

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MARDİN İL NUSAYBİN İLÇESİNDEKİ MAYINLI VE MAYINSIZ
ALANLARDAKİ TOPRAKLARIN KİMYASAL ANALİZİ**

evket KARABULUT

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEMESİ ANABİLİM DALI

**ANLIURFA
2014**

Prof. Dr. Ali SEYREK dan, manl, ,nda evket KARABULUT'un haz,rlad, ,
**õMardin li Nusaybin Içesindeki May,nl, ve May,ns,z Alanlardaki Topraklar,n
Kil Mineralojisiö** konulu bu çal, ma 24/12/2014 tarihinde a a ,daki jüri taraf,ndan
oy birli i ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki
Besleme Ana Bilim Dal,ında YÜKSEK L SANS TEZ olarak kabul edilmi tir.

mza

Dan, man : Prof. Dr. Ali SEYREK í í í í í í í í í í í í í í í

Üye : Yrd. Doç. Dr. Erdal SAK Ní í í í ..í í í í

Üye : Yrd. Doç. Dr. brahim TOB í í í í í í í í í í í í í í í

**Bu tezin Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dal,nda Yap,ld, ,n, ve Enstitümüz
Kurallar,na Göre Düzenlendi ini Onaylar,m.**

Prof. Dr. Sinan UYANIK
Enstitü Müdürü

Bu Çal, ma HÜBAK Taraf,ndan Desteklenmi tir.
Proje No : 13035

Not: Bu Tezde kullan,lan özgün ve ba ka kaynaktan yap,lan bildiri lerin, çizelge, ekil ve
foto raflar,n kaynak gösterilmeden kullan,m, 5486 say,l, Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki
hükümlere tabidir.

Ç İNDEK İLER

	Sayfa No
ÖZETİ	i
ABSTRACT	ii
TE EKÜRİ	iii
EK İLER D Z N	iv
Ç ZELGELER D Z N	v
KISALTMALAR	vi
S İGELER D Z N	vii
1. G R	1
2. ÖNCEK ÇALI MALAR	4
2.1. Dünyadaki Çal, maları	4
2.2. Türkiye'deki Çal, maları	9
2.3. Bölgedeki Çal, maları	11
2.4. Nusaybin Ovası'ndaki Çal, maları	16
3. MATERYAL ve YÖNTEM	18
3.1. Materyal	18
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	21
3.2.1.1. Tekstür	21
3.2.1.2. Katyon De ğ im Kapasitesi ve De ğ ebilir Katyonları	21
3.2.1.3. pH, Elektriksel İletkenlik ve Çözülebilir İyonları	22
3.2.1.4. Hacim A ırıklık	22
3.2.1.5. Toplam Kireç	22
3.2.1.5. Organik Madde	23
3.2.2. Kil Mineralojisi	24
4. ARA TIRMA BULGULARI ve TARTI MA	26
5. SONUÇLAR VE ÖNER İLER	43
5.1. Sonuçları	43
5.2. Önerileri	46
KAYNAKLAR	48
ÖZGEÇM İŞ	53
EKLER	54

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MARDIN Lİ NUSAYBİN İLÇESİNDEKİ MAYINLI VE MAYINSIZ ALANLARDAKİ TOPRAKLARIN KİMLİKLERİNİN İZLENİMİ

Yüksek Lisans Tezi

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı,

Danışman: Prof. Dr. Ali SEYREK
YIL: 2014, Sayfa: 73

Bu araştırmanın amacı, Mardin ili Nusaybin ilçesindeki mayınlı ve mayınsız alanlardaki toprakların fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerini araştırmaktır. Çalışılan alanlardaki toprakların KDK₀₋₂₀, 20-47 cm derinlikte de i mekle birlikte, toprak reaksiyonları, bazı karakterlerdir (pH 7.6-8.2). Topraklarda yaklaşık %25-35 kireç bulunmuştur. Mayınlı alanların organik maddesi daha yüksek bulunmuştur. Araştırma sonucunda mayınlı ve mayınsız alanlardaki toprak horizonları arasında ciddi anlamda kil mineralleri bakımından farklılık gözlenmemiştir. X-ray cihazından okunan değerler farklılık göstermemiştir. Profillerde baskın kil minerali smektit, ikinci sırada paligorskit ve bunların yanı sıra illit, vermikülit, klorit, kaolinit ve karbonat tabakalı kil mineralleri izlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Kil, Mineral, Nusaybin, Toprak Yapısı,

ABSTRACT

MSc Thesis

Clay Mineralogy of Mined and Un-Mined Lands of Soils of Nusaybin District of Mardin Province

evket KARABULUT

**Harran University
Grade School of Natural and Applied Sciences
Department of Soil Science and Plant Nutrition**

**Supervisor: Prof. Dr. Ali SEYREK
Year: 2014, Page: 73**

Aim of this study is to investigate in physical, chemical and mineralogical properties of mined and un-mined land of soils at Nusaybin District of Mardin province. Cation exchangeable capacity ranged between 20 to 47 cmol kg⁻¹, soil reactions is alkaline character (pH:7.6-8.2). Content of CaCO₃ of soil is %25-35. Content of organic matter was found very high in mined land soils. At the results of study, in mined and unmined lands, there was no difference observed in terms of clay minerals, according to x-ray analysis results. Smectite clay is dominant in horizon and it was followed by palygorskite, the common minerals are illite, vermiculite, chlorite, kaolinite and interstratified clay minerals, respectively.

KEY WORDS: Clay, Mineralogy, Nusaybin, Soil Structure

TE EKKÜR

Yüksek Lisans e itim ve ö renim sürecimde yardım ve desteklerini esirgemeyen gerek bilimsel ve gerekse sosyal konularda beni yönlendiren her zaman derin bilgi ve becerisine ba vurdu um, projeye maddi ve manevi destek veren dan, man hocam Prof. Dr. Ali SEYREKØ e te ekkürlerimi sunar,m.

Profillerin yer tespiti, aç,lmas,, örneklerin al,nmas,nda ve yorumlanmas,nda destek veren ve bilgi ve tecrübelerini bizden esirgemeyen Prof. Dr. Ahmet Ruhi MERMUT ve Yrd. Doç. Dr. Erdal SAK NØte ekkürlerimi sunar,m.

NusaybinØdeki çal, malarda araç-gereç temininde yardım,mc, olan Ar,hana Group ve Murzan Petrol sahiplerine, Ziraat Yük. Müh. İhan ZAN ve ailesine, te ekkürlerimi sunar,m.

EK LLER D Z N

	Sayfa No
ekil 3.1. Nusaybinin co rafik konumuí í í í í í í í í í í í í í í í í ...	20
ekil 4.1. May,nl, alan X ray grafi i .í í í í í í í í í í í í í í í í	37
ekil 4.2. May,nl, alan X ray grafi i .í í í í í í í í í í í í í í í í	38
ekil 4.3. May,nl, alan X ray grafi i ..í í í í í í í í í í í í í í í í	39
ekil 4.4. May,ns,z alan X ray grafi i í í .í í í í í í í í í í í í í í í í .	40
ekil 4.5. May,ns,z alan X ray grafi i í í í í í í í í í í í í í í í í ..	41
ekil 4.6. May,ns,z alan X ray grafi i í í í í í í í í í í í í í í í í ..	42

KISALTMALAR

OM	Organik Madde
XRD	X I ,n, Yans,mas,
AAS	Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre
X-RAY	X I ,n,
DTA	Dermal Toplam Analiz
GAP	Güneydo u Anadolu Bölgesi
DS	Devlet Su leri
P	Profil
Meq	Milliekivalan
H	Horizon
Da	Dekar

S İMGELER DİZİNİ

μ	Mikron
KDK	Katyon De i im Kapasitesi
DK	De i ebilir Katyonlar
EC	Elektrik Condaktiviti
H ₂ SO ₄	Sülfrik Asit
kg m ⁻²	Kilogram / metrekare
CaCO ₃	Kalsiyum Karbonat
K ₂ Cr ₂ O ₇	Potasyum Dikromat
Fe ₂ SO ₄	Demir Süfat
Ca	Kalsiyum
%	Yüzde
Meq	Miliekivalen
cmol kg ⁻¹	Centi mol kilogram
Ds/m	Desisiemens/Metre
nm	Nanometre

1. G R

nsanlar dünya üzerinde var olduklar, andan itibaren do rudan ya da dolayl, olarak topra a ba l, kalm, lard,r. Yiyecek, giyecek ve yakacaklar ile içinde oturulacak bar,naklar,n kurulmas,nda kullan,lan birçok malzeme topraklardan elde edilmektedir. Besin maddesi olarak hizmet eden tah,llar ve benzeri ürünler, meyveler ve sebzeler toprakta yeti mektedir. Giyim e yalar,n,n yap,lmas,nda kullan,lan lifli materyaller toprakta yeti en ürünlerden elde edilmektedir. A açlar ve di er birçok bitkiler topra ,n direkt ürünleri olup, a açlar endüstrinin, insanlar,n ve insanlar,n kullan,m,ndaki evcil hayvanlar,n bar,nmas,nda hizmet gören bar,naklar,n yap,m,nda kullan,lmaktad,rlar. Ayn, ekilde evcil hayvanlar,n beslenmesinde kullan,lan yemleri olu turan taneler ve yem bitkileri topra ,n direkt ürünleridirler. Toprak ürünü olan yemler ve otlarla beslenen hayvanlar insanlar,n et, süt, yumurta ve di er benzeri besin maddesi gereksinmelerini kar ,lamaktan ba ka, giyim e yalar,n,n yap,m,nda kullan,lan yün ve ipe i de vermekteler (Yüksel, 1995).

Topra ,n do al olu um sürecini de i tirmek olanaks,z oldu u gibi, teknolojik metotlarla yapay üretilmesi de mümkün de ildir ve kaybedilmesi halinde yerinde ba ka bir kaynak da kullan,lamaz. Toprak var olan en önemli madendir. Yerin kütlelerinde var olan katmanlardan en az yer kaplayan bölüm yüzeyde ve belirli derinliklerde bulunan toprak katman,d,r (Yüksel, 1988; Yüksel, 1995).

Toprak üzerinde tüm canl,lar,n bar,n,p ya ad, ,, insan ve hayvan beslenmesi için gerekli ürünlerin yeti ti i ya ayan canl, bir varl,kt,r ve ya am,n kayna ,d,r. Toprak, hava, su ve di er do al kaynaklar gibi insan ya am, için önem ta ,yan bir de erdir. Toprak, do al de i im döngüsü içinde at,klar,n emilmesini sa layan bir filtre, organizmalar için genetik bir kaynak, madenler ve suyun saklanması için bir depo ve sosyoekonomik faaliyetler için mekânsal bir temel, tarihi, kültürel miras,m,z, gözetken bir unsur olarak yararlı, birçok özelli e sahiptir (Akalan, 1968; Akalan, 1988).

Ülkemiz topraklar, tabii servet kaynaklar,m,z,n ba ,nda gelmektedir. Toprak ara t,r,c,lar,n,n en büyük amac, bu servet kaynaklar,n,n iyi kullan,larak muhafaza edilmesi ve daha fazla verim elde etmek için bilimsel tekniklerin uygulanmas,d,r. Çünkü gün geçtikçe dünya ve ülkemizin nüfusu h,zl, bir ekilde artmakta, ancak tar,mda kullan,labilir alanda büyük bir de i iklik olmamaktad,r. Canl,lar,n ya amlar,n, devam ettirebilmelerinde topra a dü en pay çok fazlad,r. Bu ya am zincirinin devam, topra ,n üretkenli ine ba l,d,r. Bu zincirin devaml,l, ,n, sa lamak için topra , iyi tan,mak gerekir. Bu da toprakta mevcut bile enlerin tabiat,n, bilmekten geçmektedir. Mineralojik bile enler içinde en önemlisi kil mineralidir. Sulu alüminyum silikatlar diye adland,rd, ,m,z kil minerallerinin miktar, ve çe idi; besin elementlerinin miktar ve elveri sizli i, su ve hava geçirgenli i, toprak i leme, toprak s,cakl, , gibi bitki büyümesini kontrol eden faktörleri derinden etkilemektedir.

Kil minerallerinin çok ince zerreler halinde bulunmalar,, kristal ve kimyasal yap, yönünden temelde birbirlerine benzemelerine ra men birbirlerinden katyon ve su tutma, özgül yüzey alan,, plastiklik gibi özellikler yönünden çok büyük farklıklar göstermektedir. Bu anlamda kil minerallerin tipinin ve oransal miktarlar,n,n bilinmesi önem kazanmaktadır. X I ,nlar,n,n difraksiyonu yöntemi bir özgül mineralojik analiz yöntemi olarak ortaya ç,kmakta ve geni uygulama alan, bilinmektedir. Kil mineralojisi üzerinde ülkemizde baz, çal, malar yap,lm, t,r. Ancak kantitatif amaçl, çal, malar yok denecek kadar azd,r (Y,lmaz, 1984).

Topraklara özellik kazandırmadaki rolü bak,m,ndan kil mineralleri bilim adamlar,n,n eskiden beri dikkatlerini çekmişlerdir (Dixon ve Weed, 1989; Brady ve Weil, 1999). Primer minerallerin parçalan,p ayr, malar, sonucu serbest kalan elementler bitkiler taraf,ndan al,nd,klar, ve katyon de i imi olaylar,na kar, t,klar, gibi toprakta yeni minerallerin oluşmas,nda da rol al,r,lar (Grim,1968; Schulze,1989). Toprak minerallerinin karakterize edilmeleri, kimyasal ve fiziksel özelli ine uzun dönemde en etkili faktör olmalar, aç,s,ndan büyük önem ta ,r (Grim, 1968; Nettleton ve Brasher, 1983). Kil mineralleri katyon de i tirebilme, su tutma, özgül yüzey alan, ve plastiklik gibi özellikler yönünden birbirlerinden çok büyük farklıklar

göstermektedirler (Grim, 1968; Olson ve ark., 2000). Bu nedenle, topraktaki kil minerallerinin tiplerinin ve oransal dağılımlarının belirlenmesi, sürdürülebilir tarım açısından da büyük önem taşımaktadır.

2. ÖNCEK ÇALI MALAR

2.1. Dünyadaki Çal, malar

Mu,r (1951) Suriye'deki Terra Rossa topraklar,nda bask,n kil mineralinin kaolinit oldu unu saptam, . Bunun yan,nda kuvars, hematit ve mikan,nda topraklarda var oldu unu göstermi tir. Diferansiyel termal analiz sonuçlar, amorf materyalin varl, ,n, ortaya koymu tur.

Taboadela (1953) spanya'da ortalama ya , ,n 300-700 mm ortalama s,cakl, ,n 8-12°C oldu u kireçta , olan kurak kalker topraklar,nda yapm, oldu u çal, mada pH'y, 7-8 aras,nda, KDK'y, 40 me/100 gr ve organik maddeyi %1 oran,nda bulmu tur. Ara t,r,c, kalsiyumun dominant katyon oldu unu, kalsiyum karbonat,n profil boyunca yay,ld, ,n,, sülfat ve kloritin az miktarda bulundu unu gözlemi tir. X-, ,n, analizi neticesinde illitin dominant mineral oldu u, baz, serilerde küçük oran fark,yla kaolinitin bulundu unu ve montmorillonite rastlanmad, ,n, gözlemi tir. Ayr,ca demir oksidin genellikle hematit formunda oldu u ve topraklarda az miktarda jipse rastland, ,n, ifade etmi tir.

Yaalon (1955) incelemeleri sonucunda kireçta ,ndaki kil minerallerinin ayr, ma sonucu topra a geçti ini ve kurak ve yar, kurak bölgelerde oldu u gibi karbonatlar,n topraktan tamamen y,kanmamas, halinde kil minerallerinin dönü ümünün söz konusu olmayaca , görü ünü ileri sürmü tür. Ayr,ca ara t,r,c, topraklarda rastlanan paligorskit mineralinin yerinde olu tu unu ba ka bir yerden gelmedi ini (detritik olmad, ,n,) ancak atmosferik ayr, man,n ürünü olmad, ,n, yani toprakta olu mad, ,n, ifade etmi tir.

Yaalon (1955) gözenekli yumu ak kireçta ,n,n asitle çözünmez rezidüsünü benzer ekilde kil irili inde bulmu tur. Bask,n mineral montmorillonit olmu bunu

montmorillonitin yar,s, miktar,ndaki paligorskit izlemi tir. Bir miktar kaolinit ve iz miktarlarda kuvars ve alfa-kristobalit kil-fraksiyonunun di er bile enleri olmu tur. Kireçta , üzerinde geli en ve %1.7 organik madde içeren koyu renkli Rendzina'da montmorillonit bask,n mineral olmu bunu kaolinit (%5-10) izlemi tir. Paligorskite hiç rastlanmam, , y,kanma ve kireç kayb,n,n bu mineralin parçalanmas,na veya montmorillonite dönü mesine yol açt, , sonucuna var,lm, t,r.

Osmond ve Stephen (1957) K,br,s'ta Girne da lar, üzerinde olu an k,rm,z, renkli Terra Rossalarda yapm, oldu u ara t,rmada topraklar,n dekalsifikasyon sonucu olu tu unu ileri sürmü tür. A horizonunda 2:1 tipi killerin varl, ,n, ve bunlar,n sialitik özellikte oldu unu belirtmi tir. Ara t,r,c,lar Akdeniz iklimi içerisinde olu an k,rm,z, renkli topraklarda bask,n kil mineralinin illit oldu unu ileri sürmü tür. Elde edilen rezidü materyalinde ise paligorskite rastlanmam, t,r.

Elgabaly (1961) Kahire'den 160 km uzakl,кта açm, oldu u iki profilden alm, oldu u örneklerde X-, ,n,, kimyasal analiz ve diferansiyel termal analiz çal, malar, yapm, t,r. Çal, mada Attapulgit (paligorskit) bask,n, kaolinit az miktarda bulunmu tur. Kuvars ve kalsit orta, A ve D katmanlar,n,n 1 µm'den küçük kil k,sm,nda toplam karbonat %8-10, katyon de i im kapasitesi %24-27 me/100 gr, K₂O %0.34-0.31 olarak saptanm, t,r. Potasyum konsantrasyonunun azl, , hidrate mikan,n bulunmay, ,na ba lanm, t,r. Paligorskitin yan, s,ra NaCl, kalsit ve kuvars,n da ortamda bulundu u belirlenmi tir.

Ara t,r,c, paligorskitin daha iyi karakterize etmek için dip ve yüzey horizonlar,ndan örnek alarak diferansiyel termal analiz çal, mas, yapm, t,r. Dü ük s,cakl,k 105ô 125°C aras,nda endotermi paligorskitin strüktür kanallar, içerisindeki adsorbe suyun kayb,ndan kaynakland, , ekinde ifade edilmi tir. 650°C'deki endotermin ise Mg iyonunun OH suyuyla birle mesi sonucu 540-550°C civar,na kayd, , aç,klanm, t,r. 800°C'nin üzerindeki ekzotermik MgSiO₃ olu umunun neden oldu u belirtilmi tir. Ara t,r,c, toprakta bask,n olarak bulunan paligorskitin uzun zaman tuzlu ortamda kalan toprak materyalinin NaCl ile bir arada bulunmas, sonucu olu tu unu ifade etmi tir.

Smith ve Buol (1967), kurak ve yar, kurak bölge topraklar,nda argillic horizon olu umunda kil birikimi ve yerinde olu mu kil fraksiyonunun etkisini ara t,rm, t,r. ki argillic horizonlu, bir de argillic horizonsuz profil seçilerek yap,lan bu çal, mada, pedologlar aras,nda baz, tart, malara konu olan kurak bölgelerde argillic horizon olu umu aç,kl, a kavu turulmaya çal, ,lm, t,r. Yap,lan ince kesit çal, mas,nda pek çok kil birikim ve baz, stres kütanlar, gözlemlenmi tir. ki Haplargit profilinin argillic horizonunda ince kil (< 0.2) / kaba kil ($2.0- 0.2$) oran,n,n art, gösterdi i saptanm, t,r. Bu çal, man,n sonunda, kurak ve yar, kurak bölge topraklar,nda argillic horizon olu umunda yaln,z yerinde olu mu kil formasyonunun sorumlu olmad, , vurgulanm, t,r. Bu bölgelerde argillic horizon olu umunda, hem yerinde olu mu kil formasyonu hem de ince kilin birikimi ile toprak profilinde kil art, ,n birlikte sorumlu oldu unu belirtilmi tir.

Nettleton ve ark. (1968), kuzey Carolina k,y, düzlüklerinde yer alan iki seride fragipen olu umunu ve morfolojisini ara t,rm, lard,r. Bu çal, mada, feldsptl, sedimentler üzerinde olu mu daha ya l, topraklar,n fragipen içerdi i, kuvarşça zengin sedimentler üzerinde olu mu daha genç topraklar,n,n ise fragipen içermedi ini saptanm, t,r. Daha genç olan bu topraklar,n,n daha ince tekstürlü B horizonu içerdikleri ve iki serisinde iyi drenajl, olmalar,yla az çok benzerlik gösterdikleri vurgulanm, t,r.

Tarz, ve Paeth (1975) Akdeniz k,rm,z, (y,ll,k ya ,s, 950 mm) ve beyaz Rendzina (y,ll,k ya ,s, 600 mm) topraklar,n,n kimyasal ve mineralojik incelemesini yapm, lard,r. Akdeniz k,rm,z, topra ,n,n ana materyali olan kireçta , rezidüsünde hâkim kil minerali montmorillonit iken üstteki az kireçli toprakta kaolinit bask,n duruma geçmi tir. Rendzinada ise kayadaki hâkim kil tipi mika (illit) iken toprakta montmorillonit en fazla bulunan kil minerali olmu tur. Ara t,r,c,lar Akdeniz k,rm,z, topra ,ndaki kil-silt ve kil-kum oran,ndaki art, lar,nda ve oriyante kil filmlerinin bulunundan kilin toprakta hareket etti i ve argillik horizon olu turdu unu ifade etmi lerdir. Rendzinan,n yüksek CaCO_3 içeri i (% 73) topra ,n geli mesini engelleme , ancak ana materyalde bask,n olan mikan,n toprakta yerini

montmorillonite b, rakmas, mikan, n ara tabakal, mineraller yoluyla montmorillonite dönü mesi sekinde yorumlanm, t, r.

Abtahi (1977), ranø n güneyindeki yar, kurak Marvedasht bölgesinde Güney Do u Anadolu Bölgesine benzer iklim, bitki örtüsü ve ana materyal üzerinde geli en Marvedasht ve Korbal toprak serilerinde toprak genesisi üzerinde farklı, topo rafya ve tuzlu taban suyu derinli inin etkisini ara t, rm, t, r. Yapt, , ara t, rma sonucunda topo rafya ve taban suyu derinli indeki de i ikliklere ba l, olarak topraklar, n morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinde farklı, l, klar meydana geldi ini saptam, t, r. Yüksek kireçli olan her iki toprak grubunun, taban suyunun yüzeye yak, n oldu u ta k, n düzlüklerinde salic horizonlu topraklar (Salorthid), taban suyunun derin oldu u alçak teraslarda natric horizonlu topraklar (Natri Xeralf) olu tu unu belirtmi tir. Ayr, ca kilin dispersiyonu ve ta , nmas, n, n de i ebilir Naø dan kaynakland, , n, vurgulam, t, r.

Szabolcs (1981), Suriyeø nin kurak ve yar, kurak bölge topraklar, nda tuz akümü lasyonunu inceleyerek, kurak ve yar, kurak ko ullarda do al tuz birikiminin genesisini ara t, rm, t, r. Bu çal, mada, dünyanın, n birçok yerlerinde tuzdan etkilenmi belli ba l, toprak gruplar, nda oldu u gibi, bölge topraklar, nda da tuz birikiminin iklimden, taban suyundan ve bu topraklardaki tuzluluktan kaynakland, , vurgulanm, t, r. Ayr, ca profil içerisinde tuzun a a , dan yukar, ya oldu u gibi yukar, dan a a , ya do ru da hareket etti i gözlenmi tir.

