

34334

T. C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TOPRAK ANABİLİM DALI

**KONYA KAPALI HAVZASI KURUMUŞ HOTAMIŞ
GÖLÜ TOPRAKLARININ FİZİKSEL VE KİMYASAL
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman : **Prof. Dr. A. R. BROHİ**

Hazırlayan : **Fatih ER**

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

TEMMUZ - 1994

TOKAT

G.D.U. Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne
TOKAT


İs bu çalışma, jürimiz tarafından Tokrak Ana Bilim Dalı'nda YUKSEK LISANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Baskan : Prof.Dr. A.Resit BROHI
Üye : Prof.Dr. Ahmet KORKMAZ
Üye : Doc.Dr. Alper DURAK

Rashid Brohi
AFC
Amo

ONAY

Yukardaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.


Fen Bilimleri Enst. Müd.
Doc.Dr. Osman CAKMAK

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	4
3. MATERYAL VE METODLAR	8
3.1. Materyal.....	8
3.1.1. Coğrafi Konum.....	8
3.1.2. İklim	11
3.1.3. Bitki Örtüsü	15
3.1.4. Genel Jeoloji	16
3.1.5. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması	16
3.2. Metodlar	18
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	20
4.1. Mekanik Analiz	20
4.2. Toprak Reaksiyonu	32
4.3. Kalsiyum Karbonat (% CaCO ₃)	33
4.4. Organik Madde	43
4.5 Alınabilir Fosfor (P ₂ O ₅)	44
4.6. Toplam Tuz (%)	54
4.7. Elektriki İletkenlik.....	54
4.8. Katyon Değişirme Kapasitesi.....	63

II

Sayfa No

5. SONUÇ	73
6. ÖZET	74
7. SUMMARY	76
8. KAYNAKLAR	78
9. EKLER.....	82

TEŞEKKÜR

ÖZGEÇMİŞ



III

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa No
Çizelge 1. Hotamış Bölgesine Ait 13 Yıllık Ortalama Sıcaklık Değerleri (°c).....	11
Çizelge 2. Hotamış Bölgesine Ait, 1993 Yılı En Yüksek ve En Düşük Sıcaklık Değerleri.....	11
Çizelge 3. Hotamış Bölgesine Ait, 13 Yıllık Aylık Ortalama Yağış Miktarı (mm).....	12
Çizelge 4. Hotamış Bölgesine Ait 1993 Yılı Aylık Ortalama Yağış Miktarı (mm).....	12
Çizelge 5. Hotamış Bölgesine Ait 4 Yıllık Ortalama Toprak Sıcaklığı (°c)	12
Çizelge 6. Hotamış Bölgesine Ait 1993 Yılı Aylık Ortalama Toprak Sıcaklığı (°c).....	13
Çizelge 7. Hotamış Bölgesinin 13 Yıllık Ortalamaya Göre Nisbi Nem Yüzdeleri (%).....	13
Çizelge 8. Hotamış Bölgesinin 1993 Yılı Aylık Ortalama Nisbi Nem Yüzdeleri (%).....	13
Çizelge 9. Hotamış Bölgesinin 13 Yıllık Ortalamalara Göre Aylık Bulutluluk Oranı (10 Günde).....	14
Çizelge 10. Hotamış Bölgesinin 4 Yıllık Ortalamaya Göre Basınç Oranı (Milibar).....	14
Çizelge 11. a. 0-20 cm Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz Sonuçları.....	23
Çizelge 11. b. 20-40cm Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz Sonuçları.....	24

IV

Sayfa No

Çizelge 11.c. 40-60 cm Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz	
Sonuçları	25
Çizelge 11.d. 60-80 cm Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz	
Sonuçları	26
Çizelge 11.e. 80-120 cm Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz	
Sonuçları	27
Çizelge 12. a. 0-20 cm Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO ₃ Analiz	
Sonuçları	34
Çizelge 12. b. 20-40 cm Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO ₃ Analiz	
Sonuçları	35
Çizelge 12. c. 40-60 cm Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO ₃ Analiz	
Sonuçları	36
Çizelge 12. d. 60-80 cm Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO ₃ Analiz	
Sonuçları	37
Çizelge 12. e. 80-120 cm Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO ₃ Analiz	
Sonuçları	38
Çizelge 13. a. 0-20 cm Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik	
Madde Analiz Sonuçları	46
Çizelge 13. b. 20-40 cm Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik	
Madde Analiz Sonuçları	47
Çizelge 13. c. 40-60 cm Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik	
Madde Analiz Sonuçları	48
Çizelge 13. d. 60-80 cm Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik	
Madde Analiz Sonuçları	49

Çizelge 13. e. 80-120 cm Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik Madde Analiz Sonuçları	50
Çizelge 14. a. 0-20 cm. Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları	56
Çizelge 14. b. 20-40 cm. Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları	57
Çizelge 14. c. 40-60 cm. Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları	58
Çizelge 14. d. 60-80 cm. Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları	59
Çizelge 14. e. 80-120 cm. Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları	60
Çizelge 15. a. 0-20 cm. Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na ⁺ ve % Rutubet	64
Çizelge 15. b. 20-40 cm. Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na ⁺ ve % Rutubet	65
Çizelge 15. c. 40-60 cm. Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na ⁺ ve % Rutubet	66
Çizelge 15. d. 60-80 cm. Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na ⁺ ve % Rutubet	67
Çizelge 15. e. 80-120 cm. Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na ⁺ ve % Rutubet	68

VI

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa No
Şekil 1.a,b,c, Hotamış gölünün kurduktan sonra ki hali	9
Şekil 2. Çalışma alanına ait iklimsel veriler (13 yıllık) ve bu yörede bulunan topraklar için toprak - su dengesi diyagramı	15
Şekil 3. Toprak örneklerinin alındıkları yerler	17
Şekil 4. Değişik tekstür sınıflarını kum, silt ve kil içeriklerini gösteren tekstür üçgeni (Soil survey staff, 1975) ve örneklerin tekstür üçgenindeki yerleri.....	21
Şekil 5. Toprak örneklerinin kil yüzdesi ile kireç yüzdesi arasındaki ilişkiler	28
Şekil 6.a,b,c,d,e. Araştırma topraklarının tekstürünün (% Kil,% Silt, % Kum) profildeki dağılımı	29
Şekil 7. Toprak örneklerinin toprak reaksiyonu ile alınabilir fosfor arasındaki ilişkiler	39
Şekil 8. Araştırma topraklarının toprak reaksiyonunun profildeki dağılımı.....	40
Şekil 9. Toprak örneklerinin CaCO ₃ yüzdesi ile alınabilir fosfor arasındaki ilişkiler	41
Şekil 10. Araştırma toprakların da CaCO ₃ yüzdesinin profildeki dağılımı.....	42
Şekil 11. Araştırma topraklarının organik madde (%)'lerinin profildeki dağılımı.....	51
Şekil 12. Toprak örneklerinin alınabilir fosfor ile kil yüzdesi arasındaki ilişkiler	52

VII

Sayfa No

Şekil 13. Araştırma topraklarının alınabilir fosfor'un profildeki dağılımı.....	53
Şekil 14. Araştırma topraklarının toplam tuz (%) 'un profildeki dağılımı	61
Şekil 15. Araştırma topraklarının elektriki iletkenlik değerlerinin profildeki dağılımı	62
Şekil 16. Toprak örneklerinin katyon değiştirme kapasitesi ile kil yüzdesi arasındaki ilişkiler	69
Şekil 17. Toprak örneklerinin katyon değiştirme kapasitesi ile CaCO_3 yüzdesi arasındaki ilişkiler	70
Şekil 18. Toprak örneklerinin Katyon Değiştirme Kapasitesi ile organik madde yüzdesi arasındaki ilişkiler.....	71
Şekil 19. Araştırma topraklarının katyon değiştirme kapasitesinin (meq/100g.) profildeki dağılımı.....	72

VIII

EK ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa No

Ek Çizelge 1. Toprak örneklerinin önemli fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları	82
--	----



1. GİRİŞ

Hızla artan dünya nüfusunun besin maddesi ihtiyacını karşılamak için geniş ölçüde çalışmalar yapılmaktadır. Bugün işlenen tarım sahası 27.7 milyon hektar olarak marjinal sınıra ulaşmış durumdadır. Hızla artan nüfusun beslenmesi, milli endüstrinin hammadde ihtiyacının karşılanması ve tarımsal üretim fazlasının en iyi şekilde değerlendirilerek sanayi kalkınma konusunda yatırımlar yapılabilmesi, ancak intensif ziraate geçişle mümkün olabilir. Intensif ziraatin gayesi birim araziden devamlı olarak en yüksek verimi sağlamaktadır.

Ülkemizde iklim genellikle kurak ve sıcak olması ile bitki besinlerinin çözünme ve sömürülmesi için gerekli nemin toprakta bulunmaması sonucunu doğurmaktadır.

Bunun yanında kökeni topraklarımızın niteliklerinden olan yüksek kil ve kireç kapsamı, düşük organik madde, alkali reaksiyon ve yüzlek profil toprakta yeterli besin maddesi olduğu zaman dahi onların sömürülmesini güçleştirmekte ve bağlamaktadır.

Kökenini doğal konumdan alan bu etkenler yanında, topraklarımızın açlığında; ülkemizin Dünya'da tarıma ilk olarak başlanan yöre olan ve uluslararası deyimini ile fertilkrisent "Verimli Ay" denen bölgede bulunması ve bu nedenle 10.000 yıldır sürekli olarak sömürülmesi ve her ürünle kaldırılan bitki - besin maddelerinin tekrar toprağa verilmemesi; aynı nedenle toprakların yüzünü örterek onu erozyona karşı koruyan bitki örtüsünün binlerce yıl önce yok edilmiş olması, sürülmesi, işlenmesi ve en elverişli koşullarda 2.5 cm'lik toprak tabakasının oluşması için 250-1000 yıl gerekir. Ancak çok kısa sürede erozyonla kaybolması; ormanların tarihin başladığı dönemde yok edildiğinden enerji gereksinmesi için tezek yakımından başka alternatif bulamayan çiftçinin, toprağa verme ve yerine gübreyi yakması birinci derecede etkili olmuştur.

İnsanların yaşaması ve refahı toprağa bağlılığından dolayı toprağın bugünkü sahipleri onları ileriki nesillere aynen teslim etmekle görevlidirler. Bunun için toprağın geçici sahipleri mahsüldarlığın devamlılığını sağlamak ve erozyonla taşınmasını engel olmak için gerekli önlemleri almak zorundadır.

Toprakların kabiliyetleri oranında en yüksek ürünü verebilmesi ve bunun devamlılığının sağlanması, doğa kuvvetleri ile taşınmalarına engel olunması ve gelecek nesillere üzerinde refah içinde yaşanabilir bir vatan teslim edilebilmesi için alınacak önlemlerin uygulanmasında toprakların tanınması, özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Çağımızda kalkınmakta olan ülkelerde ekonominin itici gücü ve endüstrileşmenin milli dayanağı olan tarım kesiminin önemi küçümsenmemelidir. Tarım sektörünün ekonomiye kaynak olarak katkısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu artış bazen yeterli olmamakta ve başka yeni kaynaklar aranması zorunluğunu ortaya koymaktadır. Tarımdan elde edilen gelirin artırılmasının tek çözüm yolu birim sahadan en yüksek verimi almaktır. Kültür altındaki toprakların verimliliğinin sürekliliği, onun tanınması, korunması, niteliklerine kullanılması ve ihtiyaçların zamanında yerine getirilmesi ile mümkündür.

Türkiye'de gerçek anlamda modern toprak amenajmanı uygulamaları yapılmamakla beraber gelecekteki uygulamalarda, toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortaya koyduğu tarımsal toprak şartlarının mutlaka göz önüne alınması, ürün artışı yönünden gerekmektedir.

Toprağın fiziksel özelliklerinin bitki gelişimi üzerine olan etkisi önemlidir. Bu özelliklerin, gerek ekim sırasında, gerek bitki gelişmesi sırasında çok etkili bir faktör olduğu artık bilinen bir gerçektir.

Toprağın bünyesi onun en önemli fiziksel özelliklerinden biridir. Topraktaki hakim tane büyüklüğü diğer fiziksel ve kimyasal özellikleri de etkilemektedir. Kum miktarının fazla olduğu bir toprakta, suyun ve besin maddelerinin tutulması, kil miktarının fazla olduğu toprakta da havalanma drenaj ve kök gelişimi önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Toprakların bünyelerinin bilinmesi ve bu özelliklerin dikkate alınarak uygulama yapılması biraz önce zikrettiğimiz sorunları önemli ölçüde azaltır.

Topraktaki kil fraksiyonu, toprakta cereyan eden olaylarda en etkili rolü oynaması bakımından çok önemlidir. Killer geniş bir yüzey alanına sahip olduklarından fazla iyon adsorbe edebilirler. Agregat teşekkülünde de killer bağlayıcı özelliklerinden dolayı önemli rol oynamaktadırlar.

Fiziksel özelliklerle birlikte, toprakların kimyasal özellikleride bitki gelişmesi üzerinde çok önemli etkiler yapmaktadır. Topraktaki bitki besin

maddesi miktarı ve bunların yararışlılığı, toprağın kireç ve tuz muhtevası, elektriki iletkenliği, reaksiyonu ve diğer kimyasal özellikleri bitki gelişimi üzerinde direkt veya indirekt etkilere sahiptirler.

Bu araştırmanın amacı ileriye dönük çalışmalar için kurumuş Hotamuş gölü topraklarının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi, Tarım Bakanlığı Köy İşleri Genel Müdürlüğünün 1992 Konya ili Arazi Varlığı Haritası Baskı No : 181'de VIII sınıf olarak gösterilen bu toprakların asıl sınıfını bulmak. Ayrıca bu toprakların PONS (1960)'un tarif ettiği herhangi bir organik toprak materyali grubuna girip girmediğini araştırmaktır.



2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Velayutham ve Raj (1971), katyon değiştirme kapasitesi ile toprak rutubet yüzdesi arasında önemli ilişkiler tespit etmişlerdir.

Wright ve Foss (1972), yüzey topraklarının katyon değiştirme kapasitesi üzerinde, organik maddenin, kile nazaran daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Jakson (1958), katyon değiştirme kapasitesinin toprağın katyonları tutması ve tersinir reaksiyonlarla bu katyonların bazılarını değiştirmesi verimlilik, bitki besleme ve toprak genesisi çalışmaları için gerekli olduğunu bildirmiştir.

Drissen ve de Meester (1969), Konya kapalı havzasında yapmış oldukları araştırmalar da Çumra ve civarı topraklarının haritalarını yapmışlar, su amenajmanı ile ilgili önemli tavsiyeler de bulunmuşlardır.

Yeşilsoy ve Güzel (1978) bitki verimini arttırmak için gübreleme ve sulama yönünden pek çok araştırmalar yapılmış fakat bunların yanında toprağın fiziksel özelliğinin verime olan etkisi yeteri kadar araştırılmamıştır. Daima topraklarda N,P,K ve diğer besin elementlerinin iyi saptanıp gerekiyorsa optimum düzeye çıkarma ile yüksek verimin sağlanacağına inanılmıştır. Oysa kimyasal verimliliğinin yanında, toprağın fiziksel verimliliğinin de ürün artışında ve azalışında etkisinin belirginliğini bildirmişlerdir.

Jamison ve Kroth (1958), toprak tekstürü inceldikçe toprak tarafından tutulan faydalı su miktarının artacağını açıklamışlardır.

Thorne ve Peterson (1954), bir çok topraklarda genellikle tekstürün incilmesi ile yarayışlı su kapasitesinin arttığını fakat bu durumun istisnalarının da bahis konusu olduğunu bildirmişlerdir.

Soil Survey Staff (1960; 1975), Çayır topraklarında başat pedogenik olay olarak organik karbon birikimi önemli bir ayırteğici bir kriter olduğunu; yeni toprak sınıflandırma sisteminde bazı alt ordo ve büyük grubların ayırteğilmesinde beher m²'deki organik madde birikiminin esas alındığını bildirmişlerdir.

Singh (1971), silt ve kil miktarının artmasıyla, toprakların total değişim kapasitesinin de arttığını bildirmiştir.

St. Arnaud ve Sephton (1972), Pratik amaçlar için organik madde ve kil'in, katyon değiştirme kapasitesini ortalama 250 ve 57 meq/100 gr. oranında arttırdığının kabul edilebileceğini belirtmişlerdir.

Kaila (1971), etkili katyon değiştirme kapasitesinin profilin derinliği ve toprağın tekstürüne bağlı olarak potansiyel katyon değiştirme kapasitesinin 1/3 - 2/3'ü arasında değiştiğini ve etkili katyon değiştirme kapasitesi ile kil miktarı arasında yüksek bir korelasyonun bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca, daha kaba tekstürlü topraklarda kireçlemenin etkili katyon değiştirme kapasitesi üzerinde pozitif bir tesiri olduğunu belirtmişlerdir.

Lavti ve ark. (1969), Rajasthan toprakları üzerinde yaptıkları araştırmada, katyon değiştirme kapasitesi ile kil, silt ve organik madde miktarları arasında önemli ilişkiler bulmuşlardır. Bunlar içinde en önemlisinin kil ile katyon değiştirme kapasitesi arasındaki ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Sanchez (1969), katyon değişim kapasitesi üzerine organik maddenin etkisinin, mineral fraksiyonun etkisinden daha fazla olduğunu bildirmiştir.

Oakes (1958), hazırladığı Türkiye Toprak Haritasında Konya Kapalı havzasının hidromorfik Alüviyal, tuzlu hidromorfik Alüviyal ve sierozem büyük toprak grubu toprakları ile kaplı olduğunu rapor etmiştir.

Munsuz ve Rasheed (1972), farklı tekstürdeki toprakların yarayışlı su kapasiteleri ve rutubet bırakma karakteristiklerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, siltli killi tın'lı tekstüre sahip toprakların yarayışlı su kapasitelerinin diğerlerine nazaran daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Topraklar devam eden işlemlerle doğal olarak gelişirler, karakter kazanırlar ve belirli bir alanı kaplarlar. Toprakla ilgili çalışmalarda toprak profili, analiz ve tanımlamalar sonucu elde edilen bulgularla toprakların şimdiki ve geçmişteki halleri değerlendirilerek incelenir (Fanıran ve Areola, 1978).

Dregne (1976), Arid bölgelerde toprakların kimyasal özelliklerine etki eden majör faktörler iklim topografya ve zaman olduğunu bildirmiştir.

Toprak horizonlarının farklılaşmasında ve toprak genesisi açısından

zaman içerisinde organik maddenin katılımı, karbonatların yıkanması, kil minerallerinin profilde hareketi, mineral değişimi ve organik maddenin ayrışması gibi işlemlerin oluştuğunu belirtmiştir (Simonson, 1978).

Toprak çeşitleri veya topraklar arasındaki farklar söz konusu olduğunda, toprak genetiğinin genel kuramı olan "toprak oluş faktörleri" (ana madde, topografya, zaman, iklim, canlılar) akla gelirse de toprak ve çevre şartları arasındaki ilişki tek başına toprak oluşum mekanizmasını açıklamaya yetmez. Çünkü bir toprağın oluşu ve karakteristiklerinin ortaya çıkışı profilde aktif rol oynayan fiziksel ve kimyasal ve biyolojik olayların değişik çevrelerdeki farkı katkı ve etki derecelerine bağlıdır. (Dinç ve Ark., 1987).

Hindistan'da yapılan bir araştırmada (Yeşilsoy ve Güzel, 1978), su varlığı sınırlı olan ülkelerde suyun yönetimi ve en yararlı kullanılması alanlarında yapılan araştırmalar büyük çapta toprakların fiziksel özelliklerine bağlı olduğunu bildirmişlerdir.

Toprakların kimyasal özelliklerini saptamak fiziksel özelliklerini saptamaktan daha kolaydır. Fiziksel özelliklerin saptanması çok zaman alır. Pek çok toprağın kimyasal verimliliği bir defada saptanabilirken fiziksel verimliliğin pek çok örnekte birden saptanması güçtür. Ayrıca kimyasal verimsizlik kolay giderildiği halde, fiziksel verimsizliğin giderilmesi güç ve pahalıdır. (Yeşilsoy ve Güzel, 1978).

Akalan ve Ünal (1967), Türkiye topraklarının organik madde miktarları ve bunun katyon değiştirme kapasitesine olan etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda her % 1 organik maddenin, katyon değişim kapasitesini ortalama 2.11 meq/100 gr. arttırdığını bildirmişlerdir.

Kacar (1965), Çukurova toprakları üzerinde yaptığı araştırmada kil yüzdesi ile katyon değiştirme kapasitesi arasında önemli bir ilişkinin olduğunu bildirmiştir.

Ayyıldız (1968), çeşitli tekstüre sahip topraklarda tansiyometrelerin çalışma sınırları üzerinde yaptığı araştırmada toprakların kil yüzdeleri ile rutubet yüzdeleri arasında pozitif bir ilişki olduğunu bildirmiştir.

Akalan (1962), toprakların yarayışlı su kapasiteleri ile tekstür arasında ilişki bulunduğunu ve tekstür irileştikçe yarayışlı su miktarının azaldığını belirtmiştir.

Toprak sınıflandırma çalışmalarında, profilin üst kısımlarında doygunluk ekstraktının elektriksel iletkenliği 4 mmhos/cm'den yüksek olması

tuzlu bir toprağı tanımlamada kullanılır (Salinity Laboratory Staff, **1954**).

Jenny (**1941**), toprak oluşuna yeni bir kavram getirerek; toprak oluşuna etki yapan faktörleri ana materyal, iklim, vejetasyon (bitki örtüsü), topoğrafya ve zaman olarak beş grup altında toplamıştır. Bunları bağımsız değişkenler olarak nitelendirerek toprak oluşuna kantitatif bir yön vermeye çalışmıştır.



3 - MATERYAL ve METODLAR

3.1. MATERYAL

Bu bölümde bölgenin coğrafi konumu, iklimi, bitki örtüsü, jeolojik yapısı gibi toprakların karakter kazanmasında rol oynayan faktörler detaylı bir şekilde incelenmiş olup, örneklerin alınıp analize hazırlanmaları hakkında bilgi verilmiştir.

3.1.1. Coğrafi Konum

Araştırma topraklarının içerisinde yer aldığı Konya Kapalı Havzasının genel özellikleri; Toprak - Su Genel Müdürlüğü'nün (Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü) 288 no'lu yayınından faydalanılarak açıklanmıştır.

Konya Kapalı Havzası Türkiye'nin Orta Anadolu bölgesindedir. Yüzölçümü 5.426.980. hektar olup; Türkiye'nin % 7'sini teşkil eder. Havza topografyası itibariyle sularını denize boşaltma olanağına sahip değildir. Sularını ancak içerisindeki göllere veya bataklıklara boşaltabileceğinden kapalı havza niteliği arz eder.

Havzanın toprakları genellikle düz veya hafif dalgalı topoğrafyaya sahip olup eski göl ve deniz tortulları ile püskürük kayalar üzerinde oluşmuştur. Sıhık, ince bünye, drenaj ve erozyon gibi bazı sınırlayıcı faktörlere sahip iseler de genellikle potansiyel verim güçleri fena sayılmaz. Havza tarımında esas sınırlayıcı etken bilhassa yağış yetersizliği sebebiyle iklimdir. Sürülerek tarım yapılan 2.366.419 hektar alanda yetiştirilen belli başlı bitkiler buğday, arpa, nohut, mercimek, şeker pancarı, patates, soğan, üzüm, elma, kavun ve karpuzdur.

Alüviyal toprakların en fazla yayılım gösterdiği alan Konya ovasıdır. Bu büyük ovada alüviyallerle birlikte çok olarak hidromorfik alüviyaller, regosol topraklar az olarak da tuzlu - alkali, sierozem ve kalkersiz kahverengi topraklar yer alır. "Soil Survey Staff (1975) 'a göre tuzlu - alkali ve sierozem topraklar aridisol ordo'sunda yer almaktadırlar."

Alüviyumdan oluşan büyük Konya ovası hemen hemen havzanın tam ortasında yer alır. Alüviyum havzanın iç kısımlarında lakustrin (göl toprağı) şeklindedir. Eski göl sedimentlerinin oluşturduğu Alüviyallerde ana madde esas itibariyle kildir ve çoğunlukla fosil ihtiva eder. Bu eski göllerin oluşturduğu Alüviyaller çoğunlukla iç bükey topografya arz ederler. Ayrıca bünyenin de ağır ve yavaş geçirgen olması bu topraklarda drenaj bozukluğu problemi meydana getirmektedir.

Araştırma bölgesi olan kurumuş hotamış glü büyük Konya kapalı havzasının güneydoğusunda yer almaktadır. Bu bölge sulu ziraat sistemi uygulanan umra bölgesinin içerisinde yer almaktadır. Çok az bir bölümü ise rüzgar erezyonu ve toprak muhafazası problemleri olan Karapınar bölgesine girmektedir. Bir nebze kurumuş hotamış glü sulu ziraat bölgesinden kumlu - l bölgesine bir geçiş teşkil etmektedir. Bölgenin denizden yüksekliği ortalama 1013 metredir. Enlem derecesi 37° 35'(N), boylam derecesi 32° 47'(E) arasındadır.

Hotamış Gölü kurumadan önce umra sulama Őebekesinin döküldüğü bataklık florası ile kaplı 3000 - 10000 hektar arasında değişen genişliğe sahip bir alandır.

Araştırma bölgesi olan Hotamış Gölünün kuruduktan sonra ki hali Şekil 1.a,b,c'de gösterilmiştir.



Şekil 1.a



Şekil 1.b



Şekil 1.c

Şekil 1.a, b,c. Hotamış Gölünün Kuruduktan Sonraki Hali

3.1.2. İklim

Araştırma bölgesinin ve civarının, Orta Anadolu'nun diğer bölgelerinde olduğu gibi karasal bir iklim hüküm sürmektedir. 13 yıllık ortalama sıcaklık değerlerinin verildiği **Çizelge 1**'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi yaz ve kış ayları arasındaki sıcaklık farkları oldukça fazladır.

