



# TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME DERGİSİ

<http://dergi.toprak.org.tr>



## Giresun ilinin Şebinkarahisar ilçesinde yer alan Avutmuş Çayı'nın batı kesimlerindeki bazı meyve bahçelerinin toprak özellikleri

Bahadır Atmaca <sup>1,\*</sup>, Hafize Nalbant <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Giresun Üniversitesi Şebinkarahisar Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Bölümü, Şebinkarahisar, Giresun

<sup>2</sup> Trans Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi LOT4, Toprak Uzmanı, Bağımsız Araştırmacı

### Özet

Bu çalışma, Giresun ilinin Şebinkarahisar ilçesinde yer alan Avutmuş Çayı'nın batı kesimlerindeki farklı meyve bahçelerinden alınan yüzey toprağı (0-30 cm) örneklerinin bazı özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Toprakların tekstür sınıflarının büyük çoğunluğu kumlu killi tın ve killi tın olarak belirlenmiştir. Çoğunluğu nötr toprak reaksiyonunda belirlenen toprakların tümü tuzsuz olarak sınıflandırılmıştır. Kireç içerikleri 0 ile %14.83, organik madde kapsamları da % 0.76 ve % 3.87 arasında değişmektedir. Fosfor bakımından bazı topraklarda eksiklikler saptanırken, toplam azot ve potasyum bakımından topraklar genellikle yeterlidir. Tüm örneklerin fazla miktarda kalsiyum içerdikleri ve magnezyum kapsamlarının yeterli olduğu belirlenmiştir. Toprak örneklerinin tümünün bakır içerikleri yeterlidir. Toprakların çoğunluğu fazla miktarda demir içeriğine sahipken, çinko ve mangan bakımından bazı eksiklikler tespit edilmiştir. Araştırmada eksiklik belirlenen toprakların yeterli düzeye gelebilmesi için özellikle ahır gübresi, kompost, yeşil gübre vb. organik gübrelerin kullanılmasının uygun olacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Avutmuş Çayı, meyve bahçeleri, toprak analizleri, toprak verimliliği, Giresun, Şebinkarahisar.

### Soil properties of some fruit gardens in the western parts of Avutmuş Creek located in the Şebinkarahisar district of the Giresun province

### Abstract

This study was carried out to determine some properties of surface soil (0-30 cm) samples taken from different fruit orchards in the west of Avutmuş Creek, located in the Şebinkarahisar district of the Giresun province. While the great majority of the texture classes of the soil samples were identified as sandy clay loam and clay loam, most of the soils found to exhibit neutral soil reactions and all samples were classified as nonsaline. Furthermore, lime content ranged from 0 to 14.83%, and organic matter content ranged from 0.76% to 3.87%. Although some of the soils were found to be insufficient in phosphorus, it was observed that the soils were generally sufficient in terms of their total nitrogen and potassium contents. All samples contained large amounts of calcium and have sufficient magnesium content, and the copper content of all soil samples were also sufficient. While the majority of soils had high iron content, some deficiencies in zinc and manganese were determined. It was thought that it would be useful to use organic fertilizers, particularly barnyard manure, compost and green manure to reach the adequate levels of the soil properties determined to be insufficient in the study.

**Keywords:** Avutmuş Creek, fruit gardens, soil analyses, soil fertility, Giresun, Şebinkarahisar.

© 2018 Türkiye Toprak Bilimi Derneği. Her Hakkı Saklıdır

### Giriş

Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü içinde bulunan Şebinkarahisar ilçesinin kurulduğu alan Giresun Dağları'nın güney etekleri ve Avutmuş Çayı vadisinin kuzey yamaçlarıdır (Yürüdü, 1998). Şebinkarahisar-Alucra çevresinde Yeşilirmak'ın en önemli kollarından olan Kelkit Çayı, Kuzey Anadolu Fay zonuna yerleşmiş olarak, kuzeybatı yönünde akmaktadır (Gürgen, 1997). Kelkit Çayı ve onun önemli bir kolu olan Avutmuş Çayı, Şebinkarahisar'ın en önemli akarsularıdır. (Yürüdü, 1998; Yılmaz, 2006; Özdemir, 2015; Karaca ve ark., 2016). Yukarı kısımlarında oldukça dik yamaçlı olan bir kerkent vadi içinde akan Avutmuş Çayı,

\* Sorumlu yazar:

Tel. : 0 454 3101710

E-posta : [bahadir.atmaca@giresun.edu.tr](mailto:bahadir.atmaca@giresun.edu.tr)

Geliş Tarihi : 24 Şubat 2018

Kabul Tarihi : 25 Mayıs 2018

e-ISSN : 2146-8141

Şebinkarahisar doğusundan güneye doğru yönelmesinden sonra, belirgin bir tabanlı vadi oluşturmaktadır (Gürgen, 1997). Jeomorfolojik açıdan, Giresun ve Sarıççek dağlarının zirvelerinden Avutmuş ve Kelkit Çaylarının vadilerine uzanan sahalarda; adeta basamaklar oluşturan aşınım yüzeyleri ile bu yüzeyleri parçalayan derin vadiler, sahanın genel görünüşünü oluşturur. (Yürüdü, 1998).

Türkiye, çok eski bir meyvecilik kültürüne sahiptir. Ülkemizde yetiştirilen tüm meyve türleri yüzlerce yıldır aşı ile çoğaltılmaktadır. Cevizlerin aşılı çoğaltılmaları için çalışmalar ve aşılı ceviz fidan üretiminin başlangıcı 1970'li yıllardır (Karadeniz ve Şişman, 2015). Ülkemizde elma, üzüm, şeftali, fındık, kayısı, armut, kestane, kiraz, ceviz, erik, badem, ayva ve antepfıstığı yetiştiriciliği yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Özellikle fındık, ayva, incir, kayısı ve kiraz için sahip olduğu üretim miktarı dikkate alındığında Türkiye, dünyada söz sahibi olan üretici bir ülke durumundadır (Gül ve Akpınar, 2006). Şebinkarahisar'da Avutmuş Çayına yakın mahalleler söğüt ve meyve ağaçları ile kaplı alanları oluşturmaktadır (Keskin, 2006). Şebinkarahisar'da üretilen meyveler genellikle aile ihtiyaçlarını karşılarken, meyvelikler genellikle bahçe içinde küçük alanlarda bulunmaktadır. En fazla bulunan meyve ağaçları elma, armut, ceviz, dut, kiraz, kızılçık ve vişnedir. Üretilen meyvelerden pestil ve pekmez yapılmakta ve Şebinkarahisar'daki marketlerde satılmaktadır. Bir kısım da taze olarak tüketilmektedir (Yılmaz, 2006). Giresun'da özellikle Şebinkarahisar ve Çamoluk ilçelerinde ceviz ticari olarak yetiştirilmekte ve Şebinkarahisar ceviz çeşidi, standart ceviz çeşitlerimiz arasında olup, Şebinkarahisar ilçesi orijinlidir. İlk tescil edilen ceviz çeşitlerimizdendir (Karadeniz ve Şişman, 2015).