Stoops ve laiwi (1981), Suriyeø nin am yöresinde arid topraklarda jips birikimi ve morfolojisini saptamaya yönelik yapt, klar, bir çal, mada, birikim çe idinin genesisi ve morfolojisi ile toprakta mevcut olan jips aras, nda aç, k bir ili ki bulundu unu saptam, lard, r. Bu çal, mada jips birikimine ana materyal, jeomorfolojik durum, iklim ve taban suyu gibi çevresel ve pedogenetik faktörlerin etki etti i vurgulanm, t, r. Ayr, ca toprakta jips birikiminin topra , n fiziksel özelliklerine spesifik etkilerine de de inilmekte ve bundan dolayı, arid topraklar, n s, n, fland, r, lmas, nda total jips içeri inden ziyade jipsin farklı, morfolojiksel tiplerinin kriter olarak dü ünülmesi gerekti i ileri sürülmektedir.

Yaloon ve ark. (1981), srailin kurak (arid) bölge topraklar,n, inceleyerek farkl, bölgelerdeki topraklar,n olu umu, morfolojik özellikleri ve arazi kullan,m,n, saptamaya çal, m, lard,r. Bu çal, ma her ne kadar srail topraklar,n,n tümünü içermiyorsa da, ba ar,l, analizler ve özel seçmelerden elde edilen verileri içeren birçok kaynaktan yararlan,larak gerçekte tirilmi tir. klim ve ana materyalin toprak olu umunda etkileri gözlenen bu çal, mada, analiz metotlar,na yeni ilaveler yap,larak, srail ile USDA Toprak S,n,flama Sistemi aras,ndaki kar ,l,kl, ili kiler ortaya konmaya çal, ,lm, t,r.

Singer (1989), s,cak arid bölge topraklar,n,n kil mineralojisini incelemi ve baz, kurak bölge topraklar,nda kil fraksiyonlar, içinde illit mineralinin bask,n oldu unu saptam, t,r. Bu çal, mada, aridic pedo-çevrede illitin stabil bir kil minerali oldu u kabul edilmekte, bunun yan,nda baz, topraklarda ince kil fraksiyonlar,nda ve ma netik kayaçlardan olu an topraklarda birbirini takip eden kil dönü ümleri ile illit konsantrasyonunun artmakta oldu u belirtilmi tir. Ayr,ca toprakta bulunan illit mineralinin pedojenik kayna ,n, ma matik kayaçlar,n olu turdu unu ve çözülebilir, de i ebilir potasyumun artt, , baz, arid topraklar,n yüzey horizonlar,nda illit birikimi oldu unu ileri sürülmü tür.

Chadwick ve ark. (1989), Nevada'da Kuzey Monitör vadisinde Halosen ya l, iki Entisol ve bir Aridisol toprakta silisifikasyon olay,n, incelemi ve bu çal, mada SiO₂ taraf,ndan kil ve siltin çimentola t,r,ld, , ve iluviyal zonda silis çimentola mas,n,n ürünü olan durinodlar gözlenmi tir. Ara t,r,c,lar, bu topraklarda çimentola ma için gerekli silisyumun esas kayna ,n,n volkanik camlar oldu unu ve 0.05-0.10 mm çaplar,ndaki kum fraksiyonlar,n,n % 40'dan fazlas,n,n genellikle volkanik camlar,n olu turdu u ve bunun da k,smen % 40-80 kadar,n,n rüzgar erozyonuyla getirilmi oldu u ileri sürülmü tür. Bu çal, mada suda eriyebilir silikan,n laboratuar ölçümlerine göre silislemenin henüz ba lang,ç safhas,nda oldu u ve genç topraklarda özellikle k,sa mesafelerden rüzgâr ile gelen volkan camlar,n,n silika illiviyasyonuna etkili olabildi i ayr,ca vurgulanm, t,r.

2.2. Türkiye'deki Çal, malar

Bu k,s,mda benzer iklim ko ullar, alt,nda kireçta , ve bazalttan türeyen topraklar üzerinde yap,lan çal, malar takdim edilmi tir Ergene (1963) G.Antep, Hatay, Diyarbak,r, Urfa (Suruç), bölgesinde kireçta , ve bazalt ana materyali üzerinde yapm, oldu u çal, mada: kil fraksiyonunda illitin genellikle % 40'dan fazla; kaolinitin %10-40 aras,nda; paligorskit, Kuvars, klorit, kar, ,k tabakal, mineraller ve amorf maddenin %10'dan az oldu u gözlenmi tir. Ara t,r,c, beklenenin aksine örneklerde montmorillonite rastlamam, t,r. Bölge topraklar,n,n genç ve olgunla mam, profil özelli i gösterdi i saptanm, bu da ya , ,n azl, ,, ya , l, ve kurak s,cak devrelerin birbirini izlemesi ve organik maddenin azl, ,yla ilintili bulunmu tur. Ayr,ca ana materyale ait özelliklerin topraklara yans,d, , saptanm, t,r.

Gülçur (1964) Mersin bölgesindeki baz, Terra Rossa topraklar,n,n kil ve silt - fraksiyonlar,n,n mineralojik bile imlerini incelemi , kil fraksiyonunda montmorillonit ve illitin silt fraksiyonunda ise kuvars ve götitin bask,n oldu unu saptam, t,r. Yüksek katyon de i im kapasitesi ilgili örneklerdeki montmorillonitin varl, ,na ba lanm, de i ebilir potasyumun yüksekli i farkl, yükseklikte (70-1280 m) aç,lan 6 toprak profilinde Terra Rossay, karakterize eden bir tek kil mineralinin bulunmad, ,n, kil minerallerinin ana kaya ile ilintili oldu unu, topraklar,n bazlarla doygun oldu unu ve iklimin ana kayan,n etkisini silemedi ini ifade etmi tir.

Saatçi (1964) Ege bölgesinde sert ve yumu ak kireç kayalar, üzerinde geli en Terra Rossalar,n ve kaya rezidülerinin mineralojisini incelemi tir. Sert kalkerin A horizonlar,na ait kil ve silt fraksiyonlar,nda illit, yumu ak kalker kayas,nda ise smektit grubu, klorit ve kaolinit bulunmu özellikle orta ve ince kilde smektit grubunun bask,n oldu u gözlenmi tir. Kayalarda bulunan kil mineralleri topraklarda da gözlenmi ve topraklar,n iklimden çok ana materyal taraf,ndan yönlendirildi i ortaya ç,km, t,r.

H,zalan ve Mermut (1974) Güney Marmara Bölgesi'nde granit ve andezit kayalar, üzerinde olu mu topraklar,n morfoloji ve genesislerini ayd,nlatm, lard,r.

Bu nedenle arazi etütleri ile seçilen model profillerin, ana kayalardan yüzeye kadar, çe itli horizonlardan al,nan örneklerde fiziksel ve kimyasal analizler yap,lm, , bu suretle taze granit ve andezit kayalar,n,n topra a dönü mesi mekanizmas, aç,klanmaya çal, ,lm, t,r. Granit ve andezit kayalar, genellikle ana materyal haline geçmeden topra a dönü mektedir. Topraklar,n nispeten genç oldu u ifade edilmi tir. Granitøten t,nl,; andezitøten killi topraklar,n meydana geldi i belirtilmi tir. Bu topraklar,n ö Genç Asit Kahve renkli Orman ø topraklar, ekinde oldu unu nitelendirmi lerdir.

Kapur (1975) Hatay (Reyhanl,) bölgesinde Miyosen kireçta , üzerinde olu mu Terra Rossalarda yapm, oldu u DTA çal, mas,nda kaolinitin dominant kil minerali oldu unu gözlemi tir. Kaolinitin horizonlardaki da ,l,m,n,n farklı,k gösterdi ini üst ve alt C horizonunda az oldu unu, orta horizonunda maximum düzeyde oldu unu gözlemi tir. Ayr,ca kayadaki kaolinit miktar,n,n C horizonundaki miktar,n üç kat, oldu unu, illitin ikinci ba at mineral oldu unu, da ,l,m,n,n kaolinitle paralellik gösterdi i fakat ana kayada bulunmad, ,n, saptam, t,r. Örneklerde bulunan aragonit çökeltme ortam,n,n denizsel oldu una i aret etmi tir.

Çiftçi (2013) Van Gölü çevresi topraklar,n,n kil mineralojisi ve kökenlerini saptamaya yönelik çal, m, t,r. 22 adet toprak örne inin kil mineralojisi X- I ,nlar,, tane boyu ve kimyasal analizler yap,lm, t,r. Bu toprak örneklerinin toz ve kil farksiyonunun ,s,t,lm, ve etilen glikollü X-I ,nlar, analizlerinin sonucunda illit, klorit, smektit, bir miktar kaolinit ve klorit-smektit kar, ,k tabakal, mineraller oldu u tespit edilmi tir. Topraklar,n üstünde olu tuklar, kayaçlar,n mineralojisi ve bu topraklar,n kil mineralojisi aras,ndaki ili kiyi ara t,rm, t,r. llit, klorit minerallerinin genellikle metamorfik Bitlis-masifi kayalar,ndan, buna kar ,l,k smektit gurubu mineraller ise genellikle volkanik kaya ve tüflerden kaynakland, , belirlemi tir.

2.3. Bölgede Yapılan Çal, malar

Akalan (1963) A a , F, rat havzas, nda yer alan Viran ehir, Ceylanp, nar, Hilvan, Harran, Suruç, Bozova, ve Baziki Ovalar, ile yüksek arazi düzlüklerine ait tipik toprak profillerini incelemi ve bunlar, n fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptamaya çal, m, t, r. Çal, ma alan, topraklar, n, n kireç içerikleri yüksek bulunmu ve en yüksek kireç miktar, na Ceylanp, nar (% 66.9), en dü ük kireç miktar, na Viran ehir (% 10) topraklar, nda rastlanm, t, r. Bu topraklar, n pHø lar, 7.3-8.1 aras, nda; KDKø lar, 21.43-36.07 meq/ 100 gr. aras, nda bulunmu tur.

Ovada yap, lan mineralojik ve kimyasal çal, malar yok denecek kadar azd, r. Ergene (1963) Harran Ovas, nda açm, oldu u dört profil çukurundan alm, oldu u örneklerde toplam kimyasal analiz çal, malar, yapm, t, r. SiO₂ en yüksek %40.9, en dü ük: 33.0; Al₂O₃ en yüksek %14.1, en dü ük %10.5; Fe₂O₃ en yüksek %5.9, en dü ük %3.9; CaO en yüksek %43.1 en dü ük % 14.4; MgO en yüksek %3.9, en dü ük %2.5; K₂O en yüksek %1.36, en dü ük %1.1; Na₂O en yüksek %0.66, en dü ük %0.43; yanma kayb, en yüksek %25.6 ve en dü ük 20.3 olarak bulunmu tur. Ayn, profillerde yapm, oldu u kil mineralleri analizi neticesinde ara t, r, c, illiti %40 tan fazla; kaoliniti %10-40 aras, nda; kuvars, klorit, vermikülit ve amorf maddeyi %10'un alt, nda bulmu tur.

Akalan (1968) Harran Ovas, ndaki bir profilde saptad, , 5 horizonta kil minerallerinin da , l, m, n, incelemi tir. Horizontlar içerisinde montmorillonit en yüksek % 62.0, en dü ük %35.0, vermikülit en yüksek %20.0, en dü ük %2.5 olarak saptam, t, r. Yapm, oldu u X-, , n, difraksiyonu çal, malar, nda 7 Å doru unun tümünün klorite ait oldu unu kabul etmi , kaolinit mineralinin varl, , n, göz önünde bulundurmam, t, r. Ayr, ca 10.5 Å daki doru u-illite atfetmi ayn, yerde doruk veren paligorskitin varl, , dikkate al, nmam, t, r. Ara t, r, c, kil minerallerini nas, l say, salla t, rd, , n, belirtmemi tir.

Hocao lu (1970) Diyarbak, r yöresinde bazalt üzerinde topra, n ince kil fraksiyonunda egemen olarak montmorillonit ve iz miktarda klorit; orta k, l

fraksiyonunda en çok montmorillonit ve az miktarda kaolinit, iz miktarda klorit; kaba kil fraksiyonunda en çok kaolinit olmak üzere az miktarda klorit, vermikülit, kuvars, feldspat, illit ve montmorillonit bulunur, ince fraksiyonlarda bulunan montmorillonit ana kayada bulunan ferromagnezyum minerallerin ayrı, ayrı ürünleri olması, düşük ya da, bu mineralleri ayrı, ayrı olmaya yetmemiştir.

Önce (1979) Diyarbakır bölgesinde bazalt ve kireçtaşı, üzerinde oluşan topraklarda kil mineralojisi çalışmaları neticesinde her iki profilde baskın kil minerali çidinin montmorillonit olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca klorit, vermikülit illit ve kaolinit minerallerinde rastlanmıştır. İklimin yarı kurak olduğu bu bölgedeki smektit oluşumunu araştıran, toprak reaksiyonunun alkali oluşuna, topografya ve drenaj durumuna bağlıdır.

Kettas (1987) Harran ovasında yaygın olarak bulunan 9 seride hacim ağırlıklarının 1.15-1.49 gr/cm³ arasında bulunur. Hacim ağırlıklarının değerlerinin yüksekliğini sıkı, sıkı serilerin yapıları stabiliteyi oldukça yüksek bulunmasının nedenini de Fe⁺³ ve Al⁺³ hidroksillerinin yüksekliği bağlamıştır. Ayrıca araştırmacı, toprak suyu karakteristiklerine tekstür, yapı ve sıkı, sıkı önemli ölçüde etkili olduğunu belirtmiştir.

Harran Ovası topraklarında kum mineralojisi ve mikromorfolojisi üzerine yapılan (1987) çalışmaları, araştırmada seri düzeyinde bazı farklılıklar gözlemlenmiştir. 50-100 µm arasında kalan kum fraksiyonu sonuçlarına göre tüm toprak serilerinde hafif mineralleri baskın bulunur; ayrıca mineraller içerisinde genellikle opak, ayrı, ayrı veya kaplanmış minerallerin baskın olduğu, bunlar, hornblend, idingizit, tremolit-aktinolit, ojit, hipersten, enstatit, epidot minerallerinin izlediği zirkon, rutil, diopsid, garnet, sfen ve klorit minerallerinin ise düşük düzeylerde bulunduğu ortaya konmuştur.

Araştıran, Harran Ovasında Vertisollerde (Akçakale, Begde, Bozyaz, ve Kasas serileri) ayrıca minerallerin profil boyunca ve horizonlar arasındaki farklılıklarında önemli farklılıklar gözlemlenmiştir ve bunu litolojik kesintilere, rüzgar erozyonuna ve

baskın mineral olan smektitin sürekli i me ve büzülmesi sonucu minerallerin kendi kendini malçlama ile yer de i tirmesine ve baz, profillerdeki pulluk alt, katman, n, n varl, na dayand, rm, t, r. Mikromorfolojik çal, malar sonucu Gürgelen serisinde Harran serisine göre daha yüksek düzeyde radyal paligorskit demetleri, Harran serisinde ve S, rr, n serisinden farklı olarak; birincil paligorskit, kalsit, smektitin ayrı, ma ürünleri, yar, yuvarlakla m, ikincil paligorskit nodul ve agregatlar, bulmu tur. Ara t, r, c, kolüviyal U urlu, kızce ve Bellita serilerinin orijinin, Fatik serisi topraklar, oldu unu aluviyal kökenli tüm serilerin ise büyük iklim sal, n, mlar, n, n oldu u pleyistosendeki ya, l, evrelerde Kap tepesinde, Fat, k, Tektek ve Urfa da lar, nda: daha önceden olu an toprak materyallerinin çamur ak, nt, lar, ekinde eteklere ve ovaya do ru y, ld, klar, n, ve ovadaki aktif akarsular, n bu y, lmada katkı, s, oldu u sonucuna varm, t, r.

Aksoy (1988) Harran ovas, topraklar, n, n baz, fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptam, t, r. Ara t, r, c, topraklar, n ço unun ince tekstürlü oldu unu 25 serinin 21'i kil, 2'si silt ve di er 2'sinde killi- t, n tekstürlü oldu unu, organik maddenin en yüksek 4.8 ile Urfa serisinde, en dü ük ise % 0.1 ile U urlu serisinde bulundu unu gözlemi tir. Çal, ma bütün toprak örneklerinde rastlanan kirecin (% 75.1-5.4) kurak iklim ko ullar, nedeniyle profilden y, kanma ile kaybolmad, ,, yüzeye yak, n derinliklerde kalsik horizonlar, n olu tu u ifade edilmi tir. Alandaki topraklar, n KDK' lar, n, n 14-64 me/100 gr aras, nda de i ti i. Ço unlu unun bazik reaksiyonu oldu u bulunmu tur. Genellikle tuzsuz olan seriler aras, nda, Akçakale ve Cepgenli 1 serilerindeki tuz miktar, n, n di er serilerden çok daha yüksek oldu u gözlenmi tir. Ayr, ca Akçakaleøye Cepgenli I serilerinde yayg, n Jips kristallerine rastlanm, t, r. Toprak serilerinin Toprak taksonomisine göre s, n, fland, rd, , çal, mada mevcut 25 serinin 5 tanesinin Entisol 5 tanesinin vertisol, 15 tanesinde Aridisol ordosuna girdi i belirtilmi tir.

Dinç ve ark. (1988) Harran ovas, topraklar, n, n fiziksel kimyasal minerolojik, mikromorfolojik ve biyolojik özellikleri üzerine yapt, klar, çal, mada, toprak-su karakteristikleri, potasyum durumu, fosfor adsorbsiyon özellikleri saptanm, ve seri düzeyinde temel toprak haritas, ve potansiyel arazi kullan, m haritalar, haz, rlanm, t, r.

Saptanan 25 toprak serisinin genellikle kil tekstürlü ve çok kireçli oldukları, saptanmış ve ovanın çukur kesimlerinde toprakların tuzlu olduğu görülmüştür. Toprakların çoğundan potasyumun yeterli ve fosfor ise yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca hidrolik iletkenlik değerlerinin killi ve s, k, m, topraklarda nisbeten düşük oranda olduğu belirlenmiştir.

Ova toprakları, toprak taksonomisine göre Entisol, Vertisol ve Aridisol ordosunda FAO/UNESCO sistemine göre çoğu Xeresol olmak üzere Fluvisol, Litosol ve Vertisol olarak sınıflandırılmıştır (Dinç ve ark., 1988).

Adıyaman Çamgazi Ovası sulama projesi sahasında yapılan çalışmalarda, baskın kil minerali smektittir, bunu sırasıyla illit ve kaolinit izlemektedir. Ancak smektitin yüksek derecede iğme büzölmeye yol açacak ekilde baskın olmadığını, bildirilmiştir (KHGM, 1990).

Yılmaz (1990) Harran Ovasında 7 farklı fizyografik ünite üzerinde tanımlanan 25 serinin kil mineralojisini incelemiştir ve elde edilen kil minerallerinin topraktaki oransal miktarları belirlemeye çalışmıştır. Bu çalışmada, toprak serilerinde yapılmış kantitatif mineral analizi sonucunda 25 serinin 21'inde smektit grubu minerallerinin, 4 seride de paligorskit mineralinin baskın olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca kil paligorskitinin toplam kireç ile yüksek seviyede ilintili olması, bu mineralin kireç içinde olmasının ve kararlılığını koruduğu fikrini ortaya çıkartmıştır. Kil paligorskiti ile kil smektiti arasında tespit edilen ilintinin bu iki mineralin birbirine dönüşümünü kuvvetlendirecek sonuçlar tespit edilmiştir.

Dinç ve ark. (1996) Adıyaman-Besni, Keysun ve Kızılin Ovası sulama projesi sahasında detaylı toprak etüdüleri çalışmalarıyla alanda yer alan toprakların yüksek düzeyde kil içeren topraklar olup, kireçtaşı, kolüviyal ve alüviyal materyallerden ve marn üzerinde olmasının belirlenmiştir. Çalışılan alan topraklarında kurak ve yarı kurak bölgelerde olduğu gibi smektit baskın kil mineralidir. Buna anamateryal ve jeomorfolojik birimlere bağlı olarak bazen paligorskit, bazen de kaolinit izlemektedir ve topraklar vertisol olarak sınıflandırılmıştır.

Ad,yaman Besni, Keysun ve K,z,lin Ovas, sulama proje sahas,nda, 17 toprak serisi tan,m lanm, olup, bunlardan 5đ Vertisol, 8đ Entisol ve 4đ de nceptisol ordosunda s,n,fland,r,lm, ve bütün topraklar,n kil tekstürlü olmas, nedeniyle arazi yetenek s,n,flamas, ve sulu tar,ma uygunluk s,n,flamas,na göre I. s,n,f arazinin oldukça az oldu u saptanm, t,r Keysun Ovas, serilerinin yüksek düzeyde kil içerdi i ve smektitin ba at, bunu s,ras,yla paligorskit ve kaolinitin izledi i bildirilmi tir (KHGM, 1996).

Ad,yamanóKâhta Ovas, ara t,rma alan,nda, yer alan topraklar,n kil içeri i ve kil minerali çe idi, topra , olu turan anamateryal ve fizyo rafik birimlere ba l, olarak de i mekte oldu u, bu topraklarda, genellikle kurak ve yar, kurak bölgelerde oldu u gibi, smektit ba at kil minerali olarak ve anamateryal ile jeomorfolojik birimlere ba l, olarak ço unlukla paligorskit ve bazen de kaolinit bulundu u bildirilmi tir (KHGM, 1997).

Aydemir (2001) Harran Ovas,nda Vertic ve Vertisol gibi topraklarda etkili olan paligorskitin özelliklerinin tespiti üzerine ovadaki alt, farkl, seride fiziksel, kimyasal, mikromorfolojik ve mineralojik analizler yapm, ve yapt, , çal, mada belirtti i ve elektron mikroskop grafikleri ile de destekledi i üzere paligoskitin smektit mineraline dönü tü ünü ifade etmi tir.

Seyrek ve ark. (2004) Harran ovas,nda Tuzlula ma e ilimi gösteren topraklarda kil minerallerinin derinli e ba l, olarak oransal da ,lm, smektit % 60 ile birinci s,ray, azalan oranlarda bunu paligorskit (%13), klorit (%8), kaolinit (%7) ve illit (%6) minerallerinin izledi i görülmü tür.

Çakmakl, (2008) Harran ovas, topraklar,n,n baz, fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptam, t,r. En fazla bulunan kil minerali smektit ve paligorskittir. Sonra yüzey topraklar,nda en fazla bulunan silikat kil mineralleri illit, kaolinit, klorittir. Klorit ve kaolinitte derinlik artmas,na ba l, olarak çok az bir azalma oldu u ve illit miktar,nda az oranda art, oldu u görülmü tür.

Fatik ve Tektek da lar, rezidüleri ve ova topraklar,n,n kil mineralleri bak,m,ndan gösterdi i benzerli e dayanarak, paligorskitin kireç taneleri içinde olu tu unu ve bunun ayr, ma sonucu topra a kar, makta oldu u söylenebilir (jeojenik). Yar, kurak iklim ko ullar,n,n da bu mineralin kararlı, ,n,n devam,n, sa lad, , ifade edilebilir. Ancak mevcut atmosferik ko ullar alt,nda paligorskitin kararlı, ,n,n giderek bozuldu u ve zamanla smektite dönü tü ü söylenebilir.

