

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TOPRAK ANABİLİM DALI**

**ÇANAKKALE İLİ BAYRAMIÇ İLÇESİ TARIM TOPRAKLARININ  
VERİMLİLİK DURUMLARININ SAPTANMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Uğur SANDALCI**

**ÇANAKKALE – 2005**

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TOPRAK ANABİLİM DALI**

**ÇANAKKALE İLİ BAYRAMIÇ İLÇESİ TARIM TOPRAKLARININ  
VERİMLİLİK DURUMLARININ SAPTANMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hazırlayan : Uğur SANDALCI**

**Danışman : Prof. Dr. Hasan KAPTAN**

**ÇANAKKALE – 2005**

**Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

**Bu araştırma, Jürimiz tarafından Toprak Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.**

**Başkan:**

**Üye:**

**Üye:**

**Kod no:**

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

**Enstitü Müdürü**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
<b>ÖZ</b>	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>II</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR</b>	<b>III</b>
<b>ÇİZELGELER</b>	<b>IV</b>
<b>GİRİŞ</b>	
<b>1. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b>	<b>3</b>
<b>2. MATERYAL VE YÖNTEM</b>	<b>9</b>
<b>2.1. Materyal</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Yöntem</b>	<b>9</b>
<b>3. ARAŞTIRMA BULGULARI</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları</b>	<b>11</b>
<b>3.2. Bitki – Besin Elementlerinin Topraktaki Sınır Değerleri</b>	<b>21</b>
<b>3.3. Toprak Örneklerinin Sınır Değerler İle Karşılaştırılması</b>	<b>24</b>
<b>4. SONUÇ</b>	<b>35</b>
<b>5. ÖZET</b>	<b>37</b>
<b>6. SUMMARY</b>	<b>38</b>
<b>7. KAYNAKLAR</b>	<b>39</b>
<b>8. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>43</b>
<b>9. TEŞEKKÜR</b>	<b>44</b>

## ÖZ

Araştırma, bölgede önemli tarım potansiyeline sahip Bayramiç merkez ve bazı köylerinde büyük toprak guruplarını kapsamıştır.

Bölgede yaptığımız bilgilendirme ve anket çalışmalarında çiftçilerin; toprak, bitki ve sulama suyu analizleri yaptırmadıkları, gübreleme, zararlılarla mücadele, sulama, toprak işleme, ekim ve dikim gibi bitki yetiştirme tekniklerini babadan oğula kalma yöntemler ile yaptıkları belirlenmiştir.

Araştırmada bitki desenine göre alınan toprak örneklerinde yarayışlı makro ve mikro bitki besin maddesi düzeyleri saptanmış ve standart değerlerle mukayese edilmiştir. Toprak oluşumuna, gübrelemeye ve yetiştirilen ürün desenine bağlı olarak Molibden, Çinko, Bakır, Bor gibi mikro elementlerin bazı topraklarda standart değerlerin altında olduğu ve yer, yer bitkilerde simptomların ortaya çıktığı saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Toprak, Verimlilik, Analiz, Gübreleme

## **ABSTRACT**

This research has covered Bayramiç province and its selected villages which have a great agricultural potential.

Soil survey results, farmer survey and training programs showed that; farmers have not sent soil, plant and irrigation water samples for analysis. They have followed traditional methods, to fertilize their soils, to combat harmful insects, to irrigate, to till soils, and to plant and sow seeds.

In this research available macro and micro nutrient levels were determined in soil samples which have taken according to plant types and results were compared with standard values. Depending on soil formation, plant types and fertilization, Molybdenum, Zinc, Cupper and Boron values were lower than standard values in some soils and showed plant nutrient deficiency symptoms.

**Key Words:** Soil, Soil Fertility, Analysis, Fertilization

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>FeSO<sub>4</sub></b>	: Demir sülfat
<b>Fe-EDDHA</b>	: Demir Etilendiamin di-hidroksifenilasetikasit
<b>Fe-EDTA</b>	: Demir Etilendiamintetraasetikasit
<b>ZnSO<sub>4</sub></b>	: Çinko sülfat
<b>MnSO<sub>4</sub></b>	: Mangan sülfat
<b>NO<sub>3</sub></b>	: Nitrat
<b>NH<sub>4</sub></b>	: Amonyum
<b>P</b>	: Fosfor
<b>PO<sub>4</sub></b>	: Fosfat
<b>K</b>	: Potasyum
<b>Ca</b>	: Kalsiyum
<b>Mg</b>	: Magnezyum
<b>Mn</b>	: Mangan
<b>Zn</b>	: Çinko
<b>Cu</b>	: Bakır
<b>B</b>	: Bor
<b>Mo</b>	: Molibden
<b>KDK</b>	: Katyon Değişim Kapasitesi
<b>EC</b>	: Elektriksel İletkenlik

## ÇİZELGELER

	Sayfa No
<b>Çizelge 1.</b> 1 numaralı örnek analiz sonuçları	11
<b>Çizelge 2.</b> 2 numaralı örnek analiz sonuçları	11
<b>Çizelge 3.</b> 3 numaralı örnek analiz sonuçları	11
<b>Çizelge 4.</b> 4 numaralı örnek analiz sonuçları	12
<b>Çizelge 5.</b> 5 numaralı örnek analiz sonuçları	12
<b>Çizelge 6.</b> 6 numaralı örnek analiz sonuçları	12
<b>Çizelge 7.</b> 7 numaralı örnek analiz sonuçları	13
<b>Çizelge 8.</b> 8 numaralı örnek analiz sonuçları	13
<b>Çizelge 9.</b> 9 numaralı örnek analiz sonuçları	13
<b>Çizelge 10.</b> 10 numaralı örnek analiz sonuçları	14
<b>Çizelge 11.</b> 11 numaralı örnek analiz sonuçları	14
<b>Çizelge 12.</b> 12 numaralı örnek analiz sonuçları	14
<b>Çizelge 13.</b> 13 numaralı örnek analiz sonuçları	15
<b>Çizelge 14.</b> 14 numaralı örnek analiz sonuçları	15
<b>Çizelge 15.</b> 15 numaralı örnek analiz sonuçları	16
<b>Çizelge 16.</b> 16 numaralı örnek analiz sonuçları	16
<b>Çizelge 17.</b> 17 numaralı örnek analiz sonuçları	16
<b>Çizelge 18.</b> 18 numaralı örnek analiz sonuçları	17
<b>Çizelge 19.</b> 19 numaralı örnek analiz sonuçları	17
<b>Çizelge 20.</b> 20 numaralı örnek analiz sonuçları	17
<b>Çizelge 21.</b> 21 numaralı örnek analiz sonuçları	18
<b>Çizelge 22.</b> 22 numaralı örnek analiz sonuçları	18
<b>Çizelge 23.</b> 23 numaralı örnek analiz sonuçları	18
<b>Çizelge 24.</b> 24 numaralı örnek analiz sonuçları	19
<b>Çizelge 25.</b> 25 numaralı örnek analiz sonuçları	19
<b>Çizelge 26.</b> 26 numaralı örnek analiz sonuçları	19
<b>Çizelge 27.</b> 27 numaralı örnek analiz sonuçları	20
<b>Çizelge 28.</b> Nitrat İçin Sınır Değerleri	21
<b>Çizelge 29.</b> Fosfor İçin Sınır Değerleri	21
<b>Çizelge 30.</b> Potasyum İçin Sınır Değerleri	21
<b>Çizelge 31.</b> Kalsiyum İçin Sınır Değerleri	22



	<b>Sayfa No</b>
<b>Çizelge 32.</b> Magnezyum İçin Sınır Değerleri	<b>22</b>
<b>Çizelge 33.</b> Demir İçin Sınır Değerleri	<b>22</b>
<b>Çizelge 34.</b> Mangan İçin Sınır Değerleri	<b>22</b>
<b>Çizelge 35.</b> Molibden İçin Sınır Değerleri	<b>22</b>
<b>Çizelge 36</b> Çinko İçin Sınır Değerleri	<b>23</b>
<b>Çizelge 37.</b> Bor İçin Sınır Değerleri	<b>23</b>
<b>Çizelge 38.</b> Bakır İçin Sınır Değerleri	<b>23</b>
<b>Çizelge 39.</b> Nitrat için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>24</b>
<b>Çizelge 40.</b> Fosfor için toprak örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>25</b>
<b>Çizelge 41.</b> Potasyum için toprak örneklerin sınır değerleriyle karşılaştırılması	<b>26</b>
<b>Çizelge 42.</b> Kalsiyum için örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>27</b>
<b>Çizelge 43.</b> Magnezyum için örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>28</b>
<b>Çizelge 44.</b> Demir için örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>29</b>
<b>Çizelge 45.</b> Mangan için örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması.	<b>30</b>
<b>Çizelge 46.</b> Molibden için örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>31</b>
<b>Çizelge 47.</b> Çinko için örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>32</b>
<b>Çizelge 48.</b> Bor için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>33</b>
<b>Çizelge 49.</b> Bakır için örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması	<b>34</b>

## GİRİŞ

Ülkemizde tarım topraklarının genişleme alanlarının çok dar sınırlara ulaştığı, çiftçilerin yasalara aykırı olarak çok meyilli orman topraklarını, üstünde doğal gelişen bitki örtüsünü yok ederek tarım topraklarına katma çabaları birçok araştırmacı, adli ve diğer kurumlar tarafından saptanmış bulunmaktadır.

Tarım topraklarının, yerleşim yeri ve sanayi bölgesi gibi amaç dışı kullanımı sonucu mevcut tarım topraklarını ekonomik şekilde kullanmak, üreticileri bitki yetiştirme tekniği konularında eğitmek uzman tarımcıların başlıca görevi olmuştur.