Kılıç ve Durak (2001), Kazova ve Niksar Ovasındaki iki chronosequence'de yaptıkları incelemede aynı iklim, vejetasyon, ana materyal ve topoğrafyalara sahip olmalarına karşın, Yeşilirmak teras topraklarındaki toprak gelişim oranlarının, Kelkit Çayı teras topraklarına kıyasla daha yüksek bulunduğunu ve çalışma sahalalarının toprak gelişim oranlarının toprak oluş faktörlerinden çok, kil miktarı, taban suyu seviyesi ve organik madde gibi özelliklere bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Atmaca ve Erdem (2016), Tekirdağ'ın Merkez ilçesinde bazı akarsu yataklarının topraklarının büyük kısmını kil tekstür sınıfında belirlemişlerdir. Toprakların organik madde ve kireç kapsamının genel olarak az olduğunu, demir, bakır, mangan, yarayışlı fosfor ve değişebilir potasyum içeriklerinin genellikle yeterli olduğunu fakat çinko bakımından noksanlık olduğunu belirtmişlerdir. Özşahin (2013), Gönen Çayı Deltasındaki alüvyal toprakların kireçli ve orta derecede suya doygun olduğunu, deltanın kıyı kesimine doğru toprak karakterinin asitli bir yapı kazandığını ve bu alanda topraktaki P oranının aynı değer gösterdiği ve K oranının değiştiğini belirtmiştir. Sönmez ve ark. (2014), Kumluca ve Finike'de yer alan turuncgil yetiştirilen bahçelerin topraklarının büyük çoğunluğunun tınlı bünyede olduğunu, hafif alkalın ve alkalın reaksiyona sahip ve bitki gelişimini olumsuz şekilde etkileyecek seviyede kireçli olduklarını, organik madde yönünden fakir olduklarını saptamışlar ve tuzluluk sorunu olmadığını bildirmişlerdir. Toprakların toplam azot ve değişebilir potasyum kapsamının iki derinlikte de (0-30 ve 30-60 cm) genellikle iyi; alınabilir fosfor, değişebilir kalsiyum ve magnezyum kapsamının oldukça iyi buldukları belirlenmiş ve alınabilir demir, mangan, çinko ve bakır yönünden ise iyi durumda oldukları bildirilmiştir. Bozkurt ve ark. (2001), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi meyve bahçesi topraklarının, tınlı tekstür sınıfında, hafif alkalın reaksiyonda, organik madde ve yarayışlı fosfor açısından yetersiz olduklarını bildirmişlerdir. Armut ve kayısı bahçesi toprakları az düzeyde; elma, şeftali ve erik bahçesi toprakları orta seviyede kireçli olarak belirlenmiştir. Çalışma alanının topraklarında potasyum ve kalsiyum fazla; magnezyum, demir, mangan ve bakır yeterli; çinko miktarı da kritik düzey civarında olarak bulunmuştur. Sánchez ve ark. (2007), Patagonya'nın kuzeyindeki bir organik elma bahçesinde örtü bitkilerinin toprak özelliklerine ve ağaç performansına etkilerini araştırmışlardır. Toprak yönetimi uygulamalarının toprak özelliklerini, ağaç büyümesini ve verimi etkilediğini ve ağaç gücü ve verimini sürdürmek için kalıcı örtü bitkilerinin ve organik gübrelerin kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Andrianarisoa ve ark. (2016), Güney Fransa'da Restinclières çiftliğinde hibrit ceviz ağaçlarının incelendiği alanın bazı toprak özelliklerini araştırmışlardır. 0-20 cm, 20-40 cm, 40-60 cm, 60-100 cm ve 100-200 cm derinliklerden alınan toprakların kil içeriklerinin % 19.5 - % 27.2; silt içeriklerinin % 53.8 - % 60.9; kum içeriklerinin % 11.9 - % 21.6 değerleri arasında değiştiğini, kireç içeriklerinin % 45.7 - % 51.2 arasında olduğunu ve toprak pH değerlerinin de 0-20 cm derinlikte 8.4, diğer derinliklerde de 8.6 olduğunu belirtmişlerdir. Özkan ve ark. (2009), Antalya bölgesinde elma yetiştirilen bahçe topraklarının yüksek oranda kireç içerdiklerini, organik madde kapsamının düşük olduğunu ve tuzluluk problemi bulunmadığını bildirmişlerdir. Topraklar genellikle tınlı, killi tınlı, milli tınlı ve killi tekstür sınıflarına sahip olup; hafif alkali ve alkali karakterlidirler. Genel olarak alınabilir fosfor ve potasyum seviyesinin orta ve yüksek, magnezyumun yüksek, alınabilir kalsiyum kapsamının ise orta ve iyi seviyede olduğunu belirtmişlerdir. Ağaoğlu ve ark. (1995), toprak işleme ile toprağa gerekli havanın kazandırılmış olacağını ve

mikroorganizmaların gerekli faaliyeti gösterip bitki besin maddelerini bitkiler tarafından kolayca alınacak duruma getireceklerini bildirmişlerdir.

Giresun ilinin Şebinkarahisar ilçesinde yapılan bu çalışmada, Avutmuş Çayının batı kesimlerinde yer alan farklı meyve bahçelerinin bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında meyve bahçelerinden alınan yüzey toprakları (0-30 cm) örnekleri analiz edilmiş ve belirlenen özellikler değerlendirilmiştir.

## Materyal ve Yöntem

Çalışmada kullanılan toprak örnekleri, Giresun ilinin Şebinkarahisar ilçesindeki Avutmuş Çayının batı kesimlerinde yer alan Kavaklar, Kütküt, Avutmuş, Kırkgöz, Biroğul ve İkiöğul mahallerindeki 22 farklı meyve bahçesinden yüzey toprağı olarak 0-30 cm derinlikten alınmıştır. Toprak örnekleme, Avutmuş Çayı ve meyve bahçelerinin coğrafi konumları ve topoğrafik özellikleri göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Bu meyve bahçelerinde genel olarak; ceviz, dut, kızcılık, üzüm, elma, kiraz, armut, şeftali, ayva, erik, karadut, kayısı, fındık ve vişne ağaçları bulunmaktadır. İnceleme alanının yer bulduru haritası, [Saygılı \(2015\)](#) ve [Anonim \(2017\)](#)'de yer alan haritalardan uyarlanılarak yapılmıştır (Şekil 1). Toprak örnekleme yapılan meyve bahçelerinin koordinatları ve denizden yükseklikleri, 1-3 m hassasiyete sahip olan bir GPS cihazı (Magellan eXplorist 610) ile belirlenmiş ve Çizelge 1'de verilmiştir. Toprak örnekleme noktalarının ve Avutmuş Çayının (Mavi renkle harita üzerine işlenmiştir) harita üzerinde gösterilmesinde, içeriğinde DigitalGlobe uydu görüntüsünün önizlemesi olan VantagePoint adlı programdan faydalanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 1. Araştırma yapılan alana ait yer bulduru haritası

Pontidler tektonik birliğinin doğu kesiminin güney zonunda yer alan Şebinkarahisar'da ([Ketin, 1966](#); [Keskin, 2006](#)) İkiöğul, Biroğul, Kırkgöz, Kavaklar, Kütküt ve Avutmuş mahallelerinde Şebinkarahisar Formasyonu (Oligo-Miyosen) yayılım gösterir. Alüvyon (Kuvaterner), Avutmuş Çayı yatağında görülür ([Keskin, 2006](#); [Altan, 2010](#)). [Keskin \(2006\)](#)'ya göre, Şebinkarahisar Formasyonu kıltaşı, kumtaşı, çakıltaşı ardalaşmasından oluşan yer yer tuf, aglomera ve jips, yer yer kömür oluşuklarını kapsayan kaya türü topluluğı genel olarak kırmızımsı, meşeli, alacalı ve yer yer yeşilimsi, gri renkte, orta ve kalın tabakalı, kimi yerlerde oldukça kalın tabakalı (10-15 m) ya da tabakasız olarak gözlenmektedir. Bu formasyonun kaya türü özellikleri ve konumu göze alındığında karasal bir ortamda oluştuğı (olasılıkla göl ya da akarsu) söylenebilir. [Keskin \(2006\)](#) ile [Altan \(2010\)](#) tarafından, alüvyonun değişik boy ve bileşimdeki kum ile çakıllardan oluştuğı bildirilmiştir. [Gürgen \(1997\)](#), Avutmuş Çayının, çoğunlukla kil, jips gibi aşınmaya karşı dayanıksız kayalar üzerinde akmasının da sağladığı avantaj sebebiyle, kollarıyla beraber, çevresini derin bir şekilde aşındırdığını ve yaklaşık olarak 1000 m. kadar gömüldüğünü belirtmiştir.

