

**TEKİRDAĞ İLİ MERKEZ İLÇE
KIRAZ BAHÇELERİNİN BESLENME
DURUMUNUN TOPRAK
VE BİTKİ ANALİZLERİ İLE
BELİRLENMESİ**

**Kadriye ÖKÇE
Yüksek Lisans Tezi
Toprak Anabilim Dalı
Danışman: Doç.Dr. Aydın ADILOĞLU
2009**

**T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**TEKİRDAĞ İLİ MERKEZ İLÇE KİRAZ BAHÇELERİNİN
BESLENME DURUMUNUN TOPRAK VE BİTKİ ANALİZLERİ İLE
BELİRLENMESİ**

Kadriye ÖKÇE

TOPRAK ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Aydın ADILOĞLU

TEKİRDAĞ– 2009

Her Hakkı Saklıdır.

Doç. Dr. Aydın ADİLOĞLU danışmanlığında, Kadriye ÖKÇE tarafından hazırlanan bu çalışma 20/02/2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Toprak Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Doç. Dr. Aydın ADİLOĞLU

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Zafer MAKARACI

İmza:

Üye: Yrd. Doç. Dr. Korkmaz BELLİTÜRK

İmza:

Yukarıdaki Sonucu Onaylarım.

Prof. Dr. Orhan DAĞLIOĞLU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Tekirdağ İli Merkez İlçe Kiraz Bahçelerinin Beslenme
Durumunun Toprak ve Bitki Analizleri ile Belirlenmesi

Kadriye ÖKÇE

Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Toprak Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Aydın ADILOĞLU

Bu araştırma, Tekirdağ ili merkez ilçede bulunan kiraz bahçelerinin beslenme durumlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bunun için Barbaros, Naip, Çanakçı ve Avşar köylerinden 15 farklı bahçeden toprak ve yaprak örnekleri alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre topraklar genellikle hafif alkali pH'da ve tuzsuz özelliktedir. Toprakların tekstürleri genellikle "kil tın (CL)" tekstür sınıfında olup, kireç kapsamı bakımından "az kireçli" sınıfına girmektedir. Toprakların organik madde ve total N kapsamı "yetersiz" düzeydedir. Toprakların yarayışlı P, değişebilir K, Ca ve Mg kapsamı ise "yeterli" düzeydedir. Toprakların bitkilere yarayışlı Fe ve Cu kapsamı "yeterli", ancak Zn ve Mn kapsamı "yetersiz" düzeydedir. Yaprak örneklerinin N, Mg, Cu, Fe kapsamı "yeterli"; P, K, Ca, Zn ve Mn kapsamı ise "yetersiz" düzeylerde bulunmuştur. Toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile yaprak örneklerinin besin elementi içerikleri arasında önemli bazı istatistiksel ilişkiler belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kiraz, makro element, mikro element, Tekirdağ, Prunus avium.

2009, 40 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

Determination of Nutritional Status of Cherry Orchards With Soil and Plant Leaf
Analysis in Central Town of Tekirdağ

Kadriye ÖKÇE

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Main Science Division of Soil

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Aydın ADILOĞLU

The aim of this research was to determine the nutrition status of cherry gardens in central town of Tekirdağ. For this research, samples of leaf and soil were taken from 15 different cherry orchards of Barbaros, Naip, Çanakçı and Avşar Villages. According to the results, the soils were generally light alkaline pH and saltless. The texture of soils were generally clay– loam and less lime as classified. According to the results, organic matter amount and total N amount are insufficient in soils. The contents of soils available P, exchangeable K, Ca and Mg are sufficient. Available Fe and Cu contents of soils are sufficient, but available Zn and Mn contents are insufficient. The contents of the leaf samples of total N, Mg, Cu, Fe were sufficient, but P, K, Ca, Zn and Mn contents were found insufficient. Between some physical and chemical properties of soils and the leaf samples of cherry trees were found important statistical relations for nutritional elements.

Key Words: Cherry, macro elements, trace elements, Tekirdağ, Prunus avium.

2009, 40 pages

TEŐEKKÖR

Bu araştırma süresince bana yardım ve destekte bulunan danışman hocam Doç. Dr. Aydın ADİLOĞLU' na, Araştırma Görevlileri Esin GÖNÜLSÜZ ve Nurettin ÖNER' e ve emeği geçen tüm hocalarıma, Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Laboratuvarına, ayrıca Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü' ne teőekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER	Sayfa No
ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
1.GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	9
3.1. Materyal.....	9
3.2. Yöntem.....	11
3.2.1 Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	11
3.2.1.1. Toplam Tuz (%).....	11
3.2.1.2 Toprak Reaksiyonu (pH).....	11
3.2.1.3 Tekstür.....	11
3.2.1.4 Kireç (%CaCO ₃).....	11
3.2.1.5 Organik Madde (%).....	11
3.2.1.6 Toplam Azot.....	11
3.2.1.7 Bitkiyle Yarayırlı Fosfor.....	12
3.2.1.8 Değişebilir Katyonlar (K, Ca,Mg).....	12
3.2.1.9 Bitkiye Yarayırlı Bazı Mikro Elementler (Fe, Zn, Cu, Mn.).....	12
3.2.2. Yaprak Örneklerinin Bazı Makro ve Mikro Element Kapsamları.....	12
3.2.2.1. Toplam N.....	12
3.2.2.2.Fosfor, Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Demir, Bakır, Çinko, Mangan.....	12
3.3. Sonuçların İstatistiksel Değerlendirilmesi.....	12

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	15
4.1. Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	15
4.1.1. Toprakların pH Değerleri.....	16
4.1.2. Toprakların Tuz Miktarları.....	16
4.1.3. Toprakların Kireç Miktarları.....	17
4.1.4. Toprakların Tekstürleri.....	18
4.1.5. Toprakların Organik Madde Miktarları.....	18
4.1.6. Toprakların Toplam Azot Miktarları.....	19
4.1.7. Toprakların Yarayışlı Fosfor Miktarları.....	20
4.1.8. Toprakların Değişebilir Potasyum Miktarları.....	21
4.1.9. Toprakların Değişebilir Kalsiyum Miktarları	22
4.1.10. Toprakların Değişebilir Magnezyum Miktarları	22
4.1.11. Toprakların Yarayışlı Demir Miktarları.....	23
4.1.12. Toprakların Yarayışlı Bakır Miktarları.....	24
4.1.13. Toprakların Yarayışlı Çinko Miktarları	24
4.1.14. Toprakların Yarayışlı Mangan Miktarları.....	25
4.2. Yaprak Örneklerinin Bazı Besin Elementi İçerikleri.....	26
4.2.1. Yaprak Örneklerinin Azot Kapsamları.....	27
4.2.2. Yaprak Örneklerinin Fosfor Kapsamları	27
4.2.3. Yaprak Örneklerinin Potasyum Kapsamları	28
4.2.4. Yaprak Örneklerinin Kalsiyum Kapsamları	28
4.2.5. Yaprak Örneklerinin Magnezyum Kapsamları	28
4.2.6. Yaprak Örneklerinin Bakır Kapsamları	28
4.2.7. Yaprak Örneklerinin Çinko Kapsamları	29
4.2.8. Yaprak Örneklerinin Mangan Kapsamları	29

4.2.9. Yaprak Örneklerinin Demir Kapsamları	29
4.3. Analiz Sonuçlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi	30
4.3.1. Toprak Örnekleriyle Yaprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler....	30
4.3.2. Yaprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler.....	32
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	33
6. KAYNAKLAR.....	37
7. ÖZGEÇMİŞ.....	40

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 1. 1.Dünya Kiraz Üretimi.....	1
Çizelge 1.2. Başlıca Kiraz İhracatçıları.....	2
Çizelge 1.3. Tekirdağ İli Kiraz Üretimleri ve Ağaç Sayıları.....	3
Çizelge 3.1. Araştırmanın Yürütüldüğü Bahçelere Ait Genel Bilgiler.....	10
Çizelge 4.1. Kiraz Bahçeleri Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	15
Çizelge 4.2. Toprakların pH Değerlerine Göre Sınıflandırılması.....	16
Çizelge 4.3. Toprakların Toplam Tuz Değerlerinin Sınıflandırılması.....	17
Çizelge 4.4. Topraklarda % Kireç Miktarlarının Sınıflandırılması.....	17
Çizelge 4.5. Toprakların % Organik Madde İçeriklerinin Sınıflandırılması.....	18
Çizelge 4.6.Toprak Örneklerinin Bazı Besin Elementi İçerikleri.....	19
Çizelge 4.7. Toprakların % N Miktarlarına Göre Sınıflandırılması.....	20
Çizelge 4.8. Toprakların Yarayışlı P İçeriklerine Göre Sınıflandırılması.....	21
Çizelge 4.9. Toprakların Değişebilir K Bakımından Sınıflandırılması	21
Çizelge 4.10. Toprakların Değişebilir Ca Bakımından Sınıflandırılması.....	22
Çizelge 4.11. Toprakların Değişebilir Mg Bakımından Sınıflandırılması.....	23
Çizelge 4.12. Toprakların.Bitkilere Yarayışlı Fe Bakımından Sınıflandırılması.....	23
Çizelge 4.13. Toprakların Bitkilere Yarayışlı Cu Bakımından Sınıflandırılması.....	24
Çizelge 4.14. Toprakların Bitkilere Yarayışlı Zn Bakımından Sınıflandırılması.....	25
Çizelge 4.15 Toprakların Bitkilere Yarayışlı Mn Bakımından Sınıflandırılması.....	25
Çizelge 4.16. Kiraz Yaprak Örneklerinin Bazı Besin Elementi İçerikleri.....	26
Çizelge 4.17. Kiraz Bitkisine Ait Bazı Besin Elementlerinin Kritik Düzeyleri.....	27
Çizelge 4.18. Toprak Örnekleriyle Yaprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler.....	30
Çizelge 4.19. Yaprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler.....	32

Şekil 3.1. Tekirdağ Merkez İlçeden alınan toprak ve yaprak örneklerinin alındığı köyler	9
Şekil 3.2. Araştırmanın yapıldığı kiraz bahçesinden bir görünüş	13
Şekil 3.3. Araştırmanın yapıldığı kiraz bahçesinden başka bir görünüş.....	14

1.GİRİŞ

Anavatanı Hazar Denizi ile Karadeniz arasındaki bölgede bulunan kiraz (*Prunus avium* L.), Rosaceae familyasında yer almaktadır. Kirazın köken merkezlerinden biri durumunda bulunan Türkiye, dünyada geniş bir yayılma alanına sahip bu meyvenin üretiminde ön sıralarda yer almaktadır (Anonim 2000).

Türkiye, dünya kiraz üretiminin en önemli olduğu ülkelerden biridir. Türkiye 2007 yılı FAO kayıtlarına göre 392.001 ton kiraz üretimiyle dünyada kiraz üretiminde birinci sırada yer almaktadır. 2005-2007 yılları arasında dünya kiraz üretim miktarları Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Dünya kiraz üretimi (FAO 2007)

	2005	2006	2007
	(Ton)	(Ton)	(Ton)
Dünya	1.866.702	1.872.000	1.995.751
Kuzey Yarımküredeki Başlıca Üreticiler			
Türkiye	280.000	310.254	392.001
ABD	253.386	253.286	270.000
İran	224.892	224.892	225.000
İtalya	101.295	110.910	145.126
Romanya	117.859	104.791	24.303
İspanya	95.726	93.900	67.600
Ukrayna	100.200	66.000	64.500
Fransa	66.105	64.744	70.000
Özbekistan	-	53.605	53.000
Rusya	90.000	47.000	65.000
Yunanistan	44.135	44.135	45.000
Suriye	39.700	39.700	42.000
Polonya	37.508	38.364	38.500
Almanya	27.911	31.637	-
Güney Yarımküredeki Başlıca Üreticiler			
Şili	33.000	33.000	35.000
Avustralya	8.197	10.000	12.500
Arjantin	6.700	6.700	6.800
Yeni Zelanda	1.598	1.600	1.900

Dünyada birçok ülkede kiraz üretimindeki artış ve yıl boyunca iyi verim alınması kiraz ticareti için önemli potansiyel gelişmeleri oluşturmaktadır. Kirazdaki üretim artışında, meyvenin kontrollü atmosferik ambalajlarla denizden nakliyesinin yapılabilmesinin etkisi büyüktür.

