T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADIYAMAN-GÖLBAŞI TOPRAKLARININ BAZI FİZİKSEL KİMYASAL VE MİNEROLOJİK ÖZELLİKLERİ

Özge ÖZGÖR

TOPRAK BİLMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2015

Prof.Dr. Ali SEYREK danışmanlığında Özge ÖZGÖR'ün hazırladığı "Adıyaman-Gölbaşı İlçesinden Alınan Toprakların Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Mineralojik Özellikleri" konulu bu çalışma 16.06.2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Prof.Dr. Ali SEYREK ……

Üye : ……

Üye : ……

Bu tezin Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Sinan UYANIK
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No : 13034

Not: Bu Tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5486 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER DİZİMİ iv
ÇİZELGELER DİZİMİ v
KISALTMALAR vi
SİMGELER DİZİMİ vii
1. GİRİŞ 1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 5
2.1. Dünyadaki Çalışmalar 5
2.1. Türkiye'deki Çalışmalar 10
2.3. Bölgedeki Çalışmalar 11
3. MATERYAL ve YÖNTEM 20
3.1. Materyal 20
3.2. Yöntem 23
3.2.1. Fiziksel ve Kimyasal Özellikler 23
3.2.1.1. Tekstür 23
3.2.1.2. Katyon değişim kapasitesi ve değişebilir katyonlar 24
3.2.1.3. pH, elektriksel iletkenlik ve çözülebilir iyonlar 24
3.2.1.4. Toplam Kireç 24
3.2.1.5. Toplam Organik Madde 25
3.2.1.6. Mineralojik Analiz Yöntemleri 26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA 28
4.1. Araştırma Bulguları 28
4.2. Tartışma 36
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER 51
5.1. Sonuçlar 51
5.2. Öneriler 52
KAYNAKLAR 54
ÖZGEÇMİŞ 60
EKLER 61

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Adıyaman-Gölbaşı Topraklarının Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Mineralojik Özellikleri

Özge ÖZGÖR

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

Danışman: Prof. Dr. Ali SEYREK
YIL: 2015, Sayfa: 83

Bu araştırmanın amacı Adıyaman İli Gölbaşı İlçesini temsil eden üç toprak profilinin fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerini araştırmaktır. Çalışma alanlarındaki toprakların KDK'sı 6-19 cmol/kg arasında değişmekle birlikte, toprak reaksiyonları genellikle bazik karakterlidir (pH 6,3-8,5). Toprakta yaklaşık % 0-32 kireç bulunmuştur. Araştırma sonucunda üç farklı alandaki horizonların arasında ciddi anlamda kil mineralleri arasında farklılıklar görülmemiş olup oransal farklılıklar görülmüştür. X ray cihazında okunan değerlerle bu oranlar yaklaşık olarak tespit edilmiştir. Baskın kil minerali smektit ikinci sırada vermikülit ve bunları sırasıyla klorit, kaolinit, illit ve karışık tabakalı kil mineralleri izlemektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Kil, Mineral, Gölbaşı, Toprak Yapısı

ABSTRACT

MSc Thesis

Physical, chemical and mineralogical features of the Adıyaman-Gölbaşı soils

Özge ÖZGÖR

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

Supervisor: Prof. Dr. Ali SEYREK
Year: 2015, Page: 83

The propose of this study is to investigete characteristies of soil profile of Adıyaman province Gölbaşı county in terms of physical, chemicaland minerological in study area, though soil KDK changes betmen 6-9 cmol/kg,soil reactie wually is charactarised as basic it is detarmined that soil has %0-32 linre study shows that there is no impertant difference betveen clay minerals. Howener,these is poroportionne differences betven minerals. There data was obtained by X ray smectite mineral take first place, vermiculite as a second place. Chloride, kaoline, illite and mixed layer clays fallowed weth order.

