



Hatay İli Reyhanlı İlçesi Zeytin Ağaçlarının Yaprak ve Toprak Örnekleri ile Beslenme Durumunun Belirlenmesi

Ahmet PİLATIN¹, Kerim Mesut ÇİMRİN^{1*}

¹ Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Hatay

*Sorumlu Yazar (Corresponding author): mcimrin@hotmail.com

Özet

Çalışma, Hatay ili Reyhanlı ilçesini kapsayacak şekilde belirlenen zeytin bahçelerinin bitki besin elementlerinin durumunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç için 15 farklı zeytin bahçesinden 0-30 ve 30-60 cm olmak üzere iki farklı derinlikten 30 adet toprak ve 15 adet yaprak örneği alındı. Toprak ve yaprak örneklerinde bazı makro-mikro besin element analizleri ile topraklarda ek olarak bünye, kireç, pH, tuz, KDK, organik madde analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, araştırma alanı topraklarının; tamamı killi tın bünyeli, hafif alkalın reaksiyonlu, genelde organik maddece fakir, tuzsuz, kireçli ve çok kireçli sınıfta yer aldığı belirlenmiştir. Çalışmada, toprakta bulunan K, Mg, Fe ve Cu içerikleri ile ve yaprakta bulunan K, Mg, Fe ve Cu içerikleri uyumlu olarak belirlenmiştir. Fakat, toprak örneklerde yapılan analizlerde N (%26.67) ve P (%6.67) noksan olarak bulunmasına rağmen, yaprak örneklerinin tümünün N ve P içeriklerinin yeterli bulunmuştur. Ayrıca, toprakların Zn ve Mn içeriklerinin büyük bir kısmının yeter sınıır altında olmalarına rağmen, yaprak örneklerinde Zn içeriği tüm örneklerde, Mn içeriklerinin ise büyük çoğunluğunun (%93.33) yeterli olarak bulunmuştur. Araştırma alanından elde edilen verilere göre, Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçelerinde bazı bitki besin elementlerinin toprak ve bitki analizleri neticesinde belirlenen ve yukarıda belirtilen dengesizlikler, bitkilerin beslenmelerinde bazı sorunların olduğunu, bölgede olan zeytin bahçelerinde analize dayanmayan gübreleme yapıldığı belirlenmiştir. Bu sebep ile zeytin bahçelerinde beslenme sorunları net olarak belirlendikten sonra, yaprak ve toprak analizlerinin ve bu analizlere dayalı gübreleme programları oluşturmanın ne kadar önemli olduğu hakkında çiftçiler bilinçlendirilmelidir.

Determination of Nutrition Status of Leaf and Soil Samples of Olive Trees in Reyhanlı District of Hatay

Abstract

The study was carried out to determine the nutritional status of olive orchards selected to represent Reyhanlı district of Hatay province. For this purpose, 30 soil and 15 leaf samples were taken from 15 different olive gardens from two different depths: 0-30 and 30-60 cm. Some macro-micro nutrient element analyzes were performed on soil and leaf samples, and additional texture, lime, pH, salt, KDK and organic matter analyzes were performed on soils. According to the findings, the soils of the research area; It has been determined that it has a clay loam texture, slightly alkaline reaction, is generally poor in organic matter, in the salt-free, calcareous, and very calcareous class. In the study, K, Mg, Fe and Cu contents were determined to be compatible with soil and leaf contents. However, although 26.67% of the N content and 6.67 % of the P content of the soil samples were found to be deficient, the N and P contents of all leaf samples were found to be sufficient. In addition, although most of the Zn and Mn contents of the soil were below the sufficient limit, it was determined that all the leaf Zn contents, and most of the Mn contents (93.33 %) were sufficient. As a result, the findings obtained reveal that the imbalance of some plant nutrients determined in the soil and plant analysis in the olive groves of Reyhanlı district of Hatay province has some problems in the nutrition of the plants, and the existence of plant nutrition programs that are not based on soil and plant analysis in the olive orchards in the region. For this reason, after the problem is clearly identified by increasing olive nutrition studies, in addition to the necessity of appropriate fertilizer studies and determination of doses, producers need to give due importance to soil, and leaf analyzes and raise awareness about nutrition based on scientific foundations.

Araştırma Makalesi

Makale Tarihi

Geliş Tarihi :28.08.2024
Kabul Tarihi :30.09.2024

Anahtar Kelimeler

Hatay
zeytin
bitki besleme
toprak analizleri
bitki analizleri

Research Article

Article History

Received :28.08.2024
Accepted :30.09.2024

Keywords

Hatay
olive
plant nutrition
soil analysis
leaf analysis

1. Giriş

Zeytin (*Olea europaea* L.) dünya ve ülkemizde geniş üretim alanına sahip bir kültür bitkisidir (Doğan, 2007). Zeytin, ekolojik açıdan dünyanın belirli bölgelerinde yaşam alanı bulmuştur. Genel olarak, Güney ve Kuzey yarım kürenin 30°- 45° enlemleri arası, zeytinin üretim kuşağı olarak kabul edilmekte olup, yüzyıllardır önemini yitirmemiş olan zeytin, Mardin, Hatay, Suriye, Filistin ve Kıbrıs adasını içeren alan bitkinin anavatanı olarak kabul edilmektedir (Anonim, 2018). Zeytin ağaçlarının kuraklığa dayanıklı ve uzun ömürlü olması, meyvesinin besin değerinin yüksek olması, sofralık ve yağlık olarak değerlendirilebilmesi zeytinin yetiştiriciliğinin gelişmesinde, tanınmasında ve tüketiminin artmasında önemli rol oynamıştır. Zeytin için en uygun iklim, Akdeniz ılıman iklimidir. Kışları ılık ve yağışlı, yazları kuru ve sıcak geçen, yıllık 400-800 mm yağış alan yerler zeytin yetiştiriciliği için uygundur. Toprak konusunda pek seçici olmayıp, daha ziyade kalkerli-kumlu, derin ve besin maddelerince zengin toprakları sever (Pirgün, 2007). Zeytin üretiminin neredeyse tamamı Akdeniz iklimine sahip olan ülkelerde yapılmaktadır (Anonim, 2006). Zeytin bitkisi, Akdeniz Bölgesini temsil eden en önemli kültürel öğelerden biri olarak kabul edilmektedir (Loumou ve Giourga, 2003).

Zeytin, ülkemizde Marmara, Akdeniz ve Ege kıyı kesimleri başta olmak üzere, Mardin'in güney kesimlerine kadar olan bölgelerde yetiştirilebilmektedir. Ayrıca Karadeniz bölgesinde alçak kıyı kesimlerinde ve uygun şartların olduğu iç bölgelerimizde sınırlı da olsa yetiştirilebilmektedir (Koca, 2004).

Dünya'da 10.338.179 hektarlık alanda zeytin üretimi yapılmakta olup, bu alanda 23.054.310 ton zeytin üretilmektedir (FAO, 2021). Dünyada yaklaşık olarak 3.3 milyon ton zeytinyağı üretilmekte olup, zeytinyağı üretiminin en fazla yapıldığı ülkeler sırasıyla; İspanya, İtalya, Yunanistan ve Türkiye'dir (FAO, 2021). Ülkemizde zeytin üretiminde 167.544.963 adet meyve veren ağaç olmak üzere toplam 201.769.694 adet ağaç, 490.000

ton sofralık, 1.030.000 ton yağlık olmak üzere toplam 1.520.000 ton zeytin üretimi yapılmaktadır (Tüik, 2023). Ülkemiz zeytin üretim verileri incelendiğinde sofralık ve yağlık zeytin üretimi olarak farklı veriler elde edilmiş olup, toplam üretimde en başta 219.622 ton ile İzmir ili gelmektedir. İzmir'den sonra sırasıyla 199.387 ton ile Manisa, 178.933 ton ile Hatay, 174.398 ton ile Muğla, 173.037 ton ile Aydın, 98.198 ton ile Balıkesir, 95.451 ton ile Mersin gelmektedir. Hatay ili toplam zeytin üretiminde ülkemizde 3. sırada yer almaktadır (Tüik, 2023).

Hatay ili 566.389 da'lık alanda toplam 178.933 ton zeytin üretimine sahiptir. Çalışma alanı olan Hatay'ın Reyhanlı ilçesi 17.466 da alanda zeytin üretimi yapılmakta olup, toplamda 6.952 ton zeytin elde edilmektedir (Tüik, 2023).

Yeryüzünde tüm bitki besin elementlerini içeren bir toprak parçası bulunmadığından, bitkilerin ihtiyacı olan besin elementlerinin gübreleme yaparak düzenli olarak verilmesi, başarılı üretimin en önemli unsurudur (Keleş-Uzel ve Çimrin, 2020). Konu ile ilişkili olarak, Hatay'ın Hassa ilçesi zeytin bahçelerinin beslenme durumlarını belirleyen Özsayar ve Çimrin (2022), çalışmada, toprakların %70'inin N, %26.6'sının P, %43.3'ünün K, %66.7' sinin Ca, %36.7'sinin Mg, %13.3'ünün Zn ve tümünün B içeriklerinin yetersiz iken zeytin yaprak örneklerinin ise %13.3'ünde P, %40.0'ında K, %73.3'ünde Ca, %93.3' ünde Mg, %53.3'ünde Cu, %26.7'sinde Mn, %13.3'ü ise Zn içeriği yönünden noksan olduğu belirlenmiştir. Yine Hatay'ın Altınözü ilçesi zeytin bahçelerinde çalışan Gökçeoğlu ve Çimrin (2022), toprakların besin elementleri bakımından bir örnek hariç tümünün N, tamamının Zn ve B, %6.6'sının P, %13.3'ünün K, %10'unun Fe bakımından yetersiz olduğunu, zeytin yaprak örneklerinin ise %20'sinde N, %6.6'sında P, %36.6'sında K, %53.3'ünde Ca, %73.3'ünde Mg, %46.6'sında hem Mn, Zn ve B içerikleri yönünden noksan olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada, toprak ve yaprak analizleri birlikte değerlendirildiğinde bazı bitki besin elementlerinin toprakta (Ca, Mg) yeterli veya

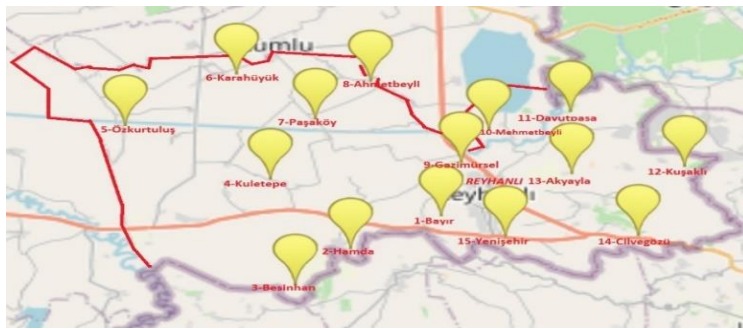
fazla iken bitkide noksan, bazılarında ise toprakta (Zn, B) noksan olmasına rağmen bitkide yeterli bulunmuşlardır. Bergmann (1992), Toprakta bitki besin elementlerinin yeterli olsa da zamanla azalacağını ve dışarıdan ilave edilmesinin gerekli olduğunu ayrıca, topraktaki yüksek kireç ve pH veya düşük organik maddenin mikro besinlerin alımını engelleyebileceğini bildirmiştir.