Dünya kiraz ihracatı 2006 yılında 268.738 ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye dünya kiraz ihracatında % 18,2' lik pay ile ilk sırada yer alırken onu % 16,6 oranıyla ABD ve % 9,9' luk oranla İspanya izlemektedir. Türkiye'nin ihracatı 2007 yılında % 16,4 artarak 52.500'e çıkmıştır. Çizelge 1.2'de başlıca kiraz ihracatçısı ülkelerin 2006-2007 yılı kiraz ihracatı değerleri verilmiştir (FAO 2007).

Çizelge 1.2. Başlıca kiraz ihracatçıları (FAO 2007)

	2006 Yılı (Ton)	2007 Yılı (Ton)
Dünya	268.738	276.295
Türkiye	48.918	52.500
USA	44.782	54.935
İspanya	26.289	11.366
Şili	22.462	287.56

Türkiye'de kiraz üretiminde son dört yılda % 30 artış gözlenmiştir. Türkiye 2006 yılında meyve veren yaklaşık 11 milyon kiraz ağacı 310.254 ton kiraz üretimi gerçekleştirmiştir. 2007 yılında % 2,5 artarak 392.001 ton olmuştur (FAO 2007). En çok Orta Anadolu ve Marmara Bölgesinde kiraz üretimi yapılmaktadır (Anonim 2008).

Kiraz üretiminde 2007 yılında Tekirdağ ilinde 1491.41 ton olarak belirlenmiştir (Anonim 2007). Bu araştırmanın yapıldığı bölgede üretilen kiraz çeşidi halk arasında “Türk Kirazı” olarak bilinen ve en çok ihracatı olan “0900 Ziraat” çeşididir. Tekirdağ ilinde kiraz ağaçları çoğunlukla dağınık bir şekilde bağ içerisinde yer almaktadır.

Bu araştırma, Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü'nün, İl özel idare finansmanında desteklenen, 2002 yılında hayata geçirilmiş, çiftçilere fidan dağıtım projesi kapsamındaki Barbaros, Naip, Çanakçı ve Avşar köylerinin kiraz bahçelerinde gerçekleştirilmiştir.

Tekirdağ Tarım İl Müdürlüğü kayıtlarına göre araştırmanın yapıldığı Tekirdağ Merkez ilçe ve il genelinde kiraz ağaç sayıları ve üretimleri Çizelge 1.3'de gösterilmiştir.

Çizelge 1.3. Tekirdağ ili kiraz üretimleri ve ağaç sayıları (Anonim 2007)

Yıllar	Üretim ve Ağaç Sayıları	Tekirdağ (Merkez)	Toplam (İlçelerle birlikte)
2005	Üretim (ton)	417	785.80
	Ağaç Sayısı	13900	54150
2006	Üretim (ton)	510	892.30
	Ağaç Sayısı	17000	56610
2007	Üretim (ton)	973	1491.41
	Ağaç Sayısı	38910	89900

Bu araştırmanın amacı, Tekirdağ Merkez ilçe tarımında önemli bir yeri olan kiraz bahçelerinin beslenme durumunun ortaya konulmasıdır. Bu amaçla kiraz bahçelerinden alınan toprak ve bitki örneklerinin analizleri yapılmıştır. Elde edilen bulgular standart değerlerle karşılaştırılarak, yöredeki kiraz bahçelerinin beslenme durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Canözer ve ark. (1984) yaptıkları bir çalışmada, Ege Bölgesi'nin önemli kiraz çeşitlerinin bitki besin elementi durumlarını ve toprak-bitki ilişkilerini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, yöre topraklarının önemli bölümü (% 79) tın bünyeli, az kireçli (% 69,6), nötr ve orta alkalın karakterde (% 67,28), büyük çoğunluğu (% 85,7) organik maddece yetersiz, herhangi bir tuzluluk sorunu bulunmazken bölge topraklarının fosfor bakımından % 51,5'i fakir, % 23,27'si orta, % 25'nin zengin, potasyum bakımından ise % 3,8'i zengin, % 6,3'ü orta, % 90,9'u yetersiz durumda bulunmuştur. Aynı çalışmanın yaprak analiz çalışmaları incelendiğinde, bitkilerin azot yönünden % 72'sinin, fosfor bakımından % 60'nın yeterli değerlerde olduğu görülürken, bu oran potasyum ve kalsiyumda sırasıyla % 65 ve % 74,5 olmuştur.

İzmir Kemalpaşa yöresinde bulunan kiraz yapraklarındaki P, K, Ca, Fe ve Zn besin elementlerinin mevsimsel değişimlerinin incelendiği bir çalışmada, vejetasyon dönemi boyunca yaprakların Fe içeriğinin arttığı, Zn içeriğinin ise azaldığı saptanmıştır (Tuna 1991).

Isparta Uluborlu ve Senirkent yörelerinde kiraz bahçelerinin mikro besin elementleri ile beslenme durumlarının belirlenmesi amacıyla Köseoğlu (1995) tarafından yapılan bir çalışmada, incelenen bahçelerde Zn ve Cu yönünden herhangi bir soruna rastlanmadığı halde, yaprak örneklerinin Fe içerikleri, bahçelerin % 67'sinde düşük ve çok düşük, % 33'ünde ise yeterli olarak saptanmıştır. Mangan besin elementi yönünden yapılan değerlendirmeye göre ise, bahçelerin % 33'ünde yaprakların Mn içerikleri çok düşük, % 54'ünde düşük ve % 13'ünde yeterli olarak belirlenmiştir.

Genel olarak drenajı iyi, derin, verimli, havalanması iyi, organik madde yönünden zengin, yaz ayları süresince sulanabilen topraklar kiraz yetiştiriciliği için çok uygun; drenajı, iyi olmayan, çok nemli, soğuk ve ağır yapıdaki topraklar ise kiraz yetiştiriciliği için uygun değildir (Öz 1988).

Kirazın kök sistemi zayıf drenaj ve ıslak topraklara duyarlı olduğundan kısa dönem su altında kalması bile (2-4 gün) ağaçta etkisi uzun dönem devam edecek zararlanmalara neden olabilmekte, ıslak topraklar itelik anacı'nın neden olduğu kök çürüklüğünü hızlandırmaktadır (Webster ve Looney 1996).

Öz (1988), yabani kiraz ağacı (*Prunus avium* L.)'nin toprağı çok iyi tutan saçak kökler meydana getirdiğini, organik maddelerce zengin, hafif alkali topraklarda çok iyi yetişip, kirece hassas olduğunu belirlemiştir. Aynı araştırmacı idris anacı (*Prunus mahaleb* L.)'nin ise drenajı, kötü ve su tutan topraklara dayanıksız olmasına karşın, kireci yüksek topraklara ve

kurak koşullara daha dayanıklı olması nedeniyle bu tip topraklarda yabancı kiraza tercih edilmesi gerektiğini bildirmektedir.

pH değeri 6.0– 6.5 arasında olan toprakların kiraz için en uygun topraklar olduğu saptanmıştır. pH değeri 7.5'in üzerindeki topraklarda yetiştirilen kirazda Fe, Zn, B ve Mn noksanlıklarının görüldüğü, kirazın kirece dayanıksız olduğu ve kireçli topraklarda mahalep anacının tercih edilmesi gerektiği bildirilmiştir (Anonim 2001a; 2001b).

Genç (1998), kiraz bahçeleri toprağındaki yüksek pH'yı düşürmek için demirsülfat ve kükürt uygulanabileceğini belirtmektedir. Araştırıcıya göre, topraktaki yüksek pH'dan doğabilecek beslenme sorunlarının önlenmesi için toprağına pH'ı düşürmeye yönelik gübreleme yapılmalı, fizyolojik asit özellik gösteren gübreler kullanılmalı ve ayrıca uygun anaç seçilmelidir.

Webster ve Looney (1996), kiraz yapraklarındaki eksik, yeterli ve fazla N düzeyleri için birçok görüş olmasına karşın; genel olarak olgun kiraz ağacı yapraklarındaki N içeriğinin % 2,2-3,4 arasında olması gerektiğini belirtmektedirler. Daha yüksek N düzeylerinin ise genç ağaçlarda hızlı büyüme ve ağaç tacının oluşumu için önerilebileceğini öne sürmektedirler. Aynı araştırıcılar yaprakta yeterli N düzeyi elde etmek için ihtiyaç duyulan yıllık dozların birçok etmen tarafından etkilendiğini, toprak bünyesine ve organik madde içeriğine göre değışmek üzere verim çağındaki bahçeler için 50-130 kg N ha⁻¹ dozunun uygun olduğunu açıklamışlardır. Eğer damla sulama ile birlikte gübreleme yapılacaksa, kullanılan gübre miktarının toprak yüzeyine serpilenden % 50 oranında daha az olması gerektiğini ortaya koymuşlardır. Damla sulama ile birlikte yapılan gübrelemede, kalsiyum nitrat, amonyum nitrat ve üre gibi suda çözünebilen gübrelerin kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Toprakta N ve organik madde yetersizliğı, düşük toprak sıcaklığı, düşük yarayışlı P miktarı ve aşırı kuraklık gibi nedenlerden kaynaklanan N eksikliğı kirazlarda, büyüme mevsiminin sonunda daha belirgin olarak görülmektedir. Bu durum yeşil aksamın gelişmesinde gerilemeye, yaprak renginde solmaya neden olmakta, ayrıca meyveler genel olarak küçük kalmakta ve erken olgunlaşmaktadır (Anonim 2001a).

Fosfor, kök oluşumuna katkısından dolayı genç kiraz ağaçları için gereklidir. Azotlu gübreleme, yapraklarda fosforu azaltacağından, toprak yapısına göre dekara 10-20 kg ya da her bir ton meyve için 3 kg saf fosfor verilecek şekilde gübreleme yapılması gereklidir (Yüksel ve Erdem 1999).

Kiraz ağaçlarında ağaç başına her bir yaş için uygulanması önerilen azot, fosfor ve potasyum (N, P, K) miktarları aktif madde cinsinden maksimum 25-30 g N, 6-8 g P ve 25-27 g K' dır (Kaygısız 1999).

Özbek (1981), sert çekirdekli meyve türlerinde fosforlu ve potasyumlu gübrelerin verilecekleri en uygun zamanının sonbahar olduğu, sert çekirdekli meyve ağaçlarına geç verilen azotun meyve renginin bozulmasına ve meyvelerinin olgunlaşmamasına neden olduğunu belirtmiştir.