Çizelge 1. Hotamış bölgesine ait 13 yıllık ortalama sıcaklık değerleri (°C)

Yıllar	A Y L A R												Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1980-92	-0.4	-0.1	4.9	11.3	15.1	19.4	22.1	21.4	16.5	11.6	5.5	1.7	10.7
13 yıllık ortalama yüksek sıcaklık													
Yıllar	A Y L A R												Ort.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1980-92	-1.1	-5.3	-11.1	-11.5	-21.5	-26.9	-29.1	-28.9	-25.9	-19.5	-8.2	-6.2	-16.5
13 yıllık ortalama düşük sıcaklık													
1980-92	-4.3	-4.3	-0.4	4.9	8.1	11.7	14.2	13.4	9.2	5.3	1.6	-2.1	4.7

Ortalama sıcaklık 13 yıllık ortalamaya göre Temmuz ayında 22.1 °C'ye çıkmasına karşılık Ocak ayında -4°C'ye düşmektedir. Yani yaz ve kış ayları arasında ekstrem olarak 22.5 °C'lik bir sıcaklık farkı olmaktadır. Daha iyi bir fikir verebilmek amacıyla bölgedeki yüksek ve düşük ortalama sıcaklıklar da Çizelgeye ilave edilmiştir.

Bölgedeki en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri 1993 yılında aylar için şu şekilde kaydedilmiştir. (**Çizelge 2**).

Çizelge 2. Hotamış bölgesine ait, 1993 yılı en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri (°C)

Yıllar	A Y L A R											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
En Yüksek	1.0	2.9	11.3	18.2	19.8	25.7	29.1	29.8	27.1	22.8	9.7	9.0
En Düşük	-7.6	-4.5	-1.9	4	8.5	11.3	13.4	13.8	9.4	5.0	-1.4	-0.8

Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi aynı aya ait en yüksek ve en düşük sıcaklıklar arasında genelde çok büyük bir farka rastlanmamıştır.

Ortalama yağış miktarlarının verildiği **Çizelge 3**'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi bölgede en fazla yağış Mayıs ve Kasım aylarında düşmektedir. Yine aynı ortalamaya göre yıllık yağış miktarı 298.6 mm.dir.

Çizelge 3. Hotamış bölgesine ait, 13 yıllık Aylık Ortalama yağış miktarı (mm)

Yıllar	A		Y		L		A		R		Top.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12
1980-92	26.7	29.3	32.4	33.1	39.6	16.7	5.3	2.2	5.5	30.1	40.4	37.3	298.6

1993 yılına ait aylardaki ortalama yağış miktarları ayrıca verilmiştir. (**Çizelge 4**).

Çizelge 4. Hotamış bölgesine ait, 1993 yılı Aylık ortalama yağış miktarı (mm.)

Yıllar	A		Y		L		A		R		Top.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12
1993	16.6	13.7	13.0	32.7	78.5	16.1	-	-	-	11.4	31.9	24.6	
1993 Yılı Toplam Yağış : 238.5 mm													

Hotamış bölgesindeki 50 cm derinliğe kadarki ortalama toprak sıcaklıklarına ait değerler 1989 - 92 yıllarını kapsayan 4 yıllık ortalama değerler halinde **Çizelge 5**'de verilmiştir.

Çizelge 5. Hotamış bölgesine ait 4 yıllık ortalama toprak sıcaklığı (°C)

Yıllar	A		Y		L		A		R		Top.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12
1989-92	3.3	5.3	5.6	11.5	15.5	19.5	22.2	22.5	20.2	15.4	10.5	5.9	
Yıllık Ortalama Toprak Sıcaklığı : 13.1 °C													

Çizelge 6'da ise 1993 yılına ait 50 cm derinlikteki aylık toprak sıcaklığı da verilmiştir.

Çizelge 6. Hotamış bölgesine ait 1993 yılı Aylık ortalama toprak sıcaklığı

Yıllar	A		Y		L		A		R			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1993	2.5	2.7	6.1	10.9	14.7	19.1	21.9	22.4	21.0	16.9	10.7	6.9
1993 yılı Ortalama toprak sıcaklığı : 12.9 °C												

Hotamış bölgesinin 13 yıllık ortalamaya göre nisbi nem yüzdelerinin aylara göre dağılımı **Çizelge 7**'de gösterilmiştir.

Çizelge 7. Hotamış bölgesinin 13 yıllık Ortalamaya göre Nisbi nem yüzdeleri (%)

Yıllar	A		Y		L		A		R			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1980-92	76.6	74	68.4	60.1	59.1	56.3	53.4	52.8	55.8	65.8	74.6	76.8
Yıllık Ortalama : 64.2												

Nisbi nem yüzdeleri Aralık ayında en yüksek değerine ulaşmakta ve sonra Eylül ayına kadar tedricen azalmakta, Eylül'den itibaren yine aynı şekilde tedricen artmaktadır.

Bölgeye ait 1993 yılı aylara göre ortalama Nisbi nem yüzdeleri **Çizelge 8**'de gösterilmiştir.

Çizelge 8. Hotamış bölgesinin 1993 yılı aylık ortalama Nisbi nem yüzdeleri (%)

Yıllar	A		Y		L		A		R			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1993	77.0	69.9	59.2	53.7	72.1	58	55.2	52	53.8	55.8	72.9	77.8
1993 Yılı Nisbi Nem Yüzdeleri : 63.1												

Bölgeye ait 13 yıllık ortalamalara göre aylık bulutluluk oranı **Çizelge 9**'da gösterilmiştir. Ayrıca 1993 yılına ait bulutluluk oranı da ayrıca verilmiştir.

Çizelge 9. Hotamış bölgesinin 13 yıllık ortalamalara göre aylık bulutluluk oranı (10 günde)

Yıllar	A		Y		L		A		R			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1980-93	6.8	7.1	5.4	5.1	4.3	2.5	1.3	0.8	1.3	3.7	6.2	6.9
1993	6.5	7.4	4.4	5.2	6.0	2.3	0.5	0.9	0.9	1.7	5.2	6.4
1993 yılı ortalama bulutluluk oranı : 3.9												

Çizelge 9'dan anlaşıldığı üzere ortalama bulutluluk Ağustos ayında en az seviyeye ulaşmakta. Bu ulaşma tedricen meydana gelmektedir.

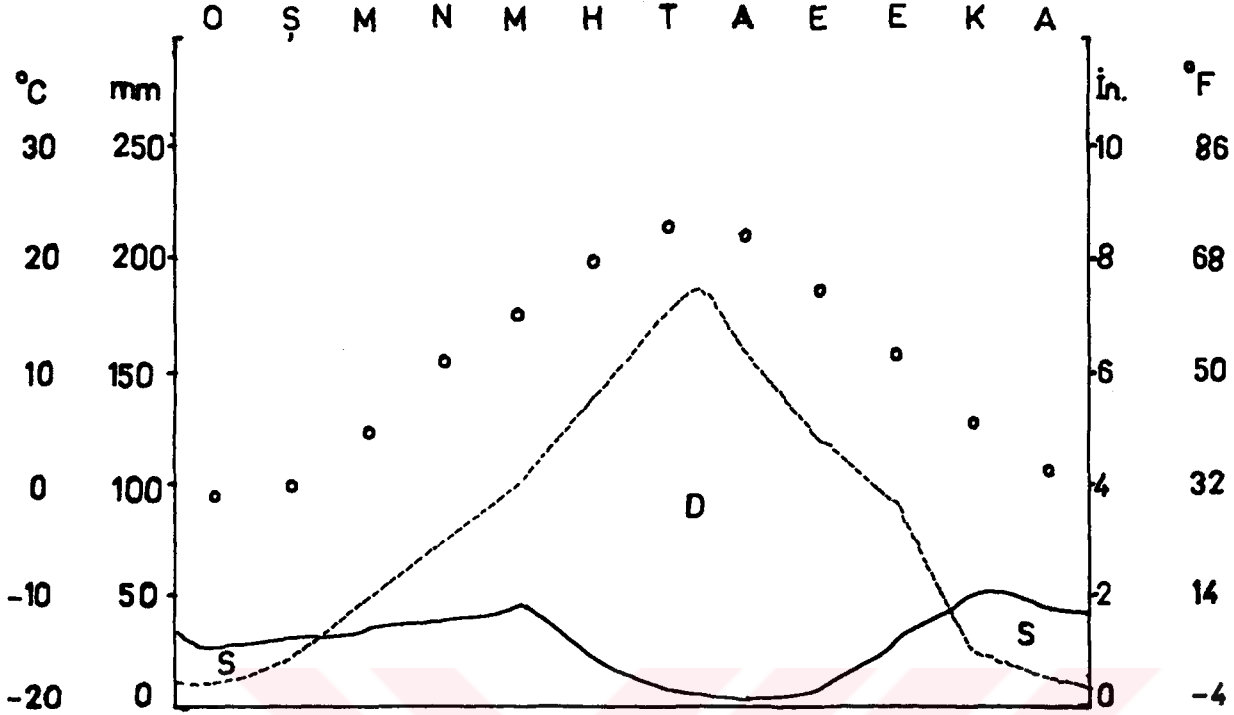
Bölgenin 1989 - 92 yılları arasında ortalama basınç oranları **Çizelge 10'da** verilmiştir. Ayrıca bu çizelge de 1993 yılına ait basınç oranları ayrı olarak gösterilmiştir.

Çizelge 10. Hotamış bölgesinin 4 yıllık ortalamaya göre basınç oranı (milibar)

Yıllar	A		Y		L		A		R			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1989-92	3.6	3.9	5.8	7.8	9.8	12.3	13.6	12.8	10.4	8.8	6.9	5.1
Yıllık Ortalama basınç : 8.4 milibar												
1993	3.8	4.1	4.7	6.6	11.2	12.3	14.0	13.0	10.5	8	5.7	6.1
1993 yılı ortalama basınç : 8.3 milibar												

Çizelgeden de anlaşılacağı üzere ortalama basınç oranı Temmuz ayında en yüksek değerine ulaşmakta; Ocak ayında da minimum bir seviyeye inmektedir.

Genel bir değerlendirme yapacak olursak; bariz sıcak ve kurak yaz mevsimi, soğuk ve nispeten hümud, bir günde 6 mm'ye yükselen oldukça yüksek bir evapotranspirasyon hüküm sürmektedir. Sıcaklık, yağış ve buharlaşmaya ait iklimsel veriler incelendiğinde yaz mahsulleri için sulamanın mutlak lüzumlu olduğu ortaya çıkar. **Şekil 2.**'de Çalışma alanına ait Toprak - Su dengesi diyagramı verilmiştir.



U - Kullanım, D - Noksanlık, R - Depolama, S - Fazlalık

———— Yağış, Buharlaşıma, Sıcaklık (°C)

Şekil 2. Çalışma alanına ait iklimsel veriler (13 yıllık) ve bu yörede bulunan topraklar için toprak - su dengesi diyagramı.

3.1.3. Bitki Örtüsü

Konya Kapalı Havzasının doğal bitki örtüsü yerini kültür bitkilerine terketmiştir. Fakat meralarda doğal olarak yetişen çok çeşitli mer'a ve baklagil bitkilerine ayrıca çorak bitkilerine rastlanır. Havzadaki çayır ve mer'a bitkileri aşırı otlatma sebebiyle bir hayli azalmıştır.

Araştırma bölgesinde en çok rastlanan doğal bitkiler; üzerlik (peganum harmala), yumak otu (festuca ovina) geven (astragalus), gökbaş (centavrea spp.), salkım otu (poa bulbosa), kangal dikenini (cordauus l.), yandak dikenini (alhagi camelorum), köygöçüren (cirsium spp.) yavşan (veronica), pıtrak (caucalis l.), acımık (cephalaria schrad l), saz ve kamış türleri (phragmites com. carex spp.) sakal otu, deli sarıdır.

3.1.4. Genel jeoloji.

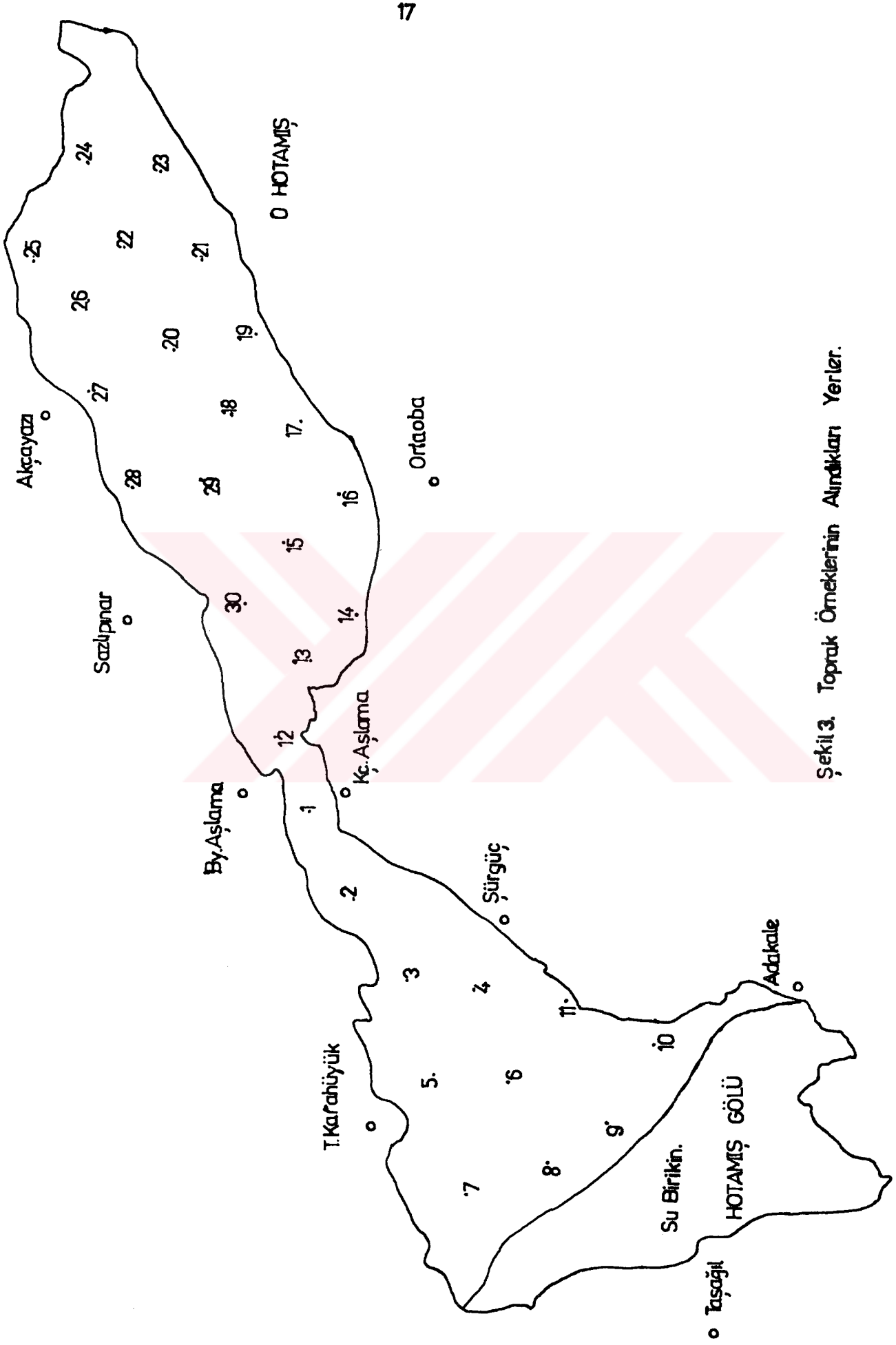
Konya Kapalı Havzası tersiyer ve kuarternere ait çeşitli sedimentlerle doldurulmuş bir havzadır. Bu sediment kütlelerinin büyük bir kısmı, paleozoik kireç taşları ve şistlerle, üst kratase kireç taşları ve serpantilerinden ibaret olan etraf dağlarından gelmişlerdir (Akalan, 1971).

Kireç taşlarının büyük bir kısmının, neojen gölünden kimyasal ve biyolojik çökelmeler sonucunda oluştuğu kabul edilmektedir. (Akalan, 1971).

Çalışma sahası çökelmiş göl materyali üzerinde oluşmuştur. Ayrıca marn ve killerden meydana gelen sedimentlere de rastlanmaktadır.

3.1.5. Toprak Örneklerinin alınması ve analize hazırlanması

Bu çalışma için bölgeyi temsil edebilecek karakterde 30 profilden sonda ile örnekler alınmıştır. Bu sonda noktaları **Şekil 3**'de gösterilmiştir. Bu noktalardan belirli profil derinliklerinden alınan toprak örnekleri laboratuvarda hava kuru hale getirilmiş ve 2 mm'lik elekten geçirilerek analizlere hazırlanmıştır.



Şekil 3. Toprak Örneklerinin Alındıkları Yerler.

3.2. METODLAR

Mekanik Analiz :

Toprak örneklerinin kum, silt ve kil yüzdeleri Bouyoucos'un (1951) hidrometre metodu ile tayin edilmiştir; Bouyoucos hidrometre metodunun temel prensibi toprağı meydana getiren taneciklerin birbirleri ile olan bağlantılarını ortadan kaldırarak teksel hale getirmek suretiyle taneciklerin yüzde oranlarının bulunmasıdır. Bulunan kum, silt ve kil yüzdelerinin tekstür sınıflarının isimlendirilmeleri tekstür üçgenine göre yapılmıştır. (Soil Survey Staff, 1975).

Kalsiyum Karbonat (% CaCO₃) :

Ca CO₃ tayininde alınan toprak numunesi seyreltik hidroklorik asit (HCl)'le Scheibler kalsimetresinde işleme tabi tutularak karbonatlardan çıkan karbondioksit (CO₂) gazı kapalı bir boruda tutulmuş ve hacmi ölçülmüştür. Bu hacimden gidilerek toprağın kireç kapsamı hesap edilmiştir (Çağlar, 1949).

Toprak Reaksiyonu (pH) :

Toprak örneği saf su ile 1 : 2.5 oranında sulandırılmış olup, süspansiyon cam bagetle ara sıra karıştırılarak 30 dakika bekletildikten sonra cam elektrodlu Neel pH. metresi ile pH belirlenmiştir (Jackson, 1958).

Ahnabilir fosfor

Toprakta bulunan fosfor sodyum bi karbonat (0.5 M NaHCO₃ pH : 8.5) çözeltisi ile açığa çıkartılmış, çözeltide bulunan fosforun miktarına göre mavi renk oluşturulmuştur, elde edilen mavi rengin yoğunluğu spektrofotometre'de okunmuş, okunan değer aynı koşullarda hazırlanan ve içindeki fosfor miktarı bilinen standartlarla kıyaslanarak fosfor belirlenmiştir (Olsen ve ark. 1954).

Organik Madde :

Topraklarda organik madde miktarı Richard (1954) tarafından açıklanan modifiye walkley - black yöntemine göre belirlenmiştir. Bu yöntem toprağı kromik ve sülfirik asit ile işleme tabi tutmak suretiyle kapsadığı organik karbonun kromat ile oksitlenmesini sağlamak ve bu oksidasyon için kullanılan miktardan arta kalan kromat standart demir sülfat ile titre edilmek suretiyle toprakta bulunan karbonu saptamak esasına dayanmakta buradan da toprakta

organik madde miktarı hesaplanmıştır.

Toplam Tuz (%) :

Toplam Tuz (%) Richard (1954)'ın bildirdiği şekilde, elektriksel kondaktivite aleti ile saturasyon çamurunun elektriksel geçirgenliğinin ölçülmesi ile hesaplanmıştır.

Elektriki İletkenlik :

Toprak örnekleri 1 : 2.5 oranında sulandırılmış; elektriki iletkenlikleri elektriksel kondaktivite aleti ile tesbit edilmiştir. Sonuçlar mmhos/cm (25 °C'de) olarak verilmiştir.

Katyon Değişim Kapasitesi :

Toprak örnekleri 1.0 N sodyum asetat (pH : 8.2) ile doyurulduktan sonra sodyumun fazlası % 95'lik etil alkolle yıkanmış ve toprak tarafından tutulan sodyum 1.0 N amonyum asetat (pH : 7.0) ile ekstrakte edilerek, ekstrakta sodyum fleym fotometre ile belirlenmiş ve katyon değişim kapasitesi meq/100 gr. toprak olarak hesap edilmiştir (Richards, 1954).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. MEKANİK ANALİZ :

Araştırma topraklarında mekanik analiz sonucunda elde edilen değerler **11 a,b,c,d,e, nolu çizelgelerde** verilmiştir. Örneklerin tane irilik dağılımları farklı olup kumlu tın ile killi arasında değişmekle beraber, çoğunlukla killi tekstürler hakim durumdadır.

0-20 cm toprak derinliğinde kum miktarları % 12.2 - %77.6, silt miktarları % 12.4 - %42.4, kil miktarı % 10.0 - % 62.8 arasında değişmektedir. Bu derinlikte 30 toprak örneğinin 20 tanesi (% 66) killi, 4 tanesi (% 13) killi tın, 3 tanesi (% 10) tınlı, 2 tanesi (% 7) siltli kil, 1 tanesi (% 3) kumlu tın bir tekstür göstermektedir.

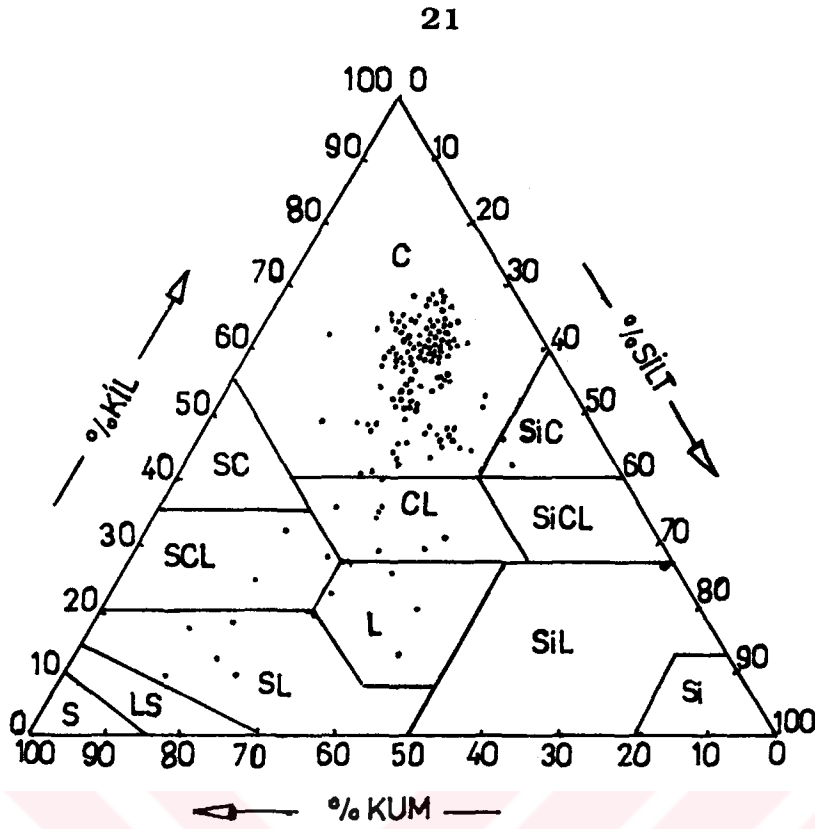
20-40 cm toprak derinliğinde kum miktarı % 10.2 - % 67.6, silt miktarı % 18.4 - % 35.4, kil miktarı % 10.0 - % 63.8 arasında değişmektedir. Bu derinlikte 30 toprak örneğinin 25 tanesi (% 83) killi, 2 tanesi (% 7) kumlu killi tın, 1 tanesinin (% 3) kumlu tın, 1 tanesi (% 3) killi tın, 1 tanesi (% 3) tınlı bir tekstür göstermektedir.

40-60 cm toprak derinliğinde kum miktarı % 12.0 - % 70, silt miktarı % 18.4 - % 35.4, kil miktarı % 16.8 - % 68.2 arasında değişmektedir. Bu derinlikte 30 toprak örneğinin 26 tanesi (% 86) killi, 2 tanesi (% 7) killi tın, 1 tanesi (% 3) kumlu tın, 1 tanesi (% 3) kumlu killi tın, tekstür göstermektedir.

60-80 cm toprak derinliğinde kum miktarı % 10.2 - 63.0 silt miktarı % 9.2 - % 35.6, kil miktarı % 17.4 - % 68.8 arasında değişmektedir. Bu derinlikte 30 toprak örneğinin 28 tanesi (% 93) killi, 1 tanesi (% 3) killi tın, 1 tanesi (% 3) kumlu tın bir tekstür göstermektedir.

80-120 cm toprak derinliğinde kum miktarı % 10.8 - % 67 silt miktarı % 14.0 - 32.8, kil miktarı % 13.4 - 67.8 arasında değişmektedir. Bu derinlikte 30 toprak örneğinin 29 tanesi (% 97) killi, 1 tanesi (% 3) kumlu tın bir tekstür göstermektedir.

Genel olarak değerlendirdiğimizde 150 toprak örneğinin 128 tanesi (% 85) killi, 8 tanesi (% 5) killi tın, 4 tanesi (% 3) tınlı, 2 tanesi (% 1) siltli kil, 5 tanesi (% 4) kumlu tın, 3 tanesi (% 2) kumlu killi tın bir tekstür göstermektedir. Bu sonuçlardan anlaşılacağı üzere bölge toprakları genellikle killi yani ağır bünyelidir. Bu durum **Şekil 4**'deki tekstür üçgeninde de açıkça görülmektedir.



Şekil 4. Değişik tekstür sınıflarının kum, silt ve kil içeriklerini gösteren tekstür üçgeni (Soil survey staff, 1975) ve örneklerin tekstür üçgenindeki yerleri.

Kil miktarının normalden fazla olmasının toprakların strüktürel özellikleri üzerinde olumsuz bazı etkiler yapabileceği düşünülebilir. Fakat araştırma topraklarının kireççe de zengin olması bu etkileri önemli ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca toprakların kil yüzdesi ile kireç yüzdesi arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır (**Şekil 5**).

Araştırma topraklarımızın büyük bir kısmı killi bir tekstür göstermektedir. Kil taneleri kimyasal ve fiziksel yönden en aktif olanlardır. Bu kil tanecikleri bir çok yararlı bitki besin maddesini taşıyıcı vazifesi görürler ve toprağın bir çok kimyasal özelliklerini büyük ölçüde tayin ederler.

Kil miktarının artmasıyla daha fazla yüzey ortaya çıkmakta ve dolayısıyla daha fazla suya ihtiyaç göstermektedir.