KEYWORDS: Clay, Mineral, Gölbaşı, Soil Structure

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans eğitim ve öğrenim sürecimde yardım ve desteklerini esirgemeyen, gerek bilimsel ve gerekse sosyal konularda beni yönlendiren her daim derin bilgi ve becerisine başvurduğum, projeye maddi ve manevi destek veren danışman hocam Prof. Dr. Ali SEYREK' e profillerin yer tespiti, açılması, örneklerin alınmasında, yorumlanmasında destek veren bilgi ve tecrübelerini bizden esirgemeyen Prof. Dr. Ahmet Ruhi MERMUT ' a ve Adıyaman-Gölbaşı'nda ki saha çalışmasında Gölbaşı belediyesinde görevli Jeoloji Müh. Serdar FİDANCI ve Gölbaşı İlçe Tarım Müdürlüğünde görevli meslektaşım Ziraat Müh. Mehmet GÜNDÜZ'e, çalışmalarda araç-gereç temininde yardımcı olan öncelikle sevgili babam Muhsin ÖZGÖR ve Fen İşleri Müdürlüğüne, Laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Yüksek lisans öğrencisi Cansu ARTUKOĞLU ve Ziraat Fakültesi Yüksek lisans öğrencisi Gülçin ŞENER' e ayrı ayrı teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Gölbaşı'nın coğrafik konumu…….....…….....…..…..26
Şekil 4.1. Profil 1'den alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (0-25 cm)……...……39
Şekil 4.2. Profil 1'den alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (50-100 cm)……...…40
Şekil 4.3. Profil 1'den alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (150-160 cm)……..…..41
Şekil 4.4. Profil 2'den alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (0-10 cm)……...……42
Şekil 4.5. Profil 2'den alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (10-60 cm)……..43
Şekil 4.6. Profil 2'den alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (100-140 cm)…….....…44
Şekil 4.7. Profil 3'ten alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (0-20 cm)…….....……45
Şekil 4.8. Profil 3'ten alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (40-80 cm)…….....…….46
Şekil 4.9.Profil 3'ten alınan örnekte X ışını yansıma grafiği (80-130 cm)…….....……..47

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1. Profil 1 'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri.....29

Çizelge 4.2. Profil 1 'in bazı fiziksel-kimyasal özellikle.....29

Çizelge 4.3. Profil 2 'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri.....31

Çizelge 4.4. Profil 2 'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri.....31

Çizelge 4.5. Profil 3 'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri.....33

Çizelge 4.6.Profil 3 'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri.....33

KISALTMALAR

OM	Organik Madde
XRD	X Işını Yansıması
AAS	Atomik Absorpsiyon Spektrofotometre
X-RAY	X Işını
DTA	Dermal Toplam Analiz
GAP	Güneydoğu Anadolu Bölgesi
DSİ	Devlet Su İşleri
P	Profil
Meq	Milliekivalan
H	Horizon
Da	Dekar

SİMGELER DİZİNİ

µ	Mikron
KDK	Katyon Değişim Kapasitesi
DK	Değişebilir Katyonlar
EC	Elektrik Condaktiviti
H_2SO_4	Sülfrik Asit
kg m^{-2}	Kilogram / metrekare
$CaCO_3$	Kalsiyum Karbonat
$K_2Cr_2O_7$	Potasyum Dikromat
Fe_2SO_4	Demir Süfat
Ca	Kalsiyum
‰	Binde
Meq	Milliekivalan
cmol kg^{-1}	Centi mol kilogram
Ds/m^{-1}	Desisiemens/Metre

1.GİRİŞ

Ülkemiz toprakları en değerli madenlerimizin başında gelir. Toprak araştırıcılarının en büyük amacı bu maden kaynaklarının iyi kullanılarak muhafaza edilmesi ve daha fazla verim elde etmek için bilimsel tekniklerin uygulanmasıdır. Çünkü gün geçtikçe dünya ve ülkemizin nüfusu hızlı bir şekilde artmakta, ancak tarımda kullanılabilir alan farklı sektörlerin kullanımıyla azalmaktadır. Canlıların yaşamlarını devam ettirebilmelerinde toprağa düşen pay çok fazladır. Bu yaşam zincirinin devamı toprağın üretkenliğine bağlıdır. Bu zincirin devamlılığını sağlamak için toprağı iyi tanımak gerekmektedir. Bu da toprakta mevcut bileşenlerin tabiatını bilmekten geçmektedir. Mineralojik bileşenler içinde en önemlisi kil mineralleridir. Sulu alüminyum silikatlar diye adlandırdığımız kil minerallerinin miktarı ve çeşidi; besin elementlerinin miktar ve elverişsizliği, su ve hava geçirgenliği, toprak işleme, toprak sıcaklığı gibi bitki büyümesini kontrol eden faktörleri derinden etkilemektedir.

Toprağın doğal oluşum sürecini değiştirmek olanaksız olduğu gibi, teknolojik metotlarla yapay üretilmesi de mümkün değildir ve kaybedilmesi halinde yerinde başka bir kaynak da kullanılamaz. Yerin kütlesinde var olan katmanlardan en az yer kaplayan bölüm yüzeyde ve belirli derinliklerde bulunan toprak katmanıdır (Yüksel, 1988;1995).

Kil minerallerinin çok ince zerreler halinde bulunmaları, kristal ve kimyasal yapı yönünden temelde birbirlerine benzemelerine rağmen birbirlerinden katyon ve su tutma, özgül yüzey alanı, plastiklik gibi özellikler yönünden çok büyük farklılıklar göstermektedir. Bu anlamda kil minerallerin tipinin ve oransal miktarlarının bilinmesi önem kazanmaktadır. X Işınlarının difraksiyonu yöntemi bir özgül mineralojik analiz yöntemi olarak ortaya çıkmakta ve geniş uygulama alanı bilinmektedir. Kil mineralojisi üzerinde ülkemizde bazı çalışmalar yapılmıştır (Yeşilsoy, 1974).