Potasyum eksikliğinin dünya kiraz üretim alanlarında sürekli olarak görülebildiğini bildiren Webster ve Looney (1996), potasyum eksikliğinde kirazın gösterdiği noksanlık belirtilerini şu şekilde sıralamışlardır: İlk olarak yaprak kenarları hafifçe yukarı doğru kıvrılır, yaprakların alt kenarları bronz renk alır ve yaprak uçları nekrotik veya yanmış görünümündedir. Yaprak kıvrılması ve yanıklığı yaşlı yapraklarda daha etkilidir. Sürgün gelişmesi ve yaprak büyümesi durur. Potasyum ağacın diğer kısımlarına oranla meyvelerde akümüle olduğu için, belirtiler ürünün fazla olduğu ağaçlarda çok daha şiddetlidir. Şiddetli noksanlık gösteren ağaçlarda küçük yaprak dökülmesi meydana gelir. Potasyum yeterlilik düzeyi yapraklarda % 1-3 arasındadır, noksanlık gösteren ağaçlarda ise bu değer % 1'in altındadır.

Stebbins ve Gardner (2000), kiraz fidanı dikimi yapmak için toprak hazırlanırken kireç uygulanacaksa, kireçlemenin etkinliği arttırmak amacıyla kirecin toprakta olabildiğince derine karıştırılmasını önermişlerdir. Karıştırılma işleminin en azından dikimden birkaç hafta öncesinde yapılmasını, yapılan kireçlenmenin birkaç yıl etkili olduğunu ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar, toprak pH' ısı 5,6 ya da bunun üzerinde bulunmuşsa kireç uygulamasına gerek olmadığını bildirmiştir. Aynı araştırmacılara göre, köklerin zarar görmemesi için kurulu bahçelerde kireç toprak yüzeyine uygulanmalı ve mümkün olan yerlerde toprakla karıştırılmalıdır. Kirecin toprakla karıştırılmadığı yerlerde yüzey uygulanması 500 kg ha⁻¹'ı aşmamalıdır. Araştırmacılar yüzey kireçlemesinden sonra azotlu gübreleme yapılacak olursa ciddi azot kayıpları olacağını ve bu durumda kayıpları azaltmak için uygulanan azotun toprağa karıştırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Toprak analizi sonucunda değişebilir Mg içeriği 0.5 me 100g toprak⁻¹ oranından düşükse ya da me Mg/ me K oranı 2'den az ise toprağa Mg'lu gübre uygulanmalıdır. Toprakta Mg eksikliğini gidermek için kireç ihtiyacını da dikkate alınarak dolomitik kireç taşı, toprak yüzeyine serpilerek disk ile toprak içerisine karışacak şekilde uygulanmalıdır. Toprakta değişebilir K ve Ca miktarları yüksek ise uygulanacak Mg oranı da artırılmalıdır (Stebbins ve Gardner 2000).

Yapılan bir araştırmada aşırı K ve Ca uygulamaları ile aşırı yağışın neden olabildiği Mg eksikliğinde kirazda şu belirtiler ortaya çıkmıştır: Yaşlı sürgünlerin koyu yeşil, gevşek dokulu yapraklarında ve damarlar arasında klorotik alanlar oluşur. Büyüme mevsiminin sonuna doğru belirtilerin şiddeti artar ve nekrotik alanlar siyah bir renk alır. Yapraklarda

delikler oluşur. Sürgün ucundaki yaprakların renkleri açılır, yaprakların dökülmesi hızlanır (Anonim 2001a).

Kiraz Zn eksikliğine karşı duyarlı bir bitkidir. Çinko eksikliğinde kiraz ağaçlarında küçük yapraklılık veya rozetleşme belirtilerine yeni gelişen kısımlarda rastlanır. Sürgünlerin boğum araları sürgün ucuna doğru kısalır. Yapraklar normal şeklini kaydederek şiddetli kuraklık etkisinde kalmış gibi kurur ve dökülür. Meyve tutumu etkilenir, meyveler ufak kalır ve deforme olur (Anonim 2001a). Çinko eksikliğini gidermek için ağaçlara analiz sonuçları dikkate alınarak % 5'lik çinko sülfat gübresinin püskürtülmesi önerilir (Yüksel ve Erdem 1999). Bu uygulamanın Nisan ya da Mayıs aylarında yapılması önerilmektedir (Ateşalp ve Rasheed 1975a).

Stebbins ve Gardner (2000), ağustos ayında alınan kiraz yaprak örneklerinde Zn miktarı 14 mg kg^{-1} 'in altına düşmüşse topraktan uygulamalarının Zn eksikliğini gideremeyeceğini belirtmektedir. Araştırmacılar Zn eksikliği durumunda, kirazlarda ürün veren ağaçlarda dinlenme dönemi ve ürün sonrası uygulanmasını ve ürün vermeyen ağaçlar için olan uygulamayı şu şekilde açıklamışlardır. Dinlenme dönemi uygulaması: 1700 g Zn ($5 \text{ kg } \%32$ 'lik kristal çinko sülfat ya da 15 l sıvı çinko sülfat) da^{-1} dozu kullanılır. Uygulama dinlenme mevsiminin mümkün olduğu kadar geç bir döneminde henüz hiç yeşerme olmadan yapılmalıdır. Ürün sonrası uygulaması: bu uygulama ise yaprakların hala yeşil ve aktif oldukları dönemde yapılır. Uygulama 1135 g Zn ($3400 \text{ g } \% 32$ kristal ya da 9 l sıvı çinko sülfat) da^{-1} dozunda yapılmalıdır. Meyve vermeyen ağaçlar için: uygulamada yine çinko sülfat spreyi kullanılır. Bunun için yaklaşık 227 g Zn ($780 \text{ g } \% 32$ kristal ya da 2.25 l sıvı çinko sülfat) 450 l^{-1} dozu meyve vermeyen ağaçlarda noksanlık teşhis edilir edilmez uygulanmalıdır.

Mangan eksikliğinin giderilmesi için kiraz ağaçlarına yapraktan ilkbaharda çiçeklenmeden önce $227-454 \text{ g L}^{-1}$, topraktan ise erken ilkbaharda $227-908 \text{ g ağaç}^{-1}$ uygulaması önerilmiştir (Ateşalp ve Rasheed 1975b).

İzmir-Kemalpaşa bölgesindeki kiraz ağaçlarında yaprakların besin element kapsamaları üzerinde yapılan bir çalışmada, 4 ayrı yerden alınan örneklerde ortalama olarak % 0.19 P; % 1.61 K; % 2.36 Ca; 145 mg kg^{-1} Fe ve 21 mg kg^{-1} Zn bulunmuştur (Saatçı 1988).

Hartmann (1979), kloroz gösteren kiraz yapraklarının sağlıklı yapraklara göre daha az Fe, Mn ve Ca kapsadıklarını, ancak yüksek P içeriğine sahip olduklarını saptamıştır.

Çeşitli kaynaklardan derlenen bilgilere göre, kiraz; sıcak, derin, drenajı iyi, havalanmaya elverişli, tınlı ve kumlu-tınlı bünyedeki topraklarda en iyi verime ulaşmaktadır. Kiraz ağaçları zayıf drenajın neden olduğu zararlara karşı daha hassastır. Drenajı iyi olan topraklarda kökler $70-100 \text{ cm}$ 'de iyi bir dağılım göstermektedir (Daş 1984).

Kulu (2006), tarafından yapılan bir araştırmada Kemalpaşa y6resi organik ve entegre kiraz bah6çelerinde Salihli kiraz 6eşidinin beslenme ve ağır metal durumları incelenmiştir. Toprak analizi sonu6çlarına g6re organik bah6çelerin P ve K i6erikleri, entegre bah6çelerin ise Ca ve K i6erikleri yetersiz sınıfta saptanırken diğer besin elementleri a6ısından herhangi bir beslenme sorunu belirlenememiştir. Yaprak analizi sonu6çlarına g6re ise, organik ve entegre meyve bah6çelerinde Fe, Cu, Zn, Mn ve K eksikliği belirlenmiştir. Organik bah6çelerde ise N eksikliği saptanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Bu araştırmada kullanılan toprak ve yaprak örnekleri Tekirdağ Merkez ilçede kiraz yetiştiriciliği yapılan Barbaros, Naip, Çanakçı ve Avşar köylerindeki 15 farklı bahçeden alınmıştır. Temmuz 2007 tarihinde araştırmanın materyalini oluşturan kiraz bahçelerinden toprak örnekleri 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerinden kiraz bahçelerini temsil edecek şekilde alınmıştır. Bel küreği yardımıyla her iki derinlikten alınan yaklaşık 1 kg toprak örnekleri, temiz poşetlere konularak, ait oldukları bahçe ve derinlik bilgileri kaydedilip laboratuara getirilmiştir (Jackson 1967).



şekil 3.1. Tekirdağ merkez ilçeden toprak ve yaprak örneklerinin alındığı köyler

1*: Örnekleme yerleri.

Yaprak örnekleri gelişimini tamamlanmış sürgünlerin 3. 4. ve 5. yapraklarından alınmıştır (Kacar ve İnal 2008). Alınan yaprak örnekleri delikli kağıt torbalara konulduktan sonra gerekli bilgiler yazılıp en kısa zamanda laboratuara getirilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü bahçelere ait bazı bilgiler Çizelge 3.1’ de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmanın yapıldığı bahçelere ait bazı bilgiler.

Bahçe No	Bahçe Sahibinin Adı ve Soyadı	Köyü/Mevki	Ağaç Yaşı	Çeşit Adı
1	Mümin Bahadır	Naip/Naip girişi, yağmur ovası	5	0900 Ziraat ve Lambert
2	Mümin Esen	Naip/Naip girişi, yağmur ovası	5	0900 Ziraat
3	Erdoğan Biber	Naip/Mehmet Bey'in ovası, köy civarı	5	0900 Ziraat
4	Selahattin Şen	Naip/Yeniköy deresi mevki	5	0900 Ziraat ve Lambert
5	Mehmet Kurt	Naip/Cevizlidere mevki	5	0900 Ziraat
6	Şaban Ulu	Naip/Cevizlidere mevki	5	0900 Ziraat ve Lambert
7	Şevki Ürkmez	Çanakçı/Avşar yolu üzeri	5	0900 Ziraat
8	Şevki Ürkmez	Çanakçı/Avşar yolu üzeri	5	0900 Ziraat
9	Mustafa Kırat	Avşar/Avşar yolu üzeri	10	0900 Ziraat
10	Turgay Yavuz	Avşar/Avşar yolu üzeri	6	0900 Ziraat
11	Emin Batı	Naip/Yazır yolu üzeri	6	0900 Ziraat
12	Mümin Esen	Naip/Kocadere mevki	8	0900 Ziraat
13	Rıfat Dalgıç	Barbaros/Dalgıç çiftliği	5	0900 Ziraat
14	Atalay Mercan	Barbaros/Merkez	8	0900 Ziraat
15	Tevfik İhlamur	Barbaros/Merkez	15	900 Ziraat

3.2.Yöntem

3.2.1.Toprak Örneklerinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

3.2.1.1. Toplam Tuz (%)

Toprak örneklerindeki suda eriyebilir toplam tuz sature toprak macununda elektriksel iletkenlik ölçer cihazı ile belirlenmiştir (U.S. Soil Survey Staff 1951).

3.2.1.2. Toprak Reaksiyonu (pH)

Hazırlanan saturasyon macunu 2 saat bekletildikten sonra pH-metre cihazı ile belirlenmiştir (U.S. Soil Survey Staff 1951).

3.2.1.3. Tekstür

100 g toprak örneği, plastik bir kaba konularak sature hale gelinceye kadar safsu ilave edilmiş ve harcanan saf su miktarından toprağın tekstür sınıfı belirlenmiştir (Tüzüner 1990).