Killer esneklik ve yapışma özelliğine sahip olduğundan fazla nemli işlendiği zaman gözeneksiz, sıkı kesekler oluştururlar. Killi yani ağır topraklar uygun nem düzeyinde (tavda) işlenmeleri gerekir. Ayrıca killerin olumsuz bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin ortadan kaldırmak için organik madde ilavesi yapmak lazımdır.

Araştırma topraklarının Profildeki % Kil, % Silt ve % Kum dağılımı **Şekil 6.a,b,c,d,e**'de gösterilmiştir.



Çizelge 11.a. 0-20 cm. Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz Sonuçları

Profil No:	Kil %	Silt %	Kum %	Bünyesi
1- Profil	35.0	30.0	35.0	Killi Tın
2- Profil	30.4	40.0	29.6	Killi Tın
3- Profil	34.4	30.0	35.6	Killi Tın
4- Profil	22.0	30.4	47.6	Tın
5- Profil	44.0	36.4	19.6	Kil
6- Profil	34.0	30.4	35.6	Killi Tın
7- Profil	10.0	12.4	77.6	Kumlu Tın
8- Profil	13.4	41.4	45.2	Tın
9- Profil	20.0	41.0	39.0	Tın
10- Profil	42.0	32.4	25.6	Killi
11- Profil	45.4	31.6	23.0	Killi
12- Profil	45.0	28.0	27.0	Killi
13- Profil	47.8	30.0	22.2	Killi
14- Profil	53.8	34.0	12.2	Killi
15- Profil	59.8	25.2	15.0	Killi
16- Profil	57.8	21.4	20.8	Killi
17- Profil	56.4	28.2	15.4	Killi
18- Profil	48.6	32.0	19.4	Killi
19- Profil	53.0	29.6	17.4	Killi
20- Profil	52.8	23.2	24.0	Killi
21- Profil	54.4	27.6	18.0	Killi
22- Profil	54.4	29.6	16.0	Killi
23- Profil	60.8	21.6	17.6	Killi
24- Profil	42.2	42.4	15.4	Siltli Kil
25- Profil	50.6	24.0	25.4	Kil
26- Profil	44.6	40.0	15.4	Siltli Kil
27- Profil	54.6	22.6	22.8	Killi
28- Profil	47.4	31.8	20.8	Killi
29- Profil	47.0	32.2	20.8	Killi
30- Profil	45.8	33.4	20.8	Killi
En düşük	10.0	12.4	12.2	
En yüksek	62.8	42.4	77.6	

Çizelge 11.b. 20-40 cm. Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz Sonuçları

Profil No:	Kil %	Silt %	Kum %	Bünyesi
1- Profil	42.4	28.6	29.0	Killi
2- Profil	52.4	28.0	19.6	Killi
3- Profil	44.4	20.0	35.6	Killi
4- Profil	35.4	23.0	41.6	Killi Tın
5- Profil	42.0	28.4	29.6	Killi
6- Profil	24.0	18.4	57.6	Kumlu Killi Tın
7- Profil	10.0	22.4	67.6	Kumlu Tın
8- Profil	25.4	35.4	39.2	Tın
9- Profil	28.0	26.4	45.6	Kumlu Killi Tın
10- Profil	62.0	22.4	15.6	Killi
11- Profil	53.4	21.6	25.0	Killi
12- Profil	53.8	24.4	21.8	Killi
13- Profil	53.8	20.0	26.2	Killi
14- Profil	63.8	26.0	10.2	Killi
15- Profil	60.2	27.0	12.8	Killi
16- Profil	57.8	23.4	18.8	Killi
17- Profil	60.6	24.0	15.4	Killi
18- Profil	58.6	24.0	17.4	Killi
19- Profil	63.0	25.6	11.4	Killi
20- Profil	58.4	27.6	14.0	Killi
21- Profil	60.4	26.0	13.6	Killi
22- Profil	54.4	27.6	18.0	Killi
23- Profil	58.2	18.4	23.4	Killi
24- Profil	52.2	22.4	25.4	Killi
25- Profil	60.2	22.0	17.8	Killi
26- Profil	48.6	20.0	31.4	Killi
27- Profil	47.4	22.2	30.4	Killi
28- Profil	55.4	23.8	20.8	Killi
29- Profil	45.2	28.0	26.8	Killi
30- Profil	46.0	31.2	22.0	Killi
En düşük	10.0	18.4	10.2	
En yüksek	63.8	35.4	67.6	

Çizelge 11.c. 40-60 cm. Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz Sonuçları

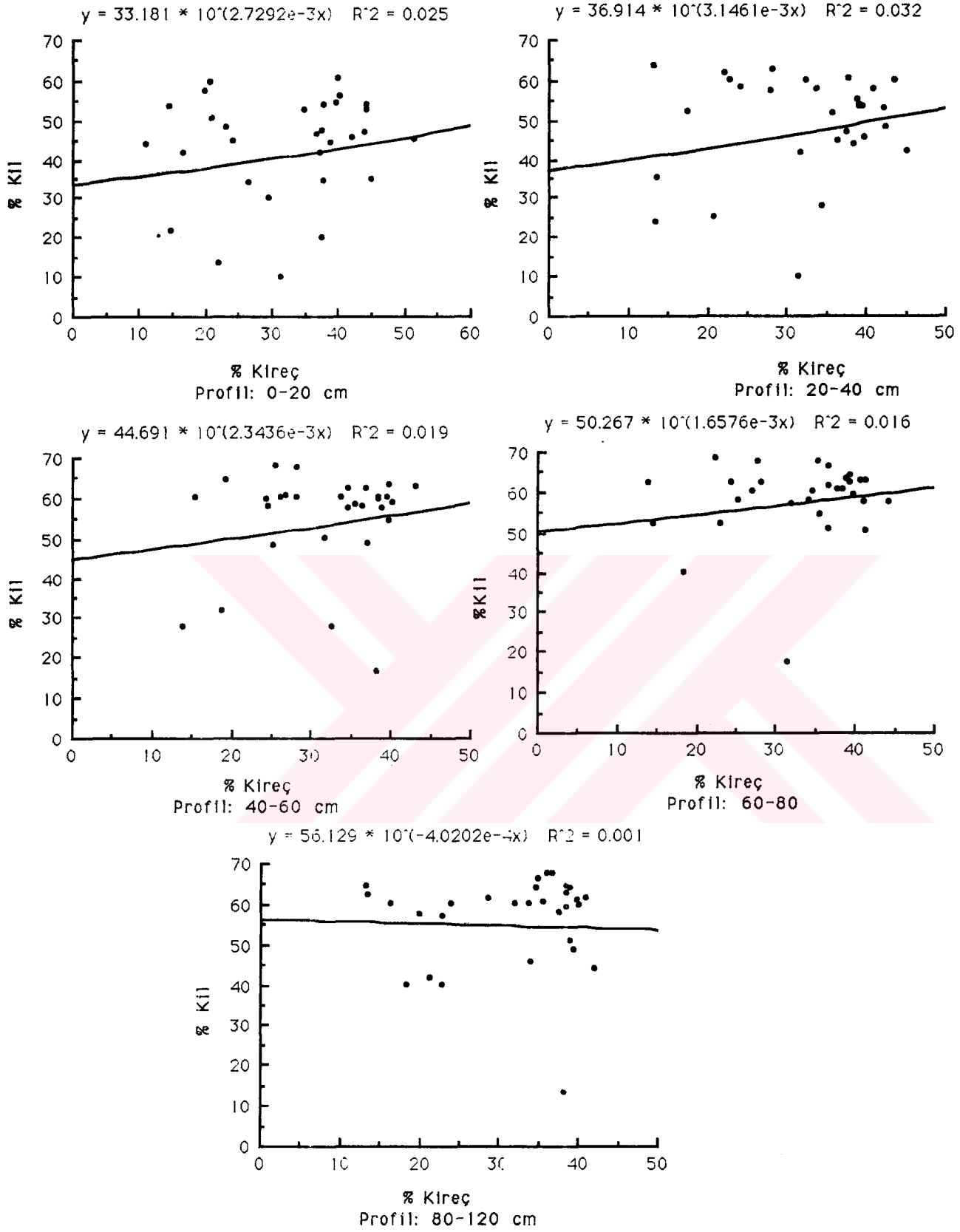
Profil No:	Kil %	Silt %	Kum %	Bünyesi
1- Profil	50.4	26.6	23.0	Killi
2- Profil	60.4	24.0	15.6	Killi
3- Profil	58.4	22.0	19.6	Killi
4- Profil	48.4	22.0	29.6	Killi
5- Profil	49.0	26.0	25.0	Killi
6- Profil	32.0	18.4	49.6	Kumlu Killi Tın
7- Profil	16.8	13.2	70.0	Kumlu Tın
8- Profil	28.0	32.4	39.6	Killi Tın
9- Profil	28.0	38.4	33.6	Killi Tın
10- Profil	60.0	22.4	17.6	Killi
11- Profil	59.0	20.0	21.0	Killi
12- Profil	57.8	24.0	18.2	Killi
13- Profil	59.8	26.0	14.2	Killi
14- Profil	67.8	20.0	12.2	Killi
15- Profil	68.2	21.0	10.8	Killi
16- Profil	60.2	22.6	17.2	Killi
17- Profil	58.6	26.0	15.4	Killi
18- Profil	60.2	24.0	15.4	Killi
19- Profil	64.8	23.2	12.0	Killi
20- Profil	60.4	23.6	16.0	Killi
21- Profil	62.4	25.6	12.0	Killi
22- Profil	62.8	18.6	17.6	Killi
23- Profil	60.2	22.0	17.8	Killi
24- Profil	60.2	24.4	15.4	Killi
25- Profil	62.6	22.0	15.4	Killi
26- Profil	57.8	21.4	20.8	Killi
27- Profil	60.6	22.6	16.8	Killi
28- Profil	63.4	19.8	16.8	Killi
29- Profil	58.2	22.4	19.4	Killi
30- Profil	54.8	23.2	22.0	Killi
En düşük	16.8	13.2	12.0	
En yüksek	68.2	38.4	70.0	

Çizelge 11.d. 60-80 cm. Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz Sonuçları

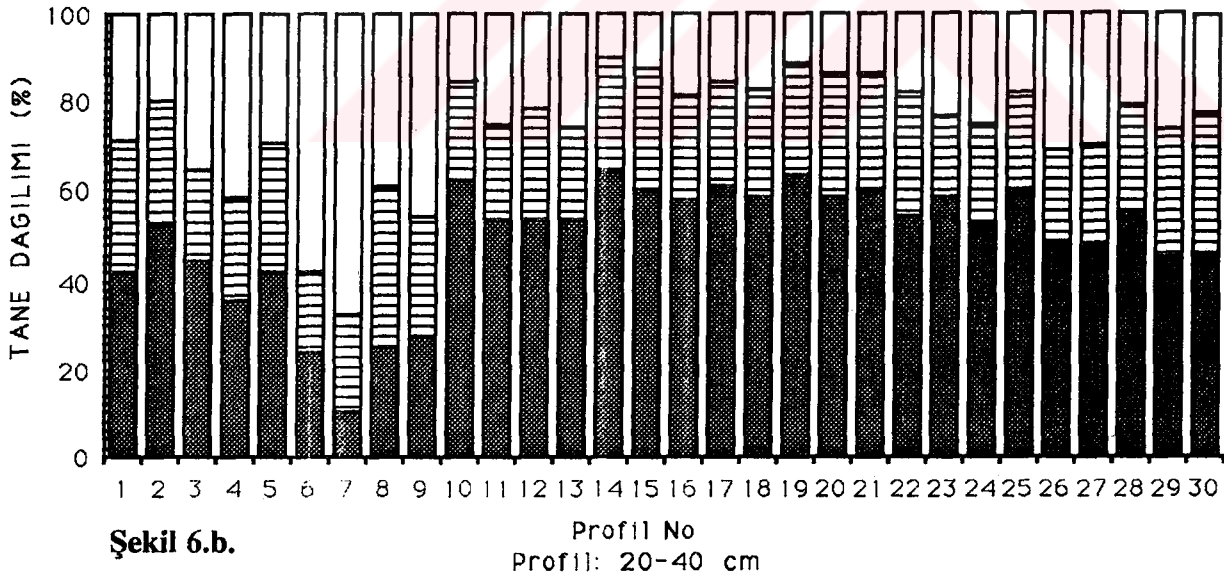
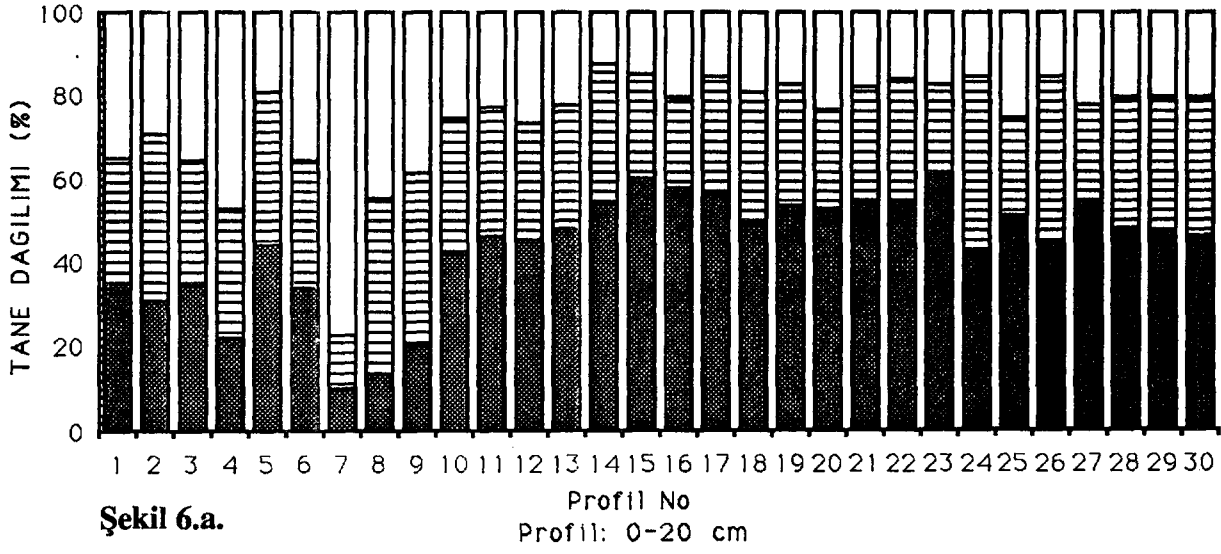
Profil No:	Kil %	Silt %	Kum %	Bünyesi
1- Profil	52.4	24.0	23.6	Killi
2- Profil	58.4	26.0	15.6	Killi
3- Profil	62.4	26.0	11.6	Killi
4- Profil	52.4	22.0	25.6	Killi
5- Profil	50.8	26.2	23.0	Killi
6- Profil	40.2	28.2	31.6	Killi Tın
7- Profil	17.4	19.6	63.0	Kumlu Tın
8- Profil	62.8	9.2	28.0	Killi
9- Profil	51.4	35.6	13.0	Killi
10- Profil	57.4	21.6	21.0	Killi
11- Profil	61.0	20.0	19.0	Killi
12- Profil	57.8	22.0	20.2	Killi
13- Profil	67.8	22.0	10.2	Killi
14- Profil	67.8	20.0	12.2	Killi
15- Profil	62.4	18.8	18.8	Killi
16- Profil	62.6	22.0	15.4	Killi
17- Profil	62.6	16.0	21.4	Killi
18- Profil	64.4	18.2	17.4	Killi
19- Profil	68.8	17.2	14.0	Killi
20- Profil	66.4	21.6	12.0	Killi
21- Profil	60.4	21.6	18.0	Killi
22- Profil	62.8	18.6	17.6	Killi
23- Profil	58.2	22.4	19.4	Killi
24- Profil	60.2	24.4	15.4	Killi
25- Profil	60.8	24.0	15.2	Killi
26- Profil	57.8	21.4	20.8	Killi
27- Profil	59.4	19.8	20.8	Killi
28- Profil	63.4	23.8	12.8	Killi
29- Profil	61.8	23.4	14.8	Killi
30- Profil	54.8	23.2	22.0	Killi
En düşük	17.4	9.2	10.2	
En yüksek	68.8	35.6	63.0	

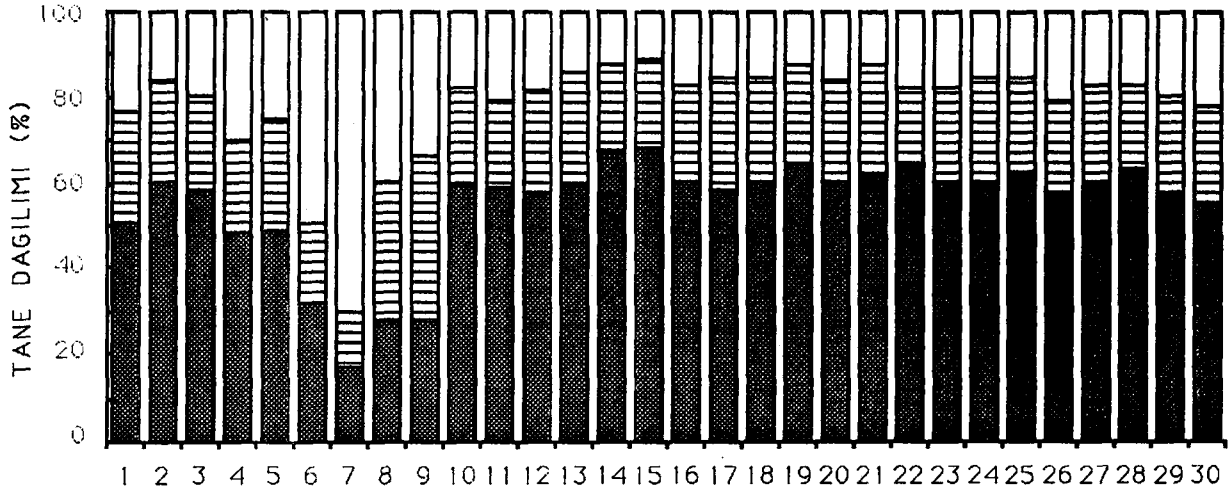
Çizelge 11.e. 80-120 cm. Profil Derinliğindeki Mekanik Analiz Sonuçları

Profil No:	Kil %	Silt %	Kum %	Bünyesi
1- Profil	40.4	26.6	33.0	Killi
2- Profil	58.4	26.0	15.6	Killi
3- Profil	64.6	20.0	15.4	Killi
4- Profil	40.4	24.0	35.6	Killi
5- Profil	51.0	26.0	23.0	Killi
6- Profil	42.0	28.4	29.6	Killi
7- Profil	13.4	19.6	67.0	Kumlu Tın
8- Profil	44.0	32.8	23.2	Killi
9- Profil	46.0	30.4	23.6	Killi
10- Profil	57.4	19.6	23.0	Killi
11- Profil	49.0	14.0	37.0	Killi
12- Profil	59.8	26.0	14.2	Killi
13- Profil	67.8	20.0	12.2	Killi
14- Profil	61.8	23.2	15.0	Killi
15- Profil	57.8	21.4	20.8	Killi
16- Profil	60.2	21.0	18.8	Killi
17- Profil	60.4	24.2	15.4	Killi
18- Profil	64.6	20.0	15.4	Killi
19- Profil	64.4	17.6	18.0	Killi
20- Profil	66.4	23.6	10.0	Killi
21- Profil	64.4	21.6	14.0	Killi
22- Profil	62.8	18.6	17.6	Killi
23- Profil	60.2	20.4	19.4	Killi
24- Profil	60.2	22.0	17.8	Killi
25- Profil	62.6	22.0	15.4	Killi
26- Profil	61.8	19.4	18.8	Killi
27- Profil	59.4	19.8	20.8	Killi
28- Profil	61.2	28.0	10.8	Killi
29- Profil	67.8	21.4	10.8	Killi
30- Profil	60.8	25.2	14.0	Killi
En düşük	13.4	14.0	14.0	
En yüksek	67.8	32.8	32.8	



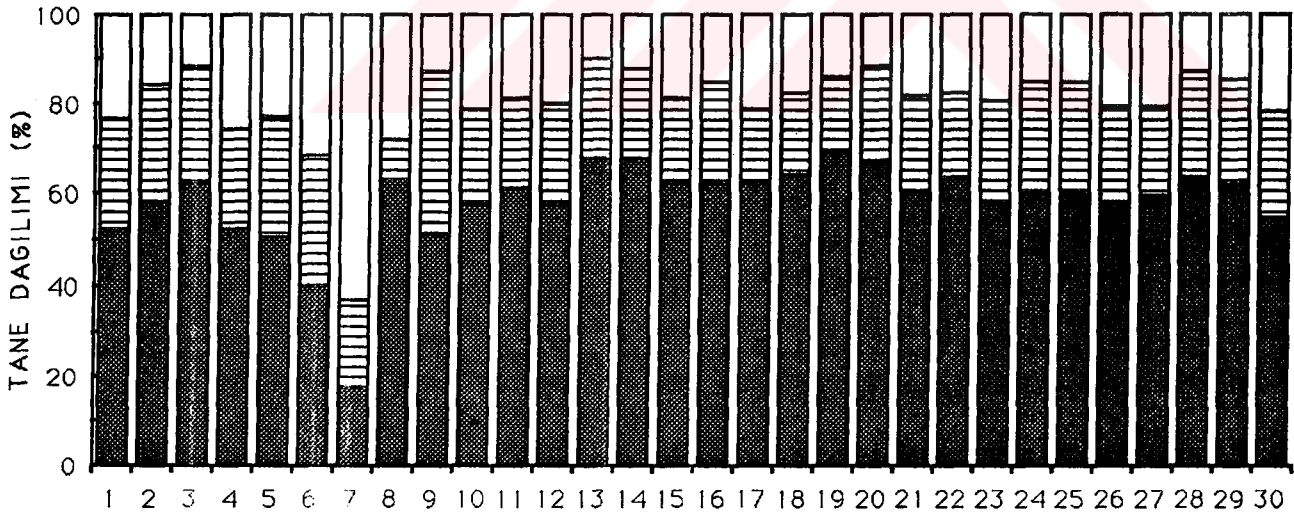
Şekil 5. Toprak örneklerinin kil yüzdesi ile kireç yüzdesi arasındaki ilişkiler





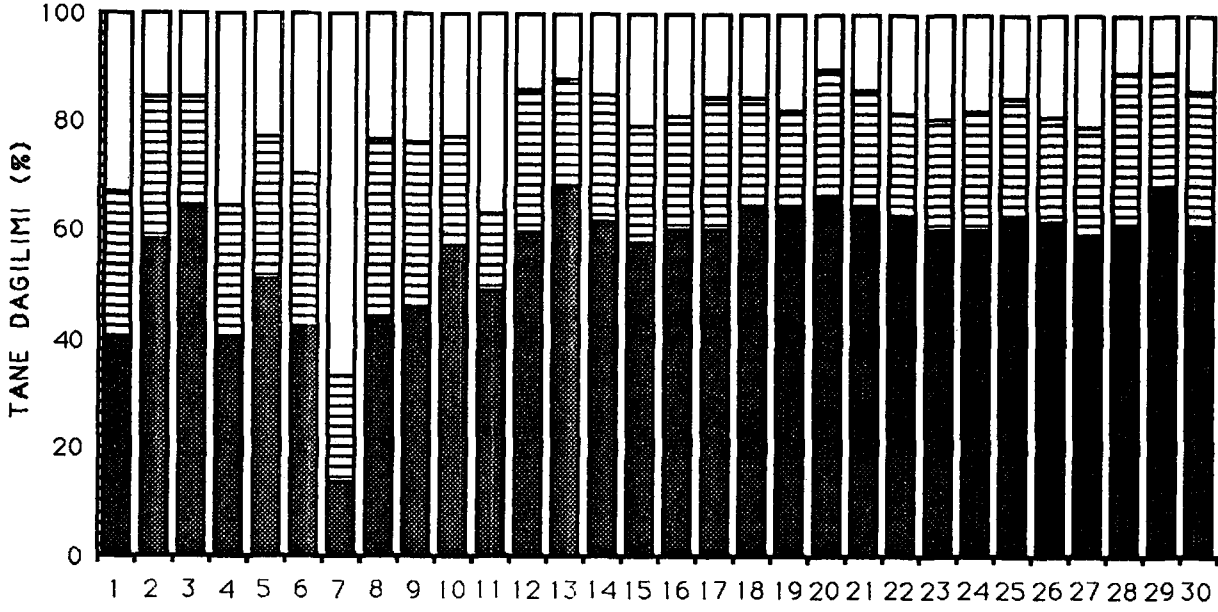
Şekil 6. c.

Profil No
Profil: 40-60cm



Şekil 6. d.

Profil No
Profil: 60-80cm



Şekil 6. e.

Profil No
Profil: 80-120 cm

■ Kil %

▨ Silt %

□ Kum %

Şekil 6.a,b,c,d,e. Araştırma Topraklarının Tekstürünün (% Kil, % Silt, % Kum)
Profildeki Dağılımı

4.2 Toprak Reaksiyonu : (pH)

Toprak reaksiyonu değerleri analiz sonuçları **Çizelge 12 a,b,c,d,e'**de verilmiştir.

Araştırma topraklarının pH değerleri saturasyon ekstraktında yapılan ölçmelerde 0-20 cm derinlikte pH : 7.0 - 7.7, 20 - 40 cm derinlikte pH : 7.0 - 7.9, 40 - 60 cm derinlikte pH : 7.1 - 7.8, 60 - 80 cm derinlikte pH : 7.1 - 7.8, 80 - 120 cm derinlikte ise pH : 7.1 - 7.7 arasında değişmektedir.

Araştırma toprakları çizelgeden de görüldüğü gibi nötr ve hafif bazik reaksiyonundadır. Profil : 40-60 cm. ve Profil : 80-120 cm'de toprak reaksiyonu ile alınabilir fosfor arasında % 1 düzeyinde önemli negatif ilişkiler bulunmuştur (**Şekil 7**).

Toprak reaksiyonu, toprak verimliliğini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Toprak reaksiyonu tüm bitki besin maddelerinin çözünürlüğünü, hareketliliğini, elverişliliğini ayrıca toprak canlıların faaliyetini de etkilemektedir. Tarım topraklarında bitki besin maddesi olan fosforun, bitkiye yararlılığı pH : 6.5 - 7.5 arasında en yüksektir. pH : 7.5 - 8.5 arasında ise oldukça azalır. İnorganik azot tuzlarının hemen bütün pH seviyelerindeki erirlik derecesi yüksektir ve organik maddedeki azotun parçalanmasının veya mineralizasyonunun pH : 6.0 - 8.0 arasında en iyi olduğu saptanmıştır. Toprak pH'sının belirtilen bu pH değerlerinin altında veya üstünde olması halinde ise organik maddenin azota dönüşmesi gözle görülür şekilde azalır (Thompson, 1957).