2.4. Nusaybin Ovas,nda Yap,lan Çal, malar

Ça lar ve H,zalan (1956) kireçta , ana materyali üzerinde olu mu Nusaybin Ovas, k,z,l topraklar,n, inceleyerek, fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptamaya çal, m, t,r. Bu çal, mada Nusaybin Ovas, k,z,l topraklar,n,n olu umlar, bak,m,ndan biri yerinde olu mu , di eri ta ,nm, (alüviyal) karakterli oldu u belirtilmi tir. Ara t,rma alan, topraklar,n,n zaman sürecinden yeteri kadar etkilendi i, profillerinde uzun y,llar,n ürünü y,kanm, kireç ve demir leke izleri gözlendi i vurgulanm, t,r. Orta tekstürlü bulunan ova topraklar,n,n ana materyale ba l, olarak çok kireçli, pH ϕ , 7.1-7.4 aras,nda de i mekte olup, toprak reaksiyonu nötr ve hafif bazik reaksiyonlu oldu u ortaya konmu tur. Çal, ma alan,nda Nusaybin k,z,l topraklar,n,n bir de ta l, faz,na rastlanm, t,r.

Sakin (2010) Mardin li ve Nusaybin İçesi topraklar,n,n fiziksel ve kimyasal özellikleri bak,m,ndan, topraklar, hafif baz reaksiyonlu, elektriksel iletkenlik 0-1 mmhos/cm, killi bünyeli, KDK ϕ , 40-45 (cmol kg⁻¹) olup. Organik madde içerikleri çok az, kireç içeri i bak,m,ndan fazla kireçli, tuzsuz, potasyum içerikleri çok yüksek topraklar olarak belirlemi tir.

Zan (2014) Mardin li Nusaybin İçesi topraklar,n,n mera, i lenmi ve i lenmemi olarak toplam 6 adet profilin fiziksel ve kimyasal özellikleri bak,m,ndan incelemi tir. Mera ve i lenmemi alanlar,n organik madde miktarlar,n,n yüksek olup i lenmi alanlar,n,n organik madde miktar,n, ise daha dü ük bulmu tur. Tüm profillerin kireç oran, yüksek olup topraklar,n tümünün kil içeri i yüksektir, hafif

alkali reaksiyonlu, elektriksel iletkenlik düşük olup hacim ağırlığı, 1.25- 1.60 Mg m⁻³ arasındadır. İnenmemi alanların KDK oranları, diğer alanlara göre daha düşük bulunmuştur. DKÖ'lerin büyük bir kısmı, Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ katyonlarından oluştuğu belirlenmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çal, ma Mardin'in Nusaybin ilçesinde geleneksel tar,m,n yap,ld, , alanlar ile Nusaybin- Suriye s,n,r, aras,nda bulunan ve may,nlardan temizlenmi alanlardan iki er olmak üzere toplam 4 profil genetik horizonlar baz,nda aç,larak farklı derinliklerden bozulmu ve bozulmam, toprak örnekleri al,nm, t,r. Al,nan örneklerde baz, fiziksel, kimyasal analizlerle beraber çal, mam,z,n ana konusunu olu turan topraklar,n kil mineralojisi belirlenmi tir.

Orta Eosen kireçta lar,ndan olu an Mardin Midyat e i i, yörenin engebeli alanlar,n, olu turur. Yörenin do usunda genç bazalt lavlar, bulunur. Karasal iklim ko ullar, etkilidir. Nusaybin'in y,ll,k ortalama s,cakl, , 18.9 °C'dir. Yaz ve k, mevsimleri ortalama s,cakl,klar, aras,ndaki fark,n yüksek olmas, ise karasall, , ortaya koymas, bak,m,ndan oldukça önemlidir. Ortalama s,cakl,k, yaz mevsiminde 31°C, k, mevsiminde 7.2°C'd,r. Özellikle yaz aylar,nda yüksek s,cakl,k ortalamalar,n,n 30°C ve daha fazla oldu u gün say,s,, bu aylar,n tamam,n, kapsamaktad,r. S,cakl,klar,n 30°C üzerine ç,kt, , günler nisan ay,ndan ba layarak, kas,m ay, ba ,na kadar sürer. Nusaybin'de y,ll,k ortalama ya , 470.2 mm'dir. Ya , ,n mevsimlere da ,l,m,na bak,ld, ,nda en fazla ya , ,n k, mevsimine dü tü ü görülmektedir (%51.8). K, mevsimini ilkbahar (%34.9), sonbahar (%12.7) ve yaz mevsimi (%0.6) takip etmektedir (K,l,ç, 2008).

Nusaybin Yöresinde kaplad, , alan bak,m,ndan s,ras,yla k,rm,z,ms, Akdeniz, kolüvyal ve alüvyal topraklara rastlan,r (K,l,ç, 2008).

3.1.1. K,rm,z,ms, Akdeniz Topraklar,

Nusaybin yöresinde en yayg,n toprak grubu olup, genellikle kireçta , ot ve çal, örtüsü alt,nda olu mu lard,r. K,rm,z, renk, s,cak iklim ko ullar,na ba l, olarak topraktaki demirin oksitlenmesi ile ilgilidir. Ço unlukla düz veya hafif e imli olan bu topraklar,n yar,dan fazlas, 50 cm'den daha fazla derinli e sahiptir. Bir k,sm,n,n

ta l, oldu u bu topraklar,n do al verimlilikleri yüksektir. Kullan,m ço unlukla kuru tar,m, ba ve otlaklar biçimindedir. Sulanabilen yerlerde ise pamuk yeti tirilir (Mardin li Toprak Kayna , Envanter Raporu; Dinç ve di ., 1999). Bu topraklarda kalsifikasyon süreci hâkimdir. Bu nedenle özellikle topra ,n alt kat,nda yo un kireç birikimi görülür (Atalay, 2006b).

3.1.2. Kolüvyal Topraklar

Yüzeysel ak,mıla veya yan derelerle, kısa mesafelerden ta ,narak, e imin azald, , yerlerde depo edilen materyallerin olu turdu u genç topraklard,r. Toprak karakterleri, daha çok yak,n,ndaki yüksek arazi topraklar,n,nkine benzer. Bu topraklar,n i lenebilir olanlar,nda, sebzeçilik, meyvecilik, bostan tar,m, ve kavakç,l,k yapılmaktadır (K,l,ç, 2008).

3.1.3. Alüvyal Topraklar

Akarsu boylar,nda görülen genellikle ince boyutlu (kum ve mil) genç topraklard,r. Yukarıda sayılan bu toprak gruplarından ba ka ç,plak kayal,k ve molozlardan meydana gelmi olan arazi tipine de rastlanmaktadır. Bu k,s,mlar iri kaya bloklar,ndan veya parçalanm, sert kayaçlarla kaplı alanlard,r. Kalker yapı, bu arazi tar,ma uygun değildir. Bu k,s,mlarda erozyon toprak birikmesinden daha hızlıdır. Bu alanlardan ta oca , olarak yararlanılmaktadır. Bu k,s,mlarda zayıf bir bitki örtüsüne de rastlanabilmektedir. Yeni toprak s,n,flandırma sisteminde Nusaybin çevresinde yer alan topraklar vertisol, entisol ve inceptisol ordolar,na dâhil edilen topraklardan olmaktadır. Vertisoller pamuk tar,m, için uygun topraklard,r (Dinç ve ark., 1999).



ekil 3.1. Nusaybin'in co rafik konumu

3.2. Yöntem

Açılan profillerden alınan örnekler hava kuru şartlarda kurutulup, öğütüldükten sonra 2 mm'lik elekten geçirilerek, numuneler 2 kg'lık plastik kaplarda saklanmıştır. Toprak örneklerinde; Organik karbon yakma (Walkley, 1947), Tekstür hidrometre (Bouyoucus, 1951), Katyon değişim Kapasitesi (Jackson, 1958), EC (Doymunluk çamurunda) (Janzen, 1993), pH (Doymunluk çamurunda) (Janzen, 1993), kireç (Scheiber kalsimetresi ile) (Hızalan ve Ünal, 1956), değişebilen katyonları (Hesse, 1972), hacim analizi (Black, 1965) analizi yapılmıştır.

Kil analizleri X-ray difraktometresinde 3-13 (2θ) aralığında okumalar yapılarak yorumlanacaktır (Jackson, 1958; Grim, 1968).

3.2.1. Fiziksel ve kimyasal özellikler

3.2.1.1. Tekstür (Bouyoucus yöntemi)

Analizler için önceden hazırlanmış, örneklerde organik madde ve karbonatlar giderildikten sonra hidrometre kullanılarak 40°C, saniyede kum + silt ve 2.inci saatte ise kil okumaları yapılarak tekstür (% kil, % silt ve % kum) belirlenmiştir (Bouyoucus, 1951). Tekstür fraksiyonları belirlendikten sonra tekstür üçgeninde toprakları, belirlenmiştir.

3.2.1.2. Katyon Değişim Kapasitesi (KDK) ve Değişebilir Katyonlar (DK)

Katyon değişim kapasitesi (KDK) ve değişebilir katyonlar (DK) sodyum asetat (pH: 8.2) ve amonyum asetat (pH: 7.0) yöntemlerine göre belirlenmiştir. 4 g toprak örneği alınmış, 100 ml'lik tüplere konularak 33 mL sodyum asetat ilave edildikten sonra çalkalayıcıda 5 dk çalkalandıktan sonra, 4500 devirli santrifüjte 5 dk santrifüj edilmiş ve üstteki berrak sıvı, dökülmüştür. Bu işlem üç kez tekrarlanmış, t.r. Aynı örnekler daha sonra %95'lik etil alkol ile yine 5 dk 3 kez çalkalama ve sonra santrifüj edilerek her seferinde alkol dökülmüştür. En son aşamada örnekler amonyum asetatla aynı işlemler yapılmış ve üstteki berrak (duru) sıvı, filtre edilerek 100 ml'lik balonlarda biriktirilmiş ve üzeri amonyum asetat ile 100 ml'ye tamamlanmış, t.r.

Değişebilir katyonlar ise, yine 4 g toprak alınmış, üzerine 33 mL amonyum asetat ilave edilerek 5 dk çalkalandıktan sonra, 5 dk santrifüj edilmiştir. Her aşamada elde edilen berrak sıvılar balonlarda toplanmış ve üzeri amonyum asetat ile çizgisine tamamlanmış, t.r. Elde edilen süzükler atomik absorpsiyon spektrometresinde (AAS) okumaları yapılmış, t.r (Jackson ve ark., 1958).

3.2.1.3. PH, Elektriksel İletkenlik ve Çözülebilir İyonlar

Havada kurutulmuş, özülmüş ve 2 mm'lik elekten geçirilmiş örnekler diyonize su ile saturasyon çamurları, hazırlandıktan sonra 24 saat bekletilmiştir. Saturasyon çamurları, ekstraksiyon cihazı yardımıyla süzükleri elde edilmiştir. Bu ekstraktlardan pH, elektriksel iletkenlik (EC) ve çözülebilir iyonlar okunmuştur. Çözülebilir katyonlardan Ca^{++} , Mg^{++} , K^+ ve Na^+ atomik absorpsiyon spektrometresiyle belirlenmiştir (Janzen, 1993).

3.2.1.4. Hacim Ağırlık

Açılan profillerde her bir horizonttan çelik silindireler (5.3 cm çapında, 6 cm yüksekli inde) yardımıyla alınan toprak örneklerinde hacim ağırlığı belirlenmiştir. Hava kuru toprak ağırlığı alındıktan sonra, örnekler 105 °C'de sabit ağırlığa gelene kadar etüvde bırakılmıştır. Bundan çıkarılan örnek soğuduktan sonra ağırlığı, alınmıştır. Megagram metreküp ($Mg\ m^{-3}$) olarak saptanmıştır (Culley, 1993; Black, 1965).

$$HA = FKT / 100$$

$$HA: \text{Hacim ağırlığı (} Mg\ m^{-3} \text{)}$$

$$FKT: \text{Fırın kuru toprak (g)}$$

3.2.1.5. Toplam Kireç

Toprak örneklerinden 1 gram alınarak % 10' luk HCl ile örneklerin kalsimetredeki CO_2 okumaları yapıldı.

Kalsimetrede okunan CO_2 değerleri aşağıda verilen eşitlikte topraklardaki toplam kireç tayini yapılmıştır.

$$\% CaCO_3 = \frac{V_0 \times 0.004464}{\text{Numune ağırlığı}} \times 100$$

$$\text{Numune ağırlığı (Gr)}$$

$$V_0 = \frac{V_t (b-e) \times 273}{760(273+t)}$$

B=Hava Basıncı,

E=Su buharı, n, n maksimum basıncı değeri

V_t = Kalsimetrede okunan CO₂ (ml) (Çağlar, 1949).

3.2.1.6. Organik Madde

Toprakta organik maddenin belirlenmesinde pek çok analiz metodu olduğu bilinmektedir (Jackson, 1958). Genel olarak topraklar 2 mm elekten geçirilerek makroskopik canlılarda (bitki kökleri vs) uzaklaştırılır. Organik madde içeriği yüzey toprakta kuru ağırlıkta %1 ile 5'e kadar olduğu ve derinlik artmasıyla azalmaktadır.

Organik maddenin miktarı, Potasyum dikromat (K₂Cr₂O₇) ve Sülfirik asit (H₂SO₄) ile yükseltgenmesinden sonra ortamda reaksiyona girmeyen kromat (Cr₂O₇⁻²) standart Demir sülfat (Fe₂SO₄.7H₂O) çözeltisiyle titre edilmesi esasına dayanmaktadır (Walkley and Black, 1934).

Elenmi ve havada kurutulmuş 1 g (organik madde içeriğine bağlı olarak) toprak erlenmeye konulup ve üzerine 10 mL 1 N K₂Cr₂O₇ çözeltisi ilave edilmiştir. Daha sonra %96'dan az olmak koşuluyla 20 mL H₂SO₄ ilave edildikten sonra 150 °C'ye ayarlanmış sıcak ocak üzerine bırakılır. Soğumaya bırakılan örnek üzerine 200 mL saf su ilave edilmiş ve titrasyon noktasının net görülmesi için numuneler filtre edilmiştir. Berrak sıvıya 13-14 damla baryum difelamin sülfonat damlatıldıktan sonra karıştırılıp Fe₂SO₄.7H₂O ile titre edilmiştir.

$$\%OM = \frac{(A-B)Nk}{T} \times 0.581$$

T

A= K₂Cr₂O₇ tavan miktarı (ml)

B= Fe₂SO₄.7H₂O titrasyonda harcanan miktar (ml)

Nk= Titrasyonda kullanılan Fe₂SO₄.7H₂O'nün kesin normalitesi

3.2.2. Kil Mineralojisi

Öncelikle alınan toprak örneklerinin her birinden kili ayırmak için, profillerden horizon esasına göre toprak örnekleri cam büret içine konularak saf su ile 1 lt'ye tamamlanmış, t.r. Bu şekilde hazırlanan örnek büret içinde 20 kez karıştırılarak 2 saat beklemeye alınmış, t.r. 2 saat süre sonunda kum ve silt çöktürülmesi ve askıda kil kalmış, t.r. Askıda kil taneciklerini taşıyan silt, vakumlanarak ayrı kaplarda toplanmış, t.r. Toplanan siltler santrifüj ile lemine tabi tutularak (5000 d/dk) kil çöktürülmüştür. Çöktürülen kil alınarak profil ve horizonlarda derinlik esasına göre numaralandırılarak kimyasal işlemlere hazır hale getirilmiştir.

Mg ve K ile kil örneklerimiz doyurulması lemine tabi tutulmadan önce kil örneği içerisindeki kirecin uzaklaştırılması için hazırlanan 0.3 N NaOAc çözeltisinden her bir kil örneği için 25 ml kullanılarak karıştırılmış, santrifüj ile lemine tabi tutulmuştur (Uygulanan bu işlem her bir kil örneği için 3 kez tekrarlanmıştır, t.r).

Kirecin uzaklaştırılması işleminden sonra kil örneklerin Mg ile doyurulması için hazırlanan 1 N. $MgCl_2$ ve 10 N. $MgCl_2$ çözeltilerinden sırasıyla 1 N $MgCl_2$ den 10 ml ve 10 N $MgCl_2$ çözeltisinden 3 ml olmak üzere her bir örneğe karıştırılarak santrifüj ile lemine tabi tutulmuştur. Bu işlem 3 kez tekrarlanmıştır, t.r.

Mg ile doyurularak içindeki katyonlardan ayrıştırılmış, kil örneklerin alkolle 3 kez yıkanmış, t.r. Mg'nun alkolle yıkanması işlemi 0.1 N $AgNO_3$ ile test edilerek kontrol edilmiştir.

Kireci uzaklaştırılmış, K ile doyurulması gereken kil örneklerine hazırlanan 1 N KCl den 10 ml katılarak santrifüj ile lemine tabi tutularak K ile doyurulmuştur. Bu işlem 3 kez tekrarlanmıştır, t.r.

K ile doyurulan kil örnekleri alkol ile her bir örneğe 25 ml katılarak santrifüj ile lemine tabi tutulmuş ve K uzaklaştırılmış, t.r. Bu işlem 3 kez tekrarlanmıştır, t.r.

Alkol ile yıkanmalar, tamamlanan tüm kil örneklerinden Mg ile doyurulma i lemne tabi tutulan örneklerin her biri 2 ayr, cam lamel üzerine damlatılarak 2. Cam lamel preparatlar, hazırlanan %10 gliserol ve % 90 alkol karışımından püskürtme yöntemiyle doyurularak her bir örnek için 2 farklı preparatlar x-ray okumalarına hazır hale getirilmiştir.

K ile doyurulan örneklerin i lemne tabi tutulan örneklerin her biri 2 ayr, cam lamel üzerine damlatılarak 2. cam lamel üzerindeki örnekler 550 C° lik fırında kurutularak her bir örnek için 2 farklı preparat X-ray okumalarına hazır hale getirilmiştir (Jackson, 1969).

Uygulanan kimyasal i lemler sonucunda kireci, organik maddesi ve demir oksitleri uzaklaştırılarak hazır hale getirilmiştir kil preparat örnekleri X-ray diffraction aleti ile (Rigaku ultima III X) okunmuştur (Jackson, 1969).

4.ARA TIRMA BULGULARI ve TARTI MA

Mardin ili Nusaybin ilçesinin doğusunda bulunan, mayın, alanda açılan 1. profilde alınan toprak örneklerinde yapılan analizlerde elde edilen sonuçlar çizelge 4.1 ve 4.2'de verilmiştir. Buna göre toprakların reaksiyonları, (pH) 7.71-7.92 arasında değişmekte olup, hafif alkali reaksiyona sahiptir. Elektriksel iletkenlikleri (EC) 0.47-1.1 dS m⁻¹ arasında olup tuzluluk problemi görülmemiştir. Çalınma alanının topraklarının kil miktarı, % 48.48-52.53, silt miktarı, % 22.24-32.32, kum miktarları ise % 15.15-27.27 arasında değişmekte olup tüm profil killidir. Değişebilir katyonları (DK) en büyük kısmını, Ca⁺⁺ oluşturmaktadır. Organik madde miktarı, % 1.85-3.55 arasında olmaktadır. Toprakların Katyon Değişim Kapasiteleri (KDK) 21.81-33.86 cmol kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Çizelge 4.1 May, nI, alanlar, n baz, fiziko-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	pH (Doygunluk süzü lünde)	Elektriksel letkenlik EC (dS m ⁻¹)	Tekstür			Tekstür s,n,f,	De i ebilir Katyonlar (cmol kg ⁻¹)			KDK (cmol kg ⁻¹)
			% Kum	% Silt	% Kil		Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	
0-20	7.80	0.47	21.21	30.30	48.48	Killi	28.63	0.46	0.04	27.94
20-35	7.92	0.70	19.19	32.32	48.48	Killi	28.66	0.38	0.06	24.29
35-70	7.80	0.98	15.15	32.32	52.53	Killi	28.27	0.37	0.05	33.68
70-110	7.71	1.1	23.23	26.26	50.51	Killi	27.68	0.38	0.06	21.81
110-170	7.73	0.70	27.27	24.24	48.48	Killi	27.56	0.33	0.05	22.90

Çizelge 4.2. May, nI, alanlar, n baz, fiziko-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Horizon	Hacim A rI, l, (Mg m ⁻³)	Organik Madde (%)	CaCO ₃ (%)
0-20	A	1.36	3.55	26.78
20-35	B1	1.36	3.55	32.58
35-70	B2	1.41	2.77	24.10
70-110	B3	1.45	2.15	27.67
110-170	C	1.48	1.85	29.91

Mardin ili Nusaybin ilçesinin doğusunda bulunan, mayın, alanda açılan. Profilde yapılan analiz sonuçları, çizelge 4.3 ve çizelge 4.4'te verilmiştir. Toprakların reaksiyonları, (pH) 7.60-7.90 arasında değişmekte olup, hafif alkali reaksiyona sahiptir. Elektriksel iletkenlikleri (EC) 0.47-1.19 dS m⁻¹ arasında olup tuzluluk problemi görülmemiştir. Çalınma alanının topraklarının kil oranı, % 42.42-56.57, silt oranları, % 22.22-32.32, kum oranları ise % 19.19-29.29 arasında değişmekte olup tüm profilin toprak bünyesi killidir. Değişebilir katyonları (DK) en büyük kısmını, Ca⁺⁺ oluşturmaktadır. Toprakların organik madde miktarları, % 1,23-3.86 arasında olmaktadır. Toprakların Katyon Değişim Kapasiteleri (KDK) 28.99-47-75 cmol kg⁻¹ arasında değişmektedir.

Çizelge 4.3 May,nl, alanlar,n baz, fiziko-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	pH (Doygunluk süzü lünde)	Elektriksel letkenlik EC (dS m ⁻¹)	Tekstür			Tekstür s,n,f,	De i ebilir Katyonlar (cmol kg ⁻¹)			KDK (cmol kg ⁻¹)
			% Kum	% Silt	% Kil		Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	
0-25	7.70	0.47	25.25	32.32	42.42	Killi	28.12	0.68	0.05	34.17
25-45	7.80	0.70	19.19	32.32	48.48	Killi	29.73	0.46	0.06	34.37
45-90	7.60	0.98	29.29	28.28	42.42	Killi	29.75	0.41	0.06	47.75
90-120	7.70	1.1	21.21	24.24	54.55	Killi	27.92	0.40	0.09	43.89
120-170	7.80	0.7	19.19	24.24	56.57	Killi	28.50	0.39	0.10	28.99
170-200	7.80	1.19	23.23	22.22	54.55	Killi	28.59	0.40	0.11	34.48

Çizelge 4.4. May,nl, alanlar,n baz, fiziko-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Horizon	Hacim a ,rl, , (Mg m ⁻³)	Organik madde (%)	CaCO ₃ (%)
0-25	A	1.36	3.55	23.21
25-45	B1	1.34	3.86	24.11
45-90	B2	1.47	2.00	23.66
90-100	B3	1.43	2.47	23.66
120-170	B4	1.49	1.69	26.78
170-200	B5	1.53	1.23	24.55

Mardin ili Nusaybin ilçesinde, Nusaybin- Cizre karayolunun 1. km'sinde ve yolun yakla ,k olarak 200 m güneyinde ve tar,msal faaliyetin düzenli olarak yap,lan alanda aç,lan 1. profilin toplam derinli i 150 cm'dir. Yap,lan çal, malar,n sonuçlar, çizelge 4.5 ve 4.6'da verilmi tir. Buna göre topraklar,n reaksiyonlar, (pH) 7.8-8.2 aras,nda de i mekte olup, hafif alkali reaksiyona sahiptir. Elektriksel iletkenlikleri (EC) 0.31-0.73 dS m⁻¹ aras,nda olup tuzluluk problemi görülmemi tir. Profilin topraklar,n,n kil oran, % 50-51-60.57, silt oranlar, % 14.14-20.21, kum oranlar, ise % 19.22-35.35 aras,nda de i mekte olup bu profilin toprak bünyesi killidir. De i ebilir katyonlardan (DK) en fazla Ca⁺⁺ bulunmaktad,r. Organik madde miktarlar, % 0.21-1,52 aras,nda olmaktad,r. Topraklar,n Katyon De i im Kapasiteleri (KDK) ise 34.32-43.05 cmol kg⁻¹ aras,nda de i mektedir.