3.2.1.4. Kireç (% CaCO₃)

Toprak örneklerinin kireç miktarları Scheibler Kalsimetresiyle belirlenmiştir (Sağlam 2008).

3.2.1.5. Organik Madde (%)

Toprakların organik madde miktarları Smith-Weldon yöntemi ile tayin edilmiştir (Sağlam 2008).

3.2.1.6. Toplam Azot

Topraklarda toplam N miktarı organik madde miktarından hesaplanarak bulunmuştur (Sağlam 2008).

3.2.1.7. Bitkiye Yarayışlı Fosfor

Toprak örneklerin yarayışlı P içerikleri, Olsen yöntemiyle ekstrakte edildikten sonra (Sağlam 2008), ICP-OES (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometry) cihazı yardımı ile belirlenmiştir.

3.2.1.8. Değişebilir Katyonlar (Ca, Mg, K)

Toprak örnekleri amonyum asetatla ekstrakte edildikten sonra (Sağlam 2008) değişebilir katyonlar ICP-OES ile belirlenmiştir.

3.2.1.9. Bitkiye Yarayışlı Bazı Mikro Elementler (Fe, Cu, Zn, Mn)

Toprak örnekleri yarayışlı mikro element analizi için 0.005 M DTPA + 0.01 M CaCl₂ + 0,1 M TEA (pH 7.3) ile ekstrakte edilmiştir (Lindsay ve Norvell 1978). Ekstrakttaki yarayışlı Fe, Cu, Zn, ve Mn miktarları ICP-OES’de belirlenmiştir.

3.2.2. Yaprak Örneklerinin Bazı Makro ve Mikro Element Kapsamları

3.2.2.1. Toplam Azot

Yaprak örneklerinin toplam N kapsamları Kjeldahl yöntemi ile saptanmıştır (Kacar ve İnal 2008).

3.2.2.2. Fosfor, Potasyum, Kalsiyum, Magnezyum, Demir, Bakır, Çinko, Mangan

Yaş yakma yöntemi ile çözeltiye alınan yaprak örneklerinin P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn kapsamları ICP-OES cihazı ile belirlenmiştir (Kacar ve İnal 2008).

3.3. Sonuçların İstatistiksel Değerlendirmesi

Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesi, Tarist PC tabanlı özel istatistik paket programına göre yapılmıştır (Açıkgöz ve ark. 1993).

Araştırmanın yapıldığı köylerdeki kiraz bahçelerinden bazı görünümeler aşağıda Şekil 3.2 ve Şekil 3.3' de verilmiştir.



Şekil 3.2. Araştırmanın yapıldığı kiraz bahçelerinden bir görünüş



Şekil 3.3. Araştırmanın yapıldığı kiraz bahçelerinden başka bir görünüş

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Toprak Örneklerinin Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Araştırma bahçelerine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları ile bu sonuçlara ait en düşük ve en yüksek değerler Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Kiraz bahçeleri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Toprak No	Derinlik (cm)	pH	Tuz (%)	Kireç (%)	Doygunluk (%)	Tekstür Sınıfı	Organik Madde (%)
1	0-30	7,50	0,130	3,10	51	Kil Tın	1,86
	30-60	7,58	0,098	3,30	50	Kil Tın	1,48
2	0-30	7,88	0,057	2,99	45	Tın	1,28
	30-60	8,00	0,055	2,90	46	Tın	1,03
3	0-30	7,75	0,064	3,40	51	Kil Tın	1,43
	30-60	7,78	0,063	3,22	49	Tın	1,34
4	0-30	7,79	0,065	2,20	51	Kil Tın	0,97
	30-60	7,80	0,065	2,20	51	Kil Tın	1,00
5	0-30	7,65	0,065	2,59	55	Kil Tın	1,54
	30-60	7,74	0,064	2,67	44	Tın	1,34
6	0-30	7,61	0,064	4,00	47	Tın	1,50
	30-60	7,66	0,063	4,20	47	Tın	1,27
7	0-30	7,38	0,092	7,60	57	Kil Tın	3,00
	30-60	7,39	0,100	7,85	52	Kil Tın	0,86
8	0-30	7,43	0,088	3,20	52	Kil Tın	2,02
	30-60	7,61	0,069	2,50	55	Kil Tın	1,61
9	0-30	7,52	0,098	5,50	58	Kil Tın	1,61
	30-60	7,67	0,091	5,50	62	Kil Tın	1,27
10	0-30	7,70	0,068	4,32	55	Kil Tın	1,90
	30-60	7,68	0,075	4,00	58	Kil Tın	3,67
11	0-30	7,36	0,100	5,50	53	Kil Tın	1,64
	30-60	7,51	0,078	5,10	56	Kil Tın	1,41
12	0-30	7,29	0,130	1,57	51	Kil Tın	1,44
	30-60	7,58	0,100	1,80	50	Kil Tın	1,13
13	0-30	7,44	0,110	10,00	50	Kil Tın	1,27
	30-60	7,41	0,090	9,80	51	Kil Tın	1,31
14	0-30	7,42	0,095	1,41	49	Tın	2,00
	30-60	7,52	0,078	3,30	48	Tın	1,30
15	0-30	7,32	0,068	2,43	38	Tın	1,94
	30-60	7,50	0,062	3,10	38	Tın	1,28
Min.	0-30	7,29	0,057	1,41	38		0,97
	30-60	7,39	0,055	1,80	38		0,86
Max.	0-30	7,88	0,130	10,00	58		3,00
	30-60	8,00	0,100	9,80	62		3,67

Toprak örneklerinin bazı makro ve mikro besin elementi kapsamaları ise Çizelge 4.6’da verilmiştir. Söz konusu araştırma sonuçlarına ilişkin değerlendirmeler aşağıda ayrı ayrı olarak tartışılmıştır.

4.1.1. Toprakların pH Değerleri

Toprak örneklerinin pH değerleri Çizelge 4.2’de Alpaslan ve ark (1998)’e göre verilen değerlere göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.2. Toprakların pH değerlerine göre sınıflandırılması (Alpaslan ve ark. 1998)

pH değeri	Değerlendirme
<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	Alkali

Toprak örneklerinin 0-30 cm derinlikteki pH değeri 7,29 ile 7,88 arasında değişmektedir. Bu değerlerin % 53,33’ü “hafif alkali”, % 46,67’si “nötr” olduğu görülmüştür. 30- 60 cm derinlikte ki pH değeri 7,39 ile 8,00 arasında değişmektedir. Bunların % 86,67’si “hafif alkali”, % 13,33’ü ise “nötr” bulunmuştur. Toprak örneklerinin genellikle hafif alkali reaksiyonda olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre kiraz bahçelerinde pH yönünden herhangi bir sorunun olmadığı görülmektedir.

Kulu (2006), İzmir Kemalpaşa yöresi kiraz bahçesi topraklarının pH değerlerinin büyük bir bölümünün bu araştırma bulgularına benzer şekilde “hafif alkali” olduğunu saptamıştır.

4.1.2. Toprakların Tuz Miktarları

Toprak örneklerinin 0-30 cm derinlikteki tuz içerikleri % 0,057 ile % 0,130 arasında, 30- 60 cm derinliğinde tuz içeriği ise % 0,055 ile % 0,100 arasında değişmektedir. Her iki derinlikte de toprakların tuz değerlerinin % 100’ünün tuzsuz olduğu gözlenmiştir. Bu

bulgular kiraz bahçelerinde herhangi bir tuzluluk sorununun olmadığını göstermektedir. Toprak örneklerinin tuz içerikleri Çizelge 4,3’de Richards (1954)’a göre incelenmiştir.

Çizelge 4.3. Toprakların toplam tuz değerlerinin sınıflandırılması (Richards 1954)

Toplam % Tuz	Değerlendirme
0- 0,15	Tuzsuz
0,15- 0,35	Hafif Tuzlu
0,35- 0,65	Orta Tuzlu
>0,65	Çok Tuzlu

Bu çalışma sonuçlarına benzer şekilde, Tuna (1991) İzmir Kemalpaşa yöresi kiraz bahçelerinde yaptığı bir çalışmada herhangi bir tuzluluk sorununun olmadığını belirlemiştir.

4.1.3. Toprakların Kireç Miktarları

Toprak örneklerinin 0- 30 cm derinliğinde kireç içerikleri % 1,41 ile % 10,00 arasında değişmektedir. Bunların % 73,33’ü az kireçli, % 26.66’sı nın ise kireçli olduğu saptanmıştır. 30-60 cm derinlikte kireç içeriği % 1,80 ile % 9,80 arasında değişmektedir. Bunların % 73,33’ünün az kireçli, % 26.66’sının kireçli olduğu bulunmuştur. Toprak örneklerinin kireç değerlerinin sınıflandırılması Çizelge 4.4’e göre yapılmıştır (Alpaslan ve ark. 1998). Araştırma alanı toprakları kireç içerikleri bakımından genellikle az kireçli grubuna girmekte olup, kireç yönünden önemli bir sorunun olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.4. Topraklarda % kireç miktarlarının sınıflandırılması (Alpaslan ve ark. 1998)

% Kireç	Değerlendirme
0- 1	Az kireçli
1- 5	Kireçli
5- 15	Orta kireçli
15- 25	Fazla kireçli
>25	Çok fazla kireçli

4.1.4. Toprakların Tekstürleri

Toprak örneklerinin 0- 30 cm derinliğinde % 73,33'ü killi tınlı, % 26,67'si tınlıdır. 30- 60 derinliğinde ise % 60'ının killi tınlı, % 40'ının tınlı olduğu saptanmıştır. Genel olarak toprak örneklerinin kil-tın bünyede oldukları anlaşılmıştır. Topraklar kiraz yetiştiriciliği için istenilen tekstür düzeyindedirler (Çizelge 4.1).

Tuna (1991) İzmir yöresinde kiraz bahçelerinde yaptığı bir araştırmada toprak örneklerinin genellikle tınlı ve kumlu tınlı tekstüre sahip olduklarını belirlemiştir.

4.1.5. Toprakların Organik Madde Miktarları

Toprak örneklerinin 0- 30 cm derinliğinde organik madde içeriği % 0,97 ile % 3,00 arasında değişmektedir. Bunların % 6,67'si çok az; % 73,33.ü az ve % 20'si ise orta düzeydedir. 30- 60 cm derinliğinde ise toprakların organik madde içeriği % 0,86 ile % 3,67 arasında değişmektedir. Bunların % 6,67'si çok az; % 86,66'sı az ve % 6,67'sinin ise orta düzeyde organik maddeye sahip olduğu saptanmıştır. Toprak örnekleri organik madde içeriklerine göre değerlendirildiğinde genel olarak yetersiz ve az miktarda organik maddeye sahip oldukları görülmektedir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.5).

Bu çalışmaya benzer şekilde Kulu (2006) yaptığı araştırmada kiraz bahçelerinde organik madde eksikliğini derinlikle arttığını ortaya çıkarmıştır.