Bitki besin maddelerinin yararlı formda bulunmaları toprağın pH derecesiyle yakından ilgilidir. Örneğin fosfat iyonları düşük pH değerlerinde Fe ve Al iyonları ile yüksek pH derecelerinde ise Ca iyonları ile suda çözünmeyen tuzlar teşkil eder ve bunlar da bitkilere yararlı olamaz (Akalan, 1965).

Çoğu bitkilerin gelişimi için nötr toprak reaksiyonu en uygundur. pH : 6.5 - 7.5 arasında topraktaki hemen hemen tüm bitki besin maddelerinin yararlılığı yeterli sayılabilecek düzeydedir. Araştırma topraklarının büyük bir kısmı bitki besin maddelerinin bitkiye yararlı ve yeterli düzeyde bir toprak reaksiyonu göstermektedir.

Araştırma topraklarının profildeki toprak reaksiyonu dağılımı **Şekil 8**'de gösterilmiştir.

4.3. Kalsiyum Karbonat (% CaCO₃) :

Araştırma topraklarında % Ca CO₃ analiz sonuçları **Çizelge 12.a,b,c,d,e'**de verilmiştir.

Konya ili Gübre verimlilik envanterine göre, % CaCO₃ miktarı;

% 1 >... Az kireçli,

% 1 - % 5 Kireçli,

% 5 - % 15 Orta kireçli,

% 15 - % 25 Fazla kireçli,

% 25 < ... Çok fazla kireçli, şekilde sınıflandırılmaktadır.

İncelenen toprak örneklerinin % CaCO₃ miktarları % 10.9 (51 numaralı toprak) ile % 51.4 (111 numaralı toprak) arasında değişmektedir (**Ek Çizelge 1**).

İncelenen 150 toprak örneğinin, 10 tanesi (% 7) orta kireçli olup % 5 - 15 arasında kireç içermekte, 27 tanesi (% 18) fazla kireçli olup % 15 - 25 arasında kireç içermekte, 113 tanesinin (%75) çok fazla kireçli olup % 25 den daha fazla kireç içermektedir.

Elde edilen sonuçlar bölge topraklarının çok fazla kireç ihtiva ettiğini göstermektedir. Topraklarda kalsiyum dolayısı ile de kireç; kil ve humusun koagülasyonunu sağlayarak, topraktaki kılcal boruların meydana gelmesi, havalanma ve su sirkülasyonunu sağlayarak mikroorganizmaların yaşamını ve bitkilerin kök gelişimini sağlar. Ayrıca toprakta kirecin fazlalaşması sonucu fosforlu gübrelerin etkinliği azalmakta, uygulanacak fosforlu gübrenin bir kısmı toprak kireci vasıtası ile bitkiye yararlısız formlara dönüşebilmektedir. Ayrıca CaCO₃ toprakların su muhtevaları ve volüm ağırlıkları üzerinde de etkili olmaktadır. Bu durum Shaykewich ve Zwarich gibi araştırmacılar tarafından da Kanada'nın Manitoba bölgesi topraklarında tespit edilmiştir. (Shaykewich ve Zwarich, 1968). Araştırma topraklarında Ca CO₃ % ile alınabilir fosfor arasında Profil : 60-80 cm ve Profil : 80-120 cm'de % 1 düzeyinde negatif bir ilişki bulunmuştur (**Şekil 9**).

Araştırma topraklarının profildeki % CaCO₃ dağılımı **Şekil 10**'da gösterilmiştir.

Çizelge 12.a. 0-20 cm. Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO₃ Analiz Sonuçları

Profil No:	pH	CaCO ₃ %
1- Profil	7.4	45.0
2- Profil	7.2	29.4
3- Profil	7.3	37.8
4- Profil	7.0	14.7
5- Profil	7.0	10.9
6- Profil	7.1	26.6
7- Profil	7.1	31.4
8- Profil	7.2	21.9
9- Profil	7.3	37.5
10- Profil	7.3	16.6
11- Profil	7.3	51.4
12- Profil	7.3	24.0
13- Profil	7.2	37.6
14- Profil	7.5	14.5
15- Profil	7.5	20.5
16- Profil	7.5	19.8
17- Profil	7.5	40.2
18- Profil	7.4	23.1
19- Profil	7.4	34.9
20- Profil	7.4	44.3
21- Profil	7.4	44.3
22- Profil	7.5	37.8
23- Profil	7.5	40.0
24- Profil	7.3	37.1
25- Profil	7.4	20.8
26- Profil	7.6	38.8
27- Profil	7.5	39.6
28- Profil	7.7	44.0
29- Profil	7.7	36.8
30- Profil	7.6	42.1
En düşük	7.0	10.9
En yüksek	7.7	51.4
Ort.	7.37	32.06

Çizelge 12.b. 20-40 cm. Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO₃ Analiz Sonuçları

Profil No:	pH	CaCO₃%
1- Profil	7.4	45.1
2- Profil	7.1	17.5
3- Profil	7.2	38.3
4- Profil	7.1	13.6
5- Profil	7.0	31.6
6- Profil	7.0	13.3
7- Profil	7.2	31.4
8- Profil	7.4	20.8
9- Profil	7.3	34.3
10- Profil	7.5	22.0
11- Profil	7.3	42.2
12- Profil	7.3	39.6
13- Profil	7.3	39.1
14- Profil	7.7	13.2
15- Profil	7.5	32.3
16- Profil	7.5	27.9
17- Profil	7.6	37.7
18- Profil	7.5	24.1
19- Profil	7.3	28.1
20- Profil	7.2	40.9
21- Profil	7.5	43.6
22- Profil	7.5	39.0
23- Profil	7.6	33.7
24- Profil	7.6	35.8
25- Profil	7.5	22.8
26- Profil	7.6	42.5
27- Profil	7.6	37.5
28- Profil	7.9	38.9
29- Profil	7.7	36.3
30- Profil	7.7	39.8
En düşük	7.0	13.2
En yüksek	7.9	45.1
Ort.	7.38	32.09

Çizelge 12.c. 40-60 cm. Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO₃ Analiz Sonuçları

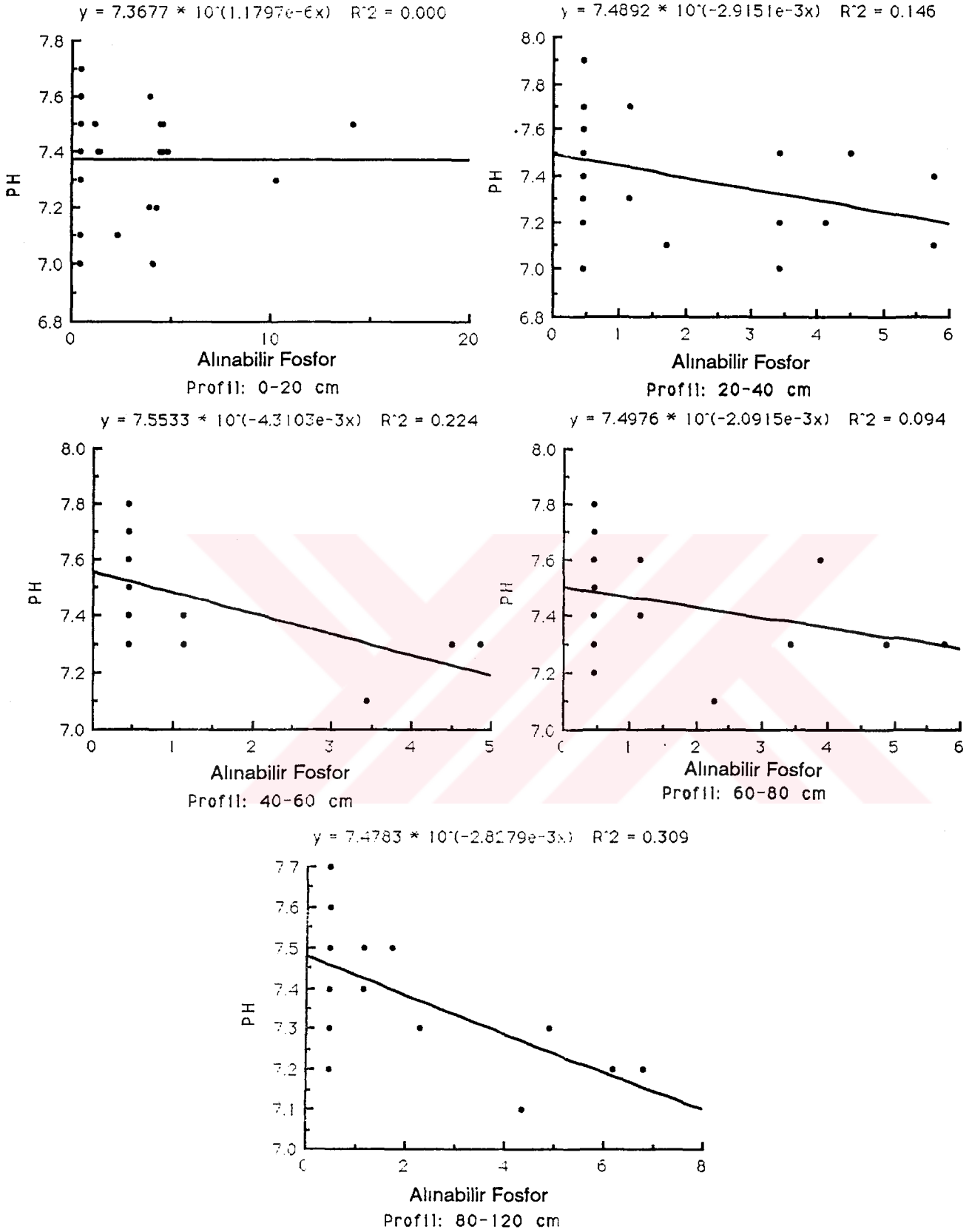
Profil No:	pH	CaCO₃%
1- Profil	7.4	31.6
2- Profil	7.3	15.4
3- Profil	7.3	24.5
4- Profil	7.3	25.2
5- Profil	7.3	37.1
6- Profil	7.1	18.8
7- Profil	7.7	38.1
8- Profil	7.3	13.8
9- Profil	7.3	32.7
10- Profil	7.3	24.4
11- Profil	7.3	40.2
12- Profil	7.3	34.6
13- Profil	7.5	38.5
14- Profil	7.6	28.2
15- Profil	7.6	25.5
16- Profil	7.4	33.7
17- Profil	7.6	35.5
18- Profil	7.6	28.2
19- Profil	7.5	19.2
20- Profil	7.3	26.1
21- Profil	7.6	34.5
22- Profil	7.6	43.0
23- Profil	7.6	38.4
24- Profil	7.7	39.5
25- Profil	7.6	36.8
26- Profil	7.7	38.8
27- Profil	7.7	26.7
28- Profil	7.8	39.7
29- Profil	7.7	36.4
30- Profil	7.7	39.8
En düşük	7.1	15.4
En yüksek	7.8	43.0
Ort.	7.49	31.49

Çizelge 12.d. 60-80 cm. Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO₃ Analiz Sonuçları

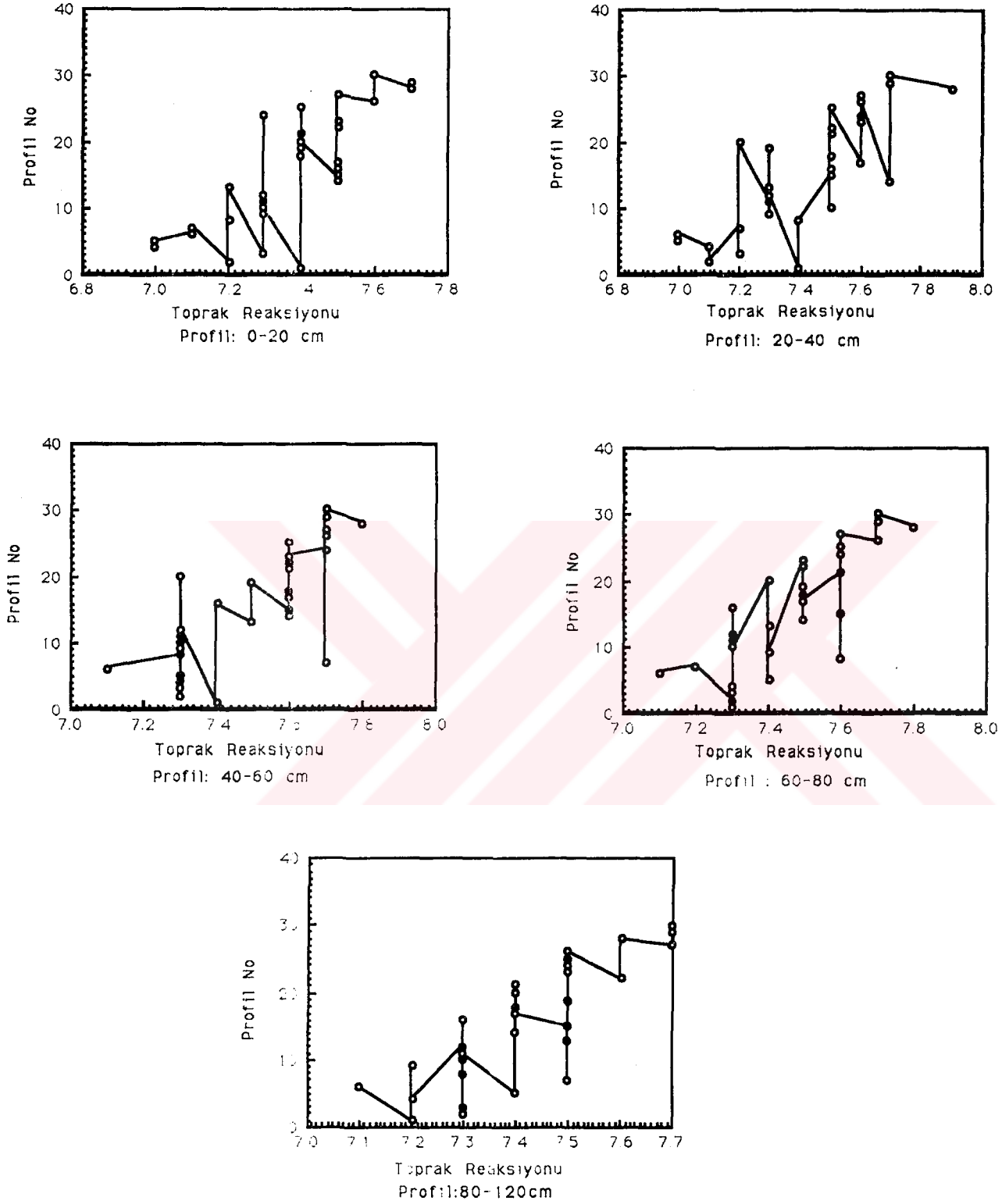
Profil No:	pH	CaCO₃%
1- Profil	7.3	23.1
2- Profil	7.3	25.2
3- Profil	7.3	13.8
4- Profil	7.3	14.5
5- Profil	7.4	41.2
6- Profil	7.1	18.2
7- Profil	7.2	31.4
8- Profil	7.6	40.7
9- Profil	7.4	36.5
10- Profil	7.3	32.0
11- Profil	7.3	37.7
12- Profil	7.3	44.2
13- Profil	7.4	35.2
14- Profil	7.5	27.7
15- Profil	7.6	28.2
16- Profil	7.3	39.2
17- Profil	7.5	24.4
18- Profil	7.5	39.2
19- Profil	7.5	22.4
20- Profil	7.4	36.6
21- Profil	7.6	27.1
22- Profil	7.5	41.2
23- Profil	7.5	34.2
24- Profil	7.6	34.6
25- Profil	7.6	38.3
26- Profil	7.7	41.0
27- Profil	7.6	39.8
28- Profil	7.8	38.9
29- Profil	7.7	36.6
30- Profil	7.7	35.5
En düşük	7.1	13.8
En yüksek	7.8	44.2
Ort.	7.46	32.60

Çizelge 12.e. 80-120 cm. Profil Derinliğindeki pH ve % CaCO₃ Analiz Sonuçları

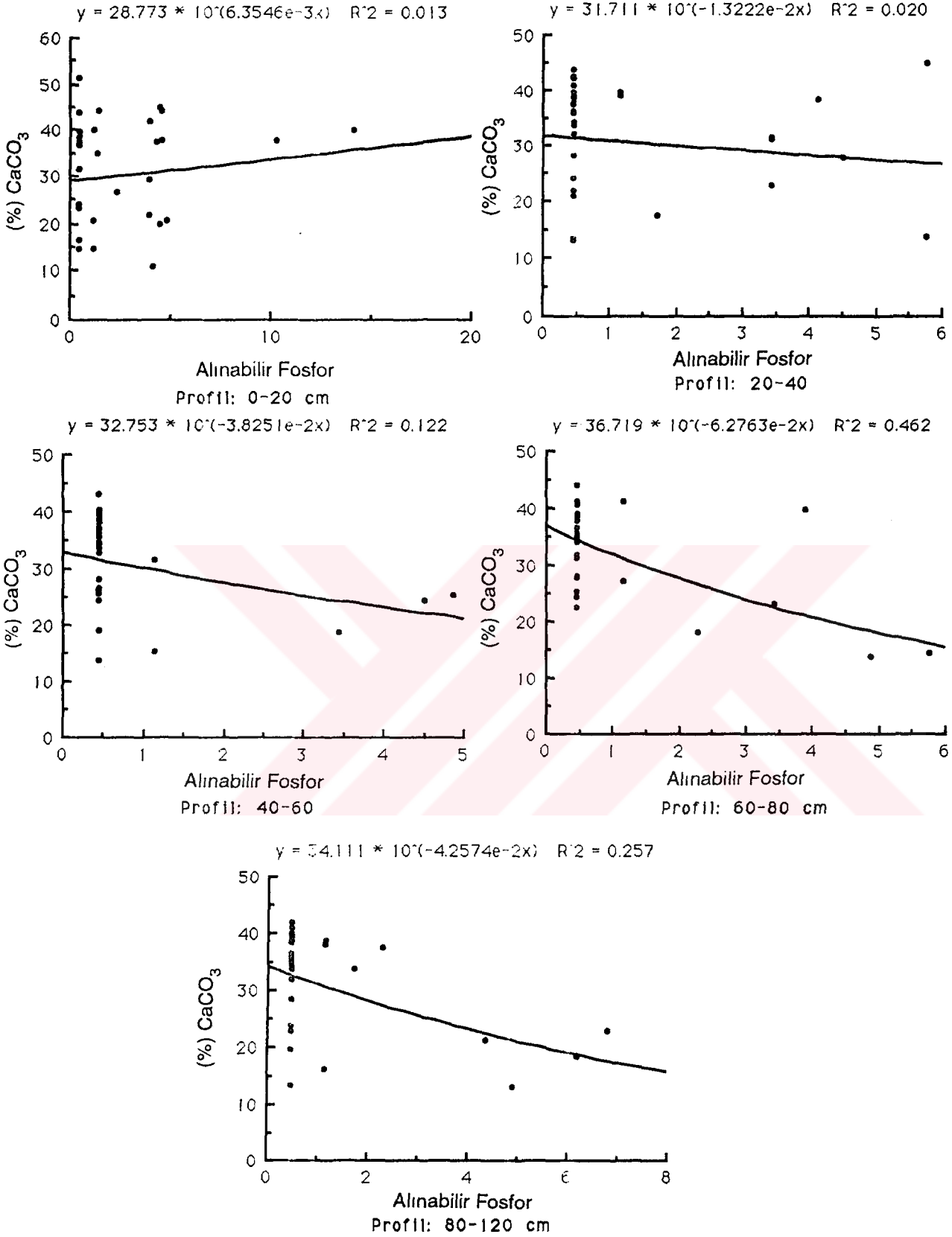
Profil No:	pH	CaCO₃ %
1- Profil	7.2	18.4
2- Profil	7.3	37.6
3- Profil	7.3	13.2
4- Profil	7.2	22.8
5- Profil	7.4	38.8
6- Profil	7.1	21.2
7- Profil	7.5	38.1
8- Profil	7.3	41.9
9- Profil	7.2	33.9
10- Profil	7.3	22.7
11- Profil	7.3	39.3
12- Profil	7.3	39.9
13- Profil	7.5	36.0
14- Profil	7.4	28.5
15- Profil	7.5	19.8
16- Profil	7.3	31.9
17- Profil	7.4	16.2
18- Profil	7.4	38.5
19- Profil	7.5	34.5
20- Profil	7.4	34.9
21- Profil	7.4	38.9
22- Profil	7.6	38.5
23- Profil	7.5	33.6
24- Profil	7.5	23.8
25- Profil	7.5	13.5
26- Profil	7.5	40.8
27- Profil	7.7	38.4
28- Profil	7.6	39.7
29- Profil	7.7	36.6
30- Profil	7.7	35.5
En düşük	7.1	13.2
En yüksek	7.7	41.9
Ort.	7.41	31.58



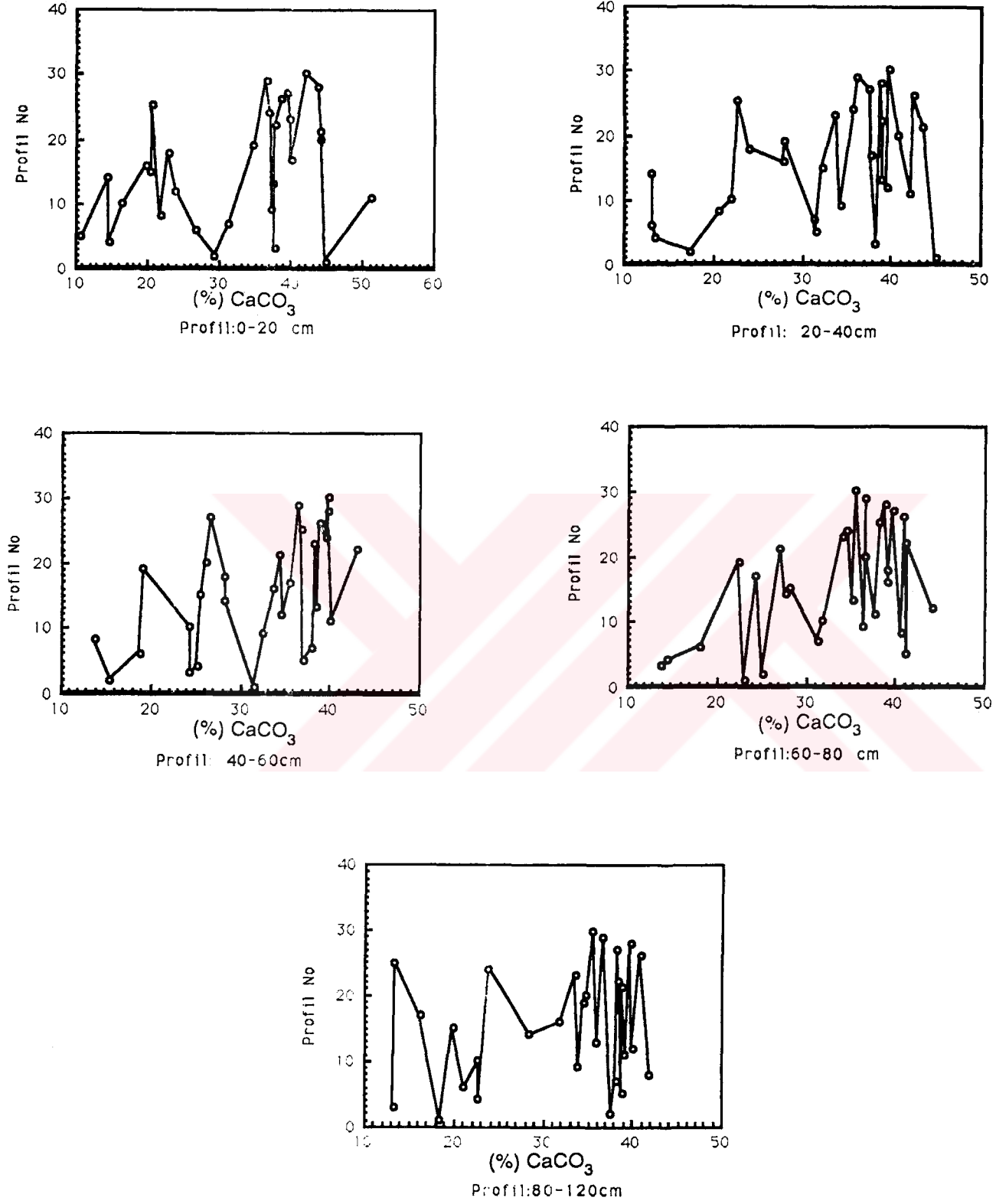
Şekil 7. Toprak örneklerinin toprak reaksiyonu ile alınabilir fosfor arasındaki ilişkiler



Şekil 8. Araştırma topraklarının toprak reaksiyonunun profildeki dağılımı



Şekil 9. Toprak örneklerinin CaCO₃ yüzdesi ile alınabilir fosfor arasındaki ilişkiler



Şekil 10. Araştırma topraklarının da CaCO₃ yüzdesinin profildeki dağılımı

4.4 Organik Madde :

Organik madde analiz sonuçları **Çizelge 13. a,b,c,d,e'**de verilmiştir.

İncelenen araştırma topraklarında, Konya İli Gübre verimlilik envanterine göre, Organik madde miktarı :

% 1 > ...	Organik madde çok az,
% 1 — % 2	Organik madde az,
% 2 — % 3	Organik madde orta,
% 3 — % 4	Organik madde iyi,
% 4 < ...	Organik madde yüksek, şekilde sınıflandırılmaktadır.

İncelenen 150 toprak örneğinin 57 tanesinin (% 38) organik maddesi % 1'in altında, 50 tanesinin (% 33) organik maddesi % 1 - % 2 arasında, 23 tanesinin (% 15) organik maddesi % 2 - % 3 arasında, 15 tanesinin (% 10) organik maddesi % 3 - % 4 arasında, 5 tanesinin (% 3) organik maddesi % 4'ün üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Toprak örneklerinin organik madde miktarları % 0.14 ile % 4.31 arasında değişmektedir. Genelde 0-20 cm toprak derinliğinde organik madde kapsamı yüksektir. Fakat yüzeyden alt katmanlara doğru gidildikçe genelde organik madde kapsamı azalmaktadır.

