

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAPIDAĞ YARIMADASI ZEYTİN ALANLARINDA
YAPILAN TOPRAK ANALİZLERİ VE GÜBRE
ÖNERİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA**

HAZIRLAYAN: Neslihan HAZİNEDAR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK ANABİLİM DALI**

DANIŞMAN: Prof. Dr. M.Turgut SAĞLAM

Tekirdağ - 2006

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAPIDAĞ YARIMADASI ZEYTİN ALANLARINDA YAPILAN TOPRAK ANALİZLERİ
VE GÜBRE ÖNERİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Hazırlayan: Neslihan HAZİNEDAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Toprak Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. M. Turgut SAĞLAM

2006/Tekirdağ

T. C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ


KAPIDAĞ YARIMADASI ZEYTİN ALANLARINDA YAPILAN TOPRAK ANALİZLERİ
VE GÜBRE ÖNERİLERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA


Hazırlayan: Neslihan HAZİNEDAR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK ANA BİLİM DALI

Bu Tez 02 / 11 / 2006 Tarihinde aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul Edilmiştir.

Prof. Dr. M. Turgut SAĞLAM
Tez Yöneticisi


Prof. Dr. Hasan Hayri TOK


Prof. Dr. Ahmet ŞALK

ABSTRACT

Master of Science Thesis

**A RESEARCH ON SOIL ANALYSIS AND FERTILEZER SUGGESTIONS FOR
OLIVE AREAS OF KAPIDAG PENINSULA**

Neslihan HAZINEDAR

Thrace University

The Institute of Natural Sciences

Soil Science

Supervisor: Prof. Dr. Turgut SAGLAM

2006, Page :67

Jury: Prof. Dr. Turgut SAGLAM (Supervisor)

Prof. Dr. Ahmet SALK

Prof. Dr. Hasan Hayri TOK

İÇİNDEKİLER

I. ÖZET	I
II. ABSTRACT	II
III. ÇİZELGE LİSTESİ	III
IV. ŞEKİL LİSTESİ	IV
1. GİRİŞ	1
2. LİTERATÜR ÖZETİ	9
3. MATERYAL VE METOD	13
3.1. Materyal	13
3.1.1. Araştırma Yerinin Coğrafik Özellikleri	13
3.1.2. Araştırma Yerinin Klimatolojik Özellikleri	14
3.1.3. Araştırma Yerinin Topoğrafik Yapısı	17
3.1.4. Araştırma Yerinin Tarımsal Yapısı ve Üretimi	19
3.2. Metot	21
3.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması	21
3.2.2. Toprak Analiz Yöntemleri	22
3.2.3. Değerlendirme Yöntemi	23
4. BULGULAR VE TARTIŞMASI	25
4.1. Araştırma Yerinin İklim Özelliklerine İlişkin Bulgularının Tartışılması	25
4.2. Araştırma yerinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	28
4.2.1. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Bünyesi	28
4.2.2. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Reaksiyonu	30
4.2.3. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Organik Madde Durumu	32

4.2.4. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Kireç Durumu	34
4.2.5. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Tuzluluk Durumu	36
4.2.6. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Potasyum Durumu	38
4.2.7. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Fosfor Durumu	40
4.3. Zeytin Bitkisinin Toprak İstekleri ile Araştırma Yerinin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine İlişkin Bulguların Karşılaştırılması	42
4.4. Zeytin Bitkisinin Gübrenmesi	46
4.1.1. Yeni Dikilen Zeytin Fidanının Gübrenmesi	49
4.1.2. Ürün Veren Zeytin Ağacının Gübrenmesi	50
4.1.3. Serpme Yöntemi	50
4.1.4. Halka Şeklinde Hendek Yöntemi	50
4.1.5. Tek Sıra Çukur Yöntemi	51
4.1.6. Çift Sıra Çukur Yöntemi	51
4.1.7. Sıra Arası Hendek Yöntemi	51
4.5. Araştırma Yerinin Geçmiş Yıllardaki Gübre Satış Miktarları	52
4.6. 2004, 2005 Yıllarında Kullanılan Gübre Miktarlarına Göre Toprağa Verilen Toplam N, Toplam P ve Toplam K Miktarları	54
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	55
YARARLANILAN KAYNAKLAR	63
TEŞEKKÜRLER	66
ÖZGEÇMİŞ	67

I. ÖZET

Bu Araştırma, Kapıdağ yarımadasındaki zeytin alanlarından alınan 571 adet toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal (pH, tuz, organik madde, bünye, kireç, yarayışlı fosfor, yarayışlı potasyum) özelliklerinin belirlenmesini ve değerlendirilmesini kapsamaktadır.

Bu çalışmada, yapılan analiz sonuçlarından yararlanılarak gübre önerilerini değerlendirmek, çeşitli analizler yönünden yarımadaanın verimlilik durumunu ortaya koymak ve ileride yapılacak olan çalışmalara ışık tutmak amaçlanmıştır.

Kapıdağ yarımadası toprakları organik madde bakımından fakirdir. pH değerleri ve kireç oranları düşük olan toprakların yarayışlı fosfor miktarları da yüksek seviyede bulunmuştur. Yarımadaayı oluşturan topraklar bünye bakımından tınlı ve killi tınlı tekstüre sahiptir.

Yarımadaanın ekonomik yapısı tarıma, özellikle zeytin yetiştiriciliğine dayanmaktadır. Sofralık olarak değerlendirmeye yönelik yapılan zeytin yetiştiriciliği, yörede mono kültür bir tarım özelliği göstermektedir. Kapıdağ yarımadasının tarım alanlarının %55'inde zeytin tarımı yapılmaktadır. Zeytin ağacı varlığı 962.000 adet olup 4.195 ha'lık bir alan alan işgal etmektedir. Balıkesir ili içerisindeki payı %5.3 ile zeytin yetiştiriciliğinde bölge ekonomisi için büyük önem arz etmektedir. Zeytin yetiştiriciliğinde gübre kullanımı en önemli girdilerden biridir. Yörede gübre ihtiyacı kooperatiflerden ve gübre bayilerinden temin edilmektedir. İlde 2000 yılı itibariyle gübre tüketimi 115.150 ton olup aynı yıl Türkiye tüketimi 5.211.700 ton olarak gerçekleşmiştir. Erdek ilçesinde 2003 yılında tüketilen gübre miktarı 410.350 kg iken, bu rakam 2005 yılında 5.587.550 kg'a kadar ulaşmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Zeytin (*Olea Europaea L.*), Kapıdağ Yarımadası, Erdek, fosfor, potasyum.

II. ABSTRACT

This research consists of determination and evaluation of physical and chemical properties (pH, salt, organic material, texture, lime, available K_2O and available P_2O_5) for 571 soil samples which were taken from Kapidag Peninsula.

The objectives of this research is to evaluate of fertilizer suggestions by using results of performed analysis, to determine of yield situation of Kapidag Peninsula and to find useful information for advanced studies.

Olive lands of Kapidag Peninsula is poor in respect of organic material. On the other hand, pH values and lime ratio was found as low and available P_2O_5 was found as high level. These lands have loamy and clayey loamy texture.

Economical structure of the Peninsula based on Olive Production. Olive production for table consumption shows mono-culture agriculture structure in the Peninsula. Olive production is performed in 55 % of olive lands of Kapidag Peninsula. Number of olive trees is 962.000 and 4.195 ha area is occupied. This area has a share in 5.3% of olive production of Balikesir city therefore it has big importance for this region. One of the most important input for olive production is fertilizer. Fertilizer in Kapidag Peninsula is provided from cooperatives and fertilizer dealers. Fertilizer consumption in Balikesir city was 115.150 tons in 2000 while Turkey consumption was 5.211.700 tons. While fertilizer consumption in Erdek was 410.350 kg in 2003, consumption increased to 5.587.550 kg in 2005.

KEYWORDS: Olive, Kapidag Peninsula, Erdek, phosphor, potassium.

III. ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1. Dünya Zeytin Üretim Alanı ve Üretim Miktarı (2004-2005)

Çizelge 2. Dünyada ve Türkiye’de Yıllara Göre Zeytin Üretim Alanı, Verimi ve Zeytin Üretimi (1993-2003)

Çizelge 3. Türkiye’nin Ülkeler İtibariyle Zeytinyağı İhracatı (2003 Yılı)

Çizelge 4. Türkiye’nin Ülkeler İtibariyle Zeytinyağı İhracatı (2004 Yılı)

Çizelge 5. Türkiye’nin Bölgelere Göre Zeytin Üretimi (2003 Yılı)

Çizelge 6. Türkiye’nin İllere Göre Zeytin Üretimi (2003 Yılı)

Çizelge 7. Zeytinin Gübrenmesinde İspanya’da Önerilen Gübre Miktarları (1992)

Çizelge 8. Sulanan ve Sulanmayan Zeytinliklerin Gübrelemesinde Fas’ta Önerilen Gübre Miktarı (1992)

Çizelge 9. Genç Zeytin Ağaçlarına Uygulanacak Gübre Miktarları (1983)

Çizelge 10. Ürüne Yatmış Zeytin Ağaçlarına Uygulanacak Gübre Miktarları (1994)

Çizelge 11. Bandırma İlçesindeki Meteoroloji Rasat İstasyonlarının Bazı İklim Verileri (10 Yıllık Gözlem Değerlerine Göre)

Çizelge 12. Balıkesir, Bandırma ve Ayvalık’ta Güneşlenme Müddetleri (2006)

Çizelge 13. Toprak Örneklerinin Alındığı Köy ve Beldeler İle Alınan Örnekler Sayıları

Çizelge 14. Zeytinin Vejetasyon Evrelerindeki Sıcaklık İstekleri

Çizelge 15. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Bünye Dağılımı

Çizelge 16. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre pH Dağılımı

Çizelge 17. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Organik Madde Dağılımı

Çizelge 18. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Kireç Dağılımı

Çizelge 19. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Toplam Tuz Dağılımı

Çizelge 20. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Potasyum Dağılımı (kg/da)

Çizelge 21. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Fosfor Dağılımı (kg/da)

Çizelge 22. 2003 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg)

Çizelge 23. 2004 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg)

Çizelge 24. 2005 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg)

Çizelge 25. 2004 Yılında Kullanılan Gübrelerin Toplam N, Toplam P ve Toplam K Miktarları (kg)

Çizelge 26. 2005 Yılında Kullanılan Gübrelerin Toplam N, Toplam P ve Toplam K Miktarları (kg)

IV. ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Türkiye'nin Zeytin Üretim Alanlarını Gösteren Harita

Şekil 2. On Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerlerinin Aylara Göre Dağılımı

Şekil 3. On Yıllık Ortalama Yağış Toplamı Değerlerinin Aylara Göre Dağılımı

Şekil 4. Balıkesir, Bandırma ve Ayvalık'ta Güneşlenme Müddetleri (2006)

Şekil 5. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Bünye Durumu (Örnek Sayısı İçerisinde)

Şekil 6. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Bünye Dağılımı (%)

Şekil 7. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının pH Durumu (Örnek Sayısı İçerisinde)

Şekil 8. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının pH Durumu (%)

Şekil 9. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Organik Madde Durumu (Örnek Sayısı İçerisinde)

Şekil 10. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Organik Madde Durumu (%)

Şekil 11. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Kireç Durumu (Örnek Sayısı İçerisinde)

Şekil 12. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Kireç Durumu (%)

Şekil 13. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Total Tuz Durumu (Örnek Sayısı İçerisinde)

Şekil 14. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Total Tuz Durumu (%)

Şekil 15. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Potasyum Durumu (Örnek Sayısı İçerisinde)

Şekil 16. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Potasyum Durumu (%)

Şekil 17. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Fosfor Durumu (Örnek Sayısı İçerisinde)

Şekil 18. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Fosfor Durumu (%)

Şekil 19. Kapıdağ Yarımadasındaki Bünye Durumunu Gösteren Harita

Şekil 20. Kapıdağ Yarımadasındaki pH Durumunu Gösteren Harita

Şekil 21. Kapıdağ Yarımadasındaki Organik Madde Durumunu Gösteren Harita

Şekil 22. Kapıdağ Yarımadasındaki Kireç Durumunu Gösteren Harita

Şekil 23. Kapıdağ Yarımadasındaki Potasyum Durumunu Gösteren Harita

Şekil 24. Kapıdağ Yarımadasındaki Fosfor Durumunu Gösteren Harita

1. GİRİŞ

Çeşitli dini inanışlar açısından saygın bir yeri olan zeytin ağacı'nın (*Olea europeae*) kültürel anlamda ilk yetiştiriciliğinin M.Ö. 3000 yıllarında Suriye'de yaşayan Sami ırkları tarafından yapıldığı ve yağının ticari anlamda kullanıldığı bildirilmektedir.

Bu bitkinin Suriye'den Türkiye ve Mısır'a yayılışı Sami ırkının etkisi ile olmuştur. Daha sonraki yıllar içinde (M.Ö. 2000–1000 yılları arasında) Mısırlıların zeytin ve zeytinyağı ticareti yaptıkları, yanında ölülerinin mezarlarını bu bitkinin dalları ve meyveleri ile süsledikleri gerçeği, çeşitli arkeolojik çalışmalar sonucunda ortaya konulmuştur. Ayrıca, zeytinin tüm Akdeniz'in güney sahillerine yayılması, Mısırlılar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Zeytin meyvelerinden yüksek oranda yağ elde etmenin mucidi ise Romalılar olmuştur. Pres metotlarını ilk olarak onlar keşfetmiş ve geliştirmişlerdir.

Roma İmparatorluğunun çöküşünün hemen öncesinde zeytin üretimi; Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Akdeniz kuşağındaki tüm ülkelerin ortak ürünü olmuştur. Bu ülkelerden, dünyanın diğer ülkelerine yayılımı ise 1560 yılından itibaren daha çok göçler, koloni ve misyon faaliyetleri ile gerçekleşmiş ve özellikle Amerika Kıtası'nın uygun iklim şartlarına taşınmıştır.

Zeytin, tarih boyunca barışın sembolü olarak kabul edilmiştir. Kutsal sayılmış ve bir çok efsaneye konu olmuştur. Zeytinin, Ege, Anadolu'nun Akdeniz kesimleri, Suriye ve Lübnan'dan yada Mısır, Kuzey Afrika'nın Atlas Dağları kesiminden yayıldığı yönünde iki ayrı görüş bulunmaktadır. Ancak, orijini ne olursa olsun günümüzde zeytin ağaçlarının % 98 gibi önemli bir bölümü Akdeniz ülkelerinde bulunmaktadır.

Zeytin başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere Asya, Amerika ve Kuzey Afrika ülkelerinin tarımında ekonomik ağırlığı bulunan önemli bir kültür bitkisidir. Çok yıllık olan ve sürekli yeşil kalan zeytin ağacının meyvesi sofralık olarak değerlendirildiği gibi, yemeklik kaliteli sıvı yağ hammaddesi olarak da değerlendirilir. Kimi çeşitler her iki amaç için de kullanılabilir. Usulüne göre işlendikten sonra sofralık zeytin, yeşil ve siyah zeytin olarak tüketilebilir.

Günümüz dünyasında da her iki yarımkürenin 35⁰-45⁰ enlemleri arasında zeytin yetiştirmek mümkün ise de mevcut zeytin varlığının ekonomik anlamda %98'si Akdeniz'e sınırı olan ülkelerde (İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Fas, Tunus, Cezayir, Fransa, Portekiz ve Suriye) yetiştirilmektedir.

Dünyada yaklaşık 10 milyon ha alan üzerinde yaklaşık 900 milyonu aşkın zeytin ağacı olduğu tahmin edilmektedir. 2004 yılı istatistiklerine göre 15.340.488 ton olan dünya zeytin üretiminin % 98'i Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerden elde edilmekte olup, % 2'si ise diğer ülkelere aittir. 2004 yılı istatistiklerine göre, Dünya'da en fazla zeytin üreten ülkeler arasında İspanya % 29.7'lik üretim, İtalya ise % 20.5'lik üretimle önemli üretici ülkeler olup; Yunanistan, Türkiye, Tunus diğer önemli üreticiler arasında yer almaktadır (Çizelge 1) (Anonim, 2004).

Çizelge 1. Dünya Zeytin Üretim Alanı ve Üretim Miktarı (2004-2005) (Anonim, 2004a).

Ülke	Üretim alanı		Üretim miktarı	
	(Ha)	%	(Ton)	%
İspanya	2.400.000	28.18	4.556.000	29.7
İtalya	1.140.185	13.40	3.149.830	20.5
Yunanistan	765.000	9	2.300.000	15
Türkiye	597.000	7.01	1.800.000	11.7
Tunus	1.500.000	17.7	350.000	2.28
Diğer ülkeler	3.112.115	33.71	3.184.658	20.82
Dünya	8.514.300	100	15.340.488	100

Çizelge 1'de görüldüğü üzere, Avrupa Birliği (AB) Ülkeleri zeytin üretiminde büyük pay sahibidir. AB ülkeleri dünya zeytinci ülkeleri arasında her bakımdan ilk sıralarda yer almakta ve dünya zeytin ve zeytinyağı üretiminin yaklaşık %70'ini karşılamaktadırlar.

Dünya ve Türkiye zeytin alanı verimi ve üretim miktarı 1993–2003 dönemleri olmak üzere Çizelge 2'de incelenmiştir. Buna göre, Dünya ve Türkiye zeytin üretim alanında düzensiz bir artış olduğu görülmektedir. 1993 yılında Türkiye zeytin verimi 100.98 kg/ha iken 2003 yılında 117.25 kg/ha olarak, dünya zeytin verimi ise 1993 yılında 143.59 kg iken 2003 yılında 200.69 kg olarak gerçekleşmiştir. Dünya zeytin üretiminde düzenli bir üretim görülmemektedir. Türkiye zeytin üretiminde ise, zeytin ağacının periyodisite özelliğinden dolayı dalgalanmalar göstermiştir. Bu nedenle var yılı ile yok yılı arasında çok büyük değişimler görülmektedir. Periyodisitenin yanı sıra ülkemizde zeytin ağacının bakımı, iklim koşulları, hastalık ve zararlılarla mücadele üretim ve verimdeki dalgalanmada önemli rol oynayan diğer faktörlerdir. Bu yüzden ülkemiz zeytin üretiminde ve veriminde dalgalı bir yapı seyretmektedir.

Çizelge 2. Dünya’da ve Türkiye’de Yıllara Göre Zeytin Üretim Alanı, Verimi ve Zeytin Üretimi (1993-2003) (Anonim, 2003a).

Yıllar	Türkiye			Dünya		
	Alan (ha)	Verim (kg)	Zeytin üretimi (ton)	Alan (ha)	Verim (kg)	Zeytin üretimi (ton)
1993	544.687	100.98	550.000	7.669.949	143.59	11.013.462
1994	547.947	255.50	1.400.000	7.641.558	149.67	11.436.916
1995	542.913	94.86	515.000	7.739.643	133.58	10.338.403
1996	554.667	324.52	1.800.000	7.976.136	192.79	15.377.238
1997	571.867	89.18	510.000	7.709.051	195.97	15.107.533
1998	571.761	288.58	1.650.000	7.951.041	181.83	14.457.568
1999	580.586	100.09	580.809	8.289.369	168.70	13.984.508
2000	594.072	309.99	1.800.000	8.282.046	185.64	15.374.406
2001	599.400	100.10	600.000	8.454.832	180.48	15.259.290
2002	594.000	303.03	1.800.000	8.267.358	187.22	15.478.007
2003	597.000	117.25	850.000	8.554.964	200.69	11.013.462

Not: FAO istatistiklerinde kabul edilen değerler kapalı zeytin bahçeleridir. Dağınık zeytinlikler dikkate alınmamıştır.

Türkiye’nin zeytin sektörünün dünyadaki yerine bakacak olursak, Türkiye, zeytin ağacı varlığında dünyada 4., sofralık zeytin üretiminde 2., yağlık zeytin üretiminde 4. ve zeytinyağı üretiminde de 5. sıradadır.

Ülkemizde zeytincilik ağırlıklı olarak Ege, Marmara, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yapılmaktadır. Türkiye’de zeytin ve zeytinyağı sektörü 400 bin ailenin (yaklaşık 2 milyon kişi) geçimini doğrudan sağlamaktadır. Zeytin işleme tesisleri ile başlayan rafinasyon ve ambalajlama tesisleri ile sabun sanayileri de dikkate alındığında sektörün istihdam kapasitesinin 10 milyon kişiye yaklaştığı ifade edilebilir. Bilindiği gibi, Cumhuriyet döneminde ülkemiz zeytinciliğinin geliştirilmesi için gösterilen yoğun çabalar meyvesini vermiş ve 1936 yılında 26.434.000 olan zeytin ağacı varlığı günümüzde 109 milyon adettir. Son 10 yıllık ortalamaya göre zeytin üretimi 1.2 milyon ton olup, zeytin yağı üretimi de 112 bin tondur. Türkiye’de ağaç başına zeytin verimi 12 kilogramdır. Kişi başına zeytin yağı tüketimi 1 kilogram, kişi başına sofralık zeytin tüketimi de 4 kilogramdır (Tarımsal Gündem Gazetesi, 2006).

Dünyadaki en kaliteli zeytinyağı üretimi Türkiye’de yapılmaktadır. Zeytin ve zeytinyağı, sahip olduğu manevi değerleri yanı sıra, günümüzde büyük bir ticari değere sahiptir. 1970’li yıllarda yapılan bir araştırmanın zeytinyağı tüketiminin sağlık açısından yararlarını ortaya koyması, gözlerin bu yağa çevrilmesine neden olmuştur. Özellikle 1980’li yıllardan sonra batı ülkelerinde talep artışında büyük sıçramalar yaşanmıştır. Nitekim dünya zeytinyağı üretimi 2003/2004 sezonunda yaklaşık 3.2

milyon ton seviyesinde gerçekleşmiştir. Söz konusu sezonda dünya üretiminde AB % 77 paya sahip olmuştur. 2004/2005 sezonunda da üretim 2.800.000 ton seviyesinde gerçekleşmiştir. Dünyada 2003/2004 sezonunda 682.000 ton, 2004/2005 sezonunda da 584.000 ton zeytinyağı ihracata konu olmuştur. Dünya üretimi ile ihracata konu olan miktarlar arasındaki fark, üretici ülkelerin aynı zamanda en önemli tüketiciler olduğunun bir göstergesidir. Sadece yağlık zeytin değil, sofralık zeytin üretiminde de büyük gelişme sağlanmaktadır. Türkiye'den 2004/2005 sezonunda 58.243 ton sofralık zeytin ve yine 2004-2005 sezonunda 93.443 ton zeytinyağı ihraç edilmiştir.

