durumunu inceleyen Kovancı ve Atalay [46], Atalay ve Anaç [72], sonuçları ile uyumludur. Özellikle kireçli ve pH'sı yüksek topraklarda bitkilerin fosfor alımını zorlaştırarak bitkide noksanlığa neden olabilmektedir. Kireçli ana materyal çözeltisinde yüksek miktarda bulunan üzerinde oluşmuş kurak bölge topraklarında kalsiyum ve diğer bazı besin elementlerinin özellikle mikro elementlerin alınmasına antagonistik etki oluşturacak kadar fazla bulunabilmektedir [73].

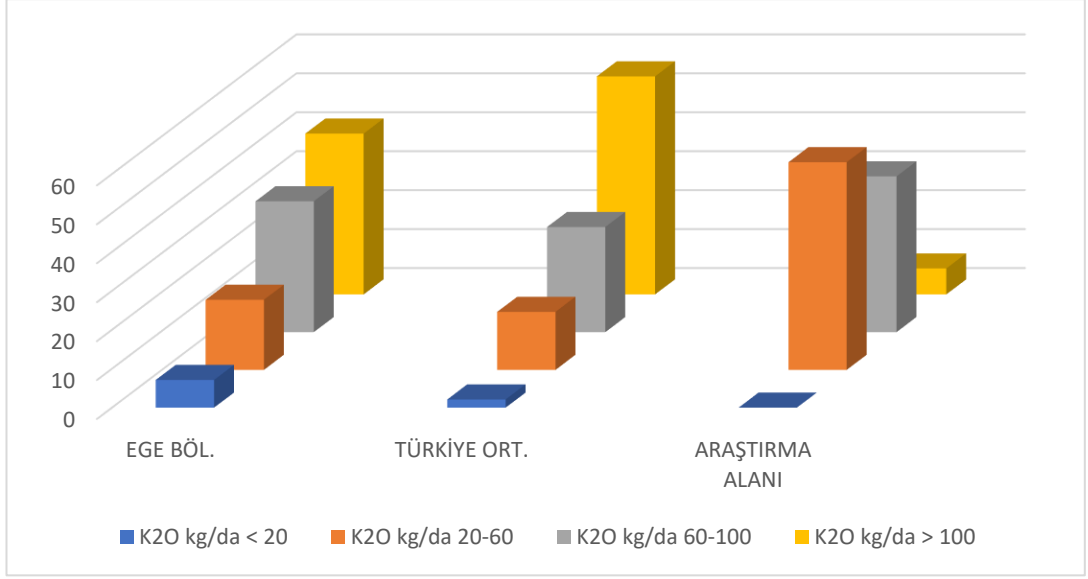
4.1.8. Toprakların Alınabilir Potasyum(K) Kapsamı

Potasyumda azot ve fosfor gibi bitki besleme için önemli bir besin maddesidir. Türkiye de genellikle 80-200 kg/da civarında yarıyıllı potasyum bulunmaktadır. Potasyum daha çok geç yapraklar, kök uçları gibi büyüyen kısımlarda diğer kısımlara göre daha çok bulunur ve verim ve kalite ile doğrudan ilişkilidir [61].

Analiz edilen çalışma alanı topraklarında; 0-30cm'den alınan örneklerde ortalama potasyum 201 ppm, en yüksek potasyum miktarı 251 ppm, en düşük potasyum miktarı 129 ppm olduğu görülmektedir. 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama potasyum miktarı 103 ppm, en yüksek potasyum miktarı 201 ppm, en düşük potasyum miktarı 37 ppm olduğu görülmektedir. 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin potasyum miktarı Pizer [74] göre değerlendirildiğinde %21'ü çok düşük, %45'i orta, 21'ü yüksek, %3'ü çok yüksek olarak belirlenmiştir (Şekil 4.11.).



Şekil 4.11. Araştırma Alanı Topraklarının Potasyum (K₂O) İçerikleri (kg/da)



Şekil 4.12. Araştırma Alanı Topraklarının Potasyum (K₂O) İçeriklerinin Türkiye ve Ege Bölgesi Ortalamalarının Karşılaştırılması (kg/da)

Araştırma alanında derinliğe bağlı potasyum seviyesi düşmüş, Türkiye ortalaması ve Ege bölgesi toprakları potasyum seviyeleri kıyaslanınca, araştırma alanı toprakları potasyumu daha çok 20-60 kg/da seviyesinde belirlenmiştir [61]. (Şekil 4.12.).

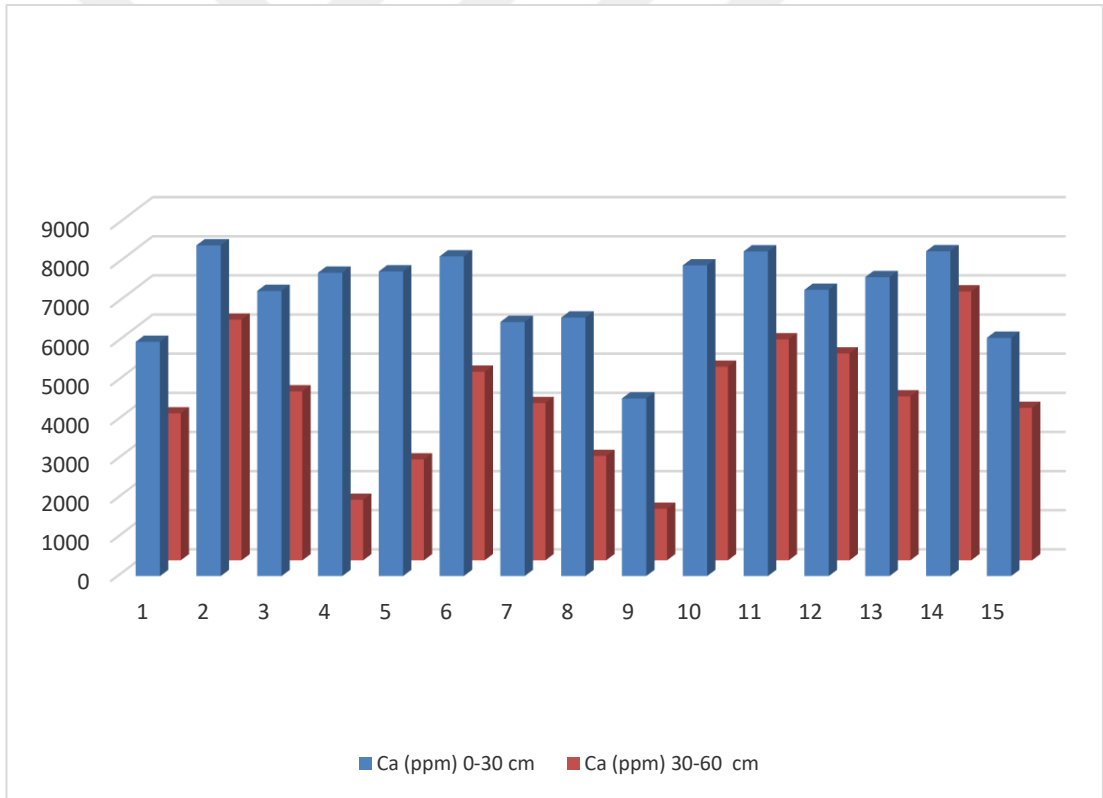
İkinci derinlikten alınan toprak örneklerinin alınabilir potasyum kapsamı birinci derinlikten alınan toprak örneklerinden genelde daha yüksek bulunmuştur. Benzer durum Kovancı ve ark. [19], İrget [14], Yener ve ark. [10], bağlarda yaptıkları çalışmalarda da saptanmıştır. Bu sonuçlara göre araştırma bölgesi bağ toprakları noksandan yükseğe değin değişen miktarlarda alınabilir potasyum içermektedir. Buna göre yöre bağların potasyum beslenmesi ile ilgili genelde bir sıkıntının olduğu söylenebilir bu nedenle toprak analiz sonuçlarına göre potasyumlu gübrelerin uygulanması gerekmektedir.

4.1.9. Toprakların Alınabilir Kalsiyum (Ca) Kapsamı

Araştırma alanı toprak analiz sonuçları incelendiğinde 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama kalsiyum 7243 ppm, en yüksek kalsiyum miktarı 8452 ppm, en düşük kalsiyum miktarı 4539 ppm olduğu görülmektedir (Şekil 4.13. ve Tablo 4.1.). 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama kalsiyum miktarı 4134 ppm, en yüksek

kalsiyum miktarı 6871 ppm, en düşük kalsiyum miktarı 1317 ppm olduğu görülmektedir (Tablo 4.2.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin kalsiyum miktarı Loue [75] göre değerlendirildiğinde %43'ü çok yüksek, %43'ü yüksek, %10 orta, %3'ü düşük olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.).

Toprak analiz sonuçlarına göre her iki derinlikten alınan toprak örneklerinin genelde kalsiyum açısından yeterli olduğu bu yörede yapılan diğer çalışmalarda da saptanmıştır [40, 43, 46]. Buna karşılık çalışmamızda Killik yöresinden alınan 9 numaralı araştırma topraklarında kireç uygulaması yapılması gerekmektedir. Yener ve ark. [10], Alaşehir-Kavaklıdere yöresi bağlarının beslenme durumunu inceledikleri topraklarda yaklaşık olarak %60 ve %70 inde kalsiyumun yetersiz olduğunu saptamışlardır.



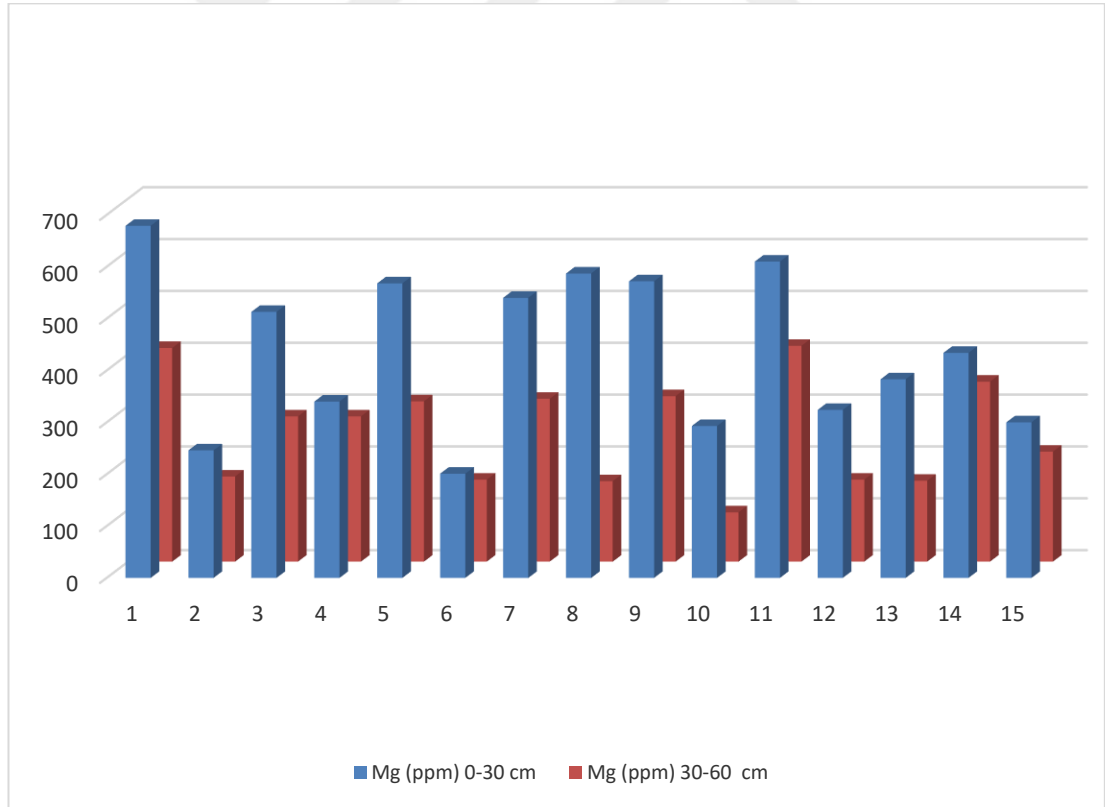
Şekil 4.13. Araştırma Alanı Topraklarının Kalsiyum (Ca) İçerikleri (ppm)

Derinlik ile Ca seviyesi (30-60 cm de bir miktar düşmüş) arasında $p < 0.001$ seviyesinde önemli bulunurken, aynı korelasyon, azot ve potasyumla da bulunmuştur (Tablo 4.3.).

4.1.10. Toprakların Alınabilir Magnezyum (Mg) Kapsamı

Toprak analiz sonuçları incelendiğinde; 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama magnezyum 439 ppm, en yüksek magnezyum miktarı Baklacı yöresinde 1 numaralı araştırma toprağında 679 ppm, en düşük magnezyum miktarı Killik yöresi 6 numaralı 201 ppm olduğu görülmektedir (Şekil 4.14. ve Tablo 4.1.). 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama magnezyum miktarı 251 ppm, en yüksek magnezyum miktarı 416 ppm, en düşük magnezyum miktarı 95 ppm olduğu görülmektedir (Tablo 4.2.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin magnezyum miktarı Loue [75] göre değerlendirildiğinde %33 çok yüksek, %47'si yüksek, %17'si orta ve %3'u düşük, olarak belirlenmiştir.

