



T.C.  
OSMANIYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Cemile ELMASOĞLU

OSMANIYE YERFISTIĞI VE  
TOPRAKLARININ BAZI  
EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN  
İLÇELER ARASINDA  
KARŞILAŞTIRMALI  
OLARAK İNCELENMESİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

OSMANIYE – 2019

**T.C.  
OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**OSMANİYE YERFİSTİĞİ VE TOPRAKLARININ BAZI  
EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İLÇELER ARASINDA  
KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ**

**Cemile ELMASOĞLU**

**BİYOLOJİ  
ANABİLİM DALI**

**OSMANİYE  
HAZİRAN-2019**

## TEZ ONAYI

### OSMANİYE YERFISTIĞI VE TOPRAKLARININ BAZI EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İLÇELER ARASINDA KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Cemile ELMASOĞLU tarafından Prof.Dr. Hüsniye AKA SAĞLIKER danışmanlığında Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji** Anabilim Dalı'nda hazırlanan bu çalışma aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından oy birliği/çokluğu ile **Yüksek Lisans Tezi / ~~Doktora Tezi~~** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Prof.Dr. Hüsniye AKA SAĞLIKER  
Biyoloji Anabilim Dalı, OKÜ

.....

**Üye:** Prof.Dr. Cengiz DARICI  
Biyoloji Anabilim Dalı, ÇÜ

.....

**Üye:**Dr.Öğr. Üyesi Menderes ÇENET  
Biyoloji Anabilim Dalı, OKÜ

.....

Yukarıdaki jüri kararı Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ...../...../..... tarih ve ..... /.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Doç.Dr. Coşkun ÖZALP  
Enstitü Müdürü, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

.....

Bu Çalışma OKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından Desteklenmiştir.

Proje No: OKÜBAP-2017-PT3-032

*Bu tezde kullanılan özgün bilgiler, şekil, çizelge ve fotoğraflardan kaynak göstermeden alıntı yapmak 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu hükümlerine tabidir.*

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, bu çalışma sonucunda elde edilmeyen her türlü bilgi ve ifade için ilgili kaynağa eksiksiz atf yapıldığını ve bu tezin Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlandığını bildiririm.

Cemile ELMASOĞLU



## ÖZET

### OSMANİYE YERFİSTİĞİ VE TOPRAKLARININ BAZI EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İLÇELER ARASINDA KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ

Cemile ELMASOĞLU  
Yüksek Lisans, Biyoloji Anabilim Dalı  
Danışman: Prof.Dr. Hüsniye AKA SAĞLIKER

Haziran 2019, Sayfa: 43

Bu çalışmada, Osmaniye'nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden iki farklı dönemde (Şubat 2017 ve Eylül 2017) örneklenmiş yerbistığı toprakları ile sadece Eylül 2017'de toplanmış yerbistığının bazı ekolojik özellikleri ilçeler arasında karşılaştırılmıştır. Toprakların % saturasyon, bünye tipi, pH, % CaCO<sub>3</sub>, % EC içerikleri birbirine yakındır. Tek fark Kadirli topraklarının kireç içeriğinin Düziçi ve Toprakkale ilçe topraklarından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olmasıdır ( $P < 0.05$ ). İlçe topraklarının % C, % N, K (ppm) ve P (ppm) içerikleri hem Şubat 2017 hem de Eylül 2017'de kıyaslandığında C, N ve K değerleri arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir ( $P > 0.05$ ). Düziçi toprağının Eylül 2017'de P içeriği (15.9 ppm) diğer ilçeler ve örnekleme zamanından anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Sumbas ve Kadirli yerbistıklarının N içerikleri (sırasıyla % 2.93 ve % 2.60) Düziçi yerbistığından (% 4.70) anlamlı düzeyde düşük bulunmuş iken ( $P < 0.05$ ), Düziçi yerbistığının N içeriği ile Merkez ve Toprakkale yerbistıkları arasında fark gözlenmemiştir ( $P > 0.05$ ). K, Mg ve Ca içerikleri (ppm) tüm ilçeler arasında fark göstermemiştir ( $P > 0.05$ ). Sonuç olarak Osmaniye'de yetiştirilen yerbistığı toprak [% C, % N, K (ppm) ve P (ppm)] ve danesinin [% C, % N, K (ppm), Na (ppm), Mg (ppm) ve Ca (ppm)] besin elementi içeriklerinin ilçeler arasında fark göstermediği ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Osmaniye ilçeleri, yerbistığı danesi, karbon, azot, besin elementleri.

## ABSTRACT

### INVESTIGATION COMPARATIVELY OF SOME ECOLOGICAL PROPERTIES OF PEANUTS AND ITS SOILS AMONG OSMANIYE DISTRICTS

Cemile ELMASOĞLU  
M.Sc., Department of Biology  
Supervisor: Prof.Dr.Hüsniye AKA SAĞLIKER

July 2019, 43 Pages

In this study, some ecological characteristics of the peanut soil sampled in two different periods (February 2017 and September 2017) and only peanuts collected in September 2017 from Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi and Toprakkale districts in Osmaniye were evaluated comparatively among these districts. The contents of saturation %, pH, CaCO<sub>3</sub>%, EC% in all district soils were close to each other and the only difference among these soils was in the lime content that Kadirli soil was statistically higher than Düziçi and Toprakkale districts ( $P < 0.05$ ). When the content of C%, N%, K (ppm) and P (ppm) of district soils were compared both among the districts and February 2017 or September 2017, there was not statistically significant difference in C, N and K values ( $P > 0.05$ ). P content (15.9 ppm) of Düziçi in September 2017 was significantly higher than the other districts and sampling time ( $P < 0.05$ ). While N contents (2.93% and 2.60%, respectively) of Sumbas and Kadirli peanuts were statistically lower than Düziçi peanuts (4.70%,  $P < 0.05$ ), there were not significant difference between the N contents of Düziçi and Merkez or Toprakkale peanuts ( $P > 0.05$ ). The contents (ppm) of K, Mg and Ca did not significantly differ among all districts ( $P > 0.05$ ). In the light of all these findings, peanut soil cultivated in Osmaniye [C%, N%, K (ppm) and P (ppm)] and grain samples [C%, N%, K (ppm), Na (ppm), Mg (ppm) and Ca (ppm)] showed that nutrient content did not differ between districts.

**KeyWords:** Osmaniye and its districts, peanut, carbon, nitrogen, nutrients.



## TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde ve yürütülmesinde desteğini, ilgisini hiç esirgemeyen ve her zaman yol göstericim olan, öğrencisi olmaktan onur duyduğum saygıdeğer danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hüsniye AKA SAğLIKER'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans dönemim boyunca yardımlarını esirgemeyen Osmaniye İl Tarım Müdürlüğü Gıda ve Yem Şubesi çalışanları Ebru BIÇER ve Osman AYKAN ile Kadirli Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvar çalışanı Alper GÜRLEK'e teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olup destekleyen eşim Mustafa ELMASOğLU'na içten teşekkür ederim.

Ayrıca bu çalışmayı destekleyen Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine de (Proje no: OKÜBAP-2017-PT3-032) şükranlarımı sunarım.



# İÇİNDEKİLER

TEZ ONAYI	
TEZ BİLDİRİMİ	
ÖZET.....	i
ABSTRACT .....	ii
İTHAF SAYFASI .....	iii
TEŞEKKÜR .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR .....	ix
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Yerfıstığı'nın Botanikve Ekolojik Özellikleri.....	3
1.2. Yerfıstığı Yetiştiriciliği .....	4
1.3. Tezin Amacı.....	7
1.4. Tezin Kapsamı .....	7
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	8
3. MALZEME VE YÖNTEM.....	13
3.1.Malzemeler.....	13
3.1.1. Araştırma Alanının Genel Özellikler.....	13
3.1.2.Araştırma Alanının Topografisi.....	14
3.1.3. Araştırma Alanının İklim Özellikleri .....	15
3.1.4. Araştırma Alanında Yetiştirilen Diğer Yağlı Tohumlar .....	16
3.2. Metot.....	18
3.2.1. Örneklik Alanların ve Malzemelerin Seçimi.....	18
3.2.2. Toprak ve Bitki Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması.....	18
3.2.3. Bitki ve Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analizleri.....	21
3.2.3.1.Bitki ve Toprakta Anne Metodu ile Organik Karbon (C) Tayini (%).....	21
3.2.3.2.Bitki ve Toprakta Kjeldahl Metodu ile Toplam Azot (N) Analizi.....	22
3.2.3.3.Toprakta Olsen Metodu İle Bitkiye Yarıyırlı Fosfor (P) Tayini .....	24
3.2.3.4.Toprak Örneklerinde Richard Metodu İle K, Na, Mg, Ca Tayini (ppm).....	26
3.2.3.5. Kuru Yakma Yöntemi İle Bitkide Ca, Mg, Na, K Tayini (ppm) .....	27
3.2.4. İstatistik Analiz Yöntemleri .....	28
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	30
4.1 Osmaniye İlçe Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	30

4.2.Osmaniye İlçelerine Göre danelerinin C (%), N(%), K(ppm), Na(ppm), Mg(ppm), Ca (ppm)....	34
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>37</b>
5.1. Sonuçlar.....	37
5.2. Öneriler.....	38
<b>KAYNAKLAR ..</b>	<b>39</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ ..</b>	<b>43</b>



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Osmaniye’de yetiştirilen yerfıstığı ekim alanlarının (da) ilçelere göre dağılımı.....	5
Çizelge 1.2. Osmaniye de yetiştirilen yerfıstığı toplam üretiminin (ton) ilçelere göre dağılımı.....	5
Çizelge 1.3. Osmaniye yerfıstığının il bazında verim (ton) ve üretim değeri (tl).....	6
Çizelge 1.4. 2004-2017 yılları arasındaki Türkiye’de yerfıstığı ekim alanları (da), üretim (ton) ve verim (kg/da) bilgileri.....	6
Çizelge 3.1. Osmaniye’de 90 yıllık sıcaklık ve yağış oranlarının aylara göre dağılımı.....	16
Çizelge 3.2. Türkiye’de bazı yağlı tohumların (2008-2018) yıllarında ekili alanları (da), üretim (ton) ve verim(kg/da).....	17
Çizelge 4.1. Osmaniye’nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden Şubat 2017 de örneklenmiş yerfıstığı topraklarının saturasyon oranı (%) bünye tipi ve pH değerleri (ortalama $\pm$ standart hata, $n=3$ ).....	30
Çizelge 4.2. Osmaniye’nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden Şubat 2017 de örneklenmiş yerfıstığı topraklarının $\text{CaCO}_3$ (%) ve elektriksel iletkenlik değerleri (EC % ortalama $\pm$ standart hata, $n=3$ ).....	31
Çizelge 4.3. Osmaniye’nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden Eylül 2017 de örneklenmiş yerfıstığı topraklarının saturasyon oranı (%) bünye tipi ve pH değerleri (ortalama $\pm$ standart hata, $n=3$ ).....	32
Çizelge 4.4. Osmaniye’nin beş farklı ilçesinden Eylül 2017’de örneklenmiş yerfıstığı topraklarının $\text{CaCO}_3$ (%) ve elektriksel iletkenlik değerleri (EC, ortalama $\pm$ standart hata, $n=3$ )....	32
Çizelge 4.5. Osmaniye’nin beş farklı ilçesinden Şubat 2017 ve Eylül 2017’de örneklenmiş yerfıstığı topraklarının C (%), N (%), K (ppm) içerikleri(ortalama $\pm$ standart hata, $n=3$ ).....	33
Çizelge 4.6. Eylül 2017’de beş farklı ilçesinde yetiştirilen yerfıstıklarının	

C (%) ve N içerikleri(% ortalama $\pm$ standart hata, $n=3$ ).....	34
Çizelge 4.7. Eylül 2017 de beş farklı ilçe yetiştirilen yerfıstıklarının K (ppm), Na (ppm), Mg (ppm) ve Ca (ppm) içerikleri (ortalama $\pm$ standart hata, $n=3$ ).....	36



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Arachis hypogaea</i> L.'nintaksonomik hiyerarşisi.....	3
Şekil 1.2. <i>Arachis hypogaea</i> L.'nin Türkiye'deki coğrafik dağılımı.....	3
Şekil 3.1.Osmaniye Merkez, Düziçi, Kadirli, Sumbas ve Toprakkale ilçelerinin toplu uydu görüntüsü.....	13
Şekil 3.2.Osmaniye'nin ilçe ve komşu iller haritası.....	14
Şekil 3.3.Akdeniz Bölgesi yıllık alansal yağışları.....	15
Şekil 3.4.Sumbas ilçesinde (Alibeyli köyü) yerbıstığı ekimi öncesi (Şubat 2017) toprak örneklik alanı.....	18
Şekil 3.5.Sumbas ilçesinde (Alibeyli köyü) yerbıstığı hasat dönemi(Eylül 2017) toprak ve yerbıstığıörneklerinininalındığı yerbıstığı tarlası.....	19
Şekil 3.6.Sumbas ilçesinde (Alibeyli köyü) yerbıstığıhasat dönemitoprak ve yerbıstığıörneklerinininalındığıyerbıstığı tarlası.....	19
Şekil 3.7.Sumbas ilçesinden (Alibeyli köyü) örneklenmiş yerbıstığının öğütölmüş hali.....	20
Şekil 3.8. Öğütölmüş yerbıstığı örneği (Sumbas ilçesi-Alibeyli köyü).....	20
Şekil 4.1.Eylül 2017 de Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinde yetiştirilen yerbıstıkları danesinin C (%) ve N (%) içerikleri (% , ortalama ± standart hata, n=3).....	35
Şekil 4.2.Eylül 2017'de Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkaleilçelerinde yetiştirilen yerbıstıkları danelerinin K (pmm),Na (ppm), Mg (ppm) ve Ca içerikleri (ppm, ortalama ± standart hata,n=3).....	36

## SİMGELER ve KISALTMALAR

<b><u>Simgeler</u></b>		<b><u>Birim</u></b>
C	Karbon	(%)
Ca	Kalsiyum	(ppm)
K	Potasyum	(ppm)
Mg	Magnezyum	(ppm)
N	Azot	(%)
Na	Sodyum	(ppm)

<b><u>Kisaltmalar</u></b>		
EC	Elektriksel İletkenlik	(%)
TK	Tarla Kapasitesi	(%)
TUBIVES	TurkishPlants Data Service	(-)

## 1. GİRİŞ

Yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.,peanut), baklagiller (Fabaceae) familyasının tek yıllık, yazlık ve yağlı tohumlu bir kültür bitkisidir (Arıoğlu, 2014).Bu bitkinin yetiştiriciliği yaklaşık 3500 yıllık geçmişe dayanmaktadır (Parlakay, 2011). Güney Amerika (zellikle Brezilya ve Peru) kökenli olan bu bitkinin, ilk olarak Amerika'nın keşfinden sonra Portekizliler tarafından XVI. yüzyılda gemilerle önce Avrupa'ya getirildiği, buradan Afrika ve Asya kıtalarına yayıldığı ve daha sonra da Pasifik adalarına götürüldüğü bilinmektedir (Kadiroğlu, 2008).