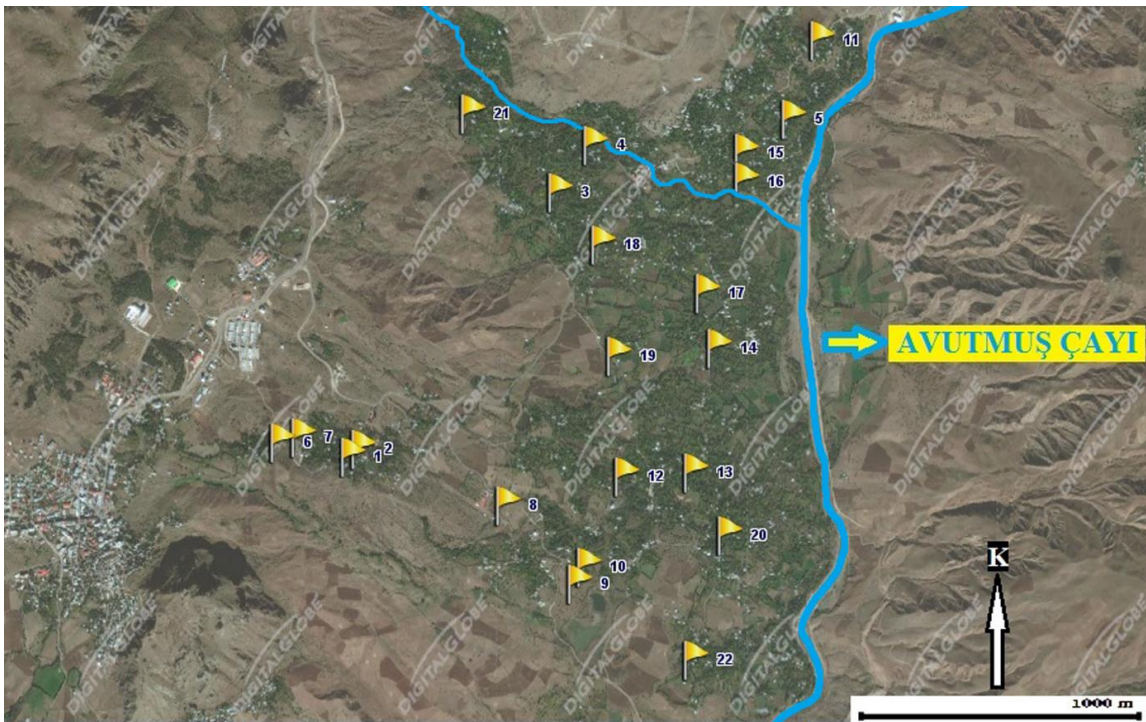


Çizelge 1. Toprak örnekleme yapılan meyve bahçelerinin koordinatları, mevki ve denizden yükseklikleri

Örnek No.	Koordinatlar*	Mevki (Mahalle)	Denizden Yükseklik (m)
1	40°17'29"N 38°26'25"E	Kavaklar Mah.	1212
2	40°17'31"N 38°26'27"E	Kavaklar Mah.	1205
3	40°18'18"N 38°27'15"E	Kütük Mah.	1072
4	40°18'26"N 38°27'23"E	Kütük Mah.	1065
5	40°18'31"N 38°28'11"E	Avutmuş Mah.	1007
6	40°17'32"N 38°26'08"E	Kavaklar Mah.	1250
7	40°17'33"N 38°26'13"E	Kavaklar Mah.	1237
8	40°17'20"N 38°27'02"E	Kırkgöz Mah.	1100
9	40°17'06"N 38°27'19"E	Kırkgöz Mah.	1044
10	40°17'09"N 38°27'22"E	Kırkgöz Mah.	1045
11	40°18'46"N 38°28'18"E	Avutmuş Mah.	1027
12	40°17'25"N 38°27'31"E	Kırkgöz Mah.	1046
13	40°17'26"N 38°27'47"E	Biroğul Mah.	1022
14	40°17'49"N 38°27'53"E	İkiöğul Mah.	999
15	40°18'25"N 38°27'60"E	Avutmuş Mah.	1007
16	40°18'20"N 38°27'60"E	Avutmuş Mah.	976
17	40°17'59"N 38°27'50"E	İkiöğul Mah.	998
18	40°18'08"N 38°27'25"E	İkiöğul Mah.	1058
19	40°17'48"N 38°27'29"E	İkiöğul Mah.	1068
20	40°17'15"N 38°27'55"E	Biroğul Mah.	1005
21	40°18'32"N 38°26'53"E	Kütük Mah.	1123
22	40°16'52"N 38°27'47"E	Biroğul Mah.	999

\* N: north (kuzey) E: east (doğu)

Yürüdü (1998), Şebinkarahisar'da kahverengi toprakların, kahverengi orman topraklarının, kireçsiz kahverengi orman topraklarının ve yüksek dağ çayır topraklarının yaygın olduğunu bildirmiştir. Şebinkarahisar'da tarım faaliyetlerinin tamamı iklime bağlıdır. İlçede yıllık ortalama donlu gün sayısının yüksek olması sebebiyle bitki kökleri zarar görmekte ve tarım faaliyetleri olumsuz etkilenmektedir. Dolu, kırağı olayları sonunda da tarım alanları zarar görmekte ve ekonomik kayıplar meydana gelebilmektedir (Yılmaz, 2006). Giresun Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü'nden elde edilen 1965 - 2017 yılları arasındaki 53 yıllık iklim verileri ortalamalarına göre; Şebinkarahisar'da yıllık ortalama sıcaklık 9.13 °C ve yıllık toplam yağış miktarı da ortalama 583.5 mm'dir. 48 yıllık rasat sonuçlarına göre de; yıllık ortalama 10 cm toprak sıcaklığı 11.81 °C ve yıllık ortalama 20 cm toprak sıcaklığı 11.61 °C'dir (Anonim, 2018).