Kil mineralleri katyon değiştirebilme, su tutma, özgül yüzey alanı ve plastiklik gibi özellikler yönünden birbirlerinden çok büyük farklılıklar göstermektedirler

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

Gölbaşı ilçesi Adıyaman İlinin en batısında yer alır. Yüzölçümü 784 km^2'dir. Kuzeyden Malatya İlinin Doğanşehir ilçesi, Doğudan Besni ve Tut İlçeleri Güneyden Gaziantep ilinin Araban ilçesi ve batıdan Kahramanmaraş ilinin Pazarcık ve Elbistan ilçeleriyle çevrilidir. Deniz seviyesinden yüksekliği 863 m'dir. İlçedeki göl ve bataklık alanlarının yüzölçümü 150.000 dekardır. Göllerin batısında ve hemen yanında kuzeydoğu- güneybatı istikametinde Güneydoğu Torosların bir parçası olan sıradağlar uzanır. Bu dağlar Güneybatıdan Kuzeydoğuya doğru sırayla Öksüz dağ, Sırıklık dağ, Meyve ve Boruk dağı (2320 m) adlarını alırlar. İlçenin diğer kısımları küçük dağlar ve engebeli arazilerle kaplıdır. Arazinin %80'i dağlık ve engebeli,%20'si ovalıktır (Adıyaman ili ve ilçeleri Sucu, 1992).

Bu çalışmada Adıyaman İlinin Gölbaşı İlçesini temsil eden üç ayrı bölgesinde açılan profillerde horizon esasına göre mineralojik ve kimyasal yönden inceleyecek jeoloji-toprak (toprak-kayaç) ilişkisini araştıran temel bir çalışmadır. Çalışma temel verileri mümkün olan en kantitatif şekilde vermeyi amaçlayan bir envanter çalışmasından da öte çeşitli toprak parametreleri arasındaki ilişkiyi araştırmakta, doğrudan toprak özelliklerinin ilişkilerini, toprakların kökenini, oluşum mekanizmaları ile birlikte minerallerin bitki besleme ile ilgili dolaylı durumlarını ve genel anlamda toprak-kayaç ilişkisini tanımlamayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı Adıyaman – Gölbaşı topraklarındaki farklı bölgelerden alınan 3 toprak profilinin;

1) Kimyasal ve fiziksel özelliklerini,
2) Başta silikat kil mineralleri olmak üzere toprak minerallerinin çeşitlerini,
3) Gölbaşı topraklarının genesisleri (kökeni ve oluşum mekanizmaları), belirlemektir.

1.1. Hipotez

Topraklara özellik kazandırmadaki rolü bakımından kil mineralleri bilim insanlarının eskiden beri dikkatlerini çekmişlerdir (Dixon ve Web, 1989; Brad ve Webi, 1999). Primer minerallerin parçalanıp ayrışması sonucu serbest kalan elementler bitkiler tarafından alındıkları ve katyon değişimi olaylarına karıştıkları gibi toprakta yeni minerallerin oluşmasında da rol alırlar (Grim,1968; Schulze,1989). Toprak minerallerinin karakterize edilmeleri, toprakların kimyasal ve fiziksel özelliklerinin uzun dönemde en etkili faktör olmaları açısından büyük önem taşır (Grim, 1968; Netleştin ve Başer, 1983). Kil mineralleri katyon değiştirme, su tutma, özgül yüzey alanı ve plastiklik gibi özellikler yönünden birbirlerinden çok büyük farklılıklar göstermektedirler (Grim, 1968; Olsan ve ark., 2000). Bu nedenle, topraktaki kil minerallerinin tiplerinin ve oransal dağılımlarının belirlenmesi, sürdürülebilir tarım açısından da büyük önem taşımaktadır.

Toprağın parçalanması ile oluşan mineraller arasında en önemlileri kil mineralleridir. Bu nedenle birçok toprakların ve sedimentlerin önemli kısmını oluştururlar ama püskürük kayaçlarda bulunmazlar. Kil mineralleri iyi kristalize olmuş OH grubu içeren alumosilikatlardır. Yaprakçık şeklinde kristal yapıya sahiptirler ve bu nedenle mikalar gibi tabakalı veya fillosilikatlardandır. Yaprakçıkların çapı genellikle 2 μm' den küçüktürler; kalınlığı ise 2-50 nm kadardır. Bu nedenle çoğunlukla kil fraksiyonunda bulunurlar. Kil mineralleri kilce zengin olan topraklara plastiklik, şişme ve büzülebilme, iyonları ve molekülleri adsorbe ve desorbe etme yeteneği kazandırırlar (İnce, 2000).