Yerfıstığının Anadolu'da yaygınlaşması iseAvrupalı tüccarların Asya seferlerinde fıstığı Anadolu'ya ticari amaçlı getirmeleri ile başlamıştır. Yerfıstığının Türkiye'deki geçmişi ileilgilibilgilyeterli olmasa da yurdumuza Trakya'dan giriş yaptığı ve zamanla Güney Marmara, Ege kıyıları ve Akdeniz Bölgesi'ne ulaştığı,oradan da Güneydoğu Anadolu'ya yayıldığı belirtilmiştir (am ve Hayli, 2004; Taşlıgil ve şahin, 2009).Yerfıstığı yetiştiriciliği ile ilgili denemelerin ise 1935'te Antalya Sıcak İklım Nebatları Islah İstasyonu'nda yapıldığı saptanmıştır. Günümüzde yerfıstığının büyük bir kısmı Akdeniz Bölgesi'nde ve özellikle Osmaniye ilinde yetiştirilmekte olup 80 yıllıkgemişinde önemli gelişmeler kaydedilmiştir(ğt, 1969, Gl ve ark., 2001).

Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de yağlı tohumlar kategorisinde yer alan yerfıstığı, endüstri bitkileri grubu içerisinde de incelenmektedir (Parlakay, 2011). Tohumları çeşidine bağlı olarak ortalama % 50-55arasında yağ içermektedir (Arıoğlu, 2014). Yer fıstığı yağ oranınızdemir ve ark. (2003) % 43.7-49.8, Taşkaya (2007) % 40-60, Ayaz (2008) % 48.7, De OliveriaSousa ve ark. (2011) % 46.4, Anonim (2015) % 45.4 olarak belirlemişlerdir.

Yerfıstığı yağının tadı diğer birçok bitkisel yağa gredaha lezzetli ve dayanıklı olduğu için tüketimi fazladır. Yağın içeriğindeki sekiz ayrı yağ asidi beslenme değerini arttırmaktadır. Örneğin yerfıstığı yağında bulunan Tocopherol antioksidanı yağın oksitlenmesini ve bozulmasını oldukça geciktirmektedir. Yağı alınmış yerfıstığı tohumundan elde edilen küspe ise yüksek oranda protein içermekte (%47.4)

ve ayrıca karma yem üretiminde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Yerfıstığı kúspesi yaklaşık soya kúspesi kadar metabolize enerji (2205 kcal/kg) içermektedir (Ariođlu 2014).

Gıda sanayiinde çok değişik kullanım alanları olan yer fıstığının büyük bir kısmı kuruyemiş olarak tüketilmektedir. B vitamini içeriği açısından zengin olan yer fıstığı bileşiminde az miktarda da A, C, D ve E vitaminleri, yaklaşık %46 yağ, %25 protein, %16 karbonhidrat ve %15 mineral madde bulunduğu ve tohumlarının fosforca zengin aminoasitler (sistin gibi) içerdđi tespit edilmiştir (Taşkaya 2007). Bu kadar zengin içerikli yerfıstığının bazı insanlarda alerjik reaksiyonlara neden olduğu (Buttriss, 2002) bilinirken kemik ve kasları güçlendirdiği, mideyi koruduğu, kalp sağlığına destek olduğu ve kansere karşı koruyucu görev üstlendiği de belirlenmiştir (Öztürk ve Vesler, 2008).

Yerfıstığı tohumları doğrudan veya işlenerek kuruyemiş, bisküvi, şekerleme, çikolatalı gıda, fıstık katkılı dondurma, fıstık ezmesi şeklinde değerlendirilmektedir (Şahin, 2014). Yerfıstığı yağı ise sıvı olarak kızartmalarda, yemeklerde, bisküvi, pasta ve balık gibi çeşitli konservelelerin hazırlanmasında, düşük kaliteli yerfıstığı yağları ise sabun yapımı gibi çeşitli sanayii kollarında ve biodizel üretiminde kullanılmaktadır (Şahin, 2014). Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan kúspe gelişmiş ülkelerde karma yemlerin yapımında kullanılmaktadır (Ariođlu, 1999). Yeşil kısımları doğrudan hayvan yemi, kurutulduğu zaman ise balya yapılarak kış mevsiminde hayvanlara besin kaynağı olarak verilmektedir. Yerfıstığı kabukları ise sunta yapımında, mantar yetiştiriciliğinde, yem dolgu maddesi, yakacak, yapay odun ve kömür yapımında dolgu maddesi, sığır yetiştiriciliğinde kaba yem, kümes hayvanları yetiştiriciliğinde altlık, tarımda ise malçlama malzemesi olarak değerlendirilmektedir (Öğütçü, 1969).



## 1.1.Yerfıstığının Botanik ve Ekolojik Özellileri

Fabaceae familyası üyesi olan *Arachishypogaea*L. (yerfıstığı)'nıntaksonomik hiyerarşisi (TUBIVES, 2019) TUBIVES (TurkishPlants Data Service) kayıtlarına göre aşağıda sunulmuştur (şekil 1.1):

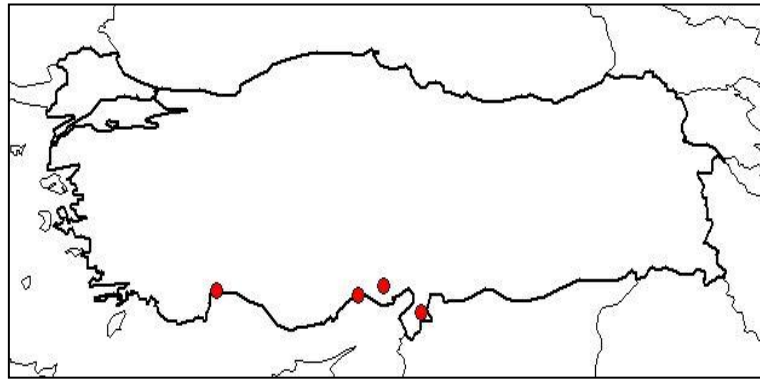
Family	:	Fabaceae
Genus	:	<i>Arachis</i> L.
Taxon	:	<i>Arachishypogaea</i> L.

TaxonomicHierarchy	
Kingdom	<i>Plantae</i>
Subkingdom	<i>Tracheobionta</i>
Division	<i>Magnoliophyta</i>
Class	<i>Magnoliopsida</i>
Subclass	<i>Rosidae</i>
Order	<i>Fabales</i>
Family	<i>Fabaceae</i>
Genus	<i>Arachis</i>
Species	<i>Arachishypogaea</i> L.

şekil 1.1. *Arachishypogaea* L.'nin taksonomisi

Yerfıstığı tek yıllık, otsuterofit hayat formuna sahip yenilebilir tohumları ekilebilen, endemik olmayan, Türkiye'de Güney Anadolu dağılımlı sarıçiçekli bir bitkidir.



şekil 1.2. *Arachishypogaea* L.'nin Türkiye'deki coğrafik dağılımı  
[Adana, Antalya, Hatay, İçel (TUBIVES, 2019)]

Yerfıstığı'nın sarıçiçekleri kendi kendini dölleyebilme özelliğinde olup döllemiş çiçekler gravimetrik hareketle eğilerek belli derinliklerde (5-8 cm) meyvelerini oluşturmaktadır. Meyveleri genellikle 1-3 tohum (dane) içermekte ve bu sayı zaman zaman 6'ya çıkabilmektedir (Taşlıgil ve Şahin, 2009). Yerfıstığı familya özelliğinden kaynaklanan havadaki serbest azotu toprağa bağlayabilme özelliğine sahip (Anonim, 2019) olup bunu kök nodüllerinde yaşayan bakteriler (*Rhizobium japonicum* L.) gerçekleştirmektedir(Kadiroğlu, 2008). Bu özelliği sayesinde yüksek oranda azot tüketen bitkiler (pamuk, kanola, mısır gibi) ekim nöbeti (rotasyon) uygulanmasına gereksinmeden tarımda verim ve tasarruf sağlamaktadır. Önerilen ekim nöbeti uygulaması yerfıstığı ana ürün ise pamuk-yerfıstığı-buğday şeklinde, ikinci ürün ise buğday-yerfıstığı-pamuk sıralamasında olmaktadır. Etkili bir ekim nöbetive çapa bitkisi olan yerfıstığı kendinden sonraki bitkilere otsuz ve iyi havalanmış bir toprak bırakmaktadır(Şahin, 2014).

Yerfıstığı tropik, subtropik ve ılıman iklim bölgelerinin sıcak kuşaklarında yetiştirilensıcaklık ve ışıklanmasüresi fazla olan bir bitkidir. Aylık ortalama sıcaklık isteği 20 °C, tohumlarının çimlenmesi minimum 12-13 °C'de olmaktadır. Yerfıstığı hafif bünyeli, gevşek yapılı özellikle kumlu-tınlı bünyeli topraklarda iyi gelişmektedir. Toprağın kalsiyum ve organik madde içeriğinin yüksek olması verim artışında önemli rol oynamaktadır (Şahin, 2014).

## **1.2. Yerfıstığı Yetiştiriciliği**

Ekime hazır daneler kapsüllerden çıkartılırken tohum zarının zarar görmemesine dikkat edilmelidir. Mantar hastalıkları ile toprak altı kurtlarına karşı gerekli önlemler alındıktan sonra tohumlarekim öncesi hafif nemlendirilerek bakteri kültürü ile muamele edilmelidir. Yerfıstığı ekiminde toprak derinliği 5-7 cm olarak tercih edilmelidir. Yerfıstığında gübreleme ekimle birlikte bir dekara 3 kg azot ve 8-9 kg fosfor olarak hesaplanmalıdır. Yerfıstığı sulaması karık usulü yapılmakta, iklim koşullarına göre genellikle 10 gün aralıklarla olmalı, ilk sulama ekimden hemen bir ay sonra yapılmalı ve sulamahasattan yaklaşık 20-30 gün önce sonlandırılmalıdır (Şahin, 2014).

Osmaniye, Adana'nın ilinde bir ilçesi iken 1996'da il statüsü kazanmış bir ilimiz olup Adana'nın ilçesiye de yerfıstığı yetiştiriciliğinde önemli bir paya sahip idi. İl olduktan sonra ise halkın bilinçlenmesi ve bölgeye has çeşit ekiminin artırılması ile iyi kalitede ve bol miktarda yerfıstığı yetiştirilmiştir (Şahin, 2014, Arıoğlu ve ark., 2016).

Osmaniye'de Düziçi, Kadirli, Merkez, Sumbas ve Toprakkale ilçelerinde yerfıstığı yetiştirilirken Bahçe ve Hasanbeyli ilçelerinde iklim uygun olmadığı için ekilmemektedir.

Çizelge 1.1. Osmaniye'de yerfıstığı ekim alanlarının (da) ilçelere göre dağılımı  
(Osmaniye Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2017)

Ürün dönemi	Düziçi (da)	Kadirli (da)	Merkez (da)	Sumbas (da)	Toprakkale (da)
Yerfıstığı (1.Ürün)	6.000	39.570	7.100	5.280	500
Yerfıstığı (2.Ürün)	24.000	19.000	27.340	2.400	1.050

Çizelge 1.2. Osmaniye'de yerfıstığı toplam üretiminin (ton) ilçelere göre dağılımı  
(Osmaniye Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2017)

Ürün dönemi	Düziçi (ton)	Kadirli (ton)	Merkez (ton)	Sumbas (ton)	Toprakkale (ton)
Yerfıstığı (1.Ürün)	2592	17.094	3067	2280	2
Yerfıstığı (2.Ürün)	8064	6384	9186	806	352

Çizelge 1.3. Osmaniye yerfıstığının il bazında verim (ton) ve üretim değeri [(TL),  
Osmaniye Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2017]

Ürün dönemi	Toplam (da)	Verim Ort.(kg/da)	Toplam Üretim (Ton)	Birim Fiyatı(TL/kg)	Üretim Değeri (TL)
Yerfıstığı (1.Ürün)	58.815	432	25.408	4	101.516.000
Yerfıstığı (2.Ürün)	73.790	336	24.793	4.5	111.532.500

Çizelge 1.4. 2004-2017 yılları arasında Türkiye’de yerfıstığı ekim alanları (da), üretim (ton) ve verim (kg/da) bilgileri (TÜİK, 2019)

Yıllar	Ekim alanı (da)	Üretim (ton)	Verim (kg / da)
2004	260 000	80 000	308
2005	258 500	85 000	329
2006	226 900	77 454	341
2007	259 423	86 409	333
2008	248 376	85 274	343
2009	253 345	90 081	356
2010	274 500	97 310	354
2011	254 711	90 416	355
2012	373 881	122 780	328
2013	359 428	128 265	357
2014	333 289	123 600	371
2015	377 729	147 537	391
2016	422 444	164 186	389
2017	419 495	165 330	394

### 1.3. Tezin Amacı

Türkiye’de %93’ü Akdeniz Bölgesinde olan yerfıstığı ekim alanlarının %82’si Adana ve Osmaniye il sınırları içerisinde yer almakta ve bu iki ilin üretimi Türkiye’nin yaklaşık %85’ini oluşturmaktadır.