Çizelge 4.5. Toprakların % organik madde içeriklerinin sınıflandırılması (Alpaslan ve ark. 1998)

% Organik Madde	Değerlendirme
0- 1	Çok az
1- 2	Az
2- 3	Orta
3- 4	İyi
>4	Yüksek

4.1.6. Toprakların Toplam Azot Miktarları

Toprak örneklerinin kimyasal analiz sonuçlarına göre toplam N değerleri 0- 30 cm derinlikte % 0,048 ile % 0,710 arasında değişmektedir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4. 6. Toprak örneklerinin bazı besin elementi içerikleri

Toprak No	Derinlik (cm)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (Ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)
1	0-30	0,093	47,00	388	5534	225,00	7,00	2,40	0,80	7,00
	30-60	0,074	21,00	265	5213	198,00	8,80	1,80	0,60	9,20
2	0-30	0,064	7,00	221	5074	178,00	6,50	1,40	0,20	8,20
	30-60	0,051	4,00	141	5233	191,00	7,20	1,20	0,40	8,80
3	0-30	0,071	25,00	234	5134	201,00	8,80	1,80	0,40	8,60
	30-60	0,068	18,00	199	5348	201,00	9,60	1,90	0,20	10,00
4	0-30	0,048	11,00	152	6130	122,00	6,70	1,30	0,10	6,70
	30-60	0,050	8,40	145	6186	120,00	7,80	0,90	0,40	10,00
5	0-30	0,077	24,00	157	4787	107,00	10,00	2,80	0,40	15,00
	30-60	0,067	19,00	148	4868	109,00	11,00	2,10	0,50	18,00
6	0-30	0,075	23,00	209	5711	149,00	8,00	1,00	0,40	15,00
	30-60	0,060	16,00	174	6026	150,00	7,00	0,80	3,00	10,00
7	0-30	0,150	188,00	884	4840	398,00	23,50	3,00	0,30	8,60
	30-60	0,043	26,00	441	5211	363,00	11,00	1,20	0,90	7,00
8	0-30	0,100	52,00	476	5657	200,00	6,00	1,50	0,70	9,00
	30-60	0,080	30,00	360	5794	175,00	6,30	1,40	0,30	13,00
9	0-30	0,080	17,00	264	7929	185,00	5,60	2,60	0,20	8,00
	30-60	0,060	12,00	198	7968	168,00	5,50	2,00	0,50	7,00
10	0-30	0,095	35,00	408	6032	235,00	6,00	3,00	0,60	7,20
	30-60	0,180	35,00	428	6416	247,00	6,70	2,70	0,65	12,00
11	0-30	0,082	62,00	308	5830	334,00	10,00	2,00	0,70	10,00
	30-60	0,070	59,00	248	5832	344,00	11,00	2,00	3,30	7,40
12	0-30	0,070	52,00	217	6246	281,00	5,70	5,30	2,60	9,40
	30-60	0,055	33,00	170	6233	284,00	6,60	4,00	0,50	11,00
13	0-30	0,060	38,00	170	7403	313,00	3,60	6,50	0,41	10,50
	30-60	0,065	36,00	164	6389	266,00	4,00	6,20	3,00	13,60
14	0-30	0,100	232,00	5103	466	11,00	11,00	3,80	0,30	19,00
	30-60	0,067	133,00	5296	376	9,90	9,90	2,40	0,20	11,40
15	0-30	0,097	275,00	4246	208	5,90	5,90	7,60	1,20	14,00
	30-60	0,064	232,00	4434	169	5,50	5,50	6,30	0,80	12,00
Min.	0-30	0,048	7,00	152	208	5,90	3,60	1,00	0,10	6,70
	30-60	0,043	4,00	141	169	5,50	4,00	0,80	0,20	7,00
Max.	0-30	0,710	275,00	5103	7929	398,00	23,50	7,60	2,60	19,00
	30-60	0,180	232,00	5296	7968	363,00	11,00	6,30	3,30	18,00

Bunların % 6.67'si çok az; % 60'ı az; % 26.67'si yeterli ve % 6.66'sı ise fazla düzeydedir. 30- 60 cm derinlikte ise toplam N değerleri % 0,043 ile % 0,180 arasında değişmektedir. Bunların % 6,67'si çok az, % 86,66'sı az,% 6,67'si fazla düzeyde saptanmıştır (FAO 1990). Araştırma alanlarının topraklarında N eksikliğinin organik madde içeriklerine benzer şekilde önemli boyutlarda olduğu görülmektedir.

Kulu (2006) kiraz bahçelerinde yaptığı bir araştırmada toprakların toplam N kapsamalarının yetersiz olduğunu saptamıştır.

Çizelge 4.7. Toprakların % N miktarlarına göre sınıflandırılması (FAO 1990)

% N	Değerlendirme
< 0,045	Çok az
0,045- 0,09	Az
0,09- 0,17	Yeterli
0,17- 0,32	Fazla
>0,32	Çok fazla

4.1.7. Toprakların Bitkilere Yararışlı Fosfor Miktarları

Toprak örneklerinin bitkilere yararışlı P miktarları 0- 30 cm toprak derinliğinde 7,00 ppm ile 275,00 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 6,66'sı az; % 33,34'ü yeterli, % 40'ı fazla, % 20'si ise çok fazla düzeyinde fosfor içermektedir. Toprakların 30- 60 cm derinlikte bitkilere yararışlı ise P değerleri 4,00 ppm değeri ile 232,00 ppm arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4,8'e değerlendirildiğinde; 6,67'si az; % 40'ı fazla ve % 13,34'ünün ise çok fazla düzeyde yararışlı fosfor içerdiği görülmektedir. Toprakların genel olarak bitkilere yararışlı P bakımından yeter ve yüksek düzeylerde olduğu görülmüştür.

Tekirdağ ilini de kapsayan Trakya bölgesinde tarım alanlarının önemli bir bölümünde Türkiye ortalamasının aksine yararışlı fosfor içerikleri genellikle yeterli ve yüksek düzeydedir (Eyüpoğlu, 1999). Bu araştırma sonuçları da bölge sonuçlarıyla uygunluk içerisindedir.

Çizelge 4.8. Toprakların yararılı P içeriklerine sınıflandırılması (FAO 1990)

P (ppm)	Değerlendirme
<2,5	Çok az
2,5- 8,0	Az
8,0- 25	Yeterli
25- 80	Fazla
>80	Çok fazla

4.1.8. Toprakların Değişebilir Potasyum Miktarları

Toprakların değişebilir K miktarları 0- 30 cm toprak derinliğinde 152 ppm ile 5103 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 60'ı yeterli; % 26,66'sı fazla ve % 13,34'ü ise çok fazla düzeyde değişebilir K içermektedir. Toprak örneklerinin değişebilir K içerikleri 30- 60 cm toprak derinliğinde ise 141 ppm ile 5296 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 73, 32'si yeterli; % 13,34'ü fazla ve % 13,34'ü ise çok fazla düzeyde değişebilir K içermektedir. Toprakların değişebilir K içerikleri Çizelge 4.9'a göre değerlendirilmiştir. Araştırma alanlarının değişebilir K kapsamalarının genellikle yeterli ve yüksek düzeylerde olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.9. Toprakların değişebilir K bakımından sınıflandırılması (Alpaslan ve ark. 1998)

K(ppm)	Değerlendirme
< 50	Çok az
50- 140	Az
140- 370	Yeterli
370- 1000	Fazla
> 1000	Çok fazla

Türkiye toprakları değişebilir potasyum içerikleri bakımından genellikle yeterli ve yüksek düzeydedir. Tekirdağ ili kiraz bahçeleri toprakları da bu duruma benzer bir şekilde değişebilir potasyum içerikleri bakımından genellikle yeterli düzeydedir.

4.1.9. Toprakların Değişebilir Kalsiyum Miktarları

Toprakların değişebilir Ca içerikleri ise 0- 30 cm derinlikte 208 ppm ile 7929 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 86,66'sı fazla; % 6,67'si az ve % 6,67'si ise çok az düzeydedir. Toprak örneklerinin 30-60 cm derinlikte 169 ppm 7968 ppm arasında değişmektedir. Ca içerikleri de 0-30 cm derinliğe benzer şekilde % 86,66'sı fazla; % 13,34'ü ise çok az düzeydedir. Toprakların değişebilir Ca içerikleri Çizelge 4.10'a göre değerlendirilmiştir. Bu sonuçlar araştırma alanlarında kiraz bitkisi için önemli bir Ca eksikliğinin olmadığını göstermektedir.

Bu araştırmaya benzer şekilde, Tuna (1991) yaptığı çalışmada kiraz bahçelerinin değişebilir Ca kapsamının derinlikle önemli ölçüde değişmediğini ve kiraz bahçelerinde Ca eksikliğinin olmadığını belirlemiştir.

Çizelge 4.10. Toprakların değişebilir Ca bakımından sınıflandırılması (FAO 1990)

Ca (ppm)	Değerlendirme
< 380	Çok az
380- 1150	Az
1150- 3500	Yeterli
3500- 10000	Fazla
> 10000	Çok fazla

4.1.10. Toprakların Değişebilir Magnezyum Miktarları

Toprakların değişebilir Mg miktarları 0- 30 cm derinliğinde 5.90 ppm ile 398.00 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 13,33'ü çok az; % 20'si az ve % 66,67'si de yeterli düzeydedir. 30- 60 cm derinlikte ise 5.50 ppm ile 363.00 ppm arasında değişmektedir. Toprakların değişebilir Mg içerikleri her iki derinlikte de % 13,33'ü çok az; % 20,00'si az ve % 66,67'si yeterli düzeydedir. Yeterlilik düzeyleri Çizelge 4.11.'de verilmiştir. Bu bulgular araştırma alanlarında genellikle önemli bir Mg eksikliğinin olmadığını göstermektedir.

Kulu (2006), yapmış olduğu bir çalışmada İzmir yöresinde kiraz bahçelerinde herhangi bir Mg eksikliğine rastlamamıştır.

Çizelge 4.11. Toprakların değişebilir Mg bakımından sınıflandırılması (Alpaslan ve ark. 1998)

Mg (ppm)	Değerlendirme
< 50	Çok az
50- 160	Az
160- 480	Yeterli
480- 1500	Fazla
> 1500	Çok fazla

4.1.11. Toprakların Bitkilere Yararışlı Demir Miktarları

Topraklardaki bitkilere yararışlı Fe miktarları 0- 30 cm derinlikte 3.60 ppm ile 23.50 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 6,67'si orta ve % 93,33'ü ise fazla düzeyde bulunmuştur. Toprak örneklerinin 30- 60 cm derinlikte yararışlı Fe kapsamaları ise 4.00 ppm ile 11.00 ppm arasında değişmektedir. Benzer şekilde, bunların % 6,67'si orta ve % 93,33'ü ise fazla düzeyde bulunmuştur. Buradan kiraz bahçesi topraklarının yararışlı Fe kapsamalarının yeterli ve hatta yüksek olduğu görülmektedir. Toprak örneklerinin yararışlı Fe kapsamaları Çizelge 4.12'ye göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.12. Toprakların bitkilere yararışlı Fe bakımından sınıflandırılması (Lindsay ve Norvell 1978)

Fe (ppm)	Değerlendirme
< 2,5	Az
2,5- 4,5	Orta
> 4,5	Yüksek

İncelenen kiraz bahçesi topraklarının yararışlı Fe kapsamaları genellikle derinlikle birlikte artmıştır. Ancak Kulu (2006) yaptığı bir araştırmada kiraz bahçesi topraklarının bitkilere yararışlı Fe miktarının derinlikle birlikte azaldığını ortaya çıkarmıştır. Diğer taraftan araştırmacı incelediği kiraz bahçelerinde herhangi bir Fe eksikliğine rastlamamıştır.