Bitkiler büyümeleri, gelişmeleri, tohum bağlamaları ve nihayet nesillerinin devamları için topraktan besin maddeleri ve su almaktadırlar.Sürekli olarak bitkiler tarafından sömürülen besin maddelerinin toprağa tekrar dengeli bir şekilde verilmesi gübrelemenin özünü teşkil etmektedir.Bölgede özellikle azot ve fosfor gibi makro besin maddeleri içeren kimyasal gübrelerin sürekli kullanılması, ahır gübresinin kullanımının azalışı, toprak ve bitki analizlerinin yapılmaması toprakların tuzlanmasına, yetiştirilen ürünlerde verim ve kalite düşüklüğüne neden olmaktadır.Topraktan bitkiler tarafından kaldırılan besin maddelerinin dengeli bir şekilde gübreleme ile toprağa geri verilmesi detaylı toprak ve bitki analizlerine bağlı bulunmaktadır.Herhangi bir bitki besin maddesinin özellikle kimyasal gübreler kullanılarak fazla verilmesi, diğer besin maddelerinin toprak içindeki dengesini ve bitkiler tarafından alınmasını önemli derecede etkilemektedir.Örneğin; çiftçilerin uzun yıllardan beri kullandığı triplesüperfosfat veya 20:20:0 kompoze gübreler neticesinde fosforun toprakta birikmesi ve fosfat anyonunun demirle birleşerek demir fosfatları meydana getirmesi demir noksanlığına neden olmaktadır.Aynı şekilde topraktaki mangan ve çinko gibi ağır metallerin konsantrasyonlarının yüksek olması birçok bitkide demir noksanlığına neden olmaktadır.

Araştırma bölgesinde özellikle mikro besin maddelerinin noksanlığı ortaya çıkmıştır.Mikro besin maddelerinin noksanlıklarından ortaya çıkan arazların giderilmesi çok geniş ve ciddi araştırmaları gerektirmektedir.Çünkü bu besin maddelerinin noksanlıkları ile fazlalıkları arasındaki sınır, makro besin maddeleriyle mukayese edilemeyecek kadar dardır.Uygulamada uygulanacak metotlar doğru seçilmeli ve noksanlık giderilecek dozda gübre önerilmelidir.Aksi takdirde verilecek gübrenin azlığının bir yararı olmadığı gibi fazlasının da çok daha olumsuz etkileri ortaya çıkmaktadır.

Bu araştırmada, toprakta mevcut alınabilir makro ve mikro besin düzeyleri saptanmıştır.Elde edilen değerler, toprak yapısı ve yetiştirilen bitki desenleri de göz önüne alınarak, geniş literatür taraması ile bulunan standart değerlerle kıyaslanmış ve gübreleme nerileri yapılmıştır.

## 1. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Özbek ve ark.(1977), Antalya - İskenderun arasındaki önemli narenciye bahçelerinden alınan toprak numunelerinde makro ve mikro besin maddelerini saptamışlar ve standart değerlerle kıyaslayarak gübreleme çalışmalarını yürütmüşlerdir. Araştırmaları sonunda limon ağaçlarındaki Fe noksanlığını gidermek için en etkili yöntemin ağacın gövdesine 40 gram  $FeSO_4$  enjeksiyonu olduğu, bu metoddan sonra ağaç başına 250-500 gr Fe-EDDHA'nın topraktan uygulandığı yöntemin etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Sungur (1986), Turunçgillerde mikro besin maddelerinin noksanlıklarından ortaya çıkan arazları gidermek için yaptığı araştırmada, çinko içeren gübrelerin yapraktan uygulanmaları ve demir içeren gübrelerin topraktan uygulanmalarının genellikle daha etkili olduğunu belirlemiştir. Turunçgillerde ağaç başına 200gr/ağaç sequestren Fe 138, yapraktan %1 konsantrasyonda Zn-Chelat uygulamasının en iyi netice verdiğini saptamıştır.

Kaptan (1991), Şeftali plantasyonunun yaygın olduğu Bursa yöresinde sekonder olarak demir noksanlığına neden olan faktörleri: Kireçli, toprak reaksiyonu (pH) yüksek alanlarda şeftali bahçelerinin kurulduğunu, tavsız ve sık sık toprak işleme ile pulluk tabanının teşekkül ettiğini, ağaçlar yüzey köklerinin kesildiğini, toprakta dengesiz durumda bulunan Mn, Cu, Ca, Zn ve  $PO_4$  gibi iyonların Fe iyonu ile rekabet ettiklerini ve Fe alımını engellediklerini saptamışlardır. Bu bölgede Fe noksanlığından ileri gelen klorozu önlemek için, Fe içeren ve Fe alımını kolaylaştıran gübrelerle yaptığı araştırmada ağaç başına uygulanacak en etkili gübre dozlarını 200 gram Sequestrene (%6 Fe) +500 gram saf kükürt + 750 gram amonyum sülfat (%20 N) olarak saptamıştır.

Aydeniz ve ark. (1984), Starking Delicious ve Amasya elma çeşitlerinin beslenme sorunlarını ortaya koymak amacıyla; Karadeniz bölgesinden 10 ve Göller yöresinden 14 bahçeden alınan toprak örneklerinde verimlilik durumunu belirlemek üzere tekstür, pH, organik madde, kireç, alınabilir fosfor, alınabilir potasyum, sodyum, kalsiyum, magnezyum, alınabilir demir, bakır, çinko, mangan, toplam azot, toplam fosfor analizlerini yapmışlar ve Göller yöresi toprakları tekstür bakımından elma

yetiştiriciliği için elverişli olmakla birlikte pH, organik madde ve kireç bakımından uygun olmadığını, makro besin elementleri açısından da genellikle yeterli olduğunu, çinko kapsamının ise genellikle az olduğunu belirlemişlerdir. Karadeniz toprakları ise tekstür, pH ve organik madde bakımından yetersiz ancak kireç ve alınabilir besin maddelerince yeterli olduğunu saptamışlardır.

Başar (2001), Bursa ilinde değişik ürünlerin yetiştirildiği toprakların kimi verimlilik özelliklerini belirlemek için bölgenin değişik yörelerinden alınan toplam 1018 adet toprak örneğinde rutin verimlilik analizlerini yapmış ve değerlendirmiştir. Buna göre incelenen toprakların, genellikle orta bünyeli, tuzluluk sorunu olmayan, hafif ve kuvvetli alkalın reaksiyonda, ve değişik miktarlarda kireç içerdiklerini belirlemiştir. İncelenen toprakların; % 56.49'unun organik madde, % 21.81'inin alınabilir P ve % 21.82'sinin ise alınabilir K içeriklerinin düşük ve çok düşük düzeylerde olduğu belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre; toprakların mevcut verimlilik durumlarının korunması veya iyileştirilmesi için üreticiler tarafından yeterli önlemlerin alınmasının gerektiğini göstermektedir.

Bellitürk (1998), Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçelerindeki bağların beslenme düzeylerini tespit etmek için 45 bağdan yaprak ve toprak örnekleri alarak bu topraklarda makro ve mikro besin elementi düzeylerini tespit etmiştir. Toprak örneklerinin 0-20 ve 20-40 cm derinliklerindeki ortalama pH değerleri sırasıyla 7.83-7.90, CaCO<sub>3</sub> miktarları %8.46-8.25 organik madde miktarları %1.02-0.80 olarak belirlemiştir. Aynı şekilde tekstür yönünden de geniş ölçüde değişiklikler gösteren toprakların 0-20 cm ve 20-40 cm derinliklerindeki ortalama kil, silt ve kum oranları sırasıyla %24.7-25.9, %29.3-28.5 ve %45.9-45.6 olarak bulmuştur. Toprakların 0-20 cm ve 20-40 cm için toplam N kapsamaları ortalama 832-740 ppm, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kapsamaları 7.07-5.01 kg/da, K<sub>2</sub>O kapsamaları 56.29-44.51 kg/da, Ca kapsamaları %0.42-0.40, Mg kapsamaları %0.22-0.25, yarayıslı Fe kapsamaları 5.64-5.89 ppm, Mn kapsamaları 10.14-10.41 ppm, Zn kapsamaları 0.20-0.09 ppm ve Cu kapsamaları ise 2.93-1.88 ppm arasında bulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, Tekirdağ Merkez ve Şarköy ilçeleri bağlarının uluslararası değerlerle kıyaslandığında N, P, K ve Zn bakımından yetersiz, Ca, Mg, Fe, Mn ve Cu bakımından da yeterli olduğu ortaya çıkarmıştır. Bağların dengeli beslenebilmesi ve sağlıklı bir gübreleme programı için, toprak ve bitki analizlerine yer verilmesini önermiştir.

Elmacı ve ark. (1991), Antalya bölgesi sebze seralarında toprakların ve bitkilerin besin maddesi durumu üzerine yaptıkları araştırmalarda, sera sebzeçiliğinin yoğun bir şekilde yapıldığı Antalya İlinin Kale ve Gazipaşa İlçelerinde sebze yetiştiriciliğı yapılan seralardan 0-25 cm ve 25-50 cm derinliklerden toplam 242 adet toprak örneğı olarak pH, % toplam tuz, % kalsiyum karbonat, % organik madde, tekstür ve KDK analizlerini yapmışlar ve buna göre elde edilen sonuçlar bu konuda yapılmış olan kriter değerlerle karşılaştırılarak incelenen sera topraklarının % 11.5 kadarının azotça, % 3.38'nin fosfor bakımından, % 29'unda potasyum bakımından fakir olduğunu tespit etmişlerdir.