Şekil 2. Avutmuş Çayını ve toprak örnekleme noktalarını gösteren 1 / 21000 ölçekli DigitalGlobe görüntüsü

Araştırma alanından alınan bozulmuş toprak örnekleri, analizler için uygun olan eleklerden elenip analizlere hazır duruma getirilmiştir. Yüzey toprakları örneklerinin tane büyüklüğü dağılımları (tekstür), hidrometre metoduna göre belirlenmiştir (Bouyoucos, 1951). Tekstür sınıfları isimlendirilirken tekstür üçgeni kullanılmıştır (Anonymous, 1993). Toprak reaksiyonu, hazırlanmış olan saturasyon çamurunda pH metre ile ölçülerek tayin edilmiştir (Richards, 1954). Toprak reaksiyonu sonuçlarının değerlendirilmesi Kellogg (1952)'ye göre yapılmıştır. Tuz (%), saturasyon çamurunda elektriksel iletkenliğe bağlı olarak kondüktivitemetre aletiyle ölçülen değerden hesaplanmış ve yorumlanmıştır (Richards, 1954). Kireç, volümetrik kalsimetre metodu ile belirlenmiştir (Kacar, 2009). Kireç değerlerinin yorumlaması Ülgen ve Yurtsever (1995)'e göre yapılmıştır. Organik madde miktarı (%), Walkley-Black Yöntemi ile (Müftüoğlu ve ark., 2014) belirlenmiş ve Anonim (1988)'e göre yorumlanmıştır. Toplam azot miktarı (%), Kjeldahl metodu ile analiz edilmiştir (Sağlam, 2008). Fosfor, Olsen metodu ile spektrofotometrede okunarak belirlenmiştir (Müftüoğlu ve ark., 2014). Potasyum, kalsiyum ve magnezyum; amonyum asetat ile ekstrakte edildikten sonra, ICP cihazında okunarak belirlenmiştir (Müftüoğlu ve ark., 2014). Toplam azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum içerikleri, Anonymous (1990)'ın bildirdiği sınır değerlerine göre yorumlanmıştır. Demir, bakır, çinko ve mangan; DTPA ile ekstrakte edildikten sonra ICP cihazında okunarak belirlenmiştir (Lindsay ve Norvell 1978). Demir, Lindsay ve Norvell (1978)'e göre; bakır, Follett (1969)'a göre; çinko ve mangan da, Anonymous (1990)'a göre yorumlanmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Meyve bahçelerinden toprak örneği alınmasının temel amacı meyve ağacı köklerinin su ve besin maddelerini absorbe ettikleri kesimdeki toprakla ilgili bilgi edinmek ve kültürel uygulamaları buna göre yapmaktır (Kacar, 2009). Avutmuş Çayının batı kesimlerinde yer alan 6 mahalledeki 22 farklı meyve bahçesinden alınan yüzey toprağı örneklerinin fiziksel ve kimyasal bazı analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Araştırmada kullanılan toprakların tekstür sınıfları Anonymous (1993)'e göre şu şekilde belirlenmiştir: Toprak örneklerinin 13 tanesi kumlu killi tın (SCL), 7 tanesi killi tın (CL), 1 tanesi kil (C) ve 1 tanesi de kumlu tın (SL) tekstür sınıfındadır. En yüksek kum içeriği % 63.50 ile 5 no'lu örneğe, en düşük kum içeriği % 29.10 ile 17 no'lu örneğe aittir. Silt içeriği, 12 no'lu örnekte (% 31.08) en yüksek iken, % 17.37 ile 22 no'lu örnekte en düşüktür. En yüksek kil içeriği % 48.45 ile 17 no'lu örnekte, en düşük kil içeriği ise % 15.30 ile 5 no'lu örnekte belirlenmiştir.

Yağmur ve Okur (2011), İzmir Kemalpaşa ilçesindeki kiraz bahçelerinin kumlu killi tın ve kumlu tın tekstür sınıflarında olduklarını; Uysal ve Katkat (2005), Bursa ve çevresindeki kiraz bahçelerinin kumlu-tın ve kumlu killi-tın tekstür sınıflarında belirlendiklerini; Dengiz ve ark. (2007), Büyükçay havzası (Çankırı) yüzey topraklarının çok büyük kısmının (% 67.6), kumlu killi tın ve kil tın tekstür sınıflarında olduklarını; Okur ve ark. (2002), Bursa Ovasında kentsel ve endüstriyel atıklarla kirletilmiş durumdaki Nilüfer Çayı ile sulanmakta olan şeftali bahçesi topraklarının (toplam 21 adet 0-30 cm ve 30-60 cm) bünyelerinin kumlu-killi-tın, killi-tın ve tın olarak belirlendiğini ve Tarakçioğlu ve ark. (2003), Ordu yöresinde fındık yetiştiriciliğinin yapıldığı toprakların killi ve killi tınlı bünyeye sahip olarak saptandığını bildirmişlerdir. Bu farklı çalışmaların sonuçlarına bakıldığında, Şebinkarahisar'da yapmış olduğumuz araştırma ile benzer tekstür sınıflarına rastlanıldığı görülmektedir.

Araştırma topraklarının pH değerleri 6.71 (7 no'lu örnek) ile 7.68 (10 no'lu örnek) arasında değişiklik göstermektedir. Kellogg (1952) tarafından bildirilen değerlere göre; 9, 10, 16, 20 ve 22 no'lu örnekler hafif alkalın olarak sınıflandırılırken, geriye kalan 17 tane örneğin toprak reaksiyonları nötr olarak belirlenmiştir. Toprak örneklerinin tamamının tuz (%) içerikleri, Richards (1954) tarafından bildirilen % 0.15 değerinin altında olduğu için tüm topraklar tuzsuz olarak sınıflandırılmıştır.

Yağmur ve Okur (2015), Manisa'nın Salihli ilçesindeki 10 şeftali bahçesinin topraklarının nötr reaksiyonda ve tuzsuz olduklarını belirlemişlerdir. Atmaca ve Erdem (2016), Tekirdağ Merkez ilçesindeki bazı akarsu yataklarından alınan örneklerin, pH değerlerinin genellikle nötr olduğunu ve tuzluluk sorunu olmadığını; Soyergin ve ark. (2003), Doğu Marmara Bölgesindeki kivi bahçesi topraklarının nötr veya hafif alkalın reaksiyonda olup, tuzluluk sorunu bulunmadığını; Yıldız ve Uygur (2016), Uşak ili ceviz bahçelerinin topraklarının nötr ve hafif alkalın reaksiyonlarda olduklarını ve topraklarda tuzluluk probleminin olmadığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar pH ve tuz bakımından araştırmamızda elde edilen sonuçlarla büyük benzerlikler göstermektedir. Buna karşın Ordu yöresinde Tarakçioğlu ve ark. (2003), tarafından yapılan çalışmada fındık yetiştirilen toprakların asit reaksiyonlu olarak belirlendikleri bildirilmiştir.

Araştırma topraklarının kireç içerikleri % 0.00 (1, 7 ve 12 no'lu örnekler) ile % 14.83 (18 no'lu örnek) arasında değişmektedir. 1, 7 ve 12 no'lu örneklerin kireçsiz oldukları belirlenmiştir. [Ülgen ve Yurtsever \(1995\)](#)'in belirttiği sınır değerleri dikkate alınarak, 9 ve 15 no'lu örnekler çok az kireçli; 2, 4, 5, 6, 8, 11, 16, 21 ve 22 no'lu örnekler az kireçli; 3, 10, 13, 14, 17, 18, 19 ve 20 no'lu örnekler de orta kireçli olarak sınıflandırılmıştır. Araştırma topraklarının organik madde kapsamı % 0.76 (10 no'lu örnek) ve % 3.87 (1 no'lu örnek) arasında değişkenlik göstermektedir. [Anonim \(1988\)](#) tarafından belirtilen değerlere göre, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 15 ve 17 numaralı örnekler iyi seviyede; 6, 9, 12, 13, 14, 16, 18, 20 ve 21 numaralı örnekler orta seviyede organik madde içerirken; 8, 19 ve 22 numaralı örnekler az seviyede ve 10 numaralı örnek te çok az seviyede organik madde içermektedir.