Derinlik arttıkça magnezyum miktarı düşmüştür. Ayrıca magnezyumla; derinlik ve çinko arasında $p<0.01$ seviyesinde, pH Org. Mad. ve azot arasında ise $p<0.05$ önem seviyesinde ilişkiler belirlenmiştir (Tablo 4.3.).



Şekil 4.14. Araştırma Alanı Topraklarının Magnezyum (Mg) İçerikleri (ppm)

4.2. Araştırma Alanı Bağ Topraklarının Bazı Mikro Element (Fe, Zn, Mn, Cu ve B) Kapsamları

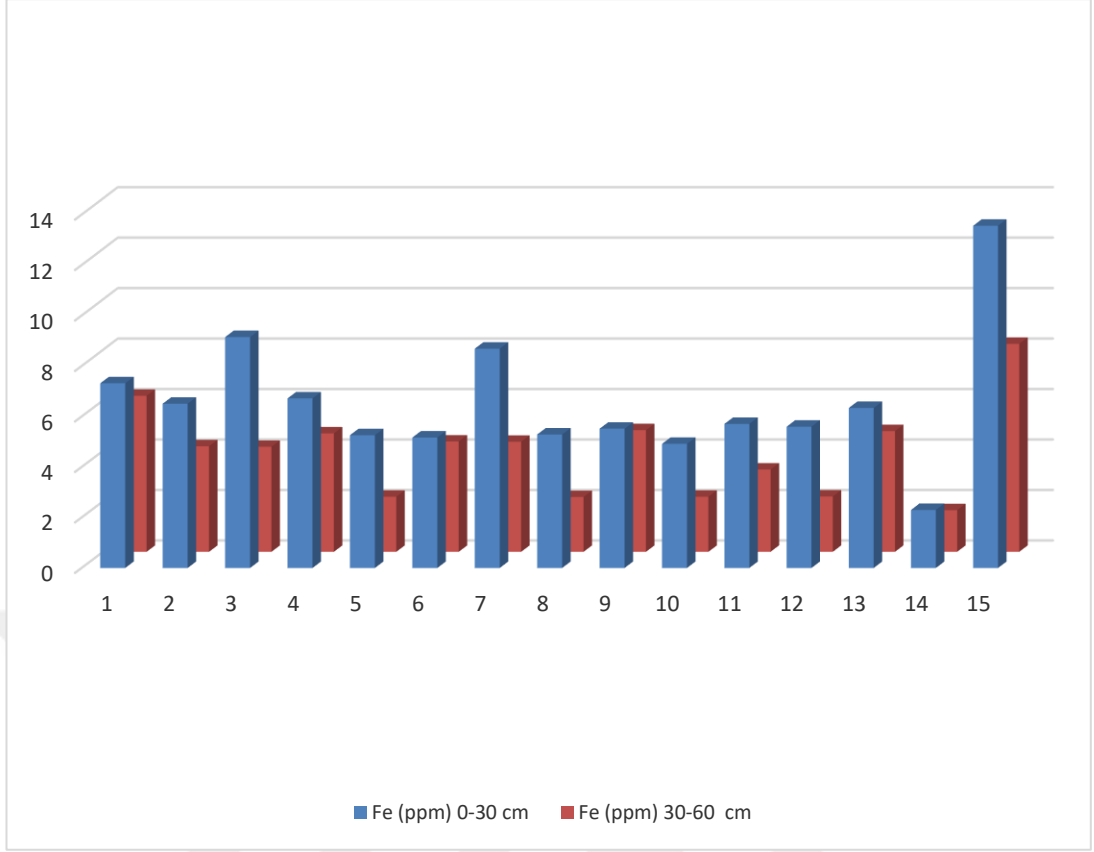
Topraklarda mikro elementler çok az ihtiyaç olmasına karşın, noksanlıkları sık görülmektedir. Ancak bu noksanlıklar genellikle bölgesel değişiklik göstermektedir. Örneğin; demir (Fe) Orta Anadolu'da, çinko (Zn) Güney Anadolu'da daha çok narenciyede, çinko, mangan ve demir Ege Bölgesinde noksanlıklara rastlanmaktadır. Bu durum genellikle yetersiz toprak solumu ile mikro element varlıklarındaki dengesizlikle ve bitkideki hareket yetenekleriyle ilgili olmaktadır [61]. Toprakta veya yaprakta gübre uygulamaları ile sorun çözülebilir.

4.2.1. Toprakların Alınabilir Demir (Fe) Kapsamı

Toprak analiz sonuçları incelendiğinde 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama demir (Fe) miktarı 6.54 ppm, en yüksek demir miktarı Ilgın yöresinde 15 numaralı toprak numunesinin 13.56 ppm, en düşük demir miktarı Kasaplı yöresinde 14 numaralı numunesinin 2.3 ppm olduğu görülmektedir (Şekil 4.15. ve Tablo 4.1.). 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama demir miktarı 3.96 ppm, en yüksek demir miktarı 8.24 ppm, en düşük demir miktarı 1.65 ppm olduğu görülmektedir (Tablo 4.2.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin demir miktarı Viets [17] göre değerlendirildiğinde %3'ü yüksek, %47'si yeterli, %30'u orta, %20'si noksan olarak belirlenmiştir.

Alaşehir-Kavaklıdere yöresi bağlarında 0-25 cm derinlikten alınan toprak örneklerin 1,33-91 ppm; 25-50 cm 1,14-106 ppm arasında saptamıştır [10]. Buna göre araştırma yaptığımız bağ topraklarımızın demir açısından; genel olarak %50 si yeterli, %50 sinin orta ile noksan olduğu söylenebilir. Çalışma topraklarının hafif alkalin reaksiyonda olması genel olarak mikro element elverişliliği üzerine olumsuz etkilemektedir [65, 73].

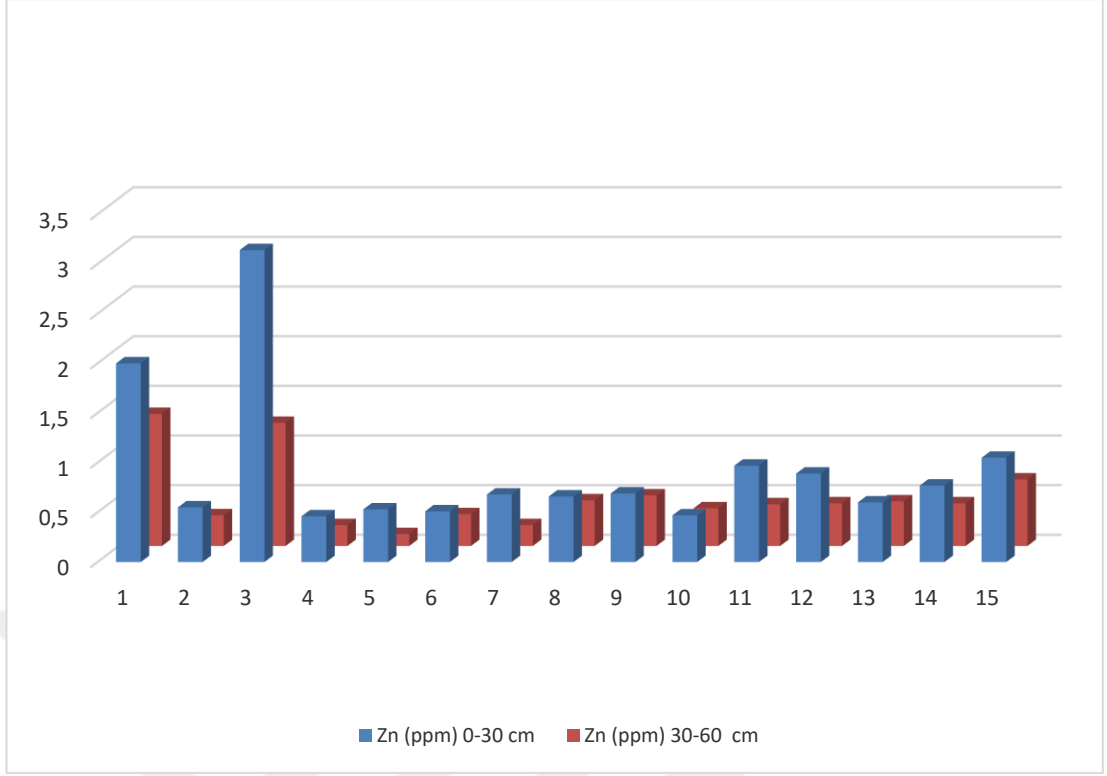
Derinliğe göre azalan demir ile, derinlik, bakır (Cu) ve Çinko (Zn) arasında istatistiki olarak $p < 0.01$ seviyesinde pozitif ilişkiler belirlenmiştir (Tablo 4.3.).



Şekil 4.15. Araştırma Alanı Topraklarının Demir (Fe) İçerikleri (ppm)

4.2.2. Toprakların Alınabilir Çinko (Zn) Kapsamı

Toprak analiz sonuçları incelendiğinde 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama çinko miktarı 0.93 ppm, en yüksek çinko miktarı 3.14 ppm, en düşük çinko miktarı 0.46 ppm olduğu görülmektedir (Şekil 4.16. ve Tablo 4.1.). 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama çinko miktarı 0.50 ppm, en yüksek çinko miktarı 1.33 ppm, en düşük çinko miktarı 0.12 ppm olduğu görülmektedir (Tablo 4.2.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin çinko miktarı Viets [17] göre değerlendirildiğinde %17'si yeterli, %40'ı orta, %43'ü noksan olarak belirlenmiştir. Toprak derinliğine bağlı olarak azalan çinko değeri her birimde 0-30cm derinliğine ait çinko seviyesinin, 30-60cm derinliğinde %50 si kadar azaldığı tespit edilmiştir (Tablo 4.1. ve 4.2.). Diğer taraftan çinko ile derinlik arasında $p < 0.05$ seviyesinde negatif, fosfor ve potasyum arasında ise pozitif ilişkiler belirlenirken; EC, Org. Mad., N, Mg, Fe ve Cu arasında $p < 0.01$ önem seviyesinde pozitif ilişkiler belirlenmiştir (Tablo 4.3.).



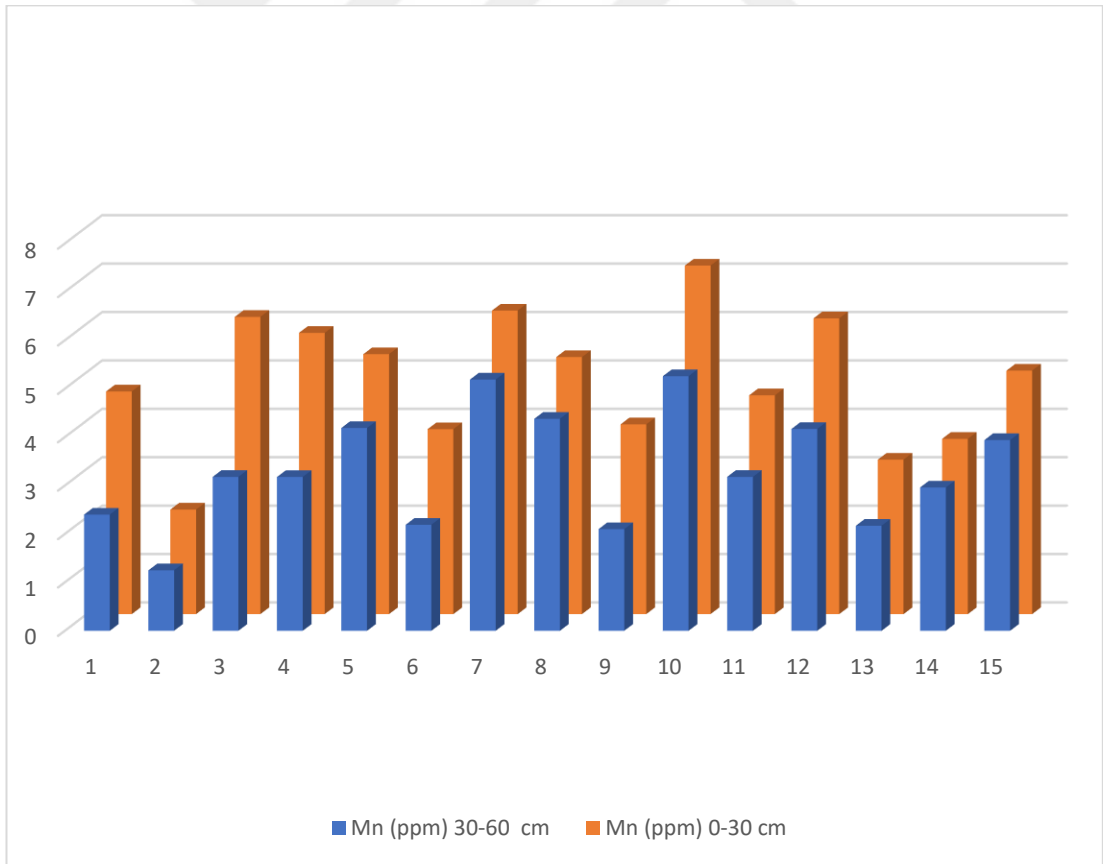
Şekil 4.16. Araştırma Alanı Topraklarının Çinko (Zn) İçerikleri (ppm)

Çinko içeriği noksan olan toprakların (Killik yöresi 4,5,10 numaralı topraklar) daha yüksek pH değerlerine, çinko kapsamı yüksek olan toprakların ise (Baklacı yöresi 1,3 numaralı topraklar) daha düşük pH değerlerine sahip olması, bu yöredeki topraklarda toprak reaksiyonunun alınabilir çinko kapsamlarının miktarları üzerine önemli etki yaptığını göstermektedir. Nitekim Alaşehir-Kavaklıdere yöresi bağlarının besin elementi durumunu inceleyen Yener ve ark. [10], %56'sında çinkonun noksan düzeyde olduğunu ve alınabilir çinko ile pH arasında negatif ilişkinin bulunduğunu bildirmişlerdir. Buna göre ülkemizdeki tarım topraklarında genellikle düşük bulunan çinko elementinin bitkilerdeki olumlu fonksiyonları çok fazla olmasına rağmen, bu elementle gübrelemeye üreticiler önem vermemektedir. Yıldız ve Uygur [73], Uşak ili ceviz bahçelerinin mineral beslenme durumlarını araştırdıkları çalışmalarında toprakların %96'sında çinko noksanlığı belirlemişlerdir.