Alpaslan ve ark. (2001), Akdeniz Bölgesi seralarında yetiştirilen domates, hıyar, biber ve patlıcan bitkilerinin beslenme durumları araştırmışlardır. Bu amaçla bölgede 314 adet seradan toprak örnekleri (0-20 cm) alınmıştır. Toprak örneklerinde pH, CaCO<sub>3</sub>, organik madde, tuz, KDK, tekstür, toplam azot (N), bitkiye yarayışı fosfor (P), değişebilir potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), demir (Fe), çinko (Zn), mangan (Mn), bakır (Cu) ve bor (B) analizleri yapılmıştır. Toprak örneklerine ait analiz sonuçları, sınır değerleri ile karşılaştırılarak, örnekleme yapılan sera topraklarının fiziksel koşulları ve besin maddesi durumları ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgulara göre araştırma bölgesi sera topraklarının çoğu fazla kireçlidir. Organik maddece genelde orta düzeyde, tuz bakımından hafif ve orta tuzludur. Bölge sera toprakları nötr reaksiyonludur. Toprakların büyük çoğunluğunun tekstürleri; kumlu tın ve tınlı kum olarak belirlenmiştir. Sera topraklarının toplam N, elverişli P, değişebilir K, Ca ve Mg kapsamaları genelde yeterli ve fazla düzeyde, bitkiye elverişli Fe, Zn ve Cu kapsamaları genelde yeterli, elverişli Mn ve B kapsamaları yönünden örneklerin büyük kısmının yetersiz olduğunu belirlemiştir.

Özbek (2004), Sulu tarıma açılacak olan Erzurum'un Aşağı Pasinler ovasında yer alan 6103 ha'lık bir alanın topraklarını, toprak kalite indeksi parametreleri bakımından değerlendirmek ve gerekli toprak-su yönetim sistemlerinin seçimine ışık tutabilmek amacıyla 119 farklı noktadan, 0-30cm derinlikten alınan toprak örneklerine, tekstür, hidrolik iletkenlik, su tutma kapasitesi, strüktür, renk gibi fiziksel ve pH, organik madde, toplam azot, elverişli fosfor, değişebilir potasyum ve EC gibi kimyasal analizler ile arazide belirlenen görsel verileri birlikte korale ederek belirlemiş. Kalite kriterlerini bir bütün olarak puanlandırılması sonucunda; toprak kalite skor değeri 3 - 4

arasında olan topraklar kaliteli, 1.5 – 2.5 arasında olanlar zarar görmüş veya düzeltilebilir ve 0 - 1 arasında kalite puanına sahip olanlar ise degrade olmuş topraklar olarak değerlendirmiş. Araştırma alanı topraklarının organik madde ve N-P-K gibi temel bitki besin elementleri bakımından yetersiz olduğunu, kireç içeriği ve tuzluluk-sodyumluluk sorunu bulunmayan alanın, 5116 ha'ında kahverengi ve akçıl renkler hakim olup renk kriteri bakımından ova toprakları 1,66'lık kalite puan değeri ile istenilen seviyede olmadığını, inceleme alanının tümü, üst toprak derinliği, strüktür ve tekstür gibi toprak kalite kriterleri bakımından düzeltilebilir ve kaliteli toprak sınıfında olup toprak kalitesi bakımından istenilen seviyede olduğunu saptayarak araştırma alanının 2,05 lik toprak kalite skoruna sahip olduğunu belirlemiştir.

Horuz (1996), Terme ve Ünye fındık arazisi topraklarının bitki besin elementi durumlarını saptamak amacıyla 63'ü Terme'den, 90'ı Ünye'den olmak üzere 153 adet toprak numunesi alarak fiziksel ve kimyasal analizlerini yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre, toprakların genelde sırasıyla orta ve ağır bünyeli, asit reaksiyonlu ( $pH < 7$ ), kireçsiz, %50' sinin kireç ihtiyacı olan organik maddesi sırasıyla orta, düşük ve tuzsuz oldukları tespit edilmiştir. Terme ve Ünye'de N sırasıyla iyi ve düşük; P, K ve Zn düşük; Ca, Mg, Fe, Mn ve Cu ise yeterli olduklarını bulmuştur.

Gültekin (1999), Bafra ovası koşullarında fosfor, azot ve yapraktan tatbik edilen çinkonun domates meyve verimi ve kalitesine etkileri incelenmiştir. Parsellere 3-6-12 ve 18  $P_2O_5$  kg /da dozlarında triplesüperfosfat gübresi alt parsellere meyve tutumu döneminde 7.5 N kg /da dozunda amonyum sülfat ve kalsiyum nitrat gübrelere, alt alt parsellere ise  $Zn_0$  (kontrol) ve Zn-EDTA olmak üzere iki farklı dozda yapraktan çinko uygulanmıştır. Denemede dikimde bütün parsellere aynı miktarda 7.5 N kg /da hesabıyla amonyum sülfat gübresi verilmiş ve sonuçta domatese dikim ve meyve tutumu dönemlerinde toplam dekara 15 kg N uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 18  $P_2O_5$  kg /da'a kadar artan miktarlarda uygulanan fosfor meyve verimini istatistiksel olarak % 1 düzeyinde artırmıştır. Meyve tutumu döneminde kalsiyum nitrat gübresi uygulandığında meyve verimi amonyum sülfata göre daha fazla bulunmuştur. Zn-EDTA'nın % 0.3'lük çözeltisinin yapraklara püskürtülmesi ile domates meyve veriminde önemli derecede artış sağlanmış. Fosfor ve azot formlarının meyve C vitamini içeriğine etkileri önemsiz bulunmuş. Bununla birlikte yapraktan Zn uygulamasının C

vitamini kapsamına etkileri % 5 düzeyinde önemli bulunmuş. Zn-EDTA uygulamaları ile domates meyvesi C vitamini içeriği azaltmış.Fosfor dozlarının, farklı azot formlarının ve yapraktan uygulanan Zn-EDTA'nın meyve % P kapsamına etkileri önemsiz bulunmuş.P dozlarının ve azot formlarının meyvenin protein kapsamına etkileri % 1 düzeyinde önemli bulunmuş. Domatese uygulanan P miktarı arttıkça meyvenin protein kapsamı önemli derecede azalmış olduğunu saptamıştır.

Başar ve Ark. (1998), Bursa ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Saraybosna çeşidi buğdayın verim ve bazı verim kriterleri üzerine değişik azotlu gübrelerin ve farklı azot dozlarının etkisini belirlemek amacıyla yapılan tarla denemesinde dört azotlu gübre (Amonyum nitrat, % 26 N; Amonyum sülfat, % 21 N; Kompoze (25:5:0); Üre, % 46 N) üç farklı zamanda ve beş ayrı dozda (0, 8, 12, 16 ve 20 N kg/da) uygulanmıştır.Tarla denemesinin yürütüldüğü toprak Vertisol büyük toprak grubuna girmektedir. Deneme alanından, ekimden önce 0-20 cm derinlikten toprak örneği alınmıştır.Analiz sonuçlarına göre, toprak örnekleri ağır bünyeli, tuzluluk yönünden sorunsuz, nötr reaksiyonda, az kireçli, organik madde içeriği az, alınabilir fosfor içeriği yüksek, alınabilir potasyum içeriğinin ise çok yüksek düzeylerde olduğu anlaşılmaktadır.Araştırma sonuçlarına göre, azotlu gübre çeşitlerinin verim ve bazı verim kriterleri üzerinde genelde etkili olmadığı belirlenmiştir.Azot dozlarının ise verim ve verim kriterleri üzerine etkili olduğu, azotun 12-16 N kg/da dozunun yeterli olduğunu saptanmışlardır.

Kızılöz ve ark.(1999), Şanlıurfa yöresinde yaygın olarak yetiştirilen antepfıstığı çeşitlerinin beslendiği toprakların verimlilik seviyelerinin belirlenmesi ve besin maddesi noksanlığı bulunan topraklar üzerinde yapılacak gübre denemelerine veri oluşturmak amacıyla yapılan araştırmada 0-20 cm, 20-40 cm ve 40-60 cm derinlikten toplam 28 adet toprak örneği kullanılmış.Toprakların, kumlu killi tın, tın, kil ve killi tın tekstüre sahip olan toprakların kireç içerikleri % 4.4 – 86.8 ; pH değerleri 7.73 – 8.10 aralığında saptanmıştır.Analiz sonuçlarına göre,toprakların tuzsuz olup ;EC seviyesi 264.6 – 814.8  $\mu$ S/cm; KDK içerikleri ise; 13.9 – 91.3 meq/100gr arasında değiştiğini, makro ve mikro element analizleri sonucunda ,toprakların tamamında makro elementlerden N ile mikro elementlerden bitkilerce alınabilir Fe ve Zn noksanlığının şiddetli düzeyde mevcut olduğunu saptamışlardır.



Aydeniz ve ark.(1982), Gaziantep'te yaptıkları bir çalışmada dekara 6 kg P uygulamasının verimi 3 kat arttırdığını saptamışlardır.Bu çalışmada, antepfıstığı topraklarının P yönünden fakir,azot ve potasyum yönünden kısmen fakir durumda olduğu tespit edilmiştir.Araştırma sonuçlarına göre, toprakların Ca, Mg, Zn, Cu içerikleri yeterli seviyede saptanmışlardır.

Kızılkaya ve ark.(1999), Şanlıurfa yöresinde bağcılık yapılan toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptamak amacıyla, Diphisar, Büyüksalkım ve Kızlar köylerinden toplam 24 adet toprak alınarak analizleri yapılmıştır.Toprakların genellikle kil bünyeli, tuzsuz, alkalın reaksiyonlu ve çok kireçli oldukları belirlemiştir.Analiz sonuçlarına göre, toprakların toplam N kapsamı orta, yarayışlı P miktarı az, değışebilir K miktarı düşük, alınabilir Zn ve Fe kapsamı düşük ve alınabilir Cu ve Mn kapsamı yeterli düzeyde bulunduğunu saptamışlardır.