Kil mineralleri, toprakta veya toprağın ana materyalinde fiziksel ve kimyasal ayrışma ve sentezi sonucunda oluşmuş sekonder minerallerdir. Bileşimlerinde değişik miktarlarda Al, Fe, Mg, Si, K, Na ve Ca gibi elementler bulunur. Özellikle bu elementlerden ilk dördünün bileşiminde değişik miktarlarda bulunmaları, kil minerallerinin birbirinden farklı oluşlarına neden olurlar. Kil mineralleri çoğunlukla toprağın kil fraksiyonunda bulunur. Kil mineralleri şişme, büzülme, plastiklik ve yapışkanlık özelliklerine sahiptirler. Genişleme ve şişme özelliği, kristal kafes içine

su ve diğer sıvıların girmesi ile oluşur. Ayrıca dış yüzeylerinde adsorbe olmuş iyonları, özellikle katyonları, ortamda bulunan diğer iyonlarla değiştirme özelliğine sahiptirler (İnce, 2000).

1.2. Amaç

Adıyaman-Gölbaşı ilçesinde üç farklı toprak yapısı olarak belirtilen alanlardan tespit edilen farklı seviye ve yerlerden alınan temsili toprak örneklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Açılan profiller ve alınan örnekler üzerinden toprakların oluşum şekli ve tarıma elverişliliği tartışılacaktır.

1.1.1.Kil Minerallerinin Mineralojik Yapıları

Toprakların katyon, anyon ve suyu adsorbe etmesi gibi özelliklerinin anlaşılabilmesi için killerin mineralojik yapılarının bilinmesi gerekir. Kil mineralleri kristal bir yapıya sahiptirler. Kristal yapı içinde bulunan iyonlar birbirine Coulomb kuvvetiyle bağlıdırlar. Küçük olan Al, Si (Si=0.78 Aº) gibi iyonlar, büyük olan O ve OH (OH=2.90 Aº) iyonları tarafından tetraederik ve oktaederik sistemde sarılmışlardır (İnce, 2000).

Silikat killeri, silis tetraederlerinin yanyana dizilip bağlanması ile oluşan silis levhaları ile alüminyum oktaederlerinin yanyana dizilip bağlanması ile oluşan alüminyum levhalarının 1:1 (Al- Si) ve 2:1 (Si-Al-Si) oranlarında bağlanmaları sonucunda oluşan kristal ünitelerinin, kitap sayfaları gibi üst üste dizilmeleri ile meydana gelmektedirler. Silis ve alüminyum atomları tetreader ve oktaeder şeklinde dizilmiş 4 oksijen ve 6 hidroksitin içindeki boşluğa yerleşmişlerdir (İnce, 2000).

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Dünyadaki Çalışmalar

Muır (1951) Suriye'deki Terra Rossa topraklarında baskın kil mineralinin kaolinit olduğunu saptamış. Bunun yanında kuvars, hematit ve mikanında topraklarda var olduğunu göstermiştir. Diferansiyel termal analiz sonuçları amorf materyalin varlığını ortaya koymuştur.

Taboadela (1953) İspanya'da ortalama yağışın 300-700 mm ortalama sıcaklığın 12-8°C olduğu kireçtaşı olan kurak kalker topraklarında yapmış olduğu çalışmada pH'yı 7-8 arasında, KDK'yı 40 me/100 gr ve organik maddeyi %1 oranında bulmuştur. Araştırıcı kalsiyumun dominant katyon olduğunu, kalsiyum karbonatın profil boyunca yayıldığını, sülfat ve kloritin az miktarda bulunduğunu gözlemiştir. X-ışını analizi neticesinde illitin dominant mineral olduğu, bazı serilerde küçük oran farkıyla kaolinıtin bulunduğunu ve montmorillonite rastlanmadığını gözlemiştir. Ayrıca demir oksidin genellikle hematit formunda olduğu ve topraklarda az miktarda jipse rastlandığını ifade etmiştir.

Yaalon (1955) incelemeleri sonucunda kireçtaşındaki kil minerallerinin ayrışma sonucu toprağa geçtiğini ve kurak ve yarı kurak bölgelerde olduğu gibi karbonatların topraktan tamamen yıkanmaması halinde kil minerallerinin dönüşümünün söz konusu olmayacağı görüşünü ileri sürmüştür. Ayrıca araştırıcı topraklarda rastlanan paligorskit mineralinin yerinde oluştuğunu başka bir yerden gelmediğini (detritik olmadığını) ancak atmosferik ayrışmanın ürünü olmadığını yani toprakta oluşmadığını ifade etmiştir.

Yaalon (1955) gözenekli yumuşak kireçtaşının asitle çözünmez rezidüsünü benzer şekilde kil iriliğinde bulmuştur. Baskın mineral montmorillonit olmuş bunu montmorillonitin yarısı miktarındaki paligorskit izlemiştir. Bir miktar kaolinit ve iz miktarlarda kuvars ve alfa-kristobalit kil-fraksiyonunun diğer bileşenleri olmuştur. Kireçtaşı üzerinde gelişen ve %17 organik madde içeren koyu renkli Rendzina'da

montmorillonit baskın mineral olmuş bunu kaolinit (%5-10) izlemiştir. Paligorskite hiç rastlanmamış, yıkanma ve kireç kaybının bu mineralin parçalanmasına veya montmorillonite dönüşmesine yol açtığı sonucuna varılmıştır.

