

Müdürlük Yayın No : 268

ISSN 1300-395X

**Kavak Aaçlandırması ile Fındık ve Mısır Yetiştirilen Alanlarda  
Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Yönünden  
Karşılaştırılması**

(ODC :114.15:114.2:174:176.1:181.3:181.32:181.342:913: Populus:  
Corylus: Zea mays )

Comparison of Physical and Chemical Soil Properties of  
Areas Growing Plantations with Poplar, Hazelnut and Maize

**Dr. Mustafa ZENGİN  
Ahmet KARAKAŞ  
Dilek TUĞRUL  
Süleyman MEMİŞ  
Mehmet ERCAN**

TEKNİK BÜLTEN NO: 213

**T.C.  
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI  
Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü  
POPLAR and FAST GROWING FOREST TREES RESEARCH INSTITUTE  
İZMİT/TÜRKİYE**

**YAYIN KURULU:**

Editorial Board:

**Mehmet ERCAN**  
**Dr. Cemal FİDAN**  
**Dr. Fazıl SELEK**  
**Filiz K. KAHRAMAN**  
**Dilek TUĞRUL**

**YAYINLAYAN:**

T.C.  
Orman ve Su İşleri Bakanlığı  
Kavak ve Hızlı Gelişen  
Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü  
P.K. 93  
41000 – İZMİT

**Published by:**

Poplar and Fast Growing  
Forest Trees Research Institute  
P.O. Box: 93  
41001 İzmit/TURKEY

e-Mail: kavak@ogm.gov.tr

Tel: 0262 3121135-3121136  
Faks: 0262 3122237

T. C.  
ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI  
KAVAK VE HIZLI GELİŞEN ORMAN AĞAÇLARI  
ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ'nde basılmıştır.

## İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER .....	III
ÖNSÖZ .....	VII
ÖZ.....	VIII
ABSTRACT .....	VIII
1. GİRİŞ .....	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM .....	2
2.1. Materyal.....	2
2.2. Deneme Alanının Genel Tanıtımı .....	2
2.3. Yetiştirme Ortamı Özellikleri .....	4
2.4. Yöntem.....	5
2.4.1 Arazi Çalışmaları .....	5
2.4.2. Laboratuvar Yöntemleri .....	5
2.4.3. Büro Yöntemleri .....	7
2.4.4. Deneme Deseni ve Örnekleme Yöntemi .....	7
3. BULGULAR .....	9
3.1. Düzce Ovası Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Ait Bulgular .....	9
3.1.1. Kum (%) .....	9
3.1.2. Toz (%) .....	12
3.1.3. Kil (%) .....	15
3.1.4. Tarla Kapasitesi .....	18
3.1.5. Solma noktası .....	21

3.1.6. Faydalanılabilir su miktarı.....	24
3.1.7. pH (Toprak reaksiyonu) .....	27
3.1.8. Elektriki İletkenlik (Tuzluluk).....	30
3.1.9. Kireç (Kalsiyum Karbonat) .....	31
3.1.10. Organik madde .....	32
3.1.11. Azot .....	35
3.1.12. Fosfor.....	38
3.1.13. Potasyum .....	41
3.1.14. Kalsiyum .....	42
3.1.15. Magnezyum .....	43
3.1.16. Sodyum.....	46
3.1.17. Demir .....	47
3.1.18. Mangan .....	47
3.1.19. Bakır .....	50
3.1.20. Çinko .....	53
<b>3.2. Sakarya-Akyazı Ovası Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Ait Bulgular .....</b>	<b>54</b>
3.2.1 Kum (%) .....	54
3.2.2. Toz (%).....	57
3.2.3. Kil (%).....	60
3.2.4. Tarla Kapasitesi .....	63
3.2.5. Solma noktası .....	64
3.2.6. Faydalanılabilir su miktarı.....	67
3.2.7. pH (Toprak reaksiyonu) .....	68
3.2.8. Elektriki İletkenlik (Tuzluluk).....	71
3.2.9. Kireç .....	71
3.2.10. Organik madde .....	73
3.2.11. Azot .....	76
3.2.12. Fosfor.....	79
3.2.13. Potasyum .....	81
3.2.14. Kalsiyum .....	84
3.2.15. Magnezyum .....	86
3.2.16. Sodyum.....	87
3.2.17. Demir .....	88
3.2.18. Mangan .....	88
3.2.19. Bakır .....	91
3.2.20. Çinko .....	92
<b>4. TARTIŞMA .....</b>	<b>93</b>

<b>4.1. Kavak, Mısır ve Fındığın Toprak Fiziki Üzerine Etkileri.....</b>	<b>93</b>
4.1.1. Toprak Tane Çaplarına Etkileri .....	93
4.1.2. Toprak Suyuna Etkileri.....	94
4.1.3 Toprak Organik Maddesine Etkileri .....	94
<b>4.2. Kavak, Mısır ve Fındığın Toprak Kimyası Üzerine Etkileri .....</b>	<b>95</b>
4.2.1. Toprak Reaksiyonuna (pH) Etkileri .....	95
4.2.2. Toprak Elektriki İletkenliğine (EC) Etkileri.....	96
4.2.3. Toprak Kirecine (CaCO <sub>3</sub> ) Etkileri .....	96
4.2.4. Toprak Azotuna Etkileri .....	96
4.2.5. Toprak Fosforuna Etkileri .....	97
4.2.6. Toprak Potasyumuna Etkileri .....	98
4.2.7. Toprak Kalsiyumuna Etkileri .....	99
4.2.8. Toprak Magnezyumuna Etkileri .....	99
4.2.9. Toprak Sodyumuna Etkileri .....	100
4.2.10. Toprak Demirine Etkileri.....	101
4.2.11. Toprak Manganına Etkileri.....	101
4.2.12. Toprak Bakırına Etkileri .....	102
4.2.13. Toprak Çinkosuna Etkileri .....	103
<b>5.1. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>103</b>
<b>6. ÖZET .....</b>	<b>104</b>
<b>7. SUMMARY .....</b>	<b>107</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>110</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>113</b>



## ÖNSÖZ

“Kavak Ağaçlandırma alanları ile Fındık ve Mısır Yetiştirilen Alanlarda Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri Yönünden Karşılaştırılması” isimli bu çalışma İZT-374 numaralı araştırma projesi olarak T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, İzmit-Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü tarafından yürütülmüştür.

Kavak yetiştiriciliği genel olarak tarımsal ürünlerin yetiştirildiği alüvyal topraklarda yapılmaktadır. Konu ile ilgili yapılmış ayrıntılı çalışmalar sınırlı sayıda bulunmaktadır. Özellikle tarım ormancılık karma sistemleri ile ilgili yapılan çalışmalarda kavak ağaçlandırma sahalarının altında mısır, domates, fasulye vb. tarımsal ürünlerin yetiştirildiği uygulamalar üzerine araştırmalar bulunmaktadır. Bu uygulamalarda, kavak ve diğer tarım ürünleri birlikte yetiştirilerek değerlendirmeler yapılmıştır. Kavak ve tarım ürünlerinin yetiştirildiği arazilerin ayrı ayrı ele alınıp incelenerek toprak özelliklerinin karşılaştırılması ve değerlendirilmesi yapılmamıştır.

Bu çalışmadan elde edilen veri ve bilgilerden konu üzerinde çalışan araştırmacıların, ülkemiz ormancılığı için çalışan değerli meslektaşlarımız ve kavak yetiştiricileri ile diğer ilgililerin faydalanması en büyük dileğimizdir.

Çalışma süresince toprak örneklerinin alınması ve analize hazır hale getirilerek analizlerinin yapılmasında emekleri geçen laborant Bora AYIK ve Metin GEÇMİŞ'e teşekkürlerimizi borç biliriz.

İZMİT 7 Eylül 2011

Dr. Mustafa ZENGİN  
Ahmet KARAKAŞ  
Dilek TUĞRUL  
Süleyman MEMİŞ  
Mehmet ERCAN

## **ÖZ**

Bu çalışma, Sakarya-Akyazı ve Düzce ovalarında kavak yetiştirilen alanlar ile, bu alanların yanında fındık ve mısır tarımının yan yana yapıldığı alanlarda yapılmıştır.

Çalışma, kavak yetiştirilen alanlar ile, fındık ve mısır tarımı yapılan arazileri besin elementleri ve toprak özellikleri yönünden karşılaştırmak, farklılıkları ve benzerlikleri ortaya koyarak gelecekte bu ve buna benzer arazilerde yapılacak olan uygulama değişikliklerinde gerekli olabilecek gübreleme ve toprak ıslahı çalışmalarına ışık tutacaktır. Bununla birlikte ülkemizde kültürü yoğun bir şekilde yapılmakta olan kavak ağaçlandırmalarının toprağı aşırı derecede sömürerek besin elementleri bakımından zayıf düşürdüğü anlayışının doğru olup olmadığını da ortaya koyacaktır.

## **ABSTRACT**

The experimental plots of this research project were established on the Sakarya-Akyazı and Düzce plains where agricultural crops and poplar plantations repeatedly take place in the adjacent fields.

This experimental study was carried out in order to compare the experimental field plots in respect of their soil properties and nutritive elements where poplar plantations and experimental crops such as maize and hazelnut were grown. This study aimed at discovering the reasons of variations occurred in soil properties and to observe differences and similarities in the field sample plots where several agricultural crops and poplar plantations were employed.

The information to be obtained as a result of this study could help to ascertain appropriate implementations in soil improvement and in using fertilizers. Furthermore, there is a rumour circulating that poplar plantations exploit soil nutrients excessively. This study envisages clarifying if this rumour is misleading or true.



## 1. GİRİŞ

Kavakçılık, yurdumuz için birçok ülkede olduğundan daha fazla öneme sahiptir. Çünkü kavak, ormanca fakir yörelerimizin yüzlerce yıldan beri yapacak odun gereksinimini karşılayan en önemli ağaç türüdür. Ormancılığımız açısından önemli bir ağaç türü olan kavak aynı zamanda bir kültür ağacıdır. Ekolojik istekleri ve ihtiyaç duyduğu bakım isteklerinin yüksek olmasından dolayı ülkemizde kavak ağaçlandırmaları genelde alüvyal sahalarda ve su kenarlarında yapılmaktadır. Kavak ağaçlandırmalarının yapıldığı bu gibi alanlar aynı zamanda ülkemizde tarım yapılan verimli arazileri de kapsamaktadır.

Ülkemizdeki nüfus artışıyla beraber her türlü tarım ürününe olan ihtiyacımız da artmaktadır. Bu nedenle Türkiye’de sulanabilen tüm tarım arazilerini veya bunların büyük bir kısmını kavak yetiştiriciliğinde kullanamayız. Burada şu soru sorulabilir: Tarım alanlarımızın ne kadarını kavak yetiştiriciliğine ayırabiliriz? Tarımsal ve endüstriyel kalkınmalarını tamamlamış ülkeler tarafından yapılan etütlere göre; ülkemiz iklim kuşağında bulunan bir ülkenin sulanabilen tarım arazilerinin yüzde beş (%5)’ini kavakçılığa ayırması halinde, hem tarımsal gelişmesi olumsuz yönde etkilenmemekte, hem de kavakçılık normal bir gelişim seviyesine ulaşmış olarak kabul edilebilmektedir (Zengin ve ark. 2003, FAO, 1979, Semizoğlu,1979).

Bazı yörelerimizde kavak plantasyon sahalalarında kavak ile birlikte mısır, fasulye gibi tarım bitkileri birlikte yetiştirilmektedir. Bu birliktelik kavak ve bazı tarım bitkilerinin toprak ve besin isteklerinin benzer özellik taşıdığını göstermektedir. Aynı durum sulama, gübreleme, çapalama vb. gibi kültürel işlemlerde de kendini göstermektedir. Bu olgu çerçevesinde kavak ve tarım bitkilerinin aynı yetişme ortamındaki toprak, su ve besin elementlerini kullanma davranışları bakımından farklılıkların olup olmadığının bilinmesi önem arz etmektedir. Vanlı ve Yazgan “Ağır Metallerle Kirlenmiş Toprakların Temizlenmesinde Fitoremediasyon Tekniği” adlı çalışmalarında bazı kavak ve hibrit kavakların toprak ve yer altı sularından organik ve inorganik bileşikleri, Pb, Cu, As, Cd, Cr, Zn gibi metalleri alabildikleri ancak bunların alınabilmesi için toprak şartlarının bitkilerin isteklerine uygun olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Çayır, mera ve orman alanlarında olduğu gibi toprak işleminin yapılmadığı ve toprağın bitki örtüsü ile kaplı olduğu alanlarda toprak içerisindeki kök yoğunluğu ve toprağa düşen bitkisel artıklar fazla olduğu için toprağın organik madde içeriği de yüksektir. Kültür bitkilerinin

yetiştirildiği ve toprağın sık sık işlendiği alanların organik madde içerikleri de düşüktür. Özellikle şekerpancarı ve ayçiçeği gibi çapa bitkilerinin yetiştirildiği alanlarda sürekli olarak işleme sonucu toprağın organik madde içeriği çok düşmektedir.

Frison (1980) tarafından İtalya'da yapılan bir araştırmada, 6x6 aralık mesafede tesis edilmiş bir kavaklığın 1 yılda topraktan; ortalama 1,63kg/da azot, 0,75 kg/da fosfor, 2,39 kg/da potasyum ve 5,8 kg/da kalsiyum absorbe ettiği belirtilmiştir. TEPGE, mısırın Türkiye'deki 2009-2010 verimliliğini 717,9 kg/da olarak açıklamıştır. Çolakoğlu'nun (2010) yaptığı araştırma sonuçlarından, mısır bitkisinin, 1 ton dane mısır elde etmek için topraktan aldığı belirtilen besin maddesi miktarları esas alınarak, araştırma sahalarımıza uygulandığında, mısır bitkisi 17,22 kg/da azot, 6,46 kg/da fosfor, 18,66 kg/da potasyum tüketmektedir. Aynı şekilde fındık bitkisi için, TMO fındık sektörünün raporunda, Düzce ve Sakarya'nın 2009 ve 2010 yılı verimlilikleri sırasıyla 108 kg/da ve 97 kg/da olarak belirtilmiştir. Köksal ve arkadaşlarının araştırmasında (2006) belirtilen fındıktaki mineral madde miktarları, 1 yıl için hesaplandığında; fındık bitkisi topraktan Düzce'de 3,00 kg/da azot, 0,31 kg/da fosfor, 0,84 kg/da potasyum ve 0,05 kg/da kalsiyum, Sakarya'da ise 3,35 kg/da azot, 0,34kg /da fosfor, 0,93 kg/da potasyum ve 0,06 kg/da kalsiyum kaldırmaktadır.

Bu çalışmada sulanabilir tarım alanlarında yetiştirilen farklı bitkilerin benzer özellikteki tarım toprağının bazı özelliklerine etkilerinin olup olmadığı, varsa hangi özellikleri üzerinde ne gibi etkiler oluşturduğunu tespit etmeye çalışılacaktır.

## **2. MATERYAL ve YÖNTEM**

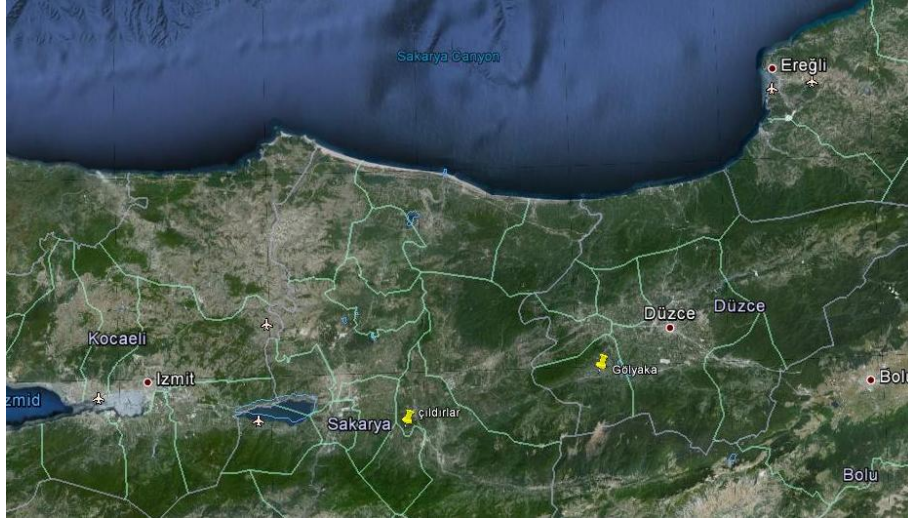
### **2.1. Materyal**

Bu çalışmanın materyalini, Sakarya-Akyazı ve Düzce ovalarında, uzun süredir üzerinde kavak, fındık, mısır bitkilerinin yetiştirildiği belirlenen alanlardan alınmış topraklar oluşturmaktadır.

### **2.2. Deneme Alanının Genel Tanıtımı**

Çalışma için aynı yetiştirme ortamında, uzun süredir yan yana yetiştirilmekte olan kavak, fındık ve mısır sahaları; Düzce ili Gölyaka ilçesi ile Sakarya ili Akyazı ilçesi Çıldırlar köyünde belirlenerek toprak örnekleri alınmıştır. Her iki saha da alüvyal topraklar olup, iyi drenajlı, ince tanelidir. Arazi kullanma kabiliyetleri ise sulu tarım yapılan, bölgede yetişen her türlü bitkiyi

yetiştirmeye elverişli, düz, iyi drene olmuş, kolay işlenebilir, derin ve verimli arazilerdir (Anon a, Anon b, 1972).



Şekil 1: Deneme alanları (Düzce ve Sakarya)

Sakarya ili Akyazı ilçesi Çıldır köyünde yetiştirilen kavaklık, 19 yaşında olup, 6X6 m aralık mesafede 2 yaşlı Samsun klonu fidanlarıyla tesis edilmiştir. Gübreleme ve sulama ilk iki yıl yapılmış olup, daha sonraki yıllarda yapılmamıştır. Ancak her sene toprak sürülmüş ve sürümden sonra diskaro çekilmiştir. Fındık yetiştirilen saha ise 5x5 aralık mesafede tesis edilmiştir. Dönümünde yaklaşık 40 ocak bulunmaktadır. Her yıl erken ilkbaharda dönümüne 40 kg DAP gübresi verilmektedir. Birinci ayda yapılan bakım çalışmalarında her kökte 8-12 sürgün bırakılmakta diğerleri alınmaktadır. Bu sırada ocaklarda çapalama işlemi yapılmaktadır. Mısır sahasında ise dönümüne 50 kg üre gübresi verilmiştir. Sulama bir defa haziran ayı sonunda yapılmıştır.

Sakarya ilinin yıllık ortalama (32 yıllık) sıcaklığı 14,3 C° dir. Aylık en yüksek sıcaklık ortalaması Temmuz ayında 23,2 C° olarak belirlenmiştir. Sakarya ilinde 32 yıl içersinde en düşük sıcaklık -10,0 C° ile 11 Şubat 1976 yılında, en yüksek sıcaklık ise 44,0 C° ile 13 Temmuz 2000 yılında ölçülmüştür. Sakarya ilinin yıllık ortalama (36 yıllık) yağış miktarı 829,2 mm'dir. En düşük yağış olan ay 45,8 mm ile Eylül ayıdır. Sakarya ilinde yıllık ortalama bağıl nem %73'dür. Akyazı ilçesinin denizden ortalama yüksekliği 41 m'dir.

Düzce ili Gölyaka mevkiindeki kavak sahası, 1992–2003 yılları arasında Samsun klonu ile tesis edilmiş, kavaklık 2003 sonbaharında kesildikten sonra 2004 yılında 6x5 m aralık mesafede 2 yaşlı Samsun klonu fidanları ile tekrar tesis edilmiştir. Araziye tavuk gübresi verilmiştir. Fındık sahası 25 yaşında olup, her yıl dönüme 30 kg %26'lık amonyum nitrat verilmektedir. Mısır yetiştirilen alanda ekim ve mayıs aylarının ilk haftasında dönümüne 35 kg %26'lık amonyum nitrat ve 20–20–0 (N-P-0) kompoze gübresi verilmiştir. Hiç sulama yapılmamıştır. Düzce ilinin yıllık ortalama (32 yıllık ortalama) sıcaklığı 13,1 C°'dir. Aylık en yüksek sıcaklık ortalaması, Temmuz ayında 22,4 C°, en düşük sıcaklık ortalaması ise Ocak ayında 3,8 C° ile görülmektedir. Düzce ilinde 32 yıl içerisinde ölçülen en düşük sıcaklık -17,3 C° ile 23 Şubat 1985 yılında, en yüksek sıcaklık ise 42,4 C° ile 13 Temmuz 2000 yılında ölçülmüştür. Düzce ilinin yıllık ortalama (32 yıllık) yağış miktarı 826,7 mm' dir. En düşük yağış alan ay (45,9 mm) Eylül ayıdır. Düzce ilinde yıllık ortalama bağıl nem %74'dür. Gölyaka ilçesinin denizden ortalama yükseltisi 131 m'dir.

### 2.3. Yetiştirme Ortamı Özellikleri

Fizyolojik olarak hızlı bir büyüme potansiyeline sahip olan kavakların ekolojik istekleri de birçok orman ağacına göre daha yüksektir. Bu nedenle kavaklar bugün artık bir kültür ağacı niteliği taşımaktadır. Hızlı gelişmelerine paralel olarak yetiştirme ortamı istekleri de fazladır. Kavak açısından en uygun toprak, içerisinde kil miktarı %35'in altında olan kumlu balçık, balçık veya kumlu killi balçık türündeki topraklardır. Kavaklar iyi fiziksel özelliklere sahip, besin maddeleri bakımından zengin ve uygun reaksiyonlu olan topraklarda iyi gelişme gösterirler (Anon. 1994).

Fındık, Karadeniz bölgesinde sahilden 60 km içeriye ve 750 m yüksekliğe kadar tarımı yapılan bir bitkidir. Yıllık ortalama sıcaklığın 13–16 C° olduğu yöreler fındık yetiştiriciliği için en uygun yerlerdir. Ayrıca bu yörelerde en düşük sıcaklığın -8, -10 C°'yi ve en yüksek sıcaklığın 36–37 C°'yi geçmemesi, yıllık yağış toplamının 700 mm'nin üstünde olması ve yağışın aylara dağılımının dengeli olması gerekmektedir. Aynı zamanda haziran ve temmuz aylarındaki nemin ise %60'ın altına düşmemesi gerekmektedir. Fındık saçak köke sahip bir kültür bitkisidir. Bu nedenle kökleri fazla derine gitmez. Kök ancak 80 cm toprak derinliğine kadar ulaşabilmektedir. Toprak istekleri bakımından fazla seçici olmamakla birlikte besin maddelerince zengin, balçıklı, humuslu ve derin topraklarda iyi bir gelişme gösterirler (Ünal. 2007).

Mısır, güneş enerjisini en iyi şekilde kullanan ve birim alandan en fazla kuru madde üreten bitkidir. Ülkemizde tahıllar grubu içerisinde buğday

ve arpadan sonra en geniş ekim alanı ve üretime sahip olan mısır Türkiye tarımında önemli bir yere sahiptir. Üretilen mısır insan gıdası, hayvan yemi ve endüstride çok sayıda ürünün hammaddesini oluşturmaktadır. Mısır bitkisinin toprak seçiciliği fazla değildir. Uygun ve zamanında işlenen ve gerekli bitki besin maddeleri verilen değişik toprak türlerinde mısır başarıyla yetiştirilebilmektedir (Cengiz. 2000). Ancak mısır en iyi gelişmeyi ve en yüksek verimi, organik madde ve alınabilir besin maddelerince zengin, drenajı havalanması iyi olan, derin, sıcak ve balçıklı topraklarda gösterir (T.C. Tarım ve Köyüşleri Bakanlığı. 2005, 2011).

## **2.4. Yöntem**

### **2.4.1 Arazi Çalışmaları**

Araştırma alanlarının belirlenmesi için, yetiştiricilerle iletişim kurulmuş ve sahalara gidilerek inceleme yapılmıştır. Belirlenen sahalarda 36 adet toprak çukuru açılmıştır. Açılan toprak çukurlarından 0–30 cm, 30–60 cm ve 60–90 cm derinlik kademelerinden karşılıklı olarak toprak örnekleri alınmıştır. Kavak, mısır, ve fındık bitkilerinin yan yana yer aldığı sahalarda, her bir bitki türü için 3'er adet toprak çukuru açılmış ve yukarıda belirtilen 3 derinlik kademesinden 2 yinelemeli olarak (işlemler 4 blokta uygulanmış) toplam 216 adet toprak örneği alınmıştır.

### **2.4.2. Laboratuvar Yöntemleri**

#### **2.4.2.1. Toprak Örneklerinin Analize Hazırlanması**

Örnekleme alanlarından alınarak büroya getirilen toprak örnekleri, laboratuvarda tavalara konularak hava kurusu hale gelinceye kadar kurutulmuştur. Hava kurusu haline gelen toprak örnekleri öğütülmüştür. Öğütülen toprak örnekleri 2 mm'lik eleklerde elenerek analizlere hazır hale getirilmiştir.

#### **2.4.2.2. Toprak Örneklerinde Yapılan Analizler**

Toprak örneklerinin her birinde, tekstür (toprak türü), toprak reaksiyonu (pH), elektriksel iletkenlik (EC), tarla kapasitesi, solma noktası, kireç (kalsiyum karbonat) (%), organik madde miktarı (%), fosfor (ppm), potasyum (ppm), azot (%), kalsiyum (ppm), magnezyum (ppm), sodyum (ppm), demir (ppm), mangan(ppm), bakır (ppm) ve çinko (ppm) analizleri yapılmıştır.

**Toprak türü**

Bouyoucos hidrometre yöntemi ile tespit edilen tane çapları değerleri ( ABD sistemine göre tayin edilmiştir), toprak tekstür üçgeni üzerinde işaretlenerek toprak örneğinin türü tespit edilmiştir (Irmak 1954, Gülçur 1974).

**Solma noktası**

EIJKELKAMP basınçlı kabında belirlenmiştir.

**Tarla kapasitesi**

EIJKELKAMP basınçlı kabında belirlenmiştir.

**Faydalanılabilir su miktarı**

Tarla kapasitesi değerinden solma noktası değerinin çıkarılması neticesinde hesap yoluyla bulunmuştur.

**Toprak reaksiyonu (pH)**

Laboratuarda hava kurusu toprağın saf su ile karıştırılıp 24 saat kadar bekletilmesi ile suya geçen H<sup>+</sup> iyonları miktarı toprak reaksiyonu olarak ölçülmüştür (Irmak 1954, Gülçur 1974). 1:2,5 oranındaki toprak su karışımındaki toprak reaksiyonu Corning İon Analizer 150 cam elektrotlu pH metre ile ölçülmüştür.

**Organik madde**

Walkley-Black yaş yakma yöntemiyle (Gülçur, 1974) hesap edilmiştir.

**Azot**

Topraktaki tüm azot miktarları Leco (kuru yakma ile) azot tayin cihazı ile tespit edilmiştir.

**Kireç(Kalsiyum Karbonat)**

Scheibler kalsimetresi ile (Gülçur, 1974) ölçülmüştür.

**Fosfor**

Toprak örneklerinin kireç miktarları belirlendikten sonra, kireçli topraklarda Olsen, asitli topraklarda Bray ve Kurtz yöntemleriyle fosfor tayini yapılmıştır.

### **Kalsiyum, Magnezyum, Potasyum, Sodyum**

Toprak örneklerindeki Ca, Mg, K ve Na katyonları amonyum asetat çözeltisiyle elde edilen yıkama süzütüsünde atomik absorpsiyon ile (Kantarıcı, 2005) tayin edilmiştir.

### **Demir, Manganez, Çinko, Bakır**

Toprak örneklerindeki Fe, Mn, Zn ve Cu elementleri, zayıf asit çözeltisiyle elde edilen yıkama süzütüsünden atomik absorpsiyon ile belirlenmiştir.

#### **2.4.3. Büro Yöntemleri**

Toprak analiz sonuçlarına ait değerler istatistiki olarak incelenmiştir. Deneme alanlarından alınan toprak örneklerinin laboratuvar analizleri sonucunda elde edilen değerlerine, varyans analizi uygulanmıştır. Kavak, fındık, mısır yetiştirilen topraklar arasındaki farklılıkların karşılaştırılması ise Duncan testi ile yapılmıştır.

#### **2.4.4. Deneme Deseni ve Örneklem Yöntemi**

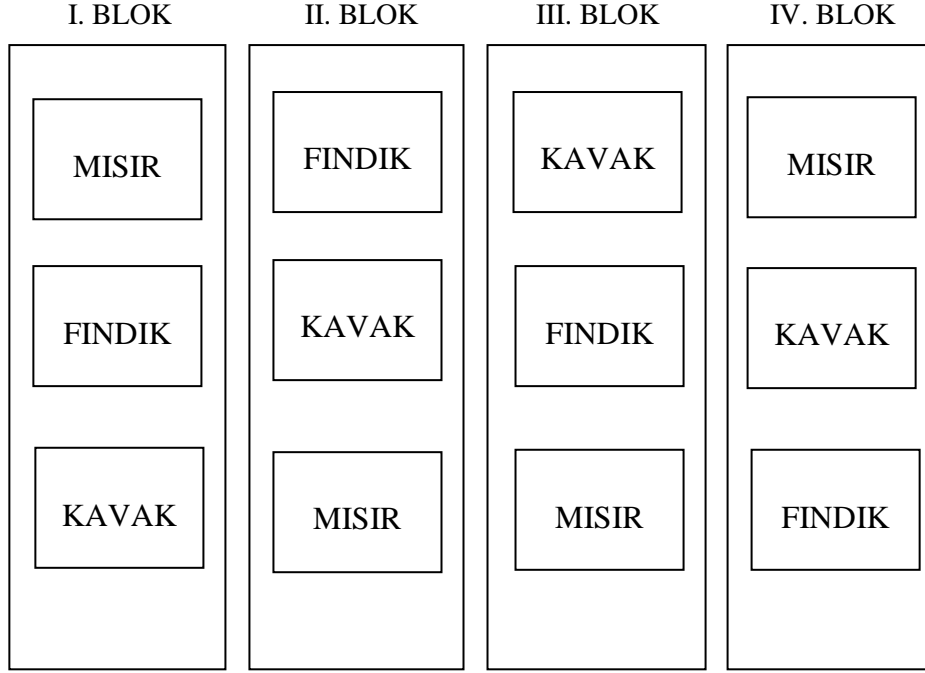
##### **2.4.4.1. Deneme Deseni**

Sakarya-Akyazı ve Düzce ovalarında kavak yetiştirilen alanlar ile, mısır ve fındık tarımının yan yana yapıldığı arazilerde deneme deseni 4 blok olarak düzenlenmiştir (Şekil 1). Her blokta 3 adet işlem parseli yer almaktadır. İşlemler; Kavak, Fındık ve Mısır'dır.

İşlemlere ait varyans analiz şeması ve deneme deseni aşağıdaki gibidir.

Varyans analiz şeması

<b>Varyasyon Kaynağı</b>	<b>Serbestlik Derecesi</b>
Bloklar	3
Bitki Örtüsü	2
Hata 1	6
Derinlikler	2
Bitki Örtüsü x Derinlikler	4
Hata 2	18
Genel	35



**Şekil 2. Deneme deseni**

#### 2.4.4.2. Örnekleme Yöntemi

Tüm bloklarda yer alan kavak, fındık ve mısır işlem parsellerinin her birinde 3 adet toprak çukuru açılmıştır. Açılan toprak çukurundan her bir işlem parseli için 3 derinlik kademesinden (0-30 cm, 30-60 cm ve 60-90 cm) karşılıklı olarak toprak örnekleri alınmıştır (36 toprak çukuru x 3 derinlik kademesi x 2 yinelemeli toprak alımı = toplam 216 adet toprak örneği). Alınan toplam 216 adet toprak örneğinin her birinde tekstür (toprak türü), toprak reaksiyonu (pH), elektriki iletkenlik (EC), tarla kapasitesi, solma noktası, kireç(kalsiyum karbonat) gibi fiziksel analizler ile organik madde miktarı (%), fosfor (ppm), potasyum (ppm), azot (%), kalsiyum (ppm), sodyum, magnezyum gibi kimyasal analizler yapılmıştır. Bununla birlikte demir (ppm) mangan (Mn), bakır (ppm) ve çinko (ppm) gibi iz elementlerin analizleri de yapılmıştır. Böylece her bir toprak örneğinde 17 adet analiz olmak üzere toplam 3672 adet (216 x 17 = 3672) analiz yapılmıştır.



### 3. BULGULAR

Kavak, fındık ve mısır bitkisinin uzun süredir yan yana yetiştirildiği aynı topraklarda zamanla meydana gelebilecek veya gelmiş olan değişimlerin belirlenmesi amacıyla Sakarya-Akyazı ve Düzce ovalarındaki araştırma alanlarında yer alan bitki türlerinin, topraklardaki tane çapı (tekstür) (kum, toz, kil), faydalanılabilir su miktarı, solma noktası, tarla kapasitesi, pH, tuzluluk, organik madde miktarı, kireç, fosfor, potasyum, azot, kalsiyum, magnezyum, sodyum, demir, mangan, bakır ve çinko miktarları tespit edilmiştir. Bitki türlerinin ve yapılan kültürel işlemlerin etkisiyle toprak özelliklerinde ortaya çıkan değişimler incelenmiş ve araştırmanın bulguları olarak aşağıda verilmiştir.

#### 3.1. Düzce Ovası Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Ait Bulgular

##### 3.1.1. Kum (%)

Düzce deneme alanından alınan toprak örneklerinde kum (%) değerleri belirlenmiştir. Belirlenen değerler arcsin dönüşümü yapılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucuna göre (Tablo 1) bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 1, derinlik kademelerine göre % 0,1 ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre % 5 düzeyde önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. Düzce deneme alanındaki kum değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 1. % Kum değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür(Bloklar)	3	436,541	145,514	2,826ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	1872,384	936,192	18,180**
Hata-1	6	308,970	51,495	
Faktör-B (Derinlik)	2	469,977	234,988	35,108***
A*B	4	120,321	30,080	4,494*
HATA	18	120,478	6,693	
Genel	35	3328,672	95,105	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Düzce deneme alanı toprakları % kum değerleri bakımından bitki türleri ve derinlik kademelerine göre farklılıklar göstermektedir. Farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testine göre, bitki türleri bakımından iki, derinlik kademelerine göre üç (Tablo 2) ayrı grup oluşmuştur. Buna göre bitki türleri bakımından fındık bitkisi ortalama 55,806 değeri ile ilk grubu oluştururken ortalama 44,824 değeri ile kavak ağacı ve ortalama 38,332 değeri ile mısır bitkisi ikinci grubu oluşturmaktadır.

Derinlik kademeleri bakımından her bir derinlik kademesinin ayrı bir grup oluşturduğu görülmektedir. İlk grupta ortalama 51,118 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi yer almaktadır. İkinci grubu ortalama 45,447 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi, üçüncü grubu ise ortalama 42,398 ortalama değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 2. % Kum değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

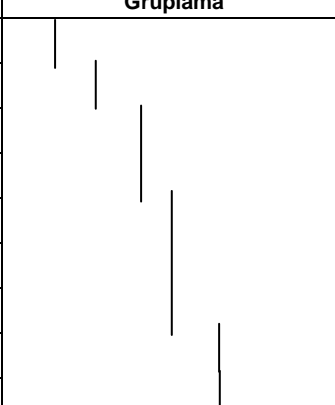
Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
<b>Fındık</b>	55,806		60-90	51,118	
<b>Kavak</b>	44,824		30-60	45,447	
<b>Mısır</b>	38,332		0-30	42,398	

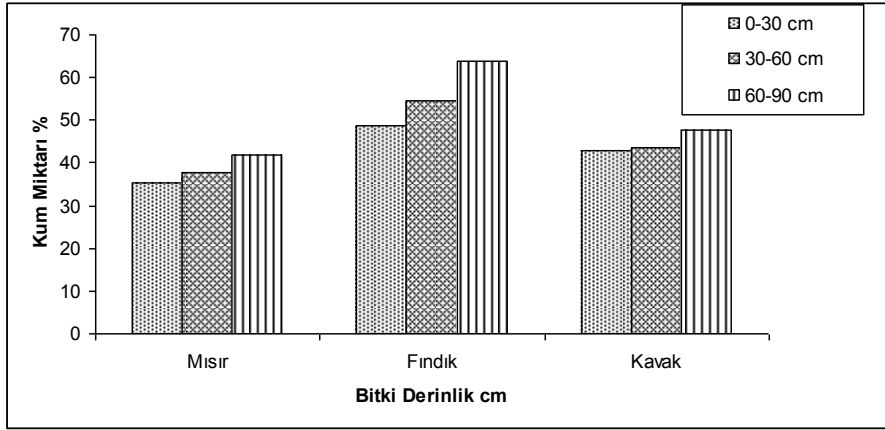
Bitki türleri derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise beş (Tablo 3) ayrı grup oluşmuştur. Bitki türleri ile derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre oluşan beş grubun ilk sırasında ortalama 63,74 değeri ile fındık bitkisinin yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi yer almaktadır.

İkinci grubu ortalama 54,87 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Üçüncü grubu ortalama 48,81 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 47,84 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Dördüncü grubu ortalama 43,58 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm, ortalama 43,06 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm ve ortalama 41,78 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademeleri oluşturmaktadır. Beşinci ve son grubu ortalama 35,32 değer ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ile ortalama 37,89 değer ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Kum miktarlarının bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 3’de verilmiştir.

**Tablo 3. % Kum değerlerine göre bitki ve derinlik kademeleri arasındaki etkileşime ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Fındık (60-90 cm)	63,74	
Fındık (30-60 cm)	54,47	
Fındık (0-30 cm)	48,81	
Kavak (60-90 cm)	47,84	
Kavak (30-60 cm)	43,58	
Kavak (0-30 cm)	43,06	
Mısır (60-90 cm)	41,78	
Mısır (30-60 cm)	37,89	
Mısır (0-30 cm)	35,32	



**Şekil 3. Bitki-Derinlik kademelerinin % kum miktarına göre değişimleri**

Kum miktarlarında 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru tüm bitki türlerinde bir artış görülmektedir. Derinlik kademelerine göre en fazla kum miktarı fındığın yer aldığı alanda görülmüştür. En yüksek kum miktarı fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesinde, en düşük kum miktarı ise mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesinde görülmüştür.

### 3.1.2. Toz (%)

Topraktaki % toz değerleri belirlenerek bu değerler üzerinde arcsin dönüşümü yapılmıştır. Arcsin dönüşümü yapılan değerler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucuna göre (Tablo 4) bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 1, derinlik kademelerine göre % 0.1 ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre % 1 düzeyde önemli farklılıkların olduğu görülmüştür. Düzce deneme alanındaki toz değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 4. % Toz değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	290,890	96,963	2,515ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	1331,572	665,786	17,271**
<b>Hata-1</b>	6	231,290	38,548	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	328,065	164,033	31,198***
<b>A*B</b>	4	106,334	26,583	5,056**
<b>HATA</b>	18	94,639	5,258	
<b>Genel</b>	35	2382,790	68,080	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testine göre, bitki türleri bakımından iki, derinlik kademelerine göre üç ayrı grup oluşmuştur(Tablo 5).

Oluşan grupta bitki türleri bakımından mısır ve kavak birinci grubu oluştururken fındık, tek başına ikinci grubu oluşturmaktadır. Derinlik kademelerine göre ise her bir derinlik kademesi ayrı bir grup oluşturmaktadır. İlk grubu 0-30 cm derinlik kademesi, ikinci grubu 30-60 cm derinlik kademesi üçüncü ve son grubu ise 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 5. % Toz değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	45,732		0-30	42,279	
Kavak	40,341		30-60	39,797	
Fındık	31,009		60-90	35,006	

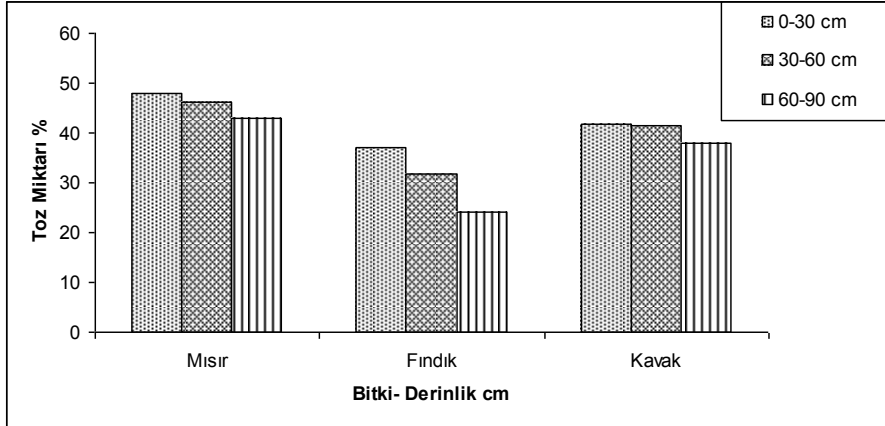
Bitki türleri ve derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise altı ayrı grup oluşmuştur (Tablo 6). İlk grubu 48,06 ortalama değeri ile mısır bitkisinin yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 46,09 değeri ile yine mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. İkinci grubu ortalama 46,09 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ile ortalama 43,05 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Üçüncü grubu ortalama 43,05 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm, ortalama 41,63 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm ve ortalama 41,44 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademeleri oluşturmaktadır.