4.1.12. Toprakların Bitkilere Yararışlı Bakır Miktarları

Toprak örneklerinde bitkilere yararışlı Cu miktarı 0-30 cm derinlikte 1.00 ppm ile 7,60 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 100'ü yeterli düzeydedir. 30-60 cm derinliklerde yararışlı Cu miktarı ise 0,80 ppm ile 6,30 ppm arasında değişmektedir. Bu değerlerin de % 100'ü yeterli düzeydedir. Toprakta bitkilere yararışlı Cu miktarının sınıflandırılması Çizelge 4.13'e göre yapılmıştır. Araştırma arazisi kiraz bahçelerinin yararışlı Cu kapsamalarının bitkilere yeterli olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.13. Toprakların bitkilere yararışlı Cu bakımından sınıflandırılması (Lindsay ve Norwell 1978)

Cu (ppm)	Değerlendirme
<0,2	Yetersiz
>0,2	Yeterli

Kulu (2006) kiraz bahçelerinde yaptığı bir araştırmada 0-30 cm derinlikte yararışlı Cu miktarını 1,28- 11,12 ppm, 30-60 cm derinlikte ise 1,06-22,04 ppm arasında bulmuştur. Araştırmacıya göre incelenen kiraz bahçelerinde herhangi bir Cu eksikliği saptanamamıştır.

4.1.13. Toprakların Bitkilere Yararışlı Çinko Miktarları

Toprak örneklerinin yararışlı Zn miktarları 0- 30 cm derinlikte 0.10 ppm ile 2.60 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 6,66'sı çok az; % 73,34'ü az; % 13,33'ü yeterli ve % 6,66'sı ise fazla düzeyde yararışlı Zn içermektedir. Toprakların 30- 60 cm derinliğinde ise yararışlı Zn miktarları 0.20 ppm ile 3.30 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 60'ı az; % 20'si yeterli ve % 20.00'si ise fazla düzeyde yararışlı Zn içermektedir. Toprakta bitkilere yararışlı Zn miktarının değerlendirilmesi Çizelge 4.14'e göre yapılmıştır. Topraklar bitkilere yararışlı Zn miktarları bakımından değerlendirildiğinde büyük bir bölümünde Zn eksikliğinin olduğu görülmektedir.

Dünyada ve Türkiye'de yararışlı Zn eksikliği önemli bir sorundur FAO (1990). Tekirdağ ilinde de tarım alanlarında çinko eksikliği önemli boyutlardadır.

Çizelge 4.14. Toprakların bitkilere yararışlı Zn bakımından sınıflandırılması (FAO 1990)

Zn (ppm)	Değerlendirme
<0,2	Çok az
0,2- 0,7	Az
0,7- 2,4	Yeterli
2,4- 8,0	Fazla
>8,0	Çok fazla

4.1.14. Toprakların Bitkilere Yararışlı Mangan Miktarları

Toprakların bitkilere yararışlı Mn miktarı 0- 30 cm toprak derinliğinde 6,70 ppm ile 19,00 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 80,00'i az ve % 20,00'si yeterli düzeydedir. 30- 60 cm derinlikte ise yararışlı Mn miktarı 7,00 ppm ile 18,00 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 93,33'ü az ve % 6,67'si ise yeterli düzeyde saptanmıştır. Bitkilere yararışlı Mn miktarlarının değerlendirilmesi Çizelge 4.15'de gösterilmiştir. Bu sonuçlar kiraz bahçelerinde Mn eksikliğini olduğunu göstermektedir.

Tekirdağ yöresinde kiraz bahçelerinde Mn eksikliği belirlenirken, İzmir yöresinde yapılan bir araştırmaya göre kiraz bahçelerinin 0-30 cm derinliğindeki yararışlı Mn kapsamı 1,06- 22,04 ppm; 30- 60 cm derinliğinde ise 0,92- 15,12 ppm arasında değişmektedir. Bu değerlerin önemli bir bölümü yeterli düzeydedir (Kulu 2006).

Çizelge 4.15. Toprakların bitkilere yararışlı Mn bakımından sınıflandırılması (FAO 1990)

Mn (ppm)	Değerlendirme
<4	Çok az
4- 14	Az
14- 50	Yeterli
50- 170	Fazla
>170	Çok fazla

4.2 Yaprak Örneklerinin Bazı Besin Elementi İçerikleri

Araştırma yapılan kiraz bahçelerinden alınan kiraz yaprak örneklerinin bazı makro ve mikro besin elementi içerikleri ile bu besin elementlerine ait en düşük ve en yüksek değerler Çizelge 4.16’ da ve kiraz bitkisine ait besin elementlerinin kritik düzeyleri Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.16. Kiraz yaprak örneklerinin bazı besin elementi içerikleri

Bahçe No	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)	Fe (ppm)
1	2,10	0,087	1,48	1,50	0,45	5,10	14,00	36,00	95,00
2	2,02	0,100	1,90	1,86	0,51	8,30	14,00	45,00	170,00
3	2,31	0,120	1,43	1,13	0,33	6,50	9,00	31,00	179,00
4	2,07	0,130	1,48	1,45	0,39	8,00	13,00	36,00	93,00
5	2,16	0,110	1,55	1,14	0,38	5,00	12,00	35,00	120,00
6	2,21	0,130	1,64	2,29	0,39	6,00	10,00	37,00	116,00
7	2,80	0,100	2,60	1,85	0,42	21,00	8,10	47,00	84,00
8	2,47	0,150	1,67	1,40	0,40	6,70	14,00	50,00	80,00
9	1,71	0,120	1,47	2,24	0,43	12,00	29,00	42,00	129,00
10	2,19	0,092	1,60	1,35	0,26	7,60	23,00	52,00	91,00
11	2,02	0,120	1,90	1,05	0,31	6,60	11,00	43,00	330,00
12	2,07	0,120	1,15	1,38	0,36	5,30	11,00	29,00	138,00
13	2,13	0,120	0,90	2,12	0,51	5,30	22,00	41,00	178,00
14	2,07	0,110	0,99	2,60	0,48	4,80	15,00	38,00	96,00
15	2,41	0,071	1,00	2,08	0,41	4,10	7,60	38,00	139,00
Min.	1,71	0,071	0,90	1,05	0,26	4,10	7,60	29,00	80,00
Max.	2,80	0,150	2,60	2,60	0,51	21,00	29,00	52,00	330,00

Çizelge 4.17. Kiraz bitkisine ait bazı besin elementleri kritik düzeyleri (Jones ve ark. 1991)

F	Element	Eksik	Yeterli	Fazla
	N, %	1,80-1,99	2,00-3,00	>3,00
f	P, %	0,08-0,15	0,16-1,50	>1,5
	K, %	1,50-2,49	2,50-3,00	>3,00
f	Ca, %	1,00-1,99	2,00-3,00	>3,00
)	Mg, %	0,20-0,29	0,30-0,80	>0,80
B	B, ppm	18-19	20-100	>100
a	Cu, ppm	3,00-4,00	4,00-50	>50
k	Fe, ppm	60-99	100-250	>250
l	Mn, ppm	20-39	40-200	>200
r	Zn, ppm	15-19	20-50	>50
f				

4.2.1. Yaprakların Azot Kapsamları

Kiraz bahçelerinden alınan yaprakların toplam N içerikleri % 1,71 ile % 2,80 arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4.17'ye göre değerlendirildiğinde; % 6,67'si eksik ve % 93,33'ü yeterli düzeydedir.

Kulu (2006) kiraz yapraklarının N içeriğinin % 1,59- 2,54 arasında değiştiğini bulmuştur. Bu değerlerin % 74,0'ü yetersiz düzeydedir.

4.2.2. Yaprakların Fosfor Kapsamları

Kiraz yaprağı örneklerinin P içerikleri % 0,071 ile % 0,150 arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4.17'ye göre değerlendirildiğinde; bunların % 93,33'ü eksik ve % 6,67'si ise yeterli olarak belirlenmiştir.

4.2.3. Yaprakların Potasyum Kapsamları

Kiraz bahçelerinden alınan yaprak örneklerinin K değerleri % 0,90 ile % 2,60 arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4.17'ye göre değerlendirildiğinde; % 93,33'lü eksik, % 6,66'ı yeterli düzeydedir.

Kulu (2006) kiraz yapraklarının K kapsamının % 0,95- 1,39 arasında değiştiğini bulmuştur. Kulu'nun bulduğu sonuçların % 87,5'i yetersiz olarak değerlendirilmiştir.

4.2.4. Yaprakların Kalsiyum Kapsamları

Kiraz yaprağı örneklerinin Ca değerleri % 1,05 ile % 2,60 arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4.17'ye göre değerlendirildiğinde; bunların % 66,67'si eksik ve % 33,33'ünün yeterli düzeyde olduğu görülmektedir.

Gönülsüz (2000) İzmir yöresinde yapmış olduğu bir araştırmada şeftali yapraklarının büyük bir bölümünde Ca eksikliği saptamıştır.

4.2.5. Yaprakların Magnezyum Kapsamları

Bölgeden alınan kiraz yaprağı örneklerinin Mg değerleri % 0.26 ile % 0.51 arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4.17'ye göre değerlendirildiğinde; % 6.66'sı eksik ve % 93.34'ü ise yeterli düzeyde tespit edilmiştir.

İzmir yöresinde yapılan bir araştırmada kiraz yapraklarının Mg kapsamları % 0.46- 1.04 arasında bulunmuştur (Kulu, 2006). Bu araştırmaya benzer şekilde, söz konusu bu değerler incelendiğinde kiraz bahçelerinde genellikle Mg eksikliğine rastlanmamıştır.

4.2.6. Yaprakların Bakır Kapsamları

Araştırma alanlarından alınan kiraz yaprağı örneklerinin Cu içerikleri 4,10 ppm ile 21,00 ppm arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4.17'ye göre değerlendirildiğinde; kiraz yapraklarının % 100'ü yeterli düzeyde Cu içermektedir. Bitkinin Cu kasamı topraktaki yararlı Cu değerleriyle paralellik taşımaktadır.

Kulu (2006)' ya göre kiraz yapraklarının Cu kapsamı 1,20- 7,32 ppm arasında değişmektedir. Bu değerlerin % 75'i yeterli, geri kalanı ise yetersiz düzeydedir.

4.2.7. Yaprakların Çinko Kapsamları

Alınan kiraz yaprağı örneklerinin Zn içerikleri 7,60 ppm ile 29,00 ppm arasında değişmektedir. Bunların % 80'i Çizelge 4.17'ye göre eksik, % 20'si ise yeterli düzeyde belirlenmiştir. Bu değerler toprak analiz sonuçlarıyla uygunluk içerisindedir. Çinko eksikliği ülkemiz için önemli bir sorun olarak bu araştırmada da karşımıza çıkmaktadır. Nitekim (Kulu, 2006)' da İzmir yöresi kiraz bahçeleri için çinko eksikliğinin önemli boyutlarda olduğunu ortaya çıkarmıştır.

4.2.8. Yaprakların Mangan Kapsamları

Araştırmada kullanılan yaprak örneklerinin Mn içerikleri 29,00 ppm ile 52,00 ppm arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4.17'ye göre değerlendirildiğinde; bunların % 53,33'ünde eksik % 46,67'si yeterli düzeyde bulunmuştur. Bu bulgular toprak analiz sonuçlarıyla uygunluk içerisindedir.

Kiraz yapraklarında Mn eksikliği zaman zaman karşımıza çıkmaktadır. İzmir yöresinde kiraz bahçelerindeki Mn eksikliği Kulu (2006) tarafından % 62,5 oranında belirlenmiştir.

4.2.9. Yaprakların Demir Kapsamları

Yaprak örneklerinin Fe kapsamları 80.00 ppm ile 330.00 ppm arasında değişmektedir. Bu değerler Çizelge 4.17'ye göre değerlendirildiğinde; yaprakların Fe kapsamlarının % 40,00'ı eksik; % 53,34'ü yeterli ve % 6,66'si ise fazla düzeyde Fe içermektedir. Bu değerler topraktaki yarayırlı Fe kapsamıyla uygunluk içerisindedir.