Sonuç olarak, Tarım ve Orman Bakanlığı ÇKS verilerine göre Hatay'ın Reyhanlı ilçesinde yürütülen bu çalışmada yöre ekonomisinde önemli olan zeytin bahçelerinden alınan toprak ve yaprak örneklerinin analiz sonuçlarıyla mevcut beslenme durumları belirlenerek, doğru gübreleme yapılmasına katkı sağlamak amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışma bölgesi olan Reyhanlı Türkiye'nin güneyinde, Hatay iline bağlı bir ilçe merkezidir. İlçe doğu ve güneyinde Suriye, kuzeyinde Kırıkhan ve Kumlu; batısında Antakya güneybatısında Altınözü ile komşudur. Yüzölçümü 355 km²'dir. Denizden yükseklik 138 metredir. Yörede Akdeniz iklimi hâkimdir, Doğal bitki örtüsü makilerden oluşmasına rağmen toprakların tarıma elverişli olmasından dolayı tarıma dayalı bitki örtüsü

görülür (Anonim, 2023). Araştırma da Hatay ili Reyhanlı ilçesinde zeytin yetiştiriciliği yapılan 10-15 yaşlı Gemlik çeşidi olarak tesis edilen 15 bahçeden 06.12.2022 tarihinde (Zeytin var yılı) 0-30 ve 30-60 cm derinliklerden bahçeleri temsil etmesi için her bir bahçenin beş farklı alanından ve bahçenin tümünü temsil edecek şekilde alınmıştır. Örnekleme yapıldığı bahçelerin yer isim ve koordinat ve haritada gösterimi Şekil 1 ve Tablo 1'de verilmiştir. Toprak örneklerinde, tekstür Bouyoucos hidrometre metodu (Bouyoucos, 1951), toprak reaksiyonu (pH) 1:2.5 toprak-su süspansiyonunda pH metre ile (McLean, 1982), organik madde Walkley-Black metoduna göre (Ülgen ve Ateşalp, 1972), kireç Scheibler kalsimetresinde (Hızalan ve Ünal, 1966), toplam tuz Richards (1954)'e göre, KDK Chapman ve Pratt (1961), değişebilir potasyum (K) kalsiyum ve magnezyum (Ca ve Mg) amonyum asetat ekstraksiyonu ile (Part, 1965), alınabilir demir (Fe), çinko (Zn), bakır (Cu), mangan (Mn) DTPA ile (Lindsay ve Norvel, 1978), bor (B) azomethin-H yöntemi kullanılarak Spectrofotometre cihazında belirlenmiştir (Tüzüner, 1990). Topraklarda toplam azot Kjeldahl yöntemine (Bremner, 1965), yarıyıllı fosfor (P) 0.5 N sodyum bikarbonat ekstraksiyonu ile mavi renk yöntemine göre (Olsen ve ark., 1954) belirlenmiştir.



Şekil 1. Çalışma bölgesi zeytin bahçelerinin konum haritası

Figure 1. Location map of olive orchards in the study area

Aynı bahçelerden yaprak örnekleri bitkinin kış dinlenme dönemine denk gelen aralık ayında (06.12.2022) her bir bahçeyi temsil edecek şekilde 12 ağaç belirlenerek, bu ağaçların her birinden yaklaşık 40 tane yaprak, yeni sürgünlerden gelişimini en yeni tamamlamış olanlardan ve ağacın dört

tarafından olmak üzere toplanmıştır (Eryüce, 1979). Ağaçlardan alınan yapraklar vakit kaybetmeden laboratuvara getirilmiş ve normal musluk suyu ve saf suda yıkanıp kurutma için kullanılan dolapta sabit ağırlığa ulaşmaya kadar kurumaya bırakılmıştır

Tablo 1. Toprak ve yaprak örneklerinin alındığı yerler ile derece cinsinden enlem ve boylam koordinatları**Table 1.** Locations where soil and leaf samples were taken and latitude and longitude coordinates in degrees

Örnek No	Köyler	Enlem-Boylam(N-E) Koordinatları
1	Bayır	36.253601-36.543337
2	Hamda	36.232335-36.494493
3	Besinhan	36.208821-36.464575
4	Kuletepe	36.277406-36.451369
5	Özkurtuluş	36.312254-36.372962
6	Karahüyük	36.345513-36.432853
7	Paşaköy	36.316255-36.475436
8	Ahmetbeyli	36.340988-36.505177
9	Gazimürsel	36.288124-36.553994
10	Mehmetbeyli	36.309570-36.569031
11	Davutpaşa	36.321306-36.613056
12	Kuşaklı	36.285786-36.674448
13	Akyayla	36.281025-36.613678
14	Cilvegözü	36.240874-36.649459
15	Yenişehir	36.239912-36.577943

Bitki örneklerindeki toplam N Kjeldahl yöntemi (Kacar, 1984) ile belirlenmiştir. Kurutularak agat dişli değirmende öğütülen bitki örnekleri yaş yakma (nitrik+perklorik asit karışımı) yöntemi ile yakılarak, yaprak örneklerindeki P Vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemine göre (Kacar, 1984), K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Cu, Mn ve B Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresinde belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Araştırma alanı toprak ve bitki analizleri sonucunda elde edilen veriler aralarındaki ilişkiler ve bu ilişkilere ait (korelasyon) istatistik analizler. IBM SPSS 22.0 (Statistical Package for Social Sciences) istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Zeytin bahçelerine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Hatay ili Reyhanlı ilçesinde bulunan zeytin bahçeleri içinden belirlenen 15 ayrı bahçe ve toprağın iki ayrı derinliğinden olmak üzere (0-30 ve 30-60 cm) alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 2, referans değerleri Tablo 3’de verilmiştir. Tablo 2 incelendiğinde, Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçelerinden farklı iki derinlik birlikte değerlendirildiğinde, kum, silt, kil oranları sırası ile en düşük %22.20, %32.50 ve %22.70, en yüksek ise %43.70, %43.10 ve %36.50 olarak belirlenmiştir. İki derinlikten alınan toprakların ortalama kum, silt, kil oranları ise,

%29.42, %39.17, %31.4 olarak belirlenmiştir. Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçesinde bulunan topraklarının tamamı killi tın bünye sınıfında yer almıştır (Tablo 2). Zeytin bitkisinin toprak için fazla seçici özellik göstermediğinin bilinmesine ek olarak, yörede çok eski dönemlerden beri zeytin yetiştiriciliğinin yapılması ile de çalışma alanı topraklarının zeytin yetiştirmeye uygun olduğu söylenebilir.

Çalışılan toprakların ortalama pH’sı 7.91 olarak belirlenmiştir. Topraklar derinliklerine göre incelendiğinde ise 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin ortalama pH’sı 7.90 iken, 30-60 cm derinliğinden alınan toprakların ise 7.92 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Alınan toprak örneklerinin pH’ları U.S. Salinity Laboratory Staff (1954)’in verdiği sınır değerlere göre sınıflandırıldığında örneklenen toprakların tümünün hafif alkalin karakterde olduğu görülmektedir (Tablo 3). Geniş bir toprak reaksiyonu aralığında zeytin ağaçları yetiştirilebilmektedir (Llamas, 1984).

Bahçe topraklarının sahip olduğu organik madde miktarları %0.25 ile %4.19 arasında değişmektedir. Toprak örneklerinin ortalama organik madde içeriği %1.14 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Sadece 2. noktadaki toprakların organik madde miktarının yüksek olması dikkat çekmiş ve bahçeye tekrar gidilmiş olup, çiftçiyle yapılan görüşmede bahçeye yanmış hayvan gübresinin aralıklarla

eklendiği çiftçi tarafından ifade edilmiştir. Zeytin bahçelerinden alınan topraklar, Nelson ve Sommers, (1996) tarafından belirlenen sınır değer aralıklarına göre sınıflandırıldığında, toprakların %60'ının organik madde içerikleri bakımından çok az (<%1), %26.7'sinin az (%1-2) ve %10.0'unun orta (%2-3), %3.3'ünün ise iyi (3-4) düzeyde, yani aslında %86.7'sinin dört bölgeden alınan örnekler hariç neredeyse bütün toprakların organik madde miktarları yönünden yetersiz olduğu belirlenmiştir (Tablo 3). Hatay ili Hassa ilçesi Özsayar ve Çimrin (2022) ve Hatay ili Altınözü ilçesi Gökçeoğlu ve Çimrin (2022)'nin zeytinliklerinde yürütülen çalışmaların her ikisinde de benzer olarak toprakların organik maddece yetersiz olduğunu bildirilmiştir. Genelde Hatay ili kış mevsiminde yağış alırken, yaz mevsiminde çok fazla yağış almaması ve sıcaklıkların yüksek seyretmesi yanında toprakların çok uzun sürelerdir işlenmesine rağmen yeterli organik madde uygulamamasının sonucu olarak bu toprakların organik madde bakımından yetersiz olması beklenen sonuçtur.

Bahçe topraklarının kireç içerikleri en düşük %3.91 iken, en yüksek %48.09 arasında olup, bütün toprakların içerdikleri kireç ortalaması %21.14 oranında bulunmuştur (Tablo 2.). Toprak örnekleri Loeppert ve Suarez (1996)'ın belirlediği değer aralıklarına göre gruplandırıldığında toprakların sahip oldukları kireç miktarları, kireçli ile çok fazla kireçli aralığında değişmektedir.