Dördüncü grubu ortalama 37,95 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 37,15 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Beşinci grubu ise ortalama 31,86 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmıştır. Altıncı ve son grubu ise ortalama 24,02 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Toz miktarlarının bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 4'te verilmiştir.

**Tablo 6. % Toz değerlerine göre bitki ve derinlik kademeleri arasındaki etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır 0-30 cm	48,06	
Mısır 30-60 cm	46,09	
Mısır 60-90 cm	43,05	
Kavak 0-30 cm	41,63	
Kavak 30-60 cm	41,44	
Kavak 60-90 cm	37,95	
Fındık 0-30 cm	37,15	
Fındık 30-60 cm	31,86	
Fındık 60-90 cm	24,02	



**Şekil 4. Bitki-Derinlik kademelerinin % toz miktarına göre değişimleri**

Düzce deneme alanı toprakları % toz miktarları bakımından tüm bitki türlerinin yer aldığı alanda 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir azalma göstermektedir. En yüksek toz miktarı mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesinde, en düşük toz miktarı ise fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesinde görülmüştür.

### 3.1.3. Kil (%)

Toprak analiz sonucundaki % kil değerlerinin arcsin dönüşümü yapıldıktan sonra bu değerler varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucuna göre (Tablo 7) bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 1 düzeyde önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. İstatistiki anlamdaki farklılıklar, derinlik kademelerine göre % 0,1, bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşimine göre ise % 5 önem düzeyinde ortaya çıkmıştır. Düzce deneme alanındaki kil değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 7. % Kil değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	60,436	20,145	3,705ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	207,273	103,636	19,061**
Hata-1	6	32,623	5,437	
Faktör-B (Derinlik)	2	63,469	31,734	40,195***
A*B	4	11,462	2,865	3,629*
HATA	18	14,211	0,790	
Genel	35	389,473	11,128	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların incelenmesi amacıyla yapılan Duncan Testine göre, bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 8).

Mısır ile kavak sırasıyla ortalama 18,420 ve 16,688 değerleri ile ilk grubu oluştururken fındık ortalama 12,690 değeri ile ikinci grubu oluşturmuştur.

Derinlik kademelerine göre yapılan Duncan testi sonucuna göre her bir derinlik kademesi ayrı bir grup oluşturmuştur (Tablo 8).

İlk grubu ortalama 17,387 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi, ikinci grubu ortalama 16,235 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi üçüncü grubu ise ortalama 14,177 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

**Tablo 8. % Kil değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	18,420		0-30	17,387	
Kavak	16,688		30-60	16,235	
Fındık	12,690		60-90	14,177	

Bitki-derinlik etkileşimine göre yapılan Duncan testi sonucuna göre ise, altı farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 9).

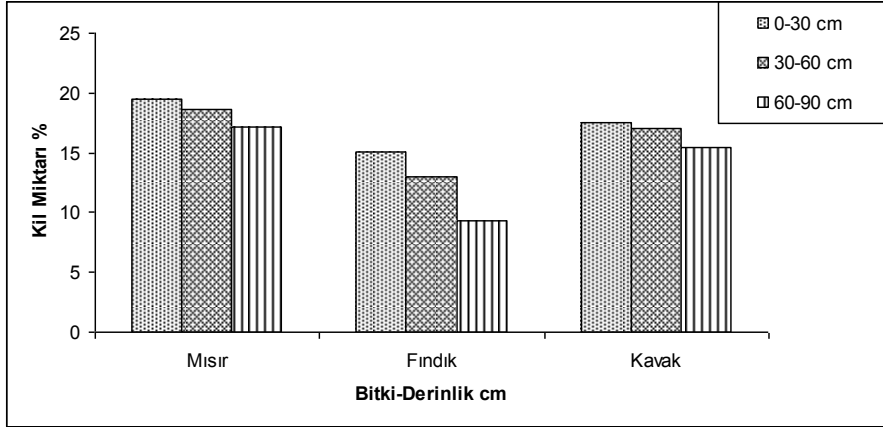
İlk grubu ortalama 19,50 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 18,63 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi birlikte oluşturmaktadır. İkinci grubu ortalama 18,63 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 17,57 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Üçüncü grupta ortalama 17,57 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 17,13 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 17,05 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi yer almaktadır. Dördüncü grubu ortalama 15,45 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 15,10 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi birlikte oluşturmaktadır. Beşinci grubu ortalama 13,03 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmuştur. Son grubu ise ortalama 9,95 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmaktadır.

Kil miktarlarının bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 5'te verilmiştir.



**Tablo 9. % Kil değerlerinin bitki ve derinlik kademeleri arasındaki etkileşime ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Graplama
Mısır 0-30 cm	19,50	
Mısır 30-60 cm	18,63	
Kavak 0-30 cm	17,57	
Mısır 60-90 cm	17,13	
Kavak 30-60 cm	17,05	
Kavak 60-90 cm	15,45	
Fındık 0-30 cm	15,10	
Fındık 30-60 cm	13,03	
Fındık 60-90 cm	9,35	



**Şekil 5. Bitki-Derinlik kademelerinin % kil miktarına göre değişimleri**

Düzce deneme alanı topraklarındaki kil miktarları, kavak ve mısırın yer aldığı alanlarda birbirine yakın değerler gösterirken, fındığın yer aldığı alanda daha düşük değerler göstermektedir. Kil miktarı 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir azalma göstermektedir. En yüksek kil miktarı, mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesinde görülürken en düşük kil miktarı, fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesinde görülmüştür.

### 3.1.4. Tarla Kapasitesi

Düzce deneme alanından alınan toprak örneklerinin tarla kapasitesi değerleri varyans analizine tabi tutulmuştur (Tablo 10). Varyans analizi sonucuna göre bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Derinlik kademesine ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamdaki farklılık % 0,1 seviyesindedir. Düzce deneme alanındaki tarla kapasitesi değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 10. Tarla kapasitesi sınırında tutulan su miktarı değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	147,141	49,047	3,778ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	548,810	274,405	21,139**
Hata-1	6	77,886	12,981	
Faktör-B (Derinlik)	2	145,650	72,825	31,359***
A*B	4	156,390	39,097	16,836***
HATA	18	41,801	2,322	
Genel	35	1117,678	31,934	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizinde ortaya çıkan farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan Testi sonucunda, bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında iki, derinlik kademeleri arasında üç (Tablo 11) farklı grup oluşmuştur.

Bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasındaki gruplamada ilk grubu 25.693 ortalama değeri ile mısır tek başına oluştururken, ikinci grubu ortalama 19,336 değeri ile kavak ve ortalama 16.326 değeri ile fındık oluşturmaktadır.

Derinlik kademesine göre, her bir derinlik kademesi tek başına ayrı bir grup oluşturmaktadır. Birinci grupta ortalama 22,977 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi, ikinci grupta ortalama 20,322 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi, son grupta ise ortalama 18,055 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi yer almaktadır.

**Tablo 11. Tarla kapasitesi sınırında tutulan su miktarlarının bitkiler ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	25,693		0-30	22,977	
Kavak	19,336		30-60	20,322	
Fındık	16,326		60-90	18,055	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise altı farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 12). Bitki türleri-derinlik kademeleri arasındaki etkileşimine göre oluşan altı grubun ilk grubunu 25,74 ortalama değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik, 25,72 ortalama değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik ve 25,62 ortalama değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik oluşturmaktadır.

İkinci grupta ortalama 22,57 değer ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik ile ortalama 20,65 değeri ile kavak ağacının yer aldığı 0-30 cm derinlik yer almaktadır.

Üçüncü grubu ortalama 20,65 değer ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik ile ortalama 19,43 değeri ile yine kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik oluşturmaktadır.

Dördüncü grubu ortalama 19,43 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik ve ortalama 17,93 değeri ile yine kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik birlikte oluşturmaktadır.

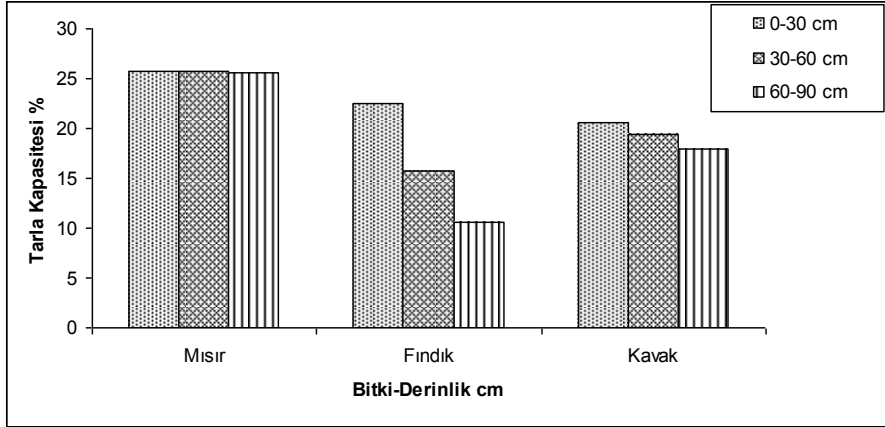
Beşinci grubu ortalama 17,93 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik ve ortalama 15,79 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik oluşturmaktadır.

Son grubu ise 10,62 ortalama değer ile fındığın yer aldığı 60-90cm derinlik oluşturmaktadır.

Tarla kapasitesi değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 6'da verilmiştir.

**Tablo 12. Tarla kapasitesi sınırında tutulan su miktarlarının bitki ve derinlik kademeleri arasındaki etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır 30-60 cm	25,74	
Mısır 0-30 cm	25,72	
Mısır 60-90 cm	25,62	
Fındık 0-30 cm	22,57	
Kavak 0-30 cm	20,65	
Kavak 30-60 cm	19,43	
Kavak 60-90 cm	17,93	
Fındık 30-60 cm	15,79	
Fındık 60-90 cm	10,62	



**Şekil 6. Bitki-Derinlik kademelerinin tarla kapasitesine göre değişimleri**

Düzce deneme alanı toprakları tarla kapasitelerine göre incelendiğinde; mısırın yer aldığı alanın tüm derinlik kademelerindeki değerlerin, birbirine çok yakın, kavağın yer aldığı alanda da yakın olduğu görülmüştür. Fındığın yer aldığı alanda ise tarla kapasiteleri, derinlik kademelerine göre belirgin olan farklı değerlerde ortaya çıkmıştır. Tarla kapasitesi, tüm bitki türlerinde 0-30 cm derinlik kademesinden, 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir azalma eğilimi göstermektedir. En yüksek

tarla kapasitesi, mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlikte görülürken, en düşük tarla kapasitesi, fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlikte görülmüştür

### 3.1.5. Solma noktası

Düzce deneme alanından alınan topraklarda belirlenen solma noktası değerleri varyans analizine tabi tutulmuştur (Tablo 13). Varyans analizi sonucuna göre bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Derinlik kademeleri arasında istatistiki anlamda % 0,1 ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Düzce deneme alanındaki solma noktası değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 13. Solma noktasında tutulan su miktarı değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	9,388	3,129	0,891ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	39,061	19,530	50560*
<b>Hata-1</b>	6	21,077	3,513	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	59,167	29,583	57,149***
<b>A*B</b>	4	50,317	12,579	24,301***
<b>HATA</b>	18	9,318	0,518	
<b>Genel</b>	35	188,327	5,381	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların belirlenmesi amacıyla Duncan testi yapılmıştır. Duncan testi sonucuna göre bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 14). İlk grubu ortalama 10.76 değeri ile mısır tek başına oluşturmuştur. İkinci grubu ise ortalama 7.95 değeri ile kavak ve ortalama 7.77 değeri ile fındık oluşturmaktadır.

**Tablo 14. Solma noktasında tutulan su miktarlarının bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	10,76		0-30	10,318	
Kavak	7,95		30-60	8,210	
Fındık	7,77		60-90	7,249	

Derinlik kademelerine göre yapılan Duncan testi sonucunda üç farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 14). Birinci grubu 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 10,318 değeri ile oluşturmaktadır. İkinci grubu 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 8,210 değeri ile oluştururken, üçüncü grubu ortalama 7,249 değeri ile, 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Solma noktası değerlerinin, bitki-derinlik kademesi etkileşimine göre yapılan Duncan testi sonucunda beş farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 15).

İlk grubu ortalama 11,76 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 11,02 ile mısır bitkisinin yer aldığı 0-30 cm derinlik oluşturmuştur.

İkinci grubu ortalama 11,02 ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik ile ortalama 10,21 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik oluşturmuştur.

Üçüncü grubu ortalama 8,96 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, kavağın yer aldığı ortalama 8,18 değeri ile 0-30 cm, ortalama 7,84 ile 30-60 cm ve ortalama 7,82 ile 60-90 cm derinlik kademeleri oluşturmuştur.

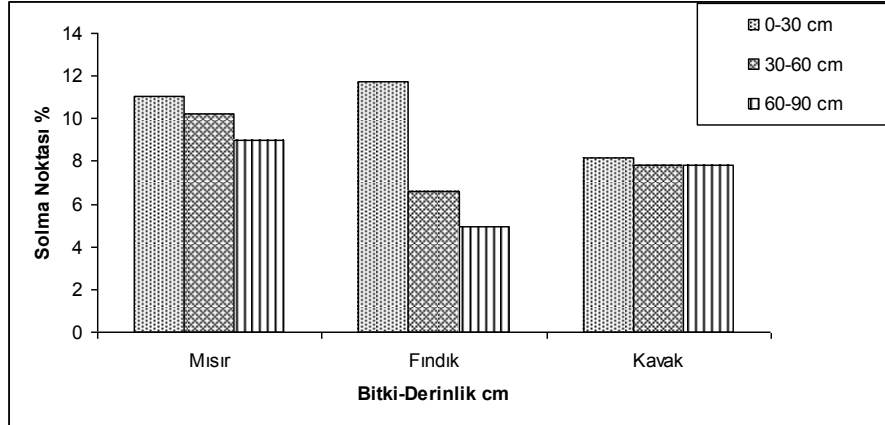
Dördüncü grubu ortalama 6,58 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmuştur.

Son grupta ise ortalama 4,97 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik yer almaktadır.

Solma noktası değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 7'de verilmiştir.

**Tablo 15. Solma noktasında tutulan su miktarı değerlerine göre bitki\*derinlik kademeleri etkileşiminin Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Fındık 0-30 cm	11,76	
Mısır 0-30 cm	11,02	
Mısır 30-60 cm	10,21	
Mısır 60-90 cm	8,96	
Kavak 0-30 cm	8,18	
Kavak 30-60 cm	7,84	
Kavak 60-90 cm	7,82	
Fındık 30-60 cm	6,58	
Fındık 60-90 cm	4,97	



**Şekil 7. Bitki-Derinlik kademelerinin solma noktasına göre değişimleri**

Düzce deneme alanı toprakları solma noktası bakımından değerlendirildiğinde, kavak ağacının yer aldığı alanda tüm derinlik kademeleri birbirlerine çok yakın değerler göstermektedir. Solma noktası, tüm bitkilerin yer aldığı alanlarda 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir azalma eğilimi göstermektedir. En yüksek ve en düşük solma noktası değeri fındığın yer aldığı alanda 0-30 cm ve 60-90 cm derinlik kademelerinde ortaya çıkmıştır.

### 3.1.6. Faydalanılabilir su miktarı

Düzce deneme alanından alınan toprak örneklerinde tarla kapasitesi ile solma noktası belirlendikten sonra hesap yoluyla faydalanılabilir su miktarı bulunmuştur. Belirlenen bu değerler varyans analizine tabi tutulmuştur (Tablo 16). Varyans analizi sonucunda bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Derinlik kademelerine göre istatistiki anlamdaki farklılık % 1 seviyesinde, bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamdaki farklılık % 0,1 seviyesinde ortaya çıkmıştır. Düzce deneme alanındaki faydalanılabilir su miktarı değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 16. Faydalanılabilir su miktarı değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	89,885	29,962	5,014*
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	304,194	152,097	25,452**
<b>Hata-1</b>	6	35,855	5,976	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	21,731	10,866	7,984**
<b>A*B</b>	4	53,282	13,320	9,788***
<b>HATA</b>	18	24,497	1,361	
<b>Genel</b>	35	529,443	15,127	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Ortaya çıkan farklılıkların incelenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde bitki türlerine göre üç, derinlik kademelerine göre iki grup ortaya çıkmıştır. Bitki türlerine göre yapılan grupta her bir bitki türünün ayrı bir grup oluşturduğu görülmüştür (Tablo 17).

Mısır 15,631 ortalama değeri ile ilk grubu oluştururken, kavak ortalama 11390 değeri ile ikinci grubu, fındık ise 8,557 ortalama değeri ile üçüncü grubu oluşturmuştur. Derinlik kademelerine göre grupta ilk grubu 12,659 ortalama değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi ve 12,112 ortalama değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi birlikte oluşturmuştur. İkinci grubu ise 60-90 cm derinlik kademesi ortalama 10,807 değeri ile oluşturmuştur.



**Tablo 17. Faydalanılabilir Su miktarlarında bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	15,631		0-30	12,659	
Kavak	11,390		30-60	12,112	
Fındık	8,557		60-90	10,807	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise altı farklı grup oluşmuştur. Faydalanılabilir su miktarının bitki türleri (mısır, fındık, kavak) ile derinlik kademeleri (0-30 cm, 30-60 cm, 60-90 cm) arasındaki etkileşime göre oluşturdukları altı grubun (Tablo 18) ilk grubunu ortalama 16,66 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik ve ortalama 15,53 değeri ile yine mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 15,53 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik ve 14,70 ortalama değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Görüldüğü gibi ilk iki grubu mısır bitkisi ve bunun yer aldığı farklı derinlik kademeleri oluşturmaktadır.

Üçüncü grubu ortalama 12,47 değeri ile kavak ağacının yer aldığı 0-30 cm derinlik, ortalama 11,59 değeri ile yine kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik ve ortalama 10,81 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Dördüncü grubu ortalama 11,59 ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik, ortalama 10,81 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 10,11 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

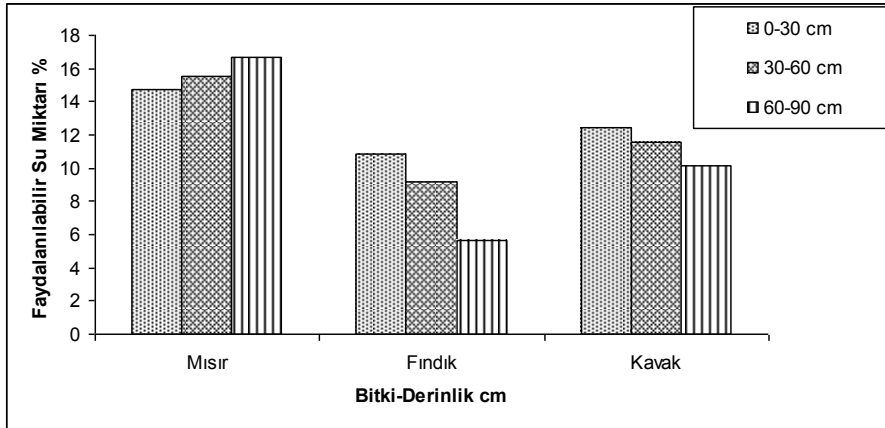
Beşinci grubu ortalama 10,81 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik, ortalama 10,11 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik ve ortalama 9,22 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik birlikte oluşturmaktadır.

Altıncı ve son grupta ise ortalama 5,65 ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik tek başına oluşturmıştır.

Faydalanılabilir su miktarı değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 8’de verilmiştir.

**Tablo 18. Faydalanılabilir su miktarlarının bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır 60-90 cm	16,66	
Mısır 30-60 cm	15,53	
Mısır 0-30 cm	14,70	
Kavak 0-30 cm	12,47	
Kavak 30-60 cm	11,59	
Fındık 0-30 cm	10,81	
Kavak 60-90 cm	10,11	
Fındık 30-60 cm	9,22	
Fındık 60-90 cm	5,65	



**Şekil 8. Bitki-Derinlik kademelerinin faydalanılabilir su miktarına göre değişimleri**

Düzce deneme alanı topraklarının faydalanılabilir su miktarı, mısırın yer aldığı alanda, 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru artarken, fındık ve kavağın yer aldığı alanda azalmaktadır. En yüksek faydalanılabilir su miktarı, mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik görülürken, en düşük miktar, fındık bitkisinin yer aldığı 60-90 cm derinlikte görülmüştür.

### 3.1.7. pH (Toprak reaksiyonu)

Düzce deneme alanı toprak pH değerleri, varyans analizine tabi tutulmuştur (Tablo 19). Varyans analizi sonucunda bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda her hangi bir fark ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademelerine ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Düzce deneme alanındaki toprakların pH değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 19. Toprak pH değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	0,255	0,085	2,06ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	0,032	0,016	0,392ns
Hata-1	6	0,243	0,040	
Faktör-B (Derinlik)	2	1,189	0,594	277,465***
A*B	4	0,327	0,082	38,138***
HATA	18	0,039	0,002	
Genel	35	2,084	0,060	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkları irdelemek amacıyla Duncan testi yapılmıştır. Duncan testinde, derinlik kademelerine göre üç farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 20). Her bir derinlik kademesi ayrı bir grup oluşturmuştur. İlk grubu ortalama 8,045 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluştururken, ikinci grubu ortalama 7,914 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Üçüncü grubu ise, ortalama 7,611 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 20. Bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	7,856	ns	60-90	8,045	
Fındık	7,821		30-60	7,914	
Kavak	7,893		0-30	7,611	

pH değerlerinin, bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşimine yapılan Duncan testi sonucunda yedi farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 21).

İlk grubu, ortalama 8.13 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur. İkinci grubu, ortalama 8,01 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik ve ortalama 8,00 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Üçüncü grupta ortalama 8,00 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ile ortalama 7,94 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi yer almaktadır.

Dördüncü grubu, ortalama 7,94 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 7,92 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 7,88 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Beşinci grubu ortalama 7,79 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

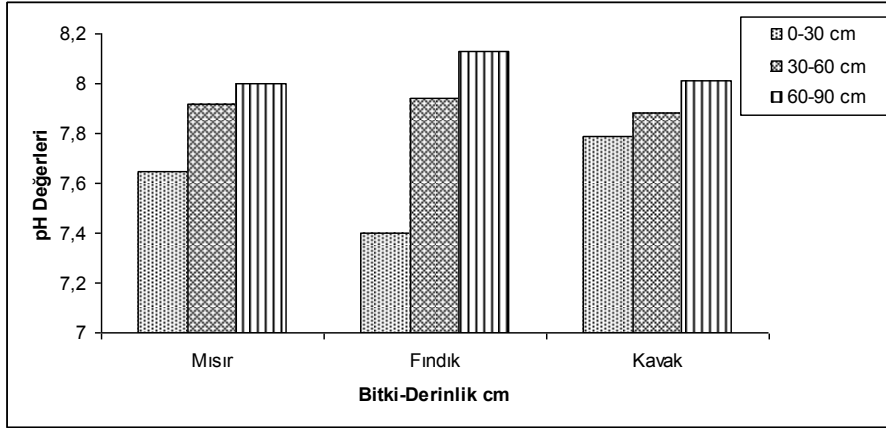
Altıncı grubu ortalama 7,65 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

Yedinci ve son grubu ise ortalama 7,40 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Düzce toprak pH değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 9'da verilmiştir.

**Tablo 21. pH değerlerinin bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama	Duncan Testine Göre Gruplama
Fındık 60-90 cm	8,13	
Kavak 60-90 cm	8,01	
Mısır 60-90 cm	8,00	
Fındık 30-60 cm	7,94	
Mısır 30-60 cm	7,92	
Kavak 30-60 cm	7,88	
Kavak 0-30 cm	7,79	
Mısır 0-30 cm	7,65	
Fındık 0-30 cm	7,40	



**Şekil 9. Bitki-Derinlik kademelerinin pH değerlerine göre değişimleri**

Düzce deneme alanı topraklarının pH değerleri, tüm bitki türlerinde 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru artmaktadır. En yüksek ve en düşük pH miktarı fındığın yer aldığı alanda 60-90 cm ve 0-30 cm derinlik kademelerinde görülmüştür.

### 3.1.8. Elektriki İletkenlik (Tuzluluk)

Düzce deneme alanı topraklarındaki tuz miktarının derinlik kademesi arttıkça azaldığı görülmüştür. Varyans analizine tabi tutulan tuz değerlerinde, derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Bitki türleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise her hangi bir farklılığın olmadığı görülmüştür (Tablo 22). Düzce deneme alanındaki toprakların tuz değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 22. Toprak tuzluluk değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	0,077	0,026	0,647ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	0,400	0,200	5,040ns
Hata-1	6	0,238	0,040	
Faktör-B (Derinlik)	2	0,034	0,017	22,589***
A*B	4	0,007	0,002	2,492ns
HATA	18	0,013	0,001	
Genel	35	0,770	0,022	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda derinlik kademelerine göre ortaya çıkan farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde iki farklı grup oluşmuştur. İlk grubu ortalama 0,581 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. İkinci grupta ise ortalama 0,531 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 0,507 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır (Tablo 23).

**Tablo 23. Toprak tuzluluk değerlerinin Bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	0,634	ns	0-30	0,581	
Fındık	0,593		30-60	0,531	
Kavak	0,392		60-90	0,507	

### 3.1.9. Kireç (Kalsiyum Karbonat)

Düzce deneme alanı topraklarındaki kireç miktarının, derinlik kademesi ile birlikte arttığı görülmüştür. Varyans analizine tabi tutulan kireç değerlerinde sadece derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda farklılıkların olduğu görülmüştür (Tablo 24). Bu farklılık istatistiki anlamda % 0,1 seviyesinde ortaya çıkmıştır. Bitki türleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise her hangi bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Düzce deneme alanındaki toprakların kireç değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 24. Toprak kireç değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	4,141	1,380	1,523ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	0,961	0,481	0,530ns
Hata-1	6	5,440	0,907	
Faktör-B (Derinlik)	2	4,916	2,458	12,386***
A*B	4	2,182	0,545	2,749ns
HATA	18	3,572	0,198	
Genel	35	21,212	0,606	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda derinlik kademelerine göre, ortaya çıkan farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde iki farklı grup oluşmuştur. İlk grubu ortalama 3,492 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 3,351 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. İkinci grupta ise ortalama 2,647 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi yer almaktadır (Tablo 25).

**Tablo 25. Kireç değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Kavak	3,366	ns	60-90	3,492	
Fındık	3,158		30-60	3,351	
Mısır	2,966		0-30	2,647	

### 3.1.10. Organik madde

Varyans analizine tabi tutulan organik madde miktarlarında derinlik kademelerine ve bitki-derinlik kademesi arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılığın ortaya çıktığı görülmüştür. Bitki türlerinde ise istatistiki anlamda farklılık ortaya çıkmamıştır (Tablo 26). Düzce deneme alanındaki toprakların organik madde miktarı değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 26. Toprak organik madde miktarı değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	0,057	0,019	0,035ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	4,561	2,281	4,209ns
<b>Hata-1</b>	6	3,251	0,542	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	14,896	7,448	58,377***
<b>A*B</b>	4	6,227	1,557	12,202***
<b>HATA</b>	18	2,297	0,128	
<b>Genel</b>	35	31,290	0,894	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla Duncan testi yapılmıştır. Duncan testi sonucuna göre derinlik kademeleri arasında üç farklı grubun olduğu görülmüştür (Tablo 27).

Derinlik kademelerine göre oluşan üç gruptan birinci grupta ortalama 6.306 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi yer almaktadır.

İkinci grupta ortalama 5,178 ile 30-60 cm derinlik kademesi yer almaktadır.

Üçüncü grupta da ortalama 4,789 ile 60-90 cm derinlik kademesi yer almaktadır.



**Tablo 27. Organik madde miktarlarının bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	5,759	ns	0-30	6,306	
Fındık	5,583		30-60	5,178	
Kavak	4,932		60-90	4,789	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşimde organik madde miktarındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testine göre beş farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 28).

Birinci grubu ortalama 7,29 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 6,26 ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Üçüncü grupta ortalama 5,68 ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 5,37 ile kavak ağacının yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 5,34 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi yer almaktadır.

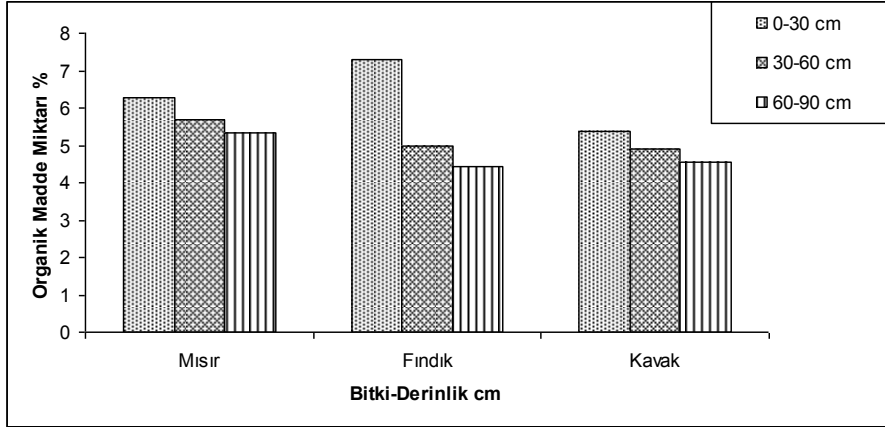
Dördüncü grubu ortalama 5,37 değeri ile kavak ağacının yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 5,34 ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 4,97 ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 4,89 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Beşinci ve son grupta ise ortalama 4,97 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 4,89 değeri ile kavak ağacının yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 4,54 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 4,45 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Toprak organik madde miktarı değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 10'da verilmiştir.

**Tablo 28. Organik madde miktarlarının, bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Fındık 0-30 cm	7,29	
Mısır 0-30 cm	6,26	
Mısır 30-60 cm	5,68	
Kavak 0-30 cm	5,37	
Mısır 60-90 cm	5,34	
Fındık 30-60 cm	4,97	
Kavak 30-60 cm	4,89	
Kavak 60-90 cm	4,54	
Fındık 60-90 cm	4,45	



**Şekil 10. Bitki-Derinlik kademelerinin organik madde miktarına göre değişimleri**

Düzce deneme alanı toprakları organik madde miktarı bakımından 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru azalmaktadır. Mısır ve kavağın yer aldığı alanda derinlik kademeleri arasında organik madde miktarı bakımından büyük bir farklılığın olmadığı görülmüştür. En yüksek ve en düşük organik madde fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve 60-90 cm derinlik kademesinde ortaya çıkmıştır.

### 3.1.11. Azot

Azot değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda (Tablo 29), bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda önemli fark ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademeleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyesinde önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Düzce deneme alanındaki toprakların azot değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 29. Azot değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	0,000	0,000	0,035ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	0,011	0,006	4,209ns
Hata-1	6	0,008	0,001	
Faktör-B (Derinlik)	2	0,037	0,019	58,372***
A*B	4	0,016	0,004	12,201***
HATA	18	0,006	0,000	
Genel	35	0,078	0,002	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi topraktaki azot miktarının, bitki türlerine (mısır, fındık, kavak) göre önemli farklılık oluşturmadığını göstermektedir. Toprak derinliklerinde ise azot miktarı değişmektedir. Toprak derinliklerinde bulunan azot miktarındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda üç farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 30).

Her bir derinlik kademesi ayrı bir grup oluştururken ilk grubu ortalama 0,315 ile 0-30 cm derinlik kademesi, ikinci grubu ortalama 0,259 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi, üçüncü grubu ise 0,239 ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 30. Azot miktarlarına göre, bitki ve toprağın derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Graplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Graplama
Mısır	0,288	ns	0-30	0,315	
Fındık	0,279		30-60	0,259	
Kavak	0,247		60-90	0,239	

Azot miktarlarının, bitkiler ve toprağın derinlik kademeleri arasında oluşturduğu etkileşime yapılan Duncan testi sonucunda, beş farklı grubun oluştuğu görülmüştür (Tablo 31).

İlk grubu findığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ortalama 0,37 değeri ile tek başına oluşturmuştur. İkinci grubu ortalama 0,31 ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 0,28 değeri ile yine mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Üçüncü grubu ortalama 0,28 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 0,27 değerleri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

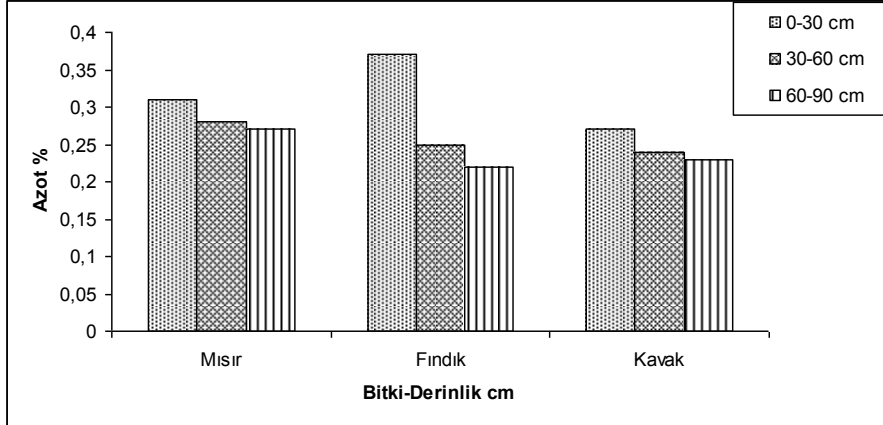
Dördüncü grubu ortalama 0,27 değerleri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 0,25 değeri ile findığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 0,24 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

Beşinci ve son grubu ortalama 0,25 ile findığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 0,24 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 0,23 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 0,22 değeri ile findığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Toprak azot değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 11’de verilmiştir.

**Tablo 31. Azot miktarlarının bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Fındık 0-30 cm	0,37	
Mısır 0-30 cm	0,31	
Mısır 30-60 cm	0,28	
Kavak 0-30 cm	0,27	
Mısır 60-90 cm	0,27	
Fındık 30-60 cm	0,25	
Kavak 30-60 cm	0,24	
Kavak 60-90 cm	0,23	
Fındık 60-90 cm	0,22	



**Şekil 11. Bitki-Derinlik kademelerinin azot değerlerine göre değişimleri**

Düzce ovasından alınan toprak örneklerine yapılan azot tayini sonucunda, azot miktarının, tüm bitki türlerinde derinlik kademeleri arttıkça azaldığı görülmüştür.

Mısır ve kavağın yer aldığı alanda derinlik kademeleri arasındaki azot miktarı birbirine yakın değerler gösterirken fındığın yer aldığı alanda 0-30 cm derinlik kademesindeki azot miktarı diğer derinlik kademelerine göre oldukça yüksek miktarlarda ortaya çıkmıştır.

En yüksek ve en düşük azot miktarları, fındık bitkisinin yer aldığı alanda 0-30 cm ve 60-90 cm derinlik kademesinde belirlenmiştir.

### 3.1.12. Fosfor

Fosfor değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucuna göre (Tablo 32) bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılığın ortaya çıktığı görülmüştür. Derinlik kademeleri arasında istatistiki anlamda farklılık oluşmamıştır. Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Düzce deneme alanındaki toprakların fosfor değerlerine ait veriler Ek Tablo 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23' te verilmiştir.

**Tablo 32. Fosfor değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	1,703	0,568	0,796ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	36,602	18,301	25,667**
Hata-1	6	4,278	0,713	
Faktör-B (Derinlik)	2	0,043	0,022	0,209ns
A*B	4	1,263	0,316	3,034*
HATA	18	1,873	0,104	
Genel	35	45,762	1,307	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde bitki türlerine göre iki (Tablo 33), bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre de (Tablo 34) beş farklı grup ortaya çıkmıştır.

Bitki türlerine göre oluşan grupta, ilk grubu ortalama 7,385 ile mısır ve ortalama 6,724 ile fındık oluşturmaktadır. Kavak ise ortalama 4,994 ile tek başına ikinci grubu oluşturmaktadır.

**Tablo 33. Fosfor değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	7,385		0-30	6,320	ns
Fındık	6,724		30-60	6,402	
Kavak	4,994		60-90	6,382	

Bitki-derinlik kademeleri etkileşimine göre ortaya çıkan gruplardan birincisini, ortalama 7,71 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ile yine mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ortalama 7,37 değeri ile oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 7,37 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 7,08 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 7,00 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

nc grubu ortalama 7,08 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 7,00 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 6,62 değeri ile yine fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademeleri oluşturmaktadır.

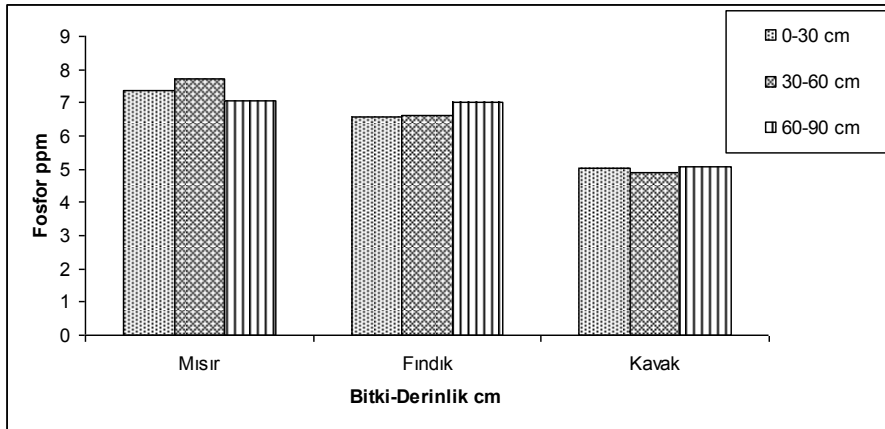
Dördüncü grubu fındığın yer aldığı derinlik kademeleri sırasıyla ortalama 7,00 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 6,62 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 6,56 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Bu gruplamada son sırada kavağın yer aldığı, sırasıyla ortalama 5,07 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 5,03 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 4,88 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Düzce topraklarındaki fosfor değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 12’de verilmiştir.

**Tablo 34. Fosfor değerlerinin, bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama ppm)	Duncan Testine Göre Graplama
Mısır 30-60 cm	7,71	
Mısır 0-30 cm	7,37	
Mısır 60-90 cm	7,08	
Fındık 60-90 cm	7,00	
Fındık 30-60 cm	6,62	
Fındık 0-30 cm	6,56	
Kavak 60-90 cm	5,07	
Kavak 0-30 cm	5,03	
Kavak 30-60 cm	4,88	



**Şekil 12. Bitki-Derinlik kademelerinin fosfor değerlerine göre değişimi**

Düzce deneme alanı topraklarındaki fosfor miktarları, mısırın bulunduğu alanda, diğer türlere göre daha fazla, kavağın bulunduğu alanda ise en az olduğu görülmüştür.



### 3.1.13. Potasyum

Yapılan varyans analizi sonucuna göre (Tablo 35) bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında ve derinlik kademeleri arasında istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür. Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Düzce deneme alanındaki toprakların potasyum değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 35. Potasyum değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	905,604	301,868	3,992ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	5498,554	2749,277	36,353***
Hata-1	6	453,759	75,627	
Faktör-B (Derinlik)	2	11179,403	5589,701	121,398***
A*B	4	436,555	109,139	2,370ns
HATA	18	828,797	46,044	
Genel	35	19302,672	551,505	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda bitki türleri arasında üç, derinlik kademeleri arasında ise iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 36).

Bitki türlerine göre oluşan grupta her bitki türü tek başına bir grup oluşturmuştur. İlk grubu ortalama 53,608 değeri ile kavağın oluşturduğu görülmektedir. İkinci grubu ortalama 38,505 değeri ile mısır oluştururken üçüncü grubu da ortalama 23,336 değeri ile fındığı oluşturmaktadır.

Derinlik kademelerine göre ortaya çıkan iki gruptan birincisini 0-30 cm derinlik kademesi tek başına ortalama 63,223 değeri ile oluştururken, ikinci grubu, ortalama 28,710 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 23,515 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi birlikte oluşturmaktadır.

**Tablo 36. Potasyum değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)a	Duncan Testine Göre Gruplama
Kavak	53,608		0-30	63,223	
Mısır	38,505		30-60	28,710	
Fındık	23,336		60-90	23,515	

Düzce deneme alanı topraklarının potasyum miktarları derinlik kademelerine göre değişmektedir. Potasyum miktarı derinlik kademesi arttıkça azalmaktadır. 0-30 cm derinlik kademesindeki potasyum miktarının diğer derinlik kademelerinden yaklaşık üç kat daha fazla olduğu görülmüştür. Kavağın yer aldığı alandaki potasyum miktarı diğer bitki türlerinin yer aldığı alandan yaklaşık iki kat daha fazla olarak ölçülmüştür.

### 3.1.14. Kalsiyum

Varyans analizine tabi tutulan kalsiyum değerleri bakımından bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda farklılıklar ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademelerine göre ise istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli bir farklılığın ortaya çıktığı görülmüştür (Tablo 37). Düzce deneme alanındaki toprakların kalsiyum değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 37. Kalsiyum değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	799347,460	266449,153	0,563ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	4497935,710	2248967,855	4,755ns
Hata-1	6	2837880,833	472980,139	
Faktör-B (Derinlik)	2	242313,949	121156,974	5,755*
A*B	4	125280,737	31320,184	1,488ns
HATA	18	378955,385	21053,077	
Genel	35	8881714,073	253763,259	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda derinlik kademelerine göre ortaya çıkan farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 38).