Araştırma topraklarının organik madde miktarı İç Anadolu topraklarının ortalamasının üzerindedir. Sebebi ise yaklaşık 20 sene boyunca su altında kalması ve devamlı suretle bitki ve hayvan artıklarının birikmesi organik madde miktarını ortalamanın üzerinde yüksek tutmuştur.

Topraktaki organik madde; toprağın yapısını iyileştirir. Granulasyonu, toprak parçacıklarının agregasyonlarını artırır. Özellikle iyi parçalanmış organik madde kumlu toprakların kohezyonunu artırır, killi topraklarda toprak parçacıklarını birbirlerinden ayırmak ve bunlar arasında gerekli boşlukların bulunmalarını sağlamak suretiyle bu toprakların da su tutma, ısınma ve havalanmalarını uygunlaştırmaktadır.

Toprakta organik madde, bitkinin ihtiyacı olan her türlü bitki besinleri kapsayan bir depo olması kadar, toprak canlıları için besin kaynağı olarak da önem taşımaktadır. Organik madde toprağa iyi ve aynı zamanda stabil

bir strüktür kazandırır. Ayrıca bitki besin maddelerinin toprakta tutulmalarını ve erir halde olmayan bitki besin maddelerinin, erir hale geçmelerini sağlamak suretiyle toprağın kimyasal özelliklerine de olumlu yönde etkiler.

Araştırma topraklarının profildeki organik madde dağılımı **Şekil 11**'de gösterilmiştir.

4.5. Alınabilir Fosfor (P_2O_5) :

Araştırma topraklarının alınabilir fosfor miktarı sonuçları **Çizelge 13.a,b,c,d,e**'de verilmiştir. Konya ili gübre verimlilik envanterine göre alınabilir fosfor,

0-3 kg	P_2O_5 /dekar	çok az,
3-6 kg	P_2O_5 /dekar	az,
6-9 kg	P_2O_5 /dekar	orta,
9-12 kg	P_2O_5 /dekar	yüksek,
12 kg	P_2O_5 /dekar	çok yüksek olarak sınıflandırılmıştır.

Araştırma toprakların Alınabilir fosfor miktarı 0.45 - 14.10 P_2O_5 kg/dekar arasında bulunmuştur.

İncelenen 150 toprak örneğinin 120 tanesi (% 80) 0-3 kg P_2O_5 /dekar arasında alınabilir fosfor kapsamakta, 26 tanesi (% 17) 3-6 kg P_2O_5 /dekar arasında alınabilir fosfor kapsamakta, 2 tanesi (% 2) 6 - 9 kg P_2O_5 /dekar arasında alınabilir fosfor kapsamakta, 2 tanesi (% 1) 9 kg P_2O_5 /dekar'dan daha fazla alınabilir fosfor kapsamaktadır.

Topraktaki fazla kireç yüksek kil miktarı, yetersiz nem gibi toprak özellikleri bu bitki besin maddesinin toprakta yeterli düzeyde bulunsa bile bitkilerin ondan yararlanamaması sonucunu meydana getirmektedir. Alınabilir fosfor ile kil yüzdesi arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır (**Şekil 12**).

İncelediğimiz toprakların alınabilir fosfor bakımından 3. profil ve 23. Profilin üst kısımları haric fakir bir durum arzeder. Profil derinliği arttıkça alınabilir fosfor miktarı da hızla azalmaktadır.

Bölge topraklarının ve genel olarak havza topraklarının alınabilir fosfor miktarı normal bir bitkinin gelişmesine yetecek seviyenin çok altındadır.

Bunun sebebi ise; topraktaki kirecin çok yüksek miktarda olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Araştırma topraklarının profildeki alınabilir fosfor dağılımı **Şekil 13**'de gösterilmiştir.



Çizelge 13.a. 0-20 cm. Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik Madde Analiz Sonuçları

Profil No:	Alınabilir Fosfor (P₂O₅) kg/dekar	Organik madde (%)
1- Profil	4.50	4.31
2- Profil	3.89	3.31
3- Profil	10.30	4.31
4- Profil	0.45	4.31
5- Profil	4.12	1.56
6- Profil	2.29	3.42
7- Profil	0.45	1.92
8- Profil	3.89	3.97
9- Profil	0.45	1.33
10- Profil	0.45	1.50
11- Profil	0.45	3.30
12- Profil	0.45	1.14
13- Profil	4.30	2.80
14- Profil	1.14	2.10
15- Profil	1.14	2.13
16- Profil	4.50	3.22
17- Profil	1.14	3.43
18- Profil	0.45	3.43
19- Profil	1.37	2.49
20- Profil	4.58	3.97
21- Profil	1.45	3.73
22- Profil	4.58	3.43
23- Profil	14.10	3.20
24- Profil	0.45	4.23
25- Profil	4.80	2.98
26- Profil	0.45	3.43
27- Profil	0.45	2.13
28- Profil	0.45	1.12
29- Profil	0.45	0.48
30- Profil	3.89	1.06
En düşük	0.45	0.48
En yüksek	14.10	4.31
Ort.	2.71	2.79

Çizelge 13.b. 20-40 cm. Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik Madde Analiz Sonuçları

Profil No:	Alınabilir Fosfor (P ₂ O ₅) kg/dekar	Organik madde (%)
1- Profil	5.77	2.76
2- Profil	1.72	1.68
3- Profil	4.12	3.12
4- Profil	5.77	2.16
5- Profil	3.43	0.43
6- Profil	0.45	2.05
7- Profil	3.43	1.56
8- Profil	0.45	0.14
9- Profil	0.45	0.72
10- Profil	0.45	0.14
11- Profil	0.45	0.78
12- Profil	0.45	1.03
13- Profil	1.14	2.10
14- Profil	0.45	1.14
15- Profil	0.45	1.06
16- Profil	4.50	2.26
17- Profil	0.45	3.32
18- Profil	0.45	2.44
19- Profil	0.45	1.89
20- Profil	0.45	2.49
21- Profil	0.45	1.83
22- Profil	0.45	0.89
23- Profil	0.45	1.30
24- Profil	0.45	1.36
25- Profil	3.43	1.48
26- Profil	0.45	1.36
27- Profil	0.45	2.07
28- Profil	0.45	2.38
29- Profil	0.45	2.65
30- Profil	1.14	3.32
En düşük	0.45	0.14
En yüksek	5.77	3.32
Ort.	1.46	1.73

Çizelge 13.c. 40-60 cm. Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik Madde Analiz Sonuçları

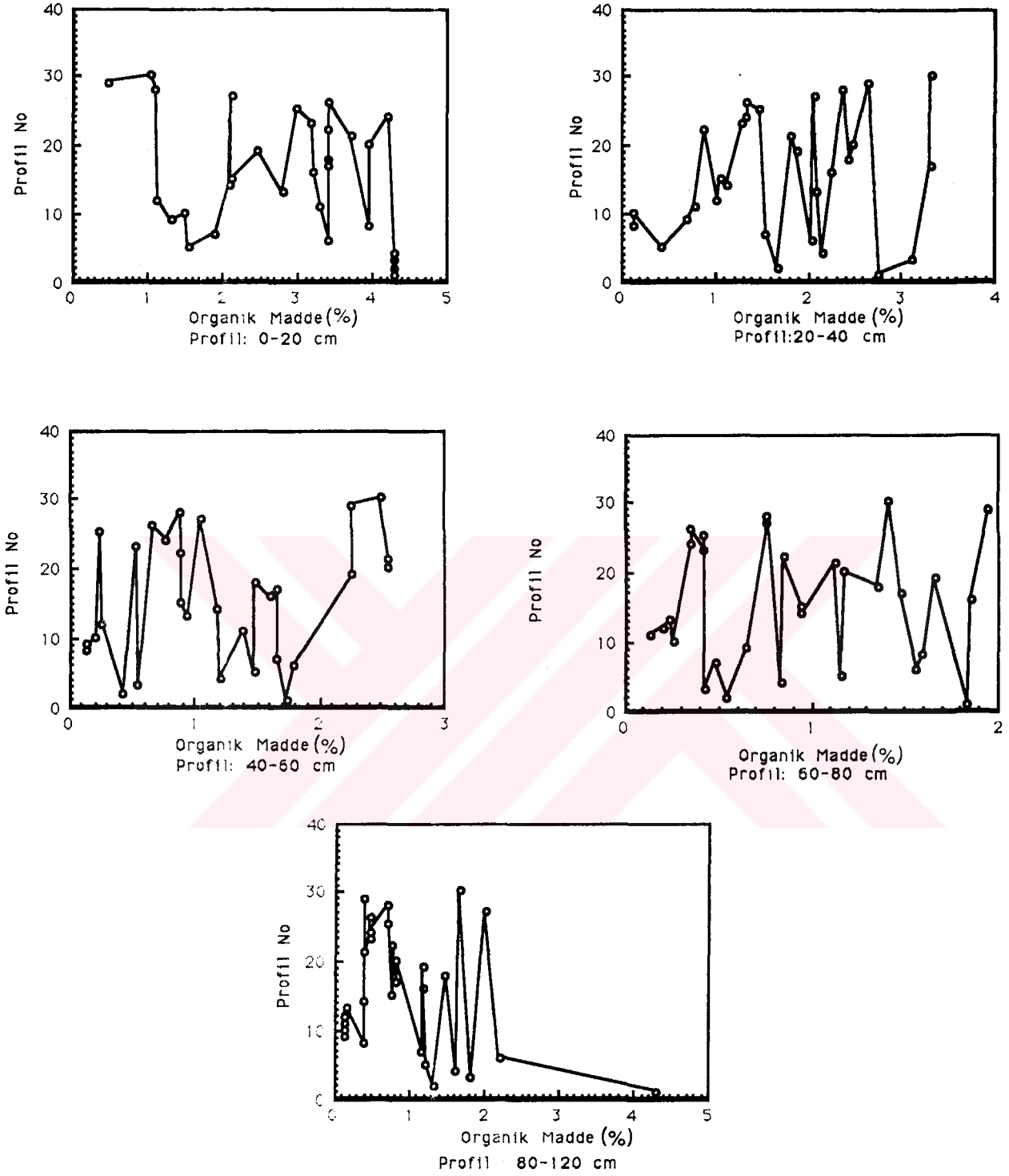
Profil No:	Alınabilir Fosfor (P₂O₅) kg/dekar	Organik madde (%)
1- Profil	1.14	1.74
2- Profil	1.14	0.43
3- Profil	4.50	0.55
4- Profil	4.86	1.20
5- Profil	0.45	1.48
6- Profil	3.43	1.80
7- Profil	0.45	1.66
8- Profil	0.45	0.14
9- Profil	0.45	0.14
10- Profil	0.45	0.20
11- Profil	0.45	1.38
12- Profil	0.45	0.26
13- Profil	0.45	0.95
14- Profil	0.45	1.18
15- Profil	0.45	0.89
16- Profil	0.45	1.60
17- Profil	0.45	1.66
18- Profil	0.45	1.48
19- Profil	0.45	2.26
20- Profil	0.45	2.55
21- Profil	0.45	2.55
22- Profil	0.45	0.89
23- Profil	0.45	0.54
24- Profil	0.45	0.77
25- Profil	0.45	0.24
26- Profil	0.45	0.67
27- Profil	0.45	1.06
28- Profil	0.45	0.89
29- Profil	0.45	2.26
30- Profil	0.45	2.49
En düşük	0.45	0.14
En yüksek	4.86	2.55
Ort.	0.94	1.19

Çizelge 13.d. 60-80 cm. Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik Madde Analiz Sonuçları

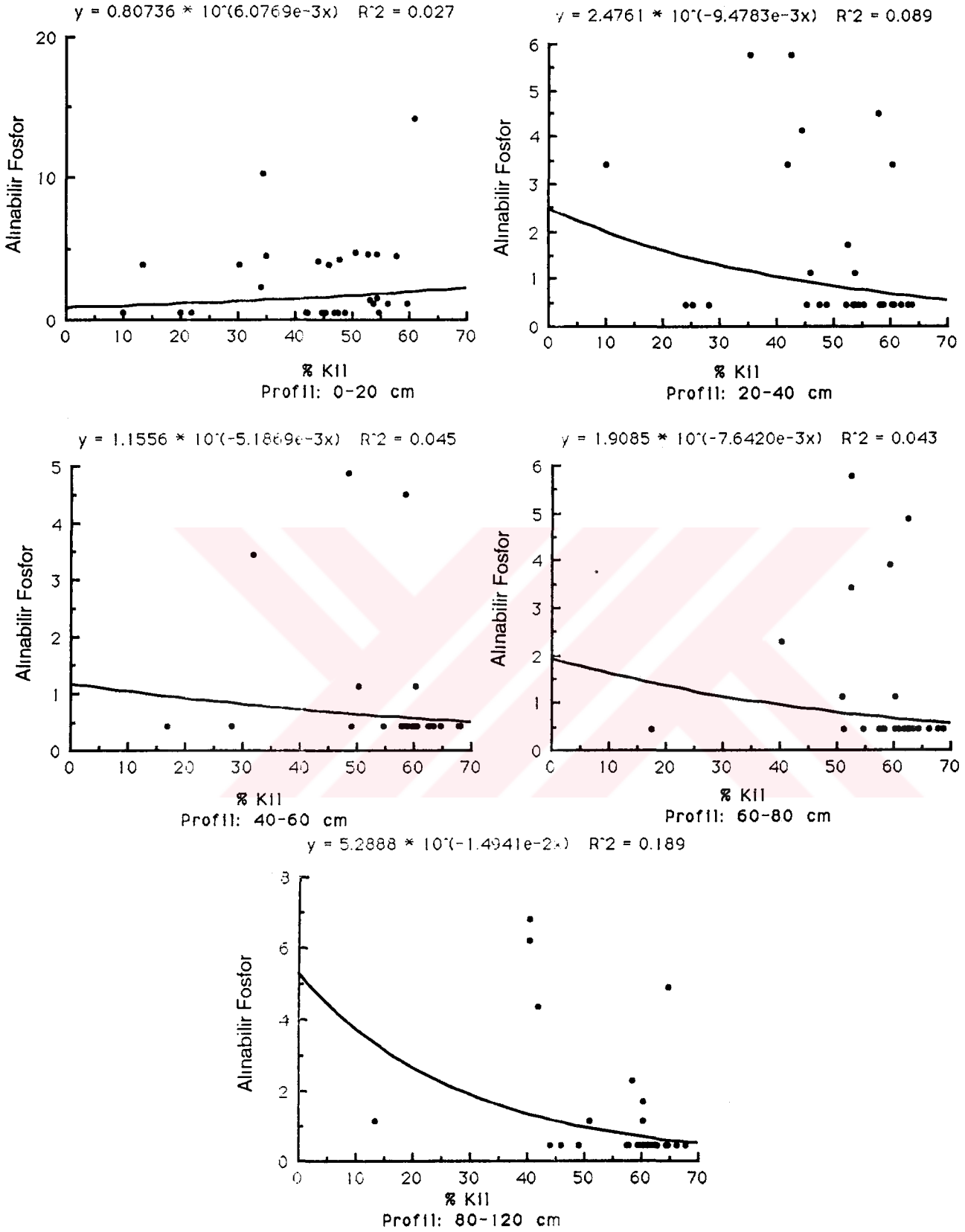
Profil No:	Alınabilir Fosfor (P ₂ O ₅) kg/dekar	Organik madde (%)
1- Profil	3.43	1.84
2- Profil	0.45	0.55
3- Profil	4.87	0.43
4- Profil	5.77	0.84
5- Profil	1.14	1.16
6- Profil	2.29	1.56
7- Profil	0.45	0.48
8- Profil	0.45	1.60
9- Profil	0.45	0.65
10- Profil	0.45	0.26
11- Profil	0.45	0.14
12- Profil	0.45	0.20
13- Profil	0.45	0.24
14- Profil	0.45	0.95
15- Profil	0.45	0.95
16- Profil	0.45	1.85
17- Profil	0.45	1.48
18- Profil	0.45	1.35
19- Profil	0.45	1.66
20- Profil	0.45	1.18
21- Profil	1.14	1.12
22- Profil	0.45	0.85
23- Profil	0.45	0.42
24- Profil	0.45	0.36
25- Profil	0.45	0.42
26- Profil	0.45	0.36
27- Profil	3.89	0.77
28- Profil	0.45	0.77
29- Profil	0.45	1.95
30- Profil	0.45	1.42
En düşük	0.45	0.14
En yüksek	5.77	1.95
Ort.	1.09	0.92

Çizelge 13.e. 80-120 cm. Profil Derinliğindeki Alınabilir Fosfor ve Organik Madde Analiz Sonuçları

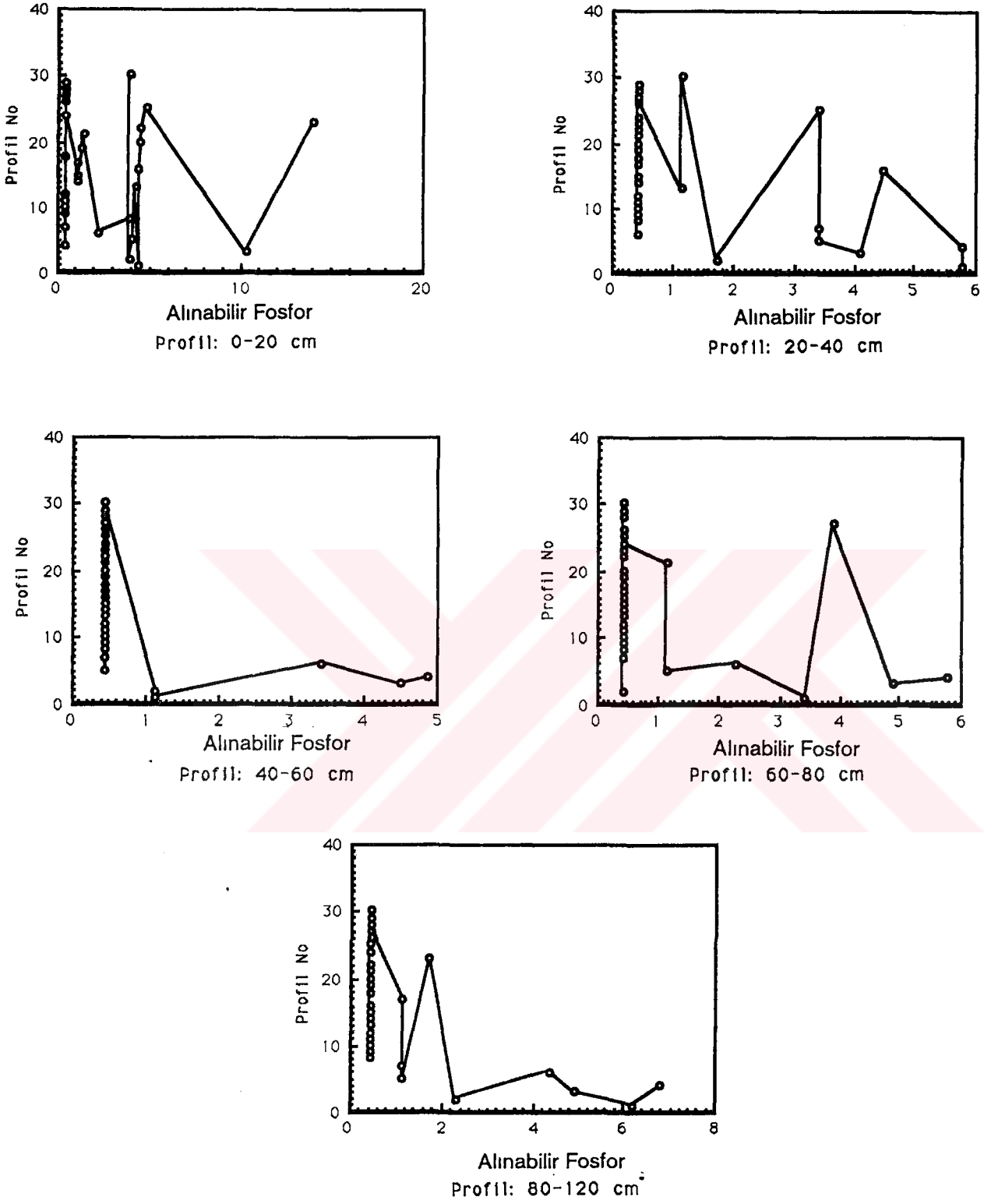
Profil No:	Alınabilir Fosfor (P ₂ O ₅) kg/dekar	Organik madde (%)
1- Profil	6.18	4.31
2- Profil	2.29	1.32
3- Profil	4.90	1.83
4- Profil	6.80	1.62
5- Profil	1.14	1.24
6- Profil	4.35	2.22
7- Profil	1.14	1.16
8- Profil	0.45	0.42
9- Profil	0.45	0.14
10- Profil	0.45	0.14
11- Profil	0.45	0.14
12- Profil	0.45	0.14
13- Profil	0.45	0.18
14- Profil	0.45	0.42
15- Profil	0.45	0.77
16- Profil	0.45	1.18
17- Profil	1.14	0.83
18- Profil	0.45	1.48
19- Profil	0.45	1.18
20- Profil	0.45	0.83
21- Profil	0.45	0.42
22- Profil	0.45	0.77
23- Profil	1.72	0.48
24- Profil	0.45	0.48
25- Profil	0.45	0.71
26- Profil	0.45	0.48
27- Profil	0.45	2.01
28- Profil	0.45	0.70
29- Profil	0.45	0.42
30- Profil	0.45	1.66
En düşük	0.45	0.14
En yüksek	6.80	4.31
Ort.	1.30	0.98



Şekil 11. Araştırma topraklarının organik madde (%)'lerinin profildeki dağılımı



Şekil 12. Toprak örneklerinin alınabilir fosfor ile kil yüzdesi arasındaki ilişkiler



Şekil 13. Araştırma topraklarının alınabilir fosfor'un profildeki dağılımı

4.6. Toplam Tuz (%) :

İncelenen toprakların Toplam Tuz (%)'si analiz sonuçları **Çizelge 14.a,b,c,d,e**'de verilmiştir.

Araştırma topraklarının Konya İli Gübre verimlilik envanterine göre, Toplam Tuz (%)'si;

% 0.15 > ...	Tuzsuz,
% 0.15 - % 0.35	Hafif Tuzlu,
% 0.35 - % 0.65	Orta Tuzlu,
% 0.65 < ...	Çok tuzlu, olarak sınıflandırılmaktadır.

Genel olarak incelenen toprak örneklerinin Toplam Tuz % 'si % 0.03 (291 numaralı toprak) ile % 0.37 (85 numaralı toprak) arasında değişmektedir (**Ek Çizelge 1**).

İncelenen 150 toprak örneğinin 130 tanesinin (% 86) tuzsuz olup % 0.15 altında tuz içermekte, 19 tanesinin (% 13) hafif tuzlu olup % 0.15 - % 0.35 arasında tuz içermekte ve 1 tanesi (% 1) orta tuzlu olup % 0.35 - % 0.65 arasında tuz içermektedir (**Ek Çizelge 1**).

Araştırma topraklarının profildeki toplam tuz (%)'un dağılımı **Şekil 14**'de gösterilmiştir.

4.7. Elektriki İletkenlik ($EC_{25^{\circ}C} \times 10^3$)

İncelenen toprakların Elektriki iletkenliği analiz sonuçları, **Çizelge 14.a,b,c,d,e** de verilmiştir.

İncelenen toprak numunelerinin elektriki iletkenliği 1.38 mmhos/cm (291 numaralı toprak) ile 12.50 mmhos/cm (85 numaralı toprak) arasında değişmektedir (**Ek Çizelge 1**).

Araştırma sahasından alınan 150 toprak örneğinin 100 tanesinin (% 66) elektriki iletkenliği 4 mmhos/cm'den daha az, 44 tanesinin (% 30) elektriki iletkenliği 4-8 mmhos/cm arasında, 6 tanesinin (% 4) elektrik iletkenliği 8 mmhos/cm'den fazla bir değere sahip olduğu bulunmuştur.

Genel bir değerlendirme yapacak olursak; toprak örneklerinin elektriki

iletkenliğinin ve toplam tuz içeriğinin düşük olması neticesinde herhangi bir tuzluluk problemine rastlanmamıştır.

Arastırma topraklarının profildeki elektriki iletkenlik değerlerinin dağılımı **şekil 15**'de gösterilmiştir.