Tarakçioğlu ve ark. (2003), Ordu yöresinde fındık yetiştiriciliği yapılan toprakların verimlilik ve bitkinin beslenme durumunu belirlemek amacıyla 65 adet toprak, Tombul ve Palaz çeşit fındık bitkisine ait 65'er adet yaprak örnekleri alınarak analizleri yapılmıştır. Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bitkilerin besin maddesi içerikleri belirlenmiş ve elde edilen veriler sınır değeri ile karşılaştırılarak yeterlilik düzeyleri ortaya konmaya çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, yöre topraklarının asit reaksiyonlu, az kireçli, killi ve killi tınlı bünyeye sahip, azot ve organik madde bakımından yeterli olduğu saptanmıştır. Yöre topraklarının yaklaşık %49.2'sinin P, %69.2'sinin K, %38.5'inin Ca, %12.3'ünün Mg bakımından orta ve düşük; %75.4'ünün Zn, %93.9'unun B bakımından noksan ve düşük olduğu belirlenmiştir. Toprakların Fe, Cu ve Mn içeriklerinin yeterli seviyelerde değışim gösterdiği tespit edilmiştir. Fındık bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin yaklaşık %57.0'sinde N, %64.6'sında P, %66.2'sinde K, %58.5'inde Mg, %26.9'unda Zn ve %91.5'inde B içerikleri noksan iken; Ca, Fe, Cu ve Mn içeriklerinin yeterli ve fazla miktarlarda olduğunu saptamışlardır.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

### 2.1. Materyal:

Tahıl tarımı yapılan alanlardan 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri, kazık köklü bitkiler ve meyve bahçelerinden 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerden alınan toprak örnekleri.

### 2.2. Yöntem:

Araziyi temsil edecek toprak örnekleri alınıp, kurutulduktan sonra dövülüp, 2 mm'lik elekten elenerek aşağıdaki analizler yapılmıştır.

**Toprak Tekstürü:** Bouyoucos (1951), tarafından bildirildiği gibi hidrometre yöntemi ile yapılmıştır.

**pH Değerleri:** Jackson ,(1962), tarafından bildirildiği şekilde 1 / 2,5 toprak / su süspansiyonunda pH Methers Orion Model 420 A marka pH metre ile saptanmıştır.

**Tuzluluk: (EC)** Soil Taxonomi'ye göre (Soil Survey Staff, 1999), 1 / 2,5 toprak/su süspansiyonunda EC metre ile saptanmıştır.

**Kalsiyum Karbonat:** Çağlar K.Ö., (1958), tarafından bildirildiği gibi Scheibler Kalsimetresi ile yapılmıştır.

**Organik Madde:** Smith-Weldon (1941), metodu ile saptanmıştır.

**Alınabilir Fosfor:** Mechlich metodu ile ekstrakte edilip ICP-AES ile ölçülmüştür.Kuo S.,(1996)

**Alınabilir Potasyum, Sodyum, Kalsiyum, Magnezyum:** 1 N amonyum asetat ekstraktında atomik absorpsiyon spektrofotometresiyle yapılmıştır.Richards L.A.,(1954)

**İnorganik Azot:** 2M KCl ekstraksiyonu ile kjeldahl yöntemine göre saptanmıştır.Bremner, J.,(1996)

**Bor:** Mechlich metodu ile ekstrakte edilip ICP-AES ile ölçülmüştür. Keren R.,(1996)

**Demir:** Mechlich metodu ile ekstrakte edilip ICP-AES ile ölçülmüştür. Loeppert H.R. ve William P.I.,(1996)

**Mangan:** Mechlich metodu ile ekstrakte edilip ICP-AES ile ölçülmüştür.Gambrell P.R.,(1996)

**Bakır ve Çinko:** Mechlich metodu ile ekstrakte edilip ICP-AES ile ölçülmüştür. Reed S.T.ve Mantens D.C., (1996)

### 3. ARAŞTIRMA BULGULARI

Çanakkale İli Bayramiç İlçesi tarım topraklarından alınan örneklere ait veriler alttaki tabloda verilmiştir.

Örnek No	Arazi sahibinin Adı Soyadı	Köyü	Arazinin Mevkii	Bitki Çeşidi
1	Rıfat KAYA	Türkmenli	Karaağaçlar	Tahıl
2	İbrahim KOCABALDIR	Türkmenli	Çember Tarla	Tahıl
3	İbrahim KOCABALDIR	Türkmenli	Kara Ahlat	Tahıl
4	Hasan KILIÇ	Türkmenli	Karaağaçlar	Tahıl
5	Mustafa KESKİN	Türkmenli	Çay Kenarı	Tahıl-Nohut
6	Rıza SAVRAN	Türkmenli	Çay Kenarı	Sebze
7	İbrahim KOCABALDIR	Türkmenli	Çay Kenarı	Yem Bitkisi
8	Cahit OLGUN	Türkmenli	Demirbiyet	Karpuz
9	Mustafa ÇAKMAK	Türkmenli	Kara Ahlat	Tahıl
10	Selman TAHSİLDAROĞLU	Türkmenli	Süt Fab. Yanı	Tahıl
11	Mustafa SEZER	Pıtirelli	Balıca	Ayçiçeği
12	Kenan AYGÜN	Pıtirelli	Bağlarıçi	Sebze
13	Abdullah KARAGÖZ	Pıtirelli	Kozlarıçi	Tahıl
14	Naci UZUN	Pıtirelli	Kozlarıçi	Şeftali
15	Ahmet BAŞARAN	Pıtirelli	Bodur Tarlası	Zeytin
16	Yahya KEÇİLİ	Ahmetçeli	Kıranlar	Tahıl
17	Mehmet ÖZYÜREK	Ahmetçeli	Akçibaşı	Zeytin
18	Hüseyin GÜNERİ	Ahmetçeli	Kıranlar	Tahıl
19	Mehmet ÇETİN	Ahmetçeli	Koyak	Tahıl
20	Kenan AYGÜN	Ahmetçeli	Ova	Elma
21	Süreyya KEÇİLİ	Ahmetçeli	Ova	Domates
22	Feridun KEÇİLİ	Ahmetçeli	Ova	Tahıl
23	ALARA FİDANCILIK	Ahmetçeli	Ova	Fidanlık
24	Mehmet GÜNERİ	Ahmetçeli	Ova	Tahıl
25	Köy Tüzel Kişiliği	Ahmetçeli	Ova	Tahıl
26	Mehmet GÜLER	Ahmetçeli	Ova	Tahıl
27	Eyüp BİLEN	Ahmetçeli	Ova	Tahıl

### 3.1. Toprak Örneklerinin Analiz Sonuçları;

**Çizelge 1:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
1	(0-30)	38.70	24.04	37.26	Killi Tın	251	7.88	9.24	1.66			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
35.03	12.26	47.28	19.31	237.8	11773	272.3	9.0	89.13	1.45	1.69	0.97	0.0

**Çizelge 2:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
2	(0-30)	24.47	31.17	44.36	Tın	184	7.67	0.00	2.56			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
10.51	31.52	42.03	98.87	200.7	3489	263.7	112.9	292.5	2.7	6.27	1.45	0.0

**Çizelge 3:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
3	(0-30)	30.87	37.62	31.51	Killi Tın	224	7.7	0.24	1.54			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
21.02	3.50	24.52	51.43	152.32	3820	264	54.92	258.7	1.79	6.27	1.78	0.0

**Çizelge 4:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
4	(0-30)	44.29	32.05	23.66	Kil	218	7.89	7.33	2.59			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
7.01	0.00	7.01	4.88	231.78	11978	272.7	14.24	52.42	1.0	4.45	1.12	0.0

**Çizelge 5:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
5	(0-30)	23.00	29.58	47.42	Tın	194	7.64	0.00	0.95			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
29.77	5.25	35.03	155.7	104.9	3537.8	300.7	144.1	119.3	1.17	2.97	1.13	0.07

**Çizelge 6:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
6	(0-30)	18.25	41.46	40.28	Tın	300	7.28	0.00	1.76			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
29.77	40.28	70.05	170	123.4	2926.8	298.6	113.23	123.5	1.73	2.72	0.84	0.02

**Çizelge 7:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
7	(0-30)	16.23	28.78	54.99	Kumlu Tın	180	7.66	0.00	1.72			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
29.77	8.76	38.53	66.5	59.68	2223.8	286.2	57.96	95.36	1.12	3.33	0.65	0.0

**Çizelge 8:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
8	(0-30)	16.08	28.51	55.41	Kumlu Tın	345	7.85	0.00	0.20			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
31.52	47.28	78.81	46.54	109.4	3154	304	54.12	184.5	1.46	4.04	1.24	0.0

**Çizelge 9:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
9	(0-30)	28.07	26.53	45.40	Killi Tın	326	7.71	1.20	1.73			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
26.27	21.02	47.28	51.46	209.5	6981	280.3	48.24	188.9	2.02	4.65	1.6	0.0

**Çizelge 10:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
<b>10</b>	(0-30)	34.35	32.82	32.84	Killi Tın	254	7.8	9.88	2.33			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
15.76	5.25	21.02	7.05	282.7	12439	271	13.03	63.79	1.18	4.6	0.84	0.0

**Çizelge 11:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
<b>11</b>	(0-30)	16.34	25.17	58.49	Kumlu Tın	254	7.44	0.00	1.13			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
21.02	24.52	45.53	51.29	116.6	3222.9	206.2	92.62	188.3	2.23	4.87	1.2	0.0

**Çizelge 12:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
<b>12</b>	(0-30)	18.42	18.92	62.67	Kumlu Tın	239	7.74	0.48	0.57			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
28.02	54.29	82.31	39.44	876.5	4016	179.8	21.46	170.5	2.48	7.70	1.19	0.0

**Çizelge 13:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
13	A (0-30)	20.36	12.58	67.05	Kumlu Killi Tın	129	7.41	0.00	1.72			
13	B (30-60)	27.07	10.33	62.60	Kumlu Killi Tın	74	7.42	0.00	0.52			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
28.02	36.78	64.8	0.5	103.03	1805.3	222.1	34.1	150.65	0.97	2.09	0.59	0.00
3.50	26.27	29.77	0.00	91.33	2246.4	243.0	125.6	191.5	1.97	2.5	0.74	0.38