Türkiye topraklarında çinko seviyesi genellikle çok düşük olup %0.0005 ile %0.01 arasında değişmektedir [61].

4.2.3. Toprakların Alınabilir Mangan (Mn) Kapsamı

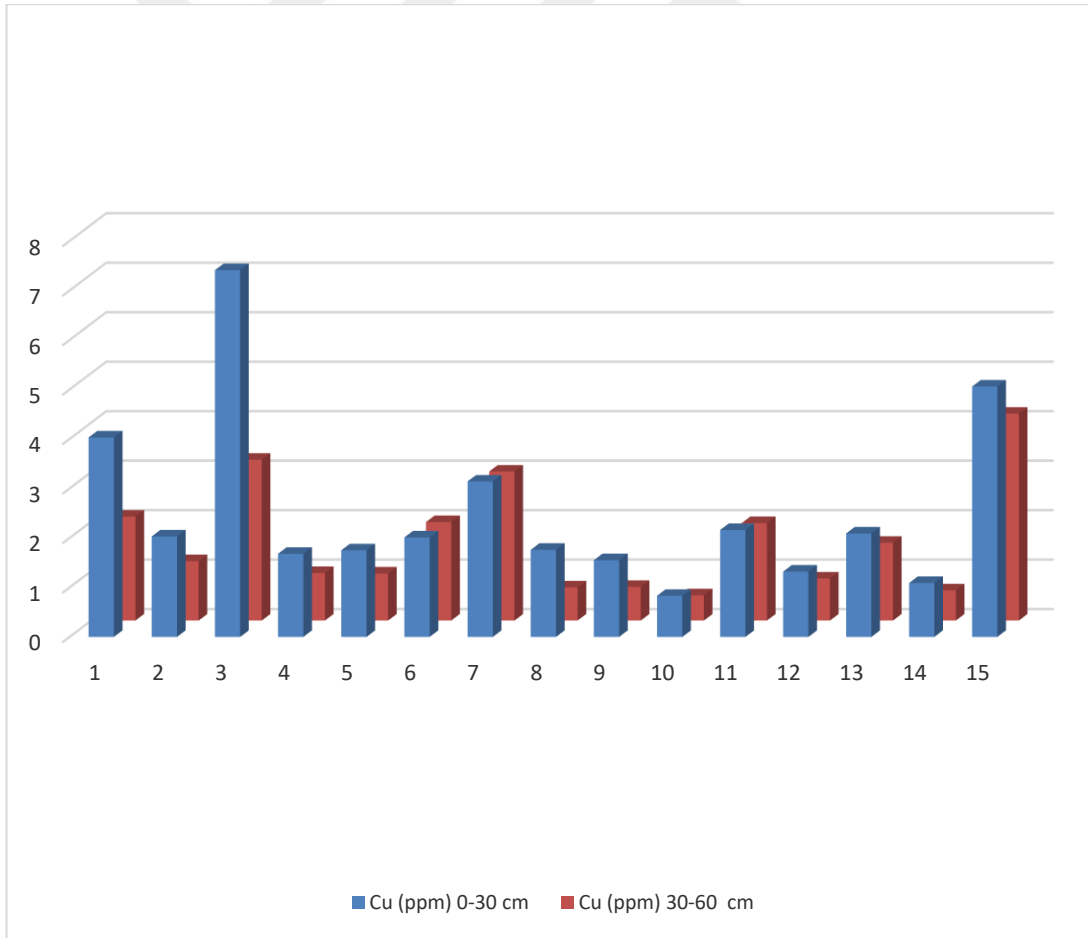
Toprak analiz sonuçları incelendiğinde; 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama mangan miktarı 4.87 ppm, en yüksek mangan miktarı 7.2 ppm, en düşük mangan miktarı 2.16 ppm olduğu görülmektedir (Şekil 4.17. ve Tablo 4.1.). 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama mangan miktarı 3.32 ppm, en yüksek mangan miktarı 5.26 ppm, en düşük mangan miktarı 1.25 ppm olduğu görülmektedir (Tablo 4.2.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin mangan miktarı Viets [17] göre değerlendirildiğinde; %100'ü (yeterli) olarak belirlenmiştir. Benzer sonuçlar Yener ve ark. [10]'nın, Kovancı ve Atalay [46], Yıldız ve Uygur [73], Sönmez ve ark. [18]'nin, araştırmalarında da elde edilmiştir. Araştırma alanı topraklarında bütün birimlerde, Mn seviyesi derinlik artışına bağlı olarak azalmış olup, sadece derinlikle negatif anlamda $p < 0.01$ seviyesinde ilişki belirlenirken diğer hiçbir karakterle bir korelasyon belirlenmemiştir (Tablo 4.3.). Ülke topraklarında Mn, total olarak %0.001 ile %1.2 arasında oranlarda bulunmaktadır [61].



Şekil 4.17. Araştırma Alanı Topraklarının Mangan (Mn) İçerikleri (ppm)

4.2.4. Toprakların Alınabilir Bakır (Cu) Kapsamı

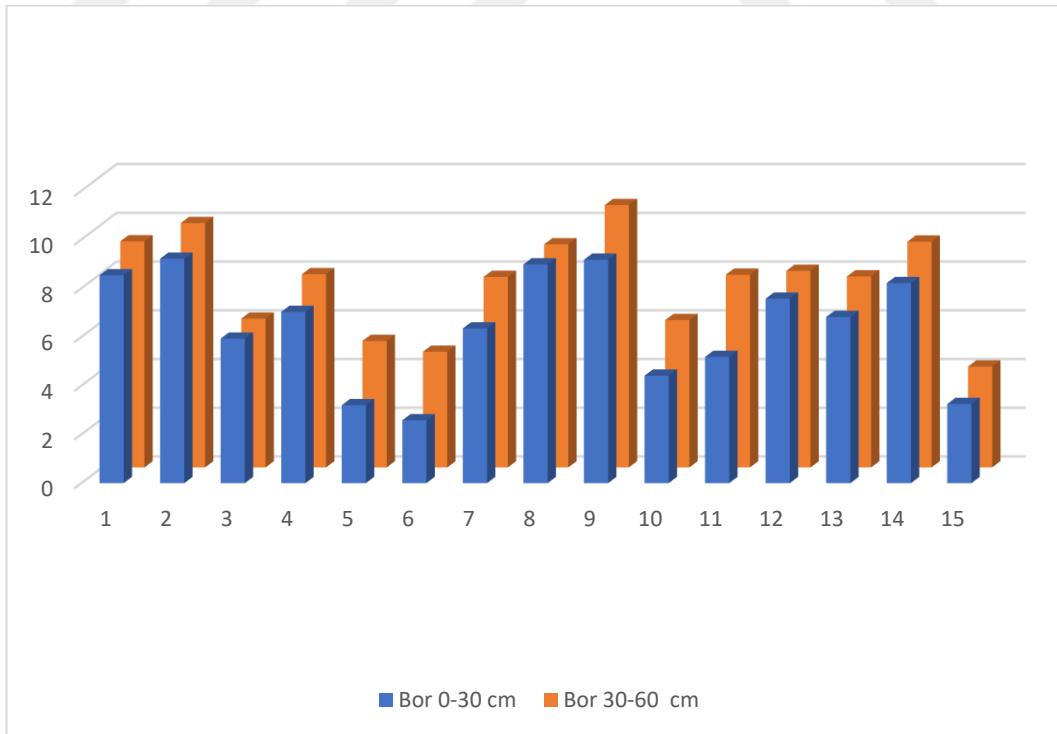
Toprak analiz sonuçları incelendiğinde 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama bakır miktarı 2.53 ppm, en yüksek bakır miktarı 7.41 ppm, en düşük bakır miktarı 0.83 ppm olduğu görülmektedir (Şekil 4.18. ve Tablo 4.1.). 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama bakır miktarı 1.63 ppm, en yüksek bakır miktarı 4.18 ppm, en düşük bakır miktarı 0.51 ppm olduğu görülmektedir (Tablo 4.2.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin bakır miktarı Viets [17] göre değerlendirildiğinde %100'ü yeterli olarak belirlenmiştir. Toprakların alınabilir bakır içerikleri genelde birinci derinlikten ikinci derinliğe doğru düşme eğilimi göstermiştir. Araştırmadan elde ettiğimiz bulgularla diğer çalışmaların sonuçları benzerlik göstermektedir. (Yener ve ark. [10], Yıldız ve Uygur [73], Sönmez ve ark. [18]) Topraklardaki bakırla (Cu), çinko (Zn) ve demir (Fe) arasında $p < 0.01$ seviyesinde pozitif ilişkiler belirlenmiştir (Tablo 4.3.).



Şekil 4.18. Araştırma Alanı Topraklarının Bakır (Cu) İçerikleri (ppm)

4.2.5. Toprakların Alınabilir Bor (B) Kapsamı

Toprak analiz sonuçları incelendiğinde; 0-30cm'den alınan örneklerin ortalama bor miktarı 6.43 ppm, en yüksek bor miktarı 9.21 ppm en düşük bor miktarı 2.58 ppm olduğu görülmektedir. 30-60cm'den alınan örneklerin ortalama bor miktarı 7.62 ppm, en yüksek bor miktarı 10.77 ppm, en düşük bor miktarı 4.14 ppm olduğu görülmektedir (Şekil 4.19.). 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin bor miktarı Wolf [76], göre değerlendirildiğinde %80'i toksik, %20'si yüksek olarak belirlenmiştir. Şekil 4.19. ve Tablo 4.1, 4.2'de görüldüğü gibi 30-60cm toprak derinliğinde daha yüksek bulunmuştur. Yener ve ark. [10], yaptıkları çalışmada toprak örneklerinin [77], göre değerlendirildiğinde birinci derinlikte %4 normal %80 i sorun yaratabilir, %16'sı şiddetli bor toksitesi olduğunu saptanmışlardır. İkinci derinlikte ise %8 normal %80 i sorun yaratabilir %12 si şiddetli bor toksitesi olduğunu tespit etmişlerdir. Bu değerlendirmelere göre araştırma yapılan bağ topraklarının (Baklacı, Killik, Kasaplı) yakın gelecekte alınabilir bor bakımından sorun oluşturmasının mümkün olduğu görülmektedir. Türkiye topraklarında bor (B) bitkilerin optimum gelişmesine yetecek kadar bulduklarından bor noksanlığına rastlanmamıştır [3].



Şekil 4.19. Araştırma Alanı Topraklarının Bor (B) İçerikleri (ppm)

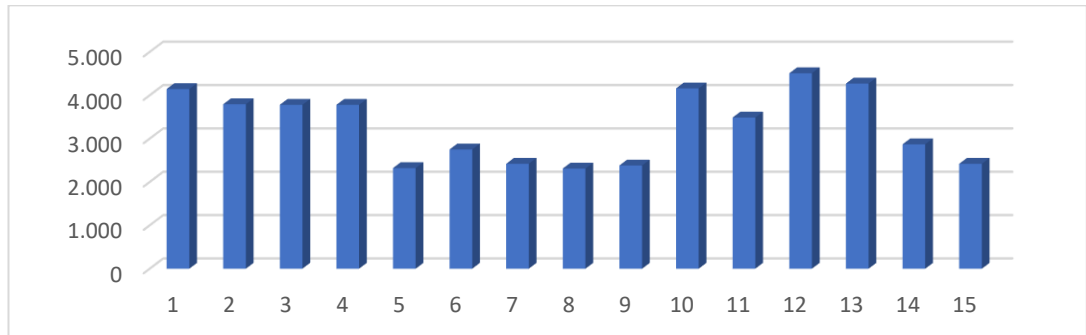
4.3. Araştırma Alanı Bağlarından Alınan Yaprakların Bazı Makro (Toplam N, P, K, Ca, Mg) ve Mikro (Fe, Cu, Zn, Mn, B) Element Seviyeleri

Araştırma alanı bağlarından Levy [16], göre ben düşme döneminden alınan yapraklar analiz edilerek, bazı makro ve mikro bitki besin elementleri analiz sonuçları Tablo 4.4.'te verilmiştir.