Osmond ve Stephen (1957) Kıbrıs'ta Girne dağları üzerinde oluşan kırmızı renkli Terra Rossalarda yapmış olduğu araştırmada toprakların dekalsifikasyon sonucu oluştuğunu ileri sürmüştür. A horizonunda 2:1 tipi killerin varlığını ve bunların sialitik özellikte olduğunu belirtmiştir. Araştırıcılar Akdeniz iklimi içerisinde oluşan kırmızı renkli topraklarda baskın kil mineralinin illit olduğunu ileri sürmüştür. Elde edilen rezidü materyalinde ise paligorskite rastlanmamıştır.

Elgabaly (1961) Kahire'den 160 km uzaklıkta açmış olduğu iki profilden almış olduğu örneklerde X-ışını, kimyasal analiz ve diferansiyel termal analiz çalışmaları yapmıştır. Çalışmada Attapulgit (paligorskit) baskın, kaolinit az miktarda bulunmuştur. Kuvars ve kalsit orta, A ve D katmanlarının 1 μm'den küçük kil kısmında toplam karbonat %8-10, katyon değişim kapasitesi %27-24 me/100 gr, K_2 %0.34-0.31 olarak saptanmıştır. Potasyum konsantrasyonunun azlığı hidrate mikanın bulunmayışına bağlanmıştır. Paligorskitin yanı sıra NaCl, kalsit ve kuvarsın da ortamda bulunduğu belirlenmiştir.

Araştırıcı paligorskitin daha iyi karakterize etmek için dip ve yüzey horizonlarından örnek alarak diferansiyel termal analiz çalışması yapmıştır. Düşük sıcaklık 105—125°C arasında endotermi paligorskitin strüktür kanalları içerisindeki adsorbe suyun kaybından kaynaklandığı şeklinde ifade edilmiştir. 650°C'deki endotermin ise Mg iyonunun OH suyuyla birleşmesi sonucu 540-550°C civarına kaydığı açıklanmıştır. 800°C'nin üzerindeki ekzoterme MğSiO3 oluşumunun neden olduğu belirtilmiştir. Araştırıcı toprakta baskın olarak bulunan paligorskitin uzun zaman tuzlu ortamda kalan toprak materyalinin NaCl ile bir arada bulunması sonucu oluştuğunu ifade etmiştir.

Smith ve Buol (1967), kurak ve yarı kurak bölge topraklarında argillic horizon oluşumunda kil birikimi ve yerinde oluşmuş kil fraksiyonunun etkisini araştırmıştır.

İki argillic horizonlu, bir de argillic horizonsuz profil seçilerek yapılan bu çalışmada, pedologlar arasında bazı tartışmalara konu olan kurak bölgelerde argillic horizon oluşumu açıklığa kavuşturulmaya çalışılmıştır. Yapılan ince kesit çalışmasında pek çok kil birikim ve bazı stres kütanları gözlemlenmiştir. İki Haplargit profilinin argillic horizonunda ince kil (<0.2 μ) / kaba kil (2.0- 0.2 μ) oranının artış gösterdiği saptanmıştır. Bu çalışmanın sonunda, kurak ve yarı kurak bölge topraklarında argillic horizon oluşumunda yalnız yerinde oluşmuş kil formasyonunun sorumlu olmadığı vurgulanmıştır. Bu bölgelerde argillic horizon oluşumunda, hem yerinde oluşmuş kil formasyonu hem de ince kilin birikimi ile toprak profilinde kil artışın birlikte sorumlu olduğunu belirtilmiştir.

Nettleton ve ark. (1968), kuzey Carolina kıyı düzlüklerinde yer alan iki seride fragipen oluşumunu ve morfolojisini araştırmışlardır. Bu çalışmada, feldispatlı sedimentler üzerinde oluşmuş daha yaşlı toprakların fragipen içerdiği, kuvarsça zengin sedimentler üzerinde oluşmuş daha genç topraklarının ise fragipen içermediğini saptanmıştır. Daha genç olan bu topraklarının daha ince tekstürlü B horizonu içerdikleri ve iki serininde iyi drenajlı olmalarıyla az çok benzerlik gösterdikleri vurgulanmıştır.