Birinci grubu ortalama 2438,964 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 2433,397 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

İkinci grubu ise ortalama 2262,209 değeri ile tek başına 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 38. Kalsiyum değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	2805,205	ns	30-60	2438,964	
Fındık	2389,755		0-30	2433,397	
Kavak	1939,610		60-90	2262,209	

Düzce deneme alanı topraklarının kalsiyum bakımından oldukça zengin olduğu görülmüştür.

### 3.1.15. Magnezyum

Magnezyum değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 1 seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Derinlik kademelerine göre ise herhangi bir farklılık oluşmamıştır. Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre de istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 39). Düzce deneme alanındaki toprakların magnezyum değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 39. Magnezyum değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	11929,702	3976,567	3,610ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	29423,738	14711,869	13,355**
Hata-1	6	6609,702	1101,617	
Faktör-B (Derinlik)	2	312,924	156,462	1,125ns
A*B	4	9295,574	2323,894	16,716***
HATA	18	2502,349	139,019	
Genel	35	60073,988	1716,400	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testine göre bitki türleri arasında iki grup oluşmuştur. Birinci grubu ortalama 190,90 değeri ile mısır oluşturmaktadır. İkinci grubu ise ortalama 131,90 değeri ile fındık ve ortalama 128,80 değeri ile kavak ağacı oluşturmaktadır (Tablo 40).

**Tablo 40. Magnezyum değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	190,90		0-30	154,39	ns
Fındık	131,90		60-90	147,25	
Kavak	128,80		30-60	149,89	

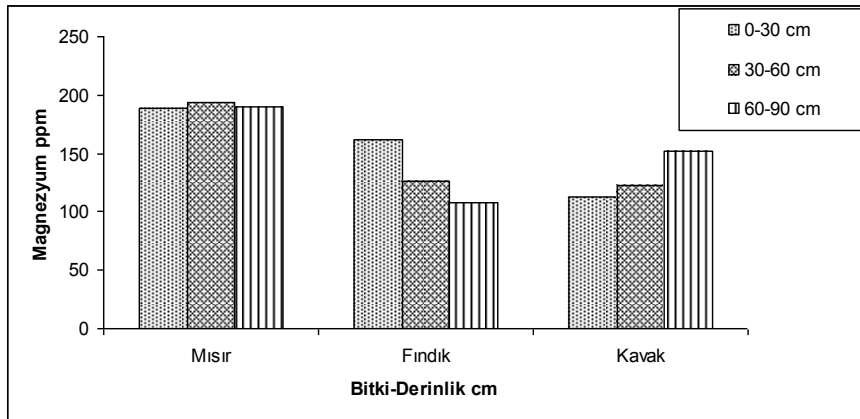
Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre üç farklı grup ortaya çıkmıştır. İlk grubu ortalama 193,41 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 190,31 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve yine mısırın yer aldığı ortalama 188,99 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 162,06 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 151,88 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi birlikte oluşturmaktadır.

Üçüncü grupta ise ortalama 126,08 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 122,27 değeri ile kavak ağacının yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 112,14 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 107,49 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır (Tablo 41). Toprak magnezyum değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 13'te verilmiştir.

**Tablo 41. Magnezyum değerlerinin, bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Graplama
Mısır 30-60 cm	193,41	
Mısır 60-90 cm	190,31	
Mısır 0-30 cm	188,99	
Fındık 0-30 cm	162,06	
Kavak 60-90 cm	151,88	
Fındık 30-60 cm	126,08	
Kavak 30-60 cm	122,27	
Kavak 0-30 cm	112,14	
Fındık 60-90 cm	107,49	



**Şekil 13. Bitki-Derinlik kademelerinin magnezyum değerlerine göre değişimi**

Düzce deneme alanı topraklarındaki magnezyum miktarı, mısırın yer aldığı alanda diğer türlere göre yüksek çıkmıştır. Ayrıca mısırın yer aldığı alandaki magnezyum miktarları tüm derinlik kademelerinde birbirine yakın değerler göstermektedir. Fındığın yer aldığı alanda magnezyum miktarı toprak profilinde üst topraktan 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir azalma gösterirken, kavağın yer aldığı alanda üst topraktan 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir artış göstermektedir.

### 3.1.16. Sodyum

Düzce deneme alanındaki toprakların sodyum miktarlarına göre yapılan varyans analizi sonucuna göre bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiki anlamda % 5 düzeyde önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Derinlik kademeleri arasında ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda önemli farklılık ortaya çıkmamıştır (Tablo 42). Düzce deneme alanındaki toprakların sodyum değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 42. Sodyum değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	1123,523	374,508	0,311ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	13201,504	6600,752	5,488*
<b>Hata-1</b>	6	7216,543	1202,757	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	408,964	204,482	2,528ns
<b>A*B</b>	4	202,485	50,621	0,626ns
<b>HATA</b>	18	1455,726	80,874	
<b>Genel</b>	35	23608,744	674,536	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Bitki türlerine göre varyans analizinde ortaya çıkan farklılığın irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucuna göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 43). Birinci grubu ortalama 60,761 değeri ile mısır ile birlikte ortalama 26,864 değeri ile fındık oluşturmaktadır. İkinci grubu kavak tek başına ortalama 15,734 değeri ile oluşturmaktadır.

**Tablo 43. Sodyum değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	60,761		0-30	29,697	ns
Fındık	26,864		30-60	36,560	
Kavak	15,734		60-90	37,103	

### 3.1.17. Demir

Düzce deneme alanı topraklarının demir değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucuna göre bitki türleri (mısır, fındık, kavak), derinlik kademeleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır (Tablo 44). Düzce deneme alanındaki toprakların demir değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 44. Demir değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	3930,800	1310,267	0,392ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	10898,341	5449,171	1,632ns
Hata-1	6	20033,630	3338,938	
Faktör-B (Derinlik)	2	64,397	32,198	2,280ns
A*B	4	42,647	10,662	0,755ns
HATA	18	254,244	14,125	
Genel	35	35224,058	1006,402	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

### 3.1.18. Manganez

Manganez değerleri üzerinde yapılan varyans analizine göre bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı, derinlik kademelerine göre ise istatistiki anlamda % 0,1 seviyesinde

önemli farklılık ortaya çıktığı görülmüştür (Tablo 45). Düzce deneme alanındaki toprakların mangan değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 45. Mangan değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	1146,470	382,157	2,348ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	7173,654	3586,827	22,036**
<b>Hata-1</b>	6	976,645	162,774	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	2728,059	1364,030	21,013***
<b>A*B</b>	4	1541,585	385,396	5,937**
<b>HATA</b>	18	1168,468	64,915	
<b>Genel</b>	35	14734,882	420,997	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucuna göre bitki türleri arasında üç, derinlik kademelerine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 46).

Bitki türlerine göre yapılan gruplamada ilk grubu ortalama 36,969 değeri ile fındık oluşturmuştur. İkinci grubu ortalama 18,864 değeri ile mısır bitkisi oluştururken üçüncü ve son grubu ortalama 2,405 değeri ile kavak ağacı oluşturmaktadır.

**Tablo 46. Mangan değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
<b>Fındık</b>	36,969		0-30	31,719	
<b>Mısır</b>	18,864		30-60	13,548	
<b>Kavak</b>	2.405		60-90	12,971	



Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre dört farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 47).

İlk grubu fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ortalama 59,77 değeri ile tek başına oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 32,64 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 26,68 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 24,46 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

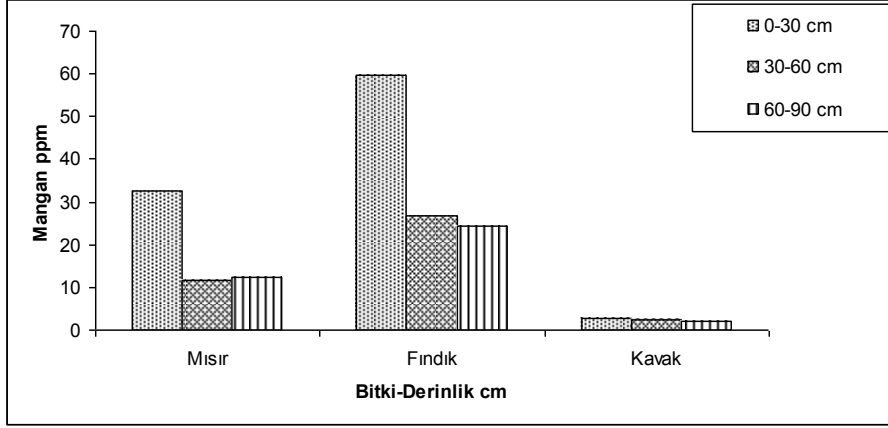
Üçüncü grubu ortalama 24,46 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 12,35 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 11,61 değeri ile yine mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Dördüncü ve son grupta ise kavak ağacının yer aldığı derinlik kademeleri sırasıyla ortalama 2,75 değeri ile 0-30 cm, ortalama 2,35 değeri ile 30-60 cm ve ortalama 2,11 değeri ile 60-90 cm derinlik kademeleri oluşturmaktadır.

Toprak mangan değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 14'te verilmiştir.

**Tablo 47. Mangan değerlerinin bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Grublama
Fındık 0-30 cm	59,77	
Mısır 0-30 cm	32,64	
Fındık 30-60 cm	26,68	
Fındık 60-90 cm	24,46	
Mısır 60-90 cm	12,35	
Mısır 30-60 cm	11,61	
Kavak 0-30 cm	2,75	
Kavak 30-60 cm	2,35	
Kavak 60-90 cm	2,11	



**Şekil 14. Bitki-Derinlik kademelerinin mangan değerlerine göre değişimi**

Düzce deneme alanı topraklarındaki mangan miktarları, fındığın yer aldığı alanın tüm derinlik kademelerinde, mısır ve kavağın yer aldığı alanlardan yüksek çıkmıştır. Kavak ağacının yer aldığı topraklarda ise çok düşük mangan değerleri belirlenmiştir.

### 3.1.19. Bakır

Bakır değerleri varyans analizine tabi tutulmuştur Varyans analizinde, derinlik kademelerine ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiksel anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bitki türlerine (mısır, fındık, kavak) göre istatistiksel anlamda herhangi bir fark ortaya çıkmamıştır (Tablo 48). Düzce deneme alanındaki toprakların bakır değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 48. Bakır değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	0,000	0,000	0,035ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	0,011	0,006	4,209ns
Hata-1	6	0,008	0,001	
Faktör-B (Derinlik)	2	0,037	0,019	58,372***
A*B	4	0,016	0,004	12,201***
HATA	18	0,006	0,000	
Genel	35	0,078	0,002	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizinde ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testine göre derinlik kademeleri arasında üç farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 49). İlk grubu 0,315 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi, ikinci grubu ortalama 0,259 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi, üçüncü grubu ortalama 0,239 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

**Tablo 49. Bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	0,288	ns	0-30	0,315	   
Fındık	0,279		30-60	0,259	
Kavak	0,247		60-90	0,239	

Duncan testinde bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre beş farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 50). İlk grubu ortalama 0,37 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. İkinci grubu ortalama 0,31 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 0,28 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Üçüncü grubu ortalama 0,28 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 0,27 değerleri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm

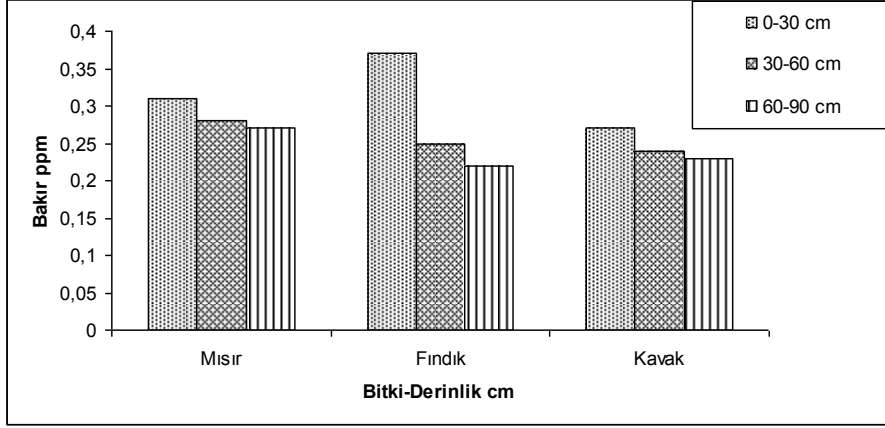
derinlik kademesi ve mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademeleri oluşturmaktadır.

Dördüncü grubu ortalama 0,27 değerleri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademeleri, ortalama 0,25 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 0,24 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. Son grupta ise, ortalama 0,24 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm, ortalama 0,23 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm ve ortalama 0,22 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademeleri oluşturmaktadır.

Topraklardaki bakır değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 15'te verilmiştir.

**Tablo 50. Bakır değerlerinin bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Grublama
Fındık 0-30 cm	0,37	
Mısır 0-30 cm	0,31	
Mısır 30-60 cm	0,28	
Kavak 0-30 cm	0,27	
Mısır 60-90 cm	0,27	
Fındık 30-60 cm	0,25	
Kavak 30-60 cm	0,24	
Kavak 60-90 cm	0,23	
Fındık 60-90 cm	0,22	



**Şekil 15. Bitki-Derinlik kademelerinin bakır değerlerine göre değişimi**

Düzce deneme alanı toprak örneklerindeki bakır miktarlarının 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru azalmıştır. Bakır miktarları, mısır ve kavağın bulunduğu alanlarda derinlik kademelerine göre birbirine yakın değerler göstermektedir. En yüksek bakır değeri, fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesinde görülmüştür

### 3.1.20. Çinko

Düzce deneme alanı topraklarındaki çinko değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda sadece bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında istatistiksel anlamda % 5 seviyesinde önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 51). Düzce deneme alanındaki toprakların çinko değerlerine ait veriler Ek Tablo 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24'te verilmiştir.

**Tablo 51. Çinko değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	99,051	33,017	1,489ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	372190	186,095	8,392*
Hata-1	6	133,050	22,175	
Faktör-B (Derinlik)	2	2,072	1,036	0,825ns
A*B	4	3,508	0,877	0,699ns
HATA	18	22,591	1,255	
Genel	35	632,462	18,070	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların incelenmesi amacıyla yapılan Duncan testine göre iki farklı grup oluşmuştur (Tablo 52). İlk grubu ortalama 9,057 değeri ile mısırın oluşturmaktadır. İkinci grupta ortalama 4,293 değeri ile fındığın ile ortalama 1,244 değeri ile kavacın yer almaktadır.

**Tablo 52. Çinko değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	9,057		0-30	5,200	ns
Fındık	4,293		30-60	4,744	
Kavak	1,244		60-90	4,650	

### 3.2. Sakarya-Akyazı Ovası Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Ait Bulgular

#### 3.2.1 Kum (%)

Arcsin dönüşümü yapılan % kum değerleri varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucunda bitki türlerine (mısır, fındık, kavak) göre istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkarken bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli fark ortaya çıkmıştır (Tablo 53). Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların % kum değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47'de verilmiştir.

**Tablo 53. % Kum değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	32,670	10,890	0,564ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	447,828	223,914	11,605**
Hata-1	6	115,766	19,294	
Faktör-B (Derinlik)	2	183,640	91,820	12,518***
A*B	4	89,098	22,275	3,037*
HATA	18	132,027	7,335	
Genel	35	1001,028	28,601	

ns : Farklılık yok

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda bitki türleri (mısır, fındık, kavak) ve derinlik kademelerinde iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 54). Bitki türlerine göre gruplamada ilk grubu ortalama 42,977 değeri ile kavak ve ortalama 39,942 değeri ile mısır oluşturmuştur. İkinci grupta ise ortalama 39,942 değeri ile mısır ve ortalama 34,454 değeri ile fındık yer almaktadır.

Derinlik kademelerine göre ortaya çıkan iki gruptan birincisini ortalama 42,023 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur. İkinci grubu ise ortalama 38,838 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ile ortalama 36,512 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

**Tablo 54. % Kum değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Kavak	42,977		0-30	42,023	
Mısır	39,942		30-60	38,838	
Fındık	34,454		60-90	36,512	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre beş farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 55). İlk grubu ortalama 45,32 değeri ile mısırın 0-30

cm derinlik kademesi, ortalama 44,56 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 43,53 değeri ile yine kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 44,56 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 43,53 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 40,84 değeri ile yine kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

Üçüncü grubu ortalama 43,53 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 40,84 değeri ile yine kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 39,77 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Dördüncü grubu ortalama 39,77 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 36,19 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

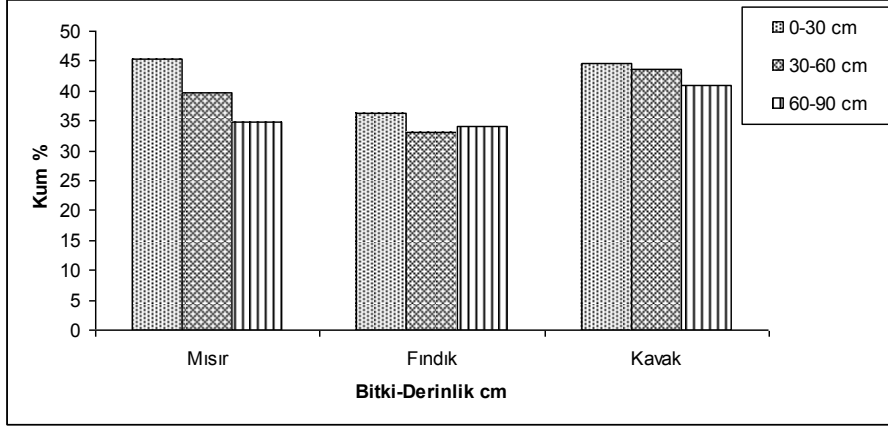
Beşinci grupta ise ortalama 36,19 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 34,74 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 33,96 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 33,21 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Sakarya-Akyazı toprakları % kum değerlerinin, bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 16'da verilmiştir.

**Tablo 55. % Kum değerlerinin bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır 0-30 cm	45,32	
Kavak 0-30 cm	44,56	
Kavak 30-60 cm	43,53	
Kavak 60-90 cm	40,84	
Mısır 30-60 cm	39,77	
Fındık 0-30 cm	36,19	
Mısır 60-90 cm	34,74	
Fındık 60-90 cm	33,96	
Fındık 30-60 cm	33,21	





**Şekil 16. Bitki-Derinlik kademelerinin % kum değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı ovası topraklarındaki kum miktarları, mısır ve kavak ağacının yer aldığı alanlarda, derinlik kademesi arttıkça azalma eğilimindedir. Ayrıca kum miktarları, kavak ağacının yer aldığı alanın tüm derinlik kademelerinde, birbirine yakın ve yüksek değerlerde olduğu görülmüştür.

### 3.2.2. Toz (%)

Akyazı topraklarının, % toz değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda bitki türleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistikî anlamda % 5 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Derinlik kademelerine göre istatistikî anlamda % 1 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 56). Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların % toz değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47'de verilmiştir.

**Tablo 56. Akyazı deneme alanı % toz değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	27,768	9,256	0,657ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	148,279	74,140	5,263*
Hata-1	6	84,514	14,086	
Faktör-B (Derinlik)	2	62,491	31,245	9,330**
A*B	4	42,737	10,648	3,190*
HATA	18	60,279	3,349	
Genel	35	426,068	12,173	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda bitki türleri ve derinlik kademeleri arasında iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 57).

Bitki türleri arasında oluşan ilk grubu ortalama 44,333 değeri ile fındık oluşturmuştur.

İkinci grubu ise ortalama 40,473 değeri ile mısır bitkisi ve ortalama 39,691 değeri ile kavak ağacı birlikte oluşturmuştur.

Derinlik kademelerine göre oluşan grupta ilk grubu ortalama 42,976 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi ile ortalama 41,744 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

İkinci grubu ise ortalama 41,744 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 39,777 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

**Tablo 57. % Toz değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Fındık	44,333		60-90	42,976	
Mısır	40,473		30-60	41,744	
Kavak	39,691		0-30	39,777	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre dört farklı grup oluşmuştur (Tablo 58).

İlk grubu fındığın yer aldığı üç derinlik kademesi sırasıyla ortalama 44,90 değeri ile 30-60 cm, ortalama 44,08 değeri ile 0-30 cm, ortalama 44,03 değeri ile 60-90 cm ve mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ortalama 43,18 değeri ile oluşturmuştur.

İkinci grubu ortalama 44,08 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 44,03 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 43,18 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 41,72 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 41,13 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

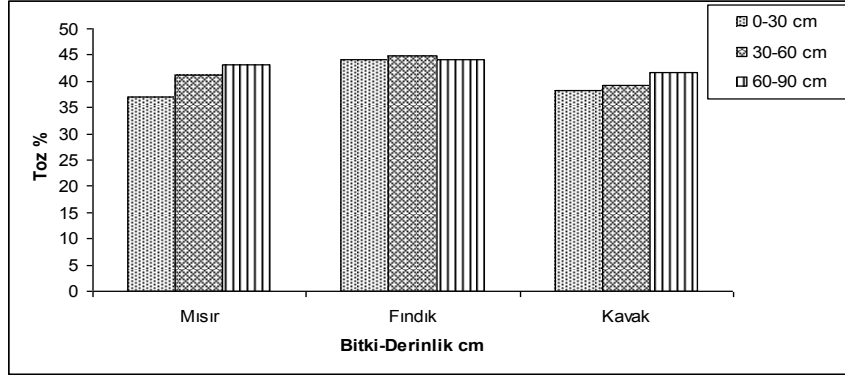
Üçüncü grubu ortalama 41,72 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 41,13 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 39,21 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Dördüncü grubu ise ortalama 39,21 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, yine kavağın yer aldığı ortalama 38,14 değeri ile 0-30cm derinlik kademesi ve mısırın yer aldığı 0-30cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Sakarya-Akyazı topraklarına ait % toz değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 17’de verilmiştir.

**Tablo 58. % Toz değerlerinin, bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Fındık 30-60 cm	44,90	
Fındık 0-30 cm	44,08	
Fındık 60-90 cm	44,03	
Mısır 60-90 cm	43,18	
Kavak 60-90 cm	41,72	
Mısır 30-60 cm	41,13	
Kavak 30-60 cm	39,21	
Kavak 0-30 cm	38,14	
Mısır 0-30 cm	37,11	



**Şekil 17. Bitki-Derinlik kademelerinin % toz değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarındaki toz miktarları, oldukça yüksek değerlerde çıkmıştır. Fındığın bulunduğu alandaki toz miktarı tüm derinlik kademelerinde birbirine yakın değerler göstermektedir. Mısır ve kavağın yer aldığı toprakların toz miktarı, 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir artış göstermektedir.

### 3.2.3. Kil (%)

Kil değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda bitkiler ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda % 1, derinlik kademeleri arasında ise istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 59). Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların % kil değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47’de verilmiştir.

**Tablo 59. % Kil değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	4,489	1,496	0,361ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	156,202	78,101	18,835**
<b>Hata-1</b>	6	24,879	4,147	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	51,529	25,765	15,796***
<b>A*B</b>	4	36,527	9,132	5,598**
<b>HATA</b>	18	29,361	1,631	
<b>Genel</b>	35	302,987	8,657	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde; bitki türleri (mısır, fındık, kavak) ve derinlik kademeleri arasında iki farklı grup oluşmuştur.

Bitki türlerine göre oluşan iki gruptan birincisini ortalama 25.858 ortalama değeri ile fındık ve ortalama 23,827 değeri ile mısır oluşturmaktadır. İkinci grubu ortalama 23,827 değeri ile mısır ve ortalama 20,789 değeri ile kavak ağacı oluşturmaktadır.

Derinlik kademelerine göre ortaya çıkan iki gruptan birincisini ortalama 24,923 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 23,558 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır. İkinci grubu ortalama 23,558 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 21,994 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır (Tablo 60).

**Tablo 60. % Kil değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
<b>Fındık</b>	25,858		60-90	24,923	
<b>Mısır</b>	23,827		30-60	23,558	
<b>Kavak</b>	20,789		0-30	21,994	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre yapılan Duncan testi sonucunda üç farklı grup oluşmuştur (Tablo 61).

Birinci grubu ortalama 26,97 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 26,90 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 26,61 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

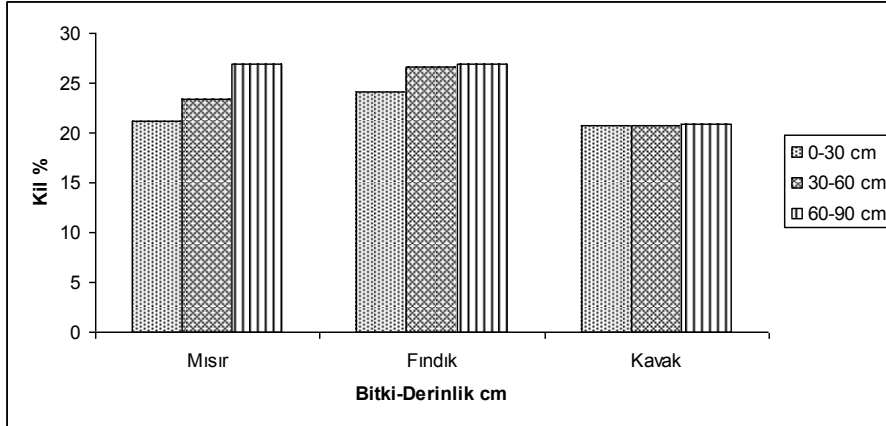
İkinci grubu ortalama 24.07 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 23,35 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Üçüncü ve son grubu ise ortalama 21,17 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 20,90 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 20,74 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 20,72 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Sakarya-Akyazı topraklarında % kil değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 18’de verilmiştir.

**Tablo 61. % Kil değerlerine göre bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır 60-90 cm	26,97	
Fındık 60-90 cm	26,90	
Fındık 30-60 cm	26,61	
Fındık 0-30 cm	24,07	
Mısır 30-60 cm	23,35	
Mısır 0-30 cm	21,17	
Kavak 60-90 cm	20,90	
Kavak 0-30 cm	20,74	
Kavak 30-60 cm	20,72	



**Şekil 18. Bitki-Derinlik kademelerinin % kil değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprak örneklerindeki kil miktarları kavağın bulunduğu alanın tüm derinlik kademelerinde birbirine yakın değerler göstermiştir. Mısır ve fındığın bulunduğu alanlarda kil miktarları, 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir artış göstermektedir.

### 3.2.4. Tarla Kapasitesi

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprak örneklerinin tarla kapasitesi değerleri varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucunda bitki türleri ve derinlik kademeleri arasında istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise herhangi bir farklılık oluşmamıştır (Tablo 62). Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların tarla kapasitesi değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 62. Tarla kapasitesi sınırında tutulan su miktarı değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	25,861	8,620	1,479ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	170,220	85,110	14,599**
Hata-1	6	34,980	5,830	
Faktör-B (Derinlik)	2	38,577	19,288	9,861**
A*B	4	16,892	4,223	2,159ns
HATA	18	35,208	1,956	
Genel	35	321,737	9,192	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların incelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda bitki türleri ve derinlik kademeleri arasında iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 63).

Bitki türlerine göre ortaya çıkan gruplardan birincisini ortalama 22,518 değeri ile fındık ve ortalama 19,618 değeri ile mısır oluşturmaktadır. İkinci grubu ise ortalama 19,618 değeri ile mısır ve ortalama 17,198 değeri ile kavak oluşturmaktadır.

Derinlik kademelerine göre oluşan iki gruptan birincisini ortalama 21,173 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi yalnız başına oluşturmuştur. İkinci grubu ortalama 19,464 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 18,697 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

**Tablo 63. Tarla kapasitesi sınırında tutulan su miktarı değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Fındık	22,518		60-90	21,173	
Mısır	19,618		30-60	19,464	
Kavak	17,198		0-30	18,697	

### 3.2.5. Solma noktası

Solma noktası değerleri üzerinde yapılan varyans analizine göre bitki türleri arasında istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli fark ortaya çıkmıştır. Derinlik kademeleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 64). Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların solma noktası değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 64. Solma noktasında tutulan su miktarı değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	1,436	0,479	0,858ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	41,338	20,669	37,048***
Hata-1	6	3,347	0,558	
Faktör-B (Derinlik)	2	5,220	2,610	4,467*
A*B	4	7,136	1,784	3,053*
HATA	18	10,517	0,584	
Genel	35	68,995	1,971	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde, bitki türlerine göre üç, derinlik kademelerine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 65).



Bitki türlerine göre yapılan grupta her bitki türü ayrı bir grup oluşturmaktadır. Birinci grubu ortalama 8.790 değeri ile fındık, ikinci grubu ortalama 7,383 değeri ile mısır, üçüncü grubu da ortalama 6,168 değeri ile kavak ağacı oluşturmaktadır.

Derinlik kademelerine göre oluşan iki gruptan birincisini ortalama 7,846 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 7,561 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

İkinci grupta ise ortalama 7,561 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 6,934 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi yer almaktadır.

**Tablo 65. Solma noktasında tutulan su miktarı değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Fındık	8,790		60-90	7,846	
Mısır	7,383		30-60	7,561	
Kavak	6,168		0-30	6,934	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre dört farklı grup oluşmuştur (Tablo 66). İlk grubu ortalama 9,02 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 8,79 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 8,56 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 8,42 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 8,79 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 8,56 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 8,42 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 7,63 değeri ile yine mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

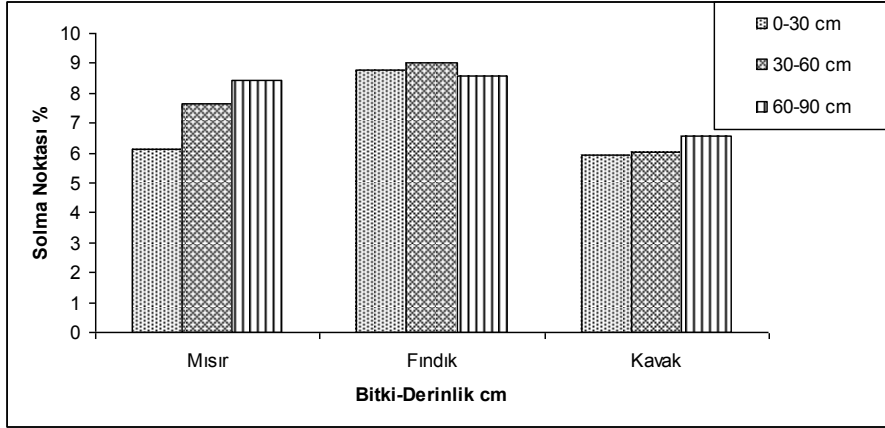
Üçüncü grubu ortalama 7,63 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 6,56 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Dördüncü ve son grubu ortalama 6,56 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 6,11 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 6,04 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 5,91 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Sakarya-Akyazı toprak solma noktası değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 19'da verilmiştir.

**Tablo 66. Solma noktasında tutulan su miktarı değerlerinin, bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Fındık 30-60 cm	9,02	
Fındık 0-30 cm	8,79	
Fındık 60-90 cm	8,56	
Mısır 60-90 cm	8,42	
Mısır 30-60 cm	7,63	
Kavak 60-90 cm	6,56	
Mısır 0-30 cm	6,11	
Kavak 30-60 cm	6,04	
Kavak 0-30 cm	5,91	



**Şekil 19. Bitki-Derinlik kademelerinin solma noktası değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarının solma noktası değerleri, mısır ve kavak ağacının bulunduğu sahalarda 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru artarken, fındık

yetiştirilen sahanın derinlik kademelerinde birbirine yakın değerler göstermektedir.

### 3.2.6. Faydalanılabilir su miktarı

Faydalanılabilir su miktarı değerleri üzerinden yapılan varyans analizi sonucunda bitki türlerine göre istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır.

Derinlik kademelerine göre ise istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda önemli fark çıkmamıştır (Tablo 67).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların faydalanılabilir su miktarı değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 67. Faydalanılabilir su miktarı değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	16,746	5,582	1,520ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	43,748	21,874	5,957*
<b>Hata-1</b>	6	22,033	3,672	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	18,098	9,049	8,562**
<b>A*B</b>	4	4,231	1,058	1,001ns
<b>HATA</b>	18	19,023	1,057	
<b>Genel</b>	35	123,879	3,539	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde, bitki türleri arasında ve derinlik kademelerine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 68).

Bitki türlerine göre ortaya çıkan gruplardan birincisini ortalama 13,728 değeri ile fındığın ve ortalama 12,235 değeri ile mısırın oluşturmaktadır. İkinci grubu ortalama 12,235 değeri ile mısırın ve ortalama 11,033 değeri ile kavağın oluşturmaktadır.

Derinlik kademelerine göre oluşan gruplamadan birincisini ortalama 13,332 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur. İkinci grubu ortalama 11,902 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 11,763 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 68. Faydalanılabilir su miktarının bitki ve derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
Fındık	13,728		60-90	13,332	
Mısır	12,235		30-60	11,902	
Kavak	11,033		0-30	11,763	

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprak örneklerindeki faydalanılabilir su miktarları, fındığın yer aldığı alanda diğer bitki türlerinin yer aldığı alanlara göre daha yüksek çıkmıştır. Derinlik kademelerine göre ise, faydalanılabilir su miktarı 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru artmaktadır.

### 3.2.7. pH (Toprak reaksiyonu)

Toprak pH değerleri varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizi sonucuna göre bitki türleri arasında istatistiki anlamda % 1 seviyede, derinlik kademeleri arasında istatistiki anlamda % 0,1 seviyede, bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür (Tablo 69).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların pH değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47'de verilmiştir.

**Tablo 69. pH değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	0,454	0,151	0,307ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	15,788	7,894	16,026**
Hata-1	6	2,955	0,493	
Faktör-B (Derinlik)	2	1,024	0,512	43,352***
A*B	4	0,189	0,047	3,991*
HATA	18	0,213	0,012	
Genel	35	20,622	0,589	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde, bitki türleri ve derinlik kademelerine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 70).

Bitki türlerine göre oluşan gruplardan birincisini ortalama 8,066 değeri ile kavak ve ortalama 7,561 değeri ile mısır oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 7,561 değeri ile mısır ve ortalama 6,478 değeri ile fındık oluşturmaktadır.

Derinlik kademelerine göre ise ilk grubu ortalama 7,533 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 7,435 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 7,137 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 70. pH değerlerine göre, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama	Duncan Testine Göre Graplama	Derinlik (cm)	Ortalama	Duncan Testine Göre Graplama
Kavak	8,066		60-90	7,533	
Mısır	7,561		30-60	7,435	
Fındık	6,478		0-30	7,137	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre beş farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 71).

Birinci grubu ortalama 8,13 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 8,10 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 7,97 değeri ile yine kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

İkinci grubu ortalama 7,78 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 7,67 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Üçüncü grubu ortalama 7,23 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmaktadır.

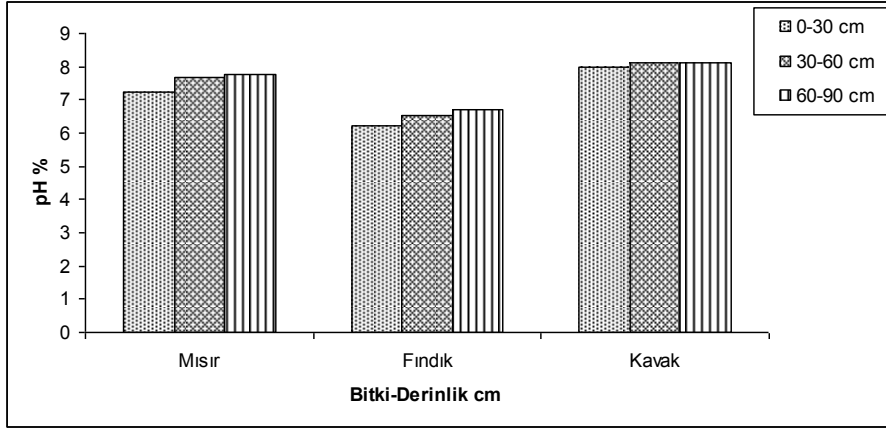
Dördüncü grubu ortalama 6,69 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 6,54 değeri ile yine fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Beşinci ve son grubu ise ortalama 6,21 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmaktadır.

Sakarya-Akyazı toprak pH değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 20’de verilmiştir.

**Tablo 71. pH değerlerinin, bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama	Duncan Testine Göre Gruplama
Kavak 60-90 cm	8,13	
Kavak 30-60 cm	8,10	
Kavak 0-30 cm	7,97	
Mısır 60-90 cm	7,78	
Mısır 30-60 cm	7,67	
Mısır 0-30 cm	7,23	
Fındık 60-90 cm	6,69	
Fındık 30-60 cm	6,54	
Fındık 0-30 cm	6,21	



**Şekil 20. Bitki-Derinlik kademelerinin pH değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprak pH değerleri, 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru artarken, kavağın yer aldığı alanın tüm derinlik kademelerinde birbirine yakın değerler belirlenmiştir. Fındığın yer aldığı alanda ise tüm derinlik kademelerinin pH

değerleri, diğer bitki türlerinin alanlarından daha düşük değerler göstermiştir.

### 3.2.8. Elektriki İletkenlik (Tuzluluk)

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprak örneklerine ait tuz değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında, derinlik kademeleri arasında ve bitki türleri derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır (Tablo 72). Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların tuz değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47'de verilmiştir.

**Tablo 72. Tuzluluk değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	0,011	0,004	0,422ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	0,071	0,036	4,185ns
<b>Hata-1</b>	6	0,051	0,009	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	0,000	0,000	0,000ns
<b>A*B</b>	4	0,005	0,000	0,085ns
<b>HATA</b>	18	0,005	0,000	
<b>Genel</b>	35	0,139	0,004	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

### 3.2.9. Kireç

Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarına ait kireç değerleri üzerinde yapılan varyans analizine göre bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında ve bitki derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademelerine göre ise istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 73).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların kireç değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47'de verilmiştir.

**Tablo 73. Kireç değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	0,401	0,134	0,194ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	4,498	2,249	3,262ns
Hata-1	6	4,137	0,689	
Faktör-B (Derinlik)	2	0,186	0,093	4,455*
A*B	4	0,128	0,032	1,534ns
HATA	18	0,376	0,021	
Genel	35	9,727	0,278	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda derinlik kademelerine göre ortaya çıkan farklılığın irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 74).

Birinci grubu ortalama 1,628 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 1,519 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

İkinci grubu ise ortalama 1,519 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 1,442 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

**Tablo 74. %Kireç değerlerine göre, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	1,468	ns	30-60	1,618	
Fındık	1,125		60-90	1,519	
Kavak	1,985		0-30	1,442	



Sakarya-Akyazı deneme alanının topraklarındaki kireç miktarları derinlik kademelerine göre birbirine yakın değerler göstermektedir. En yüksek kireç miktarı 30-60 cm derinlik kademesinde ölçülmüştür.

### 3.2.10. Organik madde

Yapılan varyans analizi sonucunda bitki türlerine göre istatistiki anlamda herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede, bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre de istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür (Tablo 75).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların organik madde değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47'de verilmiştir.

**Tablo 75. Organik madde miktarına ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	0,032	0,011	0,030ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	3,349	1,675	4,817ns
<b>Hata-1</b>	6	2,086	0,348	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	5,686	2,843	30,730***
<b>A*B</b>	4	2,567	0,642	6,937**
<b>HATA</b>	18	1,665	0,093	
<b>Genel</b>	35	15,386	0,440	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Duncan testi sonucunda derinlik kademelerine göre oluşan iki gruptan birincisini ortalama 10,725 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmuştur.

İkinci grubu ise ortalama 9,927 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 9,843 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır (Tablo 76).

**Tablo 76. Organik madde miktarlarına göre, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır	9,738	ns	0-30	10,725	
Fındık	10,323		30-60	9,927	
Kavak	10,433		60-90	9,843	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise beş farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 77).

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ortaya çıkan beş gruptan birincisini, ortalama 11,41 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmuştur.

İkinci grubu ortalama 10,79 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve yine kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ortalama 10,36 değeri ile birlikte oluşturmuştur.

Üçüncü grubu ortalama 10,36 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 10,16 değeri ile yine kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 9,98 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

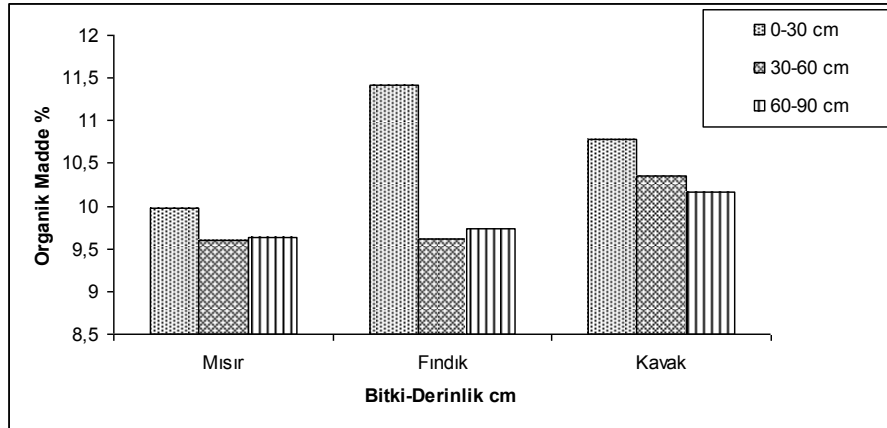
Dördüncü grubu ortalama 10,16 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 9,98 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 9,74 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

Beşinci ve son grubu ise ortalama 9,98 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 9,74 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 9,64 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 9,62 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 9,60 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

Sakarya-Akyazı topraklarına ait organik madde değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 21’de verilmiştir.