Çizelge 14.a. 0-20 cm Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları

Profil No:	Saturasyon çamurunda Elektriki İletkenlik $EC_{25\text{ }^{\circ}\text{C}} \times 10^3$	Toplam Tuz (%)
1- Profil	2.63	0.08
2- Profil	3.33	0.09
3- Profil	2.38	0.06
4- Profil	4.54	0.14
5- Profil	6.67	0.21
6- Profil	4.54	0.19
7- Profil	4.76	0.14
8- Profil	6.67	0.21
9- Profil	4.34	0.16
10- Profil	2.63	0.07
11- Profil	4.00	0.11
12- Profil	2.50	0.06
13- Profil	2.04	0.06
14- Profil	1.67	0.04
15- Profil	1.92	0.05
16- Profil	2.43	0.06
17- Profil	2.04	0.05
18- Profil	2.85	0.07
19- Profil	2.85	0.07
20- Profil	4.34	0.13
21- Profil	1.69	0.05
22- Profil	1.78	0.05
23- Profil	5.55	0.05
24- Profil	1.67	0.04
25- Profil	3.57	0.10
26- Profil	2.17	0.06
27- Profil	3.13	0.09
28- Profil	2.12	0.06
29- Profil	1.38	0.03
30- Profil	2.22	0.06
En düşük	1.38	0.03
En yüksek	6.67	0.21

Çizelge 14.b. 20-40 cm Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları

Profil No:	Saturasyon çamurunda Elektriki iletkenlik $EC_{25}^{\circ C} \times 10^3$	Toplam Tuz (%)
1- Profil	2.17	0.06
2- Profil	2.50	0.06
3- Profil	2.78	0.07
4- Profil	4.76	0.14
5- Profil	8.33	0.26
6- Profil	4.34	0.14
7- Profil	5.00	0.15
8- Profil	5.00	0.15
9- Profil	5.88	0.21
10- Profil	3.70	0.11
11- Profil	5.55	0.16
12- Profil	2.78	0.07
13- Profil	4.00	0.12
14- Profil	2.27	0.06
15- Profil	2.17	0.06
16- Profil	3.13	0.08
17- Profil	2.22	0.06
18- Profil	4.16	0.13
19- Profil	4.16	0.13
20- Profil	3.84	0.11
21- Profil	2.22	0.06
22- Profil	1.78	0.05
23- Profil	2.04	0.05
24- Profil	4.00	0.13
25- Profil	5.55	0.16
26- Profil	1.92	0.05
27- Profil	3.57	0.10
28- Profil	2.78	0.07
29- Profil	1.67	0.04
30- Profil	2.00	0.05
En düşük	1.67	0.04
En yüksek	8.33	0.26

Çizelge 14.c. 40-60 cm Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları

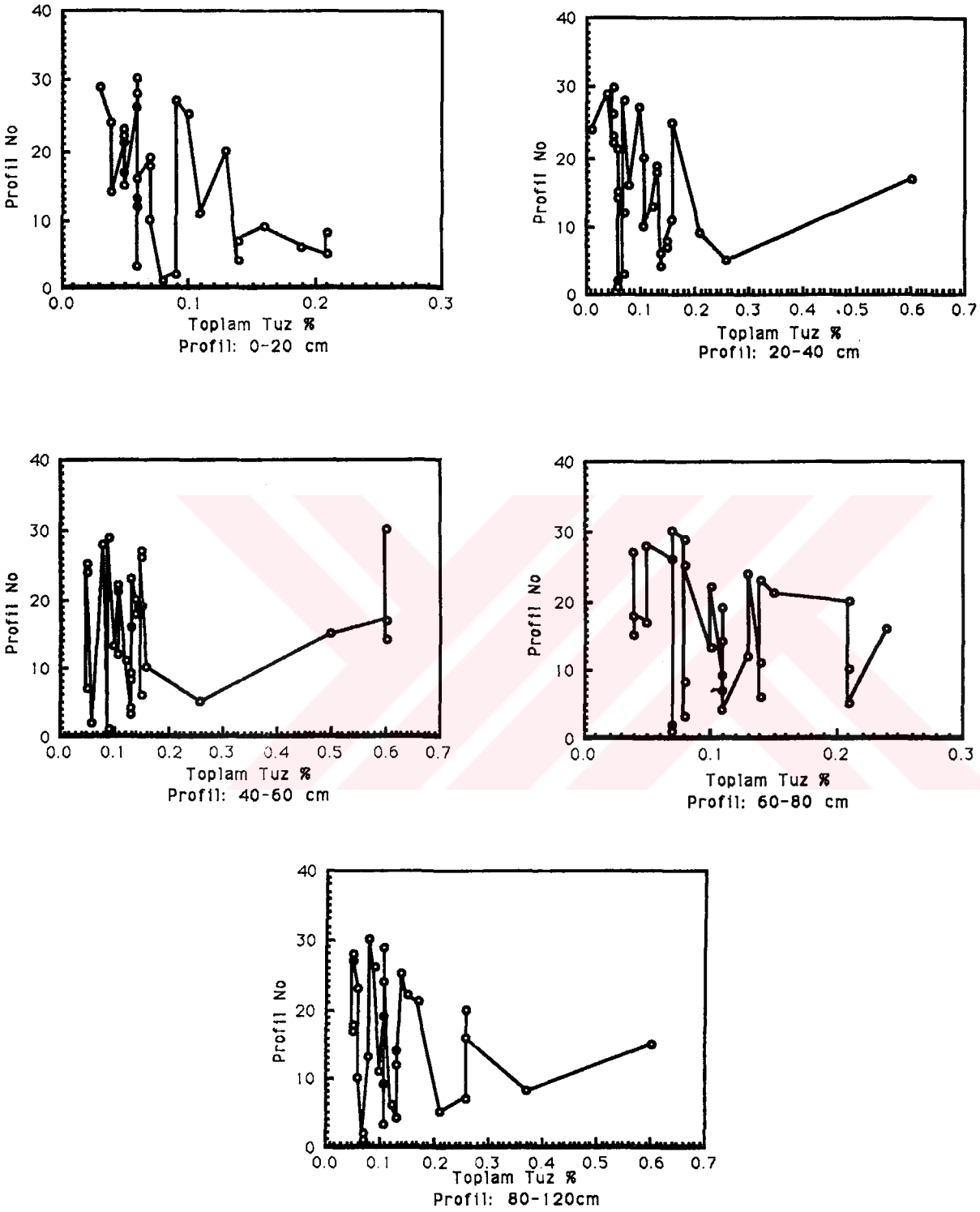
Profil No:	Saturasyon çamurunda Elektriki İletkenlik $EC_{25\text{ }^{\circ}\text{C}} \times 10^3$	Toplam Tuz (%)
1- Profil	3.03	0.09
2- Profil	2.32	0.06
3- Profil	4.00	0.13
4- Profil	4.16	0.13
5- Profil	8.33	0.26
6- Profil	5.00	0.15
7- Profil	3.33	0.05
8- Profil	4.34	0.13
9- Profil	4.34	0.13
10- Profil	5.26	0.16
11- Profil	4.16	0.12
12- Profil	3.70	0.11
13- Profil	3.57	0.10
14- Profil	2.50	0.06
15- Profil	2.00	0.05
16- Profil	4.34	0.13
17- Profil	2.43	0.06
18- Profil	4.76	0.14
19- Profil	5.00	0.15
20- Profil	4.34	0.14
21- Profil	4.00	0.11
22- Profil	3.70	0.11
23- Profil	4.00	0.13
24- Profil	2.04	0.05
25- Profil	2.22	0.05
26- Profil	4.76	0.15
27- Profil	5.00	0.15
28- Profil	3.03	0.08
29- Profil	3.03	0.09
30- Profil	2.32	0.06
En düşük	2.00	0.05
En yüksek	8.33	0.26

Çizelge 14.d. 60-80 cm. Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları

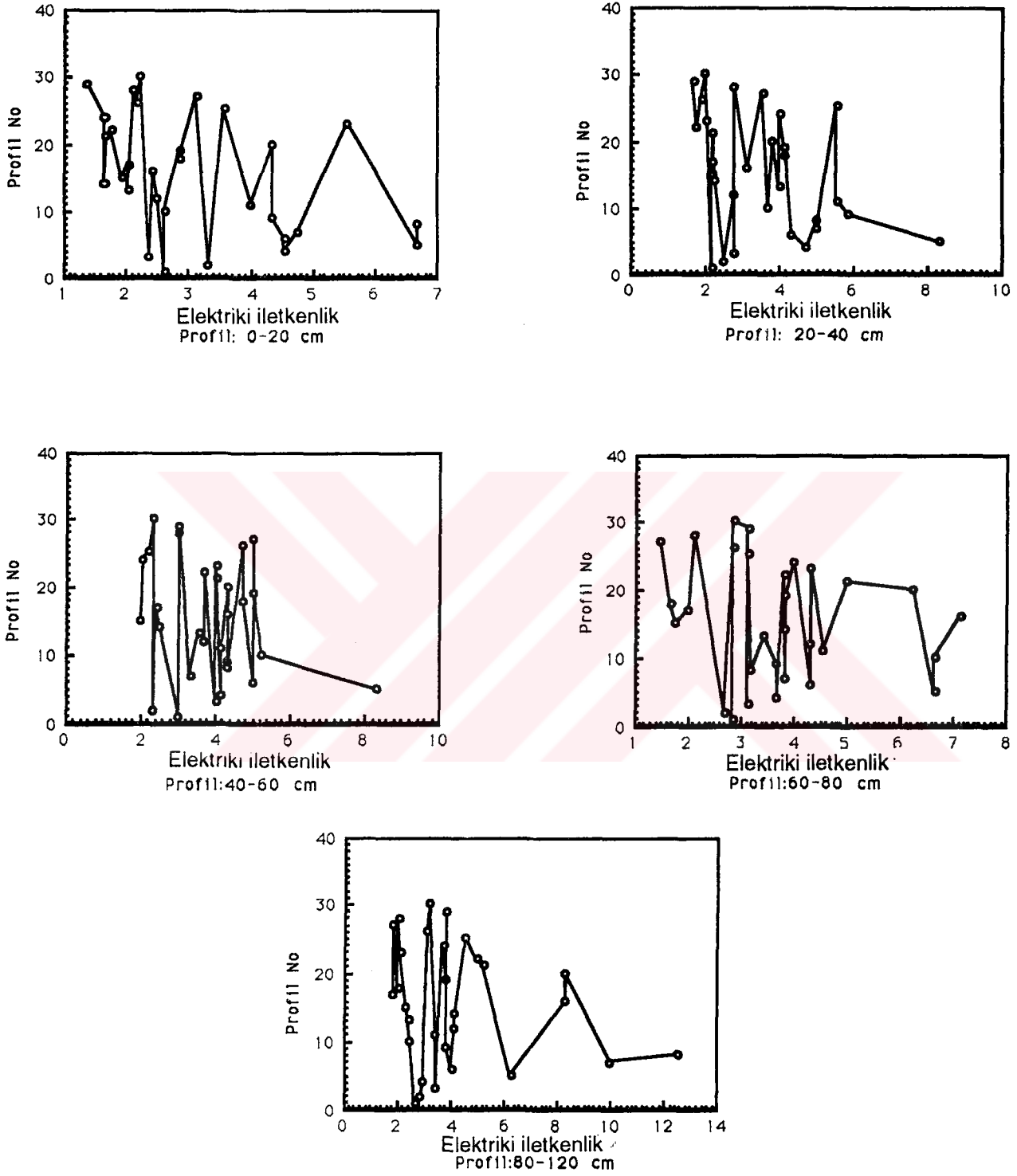
Profil No:	Saturasyon çamurunda Elektriki İletkenlik $EC_{25}^{\circ C} \times 10^3$	Toplam Tuz (%)
1- Profil	2.85	0.07
2- Profil	2.70	0.07
3- Profil	3.13	0.08
4- Profil	3.70	0.11
5- Profil	6.67	0.21
6- Profil	4.34	0.14
7- Profil	3.84	0.11
8- Profil	3.20	0.08
9- Profil	3.70	0.11
10- Profil	6.67	0.21
11- Profil	4.54	0.14
12- Profil	4.34	0.13
13- Profil	3.44	0.10
14- Profil	3.84	0.11
15- Profil	1.78	0.04
16- Profil	7.14	0.24
17- Profil	2.00	0.05
18- Profil	1.67	0.04
19- Profil	3.84	0.11
20- Profil	6.25	0.21
21- Profil	5.00	0.15
22- Profil	3.80	0.10
23- Profil	4.34	0.14
24- Profil	4.00	0.13
25- Profil	3.13	0.08
26- Profil	2.85	0.07
27- Profil	1.47	0.04
28- Profil	2.12	0.05
29- Profil	3.13	0.08
30- Profil	2.85	0.07
En düşük	1.47	0.04
En yüksek	7.14	0.21

Çizelge 14.e. 80-120 cm Profil Derinliğindeki Elektriki İletkenlik ve Toplam Tuz (%)'un Analiz Sonuçları

Profil No:	Saturasyon çamurunda Elektriki İletkenlik $EC_{25\text{ }^{\circ}\text{C}} \times 10^3$	Toplam Tuz (%)
1- Profil	2.70	0.07
2- Profil	2.85	0.07
3- Profil	3.44	0.11
4- Profil	2.94	0.13
5- Profil	6.25	0.21
6- Profil	4.00	0.12
7- Profil	10.00	0.26
8- Profil	12.50	0.37
9- Profil	3.84	0.11
10- Profil	2.50	0.06
11- Profil	3.44	0.10
12- Profil	4.16	0.13
13- Profil	2.44	0.08
14- Profil	4.16	0.13
15- Profil	2.27	0.06
16- Profil	8.33	0.26
17- Profil	1.85	0.05
18- Profil	2.04	0.05
19- Profil	3.84	0.11
20- Profil	8.33	0.26
21- Profil	5.26	0.17
22- Profil	5.00	0.15
23- Profil	2.12	0.06
24- Profil	3.70	0.11
25- Profil	4.54	0.14
26- Profil	3.13	0.09
27- Profil	1.85	0.05
28- Profil	2.04	0.05
29- Profil	3.84	0.11
30- Profil	3.22	0.08
En düşük	1.85	0.05
En yüksek	12.50	0.37



Şekil 14. Araştırma topraklarının toplam tuz (%) 'un profildeki dağılımı



Şekil 15. Araştırma topraklarının elektriki iletkenlik değerlerinin profildeki dağılımı

4.8. Katyon Değişirme Kapasitesi :

Toprak numunelerinin katyon değişirme kapasitesi ve değişebilir Na^+ %'si analiz sonuçları **Çizelge 15.a,b,c,d,e**'de verilmiştir.

Araştırma topraklarının katyon değişim kapasiteleri 8.70 meq/100 g. (71 numaralı toprak) ile 32,68 meq/100 g. (224 numaralı toprak) arasında değişmektedir (**Ek Çizelge 1**).

İncelenen 150 toprak örneğinden 1 tanesinin K. D. K.'sı (% 1) 10 meq/100 g'dan daha küçük, 27 tanesinin K.D.K.'sı (% 18) 10 - 20 meq/100 g. arasında, 121 tanesinin K.D.K.'sı (% 80) 20 - 30 meq/100 g. arasında, 1 tanesinin K.D.K.'sı (% 1) 30 meq/100 g'dan daha fazla olduğu bulunmuştur.

Katyon değişirme kapasitesi toprağın tekstürü ile yakından ilgilidir. Kil fraksiyonu arttıkça katyon değişirme kapasitesinin de arttığı bir çok araştırmacı tarafından belirtilmektedir. Bunun yanında organik maddenin de katyon değişirme kapasitesi üzerine tesir ettiği ve hatta etkisinin kil miktarından daha fazla olduğu birçok araştırmacı tarafından ileri sürülmüştür. (Akalan ve Ünal, 1967, Wright ve Foss, 1972). Fakat yapılan bu araştırmada ise; toprak örneklerinde kil yüzdesi ile K.D.K. arasında sadece Profil : 20-40 cm'de % 1 düzeyinde önemli pozitif bir ilişki bulunmuştur (**Şekil 16**).

Araştırma topraklarının Ca CO_3 % ile K.D.K. arasında Profil 20-40 cm.de % 1 düzeyinde pozitif bir ilişki bulunmuştur (**Şekil 17**). Ayrıca toprakların organik madde % ile K.D.K. arasında önemli bir ilişki tesbit edilememiştir (**Şekil 18**).

Araştırma topraklarının değişebilir Na^+ %'si 0.69 meq/100 g. (71 numaralı toprak) ile 2.46 meq/100 g. (224 numaralı toprak) arasında değişmektedir (**Ek Çizelge 1**).

Değişebilir Na^+ (%) bütün toprak profillerinde % 15'in altında olduğu için herhangi bir alkalilik problemi mevcut değildir.

Genel olarak araştırma topraklarının profildeki katyon değişirme kapasitesi dağılımı **Şekil 19**'da gösterilmiştir.

**Çizelge 15.a. 0-20 cm Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi,
% Değişebilir Na⁺ ve % Rutubet**

Profil No:	Katyon Değişirme Kapasitesi meq/100 gr.	% Değişebilir Na⁺	% Rutubet
1- Profil	26.39	2.04	3.36
2- Profil	20.41	1.55	3.30
3- Profil	16.27	1.25	3.94
4- Profil	23.42	1.81	2.00
5- Profil	24.66	1.92	2.69
6- Profil	21.07	1.64	2.70
7- Profil	8.70	0.69	1.08
8- Profil	25.01	1.95	2.54
9- Profil	21.43	1.67	2.59
10- Profil	22.92	1.78	2.96
11- Profil	28.16	2.18	3.23
12- Profil	26.38	2.06	2.62
13- Profil	25.10	1.95	2.87
14- Profil	20.10	1.58	3.00
15- Profil	20.89	1.62	3.04
16- Profil	25.00	1.95	2.88
17- Profil	22.76	1.78	3.15
18- Profil	26.22	2.04	2.82
19- Profil	22.92	1.78	2.92
20- Profil	19.69	1.53	2.85
21- Profil	27.77	2.15	3.22
22- Profil	22.30	1.74	2.50
23- Profil	22.19	1.73	2.54
24- Profil	24.49	1.90	3.00
25- Profil	22.19	1.73	2.53
26- Profil	26.70	2.09	2.64
27- Profil	21.30	1.64	3.00
28- Profil	19.02	1.48	2.75
29- Profil	22.94	1.78	2.98
30- Profil	22.37	1.73	3.35
En düşük	28.16	2.15	3.94
En yüksek	8.70	0.69	1.08

Çizelge 15.b. 20-40 cm Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na⁺ ve % Rutubet

Profil No:	Katyon Değişirme Kapasitesi meq/100 gr.	% Değişebilir Na⁺	% Rutubet
1- Profil	25.07	1.95	3.24
2- Profil	20.65	1.60	2.96
3- Profil	20.11	1.56	3.03
4- Profil	18.52	1.45	2.11
5- Profil	22.25	1.73	2.82
6- Profil	11.94	0.94	1.61
7- Profil	16.95	1.34	1.18
8- Profil	18.36	1.45	1.29
9- Profil	22.98	1.81	1.54
10- Profil	23.29	1.81	2.82
11- Profil	20.91	1.62	3.14
12- Profil	23.32	1.81	2.73
13- Profil	25.48	1.98	2.81
14- Profil	22.74	1.78	2.99
15- Profil	22.29	1.73	3.00
16- Profil	21.94	1.70	3.13
17- Profil	24.72	1.92	3.09
18- Profil	24.80	1.95	2.70
19- Profil	22.30	1.60	2.90
20- Profil	23.74	1.84	2.84
21- Profil	23.63	1.84	2.64
22- Profil	20.81	1.62	2.69
23- Profil	22.12	1.73	2.24
24- Profil	21.80	1.70	2.70
25- Profil	23.44	1.84	2.36
26- Profil	25.20	1.95	2.70
27- Profil	23.35	1.81	2.75
28- Profil	17.78	1.39	2.58
29- Profil	23.04	1.84	2.96
30- Profil	24.26	1.90	2.96
En düşük	25.48	1.95	3.20
En yüksek	11.94	0.94	1.18

Çizelge 15.c. 40-60 cm Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na⁺ ve % Rutubet

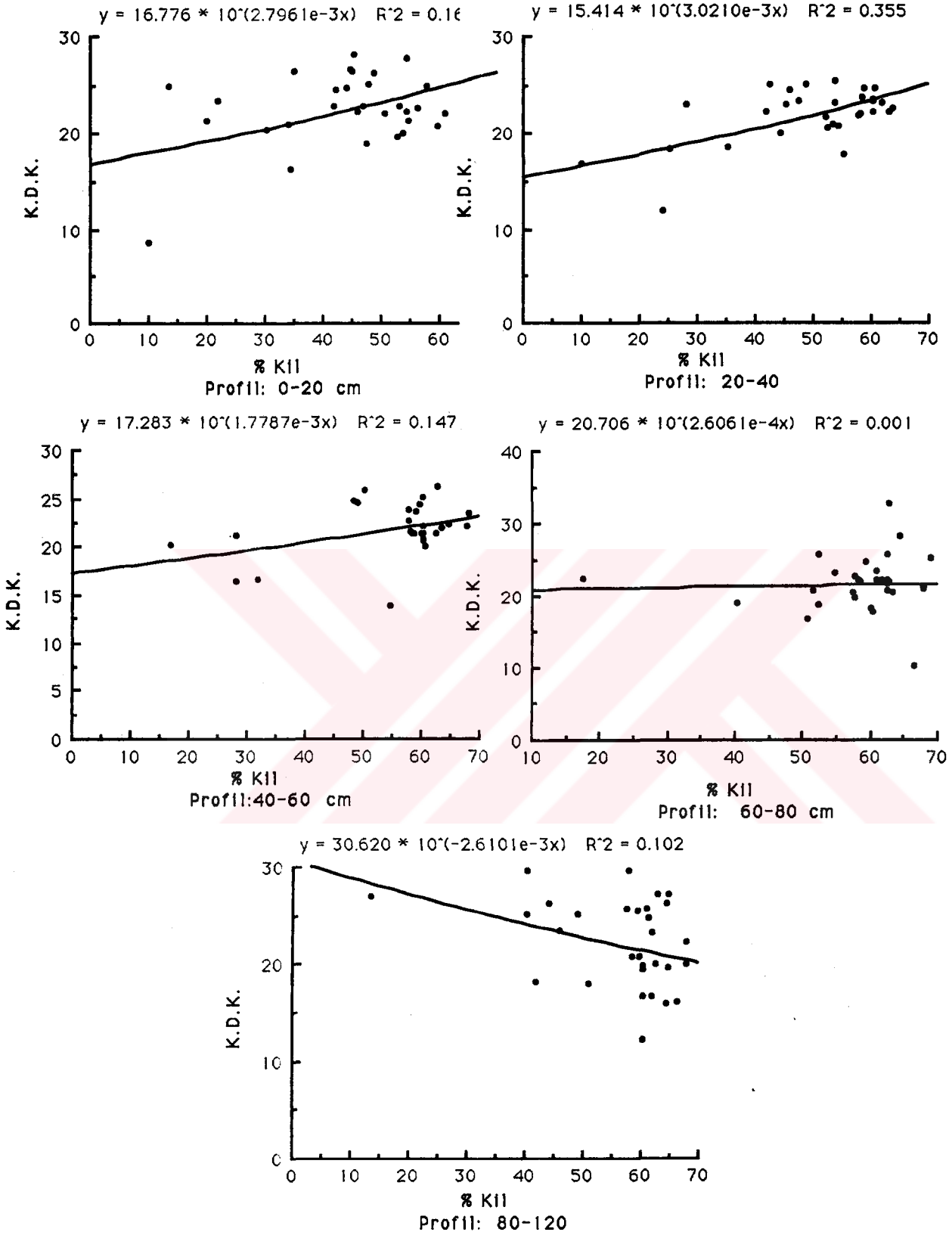
Profil No:	Katyon Değişirme Kapasitesi meq/100 gr.	% Değişebilir Na⁺	% Rutubet
1- Profil	25.87	2.01	3.12
2- Profil	20.81	1.62	2.88
3- Profil	21.33	1.65	2.70
4- Profil	24.80	1.90	4.21
5- Profil	24.48	1.90	2.98
6- Profil	16.70	1.30	2.29
7- Profil	20.18	1.54	1.00
8- Profil	16.50	1.32	0.99
9- Profil	21.10	1.70	1.80
10- Profil	21.45	1.78	2.70
11- Profil	23.68	1.84	2.85
12- Profil	22.76	1.78	5.70
13- Profil	24.34	1.90	2.66
14- Profil	22.19	1.73	3.02
15- Profil	23.40	1.85	2.80
16- Profil	20.70	1.65	3.00
17- Profil	21.40	1.70	2.90
18- Profil	25.17	2.01	2.40
19- Profil	22.27	1.73	2.89
20- Profil	21.31	1.67	2.05
21- Profil	21.40	1.69	2.40
22- Profil	26.30	2.04	4.70
23- Profil	22.11	1.72	2.20
24- Profil	22.11	1.73	2.19
25- Profil	21.40	1.69	2.40
26- Profil	23.74	1.84	2.40
27- Profil	20.07	1.56	2.43
28- Profil	21.90	1.78	2.56
29- Profil	21.51	1.67	2.97
30- Profil	13.92	1.08	2.98
En düşük	26.30	2.04	5.70
En yüksek	13.92	1.08	0.99

Çizelge 15.d. 60-80 cm Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na⁺ ve % Rutubet

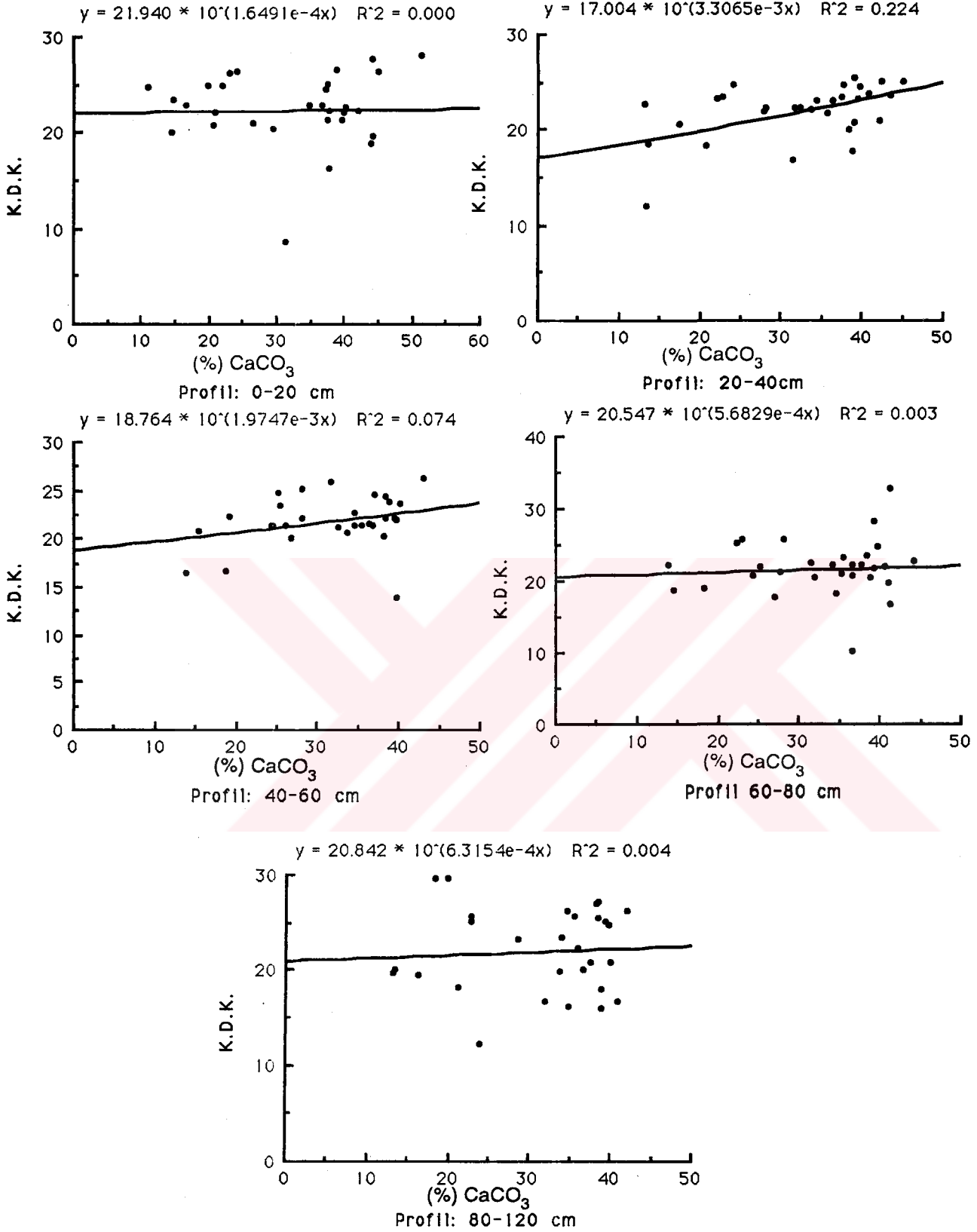
Profil No:	Katyon Değişirme Kapasitesi meq/100 gr.	% Değişebilir Na⁺	% Rutubet
1- Profil	25.81	2.00	3.10
2- Profil	21.88	1.70	2.86
3- Profil	22.21	1.73	2.50
4- Profil	18.80	1.40	4.10
5- Profil	16.78	1.31	2.39
6- Profil	18.90	1.45	2.35
7- Profil	22.42	1.78	0.73
8- Profil	22.12	1.70	0.85
9- Profil	20.73	1.62	1.89
10- Profil	20.41	1.59	2.29
11- Profil	22.18	1.74	2.27
12- Profil	22.85	1.62	11.38
13- Profil	21.04	1.75	2.70
14- Profil	21.30	1.65	2.40
15- Profil	25.75	2.07	2.50
16- Profil	21.84	1.70	2.71
17- Profil	20.80	1.63	2.65
18- Profil	28.30	2.20	2.95
19- Profil	25.17	1.95	2.91
20- Profil	10.22	0.80	2.16
21- Profil	17.75	1.39	2.09
22- Profil	32.68	2.46	5.89
23- Profil	22.29	1.73	2.14
24- Profil	18.30	1.40	2.40
25- Profil	23.60	1.85	2.50
26- Profil	19.70	1.53	2.55
27- Profil	24.73	1.92	2.39
28- Profil	20.39	1.59	2.52
29- Profil	22.19	1.73	2.65
30- Profil	23.22	1.81	2.84
En düşük	32.68	2.46	11.38
En yüksek	10.22	0.80	0.85