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi verilerine göre 2004/2005 sezonunda ülkemiz zeytinyağı üretimi 145.000 ton seviyesinde gerçekleşmiştir.

Çizelge 3. Türkiye'nin Ülkeler İtibariyle Zeytinyağı İhracatı (2003 yılı).

Ülkeler (2003)	Miktar (ton)	Değer (1000\$)	Değer Payı (%)
İtalya	32.181	68.224	42.1
İspanya	14.254	29.786	18.4
ABD	14.047	29.690	18.3
Kanada	2.446	5.480	3.4
Suudi Arabistan	2.285	4.689	2.9
Fas	1.581	3.071	1.9
Arjantin	1.031	2.580	1.6
Fildişi Sahili	996	2.337	1.4
Kolombiya	806	1.549	1.0
Diğerleri	5.562	14.600	9.0
TOPLAM	75.189	162.005	100.0

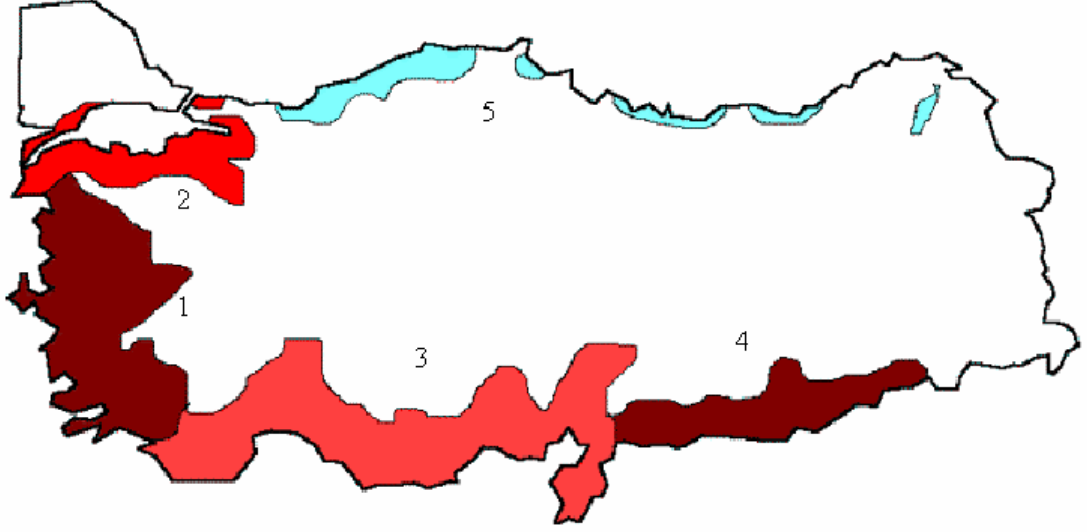
Çizelge 4. Türkiye'nin Ülkeler İtibariyle Zeytinyağı İhracatı (2004 yılı) (Anonim, 2004b).

Ülkeler (2004)	Miktar (ton)	Değer (1000\$)	Değer Payı (%)
İtalya	20.846	53.536	40.2
ABD	10.730	28.479	21.4
Kanada	3.652	10.593	8.0
İspanya	3.398	8.883	6.7
Suudi Arabistan	2.337	5.840	4.4
Fildişi Sahili	1.552	4.400	3.3
Güney Kore	1.128	3.564	2.7
Avustralya	959	2.773	2.1
Birleşik Arap Em.	765	1.940	1.5
Diğerleri	4.265	13.024	9.8
TOPLAM	49.632	133.034	100.0

Yurdumuzun 36 ilinde rastlanılan ve 625.000 ha olarak tespit edilen zeytin üretim alanları, toplam tarım alanlarının %2.4'ünü, bağ-bahçe alanlarının ise %23.5'ini kaplamaktadır. Zeytinliklerin yaklaşık %75'i dağlık, taşlı ve yamaç arazilerde olup ancak % 8'i sulanabilir durumdadır. Sulanan zeytinliklerin büyük bir çoğunluğunda sofralık üretim hakimdir (Anonim, 2006).

Ülkemizde zeytin yetiştiriciliği Ege Bölgesinde yoğunlaşmış olup, bunu Akdeniz ve Marmara Bölgeleri izlemektedir. Zeytin tarımı Kuzeydoğu ve Güneydoğu tarım bölgelerimizde de dikkate değer düzeyde yapılmaktadır (Anonim, 2003).

Türkiye'de zeytin yetiştiriciliği yapılan bölgeler Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Türkiye'nin zeytin üretim alanlarını gösteren harita. 1)Ege, 2)Marmara, 3)Akdeniz, 4)Güneydoğu Anadolu, 5)Karadeniz

Çizelge 5. Türkiye Bölgelere Göre Zeytin Üretimi (2003) (Anonim, 2003b).

Bölgeler	Üretim (ton)	%
Ege	254.579	29.9
Akdeniz	196.450	23.6
Batı Marmara	176.461	20.7
Doğu Marmara	118.534	13.6
Güneydoğu Anadolu	95.500	11.6
Diğer Bölgeler	518	0.6
Toplam	850.000	100

Bölgelere göre zeytin üretimi incelendiğinde (Çizelge 5), 2003 yılı itibariyle ilk sırada Ege Bölgesi yer almaktadır. Ege Bölgesi'nde 2003 yılında zeytin üretimi 254.579 ton olarak gerçekleşmiştir. Ege Bölgesi'ni 196.450 ton ile Akdeniz Bölgesi ve 294.995 ton ile Marmara Bölgesi izlemektedir. Ege Bölgesi'nin Türkiye toplam zeytin üretimi içindeki payı azalmakta olup bu pay 2003 yılı için % 29.9'dur. Buna karşın Marmara Bölgesi'nin üretimdeki payı artmış ve 2003 yılında % 34.3 olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 6. Türkiye İllere Göre Zeytin Üretimi (2003 Yılı) (Anonim, 2003c).

İller	Üretim (ton)
Balıkesir	122.859
Manisa	117.229
Bursa	105.991
Hatay	82.277
Mersin	72.758
Gaziantep	53.590
Çanakkale	49.854
Muğla	47.188
Aydın	41.206
İzmir	41.199
Diğer iller	115.849
Toplam	850.000

Ülkemizin batısında, Çanakkale'den Muğla'ya kadar uzanan Ege Bölgesi, zeytin ağacının en iyi yetişme şartlarına sahiptir. Üretimin %72'si yağlık olarak değerlendirilen Ege Bölgesi ile %83'ü sofralık olarak değerlendirilen Marmara Bölgesi ülkemizin en çok zeytin yetiştirilen bölgeleridir. Ülkemiz sofralık zeytinin %40'ı Marmara Bölgesi'nden sağlanmaktadır ve bölgedeki sofralık zeytin üretiminin %95'i salamura siyah zeytin olarak işlenmektedir. En yaygın üretimi yapılan zeytin çeşidi Gemlik'tir. Sofralık değerlendirmeye yönelik olan bölgede zeytincilik oldukça ilerlemiş ve bu yörede mono kültür bir tarım ekolü özelliğini almıştır. Bölge, Türkiye zeytinciliğinin en önemli bölümünü oluşturmaktadır. En önemli zeytin üretimi yapılan şehirler arasında Balıkesir ve Manisa ilk sıralarda yer almaktadır (Çizelge 6).

2002 verilerine göre Balıkesir ilinde zeytin ekili tarım arazisi 79.281 ha'dır. Bu alanda 10.382.565 adet meyve veren zeytin ağacı olup Erdek ilçesinin bu alandaki payı 4.195 ha ile %5,3'tür. Kapıdağ yarımadası bölge zeytininin %10'u yağlık, %90'ı sofralıktır. Gemlik yöresi zeytinleri ile aynı kalitede sofralık bir zeytin olan ve yağ oranı %27-28 arasında değişen yağ tipinin, kalitesi ve ekonomik değeri daha fazladır. Ekonomik değeri ve kalitesi daha düşük, kabuğu biraz daha sert olan diğer sofralık zeytin ise %15-17 yağ oranına sahip olan su tipidir. Üreticiler sofralık zeytin ürünlerinin % 100'e yakını Erdek ilçesinde faaliyet gösteren ve Marmarabirlik'e bağlı olan S.S.162 Sayılı Erdek Zeytin Tarım Satış Kooperatifine satmaktadır. Yağlık olarak değerlendirilecek zeytin ürünlerinin %50'si yine bu kooperatife, diğer %50 si'nde diğer özel olan yağ fabrikalarına satılmaktadır.

S.S.162 Sayılı Erdek Zeytin Tarım Satış Kooperatifi verilerine göre yıllar itibariyle zeytin alım miktarları şöyledir. 2005-2006 dönemi 11.000 ton, 2004-2005 dönemi 9.500 ton, 2003-2004 dönemi 4.500 ton, 2002-2003 dönemi 9.500 ton zeytin alımı gerçekleşmiştir.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Zeytinliklere uygulanacak gübre miktarının, bitki ve toprak analiz sonuçlarına göre belirlenmesi en uygun yoldur. O yıl içerisinde gelişen sürgünlerin ortasındaki olgun yaprak çiftlerinden, her ağacın kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinden olmak üzere 4-8 yaprak çifti toplanır. Bu şekilde alınan bir örnekte 100 kadar yaprak bulunur. Yaprak örneklerinde yapılan analiz sonuçları yeterlik grupları ile karşılaştırılmak suretiyle zeytinliğin gübre ihtiyacı belirlenir. Soyergin ve Katkat (1994), Bursa yöresinde (Mudanya, Gemlik, İznik ve Orhangazi) yetiştirilen Gemlik çeşidi zeytin ağaçlarının makro ve mikro besin elementleri değişimini tüm yıl boyunca izlemiş ve en uygun yaprak örneği alma zamanını Ocak ve Şubat ayları olarak saptamışlardır.

Zabunoğlu ve ark. (1981), Bursa yöresinde (Mudanya, Gemlik, İznik ve Orhangazi) yetiştirilen Gemlik çeşidi zeytin ağaçlarının, makro ve mikro besin elementleri durumunu belirlemek amacıyla zeytin ağaçlarından aldıkları yaprak örneklerini analiz etmişler ve sonuçları yeterlik gruplarıyla karşılaştırılmıştır. Araştırmacılar yöredeki zeytinlerin beslenmelerinde azot (N), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) yönünden bir sorun olmadığını, fosforun (P) genellikle yeterli olduğunu, potasyumun (K) ise birkaç örneğin dışında sorun olmadığını rapor etmişlerdir.

Akıllıoğlu (1995), Türkiye'nin önemli zeytin yörelerinden olan Aydın yöresindeki 20-50 yaşlarında Memecik zeytin çeşidinin yetiştirildiği bahçelerden 450 adet yaprak ve 900 adet toprak (0-30 cm ve 30-60 cm) örneği almıştır. Analiz sonuçlarına göre yöre zeytinlerinin beslenme durumlarını belirlemeye çalışan araştırmacı, toprakların genelde kumlu tınlı ve tınlı bünyede, kireç ve pH yönünden değişken olduğunu, tuzluluk sorunun bulunmadığını, ancak zeytin topraklarının %78'inin organik maddece yoksul olduğunu saptamıştır. Yaprak analizlerine göre azot (N) ve kalsiyum(Ca) yönünden yörede bir sorun bulunmadığı, ünlü yılda zeytinliklerin %42'sinde potasyum ve %62'sinde fosfor noksanlığı görüldüğü ve yörede bor (B), çinko (Zn) ve mangan (Mn) noksanlıklarının yaygın olduğu saptanmıştır.

Ayvalık yöresi zeytinliklerinde yapılan çalışmalar sonunda, zeytin yapraklarının K içerikleri ile ürün arasında ve toprağın değişebilir K içeriği ile zeytin yapraklarının K içeriği arasında istatistiki yönden önemli korelasyon bulunduğunu saptamışlardır.

Benzer ilişki zeytin topraklarının suda çözünebilir P içerikleri ile zeytin yapraklarının P içerikleri arasında da belirlenmiştir. (Fox ve ark., 1964).

İspanya’da toprağa uygulanacak gübre miktarı, verim durumuna göre belirlenmektedir (Çizelge 7). Çizelge 7’den de görüldüğü gibi verim durumu 15 kg/ağaç’dan az olan zeytinliklere kışın ağaç başına 200’er g N ve P₂O₅ ile 400 g K₂O’nun uygulanması ve ilkbaharda da 300 g N uygulanması önerilmiştir. Ülkemizde genelde ağaç başına verim 15 kg’dan azdır. Fas’da sulanan ve sulanmayan zeytinlere azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübreler Kasım ayında uygulanmakta ve Şubat ayında da azotlu gübre uygulaması yinelenmektedir. Çizelge 8’de görüldüğü gibi sulanan zeytinlere, sulanmayanlara göre ortalama %31 daha fazla gübre uygulanmaktadır.(IFA, 1992).

Çizelge 7. Zeytinin Gübrenmesinde İspanya’da Önerilen Gübre Miktarları (IFA, 1992).

Verim, Kg/ağaç	Uygulanması önerilen gübre miktarı, g/ağaç			
	Kış Uygulaması			İlkbahar Uygulaması
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N
<15	200	200	400	300
15–30	300	300	600	300
30–50	400	400	800	400
>50	500	500	1000	500

Çizelge 8. Sulanan ve Sulanmayan Zeytinliklerin Gübrenmesinde Fas’da Önerilen Gübre Miktarları (IFA, 1992).

Zeytinlik	Gübre, g/ağaç			
	Kasım			Şubat
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N
Sulanmayan	400	350	1000	700
Sulanan	550	460	1300	900

Canözer (1983) ve Katkat (1994), zeytin fidanını dikmek üzere açılan çukura 20-25 kg organik gübre ile birlikte 300 g P_2O_5 ve 750 g K_2O uygulanmasını önermişlerdir. 1 yaşından başlayarak ürün verinceye değin genç zeytin ağaçlarına uygulanacak gübre miktarı Çizelge 9’da ve ürüne yatmış ağaçlara uygulanacak gübre miktarı da Çizelge 10’da verilmiştir.

Çizelge 9. Genç Zeytin Ağaçlarına Uygulanacak Gübre Miktarları (Canözer, 1983).

Gübre	Gübre, g/ağaç		
	1-3 yaşındaki fidanlara	4-6 yaşındaki ağaçlara	Ürün vermeye başlayan ağaçlara
Azotlu gübre (N)	100	200	400-500
Fosforlu gübre P_2O_5	100	200	400-500
Potasyumlu gübre (K_2O)	200	250	500

Çizelge 10. Ürüne Yatmış Zeytin Ağaçlarına Uygulanacak Gübre Miktarları (Katkat, 1994).

Gübre	Gübre, g/ağaç		
	Küçük boy ağaç (<25 kg ürün veren)	Orta boy ağaç (25-50 kg ürün veren)	Büyük boy ağaç (>50 kg ürün veren)
Azotlu gübre (N)	600-700	700-800	800-1000
Fosforlu gübre P_2O_5	600-700	700-800	800-1000
Potasyumlu gübre K_2O	500-700	750-1050	1000-1250

Özölçüm ve Üner (1985), Aydın yöresi zeytinliklerine uygulanacak kimyasal gübre miktarlarını araştırarak yıllık ortalama 40 kg zeytin ürünü veren ağaçlar için kimyasal gübrelerin ağaç başına 350 g N, 420 g P_2O_5 ve 450 g K_2O şeklinde uygulanmasını önermişlerdir.

Dikmelik (1984), değişik yaştaki Memecik zeytin ağaçlarının budama atıkları ve zeytin ürünü ile topraktan kaldırdıkları azot, fosfor ve potasyum miktarlarını araştırarak 1 kg budama atığı ile topraktan 5.4 g N (% 0.54 N), 0.9 g P₂O₅ (% 0.09 P₂O₅) ve 3.2 g K₂O (% 0.32 K₂O) kaldırıldığını saptamıştır. Araştırıcı 1 kg zeytin ürünü ile de ortalama 4.1 g N (% 0.41 N), 1.4 g P₂O₅ (% 0.14 P₂O₅) ve 10 g K₂O (% 1.0 K₂O) kaldırıldığını belirlemiştir. Ürün ile kaldırılan N: P₂O₅:K₂O oranı 1.0 : 0.35 : 2.4'dür. Görüldüğü gibi zeytin ürünü ile topraktan azota göre 2.4 kat, fosfora göre de 7.1 kat daha fazla potasyum topraktan uzaklaştırılmaktadır. Budama artıkları ve zeytin ürünü ile topraktan toplam kaldırılan besin elementleri dikkate alındığında oran 1.0 : 0.24 : 1.4 şeklindedir. Budama artıkları ve zeytin ürünü ile topraktan azota göre 1.4 kat ve fosfora göre de 5.7 kat daha fazla potasyum kaldırılmıştır. Araştırma sonuçları zeytinin yetiştirilmesinde ve nitelikli zeytin ürünü alınmasında potasyumlu gübrelemenin önemini açıkça ortaya koymaktadır.

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Araştırma Etüd ve Proje Dairesi Başkanlığı (1985), Balıkesir ili verimlilik envanteri ve gübre ihtiyaç raporu çalışmasında, Erdek ilçesinin tarım alanlarından aldığı 62 adet toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmiş ve verilecek gübre veya gübre çeşitleri ile miktarlarını tavsiye etmiştir. Buna göre, yöredeki tarım alanları alüvyal topraklar (A), kollüvyal topraklar (K), kahverengi orman toprakları (M), kalkersiz kahverengi orman toprakları (N), alüvyal sahil bataklığı (S) ve kalkersiz akdeniz topraklarından (U) oluşmaktadır . Analiz edilen toprakların % saturasyon değerleri şöyledir. Toprakların 6'sı (%9.7) %0-30 arası, 49'u (%79) %30-50 arası, 7'side (%11.3) %50-70 arasındadır. pH durumu, toprakların 5'i (%0.9) 0-4.5, 14'ü (%22.6) 4.5-5.5, 30'u (%48.4) 5.5-6.5, 13'ü (%21) 6.5-7.5 arasında bulunmuştur. Toprakların hepsinin (%100) % total tuz miktarı % 0-0.15 arasındadır. % Kireç miktarı, 60'ı (%96.8) %0-1 arası , 2'si (%3.2) %1-5 arası kireç içermektedir. % Organik madde miktarları ise şöyledir. 9'u (%14.5) %0-1 arası, 37'si (%59.7) 1-2 arası, 10'u (%16.1) 2-3 arası, 5'i (%8.1) 3-4 arası, 1'i (%1.6) > 4 miktarda olduğu tespit edilmiştir. P₂O₅ (kg/da) miktarları şöyledir. Toprakların 1'i (%1.6) 0-3 kg/da, 4'ü (%6.5) 3-6 kg/da, 5'i (%8.1) 6-9 kg/da, 11'i (%17.7) 9-12 kg/da, 41'i (%66.1) > 12 kg/da P₂O₅ içermektedir. K₂O kg/da miktarları da, toprakların 17'si (%27.4) 0-20 kg/da, 9'u (%14.5) 20-30 kg/da, 15'i (%24.2) 30-40 kg/da, 21'i (%33.9) > 40 kg/da olarak bulunmuştur.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırma Yerinin Coğrafik Özellikleri

Araştırma, Marmara denizinin güney kıyısında denize doğru üçgen biçiminde çıkıntı yapan Kapıdağ yarımadasını kapsar. Güney Marmara bölümünün, Karesi yöresi içindeki Kapıdağ yarımadası idari bakımından Balıkesir ili Erdek ilçesine bağlıdır. Batıda Erdek, doğuda Bandırma körfezleri arasında yer alan Kapıdağ yarımadası kıyından itibaren 600-800 metreye kadar yükselen geniş bir kubbe görünümündedir. Eski adı Arktonnesos olan Kapıdağ Yarımadası kuzey ve batı çevresindeki Marmara, Paşalimanı, Türkeli (Avşa) ve Ekinlik Adaları'ndan oluşmaktadır.

Çekirdeği kendi adıyla maruf granitten ibaret dar ve alçak bir kıstak (tombolo) ile karaya bitişmiş olan Kapıdağ yarımadası eski bir kütle olup, en yüksek yer Adamkaya ve 803 metredir. Yarımadanın yüzölçümü yaklaşık 290 km²'dir. Buradaki arazi orijinal yeryüzü şekillerinden çok, tipik bir tombolodur. Tombolo, Fransızca olup, aslı İtalyanca'dan gelmektedir. Kıyı dilinin veya okunun yardımı ile karanın ada ile birleşmesi, bitişmiş bir ada veya yarımada olmasıdır. Doğuda Bandırma, batıda Erdek Körfezleri arasında yükselmiş olup güneyden tombolo ile (Belkıs Tombolosu) anakaraya bağlanmıştır. Bu nedenle yapı ve yerşekilleri bakımından güneydeki anakaranın (Avdan Dağı horstunun kıyıdağı devamı Kapıdağ, Karadağ, Mudanya Tepeleri) bir devamı biçimindedir. Yarımada fiziki özellikler bakımından güneydeki anakaraya benzerlik göstermesine rağmen, bu fiziki pota içinde kendine özgü kullanımlar ile şekillenmiş beşeri bir yapı yaratmıştır.

Kapıdağ yarımadası, jeolojik yapısı bakımından güney Marmara adalar topluluğunun bir parçasıdır. Yapısında granit, kuvarsit, mikaşist ve gnays başta gelir. Kıyılar çoğu yerde diktir. Çok sayıda girinti ve çıkıntı bulunur. Düz yerler genelde Erdek çevresi ve kıstak arasındadır. Yarımadanın kıyıya yakın kesimleri zeytinlik, orta kesimler makilik tepeler ve dağ kesimleri tamamen ormanlıktır .