Çizelge 4.5 May,ns,z alanlar,n baz, fiziko-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	pH (Doygunluk süzü lünde)	Elektriksel letkenlik EC (dS m ⁻¹)	Tekstür			Tekstür s,n,f	De i ebilir Katyonlar (cmol kg ⁻¹)			KDK (cmol kg ⁻¹)
			% Kum	% Silt	% Kil		Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	
0-15	8.2	0.78	29.29	18.18	52.53	Killi	27.26	0.72	0.04	43.05
15-35	8.1	0.73	31.31	16.16	52.53	Killi	28.59	0.65	0.04	42.01
35-65	8.1	0.5	35.35	14.14	50.51	Killi	28.84	0.62	0.04	37.45
65-95	7.9	0.42	29.29	18.18	52.53	Killi	28.95	0.53	0.05	35.24
95-133	7.8	0.31	21.21	20.20	58.59	Killi	27.22	0.51	0.05	34.32
133-150	7.8	0.35	19.2	20.21	60.57	Killi	27.13	0.40	0.04	35.27

Çizelge 4.6. May,ns,z alanlar,n baz, fiziko-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Horizon	Hacim a rlı , (Mg m ⁻³)	Organik madde (%)	CaCO ₃ (%)
0-15	Ap	1.50	1.52	34.46
15-35	B1	1.54	1.06	33.93
35-65	B2	1.55	0.90	31.61
65-95	B3	1.58	0.60	38.39
95-133	B4	1.61	0.29	30.63
133-150	BC	1.50	0.21	32.30

Mardin ili Nusaybin ilçesinde, Nusaybin- Cizre karayolunun 1. km'inde ve yolun yakla ,k olarak 200 m güneyinde ve tar,msal faaliyetin düzenli olarak yap,lan alanda aç,lan 2. profilin toplam derinli i 200 cm'dir. Profile ait analiz sonuçlar, çizelge 4.7 ve 4.8'de verilmi tir. Buna göre topraklar,n reaksiyonlar, (pH) 7.7-8.1 aras,nda de i mekte olup, hafif alkali reaksiyona sahiptir. Elektriksel iletkenlikleri (EC) 0.34-0.50 dS m⁻¹ aras,nda olup tuzluluk problemi görülmemi tir. Profilin topraklar,n,n kil miktar, % 50-51-58.59, silt miktar, % 12.12-28.28, kum miktarlar, ise % 13.13-35.35 aras,nda de i mekte olup bu profilin toprak bünyesi killidir. De i ebilir katyonlardan (DK) en fazla Ca⁺⁺ bulunmaktad,r. Organik madde miktarlar, % 0.24-1.36 aras,nda olmaktadır. Topraklar,n Katyon De i im Kapasiteleri (KDK) ise 20.64-38.99 cmol kg⁻¹ aras,nda de i mektedir.

Çizelge 4.7. May,ns,z alanlar,n baz, fiziko-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	pH (Doygunluk süzü lünde)	Elektriksel letkenlik EC (dS m ⁻¹)	Tekstür			Tekstür s,n,f,	De i ebilir Katyonlar (cmol kg ⁻¹)			KDK (cmol kg ⁻¹)
			% Kum	% Silt	% Kil		Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺	K ⁺	Na ⁺	
0-25	8	0.38	13.13	28.28	58.59	Killi	25.33	0.67	0.03	20.64
26-50	8.1	0.5	17.17	24.24	58.59	Killi	29.08	0.59	0.04	38.99
50-90	7.9	0.37	21.21	20.20	58.59	Killi	29.98	0.53	0.05	32.37
90-125	7.7	0.35	35.35	14.14	50.51	Killi	29.46	0.44	0.06	23.50
125-165	7.7	0.38	35.35	12.12	52.53	Killi	29.53	0.38	0.04	26.69
165-200	7.8	0.34	32.36	14.09	53.55	Killi	29.08	0.35	0.04	23.09

Çizelge 4.8. May,ns,z alanlar,n baz, fiziko-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Horizon	Hacim a ,rl, , (Mg m ⁻³)	Organik madde (%)	CaCO ₃ (%)
0-25	Ap	1.52	1.36	33.03
25-50	B1	1.53	1.19	34.46
50-90	B2	1.55	0.90	29.46
90-125	B3	1.58	0.59	42.50
125-165	B4	1.61	0.29	31.25
165-200	BC	1.60	0.24	33.09

Mineralojik Özellikler (Kil Mineralojisi)

Maynl, (maynlardan temizlenmi) alan ile Mayns,z (toprak i lemenin düzenli olarak yapıld,) alandan alınan toprak örneklerinde Smektit, Vermikülit, Illit, Klorit, Paligorskit, Kaolinit ve kar, k tabakal, kil mineralleri bulunmu tur. Smektit Mg içerikli örnekte 1.47 nm yansıma de erinde iken ayn, örne in gliserolla satüre edilmesiyle 1.70 nm de erine ula arak geni ledi i görülmü tür. Paligorskit ve illit mineralleri Mg, Mg-Gliserol K ile muamele edilmi örneklerde en bask,n 1.05 nm ve 1.00 yansıma de erleriyle bütün örneklerde varl, , belirlenmi tir (ekil 4.1.-4.6). (Dixon ve White, 2000). Ancak 550 °Cde ,s,t,lmas, sonras, smektitte 1.00 nm yansıma de eri vermektedir.

Paligorskit ve illit mineralleri Mg, Mg-Gliserol K ile muamele edilmi örneklerde en bask,n 1.05 nm ve 1.00 yansıma de erleriyle bütün örneklerde varl, , belirlenmi tir (Dixon ve White, 2000). Ancak 550 °C ,s,t,lmas, sonras, smektitte 1.00 nm yansıma de eri vermektedir.

Paligorskit mineralinin varl, , Aydemir (2001) in elektron mikroskopla yapt, , çal, malarda kan,tlanm, t,r. Bu çal, mada ayr,ca toprakta paligorskitin smektit mineraline dönü tü ü de savunulmaktad,r (Aydemir, 2001).

Literatür bilgilerinde klorit mg içerikli örnek, gliserol içerikli örnek, K ve K6550 °C de f,r,nlanm, örneklerde 1.41 nm ve 0.71 ve 0.356 nm yansıma de erlerine sahiptir. Kaolinit ise 0.71 nm ve 0.356 yansıma de erlerine sahip olmakla birlikte örneklerin 550 °Cde f,r,nda ,s,t,lmas,yla kristal yapılar,n, kaybetti inden kloritle olan ortak yansıma yok olmaktadır(Moore ve Reynolds, 1997). Kaoliniti kloritten ay,rnak güç oldu undan baz, ara t,rmac,lar dimetil sulfoksit (DMSO) metodu kullanmaktadır (Eslinger and Peaver,1998).

Profil 2 (0- 25 cm)

May, nl, alandan al, nan toprak örne indeki yans, ma de erleri ekil 4.1ø de verilmi tir. 0-25 cm (A horizonu) toprak horizonunda %50 oran, nda smektit minerali, %8 vermikülit, % 8 illit, %7 klorit, %7 paligorskit, %10 kaolinit, ve %10 kar, ,k tabakal, kil minerali bulunmu tur.

Profil 2 (45- 90 cm)

May, nl, alandan al, nan toprak örne indeki yans, ma de erleri 4.2ø de verilmi tir. 25-90 cm (B2 horizonu) toprak horizonunda %40 oran, nda smektit minerali, %10 vermikülit, % 10 illit, %10 klorit, %10 paligorskit, %7 kaolinit, ve %13 kar, ,k tabakal, kil minerali bulunmu tur.

Profil 2 (120- 170 cm)

May, nl, alandan al, nan toprak örne indeki yans, ma de erleri 4.3ø de verilmi tir. 120-170 cm (B5 horizonu) toprak horizonunda %35 oran, nda smektit minerali, %10 vermikülit, % 12 illit, %7 klorit, %15 paligorskit, %10 kaolinit, ve %11 kar, ,k tabakal, kil minerali bulunmu tur.

Profil 4 (0-25 cm)

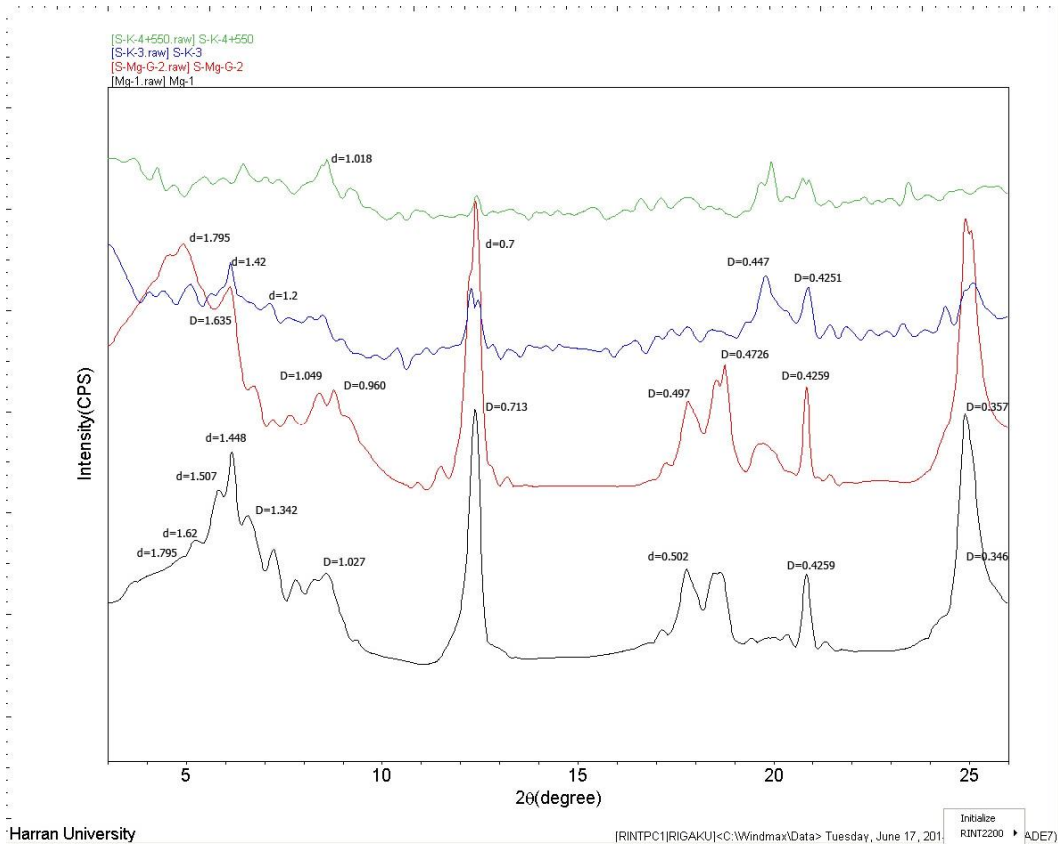
May, ns, z alandan (Tar, msal i lemenin düzenli yap, ld, ,) al, nan toprak örne indeki yans, ma de erleri 4.4ø de verilmi tir. 0-25 cm (Ap horizonu) toprak horizonunda %45 oran, nda smektit minerali, %7 vermikülit, % 10 illit, %8 klorit, %10 paligorskit, %10 kaolinit, %10 kar, ,k tabakal, kil minerali bulunmu tur.

Profil 4 (50- 90 cm)

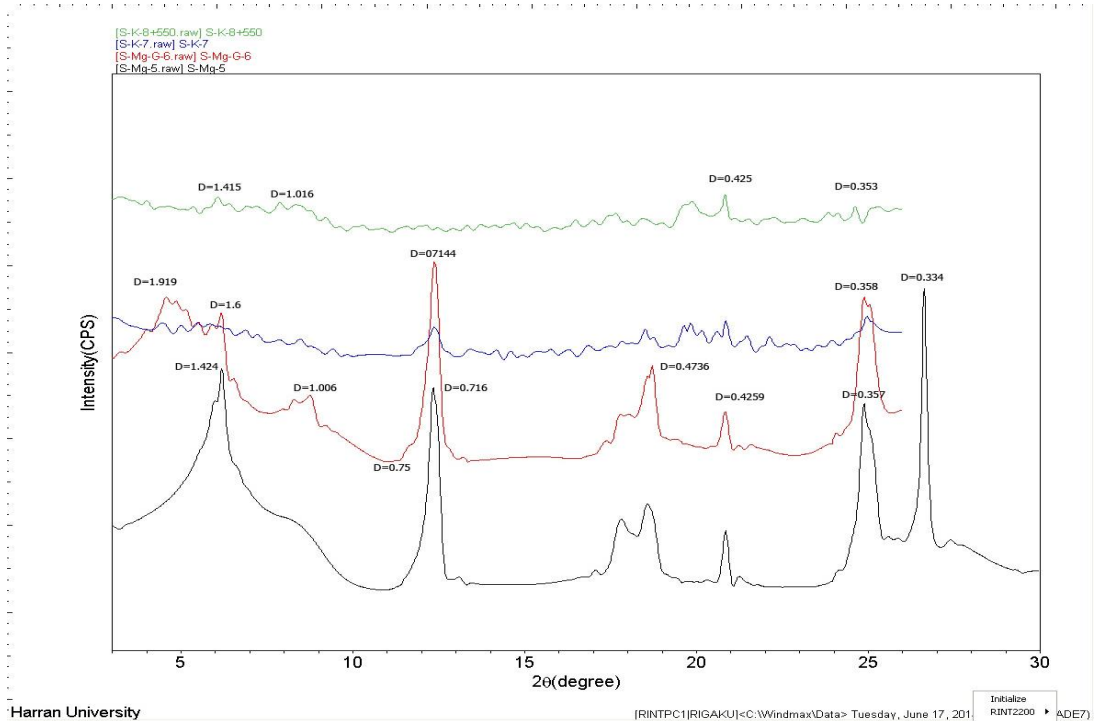
May, ns, z alandan (Tar, msal i lemenin düzenli yap, ld, ,) al, nan toprak örne indeki yans, ma de erleri 4.5ø de verilmi tir. 50- 90 cm (B5 horizonu) toprak horizonunda %40 oran, nda smektit minerali ,%10 vermikülit, % 10 illit, %10 klorit, %12 paligorskit, %12 kaolinit, % 6 kar, ,k tabakal, kil minerali bulunmu tur.

Profil 4 (125- 165 cm)

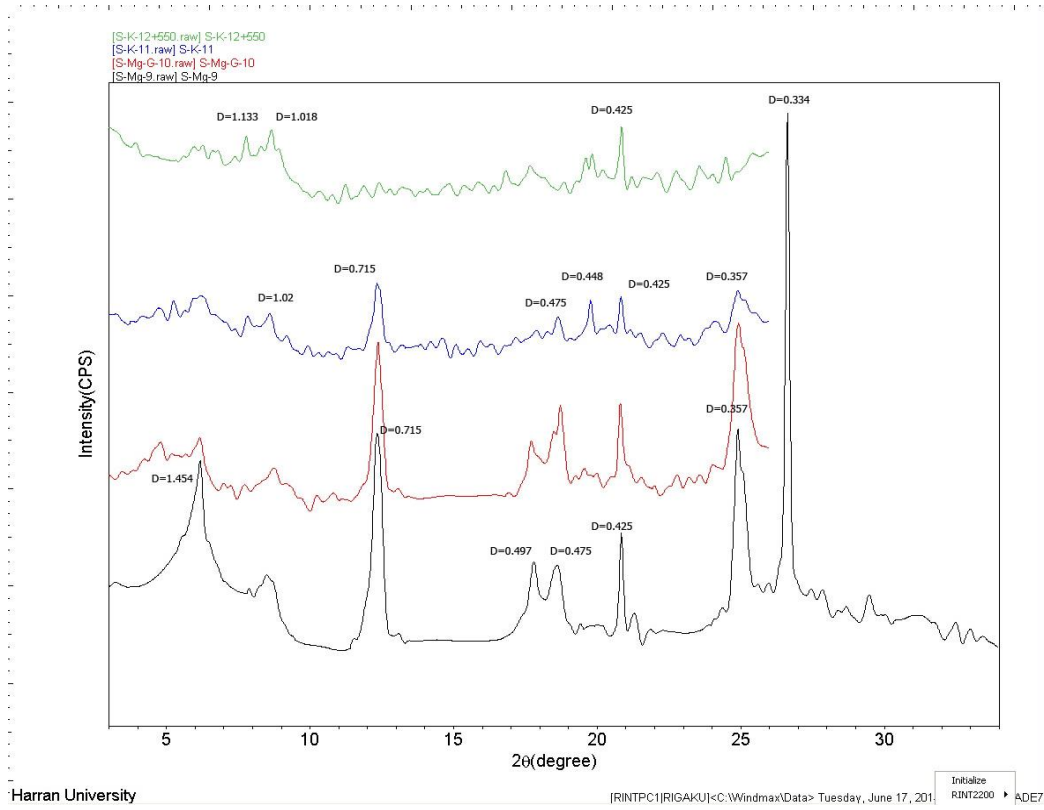
May,ns,z alandan (Tar,msal i lemenin düzenli yap,ld, ,) al,nan toprak rne indeki yans,ma de erleri 4.6de verilmi tir. 125- 165 cm (B4 horizonu) toprak horizonunda %35 oran,nda smektit minerali, %12 vermikülit, % 10 illit, %10 klorit, %14 paligorskit, %14 kaolinit, %5 kar, ,k tabakal, kil minerali bulunmu tur.



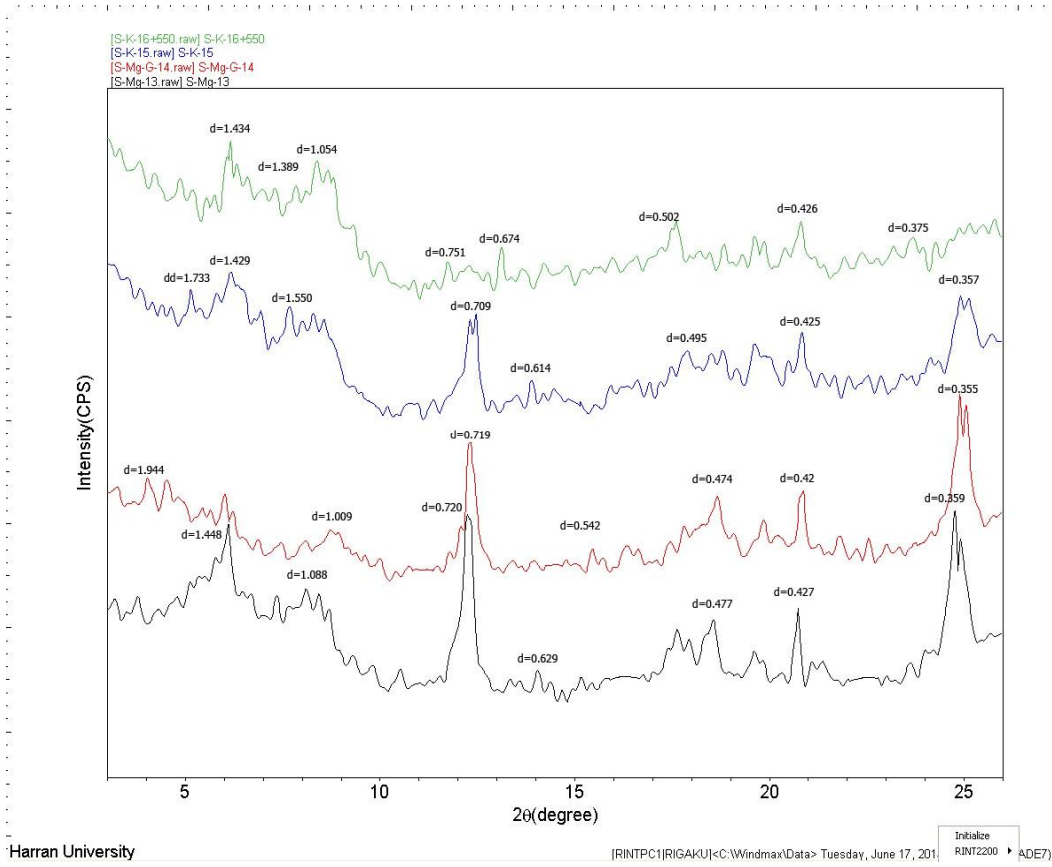
ekil 4.1. May, nI, alandan al, nan örnekte x , , n, yans, ma grafikleri Profil 2 (45- 90 cm)



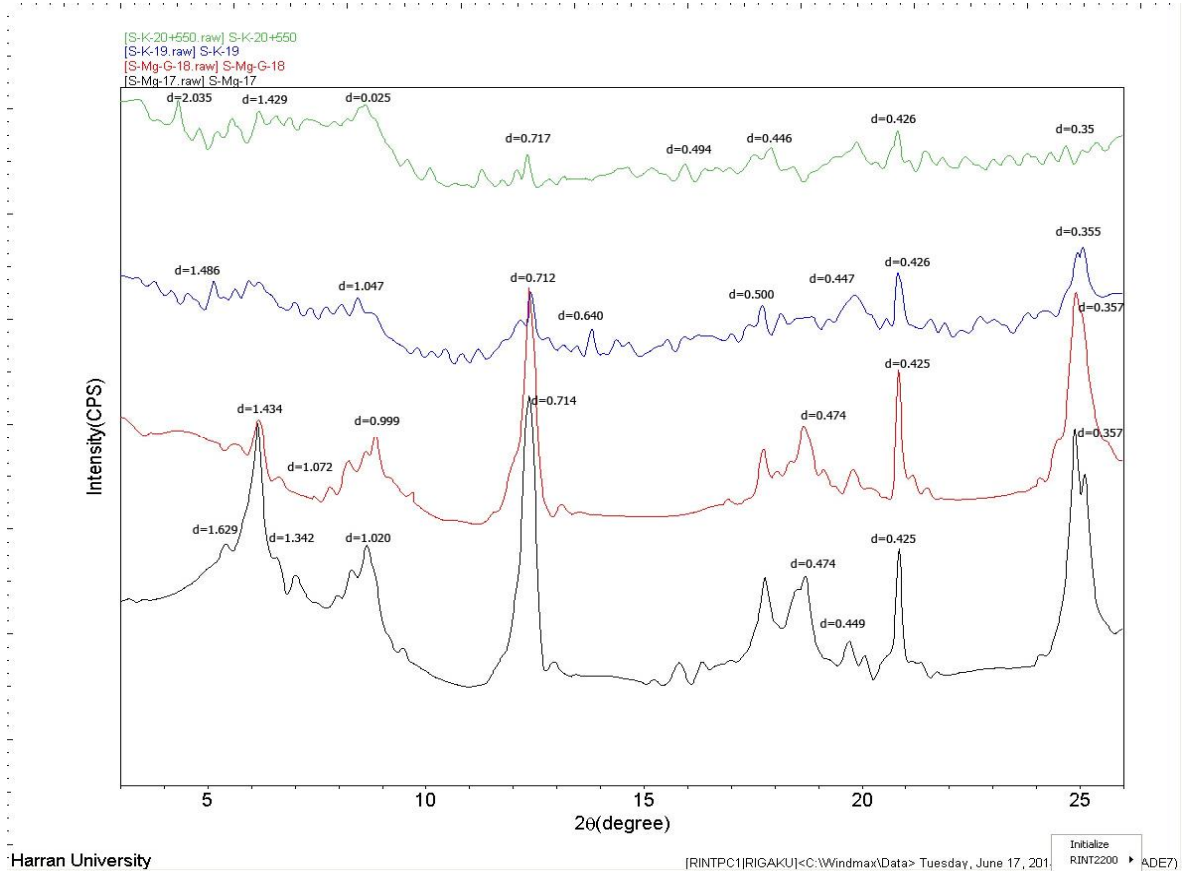
ekil 4.2. May,nl, alandan al,nan örnekte x , ,n, yans,ma grafikleri Profil 2 (45- 90 cm)