Tarzı ve Paeth (1975) Akdeniz kırmızı (yıllık yağısı 950 mm) ve beyaz Rendzina (yıllık yağısı 600 mm) topraklarının kimyasal ve mineralojik incelemesini yapmışlardır. Akdeniz kırmızı toprağının ana materyali olan kireçtaşı rezidüsünde hâkim kil minerali montmorillonit iken üstteki az kireçli toprakta kaolinit baskın duruma geçmiştir. Rendzinada ise kayadaki hâkim kil tipi mika (illit) iken toprakta montmori1lonit en fazla bulunan kil minerali olmuştur. Araştırıcılar Akdeniz kırmızı toprağındaki kil-silt ve kil-kum oranındaki artışlarında ve oriyante kil filmlerinin bulunuşundan kilin toprakta hareket ettiği ve argillik horizon oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Rendzinanın yüksek $CaCO_3$ içeriği (% 73) toprağın gelişmesini engellemiş, ancak ana materyalde baskın olan mikanın toprakta yerini montmori1lonit'e bırakması mikanın ara tabakalı mineraller yoluyla montmori1lonite dönüşmesi seklinde yorumlanmıştır.

Abtahi (1977), İran'ın güneyindeki yarı kurak Marvedasht bölgesinde Güney Doğu Anadolu Bölgesine benzer iklim, bitki örtüsü ve ana materyal üzerinde gelişen Marvedasht ve Korbal toprak serilerinde toprak genesisi üzerinde farklı topoğrafya ve tuzlu taban suyu derinliğinin etkisini araştırmıştır. Yaptığı araştırma sonucunda topoğrafya ve taban suyu derinliğindeki değişikliklere bağlı olarak toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinde farklılıklar meydana geldiğini saptamıştır. Yüksek kireçli olan her iki toprak grubunun, taban suyunun yüzeye yakın olduğu taşkın düzlüklerinde salic horizonlu topraklar (Salorthid), taban suyunun derin olduğu alçak teraslarda natric horizonlu topraklar (Natri Xeralf) oluştuğunu belirtmiştir. Ayrıca kilin dispersiyonu ve taşınmasının değişebilir Na'dan kaynaklandığını vurgulamıştır.

Szabolcs (1981), Suriye'nin kurak ve yarı kurak bölge topraklarında tuz akümülasyonunu inceleyerek, kurak ve yarı kurak koşullarda doğal tuz birikiminin genesisini araştırmıştır. Bu çalışmada, dünyanın birçok yerlerinde tuzdan etkilenmiş belli başlı toprak gruplarında olduğu gibi, bölge topraklarında da tuz birikiminin iklimden, taban suyundan ve bu topraklardaki tuzluluktan kaynaklandığı vurgulanmıştır. Ayrıca profil içerisinde tuzun aşağıdan yukarıya olduğu gibi yukarıdan aşağıya doğru da hareket ettiği gözlenmiştir.

Stoops ve İlaiwi (1981), Suriye'nin Şam yöresinde arid topraklarda jips birikimi ve morfolojisini saptamaya yönelik yaptıkları bir çalışmada, birikim çeşidinin genesisi ve morfolojisi ile toprakta mevcut olan jips arasında açık bir ilişki bulunduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada jips birikimine ana materyal, jeomorfolojik durum, iklim ve taban suyu gibi çevresel ve pedogenetik faktörlerin etki ettiği vurgulanmıştır. Ayrıca toprakta jips birikiminin toprağın fiziksel özelliklerine spesifik etkilerine de değinilmekte ve bundan dolayı arid toprakların sınıflandırılmasında total jips içeriğinden ziyade jipsin farklı morfolojiksel tiplerinin kriter olarak düşünülmesi gerektiği ileri sürülmektedir.

Yaloon ve ark. (1971), İsrail'in kurak (arid) bölge topraklarını inceleyerek farklı bölgelerdeki toprakların oluşumu, morfolojik özellikleri ve arazi kullanımını

saptamaya çalışmışlardır. Bu çalışma her ne kadar İsrail topraklarının tümünü içermiyorsa da, başarılı analizler ve özel seçmelerden elde edilen verileri içeren birçok kaynaktan yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. İklim ve ana materyalin toprak oluşumunda etkileri gözlenen bu çalışmada, analiz metotlarına yeni ilaveler yapılarak, İsrail ile USDA Toprak Sınıflama Sistemi arasındaki karşılıklı ilişkiler ortaya konmaya çalışılmıştır.

Singer (1989), sıcak arid bölge topraklarının kil mineralojisini incelemiş ve bazı kurak bölge topraklarında kil fraksiyonları içinde illit mineralinin baskın olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada, aridic pedo-çevrede illitin stabil bir kil minerali olduğu kabul edilmekte, bunun yanında bazı topraklarda ince kil fraksiyonlarında ve magmatik kayaçlardan oluşan topraklarda birbirini takip eden kil dönüşümleri ile illit konsantrasyonunun artmakta olduğu belirtilmiştir. Ayrıca toprakta bulunan illit mineralinin pedojenik kaynağını magmatik kayaçların oluşturduğunu ve çözülebilir, değişebilir potasyumun arttığı bazı aride toprakların yüzey horizonlarında illit birikimi olduğunu ileri sürülmüştür.