3.1.2. Araştırma Yerinin Klimatolojik Özellikleri

Tipik Marmara Bölgesi iklimi etkisi altında olan Erdek, yazları fazla sıcak olmamakla beraber genelde yağmursuz, kışları ılık geçer. Ancak Akdeniz, Ege ve Karadeniz iklimlerinin de etki alanı içindedir. Ayrıca, Balkanlar'dan gelen karasal iklimin geçiş alanı üzerinde yer alması nedeniyle, ilçede çeşitli iklim karakteristikleri gözlenir. Yaz aylarının Akdeniz iklim tipinde olduğu kadar sıcak ve kurak geçmemesi, kış mevsiminin ise bu iklim tipine oranla serin olması nedeniyle buranın iklimi Akdeniz ve Karadeniz iklimi arasında geçiş özelliği gösteren Marmara geçiş tipinin etkisi altındadır. Kapıdağ Yarımadasında doğu ve kuzeyde poyraz rüzgarları, batıda ise lodos etkilidir. Aylar itibariyle 32 yıllık rasat değerlerine bakıldığında, ortalama rüzgar hızının yaklaşık olarak 4.1 m/s (15 Km/Saat) olduğu görülmektedir.

33 yıllık rasat değerlerine göre Bandırma'da yıllık toplam kar örtülü gün sayısı 5-6'dır. Bu rakamlardan Bandırma'da kışın kar yağışının çok fazla olmadığı sonucunu çıkarmak mümkündür.

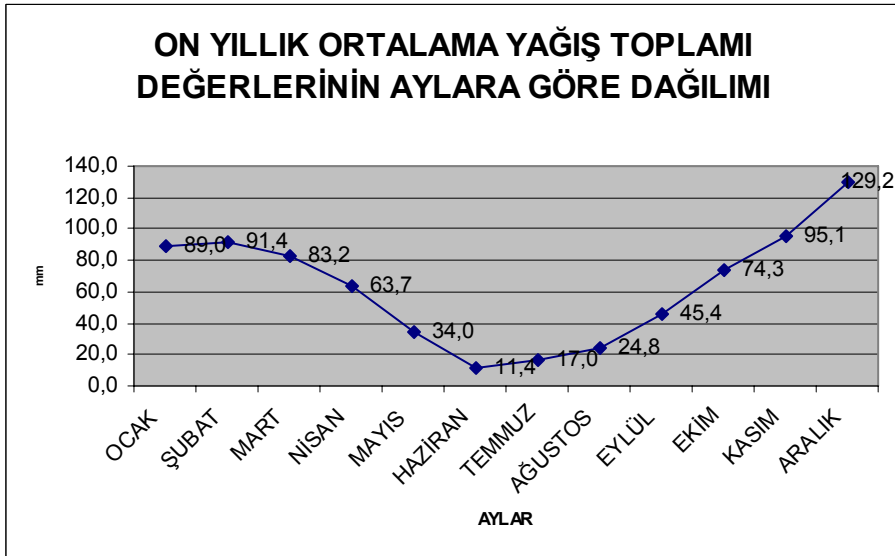
52 yıllık rasat değerlerine göre ilçede yıllık ortalama yağış miktarı 692.0 mm'dir. Yılın ortalama 108 günü yağış alan Bandırma'da, yağışlı günün en çok olduğu aylar aralık ve ocak, yağışlı günün en az olduğu aylar temmuz ve ağustos'tur. Kış aylarındaki yağış, toplam yıllık yağışın %43'ünü oluşturmaktadır. aralık ve ocak ayları, en fazla günlük yağışın gerçekleştiği aylar olması dolayısıyla aynı zamanda nemlilik ortalamasının da en yüksek olduğu aylardır. İlçede yıllık nispi nem ortalaması %73'tür.

Çizelge 11. Bandırma İlçesindeki Meteorolojik Rasat İstasyonlarının Bazı İklim Verileri (Anonim, 2006b).

AİT OLDUĞU YIL: 2005	OCAK	ŞUBAT	MART	NISAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK ORTALAMA
SICAKLIK ORTALAMA	6,1	6	7,8	12,8	17	20,7	24,7	25,3	21,1	14,4	9,9	7,8	14,5
SICAKLIK MAKSİMUM	18	17,5	23	27,7	25,1	29,7	31,6	33	29,2	27,4	19,6	23	25,4
SICAKLIK MİNİMUM	-1,9	-5	-2,4	-0,9	9	15	19	21,2	12,6	2,8	-2,5	-6,4	5,0
NİSBİ NEM (%)	81,5	79,7	78,1	72,3	78,2	71	72,4	74,3	74,6	75,6	76,1	73,4	75,6
YAĞIŞ TOPLAMI (MM)	125,9	125,1	54,5	32	45,2	4,5	41,6	18,4	47,1	126,2	133,4	62,8	816,7
RÜZGAR HIZI (MAX)	26	22	24,7	19,7	12,6	13,7	17,2	17	16,9	19,9	16,7	22,1	19,0
RÜZGAR YÖNÜ (MAX)	NNE	SW	NNE	S	SSW	NNE	N	NE	N	NNE	N	S	
RÜZGAR HIZI (ORTL)	3,4	4,2	3,5	3,2	2,7	4,1	4,5	4,4	3,4	3,8	3,2	3,5	3,7



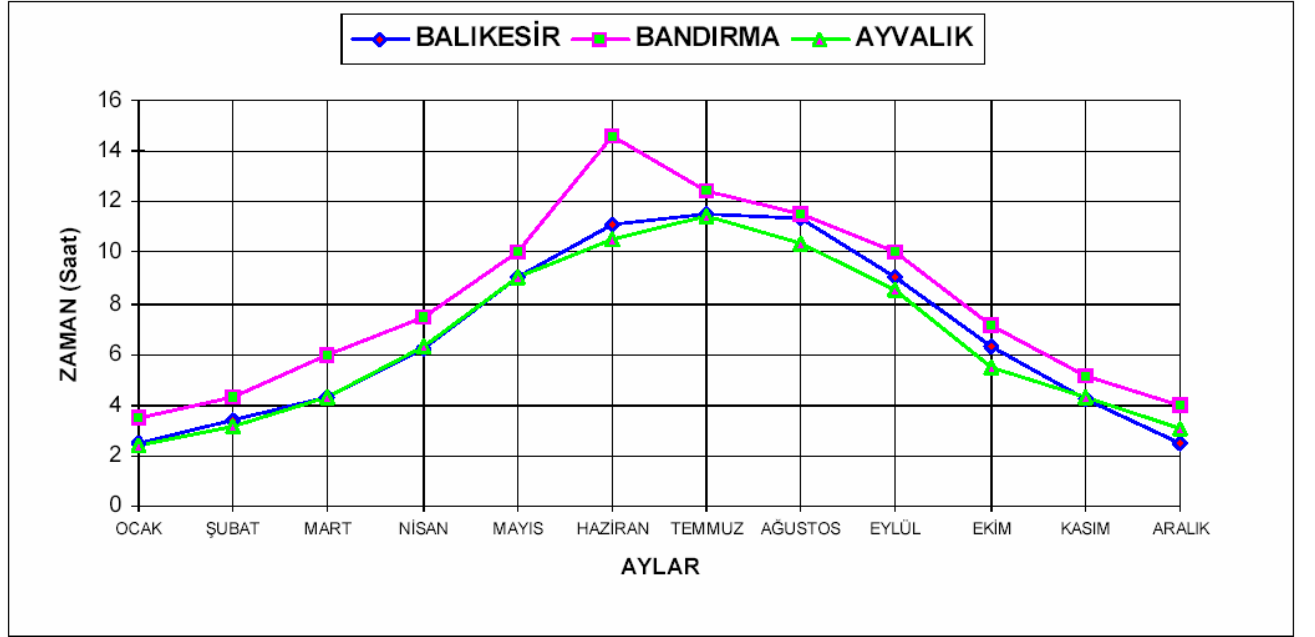
Şekil 2. On Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerlerinin Aylara Göre Dağılımı



Şekil 3. On yıllık Ortalama Yağış Toplamı Değerlerinin Aylara Göre Dağılımı

Çizelge 12. Balıkesir, Bandırma ve Ayvalık'ta Güneşlenme Müddetleri (Anonim, 2006c).

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	YILLIK
BALIKESİR	2,5	3,44	4,33	6,18	9,01	11,15	11,54	11,32	9,03	6,28	4,22	2,45	7,01
BANDIRMA	3,52	4,31	6,01	7,42	10,06	14,58	12,42	11,51	10,04	7,12	5,18	4	7,57
AYVALIK	2,4	3,16	4,35	6,28	9,06	10,55	11,44	10,38	8,52	5,46	4,32	3,1	6,48



Şekil 4. Balıkesir, Bandırma ve Ayvalık'ta Güneşlenme Müddetleri.

3.1.3. Araştırma Yerinin Topoğrafik Yapısı

Batıda Erdek ile doğuda Bandırma Körfezleri arasında yer alan Kapıdağ yarımadası, kıyından itibaren 600-800 metreye kadar yükselen geniş bir kubbe görünümündedir. Kubbenin jeolojik üniteleri ise doğu ve batısında bulunan iki granit masif ile bunlar arasındaki metamorfik şistler, kuzey kıyısında dar şeritler halinde uzanan gnays, en doğu ve batı ucunda bulunun nispeten az metamorfize olmuş killi şistlerdir. Yarımadanın bu jeolojik yapısı altpalaeozoik veya antekambrien yaşındaki formasyon içerisinde büyük bir olasılıkla Hersinyen orojenezi esnasında granitik magmanın önce batı, sonra doğu yönde sokulması ve bu arada komşu kristalin şistleri metamorfize etmesi kendisinin de az çok gnaysi bir yapı göstermesi ile oluşmuştur (Ketin, 1946). Yarımadanın kubbe şeklinde bir görünüm kazanması ise genç tektonik hareketlerin eseri olup, pliosen sonları-kuaterner başlarında (Ardos, 1979) graben şeklinde çöken Erdek ve Bandırma Körfezleri arasında bir horst biçiminde yükselmesi ile meydana gelmiştir (Ardel, 1958).

Güneydeki anakarayla birlikte eski ve ortak bir kıtanın su üstünde kalmış bir parçası olan Kapıdağ, kıyıya yakın bir ada durumunda iken dördüncü zaman sonunda veya tarihi çağlar içinde (Ketin, 1946) genişliği 1700 m uzunluğu 1500 m olan bir tombolo ile anakaraya bağlanarak yarımada haline gelmiştir (Ardel ve İnandık, 1957). Belkıs tombolosu adı ile anılan söz konusu tombolo, Ardel ve İnandık(1957)'ın yaptıkları araştırma sonuçlarına göre, doğuda Bandırma körfezi çukuru, batıda ise eğimi batıya doğru fazlaşan oluk arasında deniz altından anakaraya uzanan eşek veya yerli kayadan oluşun sırtın en sığ yerinde ve bazı yerli kaya çıkıntılarında faydalanarak (Karakafa Tepesi 15m) biri doğu yönde güneyden kuzeye doğru, diğeri batı yönde kuzeybatı, güneydoğu doğrultusunda ilerleyen kıyı okları ile meydana gelmiştir. Esas olarak birikim ve aşınım eseri olan iki tip kıyı şeklinin varolduğu Kapıdağ'da kıyıların jeomorfolojik özellikleri bütünüyle Marmara havzasındaki tektonik hareketlere bağlı olarak gelişmiş ve devam eden bu hareketler sonucu günümüzdeki görünümünü kazanmıştır

Kapıdağ yarımadası kuzey kıyılarından başlayarak incelenirse, doğuda Çakıl köyü kuzeyindeki Fener burnundan, batıda İlhan köyü kuzeyindeki Kaplıs burnuna kadar uzanan kuzey kıyılarının yüksek kıyıları biçiminde olduğu görülür. Kıyı çizgisinden itibaren çok kısa mesafede 100-200 m yükseltiye erişen bu saha kısa boylu

fakat güçlü dereler tarafından (Şahinburgaz, Kalem, Eğridere, Değirmendere v.b.) yarılmıştır. Denize doğru çıkıntı yapan bu burunlar (Fener, Soğuksu, Kalın, Levent, Litza, Ormanlı, Turan, Fatlıma, Alkoz, Kaplıs) ve koylar (Kestanelik, Çayağzı, Kalemdere, Ballıpınar, Ormanlı, Turan, Büyük Fatlıma) dikkati çeker. Deniz getirdiği materyal ve akarsuların taşıdığı alüvyonlar ile dolan koyların ön kısımlarında parlak beyaz kumları ile birikim şekillerinden plajlar yer almakta, derelerin denize döküldüğü yerden iç kısımlara doğru ise uzun eksenleri kuzey güney yönünde olan üçgen şekilli alüvyal dolgu alanları uzanmaktadır.

Kıyılardan itibaren yükseltinin artması ile yarımada'nın orta kısmı oldukça dağlık bir kütle görünümü kazanır. Batıdan doğuya doğru en yüksek zirvelerini Yataklarbaşı (773 m), Taşlıtepe (670 m), Kesteltepe (782 m), Çokola (717 m), Dedebayır (719 m) tepelerinin oluşturduğu yarımada'da en yüksek tepe, merkezi kısımda yer alan Kurtkaya tepesidir (808 m). Bu merkezi alanın batı kısmı, yukarıda belirtildiği gibi, 650-750 metreler arasında değişen yüksek tepelerden oluşurken, doğu kısmı ise 300-400 metreler arasında değişen hafif dalgalı bir relief özelliği gösterir.

Yarımada toprak özellikleri bakımından incelendiğinde genellikle ana kayanın özelliklerini yansıtan, iskeletçe zengin kum balçığı ve kumlu topraklardan oluştuğu görülür. Gerçekten de sahada geniş yayılış gösteren granit ve gnayslar iyi havalanabilen, geçirimli, kumlu, toprakları oluşturmuş bu topraklar ise sahanın tarımsal özelliklerine etki ederek yarımada'da geçmiş dönemlerde geniş yer tutan bağ sahalarının gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Ancak sahanın tarımsal özellikleri üzerinde asıl etkili olan topraklar, verimi çok yüksek olan alüvyal topraklardır.

3.1.4. Araştırma Yerinin Tarımsal Yapısı ve Üretimi

Merkez	: 1 adet.
Belde	: 2 adet. Ocaklar ve Karşiyaka.
Köy	: 20 adet. Narlı, İlhan, Doğanlar, Turan, Ormanlı, Çeltikçi, Belkıs, Yukarıyapıcı, Hamamlı, Aşağıyapıcı, Tatlısu, Çakıl, Kestanelik, Ballıpınar, Tuzla, Poyrazlı , Balıklı , Harmanlı , Paşalimanı .

ARAZİ DAĞILIMI (Anonim, 2004c).

A) Tarım Arazileri	Alan (ha)
a. Tarla	: 1.300 ha
b. Bağ	: 75 ha
c. Meyvecilik	: 232 ha
d. Sebzelik	: 445 ha
e. Dutluk	: 103 ha
f. Zeytinlik	: 4.195 ha
g. Nadas	: 540 ha
h. Sahipli çayır ,otlak	: 800 ha
TOPLAM	: 7.690 ha

B) Tarım Dışı Araziler	Alan (ha)
a. Çayır-Mera	: 2.763 ha
b. Ormanlık Arazi	:21.529 ha
c. Dağlık,taşlık, faydalanılmayan	: 236 ha
TOPLAM	:24.529 ha

Buna göre, işlenebilir tarım arazilerinin oransal dağılımı şöyledir;

Zeytinlik	%54.55
Tarla	%16.9
Bağ	%0.97
Meyvelik	%3.0
Sebzelik	%5,78
Dutluk	%1,33
Nadas	%7,0
Çayır, Otlak	%10

Görüldüğü gibi; Erdek ilçesinde tarımı yapılan arazilerin başında zeytin alanları %54.55 gibi bir oranla ilk sırayı almaktadır. %16.9 ile tarla tarımı ikinci sırada olup yörede ağırlıklı olarak gübre kullanımını bu iki tarım şeklinde uygulanmaktadır. Diğer tarım alanlarında ise geleneksel olarak hayvan gübresi uygulaması dışında kimyasal gübrenin kullanılmadığı bilinmektedir.

3.2. Metot

3.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması

Çalışma 2006 yılında, Erdek İlçesi Kapıdağ Yarımadası zeytin alanlarından alınan toprak örnekleri ile gerçekleştirilmiştir. Örnekler, 2005 yılının zeytin hasadından sonra her ağacın taç izdüşümünden 0-20, 20-40 cm derinliklerden alınarak yarımadayı temsil edecek şekilde bütün köylerden merkez dahil olmak üzere 571 adet toprak örneği toplanmıştır. Bu şekilde Kapıdağ Yarımadasını değerlendirmeye esas olmak üzere, alınan örneklerin toprak analizleri (BAGFAŞ) Bandırma Gübre Fabrikaları'na ait toprak tahlil laboratuvarında yapılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Kapıdağ yarımadasının zeytin alanlarını temsil eden bu toprak örneklerinin, hangi köy ve beldelerinden alındığı ve bunların sayıları Çizelge 13'de gösterilmiştir.

Çizelge 13 . Toprak Örneklerinin Alındığı Köy ve Beldeler ile Alınan Örnek Sayıları.

Belde/Köy	Toplam
Aşağıyapıcı Köyü	38
Ballıpınar Köyü	56
Belkıs Köyü	15
Çakıl Köyü	3
Çayağzı Köyü	75
Doğanlar Köyü	14
Düzler Köyü	1
Hamamlı Köyü	3
Harmanlı Köyü	15
İlhan Köyü	1
Karşıyaka Beldesi	152
Kestanelik Köyü	99
Merkez	22
Narlı Köyü	4
Paşalimanı Köyü	1
Poyrazlı Köyü	7
Tatlısu Köyü	16
Turan Köyü	49
Genel Toplam	571

3.2.2. Toprak Analiz Yöntemleri

2006 yılında zeytinliklerden alınan 571 adet toprak örneği kurutulmuş, öğütülmüş, 2 mm'lik elekten geçirildikten sonra aşağıda belirtilen yöntemler kullanılarak değerlendirmeye esas olan fiziksel ve kimyasal özellikler saptanmıştır.

Saturasyon : Richards (1954) tarafından belirtilen esaslara göre toprağa doymuş hale gelinceye kadar saf su ilave edilmek suretiyle tayin edilmiş ve % olarak ifade edilmiştir.

Toprak Reaksiyonu (pH) : Richards (1954) tarafından belirtildiği şekilde hazırlanan saturasyon macununda cam elektrodlu zeromatik İmolab WTW Series Terminal 740 pH metresi ile ölçülmüştür.

Total Tuz : Soil Survey Manuel (1951) 'de bildirildiği gibi kondaktivite aleti ile saturasyon macununda elektriki geçirgenlikten yararlanılarak tayin edilmiştir.

Alınabilir Fosfor (P_2O_5) : Olsen ve arkadaşları (1954) tarafından geliştirilen 0.5 M $NaHCO_3$ (pH 8.5) kullanılarak tayin edilmiştir.

Alınabilir Potasyum (K_2O) : Richards (1954) tarafından bildirildiği gibi 1.0 N amonyum asetat (pH 7.0) ile elde edilen ekstraktında Spectro Cıros^{CCD} ICP de okunarak tayin edilmiştir.

Organik Madde : Richards (1954) tarafından bildirilen modifiye edilmiş Walkley-Black metoduna göre yapılmıştır.

Kalsiyum Karbonat : Spectro Cıros^{CCD} ICP'de ölçülmüştür (Çağlar, 1949).

3.2.3. Değerlendirme Yöntemi

Çalışmada Kapıdağ yarımadasının verimlilik envanteri tam anlamıyla ortaya konulmaya çalışılmıştır. İlçede merkez ve köylerden zeytin ekili alanlardan alınan toprak örneklerinin, analiz sonuçları gruplar altında toplanmış, bu sonuçların köyler bazında dağılımları gösterilmiş ve dağılımlar yüzde olarak hesaplanmıştır. Kapıdağ yarımadasının incelenen özellikler bakımından tüm profilini ortaya koymak için görsel olarak yararlanılabilecek haritalarla da gösterilmiştir.

Analiz sonuçları her yöntemin kendisi için dünyadaki geçerli gruplama sınıfları esas alınarak kategorize edilmiştir.

Toprakların, bünyelerini belirlemek için kullanılan saturasyon (suyla doygunluk yüzdesi) durumuna göre;

< %30	Kumlu
%30-50	Tınlı
%50-70	Killitınlı
%70-110	Killi
>%110	Ağır Killi

Toprak reaksiyonunu belirlemek için kullanılan pH durumuna göre;

< 4.5	Kuvvetli asit
4.5-5.5	Orta Asit
5.5-6.5	Hafif Asit
6.5-7.5	Nötr
7.5-8.5	Hafif Alkali
>8.5	Kuvvetli Alkali

Toprak toplam tuz durumunu belirlemek için kullanılan % tuz kapsamına göre;

< %0.15	Tuzsuz
%0.15-0.35	Hafif Tuzlu
%0.35-0.65	Orta Tuzlu
>%0.65	Çok Tuzlu

Toprak organik madde durumunu belirlemek için % organik madde durumuna göre;

<%1	Çok Az
%1-2	Az
%2-3	Orta
%3-4	İyi
>%4	Yüksek

Toprak kireç durumunu belirlemek için %kireç (CaCO₃) durumuna göre;

<%1	Az Kireçli
%1-5	Kireçli
%5-15	Orta Kireçli
%15-25	Fazla Kireçli
>%25	Çok Fazla Kireçli

Toprak yarayışlı potasyum durumunu belirlemek için yarayışlı potasyum kapsamına göre;

< 20 kg K ₂ O/da	Çok Az
20-30 kg K ₂ O/da	Az
30-40 kg K ₂ O/da	Yeterli
> 40kg K ₂ O/da	Yüksek

Toprak yarayışlı fosfor durumunu belirlemek için yarayışlı fosfor kapsamına göre;

< 3 kg P ₂ O ₅ /da	Çok Az
3-6 kg P ₂ O ₅ /da	Az
6-9 kg P ₂ O ₅ /da	Orta
9-12 kg P ₂ O ₅ /da	Yüksek
>12 kg P ₂ O ₅ /da	Çok Yüksek

olarak tanımlanmışlardır (Ülgen ve Yurtsever, 1995). Bu değerlere göre Kapıdağ yarımadasının merkez ve köylerindeki topraklar, gruplar oluşturularak kategorize edilmiş olup, incelenen özellikler bakımından genel karakteri ortaya konulmuştur.