Bu çalışmada yerfıstığı yetiştirilen Osmaniye (Merkez) ve ilçelerinden (Düziçi, Kadirli, Sumbas, Toprakkale) örneklenmiş yerfıstığı [özellikle C (%) ve N(%)] ile yetiştirildiği toprakların bazı ekolojik özellikleri [tekstür, tarla kapasitesi (%), pH, CaCO<sub>3</sub> (%), toplam tuz, C (%) ve N (%) gibi] araştırmaktır.

### 1.4. Tezin Kapsamı

Tezin kapsamı aşağıda sıralanmıştır:

1. Osmaniye Merkez (Çona Köyü) ve ilçelerinde (Sumbas, Kadirli, Düziçi, Toprakkale) yetiştirilen yerfıstığı ve topraklarının ekim yapılmadan önce ve sonra örneklenmesi,
2. Toprak (kurutma ve eleme) ve yerfıstığı (kurutma ve öğütme) numunelerinin bazı fiziksel ve kimyasal analizlere hazırlanması,
3. Toprak örneklerinde tekstür, tarla kapasitesi (%), pH, CaCO<sub>3</sub> (%), toplam tuz, C (%) ve N (%) gibi analizlerin yapılması,
4. Toprak ve yerfıstığı numunelerinin C (%), N (%), K (ppm), Na (ppm), Mg (ppm), Ca (ppm) içeriklerinin belirlenmesi,
5. Elde edilen verilerin SPSS programında değerlendirilerek sonuçların çizelge ve grafiklerde gösterilmesi,
6. Araştırma bulgularının literatür destekli olarak yorumlanması.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular ile yerfıstığı ve yetiştirildiği topraklar dikkate alındığında ilçeler arasında besin değerleri açısından herhangi bir anlamlı farkın varlığı ortaya konulacaktır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ardahanlı (1997), azotlu gübrenin yerfıstığı'nın verim ve kalitesine etkisini incelemiştir. Çalışmada Virginia tipi yerfıstığında artan azotun miktarlarının ham protein miktarını arttırdığını, yağ miktarını azalttığını belirlemiştir. Azotun ayrıca yerfıstığında yağ asitleri kompozisyonunu etkilediği de gözlenmiştir.

Çulluoğlu (1997), 1992 ve 1993 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında ana ürün Çom ve NC-7 yerfıstığı çeşitlerinden farklı sıra arası (65, 70, 75 ve 80 cm) ve sıra üzeri uzaklıklarının (20,25,30,35 ve 40 cm) verim üzerine etkileri incelemiştir. Çalışma sonunda iki çeşitte de ekim mesafesi azaldığında bitki başına verimde azalma, dekarda meyve veriminde ise artış gözlenmiştir. Ekim mesafesinin artması bitki başına meyve veriminin de artmasına ve dekarda meyve veriminin azalmasına neden olmuştur. İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında Çom çeşidinde en yüksek meyve verimi 70x20 cm'den (327.9 kg/da), NC-7 çeşidinde ise 80x20 cm'den (380.4 kg/da) elde edilmiştir.

Canavar (2011), Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme arazisinde NC-7 Virginia tipi yerfıstığında erken ve geç yapılan hasat zamanlarının verim, yerfıstığı kalitesi ve yağ asidindeki değişimi ile aflatoksin oranlarına etkisini araştırmıştır. Çalışma sonunda hasat zamanının; verim, yağ, protein, karbonhidrat, kül miktarı, yağ asitleri kompozisyonu ile aflatoksin B1 ve B2 oranlarını etkilediği tespit edilmiştir. Geç hasat zamanında yerfıstığında yağ ve protein miktarı artmış, karbonhidrat miktarı azalmıştır. En yüksek aflatoksin oranının erken hasat döneminde, en yoğun aflatoksin tipinin B1 olduğu tespit edilmiştir.

Dere (2012), perlit ortamında yetiştirilen yerfıstığı'nın (*Arachis hypogaea* L. cv. Sultan) çeşidinin büyüme ve gelişimleri üzerine değişik dozlarda kurşunun (0, 10, 100 ve 1000 mg/l) etkilerini incelemiştir. Kurşun miktarı arttıkça yerfıstığında olumsuz etkilerin de arttığı gözlenmiştir. Yerfıstığı fidelerinde kurşun miktarı en fazla kök, sonra gövde ve yaprak da gözlenmiştir. Prolin aminoasidinin miktarı kök

ve gövdede azalırken, yaprakta artması kurşuna dirençliliğın yaprakta daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Kadiroğlu (2012), verimli ve kaliteli ürün elde etmek için uygun ekim tipinin belirlenmesi amacıyla 2009-2010 yılları arasında Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde yürüttüğu çalışmada dört farklı gelişme formundaki yerfıştığı çeşitlerini (yatık Georgia Green, yarı yatık NC-7, yarı dik Halisbey, dik Florispan) kullanmıştır. Yerfıştığı türlerini klasik ekim yöntemi olan tek sıra ekim (70-70-70 cm sıra aralığı) ve çift sıra ekim yöntemine (70-25-70 cm sıra aralığı) göre farklı mesafelerde (10, 15, 20 cm) yetiştirmiştir. Çalışma sonucunda ekim aralığı artıkça meyve sayısı ve özellikle birinci kalite meyve miktarında artışlar gözlenmiştir.

Kızıldağ vd. (2014), Türkiye'de yerfıştığı için kullanılan ruhsatlı bir herbisit (ot öldürücü) olan imozamox'un farklı dozlarının (önerilen doz ile 2 ve 4 katı) tarla kapasitesinin % 60 ve % 80'i oranında nemlendirilmiş yerfıştığı topraklarında (Osmaniye) C ve N mineralizasyonuna etkilerini araştırmışlardır. Sonuçta mikroorganizmaların tarla kapasitesinin % 80'i oranında nemlendirilmiş topraklarda daha yüksek aktivite gösterdiklerini ve bu toprakta herbisit varlığında nitrat bakterilerinin olumsuz etkilendiğini ortaya koymuşlardır.

Kuru (2014), protein ve yağca kaynağı zengin olan yerfıştığının antioksidatif sistem bileşenlerine kuraklık ve tuz uygulamasına silisyum ilavesinin etkisini karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Kuraklık ve tuz uygulamasını yerfıştığını olumsuz etkilediği kuraklığın yaş ağırlığa olan etkisi tuza göre daha net ortaya konmuştur. Bitkide gövde uzunluğu, su tutma kapasitesi üzerindeki etkileri de benzer şekildedir. Silisyumlukuraklık ve tuz uygulamalarında yerfıştığının kuru ve yaş ağırlıklarının arttığı gözlenmiştir.

Lavkor ve Biçiçi (2015), 2010-2011 yılları arasında Osmaniye'de yetiştirilen yerfıştığının farklı zamanlardaki aflatoksin düzeylerini belirledikleri çalışmayı farklı deneme ve araştırma alanlarında yürütmüştür. Yerfıştığı danelerinin toksin analizi hasat zamanında, hasat sonrasında, kurutma ve depo öncesinde yapılmıştır. Deneme

alanındaki bez zeminde kurutulmuş 96 yarfıstığı danesinde aflatoksine rastlanmamışken; araştırma alanlarında toprak zeminde kurutulmuş 42 yarfıstığı danesinin 41'inde toksin tespit edilmiştir (0.1-9.0 µg kg<sup>-1</sup>).Araştırma sonucunda yarfıstığı danelerinin aflatoksin düzeylerinin kurutma ve depo öncesi dönemde, hasat ve hasat sonrası döneme göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu sonuç kurutma ve depo öncesi dönemlerinaflatoksin kirliliği için kritik dönem olarak değerlendirilmiştir.

Koldanca (2016), 2015 yılında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne ait araştırma alanında Bingöl ilinde değişik yarfıstığı türlerinin uygun ekim dönemlerini tespit etmek amacı ile dört farklı ekim dönemi(8, 14, 20 ve 25 Mayıs)belirlemiştir. Araştırmada bitki boyu (cm), dal sayısı (adet), 1000 tane ağırlığı (g), tane verimi (kg/da), bitki başına meyve sayısı (adet), iç oranı (%), yağ oranı (%) ve protein oranı (%) incelenmiş olup ekim dönemleri ilerledikçe verimde düşüş tespit edilmiştir. Çalışma sonunda en iyi verim 8 Mayıs tarihli ekimden (303.27 kg/da), en düşük verimise 25 Mayıs tarihli ekimden (255.58 kg/da) elde edilmiştir.

Karabulut (2017), Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde(2016) ana ürün olarak 12 farklı yarfıstığı çeşidi (NC-7, Osmaniye-2005, Polen, Batem-5025, Sultan, Wilson, Halisbey, Arıoğlu-2003, Çom, Gazipaşa, Florispan ve Batem-Cihangir) ile yürüttüğü çalışmada birinci kalite meyve sayısı ve oranı(%) ile yağ oranlarını (%) belirlemiştir. Araştırma sonucunda en yüksek meyve verimini Osmaniye-2005 çeşidinde (307.08 kg/da), en düşük meyve verimini ise Arıoğlu-2003 çeşidinde (168.85 kg/da)belirlemiştir. Birinci kalite meyve sayısı oranı %71.97 ile Batem-5025 çeşidinde gözlenmiş olup 12 çeşidin genel yağ oranının ise %33.56-38.30 arasında değiştiğini belirtmiştir.

Kılınç (2017), 2016 yılında Kahramanmaraş iklim koşullarında ana ürün ekim döneminde bazı yarfıstığı çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını tespit etmek amacıyla yürüttüğü çalışmada Arıoğlu-2003, Batem-5025, Batem-Cihangir, Brantley, Florispan, Georgia Green, Halisbey, NC-7, NC-V 11, Osmaniye-2005, Wilson, Sultan, PL 555, Köy-1, Köy-2, Köy-3 ve Köy-4 olmak üzere 17 yarfıstığı çeşidi ve genotipi kullanmıştır. Bu çalışmada kullanılan yarfıstığı



çeşitlerindenOsmaniye-2005, Arıoğlu-2003, Halisbey, NC-7'nin meyve verimi açısından Kahramanmaraş için ana ürün olarak seçilebileceği vurgulanmıştır.

Ali Hassane (2018), farklı NaCl konsantrasyonlarının (0, 50, 100 ve 150 mM)perlitli ortamda yetiştirilen yerbıstığı (*Arachishypogaea* L. cv. Georgia Green) fidelerine fizyolojik etkilerini araştırmıştır. Artan konsantrasyonlarda NaCl muamelelerinden sonra protein olmayan SH grupları ve yerbıstığının kök, gövde ve yapraklarındaki toplam fenoliklerde artış gözlenmiştir. Bu sonuç NaCl uygulamasının yerbıstığında strese neden olduğunu gösteren önemli bir bulgu olarak yorumlanmıştır.

Aşık (2018),2015 ve 2016 yılları arasında Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanında Halisbey yerbıstığı çeşidi üzerine bakteri ve değişik dozlarda (0, 4, 8, 12, 16, 20 ve 24 kg da<sup>-1</sup>) azot gübrelerinin etkilerini araştırılmıştır. Çalışma sonunda; değişik miktarlarda uygulanan azot gübrelerindenelde edilmiş yerbıstığının 470.2-600.9 kg da<sup>-1</sup> olduğu tespit edilmiştir. En yüksek verim 20N (600.9 kg da<sup>-1</sup>) ve 20N+B (600.1 kg da<sup>-1</sup>) uygulamasında, en düşük verimise kontrol (470.2 kg da<sup>-1</sup>) grubunda gözlenmiştir.16N ile 20N miktarlarındaki azotlu gübreler yerbıstığı meyve sayısı ve ağırlığını, dekadaki verimi, yağ verimini ve hasat olgunluğunu olumlu yönde etkilemiş 24N+B'nin ise bitki boyu, protein ve oleik asit oranında etkili olduğu tespit edilmiştir.

Karan (2018),2012 yılının haziran ile kasım ayları arasında ikinci ürün olarak yetiştirilen NC-7 yerbıstığı çeşidinin kalite ve veriminefarklı miktarlardaki(2.16, 4.26, 5.31 ve 6.36 kg/da N) azotlu gübrelerin etkilerini tespit etmek için yaptığı çalışmada en yüksek verimi 4.26 kg/da N uygulanan parselden (382.37 kg/da), en düşük verimi ise 6.36 kg/da N uygulanmış parselden(202.17 kg/da) en yüksek azot uygulamasıyla elde edilmiştir. Çalışma sonunda azot oranı arttıkça küçük meyve sayısının arttığı veme meyve kalitesinin düştüğü gözlenmiştir. Farklı dozlarda uygulanan azotun yağ ve protein içeriğini etkilemediği tespit edilmiştir.