4.3.1. Yaprak Örneklerinin Azot (N) İçerikleri

Araştırma materyali olan bitki örneklerinin (65 °C de kuru madde de) toplam azot miktarları Tablo 4.4.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre % N miktarları %2.31 ile %4.51 arasında değişim göstermiştir. Analiz edilen yaprakların Jones [79], tarafından önerilen %2,0-%2,40'a göre değerlendirildiğinde; %40'ı azot miktarının yeterli, %60'ının azot miktarının fazla olduğu görülmektedir.

Bergmann [78], tarafından yapılan araştırmada % toplam N için verilen (%2.30-2.80) referans değerine göre değerlendirildiğinde bağların tamamında N miktarının yeterli ve yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 4.20.). Toprak azot analiz sonuçları düşük bulunurken bitki analiz sonuçlarında ise azot açısından yeterli olduğu görülmektedir. Toprakta düşük olan azot miktarının bitki azot analizlerinde yüksek olması yaprakta uygulanan azotlu gübreleme programlarının doğru yönetilemediğini göstermektedir. Ayrıca topraktan uygulanan N'lu gübrelemenin de tekniğine uygun yapılmadığı söylenebilir. Bu sonuçlara göre üreticilerin bağların gübrenmesin de en çok azota önem verdiklerini ve bayilerden bilinçsizce gübre uygulayarak azot miktarlarını artırdıkları kanısına varılabilir.



Şekil 4.20. Araştırma Alanı Bağlarının (N) İçerikleri (%)

Tablo 4.4. Bitki Örnekleri Makro ve Mikro Element Analiz Sonuçları

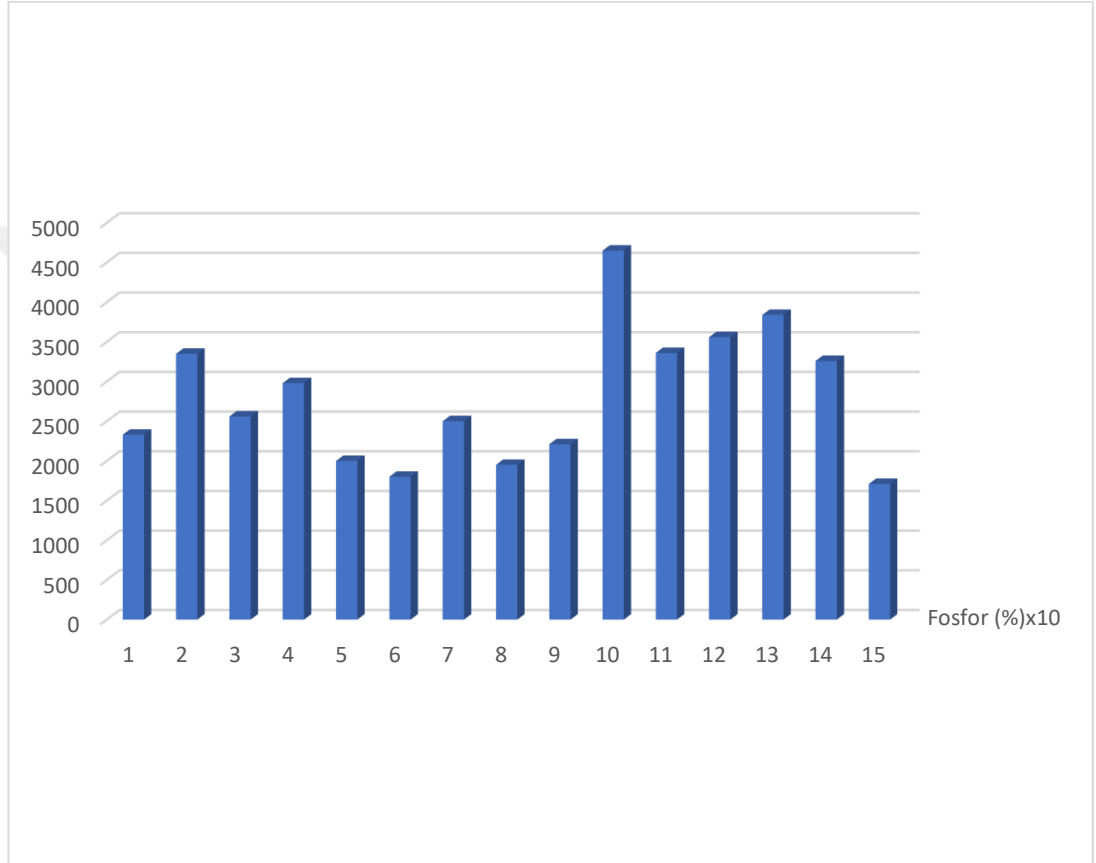
Örnek No	Azot (%)	Fosfor (%)	Potasyum (%)	Kalsiyum (%)	Magnezyum (%)	Demir (ppm)	Bakır (ppm)	Çinko (ppm)	Mangan (ppm)	Bor (ppm)	K/Mg
1	4.144	0.233	1.250	1.130	0.382	227	830	56	74.0	88	3,3
2	3.794	0.335	1.380	1.740	0.541	247	500	46	65.0	146	2,6
3	3.780	0.256	1.360	1.730	0.488	204	450	38	55.0	83	2,8
4	3.780	0.298	1.340	1.170	0.384	233	920	64	78.0	91	3,5
5	2.320	0.200	0.980	1.030	0.560	338	1080	81	86.0	77	1,8
6	2.750	0.180	0.680	0.990	0.480	285	210	61	69.0	102	1,4
7	2.420	0.250	0.910	0.820	0.320	357	930	280	100.0	135	2,8
8	2.310	0.195	1.198	1.035	0.706	307	310	121	86.3	120	1,7
9	2.380	0.221	1.406	0.706	0.498	311	182	155	62.0	158	2,8
10	4.158	0.465	0.971	0.552	0.239	357	22	138	107.0	225	4,1
11	3.486	0.336	1.172	0.506	0.216	187	19	82	88.0	213	5,4
12	4.508	0.356	1.304	0.618	0.398	154	22	93	57.0	154	3,3
13	4.270	0.384	0.969	0.629	0.262	146	20	81	107.0	197	3,7
14	2.870	0.326	1.255	0.634	0.168	194	21	57	126.0	225	7,5
15	2.420	0.171	1.210	1.160	0.580	219	187	54	90.0	184	2,1

4.3.2. Yaprak Örneklerinin Fosfor (P) İçerikleri

Analiz edilen bitki örneklerinin fosfor analiz sonuçları; Tablo 4.4.'te, fosfor içerikleri Şekil 4.21.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre yaprakların fosfor konsantrasyonları %0.171- 0.465 arasında değişim göstermektedir. Fregoni [80], %0,15, Chapmann [81], %0,15-%0,32; Reuter ve Robinson [82], %0,15-0,50 ve Mills ve Jones [83], %0,15-%0,50 referans değerleri ile karşılaştırıldığında tüm yaprak örneklerinin fosforca yeterli beslendiği görülmektedir.

Levy ve ark. [84], tarafından yapılan araştırmada, fosfor için verilen (%0.15-0.20) referans değerine göre değerlendirildiğinde bağların tamamında P miktarının yeterli ve yüksek olduğu ve bağların fosfor açısından iyi beslendiği görülmektedir.

Kovancı ve Atalay [19], Alaşehir bağlarının %24'nde ve Atalay ve Anaç [72], Salihli bağlarının ise %55'nin fosforca iyi beslendiğini saptamışlardır.



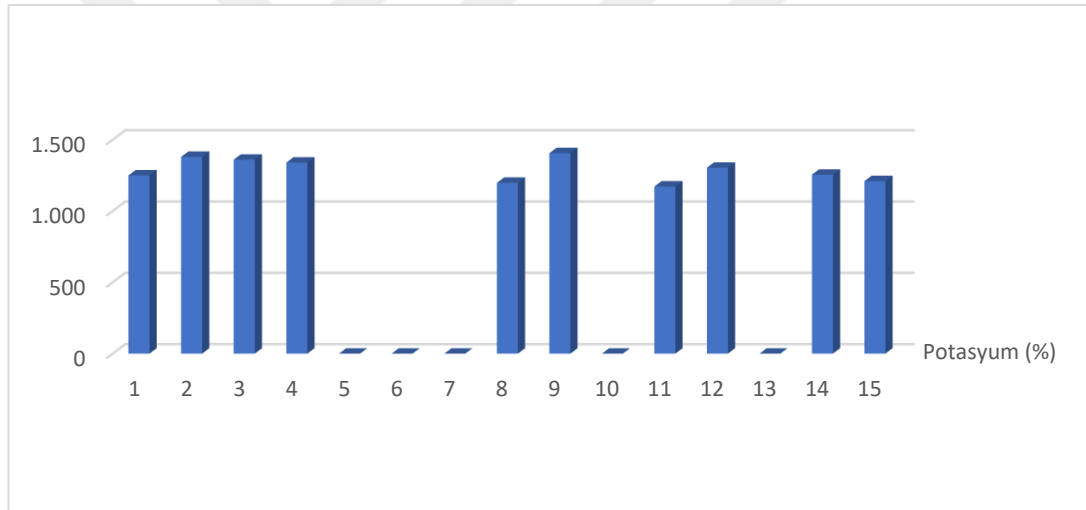
şekil 4.21. Araştırma Alanı Bağlarının Fosfor (P) İçerikleri (%)

4.3.3. Yaprakların Potasyum (K) İçerikleri

Analiz edilen bitki rneklerinin K analiz sonuçları; Tablo 4.4.'te, Potasyum içerikleri şekil 4.22.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; yaprakların K miktarları %0.68-1.41 arasında değişim göstermektedir. Potasyum için ben düşme döneminde Levy [16], Bergmann [9], ve Boulay ve Calvet [85]'in, önerdikleri referans değerleri (%1,2;%1,2-%1,6;%1,11-%1,40) nermişlerdir. Buna göre değerlendirildiğinde genelde potasyumun %33' yetersiz bulunmuştur. Bununla birlikte toprakların %21 potasyumca düşük olduğu saptanmıştır.

Yöre bağlarının potasyum beslenme durumu K/Mg oranları açısından incelendiğinde, ben düşme döneminde tüm yaprak örneklerinin K/Mg oranlarının en düşük 1,7 en yüksek 7.5 arasında değiştiği izlenmiştir. Bu dönemde tüm yaprak örneklerinde K/Mg oranları Levy [16], göre değerlendirildiğinde %7'sinde net potasyum eksikliği ($K/Mg < 1,5$), %20'sinde hafif potasyum eksikliği ($K/Mg = 1,5-2,0$) belirlenmiştir. Farklı sınır değerlerine göre yapılan incelemelerden de anlaşıldığı üzere bağların yaklaşık %27'inde potasyum eksikliği söz konusudur.

Kovancı ve Atalay [19], Alaşehir bağlarında %71 potasyum eksikliği, Atalay ve Anaç [72], Salihli bağlarında %50'nin üstünde potasyum eksikliği, Kovancı ve Atalay [19], Çal bağlarında %50 potasyum eksikliği saptamışlardır. Bu çalışmadan elde edilen bulgular yukarıda ki araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

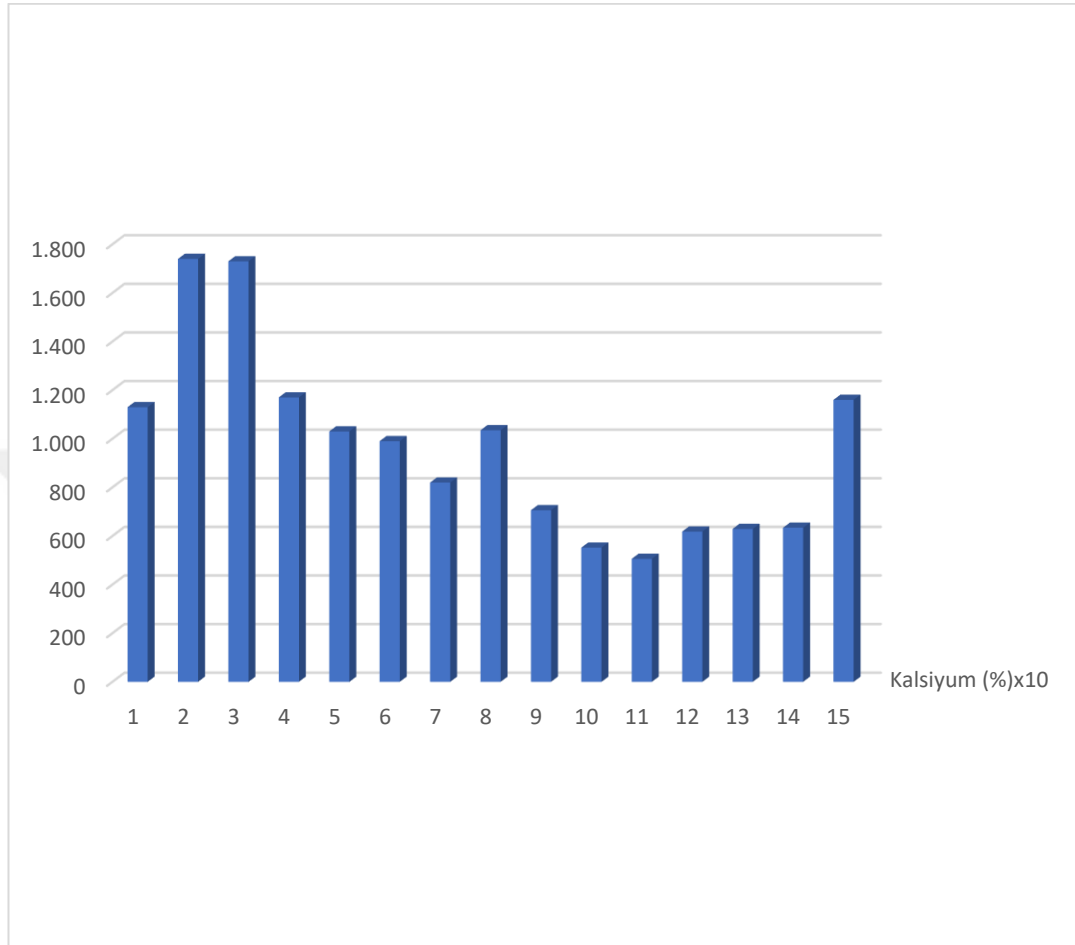


Şekil 4.22. Araştırma Alanı Bağlarının Potasyum (K) İçerikleri (%)