4. BULGULAR ve TARTIŞMASI

4.1. Araştırma Yerinin İklim Özelliklerine İlişkin Bulgularının Tartışılması

Zeytin, iklimi ılıman olan bol güneş alan yörelerde yetişen dayanıklı bir ağaçtır. Kışı ılık, yazları sıcak ve kurak geçen iklim koşullarına adapte olmuştur. Yıllık optimum ısı isteği ortalama 15–20°C arasındadır. Yaz sıcaklıklarının 40°C'a değin çıkmasından etkilenmemesine karşın, kışın sıcaklığın -7°C'nin altına düşmesi durumunda çok zarar görür. Son yıllarda başta Marmara Bölgesinde olmak üzere kimi yörelerimizde zeytinlikler dondan dolayı ciddi şekilde zarar görmüştür. Bol güneşli ve sıcak yaz günlerine sahip yörelerde zeytinlerin yağ oranı artar. Yağmurlu , bulutlu ve serin geçen günlerin uzunluğu ise ters yönde etki yapar (Kacar ve Katkat, 1999).

Sıcaklığın -7°C'nin altına düştüğü durumlarda bitkiye verdiği zararın şiddeti soğuşun süresi, rüzgarın hareketi, nisbi nem, ağacın sağlığı, zeytin çeşidi ve dondan önceki havanın durumu gibi faktörlere bağlıdır. Sıcaklığın 10°C'nin altına düşmesi de zeytinin soğuk ihtiyacı açısından gereklidir. Zeytinde meyve bağlama için + 6°C'nin altında 2000 saatten fazla kalmasına gerek vardır. İyi bir meyve oluşumu için sıcaklığın Aralık ayında ortalama -1.3°C, Ocak ayında -2°C olması gerekmektedir birlikte genelde Aralık ayında -0.8°C, Ocak ayında 4.3°C meyve bağlama için yeterli olmaktadır (Pansiot ve Rebour, 1961).

Yöredeki son on yıllık iklim verilerinin ortalama değerlerine bakıldığında, sıcaklık ortalama değerlerinin zeytinde zarar meydana getirmeden soğuklama ihtiyacına ve meyve bağlamaya yetecek düzeyde olduğu görülmektedir.

Zeytinin vejetasyon evrelerine bakıldığı zaman, her bir periyotta farklı sıcaklık isteklerine rastlamak mümkündür. Bu durum, Çizelge 14'de açıkça görülmektedir.

Çizelge 14.Zeytinin Vejetasyon Evrelerindeki Sıcaklık İstekleri (Anonim, 2003d).

Vejetasyon Evresi	Zaman	Gereken Sıcaklık
İlk sürgünlerin görülmesinden somak oluşumuna kadar ki devre	Şubat-mart	5-10 ⁰ C
Çiçeklenme devresinde	Mayıs- Haziran	15-20 ⁰ C
Meyve teşekkülü ve büyüme devresinde	Temmuz-Ekim	20-25 ⁰ C
Olgunluk devresinde	Eylül-Ekim-Kasım	15 ⁰ C
Tam olgunluktan hasat sonuna kadar olan devrede	Kasım-Aralık-Ocak	5 ⁰ C

Bandırma meteoroloji istasyonundan alınan 2005 yılı iklim verilerine bakıldığında, şubat-mart ayı sıcaklık ortalamaları 6°C-10°C arasında, mayıs-haziran ayı sıcaklık ortalamaları 17°C-22.°C, temmuz-ekim ayları sıcaklık ortalamaları 15°C-27°C, eylül-ekim-kasım sıcaklık ortalaması 22°C, kasım-aralık-ocak ayları sıcaklık ortalaması 8°C 'dir. Buna göre; yörenin bu periyotlardaki sıcaklık verilerini, zeytinin vejetasyon evrelerindeki sıcaklık istekleri ile karşılaştırıldığımızda, her bir evredeki gereken sıcaklıkların istenilen düzeyde olduğu görülmektedir.

Ürünü etkileyen ve verilen gübreden yararlanmayı sağlayan önemli bir iklim faktörü de yağıştır. 600 mm'lik yıllık yağış, zeytin bitkisinden ürün almak için yeterli ise de yağışın dağılımı önemlidir. Eylül yağışları verimi olumlu etkiler, ancak ocak-mayıs arası yağışlarda su depolaması olmaktadır. Zeytinin kurak olan yaz periyodunu geçirebilmesi için topraktaki neme ihtiyacı vardır. Bu ihtiyacı ilkbahar ve kış yağmurlarının toprakta depo edilebilmesi ile sağlamaktadır.

Bu sebepten dolayı yıllık yağış miktarının 700-800 mm civarı olması gerekmektedir. Ancak bu durum toprağın yapısına göre de değişir. Su tutma kapasitesi yüksek olan toprakların bulunduğu yerlerde, yağışın 400-600 mm olması yeterli olabilmektedir (Mendilcioğlu, 2002). Çiçeklenme zamanı (mayıs-haziran) meydana gelen yağışlar tozlanma ve döllenmeyi olumsuz olarak etkilemektedirler. Yetersiz yağış koşullarında verim düşmekte, meyve küçük ve kalitesi düşük olmaktadır. Yetersiz yağışın meydana geldiği yerlerde sulama yapılarak bu eksiklik giderilebilir, ancak bu koşulun gerçekleşebilmesi için de yağışın 200 mm'nin altına düşmemesi gerekir.

Araştırma yeri toplam yağış ortalaması (son 10 yıllık) 758.3 mm, Eylül-Nisan arası yağış toplamı 671.1 mm'dir (Çizelge 12).

Yüksek nisbi nemin de zeytin için iyi olmadığı, fumajine yakalandığı ve ürün vermediği, bu nedenle zeytinliklerin denizden 1-2 km iç kısımda tesis edilmesi gerektiği bildirilmektedir. Bandırma meteoroloji istasyonundan alınan 2005 yılı verilerinde, yıllık ortalama nisbi nem %75.6 olarak kaydedilmiştir. Buna göre; araştırma yerinin nisbi nem bakımından sakıncalı olmadığı iklim donelerinin incelenmesiyle görülmektedir.

4.2. Araştırma Yerinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

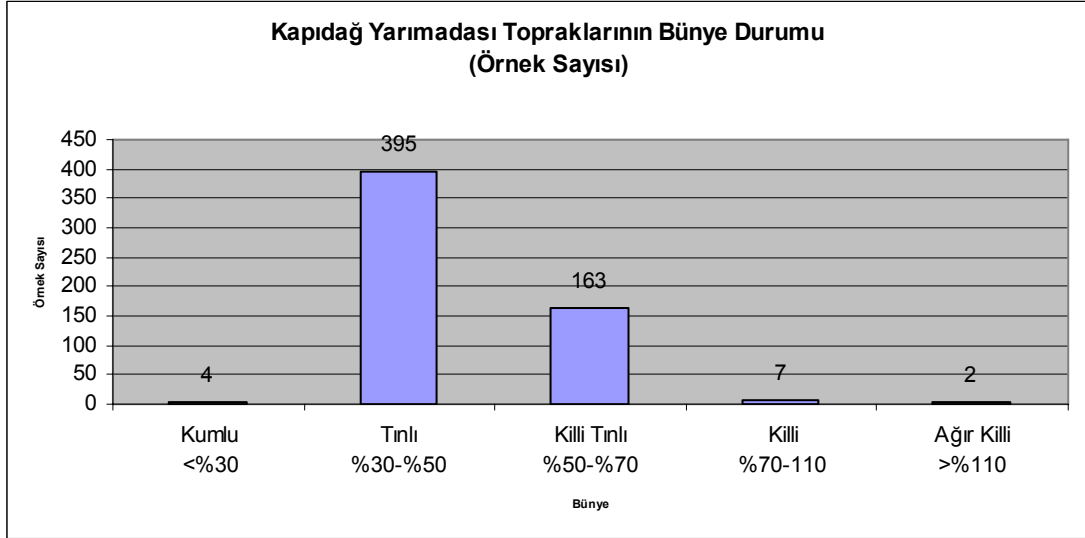
4.2.1. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Bünyesi

Araştırma yerleri topraklarının % doygunluk değerleri ağırlıklı olarak %30 ile %70 arasında değişmektedir. Tekstür büyük ölçüde tınlı ve killi tınlıdır. Bu oranın dağılımı Şekil 6.'dan da görüldüğü gibi % 69.2'si tınlı, % 28.5'i killi tınlı tekstüre sahiptir (Çizelge 15).

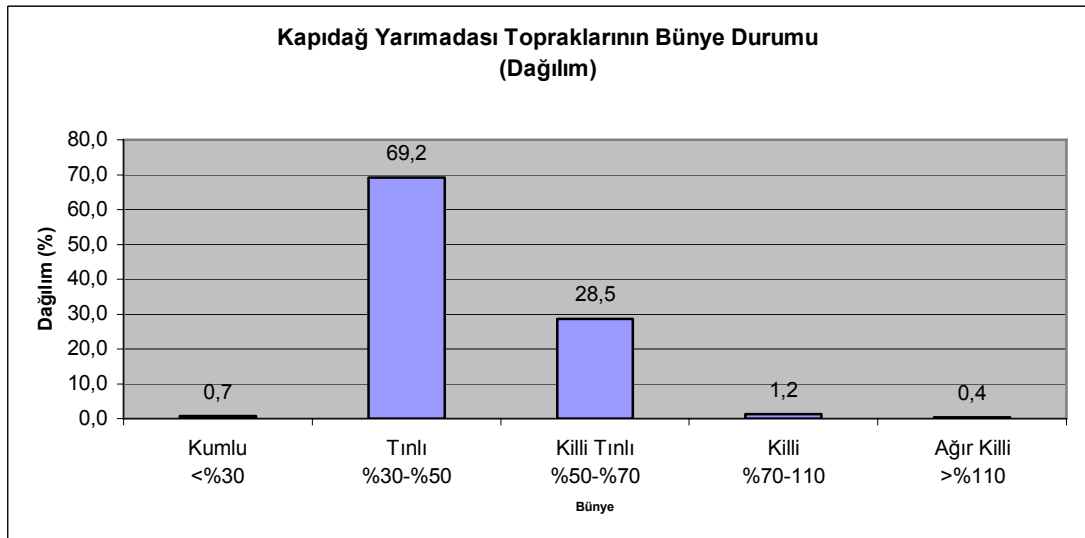
Çizelge 15. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Bünye Dağılımı.

Bünye Dağılımı						
Belde/Köy	Kumlu <%30	Tınlı %30-%50	Killi Tınlı %50-%70	Killi %70-110	Ağır Killi >%110	Genel Toplam
Aşağıyapıcı	2	35	1			38
Ballıpınar		53	3			56
Belkıs		15				15
Çakıl		2	1			3
Çayağzı		49	25	1		75
Doğanlar		12	2			14
Düzler		1				1
Hamamlı		3				3
Harmanlı		12	3			15
İlhanköyü			1			1
Karşıyaka		73	72	5	2	152
Kestanelik	1	53	44	1		99
Merkez		18	4			22
Narlı		4				4
Paşalimanı		1				1
Poyrazlı		6	1			7
Tatlısu		15	1			16
Turan	1	43	5			49
Genel Toplam	4	395	163	7	2	571

Şekil 5. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Bünye Durumu (Örnek Sayısı).



Şekil 6. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Bünye Durumu (% olarak dağılımı).



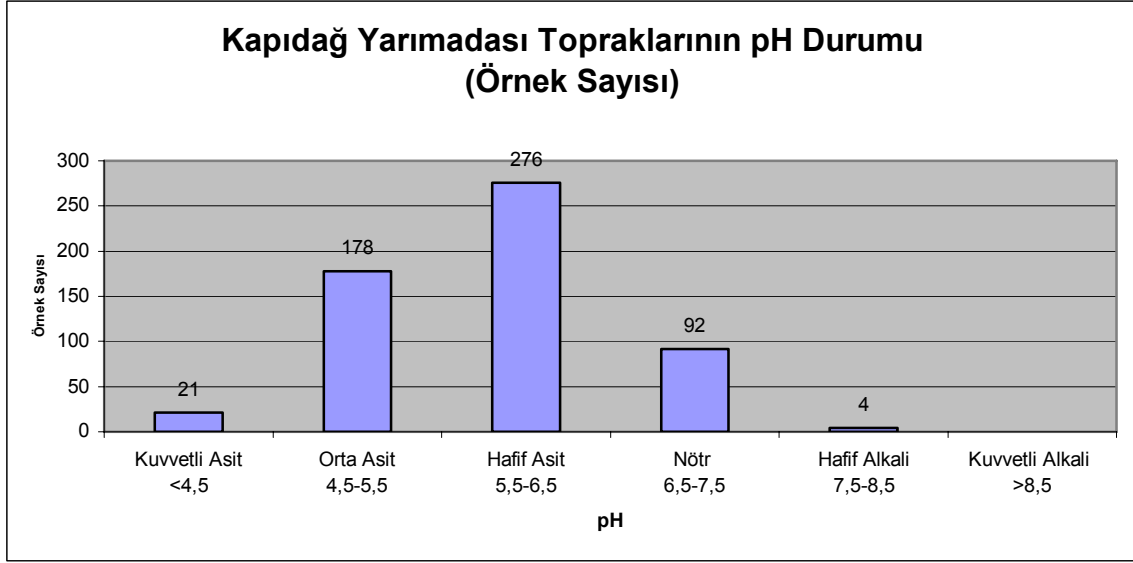
4.2.2. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Reaksiyonu

Oransal olarak, analiz edilen toprakların %48.3'ü 5.5-6.5 ile hafif asit, %31.2'si 4.5-5.5 arasında orta asit, %16.1'i 6.5-7.5 arasında nötr, %3.7'si 4.5 arasında kuvvetli asit, %0.7'si ise 7.5-8.5 ile hafif alkali karakterde bulunmuştur (Çizelge 16).

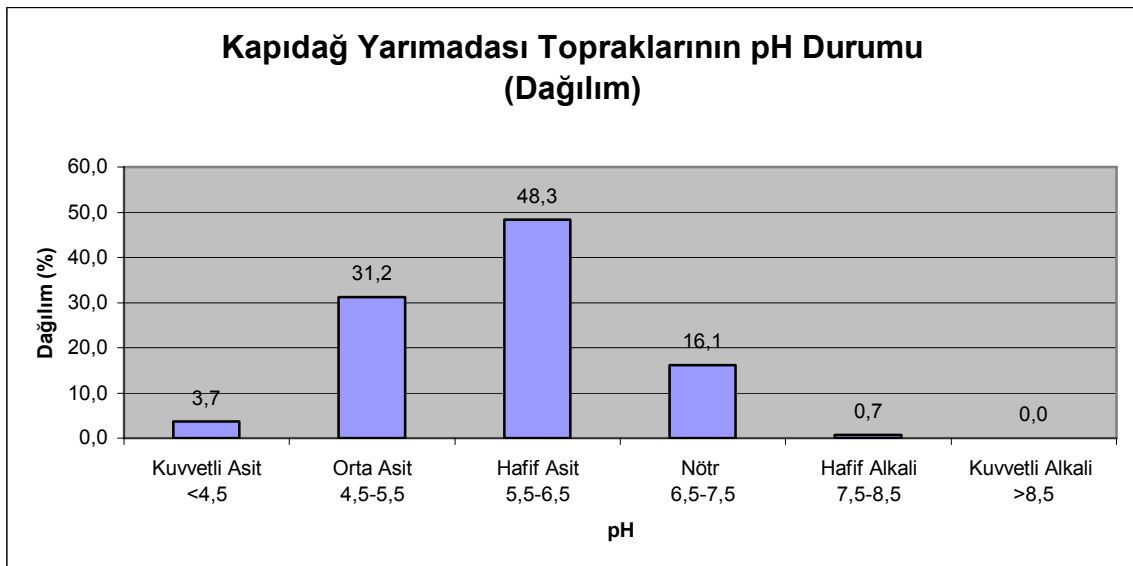
Çizelge 16. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre pH Dağılımı.

pH Dağılımı							
Belde/Köy	Kuvvetli Asit <4,5	Orta Asit 4,5-5,5	Hafif Asit 5,5-6,5	Nötr 6,5-7,5	Hafif Alkali 7,5-8,5	Kuvvetli Alkali >8,5	Genel Toplam
Aşağıyapıcı		3	7	27	1		38
Ballıpınar	3	31	17	5			56
Belkis			8	7			15
Çakıl		1	1	1			3
Çayağzı	1	13	53	8			75
Doğanlar		4	6	4			14
Düzler			1				1
Hamamlı			2	1			3
Harmanlı		4	9	2			15
İlhanköyü			1				1
Karşıyaka	13	65	65	8	1		152
Kestanelik	2	18	63	15	1		99
Merkez	1	7	11	3			22
Narlı			1	3			4
Paşalimanı				1			1
Poyrazlı			6	1			7
Tatlısu		9	2	4	1		16
Turan	1	23	23	2			49
Genel Toplam	21	178	276	92	4		571

Şekil 7. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının pH Durumu (Örnek Sayısı).



Şekil 8. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının pH Durumu (% olarak dağılımı).



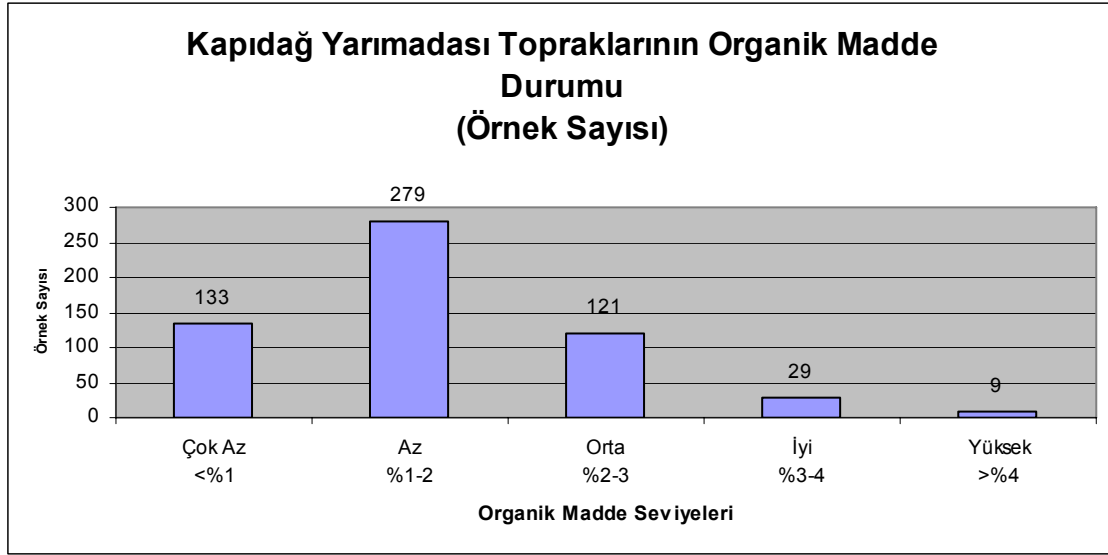
4.2.3. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Organik Madde Durumu

Aşağıdaki çizelge incelendiğinde, araştırılan bölgenin organik madde kapsamının yetersiz olduğu görülmektedir. Toprakların %48.9 gibi büyük kısmı organik madde kapsamı %1-2 arasında bulunarak “Az” sınıfına girmektedir. Geri kalan toprakların organik madde kapsamına bakıldığında, <%1 organik madde içeren topraklar % 23.3 ile “Çok Az”, %2-3 içeren topraklar %21.2 ile “Orta”, %3-4 içeren topraklar % 5.1 ile “İyi”, >%4 içerenler %1.5 ile “Yüksek” sınıfına girmişlerdir.

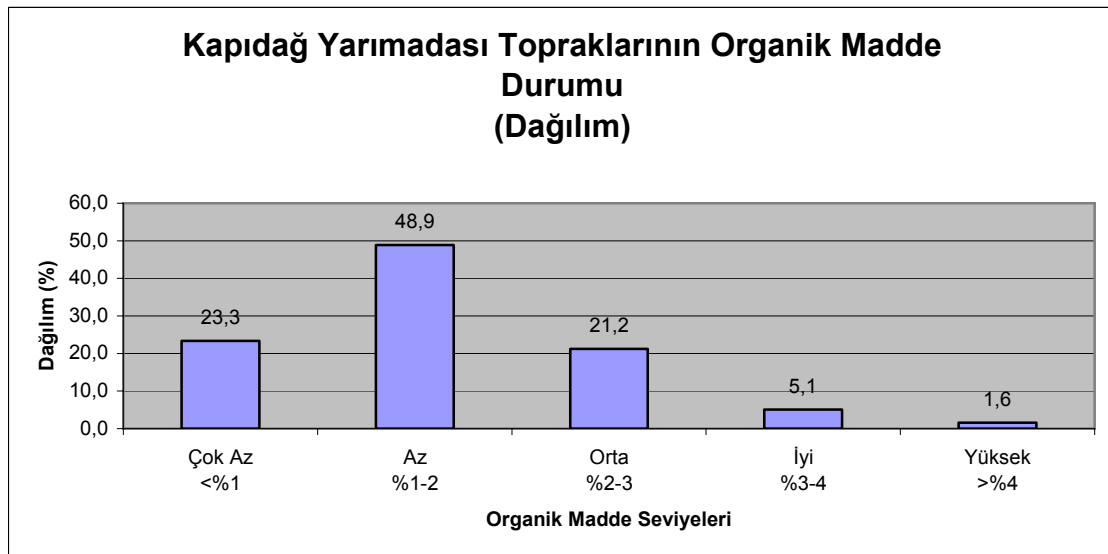
Çizelge 17. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Organik Madde Dağılımı.