Yolbaş (2018), Siirt Üniversitesi Kezer Yerleşkesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 2015 yılının yerbıstığı üretim döneminde değişik ekim zamanlarının (15 Nisan, 30 Nisan,15 Mayıs, 30 Mayıs, 15 Haziran ve 30 Haziran) NC-7 ve Halisbey yerbıstığı

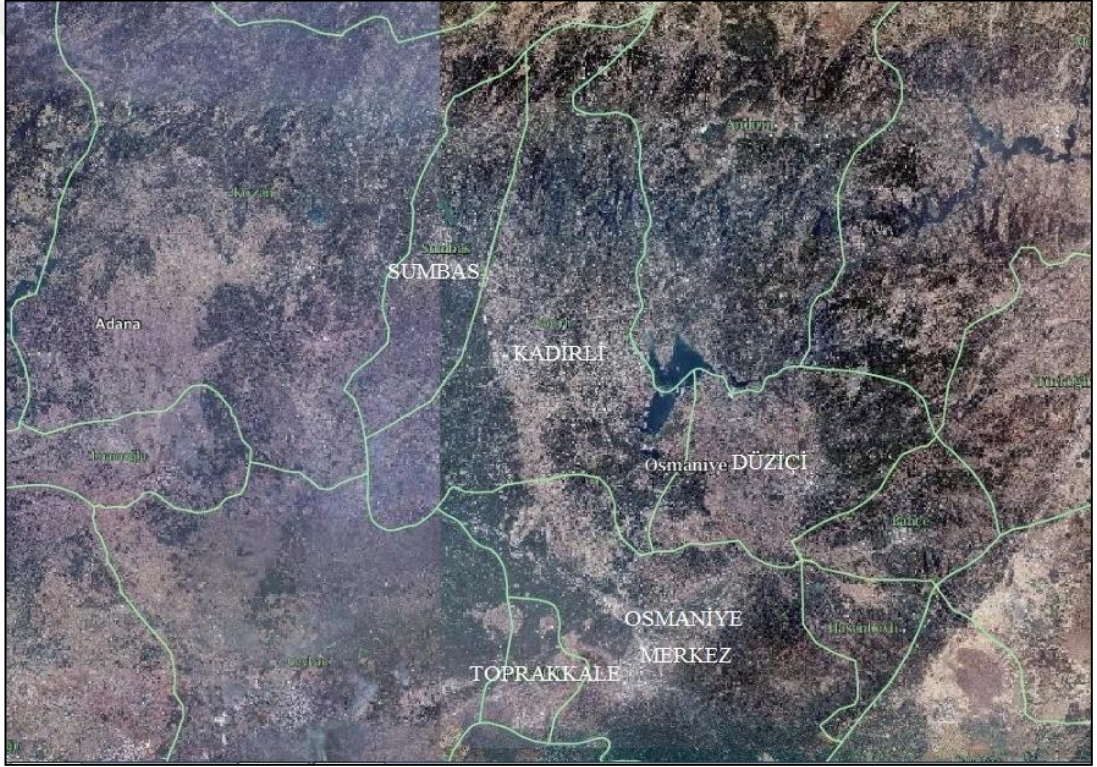
(*Arachishypogaea* L.) çeşitlerinin verime olan etkisini çalışmıştır. Denemede kullanılan Halisbey çeşidinin (ortalama verim 451.67 kg/da) NC-7 çeşidine (ortalama verim 367.86 kg/da) oranla Siirt ekolojik koşullarına daha iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir. Halisbey çeşidinde iyi verim 3. ekim dönemi olan 15 Mayıs'ta (549.40 kg/da), en düşük verim ise 5. ekim zamanı olan 15 Haziran'da (293.45 kg/da) NC-7 çeşidinde gözlenmiştir. Bu çalışma ekim dönemlerinin ve çeşitlerin verim üzerine etkili olduğunu, ekim zamanının ise türler arasında anlamlı fark yaratmadığını ortaya koymuştur.



### 3. MALZEME VE YÖNTEM

#### 3.1. Malzemeler

Araştırma malzemelerin iOsmaniye'nin Merkez (Çona köyü)ve dört farklı ilçesinde (Düziçi, Kadirli, Sumbas, Toprakkale; Şekil 3.1 ve 3.2) yetiştirilen yerfıstığı ile 0-10 cm derinliğinden örneklenmiş toprakları oluşturmaktadır. Tarla topraklarından yerfıstığı ekiminden önce (Şubat 2017) ve ekim sonrası (Eylül 2017) olmak üzere iki farklı zamanda örnekler alınmıştır.



Şekil 3.1. Osmaniye Merkez, Düziçi, Kadirli, Sumbas ve Toprakkale ilçelerinin toplu uydu görüntüleri (Tarım Bilgi Sistemi, 2017)

#### 3.1.1. Araştırma Alanının Genel Özellikleri

Osmaniye;Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde yer alan doğusunda Gaziantep, güneyinde Hatay, batısında Adana, kuzeyinde ise Kahramanmaraş illeri ile çevrili (Şekil 3.2) ve 1997 yılında il statüsü kazanmış önemli bir coğrafik bölgedir (kuzey

yarımkürede 35° 52'–36° 42' doğu boylamları ile 36° 57'–37° 45' kuzey enlemleri arasında; Üçeçam ve Hayli, 2003).Yerfistiği ve topraklarının örneklendiği alanlarının GPS koordinatları aşağıdaki sunulmuştur:

İlçeler	Kuzey	Doğu
Merkez (Çona)	37° 06' 03,89"	36° 19' 33,04'
Düziçi	36° 19' 33,04'	36° 27' 56,58"
Kadirli	37° 22' 09,50"	36° 05' 56,46"
Sumbas	37° 26' 47,57"	36° 01' 37,91"
Toprakkale	37° 03' 45,18"	36° 01' 43,44"



Şekil3.2.Osmaniye'nin ilçe ve komşu iller haritası  
(Osmaniye Kadastro Müdürlüğü, 2019)

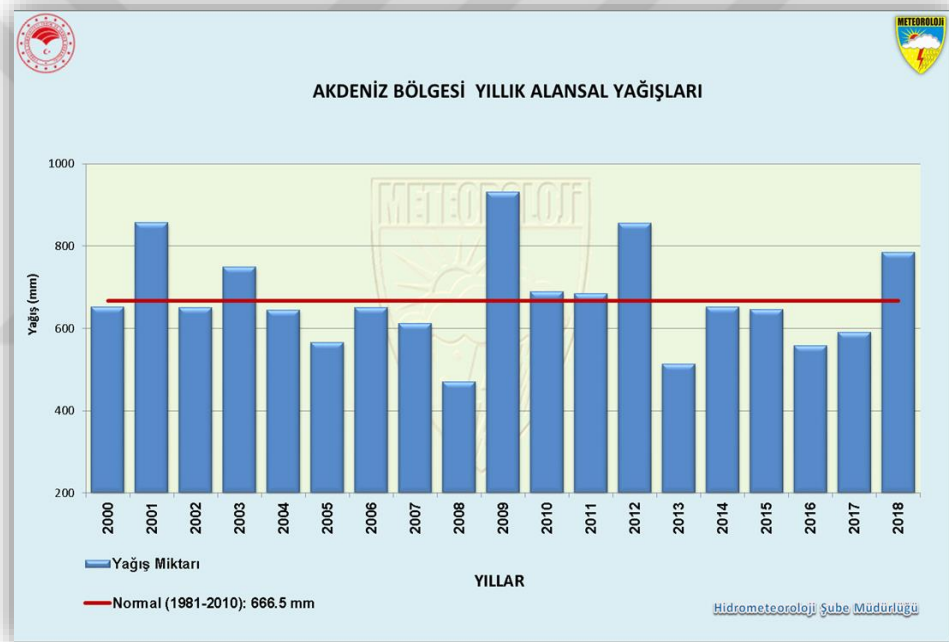
### 3.1.2. Araştırma Alanının Topografisi

Osmaniye farklı yüzey şekillerinin bir arada gözlendiği arazi yapısına sahiptir. Osmaniye'nin kuzey ve kuzeybatısında Toros dağları, güneyinde Amanos dağları (Gavur dağları), doğusunda Düldül dağları ve batısında Adana ovası bulunmaktadır. Ovalık arazi en fazla Toprakkale, Merkez, Düziçi ve Kadirli ilçelerindedir. İlin en

yüksek dağı olan Düldül dağı (2.400 m) Düziçi ilçesinde yer almaktadır (Osmaniye Valiliği, 2019).

### 3.1.3. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Osmaniye ilinde Akdeniz iklimi gözlenmekte olup kışlar yağışlı ve ılık, yazlar kurak ve sıcaktır. Ortalama sıcaklık 18.2°C, en yüksek sıcaklık Ağustos ayında 42.8°C, en düşük sıcaklık ise Ocak ayında ve -8.5°C'dir. Ortalama yıllık yağış miktarı 767.6 mm olarak ölçülmüştür (Osmaniye Valiliği, 2019), (Şekil 3.3. ve Çizelge 3.1.).



Şekil 3.3. Akdeniz Bölgesi yıllık alansal yağışları  
(Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2018)

Çizelge 3.1. Osmaniye sıcaklık ve yağış miktarlarının aylara göre değişimi  
(Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2018)

Osmaniye	Ocak	Şubat	Mart	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağus.	Eylül	Ekim	Kas.	Aralık
Ortalama Değerler (1926-2016, 90 yıllık)												
Ortalama Sıcak. (°C)	8.6	10.0	12.9	17.0	21.1	25.2	27.9	28.5	25.5	20.6	14.0	9.9
En Yüksek Ort. Sıcak. (°C)	14.5	16.1	19.1	23.5	27.7	31.3	33.5	34.3	32.1	28.0	21.5	16.0
En Düş. Ort. Sıc. (°C)	3.5	4.6	7.2	10.9	14.9	18.9	22.5	23.1	19.3	14.2	8.2	4.9
Yağışlı Ortalama Gün Sayısı	9.3	9.0	10.5	9.7	7.4	3.2	1.3	1.2	3.3	6.7	6.8	8.9
Toplam Aylık Yağ. Ort. (kg/m <sup>2</sup> )	101.3	102.2	120.5	82.6	75.2	36.2	10.3	5.7	29.0	73.8	94.7	96.1

#### 3.1.4. Araştırma Alanında Yetiştirilen Diğer Yağlı Tohumlar

Akdeniz vejetasyonuna ait bitkilerin büyük çoğunluğu Osmaniye ve civarında yetişmektedir. Özellikle yağlı tohum olarak ele alındığında Osmaniye’de yerfıstığına (*Arachishypogaea*, Fabaceae) ilaveten mısır(*Zeamays*,Poaceae), ayçiçeği (*Helianthusannuus*L.,Asteraceae), susam (*Sesamumindicum*, Pedaliaceae) ve Soya (*Glycinemax*, Fabaceae)yaygın olarak yetiştirilmektedir (Çizelge 3.2, Osmaniye Tarım ve Orman Müdürlüğü Brifingi, 2017).

Çizelge 3.2. Türkiye’deki bazı yağlı tohumların son on yıla (2008-2018) ait ekili alanları (da), üretimi (ton) ve verimi [(kg/da), TÜİK, 2019]

	Toplam	Soya	Yerfıstığı	Ayçiçeği			Susam	Aspir	Kolza
				Toplam	Yağlık	Çerezlik			
Ekilen alan (da)									
2008	6 770 077	94 444	248 376	5 800 000	5 100 000	700 000	292 236	54 021	281 000
2009	7 022 475	105 210	253 345	5 840 000	5 150 000	690 000	280 916	215 237	327 767
2010	7 688 965	234 727	274 500	6 414 000	5 514 000	900 000	318 242	135 000	312 496
2011	7 742 481	264 209	254 711	6 557 000	5 560 000	997 000	266 455	131 668	268 298
2012	7 479 677	315 990	373 881	6 046 160	5 046 160	1 000 000	292 063	155 918	295 421
2013	7 742 136	432 600	359 428	6 097 839	5 202 600	895 239	248 070	292 920	311 272
2014	8 278 929	343 178	333 289	6 574 576	5 524 651	1 049 925	263 496	443 050	321 330
2015	8 661 011	367 323	377 729	6 853 174	5 689 950	1 163 224	280 887	431 071	350 817
2016	9 044 926	381 804	422 444	7 201 081	6 167 800	1 033 281	289 332	395 710	354 530
2017	9 251 704	316 695	419 495	7 796 217	6 813 976	982 241	280 316	273 762	165 195
2018	9 001 781	328 483	443 342	7 344 651	6 489 344	855 307	259 858	246 932	378 456
Üretim (Ton)									
2008	2 311 432	34 461	85 274	992 000	900 387	91 613	20 338	7 068	83 965
2009	2 396 044	38 442	90 081	1 057 125	960 300	96 825	21 036	20 076	113 886
2010	2 969 477	86 540	97 310	1 320 000	1 170 000	150 000	23 460	26 000	106 450
2011	3 227 588	102 260	90 416	1 335 000	1 170 000	165 000	18 000	18 228	91 239
2012	3 138 361	122 114	122 780	1 370 000	1 200 000	170 000	16 221	19 945	110 000
2013	3 299 967	180 000	128 265	1 523 000	1 380 000	143 000	15 457	45 000	102 000
2014	3 508 640	150 000	123 600	1 637 900	1 480 000	157 900	17 716	62 000	110 000
2015	3 442 098	161 000	147 537	1 680 700	1 500 000	180 700	18 530	70 000	120 000
2016	3 480 629	165 000	164 186	1 670 716	1 500 000	170 716	19 521	58 000	125 000
2017	3 883 370	140 000	165 330	1 964 385	1 800 000	164 385	18 410	50 000	60 000
2018	4 009 495	140 000	173 835	1 949 229	1 800 000	149 229	17 437	35 000	125 000
Verim (kg / da)									
2008	.	365	343	171	177	131	70	131	299
2009	.	365	356	181	186	140	75	93	347
2010	.	369	354	206	212	167	74	193	341
2011	.	387	355	204	210	165	68	138	340
2012	.	386	328	227	238	170	56	128	372
2013	.	416	357	250	265	160	62	154	328
2014	.	437	371	249	268	150	67	140	342
2015	.	438	391	245	264	155	66	162	342
2016	.	432	389	232	243	165	67	147	353
2017	.	442	394	252	264	167	66	183	363
2018	.	426	392	265	277	174	67	142	330

## 3.2. Metot

### 3.2.1. Örneklik Alanların ve Malzemelerin Seçimi

Örneklik alan olarak Osmaniye Merkez’de yer alan Çona köyü, Düziçi, Kadirli, Sumbasve Toprakkaleyerfıstığı tarlaları seçilmiş, ekim öncesi(Şubat 2017) sadece toprak örneği ve ekim yapıldıktan sonra (Eylül 2017) ise hem toprak hem de yerfıstığı örnekleri (NC-7 çeşidi) alınmıştır.