Toprakların %6.7'si kireçli (%1-5), %26.7'si orta kireçli (%5-15), %33.3'ü fazla kireçli (%15-25) ve %33.3'ü ise çok fazla kireçli (%> 25) olarak görülmüştür (Tablo 3). Gökçeoğlu ve Çimrin (2022)'de bildirildiği gibi, Çolakoğlu (1985)'un Hatay ilinin ikliminin yazları sıcak ve kurak kışları ise ılık ve yağışlı olması nedeniyle bölgenin ortalama kireç oranlarının uygun olduğunu bildirmektedir. Ayrıca bölge topraklarının büyük bir bölümünün ana kayasının kireç kayası olması da kireç oranlarının fazla olmasının bir diğer sebebidir.

Çalışma topraklarının sahip olduğu tuz içerikleri %0.01 ile %0.07 arasında

değişmektedir. Toprak örneklerinin ortalama tuz içeriği %0.04 oranında belirlenmiştir (Tablo 2). Çalışma topraklarından alınan örneklerin tuz içerikleri U.S. Salinity Laboratory Staff (1954)'ın bildirdiği değer aralıklarına göre değerlendirildiğinde tüm toprak örneklerinin tuzsuz (<%15) sınıfında olduğu tespit edilmiştir. Yalçın ve ark. (2018) Hatay ili Kırıkhan ve Reyhanlı bölgesinde yaptıkları çalışmada iki örnek hariç tüm toprak örneklerinin tuzsuz sınıfında yer aldığını bildirmişlerdir.

Zeytin bahçe topraklarının katyon değişim kapasiteleri, 30.60 me/100 g ile 38.60 me/100 g arasında değiştiği, ortalama katyon değişim kapasiteleri 0-30 cm derinlikte 34.91 me/100 g, 30-60 cm derinlikte ise 34.81 me/100 g olarak belirlenmiştir (Tablo 2). Yalçın (2021), Reyhanlı ve Kumlu topraklarının KDK içeriğini en düşük 16.89 me/100 g ve en yüksek 42.10 me/100 g olarak belirlemiştir.

3.2. Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin ağaçlarına ait yaprakların azot (N), fosfor(P), potasyum (K), magnezyum (Mg), kalsiyum (Ca) ve sodyum (Na) içerikleri

Hatay ili Reyhanlı ilçesi örneklenen zeytin bahçelerinin verimlilik durumunu belirlemek için 15 ayrı zeytin bahçesinin iki ayrı derinliğinden (0-30 ve 30-60 cm) alınan toprakların; toplam N, yarayışlı P, alınabilir K, Mg, Ca ve Na gibi bazı makro besin madde içerikleri Tablo 4'de, alınabilir B, Zn, Fe, Mn ve Cu gibi bazı mikro besin madde içerikleri ise Tablo 5'de verilmiştir. Ayrıca bu bitki besin maddelerinin toprak sınır değerleri ise Tablo 3'de verilmiştir. Zeytin bahçe topraklarının sahip olduğu toplam N içerikleri %0.06 ile %0.23 aralığında, ortalama %0.12 olarak tespit edilmiştir. Sillanpää (1990)'ın bildirdiği değerlere göre toplam N içeriklerinin, %26.67'si az (%0.045-0.09), %60'ı yeterli (%0.09-0.17), %13.33'ü fazla (%0.17-0.32) olarak görülmüştür (Tablo 3). Hatay ili Hassa ilçesinde aynı konu üzerinde çalışmış olan Özsayar ve Çimrin, (2022), zeytin yetiştiriciliği yapılan bahçe topraklarının %70'inin yetersiz N içeriğine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma alanı topraklarının organik madde içeriğinin

düşük olmasına rağmen N içeriğinin %60'ında yeterli, %13.33'ünün ise fazla olması beklenen bir sonuç değildir. Bu durum toprak örnekleri alınırken çiftçilerle yapılan görüşme notlarına bakıldığında, çiftçilerin her yılın aralık ve şubat aylarında ağaç başına yaklaşık 800 g ile 1 kg DAP gübresi kullandıklarını ifade etmeleri ile ilgili olduğunu düşündürmüştür. Zeytin bahçe topraklarının sahip olduğu P içerikleri 7.60 mg kg⁻¹ ile 39.00 mg kg⁻¹ ortalama, 15.31 mg kg⁻¹ olarak bulunmuştur (Tablo 4). Olsen ve Sommers (1982)'de belirlenen sınır aralıklarına göre yarıyıllık P içeriğinin %6.67'si az (2.5-8.0 mg kg⁻¹), %80'ni yeterli (8.0-25.0 mg kg⁻¹) ve %13.33'ünün ise fazla (25-80 mg kg⁻¹) olduğu görülmektedir. Özsayar ve Çimrin, (2022),

Hatay-Hassa'da yetiştiriciliği yapılan zeytin bahçesi topraklarının %33.33'ünde fazla ve çok fazla oranda alınabilir P belirlenmişlerdir. Çalışma topraklarında P oranının yeterli ve fazla bulunması bölge çiftçilerinin belirli bir takvime bağlı kalarak yaptıkları düzenli gübreleme ve bu gübrelerin artık etkisi ile açıklanabilir. Çalışma topraklarının alınabilir K miktarları 121.10 mg kg⁻¹ ile 626.70 mg kg⁻¹, ortalama 347.59 mg kg⁻¹ olarak bulunmuştur (Tablo 4). Zeytin bahçe toprakları, Sumner ve Miller (1996)'de belirlenen sınır aralıklarına göre toprakların K içerikleri %3.33'ünde az (50-140 mg kg⁻¹), %56.67'sinin yeterli (140-370 mg kg⁻¹) ve %40'ının ise fazla (370-1000 mg kg⁻¹) olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Çalışma alanı zeytin bahçe topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Table 2. Some physical and chemical properties of olive orchard soils in the study area

Top. No	Derinlik cm	Kum %	Silt %	Kil %	Bün.	pH Sat.	O.M %	Kireç %	Tuz %	KDK Meq/100g
1	0-30	25.00	41.40	33.60	CL	7.91	1.65	18.77	0.04	35.50
	30-60	23.30	42.50	34.20	CL	7.83	0.90	19.00	0.05	35.20
2	0-30	31.50	38.20	30.30	CL	7.96	4.19	48.09	0.02	34.50
	30-60	25.70	41.20	33.10	CL	7.89	3.10	47.39	0.02	35.70
3	0-30	23.80	42.00	34.20	CL	7.74	1.37	20.80	0.05	33.50
	30-60	26.90	40.60	32.50	CL	7.82	1.03	19.94	0.04	33.40
4	0-30	34.50	36.60	28.90	CL	7.92	0.90	11.81	0.04	33.10
	30-60	37.50	35.10	27.40	CL	7.97	0.55	16.27	0.02	32.90
5	0-30	30.50	38.20	31.30	CL	8.02	0.52	39.26	0.07	35.80
	30-60	29.00	39.60	31.40	CL	8.08	0.25	38.08	0.06	35.40
6	0-30	43.70	33.50	22.70	CL	7.76	0.57	28.15	0.01	30.60
	30-60	40.30	32.50	27.10	CL	7.98	0.57	30.50	0.01	30.80
7	0-30	42.10	32.70	25.20	CL	7.95	0.60	23.83	0.01	36.20
	30-60	40.60	33.50	25.90	CL	7.91	0.46	24.55	0.04	36.20
8	0-30	39.00	34.30	26.70	CL	7.97	1.29	30.97	0.04	35.50
	30-60	29.90	39.00	31.10	CL	7.95	0.82	32.84	0.02	35.10
9	0-30	33.00	37.40	29.60	CL	7.86	1.16	28.00	0.01	33.50
	30-60	25.30	40.30	34.40	CL	7.98	0.78	25.88	0.02	33.20
10	0-30	22.20	41.30	36.50	CL	7.74	1.72	6.41	0.06	38.60
	30-60	22.60	42.80	34.60	CL	7.80	0.59	4.85	0.05	38.40
11	0-30	25.40	41.40	33.30	CL	7.84	2.29	20.72	0.05	33.10
	30-60	22.20	43.10	34.70	CL	7.80	1.24	21.35	0.05	32.80
12	0-30	24.40	42.40	33.20	CL	7.97	0.53	8.60	0.06	33.50
	30-60	22.80	42.70	34.50	CL	8.03	0.57	9.38	0.05	33.40
13	0-30	24.90	41.10	34.00	CL	7.97	1.24	17.83	0.04	36.50
	30-60	22.90	42.90	34.10	CL	7.88	0.80	16.19	0.05	36.10
14	0-30	28.40	39.80	31.80	CL	7.98	0.57	7.82	0.02	36.70
	30-60	25.80	40.80	33.40	CL	7.93	0.46	8.68	0.02	36.40
15	0-30	23.50	42.40	34.10	CL	7.98	2.65	3.91	0.02	37.10
	30-60	36.00	35.90	28.10	CL	7.97	0.80	4.22	0.02	37.20
En küçük		22.20	32.50	22.70		7.74	0.25	3.91	0.01	30.60
En büyük		43.70	43.10	36.50		8.08	4.19	48.09	0.07	38.60
Ortalama		29.42	39.17	31.40		7.91	1.14	21.14	0.04	34.86
Ortalama 0-30		30.13	39.01	31.10		7.90	1.42	21.00	0.04	34.91
Ortalama 30-60		28.72	39.34	31.70		7.92	0.86	21.27	0.03	34.81

Gökçeoğlu ve Çimrin (2022)' in Hatay ili Altınözü ilçesi zeytinliklerinde yaptıkları çalışmada toprakların %13.33'ü az, %53.33'ü yeterli ve %33.34'ü ise fazla miktarda alınabilir K içerdiğini bildirmişlerdir. Altınözü ve Reyhanlı da yapılan iki çalışmada da K içerikleri bakımında benzer sonuçlar bulunmuştur. Çalışma topraklarının alınabilir Mg içerikleri 460.00 mg kg⁻¹ ile 1080.00 mg kg⁻¹ ortalama, 780.00 mg kg⁻¹ olarak bulunmuştur. Sumner ve Miller (1996)'de

bildirdiği değerlere göre, çalışma toprakların Mg içeriklerinin %3.33'ünün yeterli (160-480 mg kg⁻¹) ve %96.67'sinin fazla (480-1500 mg kg⁻¹) olduğu görülmektedir. Gökçeoğlu ve Çimrin (2022)' in Hatay ili Altınözü ilçeleri zeytinliklerinde yaptıkları çalışmada %53.33'ü yeterli, %46.66'sinin ise fazla oranda alınabilir Mg içerdiğini bulmuşlardır. Özetle zeytin bahçe topraklarının Mg içeriğinin yeterli olduğu görülmektedir.