**Tablo 77. Organik madde miktarlarına göre, bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Graplama
Fındık 0-30 cm	11,41	
Kavak 0-30 cm	10,79	
Kavak 30-60 cm	10,36	
Kavak 60-90 cm	10,16	
Mısır 0-30 cm	9,98	
Fındık 60-90 cm	9,74	
Mısır 60-90 cm	9,64	
Fındık 30-60 cm	9,62	
Mısır 30-60 cm	9,60	



**Şekil 21. Bitki-Derinlik kademelerinin organik madde değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarında, en yüksek organik madde miktarı değerini, fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi göstermiştir. Kavağın yer aldığı alanda organik madde miktarı 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru bir azalma göstermiştir. Diğer bitki türlerinde bu durum düzensizlik göstermektedir.

Fakat genel olarak 0-30 cm derinlik kademesindeki organik madde miktarı tüm bitki türlerinde yüksektir.

### 3.2.11. Azot

Azot değerlerine yapılan varyans analizi sonucuna göre, bitki türleri arasında istatistiki anlamda bir fark ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılık ortaya çıkarken, bitki derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre de istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 78).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların azot değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47’de verilmiştir.

**Tablo 78. Azot değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	0,002	0,001	0,031ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	0,163	0,081	4,825ns
Hata-1	6	0,101	0,017	
Faktör-B (Derinlik)	2	0,277	0,138	31,213***
A*B	4	0,127	0,032	7,141**
HATA	18	0,080	0,004	
Genel	35	0,749	0,021	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda derinlik kademeleri arasında iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 79).

İlk grubu ortalama 2,385 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur. İkinci grubu ise ortalama 2,208 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 2,191 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi birlikte oluşturmuştur.

**Tablo 79. Azot değerlerinin, bitki ve toprak derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Gruplama
<b>Mısır</b>	0,143	ns	0-30	2,385	
<b>Fındık</b>	0,162		30-60	2,208	
<b>Kavak</b>	0,164		60-90	2,191	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre beş farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 80).

İlk grubu ortalama 2,54 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmuştur.

İkinci grubu ortalama 2,0 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi yine tek başına oluşturmaktadır.

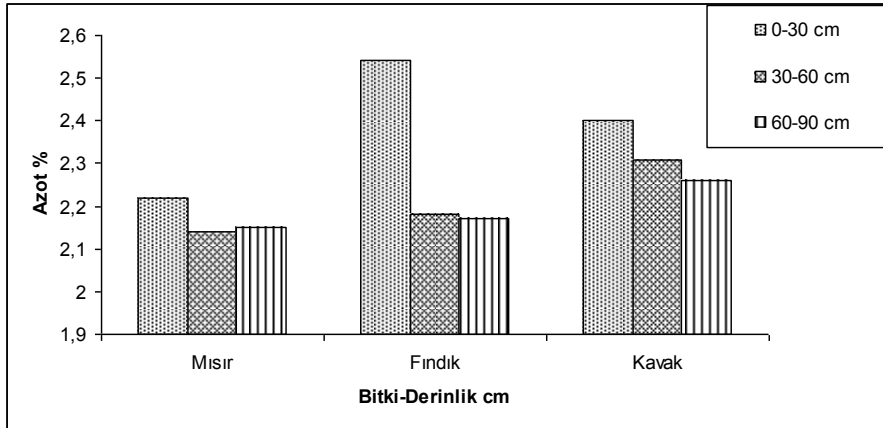
Üçüncü grubu ortalama 2,31 değeri ile kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 2,26 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 2,2 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Dördüncü grubu ortalama 2,26 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 2,22 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 2,18 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 2,17 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Beşinci ve son grubu ise ortalama 2,22 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm, ortalama 2,18 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm, ortalama 2,17 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm, ortalama 2,15 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm ve ortalama 2,14 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmuştur. Sakarya-Akyazı toprak azot değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 22'de verilmiştir.

**Tablo 80. Bitki\*derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (%)	Duncan Testine Göre Graplama
Fındık 0-30 cm	2,54	
Kavak 0-30 cm	2,40	
Kavak 30-60 cm	2,31	
Kavak 60-90 cm	2,26	
Mısır 0-30 cm	2,22	
Fındık 30-60 cm	2,18	
Fındık 60-90 cm	2,17	
Mısır 60-90 cm	2,15	
Mısır 30-60 cm	2,14	



**Şekil 22. Bitki-Derinlik kademelerinin azot değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprak örneklerinde en yüksek azot miktarı fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesinde görülmüştür. Kavak ve fındığın yer aldığı alanlardaki azot miktarının 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru azalırken, mısır bitkisinin yer aldığı alanda bu durum düzensizlik göstermektedir. Kavak kökleri daha derinlere inmesine rağmen yetiştiği toprağın azot miktarları, 30-60 ve 60-90 cm derinlik kademelerinde diğer türlerin derinlik kademelerindekinden daha yüksek çıkmıştır.

### 3.2.12. Fosfor

Fosfor değerlerine yapılan varyans analizinde bitki türlerine göre istatistiki anlamda bir fark ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede, bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli farklılıkların ortaya çıktığı görülmüştür (Tablo 81).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların fosfor değerlerine ait veriler Ek Tablo 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47’de verilmiştir.

**Tablo 81. Fosfor değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	84,095	28,032	0,090ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	96,068	48,034	0,55ns
Hata-1	6	1862,339	310,390	
Faktör-B (Derinlik)	2	5115,566	255,783	33,921***
A*B	4	1089,366	27,342	3,612*
HATA	18	1357,287	7,405	
Genel	35	9604,721	274,421	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde derinlik kademelerine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 82). İlk grubu ortalama 37,817 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmuştur. İkinci grubu ortalama 14,425 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ile ortalama 10,986 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 82. Fosfor değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	23,096	ns	0-30	37,817	
Fındık	21,037		30-60	14,425	
Kavak	17,884		60-90	10,986	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre yapılan Duncan testi sonucunda üç farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 83).

İlk grubu ortalama 47,77 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 40,27 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

İkinci grubu ortalama kavağın yer aldığı 25,41 değeri ile 0-30 cm, ortalama 18,79 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 13,08 değeri ile 60-90 cm derinlik kademeleri, ortalama 12,57 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 11,91 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

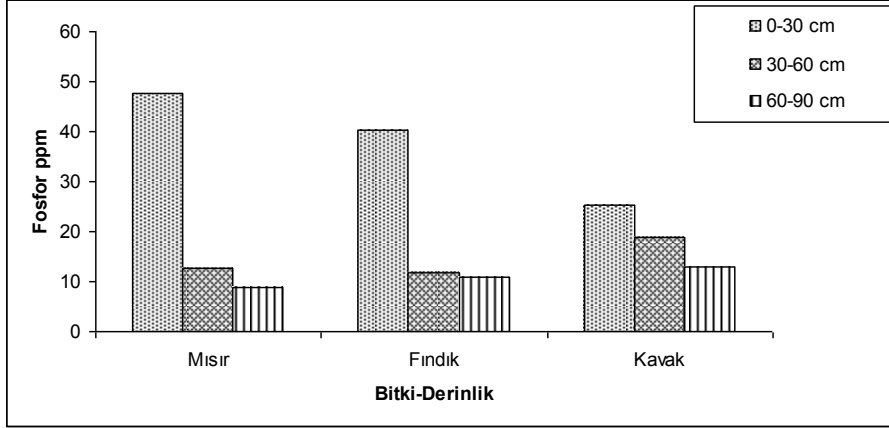
Üçüncü ve son grubu ise kavağın yer aldığı, ortalama 18,79 değeri ile 30-60 cm ve ortalama 13,08 değeri ile 60-90 cm derinlik kademeleri, ortalama 12,57 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 11,91 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 10,93 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 8,95 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 83. Fosfor değerlerinin, bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır 0-30 cm	47,77	
Fındık 0-30 cm	40,27	
Kavak 0-30 cm	25,41	
Kavak 30-60 cm	18,79	
Kavak 60-90 cm	13,08	
Mısır 30-60 cm	12,57	
Fındık 30-60 cm	11,91	
Fındık 60-90 cm	10,93	
Mısır 60-90 cm	8,95	

Sakarya-Akyazı topraklarındaki fosfor değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 23'te verilmiştir.





**Şekil 23. Bitki-Derinlik kademelerinin fosfor değerlerine göre değişimi**

Sakarya–Akyazı topraklarının fosfor değerleri, 0-30cm derinlik kademesinden 60-90cm derinlik kademelerine doğru azalma göstermiştir. Mısır ve fındığın yer aldığı toprakların 0-30cm derinliklerinde belirlenen fosfor değerleri diğer derinliklere göre oldukça yüksek çıkmıştır.

### 3.2.13. Potasyum

Potasyum değerlerine yapılan varyans analizi sonucunda, bitki türlerine göre istatistiki anlamda % 1 seviyede, derinlik kademelerine ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır (Tablo 84).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların potasyum değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48’de verilmiştir.

**Tablo 84. Potasyum değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	6799,523	2266,508	1,524ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	34412,231	17206,115	11,569**
Hata-1	6	8923,186	1487,198	
Faktör-B (Derinlik)	2	573,006	286,503	57,180***
A*B	4	561,070	140,268	27,994***
HATA	18	90,190	5,011	
Genel	35	51359,206	1467,406	

ns : Farklılık yok

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan testinde, bitki türlerine ve derinlik kademelerine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 85).

Bitki türlerine göre ortaya çıkan iki gruptan birincisini ortalama 92,801 değeri ile mısır tek başına oluşturmuştur.

İkinci grubu ise ortalama 30,100 değeri ile fındık bitkisi ve ortalama 24,667 değeri ile kavak birlikte oluşturmuştur.

Derinlik kademelerine göre, ilk grubu ortalama 54,780 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmuştur.

İkinci grubu ise ortalama 47,053 değeri ile 60-90 cm ve ortalama 45,735 değeri ile 30-60 cm derinlik kademeleri oluşturmuştur.

**Tablo 85. Potasyum değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	92,801		0-30	54,780	
Fındık	30,100		60-90	47,053	
Kavak	24,667		30-60	45,735	

Duncan testi sonucunda bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre beş farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 86).

İlk grubu mısırın yer aldığı ortalama 93,88 değeri ile 60-90 cm, ortalama 93,18 değeri ile 0-30 cm ve ortalama 91,35 değeri ile 30-60 cm derinlik kademeleri oluşturmuştur.

İkinci grubu ortalama 37,94 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmuştur.

Üçüncü grubu ortalama 33,22 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi yine tek başına oluşturmuştur.

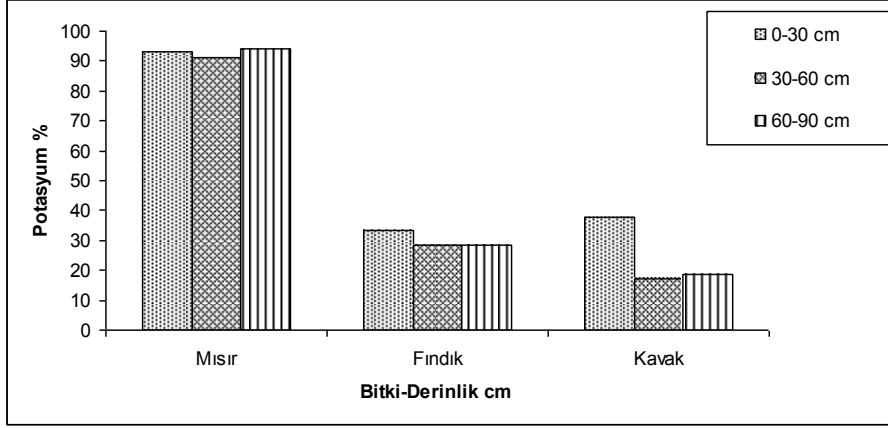
Dördüncü grubu ortalama 28,58 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 28,50 değeri ile yine fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi birlikte oluşturmuştur.

Beşinci ve son grubu ise ortalama 18,79 ve 17,27 değerleri ile sırasıyla kavağın yer aldığı 60-90 cm ve 30-60 cm derinlik kademeleri birlikte oluşturmuştur.

Sakarya-Akyazı toprak potasyum değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 24'te verilmiştir.

**Tablo 86. Potasyum değerlerinin bitki\*derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır 60-90 cm	93,88	                 
Mısır 0-30 cm	93,18	
Mısır 30-60 cm	91,35	
Kavak 0-30 cm	37,94	
Fındık 0-30 cm	33,22	
Fındık 30-60 cm	28,58	
Fındık 60-90 cm	28,50	
Kavak 60-90 cm	18,79	
Kavak 30-60 cm	17,27	



**Şekil 24. Bitki-Derinlik kademelerinin potasyum değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarındaki en yüksek potasyum değerleri, mısırın yer aldığı alanın tüm derinlik kademelerinde belirlenmiş ve bulunan değerler diğer türlere ve derinlik kademelerine göre oldukça yüksek çıkmıştır. Kavak ve fındığın bulunduğu alanların 0-30 cm derinlik kademelerindeki potasyum miktarları, 30-60 cm ile 60-90 cm derinlik kademelerindeki potasyum miktarlarından fazladır. Tüm bitki türleri topraklarındaki potasyum miktarlarının, derinlik kademelerinde düzenli olarak artma veya azalma göstermediği ve düzensiz bir sıralamanın olduğu göze çarpmaktadır. Tüm bitki türlerinin yer aldığı alanlarda 30-60 cm derinlik kademesindeki potasyum miktarları diğer derinlik kademelerine göre daha düşük çıkmıştır.

### 3.2.14. Kalsiyum

Kalsiyum değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda sadece derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda % 1 seviyede önemli fark ortaya çıkmıştır. Bitki türleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Tablo 87).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların kalsiyum değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 87. Kalsiyum miktarına ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	96888,453	32296,151	0,127ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	1744030,783	872015,392	3,424ns
<b>Hata-1</b>	6	1528199,223	254699,870	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	138897,406	69448,703	7,108**
<b>A*B</b>	4	21288,998	5322,250	0,545ns
<b>HATA</b>	18	175857,208	9769,845	
<b>Genel</b>	35	3705162,071	105861,773	

ns : Farklılık yok

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Derinlik kademelerine göre ortaya çıkan farklılığın irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 88).

İlk grubu ortalama 1636,165 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 1575,644 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

İkinci grubu ise ortalama 1575,644 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 1485,012 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

**Tablo 88. Bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
<b>Mısır</b>	1599,134		60-90	1636,165	
<b>Fındık</b>	1280,842		30-60	1575,644	
<b>Kavak</b>	1816,845		0-30	1485,012	

Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarında kalsiyum, oldukça yüksek değerler göstermiştir. Kalsiyum miktarları 0-30 cm derinlik kademesinden 60-90 cm derinlik kademesine doğru artmaktadır. Derinlik kademeleri arasındaki kalsiyum değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

### 3.2.15. Magnezyum

Magnezyum değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucuna göre bitkiler arasında istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Derinlik kademelerine ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda önemli farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Tablo 89).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların magnezyum değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 89. Magnezyum miktarına ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	2002,292	667,431	0,225ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	62513,872	31256,936	10,526*
Hata-1	6	17817,269	2969,545	
Faktör-B (Derinlik)	2	20,231	10,115	0,054ns
A*B	4	1297,075	324,269	1,740ns
HATA	18	3353,777	186,321	
Genel	35	87004,516	2485,843	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

Magnezyum değerlerine göre yapılan varyans analizinde bitki türleri arasında ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 90).

İlk grubu ortalama 151,153 değeri ile fındık tek başına oluşturmaktadır. İkinci grubu ise ortalama 68,071 değeri ile mısır ve ortalama 58,258 değeri ile kavak oluşturmuştur.

**Tablo 90. Magnezyum değerlerinin bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Graplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Graplama
<b>Fındık</b>	151,153		0-30	92,472	ns
<b>Mısır</b>	68,071		30-60	91,587	
<b>Kavak</b>	58,258		60-90	93,423	

Sakarya-Akyazı deneme alanının magnezyum miktarı bakımından en yüksek değer, fındık yetiştirildiği toprakta bulunmuştur. Bu alandaki magnezyum miktarının diğer bitki türlerinin yer aldığı alanlardan yaklaşık üç kat daha fazla olduğu görülmüştür. Mısır ve kavağın yer aldığı alanlarda ise magnezyum miktarı birbirine yakın değerlerde olduğu görülmüştür.

### 3.2.16. Sodyum

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprakları sodyum değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında, derinlik kademelerine göre ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Tablo 91).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların sodyum değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 91. Sodyum miktarına ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Blokler)</b>	3	74,701	24,900	0,023ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	2692,444	1346,222	1,264ns
<b>Hata-1</b>	6	6390,191	1065,032	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	18,031	9,016	0,605ns
<b>A*B</b>	4	142,955	35,739	2,400ns
<b>HATA</b>	18	268,025	14,890	
<b>Genel</b>	35	9586,346	273,896	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0.1 seviyesinde önemli

### 3.2.17. Demir

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprakları demir değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında, derinlik kademelerine göre ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Tablo 92).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların demir değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 92. Demir miktarına ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
<b>Tekerrür (Bloklar)</b>	3	43,548	14,516	1,741ns
<b>Faktör-A (Bitki Türleri)</b>	2	8,380	4,190	0,502ns
<b>Hata-1</b>	6	50,037	8,340	
<b>Faktör-B (Derinlik)</b>	2	2,215	1,107	2,828ns
<b>A*B</b>	4	1,487	0,372	0,949ns
<b>HATA</b>	18	7,048	0,392	
<b>Genel</b>	35	112,715	3,220	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

### 3.2.18. Manganez

Manganez değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucuna göre bitki türleri arasında istatistiki anlamda fark ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre ise istatistiki anlamda % 5 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır (Tablo 93).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların manganez değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.



**Tablo 93. Mangane miktarına ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	11,347	3,782	2,523ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	5,791	2,895	1,932ns
Hata-1	6	8,994	1,499	
Faktör-B (Derinlik)	2	54,915	27,458	36,755***
A*B	4	13,037	3,259	4,363*
HATA	18	13,447	0,747	
Genel	35	107,531	3,072	

ns : Farklılık yok

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların incelenmesi amacıyla yapılan Duncan testi sonucunda derinlik kademelerine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 94). Birinci grubu ortalama 6,051 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi tek başına oluşturmaktadır. İkinci grubu ortalama 3,432 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 3,430 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 94. Mangane değerlerinin, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	4,120	ns	0-30	6,051	
Fındık	3,932		30-60	3,432	
Kavak	4,861		60-90	3,430	

Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre yapılan Duncan testi sonucunda üç farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 95).

İlk grubu ortalama 6,59 değeri ile mısırın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 6,14 değeri ile fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi ve ortalama 5,43 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

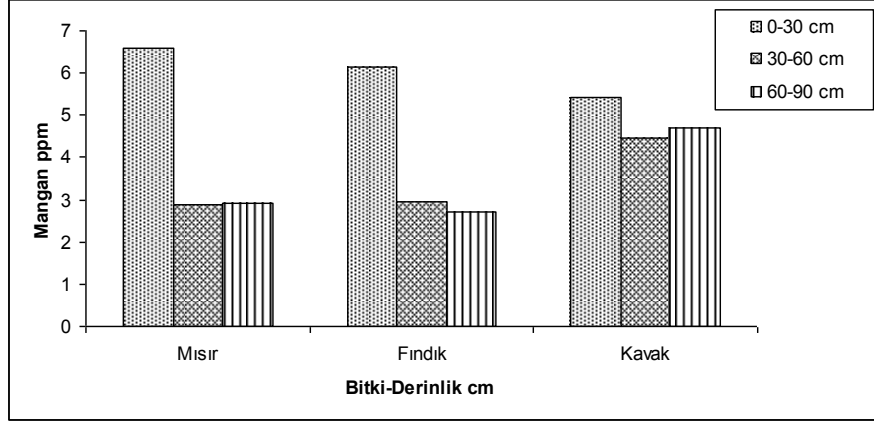
İkinci grubu ortalama 5,43 değeri ile kavağın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi, ortalama 4,69 değeri ile kavağın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi ve ortalama 4,47 değeri ile yine kavağın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

Üçüncü grubu ise ortalama 2,96 değeri ile fındığın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi, ortalama 2,90 değeri ile mısırın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi, ortalama 2,87 değeri ile mısırın yer aldığı 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 2,70 değeri ile fındığın yer aldığı 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

Sakarya-Akyazı toprak mangan değerlerinin bitki-derinlik kademelerine göre değişimi grafik olarak Şekil 25'te verilmiştir.

**Tablo 95. Mangan değerlerine göre bitki\*derinlik kademeleri etkileşimine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki*Derinlik	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Grublama
Mısır 0-30 cm	6,59	
Fındık 0-30 cm	6,14	
Kavak 0-30 cm	5,43	
Kavak 60-90 cm	4,69	
Kavak 30-60 cm	4,47	
Fındık 30-60 cm	2,96	
Mısır 60-90 cm	2,90	
Mısır 30-60 cm	2,87	
Fındık 60-90 cm	2,70	



**Şekil 25. Bitki-Derinlik kademelerinin mangan değerlerine göre değişimi**

Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarının mangan değerleri, tüm bitki türlerinin 0-30 cm derinlik kademesinde çok yüksek değerler göstermektedir. Mısır ve fındığın yer aldığı 0-30 cm derinlik kademesi mangan miktarının, diğer derinlik kademelerine göre iki misli fazla olduğu görülmüştür. Kavağın yer aldığı alanda tüm derinlik kademelerinde mangan miktarının birbirine yakın değerlerde olduğu görülmüştür. Mısır ve kavağın yer aldığı alanda 30-60 cm derinlik kademesi en düşük mangan değerine sahip olurken, fındığın yer aldığı alanda 60-90 cm derinlik kademesi en düşük mangan değerine sahip olduğu belirlenmiştir.

### 3.2.19. Bakır

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprakları bakır değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda bitki türleri (mısır, fındık, kavak) arasında, derinlik kademelerine göre ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Tablo 96). Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların bakır değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 96. Bakır miktarına ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	2,853	0,951	0,914ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	7,726	3,863	3,714ns
Hata-1	6	6,240	1,040	
Faktör-B (Derinlik)	2	0,014	0,007	0,854ns
A*B	4	0,069	0,017	2,164ns
HATA	18	0,143	0,008	
Genel	35	17,046	0,487	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

### 3.2.20. Çinko

Çinko değerleri üzerinde yapılan varyans analizi sonucuna göre bitki türleri arasında istatistiki anlamda fark ortaya çıkmamıştır. Derinlik kademelerine göre istatistiki anlamda % 0,1 seviyede önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşime göre istatistiki anlamda farklılık ortaya çıkmamıştır (Tablo 97).

Sakarya-Akyazı deneme alanındaki toprakların çinko değerlerine ait veriler Ek Tablo 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48'de verilmiştir.

**Tablo 97. Çinko değerlerine ait varyans analiz tablosu**

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekerrür (Bloklar)	3	0,474	0,158	2,632ns
Faktör-A (Bitki Türleri)	2	0,162	0,081	1,353ns
Hata-1	6	0,360	0,060	
Faktör-B (Derinlik)	2	0,048	0,024	14,254***
A*B	4	0,007	0,002	1,106ns
HATA	18	0,030	0,002	
Genel	35	1,081	0,031	

ns : Farklılık yok

\*\* % 1 seviyesinde önemli

\* % 5 seviyesinde önemli

\*\*\* % 0,1 seviyesinde önemli

Varyans analizi sonucunda ortaya çıkan farklılıkların irdelenmesi amacıyla yapılan Duncan testine göre derinlik kademelerine göre iki farklı grup ortaya çıkmıştır (Tablo 98).

Birinci grubu ortalama 0,383 değeri ile 0-30 cm derinlik kademesi oluşturmuştur.

İkinci grubu da ortalama 0,307 değeri ile 30-60 cm derinlik kademesi ve ortalama 0,306 değeri ile 60-90 cm derinlik kademesi oluşturmaktadır.

**Tablo 98. Çinko değerlerine göre, bitki ve derinlik kademelerine ait Duncan Testi sonuçları**

Bitki	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama	Derinlik (cm)	Ortalama (ppm)	Duncan Testine Göre Gruplama
Mısır	0,365	ns	0-30	0,383	
Fındık	0,238		30-60	0,307	
Kavak	0,393		60-90	0,306	

Sakarya-Akyazı deneme alanı toprak örnekleri çinko değerlerinin derinlik kademesi arttıkça azaldığı ortaya çıkmıştır. Derinlik kademelerindeki çinko miktarlarının, birbirine yakın değerlerde olduğu görülmüştür.

## 4. TARTIŞMA

### 4.1. Kavak, Mısır ve Fındığın Toprak Fiziği Üzerine Etkileri

#### 4.1.1. Toprak Tane Çaplarına Etkileri

Akyazı ve Düzce deneme sahalarında topraklar genellikle balçık tekstürde olup, kil oranları düşüktür. Toz ve kum oranları ise daha fazladır (Dikim alanlarının toprak derinliğine göre ortalama tane çapları ek'te şekil 1, 2, 3, 4, 5, 6' da verilmiştir). Toz ve kil Akyazı'da derinlik arttıkça fazlaştığı halde Düzce'de üst toprakta daha fazla oranda bulunmakta, kum ise tam tersi olarak Akyazı'da üst toprakta daha fazla bulunmasına rağmen Düzce'de alt toprakta daha fazla yer almaktadır. Tür olarak da, ince materyal (toz+kil) Düzce'de mısır ve üst toprakta yer almakta, onu kavak ve fındık takip etmekte, Akyazı'da ise fındıkta ince materyal daha fazla yer almakta onu mısır ve kavak takip etmektedir. Bilindiği gibi, mısır yıllık bitki olup, sonbaharda (tercihen) toprak işlenmesi (18-20 cm) yapıldıktan sonra tohum yatağı hazırlanmakta ve toprak sıcaklığı 12-13 °C'ye ulaştığında ekim

yapılmaktadır (Anon, 2011). Fındık ise Ekim ayında kök ve dip sürgünü temizliği yapılmakta yıl sonunda ise gübreden sonra çapalama işlemi yapılmaktadır. Kavak ağaçlandırmalarında ise Akyazı sahasında Kasım ayında pullukla sürüldükten sonra iki kere diskaro çekilmekte, Düzce sahasında ise son yıla kadar diskaro ile üst toprak işlemesi yapılmaktadır. Dolayısı ile, toprak tekstürü üzerine bitkiden ziyade, her bitki için farklı uygulanan kültürel işlemlerin (toprak işleme, sulama, gübreleme v.b.) etkisi olduğu anlaşılmıştır

#### **4.1.2. Toprak Suyuna Etkileri**

Toprak tanecikleri tarafından 1/3 atmosferik basınçla tutulan su miktarına tarla kapasitesi, 15 atmosferik basınçla tutulan su miktarına da solma noktası veya pörsüme katsayısı denir (ÇEPEL, 1985). Toprakta, tarla kapasitesi ile pörsüme noktası değerleri arasında tutulan su, bitkiler tarafından kullanıldığı için “ faydalı su, kullanılabilir su, bitkiye yararlı su ve faydalanılabilir su” olarak adlandırılır (ÖZHAN 2004, ÇEPEL 1985, KANTARCI 2000). Her iki sahamızda da, faydalanılabilir su türleri arasında istatistik açıdan önemli farklılıklar oluşturmuştur. Düzce sahamızda sıralama mısır, kavak, fındık olarak oluşmuşsa da, Akyazı’da fındık ilk sırada yer alıp onu mısır ve kavak takip etmiştir. Toprakta faydalanılabilir su nem kuşağı, kil topraklarında hem değer olarak, hem de kuşağın genişliği bakımından kum topraklarına göre fazlalık göstermektedir (ÖZHAN, 2004). Bu çalışmadaki deneme sahalарının yer aldığı Düzce ve Sakarya-Akyazı’da faydalanılabilir su ile topraktaki kil oranı arasında paralel ilişki bulunmaktadır. Hem derinlik kademeleri hem de kil oranlarıyla faydalanılabilir su miktarları aynı yönde gelişme göstermektedir. Akyazı’da Fındıkta toprakta faydalanılabilir su miktarı en fazla olup onu mısır ve kavak takip etmekte, derinlik arttıkça faydalanılabilir su miktarı artmaktadır. Düzce’de ise bitki sıralamasını büyükten küçüğe, mısır, kavak, fındık oluşturmakta ve 0-30 cm derinlik kademesinde en yüksek olup, derinlik arttıkça faydalanılabilir su miktarı azalmaktadır.

#### **4.1.3 Toprak Organik Maddesine Etkileri**

Hayvansal ve bitkisel organizma artıklarından kaynaklanan toprak organik maddesi, toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine önemli etkilerde bulunur (ÇEPEL, 1985). Mineral toprağa karışan organik maddenin toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerindeki etkisi pek önemlidir (KANTARCI, 2000). Her iki deneme sahasında da bitki türlerinin toprağın organik maddesi üzerindeki etkileri arasında istatistiki anlamda

önemli bir farklılık bulunmamıştır. Derinlik ve bitki-derinlik etkileşimleri açısından ise önemli farklılık bulunmuştur. Her iki sahada da derinlik arttıkça, organik madde azalmaktadır. Hem Düzce, hem de Akyazı sahasında organik madde bakımından en zengin derinlik kademesi, Fındığa ait 0-30 cm derinlik kademesi belirlenmiş olup her iki sahada da tek başına grup oluşturmaktadır. Onu Akyazı'da kavak 0-30 cm, Düzce'de mısır 0-30 cm derinlik kademeleri izlemektedir. Hem bitki türü, hem de yöre olarak farklı toprak işlemleri uygulandığından toprakta organik madde farklılığı oluşabilmektedir. Zira toprağın işlenmesi organik madde ile mineral maddenin karıştırılmasını ve havalanmayı sağlamakta, ıslaklık etkisini ortadan kaldırmakta veya azaltmaktadır. Böylece organik maddenin ayrışması hızlanmaktadır (KANTARCI, syf. 242, 2000).

## **4.2. Kavak, Mısır ve Fındığın Toprak Kimyası Üzerine Etkileri**

### **4.2.1. Toprak Reaksiyonuna (pH) Etkileri**

Bilindiği gibi toprak reaksiyonu, toprak suyundaki hidrojen iyonlarının yoğunluğu ile ölçülür. Toprak çözeltisinin asit veya alkali reaksiyonda oluşu toprak reaksiyonu olarak tanımlanır (KANTARCI, 2000).

Düzce ve Akyazı sahalarından alınan toprakların reaksiyonlarını incelediğimizde, Akyazı'da bitki türlerinin toprak reaksiyonuna etkileri arasında istatistiki açıdan önemli fark bulunmasına karşın Düzce'de fark bulunamamıştır. Her iki sahada da toprak derinliği arttıkça, toprak reaksiyonu değeri artış göstermekte, en düşük pH değeri fındıkta 0-30 cm derinlik kademesinde tespit edilmiş olup, en yüksek pH değeri ise Akyazı'da kavakta 60-90 cm derinlik kademesinde, Düzce'de ise fındık 60-90 cm derinlik kademesinde belirlenmiştir. Bu durumun her iki sahada kullanılan farklı gübre ve silvikültürel işlemler sonucunda meydana geldiği kanaatine varılmıştır. Zira toprağın oluşum ve gelişiminde etkili olan tüm faktörler toprak reaksiyonunu etkileyebilmektedir. Bu faktörler arasında özellikle toprak suyu ve insanların toprağı işlemesi ve gübrelemeler, toprak reaksiyonunda hızlı ve köklü reaksiyon değişimlerine sebep olabilmektedir (KANTARCI, 2000). Bitkiler, kök solunumu, toprağı verdikleri organik atıklar, yapmış oldukları gölgeleme ile toprak reaksiyonunu etkilemektedir. Geniş yapraklı ağaçların ölü örtüleri bazlar bakımından özellikle kalsiyum bakımından zengin oldukları için toprağın asitliliğini düşürmektedirler (ÇEPEL, 1988).

#### **4.2.2. Toprak Elektriki İletkenliğine (EC) Etkileri**

Eriyebilir tuzlar toprak eriyiğindeki tuz miktarını arttırmaları ve toplam mübadele komplekslerinin saturasyon oranlarını mübadil sodyumla fazlalaştırmaları sebebiyle bitkilere zararlı neticeler meydana getirirler (Richards ve Ark. 1964). Bu amaçla incelemeye tabi tuttuğumuz sahadaki toprakların tuz durumları da tarafımızdan araştırılmıştır. Ancak topraklar tuzsuz topraklar sınıfına girdiğinden, istatistik açıdan türler ve tür derinlik interaksyonunda her iki sahamızda da önemli farklılıklar bulunmadığından bu konuda değerlendirme yapılmamıştır.

#### **4.2.3. Toprak Kirecine (CaCO<sub>3</sub>) Etkileri**

Kireçlenme; yağışı az bölgelerde topraktaki kalsiyumun yıkanıp ortamdan uzaklaşamayıp alt toprakta birikmesi olayı ve bunun sonuçlarını kapsamaktadır. Yarı nemli ve yarı kurak ılıman iklim etkisi altındaki bölgelerin topraklarında kireçlenme görülmektedir (KANTARCI, 2000). Kireç, toprak suyu ile birlikte toprak içersinde hareket etmekte (yıkınma-birikme) suyun buharlaştığı yerde çökelmektedir.

Dolayısıyla tarım topraklarında yapılan sulama kirecin toprak içinde hareketini de sağlamaktadır. Her iki sahamızda da topraktaki kireç üzerine bitki türlerinin ve bitki türü-derinlik kademesinin istatistik açıdan önemli bir etkisi bulunmamaktadır. Sadece derinlik kademelerinde istatistik anlamda önemli etki bulunmuş, Düzce'de 60-90 cm derinlik kademesinde, Akyazı'da ise 30-60 cm derinlik kademesinde en yüksek kireç değeri bulunmuştur. Ortalama değerler esas alındığında Düzce toprakları orta kireçli, Akyazı toprakları ise az kireçli topraklar sınıfına girmektedir. Muhtemelen kültürel işlemler ve evaporasyonun etkisi ile farklı derinlik kademelerinde kireç miktarı olarak fazla bulunmuştur.

#### **4.2.4. Toprak Azotuna Etkileri**

Toprak anakayasında ve anakayadan gelen anorganik materyalde azot bileşikleri bulunmaz. Topraktaki azotun kaynakları, havadan yağışlarla toprağa geçen azot gazları, gübreler veya organik maddenin aerobik parçalanmasıyla oluşan azot bileşikleridir. Endüstri bölgelerinde veya bu bölgelerin kirli havasını sürükleyen rüzgarların etkisindeki bölgelerde havadan gelen azot bileşikleri miktarı oldukça fazladır (Kantarcı, M.D 2000). Atmosferden gelen azotun bitkiler tarafından alınabilmesi için uygun forma dönüşmesi gerekmektedir. Bitkiler NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ve NO<sub>3</sub><sup>-</sup> formundaki azot ile beslenirler. Topraklarda bitkilere yararlı NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ve NO<sub>3</sub><sup>-</sup> miktarı, uygulanan



azotlu gübre ve organik toprak azotunun mineralizasyon derecesine bağlıdır (Güneş ve ark.2004).

Araştırmanın yapıldığı Düzce ovası topraklarının azot bakımından zengin olduğu, Sakarya-Akyazı topraklarının da orta seviyede azot içerdiği bulunmuştur (Schachtschabel ve ark.1993). İstatistiki analizlerde ise; mısır, fındık ve kavak yetiştirilen her iki deneme alanı topraklarındaki azot miktarları, bitki türlerine göre farklı çıkmamıştır. Deneme sahalarının azot miktarları, toprağın derinliği arttıkça azalma göstermiştir (Tablo 30-79).

Düzce ve Sakarya'da en yüksek azot değerleri, fındığın yetiştiği alanların 0-30 cm derinlik kademesinde görülmüştür. Fındığın 0-30 cm derinliğindeki azotu, daha az kullandığı anlaşılmaktadır (Tablo 31-80).

Düzce'de mısır ve kavağın yer aldığı alanların azot miktarları, birbirine yakın değerler (mısır 30-60 cm'de 0,28 ppm, 60-90 cm'de 0,27 ppm, kavak 0-30cm'de 0,27 ppm, 30-60 cm'de 0,25 ppm) göstermiştir. Sakarya-Akyazı'da ise 19 yaşında olan ve hiç gübreleme yapılmayan kavak sahasının tüm derinlik kademelerindeki azot miktarının, diğer tür ve derinlik kademelerinden daha yüksek değerlerde olduğu bulunmuştur. Her iki deneme alanında mısır ve fındık yetiştirilen topraklara azot gübresi verilmiş olmasına rağmen, mısır, fındık ve kavak yetiştirilen topraklarda azot değerleri birbirlerine yakın bulunmuştur. Bunun nedeni, azotun topraktan kolay yıkanması ve fındık ile kavak yaprak döküntülerinin toprak işlemesi nedeniyle çabuk ayrıştırılmaya zorlanması olarak izah edilebilir. Elde edilen bu sonuçlara göre, kavağın toprakta azot noksanlığı oluşturmadığı, mısır ve fındığın topraktaki azotu her sene yapılan hasat sonucu daha fazla tükettiği söylenebilir.

#### **4.2.5. Toprak Fosforuna Etkileri**

Bitki için en önemli besin maddelerinden biri olan fosfor, toprakta organik ve inorganik olarak bulunur. Bitkiler inorganik fosforu, toprak suyunda ortofosfatlar olarak, organik fosforu ise toprak organik maddesinin parçalanması ve çürümesiyle alabilirler. Toprakta fosfor yetersizse bitkiler normal büyüyemez ve bodur kalır (Ülgen ve ark.1974). Elde edilen değerlere göre deneme alanlarında, fosfor miktarlarının yeterli olduğu görülmüştür (Schachtschabel ve ark.1993).

Düzce deneme alanı topraklarındaki fosfor miktarları, mısırın bulunduğu alanda en fazla, azalan değerlerle sonra fındık daha sonra da kavağın bulunduğu alanda belirlenmiştir (Tablo 35). Sakarya'da ise bitki türleri arasında istatistik olarak farklılık olmamıştır (Tablo 85). Her iki deneme alanında toprak derinleştikçe fosfor miktarının azaldığı bulunmuştur. Bitkilerin toprak derinliklerine göre fosfor miktarları Düzce'de

mısır, fındık ve kavak sırasını takip ederek azalmış, Sakarya'da en yüksek değerler 0-30cm derinlikte bütün bitki türlerine ait olup, sonraki sıralarda karışıklık göstermiştir (Tablo 36-86).

En düşük fosfor değerleri Düzce'de kavak sahasında belirlenmiş olmasına rağmen, Sakarya'daki gübreleme yapılmayan kavak sahasının fosfor değerleri, mısır ve fındık yetiştirildiği alanlardan daha yüksek çıkmıştır.

#### **4.2.6. Toprak Potasyumuna Etkileri**

Toprakta potasyumun tutulması toprağın kil miktarına bağlı olup, toprak derinliklerine göre değişim göstermektedir. Potasyum, bitkilerin su dengesini sağlayarak kuraklığa karşı dayanma gücünü arttırmaktadır. Topraktaki potasyum yeterli ise bitkiler yaz kuraklığına ve donlara karşı dayanıklılık göstermektedir. Potasyum bitkilerin fotosentezinde, bitki içindeki mayaların aktifleştirilmesinde, madde oluşum ve değişimlerinde etkili olan bir bitki besin maddesidir. Nötr ve alkali reaksiyonlu toprakların potasyum miktarı daha fazladır. Yağışlar, topraktaki değiştirilebilir potasyum miktarında etkili olmaktadır, çünkü potasyumu, kalsiyum ve magnezyumdan daha kolay yıkayıp uzaklaştırmaktadır. (Kantarıcı 2000).

Potasyum noksanlığında yaprakların boğum araları kısalarak bitki bodurlaşmaktadır (Güneş ve ark.2004). Potasyumun toprakta yüksek miktarlarda bulunması ise magnezyum noksanlığına ve demir klorozuna sebep olur (SÖNMEZ ve ark.1964). Her iki deneme alanı topraklarında potasyum miktarlarının az olduğu belirlenmiş olmasına rağmen (Schachtschabel ve ark.1993), bitkilerde potasyum noksanlığını gösteren bulgular tespit edilmemiştir.

Araştırmamızda deneme sahaslarının topraklarında bulunan potasyum miktarı; mısır, fındık, kavak türlerine göre ve toprak derinliklerinde farklılık göstermiştir (Tablo 33-82). Elde edilen potasyum değerlerine göre, en düşük miktarlar, Düzce'de fındık, Sakarya-Akyazı'da kavak yetiştirilen topraklarda bulunmuştur. En yüksek değerler ise Düzce'de kavak, Sakarya-Akyazı'da mısır yetiştirilen topraklarda görülmüştür. Bu durum özellikle kavak ağaçlandırması ile fındık arazisinde yeterli toprak işleminin yapılmaması ile ilişkilendirilebilir. Her iki deneme alanında da toprak derinliği arttıkça potasyum miktarları azalmaktadır. Bitkilerin potasyumdan faydalanma miktarları toprak derinliklerine göre, Sakarya-Akyazı'da farklı çıkmamış, Düzce'de ise en yüksek değerler mısır bitkisinin yetiştirildiği topraklarda görülmüştür.