4.3.4. Yaprak Örneklerinin Kalsiyum (Ca) içerikleri

Analiz edilen bitki örneklerinin kalsiyum analiz sonuçları Tablo 4.4.'te, Kalsiyum içerikleri Şekil 4.23.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; yaprakların kalsiyum miktarları %0.51-1.74 arasında değişim göstermektedir. Tüm yaprak örneklerinin Bergmann [74] göre değerlendirildiğinde %47'sinde Ca miktarının yeterli, %53'ünde Ca miktarının noksan olduğu görülmektedir. Cahoon [21]'un (%1.03-1.74) referans değerine göre değerlendirildiğinde %47'sinde Ca miktarının yeterli olduğu görülmektedir. Bununla birlikte 0-30cm ve 30-60cm'den

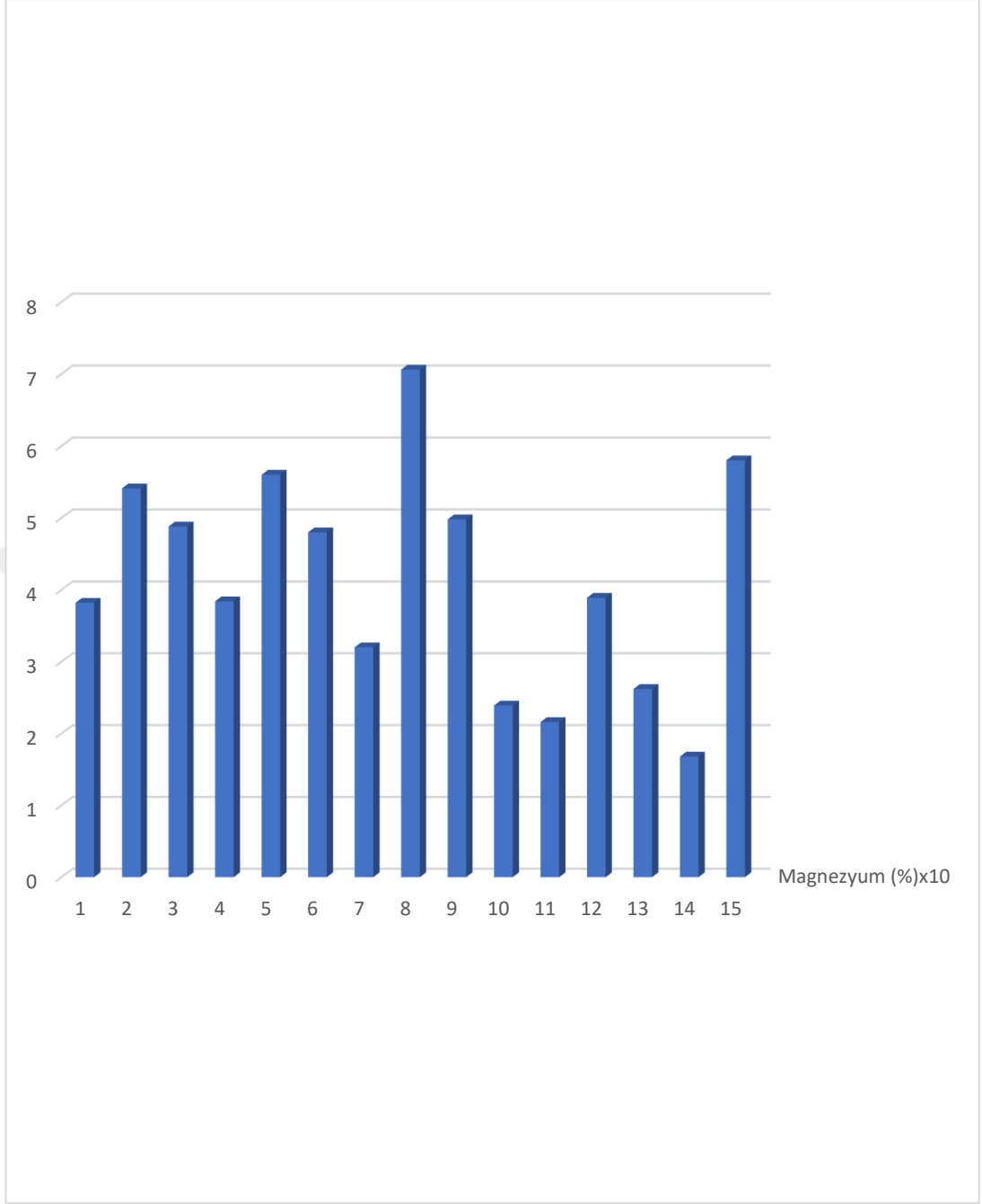
alınan 30 adet toprak örneğinin kalsiyum miktarlarının %43'ünde çok yüksek olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.23. Araştırma Alanı Bağlarının Kalsiyum (Ca) İçerikleri (%)

4.3.5. Yaprak Örneklerinin Magnezyum (Mg) İçerikleri

Analiz edilen bitki örneklerinin magnezyum analiz sonuçları Tablo 4.4.'te, Mg içerikleri Şekil 4.24.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre yaprakların Mg içerikleri %0.168- 0.706 arasında değişim göstermektedir. Ben düşme döneminde magnezyum için değişik araştırmacıların verdiği sınır değerlere göre; Levy [84], Chapmann [81], sırasıyla %0,20, %0,23-%0,29 değerleri ile karşılaştırıldığında analiz edilen yaprak örneklerinin %93 ile %80 inin magnezyum açısından yeterli beslendiği saptanmıştır. Araştırma yapılan bağ alanlarının toprak analiz sonuçları ile bitkilerin magnezyum sonuçları uyumludur. Bu konuda yapılan diğer araştırmalar ile de Kovancı ve Atalay [19], Yener ve ark. [10], benzer sonuçlar elde edilmiştir.

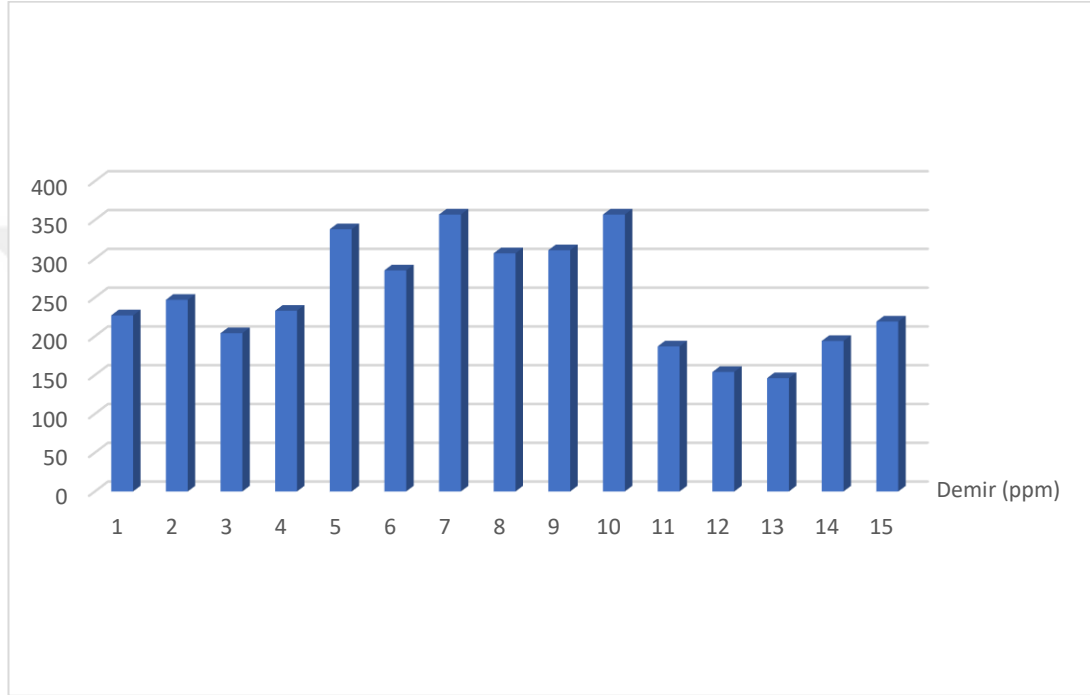


Şekil 4.24. Araştırma Alanı Bağlarının Magnezyum (Mg) İçerikleri (%)

4.3.6. Yaprak Örneklerinin Demir (Fe) İçerikleri

Analiz edilen bitki örneklerinin demir analiz sonuçları; Tablo 4.4.'te, Fe içerikleri Şekil 4.25.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre yaprakların demir içerikleri 146-357 ppm arasında değişim göstermektedir. Tüm yaprak örneklerinin Jones [79] referans değerine göre 60-175 ppm değerlendirildiğinde tamamında demir miktarının yeterli olduğu görülmektedir. Fregoni [80], demir (Fe) için bildirdiği

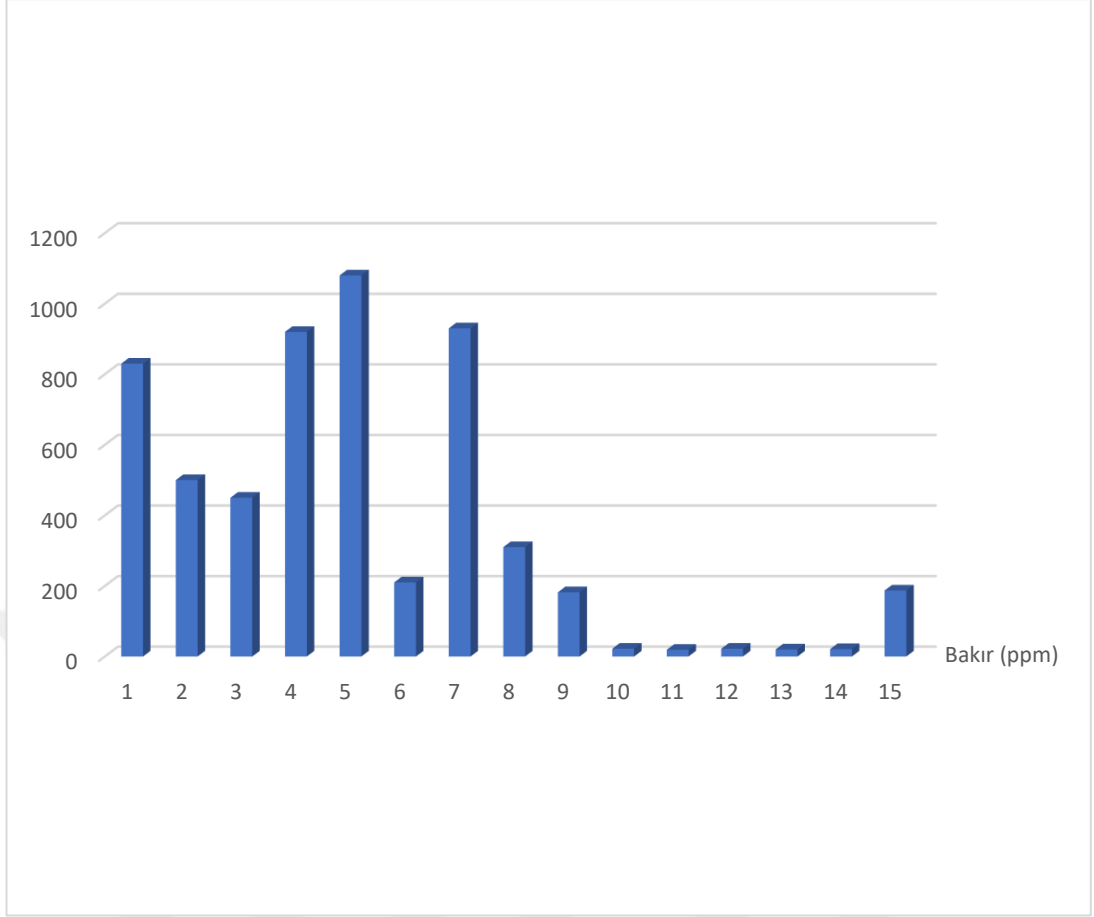
referans değerleri ile karşılaştırıldığında (50-300 ppm) örneklerin tamamının demir açısından yeterli beslendiği saptanmıştır. Buna karşın araştırma yapılan bağ topraklarının %20 sinin demirce noksan olduğu saptanmıştır. Yörede bulunan bağlarda üreticilerin yapraktan demirli gübre ve preparatları uygulandığı söylenebilir. Bulgularımıza uyumlu olarak Atalay ve Anaç [72], Yener ve ark. [10]'da, paralel sonuçlar bulmuşlardır.