Kulu (2006) kiraz yapraklarının Fe kapsamlarının 33,6- 78,4 ppm arasında belirlemiştir. Bu değerlerin % 50'si yetersiz durumdadır. Gönülsüz (2000) Fe eksikliğini şeftali bahçelerinde % 30 oranında saptamıştır.

4.3. Analiz Sonuçlarının İstatistiksel Değerlendirilmesi

4.3.1 Toprak Örnekleriyle Yaprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler

Toprak örnekleriyle yaprak örnekleri arasındaki istatistiksel ilişkiler Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Toprak örnekleriyle yaprak örnekleri arasındaki istatistiksel ilişkiler

Toprak \ Yaprak	N	K	Mg	Cu	Zn	Mn	Fe
Doygunluk (0-30cm)				0.518*			
Doygunluk (30-60cm)					0.669**		
Organik madde (0-30cm)	0.687**			0.655**			
Organik madde (30-60cm)			-0.578*				
N (30-60cm)			-0.57*				
P (0-30cm)	0.752**	0.594*		0.749**			
P (30-60cm)							0.561**
K (0-30cm)	0.716**	0.711**		0.806**			
K (30-60cm)		0.563*		0.568*			
Ca (0-30cm)	-0.597*				-0.802**	-0.555*	
Ca (30-60cm)	-0.566*				-0.784**	-0.693**	
Fe (0-30cm)	0.619*	0.704**		0.76**			
Cu (0-30cm)		-0.591*					
Cu (30-60cm)		-					
Mn (0-30cm)		0.678**					
				-0.538**			

* : % 5 Düzeyinde önemli **: % 1 Düzeyinde önemli

Toprak örneklerinin 0-30 cm derinlikteki doyumluğu ile yaprak örneklerinin Cu miktarları arasında % 5 düzeyinde pozitif bir ilişki vardır. Yine toprak örneklerinin 0-30 cm derinlikteki doyumluğu ile yaprak örneklerinin Zn miktarı arasında % 1 düzeyinde pozitif ilişki saptanmıştır.

Toprak örneklerinin 0-30 cm derinliğindeki organik madde miktarı ile yaprak örneklerinin toplam N miktarları ve Cu miktarı arasında % 1 düzeyinde pozitif ilişkiler

belirlenmiştir. Yine toprak örneklerinin 30-60 cm derinlikteki organik miktarları ile yaprak örneklerinin Mg miktarları arasında % 5 düzeyinde negatif bir ilişki belirlenmiştir.

Toprak örneklerinin 30-60 cm derinliğindeki toplam N miktarları ile yaprak örneklerinin Mg miktarı arasında % 5 düzeyinde negatif ilişki bulunmuştur.

Toprak örneklerinin yarıyıllı P miktarının 0-30 cm derinlikteki değeri ile yaprak örneklerinin total N miktarları arasında % 1 düzeyinde pozitif yaprakların K miktarları arasında % 5 düzeyinde pozitif ve yaprakların Cu miktarları arasında % 1 düzeyinde pozitif ilişkiler belirlenmiştir. Toprak örneklerinin 30-60 cm derinlikteki yarıyıllı P miktarı ile yaprak örneklerinin Fe miktarı arasında % 1 düzeyine pozitif ilişki bulunmuştur.

Toprak örneklerinin 0-30 cm derinlikteki değişebilir K miktarı ile yaprak örneklerinin total N, K ve Cu miktarları arasında % 1 düzeyinde pozitif ilişkiler saptanmıştır. Yine toprak örneklerinin 30-60 cm derinlikteki değişebilir K miktarı ile yaprak örneklerinin K ve Cu miktarı arasında % 5 düzeyinde pozitif ilişkiler saptanmıştır.

Toprak örneklerinin 0-30 cm derinlikteki değişebilir Ca miktarı ile yaprak örneklerinin total N miktarı arasında % 5 düzeyinde negatif; yaprakların Zn miktarı arasında % 1 düzeyinde negatif ve yaprakların Mn miktarı arasında % 5 düzeyinde negatif ilişkiler mevcuttur. Yine toprak örneklerinin 30- 60 cm derinlikteki değişebilir Ca miktarı ile yaprak örneklerinin total N miktarı arasında % 5 düzeyinde negatif; yaprakların Zn ve Mn miktarları arasında % 1 düzeyinde pozitif ilişkiler saptanmıştır.

Toprak örneklerinin 0-30 cm derinlikteki yarıyıllı Fe miktarı ile yaprak örneklerinin total N miktarı arasında % 5 düzeyinde pozitif; yaprakların K ve Cu miktarları arasında % 1 düzeyinde pozitif ilişkiler belirlenmiştir.

Yine toprak örneklerinin 0-30 cm derinlikteki yarıyıllı Cu miktarı ile yaprak örneklerinin K miktarı arasında % 5 düzeyinde negatif; toprak örneklerinin 30-60 cm derinlikteki yarıyıllı Cu miktarı ile yaprak örneklerinin K miktarı arasında % 1 düzeyinde negatif ilişkiler bulunmuştur.

Toprak örneklerinin 30-60 cm derinlikteki yarıyıllı Mn miktarı ile yaprak örneklerinin Cu miktarı arasında % 1 düzeyinde negatif ilişkiler saptanmıştır.

Bu çalışma sonuçlarına benzer şekilde farklı bitkilerle çalışan değişik araştırmacılar önemli istatistiksel ilişkiler elde etmişlerdir (Bergmann 1986; Köseoğlu 1995; Gönülsüz 2000).

4.3.2. Yaprak Örnekleri Arasındaki İstatistiksel İlişkiler

Yaprak örneklerinin bazı besin elementi içerikleri arasındaki istatistiksel ilişkiler Çizelge 4.19’de verilmiştir.

Çizelge 4.19 Yaprak örnekleri arasındaki istatistiksel ilişkiler

Element	N	K	Ca
Mg			0.663**
Cu		0.770**	
Zn	-0.594*		

*: % 5 Düzeyinde Önemli **: % 1 Düzeyinde Önemli

Çizelge 4.19’a göre; yaprak örneklerinin Zn miktarı ile total N miktarı arasında % 5 düzeyinde negatif bir ilişki saptanmıştır. Yine yaprak örneklerinin Cu miktarı ile K miktarı arasında % 1 düzeyinde pozitif ilişki bulunmuştur. Yaprak örneklerinin Mg miktarı ile Ca miktarı arasında ise % 1 düzeyinde pozitif ilişki vardır.

Kiraz bitkisinin beslenme durumunu araştıran birçok araştırmacı yaprakların besin kapsamı arasında bazı istatistiksel ilişkiler elde etmişlerdir (Köseoğlu 1995; Saatçı 1988)

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Kiraz yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Tekirdağ merkez ilçeye bağlı Barbaros, Naip, Çanakçı ve Avşar köyleri kiraz bahçelerinden alınan toprak ve yaprak örneklerinin beslenme durumu bu araştırma ile saptanmaya çalışılmış ve aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur:

Yapılan analizler sonucunda, toprak örneklerinin her iki derinliklerinin pH düzeylerinin büyük bir çoğunluğunun hafif alkali olduğu saptanmıştır. Önceki araştırmacılar ideal toprakta istenilen pH değerinin kiraz yetiştiriciliği için nötr veya hafif alkali olmasını önermektedirler. Bu duruma göre toprakların pH değerleri kiraz yetiştiriciliği için uygun ve kabul edilebilir düzeydedir.

Araştırma arazileri toprakların tamamında tuzsuz özellik görülmüştür. Bu sonuç kiraz bahçelerinde herhangi bir tuzluluk sorununun olmadığını göstermektedir.

Toprak örnekleri kireç kapsamlarına göre değerlendirildiğinde; büyük bir çoğunluğunun az kireçli olduğu saptanmıştır. Buna göre kireç bakımından da kiraz yetiştirilen topraklarda önemli bir problem olmadığı görülmüştür.

Örneklerin alındığı bahçelerin tekstürleri genellikle “kil tın” bünyede oldukları belirlenmiştir. Önceki araştırmacılar iyi drene edilmiş havalanmaya uygun, derin topraklar kiraz yetiştirmek için uygun olduğunu bildirmektedirler. Bu nedenle topraklarda tekstür bakımından da herhangi bir sorun yoktur.

Kiraz bahçelerinin toprak örneklerinin büyük bir bölümü organik madde içerikleri bakımından yetersiz bulunmuştur. Benzer şekilde kiraz bahçeleri toprak örneklerinin toplam N içerikleri bakımından da büyük bir bölümünün yetersiz olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, kiraz yetiştiriciliği ile uğraşan çiftçilerin organik gübreleri yeterince kullanmadıklarını göstermektedir. Ayrıca araştırma materyallerinin arazilerden alınması sırasında çiftçilerle yapılan sözlü görüşmelerde, kiraz bahçelerinin bilinçli ve yeterli miktarlarda azotlu gübrelerle gübrenmediği saptanmıştır. Bu sorunun giderilmesi için topraklara yeterli miktarda azotlu gübrelerin verilmesi gerekmektedir.

Araştırma alanlarından alınan toprak örneklerinin bitkilere yararlı fosfor düzeylerinin her iki toprak derinliğinde de yeterli düzeylerde olduğu görülmüştür. Benzer şekilde toprak örneklerinin değişebilir potasyum kapsamları da genellikle yeterli düzeydedir.

Toprak örneklerinin değişebilir Ca düzeylerinin genellikle yeterli olduğu ve kiraz bahçelerinde Ca beslenmesi bakımında herhangi bir sorunun olmadığı anlaşılmaktadır.

Toprak örneklerinin değişebilir Mg, yarayışlı Fe ve Cu miktarları her iki toprak derinliğinde de genellikle yeterli düzeydedir. Kiraz ağaçlarının bu elementlerle beslenmesi bakımından herhangi bir sorun olmadığı anlaşılmaktadır.

Toprak örnekleri bitkilere yarayışlı Zn ve Mn içerikleri açısından değerlendirildiğinde toprakların önemli bir bölümünde bu elementlerin eksikliğinin olduğu saptanmıştır. Bu sonuç topraklara ve ağaçlara söz konusu bu elementleri içeren gübrelerin yeterli miktarlarda uygulanmadığını göstermektedir. Bitkilerin Zn ve Mn gereksinimlerinin karşılanması için dengeli bir biçimde yaprak gübrelemesi yapılmalıdır.

Kiraz bahçeleri yaprak analizleri sonuçlarına göre değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Yaprak örneklerinin toplam N içeriğinin genellikle yeterli düzeylerde olduğu görülmektedir. Ancak toprakta organik madde miktarı ve toplam N genellikle yetersiz bulunmuştur. Bu durum, örnekleme zamanında toprakta az olan organik madde ve buna bağlı olarak toplam N'un büyük bir bölümünün bitkiler tarafından etkili bir şekilde kullanılmış olabileceğini düşündürmektedir. Bu sonuca bir başka sebep olarak ise Diğer taraftan toprakların pH değerlerinin genellikle nötr ve hafif alkali oluşu mikroorganizma aktivitesini artırmaktadır. Bunun sonucunda da organik maddenin mineralizasyonu hızlanmakta ve bitkilerin alabileceği N artmaktadır (Tok 1998). Bu durum yukarıdaki sonuca başka bir sebep olarak gösterilebilir.