Deneme alanlarında potasyumun bitkiler tarafından kullanımının farklı olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığı, toprak işleme yöntemlerinin, toprakların kil miktarlarını ve kilin toprak içinde bulunduğu derinlikleri farklı etkilemiş olması belirlemiştir.

Düzce deneme alanı topraklarının bulundurduğu ortalama % kil miktarları mısırdaki 18,420, kavakta 16,688 ve fındıkta 12,690 değerlerindedir. Potasyum değerleri de mısırdaki 38,505 ppm, kavakta 53,658 ppm ve fındıkta 23,336 ppm dir. Akyazı deneme alanının ortalama %kil miktarlarını da 25,858 fındık, 23,827 mısır, 20,789 değeri ile kavak ağacı oluşturmaktadır. Potasyum değerleri ise mısırdaki 92,801 ppm, fındıkta 30,100 ve kavakta 24,667 ppm dir. Ayrıca her iki deneme alanının topraklarında kil miktarı ile, potasyum miktarı arasında doğru orantı bulunmaktadır.

#### **4.2.7. Toprak Kalsiyumuna Etkileri**

Topraklarımızın kireç miktarlarının yüksek oluşu nedeniyle kalsiyum değerleri de yüksek bulunmuştur. GÜNEŞ ve ark. (2004) tarafından kireçli toprakların, pH ve kalsiyum içeriklerinin yüksek, besin maddelerinin de zengin olduğu belirtilmiştir. Kalsiyum bitki beslenmesinde ve toprağın mikrobiyolojik faaliyetleri üzerindeki etkileri nedeniyle en önemli bitki besin maddelerindedir (KANTARCI 2000). Bitkilerin kalsiyum alımının, ortamdaki kalsiyum konsantrasyonuna, diğer katyonların konsantrasyonlarına ve ortamın pH' ına bağlı olduğu belirtilmiştir (GÜNEŞ ve ark.2004).

Düzce ve Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarının kalsiyum bakımından oldukça zengin olduğu belirlenmiştir (SCHACHTSCHABEL ve ark.1993). İstatistik analizler; mısır, fındık ve kavak bitkilerinin, her iki yetiştirme sahaları topraklarındaki kalsiyumdan, aynı oranda faydalandığını göstermektedir. Ayrıca toprakların derinlik kademelerinde oluşan farklılığın, bitkilerin kalsiyum alımına bağlı olmadığı, uygulanan farklı kültürel işlemlerden kaynaklandığı söylenebilir (Tablo 38-88).

#### **4.2.8. Toprak Magnezyumuna Etkileri**

Magnezyumun toprakta tutulması, toprak tipine, toprak türüne bağlıdır. Özellikle topraktaki kolloid kompleksleri tutulan magnezyum miktarını etkilemektedir. Magnezyum toprak kolloidleri tarafından kalsiyumdan daha az, potasyumdan daha fazla tutulmaktadır (Kantarci, 2000). Araştırmada da deneme sahaları topraklarından elde edilen magnezyum değerlerinin, kalsiyumdan daha az, potasyumdan fazla olduğu belirlenmiştir (Ek Tablolar). Ayrıca toprağın asitlik derecesi de tutulan

magnezyum miktarında etkilidir ((KANTARCI, 2000). Deneme sahalarının topraklarında pH değerleri derinlikle birlikte artış göstermiş, fakat elde edilen magnezyum değerlerine uygulanan istatistiki analizlere göre derinlikler arasında farklılık oluşmamıştır (Tablo 39, 89). Elde edilen değerlere göre, deneme alanları toprakları, iyi seviyede magnezyum içermektedir (SCHACHTSCHABEL ve ark.1993).

Magnezyum bitkilerin fosfat alımında, fosfatların bitki içinde taşınmasında, azot bileşiklerinin oluşumunda ve klorofil sentezinde etkilidir. Magnezyum eksikliği bitkilerin asimilasyon ve sentez faaliyetlerinde gerilemelere neden olmaktadır. Topraktaki fazlalığı ise diğer katyonların azalması, iyon dengesizliği ve verimsizlik yapmaktadır (Kantarci, 2000).

Araştırmada elde edilen magnezyum miktarları; Düzce deneme alanında mısırın yetiştiği topraklarda diğer türlere göre daha yüksek, Akyazı'da ise fındığın yetiştiği topraklarda daha yüksek çıkmıştır. Her iki denemede de en az magnezyum miktarları kavak yetişen alanlarda bulunmuştur (Tablo 40, 90). Bu sonuçlara göre kavak, topraktaki magnezyumdan diğer bitkilere göre daha fazla faydalanmaktadır.

#### **4.2.9. Toprak Sodyumuna Etkileri**

Sodyum toprakta, anakayanın mineralojik bileşimine ve tuzlu sularda tortullaşmasına bağlı olup, değiştirilebilir katyon veya suda çözünebilir tuzlar halinde bulunmaktadır (KANTARCI, 2000). Sodyum, toprakta az miktarda bulunduğu zaman, bitki besin maddesi olarak potasyumun görevini üstlenmekte, fazla olduğunda ise kilin dispersleşmesine ve toprak strüktürünün bozulmasına sebep olmaktadır. Toprakta fazla miktarda bulunan sodyum, toprağın su ve hava rejimini olumsuz yönde etkileyerek bitki köklerinin su alımını engellemektedir (KANTARCI, 2000).

Düzce deneme alanında mısırın yetiştiği toprakta ortalama 60.761 ppm değeri, fındığın yetiştiği toprakta 26,864 ppm değeri , kavak ağacının yetiştiği toprakta ise 15,734 ppm değeri elde edilmiştir (Tablo 43). Sodyum değerlerine göre, derinlik kademeleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşimde farklılık belirlenmemiştir.

Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarının sodyum değerleri üzerine yapılan istatistik analizinde de bitki türleri (mısır, fındık, kavak), derinlik kademeleri ve bitki-derinlik kademeleri etkileşimi arasında farklılıklar ortaya çıkmamıştır (Tablo 91).

İstatistiki analizlere göre sodyum değerlerinin; bitki türlerinin yetiştiği topraklar arasında, toprak derinliklerinde bulunma miktarları ve bitkilerin sodyumdan faydalanmasının toprak derinliklerinde farklı olmadığı

görülmektedir. Sodyum miktarlarının her iki deneme alanı topraklarında az olması nedeniyle, farklılıklar belirlenememiştir (SCHACHTSCHABEL ve ark.1993).

#### **4.2.10. Toprak Demirine Etkileri**

Toprakta bulunan demir miktarı, anakayanın mineralojik bileşimine ve toprağın genetik gelişimine bağlıdır. Toplam demir ise topraklaşmamış demir, topraklaşmış demir ve aktif demir miktarlarından oluşur (KANTARCI, 2000).

Demirin, bitkilerin klorofil sentezinde önemli rolü vardır. Bitkilerdeki demir eksikliğinde klorofil sentezi yapılamamakta ve yapraklarda sararmalar (kloroz) görülmektedir. Bitkilerin topraktan demir alımı, kireçli ve alkalin reaksiyonlu topraklarda zorlaşmaktadır. Toprakta bulunan kalsiyum, bitkilerin demir alımını engellemektedir (KANTARCI, 2000).

Düzce ve Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarında demir değerlerinin, bitkiler için yeterli seviyede olduğu belirlenmiştir (SCHACHTSCHABEL ve ark.1993). Elde edilen değerler üzerinde yapılan istatistikî analizlere göre, bitki türleri (mısır, fındık, kavak), derinlik kademeleri ve bitki-derinlik kademeleri arasındaki etkileşimlerde herhangi bir farklılık ortaya çıkmamıştır (Tablo 44-92).

Düzce'nin, mısır (22,875 ppm) ve fındık (47,042 ppm) topraklarındaki demir miktarları, Sakarya-Akyazı'da yetiştirilen mısır (3,765 ppm) ve fındık (4,741 ppm) topraklarındakinden daha fazla çıkmıştır. Her iki deneme alanının kavak yetiştirilen topraklarında demir miktarlarının, (Düzce'de 4,558 ppm Sakarya-Akyazı'da 4,078 ppm) hemen hemen aynı olduğu bulunmuştur (Ek Tablolar).

Deneme alanlarındaki bitkilerde (mısır, fındık, kavak), demir eksikliği belirtisi sararmalar (kloroz) bulunmamakta, yani bitkilerin demir alımında herhangi bir sorun görülmemektedir. Ayrıca toprakların demir değerlerinde olduğu gibi, kalsiyum değerlerinde de istatistikî farklılıklar belirlenmemiştir.

#### **4.2.11. Toprak Mangana Etkileri**

Mangan, toprakta mangan oksitleri olarak bulunur. Toprak reaksiyonu, mikroorganizma faaliyetleri ve toprak suyu özellikleri topraktaki manganın çözünürlüğünü etkilemektedir. Manganın çözünürlüğü, toprak reaksiyonu (pH) 6'dan büyük olduğunda azalmakta, toprağın asitleşmesiyle artmaktadır. Manganın bitkiler tarafından alımında, toprağın kireçlenmesi,

kalsiyum iyonu, demir ve magnezyum iyonlarının zorlaştırıcı yönde etkileri olduğu belirlenmiştir (KANTARCI, 2000).

Düzce deneme alanı topraklarında mısır ve fındık yetiştirilen toprakların mangan değerleri yeterli miktarda, kavak yetiştirilen topraklar ve Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarındaki miktarların ise yetersiz olduğu bulunmuştur (SCHACHTSCHABEL ve ark. 1993).

Düzce deneme alanı topraklarının kireç, kalsiyum, demir ve magnezyum iyon değerleri, Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarındakilerden daha yüksektir (Ek Tablolar). Mangan değerleri, Düzce'nin fındık (36,920 ppm) ve mısır (18,865 ppm) topraklarında, Sakarya-Akyazı'dakilerden (fındık 3,932 ppm, mısır 4,120 ppm) daha yüksek çıkmıştır. Mangan iyonunun fındık ve mısır tarafından alınımının, yukarıda sıralanan olumsuz etkiler nedeniyle daha az olduğu, fakat bu etkilerin kavakta görülmediği söylenebilir. Sakarya-Akyazı deneme alanının mangan değerleri, bitkiler arasında farklılık oluşturmamıştır. Bu deneme alanı topraklarında bulunan kireç ve kalsiyum miktarlarının, manganın bitkiler tarafından alınmasında olumsuz etki yapmadığı anlaşılmaktadır (Tablo 93). Yapılan istatistik analizler mangan miktarının, her iki deneme alanında da toprak derinleştikçe azaldığını göstermektedir (Tablo 46-94).

#### 4.2.12. Toprak Bakırına Etkileri

Bakır, topraktaki organik maddelere, mangan ve demiroksitlere ayrıca silikatlara bağlı olarak bulunur. Toprakta bulunan bakır miktarı, organik madde miktarından etkilenmekte, toprak reaksiyonundan etkilenmemektedir (KANTARCI, 2000).

Türkiye topraklarında yaygın bakır miktarı, alt sınır olarak kabul edilen 0,2 ppm'den fazladır ve bakır noksanlığı bulunmamaktadır (Güneş ve ark. 2004).

Bitkiler bakırı daha çok köklerinde biriktirmektedirler. Bakırın bitki içinde hareketliliği az olduğundan yapraklardaki birikimi de azdır. Bitkiler tarafından bakır alımı, çinko alımını etkilediği gibi çinko alımı da bakır alımını etkilemektedir (GÜNEŞ ve ark.2004)

Araştırmada elde edilen bakır değerlerine göre, mısır, fındık ve kavak topraklarındaki bakır miktarları farklı çıkmamıştır (Tablo 49-96). Düzce deneme toprakları bakır değerleri (mısır 4,041 ppm, fındık 4,769 ppm, kavak 4,399 ppm), Sakarya-Akyazı topraklarından(mısır 0,298ppm, fındık 0,245 ppm, kavak 0,808 ppm) daha yüksek bulunmuştur. Elde edilen değerlere göre, topraklardaki bakır miktarlarının; Düzce deneme topraklarında yeterli, Sakarya-Akyazı topraklarında ise az olduğu

belirlenmiştir (SCHACHTSCHABEL ve ark. 1993). Düzce topraklarında bakır değerleri toprak derinleştikçe azalma göstermektedir. Ayrıca bitkilerin bakırdan faydalanma derinlikleri de farklılık göstermiştir (Tablo 50). Sakarya-Akyazı topraklarında ise toprak derinlikleri ve bitkilerin topraktaki bakırdan faydalanma miktarları bakımından fark bulunmamıştır (Tablo 49).

#### 4.2.13. Toprak Çinkosuna Etkileri

Çinko, toprağın silikat ve kil minerallerine bağlı olarak veya organik maddede bulunmaktadır. Topraktaki çinkonun sadece %1'inin değiştirilebilir durumda olduğu, gübreyle verilen çinkonun zamanla çözünmez bileşikler haline geldiği belirlenmiştir. Çinkonun çözünmez hale gelmesi, pH yükseldikçe artmaktadır (KANTARCI, 2000).

Düzce deneme alanı topraklarında bulunan çinko değerleri (mısır'da 9,058 ppm, fındık'ta 4,292 ppm, kavak'ta 1,244 ppm), Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarındakilerden (mısır'da 0,365 ppm, fındık'ta 0,238 ppm, kavak'ta 0,425 ppm) yüksek çıkmıştır. Elde edilen değerler, çinko miktarlarının, Düzce deneme alanı topraklarında yeterli, Sakarya-Akyazı deneme alanı topraklarındakilerinde ise yetersiz olduğunu göstermektedir (SCHACHTSCHABEL ve ark.1993). İstatistiki analizlere göre, Düzce deneme alanında bitkiler arasında farklılık oluşmuş fakat, Sakarya-Akyazı deneme alanında fark ortaya çıkmamıştır (Tablo 52-98).

### 5.1. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sakarya-Akyazı'da kültürel işlemler daha yoğun ve usulüne uygun yapılırken Düzce' de yapılmamıştır. Her iki deneme sahası toprak yapıları ayrı ayrı özellikler taşıdığından, yapılan uygulamaların ve yetiştirilen mısır, fındık ve kavağın topraklarda oluşturduğu farklılıklar da ayrı ayrı belirlenmeye çalışılmıştır.

Azot, fosfor, magnezyum, sodyum ve çinko değerleri de Düzce'de en fazla mısır yetiştirilen topraklarda belirlenmiştir. Mısırın yetiştirildiği topraklarda; ince materyal (toz+kil) miktarı Düzce'de en fazla iken, Akyazı'da fındıktan sonra gelmiştir. Topraktaki faydalanabilir su miktarı da Düzce'de en fazla mısır bitkisinin topraklarında, Akyazı'da yine fındıktan sonra gelmiştir.

Fındık topraklarında ise, ince materyal (toz+ kil) miktarı Akyazı'daki fındık topraklarında en fazla iken, topraktaki faydalanabilir su miktarı da Akyazı'da en fazla fındık topraklarında bulunmuştur. Bu demektir ki toprak işleme yöntemleri uygulandığı zaman fındık için uygulanan kültürel işlemlerin, diğer türler için uygulanan kültürel işlemlere göre

toprağın ince materyal (toz+kil) oranının artmasında daha etkilidir. Bunun yanında en fazla magnezyum Akyazı'daki en fazla mangan, Düzce'deki fındık yetiştirilen alanlarda bulunmuştur.

Kavak topraklarının her iki deneme sahasında, mısır ve fındığa göre; magnezyumun daha fazla, bakır elementinin aynı miktarlarda, fosforun ise daha az değerlerde olduğu görülmüştür. Her iki sahanın mısır ve fındık yetiştirilen topraklarına azotlu gübre verilmiş olmasına rağmen, mısır, fındık ve kavak yetiştirilen topraklarda azot değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Bu durum azotun topraktan kolay yıkanması ve her yıl toprak işleme yapılması nedeniyle organik madde ayrışmasının hızlanmasına bağlanabilir. Böylece farklı üç türün topraktan azot alımının etkisini belirlemek mümkün olmamaktadır.

Düzce topraklarında makro ve mikro element değerleri, Akyazı topraklarından daha yüksek çıkmıştır. Akyazı'da değerlerin düşük olmasının mısır, fındık ve kavak yetiştirmede herhangi bir sorun çıkarmadığı, yani besin elementi eksikliğini gösteren yaprak renklenmeleri ve büyüme gerilikleri gibi bulgulara rastlanmaması nedeniyle anlaşılmıştır. Ayrıca topraktaki kalsiyum ve demir miktarlarının bitki türlerinden ve toprakların işlem görmesinden etkilenmediği bulunmuştur.

Sonuç olarak, Akyazı topraklarında toprak işleme ve sulamanın usulüne uygun yapılmasının, bitkilerin besin elementi eksikliği çekmelerini önlediği, kavağın ise yetiştirildiği toprakların besin elementlerini mısır ve fındığa göre daha az kullandığı görülmüştür. Ayrıca bu tip çalışmalarda, toprak analizlerine dayalı araştırmaların, yaprak ve gövde analizleriyle desteklenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

## 6. ÖZET

Bu çalışmada, Sakarya-Akyazı ve Düzce ovalarında uzun zamandan beri mısır, fındık ve kavak yetiştiriciliğinin yan yana yapıldığı saha toprakları bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri yönünden karşılaştırılmıştır. Her iki saha alüvyal topraklar olup, iyi drenajlı, ince bünyelidir.

Sakarya-Akyazı deneme sahasındaki kavaklar 19 yaşında olup, 6X6 m aralık mesafede Samsun klonu ile tesis edilmiştir. Gübreleme yapılmamış ve sadece ilk iki yıl sulanmıştır. Fındık yetiştirilen saha dönümüne 40 kg DAP ile, mısır sahası ise dönümüne 40 kg üreyle her yıl gübrenmiştir.

Düzce ilinde yer alan kavak sahasına 2004 yılında 6X5 m aralık mesafe ile Samsun klonu dikilmiştir. Aynı sahada 1992–2003 yılları arasında yine Samsun klonu yetiştirilmiştir. Araziye başlangıçta tavuk gübresi verilmiştir. Fındık sahası 25 yaşında olup, her yıl dönümü 30 kg %26 lık



amonyum nitratla gübrenmektedir. Mısır yetiştirilen alanda dönümüne 35 kg %26 lık amonyum nitrat ve yine dönüme 35 kg 20-20-0 (N-P) kompoze gübre verilmiş, sulama yapılmamıştır.

Bu çalışmayı, toprak tekstürü açısından değerlendirdiğimiz zaman, Sakarya-Akyazı sahasında toprak işlemenin daha yoğun ve usulüne uygun yapılmasının toprak tekstüründe, homojenliği sağladığını, kavak ve mısır sahaslarının topraklarında kum miktarlarının değerleri bütün derinliklerde birbirine yakın olduğu gibi, kavak sahasının kil değerlerinin de bütün derinliklerde birbirine yakın çıkması göstermiştir. Düzce'de ise toprak işleme ve sulama işlemi daha yetersiz yapıldığı için, topraktaki kilin en fazla 0-30 cm'de, en az 60-90 cm derinliklerinde olduğu belirlenmiştir. Oysa Sakarya-Akyazı sahasında toprak işleme yapıldığı için topraktaki kil miktarı 60-90 cm'e kadar inmiştir. Düzce ve Sakarya-Akyazı deneme sahası topraklarının faydalı su miktarı ile toprak kolloidleri (kil oranı ve organik madde) arasında paralel bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Topraktaki organik madde miktarı bakımından değerlendirdiğimiz zaman, her iki deneme sahasında da bitki türlerinin toprağın organik maddesi üzerinde etkileri arasında istatistikî anlamda önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bunun sebebi bitki türlerine uygulanan farklı toprak işlemleri olabilir.

Mısır, fındık ve kavağın toprak kimyası üzerindeki etkileri ile ilgili değerlendirmelerde, elektrik iletkenlik (EC) ve kireç ( $\text{CaCO}_3$ ) bakımından her iki deneme sahası topraklarında önemli fark bulunmamaktadır. Her iki deneme alanında mısır ve fındık yetiştirilen topraklara azot gübresi verilmiş olmasına rağmen, mısır, fındık ve kavak yetiştirilen topraklarda azot değerleri birbirlerine yakın bulunmuştur. Elde edilen bu sonuçlara göre, kavağın toprakta azot noksanlığı oluşturmadığı söylenebilir. Topraktaki fosfor üzerine etkileri bakımından değerlendirildiğinde, en düşük fosfor değerleri Düzce'de kavağın yer aldığı sahada belirlenmiş olmasına rağmen; Sakarya-Akyazı'daki gübreleme yapılmayan kavak sahasındaki fosfor değerleri, mısır ve fındığın yetiştirildiği alanlarınkine yakın çıktığı için istatistikî fark oluşmamıştır. Deneme alanlarında potasyumun bitkiler tarafından kullanımının farklı olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığı, toprak işleme yöntemlerinin, toprakların kil miktarlarının ve kilin toprak içinde bulunduğu derinliklerin farklı oluşmasına olan etkilerine yorumlayabiliriz.

İstatistik analizler; mısır, fındık ve kavağın, her iki yetiştirme sahası topraklarındaki kalsiyumdan, aynı oranda faydalandığını göstermektedir. Ayrıca bitkilerin kalsiyum alımı toprakların derinlik kademelerinde de farklılık oluşturmamıştır.

Toprakların kalsiyum değerlerinde olduğu gibi, demir değerlerinde de istatistikî farklılıklar belirlenmemiştir. Her iki deneme alanındaki

topraklarda demir eksikliği belirtisi sararmalar (kloroz) bulunmamakta yani, bitkilerin demir alımında herhangi bir sorun görülmemektedir. Topraktaki kalsiyum ve demir miktarları bitki türlerinden ve toprakların işlem görüp görmediğinden etkilenmemektedir.

Düzce deneme sahası topraklarında makro ve mikro element miktarları, Sakarya-Akyazı deneme sahası topraklarından daha yüksek çıkmıştır. Akyazı'da değerlerin düşük olması mısır, fındık ve kavak yetiştirmede sorun çıkarmamaktadır.

Düzce'de mısırın yetiştirildiği toprakların azot, fosfor, magnezyum, sodyum ve çinko değerlerinin; fındık ve kavak topraklarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Akyazı'da ise azot, fosfor, sodyum ve çinko elementlerinin tüketimi bu üç üründe değerler birbirine yakın olduğu için fark oluşturmamıştır.

Fındığın da, su ve besin elementlerinden faydalanışının, uygulanan kültürel işlemler ile değiştiği belirlenmiştir. Kültürel işlemlerin usulüne uygun yapıldığı Sakarya –Akyazı topraklarında magnezyum değerleri, mısırdan ve kavaktan daha fazla, Düzce topraklarında ise mısırdan daha az , manganda kültürel işlemlerin yeterli uygulanmadığı Düzce'de mısır ve kavaktan daha fazla, Sakarya-Akyazı'da daha az değerler tespit edilmiştir.

Kavak topraklarının her iki deneme sahasında da, mısır ve fındığa göre magnezyumun daha fazla, bakır elementinin aynı miktarlarda, fosforun ise daha az değerlerde olduğu görülmüştür. Her iki sahanın mısır ve fındık yetiştirilen topraklarına azotlu gübre verilmiş olmasına rağmen, mısır, fındık ve kavak yetiştirilen topraklarda azot değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Bu durum azotun kolay yıkanmasına ve toprak işlemesi nedeniyle organik maddenin daha çabuk ayrışmasına sebep olması şeklinde izah edilebilir. Bu durum mısır ve fındığın topraktaki azotu kavak ağaçlarından daha fazla tükettiği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca kavak ağacı, toprak işleme yapıldığı zaman, Akyazı da olduğu gibi, toprakların reaksiyonunu yükselttiği (alkalenleştirdiği) belirlenmiştir.

Toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin değerlendirilmesi sonucunda, Sakarya-Akyazı deneme sahasında toprak işleme ve sulamanın usulüne uygun olarak yapılmasının, bitkilerin besin elementi eksikliği çekmelerini önlediği, kavağın ise yetiştirildiği toprakların besin elementlerini mısır ve fındığa göre daha az kullandığı görülmüştür.

## 7. SUMMARY

In this study, physical and chemical soil properties of sample plots were compared. The sample plots with well drained and fine textured alluvial soils extend over the agricultural plains of Sakarya-Akyazi and Düzce where maize, hazelnut and poplars have been cultivated traditionally.

In Sakarya-Akyazi plain, the plantation sample plots of 19 years old “(I-77/51) Samsun” poplars planted in “6mx6m” spacings were given no fertilizer, but were irrigated only during their first two years. The sample plots were given annually 40 kg/decare (0.2471 acre) of DAP (di ammonium phosphate) fertilizer for hazelnut and nitrogen (urea) fertilizer for maize crop.

The sample plots in Düzce plain were planted with Samsun poplars in 6x5 m spacing on 2004 and 10 kg of chicken manure were given in planting pits. The sample plots of 25 years old hazelnut plantations in Düzce plain were given annually 30 kg ammonium nitrate (%26) fertilizer per decare. The sample plots of maize in Düzce plain were not irrigated but they were given annually 35 kg ammonium nitrate (%26) fertilizer and 35 kg composite (20-20-0 N-P) fertilizer per decare .

Proper soil cultivation techniques were implemented at an adequate intensity in the sample plots located in Sakarya-Akyazi plain. But, neither the soil cultivations nor the irrigations were carried out properly in the sample plots located in Düzce plain. As a consequence, the conditions of soil texture have improved in the Sakarya-Akyazi sample plots, but not in the Düzce sample plots. Therefore, the clay content in the soil was observed at a maximum level in the 0-30 cm upper soil layer, but it was at a minimum level in the 60-90 cm lower soil layer. A positive relation was observed between the rates of soil colloids (clay and organic matter content) and the available water in soils of the sample plots. As regards the organic matter content in the soils, no significant variation was observed between sample plots of different crops grown in both plains. Such an observation may be a result of soil cultivations implemented in the sample plots.

As regards the electrical conductivity and the calcium content of soils, no significant variation was observed between the sample plots of different experimental crops (hazelnut, maize and poplars) located in both plains. Similar levels of nitrogen content were also observed in soils in sample plots of different crops, although, the hazelnut and maize plots were given nitrogen fertilizer in both plains, but not the poplar plots. This observation indicates that poplar plantations do not cause a nitrogen deficiency in the soil. The smallest amount of phosphorus content was

estimated in the poplar plots located in Düzce plain. As regards of phosphorus content, no significant difference was observed between sampler plots of poplars, maize and hazelnut in Sakarya-Akyazı plain, although no phosphorus fertilizer was applied in poplar plots. As a result of different soil cultivation techniques implemented in the sample plots, exploitation of potassium varied by different sample plots depending on the variation of clay content in various soil depths.

Statistical analyses showed that maize, hazelnut and poplar crops exploited calcium at similar rates. Moreover, the calcium take up did not vary in different soil depths. Additionally, also the amount of iron content in sample plots of different crops did not vary significantly.

As a result of iron deficiency in soils, no symptom of chlorosis was observed growing in both plains, i.e.; the experimental crops did not show any problem of iron take up. As a consequence, no significant variation was observed in the amount of iron and calcium content in soils of the sample plots due to different soil cultivation techniques implemented and to different sample crops.

In comparison with Sakarya-Akyazı plain, greater amount of macro and micro elements were observed in soils of Düzce plain. However, this circumstance did not arise any problem in cultivating hazelnut, maize and poplar crops in the sample plots located in Sakarya-Akyazı plain.

The analyses resulted with a greater content of nitrogen, phosphorus, magnesium, sodium and zinc elements in soils of maize plots compared to hazelnut and poplar plots located in Düzce plain. However, in Sakarya-Akyazı plain, no variation was observed in the exploitation of nitrogen, phosphorus, sodium and zinc elements by different sample crops.

The use of water and nutritive elements by hazelnut crop varied by the techniques of soil cultivation implemented. The amount of magnesium exploited by hazelnut was greater than those consumed by maize and poplars growing in Sakarya-Akyazı plain where proper soil cultivation techniques were implemented. Whereas, in Düzce plain, hazelnut crop exploited smaller amount of magnesium compare to maize crop. Greater amount of manganese element was observed in the soils of hazelnut plots compared to the plots of maize and poplar crops growing in Düzce plain where proper soil cultivation techniques were not implemented. On the contrary, smaller amount of magnesium was observed in sample plots located in Sakarya-Akyazı plain.

Greater amount of magnesium was observed in the soils of poplar sample plots compared to the plots of maize and hazelnut crops growing in both of the plains. In both plains, similar amount of copper element was observed in the plots of different experimental crops, whereas, smaller

amount of phosphorus was observed in poplar plots. Similar amount of nitrogen content was estimated in the sample plots of poplar, hazelnut and maize crops, however, hazelnut and maize crops were given nitrogen fertilizer but poplar crop was not given any fertilizer. Such a result may arise due to the quick wash down of nitrogen in the soil and to the quick decomposition of organic matter occurred after soil cultivation operation.

Observations showed that physical and chemical amendments achieved in soil conditions help to improve nutrient take up by the plants cultivated. Proper techniques of soil cultivation and irrigation were implemented in the sample plots located in Sakarya-Akyazı plain. Consequently, none of the experimental crops suffered any deficiency of nutritive elements. Furthermore, observations showed that greater amount of nutritive elements were exploited by hazelnut and maize crops compared to the amount exploited by poplars.

## KAYNAKÇA

- ANON. 1994: Türkiye’de Kavakçılık. T.C. Orman Bakanlığı Kavak ve Hızlı Gelişen Orman Ağaçları Araştırma Müdürlüğü. İzmit-1994.
- ANON. a 1972: Sakarya İli Toprak Kaynağı Envanter Raporu.
- ANON b 1972: Bolu ili Toprak Kaynağı Envanter Raporu.
- CENGİZ., R., 2000: Mısır Tarımı ve Islahı. Sakarya Tarımsal Arş. Ens. Müd. Sakarya
- ÇEPEL., N.,1985: Toprak Fiziği. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Yayın No:3313, O.F. Yayın No: 374, İstanbul
- ÇEPEL., N.,1988: Toprak İlimi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Yayın No:3416, O.F. Yayın No: 389, İstanbul
- ÇOLAKOĞLU, H. 2010: Mısır Bitkisinde Gübreleme.Toros Tarım Yayınları
- FAO, 1979: Poplars and Willows. Rome.
- FRISON, G. 1980 : Pioppicoltura La Tecnica Colturate.Estratto da “ L’Italia Agricola”n.1.26-28.page.Rome.
- GÜLÇUR., F., 1974: Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analizleri Metotları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Yayın No:1970, O.F. Yayın No:201, 1974 İstanbul
- GÜNEŞ, A., ALPARSLAN, M., İNAL,A. 2004: Bitki Besleme ve Gübreleme. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1539. 2004. Ankara
- IRMAK., A., 1954: Arazide ve Laboratuvarda Toprağın Araştırılması Metotları. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. yayın No: 599, O.F. yayın No: 27 İstanbul
- KANTARCI, M., D., 2000: Toprak İlimi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Yayın No:4261, O.F. Yayın No: 462, İstanbul
- KANTARCI, M., D., 2005: Orman Ekosistemleri Bilgisi. İ.Ü. Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Yayın No:4594, O.F. Yayın No: 488 İstanbul
- KÖKSAL, A.İ., ARTİK, N., ŞİMŞEK, A., GÜNEŞ, N., 2006: Nutrient composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varities cultivated in Turkey Food Chemistry 99 (2006) 509-515

- ÖZHAN, S., 2004: Havza Amenajmanı. İ.Ü. Orman Fakültesi Havza Amenajmanı Anabilim Dalı. İ.Ü. Rektörlük Yayın No:4510 O.F. Yayın No: 481 İstanbul
- SCHACHTSCHABEL, P., BLUME,P., BRÜMMER, G., HARTGE, H.,SCHWERMANN, U. (ÖZBEK,H., KAYA, Z.,GÖK, M., KAPTAN, H.) 1993: Toprak Bilimi. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No.73 Adana
- SEMİZOĞLU, M.A., 1979: Modern Kavakçılık El Kitabı İstanbul
- SÖNMEZ, N., AYYILDIZ, M. 1964: Tuzlu ve Sodyumlu Toprakların Islahı Diagnosis and İmprovement of Saline and Alkali Soils isimli A.B.D. Tuzluluk Laboratuvarının yayınladığı eserin çevirisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 229 Ankara
- TARIM ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI. 2005: Mısır Yetiştiriciliği. Çiftçi Eğitim Serisi 9. Ankara
- TARIM ve KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI. 2011: Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Mısır Hastalık ve Zararlıları ile Mücadele. Çiftçi Eğitim Serisi 24. Ankara.
- TEPGE 2011/2012 :Durum ve Tahmin MISIR.Ankara.
- TMO 2012: Fındık Sektör Raporu.Ankara  
[www.tmo.gov.tr/Upload/Document/raporlar/FindikSektorRaporu.pdf](http://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/raporlar/FindikSektorRaporu.pdf)
- ÜLGEN, N., YURTSEVER, N.;1974: Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Teknik Yayınlar Serisi No: 28, Ankara
- ÜNAL, A. 2007: Modern Fındık Tarımı. Akçakoca
- VANLI, Ö., YAZGAN, M., : Ağır Metallerle Kirlenmiş Toprakların Temizlenmesinde Fitoremediasyon Tekniği  
<http://www.tarimsal.com/fitoremediasyon/fitoremediasyon.htm>
- ZENGİN, M., KARAKAŞ, A., TUĞRUL, D., 2003: Türkiye’de Kavakların Potansiyel Yetiştirme Alanları ve Yetiştirme Ortamı İstekleri. Orman Bakanlığı Türkiye Milli Kavak Komisyonu VII. Olağan Kurulu Tebliğler Dergisi, İzmit





## **EKLER**

Ek Tablo: 1

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	31,73	11,31	56,96	Tozlu balçık	2,08	0,54	7,45	5,82	0,29	7,30
" "	"	30-60	29,72	11,30	58,99	Tozlu balçık	2,42	0,35	7,34	6,25	0,31	5,86
" "	"	60-90	40,82	9,10	50,08	Tozlu balçık	2,89	0,33	7,63	4,55	0,23	7,36
" "	Güney	0-30	34,47	11,20	54,34	Tozlu balçık	1,88	0,48	7,56	4,55	0,23	4,37
" "	"	30-60	49,58	9,02	41,40	Balçık	4,39	0,31	7,86	5,33	0,27	7,20
" "	"	60-90	53,76	6,96	39,28	Kumlu balçık	4,39	0,28	7,71	6,33	0,32	4,08
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	36,60	13,26	50,14	Tozlu balçık	2,39	0,65	7,48	5,79	0,29	7,25
" "	"	30-60	43,31	9,04	47,65	Balçık	4,05	0,62	7,95	4,72	0,24	9,23
" "	"	60-90	64,05	2,86	33,09	Kumlu balçık	2,85	0,51	8,02	5,10	0,26	6,47
" "	Güney	0-30	37,28	11,44	51,28	Tozlu balçık	2,27	0,58	7,75	6,95	0,35	9,08
" "	"	30-60	63,99	6,96	29,05	Kumlu balçık	4,44	0,34	7,98	6,13	0,31	7,91
" "	"	60-90	78,32	2,86	18,82	Balçıklı kum	4,03	0,35	7,85	6,34	0,32	5,82
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	48,81	0,83	50,36	Kumlu balçık	3,93	0,77	7,77	6,76	0,34	8,16
" "	"	30-60	58,89	7,13	33,98	Kumlu balçık	3,45	0,71	8,25	5,50	0,27	7,27
" "	"	60-90	68,00	4,92	27,08	Kumlu balçık	2,69	0,58	8,15	4,90	0,24	6,39
" "	Güney	0-30	59,72	6,99	33,30	Kumlu balçık	2,70	0,41	8,11	5,75	0,29	3,50
" "	"	30-60	57,79	6,97	35,24	Kumlu balçık	3,53	0,48	8,39	5,93	0,30	7,94
" "	"	60-90	72,67	6,53	20,80	Kumlu balçık	2,84	0,42	8,21	3,47	0,17	9,23

Ek Tablo: 2

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	22,73	9,55	13,18	2698,01	193,24	33,23	17,19	9,67	36,09	33,77	16,12
" "	"	30-60	28,10	11,06	17,04	2579,46	156,01	30,23	51,56	7,05	13,76	13,77	1,59
" "	"	60-90	28,23	10,22	18,01	2788,84	169,63	34,52	24,95	6,66	21,59	13,15	2,26
" "	Güney	0-30	22,83	9,63	13,20	2625,79	159,02	32,45	25,17	6,70	33,78	13,10	2,75
" "	"	30-60	20,57	7,18	13,39	2349,91	155,10	18,08	27,13	6,60	13,56	13,24	1,83
" "	"	60-90	21,66	6,39	15,27	2352,15	124,67	18,75	27,76	9,01	80,00	13,26	3,03
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	23,95	11,15	12,81	2567,23	183,04	111,14	55,73	7,79	27,59	13,55	2,54
" "	"	30-60	25,55	7,90	17,66	2533,51	160,85	23,76	45,46	7,68	10,51	12,51	3,54
" "	"	60-90	17,73	5,46	12,27	2092,01	159,74	19,01	25,41	8,13	36,06	12,53	2,75
" "	Güney	0-30	17,60	9,99	7,61	2337,33	163,82	59,49	61,09	8,71	22,03	12,25	3,03
" "	"	30-60	17,43	5,45	11,98	2014,97	136,10	18,18	46,97	7,96	12,18	11,82	3,82
" "	"	60-90	14,17	4,70	9,47	1958,46	151,57	14,92	61,12	8,09	32,75	11,90	2,84
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	21,38	8,74	12,63	2585,37	164,65	67,45	41,86	9,31	19,42	11,54	3,06
" "	"	30-60	17,57	6,44	11,12	2463,18	158,57	22,11	38,91	8,20	42,43	11,61	3,15
" "	"	60-90	16,06	5,92	10,14	2478,65	153,78	16,11	40,54	14,23	35,23	11,13	2,54
" "	Güney	0-30	14,56	6,97	7,59	2352,57	150,26	36,28	55,53	9,69	25,04	10,82	2,29
" "	"	30-60	18,35	6,08	12,27	2351,92	165,38	18,44	60,72	9,69	24,60	12,50	2,51
" "	"	60-90	14,99	5,21	9,78	2118,23	168,14	14,35	41,15	15,30	37,47	11,41	0,03

Ek Tablo: 3

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	28,74	10,77	60,49	Tozlu balçık	2,06	1,08	8,00	5,77	0,29	7,33
" "	"	30-60	30,17	10,87	58,96	Tozlu balçık	4,31	0,98	8,37	7,48	0,37	6,93
" "	"	60-90	24,93	10,37	64,71	Tozlu balçık	3,75	0,95	7,84	4,34	0,22	7,71
" "	Güney	0-30	29,23	10,35	60,42	Tozlu balçık	2,56	1,42	7,43	6,21	0,31	9,63
" "	"	30-60	28,72	8,34	62,94	Tozlu balçık	2,41	1,22	7,91	7,28	0,36	8,70
" "	"	60-90	29,20	10,35	60,45	Tozlu balçık	3,75	1,02	8,28	4,14	0,21	6,63
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	33,15	12,46	54,40	Tozlu balçık	3,58	1,30	7,73	5,81	0,29	6,40
" "	"	30-60	35,55	10,33	54,12	Tozlu balçık	4,26	1,12	7,75	5,05	0,25	8,34
" "	"	60-90	35,31	10,37	54,32	Tozlu balçık	3,58	1,10	7,77	6,65	0,33	6,87
" "	Güney	0-30	31,42	12,39	56,19	Tozlu balçık	2,21	0,52	7,42	7,01	0,35	6,82
" "	"	30-60	35,52	8,27	56,21	Tozlu balçık	3,23	0,40	7,61	6,49	0,32	9,12
" "	"	60-90	26,37	10,46	63,17	Tozlu balçık	2,24	0,43	7,63	6,82	0,34	5,40
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	39,42	8,71	51,87	Tozlu balçık	2,57	0,41	7,45	7,26	0,36	7,79
" "	"	30-60	46,15	8,63	45,22	Balçık	2,57	0,31	7,76	4,50	0,22	7,77
" "	"	60-90	48,88	8,87	42,25	Balçık	3,72	0,29	8,14	6,69	0,33	8,12
" "	Güney	0-30	39,95	10,69	49,36	Tozlu balçık	2,89	0,68	7,60	6,95	0,35	7,91
" "	"	30-60	43,91	10,72	45,36	Balçık	4,25	0,60	7,99	5,74	0,29	6,73
" "	"	60-90	41,77	8,67	49,55	Tozlu balçık	4,42	0,62	8,10	7,00	0,35	6,17