### 3.2.2. Toprak ve Bitki Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması

Toprak örnekleri önceden seçilen beş (5) ayrı alanın (Sumbas, Kadirli Çona Köyü, Düziçi,Toprakkale) 0-10 cm derinliğinden yaklaşık3.5-4 kg olacak şekilde alınmış ve ayrı ayrı numaralandırılarak laboratuvara taşınmıştır. Laboratuardahava kurusu olana kadar bekletilen topraklar organik bitki ve diğer atıklar ile iskeletinden arındırıldıktan sonrapor çapı 2 mm olan elek ileelenerekplastik poşetlerde muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.4. Sumbas ilçesinde (Alibeyli Köyü) yerfıstığı ekim öncesi (Şubat 2017) toprak alınan tarla





Şekil 3.5. Sumbas ilçesinde (Alibeyli Köyü) yerfıstığı hasat dönemi(Eylül 2017)  
toprak ve yerfıstığının(NC-7 çeşidi) örneklendiği tarla



Şekil 3.6. Sumbas ilçesinde (Alibeyli Köyü) yerfıstığı hasat dönemitoprak ve  
yerfıstığı örneklerinin alındığı yerfıstığı tarlası



Şekil 3.7. Sumbas ilçesinden (Alibeyli Köyü) örneklenmiş yerfıstığının öğütülme aşaması



Şekil 3.8. Öğütülmüş yerfıstığı danesi (Sumbas ilçesi-Alibeyli Köyü)

Hasat sonrasında toplanan yerfıstığı örnekleri (Şekil 3.7) ise kabuklarından ayrılarak 70°C'lik etüvde kurutulmuş ve daha sonra analizlerde kullanılmak ve homojen örnek elde etmek için elektrikli bitki değirmeninde öğütülmüş(Şekil 3.8) ve en kısa sürede

ilgili analizlere tabi tutulmuştur. Yerfıstığı yağlı tohum olduğu ve kısa sürede bozulma taşıdığı için kısa sürede işleme tabi tutulması önemlidir.

### **3.2.3. Bitki ve Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analizleri**

Toprakların tarla kapasitesi (TK, %) 1/3 atmosfer basınçlı vakum pompası ile (Demiralay, 1993), toprak pH'sı 1:2.5'luk toprak-su karışımında InoLab pH-metresi ile (Jackson, 1958), kireç içeriği (%) Scheibler kalsimetre ile (Allison ve Moddie, 1965), bünye tipi ile (Kacar, 2012), iletkenlik ve tuzluluk tayini (Richards, 1954) saturasyon çamuru ile belirlenmiştir.

Toprakların organik C içeriği (% C) Anne metodu ile, toplam N içeriği (%N) Kjeldahl metodu ile (Duchaufour, 1970) belirlenmiştir. Toprakta bitkiye yararışlı P(ppm) tayini Olsen metodu ile (Olsen ve ark., 1954), K, Na, Mg, Ca içeriğikleri (ppm) amonyum asetat ile ekstrakte edilmiş süzüğün Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre (AAS) cihazında ölçümü ile (Richards, 1954), bitkide Ca, Mg, Na ve K tayini kuru yakma yöntemi ile (Chapman ve Pratt, 1961) belirlenmiştir. Tüm bu analizlerin her biri 3'er tekrarlı olup çizelge ve şekillerde bu 3 ölçümün ortalaması alınmıştır.

#### **3.2.3.1. Bitki ve Toprakta Anne Metodu ile Organik Karbon (C) Tayini (%)**

- ✓ Önceden kurutulmuş ve öğütölmüş bitki (0.06 g) veya toprak örneği (0.7 g) rodajlı yakma balonuna tartılır.
- ✓ Üzerine 20 ml % 8'lik  $K_2Cr_2O_7$  ve 15 ml konsantre  $H_2SO_4$  aktarılır.
- ✓ Rodajlı balon geri soğutucuya monte edildikten sonra bek alevi ile yakma başlatılır. Isınma sonucu oluşan ilk yoğunlaşma damlasından itibaren 5 dakika yakmaya devam edilir.
- ✓ Rodajlı balonda yaş yanmış örnek soğuduktan sonra doğrudan 100 ml'lik ölçü balonuna aktarılır. Yakma balonu saf su ile  $K_2Cr_2O_7$ 'in turuncu renk yok olana kadar çalkalanarak ölçü balonuna aktarılır. Ölçü balonu 100 ml'ye tamamlanır. Toprak örneğinde ise süzme aşamasında filtre kağıdı keskinlikle kullanılmamakta olup çöktürme yöntemi ile  $K_2Cr_2O_7$ 'in turuncu rengi kayboluncaya kadar 100 ml'lik balonda toplanır ve yine son hacim saf su ile 100 ml'ye tamamlanır.

- ✓ 100 ml'lik ölçü balonu iyice çalkalandıktan sonra süzükten 20 ml alınır ve içerisinde 200 ml saf su bulunan 600 ml'lik behere aktarılır. Üzerine 8 damla difenilamin sülfürik ve bir spatül ucu NaF ilave edilir.
- ✓ 600 ml'lik beherdeki karışım iyice homojenize edildikten sonra 0.2 N Mohr tuzu ile titrasyona tabi tutulur. Titrasyonda ilk renk siyaha yakın olup titrasyon sonunda açık ve parlak yeşil bir renk elde edilir. Titrasyon esnasında harcanan Mohr tuzu miktarı not edilerek daha sonra hesaplamada kullanılır.
- ✓ Dikkat edilmesi gereken en önemli nokta örneklerin titrasyonunda kullanılan 0.2 N Mohr tuzunun da ayrıca titre edilmesidir (Mohr tuzunun titri, örneklerin titrasyonunun hemen sonrasında yapılmalıdır). Bunun için 600 ml'lik behere 200 ml saf su, 2 ml K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, 3 ml saf H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, bir tutam NaF ve 8 damla difenilamin sülfürik konularak yine örneklerde kullanılan Mohr tuzu ile titre edilir ve harcanan Mohr tuzu miktarı not edilir.
- ✓ Hesaplama işleminde aşağıdaki formül kullanılmaktadır (Duchaufour, 1970).
- ✓  $T = 960 / 294 \times M$   
 $T = \text{Mohr Tuzu Titri (} T \cong 0.2 \text{ N)}$ ,  
 $M = \text{Titrasyonda kullanılan mohr tuzu miktarı (ml)}$
- ✓  $\%C = 15.375 \times T (V_1' - V_1) / P_1$   
 $V_1' = \text{Tanık için harcanan mohr tuzu miktarı (ml)}$ ,  
 $V_1 = \text{Örnek için harcanan mohrtuzu miktarı (ml)}$ ,  
 $P_1 = \text{Başlangıçta kullanılan fırın kurusu örnek ağırlığı (g)}$

### 3.2.3.2.Bitki ve Toprakta Kjeldahl Metodu ile Toplam Azot (N) Analizi

Bitki ve toprakta toplam azot içeriği (%) modifiye edilmiş Kjeldahl yaş yakma yöntemi kullanılarak belirlenmiş olup kullanılan malzemeler, kimyasallar, analiz yöntemi ve hesaplama aşağıdasırasıyla yer almaktadır.

#### **Kullanılan Kimyasallar:**

- ✓ % 40'lık sodyum hidroksit (NaOH, 10 N) çözeltisi,
- ✓ % 2.5'luk salisilik-sülfürik asit (C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>-H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) karışımı çözeltisi,

- ✓ %2'lik borik asit ( $H_3BO_4$ ) çözeltisi,
- ✓ %0.1'lik metil kırmızısı ve %0.1'likbrom kresol yeşili,
- ✓ 0.1 N sülfirik asit ( $H_2SO_4$ ) çözeltisi,
- ✓ Saf sülfirik asit ( $H_2SO_4$ , % 95-98 lik),
- ✓ Saf hidrojen peroksit ( $H_2O_2$ , % 32),
- ✓ Keltek Tablet

### **Analizin Yapılışı:**

- ✓ Hava kurusu toprakveya öğütülmüş fıstık örnekleri 0.25 g tartılarak Kjeldahl tüpüne aktarılır.
- ✓ Üzerine 6 ml % 2.5'luk salisilik-sülfirik asit karışımı ile 3 ml saf hidrojen peroksit ve bir adet keltek tablet ocak içerisinde tüpe ilave edilir.
- ✓ Aynı şekilde hazırlanmış bir tane de kontrol (kör) tüpü numunesizolarak yakmaya hazırlanır.
- ✓ Yakma setine alınan tüpler ilk etapta 150 °C'de ve her yarım saatte 100 °C sıcaklık arttırılarak en son 380 °C'de yakılır.380 °C'de örneklerin şeffaf renk almasına kadar yakmaya devam edilir.
- ✓ Daha sonra örnekler yakma setinden alınarak soğumaya bırakılır.
- ✓ Soğumuş örneklere 50 ml saf su ilave edilerek destilasyon işlemine geçilir.
- ✓ Örnekler destilasyon ünitesine alınmadan önce içerisinde 40 ml % 40'luk (10 N) sodyum hidroksit ilave edilmişayrı bir tüp üniteye yerleştirilir.
- ✓ Örnekler de üniteye yerleştirildikten sonra cihazın çıkış borusuna içerisinde 25 ml % 2'lik borik asit ve indikatörlerden birkaç damla konulmuş erlenmayer yerleştirilir ve destilasyon cihazı beş (5) dakika çalıştırılır.
- ✓ Destilasyon sonucunda erlenmayerde ki pembe renkli solüsyon yeşil renge dönüşür ve bu aşamadan sonra titrasyon işlemine geçilir.
- ✓ Titrasyon aşamasında erlenmayer içerisindeki yeşil çözelti dijital büret içerisindeki 0.1 N  $H_2SO_4$  ile pembe renk alıncaya kadar titre edilir.
- ✓ Çözelti pembe renge döndüğünde bürette harcanan 0.1 N  $H_2SO_4$  miktarı(ml) kaydedilir. Numunesiz kontrol örneği de (kör) aynı işlemlere tabi tutularak titre edilir ve hesaplama işlemine geçilir (Duchaufour, 1970).

### Hesaplama:

$$\% \text{ Toplam Azot (N)} = \frac{(T-B) \times N \times 1.4}{S}$$

T: Örnek için harcanan 0.1 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> miktarı (ml)

B: Kontrol için harcanan 0.1 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> miktarı (ml)

N: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>'ün normalitesi

S: Analizlerde kullanılan fırın kurusu örnek miktarı (g)

1.4: Sabit katsayı

### 3.2.3.3. Toprakta Olsen Metodu ile Bitkiye Yararışlı Fosfor (P) Tayini

Yöntem 0.5 M sodyum bikarbonat (NaHCO<sub>3</sub>) ekstraktına alınan fosforun amonyum molibdat ile oluşturduğu molibdofosforik kompleksinin mavi renginin ölçümü esasına dayanır(Olsen ve ark., 1954).

#### Kullanılan Kimyasallar:

- ✓ 0.5 M NaHCO<sub>3</sub> çözeltisi: 42 g saf NaHCO<sub>3</sub> 1000 ml'lik balonjode damıtık su ile çözülür. Çözelti 950 ml'iken 1 M HCl veya 1 M NaOH kullanılarak pH'ı 8.5'e ayarlanır. Daha sonra 1000 ml'ye saf su ile tamamlanır.
- ✓ 0.1 M NaOH çözeltisi: 20 g saf NaOH 500 ml'lik balon jode damıtık su ile çözülür.
- ✓ 1 M HCl çözeltisi: 81 ml konsantre HCl 1000 ml'lik ölçü balonunda damıtık su 1000 ml'ye tamamlanır.
- ✓ Aktif karbon (toz)
- ✓ (NH<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub>.4H<sub>2</sub>O çözeltisi: 12 g (NH<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub>.4H<sub>2</sub>O 250 ml damıtık su ile çözünür. Çözünmeyi kolaylaştırmak için gerekirse hafifçe ısıtılır.
- ✓ K(SbO) C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>.1/2H<sub>2</sub>O çözeltisi: 0.2908 g K(SbO) C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>.1/2H<sub>2</sub>O tartılır ve 1000 ml 2.5 M sülfürik asit içinde çözülür.
- ✓ 2.5 M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: 148 ml konsantre sülfürik asit alınır ve hacim 1 l'ye tamamlanır.

- ✓ Karışık çözelti:  $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  ve  $\text{K}(\text{SbO}) \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$  çözeltileri karıştırılarak çalkalanır ve hacim saf su ile 2 l'ye tamamlanır. Çözelti koyu renkli pyrex bir şişede serin bir yerde saklanır.
- ✓ Renk oluşturma çözeltisi: 0.739 g askorbik asit tartılır ve 140 ml karışık çözelti içinde çözülür. Bu miktar renk çözeltisi ile 24 kez fosfor belirlemesi yapılır. Bu çözelti gerektiğinde günlük hazırlanır ve 24 saat dayanır.
- ✓ 100 mg/l fosfor (P) içeren, stok fosfor çözeltisi:  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  etüvde  $40^\circ\text{C}$ 'de kurutulduktan sonra 0.4393 g tartılıp damıtık suda çözüldükten sonra bir balon jøjede 1000 ml'ye tamamlanır.
- ✓ Standart fosfor çözeltisi, 2 mg/l: 100 ml'lik bir balon jøjeye stok çözeltilerden 2 ml alınır ve saf su ile 100 ml'ye tamamlanır. Bu çözelti kalibrasyon eğrisinin çizilmesinde standart serinin hazırlanmasında kullanılır.
- ✓ NOT: Analiz süzöğü veya stok fosfor numunesi daha sonraya saklanacak ise mikrobiyolojik aktiviteyi engellemek için 5 damla toluen veya kloroform damlatılır ve çözelti kuvvetlice çalkalanır.  $2^\circ\text{C}$ 'deki buzdolabında saklanır.

### **Analizin Yapılışı:**

Havada kurutularak elenmiş 5 g toprak örneği 250 ml'lik erlen mayere konulur. Üzerine yaklaşık 0.2 g aktif kömür ve 100 ml  $\text{NaHCO}_3$  ekstraksiyon çözeltisi ilave edilir. Kapağı kapatılarak çalkalama aletinde 30 dakika (180 devir/dakika) çalkalandıktan sonra Whatman 40 filtre kâğıdından süzülür. Yukarıdaki işlemlerin aynısı toprak numunesi konmamış tanık için de uygulanır.

Süzülmüş 5 ml ekstrakt 25 ml'lik bir balon jøjeye alınır, daha sonra üzerine 5 ml renk oluşturma çözeltisi konulur, balonun içindeki çözelti hacmi damıtık su ile 25 ml'ye tamamlanarak karıştırılır. Mavi rengin tam olarak oluşması için 10 dakika beklenir. 880 nm dalgaboyuna ayarlanmış spektrofotometrede konsantrasyonu okunur.