Tablo 3. Toprakların besin elementlerinin referans değerleri

Table 3. Reference values of nutrient elements of soils

Özellik	Yeterlilik Sınıfı				
	Çok az	Az	Yeterli	Fazla	Çok fazla
N (%) (Sillanpää 1990)	-	0.045 - 0.09	0.09 - 0.17	0.17 - 0.32	>32
P (mg kg ⁻¹) (Olsen ve Sommers, 1982)	<2.5	2.5 - 8.0	8.0 - 25.0	25-80	>80
K (mg kg ⁻¹) (Sumner ve Miller, 1996)	<50	50-140	140-370	370-1000	>1000
Mg (mg kg ⁻¹) (Sumner ve Miller, 1996)	<50	50-160	160-480	480-1500	>1500
Ca (mg kg ⁻¹) (Sumner ve Miller, 1996)	<380	380-1150	1150-3500	3500-10000	>10000
Mn (mg kg ⁻¹) (Lindsay ve Norwell, 1978)	<4	4.0 - 14.0	14-50	50-170	>170
Zn (mg kg ⁻¹) Sillanpää (1990)	0.2-0.7	0.7-2.4	2.4-8.0	>8.0	
Fe (mg kg ⁻¹) (Lindsay ve Norwell, 1978)	Az <2.5	Orta 2.5-4.5	Yeterli >4.5		
Cu (mg kg ⁻¹) (Lindsay ve Norwell, 1978)	Yetersiz <0.2	Yeterli >0.2			
Bor (mg kg ⁻¹) (Wolf, 1971)	Yeterli 1.0-2.5				
pH, U.S. Salinity Laboratory Staff (1954)	Orta asit 4.5-5.5	Hafif asit 5.5-6.5	Nötr 6.5-7.5	Hafif alkalın 7.5-8.5	Kuvvetli alkalın >8.5
EC (%), U.S. Salinity Laboratory Staff (1954)	Tuzsuz 0.0-0.15	Hafif tuzlu 0.15-0.35	Orta tuzlu 0.35-0.65	Çok tuzlu >0.65	
Kireç (CaCO ₃ , %), Loeppert ve Suarez (1996)	Az kireçli 0-1	Kireçli 1.0 - 5.0	Orta kireçli 5.0 - 15.0	Fazla kireçli 15-25	Çok fazla kireçli >25
Organik Madde (O.M.) (%), (Nelson ve Sommers, 1996)	Çok az <1	Az 1.0 - 2.0	Orta 2.0 - 3.0	İyi 3.0 - 4.0	Yüksek >4

Bahçeleri topraklarının alınabilir Ca içerikleri 3160.0 mg kg⁻¹ ile 5420.0 mg kg⁻¹ ortalama 4430.0 mg kg⁻¹ olarak tespit edilmiştir. (Tablo 4). Sumner ve Miller (1996)'de bildirdiği değerlere göre, toprakların Ca içeriği %10'unun yeterli (1150-3500 mg kg⁻¹) ve %90'mın fazla (3500-10000 mg kg⁻¹) olduğu görülmektedir. Çalışma topraklarının tamamının Ca içeriği 2000 mg kg⁻¹, dan fazla

olarak bulunmuştur. Zincircioğlu, (2010), zeytin bahçe topraklarında kalsiyum içeriğinin önemli olduğunu ve 2000 mg kg⁻¹'den fazla olan kalsiyum miktarının zeytin üretiminde iyi bir gelişme sağlayacağını bildirmiştir. Çalışma topraklarının Na miktarları 56.40 mg kg⁻¹ ile 69.00 mg kg⁻¹, ortalama 63.12 mg kg⁻¹ oranında belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçesi topraklarının N, P, K, Mg, Ca, ve Na içerikleri**Table 4.** N, P, K, Mg, Ca, and Na contents of olive orchard soils in Reyhanlı district of Hatay province

Top. No	Derinlik cm	N %	P mg kg ⁻¹	K mg kg ⁻¹	Mg mg kg ⁻¹	Ca mg kg ⁻¹	Na mg kg ⁻¹
1	0-30	0.15	12.30	421.50	830.00	4660.00	65.50
	30-60	0.11	18.70	481.20	830.00	4690.00	63.30
2	0-30	0.14	14.20	267.00	610.00	3860.00	58.60
	30-60	0.13	13.00	263.00	630.00	4400.00	60.50
3	0-30	0.23	34.80	410.30	710.00	5330.00	67.90
	30-60	0.15	29.10	322.40	660.00	5350.00	68.10
4	0-30	0.08	10.50	159.90	940.00	4020.00	63.60
	30-60	0.09	8.90	121.10	1080.00	4010.00	63.00
5	0-30	0.11	10.60	252.50	980.00	3260.00	59.30
	30-60	0.08	7.90	223.50	1030.00	3900.00	56.40
6	0-30	0.15	13.90	234.90	670.00	3740.00	63.30
	30-60	0.11	12.50	239.30	640.00	3160.00	61.80
7	0-30	0.07	21.53	626.70	660.00	4240.00	61.20
	30-60	0.08	19.50	621.80	670.00	3440.00	59.60
8	0-30	0.14	14.40	404.70	900.00	3910.00	62.30
	30-60	0.08	17.50	387.90	890.00	4070.00	57.30
9	0-30	0.11	10.50	379.20	730.00	4220.00	61.10
	30-60	0.08	9.60	311.40	700.00	4100.00	60.20
10	0-30	0.15	14.10	308.00	820.00	5340.00	69.00
	30-60	0.13	12.70	304.20	820.00	5420.00	68.00
11	0-30	0.17	35.70	465.00	880.00	4610.00	64.10
	30-60	0.19	39.00	455.90	880.00	4420.00	63.10
12	0-30	0.11	13.00	568.10	900.00	4800.00	65.90
	30-60	0.14	7.60	524.90	820.00	4880.00	65.00
13	0-30	0.11	10.30	359.70	830.00	4970.00	66.50
	30-60	0.06	12.40	362.60	820.00	4850.00	61.60
14	0-30	0.09	8.70	254.00	460.00	5050.00	66.90
	30-60	0.08	8.20	260.00	600.00	5030.00	65.80
15	0-30	0.18	9.40	222.90	810.00	4680.00	62.80
	30-60	0.15	8.90	214.10	660.00	4520.00	61.90
En küçük		0.06	7.60	121.10	460.00	3160.00	56.40
En büyük		0.23	39.00	626.70	1080.00	5420.00	69.00
Ortalama		0.12	15.31	347.59	780.00	4430.00	63.12
Ortalama 0-30		0.13	15.60	355.63	780.00	4450.00	63.87
Ortalama 30-60		0.11	16.03	339.55	780.00	4420.00	62.37

3.3.Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçelerine ait toprakların toplam bor (B), çinko (Zn), demir (Fe), Mangan (Mn) ve bakır (Cu) içerikleri

Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçelerinden alınan toprak örneklerinin toplam B, Zn, Fe, Mn ve Cu içerikleri Tablo 5'de verilmiştir. Ayrıca bu bitki besin maddelerinin toprak sınır değerleri ise Tablo 3'de verilmiştir. Çalışma topraklarının B miktarları 1.22 mg kg⁻¹ ile 1.99 mg kg⁻¹, ortalama 1.46 mg kg⁻¹ olarak bulunmuştur (Tablo 5). Wolf (1971)'in bildirdiği sınır değerlere göre toprak örneklerinin tamamında B miktarı yeterli (1.0-2.5 mg kg⁻¹) olarak bulunmuştur. Özsayar ve Çimrin (2022) Reyhanlı'nın komşu ilçesi olan Hassa da zeytin bahçelerinin besin elementleri miktarlarını belirleyerek beslenme durumlarını

tespit etmek amacıyla yürüttükleri çalışmada, toprakların tümünün B içeriklerinin yetersiz olduğunu bildirmişlerdir. Topraklarının Zn miktarları 0.44 mg kg⁻¹ ile 2.01 mg kg⁻¹, ortalama 0.75 mg kg⁻¹ olarak belirlenmiştir (Tablo 5). Sillanpää (1990)'ın bildirdiği değerlere göre toprakların %56.67'sinin çok az (0.2-0.7 mg kg⁻¹) ve %43.33'ünün az (0.7-2.4 mg kg⁻¹) olduğu görülmektedir. Toprakların neredeyse tümünde Zn yeter düzeyin altındadır. Yalçın ve ark. (2018), Kırıkhan ve çalışma bölgemiz olan Reyhanlı ilçelerini içeren alanda yürüttükleri çalışmada alınabilir Zn içeriklerini benzer şekilde %90 oranında çok az ve az şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Zeytin bahçesi topraklarının Fe miktarları 4.36 mg kg⁻¹ ile 7.70 mg kg⁻¹, ortalama 5.58 mg kg⁻¹ oranında belirlenmiştir (Tablo 5). Hatay, Reyhanlı ilçesi zeytin bahçelerinin kurulu

olduğu topraklarının yarayışlı Fe içeriklerine Lindsay ve Norwell (1978)'de belirlenen değer aralıklarına göre bakıldığında toprakların %3.33'ünün orta (2.5-4.5 mg kg⁻¹) ve

%96.67'sinin yeterli (>4.5 mg kg⁻¹) olduğu görülmektedir. Hatay ilinin Hassa ilçesinde çalışan Özsayar ve Çimrin (2022) benzer sonuçları bildirmişlerdir.

Tablo 5. Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçesi topraklarının B, Zn, Fe, Mn ve Cu içerikleri

Table 5. B, Zn, Fe, Mn and Cu contents of olive orchard soils in Reyhanlı district of Hatay province.