Araştırmamızda elde ettiğimiz kireç sonuçları ile farklı sonuçların belirlendiği çalışmalar şu şekildedir: [Özşahin \(2013\)](#) ve [Sönmez ve ark. \(2014\)](#) yapmış oldukları çalışmalarda inceledikleri toprakları kireçli olarak belirlemişlerdir. Bununla beraber [Uysal ve Katkat \(2005\)](#) Bursa ve çevresindeki kiraz bahçelerinin topraklarının yarısında kirecin, yüksek veya çok yüksek olarak saptandığı; [Dengiz ve ark. \(2007\)](#), Büyükçay havzası (Çankırı) topraklarının % 14.6'sında kireç miktarını % 20 ve daha fazla değerlerde belirlemişler ve bu durumun bitki besin elementlerinin yarayışlılığı üzerinde önemli ölçüde etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşın [Yağmur ve Okur \(2015\)](#) tarafından Manisa'nın Salihli ilçesi şeftali bahçelerinin topraklarının kireç içeriklerinin az olarak belirlenmesi araştırmamızla benzerlik gösterirken; organik madde içeriklerinin de az olarak belirlenmesinin, araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlara göre büyük farklılık gösterdiği söylenilebilir. Yurt dışında yapılan bir çalışmada, [Chen ve ark. \(2007\)](#), Güney Çin'in narenciye bahçelerindeki toprak verimliliğini araştırmışlardır. Düşük, orta ve yüksek verime sahip bahçelerden alınan toprak örneklerinin organik madde değerlerinin ortalamasının 15.6 g/kg olarak bulunduğunu bildirmişlerdir. [Karlıdağ ve ark. \(2017\)](#), Yukarı Çoruh Vadisindeki çalışmalarında kireç ve organik madde bakımından araştırmamızla benzerlikler gösteren sonuçlara ulaşmışlardır. [Zengin ve ark. \(2007\)](#), Karaman yöresi elma bahçeleri topraklarının genel olarak organik madde içeriğini düşük olarak bulmuşlar ve organik gübreler ve yeşil gübre bitkilerinin yetiştiriciliği ile birlikte toprakların organik madde kapsamlarının arttırılabileceğini bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Örnek No. ve Derinlik (cm)	Tekstür			Tekstür Sınıfı **	pH	Tuz (%)	Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	Organik Madde (%)
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)					
1 (0-30)	55.42	23.57	21.01	SCL	6.95	0.03	0.00	3.87
2 (0-30)	54.99	20.07	24.94	SCL	7.12	0.03	1.06	3.42
3 (0-30)	39.14	27.85	33.01	CL	7.15	0.04	14.71	3.76
4 (0-30)	42.85	25.71	31.44	CL	7.16	0.04	3.90	3.85
5 (0-30)	63.50	21.20	15.30	SL	7.17	0.02	2.60	3.79
6 (0-30)	50.99	23.57	25.44	SCL	7.15	0.03	1.87	2.64
7 (0-30)	43.41	24.57	32.02	CL	6.71	0.04	0.00	3.09
8 (0-30)	48.26	19.72	32.02	SCL	7.32	0.02	1.76	1.65
9 (0-30)	48.04	21.66	30.30	SCL	7.61	0.03	0.88	2.13
10 (0-30)	58.11	19.66	22.23	SCL	7.68	0.02	5.77	0.76
11 (0-30)	50.33	25.58	24.09	SCL	7.22	0.02	1.44	3.13
12 (0-30)	38.62	31.08	30.30	CL	6.91	0.03	0.00	2.07
13 (0-30)	45.75	23.66	30.59	SCL	7.25	0.04	7.37	2.27
14 (0-30)	37.82	26.02	36.16	CL	7.15	0.03	8.66	2.85
15 (0-30)	52.69	25.58	21.73	SCL	7.26	0.02	0.80	3.66
16 (0-30)	54.40	19.80	25.80	SCL	7.63	0.02	1.60	2.44
17 (0-30)	29.10	22.45	48.45	C	7.21	0.07	12.58	3.30
18 (0-30)	39.18	22.59	38.23	CL	7.26	0.04	14.83	2.13
19 (0-30)	39.68	21.94	38.38	CL	7.15	0.04	12.98	1.38
20 (0-30)	49.82	22.09	28.09	SCL	7.47	0.02	5.21	2.44
21 (0-30)	58.33	17.80	23.87	SCL	7.28	0.02	3.77	2.27
22 (0-30)	52.54	17.37	30.09	SCL	7.43	0.03	2.81	1.38

\*\* C: kil, CL: killi tın, SL: kumlu tın, SCL: kumlu killi tın

Araştırmada topraklarının bazı makro ve mikro element analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir. Toprakların toplam azot, fosfor, potasyum, kalsiyum ve magnezyum değerlerinin yorumlanması [Anonymous \(1990\)](#) tarafından bildirilen değerlere göre yapılmıştır. Buna göre: Toprakların toplam azot içerikleri % 0.04



ile % 0.19 değerleri arasında değişmektedir. 10 no'lu örnek çok az miktarda ve 8, 19 ve 22 no'lu örnekler de az miktarda toplam azot içermektedirler. Buna karşın 2, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20 ve 21 no'lu örnekler yeterli miktarda, 1, 3, 4, 5 ve 15 no'lu örneklerde fazla miktarda toplam azot içermektedirler. Toprak örneklerinin fosfor kapsamı 0.13 ppm ile 52.00 ppm arasında değişiklik göstermektedir. 8 no'lu örnek çok az miktarda; 4, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 21 ve 22 no'lu örnekler az miktarda; 1, 5, 6, 18 ve 19 no'lu örnekler yeterli miktarda ve 2, 3, 11, 15, 16, 17 ve 20 no'lu örnekler de fazla miktarda fosfor içermektedirler. Toprakların potasyum değerleri 100.20 ppm (21 no'lu örnek) ile 1081.59 ppm (2 no'lu örnek) değerleri arasında değişiklik göstermektedir. 21 no'lu örnek az miktarda; 1, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18 no'lu örnekler yeterli miktarda; 3, 5, 6, 11, 15, 17, 19, 20 ve 22 no'lu örnekler fazla miktarda ve 2 no'lu örnek te çok fazla miktarda potasyum içermektedir. Toprak örneklerinin kalsiyum miktarları 4475.72 ppm ile 6806.89 ppm değerleri arasında değişmekte olup, tüm örneklerin kalsiyum miktarları fazla olarak belirlenmiştir. Magnezyum kapsamına bakıldığında, 218.21 ppm ile 560.52 ppm arasında değişen değerler saptanmıştır. 17 no'lu örneğin fazla miktarda Mg içerdiği ve geriye kalan diğer tüm örneklerin de yeterli miktarda magnezyum içerdikleri belirlenmiştir. Araştırma alanı topraklarının demir içerikleri 3.58 ppm ile 26.23 ppm arasında değişmektedir. [Lindsay ve Norvell \(1978\)](#)'in belirttiği sınır değerlerine göre; 9, 10, 19 ve 22 no'lu örnekler orta seviyede demir içeriğine sahip iken, geriye kalan tüm örneklerin fazla demir içerdikleri belirlenmiştir. Toprakların bakır değerleri 2.24 ppm ile 10.96 ppm arasında değişirken; [Follet \(1969\)](#) tarafından bildirilen 0.2 ppm sınır değerinden yüksek olan tüm toprak örneklerinin bakır değerleri yeterli olarak bulunmuştur. Araştırma topraklarının çinko ve mangan değerleri [Anonymous \(1990\)](#)'a göre yorumlanmıştır. Çinko değerleri 0.47 ppm ile 12.17 ppm arasında değişirken; mangan değerleri de 6.62 ppm ile 36.82 ppm arasında değişmektedir. 8, 9 ve 10 no'lu örnekler az miktarda; 2, 6, 7, 12, 18, 19 ve 22 no'lu örnekler yeterli miktarda; 1, 11, 13, 14, 15, 16, 17 ve 20 no'lu örnekler fazla miktarda ve 3, 4, 5 ve 21 no'lu örnekler de çok fazla miktarda çinko içermektedirler. Mangan için yapılan değerlendirmede; 2, 3, 4, 5, 6, 7, 17 ve 19 no'lu örneklerin az miktarda ve bunların dışında kalan diğer tüm örneklerin de yeterli miktarda mangan kapsamına sahip oldukları belirlenmiştir.