şekil 4.25. Araştırma Alanı Bağlarının Demir (Fe) İçerikleri (ppm)

4.3.7. Yaprakların Bakır (Cu) İçerikleri

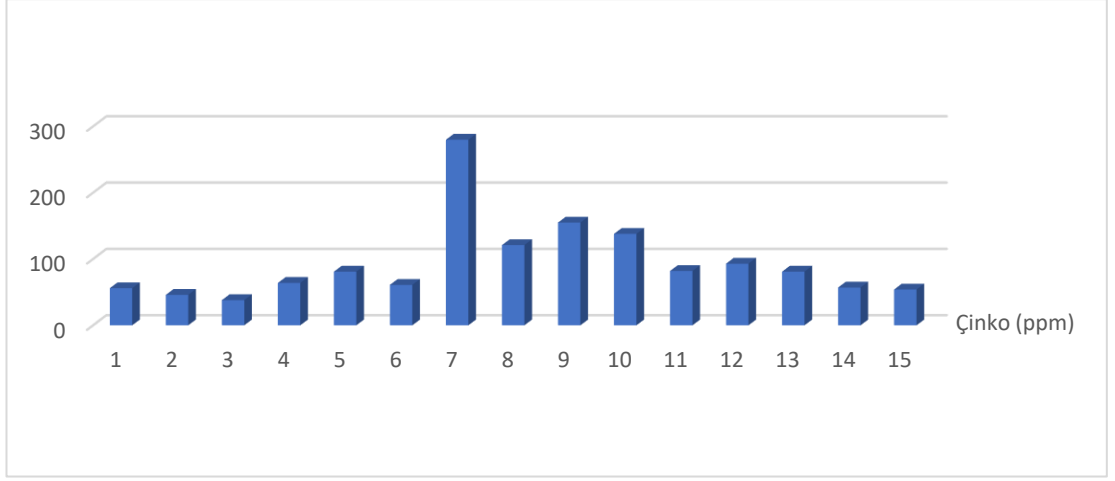
Analiz edilen bitki örneklerinin bakır analiz sonuçları; Tablo 4.4.'te, Cu içerikleri şekil 4.26.'da verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre yaprakların bakır içerikleri 19-1080 ppm arasında değişim göstermektedir. Tüm yaprak örnekleri için Jones [79]'un, (5-50 ppm) referans değerine göre değerlendirildiğinde %67'sinde bakır miktarının yeterli ve fazla olduğu görölmektedir. Ben düşme döneminde bakır için; Reuter ve Robinson [82], 3-6 ppm, Bergmann [9], 6-12 ppm, Fregoni [80], 5-20 ppm değerlerini sınır değer olarak belirlemişlerdir. Yaprakların bakır değerlerinin yüksek olduğu söylenebilir. Bunu nedeni bağlarda hastalıklarla mücadelede bakırlı preparatların fazlaca kullanılmasıdır. Aynı bulgular yapılan diğer çalışmalarda da Yener ve ark. [10], Atalay ve Anaç [72], tarafından saptanmıştır.



Şekil 4.26. Araştırma Alanı Bağlarının Bakır (Cu) İçerikleri (ppm)

4.3.8. Yaprakların Çinko (Zn) İçerikleri

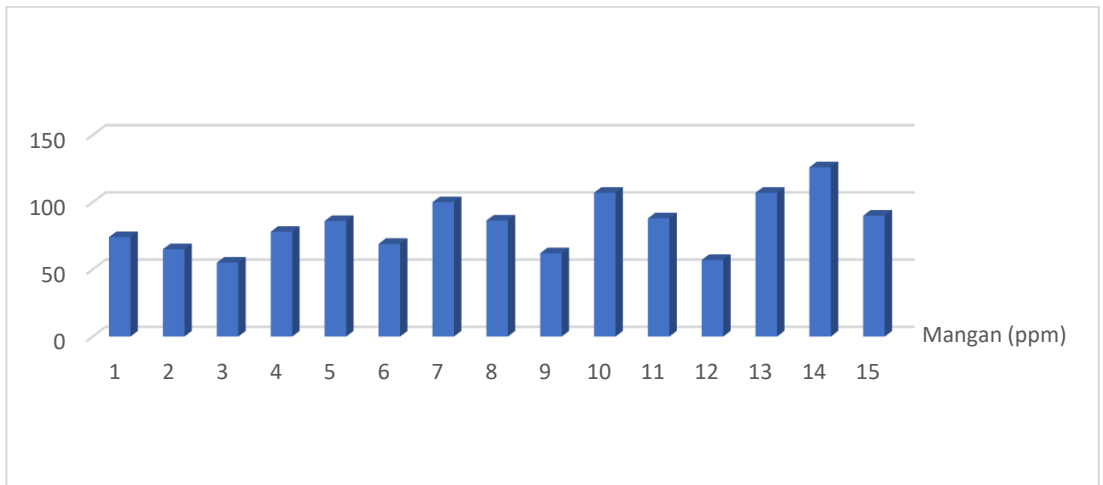
Analiz edilen bitki örneklerinin çinko analiz sonuçları Tablo 4.4.'te, Çinko içerikleri Şekil 4.27.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre yaprakların çinko içerikleri 38-280 ppm arasında değişim göstermektedir. Jones [79], (25-50 ppm) göre değerlendirildiğinde %100'ünde çinko miktarının fazla olduğu görülmektedir. Araştırma bağlarının yaprak örneklerinin çinko içerikleri Reuter ve Robinson [82], 15-26 ppm, Beattie ve Forshey [38], 20-30 ppm değerlendirdiğinde bağların tamamının yeterli olduğu belirlenmiştir. Bu durum yetiştiricilikte Zn'nun yapraktan verildiğini göstermektedir. Alaşehir yöresi (Killik, Kasaplı, Ilgın, 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15 nolu örnekler) her iki derinlikten alınan toprak örneklerinin (0-30,30-60 cm) %43 ünde çinko yetersiz olmasına rağmen yaprak analizlerine göre noksanlık belirlenmemesi gerek yaprak gübresi ile ve gerekse Zn, Fe, Cu ve Mn içeren preparat, gübre ve bazı pestisitlerle yapraktan Zn, Fe, Cu ve Mn ilavesinin yapıldığını söyleyebiliriz.



Şekil 4.27. Araştırma Alanı Bağlarının Çinko (Zn) İçerikleri (ppm)

4.3.9.Yaprakların Mangana (Mn) İçerikleri

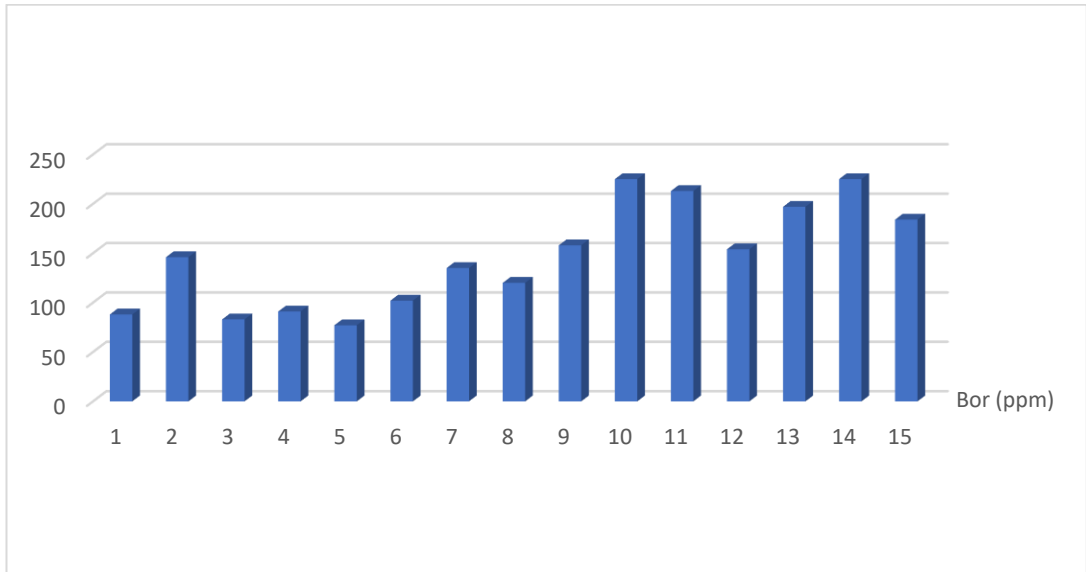
Analiz edilen bitki örneklerinin mangana analiz sonuçları; Tablo 4.4.'te, Mn içerikleri Şekil 4.28.'de verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre yaprakların mangana kapsamı 55-126 ppm arasında değişim göstermektedir. Jones [75] 30-300 ppm referans değerine göre değerlendirildiğinde %100'ünde mangana kapsamının yeterli olduğu görülmektedir. Yaprak örneklerinin mangana içerikleri Reuter ve Robinson [82], 20-25 ppm, Bergmann [9], 30-300 ppm ve Fregoni [80], 20-400 ppm sınır değerleri ile karşılaştırıldığında örneklerin tamamının mangana yeterli beslendiği söylenebilir. Buna göre yaprak analiz sonuçları toprak analiz sonuçları ile paralellik göstermektedir.



Şekil 4.28. Araştırma Alanı Bağlarının Mangana (Mn) İçerikleri (ppm)

4.3.10. Yaprak Örneklerinin Bor (B) İçerikleri

Analiz edilen bitki örneklerinin bor analiz sonuçları; Tablo 4.4.'te, Bor içerikleri Şekil 4.29.'da verilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre yaprakların bor konsantrasyonları 77-225 ppm arasında değişim göstermektedir. Jones [79] tarafından önerilen 25-75ppm'e göre değerlendirildiğinde %100'ünde bor konsantrasyonunun toksik seviyede olduğu görülmektedir. Toprakların bor içeriği incelendiğinde hem birinci derinlikten hem de ikinci derinlikten alınan toprak örneklerinin %80 inin sorun yaratabilecek düzeyde (toksik) bor içerdiği, %20 sinin ise yüksek düzeyde bor içerdiği saptanmıştır. Buna göre bitki örneklerinin tamamının bor yönünden toksite probleminin olmasının nedeni, yörede yeraltı sulama sularının bor açısından kirlenmesine neden olan jeotermal tesislerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Konuk ve Yener [86], tarafından Alaşehir yöresinde yapılan çalışmada yöre yer altı sularının %88,64 nün yüksek bor içerdiği toprakların %39,74 ünde bor kirlenmesi olduğu ve yöre bağlarının %90'ında bor toksitesi olduğunu saptamışlardır. Özkara ve Ersaçan [87], bu yörede yaptıkları çalışmada suların kalitesinin çok kötü olduğunu bu nedenle bu sularla sulanan bağların bundan zarar göreceğini ve topraklarda birikebileceğini bildirmişlerdir. Araştırma sonucunda toprakların genel olarak hafif alkali reaksiyonlu, kireçsiz ya da az kireçli sınıfa girdiği ve bu nedenle incelenen mikro elementlerin (Fe, Zn, Mn, Cu) topraktan alınımı açısından genelde olumsuz etkilerin belirlenmediği söylenebilir.



Şekil 4.29. Araştırma Alanı Bağlarının Bor (B) İçerikleri (ppm)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sultani Çekirdeksiz üzüm (*Vitis Vinifera L.*) üretiminde önemli bir potansiyele sahip olan Manisa-Alaşehir yöresi bağlarındaki Baklacı, Killik, Ilgın ve Kasaplı mevkilerinde toprak ve yaprak analizleri yapılarak toprakların fizikokimyasal özellikleri (pH, kireç, tuz, bünye, organik madde, N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) ve yaprakların bazı makro ile mikro element (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) içerikleri incelenerek bağların mineral beslenme durumu ve toprakların verimlilik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece Alaşehir yöresinde (Baklacı, Killik, Ilgın ve Kasaplı) gübrelemenin boyutları ortaya konularak bir veri tabanı oluşturulması hedeflenmiştir.

Araştırma kapsamında Manisa-Alaşehir yöresinden 15 adet bağ alanı (Baklacı, Killik, Ilgın ve Kasaplı) seçilmiş 0-30 ve 30-60cm'den toprak numuneleri alınıp analiz edilmiştir. Toprak numunesi alınan bağ alanlarından ben düşme döneminde tüm yaprak (yaprak ayası + yaprak sapı) örnekleri alınarak analiz edilmiştir.

Toprak örneklerinin %61'nin kil, %33'ünün killi tın olduğu, %3 'ünün siltli tın olduğu, %3'ünün ise tın olduğu saptanmıştır. Analiz sonucuna göre toprakların pH'sı 7.4-7.8 arasında değişmiş ve hafif alkali gruba girmiştir. Araştırmanın yapıldığı yöre topraklarında pH'nın bağcılık açısından sorun oluşturmayacak düzeyde olduğu söylenebilir.