Top. No	Derinlik cm	B mg kg ⁻¹	Zn mg kg ⁻¹	Fe mg kg ⁻¹	Mn mg kg ⁻¹	Cu mg kg ⁻¹
1	0-30	1.52	0.48	5.99	1.90	1.66
	30-60	1.48	0.49	5.25	1.75	1.25
2	0-30	1.95	1.33	5.68	5.48	1.51
	30-60	1.99	1.12	5.36	5.13	0.87
3	0-30	1.37	0.55	6.75	2.35	1.16
	30-60	1.25	0.52	6.02	2.07	0.52
4	0-30	1.40	0.75	5.46	2.39	3.22
	30-60	1.35	0.59	5.33	2.07	1.02
5	0-30	1.37	0.76	7.70	1.96	1.93
	30-60	1.30	0.72	7.25	1.88	1.07
6	0-30	1.40	0.53	5.93	1.77	0.77
	30-60	1.42	0.63	5.79	1.59	0.33
7	0-30	1.40	0.59	4.36	1.82	1.52
	30-60	1.35	0.54	5.25	1.77	1.15
8	0-30	1.25	1.20	6.46	1.96	2.49
	30-60	1.22	1.02	5.63	1.59	0.85
9	0-30	1.52	0.44	4.92	1.84	1.29
	30-60	1.54	0.44	4.80	1.58	0.59
10	0-30	1.37	0.86	6.31	2.12	2.20
	30-60	1.48	0.80	6.02	2.02	1.03
11	0-30	1.62	2.01	4.52	1.38	2.40
	30-60	1.60	1.25	4.75	1.40	1.25
12	0-30	1.59	0.69	4.78	1.59	1.28
	30-60	1.51	0.62	4.90	1.63	0.63
13	0-30	1.25	0.51	4.63	2.35	0.91
	30-60	1.40	0.46	5.02	1.70	0.59
14	0-30	1.70	0.56	4.62	1.62	1.40
	30-60	1.58	0.50	4.85	1.52	0.75
15	0-30	1.38	0.71	6.94	2.60	2.10
	30-60	1.33	0.72	6.03	2.55	1.07
En küçük		1.22	0.44	4.36	1.38	0.33
En büyük		1.99	2.01	7.70	5.48	3.22
Ortalama		1.46	0.75	5.58	2.11	1.60
Ortalama 0-30		1.47	0.80	5.67	2.21	1.86
Ortalama 30-60		1.45	0.70	5.48	2.02	1.12

Çalışma topraklarının Mn miktarları 1.38 mg kg⁻¹ ile 5.48 mg kg⁻¹, ortalama 2.11 mg kg⁻¹ oranında bulunmuştur (Tablo 5). Lindsay ve Norwell (1978)'de belirlenen değer aralıklarına göre bakıldığında toprakların %93.33'ünün çok az (<4 mg kg⁻¹) ve %6.67'sinin az (4.0-14.0 mg kg⁻¹) olduğu görülmektedir. Gökçeoğlu ve Çimrin (2022)'in Hatay ili Altınözü ilçeleri zeytinliklerinde yaptıkları çalışmada tüm toprak örneklerinde yarayışlı Mn içeriğini yeterli düzeyde bulmuşlardır. Topraklarının Cu miktarları 0.33 mg kg⁻¹ ile 3.22 mg kg⁻¹, ortalama 1.60 mg kg⁻¹

¹ oranında belirlenmiştir (Tablo 5). Lindsay ve Norwell (1978)'de belirlenen değer aralıklarına göre bakıldığında tüm toprakların bakır içeriğinin yeterli (>0.2 mg kg⁻¹) olduğu tespit edilmiştir. Yakın bölgede yapılan çalışmalarda Yalçın ve Çimrin, (2021) ile Özsayar ve Çimrin (2022) çalışma alanlarından toprak örnekleri alıp analizlerini yapmış ve sonuç olarak tüm toprak örneklerinin yarayışlı Cu içeriği açısından yeterli miktarlarda olduğunu bildirmişlerdir.

3.4. Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin ağaçlarına ait yaprakların azot (N), fosfor(P), potasyum (K), magnezyum (Mg), kalsiyum (Ca) ve sodyum (Na) içerikleri

Hatay ili Reyhanlı ilçesinde yetiştiriciliği yapılan zeytin bahçelerinden alınan yaprak

örneklerinin azot (N), fosfor (P), potasyum (K), magnezyum (Mg), kalsiyum (Ca) ve sodyum (Na) içerikleri Tablo 6'da, ilgili besin elementlerinin yaprak sınır değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 6. Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçesi yapraklarının N, P, K, Ca, Mg ve Na içerikleri

Table 6. N, P, K, Ca, Mg and Na contents of olive orchard leaves in Reyhanlı district of Hatay province

Yaprak No	N	P	K %	Mg	Ca	Na mg kg ⁻¹
1	2.33	0.16	1.56	0.79	4.08	55.00
2	2.41	0.18	1.98	0.71	3.29	53.00
3	2.55	0.21	1.13	0.76	3.47	47.00
4	2.67	0.11	0.58	0.63	1.34	37.00
5	2.36	0.28	2.24	0.87	1.81	48.00
6	2.49	0.19	1.11	0.69	2.13	66.00
7	2.41	0.22	2.35	0.61	2.11	46.00
8	2.47	0.20	2.47	0.93	3.32	46.00
9	2.36	0.19	1.75	0.79	3.75	53.00
10	2.42	0.19	0.94	0.78	3.45	49.00
11	2.45	0.20	2.15	0.58	2.10	41.00
12	2.58	0.17	1.23	0.50	1.69	33.00
13	2.62	0.18	1.09	0.83	3.73	48.00
14	2.28	0.16	1.10	0.76	2.71	38.00
15	2.33	0.17	0.90	0.59	3.31	41.00
En küçük	2.28	0.11	0.58	0.50	1.34	33.00
En büyük	2.67	0.28	2.47	0.93	4.08	66.00
Ortalama	2.45	0.19	1.51	0.72	2.82	46.73

Çalışma bölgesi zeytin ağacı yapraklarının N miktarları %2.28 ile %2.67 arasında ortalama%2.45 düzeyinde bulunmuştur (Tablo 6). Sonuçlar Tablo 7. ile karşılaştırıldığında yaprakların tamamında N içeriği yeterli ve yüksek düzeyde olduğu gözlenmektedir. Bu durumun toprak organik maddesinin düşüklüğüne tezat ancak toprak N sonuçları ile benzerlik göstermesi çiftçilerin aralık ve şubat ayında her yıl yaptıkları gübreleme ile ilgili olduğunu göstermektedir. Benzer olarak çalışma alanına komşu Gaziantep ili Nizip ilçesinde bulunan zeytin bahçelerde toprak ve yaprak analizleri yaparak beslenme durumlarını belirleyen, Keleş-Uzel ve Çimrin (2020) ve komşu ilçemiz olan Hassa'nın zeytin bahçelerinde gerekli analizleri yaparak beslenme durumlarını belirleyen, Özsayar ve

Çimrin (2022) yapmış oldukları çalışmalarda zeytin yapraklarının azot içeriklerini yeterli düzeyde bulduklarını bildirmişlerdir. Çalışma bölgesi zeytin ağacı yapraklarının sahip olduğu P içeriği %0.11 ile %0.28 aralığında ortalama %0.19 düzeyinde bulunmuştur (Tablo 6). Püskülcü ve Aksalman (1988)'de bildirdiği sınır değerlere göre P içeriği bakımından zeytin yapraklarının %80'i yeterli (%0.08–0.20), %13.33'ü yüksek (%0.20–0.25) ve %6.67'si çok yüksek (%0.25<) olarak bulunmuştur (Tablo 7). Bu sonuç topraktaki P oranının yeterli olmasıyla uyumluluk göstermektedir. Gökçeoğlu ve Çimrin (2022), komşu ilçe Altınözü'nde yaptıkları benzer çalışmada zeytin ağacı yapraklarının %93.34'ünün ise P miktarı yönünden yeterli düzeyde olduğunu bildirmişlerdir.

Tablo 7. Zeytin yaprak bazı besin elementleri (N, P, K, Mg, Ca, B, Zn, Fe, Mn, Cu) için referans değerler (Püskülcü ve Aksalman, 1988)**Table 7.** Reference values for some nutritional elements in olive leaves (N, P, K, Mg, Ca, B, Zn, Fe, Mn, Cu) (Püskülcü ve Aksalman, 1988)

Besin Elementleri	Çok Düşük	Düşük	Yeterli	Yüksek	Çok yüksek
N (%)	<1	1.0<1.4	1.4<2.0	2.0<2.5	2.5<
P (%)	<0.05	0.05<0.08	0.08<0.20	0.20<0.25	0.25<
K (%)	<0.3	0.3<0.7	0.7<1.4	1.4<2.0	2.0<
Mg (%)	<0.08	0.08<0.25	0.25<0.45	0.45<0.57	0.57<
Ca (%)	<0.3	0.3<1.4	1.4<2.5	2.5<3.5	3.5<
B (mg kg ⁻¹)	<6	6<18	18<50	50<65	65<
Zn (mg kg ⁻¹)	<1	1<15	15<50	50<60	60<
Fe (mg kg ⁻¹)	<40	40<70	70<200	200<250	250<
Mn (mg kg ⁻¹)	<5	5<25	25<70	70<100	100<
Cu (mg kg ⁻¹)	<2	2<6	6<18	18<30	30<

Çalışma bölgesi zeytin ağacı yapraklarının K içeriği %0.58 ile %2.47 ortalama, K içeriği %1.51 olarak belirlenmiştir (Tablo 6). Püskülcü ve Aksalman (1988)'de bildirdiği sınır değerlere göre K içeriği bakımından zeytin yapraklarının %6.67'si düşük (%0.3–0.7), %46.67'si yeterli (%0.7–1.4), %20'si yüksek (%1.4–2.0) ve %26.66'sı çok yüksek (%2.0<) olarak bulunmuştur. Topraktaki K oranı ile yapraktaki K oranı karşılaştırıldığında benzerlik olduğu görülmektedir. Bu durum topraktaki potasyumun bitkiye sorunsuz bir şekilde taşındığını göstermektedir. Gökçeoğlu ve Çimrin (2022), Hatay'ın bir diğer ilçesi olan Altınözü'nde yaptıkları çalışmada zeytin yapraklarının %23.33'ünün K içeriği bakımından yetersiz %76.67'sinin ise K içeriği bakımından yeterli düzeyde olduğu bulunmuşlardır. Zeytin ağacı yapraklarının Mg içeriği %0.50 ile %0.93, ortalama %0.72 düzeyinde belirlenmiştir (Tablo 6). Püskülcü ve Aksalman (1988)'nin Tablo 4.7' de bildirdiği sınır değerlere göre Mg içeriği bakımından zeytin yapraklarının %6.67'si yüksek ve %93.33'ü çok yüksek olarak bulunmuştur. Topraktaki Mg içeriğinin, örneklerin %96.67'sinde fazla çıkmasıyla, yaprakta %93.33 olarak çok yüksek çıkması tam bir uyumluluk göstermektedir. Keleş-Uzel ve Çimrin (2020), Gaziantep ili Nizip ilçesinde yaptıkları benzer çalışmada zeytin yapraklarının %75'inin magnezyum bakımından yeterli olduğunu bildirmişlerdir.