Çizelge 15.e. 80-120 cm Profil Derinliğindeki Katyon Değişirme Kapasitesi, % Değişebilir Na⁺ ve % Rutubet

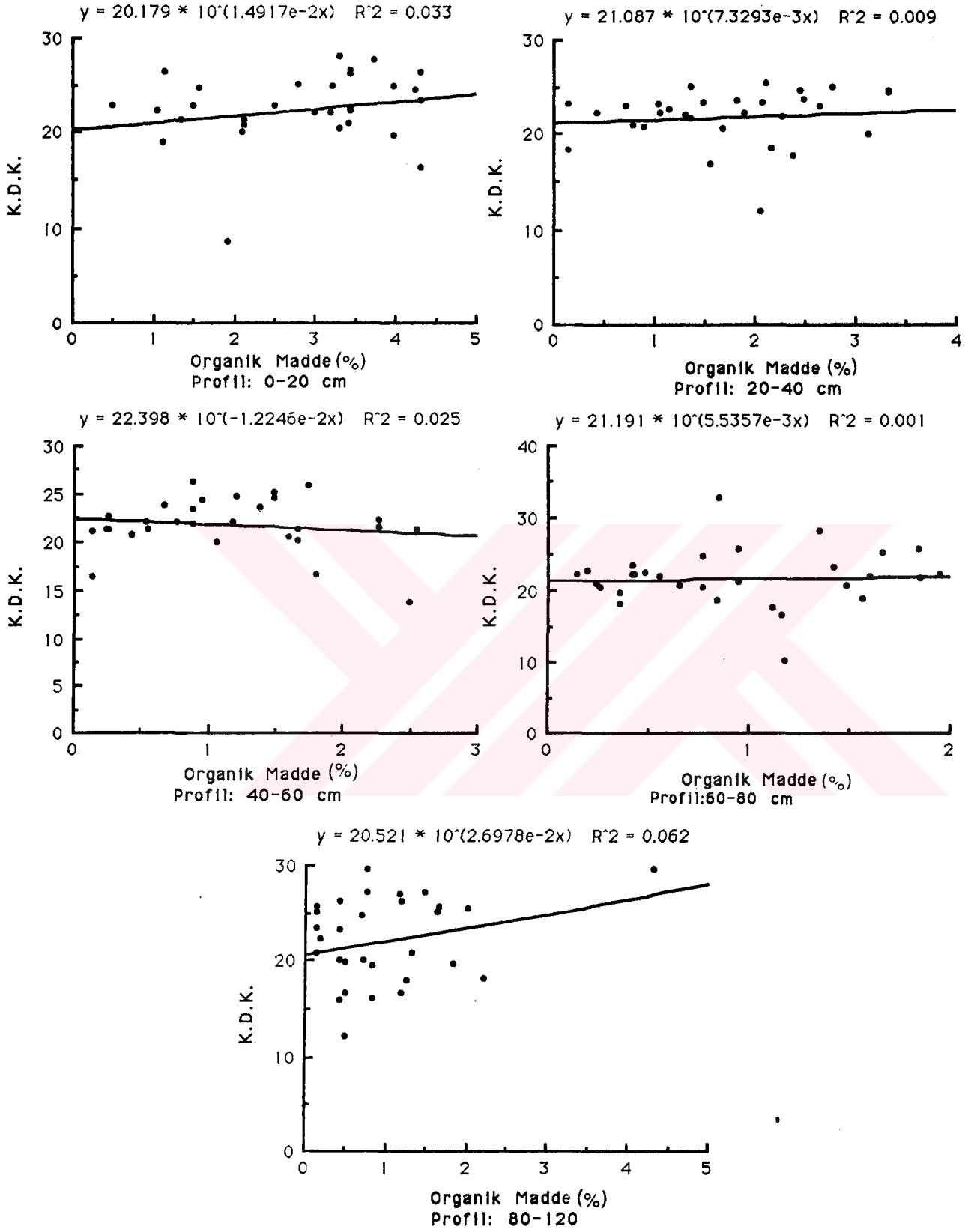
Profil No:	Kasyon Değişirme Kapasitesi meq/100 gr.	% Değişebilir Na ⁺	% Rutubet
1- Profil	29.70	2.32	3.13
2- Profil	20.84	1.62	2.83
3- Profil	19.65	1.53	2.67
4- Profil	25.10	1.95	4.16
5- Profil	17.94	1.39	3.17
6- Profil	18.19	1.42	2.40
7- Profil	27.05	2.15	0.69
8- Profil	26.30	2.05	0.65
9- Profil	23.40	1.87	1.70
10- Profil	25.75	2.01	2.42
11- Profil	25.17	2.07	2.20
12- Profil	20.80	1.58	11.48
13- Profil	22.24	1.73	2.77
14- Profil	23.28	1.81	2.16
15- Profil	29.70	2.32	2.36
16- Profil	16.76	1.31	2.27
17- Profil	19.59	1.53	2.15
18- Profil	27.10	2.12	2.65
19- Profil	26.30	2.04	2.10
20- Profil	16.07	1.25	2.26
21- Profil	15.95	1.25	2.00
22- Profil	27.10	2.14	6.00
23- Profil	19.91	1.56	2.05
24- Profil	12.11	0.94	2.22
25- Profil	20.03	1.56	2.37
26- Profil	16.78	1.31	2.43
27- Profil	25.50	1.98	2.17
28- Profil	24.70	1.90	2.28
29- Profil	20.02	1.56	2.58
30- Profil	25.70	2.02	2.70
En düşük	29.70	2.32	11.48
En yüksek	12.11	0.94	0.65



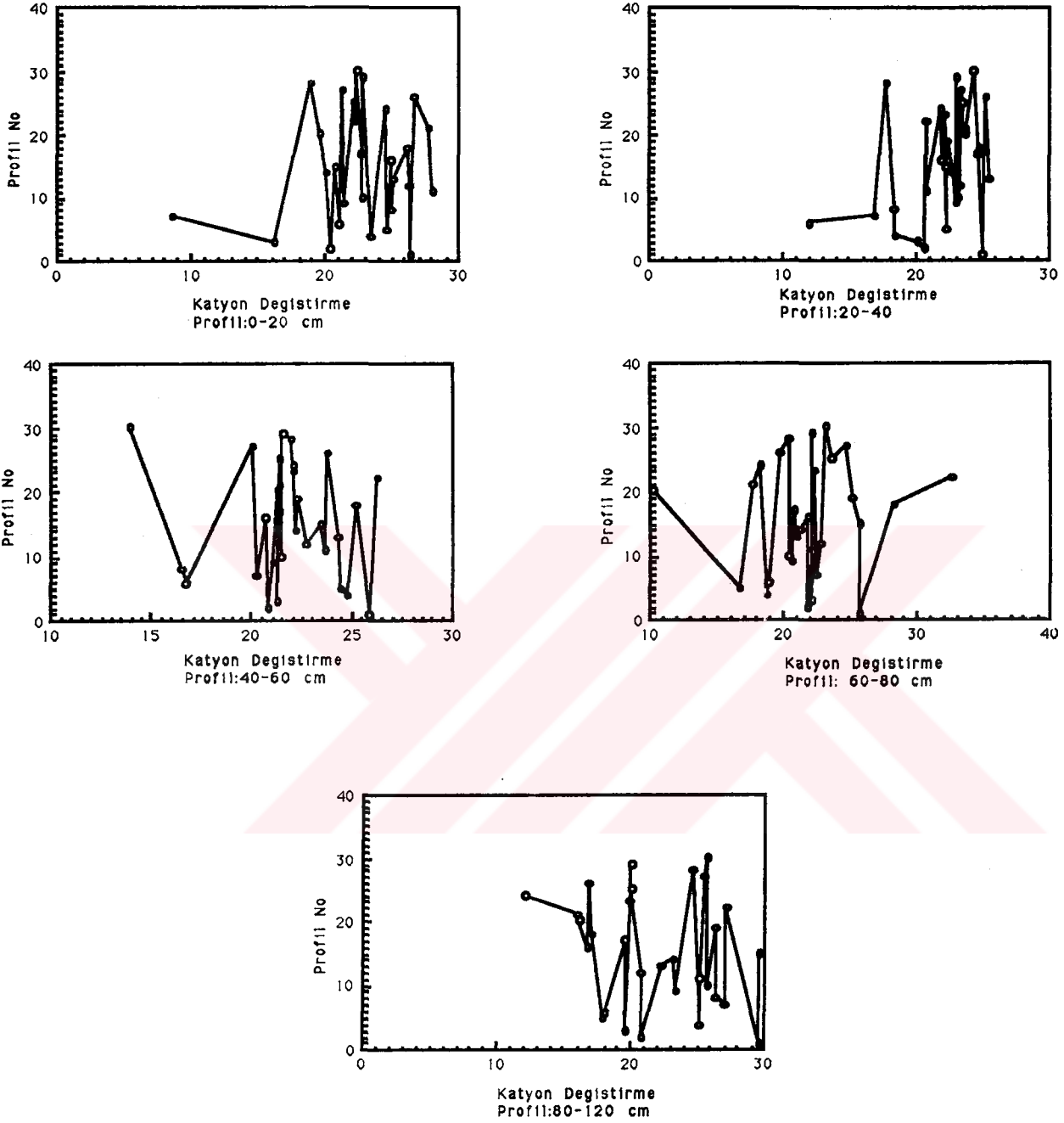
Şekil 16. Toprak örneklerinin kation değişirme kapasitesi ile kil yüzdesi arasındaki ilişkiler



Şekil 17. Toprak örneklerinin kation değiştirme kapasitesi ile CaCO₃ yüzdesi arasındaki ilişkiler



Şekil 18. Toprak örneklerinin katyon değişirme kapasitesi ile organik madde yüzdesi arasındaki ilişkiler.



Şekil 19. Araştırma topraklarının kasyon değiştirme kapasitesinin (meq/100g.)' profildeki dağılımı

5. SONUÇ

Genel bir değerlendirme yapacak olursak araştırma bölgesi topraklarının Konya İli Arazi Varlığı Haritası Baskı no : 181'de (1992) VIII. sınıf (Tarıma Elverişsiz arazi) bir arazi olarak gösterilmiştir. Fakat Hotamış gölünün kuruması neticesinde bu bölge yeniden tarıma açılmıştır.

Yeni tarıma açılan bu toprakların toprak reaksiyonu nötr ve hafif bazik olması; Elektriki iletkenliğinin az olması sonucunda tuzsuz ve hafif tuzludur. Değişebilir Na^+ yüzdesinin % 15'in altında bulunması alkalilik probleminin olmayışı sulama şartları oluşturulduğu takdirde her çeşit bitki yetiştirmeye uygunluk arz eder. Kabiliyet sınıfına göre II. sınıf (Her çeşit bitki yetiştirmeye birinci sınıftan daha az elverişli; toprak su muhafazasına ait özel tedbirler alınan topraklar) arazidir.

Pons (1960), "yüzlek göllerde ve bataklıklarda olduğu gibi bitki besinlerince zengin suların doygunluğunda saz ve kamış gibi bitkilerin yetiştiği ve bunların Eutropik Peat'i oluşturduğunu bildirmiştir. Araştırma bölgesi yaklaşık 20 sene boyunca su altında kalmasına rağmen; saz ve kamış gibi bitkiler yüksek sıcaklık ve yetersiz yağış sebebiyle parçalanamamıştır. Bu yüzden bölge organik toprak özelliği göstermemektedir.

Ayrıca açtığımız profillerin yüzeyden derinlere doğru kısmen parçalanmış saz ve kamış artıklarına rastlanmış; çalışma sahasının büyük bir kısmında da yüzeyde dağınık bir vaziyette saz ve kamışlar öbekler halinde bulunmuştur.

Araştırma bölgesi topraklarından yüksek bir verim elde etmek için en başta sulama şebekesi ve buna ilaveten drenaj şebekesi yapılması gerekmektedir.

6. ÖZET

Bu araştırmada Türkiye'nin önemli tarımsal yörelerinden biri olan Konya Kapalı Havzasında yer alan Hotamış gölünün kuruması neticesinde tarıma açılan bu toprakların önemli fiziksel ve kimyasal özellikleri araştırılmıştır.

Araştırma bölgesini en iyi bir şekilde temsil edebilecek 30 profilden (0 - 20, 20 - 40, 40 - 60, 60 - 80 ve 80 - 120 cm. derinlikten) Hollanda tipi burgu ile 150 toprak örneği alınmıştır. Bu toprak örneklerinin tekstürü elektriki iletkenliği, toplam tuz (%)'si, toprak reaksiyonu (pH), % kireç (CaCO₃), alınabilir fosfor (P₂O₅) organik madde, kation değiştirme kapasitesi ve değişebilir Na⁺ yüzdesi tespit edildi.

Araştırma bölgesi topraklarında tespit edilen tekstür sınıfları killi, killi tın, tınlı siltli kil kumlu killi tın ve kumlu tın'dır. Bu sınıflar içerisinde killi tekstüre sahip olanlar diğerlerine hakim durumdadır. Toprakların kil fraksiyonları kireç bakımından oldukça zengindir.

İncelenen toprakların % CaCO₃ miktarları % 10.9 - % 51.4 arasında değişmektedir. Toprak numunelerinin % 75'i çok fazla kireç içermektedir.

Saturasyon ekstraktlarındaki yapılan ölçmelerde pH değerleri 7.0 - 7.9 arasında değişmektedir. Araştırma topraklarının görüldüğü gibi toprak reaksiyonu nötr ve hafif bazik bir karakter göstermektedir. pH : 6.5 - 7.5 arasında topraktaki hemen hemen tüm bitki besin maddelerinin yararlanılabilirliği yeterli sayılabilecek düzeydedir. Araştırma topraklarının büyük bir kısmı bitki besin maddelerinin bitkiye yararlı ve yeterli bir düzeyde bir toprak reaksiyonu göstermektedir.

İncelenen örneklerin organik madde miktarları % 0.14 ile % 4.31 arasında değişmektedir. Bazı istisnaların dışında organik madde miktarı üst katlardan alt katlara doğru belirgin bir şekilde azalmaktadır. Araştırma topraklarının organik madde miktarları İç Anadolu topraklarının ortalamasının üzerindedir. Sebebi ise yaklaşık 20 sene boyunca su altında kalması ve devamlı suretle bitki ve hayvan artıklarının birikmesidir. Fakat toprak katmanlarında bu bitki ve hayvan artıkları tam olarak parçalanıp ayrışmamıştır.

Toprak numunelerinin alınabilir fosfor miktarı 0.45 - 14.10 P₂O₅ kg/dekar arasında bulunmuştur. İncelenen toprak numunelerinin hemen hemen hepsinin alınabilir fosfor kapsamı çok düşüktür. Ayrıca topraktaki fazla kireç, yüksek kil miktarı yetersiz nem gibi toprak özellikleri bu bitki besin maddesinin toprakta yeterli düzeyde bulunsa bile bitkilerin ondan yararlanamaması sonucunu meydana getirmektedir.

İncelenen toprak örneklerinin saturasyon ekstraktlarındaki elektriksel iletkenlik 1.38 - 12.50 mmhos/cm arasında bulunmuştur. Bu toprakların % 66'sının elektriksel iletkenliği 4 mmhos/cm'den daha az, % 30'unun elektriksel iletkenliği 4-8 mmhos/cm arasında olduğu tespit edilmiştir.

Toplam Tuz (%)'si bakımından toprak numuneleri % 86'sı % 0.15'in altındadır. % 12'si ise % 0.15 - % 0.35 arasındadır.

Araştırma topraklarının katyon değişirme kapasitesi 8.70 meq/100 g. - 32.68 meq/100 g. arasında değişmektedir. Örneklerinin % 80'inin K.D.K sı 20 - 30 meq/100 g. arasındadır.

Genel olarak söylemek gerekirse araştırma topraklarının pH'sının 8.5'un altında olması, elektriksel iletkenliğin % 96'sının 8 mmhos/cm'den düşük olması ve toplam tuz yüzdesinin % 98'inin % 0.35'in altında olması neticesinde herhangi bir tuzluluk problemi mevcut değildir. Ayrıca değişebilir Na⁺ yüzdesi bütün toprak profillerinde % 15'in altında olduğu için herhangi bir de alkalilik problemi mevcut değildir.

7. SUMMARY

The main object of this study is to investigate the physical and chemical properties of hotamış Lake of Konya basin. Because this Lake is dried and at present it could be opened for suitable cropping.

In order to represent the study area well, 30 soil profiles (i.e 0-20. 20-40. 40-60. 60-80. and 80-120. cm depth) that is 150 soil samples were collected with Holland type auger. Properties, like texture, electrical conductivity, pH, CaCO_3 %, organic matter %, available P. cation exchange capacity and exchangeable Na^+ % were determined in these soil samples.

The soils of the study region varied in texture from clay, clay loam, loam, silty clay, sandy clay loam and sandy. The dominant texture is clay. The CaCO_3 content of soils varied from 10.9 - 51.4 %. Seventy five percent of the soils were high in CaCO_3 content. pH of the soils varied from 6.5 - 7.5. Thus the soils were neutral to slight alkaline in reaction. At these pH values most of the plant nutrients are almost in available form.

The organic matter content of the soils varied from 0.14 to 4.31 %. With few exceptions, the organic matter content of the surface soil was more as compared to subsoil. The organic matter content of the study soils was a bit more than central Anatolian soils. This is because, these soils remained under water for about 20 years with accumulation of plant and animal residues.

The phosphorus content of the soils varied between 0.45 to 14.10 kg P_2O_5 /dec. This shows that the available P. content of these soils are almost low, probably due to high CaCO_3 with low soil moisture after drying of the Lake.

The electrical conductivity of these soils varied between 1.38 - 12.5 mmhos/cm. About 66 % of the soils had a EC value less than 4

mmhos/cm, whereas 30 % had a EC value which varied between 4-8 mmhos/cm. Keeping in view the EC values, 86 % of the soils had 0.15 % total salt content, whereas 12 % of the soils had a total salt content varied between 0.15 - 0.35%

The exchangeable Na⁺ content of the soil profiles were below than 15 % .The cation exchange capacity of the soils varied between 8.7 to 32.68 meq/100 gram soil. About 80 % of the soils had a C.E.C. value ranged between 20-30 meq/100 gram soils.

In general soils were clay in texture with highly calcareous in nature, Having a pH values below than 8.5. About 96 % of the soils had a E.C. Values below than 8 mmhos/cm and almost all soils had less than 15 % exchangeable Na⁺ According to these results, the study soils have no problem of salinity and alkalinity. These soils could be put under suitable cropping with the provision of irrigation and drainage.

8. KAYNAKLAR

1. Akalan, İ. (1962). İç Anadolu topraklarının, tarh kapasiteleri solma emsalleri ve bunların kuraklık durumununun tesbitinde kullanılması A.Ü.Z.F. Yıllığı. 1962.
2. Akalan, İ. (1965). Ahır gübresinin toprağın fiziksel özelliklerine etkisi, Türkiye Ziraatında Çiftlik gübresi problemi. 8 - 12.
3. Akalan, İ. Ünal, H. (1967) The organic matter contents of some typical soil groups of Turkey and their effects on cation exchange capacity Year book Fac. Agric Üni. Ankara 1965. 12 - 19.
4. Akalan İ. (1971). Konya ve Çumra arazilerindeki bazı tipik tuzlu toprakların özellikleri üzerine bir araştırma Ankara Üni. Z. F. Yayınları : 434 Ankara.
5. Akalan, İ. (1987). Toprak Bilgisi Ders Kitabı : 309 Ankara Üni. Z. F. Yayınları 1058 Ankara.
6. Aydeniz, A. (1985) Toprak Amenajmanı Ders Kitabı : 263 Ankara Üni. Z. F. Yayınları 928 Ankara
7. Ayyıldız, M. (1968). Sulama zamanının yerli yapı tansiyometrelerle tayini üzerine bir araştırma A.Ü.Z.F. Yayınları No : 343.
8. Bou youcos, G.J. (1951). A recalibration of the hydrometer for marking mechanical analysis of soils. Agronomy Journal 43 : 434 - 438
9. Chaudhry, M.R. (1979). Büyük Konya Havzası Topraklarının Fe, Zn, Cu ve Mn durumu üzerinde bir araştırma. Ankara.
10. Çağlar, K. Ö. (1949). Toprak Bilgisi Ders Kitabı, Ankara Üni. yayınları No : 10 Ankara.
11. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müd. Çumra Meteoroloji istasyonu Klimatolojik rasat cetveli kayıtları.
12. Dregne, H. E. (1976). Developments in soil science 6 soils of arid Regions.
13. Drissen, P.M., and de Meester, T., (1969). Soils of the Çumra area, Turkey. Center for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, the Netherland.

14. Faniran, A., Areola, A., (1978) *Essentials of soils study*. Butler and Tanner Ltd., Frome and London (278) s.
15. Dinç, U. Kapur, S. Özbek, H. ve Şenol, S. (1987). *Toprak Genesisi ve Sınıflandırması Çukurova Üni. yayınları Ders Kitabı : 7.1.3.* Adana.
16. Jackson, M. L. (1958) *Soil Chemical Analysis* Prentice Hall. Inc. Englewood Cliffs. N.J.U.S.A.
17. Jamison, V.C., and Kroth, E.M. (1958). *Available Moisture Storage Capacity in Relation to textural Compositon and Organik Matter. Content of Several Missouri Soils. Soil Sci. Soc. Am. Proc. Vol. 22 No : 3, 189 - 192.*
18. Jenny, H. (1941). *Factors of soil formation* Mc Graw - Hill New York : 281.
19. Kacar, B. (1965). *Çukurova bölgesi topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri A.Ü.Z.F. Yıllığı 1965.*
20. Kaila, A. (1971). *Effectives cation exchange capacity in Finnisch mineral soils. Journal of the scientific Agric. Soc. of Finland. 43. (3), 178 - 186.*
21. *Konya İli Arazi Varlığı Haritası (1992). Baskı No : 181 Baskı İşleri Şube Md. Ankara.*
22. Lavti, D.L. Gandhi, A.P. and Paliwal, K.V. (1969). *Contri bution of clay and organic matter in the cation exchange capacity of Rojasthan soils. J. Indian Soc. Soil Sci. 17, 71 - 74.*
23. Munsuz, N. and Rasheed, M. A. (1972). *Studies on the moisture characteristics of some of the typical great soil groups of Turkey III. Quantitative relationship between particle size organic matter and available watter capacity. Reprinted from "Üni. of Ankara, Yearbook of the Faculty of Agric. 1972."*
24. Oakes, H. (1958). *Türkiye Toprakları. Türk Yüksek Ziraat Mühendisleri Birliği Neşriyatı. Sayı : 18.*
25. Olsen, S. R. C.V. Cole, F.S. Vatanabe and L.A. Dean, (1954). *Estimation of available phosphorus in soils. by extraction with sodium bi-carbonate. U.S.D.A. Cir. No : 939 pp. 19. Washington, D.C.*

26. Özkan, İ. (1974). Polatlı Devlet Üretim Çiftliği toprakların önemli fiziksel ve kimyasal özellikleri ve bu özellikler arasındaki ilişkiler üzerine bir araştırma A.Ü.Z.F. Yayınları : 615 Ankara.
27. Pons, L. (1960). Soil genesis and classification of reclaimed peat soils in connection with soil formation 7.th. Int. Cong. of soil sci. Wisconsin 28 : 205 - 210.
28. Richard, L. A. (1954). Salin and Alkali Soils. U.S.S. Dept. Agriculture.
29. Sanchez, B. (1969). Contribution of silt, clay and organik matter to the cation exchange capacity of acid soils. An. Edafol Agrobiol. 28, 14 - 23.
30. Shaykewich, C.F., Zwarich, M.A. (1968) Relationships between soil physical components of some Manitoba soils. Can. J. Soil. Sci. 48 199 - 204.
31. Schlichting, E. und Blume, H.P. (1966). Bodenkundliches Praktikum Verlag Paul Parey Hamburg und Berlin
32. Singh, G. (1971). A study on the relationships of texture and total exchange capacity in some of the soil profiles at different elevations of chambha district in Himachal Pradesh. Indian Journal of Agricultural Chemistry. 4 (1), 29 - 41
33. Simonson, R.W. (1978). A multiple - process model of soil genesis (W.C. Mahaney Editör). Quaternary soils. Geo. abstracts. Ltd. Üni. of East Anglia Norwich NR4 7 T.J. England (1 - 25) s.
34. Soil Survey Staff, (1960). Soil classification a comprehensive system, 7.th Approximation U.S.D.A. 1 - 265.
35. Soil Survey Staff, (1975) Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. U.S.D.A. Agriculture Hand book 436.
36. Soil Survey Staff. (1951). Soil Survey Manual U.S.D.A. Handbook, No : 18.
37. St. Arnaud, R.J. and Sephton, G.A., 1972. Contribution of clay and organik matter to CEC of Chernozemic soils Canadian Journal of Soil Sci 52 (1), 124 - 126.