Chadwick ve ark. (1989), Nevada'da Kuzey Monitör vadisinde Halosen yaşlı iki Entisol ve bir Aridisol toprakta silisifikasyon olayını incelemiş ve bu çalışmada opal SO_2 tarafından kil ve siltin çimentolaştırıldığı ve iluviyal zonda silis çimentolaşmasının ürünü olan durinodlar gözlenmiştir. Araştırıcılar, bu topraklarda çimentolaşma için gerekli silisyumun esas kaynağının volkanik camlar olduğunu ve 0.05-0.10 mm çaplarındaki kum fraksiyonlarının % 40'dan fazlasının genellikle volkanik camların oluşturduğu ve bunun da kısmen % 40-80 kadarının rüzgar erozyonuyla getirilmiş olduğu ileri sürülmüştür. Bu çalışmada suda eriyebilir silikanın laboratuvar ölçümlerine göre silikleşmenin henüz başlangıç safhasında olduğu ve genç topraklarda özellikle kısa mesafelerden rüzgar ile gelen volkan camlarının silika illiviyasyonuna etkili olabildiği ayrıca vurgulanmıştır.

2.2. Türkiye'deki Çalışmalar

Bu kısımda benzer iklim koşulları altında kireçtaşı ve bazalttan türeyen topraklar üzerinde yapılan çalışmalar takdim edilmiştir Ergene (1963) G.Antep. Hatay, Diyarbakır, Urfa (Suruç), bölgesinde kireçtaşı ve bazalt ana materyali üzerinde yapmış olduğu çalışmada: kil fraksiyonunda illitin genellikle % 40'dan fazla; kaolinitin %10-40 arasında; paligorskit. Kuvars , klorit, karışık tabakalı mineraller ve amorf maddenin %10'dan az olduğu gözlenmiştir. Araştırıcı beklenenin aksine örneklerde montmori1lonite rastlamamıştır. Bölge topraklarının genç ve olgunlaşmamış profil özelliği gösterdiği saptanmış bu da yağışın azlığı, yağışlı ve kurak sıcak devrelerin birbirini izlemesi ve organik maddenin azlığıyla ilintili bulunmuştur. Ayrıca ana materyale ait özelliklerin topraklara yansıdığı saptanmıştır.

Gülçur (1964) Mersin bölgesindeki bazı Terra Rossa topraklarının kil ve silt - fraksiyonlarının mineralojik bileşimlerini incelemiş, kil fraksiyonunda montmori1lonit ve illitin şilt fraksiyonunda ise kuvars ve götitin baskın olduğunu saptamıştır. Yüksek katyon değişim kapasitesi ilgili örneklerdeki montmorillonitin varlığına bağlanmış değişebilir potasyumun yüksekliği farklı yükseklikte (70-1280 m) açılan 6 toprak profilinde Terra Rossayı karakterize eden bir tek kil mineralinin bulunmadığını kil minerallerinin ana kaya ile ilintili olduğunu, toprakların bazlarla doygun olduğunu ve iklimin ana kayanın etkisini silemediğini ifade etmiştir.

Saatçi (1964) Ege bölgesinde sert ve yumuşak kireç kayaları üzerinde gelişen Terra Rossaların ve kaya rezidülerinin mineralojisini incelemiştir. Sert kalkerin A horizonlarına ait kil ve silt fraksiyonlarında illit, yumuşak kalker kayasında ise smektit grubu, klorit ve kaolinit bulunmuş özellikle orta ve ince kilde smektit grubunun baskın olduğu gözlenmiştir. Kayalarda bulunan kil mineralleri topraklarda da gözlenmiş ve toprakların iklimden çok ana materyal tarafından yönlendirildiği ortaya çıkmıştır.

Hızalan ve Mermut (1974) Güney Marmara Bölgesi'nde granit ve andezit kayaları üzerinde oluşmuş toprakların morfoloji ve genesislerini aydınlatmışlardır. Bu nedenle arazi etütleri ile seçilen model profillerin, ana kayalardan yüzeye kadar, çeşitli horizonlardan alınan örneklerde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış, bu suretle taze granit ve andezit kayalarının toprağa dönüşmesi mekanizması açıklanmaya çalışılmıştır. Granit ve andezit kayaları genellikle ana materyal haline geçmeden toprağa dönüşmektedir. Toprakların nispeten genç olduğu ifade edilmiştir. Granit'ten tınlı; andezit'ten killi toprakların meydana geldiği belirtilmiştir. Bu toprakların " Genç Asit Kahve renkli Orman " toprakları şeklinde olduğunu nitelendirmişlerdir.