Ek Tablo: 4

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	24,10	10,55	13,55	2973,98	150,33	36,22	57,23	10,16	28,34	11,84	3,06
" "	"	30-60	27,71	12,85	14,87	2992,91	174,91	24,07	45,18	10,97	4,14	11,39	3,70
" "	"	60-90	31,08	11,53	19,55	2986,35	222,57	24,44	59,33	12,14	6,31	11,53	3,39
" "	Güney	0-30	24,07	10,54	13,53	2757,31	176,74	31,52	43,92	12,67	29,19	11,72	3,03
" "	"	30-60	27,55	12,35	15,21	3002,30	217,16	27,02	57,86	11,71	5,15	10,68	2,66
" "	"	60-90	28,36	10,89	17,47	2931,64	212,42	24,23	64,14	12,87	1,75	10,70	3,79
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	26,00	11,77	14,23	2620,21	198,78	90,77	53,63	10,63	34,48	11,10	4,25
" "	"	30-60	24,51	10,94	13,57	2705,54	219,96	23,04	56,52	11,22	2,21	10,28	3,70
" "	"	60-90	27,27	11,67	15,60	2776,56	215,81	25,37	59,32	13,10	1,11	10,11	2,84
" "	Güney	0-30	25,75	11,91	13,84	2562,72	209,05	89,12	55,64	16,81	39,09	11,02	3,67
" "	"	30-60	25,65	10,60	15,05	2880,26	218,25	31,11	67,15	13,76	3,06	9,87	4,61
" "	"	60-90	30,68	11,86	18,82	2836,32	228,79	23,56	70,01	13,21	0,08	10,15	4,86
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	23,86	10,34	13,52	2667,84	215,31	85,65	52,95	14,17	21,70	10,09	4,15
" "	"	30-60	19,78	8,34	11,44	2533,13	203,47	19,83	65,38	14,47	8,64	9,51	4,06
" "	"	60-90	23,43	9,25	14,18	2790,82	224,74	22,11	109,63	12,67	1,02	11,11	2,84
" "	Güney	0-30	23,09	10,10	12,99	2640,05	214,35	66,83	71,47	15,45	14,00	9,71	3,85
" "	"	30-60	21,68	9,00	12,68	2688,24	210,18	21,33	77,14	15,68	5,02	9,88	4,95
" "	"	60-90	24,56	9,83	14,73	2702,74	217,04	13,68	74,81	14,08	0,52	9,76	5,04

Ek Tablo: 5

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	27,05	12,85	60,10	Tozlu balçık	2,24	0,79	7,71	6,61	0,33	8,01
" "	"	30-60	25,17	14,88	59,94	Tozlu balçık	2,73	0,78	7,77	6,78	0,34	10,00
" "	"	60-90	41,74	11,14	47,13	Balçık	4,05	0,59	8,06	5,12	0,26	7,07
" "	Güney	0-30	24,89	14,94	60,17	Tozlu balçık	2,39	0,35	7,56	6,19	0,31	6,35
" "	"	30-60	27,83	11,18	60,98	Tozlu balçık	3,55	0,31	7,94	6,30	0,32	6,89
" "	"	60-90	34,42	11,14	54,44	Tozlu balçık	3,10	0,30	8,39	5,22	0,26	6,99
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	29,14	13,05	57,81	Tozlu balçık	1,70	1,46	7,64	6,43	0,32	8,58
" "	"	30-60	30,32	13,22	56,46	Tozlu balçık	2,07	1,24	8,03	5,45	0,27	7,90
" "	"	60-90	28,55	11,07	60,38	Tozlu balçık	3,26	1,22	8,11	6,00	0,30	7,89
" "	Güney	0-30	33,12	11,01	55,87	Tozlu balçık	1,70	0,85	7,68	6,64	0,33	7,71
" "	"	30-60	31,12	11,00	57,89	Tozlu balçık	1,70	0,81	7,80	4,77	0,24	7,79
" "	"	60-90	34,77	11,08	54,15	Tozlu balçık	2,74	0,78	7,97	5,85	0,29	8,27
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	31,48	13,00	55,52	Tozlu balçık	1,86	0,40	7,46	6,17	0,31	7,35
" "	"	30-60	29,23	10,97	59,80	Tozlu balçık	2,04	0,43	7,73	5,71	0,29	7,13
" "	"	60-90	28,64	11,20	60,16	Tozlu balçık	3,40	0,37	7,89	5,79	0,29	7,40
" "	Güney	0-30	37,23	7,02	55,75	Tozlu balçık	2,54	0,92	7,44	5,57	0,28	9,16
" "	"	30-60	35,10	9,09	55,81	Tozlu balçık	2,54	0,98	7,82	5,10	0,26	7,59
" "	"	60-90	29,32	11,43	59,25	Tozlu balçık	2,60	0,87	7,98	6,54	0,33	7,22

**Ek Tablo: 6**

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	26,45	11,15	15,29	2857,52	209,93	41,34	69,17	14,93	31,21	10,43	5,80
" "	"	30-60	27,56	11,60	15,96	2923,02	220,98	27,49	87,83	15,81	4,38	10,74	2,87
" "	"	60-90	27,32	10,22	17,10	2773,66	221,52	15,03	67,55	15,49	2,29	10,04	5,25
" "	Güney	0-30	27,43	11,41	16,02	3004,81	215,97	41,29	76,01	14,83	28,09	10,36	5,07
" "	"	30-60	22,39	11,48	10,91	2926,35	219,43	19,68	75,78	15,42	1,35	9,17	6,60
" "	"	60-90	29,96	11,47	18,48	2938,16	225,70	18,39	92,90	14,96	0,08	9,74	5,19
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	27,35	10,56	16,79	3319,78	221,93	128,93	85,92	15,79	80,59	11,54	6,81
" "	"	30-60	27,36	13,23	14,12	2661,13	212,86	28,21	162,72	14,29	31,01	10,82	5,07
" "	"	60-90	28,95	9,98	18,97	2714,69	228,78	36,53	84,64	16,15	0,69	11,12	6,81
" "	Güney	0-30	25,53	12,83	12,70	3551,67	221,27	117,87	83,44	16,55	49,04	11,72	6,47
" "	"	30-60	26,10	12,66	13,43	3517,09	222,93	52,56	101,34	16,32	33,28	10,58	5,80
" "	"	60-90	27,63	10,23	17,41	3585,86	222,80	34,05	82,22	16,06	0,60	10,39	8,00
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	26,63	11,46	15,17	2816,33	203,37	98,12	76,61	14,34	39,60	11,51	5,10
" "	"	30-60	26,49	11,42	15,06	2904,62	203,00	39,38	92,98	16,90	22,89	10,09	7,12
" "	"	60-90	28,19	11,72	16,47	2951,13	220,34	24,18	132,30	24,70	15,55	11,49	19,28
" "	Güney	0-30	25,50	11,93	13,57	2851,47	207,26	98,17	124,10	26,62	31,28	3,33	3,47
" "	"	30-60	27,72	11,03	16,69	2803,67	213,25	33,07	121,08	29,79	11,76	2,78	1,24
" "	"	60-90	29,58	11,20	18,38	2954,14	226,63	14,30	126,61	35,20	1,96	2,54	2,95

Ek Tablo: 7

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	34,32	10,95	54,73	Tozlu balçık	2,37	0,50	7,90	6,82	0,34	5,93
" "	"	30-60	36,48	13,37	50,14	Tozlu balçık	3,43	0,55	8,07	6,26	0,31	6,44
" "	"	60-90	37,12	9,10	53,78	Tozlu balçık	2,88	0,51	8,06	4,55	0,23	7,02
" "	Güney	0-30	28,61	13,28	58,11	Tozlu balçık	2,55	0,42	7,73	6,61	0,33	6,69
" "	"	30-60	29,88	13,44	56,68	Tozlu balçık	2,75	0,33	8,14	4,36	0,22	7,88
" "	"	60-90	43,39	9,09	47,52	Balçık	3,52	0,35	8,06	2,22	0,11	4,65
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	27,91	12,67	59,42	Tozlu balçık	2,55	0,74	7,46	6,02	0,30	10,07
" "	"	30-60	28,10	12,64	59,26	Tozlu balçık	2,71	0,70	8,24	5,34	0,27	7,78
" "	"	60-90	42,57	8,50	48,93	Tozlu balçık	3,74	0,68	8,26	5,80	0,29	7,03
" "	Güney	0-30	25,78	14,76	59,46	Tozlu balçık	2,05	0,47	7,95	6,03	0,30	7,10
" "	"	30-60	32,35	12,62	55,03	Tozlu balçık	2,20	0,50	8,13	5,53	0,28	7,77
" "	"	60-90	49,42	8,40	42,18	Balçık	4,24	0,60	8,24	5,52	0,28	10,06
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	27,83	14,77	57,41	Tozlu balçık	1,70	0,62	7,63	6,44	0,32	7,18
" "	"	30-60	40,29	6,45	53,26	Tozlu balçık	2,56	0,62	7,58	5,81	0,29	8,02
" "	"	60-90	53,95	7,37	38,68	Kumlu balçık	3,37	0,54	7,77	4,29	0,21	7,47
" "	Güney	0-30	26,41	9,54	64,05	Tozlu balçık	2,56	0,30	7,70	6,02	0,30	7,25
" "	"	30-60	39,20	9,48	51,32	Tozlu balçık	3,05	0,29	7,67	4,54	0,23	6,77
" "	"	60-90	60,04	9,43	30,53	Kumlu balçık	3,54	0,32	7,83	4,92	0,25	8,62



**Ek Tablo: 8**

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	25,89	11,97	13,92	2990,84	222,99	30,74	110,51	35,74	7,84	2,78	3,29
" "	"	30-60	27,55	10,68	16,87	6458,53	295,91	23,62	22,07	36,36	0,90	2,56	1,78
" "	"	60-90	34,39	10,36	24,02	3088,31	167,00	22,06	32,05	40,61	8,05	2,59	2,35
" "	Güney	0-30	32,51	12,09	20,42	2331,79	176,91	26,46	25,24	43,43	3,72	2,20	0,63
" "	"	30-60	33,07	11,74	21,33	2565,61	184,01	16,94	19,17	45,75	1,92	2,61	4,07
" "	"	60-90	31,73	9,83	21,90	2406,16	181,83	22,34	171,17	43,38	8,30	2,70	2,89
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	32,74	12,13	20,61	2905,54	174,94	62,67	19,26	37,44	48,28	3,73	4,13
" "	"	30-60	33,45	11,12	22,33	3224,13	173,63	39,95	20,10	46,29	5,32	2,63	3,05
" "	"	60-90	28,15	7,67	20,48	2321,31	158,86	26,03	37,92	53,13	0,53	2,28	0,03
" "	Güney	0-30	30,87	12,43	18,44	2962,03	159,56	51,45	19,29	39,27	40,11	3,59	3,35
" "	"	30-60	32,10	11,15	20,95	2589,59	186,75	42,65	20,46	53,71	13,33	2,61	2,23
" "	"	60-90	27,76	6,95	20,80	2513,61	166,31	25,61	22,37	58,09	1,31	2,24	2,26
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	32,71	13,28	19,42	3627,80	158,84	105,28	23,01	41,41	60,98	4,19	3,77
" "	"	30-60	36,24	11,14	25,10	3291,57	167,44	29,30	32,65	62,25	6,41	2,35	3,20
" "	"	60-90	25,98	6,42	19,55	3263,99	149,09	15,67	50,19	67,61	0,92	2,15	3,02
" "	Güney	0-30	33,69	11,89	21,80	2630,29	184,32	68,64	65,33	66,94	31,86	3,53	5,37
" "	"	30-60	23,36	9,68	13,68	2932,01	165,79	17,80	28,57	71,10	0,76	2,37	3,95
" "	"	60-90	17,02	6,00	11,02	2519,99	149,76	8,14	22,70	74,14	2,15	2,33	4,61

**Ek Tablo: 9**

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	51,66	7,41	40,94	Kumlu balçık	2,20	0,70	7,42	5,74	0,29	7,62
" "	"	30-60	47,45	7,42	45,13	Kumlu balçık	1,86	0,67	7,80	6,38	0,32	4,79
" "	"	60-90	74,45	3,27	22,28	Balçıklı kum	2,02	0,71	7,66	5,11	0,26	7,12
" "	Güney	0-30	43,04	7,46	49,50	Tozlu balçık	1,87	0,55	6,92	7,02	0,35	8,53
" "	"	30-60	47,38	7,43	45,19	Kumlu balçık	2,04	0,42	8,04	6,17	0,31	6,15
" "	"	60-90	70,38	3,27	26,35	Kumlu balçık	2,18	0,44	8,30	4,50	0,22	5,51
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	65,29	4,52	30,19	Kumlu balçık	1,35	0,74	7,51	7,61	0,38	5,89
" "	"	30-60	71,61	2,45	25,94	Kumlu balçık	1,68	0,71	8,04	5,53	0,28	6,66
" "	"	60-90	90,05	2,44	7,51	Kum	2,00	0,65	8,23	3,86	0,19	6,30
" "	Güney	0-30	65,33	4,51	30,15	Kumlu balçık	1,18	0,41	7,53	6,57	0,33	6,35
" "	"	30-60	73,65	4,49	21,86	Kumlu balçık	1,68	0,38	8,11	4,90	0,24	5,74
" "	"	60-90	88,02	2,44	9,55	Kum	2,09	0,35	8,25	5,47	0,27	8,29
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	65,13	6,60	28,27	Kumlu balçık	2,04	0,95	7,58	7,84	0,39	6,08
" "	"	30-60	81,84	2,45	15,71	Balçıklı kum	3,25	0,88	8,12	4,29	0,21	6,93
" "	"	60-90	85,93	2,45	11,62	Kum	4,20	0,85	8,20	6,52	0,33	7,79
" "	Güney	0-30	65,14	6,60	28,26	Kumlu balçık	1,70	0,38	7,54	8,23	0,41	5,64
" "	"	30-60	82,49	3,05	14,46	Balçıklı kum	4,97	0,35	7,90	5,28	0,26	7,20
" "	"	60-90	86,59	1,02	12,40	Kum	5,51	0,33	7,96	5,91	0,30	5,04

Ek Tablo: 10

Alındığı Yer	Düzce FINDIK	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalabilir Su								
							Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	22,14	10,63	11,51	3069,17	153,67	20,21	18,63	71,59	50,36	2,94	4,92	
" "	"	30-60	27,01	8,81	18,20	2653,45	136,61	10,70	26,70	80,89	26,60	2,64	4,46	
" "	"	60-90	12,26	10,12	2,14	3046,56	121,28	6,15	27,83	81,92	33,29	2,73	5,55	
" "	Güney	0-30	26,47	14,15	12,32	2862,14	177,95	23,62	16,70	62,65	78,85	3,61	6,06	
" "	"	30-60	22,70	9,26	13,44	3100,45	132,50	9,28	20,71	88,89	14,41	1,86	3,38	
" "	"	60-90	12,16	6,06	6,10	2920,12	126,13	4,59	28,33	89,38	31,17	2,39	4,58	
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	20,44	11,46	8,97	2757,59	143,91	66,65	31,12	70,96	82,55	3,51	4,10	
" "	"	30-60	14,03	6,16	7,87	2417,89	88,23	24,05	16,59	90,59	47,66	2,94	4,98	
" "	"	60-90	6,01	3,54	2,47	2360,78	63,14	4,59	20,08	91,13	35,54	2,81	5,37	
" "	Güney	0-30	18,10	9,51	8,59	2110,49	152,22	29,44	23,02	66,63	79,55	3,84	7,21	
" "	"	30-60	14,17	7,19	6,98	2888,61	78,37	12,40	19,36	95,73	36,68	3,10	5,04	
" "	"	60-90	7,77	4,23	3,53	2306,81	79,20	1,94	20,10	102,93	31,97	2,81	6,48	
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	20,39	11,87	8,52	3393,67	131,03	38,53	19,41	96,04	74,94	3,23	7,45	
" "	"	30-60	11,83	7,00	4,83	2615,63	101,55	1,61	23,38	103,73	18,66	2,33	6,67	
" "	"	60-90	8,54	5,83	2,71	2553,40	123,48	2,94	247,78	107,71	18,56	2,21	5,67	
" "	Güney	0-30	22,76	12,71	10,05	3405,49	131,60	45,49	30,85	97,21	72,66	3,64	6,51	
" "	"	30-60	8,04	5,06	2,98	3005,44	64,37	5,16	264,93	109,41	20,21	2,66	5,55	
" "	"	60-90	7,89	4,93	2,96	2458,23	75,71	7,43	18,21	118,57	27,05	2,59	6,45	

Ek Tablo: 11

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	72,14	5,12	22,74	Kumlu balçık	2,17	0,68	7,37	6,56	0,33	5,40
" "	"	30-60	92,71	1,01	6,28	Kum	4,17	0,61	8,24	2,63	0,13	5,53
" "	"	60-90	94,73	1,01	4,25	Kum	3,49	0,58	8,31	4,64	0,23	6,62
" "	Güney	0-30	59,67	7,20	33,13	Kumlu balçık	2,00	0,30	7,40	7,19	0,36	5,09
" "	"	30-60	88,63	3,04	8,32	Kum	3,29	0,27	8,10	2,43	0,12	6,65
" "	"	60-90	92,70	1,01	6,29	Kum	4,05	0,25	8,19	1,25	0,06	5,64
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	65,50	5,20	29,31	Kumlu balçık	2,02	0,98	7,49	9,13	0,46	6,65
" "	"	30-60	80,32	3,08	16,61	Balçıklı kum	4,83	0,90	7,75	4,71	0,24	8,25
" "	"	60-90	83,67	1,63	14,70	Balçıklı kum	6,80	0,85	8,05	6,94	0,35	8,99
" "	Güney	0-30	64,78	1,66	33,56	Kumlu balçık	3,19	0,57	7,48	8,68	0,43	6,24
" "	"	30-60	75,59	1,63	22,78	Balçıklı kum	11,41	0,51	8,16	5,08	0,25	7,33
" "	"	60-90	73,50	3,67	22,83	Kumlu balçık	10,93	0,50	8,19	4,29	0,21	7,61
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	85,77	1,63	12,61	Kum	3,14	0,55	7,92	4,89	0,24	6,33
" "	"	30-60	63,03	3,70	33,27	Kumlu balçık	2,00	0,52	7,25	7,00	0,35	5,95
" "	"	60-90	89,87	1,62	8,51	Kum	5,08	0,55	8,13	5,05	0,25	6,58
" "	Güney	0-30	56,27	5,83	37,90	Kumlu balçık	1,86	0,30	7,01	8,11	0,41	4,57
" "	"	30-60	93,92	1,62	4,46	Kum	4,49	0,28	8,15	6,51	0,33	6,85
" "	"	60-90	91,90	1,62	6,48	Kum	4,18	0,26	8,13	5,06	0,25	7,06

Ek Tablo: 12

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	15,87	8,14	7,73	2160,13	140,19	25,61	15,88	109,05	54,92	3,24	5,88
" "	"	30-60	4,90	3,11	1,79	2576,56	57,62	5,07	20,99	115,04	27,75	2,44	6,54
" "	"	60-90	4,47	3,07	1,40	2205,74	60,51	6,92	25,46	117,55	26,55	2,08	6,94
" "	Güney	0-30	22,01	10,25	11,77	2865,44	160,73	47,76	23,10	117,73	62,18	3,42	7,99
" "	"	30-60	6,41	3,90	2,51	2242,85	60,31	3,36	15,47	127,92	20,54	2,50	7,00
" "	"	60-90	5,89	3,55	2,34	2318,08	60,71	9,61	16,53	125,59	44,24	3,28	7,24
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	23,66	13,89	9,77	3791,51	133,04	74,89	49,61	125,19	50,54	3,41	7,09
" "	"	30-60	14,43	8,52	5,91	3586,52	86,94	6,58	27,06	132,21	5,48	2,40	7,12
" "	"	60-90	12,80	6,74	6,06	3323,95	81,07	0,10	22,02	135,70	5,13	2,38	6,61
" "	Güney	0-30	21,28	12,61	8,67	2771,78	117,13	32,42	19,15	131,85	28,40	3,28	8,08
" "	"	30-60	15,08	6,32	8,76	3498,92	101,76	0,81	18,23	134,31	7,07	2,39	7,99
" "	"	60-90	17,22	7,31	9,91	2624,85	107,24	11,32	21,28	134,27	6,65	2,28	6,24
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	7,61	4,02	3,60	3132,12	84,64	11,89	20,10	9,92	60,78	11,83	19,44
" "	"	30-60	20,34	10,45	9,89	3158,03	164,15	10,98	24,75	5,76	112,92	23,31	3,34
" "	"	60-90	5,07	2,48	2,59	2550,25	81,01	12,88	21,35	14,72	33,15	2,64	3,17
" "	Güney	0-30	25,93	13,77	12,15	3170,17	211,93	28,73	24,13	11,11	125,69	4,11	3,43
" "	"	30-60	5,39	2,82	2,57	3396,97	62,69	11,18	68,79	3,09	46,70	10,89	3,58
" "	"	60-90	5,70	3,17	2,53	3030,80	75,56	15,15	24,11	9,26	47,14	2,27	3,78

Ek Tablo: 13

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	39,31	11,15	49,54	Tozlu balçık	1,54	0,59	6,64	7,63	0,38	6,60
" "	"	30-60	39,28	11,15	49,56	Tozlu balçık	1,54	0,57	7,21	5,36	0,27	5,86
" "	"	60-90	80,88	2,85	16,27	Balçıklı kum	2,02	0,60	7,84	4,28	0,21	6,08
" "	Güney	0-30	43,00	11,23	45,77	Balçık	1,38	0,36	6,52	6,58	0,33	6,33
" "	"	30-60	39,19	13,44	47,37	Balçık	1,54	0,35	7,16	5,56	0,28	6,15
" "	"	60-90	66,47	5,11	28,42	Kumlu balçık	1,70	0,33	7,60	5,31	0,27	6,26
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	53,69	7,24	39,08	Kumlu balçık	1,89	0,90	7,48	6,78	0,34	5,42
" "	"	30-60	51,97	7,18	40,85	Kumlu balçık	3,41	0,92	7,99	3,70	0,18	5,32
" "	"	60-90	68,53	5,11	26,36	Kumlu balçık	2,72	0,85	8,06	5,10	0,26	6,14
" "	Güney	0-30	45,29	9,33	45,39	Balçık	2,91	0,72	7,11	8,87	0,44	6,89
" "	"	30-60	53,68	8,20	38,12	Kumlu balçık	2,89	0,54	7,67	6,21	0,31	4,93
" "	"	60-90	64,03	4,09	31,88	Kumlu balçık	3,22	0,55	7,88	3,88	0,19	6,14
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	55,56	4,12	40,33	Kumlu balçık	2,39	0,79	7,38	5,34	0,27	5,66
" "	"	30-60	74,35	2,04	23,62	Balçıklı kum	3,04	0,75	7,97	3,66	0,18	6,20
" "	"	60-90	90,66	2,03	7,31	Kum	3,03	0,66	8,02	4,47	0,22	5,80
" "	Güney	0-30	58,90	6,29	34,81	Kumlu balçık	2,09	0,43	7,52	8,16	0,41	6,63
" "	"	30-60	86,57	4,07	9,36	Kum	2,87	0,45	7,81	2,44	0,12	7,35
" "	"	60-90	94,72	2,03	3,25	Kum	2,86	0,40	7,91	4,26	0,21	5,80

Ek Tablo: 14

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalabilir Su								
Düzce FINDIK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	25,39	12,24	13,15	3066,26	277,49	53,87	23,70	14,76	108,40	4,86	4,30
" "	"	30-60	23,85	9,28	14,57	3609,44	262,12	14,67	35,06	18,05	68,82	18,87	5,10
" "	"	60-90	21,23	4,54	16,69	1596,84	112,09	24,12	25,03	6,61	44,48	2,55	3,29
" "	Güney	0-30	30,63	12,81	17,83	1399,78	220,27	54,83	9,16	10,01	74,00	3,56	4,21
" "	"	30-60	22,91	10,25	12,66	1461,47	186,74	30,56	46,88	11,63	63,31	3,76	4,04
" "	"	60-90	11,75	6,04	5,71	1577,46	125,65	20,07	5,69	3,99	40,96	2,69	4,33
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	27,04	13,34	13,69	1827,08	180,38	35,84	13,53	5,44	77,35	2,84	3,62
" "	"	30-60	20,15	7,78	12,38	1886,86	202,98	18,24	14,64	3,50	1,56	1,81	3,61
" "	"	60-90	9,74	5,50	4,25	1818,49	150,49	15,90	13,18	8,40	20,98	13,67	3,01
" "	Güney	0-30	24,98	14,34	10,64	2037,76	202,00	42,67	10,38	4,83	75,27	25,05	3,44
" "	"	30-60	20,03	8,07	11,96	2036,81	160,43	23,12	10,22	2,22	15,12	2,43	3,32
" "	"	60-90	14,61	5,98	8,63	1818,27	165,65	17,74	12,61	7,54	13,35	24,66	3,72
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	20,71	10,92	9,79	2150,08	138,24	27,51	12,05	6,13	32,62	3,08	3,10
" "	"	30-60	13,54	1,03	12,51	1800,18	107,80	27,34	10,85	7,99	12,01	2,20	2,32
" "	"	60-90	6,71	3,39	3,32	1617,34	104,35	16,74	11,98	3,47	26,08	2,21	3,31
" "	Güney	0-30	25,14	13,41	11,73	2165,53	142,47	34,23	11,15	4,29	65,13	2,57	3,38
" "	"	30-60	8,37	4,61	3,76	1653,19	81,02	15,29	12,25	4,14	32,84	2,32	3,51
" "	"	60-90	5,49	3,36	2,14	1406,80	88,21	15,62	10,37	2,11	23,51	7,23	3,55

Ek Tablo: 15

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	68,08	4,09	27,83	Kumlu balçık	3,22	0,62	7,36	5,32	0,27	7,34
" "	"	30-60	70,24	4,08	25,69	Kumlu balçık	3,38	0,61	7,78	5,49	0,27	6,30
" "	"	60-90	72,74	3,87	23,39	Kumlu balçık	4,56	0,55	8,29	2,62	0,13	8,66
" "	Güney	0-30	55,44	10,20	34,36	Kumlu balçık	1,66	0,43	6,78	11,02	0,55	7,18
" "	"	30-60	78,86	3,86	17,28	Balçıklı kum	4,83	0,37	8,45	4,07	0,20	5,44
" "	"	60-90	95,14	1,82	3,04	Kum	2,92	0,35	8,51	1,83	0,09	8,43
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	47,62	8,04	44,33	Kumlu balçık	3,29	1,31	7,94	7,01	0,35	7,40
" "	"	30-60	47,86	8,01	44,13	Kumlu balçık	2,95	1,08	8,11	6,13	0,31	8,57
" "	"	60-90	58,28	5,93	35,79	Kumlu balçık	2,94	0,95	8,16	5,51	0,28	7,52
" "	Güney	0-30	39,35	12,17	48,48	Tozlu balçık	2,47	0,35	7,79	5,56	0,28	8,28
" "	"	30-60	62,39	7,97	29,64	Kumlu balçık	3,27	0,34	8,15	4,10	0,20	8,65
" "	"	60-90	84,97	3,86	11,17	Balçıklı kum	3,36	0,37	8,42	4,46	0,22	7,20
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	48,72	7,83	43,45	Balçık	3,29	1,11	7,90	6,38	0,32	7,95
" "	"	30-60	48,62	7,84	43,54	Balçık	4,45	0,93	8,15	5,58	0,28	7,05
" "	"	60-90	62,95	5,80	31,25	Kumlu balçık	3,31	0,90	8,37	4,55	0,23	7,83
" "	Güney	0-30	42,33	9,92	47,75	Tozlu balçık	3,47	0,63	7,94	8,87	0,44	7,43
" "	"	30-60	42,27	7,86	49,87	Tozlu balçık	4,30	0,53	8,43	6,00	0,30	8,96
" "	"	60-90	61,26	5,74	33,00	Kumlu balçık	3,77	0,54	8,37	2,87	0,14	9,49



Ek Tablo: 16

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Düzce FINDIK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	14,12	6,28	7,83	1914,55	134,28	36,28	6,92	3,51	32,12	2,21	3,56
" "	"	30-60	12,13	5,00	7,12	1911,46	90,02	23,73	8,39	3,07	10,28	2,21	3,28
" "	"	60-90	10,37	4,44	5,93	1788,42	74,67	17,79	8,12	3,87	7,64	2,21	2,75
" "	Güney	0-30	28,63	16,16	12,47	1769,25	200,22	122,09	9,28	10,34	96,51	4,38	2,98
" "	"	30-60	9,08	3,93	5,15	1769,73	75,03	23,96	7,19	2,35	18,33	2,02	3,40
" "	"	60-90	4,93	2,71	2,22	1567,29	56,69	17,68	7,10	3,54	26,90	2,57	3,30
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	25,00	11,64	13,36	2188,01	157,35	32,73	17,79	3,95	13,59	2,01	3,82
" "	"	30-60	19,88	8,60	11,28	2041,26	191,37	25,62	28,29	3,84	7,78	2,39	2,60
" "	"	60-90	18,13	6,67	11,46	1883,63	169,86	22,34	20,54	3,13	16,25	2,29	2,93
" "	Güney	0-30	22,90	10,47	12,43	2133,37	131,84	34,67	14,38	4,56	35,24	2,42	3,24
" "	"	30-60	15,78	5,86	9,93	1883,98	142,51	21,96	17,26	3,31	9,92	2,30	3,58
" "	"	60-90	8,43	3,73	4,70	1728,61	125,98	21,40	15,97	3,55	15,55	2,03	3,40
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	24,19	14,82	9,38	2111,56	175,08	32,06	24,09	4,38	1,51	2,70	2,84
" "	"	30-60	23,11	7,17	15,94	1929,38	196,50	20,29	32,58	5,03	6,30	2,42	3,21
" "	"	60-90	17,54	5,46	12,08	1872,82	168,07	22,90	23,77	3,84	8,87	2,08	2,96
" "	Güney	0-30	26,20	12,72	13,48	2337,00	191,73	42,28	21,17	4,97	1,32	2,19	2,56
" "	"	30-60	25,86	7,65	18,22	2006,40	194,44	21,57	25,00	4,43	9,46	2,14	2,93
" "	"	60-90	20,14	6,54	13,60	1965,45	183,05	22,46	25,92	4,08	1,89	2,22	3,04

Ek Tablo: 17

Alındığı Yer Düzce KAVAK	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	50,93	7,80	41,27	Kumlu balçık	2,79	0,28	8,37	4,50	0,22	4,77
" "	"	30-60	48,73	7,82	43,44	Kumlu balçık	4,12	0,31	7,93	4,53	0,23	5,58
" "	"	60-90	69,38	5,75	24,86	Kumlu balçık	3,62	0,32	8,16	4,93	0,25	3,42
" "	Güney	0-30	55,08	7,79	37,13	Kumlu balçık	3,12	0,28	7,85	7,02	0,35	3,96
" "	"	30-60	68,71	4,12	27,17	Kumlu balçık	3,22	0,30	7,72	3,70	0,18	4,57
" "	"	60-90	45,31	8,35	46,34	Kumlu balçık	3,26	0,30	8,08	4,79	0,24	4,88
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	48,26	10,27	41,47	Balçık	2,70	0,22	7,97	4,93	0,25	5,03
" "	"	30-60	52,20	8,24	39,56	Kumlu balçık	2,87	0,24	7,97	4,94	0,25	4,64
" "	"	60-90	77,03	6,15	16,82	Balçıklı kum	2,53	0,23	7,57	3,90	0,20	5,98
" "	Güney	0-30	58,48	6,17	35,35	Kumlu balçık	3,39	0,21	7,73	3,89	0,19	5,19
" "	"	30-60	56,44	6,16	37,40	Kumlu balçık	3,39	0,25	7,75	4,93	0,25	4,05
" "	"	60-90	81,17	4,09	14,74	Balçıklı kum	3,38	0,27	8,26	3,69	0,18	4,14
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	41,88	12,37	45,76	Balçık	2,71	0,55	8,09	5,56	0,28	6,01
" "	"	30-60	44,00	10,29	45,71	Balçık	2,54	0,57	8,26	4,32	0,22	4,41
" "	"	60-90	87,12	4,50	8,38	Kum	2,19	0,43	8,35	3,07	0,15	5,82
" "	Güney	0-30	45,90	8,64	45,46	Balçık	2,54	0,32	7,56	4,72	0,24	4,03
" "	"	30-60	47,97	6,58	45,45	Kumlu balçık	3,73	0,36	7,91	5,14	0,26	6,08
" "	"	60-90	50,08	6,57	43,35	Kumlu balçık	3,73	0,33	8,11	3,69	0,18	5,38

Ek Tablo: 18

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Düzce KAVAK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	19,28	7,45	11,83	2107,56	99,08	45,56	17,71	3,84	7,99	2,43	3,99
" "	"	30-60	20,69	7,74	12,95	2265,50	113,27	34,01	17,01	3,94	7,60	2,32	2,95
" "	"	60-90	15,56	6,71	8,86	2164,51	134,97	30,40	18,69	4,66	0,70	2,62	3,36
" "	Güney	0-30	18,39	7,64	10,75	2212,46	115,20	61,39	14,48	4,12	6,68	1,21	3,36
" "	"	30-60	14,55	7,87	6,68	2206,44	110,98	34,78	18,54	5,01	8,33	1,51	3,86
" "	"	60-90	24,35	10,34	14,01	2326,21	145,42	30,73	18,53	4,84	8,47	2,43	3,77
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	19,78	7,44	12,34	2011,50	78,23	56,78	14,69	4,91	11,64	1,77	3,42
" "	"	30-60	20,63	7,79	12,84	2035,16	91,95	47,34	13,64	5,44	11,01	2,71	4,57
" "	"	60-90	11,97	6,31	5,66	1964,98	90,12	41,67	18,79	4,74	1,98	2,75	4,27
" "	Güney	0-30	17,15	6,89	10,26	2069,59	77,23	57,17	15,03	4,93	15,71	2,74	3,79
" "	"	30-60	16,58	7,42	9,16	2168,32	83,46	45,84	16,40	7,12	2,32	2,16	3,08
" "	"	60-90	10,91	5,53	5,39	2042,11	89,68	42,62	14,47	4,80	7,43	4,56	3,37
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	24,41	9,29	15,12	2136,39	94,38	84,66	17,23	5,11	4,43	2,47	4,06
" "	"	30-60	20,72	8,31	12,41	2137,23	102,91	43,78	17,18	0,72	3,69	5,56	18,47
" "	"	60-90	7,72	5,08	2,64	1824,01	88,03	36,90	20,79	0,64	7,18	0,87	5,16
" "	Güney	0-30	23,05	9,17	13,89	2274,81	99,42	100,76	14,00	0,27	3,04	0,27	3,96
" "	"	30-60	20,80	7,90	12,90	2267,53	96,41	53,94	16,26	2,41	0,60	0,57	4,13
" "	"	60-90	17,50	8,66	8,84	2168,72	104,14	44,50	17,01	1,80	0,23	2,15	4,04

Ek Tablo: 19

Alındığı Yer Düzce KAVAK	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	52,16	6,57	41,27	Kumlu balçık	3,39	0,45	7,99	5,13	0,26	5,17
" "	"	30-60	50,12	6,57	43,31	Kumlu balçık	3,39	0,43	8,10	4,52	0,23	4,54
" "	"	60-90	53,95	8,67	37,38	Kumlu balçık	3,91	0,40	8,23	4,55	0,23	5,11
" "	Güney	0-30	48,15	8,61	43,25	Kumlu balçık	3,38	0,32	7,93	5,53	0,28	5,53
" "	"	30-60	45,86	10,70	43,43	Balçık	3,74	0,31	8,20	3,70	0,19	4,92
" "	"	60-90	68,53	4,53	26,95	Kumlu balçık	3,22	0,28	8,37	2,44	0,12	4,42
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	53,24	6,97	39,79	Kumlu balçık	2,95	0,40	7,90	4,50	0,22	4,59
" "	"	30-60	47,05	9,03	43,92	Balçık	3,12	0,35	8,05	5,53	0,28	4,27
" "	"	60-90	55,30	6,97	37,73	Kumlu balçık	2,95	0,42	7,81	3,07	0,15	5,52
" "	Güney	0-30	67,65	4,91	27,43	Kumlu balçık	2,94	0,45	7,42	3,07	0,15	5,97
" "	"	30-60	46,97	9,04	43,98	Balçık	2,96	0,32	7,32	5,33	0,27	5,24
" "	"	60-90	53,20	4,93	41,87	Kumlu balçık	3,82	0,35	7,32	4,73	0,24	5,36
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	45,03	9,03	45,95	Balçık	3,12	0,44	7,18	6,16	0,31	4,43
" "	"	30-60	59,38	9,03	31,60	Kumlu balçık	2,62	0,42	7,42	4,31	0,22	4,67
" "	"	60-90	40,68	9,06	50,26	Tozlu balçık	3,52	0,36	7,52	5,97	0,30	5,01
" "	Güney	0-30	53,25	9,02	37,73	Kumlu balçık	3,12	0,36	7,35	4,29	0,21	5,23
" "	"	30-60	57,38	9,02	33,61	Kumlu balçık	3,28	0,26	7,50	5,33	0,27	4,22
" "	"	60-90	47,83	8,63	43,54	Kumlu balçık	3,28	0,27	8,06	5,56	0,28	4,15

Ek Tablo: 20

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Düzce KAVAK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	19,95	7,70	12,26	2079,52	96,97	49,72	16,23	2,21	0,04	0,14	4,55
" "	"	30-60	20,46	8,32	12,14	2183,89	115,36	40,34	17,71	0,47	1,10	0,18	4,85
" "	"	60-90	20,41	8,20	12,21	2306,62	171,75	35,95	20,35	3,25	0,12	0,50	4,13
" "	Güney	0-30	21,48	7,98	13,50	2094,22	100,66	63,42	7,68	6,38	0,87	0,81	3,38
" "	"	30-60	21,78	7,82	13,97	2282,04	138,22	33,57	10,08	4,70	1,93	0,30	4,24
" "	"	60-90	16,00	7,24	8,76	2207,17	158,84	26,91	14,26	6,14	0,31	0,60	3,72
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	18,29	6,84	11,44	2095,08	83,57	51,41	6,01	6,94	1,51	0,85	3,47
" "	"	30-60	19,54	6,93	12,61	2191,11	122,68	46,70	8,70	4,61	1,30	0,78	3,33
" "	"	60-90	16,41	7,01	9,40	2101,42	136,57	39,13	9,09	6,40	0,76	0,30	4,02
" "	Güney	0-30	14,09	6,21	7,88	2186,21	74,30	60,76	7,35	5,70	0,20	1,05	4,74
" "	"	30-60	20,44	7,86	12,58	2032,90	123,20	33,59	18,20	6,74	0,83	0,94	2,71
" "	"	60-90	18,89	7,52	11,37	2026,79	124,24	31,52	10,97	5,78	2,87	0,50	3,02
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	19,54	7,82	11,73	2098,82	94,37	98,54	8,58	6,78	0,67	0,94	3,14
" "	"	30-60	16,86	6,70	10,17	2090,81	98,43	36,99	12,71	8,62	0,79	0,92	3,02
" "	"	60-90	20,85	8,88	11,97	2182,10	138,14	34,28	15,82	8,21	1,36	1,18	3,89
" "	Güney	0-30	18,75	7,82	10,94	1976,97	98,02	73,13	10,66	5,62	0,16	0,73	3,20
" "	"	30-60	15,94	6,69	9,25	1764,56	96,73	36,47	11,92	5,91	0,71	0,57	3,66
" "	"	60-90	18,38	7,81	10,57	1787,19	138,56	31,86	12,51	8,76	1,69	1,25	3,16

Ek Tablo: 21

Alındığı Yer Düzce KAVAK	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> ) 3	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	49,88	8,63	41,49	Kumlu balçık	3,12	0,45	7,50	6,57	0,33	5,25
" "	"	30-60	45,85	6,56	47,59	Kumlu balçık	3,12	0,47	7,62	4,11	0,21	5,61
" "	"	60-90	55,97	4,53	39,50	Kumlu balçık	3,45	0,41	7,80	5,35	0,27	5,20
" "	Güney	0-30	54,10	8,61	37,29	Kumlu balçık	3,28	0,31	7,69	3,48	0,17	5,02
" "	"	30-60	45,90	8,61	45,49	Balçık	3,44	0,28	7,79	4,29	0,21	4,70
" "	"	60-90	56,03	8,63	35,34	Kumlu balçık	3,12	0,32	8,07	5,35	0,27	4,91
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	47,92	10,66	41,42	Balçık	3,81	0,42	7,93	5,74	0,29	5,11
" "	"	30-60	43,73	10,68	45,59	Balçık	2,95	0,44	8,11	5,54	0,28	5,23
" "	"	60-90	45,22	9,27	45,51	Balçık	3,32	0,45	8,05	5,35	0,27	5,43
" "	Güney	0-30	47,44	11,29	41,27	Balçık	3,31	0,46	7,92	5,75	0,29	5,45
" "	"	30-60	41,29	9,24	49,47	Tozlu balçık	3,48	0,33	7,80	3,69	0,18	5,60
" "	"	60-90	47,29	9,26	43,44	Balçık	3,49	0,35	7,94	3,70	0,18	5,70
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	45,15	7,60	47,25	Kumlu balçık	3,48	0,50	7,73	6,57	0,33	6,01
" "	"	30-60	57,55	7,59	34,86	Kumlu balçık	3,64	0,52	7,82	5,54	0,28	4,50
" "	"	60-90	63,65	5,54	30,80	Kumlu balçık	3,64	0,48	8,03	4,72	0,24	5,25
" "	Güney	0-30	49,29	7,60	43,11	Kumlu balçık	3,64	0,36	7,80	6,16	0,31	5,33
" "	"	30-60	57,53	5,54	36,93	Kumlu balçık	3,47	0,34	7,98	4,51	0,23	5,11
" "	"	60-90	69,99	5,51	24,50	Kumlu balçık	3,30	0,33	8,19	3,47	0,17	4,81