Yaprak örneklerinin toplam Ca miktarları %1.34 ile %4.08 ortalama %2.82 olarak belirlenmiştir (Tablo 6). Tablo 7' da Püskülcü

ve Aksalman (1988)'de bildirdiği sınır değerlere göre Ca içeriği bakımından zeytin yapraklarının %6.67'si düşük, %33.33'ü yeterli, %40'ı yüksek ve %20'si çok yüksek olarak bulunmuştur. Ca içeriği bakımından da toprakta yeterli ve fazla bulunan kalsiyumun bitkide de yeterli ve yüksek çıkması bitkiye sorunsuz bir şekilde taşındığını akla getirmektedir. Özsayar ve Çimrin (2022), yürüttükleri benzer çalışmada Ca içeriğini yaprakların %73.33'ünde düşük düzeyde, %26.67'sinde yeterli düzeyde olduğunu belirlenmişlerdir. Çalışma alanı zeytin yapraklarının sodyum içeriği 33.00 mg kg⁻¹ ile 66.00 mg kg⁻¹ arasında, ortalama 46.73 mg kg⁻¹ olarak belirlenmiştir.

3.5.Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin ağaçlarına ait yaprakların bor (B), çinko (Zn), demir (Fe), mangan (Mn) ve bakır (Cu) içerikleri

Hatay ili Reyhanlı ilçesinde bulunan zeytin bahçelerinden seçilen 15 ayrı bahçeden alınan yaprak örneklerinin bor (B), çinko (Zn), demir (Fe), mangan (Mn) ve bakır (Cu) içerikleri Tablo 8' de ilgili referans değerleri Tablo 7' de verilmiştir.

Çalışma bölgesi zeytin ağacı yapraklarının sahip olduğu B içerikleri 51.00 mg kg⁻¹ ile 66.00 mg kg⁻¹ ortalama 56.47 mg kg⁻¹ düzeyinde belirlenmiştir (Tablo 8). Tablo 9'da Püskülcü ve Aksalman (1988)'de bildirdiği sınır değerlere göre B içeriği bakımından zeytin yapraklarının %93.33'ü yüksek ve %6.67'si çok yüksek olarak bulunmuştur. Toprak örneklerinin tamamında B içeriğinin yeterli olmasına rağmen, yaprakta yüksek ve

çok yüksek çıkmasının nedeni incelendiğinde, çiftçilerle yapılan görüşmelerde ifade edilen, özellikle son yıllarda bölgede zeytin zararlılarıyla mücadele edilirken her ilaçlamada mikro besin elementi içerikli sıvı ve toz gübrelere (Target DF vb.) katılarak yapraklardan uygulanması olduğu söylenebilir. Özsayar ve Çimrin (2022), toprakta noksan

olan B'un yaprakta yeterli olarak bulmalarını aynı şekilde yapraklardan uygulanan sıvı gübrelere bağlamışlardır. Gökçeoğlu ve Çimrin (2022), Hatay ili Altınözü ilçesinde çalışmada yaprakların B içeriği bakımından %53.33'ünün yeterli seviyede olduğunu bulmuşlardır.

Tablo 8. Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçesi yapraklarının B, Zn, Fe, Mn, ve Cu içerikleri (mg kg⁻¹)

Table 8. B, Zn, Fe, Mn, and Cu contents of olive garden leaves in Reyhanlı district of Hatay province (mg kg⁻¹)

Yaprak No	B	Zn	Fe	Mn	Cu
	mg kg ⁻¹				
1	59.00	36.00	421.00	60.00	56.00
2	53.00	35.00	418.00	22.00	55.00
3	51.00	32.00	331.00	50.00	19.00
4	51.00	23.00	208.00	26.00	42.00
5	53.00	32.00	397.00	26.00	15.00
6	61.00	52.00	358.00	35.00	15.00
7	57.00	32.00	365.00	64.00	68.00
8	57.00	32.00	324.00	43.00	28.00
9	51.00	39.00	302.00	114.00	42.00
10	57.00	48.00	352.00	78.00	74.00
11	59.00	30.00	297.00	61.00	17.00
12	57.00	24.00	277.00	34.00	10.00
13	53.00	36.00	358.00	103.00	26.00
14	66.00	28.00	368.00	54.00	11.00
15	62.00	30.00	390.00	59.00	16.00
En küçük	51.00	23.00	208.00	22.00	10.00
En büyük	66.00	52.00	421.00	114.00	74.00
Ortalama	56.47	33.93	344.40	55.27	32.93

Zeytin ağacı yapraklarının sahip olduğu Zn içerikleri 23.00 mg kg⁻¹ ile 52.00 mg kg⁻¹ ortalaması 33.93 mg kg⁻¹ düzeyinde belirlenmiştir (Tablo 8). Tablo 7' de bildirilen sınır değerlere göre Zn içeriği bakımından zeytin yapraklarının %93.33'ü yeterli ve %6.67'si yüksek olarak bulunmuştur. Toprakta yetersiz olarak bulunan çinkonun yaprakta yeterli ve fazla olarak bulunmasının nedeninin yörede yaygın olarak yapraklardan uygulanan sıvı gübreler olduğu söylenebilir. Hatay ilinin Hassa ilçesinde çalışan Özsayar ve Çimrin (2022), zeytin yapraklarının %86.67'si Zn içeriği bakımından yeterli, %13.33'i ise Zn içeriği bakımından yetersiz olduğunu bulmuşlardır.

Çalışma alanı zeytin yapraklarının Fe içeriği 208.00 mg kg⁻¹ ile 421.00 mg kg⁻¹ ortalama, 344.40 mg kg⁻¹ oranında belirlenmiştir (Tablo 8). Püskülcü ve Aksalman (1988)'nin Tablo 7' de bildirdiği sınır değerlere göre Fe içeriği bakımından

zeytin yapraklarının tümünün (%6.67'si yüksek, (200-250 mg kg⁻¹) ve %93.33'ü) yüksek ve çok yüksek olarak bulunmuştur. Toprakların Fe içeriğinin yeterli olmasına rağmen yapraklarda yüksek ve çok yüksek olarak belirlenmesi daha önce de belirtildiği gibi yörede kullanılan yaprak gübrelere herhangi bir analiz sonuçlarına dayanmadan kullanıldığını düşündürmektedir. Gökçeoğlu ve Çimrin (2022), Hatay ilinin Altınözü ilçesinde yaptıkları çalışmada bir örnekleri hariç tüm örneklerinin Fe bakımından yeterli olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışma alanı yapraklarının Mn içeriği 22.00 mg kg⁻¹ ile 114.00 mg kg⁻¹ ortalama 55.27 mg kg⁻¹ oranında belirlenmiştir (Tablo 8). Tablo 7' bildirilen sınır aralıklarına göre Mn içeriği bakımından zeytin yapraklarının %6.67'si düşük, %73.33'ü yeterli, %6.67'si yüksek ve %13.33'ü çok yüksek, olarak bulunmuştur. Çinko da olduğu gibi toprakta yetersiz olarak bulunan manganın yaprakta

yeterli olarak bulunmasının nedeninin yapraktan uygulanan sıvı gübreler (Target DF vb.) olduğu söylenebilir. Özsayar ve Çimrin (2022), Hassa’da yaptıkları çalışmada yaprakların Mn bakımından %26.67’sinin düşük, %73.33’ünün ise yeterli seviyede olduğunu bulmuşlardır.

Çalışma alanı yapraklarının sahip olduğu Cu miktarları 10.00 mg kg^{-1} ile 74.00 mg kg^{-1} ortalama 32.93 mg kg^{-1} oranında hesaplanmıştır (Tablo 8). Püskülcü ve Aksalman (1988)’de bildirdiği sınır değerlere göre Cu içeriği bakımından zeytin yapraklarının %40’ı yeterli, %20’si yüksek ve %40’ı çok yüksek, olarak bulunmuştur (Tablo 7). Toprak örneklerinin tamamında Cu içeriğinin yeterli olması ile yaprak analiz sonuçları kısmen de olsa benzerlik göstermektedir. Yaprakta fazla olarak bulunan örneklerde bilinçsiz gübreleme yapıldığı söylenebilir. Gökçeoğlu ve Çimrin (2022), Hatay ili Altınözü ilçesinde yaptıkları benzer çalışmada bir örnekleri hariç tüm örneklerinin Cu bakımından yeterli olduğunu bildirmişlerdir.

3.6.Çalışma alanı zeytin bahçelerinden alınan toprak ve yaprak örnekleri aralarındaki ilişkiler

Çalışma alanı topraklarının 0-30 cm’den alınan toprak örneklerinin kendi özellikleri ve yaprak örneklerinin besin element içerikleri arasındaki istatistiksel olarak önemli bazı ilişkiler Tablo 9’da 30-60 cm’den alınan toprak örneklerinin kendi özellikleri ve yaprak örneklerinin besin element içerikleri arasındaki istatistiksel olarak önemli bazı ilişkiler Tablo 10’ da verilmiştir.