Organik Madde Dağılımı						
	Çok Az <%1	Az %1-2	Orta %2-3	İyi %3-4	Yüksek >%4	Genel Toplam
Aşağıyapıcı	2	19	9	5	3	38
Ballıpınar	13	34	8	1		56
Belkis	1	4	6	4		15
Çakıl		3				3
Çayağzı	11	35	24	3	2	75
Doğanlar	3	9	1	1		14
Düzler				1		1
Hamamlı	1	2				3
Harmanlı		13	2			15
İlhanköyü	1					1
Karşıyaka	53	59	27	9	4	152
Kestanelik	26	51	20	2		99
Merkez	4	9	9			22
Narlı		2	2			4
Paşalimanı		1				1
Poyrazlı	2	3	1	1		7
Tatlısu	3	8	4	1		16
Turan	13	27	8	1		49
Genel Toplam	133	279	121	29	9	571

Şekil 9. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Organik Madde Durumu (Örnek Sayısı).



Şekil 10. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Organik Madde Durumu (% olarak dağılımı).



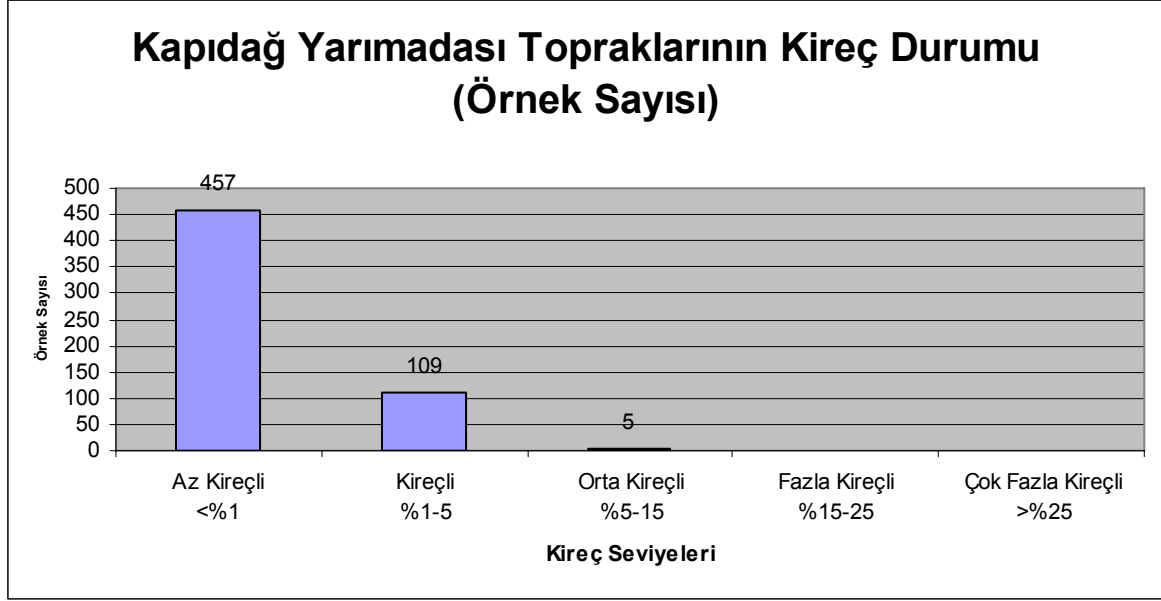
4.2.4. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Kireç Durumu

Araştırma yerinin kireç seviyelerine baktığımızda, kireç düzeyleri <%1 ile %15 arasında değişmekte olup yöre topraklarının kireç seviyelerinin “az kireçli” olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. Toprakların %80’i <%1 kireç içererek “az kireçli”, %19.1’i %1-5 ile “kireçli”, %0.9’u %5-15 ile “orta kireçli” bulunmuştur (Çizelge 18).

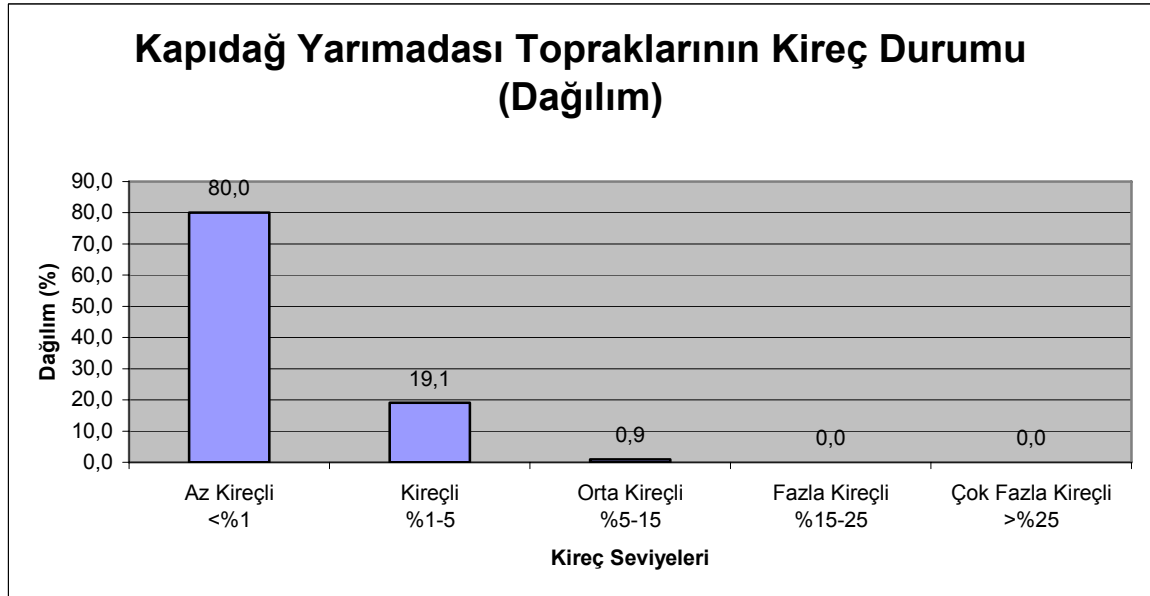
Çizelge 18. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Kireç Dağılımı.

Kireç Dağılımı						
Belde/Köy	Az Kireçli <%1	Kireçli %1-5	Orta Kireçli %5-15	Fazla Kireçli %15-25	Çok Fazla Kireçli >%25	Genel Toplam
Aşağıyapıcı	10	27	1			38
Ballıpınar	50	6				56
Belkis	3	12				15
Çakıl	2	1				3
Çayağzı	64	11				75
Doğanlar	10	4				14
Düzler	1					1
Hamamlı	2	1				3
Harmanlı	12	3				15
İlhanköyü	1					1
Karşıyaka	142	9	1			152
Kestanelik	83	15	1			99
Merkez	17	5				22
Narlı	1	3				4
Paşalimanı		1				1
Poyrazlı	5	1	1			7
Tatlısu	10	5	1			16
Turan	44	5				49
Genel Toplam	457	109	5			571

Şekil 11. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Kireç Durumu (Örnek Sayısı).



Şekil 12. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Kireç Durumu (% olarak dağılımı).



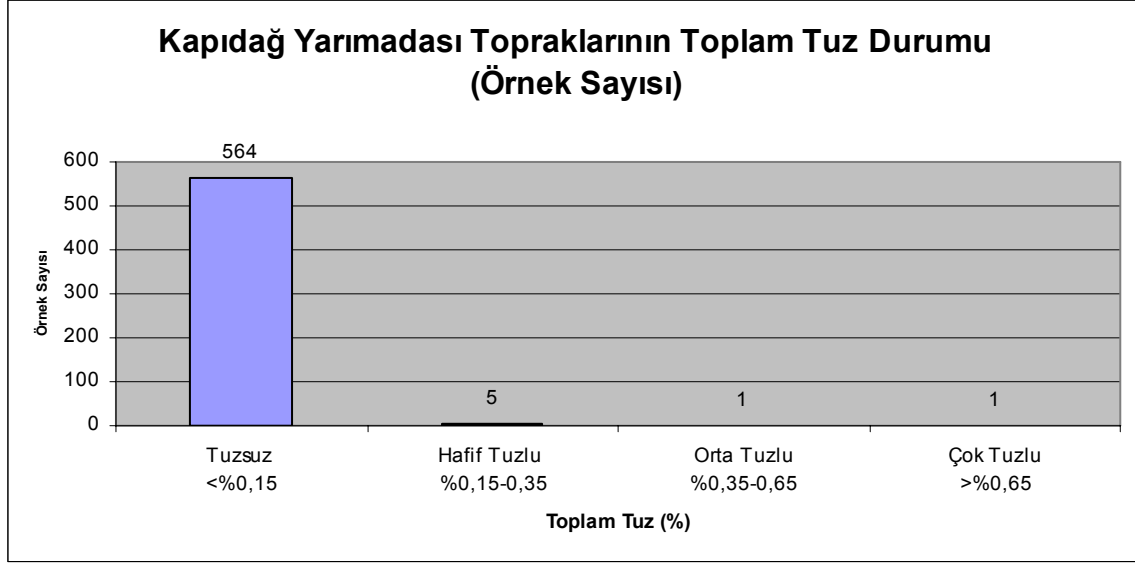
4.2.5. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Tuzluluk Durumu

Araştırma yerinin tuzluluk durumu da aşağıdaki tablodan görüldüğü gibi %98.8 gibi neredeyse tamamı <0.15 'den az tuz içererek “tuzsuz” sınıfına girmektedir(Çizelge 19).

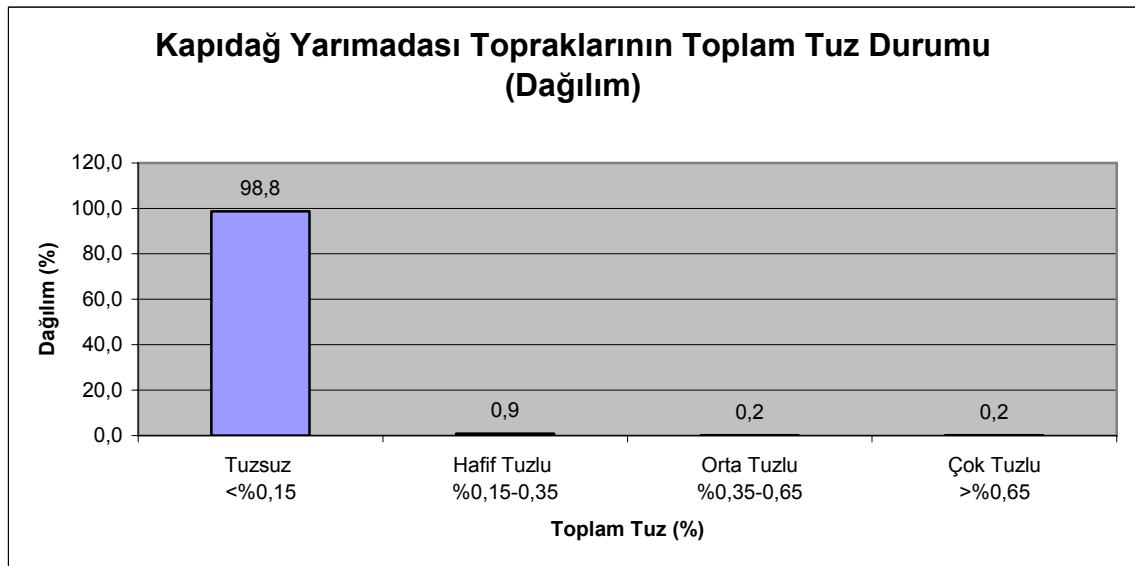
Çizelge 19. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Tuzluluk Dağılımı.

Tuzluluk Dağılımı					
Belde/Köy	Tuzsuz <0.15	Hafif Tuzlu $0.15-0.35$	Orta Tuzlu $0.35-0.65$	Çok Tuzlu >0.65	Genel Toplam
Aşağıyapıcı	38				38
Ballıpınar	55		1		56
Belkıs	15				15
Çakıl	3				3
Çayağzı	75				75
Doğanlar	14				14
Düzler	1				1
Hamamlı	3				3
Harmanlı	15				15
İlhanköyü	1				1
Karşıyaka	149	3			152
Kestanelik	98	1			99
Merkez	20	1		1	22
Narlı	4				4
Paşalimanı	1				1
Poyrazlı	7				7
Tatlısu	16				16
Turan	49				49
Genel Toplam	564	5	1	1	571

Şekil 13. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Toplam Tuz Durumu (Örnek Sayısı.)



Şekil 14. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Toplam Tuz Durumu (% olarak dağılımı).



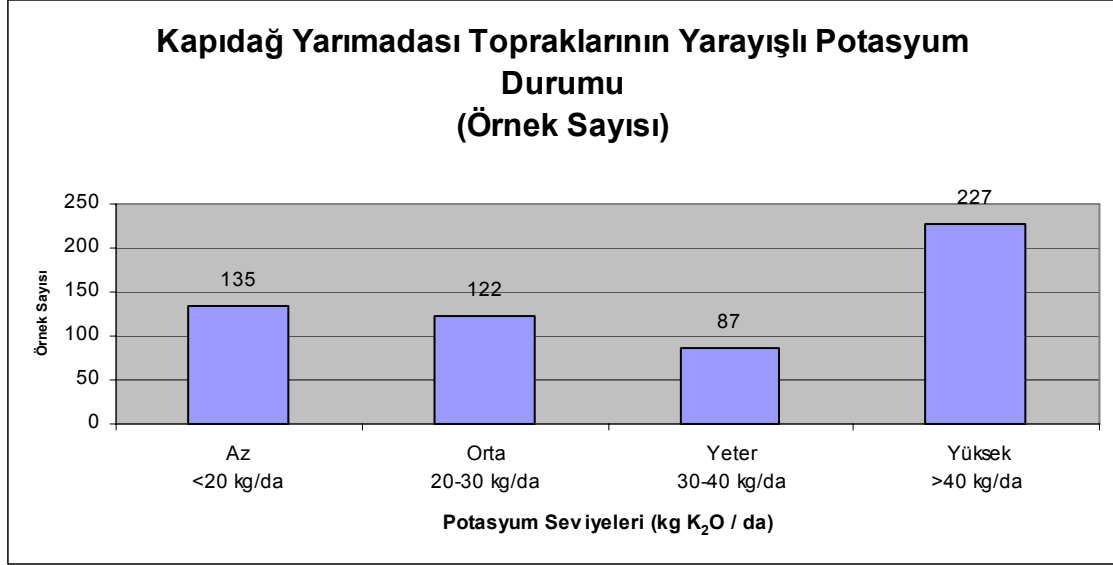
4.2.6. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Potasyum Durumu

Toprakların içermiş olduğu yarayırlı potasyum miktarları değişkenlik göstermektedir. Aşağıdaki çizelgede görüldüğü gibi ölçülen potasyum değerleri “az” sınıftan “yüksek” sınıfına kadar girerek farklı oranlarda sonuçlar bulunmuştur (Çizelge 20) .

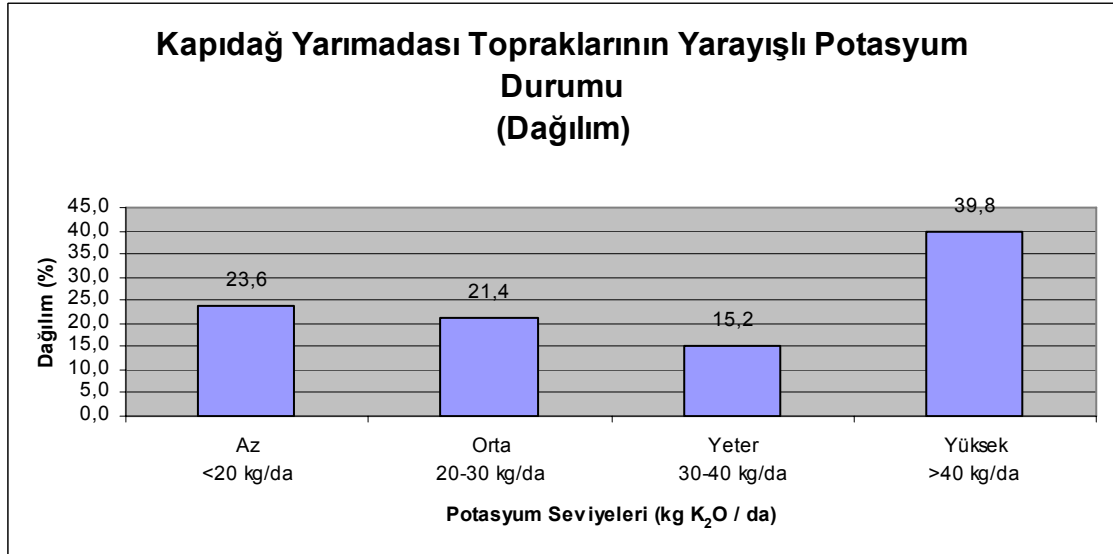
Çizelge 20. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Potasyum Dağılımı.

Potasyum (kg K ₂ O / da)					
	Az <20 kg/da	Orta 20-30 kg/da	Yeter 30-40 kg/da	Yüksek >40 kg/da	Genel Toplam
Aşağıyapıcı	2		3	33	38
Ballıpınar	22	14	8	12	56
Belkıs			1	14	15
Çakıl	3				3
Çayağzı	11	17	14	33	75
Doğanlar		3	1	10	14
Düzler				1	1
Hamamlı	2	1			3
Harmanlı	3	4	3	5	15
İlhanköyü		1			1
Karşıyaka	22	26	24	80	152
Kestanelik	47	30	12	10	99
Merkez	5	7	2	8	22
Narlı	1	1	1	1	4
Paşalimanı			1		1
Poyrazlı	4	1		2	7
Tatlısu	4	6	2	4	16
Turan	9	11	15	14	49
Genel Toplam	135	122	87	227	571

Şekil 15. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Potasyum Durumu (Örnek Sayısı).



Şekil 16. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Potasyum Durumu (% olarak dağılımı).



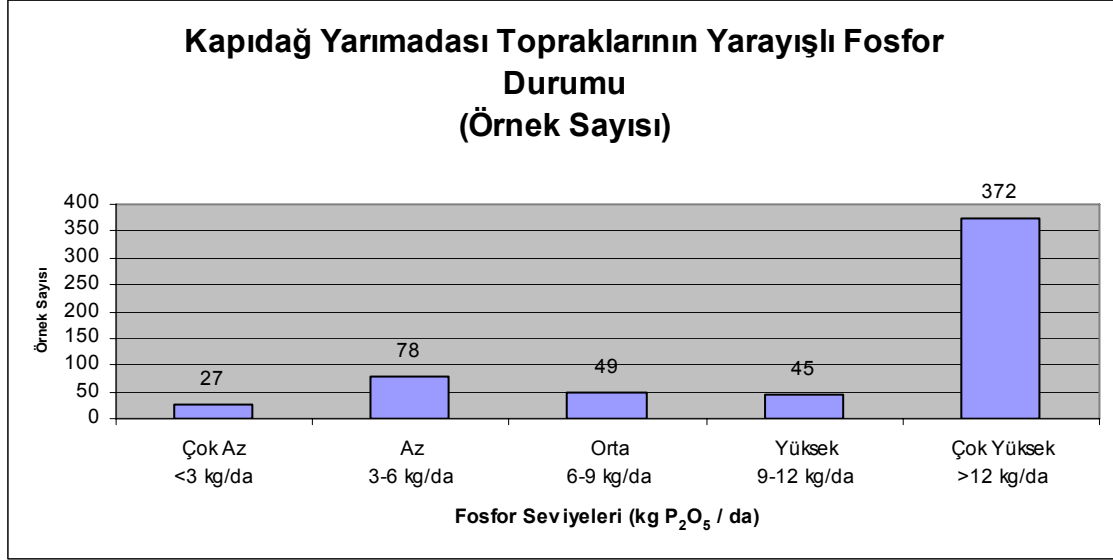
4.2.7. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Fosfor Durumu

Topraklardaki yararılı fosforun oransal olarak “çok yüksek” sınıfına girdiği sonucu ortaya çıkmaktadır. %65.1’i >12kg/da’dan fazla fosfor içermektedir. Analizi yapılan diğer toprakların fosfor kapsamaları da eşit olarak dağılım göstermektedir. Buna göre %4.7’si “Çok az”, %13.7’si “Az”, %8.6’sı “Orta”, %7.9’u “Yüksek” miktarlarda fosfor içermektedir (Çizelge 21).

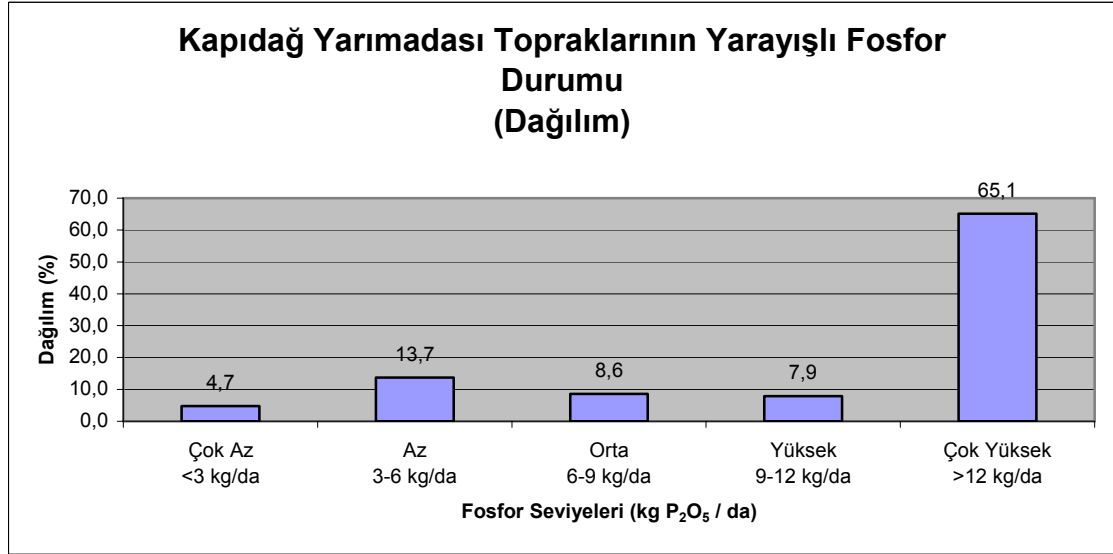
Çizelge 21. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Köylere Göre Fosfor Dağılımı.