**Çizelge 14:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
14	A (0-30)	9.84	22.52	67.65	Kumlu Tın	201	7.98	0.00	2.92			
14	B (30-60)	12.41	12.92	74.68	Kumlu Tın	146	7.75	1.51	0.67			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
56.04	54.29	110.33	89.46	152.8	5895.8	205.75	90.01	171.38	4.4	5.64	0.96	0.0
7.01	12.26	19.27	27.52	50.25	6259.5	169.04	66.29	142.3	1.41	3.19	0.62	0.0



**Çizelge 15:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
15	A (0-30)	18.83	12.57	68.59	Kumlu Tın	91	7.44	0.00	0.77			
15	B (30-60)	30.95	10.60	58.45	Kumlu Killi Tın	126	7.48	0.00	0.89			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
0.00	7.01	7.01	2.26	128.1	1690	199.9	88.86	170.6	1.37	3.15	0.76	0.26
12.26	26.27	38.53	0.71	298.9	2326.9	212.2	34.7	133.37	1.15	2.55	0.73	0.00

**Çizelge 16:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
16	(0-30)	24.87	10.29	64.83	Kumlu Killi Tın	182	7.76	0.24	2.24			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
7.01	0.0	7.01	2.67	850.52	3710	173	49.68	182.3	1.97	6.27	0.95	0.11

**Çizelge 17:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
17	(0-30)	48.17	23.37	28.47	Kil	271	7.85	2.15	1.43			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
15.76	14.01	29.77	28.31	228.9	7943	198.5	57.21	204.3	1.02	5.76	1.3	0.0

**Çizelge 18:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
<b>18</b>	(0-30)	7.98	20.94	71.08	Kumlu Tın	127	6.96	0.00	0.70			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
3.5	8.76	12.26	13.1	59.02	482.9	95.5	83.09	251.04	2.54	1.5	0.46	0.0

**Çizelge 19:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
<b>19</b>	A (0-30)	30.93	39.77	29.30	Tın	478	7.4	20.71	2.04			
<b>19</b>	B (30-60)	16.12	47.08	36.80	Killi Tın	214	7.88	23.11	0.87			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
103.3	21.02	124.34	3.88	246.95	12865	243.27	4.26	15.70	0.93	1.83	0.42	0.0
21.02	12.26	33.27	0.21	153.52	13279	239.37	11.38	30.9	0.58	3.03	0.21	0.0

**Çizelge 20:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
<b>20</b>	A (0-30)	10.06	23.04	66.9	Kumlu Tın	159	7.68	0.00	1.58			
<b>20</b>	B (30-60)	10.56	13.27	76.17	Kumlu Tın	142	7.84	0.00	0.92			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
21.02	19.26	40.28	70.53	158.7	2264.3	222.25	84.76	124.56	1.84	3.71	0.78	0.0
15.76	15.76	31.52	64.22	62.67	2004.8	181.67	56.62	97.67	2.06	2.57	0.92	0.0

**Çizelge 21:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
21	(0-30)	11.3	24.12	64.58	Kumlu Tın	123	6.82	0.00	1.02			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
38.5	14.0	52.5	260.6	118.72	2144	230.3	146.4	149.8	2.34	2.98	0.65	0.09

**Çizelge 22:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
22	(0-30)	34.82	24.98	40.21	Killi Tın	713	4.38	0.00	3.82			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot. N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
87.56	42.03	129.59	114.9	282.3	4342	274.5	198	192.3	1.92	6.46	1.62	0.0

**Çizelge 23:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
23	(0-30)	34.48	14.5	51.03	Kumlu Killi Tın	265	7.73	0.96	2.18			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
22.77	29.77	52.54	25.17	184.6	6066	261.8	25.8	159.6	1.95	3.09	1.62	0.0

**Çizelge 24:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
24	(0-30)	46.81	26.8	26.39	Kil	285	7.54	1.59	3.41			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
29.77	84.06	113.83	22.48	258.2	7766	263.95	66.4	171.7	1.2	6.4	1.68	0.0

**Çizelge 25:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
25	(0-30)	24.54	31.25	44.21	Tın	120	6.92	0.32	1.90			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
7.01	19.26	26.27	118.2	101.8	2984	265.2	82.3	73.9	1.45	4.15	0.69	0.2

**Çizelge 26:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
26	(0-30)	8.22	14.78	77	Kumlu Tın	114	7.26	0.00	0.73			
ppm												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
29.77	12.26	42.03	121.9	72.2	1395	173.9	111.6	97.3	1.5	1.63	0.51	0.03

**Cizelge 27:**

Örnek		Tekstür %				EC 25 <sup>0</sup> C µS/cm	pH 1:2.5	Kireç %	Organik Madde %			
No	Derinlik	Kil	Silt	Kum	Bünye							
27	(0-30)	35.0	10.56	54.44	Kumlu Killi Tın	229	7.74	0.00	2.12			
<b>ppm</b>												
NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	İnor. Tot.N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
61.29	84.06	145.35	200.2	195.05	3218	239.9	176.7	173.35	2.3	3.9	1.52	0.0

### 3.2. Bitki – Besin Elementlerinin Topraktaki Sınır Değerleri;

**Çizelge 28. NO<sub>3</sub> (Nitrat) İçin Sınır Değerleri (Soltanpour ve Follet 1999)**

Değerler (ppm)	Tarım topraklarında
<10	Düşük
10 - 30	Orta
> 30	Yüksek

**Çizelge 29. P (Fosfor) İçin Sınır Değerleri (Arnold Finck 1979)**

Değerler (ppm)	Tarım topraklarında
0 – 2.0	Düşük
45 - 90	Yeterli
> 150	Yüksek

**Çizelge 30. K (Potasyum) İçin Sınır Değerleri (Arnold Finck 1979)**

	Kumlu top. (ppm)	Orta bünyeli top. (ppm)	Killi top. (ppm)	Tarım topraklarında
<b>K</b>	70-120	80-160	110-210	Yeterli
<b>K<sub>2</sub>O</b>	90-150	100-200	130-250	Yeterli

**Çizelge 31. Ca (Kalsiyum) İçin Sınır Değerleri (Soltanpour ve Follet 1999)**

Değerler (ppm)	Tarım topraklarında
0 - 1660	Çok düşük
1660 - 2718	Düşük
2718 – 3780	Orta
3780 - 4833	Yüksek
>4833	Çok yüksek

**Çizelge 32. Mg (Magnezyum) İçin Sınır Değerleri (Arnold Finck 1979)**

<b>Kumlu top. (ppm)</b>	<b>Kumlu - killi top. (ppm)</b>	<b>Killi - tınlı top. (ppm)</b>	<b>Tarım topraklarında</b>
60-70	80-90	110-140	Yeterli

**Çizelge 33. Fe (Demir) İçin Sınır Değerleri (Soltanpour ve Follet 1999)**

<b>Değerler (ppm)</b>	<b>Sulu ve Kuru Tarımda</b>
0-3.0	Düşük
3.1-5.0	Orta
> 5.0	Yeterli

**Çizelge 34. Mn (Mangan) İçin Sınır Değerleri (Arnold Finck 1979)**

<b>pH</b>	<b>Değerler (ppm)</b>	<b>Tarım topraklarında</b>
6.5-7.5	50 - 100	Yeterli
6.0-6.3	25 - 40	Yeterli
5.8>	15 - 20	Yeterli

**Çizelge 35. Mo (Molibden) İçin Sınır Değerleri (Arnold Finck 1979)**

	<b>Düşük (ppm)</b>	<b>Optimum (ppm)</b>
<b>Kumlu topraklarda</b>	<6.4	>7.0
<b>Orta bünyeli topraklarda</b>	<6.8	>7.8
<b>Killi topraklarda</b>	<7.2	>8.2

**Çizelge 36. Zn (Çinko) İçin Sınır Değerleri (Soltanpour ve Follet 1999)**

<b>Değerler (ppm)</b>	<b>Sulu Tarımda</b>	<b>Kuru Tarımda</b>
0 - 0.50	Çok düşük	Düşük
0.5 - 0.99	Düşük	Orta
1.0 - 1.50	Orta	Yeterli
> 1.50	Yeterli	Yüksek

**Çizelge 37. B (Bor) İçin Sınır Değerleri (Arnold Finck 1979)**

	<b>Düşük (ppm)</b>	<b>Orta (ppm)</b>	<b>Yüksek (ppm)</b>
Hafif bünyeli topraklar	<0.61	0.61 – 1.1	>1.1
Orta ve ağır bünyeli topraklar	<0.71	0.71 – 2.0	>2.0

**Çizelge 38. Cu (Bakır) İçin Sınır Değerleri (Soltanpour ve Follet 1999)**

<b>Değerler (ppm)</b>	<b>Tarım topraklarında</b>
0 – 0.2	Düşük
> 2.0	Yeterli



### 3.3. Toprak Örneklerinin Sınır Değerler İle Karşılaştırılması

**Çizelge 39:** NO<sub>3</sub> (Nitrat) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Soltanpour ve Follet 1999)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	-	-	x
2	Çember Tarla	-	x	-
3	Kara Ahlat	-	x	-
4	Karaağaçlar	x	-	-
5	Çay Kenarı	-	x	-
6	Çay Kenarı	-	x	-
7	Çay Kenarı	-	x	-
8	Demirbiyet	-	-	x
9	Kara Ahlat	-	x	-
10	Süt Fab. Yanı	-	x	-
11	Balıca	-	x	-
12	Bağlarıçi	-	x	-
13	Kozlarıçi	-	x	-
14	Kozlarıçi	x	-	-
15	Bodur Tarlası	-	x	-
16	Kıranlar	x	-	-
17	Akçıbaşı	-	x	-
18	Kıranlar	x	-	-
19	Koyak	-	x	-
20	Ova	-	x	-
21	Ova	-	-	x
22	Ova	-	-	x
23	Ova	-	-	x
24	Ova	-	x	-
25	Ova	x	-	-
26	Ova	-	x	-
27	Ova	-	-	x