Ek Tablo: 22

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Düzce KAVAK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	20,12	7,83	12,29	1898,36	134,91	82,94	9,31	5,08	1,88	1,09	2,76
" "	"	30-60	19,12	7,81	11,31	1738,09	136,64	42,21	13,51	7,15	1,54	1,15	3,22
" "	"	60-90	19,45	8,31	11,15	1815,20	194,74	29,40	15,57	6,70	1,10	0,93	3,09
" "	Güney	0-30	19,39	7,47	11,92	1941,02	144,44	59,03	10,05	6,85	0,19	1,18	3,47
" "	"	30-60	20,87	7,70	13,16	1995,62	146,82	43,60	13,51	9,85	0,32	1,13	3,61
" "	"	60-90	19,21	7,80	11,41	1784,99	169,79	31,95	15,34	8,55	0,27	0,95	3,21
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	20,85	8,38	12,47	1848,10	121,76	77,96	13,89	8,68	2,54	1,10	4,77
" "	"	30-60	18,80	7,88	10,91	1973,07	118,63	39,43	12,43	10,61	0,87	1,19	4,78
" "	"	60-90	20,95	8,67	12,28	1828,78	175,45	35,65	15,65	9,33	0,71	0,70	4,09
" "	Güney	0-30	20,38	8,03	12,35	1813,29	107,56	57,75	10,54	10,78	0,65	0,76	4,63
" "	"	30-60	21,00	8,60	12,40	1686,05	115,70	46,06	16,27	2,79	1,22	1,08	4,37
" "	"	60-90	21,65	8,95	12,70	1921,92	149,86	37,31	16,56	2,68	1,44	1,02	4,84
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	22,19	9,01	13,18	1790,86	118,39	102,65	11,42	3,84	1,99	0,98	5,24
" "	"	30-60	18,13	7,33	10,79	1804,49	118,20	50,43	12,78	1,88	0,52	0,80	5,56
" "	"	60-90	14,93	7,14	7,79	1727,83	181,08	34,64	16,69	1,81	0,85	0,76	4,98
" "	Güney	0-30	23,09	8,70	14,39	1929,16	125,06	146,47	10,42	0,85	0,39	1,20	5,40
" "	"	30-60	17,84	7,54	10,29	1829,22	117,55	61,08	12,90	1,45	1,52	1,02	5,01
" "	"	60-90	12,02	6,09	5,93	1559,48	147,06	33,23	15,10	1,13	2,03	1,03	4,99

Ek Tablo: 23

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	43,23	7,58	49,19	Tozlu balçık	3,81	0,58	7,73	6,13	0,31	4,94
" "	"	30-60	49,43	7,58	42,99	Kumlu balçık	4,13	0,52	8,51	5,52	0,28	5,17
" "	"	60-90	32,62	7,62	59,76	Tozlu balçık	3,49	0,55	8,26	4,12	0,21	5,53
" "	Güney	0-30	43,06	9,83	47,11	Balçık	3,73	0,32	8,03	4,70	0,24	4,54
" "	"	30-60	45,19	7,77	47,04	Kumlu balçık	4,72	0,31	8,31	5,10	0,26	4,57
" "	"	60-90	26,39	9,87	63,74	Tozlu balçık	3,92	0,28	8,26	4,94	0,25	5,97
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	34,51	11,94	53,54	Tozlu balçık	3,94	0,50	8,02	4,73	0,24	5,62
" "	"	30-60	34,63	13,98	51,39	Tozlu balçık	3,59	0,52	7,86	4,11	0,21	4,19
" "	"	60-90	55,18	7,81	37,01	Kumlu balçık	3,59	0,51	7,90	4,73	0,24	4,46
" "	Güney	0-30	36,48	11,96	51,56	Tozlu balçık	3,61	0,45	7,56	5,57	0,28	4,02
" "	"	30-60	34,67	9,86	55,47	Tozlu balçık	3,76	0,40	7,47	5,97	0,30	5,84
" "	"	60-90	44,89	7,81	47,29	Tozlu balçık	3,27	0,41	7,56	5,54	0,28	5,16
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	23,70	14,10	62,20	Tozlu balçık	3,59	0,70	7,57	7,87	0,39	5,02
" "	"	30-60	28,24	11,55	60,21	Tozlu balçık	3,94	0,68	7,50	6,65	0,33	4,33
" "	"	60-90	42,78	9,47	47,76	Balçık	3,15	0,71	8,22	5,76	0,29	4,78
" "	Güney	0-30	25,57	11,64	62,79	Tozlu balçık	3,49	0,46	8,05	6,22	0,31	4,42
" "	"	30-60	32,47	11,53	56,00	Tozlu balçık	3,28	0,40	8,28	5,97	0,30	5,13
" "	"	60-90	46,79	7,42	45,79	Kumlu balçık	3,76	0,38	8,16	5,57	0,28	5,33



Ek Tablo: 24

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Düzce KAVAK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	22,33	8,98	13,36	1715,10	147,32	164,07	9,51	3,03	0,60	1,02	4,99
" "	"	30-60	18,94	6,80	12,14	1472,91	166,01	32,41	16,49	2,55	2,75	0,90	5,11
" "	"	60-90	26,76	10,07	16,69	1840,56	197,56	33,23	21,61	1,17	1,65	1,08	5,23
" "	Güney	0-30	21,74	7,84	13,90	1542,20	140,43	120,13	11,96	5,78	0,65	0,23	5,59
" "	"	30-60	18,69	6,66	12,03	1491,29	173,39	39,11	16,42	2,38	2,31	0,06	5,04
" "	"	60-90	26,89	9,34	17,56	1573,99	204,53	36,99	19,82	6,56	3,34	1,19	4,94
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	23,41	9,34	14,06	1896,89	134,17	74,73	13,78	4,19	1,20	0,98	4,48
" "	"	30-60	23,14	9,27	13,87	1703,30	139,24	53,72	50,43	4,05	2,46	0,98	5,08
" "	"	60-90	18,10	8,17	9,93	1789,77	191,88	39,81	29,79	2,75	2,26	0,95	5,66
" "	Güney	0-30	23,66	9,12	14,53	1829,34	139,21	72,90	14,39	2,49	2,14	1,08	3,97
" "	"	30-60	23,90	9,34	14,56	1875,23	136,05	49,91	35,89	1,39	1,26	1,30	4,94
" "	"	60-90	21,07	8,65	12,42	1676,07	153,95	39,72	17,63	3,35	1,62	1,20	5,39
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	21,84	9,57	12,27	1889,31	129,57	102,58	23,73	1,81	0,77	1,19	5,00
" "	"	30-60	19,26	9,12	10,14	2041,05	142,82	57,21	15,84	4,00	0,57	1,36	5,38
" "	"	60-90	11,58	8,63	2,95	1839,91	172,13	44,87	19,00	3,53	0,80	1,09	5,26
" "	Güney	0-30	22,41	9,88	12,53	1939,61	137,27	82,16	14,90	2,50	0,03	0,83	5,06
" "	"	30-60	17,65	8,76	8,89	1345,54	129,83	49,27	17,18	3,01	0,95	1,45	3,78
" "	"	60-90	18,68	6,45	12,23	1233,96	186,63	38,11	23,24	1,08	1,57	0,98	3,91

Ek Tablo: 25

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	56,31	10,97	32,72	Kumlu Balçık	1,33	0,31	7,76	3,25	0,16	17,31
" "	"	30-60	50,12	13,03	36,85	Balçık	2,66	0,30	7,87	3,05	0,15	5,24
" "	"	60-90	43,91	17,13	38,95	Balçık	1,51	0,30	8,14	2,44	0,12	2,18
" "	Güney	0-30	60,40	8,94	30,67	Kumlu Balçık	1,33	0,28	8,06	3,25	0,16	6,98
" "	"	30-60	48,16	13,01	38,83	Balçık	2,49	0,29	8,05	2,43	0,12	5,54
" "	"	60-90	41,86	15,10	43,04	Balçık	1,51	0,30	8,07	2,24	0,11	1,96
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	52,37	13,03	34,61	Balçık	1,33	0,28	7,61	3,05	0,15	15,30
" "	"	30-60	42,08	13,05	44,87	Balçık	1,83	0,33	7,80	2,85	0,14	1,67
" "	"	60-90	37,81	19,23	42,96	Balçık	1,34	0,46	7,69	3,05	0,15	0,60
" "	Güney	0-30	52,41	10,98	36,61	Kumlu Balçık	1,33	0,26	7,65	2,83	0,14	48,63
" "	"	30-60	36,04	12,26	51,70	Tozlu balçık	2,84	0,27	7,76	3,05	0,15	0,73
" "	"	60-90	35,84	20,50	43,66	Balçık	1,18	0,28	7,84	2,85	0,14	3,73
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	38,03	16,36	45,61	Balçık	1,18	0,77	7,50	3,46	0,17	17,54
" "	"	30-60	38,05	16,36	45,60	Balçık	1,34	0,79	7,88	3,05	0,15	14,67
" "	"	60-90	29,47	20,56	49,97	Tozlu balçık	1,18	0,81	8,02	3,07	0,15	10,28
" "	Güney	0-30	38,06	18,40	43,54	Balçık	1,00	0,57	7,57	3,46	0,17	8,04
" "	"	30-60	40,05	18,41	41,53	Balçık	1,18	0,48	7,89	2,65	0,13	9,16
" "	"	60-90	29,49	20,56	49,95	Tozlu balçık	1,01	0,44	7,75	3,07	0,15	15,26

Ek Tablo: 26

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	12,95	4,94	8,00	1936,27	38,22	120,54	12,40	0,02	7,92	0,82	0,67
" "	"	30-60	15,87	5,54	10,33	2381,26	29,11	118,56	11,29	0,30	2,18	0,14	0,09
" "	"	60-90	17,60	6,59	11,01	2103,23	41,89	120,38	14,33	0,22	3,92	0,02	0,35
" "	Güney	0-30	12,60	4,92	7,67	1936,10	36,97	119,56	14,39	0,53	6,38	0,01	0,32
" "	"	30-60	14,83	5,25	9,58	2001,38	31,95	117,99	13,98	0,24	1,35	0,04	0,20
" "	"	60-90	16,73	6,66	10,07	2054,47	35,92	118,42	13,90	0,85	3,23	0,04	0,36
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	15,30	5,76	9,54	2165,31	35,99	119,32	13,44	1,27	8,87	0,14	0,18
" "	"	30-60	16,99	6,59	10,41	2141,71	29,66	118,11	14,03	0,22	3,43	0,05	0,06
" "	"	60-90	33,63	8,43	25,20	1681,05	34,75	119,89	16,18	3,58	5,39	0,01	0,45
" "	Güney	0-30	15,23	5,75	9,47	1849,92	37,50	118,64	19,82	0,87	10,21	0,18	0,22
" "	"	30-60	19,59	6,57	13,02	2430,81	29,90	117,36	16,12	0,91	0,72	0,14	0,09
" "	"	60-90	20,28	8,51	11,77	1631,50	35,51	119,70	16,47	4,50	9,17	0,26	0,67
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	20,49	7,76	12,73	1736,21	98,34	119,75	16,37	2,10	5,76	0,23	0,28
" "	"	30-60	18,70	7,54	11,17	2069,58	60,87	118,42	19,38	1,34	4,14	0,03	0,19
" "	"	60-90	22,05	8,65	13,40	1798,57	44,92	119,30	18,01	1,99	3,10	0,03	0,30
" "	Güney	0-30	21,37	7,74	13,63	1740,60	100,27	118,52	15,96	4,35	12,43	0,32	0,38
" "	"	30-60	20,06	7,33	12,73	1844,30	50,67	117,19	17,54	1,36	1,40	0,02	0,26
" "	"	60-90	22,38	8,53	13,85	1656,50	44,37	117,34	18,09	2,82	2,51	0,08	0,32

Ek Tablo: 27

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	60,83	10,15	29,02	Kumlu Balçık	1,50	0,54	7,68	2,84	0,14	31,22
" "	"	30-60	44,47	12,20	43,32	Balçık	3,67	0,57	7,97	2,03	0,10	12,28
" "	"	60-90	41,92	16,77	41,31	Balçık	1,49	0,58	7,99	2,86	0,14	4,41
" "	Güney	0-30	60,60	10,56	28,84	Kumlu Balçık	1,81	0,25	7,80	2,64	0,13	22,31
" "	"	30-60	27,23	23,02	49,75	Tozlu balçık	1,32	0,26	8,04	3,09	0,15	12,44
" "	"	60-90	37,84	18,81	43,35	Balçık	2,32	0,28	7,86	2,04	0,10	1,76
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	54,26	10,62	35,12	Kumlu Balçık	1,49	0,40	7,62	2,64	0,13	49,66
" "	"	30-60	35,86	16,75	47,39	Tozlu balçık	1,65	0,35	8,30	3,27	0,16	5,41
" "	"	60-90	27,27	23,01	49,72	Tozlu balçık	1,50	0,32	7,95	2,66	0,13	5,58
" "	Güney	0-30	56,50	12,60	30,90	Kumlu Balçık	1,31	0,32	7,62	3,04	0,15	33,51
" "	"	30-60	37,96	16,73	45,31	Balçık	1,65	0,35	8,28	3,46	0,17	13,00
" "	"	60-90	46,33	10,57	43,10	Balçık	3,79	0,40	8,39	2,84	0,14	8,55
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	39,52	15,53	44,95	Balçık	1,15	0,38	7,15	2,85	0,14	47,96
" "	"	30-60	27,02	21,73	51,25	Tozlu balçık	1,16	0,40	7,70	3,28	0,16	12,77
" "	"	60-90	39,28	19,69	41,03	Balçık	1,16	0,42	8,28	2,46	0,12	23,65
" "	Güney	0-30	37,43	15,54	47,03	Balçık	1,32	0,28	7,67	3,26	0,16	45,70
" "	"	30-60	26,94	21,75	51,30	Tozlu balçık	1,16	0,30	7,67	3,07	0,15	14,61
" "	"	60-90	37,27	19,68	43,05	Balçık	1,32	0,35	8,07	2,87	0,14	16,07

Ek Tablo: 28

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalabilir Su								
Akyazı MISIR						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	13,38	4,72	8,66	1938,52	29,64	115,48	15,60	0,82	5,47	0,03	0,14
" "	"	30-60	18,82	5,40	13,42	2017,00	24,27	114,03	15,81	1,10	0,41	0,07	0,03
" "	"	60-90	20,02	7,55	12,48	1643,63	56,38	114,68	15,49	5,01	2,42	0,53	0,38
" "	Güney	0-30	13,24	4,78	8,47	1982,50	25,31	114,33	15,85	1,05	4,11	0,48	0,08
" "	"	30-60	23,97	19,88	4,09	2154,64	48,22	116,78	19,89	2,13	0,60	0,38	0,15
" "	"	60-90	19,68	7,50	12,18	1696,10	48,52	113,88	19,92	6,29	2,96	0,55	0,44
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	15,90	5,31	10,60	1851,38	35,35	113,86	20,39	1,18	5,46	0,54	0,09
" "	"	30-60	22,52	7,36	15,16	2147,67	34,96	114,72	54,97	1,24	2,97	0,34	0,04
" "	"	60-90	24,67	9,68	14,98	1967,45	44,13	115,66	54,30	4,09	2,53	0,51	0,33
" "	Güney	0-30	15,85	5,23	10,62	1887,90	35,54	112,99	53,02	2,09	7,52	0,52	0,16
" "	"	30-60	20,14	6,61	13,53	2244,52	34,82	112,05	54,17	1,18	3,54	0,39	0,03
" "	"	60-90	16,52	5,02	11,50	2112,05	29,08	110,76	51,14	1,68	0,12	0,27	0,05
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	23,44	6,86	16,58	1551,39	90,17	111,90	45,74	2,61	6,53	0,61	0,22
" "	"	30-60	20,06	8,83	11,24	1686,95	66,09	112,09	48,45	2,50	2,76	0,56	0,28
" "	"	60-90	20,93	7,71	13,22	1682,56	39,03	112,05	62,80	5,51	0,85	0,56	0,22
" "	Güney	0-30	24,23	7,02	17,22	1611,36	87,75	112,48	52,74	2,66	4,88	0,53	0,16
" "	"	30-60	16,83	9,20	7,63	1661,78	51,07	112,25	23,37	3,51	0,30	0,52	0,31
" "	"	60-90	17,85	8,32	9,53	1988,12	38,83	111,54	32,73	3,37	1,31	0,54	0,30

Ek Tablo: 29

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	54,07	13,41	32,52	Kumlu Balçık	1,15	0,73	7,23	3,05	0,15	20,87
" "	"	30-60	49,98	13,42	36,60	Balçık	1,15	0,63	7,86	3,04	0,15	9,38
" "	"	60-90	22,54	23,90	53,57	Tozlu balçık	1,16	0,29	7,69	3,49	0,17	7,17
" "	Güney	0-30	52,02	11,39	36,60	Kumlu Balçık	0,99	0,18	7,64	3,05	0,15	37,63
" "	"	30-60	34,63	14,75	50,61	Tozlu balçık	1,32	0,20	7,49	2,45	0,12	3,65
" "	"	60-90	24,09	23,04	52,87	Tozlu balçık	1,33	0,23	6,71	3,29	0,16	4,28
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	51,39	10,58	38,03	Balçık	1,31	0,22	6,13	2,85	0,14	55,91
" "	"	30-60	49,33	12,62	38,05	Balçık	1,31	0,25	7,72	2,24	0,11	24,72
" "	"	60-90	28,30	20,95	50,74	Tozlu balçık	1,32	0,26	7,90	3,27	0,16	15,55
" "	Güney	0-30	53,45	10,57	35,98	Kumlu Balçık	1,31	0,28	7,24	3,04	0,15	75,37
" "	"	30-60	47,18	12,64	40,18	Balçık	1,31	0,25	7,82	2,44	0,12	6,84
" "	"	60-90	26,26	23,00	50,73	Tozlu balçık	1,49	0,18	7,85	3,29	0,16	7,55
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	47,28	12,62	40,10	Balçık	0,98	0,16	7,02	3,05	0,15	48,24
" "	"	30-60	38,84	14,73	46,43	Tozlu balçık	1,14	0,17	7,40	3,06	0,15	10,04
" "	"	60-90	28,68	20,91	50,42	Tozlu balçık	1,15	0,19	7,70	2,45	0,12	9,84
" "	Güney	0-30	45,41	14,67	39,92	Balçık	1,31	0,19	6,35	3,25	0,16	79,18
" "	"	30-60	43,36	14,67	41,97	Balçık	1,31	0,21	7,23	2,85	0,14	23,40
" "	"	60-90	28,63	22,97	48,40	Tozlu balçık	1,49	0,23	7,84	2,66	0,13	9,43

Ek Tablo: 30

Alındığı Yer Akyazı MISIR	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	27,30	5,73	21,57	1329,03	79,93	109,60	48,30	4,00	4,72	0,59	0,18
" "	"	30-60	21,25	6,12	15,13	1282,18	75,75	108,72	52,33	4,48	5,66	0,64	0,31
" "	"	60-90	20,28	10,69	9,59	1767,96	83,09	110,45	59,03	6,56	2,14	0,59	0,48
" "	Güney	0-30	18,33	5,82	12,51	1465,82	82,59	107,96	48,05	5,40	6,13	0,65	0,32
" "	"	30-60	24,32	8,89	15,43	1469,76	71,36	108,39	60,75	3,04	1,73	0,52	0,36
" "	"	60-90	25,83	10,11	15,72	1692,68	68,05	110,25	70,42	5,02	2,66	0,60	0,38
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	15,78	5,63	10,15	1192,40	100,83	108,90	47,58	5,66	6,89	0,62	0,37
" "	"	30-60	16,83	5,87	10,96	1518,35	94,08	107,37	23,81	6,24	4,73	0,68	0,37
" "	"	60-90	22,71	9,40	13,31	1519,42	79,45	107,31	54,85	6,26	2,68	0,54	0,48
" "	Güney	0-30	16,43	5,59	10,84	1202,79	108,70	108,53	15,86	6,50	7,62	0,71	0,27
" "	"	30-60	18,37	6,48	11,88	1258,36	75,67	105,23	24,83	5,83	3,52	0,59	0,49
" "	"	60-90	23,67	10,14	13,53	1619,47	89,89	107,64	55,05	7,51	2,14	0,55	0,43
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	16,51	6,43	10,08	1198,41	111,84	106,10	25,87	6,14	3,79	0,58	0,22
" "	"	30-60	18,19	7,66	10,53	1284,25	86,86	104,31	21,19	7,05	2,31	0,54	0,46
" "	"	60-90	21,51	8,77	12,74	1420,88	68,45	106,33	29,16	5,59	3,24	0,60	0,30
" "	Güney	0-30	19,51	6,58	12,92	1036,84	117,88	104,16	23,60	6,50	4,23	0,64	0,38
" "	"	30-60	20,19	7,16	13,03	1263,19	92,76	103,47	30,40	4,88	1,79	0,55	0,30
" "	"	60-90	20,76	7,04	13,72	1461,11	70,25	105,08	18,77	5,79	0,32	0,55	0,38

Ek Tablo: 31

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	53,71	12,59	33,70	Kumlu Balçık	1,31	0,24	7,21	2,84	0,14	105,88
" "	"	30-60	44,18	15,00	40,82	Balçık	1,34	0,23	7,60	2,65	0,13	17,75
" "	"	60-90	26,45	23,01	50,54	Tozlu balçık	1,30	0,20	7,68	2,88	0,14	4,72
" "	Güney	0-30	55,70	12,60	31,70	Kumlu Balçık	1,14	0,27	7,20	2,84	0,14	66,69
" "	"	30-60	49,45	14,68	35,87	Balçık	1,31	0,25	7,43	2,44	0,12	15,22
" "	"	60-90	24,35	23,02	52,63	Tozlu balçık	1,32	0,27	7,42	2,66	0,13	2,89
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	51,93	15,28	32,79	Kumlu Balçık	1,33	0,26	6,46	2,84	0,14	101,26
" "	"	30-60	43,65	17,35	39,00	Balçık	1,50	0,28	7,02	2,85	0,14	22,79
" "	"	60-90	24,76	25,70	49,54	Tozlu balçık	1,35	0,29	7,59	2,67	0,13	11,47
" "	Güney	0-30	47,82	13,25	38,93	Balçık	1,33	0,30	6,76	2,85	0,14	50,53
" "	"	30-60	43,65	15,31	41,04	Balçık	1,50	0,28	7,25	2,65	0,13	26,83
" "	"	60-90	26,94	23,60	49,46	Tozlu balçık	1,34	0,28	7,66	2,66	0,13	18,71
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	45,77	17,33	36,90	Balçık	1,33	0,24	6,27	3,04	0,15	75,07
" "	"	30-60	43,67	17,35	38,98	Balçık	1,34	0,26	7,09	2,65	0,13	12,25
" "	"	60-90	35,21	21,53	43,26	Balçık	1,67	0,27	7,35	2,86	0,14	7,21
" "	Güney	0-30	47,85	15,28	36,87	Balçık	1,49	0,23	6,33	2,85	0,14	85,76
" "	"	30-60	41,44	17,14	41,42	Balçık	1,50	0,25	6,85	2,24	0,11	21,30
" "	"	60-90	37,11	21,31	41,59	Balçık	1,35	0,26	7,28	2,66	0,13	21,83



Ek Tablo: 32

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	22,69	9,24	13,45	1185,34	85,63	30,20	45,63	6,71	4,04	0,56	0,98
" "	"	30-60	16,97	5,71	11,26	1186,28	70,53	26,47	45,36	5,59	4,83	0,30	0,35
" "	"	60-90	25,55	9,10	16,45	1491,37	83,82	36,26	51,66	4,09	3,20	0,26	0,33
" "	Güney	0-30	14,98	5,47	9,51	1082,45	80,51	27,16	48,21	4,84	6,72	0,34	0,26
" "	"	30-60	16,92	6,39	10,53	1062,53	62,62	27,28	55,61	3,92	4,48	0,30	0,40
" "	"	60-90	25,28	9,31	15,98	1492,04	81,71	34,08	53,55	4,34	3,28	0,27	0,36
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	17,21	6,11	11,09	953,66	113,47	31,42	65,04	6,26	5,96	0,28	0,33
" "	"	30-60	19,54	6,81	12,74	1125,50	106,73	26,58	51,20	3,14	3,52	0,27	0,25
" "	"	60-90	24,62	9,43	15,19	1410,21	82,95	37,11	56,25	4,91	3,21	0,22	0,31
" "	Güney	0-30	16,66	5,98	10,68	1034,88	110,30	28,92	42,43	5,15	5,02	0,28	0,28
" "	"	30-60	18,94	6,90	12,05	1096,99	102,26	27,16	54,22	4,97	4,21	0,25	0,32
" "	"	60-90	23,10	8,65	14,45	1355,63	71,08	33,65	62,44	3,49	3,03	0,27	0,32
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	19,05	6,72	12,33	951,82	120,64	34,45	55,60	8,69	8,39	0,35	0,29
" "	"	30-60	19,13	11,70	7,43	1073,93	116,44	26,37	55,75	4,52	3,30	0,22	0,18
" "	"	60-90	21,46	8,36	13,10	1257,04	91,02	32,91	58,47	4,26	2,56	0,21	0,30
" "	Güney	0-30	18,32	6,56	11,76	988,54	124,29	41,42	55,87	7,68	9,16	0,28	0,30
" "	"	30-60	19,84	7,21	12,62	1081,03	117,85	31,52	56,37	4,84	5,13	0,25	0,29
" "	"	60-90	19,78	7,75	12,03	1341,20	86,00	38,49	60,88	5,81	3,49	0,23	0,28

Ek Tablo: 33

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	24,55	19,32	56,12	Tozlu balçık	1,35	0,23	6,46	4,5	0,23	89,02
" "	"	30-60	24,54	21,38	54,08	Tozlu balçık	1,51	0,24	6,59	3,07	0,15	44,69
" "	"	60-90	30,86	21,34	47,81	Tozlu balçık	1,34	0,16	7,03	2,66	0,13	25,53
" "	Güney	0-30	26,64	21,37	51,99	Tozlu balçık	1,35	0,17	6,51	4,10	0,21	69,84
" "	"	30-60	26,48	21,42	52,10	Tozlu balçık	1,35	0,19	6,62	2,67	0,13	21,52
" "	"	60-90	30,81	21,35	47,84	Tozlu balçık	1,34	0,20	6,80	2,87	0,14	34,23
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	28,76	17,25	54,00	Tozlu balçık	1,34	0,22	6,22	4,3	0,22	48,21
" "	"	30-60	26,72	23,40	49,88	Tozlu balçık	1,34	0,17	6,57	2,87	0,14	15,56
" "	"	60-90	27,51	20,74	51,75	Tozlu balçık	1,17	0,16	6,56	2,25	0,11	27,21
" "	Güney	0-30	29,56	20,74	49,70	Tozlu balçık	1,34	0,17	6,15	3,68	0,18	34,49
" "	"	30-60	25,39	22,81	51,79	Tozlu balçık	1,17	0,16	6,47	3,07	0,15	16,04
" "	"	60-90	29,66	20,71	49,63	Tozlu balçık	1,34	0,18	6,49	2,66	0,13	29,16
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	31,69	16,62	51,69	Tozlu balçık	1,34	0,19	5,59	3,48	0,17	37,67
" "	"	30-60	27,40	23,03	49,56	Tozlu balçık	1,17	0,21	6,16	2,46	0,12	7,67
" "	"	60-90	33,61	20,96	45,42	Balçık	1,35	0,18	6,34	2,65	0,13	16,72
" "	Güney	0-30	33,64	18,90	47,46	Tozlu balçık	1,35	0,20	6,05	4,10	0,21	45,44
" "	"	30-60	27,31	23,06	49,63	Tozlu balçık	1,51	0,19	6,44	2,67	0,13	6,17
" "	"	60-90	29,29	25,15	45,56	Balçık	1,35	0,20	6,69	2,88	0,14	6,19

Ek Tablo: 34

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	24,99	9,98	15,01	1183,86	152,15	46,73	55,08	7,25	10,22	0,37	0,26
" "	"	30-60	23,80	9,35	14,44	1150,69	170,28	36,95	66,25	3,02	4,05	0,19	0,24
" "	"	60-90	22,94	8,57	14,37	1223,23	203,12	37,64	74,56	4,07	2,41	0,23	0,26
" "	Güney	0-30	24,15	9,64	14,51	1219,25	159,96	48,70	65,91	5,56	6,72	0,27	0,28
" "	"	30-60	23,59	9,71	13,88	1245,09	192,87	39,45	57,13	6,32	3,16	0,18	0,39
" "	"	60-90	23,17	8,71	14,46	1214,15	195,90	39,29	74,98	6,36	2,88	0,22	0,34
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	24,98	9,45	15,53	1150,89	142,33	40,14	57,35	5,14	7,18	0,22	0,33
" "	"	30-60	23,44	8,88	14,56	1191,25	181,59	42,48	63,77	7,27	2,74	0,21	0,40
" "	"	60-90	23,41	8,32	15,08	1154,44	194,70	35,62	57,61	4,61	2,45	0,19	0,28
" "	Güney	0-30	23,59	9,20	14,39	1112,26	145,85	40,14	68,42	7,41	7,70	0,24	0,28
" "	"	30-60	24,10	9,11	14,99	1169,23	181,55	35,78	62,70	4,92	2,64	0,12	0,25
" "	"	60-90	22,63	8,30	14,33	1137,52	192,43	36,36	70,43	5,26	2,27	0,19	0,30
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	22,20	8,54	13,65	1116,30	139,48	35,89	64,78	4,45	4,51	0,16	0,28
" "	"	30-60	22,56	8,79	13,78	1193,13	149,60	32,91	61,45	7,51	2,84	0,18	0,40
" "	"	60-90	21,19	8,45	12,74	1143,56	156,61	31,84	68,73	5,68	2,29	0,17	0,19
" "	Güney	0-30	23,42	9,32	14,10	1182,05	142,99	36,90	58,37	5,67	6,18	0,24	0,24
" "	"	30-60	22,84	8,73	14,11	1248,71	156,37	31,68	65,20	3,68	2,03	0,13	0,24
" "	"	60-90	24,85	10,02	14,83	1358,51	185,07	32,64	66,82	3,14	8,94	0,18	0,12

Ek Tablo: 35

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	31,08	17,44	51,49	Tozlu balçık	1,34	0,26	6,14	3,68	0,18	35,37
" "	"	30-60	30,84	21,61	47,55	Balçık	1,35	0,27	6,81	2,87	0,14	5,25
" "	"	60-90	26,43	23,77	49,80	Tozlu balçık	1,18	0,30	7,00	3,09	0,15	7,00
" "	Güney	0-30	35,01	15,42	49,56	Tozlu balçık	1,17	0,26	6,35	4,71	0,24	46,61
" "	"	30-60	32,91	21,61	45,48	Balçık	1,17	0,28	6,62	2,87	0,14	8,75
" "	"	60-90	26,41	23,77	49,81	Tozlu balçık	1,18	0,31	6,74	3,09	0,15	9,04
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	31,12	17,42	51,45	Tozlu balçık	1,00	0,23	6,43	4,09	0,20	66,05
" "	"	30-60	33,06	19,51	47,44	Balçık	1,17	0,25	6,64	2,66	0,13	8,75
" "	"	60-90	32,98	21,59	45,43	Balçık	1,17	0,25	6,77	2,45	0,12	5,26
" "	Güney	0-30	30,97	17,46	51,57	Tozlu balçık	1,51	0,18	6,34	3,89	0,19	48,33
" "	"	30-60	35,59	19,08	45,33	Balçık	1,16	0,20	5,61	2,25	0,11	42,64
" "	"	60-90	35,67	17,00	47,32	Balçık	1,16	0,22	5,87	2,45	0,12	8,79
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	31,57	17,00	51,42	Tozlu balçık	1,16	0,23	5,73	3,48	0,17	34,31
" "	"	30-60	27,15	23,26	49,60	Tozlu balçık	0,99	0,22	5,50	3,09	0,15	8,86
" "	"	60-90	31,37	18,99	49,65	Tozlu balçık	1,16	0,23	6,02	2,67	0,13	4,67
" "	Güney	0-30	33,61	16,72	49,67	Tozlu balçık	1,00	0,25	5,62	3,67	0,18	54,89
" "	"	30-60	29,28	18,91	51,80	Tozlu balçık	1,16	0,22	5,94	2,87	0,14	13,79
" "	"	60-90	35,55	20,94	43,52	Balçık	1,16	0,20	6,30	2,46	0,12	8,77

Ek Tablo: 36

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Akyazı FİNDİK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	23,40	9,29	14,11	1264,63	135,38	64,81	78,39	6,20	1,81	0,17	0,28
" "	"	30-60	22,01	8,51	13,50	1272,93	191,71	34,40	62,54	3,10	2,19	0,10	0,14
" "	"	60-90	23,92	9,71	14,22	1394,26	219,26	41,79	70,78	4,00	2,16	0,22	0,20
" "	Güney	0-30	22,63	10,52	12,11	1251,03	165,69	48,49	60,25	3,30	6,72	0,27	0,08
" "	"	30-60	21,12	8,63	12,49	1177,72	183,31	27,22	61,39	4,80	2,11	0,16	0,24
" "	"	60-90	24,05	9,70	14,36	1363,90	213,62	41,15	69,07	6,19	2,18	0,26	0,35
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	23,11	8,75	14,36	1010,08	147,81	30,83	18,52	5,53	5,62	0,27	0,30
" "	"	30-60	20,61	8,09	12,52	1104,51	189,70	31,15	16,39	3,90	2,29	0,15	0,29
" "	"	60-90	21,26	7,74	13,52	1110,13	207,21	26,42	15,04	2,59	2,21	0,22	0,24
" "	Güney	0-30	23,70	9,09	14,62	1132,16	160,71	34,34	19,78	5,65	5,38	0,19	0,36
" "	"	30-60	21,53	8,11	13,42	1045,38	176,61	26,90	18,91	6,53	2,65	0,13	0,45
" "	"	60-90	20,88	7,13	13,76	1019,29	196,04	24,35	18,97	5,33	2,22	0,20	0,34
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	22,32	8,16	14,15	1026,20	147,90	32,16	18,72	5,27	4,09	0,24	0,28
" "	"	30-60	19,65	8,93	10,73	1207,60	184,57	31,68	35,26	5,28	1,92	0,17	0,20
" "	"	60-90	22,33	8,08	14,25	1124,47	191,67	33,39	19,96	5,14	1,97	0,19	0,30
" "	Güney	0-30	22,20	8,78	13,43	1153,02	159,85	38,86	18,73	3,56	3,87	0,26	0,19
" "	"	30-60	22,88	8,28	14,59	1241,50	186,74	30,04	31,63	5,64	1,95	0,21	0,31
" "	"	60-90	21,94	7,97	13,97	1341,39	209,13	37,37	19,86	6,03	3,17	0,24	0,26

Ek Tablo: 37

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	33,58	14,55	51,86	Tozlu balçık	1,00	0,22	5,44	3,48	0,17	20,57
" "	"	30-60	29,04	24,76	46,21	Balçık	1,16	0,25	5,76	3,09	0,15	7,79
" "	"	60-90	37,97	18,07	43,95	Balçık	0,99	0,26	6,00	2,67	0,13	7,19
" "	Güney	0-30	31,87	20,11	48,02	Tozlu balçık	1,16	0,20	5,64	3,28	0,16	11,37
" "	"	30-60	29,56	20,19	50,26	Tozlu balçık	0,99	0,23	6,29	2,26	0,11	8,23
" "	"	60-90	38,00	20,12	41,88	Tozlu balçık	0,99	0,24	5,73	2,66	0,13	5,25
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	38,18	18,01	43,80	Balçık	1,17	0,21	5,70	3,07	0,15	93,96
" "	"	30-60	25,24	24,37	50,39	Tozlu balçık	1,00	0,21	6,07	3,09	0,15	14,10
" "	"	60-90	31,57	20,20	48,23	Tozlu balçık	0,99	0,22	6,21	2,67	0,13	18,31
" "	Güney	0-30	38,12	15,98	45,90	Balçık	1,00	0,23	5,72	3,67	0,18	14,80
" "	"	30-60	29,49	20,20	50,30	Tozlu balçık	1,00	0,22	6,42	2,26	0,11	3,74
" "	"	60-90	29,48	22,27	48,25	Tozlu balçık	0,99	0,23	6,37	2,47	0,12	8,45
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	43,63	15,11	41,26	Balçık	0,99	0,16	6,14	3,64	0,18	8,62
" "	"	30-60	31,03	21,35	47,62	Balçık	0,99	0,18	6,43	3,01	0,15	5,20
" "	"	60-90	30,90	19,33	49,77	Tozlu balçık	0,83	0,22	6,59	3,27	0,16	19,07
" "	Güney	0-30	43,59	15,12	41,29	Balçık	0,99	0,20	6,11	3,83	0,19	64,47
" "	"	30-60	26,82	21,38	51,80	Tozlu balçık	0,83	0,21	6,36	3,25	0,16	19,58
" "	"	60-90	37,14	17,26	45,61	Balçık	0,99	0,23	6,35	3,04	0,15	4,20

Ek Tablo: 38

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Akyazı FİNDİK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	22,36	8,84	13,53	1092,96	156,21	30,71	31,56	7,61	5,57	0,65	0,97
" "	"	30-60	24,24	10,17	14,07	1304,49	189,96	37,41	29,66	4,75	2,42	0,17	0,16
" "	"	60-90	21,20	8,46	12,74	1175,61	186,79	27,52	34,28	5,91	1,85	0,22	0,21
" "	Güney	0-30	22,16	8,87	13,29	1129,07	163,53	31,53	25,31	5,99	4,09	0,27	0,21
" "	"	30-60	23,68	9,85	13,83	1322,95	193,97	31,88	30,17	4,37	1,74	0,19	0,16
" "	"	60-90	22,58	8,83	13,75	1161,18	187,89	28,53	15,95	8,86	2,68	0,31	0,23
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	22,15	8,41	13,74	1203,92	151,14	30,31	29,06	4,10	3,14	0,19	0,16
" "	"	30-60	25,00	10,25	14,75	1422,35	168,98	31,58	22,23	4,34	1,64	0,19	0,22
" "	"	60-90	23,63	9,58	14,05	1395,80	170,45	28,58	25,66	7,48	1,84	0,28	0,23
" "	Güney	0-30	22,49	8,77	13,72	1187,65	149,70	29,65	29,41	4,05	4,50	0,26	0,17
" "	"	30-60	22,92	9,68	13,24	1398,27	169,59	28,08	30,15	5,15	3,09	0,36	0,22
" "	"	60-90	23,44	9,67	13,77	1377,77	165,55	26,05	25,60	5,18	1,65	0,21	0,26
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	20,92	7,60	13,32	963,45	122,31	16,66	7,78	4,06	3,70	0,29	0,17
" "	"	30-60	22,91	9,00	13,91	1298,37	150,23	21,99	6,82	5,06	3,20	0,32	0,28
" "	"	60-90	20,41	7,70	12,71	1347,85	124,91	23,16	6,77	4,03	1,27	0,22	0,20
" "	Güney	0-30	19,32	7,73	11,59	1138,40	146,43	21,33	8,86	6,59	3,36	0,31	0,18
" "	"	30-60	24,48	9,57	14,91	1326,95	158,05	24,98	7,56	7,67	3,79	0,37	0,20
" "	"	60-90	21,12	8,07	13,06	1234,58	107,32	21,43	7,07	5,40	2,64	0,36	0,15

Ek Tablo: 39

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	45,56	13,10	41,34	Balçık	0,99	0,23	6,75	3,64	0,18	19,99
" "	"	30-60	39,22	11,09	49,70	Tozlu balçık	0,99	0,22	7,23	3,05	0,15	6,30
" "	"	60-90	30,82	19,35	49,82	Tozlu balçık	0,99	0,21	7,02	3,23	0,16	8,58
" "	Güney	0-30	35,23	15,17	49,60	Tozlu balçık	0,83	0,25	6,75	3,82	0,19	9,70
" "	"	30-60	30,88	13,17	55,95	Tozlu balçık	0,99	0,24	7,19	3,46	0,17	6,99
" "	"	60-90	30,82	17,29	51,88	Tozlu balçık	0,99	0,25	7,25	3,05	0,15	0,35
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	39,36	13,11	47,53	Balçık	0,99	0,24	6,78	4,47	0,22	16,18
" "	"	30-60	33,00	17,26	49,74	Tozlu balçık	0,99	0,23	7,16	3,82	0,19	1,49
" "	"	60-90	30,84	19,35	49,81	Tozlu balçık	0,99	0,21	7,37	3,25	0,16	3,63
" "	Güney	0-30	37,24	17,23	45,53	Balçık	0,99	0,28	6,82	4,66	0,23	16,37
" "	"	30-60	32,97	17,27	49,76	Tozlu balçık	0,99	0,23	6,99	3,15	0,16	1,53
" "	"	60-90	32,92	19,34	47,73	Tozlu balçık	0,99	0,24	7,02	3,27	0,16	1,54
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	41,42	13,11	45,47	Balçık	0,99	0,21	6,51	4,76	0,24	34,43
" "	"	30-60	35,16	15,18	49,65	Tozlu balçık	0,99	0,20	7,33	3,05	0,15	7,03
" "	"	60-90	23,41	22,24	54,35	Tozlu balçık	0,99	0,28	7,95	3,46	0,17	2,80
" "	Güney	0-30	42,36	13,90	43,74	Balçık	0,99	0,26	7,13	3,98	0,20	45,72
" "	"	30-60	31,94	18,04	50,02	Tozlu balçık	0,99	0,25	7,58	3,00	0,15	4,25
" "	"	60-90	25,42	20,19	54,39	Tozlu balçık	0,99	0,22	8,09	3,60	0,18	0,42