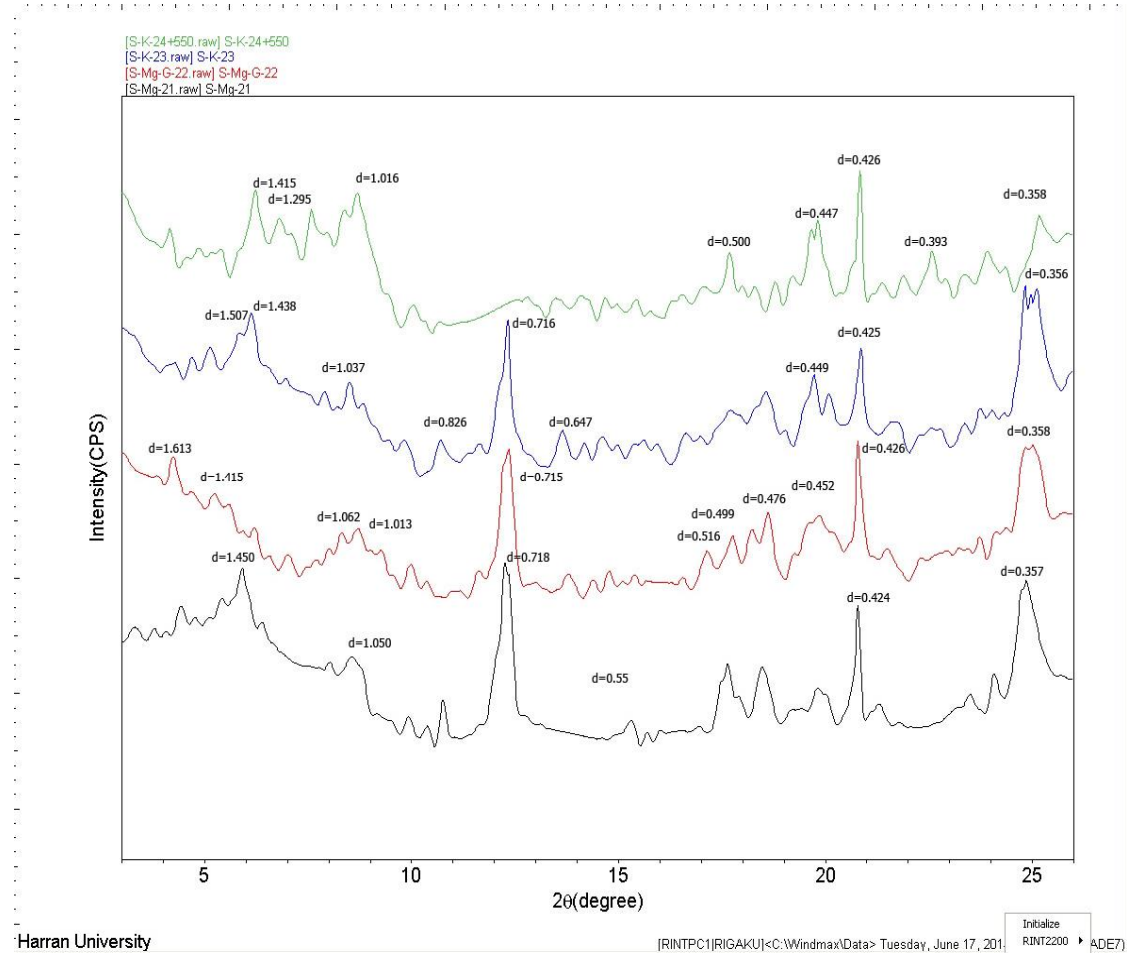
ekil 4.3. May, nI, alandan al, nAn örnekte x , , n, yans, ma grafikleri Profil 2 (120- 170 cm)



ekil 4.4. May,ns,z alandan al,nan örnekte x , ,n, yans,ma grafikleri Profil 4 (0- 25 cm)



ekil 4.5. May,ns,z alandan al,nan örnekte x , ,n, yans,ma grafikleri Profil 4 (50- 90 cm)



ekil 4.6. May,ns,z alandan al,nan örnekte x , ,n, yans,ma grafikleri Profil 4 (120- 165 cm)

5. SONUÇLAR ve ÖNER LER

5.1. Sonuçlar

May, nl, (lenmemi , may, ndan temizlenmi) alandan aç, lan profilin toprak reaksiyonlar, hafif alkali karakterde, elektriksel iletkenlikleri dü ük ve kation de i im kapasiteleri 28.99-47.75 cmol kg⁻¹ aras, nda kil miktarlar, n, n yüksek oldu u topraklard, r. Organik madde miktarlar, normal ko ullarda yüksek olup, kireç miktar, fazla bulunmu tur.

May, ns, z (lenmi) alandan aç, lan profilde toprak reaksiyonu hafif alkali, EC₀ leri dü ük, tüm profil kil tekstürlü olup, kil miktarlar, % 50.51-58.59 aras, nda de i mektedir. Kation de i im kapasiteleri 20.64-38.99 cmol kg⁻¹ aras, nda de i mekte olup, de i ebilir kationlar, n büyük bir k, sm, Ca⁺⁺ + Mg⁺⁺ kationlar, ndan olu maktad, r. Organik madde oranlar, dü ük olup, Topraklar, n kireç oranlar, yüksektir.

ncelenen toprak serilerinin tümünde kireç miktar, n, n yüksek oldu u görülmektedir. Çal, ma alan, kurak iklim özelli ine sahip oldu undan, ya , lar, n az olmas, kirecin profilden y, kanarak kayb, n, önlemektedir.

Çal, ma yap, lan topraklardaki horizonlarda smektit ve paligorskit kil minerallerinin bask, n oldu u anla , lmaktad, r. Türkiyeø de ve Dünyada kireç ta lar, ndan olu an topraklar, n ço unda smektit bask, n durumdad, r. Çukurovaøda kireçta , üzerinde geli en k, rm, z, Akdeniz topraklar, nda (Özbek ve ark., 1974). Toros eteklerinde bulunan çel-Tarsus civar, nda kireç kayalar, (Özgöncü, 1976), Diyarbak, r yöresinde marn kireçta , (nce, 1979), Elaz, yöresinde marn kalkerler (im ek, 1972) üzerinde olu mu topraklarda hakim silikat mineralinin smektit oldu u görülmü tür.

zmir óÇe me yar, madas, nda yumu ak kireçta , ndaki hâkim smektite kar , l, k kristalin sert kireçta lar, nda bol miktarda illit bulunmas, nedeniyle topraklarda da

ana silikat kil mineralinin illit olduğu bulunmuştur (Saatçi, 1964). Buna karşın, İstanbul civarında alınan yumuşak kireçtaşından oluşan toprakta kil fraksiyonunun %95'inde smektite rastlanmıştır. Ancak Balıkesir Dursunbey'den alınan ve sert kireçtaşında, üzerinde gelişen toprakta %55 illit, %25 kaolinit bulunmuştur (Mitchell ve Irmak, 1957). Hatay-Reyhanlı'da ise yumuşak kireçtaşında, üzerinde gelişen kireçsizle mi örnekte benzer şekilde illit ve kaolinit baskın bulunmuş, smektite rastlanmamıştır. (Sayın, 1983).

Yukarıdaki verilerden de anlaşılacağı gibi kireçtaşından oluşan toprakta smektit her zaman baskın olmamakta, az miktarda bulunduğu veya hiç olmadığı durumlarda olmaktadır. Bu durum kireçtaşının çökeltme ortamıyla bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Çok yaşlı, örneğin Kretase devrine ait sedimentlerden oluşan topraklarda smektite rastlanmaması, toprakta genelde ana kayada bulunan illitlerin hakim olması, smektit silikat killerinin toprakta oluşmadığı, tezini ortaya koymaktadır (Grim, 1969).

Dünya çapında Karacadağ yöresinde bazalt kayalar, üzerinde oluşan toprakların %60'ında smektit bulunmuştur (Önce, 1979).

Toprakta üzerinde durulması gereken bir mineral ise paligorskittir. Dünyada Paligorskitin daha çok kireçtaşında ve benzer materyaller üzerinde gelişimi kurak ve yarıkurak bölgelerde yaygın olduğu görülmektedir. Örneğin Mısır'da (Elgably, 1961), güneydoğu Fransa'da (Michaud ve ark., 1945), Srilanka'da (Yaolun, 1955; Barshad ve ark., 1956), Suriye'de (Murat, 1951), Kıbrıs'ta (Osmond ve Stephen, 1957) kireçtaşında, üzerinde oluşan topraklarda paligorskite rastlanmıştır. Bu minerale kireçtaşının asitte çözünmez artıklarıyla rastlanması, mineralin ana kayadan toprağa geçtiği eklinde yorumlanmıştır ve yukarıda verilen çalışmalar bu görüşü doğrulamıştır.

Bazı araştırmalara göre paligorskitin toprakta bulunan pedlerin içinde de bulunduğu, bu nedenle kararlilik diyagramları ile paligorskit silikat kil minerallerinin topraktaki kararlilik mineral olduğu düşününcesini ortaya atılmıştır, neden olmuştur

(Singer ve Norrish, 1974; Singer, 1988). Buna ek olarak ana materyalde mevcut olmasına rağmen, paligorskitin kireç kabuğunda asitte çözünmez kil boyutunda %100'e varan oranlarda rastlanılmaması, (Millot ve ark., 1969), toprakta paligorskit liflerinin jips ve kalsit kristallerini kaplamaması, (Eswaran ve Barjanji, 1974 Khademi ve Mermut, 1999), paligorskit liflerinin ileri ayrılmama düzeyinde olan paleozoik kaline saptanması, (Çavuşgil, 1985) ve bunun dışında daha bir çok ikna edici gözlem ve bulgular (Singer, 1989) bu mineralin toprakta oluşabileceğini göstermektedir.

Yüzeyden derine paligorskitin miktarında artma, smektitte ise azalma gözlemlenmiştir. Yüzeye nazaran daha az olmasına, smektitin paligorsite dönüşmesi şeklinde yorumlanmıştır. Bu durum Aydemir (2001)'in yaptığı çalışmaları da bu görüşü doğrulamaktadır.

Toprakların özellik kazanmasında rüzgarlarla bölgeye Suriye, Arabistan ve hatta Afrika'dan taşınan çamur ve tozların da etkilerinin büyük olduğu muhakkaktır. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde sıklıkla toz bulutlarına rastlanılmaktadır. Mayıs, alanlarda en yüzeyde kaolinit daha fazla olması beklenir. Tozlarla taşınan ve toprak ilelenmediği için en üst horizontta daha fazla kaolinit oluşur. Mayıs, z alandaki profilde ise kaolinit alt alt katmanlarda daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Horizonlar arasında ciddi anlamda bir farklılık yoktur. X ray cihazından okunan değerler farklılık olmadığını gösteriyor. Topraklar kalite olarak çok iyidir, Toprakların killi olması, kimyasal olarak verimliliğinin fazla olduğunu ifade ediyor. Fiziksel olarak ilelenmesi zordur.

5.2. Öneriler

Nusaybinde yapılan bu çalışma, çalışma bölgesi topraklarının verimli olduğu, mikro ve makro bitki besin maddelerince zengin olduğu anlaşılmaktadır. Topraklar fiziki olarak ıme büzülme özelliğine sahiptir. Toprakların kireç oranlarının yüksek olması, bu ıme ve büzülmeyi önlediğinden topraklarda alkalilemeyi önlemektedir.

Biyolojik açıdan de erli olduğu (Organik maddece zengin) ifade ediyor. Bunların Tarıma açılması, tarımda kullanılması, yüksek seviyede teknolojik kullanılması, bölge halkının kalkınması, ve Ülke ekonomisine katkı, büyük olur.

Dünya nüfusuna paralel olarak artan küresel ısınma nedeniyle gelecekte artacak gıda ihtiyacından dolayı, toprak kaynakları büyük önem kazanmaktadır. Ülkelerin ekonomik gelişmesi, doğal kaynakların etkin bir şekilde kullanılması, na da bağlıdır. Bir ülkenin bilgi gereksinimleri, istenilen bilginin üretimi ve bilgilerin değerlendirilmesi gibi etmenler tarafından sağlanmalıdır. Ancak gerçek olan, ülkelerin gelişme düzeyi arttıkça, kendi öz kaynakları hakkında geni bilgileri kapsayan yeni girdilere gereksinim duyduklarıdır (Dinç, 1980).

Bugün bütün dünyada tarımsal üretime açılacak arazilerin son sayısına ulaşılması, tır. Bu nedenle üretimde arzu edilen artışa ulaşabilmek, her şeyden önce üretim ortamının, tanınması, verimliliğini korumak ve verim gücüne zarar vermeden yararlanabilmek, başlıca bir deyişle bütün toprakların özelliklerini uygun, dengeli ve planlı bir şekilde kullanmakla mümkündür (Beek, 1978). Artan nüfus oranıyla tarım arazisi miktarı, doğrudan orantılı artmayacağından dolayı, elimizdeki mevcut alanların rantabl kullanılması, gereklidir.

Arazinin mayınlardan temizlenmesine yönelik tartışmalar son birkaç yıldır sürmektedir. Yaklaşık 60 yıldır kullanılan bu arazilerin ılenebilir tarım arazisi olduğu bir gerçektir. Topraklar uzun bir süre tarımda kullanılmadığından, verimliliklerinin ve kalitelerinin artması, varsayılmaktadır.

Sınırdaki mayın, arazilerin tamamına yakın, düz ve verimlidir. Sulanabilir miktarının genişliği, iklim yapısı, pamuk, mısır, buğday, nohut gibi ürünlerin üretim merkezi olması, nedeniyle, gelecek yıllarda organik tarım ürünleri ihracatının da merkezi olacak gibi görülmektedir. Doğal olarak, organik tarıma yönelik desteklerin verilmesi, çiftçilerimizin bilinçlendirilmesi, yönlendirilmesi tarımsal ihracatın sürecini hızlandıracak ve bölgedeki kırsal nüfusu da bölgede tutacaktır. Bu alanların organik tarıma açılması, bile başlı başına bölge için bir potansiyeldir.

KAYNAKLAR

KAYNAKLAR

- ABTAHI, A., 1977. Effect of Saline and Alkaline Water on Soil Genesis in Semiraid Southern ran. Soil Science Society Am. J. 41: 583- 588.
- AKALAN, ., 1968. Toprak (Olu u, Yap,s, ve Özellikleri) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay,nlar,: 356, Ders Kitab,: 120.
- AKALAN, ., 1986.Comparison of the Clay Minerals and silt fractions of the Harran Reddish Brown soil and the Mediterranean Grumusolic Lithosol. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yay,nlar,.
- AKALAN, ., 1988. Toprak Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay,nlar, 1058, Ders Kitab,: 309.
- AKSOY, 1988. Harran Ovas, Topraklar,n,n Olu u, Önemli Fiziksel, Kimyasal Özellikleri ve S,n,fland,r,lmas, (Yüksek Lisans Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Ana Bilim Dal,. ADANA.
- ATALAY, . ve Mortan, K. (2006 a) Türkiye Bölgesel Co rafyas,. nk,lap Kitabevi Yay., stanbul.
- AYDEM R, S., 2001. Palygorskite- influenced vertisols and vertic like soils in the Harran Plain in the southeastern Turkey. PhD. Thesis Texas A&M University, Soil and Crop Sciences Department, Collage Station, TX 77843, USA.
- BARSHAD, I., HALVEY, E., GOLD, H., and HAGIN, J., 1956. Clay Minerals in Some Limestone Soils from srael, Soil Science, 81: 423-437.
- BEEK. K. L., 1978 Land Evaluation for Agricultural Development. Int. Inst,tute for Land Reclamation and Improvment/ILRI Publ 23 Wageningen. The Netherlands, 333 S.
- BLACK, C.A. 1965. Methods of soil analysis, Part II, American soci. Of Agroninc. Pub. No: 9 Madison.
- BOUYOUCUS, G. J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. Agron. Jour., 3; 434 - 438.
- BREMNER, J.M.,1965. Methods of soil analysis. Part II. Chemical and Microbiological properties. Ed. A.C.A. Black Amer. Soc. Of Argon. Inc. Pub. Argon. Series No: 9 Madison USA.
- CHADWICK, O. A., HENDRICK, D. M., and NETTLETON, V. D., 1989. Silicification of Holocene Soils in Northern Konitor Valley, Nevada. Soil Science Society Am. J. 53: 158- 164.
- ÇA LAR, K.Ö., ve HIZALAN, E., 1956. Nusaybin Ovas, Toprak Etüdları, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay,nlar,. No: 113. Ankara.
- ÇAKMAKLI, M. 2008 Harran Ovas, Topraklar,n,n Kökeni Ve Olu um Mekanizmalar, (Jeoloji ve Toprak li kileri).
- ÇAVU G L, V. L., 1985. Adana- Kurttepe Akarsu ekillerinde Yer Alan Kali ve Akdeniz K,r,m,z, Topraklar,n,n Olu umlar, ve Birbirleri ile Olan li kileri Üzerine Bir Ara t,rma (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. 126s.
- Ç FTÇ , A. 2013. Van Gölü Çevresi Topraklar,n,n Kil Mineralojisi (Yüksek Lisans Tezi) Jeoloji Mühendisli i Anabilim Dal,.
- D NÇ, U., 1980 Landsat -1 ERST-1 Görüntülerinin toprak Etüd ve Haritalama Çal, malar,nda Kullan,lma Olanaklar, Üzerine Bir Çal, ma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yay,nlar, No: 136, Adana.
- D NÇ, U., ÖZTÜRK N., ENOL S., GÖK M., KAPUR S., DER C M.R., D NG L M., ÖZBEK H., ORTA ., AKÇA E., KAYA Z., ÇAKMAK ., BERKMAN A., ÇULLU M.A., KARAMAN C., ÖZTEK N E., GÜLÜT K.Y., SARIYEV A., ÇEL K .,

KAYNAKLAR

- BR KÇ H., ONAÇ I., PE TEMALCI V., KANDIRMAZ M., ENOL M., GÜZEL N., ÇOLAK A.K., TORUN B., EKER S. 1996 Ad,yaman-Besni,Keysun ve K,z,lin Ovas, sulama proje sahas, detayl, toprak etüd haritalama.
- D NÇ, U., ENOL, S., SAYIN, M., KAPUR, S., GÜZEL, N., DER C , R., YE LSOY, M., YEG NG L , , SARI, M., KAYA, Z., AYDIN, M., KETTA , F., BERKMAN, A., ÇOLAK, A.K., YILMAZ, K., TUNÇGÖ ÜS, B., ÇAVU G L, V., ÖZBEK,H., GÜLÜT,K.Y.,KARAMAN,C., D NÇ, O., ÖZTÜRK, N., ve KARA, E. E., 1988. Güneydo u Anadolu Bölgesi Topraklar, (Gat) 1. Harran Ovas, Türkiye Bilimsel ve Teknik Ara tırma Kurumu Tar,m ve Ormanc,lık Grubu Proje no: TOAG- 504. ADANA 475s.
- D NÇ. U., ENOL, S., SAYIN, M., KAPUR, S., GÜZEL, N., DER C , R., YE LSOY, M., YE NG L , , SARI, M., KAYA, Z., AYDIN, M., KETTA , F., BERKMAN, A., ÇOLAK, A. K., YILMAZ, K., TUNÇGÖ ÜS, B., ÖZBEK, H., GÜLÜT, K. Y., KARAMAN, C., ÖZTÜRK, N., ve KARA, E. 88 E., 1988. Harran Ovas, Topraklar,. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. TÜB TAK- TOAG 534 Nolu Proje, Adana.
- D NÇ, U., Atalay, ., enol, S., Kapur, S., Cangir, C. (1999) Türkiye Topraklar,. Ç.Ü. Ziraat Fak. Gen.Yay No: 51, Ders Kitaplar, Yay No: A-12, Adana.
- DIXON, J. B., and WEED, S. B., 1989. Minerals in Soil Environments, 2nd Ed. Soil Sci. Soc. of Am. Book Series No. 1. Soil Science Society Am. Madison, Wisconsin, USA.
- DIXON, J. B., and WEED, G. N., 2000. Soil Mineralogy Laboratory Manuel. 4Th Ed. Published by The Authors, Department of soil and Crop Sciencs, Texas A& M. University, Collage Station, USA.
- ELGABALY, M.M., 1961. The presence of Atta Pulgite In Some Soils of the Western Desert of Egypt. Soil Sci. 93. 387-390.
- ERGENE, A., 1963. F,rat Nehri ile Amonos Da lar, Aras,ndaki Bölgede Te ekkül Eden K,z,l Topraklar Üzerinde Bir Ara tırma (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay,nlar, No: 2. ANKARA.
- ESLINGER, E., and PEVEAR, D. 1988 .Clay Minerals for petroleum geologists and engineerse SEPM Short Course notes No. 22SEPM P.O. Box 4756 Tulsa, OK 74159-0756.
- ESWARAN.H., and BARZANJ, A. F., 1974. Evidence fort he Neoformation of Attapulgite in Some Soils of Iraq nt. Congr. Soil Science Trans. 10 Th.(Moscow). 7:156-160.
- GR M, R.E.,1969. Clay mineralogy.2nd ed. McGraw-Hill Co. New York., 596p.
- GÜZEL, N., ve MAV , H., 1984. Seyhan ce Ceyhan Deltalar,nda Yayg,n Olarak Bulunan Toprak Serilerinde Rezerv Potasyum ile Mineraloji Aras,ndaki li ki. 1. Ulusal Kil Sempozyomu Çukurova Üniversite Adana. 399-404.
- HESSE, P. R., 1972. A Text Book of Soil Chemical Analysis. Chemical Publishing Co., pp 1 ó 520, Inc. New York.
- HIZALAN, E., ve Ünal, H., 1966. Toprakta Önemli Kimyasal Analizler. A.Ü. Ziraat Fak. Yay,nlar, 278. Ankara Üni. Bas. Ankara.
- HIZALAN, E., ve MERMUT, A. R.,1974. Güney Marmara Bölgesinde Granit ve Andezit Kayalar, Üzerinde Olu mu Topraklar,n Morfolojisi ve Genesisleri. TÜB TAK Yay,nlar, No:189. TOAG Ara tırma Grubu Serisi No:26. ANKARA.
- HOCAO LU, Ö.L., 1970. Diyarbak,r, Erzurum ve Rize Bölgelerinde Bazalt Kayalardan Olu an Topraklardaki Kil Mineralleri üzerinde Bir Ara tırma. Atatürk Üniversitesi Yay,nlar, No: 86.
- INCE, F., 1979. Diyarbak,r Yöresinde Yayg,n Olan Baz, Büyük Toprak Gruplar,n,n Kil Minarelleri ve Bunlar,n Olu um Nedenleri Üzerinde Bir Ara tırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, ANKARA.