Alınan toprak örneklerinin, NO<sub>3</sub> (nitrat) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 18.5 Düşük

% 59.3 Yeterli

% 22.2 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 40:** P (Fosfor) için toprak örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Arnold Finck1979)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	x	-	-
2	Çember Tarla	-	x	-
3	Kara Ahlat	-	x	-
4	Karaağaçlar	x	-	-
5	Çay Kenarı	-	-	x
6	Çay Kenarı	-	-	x
7	Çay Kenarı	-	x	-
8	Demirbiyet	-	x	-
9	Kara Ahlat	-	x	-
10	Süt Fab. Yanı	x	-	-
11	Balıca	-	x	-
12	Bağlarıçi	x	-	-
13	Kozlarıçi	x	-	-
14	Kozlarıçi	-	x	-
15	Bodur Tarlası	x	-	-
16	Kıranlar	x	-	-
17	Akçibaşı	x	-	-
18	Kıranlar	x	-	-
19	Koyak	x	-	-
20	Ova	-	x	-
21	Ova	-	-	x
22	Ova	-	x	-
23	Ova	x	-	-
24	Ova	x	-	-
25	Ova	-	x	-
26	Ova	-	x	-
27	Ova	-	--	x

Alınan toprak örneklerinin P (fosfor) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 44.4 Düşük

% 40.8 Yeterli

% 14.8 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 41:** K (Potasyum) için toprak örneklerin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Arnold Finck1979)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	-	-	x
2	Çember Tarla	-	-	x
3	Kara Ahlat	-	x	-
4	Karaağaçlar	-	-	x
5	Çay Kenarı	-	x	-
6	Çay Kenarı	-	x	-
7	Çay Kenarı	x	-	-
8	Demirbiyet	-	x	-
9	Kara Ahlat	-	x	-
10	Süt Fab. Yanı	-	-	x
11	Balıca	-	x	-
12	Bağlarıçi	-	-	x
13	Kozlarıçi	-	-	x
14	Kozlarıçi	-	x	-
15	Bodur Tarlası	-	x	-
16	Kıranlar	-	-	x
17	Akçibaşı	-	x	-
18	Kıranlar	x	-	-
19	Koyak	-	-	x
20	Ova	-	x	-
21	Ova	-	x	-
22	Ova	-	-	x
23	Ova	-	-	x
24	Ova	-	-	x
25	Ova	-	x	-
26	Ova	-	x	-
27	Ova	-	-	x

Alınan toprak örneklerinin K (potasyum) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 7.4 Düşük

% 48.1 Yeterli

% 44.4 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge42:**Ca (Kalsiyum) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Soltanpour ve Follet 1999)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	-	-	X
2	Çember Tarla	-	X	-
3	Kara Ahlat	-	-	X
4	Karaağaçlar	-	-	X
5	Çay Kenarı	-	X	-
6	Çay Kenarı	-	X	-
7	Çay Kenarı	X	-	-
8	Demirbiyet	-	X	-
9	Kara Ahlat	-	-	X
10	Süt Fab. Yanı	-	-	X
11	Balıca	-	X	-
12	Bağlarıçi	-	-	X
13	Kozlarıçi	-	-	X
14	Kozlarıçi	-	-	X
15	Bodur Tarlası	X	-	-
16	Kıranlar	-	X	-
17	Akçıbaşı	X	-	-
18	Kıranlar	X	-	-
19	Koyak	-	-	X
20	Ova	X	-	-
21	Ova	X	-	-
22	Ova	-	X	-
23	Ova	-	-	X
24	Ova	-	-	X
25	Ova	-	X	-
26	Ova	X	-	-
27	Ova	-	X	-

Alınan toprak örneklerinin, Ca (kalsiyum) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 25.9 Düşük

% 33.3 Yeterli

% 40.7 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 43:** Mg (Magnezyum) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Arnold Finck1979)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	-	-	X
2	Çember Tarla	-	-	X
3	Kara Ahlat	-	-	X
4	Karaağaçlar	-	-	X
5	Çay Kenarı	-	-	X
6	Çay Kenarı	-	-	X
7	Çay Kenarı	-	-	X
8	Demirbiyet	-	-	X
9	Kara Ahlat	-	-	X
10	Süt Fab. Yanı	-	-	X
11	Balıca	-	-	X
12	Bağlarıçi	-	-	X
13	Kozlarıçi	-	-	X
14	Kozlarıçi	-	-	X
15	Bodur Tarlası	-	-	X
16	Kıranlar	-	-	X
17	Akçıbaşı	-	-	X
18	Kıranlar	-	-	X
19	Koyak	-	-	X
20	Ova	-	-	X
21	Ova	-	-	X
22	Ova	-	-	X
23	Ova	-	-	X
24	Ova	-	-	X
25	Ova	-	-	X
26	Ova	-	-	X
27	Ova	-	-	X

Alınan toprak örneklerinin, Mg (Magnezyum) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 0.00 Düşük

% 0.00 Yeterli

% 100 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 44:** Fe (Demir) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Soltanpour ve Follet 1999)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	-	X	-
2	Çember Tarla	-	-	X
3	Kara Ahlat	-	-	X
4	Karaağaçlar	-	X	-
5	Çay Kenarı	-	-	X
6	Çay Kenarı	-	-	X
7	Çay Kenarı	-	-	X
8	Demirbiyet	-	-	X
9	Kara Ahlat	-	X	-
10	Süt Fab. Yanı	-	X	-
11	Balıca	-	-	X
12	Bağlarıçi	-	X	-
13	Kozlarıçi	-	-	X
14	Kozlarıçi	-	-	X
15	Bodur Tarlası	-	-	X
16	Kıranlar	-	X	-
17	Akçibaşı	-	X	-
18	Kıranlar	-	-	X
19	Koyak	-	X	-
20	Ova	-	-	X
21	Ova	-	-	X
22	Ova	-	-	X
23	Ova	-	X	-
24	Ova	-	-	X
25	Ova	-	-	X
26	Ova	-	-	X
27	Ova	-	-	X

Alınan toprak örneklerinin, Fe (Demir) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 0.00 Düşük

% 33.3 Yeterli

% 66.7 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 45:** Mn (Mangan) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Arnold Finck1979)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	-	X	-
2	Çember Tarla	-	-	X
3	Kara Ahlat	-	-	X
4	Karaağaçlar	-	X	-
5	Çay Kenarı	-	-	X
6	Çay Kenarı	-	-	X
7	Çay Kenarı	-	X	-
8	Demirbiyet	-	-	X
9	Kara Ahlat	-	-	X
10	Süt Fab. Yanı	-	X	-
11	Balıca	-	-	X
12	Bağlarıçi	-	-	X
13	Kozlarıçi	-	-	X
14	Kozlarıçi	-	-	X
15	Bodur Tarlası	-	-	X
16	Kıranlar	-	-	X
17	Akçıbaşı	-	-	X
18	Kıranlar	-	-	X
19	Koyak	-	-	X
20	Ova	-	-	X
21	Ova	-	-	X
22	Ova	-	-	X
23	Ova	X	-	-
24	Ova	-	-	X
25	Ova	-	X	-
26	Ova	-	X	-
27	Ova	-	-	X

Alınan toprak örneklerinin, Mn (Mangan) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 32.7 Düşük

% 22.2 Yeterli

% 74.1 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 46:** Mo (Molibden) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması  
(Arnold Finck1979)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	x	-	-
2	Çember Tarla	x	-	-
3	Kara Ahlat	x	-	-
4	Karaağaçlar	x	-	-
5	Çay Kenarı	x	-	-
6	Çay Kenarı	x	-	-
7	Çay Kenarı	x	-	-
8	Demirbiyet	x	-	-
9	Kara Ahlat	x	-	-
10	Süt Fab. Yanı	x	-	-
11	Balıca	x	-	-
12	Bağlarıçi	x	-	-
13	Kozlarıçi	x	-	-
14	Kozlarıçi	x	-	-
15	Bodur Tarlası	x	-	-
16	Kıranlar	x	-	-
17	Akçibaşı	x	-	-
18	Kıranlar	x	-	-
19	Koyak	x	-	-
20	Ova	x	-	-
21	Ova	x	-	-
22	Ova	x	-	-
23	Ova	x	-	-
24	Ova	x	-	-
25	Ova	x	-	-
26	Ova	x	-	-
27	Ova	x	-	-

Alınan toprak örneklerinin, Mo (molibden) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 100 Düşük

% 0.00 Yeterli

% 0.00 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.