### **Standart Kalibrasyon Eğrinin Hazırlanması:**

Bu çözelti kullanılarak 25 ml içinde 0.2-0.4-0.6-0.8-1.0 ppm P olacak şekilde standart fosfor çözeltisinden alınır ve 25 ml'lik balon jöjelere aktarılır, üzerine 5 ml renklendirme çözeltisi eklenir ve su ile 25 ml'ye tamamlanır. Mavi rengin tam olarak oluşması için 10 dakika beklenir. 880 nm spektrofotometrede absorbanslar okunarak kalibrasyon eğrisi çizilir.

### **Hesaplama:**

Ölçüm sonuçları 20 cm toprak derinliğinde kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da olarak rapor edilir.

Toprakta Yarayışlı Fosfor Miktarı (kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/da) = C x F x 2.29

C: Spektrofotometre'de okunan fosfor konsantrasyonu (mg/l)

F: Süzüntüden sonra seyreltilen miktar (25)

2.29: P / P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dönüşüm faktörü

### **3.2.3.4. Toprak Örneklerinde Richard Metodu ile K, Na, Mg, Ca Tayini (ppm)**

Bu yöntemle topraktaki değişebilir K, Na, Mg, Ca iyonları Amonyum Asetat ile ekstrakte edilerek Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre (AAS) cihazında tayin edilir (Richard, 1954).

### **Kullanılan Kimyasallar:**

- ✓ Amonyum Asetat çözeltisi (1 N): 77.08 g amonyum asetat tartılır 1000 ml'lik bir ölçü balonuna alınır, damıtık su ile çözülerek 800 ml'ye tamamlanır.
- ✓ pH < 7.0 ise seyreltik amonyak ile, pH > 7.0 ise seyreltik HCl ile çözeltinin pH'ı pH metrede 7.0 olacak şekilde ayarlanır ve 1000 ml ye tamamlanır.
- ✓ Seyreltik Amonyak: 3 ml konsantre amonyak damıtık suda çözülür ve 30 ml'ye tamamlanır.
- ✓ Seyreltik HCl çözeltisi: 3 ml konsantre HCl 30 ml damıtık su ile karıştırılır.



- ✓ Stok K, Na, Mg, Ca, çözeltileri: 1000 mg/l'lik bu çözeltiler hazır olarak alınır.

#### **Standartların Hazırlanması:**

- ✓ K için: 1000 ppm'lik potasyum stok çözeltisinden yararlanılarak 0.0-0.5-1.0-1.5-2.0'lik standart çözeltiler hazırlanır.
- ✓ Süzükteki diğer elementlerin konsantrasyonlarının ölçümü, uygun standartlar eşliğinde (Mg için 0.003-1.0ppm, Ca için 0.01-3.0ppm ve Na için 0.002-1.0 (ppm ve uygun dalga boylarında) okuması yapılır ve kg / da olarak rapor edilir.

#### **Analizin Yapılışı:**

Havada kurutulmuş, öğütülmüş ve 2 mm lik (10 meshlik) elekten geçmiş 5 g toprak tartılarak 250 ml'lik bir erlene alınır. Üzerine 50 ml amonyum asetat çözeltisi konur. Çalkalama cihazında 30 dakika çalkalanır. Whatman 40 veya eşdeğeri filtre kâğıdından süzülür. Süzüntü AAS cihazında okunur. Analizde reaktifli şahit (kör) olarak amonyum asetat çözeltisi kullanılır. Eğer okunan elementin miktarı çok ise ve AAS de okuma yapılamıyorsa bu süzüntüden seyreltilerek okuma yapılır. Seyreltme yapıldığında seyreltme miktarı hesaplamada dikkate alınır. Aşağıdaki formülden bulunan değer seyreltme oranı ile çarpılır.

#### **K, Na, Ca ve Mg miktarlarını hesaplanması:**

K, Na, Ca ve Mg miktarlarının her biri aşağıda belirtilen formül ile ayrı ayrı hesaplanmaktadır. Örneğin;

$$\text{mg/kg K (veya Na, Mg veCa)} = \frac{\text{AAS de okunan mg/l x ilave edilen ekstrakt (ml)}}{\text{Numune miktarı (g)}}$$

### 3.2.3.5. Kuru Yakma Yöntemi ile Bitkide Ca, Mg, Na ve K Tayini

Bitki analizleri için kuru yakma yöntemi daha basit, zararsız ve ucuz olması nedeniyle yaş yakma yöntemine göre bazı avantajlar içermektedir. Kuru yakma bitkide Ca, Mg, Na, K, P, Fe, Zn, Cu ve Mn (ppm) içeriklerinin belirlenmesinde uygun bir yakma yöntemi olup bu yöntemin uygulanması bitki dokularının düşük miktarda Silisyum (Si) içermesine bağlıdır. Yüksek Si içerikli bitki dokularında (buğday, arpa, pirinç, şeker kamışı vb.) mikro element katyonlarının tamamen serbest hale geçmesi için nitrik-perklorik asit ( $\text{HNO}_3\text{-HClO}_4$ ) karışımı ile yaş yakmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Chapman ve Pratt, 1961).

Bitkide Ca, Mg, Na, K, P, Fe, Zn, Cu ve Mn içeriklerinin (ppm) belirlenebilmesi için Chapman ve Pratt (1961) yönteminin modifiye edilmiş hali kullanılmış olup ihtiyaç duyulan malzemeler ve analiz yöntemi aşağıda sırasıyla yer almaktadır:

#### **Kullanılan Malzemeler:**

HCl (2 N): 165.6 ml konsantre HCl (% 37,  $d=1.19$ ) bir miktar distile su içerisinde sulandırılarak iyice karıştırılır ve soğumaya bırakılır. Karışım 1 litre çizgisine distile su ile tamamlanır.

#### **Analizin Yapılışı:**

- ✓ 0.5-1 g öğütülmüş bitki materyali 30-50 ml'lik porselen kroze konulur.
- ✓ Porselen kroze soğuk kül fırınına yerleştirilir. Sıcaklık yavaş yavaş  $550\text{ }^\circ\text{C}$ 'ye çıkarılır.  $550\text{ }^\circ\text{C}$ 'ye ulaşıldıktan sonra yakma 5 saat sürdürülür.
- ✓ Yakma sonunda Kül fırını kapağı hızlı soğuması için dikkatlice açılır. Soğuduktan sonra porselen kroze dikkatlice çıkarılır.
- ✓ Sonrasında soğuk kül 5 ml'lik 2 N HCl içerisinde çözülür. Ve plastik bir çubuk ile karıştırılır. 15-20 dakika sonunda damıtık su ile 50 ml'lik balon jöjeye aktararak çizgiye tamamlanır.

- ✓ Homojen olarak karıştırıldıktan sonra 30 dakika beklenir ve Whatmann No.42 filtre kâğıdı ile süzülür. Elde edilen ekstrakt AAS'de (Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre) okunur.
- ✓ Not: Süzükte Ca ve Mg ölçümleri için % 1'lik Lantan (La,g/ml) karışıma ilave edilmeli ve iyonik interferensi izlemek için benzer La konsantrasyonu içeren Blank ve standartlar kullanılmalıdır.

#### **3.2.4. İstatistik Analiz Yöntemleri**

Çalışma sonucu elde edilmiş bulgular SPSS paket programında değerlendirilmiş olup toprak ve fıstık örneklerinin ilçeler arasında anlamlı farkı olup olmadığını tespit edebilmek için çoklu karşılaştırma (LSD, Least Significant Difference) testine tabi tutulmuştur (Kleinbaum vd., 1995). Çizelge ve şekillerde üç tekrarlı ( $n = 3$ ) ölçümlerin ortalaması kullanılmıştır (ortalama  $\pm$  standart hata). Karşılaştırmalarda anlam düzeyi  $P < 0.05$  olarak alınmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Osmaniye İlçe Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Osmaniye'nin yerfıstığı yetiştirilen beş farklı ilçesinden (Düziçi, Merkez, Kadirli, Sumbas, ve Toprakkale) iki farklı zamanda (Şubat 2017 ve Eylül 2017) örneklenmiş yerfıstığı topraklarının bazı ekolojik özellikleri ile ilgili fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.1-4'de sunulmuştur. Osmaniye'nin Merkez, Düziçi, Kadirli, Sumbas ve Toprakkale ilçelerinden Şubat 2017'de örneklenmiş yerfıstığı topraklarının saturasyon çamuru (%) ile belirlenmiş bünye tipleri killi tın olup istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (Çizelge 4.1, Tukey HSD).

Çizelge 4.1. Osmaniye'nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden Şubat 2017'de örneklenmiş yerfıstığı topraklarının saturasyon oranı (%), bünye tipi ve pH değerleri (ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ )

İlçeler	Saturasyon (%)	Bünye tipi	pH
Sumbas	53.2 $\pm$ 2.28a	Killi-Tın	7.74 $\pm$ 0.032a
Kadirli	52.2 $\pm$ 6.33a	Killi-Tın	7.85 $\pm$ 0.037a
Merkez	51.5 $\pm$ 1.72a	Killi-Tın	7.85 $\pm$ 0.044a
Düziçi	53.9 $\pm$ 1.41a	Killi-Tın	7.51 $\pm$ 0.268a
Toprakkale	50.7 $\pm$ 1.55a	Killi-Tın	7.93 $\pm$ 0.032a

Çizelgede belirtilen a harfi aynı özelliğe ait değerlerin farklı ilçeler arasında anlamlı fark olmadığını göstermektedir. ( $P < 0.05$ ).

Aynı dönemdeki ilçe topraklarının pH ve EC (%) içerikleri arasında da anlamlı fark gözlenmemiştir ( $P > 0.05$ , Çizelge 4.2). Toprakların  $\text{CaCO}_3$  içerikleri (%) Düziçi ve Toprakkale ilçelerinde en düşük düzeylerde (sırasıyla % 0.58 ve % 2.98) sadece en yüksek  $\text{CaCO}_3$  içeriğine (% 35.5) sahip Kadirli toprakları ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark bulunmuştur ( $P < 0.05$ , Çizelge 4.2). Kadirli topraklarının  $\text{CaCO}_3$  içeriği (%) Sumbas (% 23.9) ve Merkez (% 23.7)

topraklarından da yüksek olduğu halde aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $P > 0.05$ , Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Osmaniye'nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden Şubat 2017'de örneklenmiş yerfıstığı topraklarının  $\text{CaCO}_3$  (%) ve elektriksel iletkenlik değerleri (EC, %, ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ )

İlçeler	$\text{CaCO}_3$ (%)	EC (%)
Sumbas	23.9 $\pm$ 6.41ab	0.027 $\pm$ 0.001a
Kadirli	35.5 $\pm$ 2.99a	0.310 $\pm$ 0.009a
Merkez	23.7 $\pm$ 9.94ab	0.018 $\pm$ 0.003a
Düziçi	0.58 $\pm$ 0.21b	0.020 $\pm$ 0.001a
Toprakkale	2.98 $\pm$ 0.78b	0.011 $\pm$ 0.003a

Çizelgede belirtilen zıt harfler (a ve b) aynı özelliğin farklı ilçeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farkı ortaya koymaktadır ( $P < 0.05$ ).

Benzer sonuçlar aynı örneklik alanlardan Eylül 2017'de ikinci kez örneklenmiş yerfıstığı topraklarında da gözlenmiş olup bünye tipi killi tın olarak belirlenmiştir (Tukey HSD). Eylül 2017 topraklarının pH değerleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir ( $P > 0.05$ , Çizelge 4.3). Yine Eylül 2017'de ilçe topraklarının EC (%) içerikleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark gözlenmemiş ( $P > 0.05$ , Çizelge 4.4) ve yine toprakların  $\text{CaCO}_3$  içerikleri (%) Düziçi ve Toprakkale ilçelerinde en düşük (sırasıyla % 1.38 ve % 3.25); Kadirli topraklarında ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde en yüksek (% 37.7) bulunmuştur ( $P < 0.05$ , Çizelge 4.4). Kadirli topraklarının  $\text{CaCO}_3$  içeriği (%) Sumbas (% 23.4) ve Merkez (% 25.9) topraklarından da yüksek olduğu halde aralarında anlamlı fark bulunmamıştır ( $P > 0.05$ ). Bir yıl içinde (2017) iki farklı dönemde (Şubat 2017 ve Eylül 2017) örneklenmiş aynı ilçe topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarının (Çizelge 4.1-4) benzer çıkması zaten beklenen bir durum olup toprak dengesinin kararlılığını yansıtmaktadır. Bu da sonuçların yorumlanması ve güvenilirliği açısından çalışmaya çok değerli ve olumlu katkılar sağlamaktadır.

Çizelge 4.3. Osmaniye'nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden Eylül 2017'de örneklenmiş yerbistığı topraklarının saturasyon oranı (%), bünye tipi ve pH değerleri (ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ )

İlçeler	Saturasyon (%)	Bünye tipi	pH
Sumbas	61.2 $\pm$ 1.60a	Killi-Tın	7.65 $\pm$ 0.027a
Kadirli	58.7 $\pm$ 4.31a	Killi-Tın	7.75 $\pm$ 0.049a
Merkez	50.9 $\pm$ 1.73a	Killi-Tın	7.84 $\pm$ 0.051a
Düziçi	53.8 $\pm$ 1.82a	Killi-Tın	7.58 $\pm$ 0.21a
Toprakkale	55.0 $\pm$ 2.77a	Killi-Tın	7.88 $\pm$ 0.065a

Çizelgede belirtilen a harfi aynı özelliğin farklı ilçeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. ( $P < 0.05$ ).

Çizelge 4.4. Osmaniye'nin beş farklı ilçesinden Eylül 2017'de örneklenmiş yerbistığı topraklarının CaCO<sub>3</sub> (%) ve elektriksel iletkenlik değerleri (EC, %, ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ )

İlçeler	CaCO <sub>3</sub> (%)	EC (%)
Sumbas	23.4 $\pm$ 6.85ab	0.039 $\pm$ 0.003a
Kadirli	37.7 $\pm$ 2.84a	0.030 $\pm$ 0.008a
Merkez	25.9 $\pm$ 6.85ab	0.020 $\pm$ 0.004a
Düziçi	1.38 $\pm$ 0.75b	0.033 $\pm$ 0.004a
Toprakkale	3.25 $\pm$ 1.48b	0.016 $\pm$ 0.004a

Çizelgedeki a ve b harfleriy aynı özelliğin farklı ilçeler arasında istatistiksel olarak anlamlı r farkı ortaya koymaktadır ( $P < 0.05$ ).