Tablo 9. incelendiğinde Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçelerinin 0-30 cm’den alınan toprak örneklerinin kum içerikleri ile tuz ($r:-0.58^*$) ve Na ($r:-0.56^*$) içerikleri arasında negatif önemli ilişki, kum içerikleri ile silt ($r:-0.98^{**}$), kil ($r:-0.99^{**}$) ve Ca ($r:-0.70^{**}$)

içerikleri arasında ise negatif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların silt içeriği ile tuz ($r:0.52^*$) ve Na ($r:0.56^*$) içerikleri arasında pozitif önemli ilişki, silt içeriği ile kil ($r:0.95^{**}$) ve Ca ($r:0.69^{**}$) içerikleri arasında ise pozitif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların kil içeriği ile tuz ($r:0.61^*$) ve Na ($r:0.55^*$) içerikleri arasında pozitif önemli ilişki, Ca ($r:0.70^{**}$) içeriği ile ise pozitif çok önemli ilişki bulunmuştur. Toprakların pH’sı ile N ($r:-0.55^*$), P ($r:-0.51^*$) ve Zn ($r:-0.62^*$) içerikleri arasında negatif önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların organik madde içerikleri ile B ($r:0.52^*$) ve Zn ($r:0.54^*$) içerikleri arasında pozitif önemli ilişki, Mn ($r:0.79^{**}$) içeriği ile ise pozitif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların kireç içerikleri ile yaprakta K ($r:0.70^{**}$) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki, kireç içeriği ile yaprakta Na ($r:0.54^*$) içeriği arasında ise pozitif önemli ilişki belirlenirken, toprakların kireç içeriği ile Na ($r:-0.75^{**}$) içeriği arasında negatif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Çalışma topraklarının tuz içeriği ile Mg ($r:0.69^{**}$) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki bulunmuştur. Toprakta bulunan N ve P ($r:0.56^*$) arasında pozitif önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların Mg içeriği ile Cu ($r:0.54^*$) içeriği arasında pozitif önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların Ca içeriği ile Na ($r:0.88^{**}$) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakta Na içeriği ile yaprakta K ($r:-0.62^*$) içeriği arasında negatif önemli ilişki bulunmuştur. Yaprakta N içeriği ile yaprakta B ($r:-0.52^*$) içeriği arasında negatif önemli ilişki, yapraktaki Fe ($r:-0.67^{**}$) içeriği ile ise negatif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Yapraktaki P içeriği ile yapraktaki K ($r:0.65^{**}$) içeriği arasında ve yapraktaki Na içeriği ile yapraktaki Zn ($r:0.86^{**}$) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Yapraktaki Mg içeriği ile yapraktaki Ca ($r:0.53^*$) içeriği arasında ve yapraktaki Ca içeriği ile yapraktaki Mn ($r:0.59^*$) içeriği arasında pozitif önemli ilişki belirlenmiştir.

Tablo 9. 0-30 cm'den alınan toprak örneklerinin kendi özellikleri ve yaprak özellikleri arasındaki ilişkiler (r)

Table 9. Relationships between soil properties and leaf properties of soil samples taken from 0-30 cm (r)

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Korelasyon Katsayısı (r)	Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Korelasyon Katsayısı (r)
Kum	Silt	-0.98**	Organik Madde	Toprakta Zn	0.54*
Kum	Kil	-0.99**	Organik Madde	Toprakta Mn	0.79**
Kum	Tuz	-0.58*	Kireç	Toprakta Na	-0.75**
Kum	Toprakta Ca	-0.70**	Kireç	Yaprakta K	0.70**
Kum	Toprakta Na	-0.56*	Kireç	Yaprakta Na	0.54*
Silt	Kil	0.95**	Tuz	Toprakta Mg	0.69**
Silt	Tuz	0.52*	Toprakta N	Toprakta P	0.56*
Silt	Toprakta Ca	0.69**	Toprakta Mg	Toprakta Cu	0.54*
Silt	Toprakta Na	0.56*	Toprakta Ca	Toprakta Na	0.88**
Kil	Tuz	0.61*	Toprakta Na	Yaprakta K	-0.62*
Kil	Toprakta Ca	0.70**	Yaprakta N	Yaprakta B	-0.52*
Kil	Toprakta Na	0.55*	Yaprakta N	Yaprakta Fe	-0.67**
pH	Toprakta N	-0.55*	Yaprakta P	Yaprakta K	0.65**
pH	Toprakta P	-0.51*	Yaprakta Mg	Yaprakta Ca	0.53*
pH	Yaprakta Zn	-0.62*	Yaprakta Ca	Yaprakta Mn	0.59*
Organik Madde	Toprakta B	0.52*	Yaprakta Na	Yaprakta Zn	0.86**

(*) ile gösterilen korelasyon katsayısı 0.05 ve (**) ile gösterilen korelasyon katsayısı 0.01 düzeyinde önemlidir.

Tablo 10. incelendiğinde Hatay ili Reyhanlı ilçesi zeytin bahçelerinin 30-60 cm'den alınan toprak örneklerinin kum içeriği ile silt (r:-0.99**), kil (r:-0.99**) ve Ca (r:-0.74**) içerikleri arasında negatif çok önemli ilişki, tuz (r:-0.56*) içeriği ile ise negatif önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların silt içeriği ile tuz (r:0.61*) içeriği arasında pozitif önemli ilişki, kil (r:0.97**) ve Ca (r:0.76**) içerikleri ile ise pozitif çok önemli ilişki bulunmuştur. Toprakların kil içeriği ile Ca (r:0.70**) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Bahçe topraklarının pH içeriği ile Na (r:-0.56*) içeriği arasında negatif önemli ilişki belirlenirken, P (r:-0.69**) içeriği arasında negatif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların organik madde içeriği ile B (r:0.76**) ve Mn (r:0.87**) içerikleri arasında pozitif çok önemli ilişki bulunmuştur. Toprakların kireç içeriği ile Na (r:-0.68**) içeriği arasında negatif çok önemli ilişki, yaprakta K (r:0.68**) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki, yaprakta Na (r:0.52*) içeriği arasında ise pozitif önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların KDK miktarı ile yaprakta demir (r:0.52*) içeriği arasında pozitif önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların N

içeriği ile P (r:0.56*) içeriği arasında pozitif önemli ilişki belirlenirken, yaprakta Mg (r:-0.57*) içeriği arasında ise negatif önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların Ca içeriği ile Na (r:0.74**) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların Na içeriği ile yaprakların K (r:-0.68**) içeriği arasında negatif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Toprakların B ve Mn (r:0.64**) içerikleri arasında pozitif çok önemli ilişki bulunmuştur. Toprakların Fe içerikleri ile yaprakların P (r:0.59*) içerikleri arasında pozitif önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprakların N içeriği ile yaprakların B (r:-0.52*) içeriği arasında negatif önemli ilişki belirlenirken, yaprakların Fe (r:-0.67**) içerikleri arasında ise negatif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprakların P içeriği ile yaprakların K (r:0.65**) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki belirlenmiştir. Yaprakların Mg içerikleri ile yaprakların Ca (r:0.53*) içerikleri arasında pozitif önemli ilişki bulunmuştur. Yaprakların Ca içerikleri ile yaprakların Mn (r:0.59*) içerikleri arasında pozitif önemli ilişki bulunmuştur. Yaprakların Na içeriği ile yaprakların Zn (r:0.86**) içeriği arasında pozitif çok önemli ilişki belirlenmiştir.

Tablo 10. 30-60 cm'den alınan toprak örneklerinin kendi özellikleri ve yaprak özellikleri arasındaki ilişkiler (r)**Table 10.** Relationships between soil properties and leaf properties of soil samples taken from 30-60 cm (r)

Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Korelasyon Katsayısı (r)	Bağımsız Değişken	Bağımlı Değişken	Korelasyon Katsayısı (r)
Kum	Silt	-0.99**	Kireç	Yaprakta Na	0.52*
Kum	Kil	-0.99**	KDK	Yaprakta Fe	0.52*
Kum	Tuz	-0.56*	Toprakta N	Toprakta P	0.56*
Kum	Toprakta Ca	-0.74**	Toprakta N	Yaprakta Mg	-0.57*
Silt	Kil	0.97**	Toprakta Ca	Toprakta Na	0.74**
Silt	Tuz	0.61*	Toprakta Na	Yaprakta K	-0.68**
Silt	Toprakta Ca	0.76**	Toprakta B	Toprakta Mn	0.64**
Kil	Toprakta Ca	0.70**	Toprakta Fe	Yaprakta P	0.59*
pH	Toprakta P	-0.69**	Yaprakta N	Yaprakta B	-0.52*
pH	Yaprakta Na	-0.56*	Yaprakta N	Yaprakta Fe	-0.67**
Organik Madde	Toprakta B	0.76**	Yaprakta P	Yaprakta K	0.65**
Organik Madde	Toprakta Mn	0.87**	Yaprakta Mg	Yaprakta Ca	0.53*
Kireç	Toprakta Na	-0.68**	Yaprakta Ca	Yaprakta Mn	0.59*
Kireç	Yaprakta K	0.68**	Yaprakta Na	Yaprakta Zn	0.86**

(*) ile gösterilen korelasyon katsayısı 0.05 ve (**) ile gösterilen korelasyon katsayısı 0.01 düzeyinde önemlidir

Özsayar ve Çimrin (2022), Hassa'da kurulu olan zeytin bahçesi topraklarında yaptıkları çalışmada, benzer şekilde organik madde ile toprakta B ve Zn arasında pozitif önemli ilişki bildirirken, Keleş-Uzel ve Çimrin (2020), Gaziantep'in Nizip ilçesinde yaptıkları benzer çalışmada tuz ile topraktaki Mg arasında pozitif önemli ilişki bildirmişlerdir. Gökçeoğlu ve Çimrin (2022), kil ile topraktaki Na, tuz ile topraktaki Mg ve yapraktaki P ile yapraktaki K arasında benzer şekilde pozitif ilişkiler bildirmişlerdir. Yalçın ve ark., (2018), Hatay ili Kırıkhan ve çalışma bölgemiz olan Reyhanlı ilçelerini içeren bölge çayır-mera topraklarında toprağın sahip olduğu organik madde içerik miktarları ile P, K ve Cu besin elementleri arasında pozitif ilişkiler bulmuşlardır.

4.Sonuç ve Öneriler

Yapılan çalışmada zeytin bahçesi topraklarının tamamı killi tınlı sınıfta yer almıştır. Toprakların tümünün hafif alkalin karakterde olduğu, %60'ının organik madde içerikleri çok az, %26.7'sinin az ve %10.0'unun orta, %3.3'ünün ise iyi düzeyde olduğu, %6.7'si kireçli, %26.7'si orta kireçli, %33.3'ü fazla kireçli ve %33.3'ü ise çok fazla kireçli olduğu ve bütün toprakların tuzsuz olduğu bulunmuştur.

Yapılan analizler neticesinde toprakların %60'ında azotun yeterli, %80'inde fosforun

yeterli, %56.67'sinde potasyumun yeterli, %96.67'sinde magnezyumun fazla ve %90'ında Ca'un fazla olduğu bulunmuştur. Organik maddenin aksine N, P, K, Mg ve Ca değerlerinin yeterli ve fazla bulunması, bölgede gübreleme yapıldığını akla getirmektedir. Ayrıca toprakların Mg ve Ca bakımından gübrelemeye ihtiyaç duymadığı söylenebilir. Toprak örneklerinin tamamında B miktarı yeterli bulunmuştur. Toprakların Zn içerikleri %56.67'sinin çok az ve %43.33'ünün az olarak bulunmasına karşın, zeytin yapraklarının Zn içerikleri ise %93.33'ü yeterli ve %6.67'si yüksek olarak bulunmuştur. Zn'nun toprakta yetersiz olmasına karşın, yaprakta yeterli olması akla bölgede son zamanlarda sıkça kullanılmaya başlayan sıvı gübrelerini getirmektedir.