**Çizelge 47:** Zn (Çinko) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Soltanpour ve Follet 1999)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	-	X	-
2	Çember Tarla	-	-	X
3	Kara Ahlat	-	-	X
4	Karaağaçlar	-	X	-
5	Çay Kenarı	-	X	-
6	Çay Kenarı	-	X	-
7	Çay Kenarı	-	X	-
8	Demirbiyet	-	X	-
9	Kara Ahlat	-	-	X
10	Süt Fab. Yanı	-	X	-
11	Balıca	-	-	X
12	Bağlarıçi	-	-	X
13	Kozlarıçi	-	X	-
14	Kozlarıçi	-	-	X
15	Bodur Tarlası	-	X	-
16	Kıranlar	-	-	X
17	Akçibaşı	-	X	-
18	Kıranlar	-	-	X
19	Koyak	-	-	X
20	Ova	-	-	X
21	Ova	-	-	X
22	Ova	-	-	X
23	Ova	X	-	-
24	Ova	-	X	-
25	Ova	-	X	-
26	Ova	-	X	-
27	Ova	-	-	X

Alınan toprak örneklerinin, Zn (çinko) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 3.70 Düşük

% 48.15 Yeterli

% 48.15 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 48:** B (Bor) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Arnold Finck1979)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	-	x	-
2	Çember Tarla	-	-	x
3	Kara Ahlat	-	x	-
4	Karaağaçlar	-	x	-
5	Çay Kenarı	-	x	-
6	Çay Kenarı	-	x	-
7	Çay Kenarı	-	x	-
8	Demirbiyet	-	x	-
9	Kara Ahlat	-	x	-
10	Süt Fab. Yanı	-	x	-
11	Balıca	-	x	-
12	Bağlarıçi	-	x	-
13	Kozlarıçi	-	x	-
14	Kozlarıçi	-	x	-
15	Bodur Tarlası	-	x	-
16	Kıranlar	-	x	-
17	Akçibaşı	x	-	-
18	Kıranlar	x	-	-
19	Koyak	-	x	-
20	Ova	-	x	-
21	Ova	x	-	-
22	Ova	-	x	-
23	Ova	x	-	-
24	Ova	-	x	-
25	Ova	x	-	-
26	Ova	x	-	-
27	Ova	-	x	-

Alınan toprak örneklerinin, B (bor) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 22.2 Düşük

% 74.1 Yeterli

% 3.70 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çizelge 49:** Cu (Bakır) için toprak örneklerinin sınır değerleri ile karşılaştırılması (Soltanpour ve Follet 1999)

Örnek Numarası	Toprak Örneğinin Alındığı Mevki	DÜŞÜK	YETERLİ	YÜKSEK
1	Karaağaçlar	x	-	-
2	Çember Tarla	-	x	-
3	Kara Ahlat	-	x	-
4	Karaağaçlar	-	x	-
5	Çay Kenarı	-	x	-
6	Çay Kenarı	-	x	-
7	Çay Kenarı	-	x	-
8	Demirbiyet	-	x	-
9	Kara Ahlat	-	x	-
10	Süt Fab. Yanı	-	x	-
11	Balıca	-	x	-
12	Bağlarıçi	-	x	-
13	Kozlarıçi	-	x	-
14	Kozlarıçi	-	x	-
15	Bodur Tarlası	-	x	-
16	Kıranlar	-	x	-
17	Akçibaşı	x	-	-
18	Kıranlar	x	-	-
19	Koyak	-	x	-
20	Ova	-	x	-
21	Ova	-	x	-
22	Ova	-	x	-
23	Ova	x	-	-
24	Ova	-	x	-
25	Ova	-	x	-
26	Ova	x	-	-
27	Ova	-	x	-

Alınan toprak örneklerinin, Cu (bakır) içeriği yönünden oransal dağılımı;

% 18.5 Düşük

% 81.5 Yeterli

% 0.00 Yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

#### 4. SONUÇ

Çanakkale ili Bayramiç ilçesi tarım topraklarında, toprak analizlerinin yapılmadığı, gübrelemenin ve diğer bitki yetiştirme tekniklerinin gereği uygulanmadığı, dolayısıyla ürünlerin verim ve kalitesinde önemli düşüşlerin olduğu saptanmıştır. Ürün desenine göre alınan toprak örneklerinin analizleri neticesinde, mutlak gerekli besin maddelerinin düzeylerinin oransal dağılımları şu şekilde sıralanmaktadır;

**Nitrat (NO<sub>3</sub>)** : Alınan toprak örneklerinin; % 18.5'inde düşük, % 59.3'ünde yeterli, % 22.2'sinde yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Fosfor (P)** : Alınan toprak örneklerinin; % 44.4'ünde düşük, % 40.8'inde yeterli, % 14.8'inde yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Potasyum (K)**: Alınan toprak örneklerinin; % 7.4'ünde düşük, % 48.1'inde yeterli, % 44.4 yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Kalsiyum (Ca)**: Alınan toprak örneklerinin; % 25.9'unda düşük, % 33.3'ünde yeterli % 40.7'inde yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Magnezyum (Mg)** : Alınan toprak örneklerinin; % 0.00'ında düşük, % 0.00'ında yeterli, % 100'ünde yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Demir (Fe)** : Alınan toprak örneklerinin; % 0.00'ında düşük, % 33.3'ünde yeterli, % 66.7'sinde yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Mangan (Mn)**: Alınan toprak örneklerinin; % 32.7'sinde düşük, % 22.2'sinde yeterli, % 74.1'inde yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Molibden (Mo)**: Alınan toprak örneklerinin; % 100'ünde düşük, % 0.00'ında yeterli, % 0.00'ında yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Çinko (Zn) :** Alınan toprak örneklerinin; % 3.70'inde düşük, % 48.15'inde yeterli, % 48.15'inde yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Bor (B) :** Alınan toprak örneklerinin; % 22.2'sinde düşük, % 74.1'inde yeterli, % 3.70'inde yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

**Bakır (Cu) :** Alınan toprak örneklerinin; % 18.5'inde düşük, % 81.5'inde yeterli, % 0.00'ında yüksek seviyede oldukları saptanmıştır.

Genelde çiftçilerimizin mikro element gübreleri konusunda yeterli bilgileri bulunmamaktadır. Bu araştırmanın sonucuna göre mikro element gübrelerini ve gübreleme dozlarını aşağıda olduğu şekilde önerebiliriz.

#### **Mikro Element Gübrelemesi :**

**Fe (demir) Gübrelere:** Fe- EDTA (fetrilon) % 5 Fe asit topraklarda daha etkilidir. Meyve ağaçlarına ağaç başına 200 gram fetrilon 500 gram kükürt 750 gram amonyum sülfatla birlikte erken ilkbaharda ağacın taç izdüşümüne serpilerek toprağa karıştırılmalıdır. Fe- EDDHA (sequestren) % 6 alkali topraklarda etkilidir. fetrilon gibi gübreleme yapılır. Diğer bitkilere 5-6 kg / da dozunda toprak pH' sına bağlı olarak fetrilon veya sequestren 10 kg / da kükürt ve 15 kg / da amonyum sülfatla birlikte erken ilkbaharda serpilerek toprağa karıştırılır.

**Mn (mangan) ;** 1-3 kg / da Mn → 4.16 – 12.50 kg / da  $MnSO_4 \cdot 4H_2O$

Mangan sülfat;  $MnSO_4 \cdot 4H_2O$  ( % 24 Mn)

**Zn (çinko) ;** 10 -20 kg / da Zn

Çinkosülfat :  $ZnSO_4 \cdot H_2O$  % 36 Zn → 3 -6 kg / da  $ZnSO_4 \cdot H_2O$

**Cu (bakır) ;** Bakır sülfat  $CuSO_4 \cdot H_2O$  % 36 Cu 2 – 3 kg /da  $CuSO_4 \cdot H_2O$   
0.5 – 1 kg / da

**B (bor) ;** Boraks  $Na_2 B_4O_7 \cdot 10H_2O$  % 11 B 1.8 – 2.7 kg /da

Borikasit  $H_3BO_3$  % 18 B 0.2 – 0.3 kg / da

**Mo (molibden) ;** Amonyum molibdat  $(NH_4)_6 Mo_7O_{24} \cdot H_2O$  % 54 Mo  
90 gr/da – 180 gr/da

Mn, Zn, Cu, B, Mo' nin dekara verilecek miktarları az olduğundan toprak reaksiyonuna bağlı olarak azotlu gübrelerle karıştırılarak verilmelidir.

## 5. ÖZET

Ülkemizde kimyasal gübrelerin kullanılmaya başlandığı 1960'lı yıllardan itibaren çiftçilerimiz, Ziraat Mühendislerinin önerdiği şekilde azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübreler kullanmaya başlamışlardır. Kimyasal gübrelerin kullanılması ile yetiştirdikleri ürünlerin verim ve kalitesinde önemli artışların olduğunu saptayan çiftçiler, bu tür gübrelemeye yıllardan beri devam etmektedirler. Ancak fosfor gibi bazı besin maddelerinin toprakta birikmesi ve demir gibi diğer besin maddelerinin bitkiler tarafından alınmasının engellenmesi, yetiştirilen ürünlerde verim ve kaliteyi düşürmesi yanında çeşitli arazlarda (simptomlar) ortaya çıkmıştır.

Genelde toprak ve bitki analizleri yaptırmayan, dolayısıyla bitki besin maddelerinin düzeyini bilmeyen üreticiler bitkilerde çıkan her arazi hastalık olarak değerlendirmekte ve zirai mücadele ilaçları kullanmaktadır. Bu da ekonomik kayıp yanında önemli çevre kirliliğine neden olmaktadır.

Bu araştırmada, geniş bir alanda önemli tarım ürünlerinin yetiştirildiği topraklardan bitki desenine göre örnekler alınarak detaylı toprak analizleri yapılmıştır. Toprak analizlerinin neticelerine göre araştırma bölgesinde uzun zamandan beri dengesiz gübreleme yapıldığı, gübrelerle verilen fosfor gibi bazı besin maddelerinin toprakta yüksek düzeyde biriktiği, özellikle mikro elementlerin noksan düzeyde buldukları saptanmıştır. Araştırmanın sonuç bölümünde gübreler ve gübreleme dozları genel olarak önerilmiştir. Çiftçilerimiz, toprak ve bitki analizlerini yaptırdıkları takdirde, daha bilinçli gübreleme yapacaklardır, dolayısıyla da kaliteli ve verimi yüksek ürünler elde edeceklerdir.

Bayramiç bölgesi topraklarından alınan örneklerin %44'ünde Fosfor, %8'inde Potasyum, %25'inde Kalsiyum, , %33'ünde Manganez, %100'ünde Molibden, %4'ünde Çinko, %22'sinde Bor, %18'inde Bakır eksikliği görülmüştür. Alınan örneklerde yapılan analizlere göre Bayramiç İlçesi topraklarında , Magnezyum ve Demir eksikliğine rastlanmamıştır.