Buraya kadar topraklarla ilgili fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları değerlendirildiğinde ilçe toprak karakteristiklerinin neredeyse tamamının birbirine benzer olduğu gözlenmektedir. Toprakların her iki örnekleme döneminde kireç içeriklerine göre ilçelerden Sumbas, Kadirli ve Merkez toprakları çok kireçli, Düziçi'nde kireçsiz, Toprakkale'de az kireçli toprak sınıfında yer almaktadır (Kacar, 2016; Kacar ve Katkat, 2018).

Osmaniye'nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden Şubat 2017 ve Eylül 2017'de örneklenmiş yerbistği topraklarının C (%), N (%) ve K (ppm) içerikleri birbiri ile ayrı ayrı kıyaslandığında (Tukey HSD) aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir ( $P > 0.05$ , Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Osmaniye'nin beş farklı ilçesinden Şubat ve Eylül 2017'de örneklenmiş yerbistği topraklarının C (%), N (%), K (ppm) ve P (ppm) içerikleri (ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ )

İlçeler	C (%)	N (%)	K (ppm)	P (ppm)
Şubat 2017				
Sumbas	0.28 $\pm$ 0.16a	0.16 $\pm$ 0.025a	23.8 $\pm$ 8.14a	4.73 $\pm$ 0.19a
Kadirli	0.37 $\pm$ 0.26a	0.14 $\pm$ 0.010a	27.1 $\pm$ 4.57a	6.69 $\pm$ 0.82a
Merkez	0.34 $\pm$ 0.23a	0.15 $\pm$ 0.015a	10.4 $\pm$ 2.75a	5.51 $\pm$ 1.19a
Düziçi	0.11 $\pm$ 0.003a	0.13 $\pm$ 0.026a	17.5 $\pm$ 3.96a	7.47 $\pm$ 1.50a
Toprakkale	0.77 $\pm$ 0.003a	0.15 $\pm$ 0.052a	7.82 $\pm$ 3.31a	6.75 $\pm$ 1.12a
Eylül 2017				
Sumbas	0.25 $\pm$ 0.12a	0.13 $\pm$ 0.026a	32.8 $\pm$ 8.84a	7.15 $\pm$ 0.54a
Kadirli	0.11 $\pm$ 0.003a	0.16 $\pm$ 0.040a	33.3 $\pm$ 6.33a	8.81 $\pm$ 0.51a
Merkez	0.90 $\pm$ 0.000a	0.10 $\pm$ 0.036a	13.1 $\pm$ 3.94a	8.16 $\pm$ 1.30a
Düziçi	0.34 $\pm$ 0.23a	0.14 $\pm$ 0.015a	19.3 $\pm$ 1.93a	15.9 $\pm$ 1.49b
Toprakkale	0.34 $\pm$ 0.23a	0.12 $\pm$ 0.044a	10.9 $\pm$ 3.94a	9.25 $\pm$ 1.54a

Çizelgede belirtilen a ve bharfleri aynı özelliğin ilçeler ve örnekleme zamanı arasındaki istatistiksel farkı ortaya koymaktadır ( $P < 0.05$ ).

İlçe topraklarından sadece Düziçi'nin P içeriği (15.9ppm) hem Eylül 2017 örnekleme dönemindeki diğer ilçelerden hem de ve Şubat 2017'deki ilçelerin tamamından anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $P < 0.05$ , Tukey HSD). Bu sonuç Eylül 2017 örnekleme döneminde Düziçi topraklarına P gübrelemesini akıllara getirmektedir.

#### 4.2. Osmaniye İlçelerine Göre Yerfıstığı Tohumlarının C (%), N (%), K (ppm), Na (ppm), Mg (ppm) ve Ca (ppm) İçeriklerinin Değerlendirilmesi

Osmaniye'nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden sadece Eylül 2017'de örneklenmiş yerfıstığına ait C (%), N (%), K (ppm), Na (ppm), Mg (ppm) ve Ca (ppm) içerikleri Çizelge 4.6 ve 4.7'de sunulmuştur.

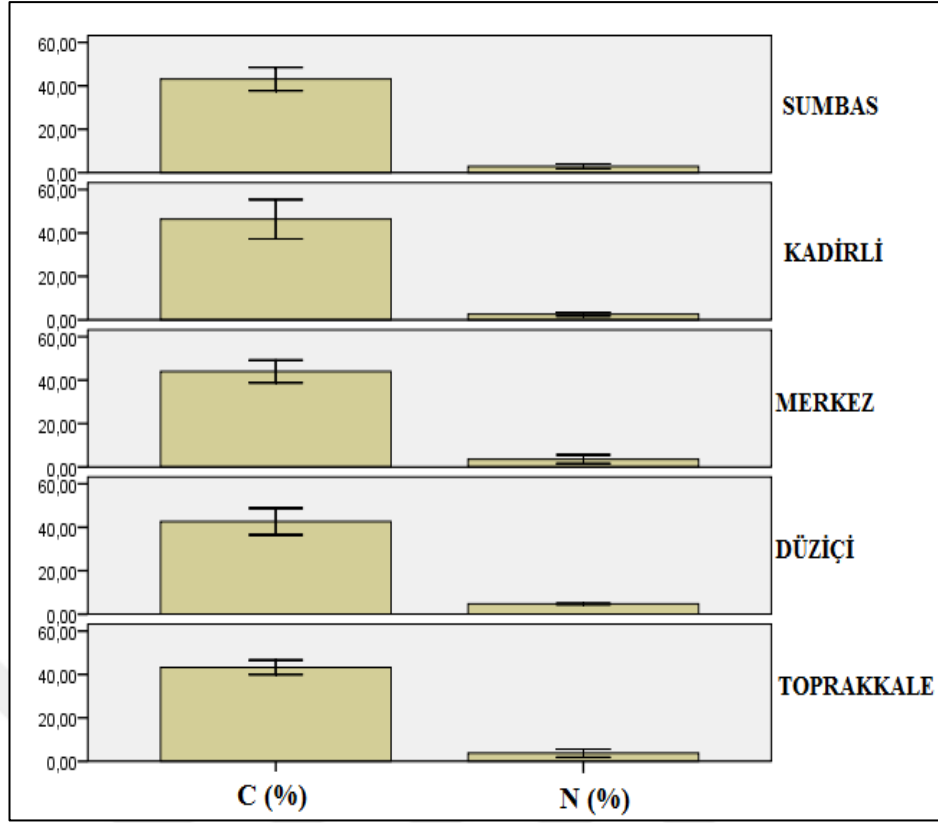
Çizelge 4.6. Eylül 2017'de beş farklı ilçede yetiştirilen yerfıstığı danelerinin C (%) ve N içerikleri (% , ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ )

Örnekler	C (%)	N (%)
Sumbasyerfıstığı	43.1 $\pm$ 1.26a	2.93 $\pm$ 0.26a
Kadirli yerfıstığı	46.3 $\pm$ 2.10a	2.60 $\pm$ 0.20a
Merkez yerfıstığı	44.0 $\pm$ 1.20a	3.57 $\pm$ 0.46ab
Düziçi yerfıstığı	42.6 $\pm$ 1.42a	4.70 $\pm$ 0.058b
Toprakkale yerfıstığı	43.3 $\pm$ 0.64a	3.77 $\pm$ 0.43ab

Çizelgede belirtilen a ve b harflerini özelliğın ilçeler arasındaki istatistiksel farkını ortaya koymaktadır ( $P < 0.05$ ).

Yerfıstığı örneklerinin C (%) içerikleri birbirine yakın olup örnekler arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ( $P > 0.05$ , Tukey HSD). Sumbas ve Kadirli yerfıstığı örneklerinin N (%) içerikleri sırasıyla % 2.93 ve % 2.60 olup Düziçi yerfıstığından örneklerinden (% 4.70) anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $P < 0.05$ , Çizelge 4.6, Şekil 4.1). Toprakkale yerfıstığı arasındaki farklar ise istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $P > 0.05$ , Tukey HSD).





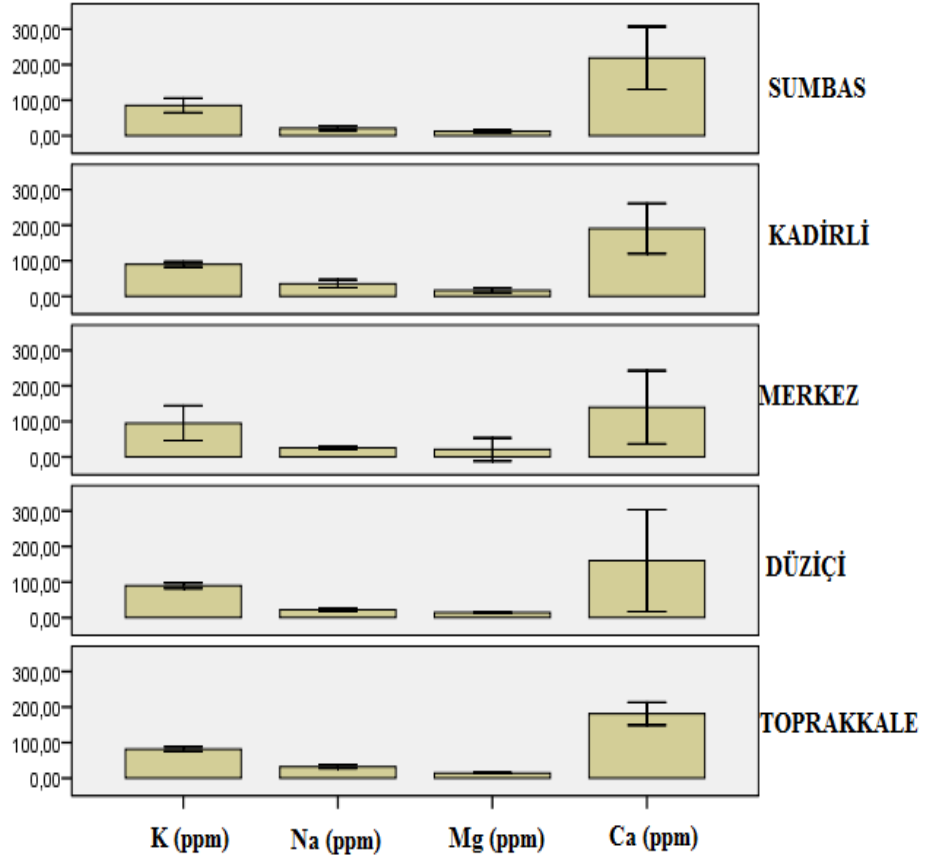
Şekil 4.1. Eylül 2017’de Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinde yetiştirilen yerfıstıklarının danelerinin C (%) ve N (%) içerikleri (ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ ).

Çizelge 4.7. Eylül 2017’de beş farklı ilçede yetiştirilen yerfıstıklarının K (ppm), Na (ppm), Mg (ppm) ve Ca (ppm) içerikleri (ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ )

Yerfıstığının örneklendiği ilçeler	K (ppm)	Na (ppm)	Mg (ppm)	Ca (ppm)
Sumbas	85.0 $\pm$ 4.73a	20.9 $\pm$ 1.32a	13.0 $\pm$ 1.00a	218.7 $\pm$ 20.5a
Kadirli	90.0 $\pm$ 1.73a	35.2 $\pm$ 2.60b	16.7 $\pm$ 2.52 a	190.6 $\pm$ 16.4a
Merkez	95.0 $\pm$ 11.4a	25.8 $\pm$ 1.00ac	21.0 $\pm$ 13.0 a	139.6 $\pm$ 23.9a
Düziçi	89.7 $\pm$ 1.76a	22.2 $\pm$ 1.07ac	14.3 $\pm$ 0.58 a	160.1 $\pm$ 33.3a
Toprakkale	81.7 $\pm$ 1.45a	32.3 $\pm$ 1.10b	14.3 $\pm$ 0.58 a	181.2 $\pm$ 7.39a

Çizelgede belirtilen harfler (a, b ve c) aynı özelliğin ilçeler arasındaki istatistiksel farkını ortaya koymaktadır ( $P < 0.05$ ).

Yerfıstığı örneklerinin K (ppm) içerikleri birbirine yakın olup aralarındaki fark anlamsızdır ( $P > 0.05$ , Çizelge 4.7).Yerfıstığı örneklerinin Na içerikleri (ppm) Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçeleri arasında anlamlı farklar göstermektedir. Sumbas ve Düziçi yerfıstıklarının Na içeriği (sırasıyla 20.9ppm ve 22.2 ppm) Kadirli (35.2 ppm) ve Toprakkale (32.3 ppm) yerfıstıklarından anlamlı düzeyde düşüktür ( $P < 0.05$ , Tukey HSD). Kadirli yerfıstığının Na içeriği (35.2ppm) de Merkez (25.8 ppm) yerfıstığından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ( $P < 0.05$ ). Yerfıstığı örneklerinin Ca ve Mg içerikleri (ppm) ilçeler arasında anlamlı fark göstermemiştir ( $P < 0.05$ , Tukey HSD, Çizelge 4.7, Şekil 4.2).