Fosfor Dağılımı (kg P ₂ O ₅ /da)						
	Çok Az <3 kg/da	Az 3-6 kg/da	Orta 6-9 kg/da	Yüksek 9-12 kg/da	Çok Yüksek >12 kg/da	Genel Toplam
Aşağıyapıcı					38	38
Ballıpınar	3	6	5	8	34	56
Belkıs					15	15
Çakıl		2	1			3
Çayağzı	1	5	7	9	53	75
Doğanlar			1	1	12	14
Düzler					1	1
Hamamlı		1			2	3
Harmanlı		5	2	3	5	15
İlhanköyü		1				1
Karşıyaka	8	11	15	8	110	152
Kestanelik	9	38	14	9	29	99
Merkez	2	3	1	1	15	22
Narlı				1	3	4
Paşalimanı	1					1
Poyrazlı	2	1			4	7
Tatlısu		1	2	1	12	16
Turan	1	4	1	4	39	49
Genel Toplam	27	78	49	45	372	571

Şekil 17. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Fosfor Durumu (Örnek Sayısı).



Şekil 18. Kapıdağ Yarımadası Topraklarının Fosfor Durumu (% olarak dağılımı).



4.3. Zeytin Bitkisinin Toprak İstekleri ile Araştırma Yerinin Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine İlişkin Bulguların Karşılaştırılması

Zeytin kültürleri her çeşit toprak şartlarına uyum sağlayabilseler de, uygun bir üretim ile kalite için kök ve saçak sisteminin gelişmesini engelleyecek fiziksel ve kimyasal engellerin bulunması arzu edilmez.

Toprağın fiziksel karakteri açısından, toprağın profil derinliği içinde bitkilerin kök ve saçak girişimlerini engelleyecek sert katmanların mevcudiyeti riskli tabakalar oluşturur.

Toprak profilinin homojen olması kaydı ile kumlu-tınlı, tınlı, tınlı-kumlu, killi-tınlı topraklar zeytin plantasyonları için uygundur (Kacar ve Katkat, 1999).

Bünye bakımından, Kapıdağ yarımadası topraklarının en büyük kısmını zeytin tarımı için ideal olduğu kabul edilen tınlı bünyedeki topraklar oluşturmaktadır. %69.2 oranıyla tınlı topraklardan sonra en büyük oranı %28.5 ile killi-tınlı topraklar kaplamaktadır.

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Araştırma Etüd ve Proje Dairesi Başkanlığının 1985 yılında yapmış olduğu Balıkesir ili verimlilik envanteri ve gübre ihtiyaç raporu çalışmasında, Erdek ilçesinden alınan 62 adet toprak örneğinin % saturasyon sonuçlarında , %79'u tınlı %11.3'ü killi-tınlı %9.7'side kumlu topraklar sınıfında olduğu tespit edilmiştir.

Kapıdağ yarımadası zeytin alanlarının tekstür durumu zeytinin yetişmesi için fevkalade uygun bir yapı göstermektedir. Büyük oranda Tınlı ve daha sonra killi tınlı bünye dağılımıyla toprakların %98'i zeytin yetiştiriciliği için ideal bir yapı sergilemektedir.

Toprağın kimyasal karakterleri açısından ise genel kriterler şöyle sıralanabilir: Zeytin kültürleri, kimyasal açıdan değişik karakterli topraklara karşı toleranslıdır. pH yönünden 5.0-8.5 arasındaki toprak şartlarına uyum sağlayabilirler. Bor ve kalsiyum düzeyi yüksek topraklara uyumu birçok kültür bitkisinden daha yüksektir. Düşük verimli topraklara karşı adaptasyon sorunu yoktur. Aslında, yüksek verimli ve azot düzeyi fazla olan topraklarda zeytin yetiştiriciliği, ağaçlarda sebep olacağı aşırı sürgün ve küçük meyve oluşumu nedeniyle ciddi bir risk olarak görülür. Alkali karakterli topraklara kolay uyumu nedeniyle, aynı şartlarda yetişen diğer kültürlerin alım

zorlukları çektikleri özellikle demir, çinko, manganez, bor elementlerini bitkilere yansıyan arazlarına zeytin ağaçlarında nadir rastlanmaktadır.

Ancak zeytin ağacı hafif asit (pH 6.5) ve hafif alkali (pH 7.8) toprak pH'larında iyi gelişme gösterirken bunun dışındaki toprak pH'larında verimde azalma, element noksanlıkları ve kalitede bozulmalar görülmektedir. Bu sınırların dışındaki topraklarda besin elementlerinin alınımları ve gübrelemenin etkisi istenilen düzeyde olmamaktadır. Özellikle fosforlu gübrenin düşük veya yüksek pH değerinde bitkiler tarafından alınımı güçleştiği için bitkide fosfor eksikliği görülmektedir. Aynı durum mikro besin elementleri içinde geçerlidir. Özellikle pH değerinin 6.5'in altında ve 8.0'ın üzerinde olduğu bölgelerde zeytin ağacı iyi beslenememektedir. Yağışı fazla olan ve kireç içeriği az olan topraklarda kalsiyum ve magnezyum eksikliğinin yanında zeytin için önemli olan bor elementi eksikliğine de rastlanmaktadır (Finck, 1982).

Toprak reaksiyonu bakımından Kapıdağ yarımadası topraklarının büyük kısmını (%48.9) hafif asit karakterdeki topraklar oluşturmaktadır. Hafif asit karakterden sonra (%31.2) orta asitli toprak grupları yer almaktadır. Zeytin bitkisi 5.0-8.5 arasındaki pH aralıklarına uyum gösterse de , 6.5-8.5 pH aralıklarında daha iyi gelişme gösterdiğini dikkate aldığımızda elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldığında yarımadanın topraklarının reaksiyonlarının istenilen düzeyin altında olduğunu görmekteyiz.

Balıkesir toprak verimliliği çalışmasında, 62 adet toprağın pH sonuçlarında toprakların %30'u hafif asit, %14'ü orta asit, %13'ü nötr, %5'i ise kuvvetli asit karakterde bulunmuştur.

Kapıdağ yarımadasındaki zeytin ekili alanlarında yapılan bu çalışmada, Analiz sonuçlarında ki kireç oranlarına bakıldığında araştırılan toprakların kireç kapsamının zeytin bitkisi için yeterli düzeyde olmadığı, fakat bitki için büyük risk oluşturmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Kireç düzeyi az sınıfına girdiği için verimin artırılmasına yönelik önlemlerin alınması gerektiği görülmektedir.

Diğer meyve türlerine göre zeytin bitkisi topraktaki kirece ve miktarına daha fazla toleranslıdır. Kirecin etkisi doğrudan olmayıp dolaylı yöndedir. Toprakta fazla miktarda bulunabilecek kalsiyum iyonu toprağa ilave edilecek fosforlu gübrenin etkinliğini azaltabilmektedir. Kalsiyum ve fosfor birleşerek alınmaz forma dönüşmektedir. Ayrıca demir ve çinko gibi elementlerin alınımı engellenmektedir. Bunun yanında kirecin ayrışması sonucu toprakta oluşan HCO_3^- anyonu ise özellikle

bitki kökleri tarafından demirin alımını engelleyerek bitkilerde demir klorozunun ortaya çıkmasına neden olur.

Kirecin olmadığı ve dolayısıyla toprak pH değerinin 6.0'ın altında olduğu zaman pH değerini yükseltmek için kullanılan kireçleme materyalinin içindeki kalsiyum toprak suyunda eriyerek serbest hale gelir, toprak asitliğini oluşturan ve kil mineraline bağlı olan hidrojen iyonu ile yer değiştirerek fazla asitliği nötralize eder (Fıncık, 1982).

Kapıdağ yarımadası toprakları genel karakteri itibarı ile “Çok az” kireçli sınıfa girmektedir. Oransal olarak bakıldığında zeytin alanlarının kireç içeriklerinin oransal olarak <%1 olması zeytin verimini olumsuz etkileyeceği için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

(TOVEP, 1985)'deki çalışmalarda da, Erdek ilçesi topraklarının %96.8'i %0-1 arası kireç, %3.2'si de %1-5 arasında kireç içerdiği bulunmuştur.

Azot (N), zeytin ağacının çok çabuk reaksiyon gösterdiği verimi çabuklaştıran ve artıran bir besin maddesidir. Klorofil miktarını ve besin maddelerinin özümlemesini artırır. En fazla çiçeklenmeden çekirdeğin sertleşmesine kadar olan dönemde gereklidir. Toprakta yeterli su bulunduğu uygun azotlu gübreleme sürgün gelişimini, ağaç başına meyve verimini artırır. Eksikliği yapraklarda nekrotik olmayan soluk yeşil renk ve bitkinin genel gelişmesinde düşüklükle tanımlanır.

Hümk asitler toprağın verimliliği ve mineral gübrelerin etkinliği üzerine olumlu etki yapmaktadır. Özellikle sulama yapılmayan zeytin alanlarında toprağın organik madde miktarının yüksek olması önem taşımaktadır.

Organik madde kapsamı bakımından, Kapıdağ yarımadası topraklarının en büyük kısmını organik madde kapsamı “az” olan topraklar oluşturmaktadır. Organik madde kapsamı az olan topraklar %48.9 oranında yer tutarken, %23.3'ü de çok az sınıfa girmektedir. Analiz sonuçlarına göre zeytin alanlarının organik madde kapsamlarının düşük olduğu, oransal olarak da büyük çoğunluğunun az ve çok az sınıfa girdiği sonucu elde edilmiştir. Zeytinin organik maddece yüksek olan topraklarda daha iyi verim verdiği göz önünde bulundurulduğunda, organik madde miktarının araştırma yerinin genelinde yetersiz olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

TOVEP, 1985'deki çalışmada analiz edilen yöre topraklarının %14.5'i %0-1, %59.7'si %1-2, %16.1'i %2-3, %8.1'i %3-4, % 1.6'sıda >4 içerdiği tespit edilmiştir.

Kapıdağ yarımadası topraklarının %98.8'i zeytin bitkisinin arzu ettiği şekilde tuzsuzdur.

TOVEP, 1985'deki çalışmada da toprakların %100'ü tuzsuz bulunmuştur.

Tuzluluk oranının hemen hemen bütün alanlarda istenilen şartlarda olduğu görülmekte ve herhangi bir müdahalede bulunulmasına gerek olmadığı saptanmıştır.

Fosfor (P), hücre bölünmesi ve meristematik dokuların gelişmesinde mutlak gereklidir. Nişasta ve şekerin kullanımı ve fotosentezde karbonun bağlanması ile ilgilidir. Eksikliği yapraklarda küçülme ve yaygın yeşilimsi-mor renklenme ile gözlenir. Aşırı fosfor eksikliği, anormal N, Mg, Ca ve B içeriğinde düşüğe sebep olabilir. Zeytinde fosfor ile gübrelemenin verimliliğe etkisi çok ender gözlenmiştir. Zeytin ağacının fosfor uygulamasına zayıf cevap vermesinin nedeni; bitkinin düşük ölçüde fosfora ihtiyaç duyması veya zeytinin kök sisteminin çok mycorrhizal olması nedeniyle ortalama toprak kök sisteminin fosfor ihtiyacını bitkinin ömrü boyunca topraktan çekebilmesidir.

Zeytin, koşullara bağlı olarak topraktan en fazla azot ve potasyum kaldırır. Topraktan kaldırılan fosfor miktarı ise azot ve potasyuma göre çok azdır.

Kapıdağ Yarımadasının %65.1'inin fosfor kapsamı çok yüksektir. %7.9'u yüksek, %8.6'sı da orta düzeyde içerir. Geri kalan %13.7'si az ve % 4.7'side çok az oranda fosfor kapsamaktadır. Araştırma yerindeki yarayışlı fosfor değerleri oransal olarak %65'nin çok fazla %18.4'ünün de az ve çok az olduğu sonucu zeytin bitkisinin fosfor ihtiyacı ile karşılaştırıldığında, yarımadaının yarayışlı fosfor bakımından fakir olmadığı ve birçok alanda zeytinin yetiştirilmesinde yeterli olduğu sonucu da ortaya çıkmaktadır. Fosforun yüksek miktarlarda olması dikkate alınarak gübreleme yapılmalıdır.

TOVEP, 1985'deki çalışmada toprakların P_2O_5 kg/da oranları %66.1'i çok yüksek, %17.7'si yüksek, %8.1'i orta, %6.5'i az, %1.6'sı da çok az olarak bulunmuştur.

Potasyum (K), iyon şeklinde hücre boşluklarında bulunur. Çok hareketli bir element olup, N bileşikleri ve karbonhidratların oluşumunda, özümleme ve terleme olaylarında aynı zamanda bitki içerisindeki suyun hareketinde gereklidir. Eksikliğinde soğuğa ve kurağa karşı direnç azalır, mantari hastalıklara karşı duyarlılık artar. Eksikliğin yapraklardaki ilk belirtileri yaprak ucunda solgunlukla başlayıp, giderek dip kısma doğru ilerleyen renk bozulmasıdır.

Aşırı potasyum eksikliğinde, solgunluk yaprak dokularında, özellikle yaşlı yapraklarda, daha sonra ise genç yapraklarda su kaybından dolayı oluşan nekrozlara neden olur. Şiddetli ve uzun süren eksikliklerde belirgin yaprak dökümü görülür. Şiddetli K eksikliği belirlenen bahçelerde toprağa verilecek olan yüksek miktarda potasyum sülfat, yüksek oranda verim artışına neden olur.

Kapıdağ yarımadası toprakları potasyum kapsamı farklılık göstermektedir. Toprakların %39.8'i yüksek, %15.2'si yeterli, %21.4'ü orta, %23.6'sı da az miktarda potasyum içermektedir. Kapıdağ yarımadası toprak analiz sonuçlarındaki yarayıklı potasyum miktarlarının farklılık göstermesi nedeniyle, az, orta, yeterli ve yüksek değerlerin birbirine yakın olmasından dolayı kesin bir yorum getirilememekte, sonuç olarak potasyum değerlerinin farklı düzeylerde olması bakımından bir sınıflandırma yapılamamaktadır.

TOVEP, 1985'deki çalışmada toprakların % 33.9'u yüksek, %24.2'si yeterli, %14.5'i az, %27.4'ü de çok az oranda potasyum içerdiği bulunmuştur.

4.4. Zeytin Bitkisinin Gübrenmesi

Zeytinin kök sistemleri toprakta derinliğe ve genişliğe doğru yayılma gösterir. Köklerinin toprak içerisinde genişliğine yayılma alanı tacın izdüşümünün yaklaşık 3-6 katını bulur. Örneğin bir zeytin ağacının tacı gövdeden 3 m uzakta bulunuyorsa bu ağacın kökleri 9-18 m genişliğindeki alana yayılabilmektedir. Bu nedenle zeytinlikler kurulurken fidan aralıkları önemle dikkate alınmalıdır. Genellikle kurak koşullarda ve bitki besin elementlerince yoksul topraklarda ağaçlar arasında 12-18 m, sulamanın uygulandığı yörelerde de 6-9 m'lik aralık bırakılmalıdır. Toprak süzek, çakıllı ve taşlı ise kök sistemi gerekli su ve besin elementlerini bulabilmek için 5-6 m derinliğe kadar gelişme gösterir. Ağır killi topraklarda kökler daha çok yüzlek kalır. Bun nedenle ağır killi taban topraklarda yetişen zeytin ağaçları kıraç topraklardakine göre yazın kuraktan daha çok zarar görürler.

Diğer meyve türlerinden ayrımlı olarak zeytinin kök sisteminde su ve besin elementleri absorpsiyonunun gerçekleştiği iki ayrı yöre bulunur. Birinci yöre, gövdeden 1 m kadar uzaklığa yayılan köklerden oluşur. İkinci yöreyi ise birinci yöreden sonra 2-3

m'lik alanda bulunan kökler oluşturur. Bu olgu zeytin ağacının gübrenmesinde önemle dikkate alınmalıdır.

Zeytin genellikle yoksul toprakların varsıl bitkisi olarak bilinir ve beslenmesine çok fazla önem verilmez. Zeytin, ihtiyacı olan elementlerin büyükçe bir bölümünü topraktan alır. Gübre uygulanmadan yetiştirilen zeytinden elde olunan ürünün gerek miktarı ve gerekse niteliği düşüktür. Nitelikli bol ürün alınabilmesi için besin elementlerinin uygun oran ve miktarlarda gübre olarak toprağa uygulanması gerekir. Türkiye'de zeytin gübrenmesinde toplam (N+P₂O₅+K₂O) 26 700 ton/yıl gübre kullanılmıştır (Anonim, 1997). Zeytinin gübrenmesinde kullanılan besin elementlerinin (N/ P₂O₅/ K₂O) oranı ise (6.0/ 2.2/ 1.0) şeklindedir.

Kapıdağ yarımadası zeytin alanlarının organik madde miktarları, istenilenden düşük bulunmuştur. Yaklaşık %70'i, organik madde miktarı olarak 'Az' sınıfına girmektedir. Dolayısıyla organik gübrelerin kullanılması mutlak surette gerekmektedir.

Organik gübreler gerek hafif ve gerekse ağır bünyeli zeytin topraklarını ıslah eder, daha kolay işlenebilir şekle getirir, havalanmasını ve su tutma kapasitelerini artırır, toprağın rengini koyulaştırarak özellikle soğuk aylarda toprak sıcaklığının artmasına neden olur. Ayrıca toprağa uygulanan kimyasal gübrelerden zeytinin daha fazla yararlanmasını sağlar. Ahır gübresi belli bir süre yığın şeklinde ihtimar ettirildikten sonra kullanılmalıdır. Ürün toplandıktan sonra ahır gübresi ocak ya da şubat aylarında ağaçların taç izdüşümleri esas alınarak ağaç aralarındaki toprak yüzeyine serilmeli ve aynı gün toprakla karıştırılmalıdır. Ahır gübresi de öteki organik gübreler gibi üç yılda bir kez uygulanır. Ahır gübresi miktar iklim ve toprak özellikleri yanında zeytin ağacının durumuna göre belirlenir. Genelde 3 yılda bir kez 2-3 ton/da uygulanır. Ağacın yaşına ve gelişme durumuna göre ahır gübresi: (a) Küçük boy ağaçlara 60-80 kg, (b) Orta boy ağaçlara 100-120 kg ve (c) Büyük boy ağaçlara da 160-180 kg uygulanabilir.

Ahır gübresinin bulunmadığı ya da yeterli olmadığı durumlarda yeşil gübre bitkilerinden yararlanılır. Yeşil gübre bitkisi olarak baklagillerden bezelye, fiğ, bakla, tahıllardan ise çavdar ve yulaf yetiştirilmesi uygundur. Bu bitkiler sonbaharda ekilir ve çiçeklenme başlangıcında sürülerek toprak altına gömülür. Yeşil gübreleme de ahır gübresi gibi üç yılda bir kez uygulanmalıdır. Ancak yeşil gübrelemenin kurak koşullarda yapılabilmesi için bu bitkilerin su ve bitki besin elementleri gereksiniminin dikkate alınması gerekir.

Kimyasal gübre önerileri: (a) iklim etmenleri (yağış, sıcaklık, ışık), (b) Toprak etmenleri (toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri, nemi, toprak sıcaklığı) ve (c) Bitki etmenleri (zeytin türü ve çeşidi, ağacın yaşı, ağacın gelişme durumu, anaç, kök yapısı ve gelişimi) dikkate alınarak yapılır. Ancak bu etmenlere göre yapılan gübre önerilerinin uygun, dengeli ve ekonomik olma olasılığı yüksektir.

Zeytin gübrenmesinde en fazla kullanılan kimyasal gübreler azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübrelerdir. Zeytin ağacı topraktan yukarıda da açıklandığı gibi fazla miktarda azot ve potasyum yanında bir miktar da fosfor alır. Azotlu gübreler ağacın gelişmesini ve ürün miktarını olumlu yönden etkilemektedir. Yetersiz azotlu gübreleme sonucunda sürgünler normal büyüklüklerini alamamakta, cılız, solgun ve sarı yapraklar oluşmaktadır. Yetersiz azotlu gübrelemenin olumsuz etkileri olduğu gibi fazla azotlu gübre kullanılması da zeytin ağaçlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Fazla azot, ağaçları daha çok obur yaparak ürün azalmasına neden olur. Ayrıca fazla azot zeytin bitkisinin soğuğa, kuraklığa, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığını da azaltır.

Zeytin ağaçlarının en fazla azotlu gübreye gereksinim duyduğu dönem mart - haziran ayları arasındaki çiçeklenme ve meyve tutumu dönemidir. Bu dönemde yeterli ölçüde uygulanacak bir azotlu gübreleme periyodisiteyi zayıflatmakta, çiçek dökümünü azaltmakta ve ürün miktarının artmasına neden olmaktadır. Bir seri araştırma ve gözlemler yapan Usanmaz ve ark. (1988), sulanmayan koşullarda azotlu gübrelerin Şubat ayı içerisinde ve bir defa uygulanmasını önermişlerdir. Sulanan koşullarda ise azotlu gübrelerin 2/3'ünün ilkbahar ve yaz dönemi içerisinde, geri kalan 1/3'ünün ise sonbaharda uygulanmasını önermişlerdir. Sonbaharda azotlu gübre uygulamasının, sonbahar sürgün gelişimini sağlaması ve ürün miktarı üzerine olumlu etkisi nedeniyle önemine işaret edilmiştir. Ancak don tehlikesi olan yörelerde sonbahar uygulamasından kaçınılması önerilmiştir. Araştırmacılar don tehlikesi olan yörelerde azotlu gübrelerin 2/3'ünün ilkbaharda ve 1/3'ünün de yaz döneminde uygulanmasını önermişlerdir.

Zeytin ağacının normal gelişmelerini sağlamak ve ağaçlardan iyi ürün elde etmek için yeterli miktarda fosforlu gübrelerin kullanılması gerekir. Fosforlu gübreler çiçeklenmeyi ve meyveyi arttırarak ürün üzerine olumlu etki yapar. Toprakta fosforun yeterli olmaması ya da bitki tarafından alınamaması durumunda bitki gelişmesi zayıflar, çiçek miktarı azalır, geç çiçek açar ve buna bağlı olarak meyveler küçük kalır ve olgunlaşmaları gecikir.