KAYNAKLAR

- JACKSON, M.L., 1958. Soil Chemical Analysis. Englewood Cliffs, New Jersey.
- JACKSON, M.L., 1969. Soil Chemical Analysis. Advanded course. 2 Nd Ed. Published by The Author. University of Wisconsin, Madison. 8955.
- JANZEN., H. H., 1993. Soluble Salts. *In* Carter, Martin R. (ed.) Soil Sampling and Methods of Analysis. Lewis Publisher, pp 161 ó 166, USA.
- KACAR, B. 1996. Bitki ve Topra ,n Kimyasal Analizleri III. Ankara Ün.v. Ziraat Fak., E itim, Ara t,rma ve Geli tirme Vakf, Yay,nlar, No: 3, Ankara, 702s.
- KAPUR, S. 1975. A Pedological Study of Three Soils from Southern Turkey (Doçentlik Tezi). Departmen of Soils Science. Univesity of Aberdeen.
- KAPUR, S., D NÇ, U., ve ÖZBEK, H., 1979. Akdeniz K,rn,z, Topraklar,n,n Olu tu u Miyosen Dolomatik Kireç Kayalar, ve C Horizonlar,n,n Kil Mineralojisi Aras,ndaki li kiler. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Y,ll , Say, 3-4. ADANA. S.57-62.
- KETTA , F., 1987. Harran Ovas,nda Yayg,n Toprak Serilerinin Rutubet Karakteristikleri ve Bunlar, Etkileyen Faktörlerin Ara t,r,Imas, (Doktora Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dal,, ADANA.
- KHADEM - MOGHAR , H.,1997. Stable isotope geochemistry, mineralogy, and microscopy of gypsiferous soils from central ran. PhD Thesis, Univ. Of Saskatchewan, Saskaton, Saskatchewan, Canada.
- KHADEM , H., ve MERMUT, A. R., 1999. Submicroscopy and stable isotope geochemistry of carbonates and associated palygorskite in Iranian Aridisols. *Eur. J. Soil Sci.* 50, 207-216.
- KHGM, 1990. Ad,yaman Çamgazi Ovas, Sulama Projesi Sahas, Detayl, Temel Toprak Etütleri. Köy Hizmetleri Genel Müdürlü ü Toprak Etüd übesi Ankara, s. 212.
- KHGM, 1996. Ad,yaman-Besni, Keysun ve K,z,lin Ovas, Sulama Proje Sahas, Detayl, Toprak Etütleri, Köy Hizmetleri Genel Müdürlü ü Etüd ve Proje Dairesi Ba kanl, ,, Ankara, s. 168.
- KHGM, 1997. Ad,yaman Kâhta Ovas, Sulama Proje Sahas, Detayl, Toprak Etütleri, Köy Hizmetleri Genel Müdürlü ü Etüd ve Proje Dairesi Ba kanl, ,, Ankara, s. 250.
- KILIÇ, T., 2008. Nusaybin'in Fiziki Co rafya Özellikleri. *D.Ü.Ziya Gökalp E itim Fakültesi Dergisi* **10**, 106-117.
- Mardin li Toprak Kayna , Envanter Raporu ve Haritas,. Köy leri Bakanl, , Topraksu Genel Müd. Yay No:131. ANKARA.
- MICHAUD, R., CERIGHLLI, R., and DRININEOU, G., 1945. On The X- Ray Spectra of Clays Extracted From Mediterranean Soils *Compt. Rend.* 222: 94-98.
- MILLOT, G., 1970 *Geology of Clays* (Tr. By W. R. Ferrand, H. Paquet). Springer- Verlag. New York 429p.
- MITCHELL, WA., and IRMAK, A., 1957. Turkish Forest Soils. *J. Soil Sciense* 8:184-192.
- MOORE, D.M.and R.C. REYNOLDS, Jr. 1997. X-ray Diffraction and the Identification and Analiysis of Clay Minerals. Oxford University Press Inc. New York.
- MUIR, G., 1951. Notes on Syrian Solis. *J. Soil Sci.* 2: 163-181.
- NETTLETON, W.D., DANIELS, R. B., and MOORACKEN, R. J., 1968. Two North Carolina Coastal Plain Catenas. 1. Morphology and Fragipan Development. *Soil science Society Am. J.* 32: 577- 582.
- NETTLETON, W. D., and BRASHER, B. R., 1983. Correlation of Clay Minerals and Properties of Soils in The Western United States. *Science Society Am. J.*47: 1032-1036.
- OSMOND, D.A., STEPHEN, I., 1957. The Micropedology of Some Red Soils From Cyprus. *Journal of Soil Sci.* 8 (1).
- ÖZBEK , H., D NÇ U., and KAPUR, S.A., 1974. Çukurova Üniversitesi Yerle im Sahas, Topraklar,n,n Detayl, Etüd ve Haritalanmas,. Ankara Üniversitesi Bas,mevi, Ankara

KAYNAKLAR

- 73:149-150.
- ÖZGÖNCÜ, Y., 1976. Toroslar, n Tarsus Eteklerindeki Çe itli Jeolojik Formasyonlar, ile Bunlar, n Üzerindeki Olu an Topraklar, n Genetiksel li kileri (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi ANKARA.
- SAATÇI, F., 1964. zmir Bölgesine Ait Baz, Büyük Toprak Gruplar, n, n Kil Mineralleri Üzerinde Ara t, rmlar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay, nlar, No:71.
- SAK, O. ve SAYIN, M., 1988. Aktif Kireç Koluyla Kil rili indeki Kirecin Tahmini. Do a Bilim Dergisi (Yay, nda).
- SAYIN, M., 2011. Toprak Mineralojisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yay, n No: 227 Ders Kitaplar, Yay, n No:A-72 .
- SAK N, E. 2010. Güneydo u Anadolu Bölgesi Topraklar, n, n Karbon Stoklar, Ve Dengesi
- SINGER, A., and NORRISH, K., 1974. Pedogenic Palygorskite Occurrences in Australia. Amer. Mineral, 59:508- 517.
- SINGER, A., 1989. Palygorskite and Sepiolite Group Minerals. Soil Science society of America. p.829- 871.
- SMITH, B. R., and BUOL, S. W., 1967. Genesis and Relative Weathering ntensity Studies in Three Semiraid soils. Soil Science Society Am. J. 32: 261-265.
- SEYREK, A., AYDEM R, S. ve NCE, F. (2004) Harran Ovas, nda Tuzlula ma E ilimi Gösteren Topraklar, n Kil Mineralojisi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 36(2), 137-144, 2005 ISSN:1300-9036
- SZABOLOS, I., 1981. Salt Accumulation in Soil Researc nstitute for Soil Science 186-198. Budapest, Hungary.
- AHAN, S., 1987. anl, urfa- Harran Ovas, Topraklar, n, n nce Kum Mineralojisi ve Baz, Yayg, n Toprak Serilerinin Mikromorfolojisi (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Ana Bilim Dal., ADANA. 98s.
- ENGÖR, A.M.C., D. ALTINER, A. C N, T. USTAÖMER, ve K.J. HSÜ. 1988. Origin and assembly of the Tethyside orogenic collage at the expense of Gondwana Land. In: M.G. Audley-Charles, A. Halam (editors) Gondwana and Tethys. Geol. Soc. Spec. Publ., 37 Oxford University Pres. P. 119-181.
- M EK, G., 1972. Erzurum ve Elaz, Civar, nda Benzer Topo rafik artlar Alt, nda Farkl, Ana Materyallerden Olu mu BAaz, Topraklar, n Kil Mineralleri Üzerine Bir Ara t, rma (Doçentlik Tezi). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü ERZURUM. 168 S.
- TABOADELA, M., 1953. The Clay Mineralogy of Some Soils From Spain and From R, d Mun, (West Africa). Journal of Soil Science, 4 (1): 35-38
- TARZI, J.G., and PAETH, R.C., 1975. Genesis of A Mediterranean Red And A White Rendzina Soil From Lebanon Soil Science 120 (4): 16-21
- WALKLEY, A., 1947. A Critical Examination of a rapid Method for Determining Organic Carbon of Soils. Soil Sci., 63; 251 - 263.
- YAALON, D.H., 1955. Clays and Some Non-Carbonate Minerls In Limestones And Associated Soils Of Israel. The Weizmann Science Press of Israel-Jerusalem. Volume 5B, Number 1, September 1955.
- YÜKSEL, M. 1995. Toprak Etüd ve Haritalama. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay, n No: 1404, Ders Kitab,:405, Ankara.
- YÜKSEL, M. 2000. Arazi De erlendirme Ders Notlar, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. Yay. No: 1405, Ders kitab,:406, Ankara.
- YE LSOY, M.S., 1974. Kil Fonksiyonu, Kil Mineralleri ve Türkiye Topraklar, nda Kil Mineralojisi Çal, malar,, Topraksu Dergisi. No:38 s.25-36.
- YE LSOY, M. , KIRDA, C., BERKMAN, A., SAYIN M., GÜZEL, N., and TUNÇGÖ ÜS, B., 1984. Seyhan, Berdan ve Göksu Ovalar, Topraklar, n, n Su Tutma

KAYNAKLAR

- Karakteristikleri ile Diğer Fiziksel Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Doğa Bilim Dergisi. D2, 8(1):8-10.
- YILMAZ, K., 1984. Seyhan, Berdan ve Göksu Ovalarında Yaygın Olarak Bulunan Bazı Toprak Serilerindeki Kil Minerallerinin X-Işınları, Difraksiyonu Yöntemi ile Kantitatif Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.
- YILMAZ, K., 1990. Harran Ovası, Toprakların Mineralojik Karakteristikleri. (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. 238s.
- ZAN, S. 2014. İyonize ve İyonize Olmayan Toprakların Karbon Stoklarının Karşılaştırılması, (Yüksek Lisans Tezi). Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Van, Urfa.

ÖZGEÇM

ÖZGEÇM

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad, Soyad, : Evket KARABULUT
Uyru u : T.C.
Do um Yeri ve Tarihi : Lice/ 11.03.1981
Telefon : 05302055313
e- mail : sevketkarabulut81@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Ad,, İçe, İ	Bitirme Y,İ,
Lise	Fatih Lisesi	1998
Üniversite	Harran Üniversitesi Ziraat Fak. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dal,	2006
Yüksek Lisans	Harran Üniversitesi Fen Bil. Ens. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dal,	2014

DENEY MLER

Y,İ	Kurum	Görevi
2010	Sur G,da, Tar,m ve Hayvanc,İ,k İçe Müdürlü ü	Ziraat Mühendisi

YABANCI D LLER İngilizce

EKLER

Profil 1

Arazi durum	kullan,m	Derinlik (cm)	Horizon	Tan,mlama
		0-20	A	7.5 YR, kuru iken 4/4, nemli iken 4/6; 0.5-3.0 cm aras, büyüklükte yar, kö eli blok strüktür; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; düz; horizon s,n,r, düz; k,lcal kökler var
		20-35	B1	7.5 YR, kuru iken 4/4, nemli iken 5/4; yar, kö eli blok strüktür; kayma yüzeyleri (ss) var; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; biyomas azal,yor; kal,n çeti kökleri mevcut olup çak,l tabakaya inmekte
		35-70	B2	7.5 YR, kuru iken 6/3, nemli iken 5/4; orta büyüklükte 2-5 cm çap,nda kolumnar strüktür, k,r,ld, ,nda kö eli blok; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; kayma yüzeyleri var; s,n,r onduleli; kökler az; kal,n kökler var; çak,l ta , ortaya ç,kmakta
May,nl, Alan		70-100	B3	7.5 YR, kuru iken 6/3, nemli iken 5/3; orta büyüklükte 2-5 cm çap,nda zay,f yar, kö eli blok strüktür; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; kayma yüzeyleri var; s,n,r onduleli; kal,n çeti kökleri var; çak,l ta lar, artmakta
		100-130	B4	7.5 YR, kuru iken 5/4, nemli iken 0/0; zay,f kö eli blok strüktür; killi, %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; bol miktarda kal,n çeti kökleri var; çak,l ta lar, var
		130-170	C	Ta ,nm, kireç ta lar,; 4-20 cm aras,nda yuvarlak çak,l ta ,; çak,l ta lar, buzul devrinin sona ermesi ile olu mu ; kaz,lmas, durumunda alta toprak devam ediyor

Profil 2

Arazi durum	kullan,m	Derinlik (cm)	Horizon	Tan,mlama
May,nl, Alan		0-25	A	7.5 YR, kuru iken 5/4, nemli iken 4/6; granüllerle kar, ,k kö eli blok strüktür; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; horizon s,n,r, belirgin; ince k,lcal damarlar ekinde ince k,lcal kökler var
		25-45	B1	7.5YR, kuru iken 4/4, nemli iken 4/8; çok büyük yar, kö eli blok strüktür; karbonatlı, yuvarlak kireç ta lar,; horizon s,n,r,lar, belirgin de il; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; kal,n bitki kökleri var
		45-90	B2	7.5 YR, kuru iken 5/4, nemli iken 4/6; orta büyüklükte yar, kö eli blok strüktür, 1 møye kadar inen çatlaklar var; kireç benekleri var; çak,l parçalar, var; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; kayma yüzeyleri var; s,n,r belirgin de il; kal,n kökler var
		90-120	B3	7.5 YR, kuru iken 4/4, nemli iken 4/5; orta büyüklükte kö eli blok strüktür; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; kayma yüzeyleri var; s,n,r belirgin de il; kal,n çeti kökleri var
		120-170	B4	7.5 YR, kuru iken 6/4, nemli iken 4/6; orta büyüklükte kö eli blok strüktür; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; kayma yüzeyleri var; s,n,r belirgin de il; kal,n çeti kökleri var
		170-200	B5	7.5 YR, kuru iken 6/4, nemli iken 4/8; orta büyüklükte kö eli blok strüktür; %10'luk HCl ile a ,r, köpürme; killi; kayma yüzeyleri var; s,n,r belirgin de il; kal,n çeti kökleri var

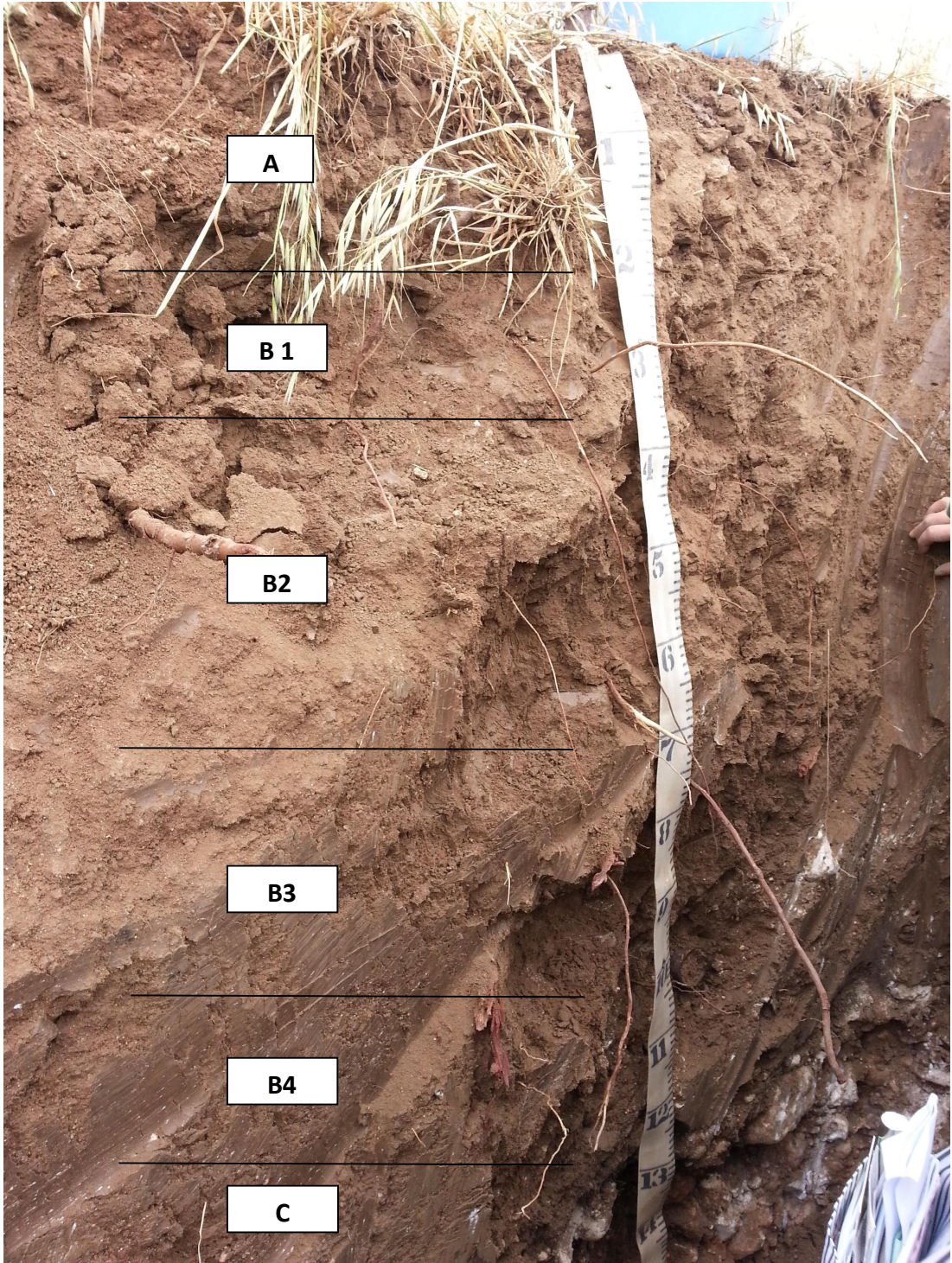
Profil 3

Arazi durum	kullan,m	Derinlik (cm)	Horizon	Tan,mlama
May,ns,z alan		0-15	Ap	7.5 YR, kuru iken 6/4, nemli iken 6/4; granüller orta büyüklükte yar, kö eli blok strüktür; %10øduk HCl ile a ,r, köpürme; killi; s,n,r düz ve keskin; çak,l ta lar, var; seramik ta lar, var; bu day kökleri var
		15-35	B1	7.5 YR, kuru iken 5/4, nemli iken 5/4; küçük kuvvetli kö eli blok strüktür; %10øduk HCl ile a ,r, köpürme; killi; geçi li; bu day kökleri var; çak,l ta lar, var
		35-65	B2	7.5 YR, kuru iken 4/2, nemli iken 4/4; küçük kuvvetli kö eli blok strüktür; %10øduk HCl ile a ,r, köpürme; s,n,r ondüleli; çak,l ta lar, var; bu day kökleri var
		65-95	B3	7.5 YR, kuru iken 5/4, nemli iken 4/4; büyük kö eli blok strüktür; %10øduk HCl ile a ,r, köpürme; killi; s,n,r ondüleli; bu day kökleri var
		95-133	B4	7.5 YR, kuru iken 4/2, nemli iken 4/4; orta kö eli blok strüktür; %10øduk HCl ile a ,r, köpürme; killi; s,n,r düz ve keskin
		133-++	BC	7.5 YR, kuru iken 5/6, nemli iken 5/6; sekonder kireç benekleri var; %10øduk HCl ile a ,r, köpürme; çak,l ta lar, var; s,n,r düz ve keskin

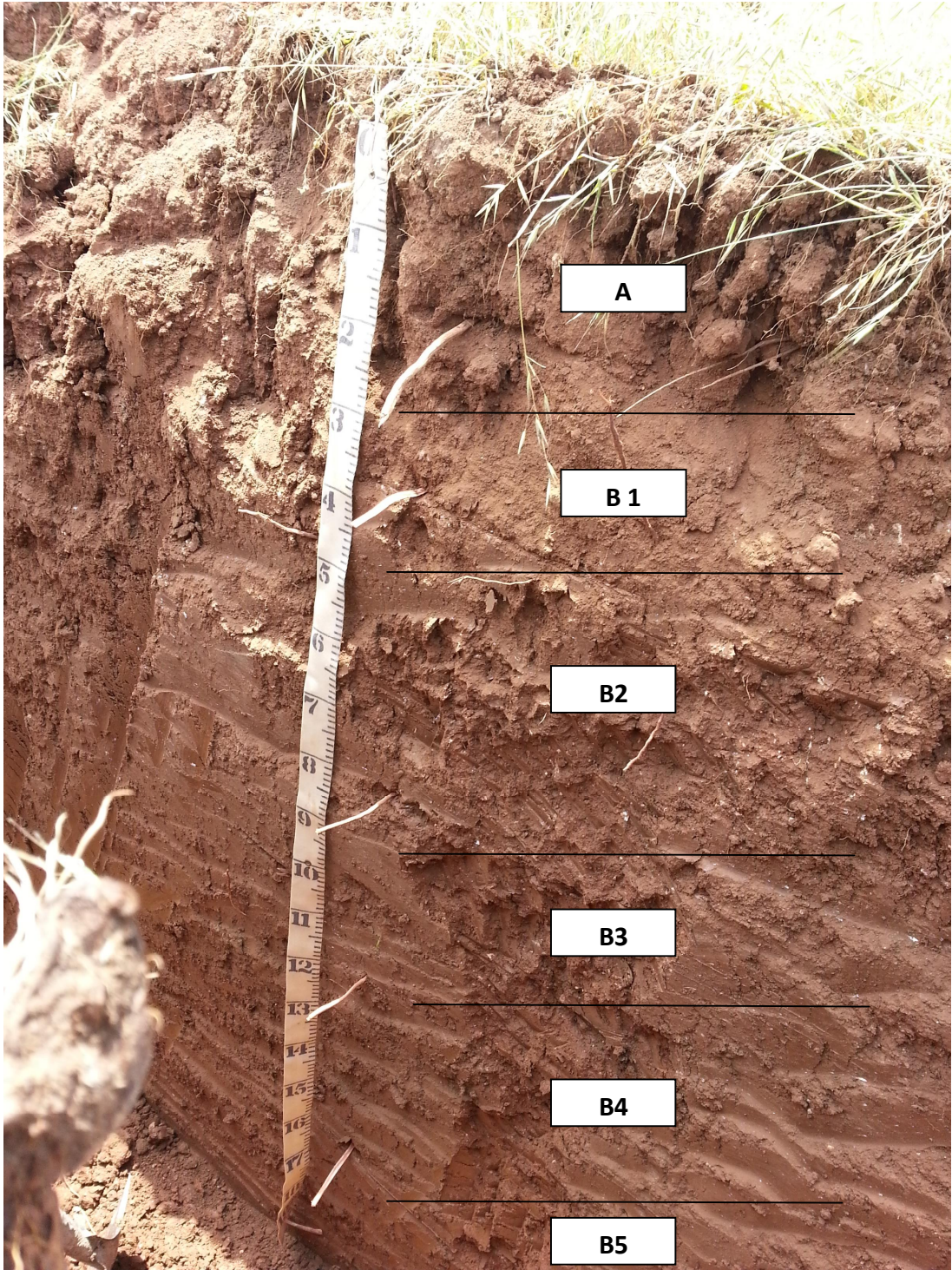
Profil 4

Arazi durum	kullan,m	Derinlik (cm)	Horizon	Tan,mlama
May,ns,z alan		0-25	Ap	7.5 YR, kuru iken 5/2, nemli iken 4/2; granüller orta büyüklükte yar, kö eli blok strüktür; %10đuk HCl ile a ,r, köpürme; killi; s,n,r düz ve keskin; çak,l ta lar, var; seramik ta lar, var; bu day kökleri var
		25-50	B1	7.5 YR, kuru iken 5/4, nemli iken 4/2; küçük kuvvetli kö eli blok strüktür; %10đuk HCl ile a ,r, köpürme; killi; geçi li; bu day kökleri var; çak,l ta lar, var
		50-90	B2	7.5 YR, kuru iken 4/2, nemli iken 4/3; küçük kuvvetli kö eli blok strüktür; %10đuk HCl ile a ,r, köpürme; s,n,r ondüleli; çak,l ta lar, var; kayma yüzeyleri var; bu day kökleri var
		90-125	B3	7.5 YR, kuru iken 5/4, nemli iken 4/4; büyük kö eli blok strüktür; %10đuk HCl ile a ,r, köpürme; killi; kayma yüzeyleri var; s,n,r ondüleli; bu day kökleri var
		125-165	B4	7.5 YR, kuru iken 4/2, nemli iken 4/4; orta kö eli blok strüktür; %10đuk HCl ile a ,r, köpürme; killi; s,n,r düz ve keskin
		165-200	BC	7.5 YR, kuru iken 5/6, nemli iken 4/8; sekonder kireç benekleri var; %10đuk HCl ile a ,r, köpürme; çak,l ta lar, var; s,n,r düz ve keskin