Toprakların, Fe içeriği yönünden %96.67'sinin yeterli, Mn içeriği yönünden %93.33'ünün çok az ve Cu içeriği yönünden ise tamamının yeterli olduğu belirlenmiştir.

Yapılan analizler neticesinde yaprakların N yönünden tamamının yeterli, P yönünden ise %80'inin yeterli olduğu belirlenmiştir. K içeriği bakımından zeytin yapraklarının %6.67'si düşük, %46.67'si yeterli, %20'si yüksek ve %26.66'sı çok yüksek olarak bulunmuştur. Zeytin yapraklarının Mg içeriği %6.67'si yüksek ve %93.33'ü çok yüksek olarak bulunmuştur. Mg içeriği bakımından toprak örneklerinin %96.67'sinde fazla yaprak

örneklerinin ise %93.33 olarak çok yüksek çıkması tam bir uyumluluk göstermektedir. Ca içeriği bakımından zeytin yapraklarının %6.67'si düşük, %33.33'ü yeterli, %40'ı yüksek ve %20'si çok yüksek olarak bulunmuştur.

Zeytin yapraklarının, B içeriği bakımından %93.33'ü yüksek ve %6.67'si çok yüksek, Zn içeriği bakımından %93.33'ü yeterli ve %6.67'si yüksek, Fe içeriği bakımından tümü yüksek ve çok yüksek, Mn içeriği bakımından %6.67'si düşük, %73.33'ü yeterli, %6.67'si yüksek ve %13.33'ü çok yüksek ve Cu içeriği bakımından %40'ı yeterli, %20'si yüksek ve %40'ı çok yüksek, olarak bulunmuştur. Genel itibari ile yaprakta mikro besin elementlerinin yüksek çıkmasının nedeni daha önce belirtildiği gibi bölgede son zamanlarda yoğun bir şekilde kullanılmaya başlayan kompoze sıvı gübreler olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, bazı bitki besin elementlerinin çok yüksek çıkmasına karşın bazısının düşük çıkması ve toprak değerleriyle yaprak değerlerinin uyuşmaması toprağın pH ve kireç miktarının yüksek olması yanında analize dayanmayan gübreleme yapıldığını göstermektedir. Analize dayanmayan gübreleme programlarının uygulanması çeşitli olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Hem verimin artırılması hem de dengesiz gübre kullanımı ve gübre maliyetlerinin artmasının önlenmesi için toprak ve yaprak analizlerinin yaptırılması ve gübrelemenin bu analiz sonuçlarına göre yapılması gerekmektedir.

Yazarların Katkı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Açıklama

Bu çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Kaynaklar

- Anonim, 2006. Zeytin Yetiştiriciliği Kitabı, TAGEM Yayın No: 61 İzmir.
- Anonim, 2018. 2017 yılı zeytin ve zeytinyağı raporu. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, <https://ticaret.gov.tr/data/5d41e59913b87639ac9e02e8/8512b3a2e022b153d55c8bc02f55e0b4.pdf> (Erişim tarihi:29.05.2024).
- Anonim, 2023. Coğrafi yapı, Reyhanlı Kaymakamlığı, <http://www.reyhanli.gov.tr/cografik-yapi> (Erişim tarihi: 12.07.2023).
- Bergmann, W., 1992. Nutritional Disorders of Plants: Developments, Visual and Analytical Diagnosis. Gustav Fischer Verlag Jena, New York.
- Bouyoucos, G.J., 1951. A Recalibration of Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soils, *Agronomy Journal*, 43: 434-438.
- Bremner, J.M., 1965. Total Nitrojen. In C.A. Black et al. (ed), *Methods of Soil Analysis, Part 2*, Agronomy 9: 1149-1178. Am. Soc. of Agron. Inc. Madison, Wisconsin, USA.
- Chapman, H.D., Pratt, P.F., 1961. *Methods of Analysis for Soils, Plants and Waters*, 1 309. University of California, Division of Agricultural Sciences, USA.
- Çolakoğlu, H., 1985. Gübre ve Gübreleme. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tez No: 17-1. Bornova, İzmir.
- Doğan, F., 2007. Osmanlı devletinde zeytinyağı (1800-1920). Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, 381s., Ankara.
- Eryüce, N., 1979. Ayvalık bölgesi yağlık zeytin çeşidi yapraklarında bazı besin elementlerinin bir vejetasyon periyodu içindeki değişimleri. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- FAO, 2021. FAOSTAT veri tabanı, <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Erişim tarihi: 05.06.2023).
- Gökçeoğlu K., Çimrin K.M., 2022. Hatay altınözü ilçesi zeytin (*Olea europaea* L.) ağaçlarının yaprak ve toprak örnekleri ile beslenme durumunun belirlenmesi, *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 6(4): 680-697.
- Hızalan, E., Ünal, H., 1966. Topraklarda önemli kimyasal analizler. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, 278.
- Kacar, B., 1984. Bitki Besleme. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 899, 169-175.
- Kacar, B., İnal, A., 2008. Bitki analizleri, Cilt 1., Nobel yayın, 892 s, Ankara.
- Keleş-Uzel, N., Çimrin, K.M., 2020. Gaziantep ili Nizip ilçesi zeytin bahçelerinin yaprak ve toprak örnekleri ile beslenme durumunun belirlenmesi. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(4): 1039-1053.
- Koca, N., 2004. Çanakkale’de zeytin yetiştiriciliğinin coğrafi esasları. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 9:119-139.
- Lindsay, W.L., Norvell, W.A., 1978. Development of a DTPA Soil test for Zn, Fe, Mn, and Cu. *Soil Science Society of American Journal*, 42: 421-428.
- Llamas, J.F., 1984. Basis of fertilization in olive cultivation and the olive tree’s vegetative cycle and nutritional needs. international course on the fertilization and intensive cultivation of the olive cultivation. UNDP-FAO, Cordoba-Spain.
- Loeppert, R.H., Suarez, D.L., 1996. Carbonate and gypsum. in methods of soil analysis. Part 3. Chemical Methods, 437- 474. Edited by D.L. Spark. Madison, Wisconsin, USA.
- Loumou, A., Giourga, C., 2003. Olive groves: the life and identity of the Mediterranean. *Agriculture and Human Values*, 20: 87-95.
- Nelson. D.W., Sommers. L.E., 1996. Total carbon. organic carbon and organic matter methods of soil analysis part 3. Chemical Methods, 961-1010.
- Mclean, E.O., 1982. Soil pH and Lime Requirement. In: Page, A.L., Ed., Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties, American Society of Agronomy, Soil Science Society of America, Madison, 199-224.
- Olsen, S.R., Cole, C.V., Waterable, F.S., Dean, L.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. USPA Circular No:939, Washington D.C.
- Olsen. S.R., Sommers. L.E., Page, A., 1982. Methods of soil analysis. Part. 2. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America. 403-430. USA.
- Özsayar, M.M., Çimrin, K.M., 2022. Hatay ili hassa ilçesi zeytin ağaçlarının yaprak ve toprak örnekleri ile beslenme durumunun belirlenmesi. *ISPEC Journal of Agricultural Sciences*, 6(1): 42–57.
- Pirgün, Y., 2007. Hatay’da yetiştirilen gemlik ve halhalı zeytinlerinin antioksidan etkilerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Pratt, P.F., 1965. Potassium. Method of Soil Analysis, Part 2, Chemical and Microbiological Properties, 2nd. Ed, A. L. Page, Amer, Soc, of Argon, Inc, Pub, Argon, Series No: 9.
- Püskülcü, G., Aksalman A., 1988. Zeytinde yaprak-toprak örneklerinin alınma prensipleri ve gübre tavsiyeleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova İzmir.
- Richard, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils. Handbook 60, U.S. Department of Agriculture.
- Sillanpää, M., 1990. Micronutrient Assessment at The Country Level: An International Study. In: FAO Soils Bulletin, N. 63.
- Sumner. M.E., Miller. W.P., 1996. Cation exchange capacity and exchange coefficients. Methods of soil analysis: Part 3 Chemical methods, 5: 1201-1229.

- TÜİK, 2023. Merkezi dağıtım sistemi, Türkiye İstatistik Kurumu <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr> (Erişim tarihi: 21.05.2024).
- Tüzüner, A., 1990. Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 375s.
- United States Salinity Laboratory Staff. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. US Department of Agriculture, Agricultural Handbook No. 60. Washington: US Government Printer.
- Ülgen, N., Ateşalp, M., 1972. Toprakta bitki tarafından alınabilir fosfor tayini. Toprak Su Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar Serisi, Sayı 21, Ankara, 17s.
- Wolf, B., 1971. The determination of boron in soil extracts, plant materials, composts, manures, water and nutrient solutions. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 2(5): 363-374.
- Yalçın, M., Çimrin, K.M., Tutuş, Y., 2018. Hatay ili Kırıkhan–Reyhanlı bölgesi çayır mera topraklarının besin elementi durumları ve bazı toprak özellikleri ile ilişkileri. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(3): 385-396.
- Yalçın, M., 2021. Hatay ili Reyhanlı-kumlu bölgesi topraklarının pH, kireç ve organik madde içeriklerinin belirlenmesi. *Eurasian Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4(2): 56-62.
- Zincircioğlu, N., 2010. Organik ve geleneksel zeytin yetiştiriciliğinde bitki beslenme durumunun meyve yaprak ve zeytinyağında önemli kalite ölçütleri üzerindeki etkilerinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Atıf Şekli	Pilatin, A., Çimrin, K.M., 2025. Hatay İli Reyhanlı İlçesi Zeytin Ağaçlarının Yaprak ve Toprak Örnekleri ile Beslenme Durumunun Belirlenmesi. <i>ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 9(1): 89-106. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14567992
To Cite	Pilatin, A., Çimrin, K.M., 2025. Determination of Nutrition Status of Leaf and Soil Samples of Olive Trees in Reyhanlı District of Hatay. <i>ISPEC Journal of Agricultural Sciences</i> , 9(1): 89-106. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.14567992