Fosforlu gübrelerin topraktaki hareketleri azotlu ve potasyumlu gübrelere göre çok daha yavaştır. Gerçekten fosforlu gübreler toprak kolloidleri tarafından sıkı bir şekilde tutulmakta, toprakta bulunan Ca, Al ve Fe gibi iyonlarla çökelti oluşturarak bitkiye yararlısız şekilde dönüşmektedir. Bu nedenle fosforlu gübrelerin tamamı Şubat ayı içerisinde uygulanır.

Kapıdağ yarımadası zeytin alanlarında yapılan bu çalışmada, yararlı fosfor miktarlarının yüksek bulunması, yapılacak fosforlu gübre uygulamalarında dikkat edilmesi üzerinde durulmasını ortaya koymaktadır. Analizler, yöre topraklarının %73'ünün fosforlu gübrelemeye gerek olmadığını, %27'sinin fosforlu gübrelemeye ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. pH değerlerinin yarımadada genel olarak düşük olduğu göz önüne alınarak, yapılacak fosforlu gübre uygulamalarında, pH 7.0'nin altındaki topraklara H_2PO_4 formundaki gübrelerin uygulanması gerektiği tavsiye edilir

Zeytin azota göre topraktan çoğu zaman daha fazla potasyum alır (IFA, 1992). Bu nedenle bol ve nitelikli ürün için potasyumlu gübrelere gereksinim duyulmaktadır. Potasyumlu gübreler çiçek oluşumunu, meyve tutumunu, meyvenin gelişmesini, kalitesini ve dayanıklılığı ile meyvedeki yağ miktarını olumlu yönde etkiler. Bunun dışında potasyumlu gübreler meyve büyüklüğü ile birlikte meyvenin et/çekirdek oranını da artırır. Potasyumlu gübrelerin yeterli düzeyde uygulanmaması durumunda meyveler küçük, et kısmı zayıf ve yağ oranı düşük olur. Potasyumlu gübreler bitki dokularının daha sağlam yapılı olmasını sağlayarak soğuğa, dona, hastalık ve zararlara karşı direncini artırır. Ayrıca yeterli miktarda potasyumlu gübreler ile gübrenmiş zeytinlikler kuraklığa karşı daha dayanıklı olmalıdır. Potasyumlu gübreler toprakta azotlu gübrelere oranla daha geç yıkandığı için Şubat ayı içerisinde ve bir defada uygulanır.

Yeni dikilen zeytin fidanı ile ürün vermeye başlamış zeytin ağacının gübrenmesini birbirinden ayırmak gerekir. Aşağıda bu konuda özet bilgi sunulmuştur.

4.4.1. Yeni Dikilen Zeytin Fidanının Gübrenmesi

Yeni dikilen zeytin fidanın büyüklüğüne uygun bir çukur açılır. Bu çukurun altına ahır gübresi, fosforlu gübre, potasyumlu gübre ile belli miktardaki toprak karıştırılarak hazırlanan harç konur. Bunun üzeri üst toprak ile örtülür ve tüp içinde

yetiştirilen fidan buraya yerleştirilerek etrafı üst toprak ile doldurularak sıkıştırılır. Bura dikkat edilmesi gereken nokta zeytin fidanının köklerinin gübre karışımı ile doğrudan değinimi önlenmelidir. Ancak yeni dikilen fidanlarının köklerinin fazla gelişmiş olmaması nedeniyle gübre karışımının zeytin köklerinden uzak olmaması da gerekmektedir. Dikim tamamlandıktan sonra uygulanan gübrelerin çözünür şekli geçerek zeytin kökleri tarafından alınabilmesi için mutlaka can suyu verilmelidir.

4.4.2. Ürün Veren Zeytin Ağacının Gübrenmesi

Öteki meyve türlerinden ayrımlı olarak zeytinin kök sisteminde iki ayrı yörenin bulunduğu yukarıda açıklanmış ve gübrelemede bu durumun dikkate alınmasına işaret edilmiştir. Ürün veren zeytin ağacının gübrenmesinde değişik yöntemler uygulanır. Bu yöntemler üzerinde aşağıda bilgi sunulmuştur

4.4.3. Serpme Yöntemi

Bu gübreleme şeklinde, gübreler ağacın taç izdüşümüne serpilir ve toprak ile hafifçe karıştırılır. Toprak yüzeyinde uzun süre kalan azotlu gübrelerin etkisi önemli ölçüde azalır.

4.4.4. Halka Şeklinde Hendek Yöntemi

Bu gübreleme şeklinde gübreler ağacın taç izdüşümü çevresinde 20-25 cm derinlik ve 40cm genişlikte açılan hendeklere eşit olarak uygulanır ve üzeri toprak ile kapatılır. Bu tür gübreleme yöntemi toprakta hareketi çok az olan fosforlu ve potasyumlu gübreler için uygulanmaktadır. Bu şekilde fosforlu ve potasyumlu gübreler hem kök bölgesinin yakınına uygulanmış olmakta, hem de toprak ile değinimi en az düzeye indirilmektedir. Azotlu gübreler ise toprak yüzeyine serpilerek toprak ile karıştırılır.

4.4.5. Tek Sıra ukur Yöntemi

İşçilik giderini azaltmak amacı ile kullanılan bir yöntemdir. Bu gübreleme şeklinde gübreler ağaç ta izdüşümü çevresine 20-25 cm derinlik ve 40 cm genişliğinde belli aralıklar ile açılan uzun kenarları gövdeye paralel olan çukurlar fosforlu ve potasyumlu gübreler eşit miktarda verilerek üzeri toprak ile kapatılır. Azotlu gübreler ise toprak yüzeyine dağıtılarak toprak ile karıştırılır.

4.4.6. Çift Sıra ukur Yöntemi

Bu yönteminin maliyeti tek sıra çukur yöntemine oranla daha fazla olmasına karşın zeytin ağaçlarının kök sistemine en uygun yöntemdir. Çünkü birinci sıra çukurlar zeytinin birinci kök yöresi, ikinci sıra çukurlarda ikinci kök yöresinin hizasında açılırsa toprağa uygulanan gübrelerden zeytin daha fazla yararlanır. Ağaç izdüşümünde açılan bu çukurlara fosforlu ve potasyumlu gübreler eşit olarak dağıtılır ve toprak ile örtülür. Azotlu gübreler ise çukurlar arasındaki yüzeye dağıtılır ve toprak ile karıştırılır.

4.4.7. Sıra Arası Hendek Yöntemi

Özellikle alçak taşlı zeytin ağaçlarının gübrenmesinde kullanılan bir yöntemdir. Bu gübreleme şeklinde ağaçlar arasına 2–3 m uzunluk, 40cm genişlik ve 20-30 cm derinliklerde açılan hendeklere fosforlu ve potasyumlu gübreler uygulanır ve toprak ile kapatılır. Azotlu gübreler ise ağaç başına uygulanacak miktar kadar ta izdüşümüne serpilir ve toprak ile karıştırılır. Ayrıca hendek yerine ağaçlar arasına pulluk ile açılan çizilere de fosforlu ve potasyumlu gübreler uygulanabilir (Kacar ve Katkat, 1999).

4.5. Araştırma yerinin geçmiş yıllardaki gübre satış miktarları

Çizelge 22. 2003 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg).

2003 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg)							
	Bagfaş	Yengin Tic.	Erdek Tarım Kredi Kooperatifi	S.S.162 Sayılı Erdek Zeytin Tarım Satış Kooperatifi	Altaşlar Ticaret	Kuşoğlu Ticaret	TOPLAM
ÜRE	5.650	1.550	20.000	-	-	-	27.200
A.N.(%33)	52.100	1.150		-	-	-	53.250
A.N.(%26)	-	-	87.000	-	-	-	87.000
C.A.N.	-	1.600	-	-	-	-	1.600
Amonyum Sülfat	39.450	1.700	-	-	-	-	41.150
NPK - 15.15.15	73.000	30.450	40.000	-	-	-	143.450
NPK - 20.20.0	1.900	500	-	-	-	-	2.400
D.A.P.	4.150	15.000	17.000	-	-	-	36.150
Potasyum Sülfat	-	5.850	12.300	-	-	-	18.150
Potasyum Nitrat	-	-	-	-	-	-	0
TOPLAM	176.250	57.800	176.300	0	0	0	410.350

Çizelge 23. 2004 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg).

2004 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg)							
	Bagfaş	Yengin Tic.	Erdek Tarım Kredi Kooperatifi	S.S.162 Sayılı Erdek Zeytin Tarım Satış Kooperatifi	Altaşlar Ticaret	Kuşoğlu Ticaret	TOPLAM
ÜRE	5.850	10.800	10.500	17.000	7.000	15.000	66.150
A.N.(%33)	60.050	96.950	-	484.000	9.600	49.250	699.850
A.N.(%26)	3.000	6.250	27.450	34.000	-	-	70.700
C.A.N.	-	-	-	-	-	-	0
Amonyum Sülfat	12.300	22.050	8.150	44.000	5.750	4.850	97.100
NPK - 15.15.15	70.650	57.150	99.300	1.117.000	8.400	44.500	1.397.000
NPK - 20.20.0	1.000	1.500	-	5.000	5.250	-	12.750
D.A.P.	11.550	-	26.300	-	-	-	37.850
Potasyum Sülfat	-	42.250	6.200	223.000	12.000	9.500	292.950
Potasyum Nitrat	-	350	-	-	-	15.375	15.725
TOPLAM	164.400	337.300	177.900	1.924.000	48.000	138.475	2.690.075

Çizelge 24. 2005 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg).

2005 Yılı Erdek İlçesi Kimyasal Gübre Tüketim Çizelgesi (kg)							
	Bagfaş	Yengin Tic.	Erdek Tarım Kredi Kooperatifi	S.S.162 Sayılı Erdek Zeytin Tarım Satış Kooperatifi	Altaşlar Ticaret	Kuşoğlu Ticaret	TOPLAM
ÜRE	352.600	-	22.000	67.650	-	-	442.250
A.N.(%33)	571.250	-	17000	328.950	-	39.200	956.400
A.N.(%26)	-	-	22.000	37.450	-	-	59.450
C.A.N.	57.250	15.450	-	-	-	-	72.700
Amonyum Sülfat	481.650	1.500	7.000	256.150	-	5.000	751.300
NPK - 15.15.15	369.650	3.150	-	2.000	-	79.500	454.300
N.P.K.Zn.	4.900	1.100	32.000	392.950	-	-	430.950
N.P.K.S.	450	-	-	-	-	-	450
N.P.Zn.	49.500	-	-	18.450	-	-	67.950
NPK - 20.20.0	1.289.700	-	-	-	-	-	1.289.700
D.A.P.	758.400	9.100	25.000	-	-	-	792.500
Potasyum Sülfat	-	10.900	2.000	209.000	-	9.000	230.900
Potasyum Nitrat	-	-	-	-	-	38.700	38.700
TOPLAM	3.935.350	41.200	127.000	1.312.600	0	171.400	5.587.550

Yukarıda da görüldüğü gibi her yıl üretici tarafından kullanılan gübre miktarı da artmaktadır.

4.6. 2004, 2005 yıllarında kullanılan gübre miktarlarına göre toprağa verilen toplam N, toplam P ve toplam K miktarları

Çizelge 25. 2004 Yılında Kullanılan Gübrelerin Toplam N, Toplam P ve Toplam K Miktarları (kg).

	TOPLAM	TOPLAM N	TOPLAM P	TOPLAM K
ÜRE	66.150	30.429	0	0
A.N.(%33)	699.850	230.950,5	0	0
A.N.(%26)	70.700	18.382	0	0
C.A.N.	0	0	0	0
Amonyum Sülfat	97.100	20.391	0	0
NPK - 15.15.15	1.397.000	209.550	209.550	209.550
NPK - 20.20.0	12.750	2.550	2.550	0
D.A.P.	37.850	6.813	17.411	
Potasyum Sülfat	292.950	0	0	146.475
Potasyum Nitrat	15.725	2.044,25	0	6.919
TOPLAM	2.690.075	521.109,75	229.511	362.944

Çizelge 26. 2005 Yılında Kullanılan Gübrelerin Toplam N, Toplam P ve Toplam K Miktarları (kg).

	TOPLAM	TOPLAM N	TOPLAM P	TOPLAM K
ÜRE	442.250	203.435	0	0
A.N.(%33)	956.400	315.612	0	0
A.N.(%26)	59.450	15.457	0	0
C.A.N.	72.700	18.902	0	0
Amonyum Sülfat	751.300	157.773	0	0
NPK - 15.15.15	454.300	68.145	68.145	68.145
N.P.K.Zn.	430.950	64.642,5	64.643	64.642,5
N.P.K.S.	450	67,5	68	67,5
N.P.Zn.	67.950	13.590	13.590	0
NPK - 20.20.0	1.289.700	257.940	257.940	0
D.A.P.	792.500	142.650	364.550	0
Potasyum Sülfat	230.900	0	0	115.450
Potasyum Nitrat	38.700	5.031	0	17.028
TOPLAM	5.587.550	1.263.245	768.935	265.333

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kapıdağ yarımadasını temsilen alınan 571 adet toprağın analizi sonucunda; incelenen toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleriyle, yörede yetiştirilen ve en büyük tarım alanını oluşturan, gelir kaynağı olarak da ilk sırayı alan zeytin bitkisinin yetiştirme istekleri karşılaştırıldığında şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır:

Kapıdağ yarımadası topraklarının pH değerleri düşüktür. Daha yüksek verim alınabilmesi için orta asit ve kuvvetli asitli topraklarda yapılan zeytin tarımında daha kontrollü olunmalıdır. pH değerlerini yükseltmek için kireçleme materyalleri kullanılması gerekmektedir. Dolayısıyla tespit edilecek yerlerde usulüne uygun yapılacak kireç uygulamaları ve verilecek azotlu gübrelerin içerikleri verimin artırılması için çok önemlidir.

Kalsiyum, zeytinin eksikliğine karşı hassas olduğu bir besin maddesidir. Yüksek asitli topraklarda kireçleme yaparak topraktaki Ca düzeyi kontrol edilmelidir. Yarımada da ki zeytin alanlarının genel itibarıyla kireç oranları düşük olduğu için kireçleme yapılmalıdır. Kireçleme materyalinin safiyeti ile etkinliği birbirine paraleldir. Kireçleme materyali belirlenirken suda çözünme oranı da dikkate alınmalıdır. Kireç materyali olarak, ülkemizde de en yaygın olan tarım kireci (dolomit) kullanılmalıdır.

Kapıdağ yarımadası topraklarının büyük bir çoğunluğunun organik madde kapsamı zeytin üretiminden en yüksek verimin alınmasını engelleyecek düzeydedir. Toprak organik madde düzeyinin iyileştirilmesi için sürüm tekniklerine, ahır gübresinin yaygın kullanımına ve yeşil gübrelemeye özel önem verilmelidir. Bu gübreler zeytin topraklarının öncelikle fiziksel ve biyolojik özelliklerini olumlu yönde etkiledikleri gibi ayrışmaları sonucunda toprakları besin elementleri yönünden de iyileştirirler. Bu gruba giren gübrelerin başında ahır gübresi, yeşil gübreler, çöp gübresi ve kompost gelir.

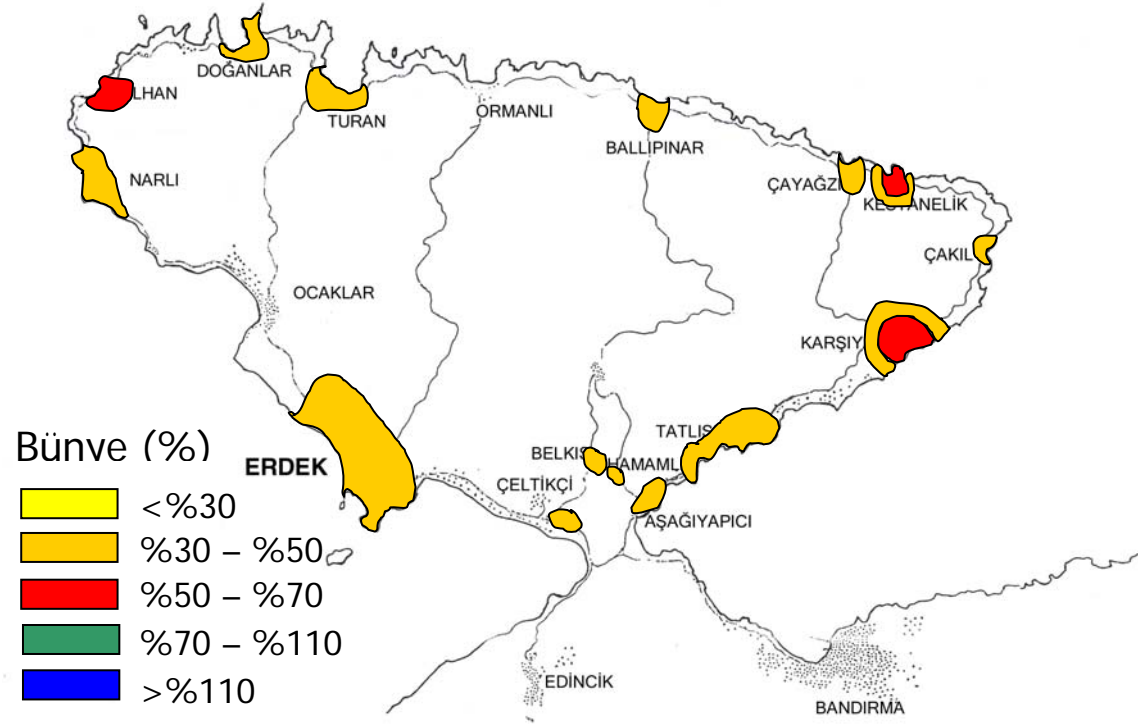
Analiz sonuçlarına göre topraklardaki yarıyıllık fosfor miktarları genel itibarıyla yüksek bulunmuştur. Dolayısıyla verilecek fosforlu gübreler toprak analiz sonuçlarına göre uygulanmalıdır. pH değeri 7.0'nin altındaki topraklara H_2PO_4 formundaki fosforlu gübrelerin uygulaması gerekmektedir.

Kapıdağ yarımadasında yetiştirilen zeytinler, Nisan ayı ortalarından başlayarak Mayıs ayında çiçek açar. Hasat, Ekim ayı sonlarında başlar. Yaprakların ömrü genelde 3 yıldır. Birim alanda ağaç sıklığı üzerine toprak özelliği, yağış, miktarı ve uygulanacak

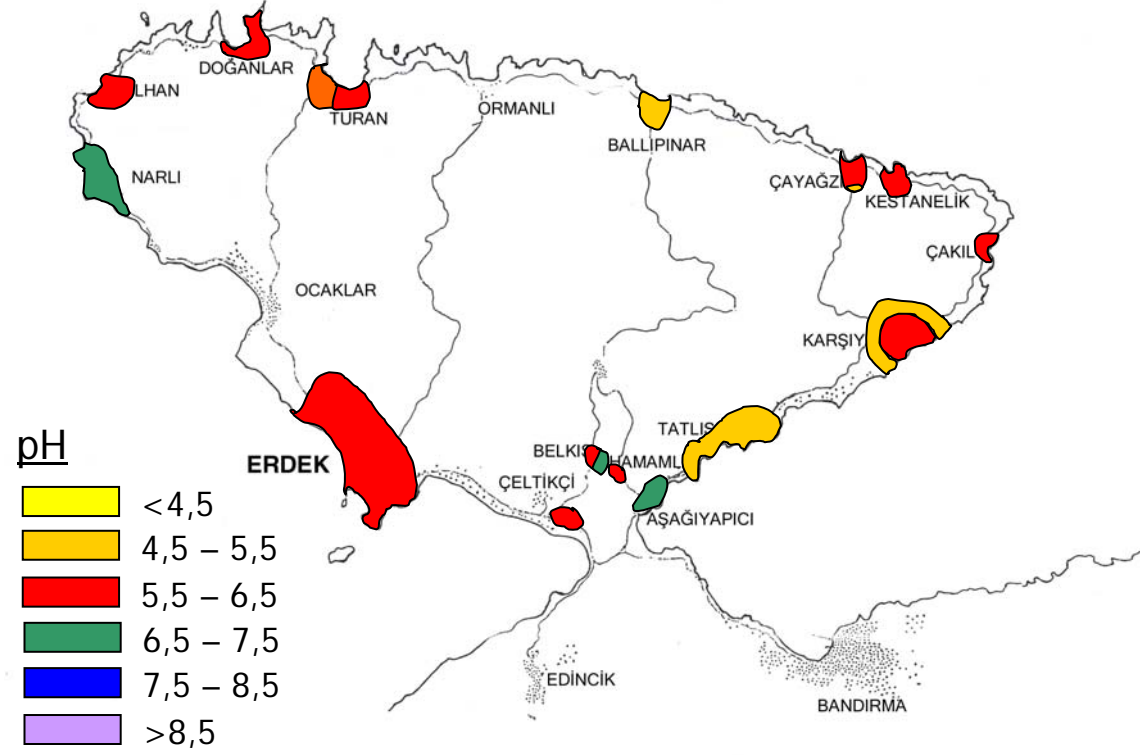
kültürel önlemler etki yapar. Kapıdağ yarımadasındaki zeytin alanlarında sulanan miktar sayısı oldukça düşüktür. Yarı kurak ve sulanmayan bölgelerde yetiştirilen zeytin ağaçlarından genellikle bir yıl ürün alınır yada çok az ürün alınır. Zeytinde yaşanan bu peryodisiteyi , S.S.162 Sayılı Erdek Zeytin Tarım Satış Kooperatifinin geçmiş yıllardaki zeytin alım miktarlarına baktığımızda görmekteyiz.

Zeytin genellikle kalkerli, kumlu tınlı ve taşlı, besin maddelerince zengin iyi havalandan topraklarda yetişir. Toprak istekleri bakımından fazla seçici olmadığından birçok bitkinin yetiştirilmediği sahaların değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Fakir topraklarda yeterli bir gübreleme mümkün değil ise, aralık ve mesafeleri fazla tutmak suretiyle ekonomik bir zeytincilik yapmak mümkündür. Taban altı suyunun yüzeye çok yakın olduğu yerlerde veya kışın uzun süre su altında kalan yerlerde gerekli önlemler (Drenaj kanalları, derin işleme ile toprak altındaki geçirimsiz tabakanın kırılması) alınmadığı takdirde zeytincilik yapılmaz. Ağır killi topraklarda gelişmesi çok zayıf olur. Böyle topraklarda fazla su kök gelişmesi üzerine olumsuz etki yapar.