Araştırmada bütün parametrelerin birbirleriyle korelasyonları incelenmiş olup, pH ile sadece Magnezyum (Mg) değerleri arasında $p < 0.05$ önem seviyesinde pozitif ilişki belirlenmiş, diğer bütün parametrelerle ilişkisi önemsiz çıkmıştır.

Toprakların %CaCO₃ sonuçları incelendiğinde; %87'si az kireçli, %7'si orta kireçli, %6'sını yüksek kireçli olduğu saptanmıştır. Kasaplı (merkez) yöresinden alınan 14 numaralı toprak örneğinde kireç seviyesinin yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırmada %CaCO₃ ile sadece K₂O arasında $p < 0.01$ önem seviyesine (0.616**) önemli istatistiki ilişki bulunurken diğer parametrelerle ilişkiler önemsiz olarak belirlenmiştir. 0-30cm ve 30-60cm'den alınan 30 adet toprak örneğinin toplam eriyebilir tuz içeriğinin %100'ünün tuzsuz olduğu saptanmıştır.

Araştırma alanı topraklarının organik madde miktarı incelendiğinde %97'si çok düşük, %3 düşük olarak belirlenmiştir. Toplam azot miktarı açısından değerlendirildiğinde ise %83'ü çok düşük, %17'si düşük olarak belirlenmiştir. Derinlik arttıkça azot seviyesinin düştüğü görülmektedir. Bu nedenle yanmış ahır gübresinin, organik madde içeren preparatların ve gübrelerin uygulanması bağlara önerilebilir.

Her iki derinlikte toprakların fosfor açısından yaklaşık %77'sinin yetersiz olduğu %23'ünün yeterli olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte toprakların büyük çoğunluğunun hafif alkali reaksiyonda olması ve yarısından fazlasının az kireçli (%87) ile %13'ünün kireçli bulunması fosfor fiksasyonu olabileceğini yansıtmaktadır. Bu bakımdan Kasaplı, Baklacı, Killik mevkiilerinde 14, 10, 9, 13 numaralı bağların özellikle fosforlu gübrenin banda ve 20-30 cm derine uygulanması önerilebilir.

Toprakların potasyum miktarı değerlendirildiğinde; %21'ü çok düşük, %45'i orta, 21'ü yüksek, %3'ü çok yüksek olarak belirlenmiştir. Buna göre yöre bağların potasyum gübrelerin uygulanmasına kaliteli üretim için önem verilmelidir. Toprakların Ca içeriğinin %43'ü çok yüksek, %43'ü yüksek, %10 orta, %3'ü düşük olarak belirlenmiştir. Genel olarak toprakların Ca içeriğinin (%96'sının) yeterli olduğu söylenebilir.

Toprakların magnezyum miktarı değerlendirildiğinde; %33 çok yüksek, %47'si yüksek, %17'si orta ve %3'u düşük, olarak belirlenmiştir. Toprakların Mg içeriğinin de Ca içeriğine benzer şekilde %96'sının yeterli olduğu söylenebilir. Derinlik arttıkça magnezyum miktarı düşmüştür. Ayrıca magnezyumla; derinlik ve çinko arasında $p<0.01$ önem seviyesinde, pH, Organik Madde ve azot arasında ise $p<0.05$ önem seviyesinde ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Toprakların demir miktarı her iki derinlikte (0-30 ve 30-60 cm) incelendiğinde %3'ü yüksek, %47'si yeterli, %30'u orta, %20'si noksan olarak belirlenmiştir. Derinliğe göre azalan demir ile, derinlik, bakır (Cu) ve Çinko (Zn) arasında istatistiki olarak $p<0.01$ seviyesinde pozitif ilişkiler belirlenmiştir.

Toprakların çinko açısından; %17'sinin yeterli, %40'ının orta, %43'ünün noksan olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan derinlik ile çinko arasında $p<0.05$ seviyesinde negatif, fosfor ve potasyumla ise pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Yine derinlik ile EC, Organik Madde, N, Mg, Fe ve Cu arasında $p<0.01$ önem seviyesinde pozitif ilişkiler saptanmıştır.

Toprakların mangan ve bakır miktarlarının %100'ünde yeterli olduğu belirlenmiştir. Araştırma alanı topraklarında bütün birimlerde, Mn seviyesi derinlik artışına bağlı olarak azalmış olup, sadece derinlikle negatif anlamda $p<0.01$ seviyesinde ilişki belirlenirken diğer hiçbir karakterle bir korelasyon belirlenmemiştir. Topraklardaki bakırla (Cu), çinko (Zn) ve demir (Fe) arasında $p<0.01$ seviyesinde pozitif ilişkiler saptanmıştır.

Deneme bağları topraklarının bor miktarının %80'inin toksik, %20'sinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu değerlendirmelere göre araştırma yapılan bağ topraklarının (Baklacı, Killik, Kasaplı) yakın gelecekte alınabilir bor bakımından sorun oluşturmasının mümkün olduğu görülmektedir.

Yapılan yaprak analiz sonuçlarına göre % N miktarları açısından %40'ı azot miktarının yeterli, %60'ının azot miktarının fazla olduğu görülmektedir. Toprakta düşük olan azotun bitki analizlerinde yüksek olmasının yapraktan uygulanan azotun gereğinden fazla ve bilinçsiz uygulama yapıldığını göstermektedir. Analiz edilen tüm yaprak örneklerinin fosforca yeterli beslendiği görülmektedir.

Yaprak analizi sonuçlarına göre potasyum miktarı %33'ünde yetersiz bulunmuştur. Bununla birlikte topraklarda %21'inin düşük olduğu saptanmıştır. Yaprak örneklerinde K/Mg oranları %7'sinde net potasyum eksikliği ve %20'sinde hafif potasyum eksikliği belirlenmiştir. Sonuç olarak bağların yaklaşık %27'inde potasyum eksikliği söz konusu olduğundan toprak ve bitki analizlerine göre topraktan ve yapraktan potasyumlu gübre uygulamalarına önem verilmelidir.

Tüm yaprak örneklerinin %47'sinde Ca miktarının yeterli, %53'ünde Ca miktarının noksan olduğu saptanmıştır. Magnezyum açısından ise; çoğunlukla yeterli beslendiği (%86'sının yaklaşık olarak) saptanmıştır. Araştırma yapılan bağ alanlarının

toprak analiz sonuçları yaprak örnekleri magnezyum analiz sonuçları ile uyumludur. Toprakların %87'si az kireçli, %13'ünün orta ya da yüksek kireçli olduğu saptanmıştır. Buna göre Baklacı, Killik, Kasaplı mevkiilerindeki 14, 1, 9, 10, 11 numaralı bağlara yapraktan kalsiyumlu gübreler önerilebilir.

Yaprak analiz sonuçlarına göre; bağların tamamının demir, çinko, mangan ve bakır açısından yeterli beslendiği saptanmıştır. Bunu nedeni bağlarda özellikle bakırlı preparatların, yaprak gübrelerinin ve pestisitlerin fazlaca kullanılmasının olduğunu söylenebilir.

Analiz edilen bitki örneklerinin %100'ünde bor konsantrasyonunun yüksek ve toksik seviyede olduğu saptanmıştır. Toprakların bor içeriği incelendiğinde hem birinci derinlikten hem de ikinci derinlikten alınan toprak örneklerinin %80'inin sorun yaratabilecek düzeyde (toksik) bor içerdiği, %20'sinin ise yüksek düzeyde bor içerdiği saptanmıştır. Buna göre bitki örneklerinin tamamının bor yönünden toksite probleminin olmasının nedeni, yörede yer altı sulama sularının bor açısından kirlenmesine neden olan jeotermal tesislerin neden olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak, bağcılık açısından son derece önemli olan bu yörede yapılan araştırma ile bağların beslenme ve toprakların verimlilik durumları ortaya konmuştur. Ayrıca bu araştırma; toprak ve bitki analizlerine dayalı olarak gelecekte doğru gübreleme programlarının yapılmasına katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte yöre (Kasaplı, Baklacı, Killik, Ilgın mevki) üreticileri elde edilen bulgular doğrultusunda yönlendirilecektir. Bu şekilde Alaşehir yöresinde incelenen bağlardan kaliteli ürün alınarak Ülke ekonomisine katkıda bulunulacak ve gelecekte bu yönde yapılacak çalışmalara da ışık tutulacaktır.

KAYNAKLAR

1. Çelik, S. Bağcılık (Ampeloloji). Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Tekirdağ 10, 1998, Cilt-1, 273-303.
2. Winkler, A. J., Cook, J. A., Kliewer, W. M., Lider, L. A. General Viticulture, Univ. Calif. Press. Berkeley, Los Angeles, 1974, 713s.
3. FAO. Food and Agriculture Organization, Crop Production Statistic, 2016, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi: 12.12.2018).
4. USDA. <https://www.usda.gov/> (Erişim tarihi: 01.02.2019).
5. Anonim. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, 2016, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (Erişim tarihi: 03.02.2019).
6. Anonim. Türkiye İstatistik Kurumu, Bitkisel Üretim İstatistikleri, 2017, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (Erişim tarihi: 03.03.2019).
7. Altındışli, A. Üzüm İhracatında Karşılaşılan Sorunlar, Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu, Konya, 25-28 Eylül 2013, 738s.
8. Aydın, Ş., Çoban, H., Yağmur, B., Mordoğan, N. Bağda Yapraktan Çinko Uygulamaların Yapraktaki Besin Elementi İçeriklerine Etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi İzmir, 2005, 42(2). 131-142.
9. Bergmann, W. Ernährungsstorungen bei Kulturpflanzen, Gustav Fischer Verlag, Jena. 1986, 306s.
10. Yener, H., Aydın, Ş., Güleç, I. Alaşehir Yöresi Kavaklıdere Bağlarının Beslenme Durumu. Anadolu, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi. 2002, 12(2), 110-138.
11. Aydın, Ş., Çoban, H. Ege Bölgesinde Bağların Beslenmesi. Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu Bildirileri, Nevşehir, 5-9. Ekim 2002, 176-183.
12. Meler, K. Denizli Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Toprakta Kaldırdığı Besin Maddesi Miktarının Belirlenmesi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Bornova / İzmir, 2018, 74s. (Yüksek Lisans Tezi).
13. Atalay, İ. Z. İzmir ve Manisa Bölgesi Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Bitki Besini Olarak Azot, Fosfor, Potasyum, Kalsiyum ve Magnezyumun Toprak Bitki İlişkilerine Dair bir Araştırma. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yay. 1977, 345, 159s.
14. İrget, M. E. Menemen Yöresi Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizlerinin İncelenmesi. Ege Üniv. Fen Bil. Ens. Bornova, 1988, (Yüksek lisan tezi).
15. Loue, A. Etudedesliqionsentre le Diagnosticfoliaire et l'analysedu sol dans le traitementd'uneenquête surla nutrition de la vigne. Edite par A. Cottonie. 4. e colloqueinternatiol sur le controle de l'Alimentationdesplantescultivees. 1976, Vol-11, 225-268.
16. Levy, J. F. L'application du Diagnostic Foliaire ala Determination deBesoinsAlimentaires des Vignes. Le Controle de la fertilisation des PlantesCultivees, 1968, 295-305.
17. Viets, F. G. Jr., Lindsay, W. L. Testing soils for zinc, copper, manganese and iron. In: soil testing and plant analysis. (Ed: L. M. Walsh and J. D. Beaton) soil science society of America Inc. Madison, Wisconsin, USA, 1973, 153-172.
18. Sönmez, F., Uyak, C., Tüfenkçi, Ş. Siirt ve İlçelerinde Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinin Beslenme Sorunlarının Yaprak ve Toprak Analizleri ile Belirlenmesi. İğdır Üniv. Fen Bilimleri Ens. Dergisi. 2013, 3(3), 73-78.
19. Kovancı, İ., Atalay, İ. Z. Alaşehir Bağlarının Beslenme Durumunun Yaprak Analiz Yöntemleriyle İncelenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi. 1977, 14(1), 119-129.