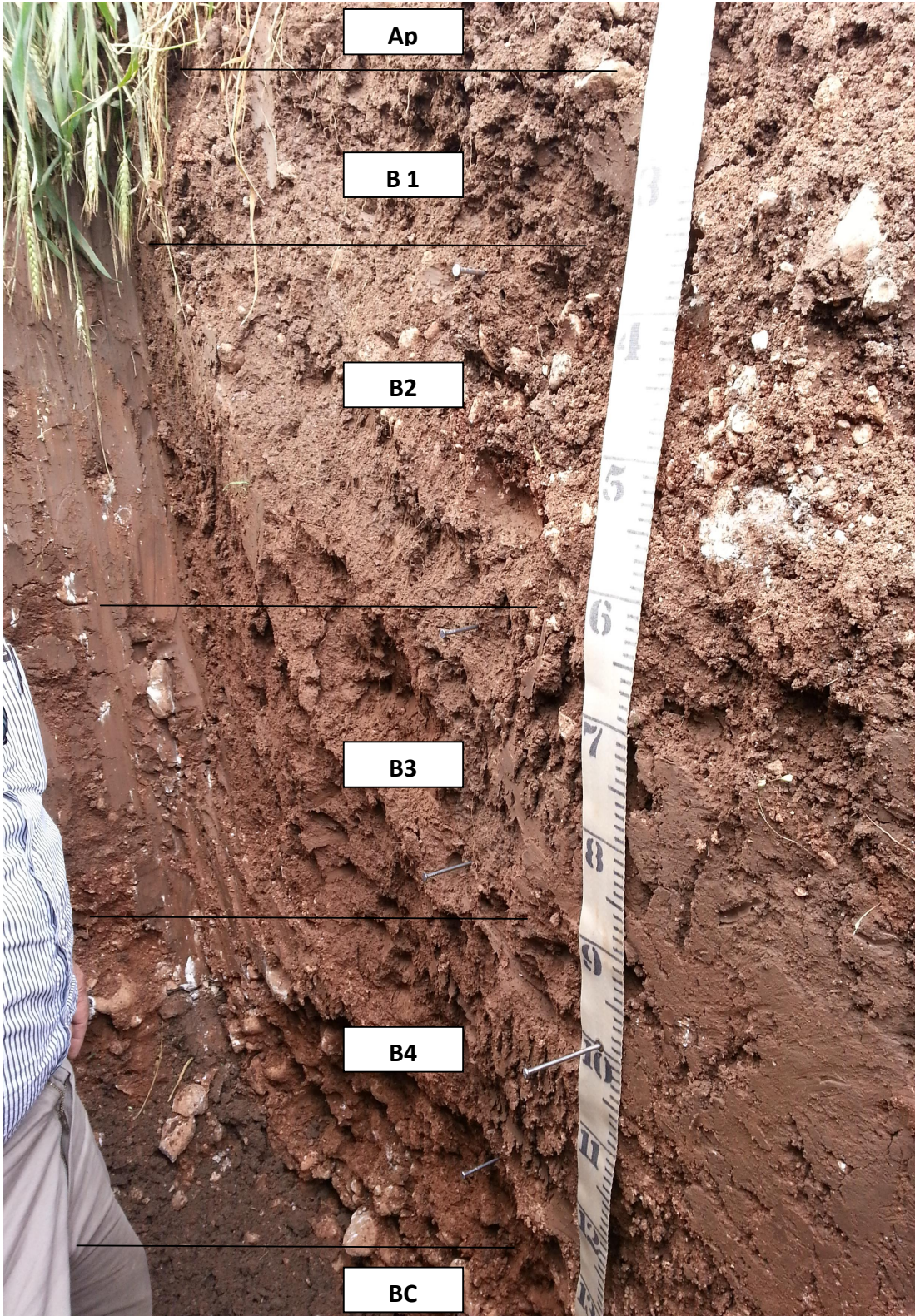
PROFIL 1



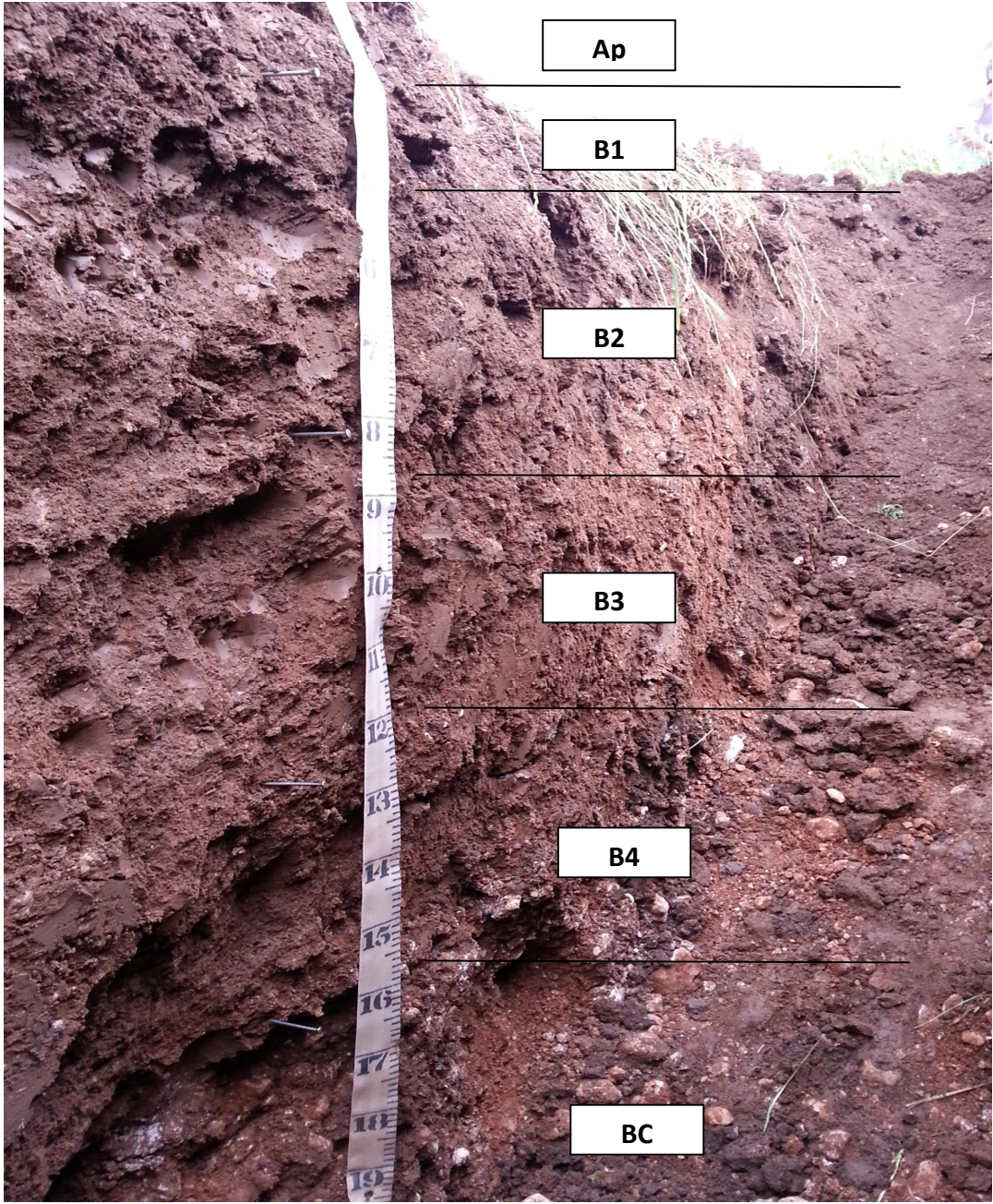
ekil.1. May,nl, alan



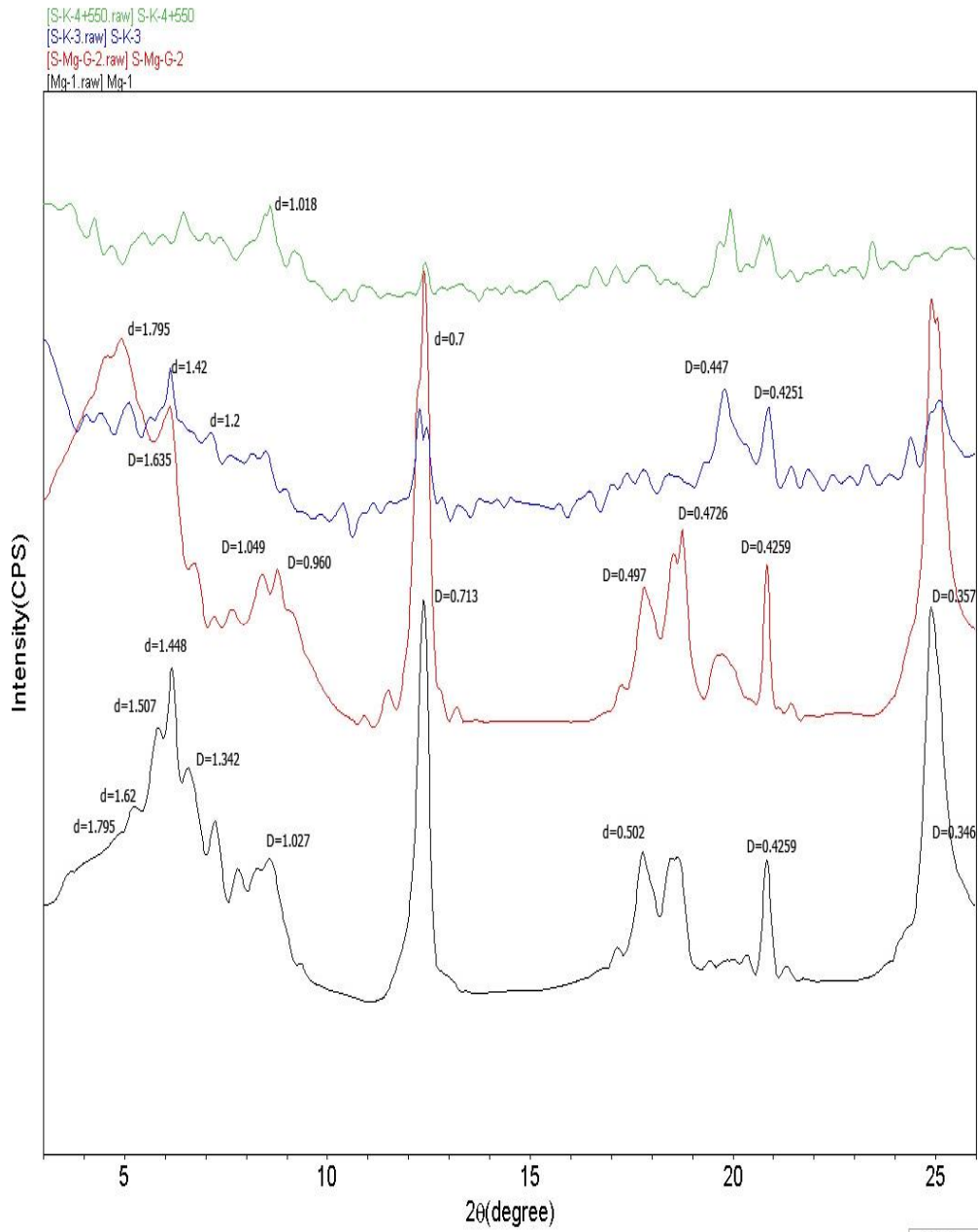
ekil.2. May,nl, alan



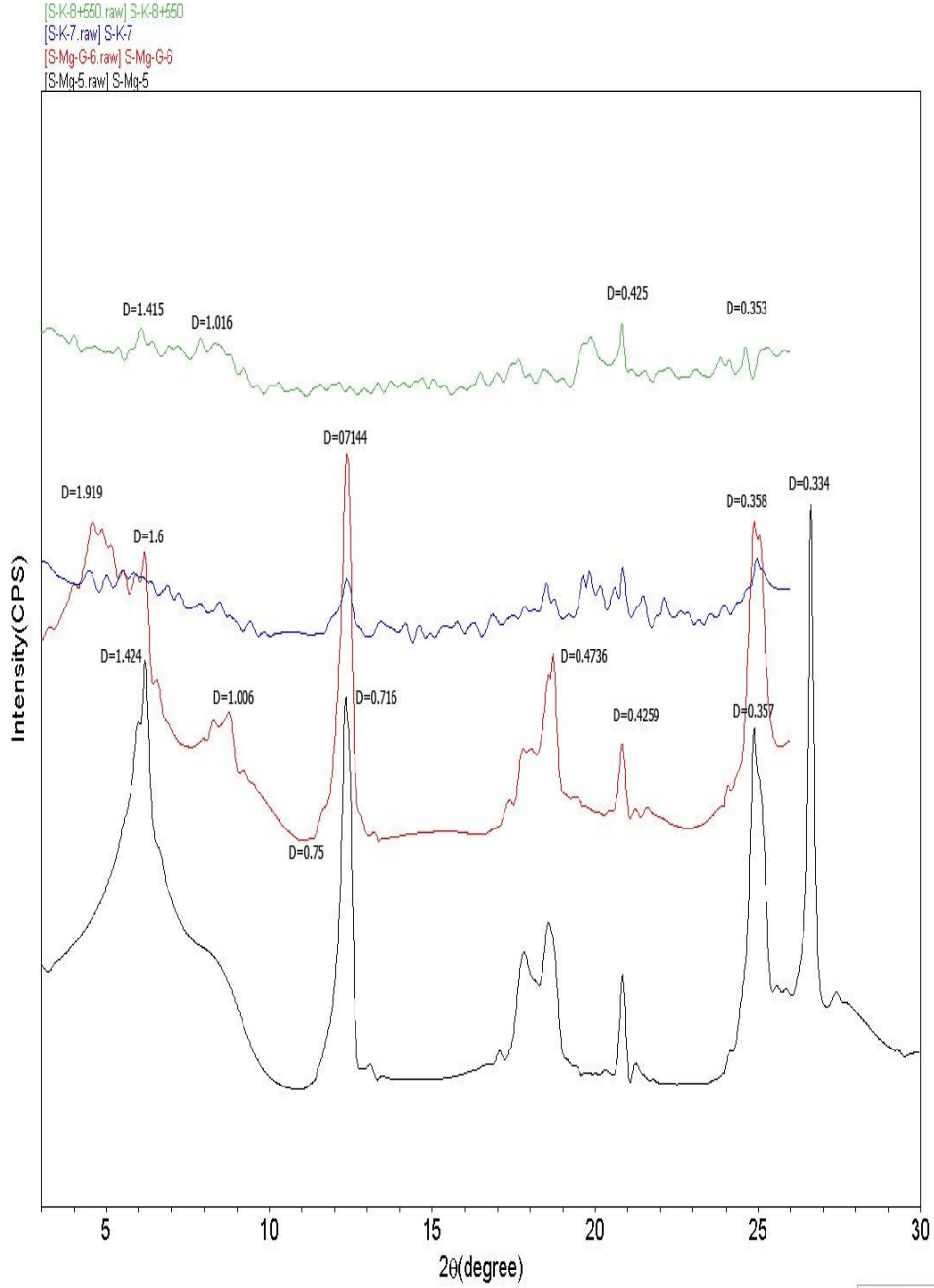
ekil.3. May,ns,z alan



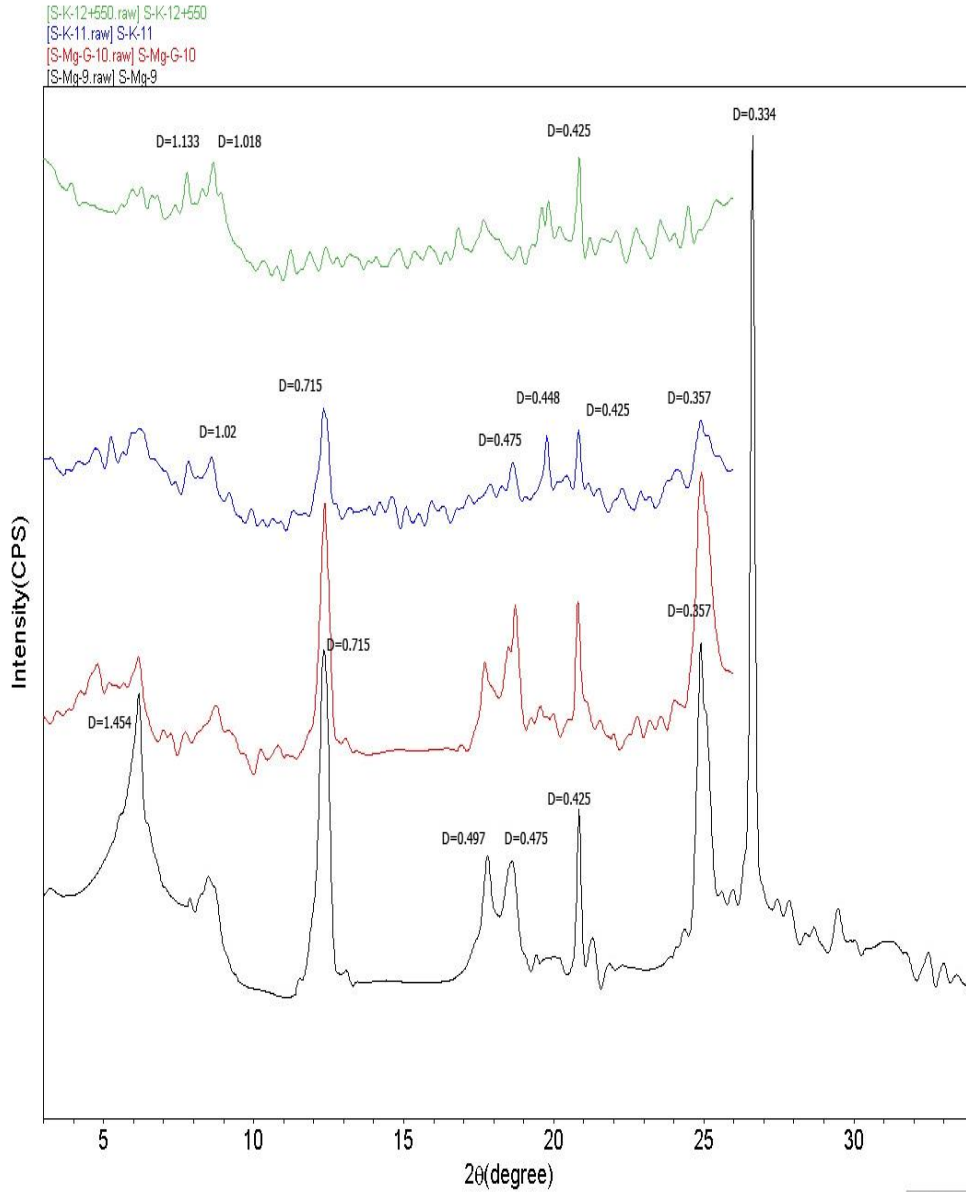
ekil.4. May,ns,z alan



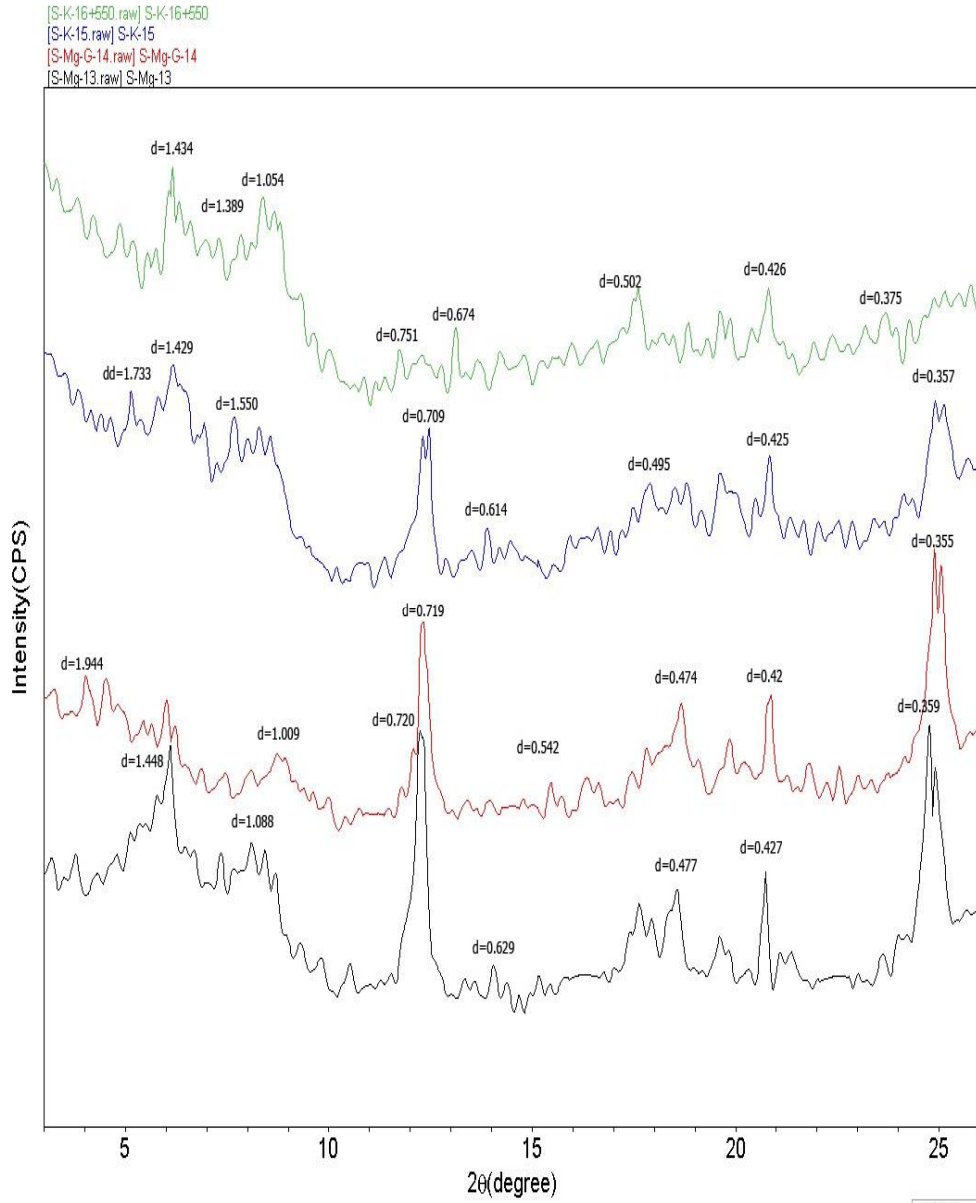
ekil 5. May,ni, alandan al,nan örnekte x , ,n, yans,ma grafikleri Profil 2 (0- 25 cm)