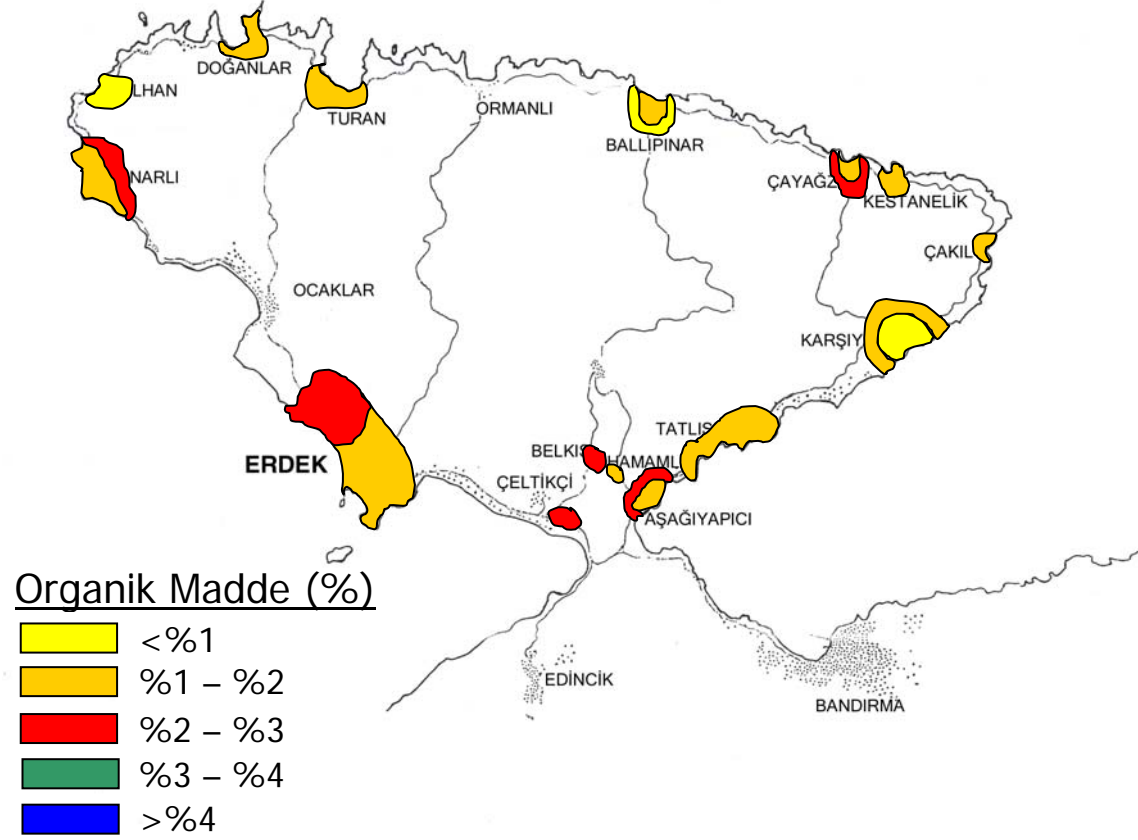
Şekil. 19 Kapıdağ Yarımadasındaki Bünye Dağılımını Gösteren Harita.



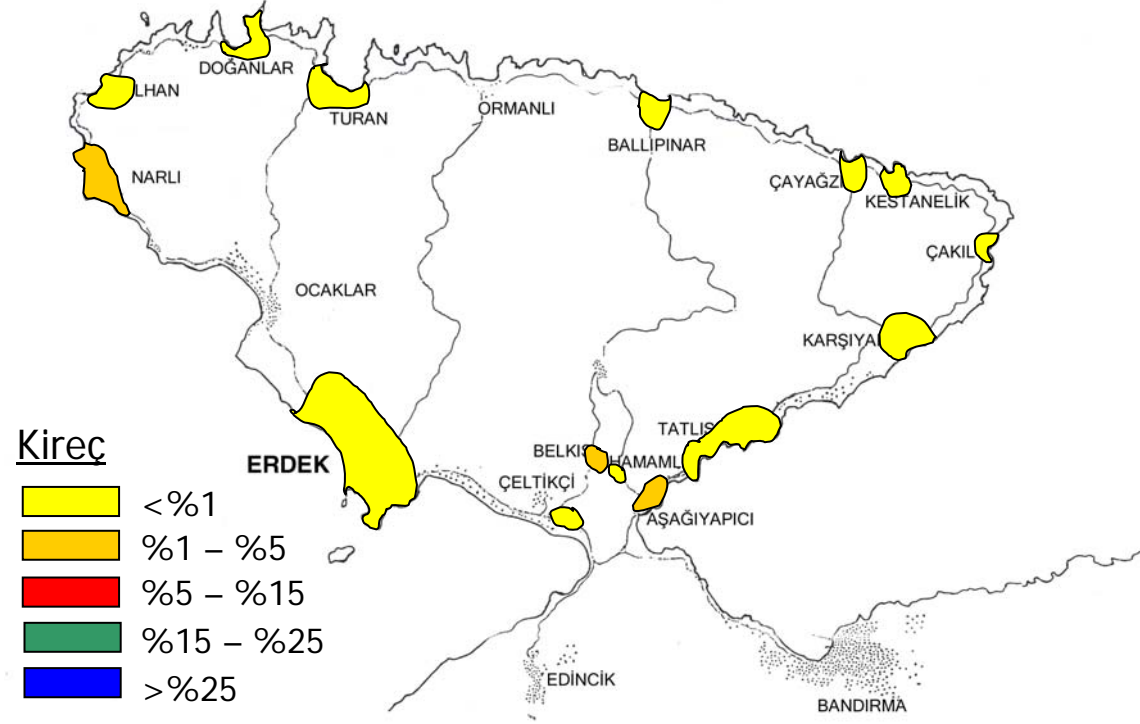
Şekil 20. Kapıdağ Yarımadasındaki pH Dağılımını Gösteren Harita.



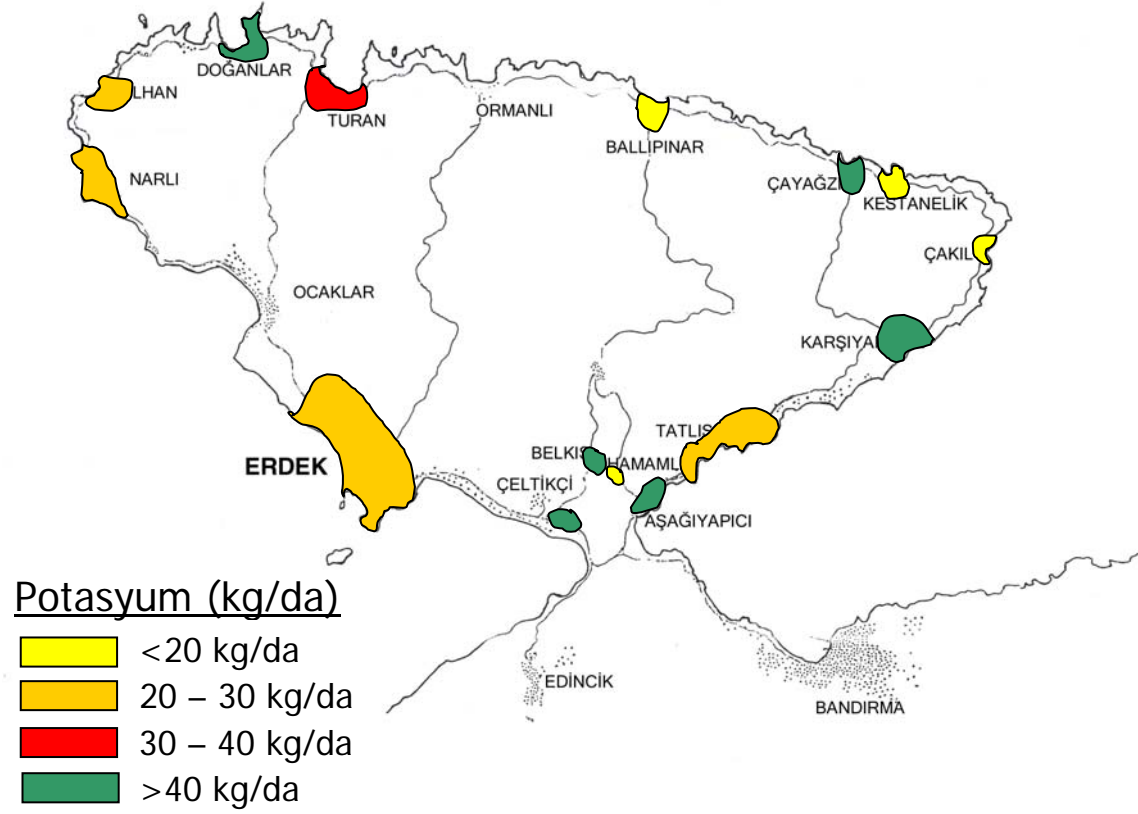
Şekil 21. Kapıdağ Yarımadasındaki Organik Madde Dağılımını Gösteren Harita.



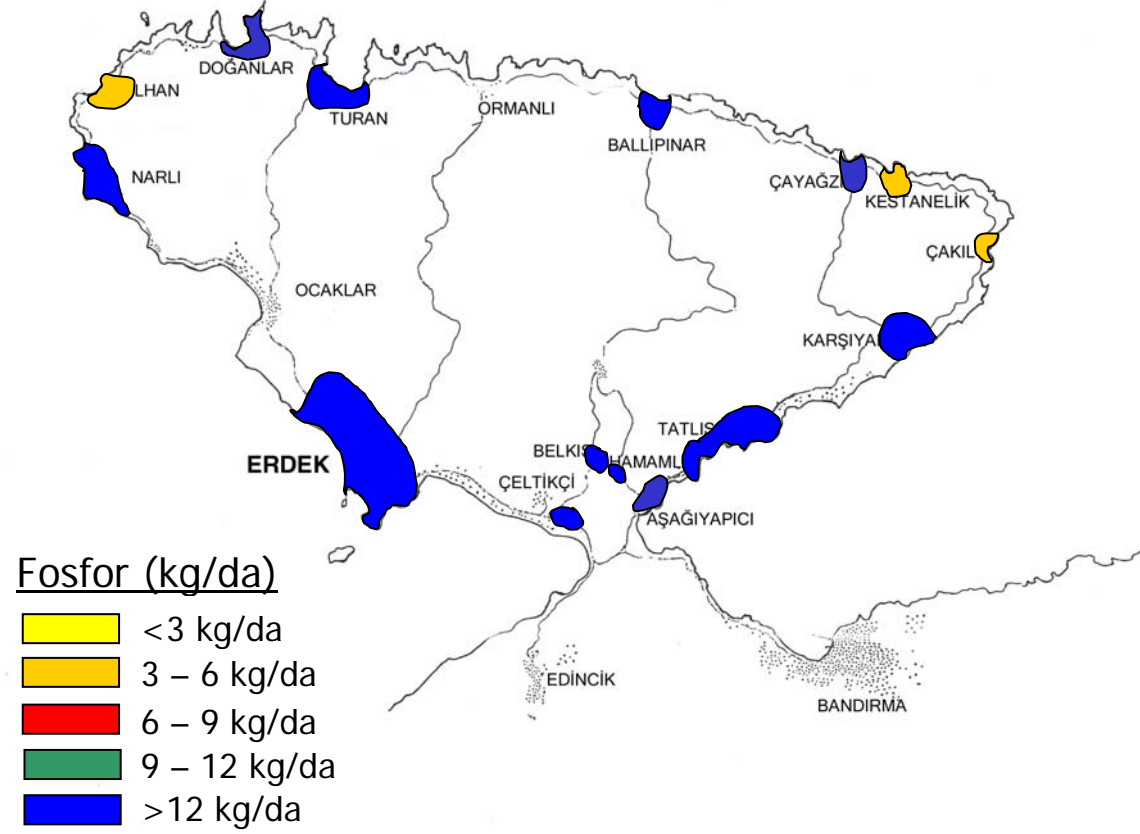
Şekil 22. Kapıdağ Yarımadasındaki Kireç Dağılımını Gösteren Harita.



Şekil 23. Kapıdağ Yarımadasındaki Potasyum Dağılımını Gösteren Harita.



Şekil 24. Kapıdağ Yarımadasındaki Fosfor Dağılımını Gösteren Harita.



YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Anonim, 1997.** Gübre Üreticileri Derneği Yıllığı, İstatistik Bülteni, Ankara.
- Anonim, 2003.** Zeytin Yetiştiriciliği, Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., 157 s, İstanbul.
- Anonim, 2003a.** FAOSTAT Database results.
- Anonim, 2003b.** Tarımsal Yapı ve Üretim, Başbakanlık DİE Yayınları, Ankara.
- Anonim, 2003c.** Türkiye İstatistik Yıllığı, DİE Yayınları, No: 2279, Ankara.
- Anonim, 2003d.** Zeytincilik Enstitüsü Müdürlüğü, Zeytin Yetiştiriciliği Kursu Kitabı 2. Baskı, İzmir.
- Anonim, 2004a.** FAOSTAT Database results.
- Anonim, 2004b.** İTB İktisadi Raporu.
- Anonim, 2004c.** T.C. Erdek İlçe Tarım Müdürlüğü.
- Anonim, 2006 .** Web:www.tarim.gov.tr.
- Anonim, 2006b.** Bandırma Meteoroloji İstasyonu.
- Anonim, 2006c.** Balıkesir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü.
- Akıllıoğlu, A., 1995.** Aydın Yöresi Zeytinliklerinin Beslenme Durumu, 2. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Tebliğleri, Cilt 1. s.711-715, Ç.Ü.Z.F., Adana.
- Ardel, A., 1943.** Marmara Bölgesinin Güneydoğu Havzalarının Morfolojik Karakterleri, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı:2, s.160-173, İstanbul.
- Ardel, A., 1956.** Marmara Bölgesinde Coğrafi Müşahadeler, İ. Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi, Sayı:7, s.1-16, İstanbul.
- Ardel, A.-İnandık, H., 1957.** Kapıdağ Yarımadası Berzahı(Belkıs Tombolosu) İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi, sayı:8, s.65-66, İstanbul.
- Ardel, A., 1958.** Marmara Bölgesinin Yapı Reliefi ve Bu Münasebetle Ortaya Atılan Problemler, Coğrafya Araştırmaları II, Coğrafya Enstitüsü Yay. No:21, s.20-30 İstanbul.
- Ardel, A., 1960.** Marmara Bölgesinin Yapı Reilefi, Türk Coğrafya Dergisi, sayı:20, s.1-22, İstanbul.
- Ardos, M., 1979.** Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik, İ.Ü. Edebiyat Fak. Coğrafya Enstitüsü Yay. No:113, İstanbul.
- Binici, A. G., 2006.** Zeytinyağının Ülkemiz Ekonomisine Katkıları, Sorunları ve Beklentileri, <http://www.izto.org.tr>.
- Canözer, Ö., 1983.** Zeytin Gübreleme Tekniği, s.1-24, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları No:28, Bilgehan Basımevi, Bornova- İzmir.

- Dikmelik, Ü., 1984.** Farklı Yaşlardaki Memecik Zeytin Ağaçlarında Dane ve Budama Atıkları ile Toprakta Kaldırılan Azot, Fosfor ve Potasyum Miktarlarının Saptanması Konusunda Bir Araştırma, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayın No:31, Bornova, İzmir.
- Ertin, G., 1994.** Kapıdağ Yarımadasının Coğrafi Etüdü, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı:29, s.283-314, İstanbul.
- Finck, A., 1982.** Fertilizers and Fertilization, Basel.
- Fox, R.L., Aydeniz, A., Kacar, B., 1964.** Soil and Tissue Test For Predicting Olive Yields in Turkey. The Empire Journal of Experimental Agriculture, 32(125):84-91.
- Gündeşli, M. A., 2005.** İlkbaharda Yaprakta Bor Uygulamasının Gemlik Zeytin Çeşidinde Meyve Tutumu Üzerine Etkisi, Kahramanmaraş.
- Gündüzoğlu, G., 2004.** Batı Anadolu'da CBS Yöntemiyle (Zeytin Örneğinde) Doğal Ortam Analizi, <http://cbs2004.fatih.edu.tr>, İzmir.
- Hapçioğlu, N., 1977.** Kapıdağ Kıyılarında Jeomorfolojik Gözlemler, İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi, sayı:22, s.203-212, İstanbul.
- IFA, 1992.** World Fertilizer Use Manuel. p. 413-418. International Fertilizer Industry Association, Paris.
- Kacar, B. Katkat, A. V., 1999.** Gübreler ve Gübreleme Tekniği, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No:144,s.472-489, Bursa.
- Katkat, A.V., 1994.** Zeytin Gübreleme Tekniği, Zeytin Tarımı ve Sofralık Zeytin Üretimi, Marmara Birlik Yayınları 2:19-27, Bursa.
- Ketin, İ., 1946.** Kapıdağ Yarım Adası ve Marmara Adalarında Jeolojik Araştırmalar İ.Ü. Fen Fak. Mec. Cilt XI, Sayı:2, s.69-81, İstanbul.
- Mendilcioğlu, K. 2002.** Subtropik İklim Meyveleri (Zeytin), Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları Ders Notları:12/7, İzmir.
- Özkaya, M. T., 2006.** <http://www.agri.ankara.edu.tr>.
- Özölçüm, Ü. ve Üner, K., 1985.** Aydın Yöresinde Ticaret Gübrelerinin Zeytin Ürününe ve Yapraktaki Bazı Besin Maddeleri Kapsamına Etkileri, Menemen Araştırma Ens. Yayın No:115, Menemen.
- Pansiot, F.P. and Rebour, H., 1961.** Improvement in olive cultivation, p: 1-249, FAO Agricultural Studies No:50, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma.
- Sağlam, M.T., 2001.** Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri, Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fak., Yay. No: 189, Yardımcı Ders Kitabı No: 5.

Soyergin, S. ve Katkat, A.V., 1994. Bursa Yöresi Gemlik Çeşidi Zeytinlerin Yaprak ve Meyvelerinde Br İçeriğinin Mevsimsel Değişimi, Tr. J. Of Agricultural and Forestry 18(515-520), Tübitak.

Tarımsal Gündem Gazetesi, 24.06.2006. Sayı 1.

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 1985. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Araştırma Etüd ve Proje Dairesi Başkanlığı, Balıkesir İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu, TOVEP Yayın No: 37 Genel Yayın No: 779, Ankara.

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 2003. İzmir İl Müdürlüğü Yayınları, Teknik Tarım, No: 356, İzmir.

Tunalıoğlu, R., 2004. Türkiye Zeytinciliğindeki Gelişmeler ve Bu Gelişmede Kahramanmaraş Zeytinciliğinin Yeri, 1. Kahramanmaraş Sempozyumu, 1.cilt, s.1345-1353., Kahramanmaraş.

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2002. 16(2): 59-69, Bursa.

Usanmaz, D., Canözer, Ö., Ozahçı, E., 1988. Zeytinlerde Soğuk Zararı ve Alınacak Önlemler, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayın No:41, Bornova, İzmir.

Ülgen, N. Ve Yurtsever, N., 1995. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 209, Teknik Yayınlar No: T.66., Ankara.

Zabunoğlu, S., Hatipoğlu, F., Yenicesu, İ., 1981. Bursa İlinde Yetiştirilen Sofralık Gemlik Çeşidi Zeytin Ağaçlarının Makro ve Mikro Besin Maddeleri Durumu, s.1-37 A.Ü.Z.F. Yayınları 792, Ankara.

Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, 2004. Türkiye’de ve Dünyada Zeytin Üretim Alanları, 21 Mayıs 2004, Web: <http://www.zae.gov.tr/ekonomi/1.asp>, İzmir.

TEŞEKKÜRLER

Yüksek lisans öğrenimime hak kazandıktan sonra beni her konuda destekleyen ve güvenen, araştırmamın her aşamasında yakın ilgi ve önerileri ile yönlendiren, yaşam biçimi ve çalışmalarıyla örnek aldığım Danışman Hocam, Sayın Prof. Dr. Mehmet Turgut SAĞLAM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yine bana her konuda yardımcı olan hocam Dr. Korkmaz BELLİTÜRK'e çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamın gerçekleşmesine imkan sağlayan Bağfaş Gübre Fabrikaları A.Ş. yetkililerine, genel müdür yardımcısı Dr. Kimya Müh. Feyzullah ACAR'a, Laboratuvar Şefi Yüksek Kimyager Zeynep SERBEST'e ve Kimya Mühendisi Dilek ÇÖMLEKÇİOĞLU'na yardımlarından ve desteklerinden dolayı teşekkür eder, sonsuz şükranlarımı sunarım.

Yine tez çalışmam süresinde bana her konuda yardımcı olan ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen çok sevdiğim ve saygı duyduğum 162. Sayılı Erdek Zeytin Tarım ve Satış Koop. Başkanı Recep EREN'e ve personeline teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Tezimin hazırlanmasında bana her konuda yardımcı olan, zamanını ve emeğini esirgmeden ihtiyaç duyduğumda yanımda olan ve tezimin hazırlanmasında çok büyük emekleri olan çok değerli arkadaşım Nejat Umut GÜNER'e çok teşekkür eder, sevgilerimi sunarım.

Benim bugünlere gelmemde en büyük emeği olan maddi ve manevi desteğini esirgemeyen ve bana her konuda yardımcı olan çok değerli annem Nesrin TORUN'a sonsuz saygı ve sevgilerimi sunar benim için yaptıklarından dolayı teşekkür ederim.

Neslihan Hazinedar
Kasım 2006

ÖZGEÇMİŞ

06.11.1975 yılında Ankara'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Erdek'te lise öğrenimini Bandırma'da tamamladı. 1993 yılında Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünü kazandı ve 1998 yılında mezun oldu. Aynı yıl Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Ana Bilim Dalında Yüksek lisans öğrenimine başladı.