Şekil 4.2.Eylül 2017’deSumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinde yetiştirilen yerfıstıklarınınK (ppm), Na (ppm), Mg (ppm) ve Ca (ppm) içerikleri (ortalama  $\pm$  standart hata,  $n = 3$ )

## 5.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuçlar

Osmaniye'nin Sumbas, Kadirli, Merkez, Düziçi ve Toprakkale ilçelerinden iki farklı dönemde (Şubat 2017 ve Eylül 2017) örneklenmiş yerfistığı topraklarının ve yerfistığı tohumlarının bazı ekolojik özelliklerinin araştırıldığı çalışmada anlamlı bazı bulgulara ulaşılmıştır. Tüm ilçe topraklarının bünye tipleri killi tın olup hafif alkali pH'a sahiptir. Toprakların elektriksel iletkenlikleri (% EC) arasında anlamlı farklar gözlenmemiş ve tuzsuz topraklar olarak değerlendirilmiştir. Toprakların CaCO<sub>3</sub> içerikleri (%) Düziçi ve Toprakkale ilçelerinde oldukça düşük iken (sırasıyla % 0.58 ve % 2.98) sadece Kadirli'de yüksektir (% 35.5) olup aralarında anlamlı farklar bulunmaktadır ( $P < 0.05$ ). Kadirli topraklarının CaCO<sub>3</sub> içeriği (%) yine Sumbas (% 23.9) ve Merkez (% 23.7) topraklarından yüksek olmasına rağmen aralarındaki fark anlamsız bulunmuştur ( $P > 0.05$ ). Özetle ilçe topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (% saturasyon, bünye tipi, pH, % CaCO<sub>3</sub>, % EC) birbirine yakın olup sadece Kadirli topraklarının kireç içeriği diğer ilçe topraklarından daha yüksektir.

Tüm topraklarının % C, % N, K (ppm) ve P (ppm) içerikleri her iki örnekleme dönemi (Şubat 2017 ve Eylül 2017) için ilçeler arasında kıyaslanmış karbon, azot ve potasyum değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark gözlenmemiştir ( $P > 0.05$ ). Düziçi'nin Eylül 2017 fosfor içeriğinin (15.9ppm) ise diğer ilçeler ve örnekleme zamanına göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Sumbas ve Kadirli ilçeleri yerfistığı tohumu örneklerinin N (%) içerikleri sırasıyla % 2.93 ve % 2.60 olup Düziçi yerfistığından (% 4.70) anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $P < 0.05$ ). Düziçi yerfistığının azot içeriği ile Merkez (% 3.57) ve Toprakkale (% 3.77) yerfistığı örnekleri arasında ise anlamlı fark gözlenmemiştir ( $P > 0.05$ ). Yerfistığı örneklerinin K, Ca ve Mg (ppm) içerikleri ilçeler arasında birbirine yakın değerlere sahip ( $P > 0.05$ ) iken Sumbas, Merkez ve Düziçi yerfistıklarının Na içerikleri (sırasıyla 20.9 ppm, 25.8 ppm ve 22.2 ppm) Kadirli (35.2 ppm) ve Toprakkale (32.3 ppm) yerfistığı içeriklerinden anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur ( $P < 0.05$ ).

Tüm bu bulgular Osmaniye’de yetiştirilen yerfıstığına toprak [% C, % N, K (ppm) ve P (ppm)] ve dane örneklerinin [% C, % N, K (ppm), Na (ppm), Mg (ppm) ve Ca (ppm)] besin elementi içeriklerinin ilçeler arasında farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Elde edilen bazı farklar ise dönemsel olarak topraklara uygulanan gübre veya zaman içindeki çevresel değişimlerin sonucu olarak değerlendirilmiştir.

## 5.2. Öneriler

- Bu araştırmada yerfıstığı toprakları ve danelerinde yapılan analizler içeriklerinin ilçeler arasında anlamlı düzeyde değişmediğini ve birbirine yakın olduğunu göstermiştir. Aynı yıl içinde iki farklı örnekleme zamanında (Şubat ve Eylül 2017) gözlenmiş olan sürecin daha uzun yıllarda takip edilmesi sonuçların daha sağlıklı değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.
- İncelenen topraklarda daha önceden atılan kimyasalların belirlenmesi ve danedeki kalıntı miktarlarının ortaya konması daha iyi tarım uygulamaları açısından bölge tarımına ve çalışmaya katkı sağlayacaktır.
- Bu analizlerin uygun periyodlarla tekrarlanması çevresel ve iklimsel değişimlerin olası etkilerinin ortaya konmasına, etki gözlenirse gerekli düzenlemelerin yapılmasına imkân verecektir.
- Bu çalışmanın sonuçları gelecek çalışmalar için referans alınarak bölge potansiyelini daha iyi değerlendirilecek projeler yapılabilir.

## KAYNAKLAR

- Aka Sağlıker, H.,Cevik, I., Evaluation of the Effects on Soil Carbon Mineralization of Deltamethrin and Lambdacyhalothrin Used to Control of SomeInsects in Olive Orchards,Fresenius Environmental Bulletin, 25, 4374, 4380, 2016.
- Allison, L.E.,Moodie, C.D.,Carbonate. In: Black CA et al, (eds), Methods of SoilAnalysis, AmericanSociety of Agronomy, Madison, 9, 15, 1965.
- Ali Hassane, O.K.,Yerfıstığı (*Arachishypogaea* L. ) fidelerinin büyüme ve gelişimi zerine NaCl tuzluluğunun etkisi, Gaziantep Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 72, 2018.
- Anonim, (<https://www2.palomar.edu/users/warmstrong/ecoph8b.htm>. (Son Erişim Tarihi: 06.03.2019).
- Ardahanlı, T., Farklı seviyelerde uygulanan azotlu gübrenin yerfıstığı bitkisinin verim ve kimi kalite öğelerine etkisi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, . Yüksek Lisans Tezi, İzmır, 63, 1997.
- Arıoğlu, H.H., Yerfıstığı Yetiştirme Islahı, Yağ Bitkileri Ders Kitabı, Ç..Z.F Yayınları, 220, A-70, 74, Adana,1999.
- Arıoğlu,H.H.,Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, 220, A-70, Adana,2014.
- Arıoğlu, H.H.,Bakal, H., Güllüoğlu, L., Kurt, C., Onat, B., Ana rn Koşullarında Yetiştirilen Bazı Yerfıstığı Çeşitlerinin nemli Agronomik ve Kalite zelliklerinin Belirlenmesi, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25,zel sayı-2, 24-29, 2016.
- Aşık F.F., Ana rn yerfıstığı tarımında bakteri (*Rhizobium* sp.) ve azotlu gübre uygulamalarının bazı tarımsal ve kalite özellikleri üzerine etkisi, Çukurova Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, 2018
- Buttriss, J.Adverse Reactionsto Food. BlackwellScience, Oxford, 2002.
- Canavar,.,Farklı hasat zamanlarının yerfıstığının verim ve verim unsurları ile yağ asitleri kompozisyonu ve aflatoksin konsantrasyonu üzerine etkisi,Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi,Aydın,127,2011.

- Chapman, H. D., Pratt, P. F. 1961. Methods of Analysis for soils, plants and water. Univ. California, Berkeley, CA, USA.
- Çulluoğlu, N. 1997. Çukurova koşullarında bitki sıklığının iki yerfıstığı çeşidinde verim ve verim öğelerine etkisi / Effect of plant population on yield and yield component of two peanut cultivar in Çukurova conditions. Doktora tezi, 65244.
- Demiralay, I., Toprak Fiziksel Analizleri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum. 1993
- Dere, S., Kurşun uygulamasının yerfıstığındaki (*Arachishypogaea* L.) fizyolojik etkileri, Gaziantep Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep, 57, 2012.
- Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://mgm.gov.tr/?il=Osmaniye>. Erişim tarihi: 12 Aralık 2018.
- Duchaufour, P., Précis de Pedologie. Masson et C<sup>le</sup>, Editeurs, Paris, 1970.
- Google Earth. 2019. <https://earth.google.com/web/@37.0755006,36.24913704,130.26096279a,18552.31506705d,35y,0h,0t,0r/data=ChMaEQoJL20vMGIzc254GAIgASgC>, Erişim tarihi: 21.05.2019.
- Gül, A., Arıoğlu, H., Tülücü, K., Biçici, M., Özgür, F., Fenercioğlu, H., Osmaniye'nin Simgesi: Yerfıstığı Ekonomisi, Üretim Tekniği, Hastalık ve Zararlıları, Gıda Sanayi Açısından Önemi, 1. Osmaniye Fıstık Festivali Etkinlikleri, Osmaniye Gazeteciler Cemiyeti Kültür Yayını, Sayı:1, 2001.
- Jackson, M.L., Soil Chemical Analysis, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs. 1958.
- Kacar, B. Toprak Analizleri, Nobel Akademik Yayıncılık, 484, 78-105, Ankara, 2012
- Kacar, B., Katkat, V. Bitki Besleme, ISBN:9786053201212, Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık 7. Baskı, 2018.
- Kacar, B. Fiziksel ve Kimyasal Toprak Analizleri: Bitki, Toprak ve Gübre Analizleri 3. Nobel Akademik Yayıncılık, sf: 632., Ankara, 2016.
- Kadiroğlu, A., Yerfıstığı Yetiştiriciliği. Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, sf: 53, Antalya, 2008.
- Karabulut, B., Diyarbakır-Bismil ekolojik koşullarında ana ürün olarak yetiştirilen yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.) çeşitlerinin tarımsal ve kalite özelliklerinin araştırılması, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Van, 76, 2017.

- Karan,M.,Osmaniye koşullarında II. ürün Yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.) yetiştiriciliğinde farklı dozlarda uygulanan azotlu gübrelerin verim ve bazı kalite unsurlarına olan etkisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı. Yüksek Lisan Tezi, Kahramanmaraş, 76, 2018.
- Kılınç, A.,Kahramanmaraş şartlarında bazı yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisan Tezi, Kahramanmaraş, 75, 2017.
- Kızıldağ, N.,Sağlıker, H.,Cenkseven, Ş., Darıcı,C., Koçak, B.,Effects of imazamox on soil carbon and nitrogen mineralization under Mediterraneanclimate.Turkish Journal of AgricultureandForestry, 38, 334-339. DOI: 10.3906/tar-1303-52,2014.
- Kleinbaum, D.G.,Kupper, L.L., Muller, K.E, Nizam, A.. AppliedRegressionAnalysisandOtherMultivariableMethods, DuxburyPress, California,1998.
- Koldanca, E.,. Bingöl koşullarında farklı ekim zamanlarının bazı yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.) çeşitlerinde verim ve kalite üzerine etkisi Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisan Tezi,Bingöl, 71,2016.
- Kuru, H.N., Silikonun kuraklık ve tuz stresi altındaki yerfıstığında (*Arachishypogaea* L.) çeşitli antioksidatif sistem bileşenleri ve gen aktiviteleri üzerine etkisi,Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Biyoteknoloji Anabilim Dalı. Yüksek Lisan Tezi, Isparta, 79, 2014.
- Lavkor, I.,Biçici, M., Osmaniye’de Yetiştirilen Yerfıstıklarında Hasat, Hasat Sonrası, Kurutma ve Depo Öncesi Dönemlerinde Aflatoksin Oluşumu, Tarım Bilimleri Dergisi, 21, 394-405,2015.
- Olsen, S. R.,Cole, C. V.,Watanable, F. S., Dean. L.A.,Estimation of AvailablePhosphorus in SoilsbyExtractionwithSodiumBicarbonate. U.S. Dep. ofAgric. Circ. 939,1954.
- Osmaniye Kadastro Müdürlüğü.2019. <https://www.tkgm.gov.tr/tr/node/1131>. Erişim tarihi: 15 Mayıs 2019.

- Osmaniye Tarım ve Orman Müdürlüğü Brifingi, 2017. Osmaniye İl Müdürlüğü Yayınları.
- Osmaniye Valiliği. 2019. <http://www.osmaniye.gov.tr/>. Erişim tarihi: 10.05 2019.
- Öğütçü, Z., Yerfıstığı ve Ziraati. Türkiye Ticaret Odaları Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Yayınları, Ankara.1969.
- Öztürk, M.,Besler, H. T., Besin Alerjileri,KlasmatMatbaacılık,Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727,Sayfa 15, ISBN : 978-975-590-243-2,2008.
- Richards, L.A.,DiagnosisandİmprovementSalineand Alkaline Soils U.S. Dep. Agr. Handbook 60,1954.
- Şahin, G. 2014. Türkiye’de Yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.) Yetiştiriciliği ve Bir Coğrafi İşaret Olarak Osmaniye Yerfıstığı. Gaziantep UniversityJournal of SocialSciences 13 (3):619-644.
- Taşlıgil, N., Şahin, G. 2009. Türkiye’de Yerfıstığı Ziraatı, Türkiye 8. Tarla Bitkileri Kongresi, 19 – 22 Ekim 2009, s. 233 – 236, Hatay.
- Taşkaya, B. 2007. Yerfıstığı. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Yayınları, 9 (7): 1-4.
- TÜİK,2019.Erişim adresi:[http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) Erişim tarihi:20.05.2019.
- Üçeçam, D., Hayli, S.. Kadirli’nin Etki Sahası ve Merkezi Yer olarak Önemi, Geleneksel 6. Aşık Feymani Şenlikleri, Osmaniye Folkloru ve Halk Kültürü Sempozyumu, Osmaniye, 2003.
- Üçeçam, D., Hayli, S.,Osmaniye İlinde YerfıstığıTarımive Önemi. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt: 14, Sayı: 2, Sayfa:67–92, Elazığ,2004
- TUBIVES, 2019, Erişim adresi:<http://www.tubives.com/>. Erişim tarihi: 06.03.2019.
- Yarpuz-Bozdogan, N.,Bozdogan, A.M. Minimizing of sideeffects of pesticides on agriculturalenvironment, Agronomy, 59, 470-473,2016.
- Yolbaş, E., Farklı ekim zamanlarının Siirt koşullarında yerfıstığı (*Arachishypogaea* L.)'nın verim ve verim unsurları üzerine etkisi, Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisan Tezi, Siirt, 76,2018.



## ÖZGEÇMİŞ

1. Adı Soyadı :Cemile ELMASOĞLU

2. Doğum Tarihi :09.03.1982

3. Ünvanı :Biyolog

### 4. Öğrenim Durumu:

Derece	Bölüm/Program	Üniversite	Bitirme Yılı
Lisans	Biyoloji Bölümü	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	2014
Yüksek Lisans	Biyoloji Bölümü	Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi	2019

### 5. İş Tecrübesi:

Görev Ünvanı	Görev Yeri	Yıl
Sağlık Memuru	Osmaniye Tarım ve Orman Müdürlüğü	2004-2014
Biyolog	Osmaniye Tarım ve Orman Müdürlüğü	2014-devam ediyor.