20. Atalay, İ. Z., Anaç, D. Salihli'nin Çekirdeksiz Üzüm Bağlarının Beslenme Durumunu Toprak ve Bitki Analizleri Üzerine bir Araştırma. TÜBİTAK projesi, TOAG, İzmir, 1991, 659s.
21. Cahoon, G. A. Survey of foliar content of American and French hybrid grapes in fourteen research demonstration vineyards in southern Ohio. *Res. Ohio Agric. Res. Dev. Cent.* 1970, 44, 24-27.
22. Atalay, İ. Z. Gediz Havzası Kolüvyal Topraklarının Besin Elementi Durumu ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi.* 1987, 24(1), 161-174.
23. Tüfenkçi, Ş. F., Sönmez, R. İ., Gazioğlu, Ş. Van ili Bağlarının Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. *Harran Üniversitesi, Ziraat Dergisi.* 2009, 13(4), 13-22.
24. Müftüoğlu, M., Demirer, T., Ateş, F., Türkmen, C. 2001. Amasya Üzümü Beslenme Problemlerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. *Çev. Kor.* 2001, 10(39), 7-12.
25. Karakuyu, M., Özçağlar, A. Alaşehir İlçesinin Tarımsal Yapısı ve Planlanmasına Dair Öneriler. *Coğrafi Bilimler Dergisi.* 2005, 3(2), 1-17.
26. Ateş, F., Kuştutan, F., Merken, Ö., Yüksel, S. Alaşehir İlçesinde (Manisa) Sultani Çekirdeksiz Üzüm Yetiştirilen Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi.* 2016, 4(1), 31-36.
27. Arık, C., Aydın, Ş. Manisa-Alaşehir Yöresinde Bağcılığın Önemi ve Bağlarının Beslenme Durumunun İncelenmesi. *Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi.* 2017, 1(23), 49-58.
28. Yağmur, B., Okur, B. Ege bölgesi Salihli İlçesi Bağ Plantasyonlarının Verimlilik Durumları ve Ağır Metal İçerikleri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi.* 2018, 15(01), 111-122.
29. Sönmez, F., Uyak, C., Tüfenkçi, Ş. Siirt ve İlçelerinde Yetiştirilen Yerel Üzüm Çeşitlerinin Beslenme Sorunlarının Yaprak ve Toprak Analizleri ile Belirlenmesi. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* 2013, 3(3), 73-78.
30. Aydın, Ş., Çoban, H., Yağmur, B., Mordoğan, N. Bağda Yapraktan Zn Uygulamalarının Yapraktaki Besin Element İçeriklerine Etkisi. *E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi.* 2005, 42(2), 131-142.
31. Kocaman, P. Çorlu-Çerkezköy Civarındaki Bazı Fabrikalara Yakın Tarım Arazilerindeki Çeşitli Ağır Metal Kirlilik Düzeylerinin Toprak ve Bitki Analizleri ile Belirlenmesi. *Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Tekirdağ,* 2016, 76s. (Yüksek Lisans Tezi).
32. Dizikısa, T., Yıldız, N. Estimation of Nutritional Status of Potato (*Solanum Tuberosum L.*) Plant by Soil and Leaf Analyses Grown in Pasınler Town Plain of Erzurum. *International Journal of Innovative Research in Engineering Management (IJIREM).* 2016, Volume-03, ISSN: 2349-2058. https://www.ijerm.com/download_data/IJERM0306044.pdf (Erişim tarihi: 02.10.2018).
33. Çiçekdağı, H., Zengin, M. Hüyük İlçesinde Çilek Bahçelerinin Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile Belirlenmesi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi.* 2017, 31(3), 33-42.
34. Tepecik, M., Barlas, N.T., İrget, M.E., Aksoy, F. Şaraplık Bağların Beslenme Durumunun İncelenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.* 2014, 51(3), 229-236.
35. Aksu, A. Ege Bölgesinde Yaygın Bağcılık Yapılan Alanlarda Tuzluluk, Bor Toksikite Problemlerinin ve Beslenme Durumunun Belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi,*

Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Anabilim Dalı, Ankara, 2008, 94s. (Yüksek Lisans Tezi).

36. Ateş, F., Kuştutan, F., Dardeniz, A., Yükselen, S. Alaşehir’de (Manisa) Mevlâna Üzüm Çeşidi Yetiştirilen Bağ Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi. 2016, 4(2), 37–43.

37. Ulrich, A. K Content of Grape Leaf Petioles and Blades Costrasted wiht Soil Analyses as an Indicator of the K Status of the Plant.Amer. Soc. Hort. Sci. Proc. 1942, 41, 204-212.

38. Beattie, J. M., Forshey, C. G. A survey of the nutrient element status of Concord grapes in Ohio, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 1954, 64, 21-28.

39. Larsen, R. P., Kenworthy, A. L., Bell, H. K. Shortage of potash limits Michigan grape yields, Better crops with Plant Food. 1955, 39, 13-16 and 47-48.

40. Bergman, E. L., Kenwortny, A. L., Bass, S. T., Benne, E. J.A comparison between petiol and stem analysis of concord grapes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 1958, 71, 177-182.

41. Beyers, E. Diagnostic leaf analysis for deciduous fruit. South African journal of Agricultural Sci. 1962, 5:N.2, 315-329.

42. Winkler, A. J., Cook, J. A., Klexer, M. W., Lider, L. A. Fertilizer Elements Required By The Vine. General Viticulture, 1974, 411-438.

43. Conradie, W. J. Seasonal uptake of nutrients by Chenin blanc in sand culture: I. Nitrogen. S. Afr. J. Enol. Viticult. 1980, 1, 59–65.

44. Williams, L. E. Growth of ‘Thompson Seedless’ grapevines: I. Leaf area development and dry weight distribution. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 1987, 112, 325–330.

45. Christensen, L. P. Vine Pruning. In: Raisin Production Manual. University of California, Agricultural and Natural Resources Publication 3393, Oakland, CA, 2000, 97-101.

46. Kovancı, İ., Atalay, İ. Z. Manisa Bölgesi Sultani Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Bitki Besin Elementlerinden N, P, K'nın Mevsimsel ve Pozisyonel Değişiminin İncelenmesi. Bitki, 1975, 2, 4s.

47. Kovancı, İ., Atalay, İ. Z., Anaç, D. Ege Bölgesi Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile İncelenmesi. Bilgehan Basımevi. İzmir, 1984, 13s.

48. Tepecik M., Barlas, N. T., İrget, M. E., Aksoy, F. Turgutlu Bağlarının Beslenme Durumu. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi. 2013, 51(1), 49-58.

49. Anonim. Manisa Vergi Dairesi Başkanlığı, web sayfası 2019, <http://www.manisavdb.gov.tr/alasehir-ilcesi> (Erişim tarihi: 12.01.2019).

50. Jackson, M. L. Soil chemical analysis. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A. 1958, 141-144.

51. Bouyoucos, G. J. A recalibration of the hydrometer methods for making mechanical analysis of soils. Agronomy Journal, 1951, 43, 434-438.

52. Black, C. A. Methods of Soil Analysis Re-calibration of Hydrometer for Making Mechani-cal Analysis of Soils. Agronomy Journal 1965, 43, 9s.

53. Rayment, G. E., Higginson, F. R. Australian Laboratory Handbook of Soil and Water Chemical Methods. Inkata Press, Melbourne. (Australian Soil and Land Survey Handbook, vol 3.) 1992, 330s.

54. Schlichting, E., Blume, H. P. Budenkundliches Praktikum, Verlag Paul Pane Hamburg und Berlin, 1966, 121-125.

55. Bremner, J. M, Inorganic Forms of Nitro-gen. Methods of Soil Analysis. (Ed: Black, C.A), American Soc. of Agron. Inc. Publ. Madison Wis., USA, 1965, 1197-1287.

56. Olsen, S. R., Cole, C. V., Watanabe, F. S., Dean, N. C. Estimation of Available Phosphorus in Soil by Extraction with Sodium Bicarbonate, U.S Dept. of Agr. Cir. Washington. 1954, 939s.
57. Pratt, P. F. Potassium Methods of Soil Analysis. Part 2, Amer. Soc. of Agro. Inc. Pub. US, 1965, 1022s.
58. Lindsay, W. L., Norvell, W. A. Development of a DTPA Soil Test For Zn, Fe, Mn and Cu. Soil Science Society of America Journal, 1978, 42(3), 421 – 428.
59. Kaçar, B., İnal, A. Bitki analizleri. Nobel Yayın No:1241, 2008, 892s.
60. Açıkgöz, N., Akbaş, M. E., Özcan, K., Moghaddam, A. F. Tarımsal Araştırmaların Değerlendirilmesi İçin PC Paketi TARİST. Tarla Bitkileri Kongresi, Bornova-İzmir, 25–29 Nisan 1994, 264–267.
61. Ülgen, N., Yurtsever, N. (Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi (4. Baskı). T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları. Genel Yayın No: 209. Teknik Yayınlar No: T.66. Ankara, 1995, 230s.
62. Çelik, S. Bağcılık (Ampeloloji) Cilt 1. Namık Kemal Üni. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ, 1998, 428 s.
63. Kellog, C. E. Our Garden Soils. The Macmillan Company. New York. 1952, 232s.
64. Aydın, N., Bayramoğlu, H. O., Mut, Z., Özcan, H. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Karadeniz Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. AÜZF Tarım Bilimleri Dergisi, 2005, 11(3), 257-262.
65. Kacar, B., Katkat, V. Bitki besleme. Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti, Kızılay-Ankara, 5.Baskı, 2010, 659s.
66. Evliya, H. Kültür Bitkilerinin Beslenmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. No: 36, 1960, 656s.
67. Fageriaa, N. K., F. J. P., Zimmermann., V. C., Baligar, Lime and phosphorus interactions on growth and nutrient uptake by upland rice, wheat, common bean, and corn in an Oxisol. Jour- nal of Plant Nutrition. 1995, 18(11);2519-2532.
68. US Salinity Laboratory Staff. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. USDA Agricultural Handbook No. 60. U.S. Government Printing Office. Washington, DC. 1954, 160s.
69. Schlichting, E., Blume, H. P. Bodenkundliches Praktikum. ASA Inc. Pub. Madison. 1960, 1179-1237.
70. Kovancı, İ. İzmir Bölgesi Tarla Topraklarında Nitrifikasyon Durumu ve Bunun Bazı Toprak Özellikleri ile Olan İlişkisi Üzerine Araştırmalar, Bornova, 1969, 96s.
71. Güner, Ü. İzmir Bölgesi Topraklarının Fosfor ve Potasyum İhtiyaçlarını Belirtmeye Yarayan Bazı Kimyasal Laboratuvar Metotlarının Neubauer Metodu ile Mukayesesine Dair Araştırmalar, Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları, E.Ü. Matbaası, İzmir. No: 131, 1968.
72. Atalay, İ. Z., Anaç, D. Salihli Bağlarının Beslenme Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile İncelenmesi. TÜBİTAK proje no: TOAG-659 İzmir, 1991.
73. Yıldız, E., Uygur, V. Uşak İli Ceviz Bahçelerinin Mineral Beslenme Durumu. Süleyman Demiral Üni. Ziraat Fakültesi Dergisi. 2016, 11(2), 70-78.
74. Pizer, N. H. Some Advisory Aspects Soil Potassium and Magnesium. Tech. Bult. N. 1967, 14-184.
75. Loue, A. Diagnostic Petiolaire de Prospection. Etudes sur la Nutrition et la Fertilisation Potassiques de la Vigne. Societe Commerciale des Potasses d'Alsace Services Agronomiques, 1968, 31-41.

76. Wolf, R. The Determination of Boron in Soil Extractes Plant Materials Compost, Manures, Waters and Nutrient Solutions. *Soil Science and Plant Analysis* 1971, 2(5): 263-374.
77. Scheffer, F., Schachtschabel, P. *Lehrbuch Der Bodenkunde*. 12 Aufl. Ferdinand Enke Verlag. Stuttgart. 1988, 442s.
78. Bergmann, W. *Ernährungsstorungen bei Kulturpflanzen*. VEB Gustav Eisher Verlag, Jena 1988, 373-382.
79. Jones, Jr. J. B., Wolf, B., Mills, H. A. *Plant analysis handbook*. Athens, Micro-Macro Publishing, 1991. 213s.
80. Fregoni, M. *Nutrient Needs İvine Production*. 18th coll. Ins. Bern, 1984, 319-332.
81. Chapmann, H. D. *Diagnostic criteria for plant and soils*. Department of soils and plant nutrition, University of California citrus research center and agricultural experiment station, Riverside, USA. 1965.
82. Reuter, D. J., Robinson, J. B. *Plant Analyses: an Interpretation Manual*. Inkata press Proprietary Ltd. Melbourne and Sydney. 1986, 219s.
83. Mills, H. A., Jones, J. B. *Plant Analysis Handbook II*. Micro Macro Publishing, Inc, Georgia USA. 1996, 422s.
84. Levy, J. F., Chaler, G., Camhaji, E., Hego, C. *Conditions d'alimentation de la vigne. Nouvelle etude statitique des relations entre la composition minerale des feuilles et les conditions d'alimentation de la vigne*. *Vignes et vins*, 1972, No 212: 21-25.
85. Boulay, H., Calvet, G. Etourneaud, F. *la fertilisation raisonnee de la vigne*. ScpA, 2, pcedu generale de gaulle 68100 Mulhouse, 1984, 22-26.
86. Konuk, F., Yener, H. *Kavaklıdere Bağ Sahalarında Görülen Arazların, Toprak-Su ve Bitki Analizleri ile İrdelenmesi*. 1995, 344-353.
87. Özkara, M. N., Ersaçan, Z. *Alaşehir-Salihli Ovalarında Sulamada Kullanılan Bazı Sorunlu Suların Bağ Yetiştiriciliğine Göre Etkileri*. Tariş AR-GE, Proje No: 037. Bornova, İzmir, 1989.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Olcay Utku YILDIZ
Doğum Yeri ve Yılı : Tokat, 1988
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : olcayutkudemirer@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Sıdıka Rodop Lisesi, 2002-2006
Lisans : Ata. Üni. Zir. Fak. Top. Bil. ve Bitki Bes. Bölümü, 2010-2014
Yüksek Lisans : Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 2016-

Mesleki Deneyim

AG-PÜR Analiz Laboratuvarı
Laboratuvar Sorumlusu 2014 Haziran – 2014 Aralık

TARİŞ Ar-Ge Müdürlüğü
Laboratuvar Sorumlusu 2014 Aralık (halen)