Ek Tablo: 40

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Akyazı FİNDİK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	19,29	7,71	11,58	1461,56	106,95	26,20	4,14	3,43	12,07	0,32	0,11
" "	"	30-60	22,67	8,94	13,73	1585,89	85,68	24,02	8,76	2,49	4,45	0,27	0,10
" "	"	60-90	23,74	8,98	14,76	1655,87	68,58	22,80	4,14	1,74	2,80	0,14	0,14
" "	Güney	0-30	21,96	8,42	13,54	1413,60	95,52	21,13	3,46	3,04	3,83	0,16	0,06
" "	"	30-60	22,96	9,19	13,77	1460,93	77,11	19,15	4,94	4,05	3,76	0,17	0,15
" "	"	60-90	23,27	9,09	14,18	1588,55	69,25	16,61	17,62	3,84	2,65	0,20	0,07
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	20,75	8,56	12,19	1386,43	129,43	27,21	89,94	2,68	8,42	0,31	0,09
" "	"	30-60	22,24	9,08	13,16	1503,47	96,05	21,18	78,32	1,37	4,85	0,24	1,48
" "	"	60-90	21,84	8,59	13,25	1665,68	79,33	18,64	80,92	4,03	3,02	0,18	0,01
" "	Güney	0-30	21,62	8,93	12,69	1482,53	139,37	27,52	72,87	3,84	12,07	0,56	0,20
" "	"	30-60	22,60	8,93	13,67	1480,77	93,62	19,71	43,55	2,38	3,57	0,20	0,18
" "	"	60-90	22,00	8,67	13,33	1512,72	81,15	20,77	44,98	2,68	2,88	0,24	0,19
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	20,70	8,18	12,52	1327,74	130,79	19,25	41,09	3,27	8,91	0,44	0,13
" "	"	30-60	21,22	8,32	12,90	1397,18	81,65	10,12	39,07	2,14	4,18	0,17	0,09
" "	"	60-90	23,54	9,64	13,89	1653,44	86,57	16,36	45,30	2,05	3,34	0,17	0,03
" "	Güney	0-30	19,69	8,08	11,61	1306,76	126,11	17,83	78,73	5,12	7,56	0,32	0,07
" "	"	30-60	20,97	8,50	12,47	1439,84	81,80	15,29	40,91	2,55	3,68	0,27	0,15
" "	"	60-90	23,83	5,49	18,34	1781,77	81,31	15,50	37,46	4,71	3,04	0,27	0,09

Ek Tablo: 41

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	54,92	9,75	35,33	Kumlu Balçık	1,82	0,25	8,05	3,22	0,16	11,27
" "	"	30-60	32,20	11,84	55,95	Tozlu balçık	2,16	0,26	8,13	4,84	0,24	0,48
" "	"	60-90	32,25	11,84	55,92	Tozlu balçık	1,50	0,30	8,21	3,66	0,18	13,38
" "	Güney	0-30	58,22	10,80	30,98	Kumlu Balçık	1,49	0,23	7,94	3,22	0,16	40,33
" "	"	30-60	27,84	14,84	57,32	Tozlu balçık	2,33	0,24	8,33	4,85	0,24	11,41
" "	"	60-90	34,09	16,83	49,08	Tozlu balçık	1,32	0,26	8,26	2,64	0,13	5,91
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	50,12	14,86	35,02	Balçık	1,49	0,25	8,08	3,44	0,17	4,32
" "	"	30-60	54,14	14,88	30,98	Kumlu Balçık	1,49	0,26	8,28	2,64	0,13	34,83
" "	"	60-90	54,89	14,02	31,09	Kumlu Balçık	1,82	0,27	8,28	3,43	0,17	19,92
" "	Güney	0-30	50,84	14,02	35,14	Balçık	1,32	0,22	8,21	3,45	0,17	10,22
" "	"	30-60	58,93	12,00	29,07	Kumlu Balçık	1,32	0,24	8,29	2,03	0,10	17,41
" "	"	60-90	59,00	11,97	29,02	Kumlu Balçık	1,99	0,24	8,39	3,65	0,18	3,71
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	54,73	12,03	33,24	Kumlu Balçık	0,98	0,25	7,96	3,44	0,17	21,90
" "	"	30-60	58,23	13,25	28,53	Kumlu Balçık	0,83	0,23	7,63	2,85	0,14	8,05
" "	"	60-90	54,14	11,21	34,65	Kumlu Balçık	0,83	0,22	6,82	3,04	0,15	15,33
" "	Güney	0-30	60,38	11,17	28,44	Kumlu Balçık	0,99	0,25	7,24	3,51	0,18	14,39
" "	"	30-60	62,42	11,17	26,41	Kumlu Balçık	0,98	0,26	7,04	2,63	0,13	41,72
" "	"	60-90	62,39	9,15	28,46	Kumlu Balçık	0,98	0,27	7,99	3,05	0,15	18,66

Ek Tablo: 42

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Akyazı KAVAK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
I. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	14,97	5,66	9,31	1739,39	49,79	38,98	41,86	0,19	4,51	0,18	1,50
" "	"	30-60	21,48	8,02	13,46	1886,34	57,27	11,54	46,33	0,10	0,25	0,09	1,62
" "	"	60-90	22,12	7,23	14,89	2099,21	64,26	21,03	41,67	0,13	4,42	0,20	1,69
" "	Güney	0-30	13,65	5,23	8,42	1546,64	47,72	67,08	44,16	0,26	5,07	0,23	1,95
" "	"	30-60	25,51	8,71	16,80	1947,23	64,47	8,45	87,25	0,18	1,25	0,02	1,91
" "	"	60-90	20,79	7,14	13,65	2007,26	69,97	17,58	42,71	0,33	2,51	0,09	2,17
I. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	15,40	6,62	8,79	1822,39	49,74	30,76	41,30	1,58	4,05	0,24	2,14
" "	"	30-60	13,49	5,89	7,60	1756,29	44,37	16,71	43,41	1,49	4,01	0,18	2,07
" "	"	60-90	15,21	6,31	8,90	1903,87	46,37	14,94	40,96	0,20	3,48	0,11	2,15
" "	Güney	0-30	14,31	5,60	8,71	1717,75	44,72	21,99	46,85	0,40	5,96	0,19	2,62
" "	"	30-60	11,72	5,14	6,58	1998,32	51,12	16,16	67,92	0,40	5,37	0,18	2,43
" "	"	60-90	14,26	5,25	9,00	2018,16	56,61	14,28	76,66	0,19	1,52	0,05	2,91
I. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	14,22	6,12	8,10	1622,35	57,48	41,06	72,21	2,07	8,25	0,32	2,72
" "	"	30-60	14,12	6,07	8,05	1397,57	55,76	23,66	72,02	5,08	8,63	0,31	2,96
" "	"	60-90	15,12	6,35	8,77	1535,70	64,45	28,68	76,26	10,21	7,20	0,23	2,96
" "	Güney	0-30	12,71	5,50	7,21	1525,04	52,56	24,98	78,51	4,59	5,11	0,22	2,88
" "	"	30-60	11,59	5,08	6,51	1247,95	51,13	12,15	79,77	1,97	9,48	0,52	1,12
" "	"	60-90	19,99	5,62	14,37	1532,76	57,30	14,23	71,37	1,82	9,32	0,08	0,37

Ek Tablo: 43

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	58,39	9,13	32,47	Kumlu Balçık	1,32	0,23	8,02	3,64	0,18	20,41
" "	"	30-60	37,81	13,25	48,94	Tozlu balçık	1,66	0,22	8,32	2,85	0,14	5,71
" "	"	60-90	46,00	13,25	40,76	Balçık	1,16	0,22	8,11	3,04	0,15	5,53
" "	Güney	0-30	50,16	11,19	38,65	Balçık	1,49	0,20	8,18	3,45	0,17	20,69
" "	"	30-60	50,18	11,18	38,64	Balçık	1,66	0,22	8,16	3,64	0,18	9,21
" "	"	60-90	46,34	12,24	41,42	Balçık	1,03	0,20	8,21	3,04	0,15	6,09
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	44,36	12,23	43,41	Balçık	1,52	0,26	8,19	3,04	0,15	14,53
" "	"	30-60	27,65	18,45	53,90	Tozlu balçık	1,05	0,27	8,23	3,47	0,17	3,71
" "	"	60-90	25,36	18,51	56,13	Tozlu balçık	1,03	0,27	8,10	3,27	0,16	11,90
" "	Güney	0-30	46,45	12,22	41,33	Balçık	1,35	0,28	8,12	4,27	0,21	32,27
" "	"	30-60	36,20	12,23	51,57	Tozlu balçık	1,87	0,28	8,30	4,07	0,20	8,30
" "	"	60-90	29,64	18,46	51,90	Tozlu balçık	1,04	0,27	8,30	3,46	0,17	2,80
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	42,27	12,24	45,49	Balçık	1,19	0,30	8,26	4,07	0,20	1,56
" "	"	30-60	19,71	14,30	65,99	Tozlu balçık	1,20	0,32	8,27	4,07	0,20	11,20
" "	"	60-90	40,05	10,23	49,72	Tozlu balçık	1,36	0,28	8,24	3,67	0,18	16,59
" "	Güney	0-30	44,37	14,06	41,57	Balçık	1,70	0,30	8,13	3,05	0,15	15,51
" "	"	30-60	33,96	16,15	49,89	Tozlu balçık	1,52	0,30	8,33	3,46	0,17	8,40
" "	"	60-90	25,38	20,35	54,27	Tozlu balçık	1,37	0,16	8,19	3,27	0,16	11,52

Ek Tablo: 44

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Akyazı KAVAK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
2. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	14,15	6,94	7,21	1806,94	51,52	39,03	69,81	2,29	9,96	0,10	0,30
" "	"	30-60	18,80	7,21	11,60	2144,99	65,30	26,41	77,82	2,31	5,47	0,12	0,21
" "	"	60-90	16,62	6,16	10,46	1406,51	62,50	33,35	74,44	2,72	6,18	0,19	0,49
" "	Güney	0-30	19,22	6,22	13,00	2061,43	61,51	36,96	61,24	2,36	8,15	0,23	0,33
" "	"	30-60	17,03	5,98	11,05	1795,85	58,08	36,19	75,31	2,88	10,34	0,24	0,33
" "	"	60-90	20,07	7,56	12,52	1663,30	66,58	34,86	75,21	2,97	8,11	0,10	0,43
2. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	18,32	6,85	11,47	1826,61	58,30	35,99	43,18	2,95	8,11	0,28	0,25
" "	"	30-60	22,08	8,97	13,11	1918,18	70,16	30,22	68,24	3,17	8,06	0,34	0,39
" "	"	60-90	22,34	10,10	12,24	1812,25	79,44	39,56	41,84	3,31	8,20	0,28	0,46
" "	Güney	0-30	16,99	6,39	10,60	1915,05	60,30	51,77	30,05	3,32	7,80	0,57	0,24
" "	"	30-60	18,66	6,84	11,81	1950,27	58,55	24,04	41,53	3,46	4,40	0,49	0,15
" "	"	60-90	23,69	9,27	14,42	1759,17	68,38	27,28	35,62	3,81	8,28	0,32	0,42
2. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	17,19	7,46	9,73	1947,32	64,52	36,49	36,21	3,91	8,22	0,48	0,31
" "	"	30-60	18,78	7,97	10,81	1807,80	60,10	27,68	32,58	3,89	8,59	0,29	0,35
" "	"	60-90	19,31	8,18	11,13	1844,38	66,71	30,45	67,40	3,95	9,56	0,43	0,29
" "	Güney	0-30	18,71	6,98	11,73	1672,41	57,68	40,16	63,81	4,34	7,38	0,48	0,26
" "	"	30-60	20,96	8,45	12,51	1751,06	70,02	23,61	87,38	4,19	7,72	0,46	0,35
" "	"	60-90	24,28	9,97	14,31	1687,74	76,83	23,68	90,97	4,43	6,28	0,40	0,50

Ek Tablo: 45

Alındığı Yer Akyazı KAVAK	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	36,19	14,07	49,74	Tozlu balçık	2,20	0,19	8,38	2,63	0,13	13,41
" "	"	30-60	32,07	14,08	53,85	Tozlu balçık	2,37	0,21	8,42	4,07	0,20	21,39
" "	"	60-90	29,81	16,17	54,03	Tozlu balçık	1,71	0,18	8,52	3,87	0,19	13,76
" "	Güney	0-30	42,38	12,01	45,61	Balçık	2,37	0,20	8,36	3,86	0,19	91,70
" "	"	30-60	42,38	12,01	45,61	Balçık	2,03	0,20	8,45	2,85	0,14	22,30
" "	"	60-90	40,33	12,02	47,65	Balçık	1,70	0,21	8,52	3,88	0,19	12,39
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	48,53	9,97	41,50	Balçık	1,35	0,23	8,18	4,06	0,20	16,10
" "	"	30-60	47,12	13,63	39,25	Balçık	2,64	0,25	8,02	2,64	0,13	14,63
" "	"	60-90	28,60	11,63	59,77	Tozlu balçık	3,48	0,27	8,13	2,03	0,10	11,80
" "	Güney	0-30	47,02	13,65	39,33	Balçık	2,49	0,30	7,45	4,06	0,20	23,24
" "	"	30-60	43,05	11,59	45,36	Balçık	1,99	0,32	7,86	2,23	0,11	25,73
" "	"	60-90	28,48	13,69	57,83	Tozlu balçık	3,32	0,28	8,01	3,05	0,15	7,81
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	47,00	13,66	39,35	Balçık	2,49	0,25	7,52	4,06	0,20	20,55
" "	"	30-60	30,46	15,75	53,79	Balçık	2,77	0,30	7,64	3,66	0,18	11,13
" "	"	60-90	28,16	19,91	51,93	Tozlu balçık	1,83	0,26	8,21	3,48	0,17	10,29
" "	Güney	0-30	45,05	11,60	43,35	Balçık	2,67	0,31	8,12	3,65	0,18	30,84
" "	"	30-60	38,96	13,63	47,41	Tozlu balçık	2,65	0,27	8,41	3,86	0,19	16,66
" "	"	60-90	22,96	18,49	58,55	Tozlu balçık	2,48	0,27	8,27	3,48	0,17	20,97

Ek Tablo: 46

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Akyazı KAVAK						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
3. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	17,52	6,94	10,58	1939,89	65,95	22,18	84,38	4,53	2,26	0,65	0,25
" "	"	30-60	19,66	7,22	12,44	2029,59	65,90	21,34	91,24	4,38	3,18	0,46	0,31
" "	"	60-90	24,58	8,43	16,14	2068,61	74,38	20,87	70,85	4,66	5,56	0,54	0,31
" "	Güney	0-30	19,76	6,07	13,69	2006,48	64,50	25,95	92,24	4,85	3,76	0,61	0,25
" "	"	30-60	20,67	6,15	14,51	1923,27	64,09	22,38	68,95	4,99	2,08	0,57	0,24
" "	"	60-90	25,33	8,23	17,10	2241,22	73,23	17,54	71,29	4,82	3,79	0,58	0,24
3. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	17,65	5,81	11,84	1785,91	60,72	43,43	86,11	4,91	7,17	0,61	0,27
" "	"	30-60	18,51	5,60	12,91	1876,76	59,93	31,85	88,71	5,07	4,76	0,59	0,26
" "	"	60-90	21,97	5,97	16,00	2063,04	63,52	16,07	89,65	5,26	2,50	0,60	0,25
" "	Güney	0-30	17,54	6,19	11,35	1918,93	66,06	48,37	89,42	5,23	6,73	0,62	0,29
" "	"	30-60	18,90	5,41	13,49	2090,93	63,23	19,01	96,32	5,39	3,52	0,66	0,27
" "	"	60-90	24,09	7,12	16,97	2178,01	66,61	16,67	85,29	5,45	2,46	0,54	0,37
3. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	19,56	5,84	13,72	1822,77	57,97	42,40	26,76	5,59	7,09	0,49	0,38
" "	"	30-60	24,17	7,25	16,91	2090,79	63,26	16,70	36,20	5,64	9,07	0,49	0,48
" "	"	60-90	23,59	9,32	14,28	1677,87	71,17	20,04	27,79	5,57	7,10	0,61	0,66
" "	Güney	0-30	18,32	5,89	12,43	1947,21	61,58	41,56	36,43	5,81	7,07	0,65	0,41
" "	"	30-60	17,03	6,01	11,02	1856,69	55,84	17,81	30,29	5,77	3,87	0,60	0,45
" "	"	60-90	25,25	9,65	15,60	2377,37	68,81	24,41	40,68	5,81	4,29	0,63	0,49

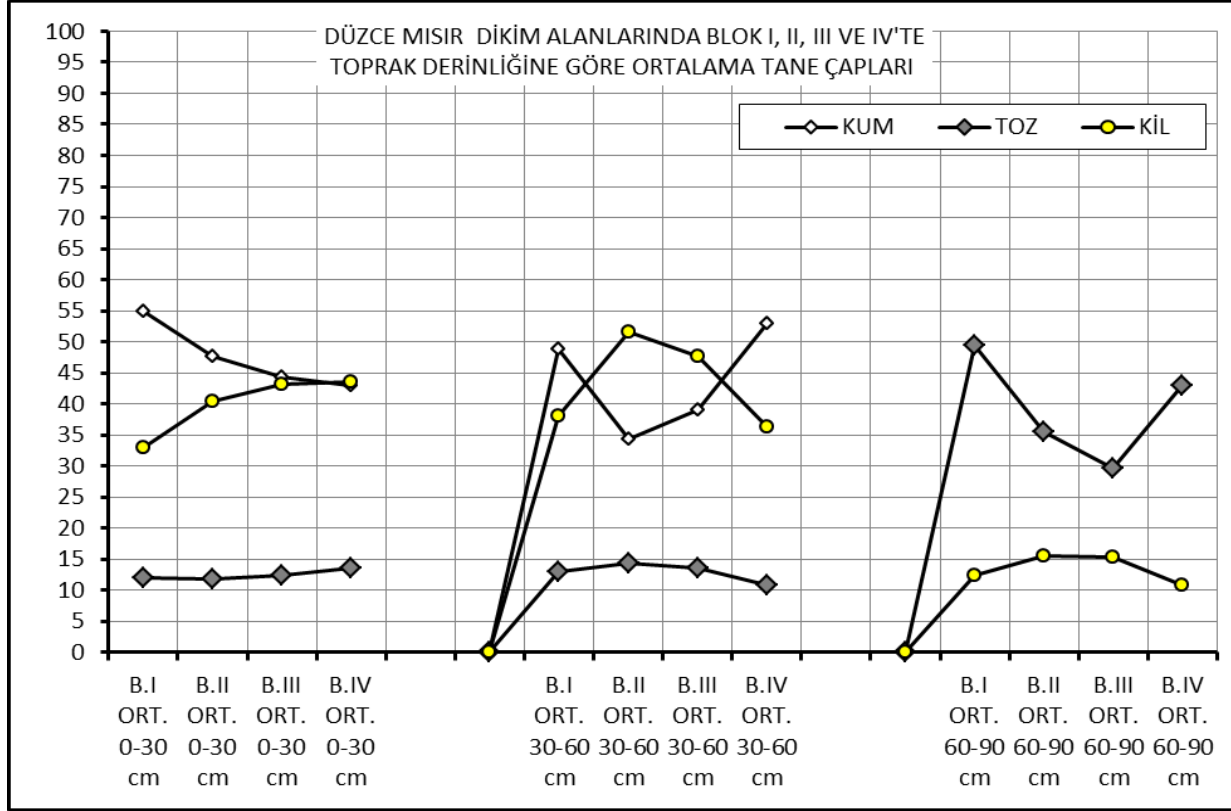
Ek Tablo: 47

Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	TEKSTÜR				Kireç (%CaCO <sub>3</sub> )	ECx10 <sup>3</sup> ms/cm	pH	Org. Mad. (%)	Azot (N) (%)	Fosfor (ppm)
			Kum %	Kil %	Toz %	Toprak Türü						
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	25,03	18,49	56,48	Tozlu balçık	2,51	0,28	8,41	3,65	0,18	19,08
" "	"	30-60	52,31	10,15	37,54	Balçık	2,51	0,25	8,35	3,02	0,15	11,52
" "	"	60-90	33,73	14,27	52,00	Tozlu balçık	3,29	0,26	7,61	3,25	0,16	20,62
" "	Güney	0-30	46,11	12,20	41,69	Balçık	2,33	0,29	7,36	3,65	0,18	26,29
" "	"	30-60	76,78	6,06	17,16	Balçıklı kum	3,28	0,31	8,64	2,62	0,13	15,16
" "	"	60-90	35,73	4,08	60,19	Tozlu balçık	1,99	0,32	8,28	3,45	0,17	4,34
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	50,25	14,21	35,53	Balçık	2,64	0,33	8,19	3,85	0,19	29,89
" "	"	30-60	50,24	10,15	39,60	Balçık	3,14	0,28	8,37	3,44	0,17	19,22
" "	"	60-90	58,41	10,14	31,45	Kumlu Balçık	2,81	0,29	8,42	2,01	0,10	13,37
" "	Güney	0-30	52,83	9,96	37,20	Balçık	2,98	0,30	8,12	3,43	0,17	30,28
" "	"	30-60	50,83	11,99	37,18	Balçık	2,98	0,28	8,34	3,64	0,18	20,62
" "	"	60-90	61,08	7,91	31,01	Kumlu Balçık	2,32	0,23	8,49	1,82	0,09	9,84
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	42,60	12,01	45,39	Balçık	2,65	0,35	8,02	2,84	0,14	28,14
" "	"	30-60	42,64	12,00	45,36	Balçık	3,31	0,27	8,28	2,84	0,14	23,07
" "	"	60-90	32,16	14,10	53,74	Tozlu balçık	2,65	0,23	8,30	1,83	0,09	21,25
" "	Güney	0-30	40,51	14,06	45,43	Balçık	2,49	0,30	8,19	3,85	0,19	75,53
" "	"	30-60	44,65	14,04	41,31	Balçık	2,48	0,28	8,28	3,04	0,15	21,84
" "	"	60-90	36,41	14,06	49,53	Tozlu balçık	2,65	0,29	8,39	3,65	0,18	13,69

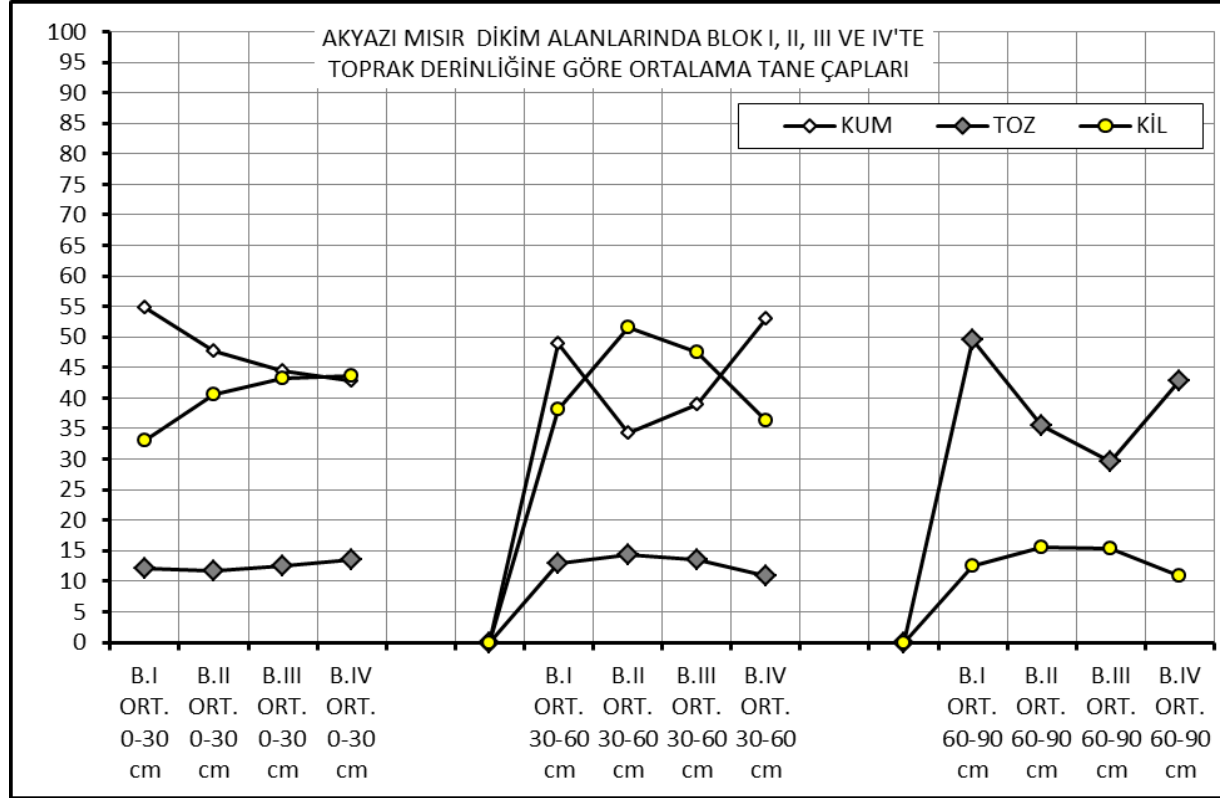


Ek Tablo: 48

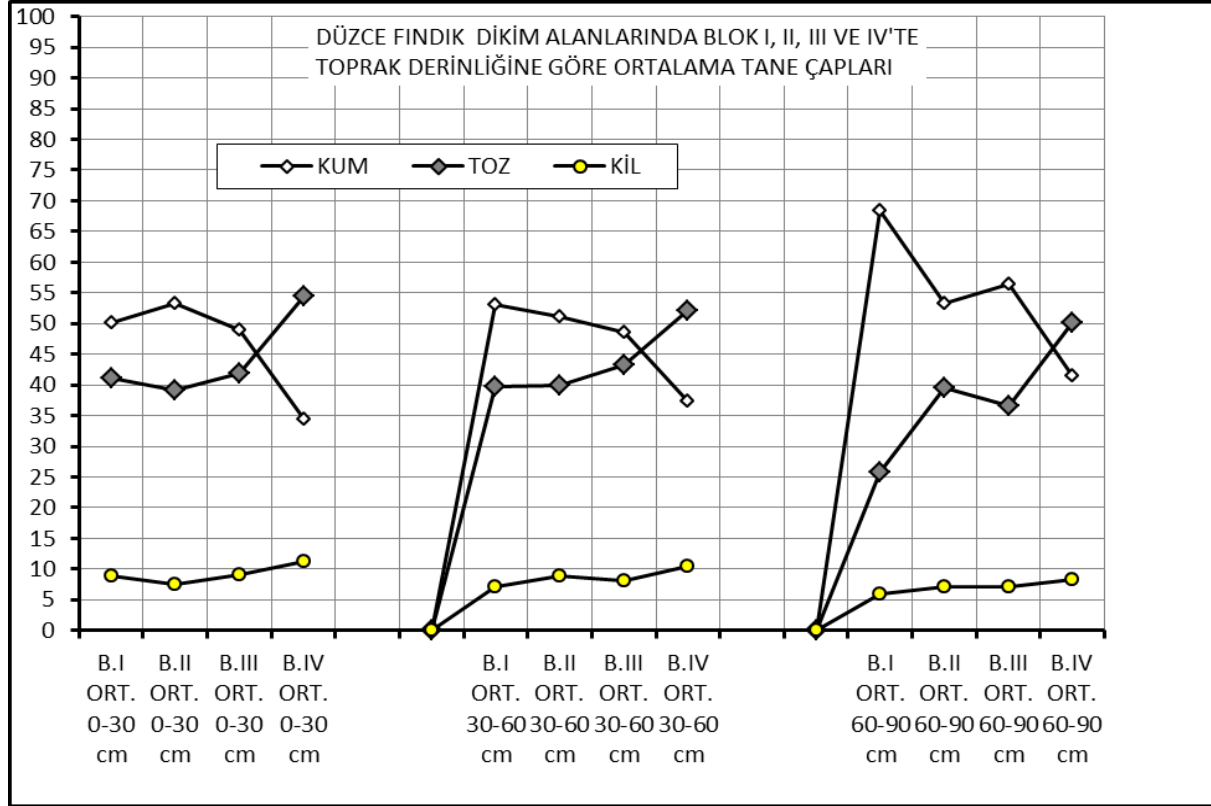
Alındığı Yer	Profil No	Derinlik (cm)	Tarla Kapasitesi (gr/100gr toprak)	Solma Noktası (gr/100gr toprak)	Faydalanılabilir Su								
Düzce Akyazı						Ca++ (ppm)	Mg++ (ppm)	K+ (ppm)	Na+ (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
4. Blok 1.Profil	Kuzey	0-30	12,91	5,45	7,46	1740,97	59,14	36,32	36,43	5,75	4,36	0,64	0,41
" "	"	30-60	8,25	3,36	4,89	1706,62	45,45	16,27	39,39	5,71	3,65	0,49	0,43
" "	"	60-90	21,45	7,24	14,21	1961,79	69,93	23,78	37,47	5,81	6,97	0,55	0,59
" "	Güney	0-30	17,25	6,26	11,00	1818,61	64,17	40,06	46,68	5,86	6,05	0,62	0,42
" "	"	30-60	16,88	6,27	10,61	1475,14	39,61	13,30	37,29	5,98	5,11	0,46	0,42
" "	"	60-90	7,53	2,99	4,53	1722,09	68,94	24,04	42,11	5,83	6,13	0,59	0,60
4. Blok 2.Profil	Kuzey	0-30	21,52	5,95	15,57	1686,88	55,52	39,89	36,65	6,04	5,50	0,68	0,43
" "	"	30-60	7,64	2,95	4,69	1858,92	57,57	21,81	38,11	5,99	4,34	0,69	0,33
" "	"	60-90	13,59	4,56	9,04	1838,56	50,56	11,33	35,86	6,07	3,68	0,58	0,37
" "	Güney	0-30	15,77	5,57	10,20	1717,28	61,88	44,00	37,20	5,88	6,08	0,65	0,43
" "	"	30-60	15,75	5,16	10,59	1806,98	57,45	20,14	30,21	6,12	4,07	0,62	0,39
" "	"	60-90	12,18	4,32	7,86	1794,02	49,88	16,60	38,89	6,26	4,36	0,61	0,43
4. Blok 3.Profil	Kuzey	0-30	18,84	6,17	12,67	1957,19	65,97	35,46	44,66	6,21	4,34	0,71	0,42
" "	"	30-60	16,90	5,74	11,17	1938,67	59,97	17,17	43,67	6,12	3,07	0,64	0,35
" "	"	60-90	20,24	7,29	12,96	1909,06	65,79	21,71	41,10	6,17	4,21	0,56	0,44
" "	Güney	0-30	18,19	6,21	11,99	1926,32	65,21	41,26	45,54	6,19	3,90	0,65	0,41
" "	"	30-60	18,33	5,85	12,48	1651,52	57,76	19,44	39,07	6,08	2,52	0,55	0,41
" "	"	60-90	19,71	6,46	13,25	1798,43	62,74	16,30	42,51	6,29	4,73	0,46	0,44



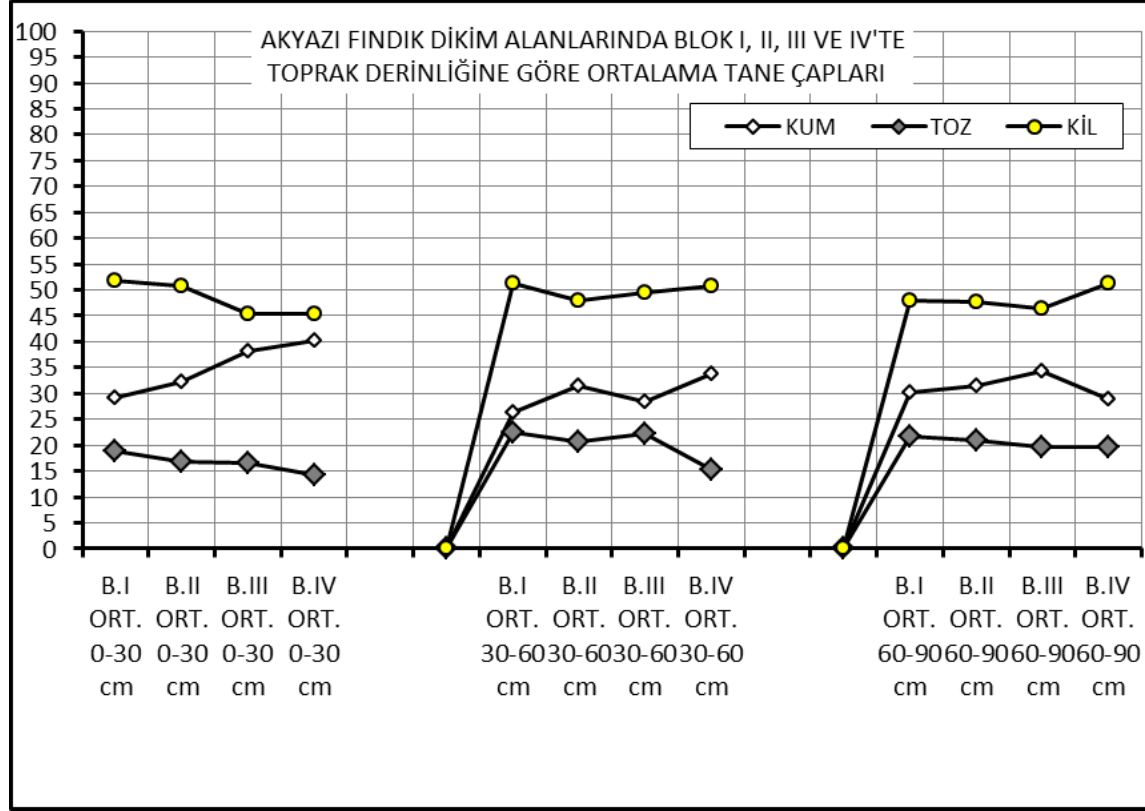
Ek Şekil 1- Düzce mısır dikim alanlarında blok I, II, III ve IV'te toprak derinliğine göre ortalama tane çapları



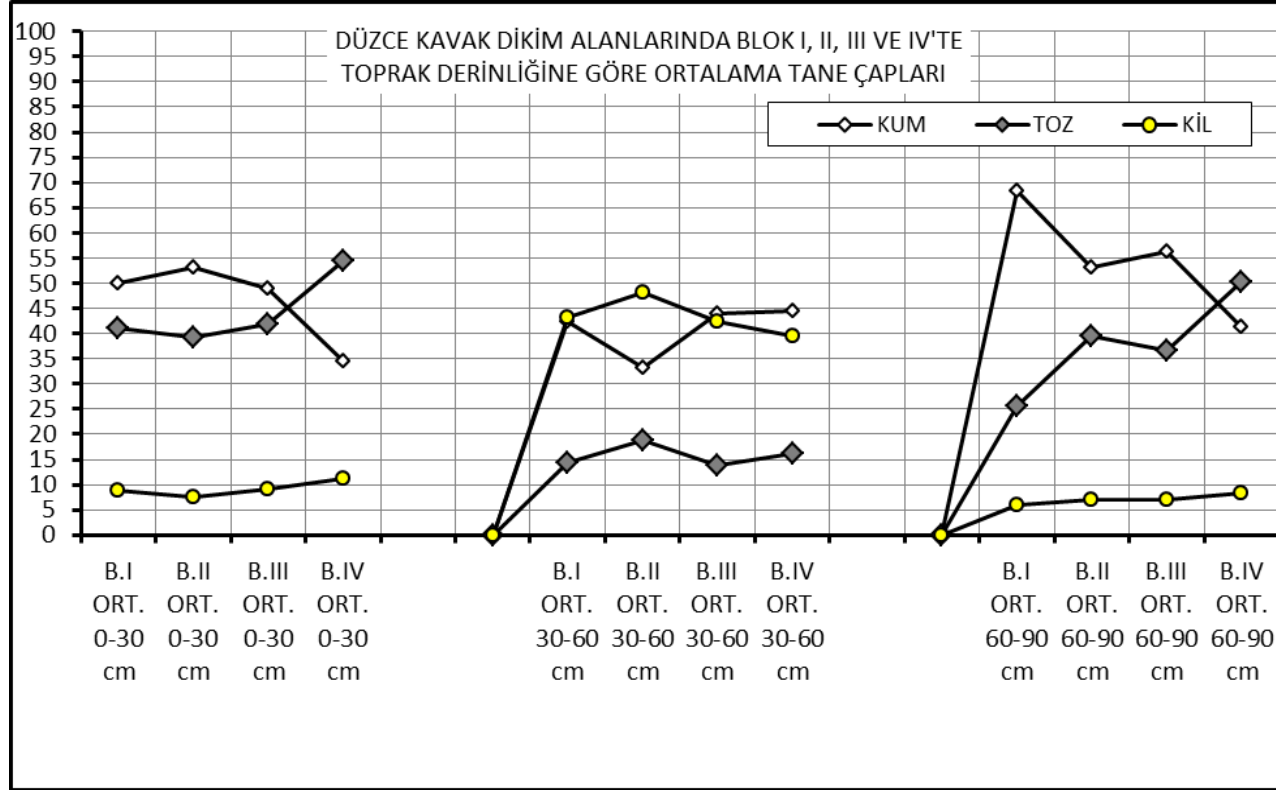
Ek Şekil 2- Akyazı mısır dikim alanlarında blok I, II, III ve IV'te toprak derinliğine göre ortalama tane çapları



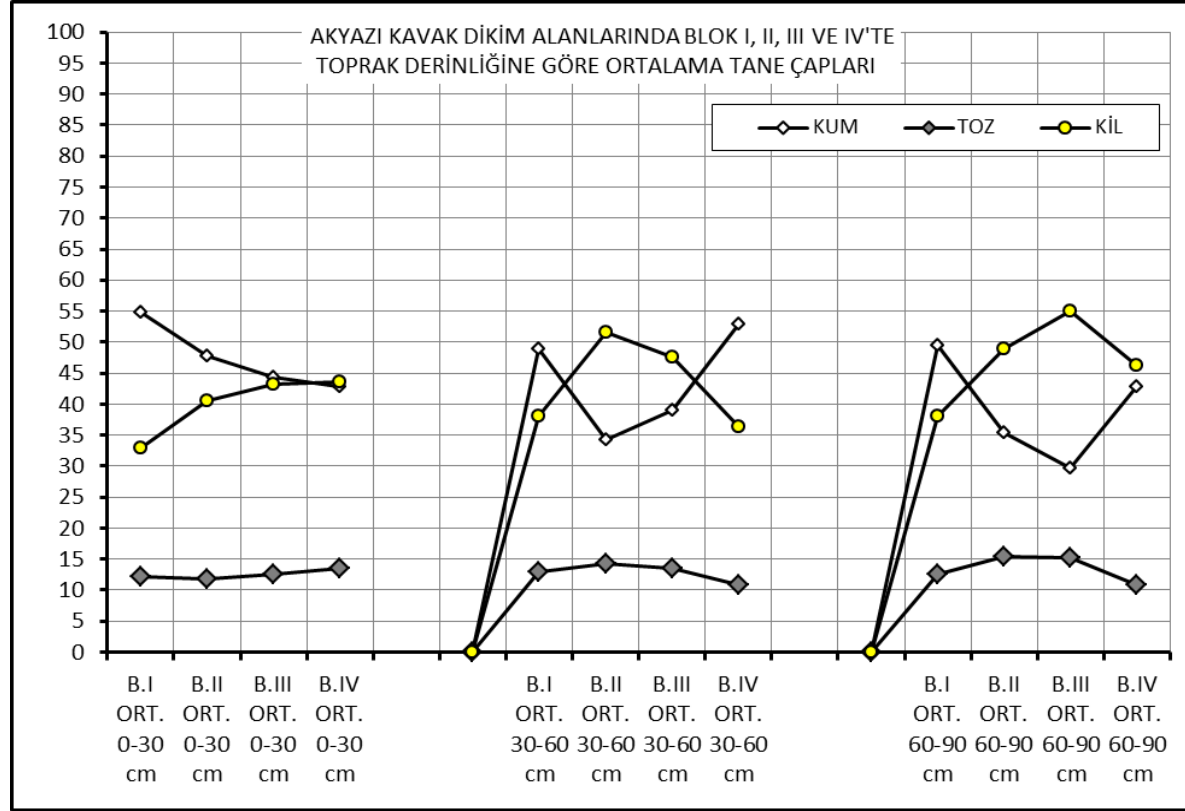
Ek Şekil 3- Düzce fındık dikim alanlarında blok I, II, III ve IV'te toprak derinliğine göre ortalama tane çapları



Ek Şekil 4- Akyazı fındık dikim alanlarında blok I, II, III ve IV'te toprak derinliğine göre ortalama tane çapları



Ek Şekil 5- Düzce kavak dikim alanlarında blok I, II, III ve IV'te toprak derinliğine göre ortalama tane çapları



Ek Şekil 6- Akyazı kavak dikim alanlarında blok I, II, III ve IV'te toprak derinliğine göre ortalama tane çapları