Yaprak örnekleri P içerikleri bakımından incelendiğinde büyük bir bölümünde eksiklik saptanmıştır. Ancak toprak analiz sonuçlarına göre bitkilere yarayışlı P genellikle yeterli düzeydedir. Bu sonuç, bitkilerin P ile beslenmesinde sorunların olduğunu ve topraktaki yarayışlı fosfordan yeterince yararlanamadığını göstermektedir. Bu durum Canözer ve ark. (1984)'nın da dikkatini çekmiş ve araştırmacılara göre Compton çeşidi kirazları için; ürüne yatmış kiraz ağaçlarında yapılan denemelerinde ağaçların P gübrelemesine karşı yanıt vermediklerini açıklamışlardır. Webster ve Looney (1996) ise kiraz ağaçlarının ender olarak P uygulamalarına yanıt verdiğini ve P eksikliği görülen ağaç yapraklarında P miktarının % 0.08 veya bunun da altında olduğunu belirtmektedirler.

Yaprak örneklerinin K kapsamları büyük ölçüde eksik düzeyde bulunmuştur. Diğer taraftan toprak örneklerinin değişebilir K kapsamları ise genellikle yeterli düzeydedir. Buradan topraktaki yeterli düzeyde bulunan potasyumun bitkiler tarafından alınabilirliğini sınırlandırıcı başka faktörlerin olabileceği düşünülmektedir. Bu duruma bir başka sebep olarak toprakta Kireç-K antagonizminin varlığı gösterilebilir.

Toprak örneklerinin değişebilir Ca kapsamaları çoğunlukla yeterli düzeydedir. Ancak yaprak örneklerinin büyük bir bölümünde Ca eksikliği belirlenmiştir. Bu durum bitkilerin Ca beslenmesinde sorunlar yaşadığını ve topraktan yeterli miktarda Ca alamadığını göstermektedir. Kalsiyum eksikliği kiraz bitkisi için son derece önemlidir. Nitekim Webster ve Looney (1996)'e göre meyvedeki Ca miktarı önemli bir kalite parametresidir. Meyvedeki Ca miktarı hasat ve hasat sonrası yağmur kaynaklı çatlamalara duyarlılığın belirlenmesinde önemlidir.

Yapılan analizler sonucunda yaprakların Mg içerikleri büyük oranda yeterli düzeyde bulunmuştur. Bu durum toprakta da değişebilir Mg bakımından bir eksiklik olmadığı düşünülürse, bitkinin topraktan Mg alımı açısından bir sorun yaşamadığını göstermektedir.

Yaprak örneklerinin Cu içerikleri genellikle yeterli düzeydedir. Toprak örneklerinin yarayışlı Cu kapsamaları da yeterli düzeydedir. Kiraz bitkisi Cu beslenmesi bakımından herhangi bir sorunla karşılaşmamaktadır. Bu durum kiraz bahçelerinde kullanılan tarımsal ilaçların Cu içerikli olduğunu da düşündürmektedir.

İncelenen bahçelerdeki bitkilerin Zn kapsamaları önemli oranda eksik düzeydedir. Bu sonuca paralel olarak toprak örneklerinin yarayışlı Zn miktarının da düşük olması bitkinin topraktan yeterince Zn alamadığını göstermektedir. Topraktaki organik madde miktarının da kimyasal kompozisyonuna bağlı olarak bazen Zn'nun topraktaki yarayışlılığını arttırdığı bazen de azalttığı düşünülürse; yapraklardaki Zn miktarının düşük olması, incelenen bahçe topraklarının organik maddece yoksun olmasıyla da doğru orantılıdır. Diğer taraftan toprakların pH değerlerinin yüksek oluşu topraktaki Zn'nun yarayışlılığını sınırlandırmaktadır. Bu araştırma bulguları, incelenen kiraz bahçelerinde Zn gübrelemesinin özenle yapılması gerektiğini göstermektedir.

İncelenen bahçelerden alınan kiraz yaprağı örneklerinin Mn içeriklerinin genellikle eksik düzeyde olduğu görülmüştür. Toprak analizi sonuçları da yaprak analizi sonuçlarıyla uygunluk içerisindedir. Toprakların da yarayışlı Mn kapsamaları yetersiz düzeydedir. Toprakta yüksek pH düzeyi bu durumu olumsuz etkilemektedir. Bu durum çiftçilerin Mn içeren özellikle sıvı gübreleri bitkilerin ihtiyaçlarına göre kullanmalarının gerekli olduğunu ortaya koymaktadır.

İncelenilen bahçelerden alınan yaprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre bitkilerin Fe ile beslenmesinde bir sorun olmadığı belirlenmiştir. Yaprak örneklerinin büyük bir bölümü Fe düzeyi bakımından yeterlidir. Toprak örneklerinin de yarayışlı Fe kapsamaları genellikle yeterli düzeydedir.

Sonuç olarak, incelenen kiraz bahçelerinde bitkilerin P, K ve Ca ile beslenmelerinde sorunların olduğu ve bu konunun daha ayrıntılı bir şekilde araştırılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca kiraz ağaçlarının Zn ve Mn ile beslenmesinde de sorunlar vardır. Toprakta da eksikliği belirlenen bu besin elementlerini içeren gübrelerin kullanılmasının özendirilmesi gerekir. Diğer taraftan toprakta organik madde yetersizliği de belirlenmiştir. Bunun için kiraz bahçelerine toprak ve bitki analizleri sonuçları da dikkate alınarak çiftlik gübresi gibi organik gübrelerin kullanılmasının özendirilmesi gerekmektedir.

6.KAYNAKLAR

- Açıkgöz N, Aktaş M E, Maughaddam A, Özcan K (1993). Tarist: PC'ler için istatistik ve kantitatif genetik paketi. Selçuk Üni, Bilgisayar Arş. ve Uyg. Mrk., Uluslararası Bilgisayar Sempozyomu, Konya.
- Alparslan M, Güneş A, İnal A (1998). Deneme Tekniği. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:1501, Ankara.
- Anonim (2000). Kiraz Raporu. DPT Beş Yıllık Kalkınma Planı Bitkisel Ürünler (Meyve Grubu) Özel İhtisas Komisyonu, Ankara.
- Anonim (2001a). Kiraz Bahçelerinde Entegre Mücadele Teknik Talimatı. T.C.Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, TAGEM Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara.
- Anonim (2001b). Soil pH Fruit. www.gsfc.nasa.gov/globe/Soil-pH/fruit.html.
- Anonim (2007). Tarım İl Müdürlüğü, 2007 Yılı Tarım Raporu, Tekirdağ.
- Anonim (2008). Dünya ve Türkiye Kiraz Üretimi Ticareti, www.akib.net/akib/userfiles/file/arastirma/kiraz.doc. (erişim tarihi: 15.09.2008)
- Ateşalp M, ve Rasheed M A (1975a). Çinkonun Bitki Beslenme ve Toprak Verimliliğindeki Yeri ve Önemi, T.C. Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Genel Yayın No:55, Teknik Yayın No:39, Ankara.
- Ateşalp M, Rasheed M A (1975b). Manganın Bitki Beslenme ve Toprak Verimliliğindeki Yeri ve Önemi, T.C. Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Genel Yayın No:63, Teknik Yayın No:43, Ankara.
- Bergmann W (1986). Ernährungsstörungen bei Kulturpflanzen. G.F.V.Jena.
- Canözer Ö, Fırıncı H, Çakır M, Özilbey N, Püsküllü G, Kılınç N, Dikmelik Ü, Aksalman A (1984). Ege Bölgesi Önemli Kiraz Çeşitlerinin Bitki Besin Element Durumları ve Toprak Bitki İlişkileri. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Daş S (1984). Kiraz Yetiştiriciliği ve Gübrenmesi, s.18, İzmir.
- Eyüpoğlu, F (1999). Türkiye Topraklarının Verimlilik Durumu. Köy Hizm. Gen Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Gen. Yayın No: 220
- FAO (1990). Micronutrient, assesment and The Country Level:an International study. FAO Soils Bulletin 63, Rome.(erişim tarihi: 15.09.2008)
- FAO (2007). <http://fao.org/staticaldatabases/>.(erişim tarihi: 15.09.2008)

- Genç Ç (1998). Bitki Besleme Meyve Sebze Bağ Kivi Ss Bitkilerinin Gübrenmesi. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı. Yayın No:34, Yalova S. 12-13
- Gönülsüz E (2000). Şeftali Bahçelerinin Beslenme Düzeyi ve Ağır Metal İçeriklerinin İncelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış). İzmir.
- Hartmann W (1979). Induced Chlorosis in Sour Cherries, Soil and Fertilizers. Germany,
- Jackson ML (1967). Soil Chemical Analysis Prentice- Hall of India Private Limited, New Delphi.
- Jones JB, Wolf B and Mills H. A (1991). Plant Analysis Handbook. Micro-Macro Publusing, Inc., USA, 213p.
- Kacar B. ve İnal A (2008). Bitki Analizleri, Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Őti. ISBN=978-605-395-036-3, Ankara.
- Kaygısız H (1999). Yapradıını Dken Meyve Ağaçlarında Gübreleme. Hasad Dergisi, Yıl:14, Sayı:164, s, 32-35.
- Köseoğlu A T (1995). Uluborlu ve Semirkant Yörelerinde Yetiştirilen Kirazların Beslenme Durumlarının Belirlenmesi II, Mikro Besin Elementleri, Turkish Journal of Agriculture and Forestry Vol:19. s: 349-353, Ankara.
- Kulu N E (2006). Kemalpaşa yöresi organik ve entegre kiraz yetiştiriciliğinde Salihli çeşidinin beslenme ve ağır metal durumlarının incelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış). İzmir.
- Lindsay WL and Norvell WA (1978). Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganase and copper. Soil Sci. Soc.Am.J. 42:421 - 428.
- z F (1988). Kiraz ve Vişne, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yayın No:16 Yalova.
- zbek N (1981). Meyve Ağaçlarının Gübrenmesi. Tarım ve Orman Bakanlığı, Merkez İkmal Müdürlüğü, Ankara.
- Richards, LA (1954). Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. U.S.D.A Handbook, No:60.
- Saatçi N (1988). Kemalpaşa Bölgesi Kiraz Yetiştirilen Toprakların Besin Element Durumları zerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bil. Enst. Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), İzmir.

- Sağlam M T (2008). Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri. Namık Kemal Üniversitesi, Yayın No: 2, Tekirdağ.
- Stebbins R L, Gardner E L (2000). Fertilizer Guide Sweet Cherries. <http://eesc.orst.edu/agcomwebfile/edmat/fg25.pdf> (erişim tarihi: 15.09.2008).
- Tok H H (1998). Toprak Biyolojisi. T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları No: 185.
- Tuna L (1991). Kemalpaşa Kiraz Plantasyonlarının P, K, Ca, Fe ve Zn Yönünden Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi ve Bu Elementlerin Mevsimsel Değişimlerine İlişkin Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Ün. Zir. Fak. Bornova, İzmir.
- Tüzüner A. (1990). Toprak ve Suyun Analiz Laboratuvarları El Kitabı, T.C. Köy Hizmetleri Genel Müd. Ankara.
- U. S. Soil Survey Staff (1951). Soil survey Manuel. U.S. Dept. Agr. Handbook 18 U.S. Govt. Printing Office. Washington D.C. USA.
- Webster AD and Looney NE (1996). Cherries Crop Physiology and Production. Cab International, Wallingford.
- Yüksel AN ve Erdem Y (1999). Bitkilerin Su ve Gübre İstekleri. Hasat Yayıncılık, s. 248-249. İstanbul.