[Tarakçıoğlu ve ark. \(2003\)](#) tarafından Ordu yöresinde yapılan çalışma N, P, Fe, Cu ve Mn içerikleri bakımından araştırmamızla benzer sonuçlar göstermektedir. Ancak K, Ca, Mg ve Zn için araştırmamızla büyük oranda farklı sonuçlar saptanmıştır. [Karlıdağ ve ark. \(2017\)](#) yaptıkları çalışmada, yarayışlı fosfor ve mangan dışında inceledikleri tüm besin elementlerinin (N, Ca, Mg, K, Cu, Fe, Zn ve Na) topraklarda yeter düzeyde bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuçlar bizim araştırmamızda saptadığımız değerlerle karşılaştırıldığında büyük oranda benzerlikler belirlenmiştir. [Chen ve ark. \(2007\)](#), Güney Çin'in narenciye bahçelerinin % 68'inin yarayışlı azot için, % 60'ının yarayışlı fosfor ve % 44'ünün de yarayışlı potasyum için kritik değer altında bulunduğunu bildirmişlerdir. Güney Çin'de yapılan bu çalışmanın sonuçları özellikle yarayışlı azot ve potasyum bakımından araştırmamızla büyük farklılıklar göstermektedir. Şebinkarahisar'daki araştırmamıza göre, demir ve bakır yönünden [Yağmur ve Okur \(2015\)](#)'in inceledikleri topraklar benzer sonuçlar gösterirken; çinko ve mangan içerikleri bakımından farklılıklar belirlenmiştir. [Yağmur ve Okur \(2011\)](#), İzmir'in Kemalpaşa ilçesinde 10 kiraz bahçesinden alınan toplamda 20 toprak örneğine göre, topraklardaki azot ve fosfor elementlerinin genelde yeterli iken potasyum düzeylerinin bahçelerin % 40'ında yetersiz ve % 60'ında ise yeterli sayılabilecek seviyelerde olduklarını belirtmişlerdir. Topraklar Fe (1 bahçe hariç), Cu ve Mn açısından yeterli seviyelerde iken Zn yönünden (3 bahçe hariç) noksanlık saptamışlardır. Bu çalışma sonuçlarına göre, N sonuçları büyük oranda, P sonuçları da kısmen araştırmamızla benzerlik gösterirken; K bakımından farklı sonuçların belirlendiği görülmektedir. Fe ve Cu için büyük oranda benzerlikler ve Zn için büyük farklılıklar saptanmıştır. [Yıldız ve Uygur \(2016\)](#) Uşak ili ceviz bahçeleri topraklarının % 69'unu P, % 78'ini Mg, % 96'sını Zn ve % 98'ini K yönünden fakir bulmuşlardır. Bu sonuçlar da araştırmamızla farklılık göstermektedir.

Toprak örneklerinin analiz sonuçlarının korelasyon katsayılarının belirlenmesi ve korelasyon analizlerinin yapılması aşamalarında SPSS 22 isimli bilgisayar programından faydalanılmıştır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 5'te gösterilmiştir. Toprak analiz sonuçlarına uygulanan korelasyon analizi sonucunda silt - OM, silt - Cu, kil - tuz, kil - kireç, kil - Mg, tuz - kireç, OM - toplam N, OM - P, OM - Fe, OM - Cu, OM - Zn, toplam N - P, toplam N - Fe, toplam N - Cu, toplam N - Zn, P - K ve Fe - Cu arasında pozitif ilişki olduğu bulunmuştur. Kum - silt, kum - kil, kum - tuz, kum - kireç, kum - Ca, kum - Mg, silt - pH, pH - OM, pH - toplam N, pH - Fe, pH - Cu, tuz - Mn ve kireç - Mn arasında ise negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada kullanılan toprakların analiz sonuçlarına ait minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 3. Toprak örneklerinin bazı makro ve mikro element analizlerinin sonuçları

Örnek No. ve Derinlik (cm)	Toplam Azot (N) (%)	ppm							
		P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn
1 (0-30)	0.19	16.02	238.91	5691.07	324.57	26.23	7.64	4.22	16.69
2 (0-30)	0.17	47.99	1081.59	5683.41	277.55	11.44	7.98	1.99	9.04
3 (0-30)	0.19	29.80	447.68	6252.69	376.50	13.71	8.36	8.81	6.94
4 (0-30)	0.19	4.83	183.12	6730.56	337.28	19.53	8.54	12.17	11.24
5 (0-30)	0.19	16.41	371.91	5556.51	391.66	9.62	3.86	8.83	13.18
6 (0-30)	0.13	20.34	514.73	6591.35	276.87	9.77	6.03	1.57	9.97
7 (0-30)	0.15	4.45	143.80	6666.88	329.88	19.33	10.96	0.76	12.57
8 (0-30)	0.08	0.13	206.35	6806.89	437.60	6.19	4.82	0.48	20.62
9 (0-30)	0.11	7.85	248.45	6739.80	411.73	4.04	4.85	0.47	17.25
10 (0-30)	0.04	6.18	163.80	6685.76	245.03	3.58	3.46	0.50	16.60
11 (0-30)	0.16	52.00	582.49	5400.23	380.16	10.75	7.77	3.12	32.76
12 (0-30)	0.10	7.22	225.68	6605.88	478.37	13.94	9.54	0.91	36.82
13 (0-30)	0.11	6.13	274.33	6120.00	246.46	6.02	6.36	7.31	17.15
14 (0-30)	0.14	7.36	234.22	6563.42	323.76	6.59	5.27	6.90	16.06
15 (0-30)	0.18	29.00	330.29	4475.72	249.75	10.49	6.22	7.28	30.56
16 (0-30)	0.12	37.00	170.16	4860.73	409.24	4.70	4.84	2.78	23.93
17 (0-30)	0.17	32.00	604.47	6435.08	560.52	5.41	6.87	4.85	10.70
18 (0-30)	0.11	22.00	216.87	6569.13	381.48	4.90	3.25	2.09	18.02
19 (0-30)	0.07	8.74	364.98	4943.05	441.97	4.48	2.24	1.73	6.62
20 (0-30)	0.12	33.00	414.10	5440.43	407.21	7.32	6.00	5.70	26.46
21 (0-30)	0.11	6.22	100.20	5049.11	218.21	13.23	6.41	10.21	23.77
22 (0-30)	0.07	3.68	346.51	5559.62	437.31	4.36	4.39	1.30	22.95

Çizelge 4. Toprak örneklerinin analiz sonuçlarının minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri

Toprak Özellikleri	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Kum (%)	29.10	63.50	47.86	8.40
Silt (%)	17.37	31.08	22.89	3.30
Kil (%)	15.30	48.45	29.25	7.20
pH	6.71	7.68	7.24	0.23
Tuz (%)	0.02	0.07	0.03	0.01
Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	0.00	14.83	4.75	4.94
Organik Madde (%)	0.76	3.87	2.65	0.90
Toplam Azot (N) (%)	0.04	0.19	0.13	0.04
P (ppm)	0.13	52.00	18.11	15.19
K (ppm)	100.20	1081.59	339.30	216.99
Ca (ppm)	4475.72	6806.89	5973.97	728.98
Mg (ppm)	218.21	560.52	361.05	86.86
Fe (ppm)	3.58	26.23	9.80	5.96
Cu (ppm)	2.24	10.96	6.17	2.17
Zn (ppm)	0.47	12.17	4.27	3.58
Mn (ppm)	6.62	36.82	18.18	8.33

## Sonuç

Şebinkarahisar ilçesinde meyve yetiştiriciliğinin çok önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Kelkit Çayının bir kolu olan ve Giresun ilinin Şebinkarahisar ilçesinde yer alan Avutmuş Çayının batısında bulunan bazı meyve bahçelerinden alınan yüzey toprağı örneklerinin % 59.09'unun kumlu killi tın, % 31.82'sinin killi tın, % 4.55'inin kil ve % 4.55'inin de kumlu tın tekstür sınıfında olduğu belirlenmiştir. % 77.27'si nötr olarak bulunan araştırma topraklarının geriye kalan kısmı da hafif alkalin toprak reaksiyonuna sahiptirler. Tüm tuzsuz olarak sınıflandırılmış olan toprakların % 63.64'ü kireçsiz, çok az ve az kireçli olup, % 36.36'sı da orta kireçli olarak bulunmuştur. Toprakların % 81.82'sinin organik madde kapsamları iyi ve orta seviyelerdedir. Geriye kalan örneklerin organik madde kapsamları az ve çok az olarak saptanmıştır. 18 adet örnekte toplam azot yeterli ve fazla seviyede bulunmaktadır. Yalnızca 4 adet örnekte toplam azot eksikliği tespit edilmiştir. Toprakların % 45.45'inin fosfor kapsamları düşük, % 54.55'inin de fosfor kapsamları yeterli ve fazla miktarlardadır. Az miktarda potasyum içeren 21 no'lu örneğin haricindeki tüm örneklerin potasyum içeriği



Çizelge 5. Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel, kimyasal, makro ve mikro element özellikleri arasındaki korelasyon katsayıları (r) ve korelasyon analizi

	Kum	Silt	Kil	pH	Tuz	Kireç	OM	Toplam N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn
Silt	-0.533*														
Kil	-0.922**	0.163													
pH	0.324	-0.565**	-0.118												
Tuz	-0.784**	0.229	0.809**	-0.345											
Kireç	-0.604**	0.074	0.670**	0.068	0.579**										
OM	-0.024	0.428*	-0.168	-0.501*	0.188	-0.110									
Toplam N	-0.039	0.421	-0.147	-0.479*	0.211	-0.078	0.998**								
P	0.069	0.080	-0.117	0.078	-0.032	0.033	0.439*	0.463*							
K	-0.008	-0.025	0.021	-0.116	0.190	0.040	0.323	0.346	0.709**						
Ca	-0.439*	0.269	0.388	-0.159	0.373	0.122	-0.122	-0.115	-0.421	-0.151					
Mg	-0.519*	0.097	0.561**	0.007	0.412	0.233	-0.099	-0.071	0.071	0.079	0.142				
Fe	0.085	0.417	-0.291	-0.706**	0.028	-0.363	0.647**	0.619**	-0.027	-0.068	0.037	-0.252			
Cu	-0.214	0.574**	-0.013	-0.652**	0.211	-0.347	0.563**	0.542**	0.158	0.149	0.209	-0.085	0.741**		
Zn	0.035	0.182	-0.124	-0.102	0.054	0.207	0.581**	0.572**	0.018	-0.103	-0.230	-0.292	0.322	0.173	
Mn	0.191	0.163	-0.297	0.170	-0.522*	-0.452*	-0.186	-0.200	0.114	-0.252	-0.299	0.061	-0.046	0.108	-0.110

\* p &lt; 0.05 \*\* p &lt; 0.01

OM: Organik madde

yeterli, fazla ve çok fazla olarak sınıflandırılmıştır. Tüm toprak örneklerinin, fazla miktarda kalsiyum içerdikleri ve magnezyum içeriklerinin de yeterli olduğu saptanmıştır. Araştırma topraklarında demir eksikliğine rastlanmamıştır. Toprakların hepsinin bakır içerikleri de yeterli seviyededir. 8, 9 ve 10 no'lu örnekler hariç çinko bakımından eksiklik tespit edilmemiştir. Toprakların % 36.36'sında mangan eksikliği bulunmakta olup, geriye kalan diğer örneklerin mangan kapsamaları yeterli seviyededir.

Orta, az ve çok az seviyelerde organik madde içeren; toplam azot, fosfor, potasyum, çinko ve mangan bakımından eksiklikler tespit edilen ve orta seviyede demir içeren toprakların öncelikle, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yeterli seviyelere ulaştırılması için, özellikle ahır gübresi, kompost, yeşil gübre ve ihtiyaca yönelik diğer çeşitli organik gübrelerin, uygun bir gübreleme planlaması yapılarak kullanılmasının uygun olacağı kanaatine varılmıştır. Toprak analizlerine ek olarak, yaprak ve meyve analizleriyle birlikte Avutmuş Çayından alınabilecek su örneklerinin analiz edilmesinin de yararlı olacağı düşünülmektedir. Meyve bahçeleri için yapılabilecek toprak işleme, sulama, yeni ağaç dikimi, ekim nöbeti, örtü bitkilerinin kullanımı, budama ve diğer bakım işlemleri, hasat işlemleri, gübreleme, çoğaltma materyallerinin kullanımı vb. tarımsal uygulamalarda, Şebinkarahisar'ın iklim koşullarının ve Avutmuş Çayı ve yakın çevresinin topoğrafik özelliklerinin dikkate alınmasının ve meyve bahçelerinin mevcut toprak özelliklerinin sürdürülebilirliklerinin sağlanması için gerekli çalışmaların yapılmasının uygun olduğu düşünülmektedir.

## Teşekkür

Bu çalışmada, meyve bahçeleri sahipleriyle iletişim kurmamızda ve toprak örneklemesinde yardımlarını esirgemeyen Enver ÇAKIN'a ve çalışmamızda kolaylıklar sağlayan meyve bahçelerinin sahiplerine teşekkürlerimizi sunarız.