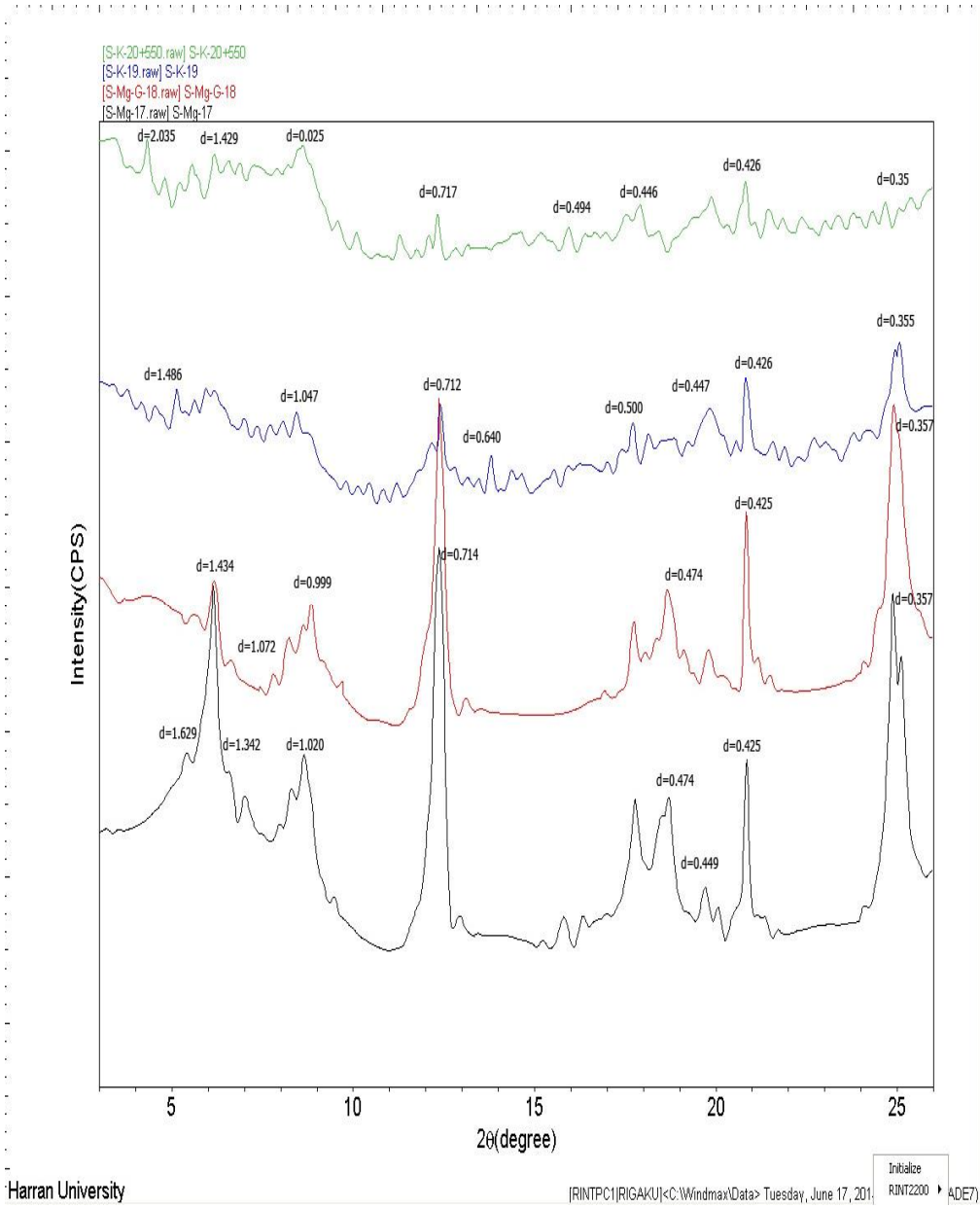
ekil 6. May, nl, alandan al, nan örnekte x , , n, yans, ma grafikleri Profil 2 (45- 90 cm)



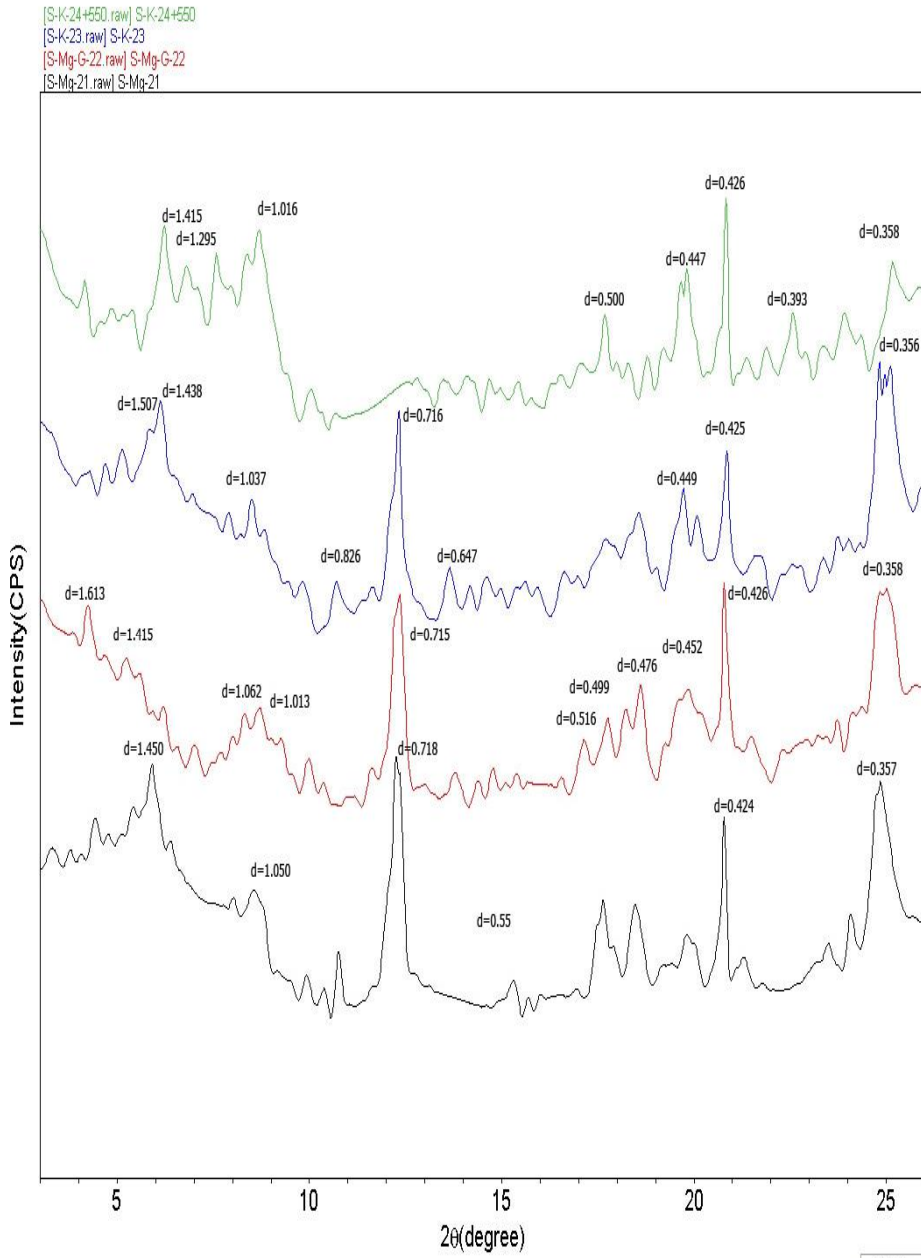
ekil 7. May, nl, alandan al, nan örnekte x , , n, yans, ma grafikleri Profil 2 (120- 170 cm)



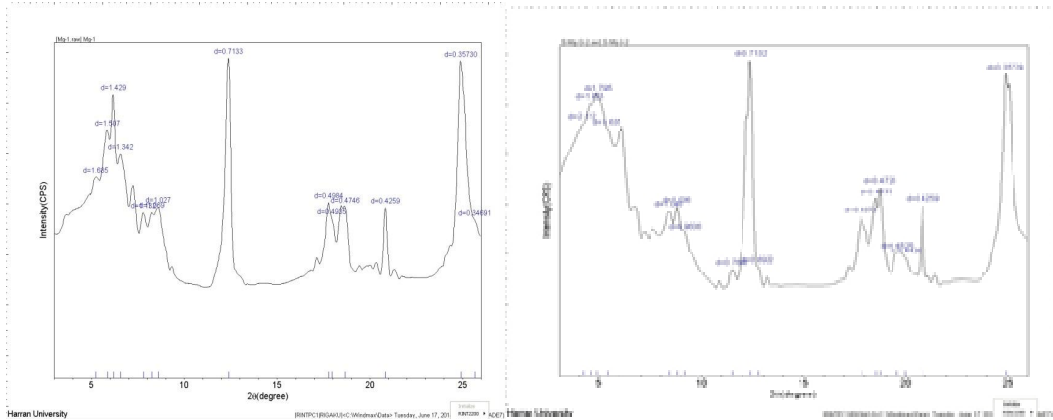
ekil 8. May,ns,z alandan al,nan örnekte x , ,n, yans,ma grafikleri Profil 4 (0- 25 cm)



ekil 9. May,ns,z alandan al,nan örnekte x , ,n, yans,ma grafikleri Profil 4 (50- 90 cm)

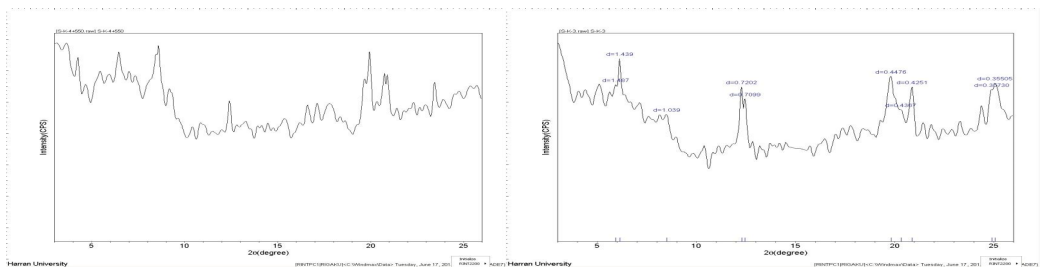


ekil 10. May,ns,z alandan al,nan örnekte x , ,n, yans,ma grafikleri Profil 4 (120- 165 cm)



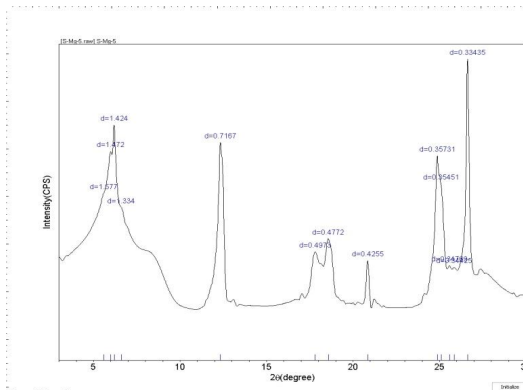
ekil 11. May,nl, alan 2. profil 0-25 m MgO X , ,n, yans,ma grafi i

ekil 12. May,nl, alan 2. profil 0-25cm Mg-gliserol X , ,n, yans,ma grafi i

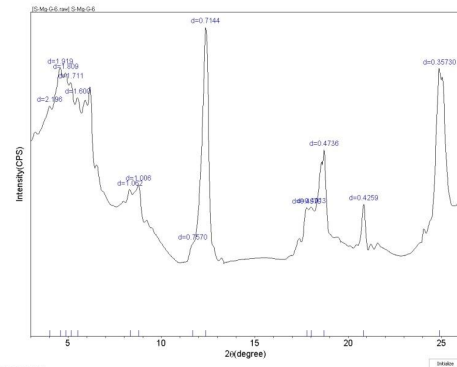


ekil 13. May,nl, alan 2. profil 0-25 cm grafi i K2O X , ,n, yans,ma

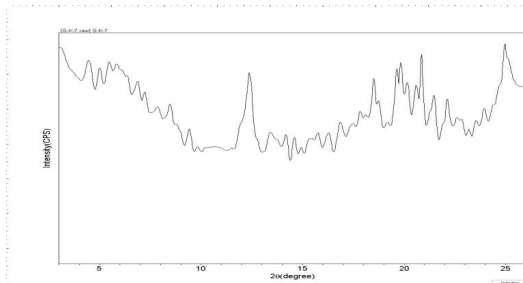
ekil14. May,nl, alan 2. profil 0-25 cm K2O, 550°C X , ,n, yans,ma grafi i



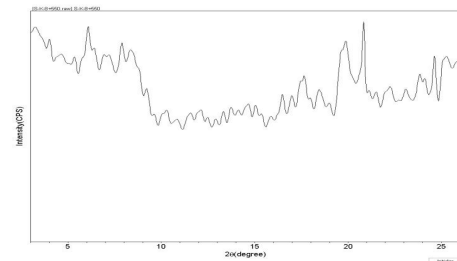
Harran University
 ekil 15. May,nl, alan 2. profii 45-90 cm
 MgO X , ,n, yans,ma grafi i



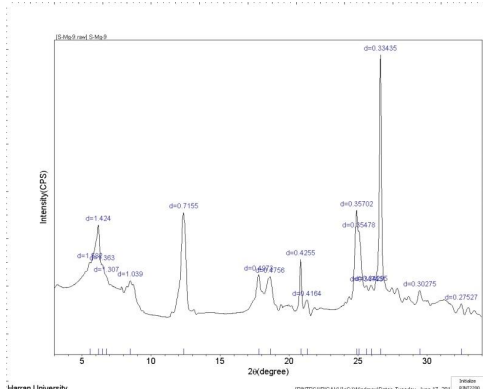
Harran University
 ekil 16. May,nl, alan 2. profil 45-90cm
 Mg-gliserol X , ,n, yans,ma grafi i



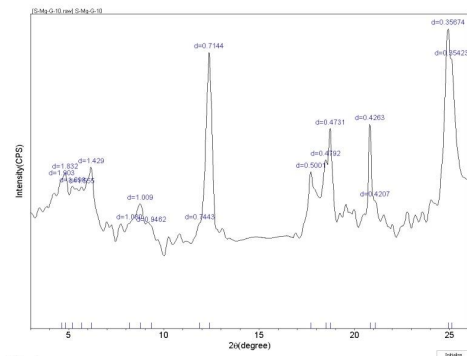
Harran University
 ekil 17. May,nl, alan 2. profil 45-90 cm Kδu
 X , ,n, yans,ma grafi i



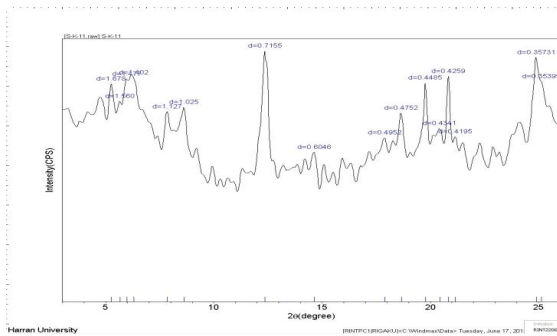
Harran University
 ekil 18. May,nl, alan 2. profil 45-90cm
 Kδ, 550 °C X , ,n, yans,ma grafi i



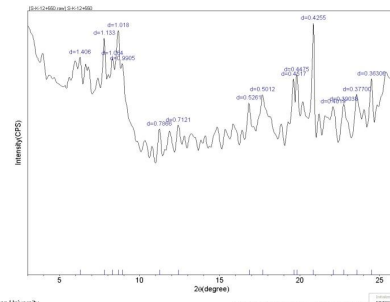
ekil 19. May,nl, alan 2. profil 120-170 cm MgO X , ,n, yans,ma grafi i



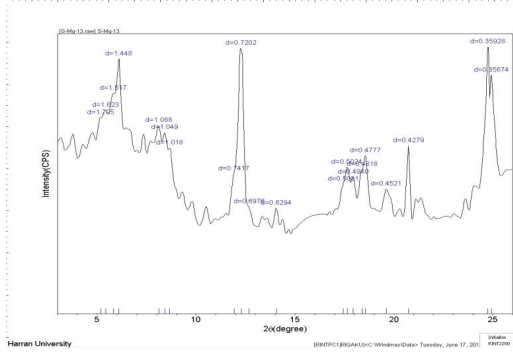
ekil 20. May,nl, alan 2. profil 120-170 cm Mg-gliserol X , ,n, yans,ma grafi i



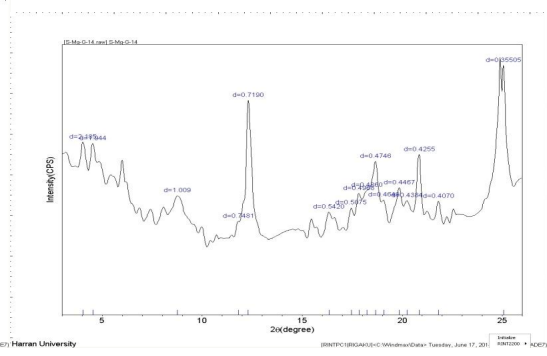
ekil 21. May,nl, alan 2. profil 120-170 cm K₂O X , ,n, yans,ma grafi i



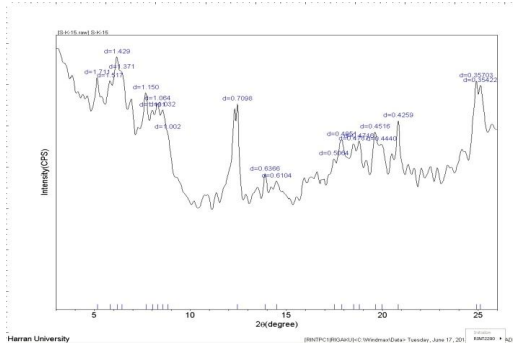
ekil 22. May,nl, alan 2. profil 120-170 cm K₂O, 550 °C X , ,n, yans,ma grafi i



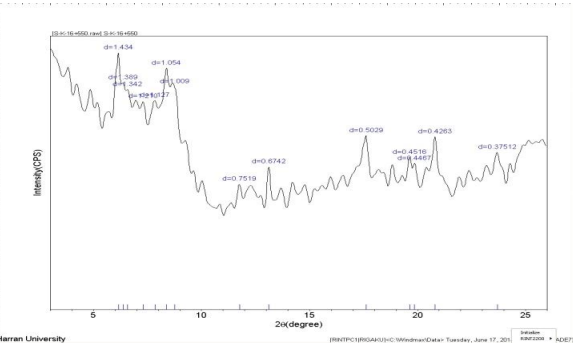
ekil 23. May,ns,z alan 4. profil 0-25 cm Mgđu X , ,n, yans,ma grafi i



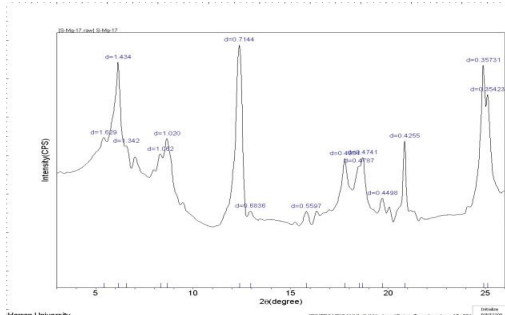
ekil 24. May,ns,z alan 4. profil 0-25 cm Mg-gliserol X , ,n, yans,ma grafi i



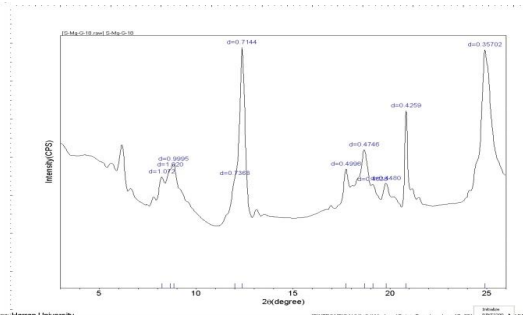
ekil 25. May,ns,z alan 4. profil 0-25 cm Kđu X , ,n, yans,ma grafi i



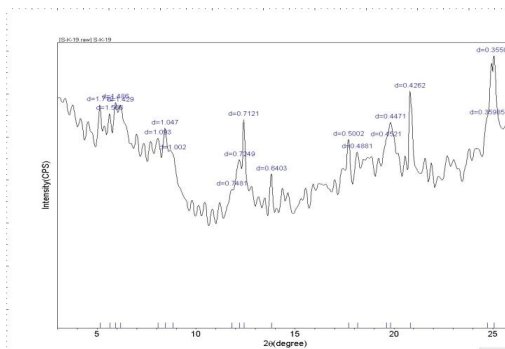
ekil 26. May,ns,z alan 4. profil 0-25 cm Kđ, 550°C X , ,n, yans,ma grafi i



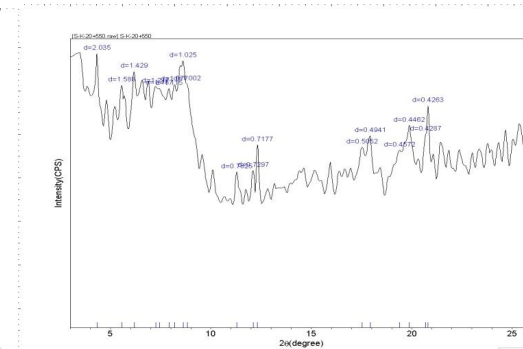
ekil 27. May,ns,z alan 4. profil 50-90 cm MgO X , ,n, yans,ma grafi i



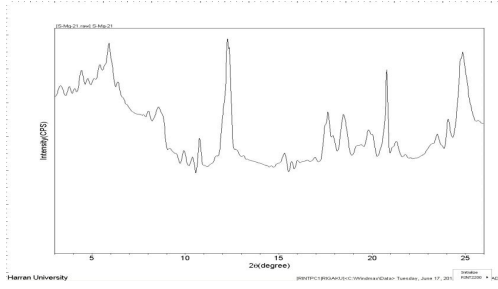
ekil 28. May,ns,z alan 4. profil 50-90 cm Mg-gliserol X , ,n, yans,ma grafi i



ekil 29. May,ns,z alan 4. profil 50-90 cm K₂O X , ,n, yans,ma grafi i

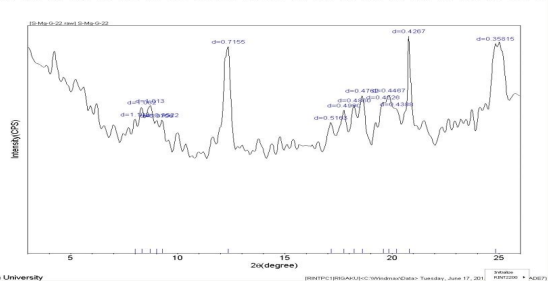


ekil 30. May,ns,z alan 4. profil 50-90 cm K₂O, 550 °C X , ,n, yans,ma grafi i



Harran University

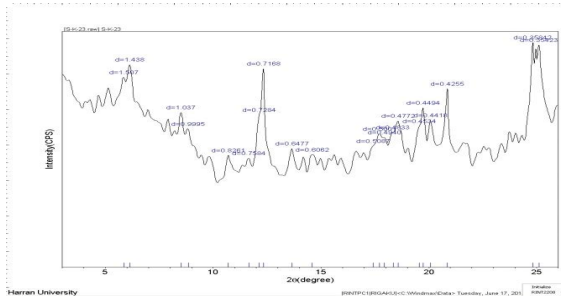
BRIPFCIRSRASASIC/Weakness/Data- Tuesday, June 17, 2014 14:20:30



Harran University

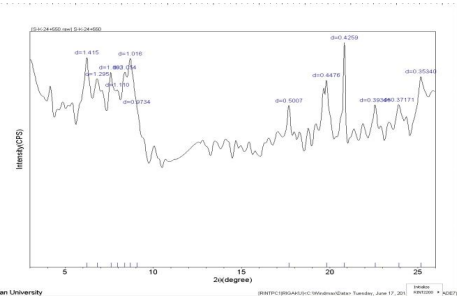
ekil 31. May,ns,z alan 4. profil 125-165 cm Mgδu X , ,n, yans,ma grafi i

ekil 32. May,ns,z alan 4. profil 125-165 cm Mg-gliserol X , ,n, yans,ma grafi i



Harran University

BRIPFCIRSRASASIC/Weakness/Data- Tuesday, June 17, 2014 14:20:30



Harran University

ekil 33. May,ns,z alan 4. profil 125-165 cm Kδu X , ,n, yans,ma grafi i

ekil 34. May,ns,z alan 4. profil 125-165 cm Kδ, 550°C X , ,n, yans,ma grafi i