## 6. SUMMARY

Our farmers have been using nitrogenous, potassium and phosphorus (P) fertilizers suggested by agricultural engineers since 1960 when uses of chemical fertilizers have started in our Country. Farmers have realized that their crop yield and quality have been increasing by addition of chemical fertilizers. However accumulations of some elements such as P have reduced iron uptake from soils by plants. As a result, both yield and quality of crops have decreased and plant nutrition deficiency symptoms have been appeared.

Generally producers who do not know about their plant and soil nutritious levels assume that all deficiencies in plants are caused by disease. Hence they use agricultural chemicals; this can cause both economical loss and environmental pollution.

In this research soil samples have been collected from fields considering plant types and detailed soil analysis have been done. Results of soil analysis have showed that, unbalanced fertilizations have been done in research area for a long time. Some elements such as P have been accumulated in soils, especially some microelements have been found to be very low in soils. Types and levels of fertilizer have been suggested in the result section of the research. If farmers send their soil and plant samples to analyze, they will fertilize their soil conscious and consequently they will obtain higher crop yield and quality.

According to soil fertility analysis, there are nutrient deficiency problems for soils. Deficiency percentage values are, 44% Phosphorus, 8% Potassium, 25% Calcium, 33 % Manganese , 4% Zinc, 22% Boron, 18% Copper. All soil samples have Molybdenum deficiency. There are no problem with deficiency for Iron and Magnesium.

## 7. KAYNAKLAR

- Alpaslan, M., Güneş, A., İnal, A., Aktaş, M.** (2001) ,Akdeniz Bölgesi Seralarında Yetiştirilen Bitkilerin Beslenme Durumlarının İncelenmesi. Ankara Üniversitesi Tarım Bilimleri 7.cilt sayı 1, 47-55
- Aydeniz, A., Danışman, S., Genç, Ç., Kaptan, H.** (1984), Göller yöresi ve Karadeniz Bölgesinde Yetiştirilen Starking Delicious ve Amasya Elma Çeşitlerinin Besin Kapsamlarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Dergisi cilt:13 sayı:2, YALOVA
- Aydeniz, A., Danışman, S., Karaçal, İ.** (1999), Gaziantep Fıstıklarında Fosfor Durumu ve Açlığın Giderilmesi. Gap I. Tarım Kongresi Şanlıurfa II.cilt, 988
- Başar, H.** (2001), Bursa İli Topraklarının Verimlilik Durumlarının Toprak Analizleri İle İncelenmesi Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 15:69-83
- Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat, A.V., Özgümüş, A.** (1998), Saraybosna Buğday Çeşidinin Verim ve Bazı Verim Kriterleri Üzerine Değişik Azotlu Gübrelerin ve Azot Dozlarının Etkisi TÜBİTAK Tr. J. of Agriculture and Forestry 22, 59-63
- Bellitürk, K.** (1998), Tekirdağ Merkez ve Şarköy İlçeleri Bağlarının Bazı Makro ve Mikro Besin Elementleri Düzeyinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tekirdağ,
- Bouyoucos, G.J.** (1951), A.recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soil. Agr.j. 43:434-458
- Bremner, J.** (1996), Nitrogen-Total.in Methods of Soil Analyses Part 3-Chemical Methods p:1085-1122 (BÜCHİ Distillation Unit B 324)
- Çağlar, K.Ö.** (1958), Toprak Bilgisi Ankara Üniv.Yayın No:10



- Elmacı, Ö. L., Çakıcı, H., Kovancı, İ., Çolakoğlu, H.** (1991), Antalya Bölgesi Sebze Seralarında Toprakların ve Bitkilerin Besin Maddesi Durumu Üzerinde Araştırmalar. 11 Bilimsel Toplantı Tebliği, Yayın no:6 s:439-450, Ankara
- Finck, A.** (1997), Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) Darmstadt
- Gambrell, P.R.** (1996), Methods of Soil Analysis Part 3 – Chemical Methods SSSA Book Series – 5 P:665
- Gültekin, P.** (1999), Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Analiz Dalı Yüksek Lisans Tezi,  
[http://www.omu.edu.tr/w2/akd/fenbilen/toprak\\_yl.htm](http://www.omu.edu.tr/w2/akd/fenbilen/toprak_yl.htm)
- Horuz, A., Korkmaz, A.** (1996), Terme-Ünye Fındık Bahçesi Topraklarının Besin Element Durumu ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri ile İlişkileri .Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu
- Jackson, M.L.** (1962), Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall Inc. New York ABD
- Kaptan, H.** (1991), Şeftali Ağaçlarında Demir Klorozunu Önlemek İçin Kullanılacak Gübre ve Dozlarının Saptanması. Toprak İlmi Derneği Tebliği Yay.No.6 S.465-479 Karanfil Sok. No 34/3 Kızılay Ankara
- Keren, R.** (1996), Methods of Soil Analysis Part 3 – Chemical Methods SSSA Book Series – 5 P:603
- Kızılgöz, İ., Kızılkaya, R., Açar, İ., Seyrek, A., Kaptan, H.** (1999), Şanlıurfa Yöresinde Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Yetiştirilen Toprakların Verimlilik Düzeyinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. GAP I. Tarım Kongresi Şanlıurfa 1999 II.cilt, 987-993
- Kızılkaya, R., Kızılgöz, İ., Gürsöz, S., Kaptan, H.** (1999), Şanlıurfa Yöresinde Bağcılık Yapılan Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. GAP I. Tarım Kongresi Şanlıurfa 1999 II.cilt, 979-986

- Kuo, S.** (1996), Methods of Soil Analysis Part 3 – Chemical Methods SSSA Book Series – 5 P:869
- Loeppert, H. R. And William, P.I.** (1996), Methods of Soil Analysis Part 3 – Chemical Methods SSSA Book Series – 5 P:639
- Özbek, N., Ozsan, M., Danışman, S.** (1977), Akdeniz Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Limon Çeşitlerinde Görülen Mikro Besin Maddeleri Noksanlıklarının Teşhis ve Giderilmesi. TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu) Yayınları No 330, seri No.58 Atatürk Bulvarı 221 Kavaklıdere Ankara,
- Özbek, A.K.** (2004), Aşağı Pasinler Ovası Topraklarının Toprak Kalite İndeks Parametreleri Bakımından Değerlendirilmesi Ekoloji dergisi sayı 7, sayfa 13, 51, 39-44
- Reed, S.T., Martens, D.C.** (1996), Methods of Soil Analysis Part 3 – Chemical Methods SSSA Book Series – 5 P:703
- Richards, L.A.** (1954), Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils.U.S.D.A. Handbook No:60
- Smith, H.W.,and Weldon, M.D.** (1941), A Comparison of Some Methods for the Determination of Soil Organic Matter. Soil Sci.Soc.Am.Proc.5,177-182
- Soil Survey Staff** (1999),Soil Survey Laboratory Methods Manual, USDA Soil Survey Investigations Report No: 42, P:869
- Soltanpour, P.N. ,and Follet R.H.** (1999), Soil Test Explanation, Colarado State University Cooperative Extantin , [www.colstate.edu/depts/coopext](http://www.colstate.edu/depts/coopext)

**Sungur, M.** (1986), Ege ve Doğu Akdeniz Yörelerindeki Turunçgillerde Görülen Mikro Besin Maddeleri Eksikliğinin Giderilmesinde Değişik Yaprak Gübrelerinin Etkileri Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Genel Yayın No:115, Seri No: 53 ANKARA

**Tarakçıoğlu, C., Yalçın, S.R., Bayrak, A., Küçük, M., Karabacak, H.** (2003), Ordu Yöresinde Yetiştirilen Fındık Bitkisinin (*Corylus avellana* L.) Beslenme Durumunun Toprak ve Yaprak Analizleriyle Belirlenmesi Tarım Bilimleri Cilt 91 13 – 22 ANKARA

<http://www.agri.ankara.edu.tr/tarimbilimleri/cilt91.htm>

## 8. ÖZGEÇMİŞ

1976 yılı Edirne / Keşan'da doğdu.İlkokulu Keşan Anafartalar İlköğretim Okulunda, Ortaokulu Keşan Cumhuriyet İlköğretim Okulunda, lise 1'i Keşan Lisesinde, lise 2 ve 3 Şanlıurfa Lisesinde okudu. 1999 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü'nden Ziraat Mühendisi unvanıyla mezun oldu.2001 yılında askerliğini Erzurum'da tamamladı.

2003 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalında yüksek lisans öğrenimine başladı. 2004 yılında Yapı Kredi Emeklilik A.Ş. 'de Bireysel Güvence Danışmanı unvanıyla göreve başladı. Halen Yapı Kredi Emeklilik A.Ş. 'de Bireysel Güvence Uzmanı unvanıyla göreve devam etmektedir.

## 9. TEŞEKKÜR

Öncelikle yüksek lisans öğrenimime başlamamda ve öğrenimim süresince bilgi birikimlerini ve manevi desteğini esirgemeyen değerli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Hasan KAPTAN'a teşekkür ederim.

Bu çalışmanın başından beri bilimsel ve manevi yardımlarını esirgemeyen bölüm hocalarım Prof Dr. Hamit ALTAY, Doç. Dr. Hüseyin EKİNCİ, Doç. Dr. Hasan ÖZCAN, Doç. Dr. Mücella MÜFTÜOĞLU, Yrd. Doç. Dr. Yasemin KAVDIR, Arş. Gör. Yusuf YİĞİNİ ve Arş. Gör. Ali SUNGUR'a teşekkür ederim.

Ayrıca, bugünlere ulaşmamı sağlayan, hiçbir zaman desteklerini ve sevgilerini esirgemeyen aileme ve hayat arkadaşım Çiğdem SANDALCI'ya teşekkür ederim.