## Kaynaklar

- Ağaoğlu YS, Çelik H, Çelik M, Fidan Y, Gülşen Y, Günay A, Halloran N, Köksal Aİ, Yanmaz R, 1995. Genel bahçe bitkileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 4, Ankara, 369 s.
- Altan Z, 2010. Şebinkarahisar (Giresun) ve çevresinin erozyon riskinin coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 77 s.
- Andrianarisoa KS, Dufour L, Bienaimé S, Zeller B, Dupraz C, 2016. The introduction of hybrid walnut trees (*Juglans nigra* x *regia* cv. NG23) into cropland reduces soil mineral N content in autumn in southern France. *Agroforestry Systems* 90 (2): 193-205.
- Anonim, 1988. Türkiye gübreler ve gübreleme rehberi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No: 151, Teknik Yayınlar No: T-59.
- Anonim, 2017. T.C. Giresun Valiliği. Giresun ili haritası. <http://www.giresun.gov.tr/ilimizin-haritasi> (ET: 17.12.2017).
- Anonim, 2018. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Giresun Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü verileri, Giresun / Türkiye.
- Anonymous, 1990. Micronutrient assessment at the country level: An international study. FAO Soils Bulletin (FAO) by Mikko Sillanpää, No: 63, Rome.
- Anonymous, 1993. Soil survey manual. Soil Survey Division Staff, Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture Handbook No: 18, Washington D.C., USA.
- Atmaca B, Erdem DB, 2016. Tekirdağ Merkez ilçesindeki bazı akarsu yataklarındaki toprakların özellikleri. *Toprak Su Dergisi* 5 (1): 1-7.
- Bouyoucos GJ, 1951. A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of soils. *Agronomy Journal* 43: 434-438.
- Bozkurt MA, Yarılgaç T, Çimrin KM, 2001. Çeşitli meyve ağaçlarında beslenme durumlarının belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 11 (1): 39-45.
- Chen F, Lu J, Liu D, 2007. Investigation of soil fertility in citrus orchards of Southern China (Southeast China). *Better Crops with Plant Food* 91 (3): 24-25.
- Dengiz O, Göl C, Başkan O, 2007. Büyükçay havzası (Çankırı) toprak özellikleri ve haritalanması. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* 8 (1): 46-58.
- Follett RH, 1969. Zn, Fe, Mn, and Cu in Colorado soils. Ph.D. Dissertation, Colorado State University, USA, p. 133.
- Gül M, Akpınar MG, 2006. Dünya ve Türkiye meyve üretimindeki gelişmelerin incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 19 (1): 15-27.
- Gürgen G, 1997. Şebinkarahisar-Alucra çevresinde volkanik şekiller. *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi* 6: 149-161.
- Kacar B, 2009. Toprak analizleri (Genişletilmiş 2. Basım). Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Nobel Yayın No: 1387, Ankara, 467 s.
- Karaca C, Birdal AC, Türk T, 2016. Taşkın risk alanlarının coğrafi bilgi sistemleri ile incelenmesi. VI. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (Uzal-Cbs 2016), Bildiriler: 118-125, 5-7 Ekim, Adana.

- Karadeniz T, Şişman T, 2015. Giresun Şebinkarahisar cevizleri. Editör: Seyit Mehmet Şen, ÜÇM Yayınları, Ankara, 151 s.
- Karlıdağ H, Pehlivan M, Turan M, 2017. Yukarı Çoruh Vadisi'nde dut bahçelerinin (*Morus alba* L.) beslenme durumlarının belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi* 27 (1): 82-87.
- Kellogg CE, 1952. Our garden soils. New York: The Macmillan Company, p. 232.
- Keskin İ, 2006. Şebinkarahisar (Giresun) yöresindeki kaya şevlerinin duraylılığının kinematik analizi ve yapısal yaklaşım. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sivas, 80 s.
- Ketin İ, 1966. Anadolu'nun tektonik birlikleri. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi* 66: 20-34.
- Kılıç K, Durak A, 2001. Kazova ve Niksar Ovasında yer alan Yeşilirmak ve Kelkit Çayı teras topraklarının toprak gelişim oranları. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 18 (1): 125-132.
- Lindsay WL, Norvell WA, 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. *Soil Science Society of America Journal* 42 (3): 421-428.
- Müftüoğlu NM, Türkmen C, Çıkkılı Y, 2014. Toprak ve bitkide verimlilik analizleri (2.Basım). Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., Yayın No: 994, Gıda, Tarım ve Hayvancılık No: 009, Ankara, 218 s.
- Okur N, Başar H, Göçmez S, 2002. Bursa Ovasında Nilüfer Çayı ile sulanan şeftali bahçesi topraklarında mikrobiyel aktivite ve ağır metal içerikleri arasındaki ilişkiler. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 39 (2): 103-110.
- Özdemir B, 2015. Binaların deprem risklerinin birinci kademe değerlendirme yöntemiyle belirlenmesi üzerine bir saha çalışması: Giresun ili Şebinkarahisar ilçesi örneği. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 101 s.
- Özkan CF, Arpacıoğlu AE, Arı N, Demirtaş EI, Asri FÖ, 2009. Antalya bölgesinde elma yetiştirilen toprakların verimlilik durumlarının incelenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 2 (2): 95-99.
- Özşahin E, 2013. Gönen Çayı Deltası'nın toprak özelliklerinin coğrafi açıdan değerlendirilmesi. *Ekev Akademi Dergisi*. Yıl:17, 57: 233-246.
- Richards LA, 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. United States Department of Agriculture Handbook No: 60, U.S. Government Printing Office, Washington D.C., p. 160.
- Sağlam MT, 2008. Toprak ve suyun kimyasal analiz yöntemleri (Dördüncü Baskı). Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 2, Ders Kitabı No: 2, Tekirdağ, 154 s.
- Sánchez EE, Giayetto A, Cichón L, Fernández D, Aruani MC, Curetti M, 2007. Cover crops influence soil properties and tree performance in an organic apple (*Malus domestica* Borkh) orchard in northern Patagonia. *Plant and Soil* 292 (1-2): 193-203.
- Saygılı R, 2015. Türkiye dilsiz mülki idare haritası. <http://cografyaharita.com/haritalarim/4jturkiye-dilsiz-siyasi-haritasi.png> (ET: 11.01.2018).
- Soyergin S, Moltay İ, Samancı H, 2003. Doğu Marmara Bölgesinde kivi bahçelerinin (*Actinidia deliciosa* Chev.) makro besin elementleri açısından beslenme durumu. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi* 13(1): 107-123.
- Sönmez S, Orman Ş, Çıtak S, Oğuz İK, Kalkan H, Uras DS, Ok H, Çıtak SO, Yılmaz E, Sönmez NK, Kaplan M, 2014. Kumluca ve Finike yöreleri turuncgil bahçelerinin beslenme durumlarının belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 27(1): 51-59.
- Tarakçıoğlu C, Yalçın SR, Bayrak A, Küçük M, Karabacak H, 2003. Ordu yöresinde yetiştirilen fındık bitkisinin (*Corylus avellana* L.) beslenme durumunun toprak ve yaprak analizleriyle belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 9(1): 13-22.
- Uysal E, Katkat AV, 2005. Bursa ve çevresinde yetiştirilen kiraz ağaçlarının demir, çinko, mangan ve bakır ile beslenme durumları. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 19 (2): 47-59.
- Ülgen N, Yurtsever N, 1995. Türkiye gübre ve gübreleme rehberi. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayınlar No: T.66, Ankara.
- Yağmur B, Okur B, 2011. İzmir Kemalpaşa ilçesi kiraz bahçelerinin verimlilik durumları ve ağır metal içerikleri. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi* 28 (2): 1-13.
- Yağmur B, Okur B, 2015. Salihli (Manisa) yöresindeki şeftali (*Prunus persica* L.) bahçelerinin beslenme ve kirlilik durumları. *Meyve Bilimi* 2 (1): 16-26.
- Yıldız E, Uygur V, 2016. Uşak ili ceviz bahçelerinin mineral beslenme durumları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 11 (2): 70-78.
- Yılmaz G, 2006. Şehir coğrafyası açısından Şebinkarahisar. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 145 s.
- Yürüdü E, 1998. Şebinkarahisar ve çevresinin coğrafi etüdü. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış), Erzurum, 438 s.
- Zengin M, Gökmen F, Gezgin S, 2007. Karaman yöresi elma bahçelerinin mikro besin elementleri bakımından beslenme durumları. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi)* 21 (42): 96-109.