38. Toprak Su Genel Müdürlüğü Yayınları No : 288 Konya Kapalı Havzası Toprakları Raporlar Serisi : 72. Ankara 1978.
39. Thompson, L.M. (1957). Soils and Soil fertility Mac Graw Hill - N.Y.
40. Thorne, D.W. ve Peterson, H.B. (1954) Ir rigated soil ve the Blackiston Co. U.S.A.
41. Tüzüner, A. (1990). Toprak ve Su Analiz laboratuvarları el kitabı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları. Ankara.
42. U.S. Salinity Laboratory Staff. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkaline Soils. U.S.D.A. Washington Dc. 25.
43. Velayutham, M., Raj, D. (1971). Interrelationship between soil separates and properties of the soils of Tamil Nadu. Journal of the Indian Soc. of Soil Sci. 19 (4), 353 - 362.
44. Wright, W.R., Foss, J.E. (1972) Contribution of clay and organic matter to the cation exchange capacity of Marryland soils. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 36 (1). 115 - 118.
45. Yesilsoy, Ş. ve Güzel, N. (1978). Adana ve İçel il sınırları içinde yaygın bazı önemli toprak serilerinin toprak fiziksel özellikleri ve kil minerolojisi. Çukurova Üni. Z.F. Yayınları : 114. Adana.

Ek Çizelge 1. Toprak Örneklerinin önemli fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

PROFİL NO	DERİNLİK (cm)	TEKSTÜR			TEKSTÜR SINIFI	Satürasyon gamurunda Elek. İletkenlik $E_{25}^{25} \times 10^3$	% TOPLAM TUZ	pH	% $CaCO_3$	Alınabilir fosfor (P_2O_5) kg/dekar	% ORGANİK MADDE	KATYON DEĞİŞTİRME KAPASİTESİ (meq/100 g)	% Değişebilir Na^+	% Rutubet
		% KİL	% SİLT	% KUM										
11	0-20	35.0	30.0	35.0	CL	2.63	0.08	7.4	45.0	4.50	4.31	26.39	2.04	3.36
12	20-40	42.4	28.6	29.0	C	2.17	0.06	7.4	45.1	5.77	2.76	25.07	1.95	3.20
13	40-60	50.4	26.6	23.0	C	3.03	0.09	7.4	31.6	1.14	1.74	25.87	2.01	3.12
14	60-80	52.4	24.0	23.6	C	2.85	0.08	7.3	23.1	3.43	1.84	25.81	2.00	3.10
15	80-120	40.4	26.6	33.0	C	2.70	0.07	7.2	18.4	6.18	4.31	29.70	2.32	3.13
21	0-20	30.4	40.0	29.6	CL	3.33	0.09	7.2	29.4	3.89	3.31	20.41	1.55	3.30
22	20-40	52.4	28.0	19.6	C	2.50	0.06	7.1	17.5	1.72	1.68	20.65	1.60	2.96
23	40-60	60.4	24.0	15.6	C	2.32	0.06	7.3	15.4	1.14	0.43	20.81	1.62	2.88
24	60-80	58.4	26.0	15.6	C	2.70	0.07	7.3	25.2	0.45	0.55	21.88	1.70	2.86
25	80-120	58.4	26.0	15.6	C	2.85	0.07	7.3	37.6	2.29	1.32	20.84	1.62	2.83
31	0-20	34.4	30.0	35.6	CL	2.38	0.06	7.3	37.8	10.30	4.31	16.27	1.25	3.94
32	20-40	44.4	20.0	35.6	C	2.78	0.07	7.2	38.3	4.12	3.12	20.11	1.56	3.03
33	40-60	58.4	22.0	19.6	C	4.00	0.13	7.3	24.5	4.50	0.55	21.33	1.65	2.70
34	60-80	62.4	26.0	11.6	C	3.13	0.08	7.3	13.8	4.87	0.43	22.21	1.73	2.50
35	80-120	64.6	20.0	15.4	C	3.44	0.11	7.3	13.2	4.90	1.83	19.65	1.53	2.67
41	0-20	22.0	30.4	47.6	L	4.54	0.14	7.0	14.7	0.45	4.31	23.42	1.81	2.00
42	20-40	35.4	23.0	41.6	CL	4.76	0.14	7.1	13.6	5.77	2.16	18.52	1.45	2.11
43	40-60	48.4	22.0	29.6	C	4.16	0.13	7.3	25.2	4.86	1.20	24.80	1.90	4.21
44	60-80	52.4	22.0	25.6	C	3.70	0.11	7.3	14.5	5.77	0.84	18.80	1.40	4.10
45	80-120	40.4	24.0	35.6	C	2.94	0.13	7.2	22.8	6.80	1.62	25.10	1.95	4.16
51	0-20	44.0	36.4	19.6	C	6.67	0.21	7.0	10.9	4.12	1.56	24.66	1.92	2.69
52	20-40	42.0	28.4	29.6	C	8.33	0.26	7.0	31.6	3.43	0.43	22.25	1.73	2.82
53	40-60	49.0	26.0	25.0	C	8.33	0.26	7.3	37.1	0.45	1.48	24.48	1.90	2.98
54	60-80	50.8	26.2	23.0	C	6.67	0.21	7.4	41.2	1.14	1.16	16.78	1.31	2.39
55	80-120	51.0	26.0	23.0	C	6.25	0.21	7.4	38.8	1.14	1.24	17.94	1.39	3.17
61	0-20	34.0	30.4	35.6	CL	4.54	0.19	7.1	26.6	2.29	3.42	21.07	1.64	2.70
62	20-40	24.0	18.4	57.6	SCL	4.34	0.14	7.0	13.3	0.45	2.05	11.94	0.94	1.61
63	40-60	32.0	18.4	49.6	SCL	5.00	0.15	7.1	18.8	3.43	1.80	16.70	1.30	2.29
64	60-80	40.2	28.2	31.6	CL	4.34	0.14	7.1	18.2	2.29	1.56	18.90	1.45	2.35
65	80-120	42.0	28.4	29.6	C	4.00	0.12	7.1	21.2	4.35	2.22	18.19	1.42	2.40

Ek Çizelge 1'in devamı

PROFİL NO	DERİNLİK (cm)	TEKSTÜR			TEKSTÜR SINIFI	Satürasyon gamunda Etk. İletkenlik $R_{25}^c \times 10^3$	% TOPLAM TUZ	pH	% $CaCO_3$	Alınabilir fosfor (P_2O_5) kg/dekar	% ORGANİK MADDE	KATYON DEĞİŞTİRME KAPASİTESİ (meq/100 g)	% Değişebilir Na^+	% Rutubet
		% KİL	% SİLT	% KUM										
71	0-20	10.0	12.4	77.6	SL	4.76	0.14	7.1	31.4	0.45	1.92	8.7	0.69	1.08
72	20-40	10.0	22.4	67.6	SL	5.00	0.15	7.2	31.4	3.43	1.56	16.95	1.34	1.18
73	40-60	16.8	13.2	70.0	SL	3.33	0.09	7.7	38.1	0.45	1.66	20.18	1.54	1.00
74	60-80	17.4	19.6	63.0	SL	3.84	0.11	7.2	37.4	0.45	0.48	22.42	1.78	0.73
75	80-120	13.4	19.6	67.0	SL	10.00	0.26	7.5	38.1	1.14	1.16	27.05	2.15	0.69
81	0-20	13.4	41.4	45.2	L	6.67	0.21	7.2	21.9	3.89	3.97	25.01	1.95	2.54
82	20-40	25.4	35.4	39.2	L	5.00	0.15	7.4	20.8	0.45	0.14	18.36	1.45	1.29
83	40-60	28.0	32.4	39.6	CL	4.34	0.13	7.3	13.8	0.45	0.14	16.50	1.32	0.99
84	60-80	62.8	9.2	28.0	C	3.20	0.08	7.6	40.7	0.45	1.60	22.12	1.70	0.85
85	80-120	44.0	32.8	23.2	C	12.50	0.37	7.3	41.9	0.45	0.42	26.30	2.05	0.65
91	0-20	20.0	41.0	39.0	L	4.34	0.16	7.3	37.5	0.45	1.33	21.43	1.67	2.59
92	20-40	28.0	26.4	45.6	SCL	5.88	0.21	7.3	34.3	0.45	0.72	22.98	1.81	1.54
93	40-60	28.0	38.4	33.6	CL	4.34	0.13	7.3	32.7	0.45	0.14	21.10	1.70	1.80
94	60-80	51.4	35.6	13.0	C	3.70	0.11	7.4	36.5	0.45	0.65	20.73	1.62	1.89
95	80-120	46.0	30.4	23.6	C	3.84	0.11	7.2	33.9	0.45	0.14	23.40	1.87	1.70
101	0-20	42.0	32.4	25.6	C	2.63	0.07	7.3	16.6	0.45	1.50	22.92	1.78	2.96
102	20-40	62.0	22.4	15.6	C	3.70	0.11	7.5	22.0	0.45	0.14	23.29	1.81	2.82
103	40-60	60.0	22.4	17.6	C	5.26	0.16	7.3	24.4	0.45	0.20	21.45	1.78	2.70
104	60-80	57.4	21.6	21.0	C	6.67	0.21	7.3	32.0	0.45	0.26	20.41	1.59	2.29
105	80-120	57.4	19.6	23.0	C	2.50	0.06	7.3	22.7	0.45	0.14	25.75	2.01	2.42
111	0-20	45.4	31.6	23.0	C	4.00	0.11	7.3	51.4	0.45	3.30	28.16	2.18	3.23
112	20-40	53.4	21.6	25.0	C	5.55	0.16	7.3	42.2	0.45	0.78	20.91	1.62	3.14
113	40-60	59.0	20.0	21.0	C	4.16	0.12	7.3	40.2	0.45	1.38	23.68	1.84	2.85
114	60-80	61.0	20.0	19.0	C	4.54	0.14	7.3	37.7	0.45	0.14	22.18	1.74	2.27
115	80-120	49.0	14.0	37.0	C	3.44	0.10	7.3	39.3	0.45	0.14	25.17	2.07	2.20
121	0-20	45.0	28.0	27.0	C	2.50	0.06	7.3	24.0	0.45	1.14	26.38	2.06	2.62
122	20-40	53.8	24.4	21.8	C	2.78	0.07	7.3	39.6	0.45	1.03	23.32	1.81	2.73
123	40-60	57.8	24.0	18.2	C	3.70	0.11	7.3	34.6	0.45	0.26	22.76	1.78	5.70
124	60-80	57.8	22.0	20.2	C	4.34	0.13	7.3	44.2	0.45	0.20	22.85	1.62	11.38
125	80-120	59.8	26.0	14.2	C	4.16	0.13	7.3	39.9	0.45	0.14	20.80	1.58	11.48

Ek Çizelge 1'in devamı

PROFİL NO	DERİNLİK (cm)	TEKSTÜR			TEKSTÜR SINIFI	Satürasyon gamunda Elek. İletkenlik $E_{25}^c \times 10^3$	% TOPLAM TUZ	pH	% $CaCO_3$	Alınabilir fosfor (P_2O_5) kg/dekar	% ORGANİK MADDE	KATYON DEĞİŞTİRME KAPASİTESİ (meq/100 g)	% Değişebilir Na^+	% Rutubet
		% KİL	% SİLT	% KUM										
131	0-20	47.8	30.0	22.2	C	2.04	0.06	37.6	4.30	2.80	25.1	1.95	2.87	
132	20-40	53.8	20.0	26.2	C	4.00	0.12	39.1	1.14	2.10	25.48	1.98	2.81	
133	40-60	59.8	26.0	14.2	C	3.57	0.10	38.5	0.45	0.95	24.34	1.90	2.66	
134	60-80	67.8	22.0	10.2	C	3.44	0.10	35.2	0.45	0.24	21.04	1.75	2.70	
135	80-120	67.8	20.0	12.2	C	2.94	0.08	36.0	0.45	0.18	22.24	1.73	2.77	
141	0-20	53.8	34.0	12.2	C	1.67	0.04	14.5	1.14	2.10	20.10	1.58	3.00	
142	20-40	63.8	26.0	10.2	C	2.27	0.06	13.2	0.45	1.14	22.74	1.78	2.99	
143	40-60	67.8	20.0	12.2	C	2.50	0.06	28.2	0.45	1.18	22.19	1.73	3.02	
144	60-80	67.8	20.0	12.2	C	3.84	0.11	27.7	0.45	0.95	21.30	1.65	2.40	
145	80-120	61.8	23.2	15.0	C	4.16	0.13	28.5	0.45	0.42	23.28	1.81	2.16	
151	0-20	59.8	25.2	15.0	C	1.92	0.05	20.5	0.14	2.13	20.89	1.62	3.04	
152	20-40	60.2	27.0	12.8	C	2.17	0.06	32.3	0.45	1.06	22.29	1.73	3.00	
153	40-60	68.2	21.0	10.8	C	2.00	0.05	25.5	0.45	0.89	23.40	1.85	2.80	
154	60-80	62.4	18.8	18.8	C	1.78	0.04	28.2	0.45	0.95	25.75	2.07	2.50	
155	80-120	57.8	21.4	20.8	C	2.27	0.06	19.8	0.45	0.77	29.70	2.32	2.36	
161	0-20	57.8	21.4	20.8	C	2.27	0.06	19.8	0.45	0.77	25.00	1.95	2.88	
162	20-40	57.8	23.4	18.8	C	3.13	0.08	27.9	4.50	2.26	21.94	1.70	3.13	
163	40-60	60.2	22.6	17.2	C	4.34	0.13	33.7	0.45	1.60	20.70	1.65	3.00	
164	60-80	62.6	22.0	15.4	C	7.14	0.24	39.2	0.45	1.85	21.84	1.70	2.71	
165	80-120	60.2	21.0	18.8	C	8.33	0.26	31.9	0.45	1.18	16.76	1.31	2.27	
171	0-20	56.4	28.2	15.4	C	2.04	0.05	40.2	1.14	3.43	22.76	1.78	3.15	
172	20-40	60.6	24.0	15.4	C	2.22	0.06	37.7	0.45	3.32	24.72	1.92	3.09	
173	40-60	58.6	26.4	15.4	C	2.43	0.06	35.5	0.45	1.66	21.40	1.70	2.90	
174	60-80	62.6	16.0	21.4	C	2.00	0.05	24.4	0.45	1.48	20.80	1.63	2.65	
175	80-120	60.4	24.2	15.4	C	1.85	0.05	16.2	1.14	0.83	19.59	1.53	2.15	
181	0-20	48.6	32.0	19.4	C	2.85	0.07	23.1	0.45	3.43	26.22	2.04	2.82	
182	20-40	58.6	24.0	17.4	C	4.16	0.13	24.1	0.45	2.44	24.80	1.95	2.70	
183	40-60	60.6	24.0	15.4	C	4.76	0.14	28.2	0.45	1.48	25.17	2.01	2.40	
184	60-80	64.4	18.2	17.4	C	1.67	0.04	39.2	0.45	1.35	28.30	2.20	2.95	
185	80-120	64.6	20.0	15.4	C	2.04	0.05	38.5	0.45	1.48	27.10	2.12	2.65	

Ek Çizelge 1'in devamı

PROFİL NO	DERİNLİK (cm)	TEKSTÜR			TEKSTÜR SINIFI	Satırsasyon gamurunda Elek. İletkenlik $E_{25-c} \times 10^3$	% TOPLAM TUZ	PH	% $CaCO_3$	Alınabilir İyotür (P_2O_5) kg/dekar	% ORGANİK MADDE	KATYON DEĞİŞTİRME KAPASİTESİ (meq/100 g)	% Değişebilir Na^+	% Rutubet
		% KİL	% SİLT	% KUM										
191	0-20	53.0	29.6	17.4	C	2.85	0.07	7.4	34.9	1.37	2.49	22.92	1.78	2.92
192	20-40	63.0	25.6	11.4	C	4.16	0.13	7.3	28.1	0.45	1.89	22.30	1.60	2.90
193	40-60	64.8	23.2	12.0	C	5.00	0.15	7.5	19.2	0.45	2.26	22.27	1.73	2.89
194	60-80	68.8	17.2	14.0	C	3.84	0.11	7.5	22.4	0.45	1.66	25.17	1.95	2.91
195	80-120	64.4	17.6	18.0	C	3.84	0.11	7.5	34.5	0.45	1.18	26.30	2.04	2.10
201	0-20	52.8	23.2	24.0	C	4.34	0.13	7.4	44.3	4.58	3.97	19.69	1.53	2.85
202	20-40	58.4	27.6	14.0	C	3.84	0.11	7.2	40.9	0.45	2.49	23.74	1.84	2.84
203	40-60	60.4	23.6	16.0	C	4.34	0.14	7.3	26.1	0.45	2.55	21.31	1.67	2.05
204	60-80	66.4	21.6	12.0	C	6.25	0.21	7.4	36.6	0.45	1.18	10.22	0.80	2.16
205	80-120	66.4	23.6	10.0	C	8.33	0.26	7.4	34.9	0.45	0.83	16.07	1.25	2.26
211	0-20	54.4	27.6	18.0	C	1.69	0.05	7.4	44.3	1.45	3.73	27.70	2.15	3.22
212	20-40	60.4	26.0	13.6	C	2.22	0.06	7.5	43.6	0.45	1.83	23.63	1.84	2.64
213	40-60	62.4	25.6	12.0	C	4.00	0.11	7.6	34.5	0.45	2.55	21.40	1.69	2.40
214	60-80	60.4	21.6	18.0	C	5.00	0.15	7.6	27.1	1.14	1.12	17.75	1.39	2.09
215	80-120	64.4	21.6	14.0	C	5.26	0.17	7.4	38.9	0.45	0.42	15.95	1.25	2.00
221	0-20	54.4	29.6	16.0	C	1.78	0.05	7.5	37.8	4.58	3.43	22.30	1.74	2.50
222	20-40	54.4	27.6	18.0	C	1.78	0.05	7.5	39.0	4.12	2.19	20.81	1.62	2.69
223	40-60	62.8	19.2	18.0	C	3.70	0.11	7.6	43.0	0.45	0.89	26.30	2.04	4.70
224	60-80	62.8	19.6	17.6	C	3.80	0.10	7.5	41.2	0.45	0.85	32.68	2.46	5.89
225	80-120	62.8	19.6	17.6	C	5.00	0.15	7.6	38.5	0.45	0.77	27.10	2.14	6.00
231	0-20	60.8	21.6	13.6	C	5.55	0.05	7.5	40.0	14.10	3.20	22.19	1.73	2.54
232	20-40	58.2	18.4	23.4	C	2.04	0.05	7.6	33.7	0.45	1.30	22.12	1.73	2.24
233	40-60	60.2	22.0	17.8	C	4.00	0.13	7.6	38.4	0.45	0.54	22.11	1.72	2.20
234	60-80	58.2	22.4	19.4	C	4.34	0.14	7.5	34.2	0.45	0.42	22.29	1.73	2.14
235	80-120	60.2	20.4	19.4	C	2.12	0.06	7.5	33.6	1.72	0.48	19.91	1.56	2.05
241	0-20	42.2	42.4	15.4	SIC	1.67	0.04	7.3	37.1	0.45	4.23	24.49	1.90	3.00
242	20-40	52.2	22.4	25.4	C	4.00	0.13	7.6	35.8	0.45	1.36	21.80	1.70	2.70
243	40-60	60.2	24.4	15.4	C	2.04	0.05	7.7	39.5	0.45	0.77	22.11	1.73	2.19
244	60-80	60.2	24.4	15.4	C	4.00	0.13	7.6	34.6	0.45	0.36	18.30	1.40	2.40
245	80-120	60.2	22.0	17.8	C	3.70	0.11	7.5	23.08	0.45	0.48	12.11	0.94	2.22

Ek Çizelge 1'in devamı

PROFİL NO	DERİNLİK (cm)	TEKSTÜR			TEKSTÜR SINIFI	Satürasyon gamurunda Elek. İletkenlik $P_{c,25^{\circ}C} \times 10^2$	% TOPLAM TUZ	pH	% $CaCO_3$	Alınabilir İyotür (P_2O_5) kg/dekar	% ORGANİK MADDE	KATYON DEĞİŞTİRME KAPASİTESİ (meq/100 g)	% Değişebilir Na^+	% Rutubet
		% KİL	% SİLT	% KUM										
251	0-20	50.6	24.0	25.4	C	3.57	0.10	20.8	4.80	2.98	22.19	1.73	2.53	
252	20-40	60.2	22.0	17.8	C	5.55	0.16	22.8	3.43	1.48	23.44	1.84	2.36	
253	40-60	62.6	22.0	15.4	C	2.22	0.05	36.8	0.45	0.24	21.40	1.69	2.40	
254	60-80	60.8	24.0	15.2	C	3.13	0.08	38.3	0.45	0.42	23.60	1.85	2.50	
255	80-120	62.6	22.0	15.4	C	4.54	0.14	13.5	0.45	0.71	20.03	1.56	2.37	
261	0-20	44.6	44.0	15.4	SIC	2.17	0.06	38.8	0.45	3.43	26.7	2.09	2.64	
262	20-40	48.6	20.0	31.4	C	1.92	0.05	42.5	0.45	1.36	25.20	1.95	2.70	
263	40-60	57.8	21.4	20.8	C	4.76	0.15	38.8	0.45	0.65	23.74	1.84	2.40	
264	60-80	57.8	21.4	20.8	C	2.85	0.07	41.0	0.45	0.36	19.70	1.53	2.55	
265	80-120	61.8	19.4	18.8	C	3.13	0.09	40.8	0.45	0.48	16.78	1.31	2.43	
271	0-20	54.6	22.6	22.8	C	3.13	0.09	39.6	0.45	2.13	21.30	1.64	3.00	
272	20-40	47.4	22.2	30.4	C	3.57	0.10	37.5	0.45	2.07	23.35	1.81	2.75	
273	40-60	60.6	22.6	16.8	C	5.00	0.15	26.7	0.45	1.06	20.07	1.56	2.43	
274	60-80	59.4	23.8	16.8	C	1.47	0.04	39.8	3.89	0.77	24.73	1.92	2.39	
275	80-120	59.4	19.8	20.8	C	1.85	0.05	38.4	0.45	2.01	25.50	1.98	2.17	
281	0-20	47.4	31.8	20.8	C	2.12	0.06	44.0	0.45	1.12	19.02	1.48	2.75	
282	20-40	55.4	23.8	20.8	C	2.78	0.07	38.9	0.45	2.38	17.78	1.39	2.58	
283	40-60	63.4	19.8	16.8	C	3.03	0.08	39.7	0.45	0.89	21.90	1.78	2.56	
284	60-80	63.4	23.8	12.8	C	2.12	0.05	38.9	0.45	0.77	20.39	1.59	2.52	
285	80-120	61.2	28.0	10.8	C	2.04	0.05	39.7	0.45	0.70	24.70	1.90	2.28	
291	0-20	47.0	32.2	20.8	C	1.38	0.03	36.8	0.45	0.48	22.94	1.78	2.98	
292	20-40	45.2	28.0	26.8	C	1.67	0.04	36.3	0.45	2.65	23.04	1.84	2.96	
293	40-60	58.2	22.4	19.4	C	3.03	0.09	36.4	0.45	2.26	21.51	1.67	2.97	
294	60-80	61.8	23.4	14.8	C	3.13	0.08	36.6	0.45	1.95	22.19	1.73	2.65	
295	80-120	67.8	21.4	10.8	C	3.84	0.11	41.0	0.45	0.42	20.02	1.56	2.58	
301	0-20	45.8	33.4	20.8	C	2.22	0.06	42.1	3.89	1.06	22.37	1.73	3.35	
302	20-40	46.8	31.2	22.0	C	2.00	0.05	39.8	1.14	3.32	24.26	1.90	2.96	
303	40-60	54.8	23.2	22.0	C	2.32	0.06	39.8	0.45	2.49	13.92	1.08	2.98	
304	60-80	54.8	23.2	22.0	C	2.85	0.07	35.5	0.45	1.42	23.22	1.81	2.84	
305	80-120	60.8	25.2	14.0	C	3.22	0.08	39.2	0.45	1.66	25.70	2.02	2.70	

TEŞEKKÜR

"Konya Kapalı Havzası Kurumuş Hotamış Gölü topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine bir araştırma" konusunda bana çalışma imkanını sağlayan çalışmalarımın her aşamasında destek olan yardım ve katkılarını esirgemeyen Sayın Hocam **Prof. Dr. A. Reőit BROHI** 'ye sonsuz teşekkürlerimi sunmayı bir borç bilirim.

Araştırma topraklarının analizlerin yapılmasında yardımcı olan Köy Hizmetleri II. Bölge Müdürlüğü ve Konya Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü başta müdür ve personeline teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu günlere gelmemi sağlayan **AİLEME** sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

TOKAT, 1994

Fatih ER

ÖZGEÇMİŞ

1970 yılında Çumra'nın Büyükaşlama köyünde doğdum. İlk, orta ve lise tahsilimi Konya'da tamamladım. 1988 yılında S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünü kazandım ve 1992 yılında mezun oldum. 1993 Şubat döneminde Gazi Osman Paşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladım. Şu an Yüksek lisans öğrenimine devam etmekteyim ve Selçuk Üniversitesi Hadim Meslek Yüksek Okulunda Uzman olarak görev yapmaktayım.

Fatih ER

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**