Kapur (1975) Hatay (Reyhanlı) bölgesinde Miyosen kireçtaşı üzerinde oluşmuş Terra Rossalarda yapmış olduğu DTA çalışmasında kaolinitin dominant kil minerali olduğunu gözlemiştir. Kaolinitin horizonlardaki dağılımının farklılık gösterdiğini üst ve alt C horizonunda az olduğunu, orta horizonda maximum düzeyde olduğunu gözlemiştir. Ayrıca kayadaki kaolinit miktarının C horizonundaki miktarın üç katı olduğunu, illitin ikinci başat mineral olduğunu, dağılımının kaolinitle paralellik gösterdiği fakat ana kayada bulunmadığını saptamıştır. Örneklerde bulunan aragonit çökelme ortamının denizsel olduğuna işaret etmiştir.

2.3. Bölgede Yapılan Çalışmalar

Akalan (1963) Aşağı Fırat havzasında yer alan Viranşehir, Ceylanpınar, Hilvan, Harran, Suruç, Bozova, ve Baziki Ovaları ile yüksek arazi düzlüklerine ait tipik toprak profillerini incelemiş ve bunların fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptamaya çalışmıştır. Çalışma alanı topraklarının kireç içerikleri yüksek bulunmuş ve en yüksek kireç miktarına Ceylanpınar (% 66.9), en düşük kireç miktarına Viranşehir (% 10) topraklarında rastlanmıştır. Bu toprakların pH' ları 7.3-8.1 arasında; KDK' ları 21.43-36.07 meq/ 100 gr. arasında bulunmuştur.

Ovada yapılan mineralojik ve kimyasal çalışmalar yok denecek kadar azdır. Ergene (1963) Harran Ovasında açmış olduğu dört profil çukurundan almış olduğu

örneklerde toplam kimyasal analiz çalışmaları yapmıştır. SiO_2 en yüksek %40.9, en düşük: 33.0; Al_2O_3 en yüksek %14.1, en düşük %10.5; Fe_2O_3 en yüksek %5.9, en düşük %3.9; CaO en yüksek %43.1 en düşük % 14.4; MgO en yüksek %3.9, en düşük %2.5; K_20 en yüksek %1.36, en düşük %1.1; Na_2O en yüksek %0.66, en düşük %0.43; yanma kaybı en yüksek %25.6 ve en düşük 20.3 alarak bulunmuştur. Aynı profillerde yapmış olduğu kil mineralleri analizi neticesinde araştırıcı illiti %40 dan fazla; kaoliniti %10-40 arasında; kuvars, klorit, vermikülit ve amorf maddeyi %10'un altında bulmuştur.

Akalan (1968) Harran Ovasındaki bir profilde saptadığı 5 horizonda kil minerallerinin dağılımını incelemiştir. Horizonlar içerisinde montmorillonit en yüksek % 62.0, en düşük %35.0; vermikülit en yüksek %20.0, en düşük %2.5 olarak saptamıştır. Yapmış olduğu X-ışını difraksiyonu çalışmalarında 7 Å doruğunun tümünün klorite ait olduğunu kabul etmiş, kaolinit mineralinin varlığını göz önünde bulundurmamıştır. Ayrıca 10.5 Å daki doruğu-illite atfetmiş aynı yerde doruk veren paligorskitin varlığı dikkate alınmamıştır. Araştırıcı kil minerallerini nasıl sayısallaştırdığını belirtmemiştir.

Hocaoğlu (1970) Diyarbakır yöresinde bazalt üzerinde toprağın ince kil fraksiyonunda egemen olarak montmorillonit ve iz miktarda klorit; orta kıl fraksiyonunda en çok montmorillonit ve az miktarda kaolinit, az miktarda klorit; kaba kil fraksiyonunda en çok kaolinit olmak üzere az miktarda klorit, vermikülıt, kuvars, feldspat, illit ve montmorillonit bulmuştur, ince fraksiyonlarda bulunan montmorillonit ana kayada bulunan ferromağnezyan minerallerin ayrışma ürünü olmuş, düşük yağış bu mineralleri ayrıştırmaya yetmemiştir.

İnce (1979) Diyarbakır bölgesinde bazalt ve kireçtaşı üzerinde oluşan topraklarda kil mineralojisi çalışmaları neticesinde her iki profilde baskın kil minerali çeşidinin montmorillonit olduğunu gözlemiştir. Ayrıca klorit, vermikülit, illit ve kaolinit minerallerine de rastlanmıştır. İklimin yarı kurak olduğu bu bölgedeki smektit oluşumunu araştırıcı toprak reaksiyonun alkali oluşuna, topoğrafya ve drenaj durumuna bağlamıştır.

Kettas (1987) Harran ovasında yaygın olarak bulunan 9 seride hacım ağırlıklarını 1.15-1.49 gr/cm^3 arasında bulmuştur. Hacim ağırlığı değerlerinin yüksekliğini sıkışmaya, serilerin strüktür stabilitelerini oldukça yüksek bulmuş bunun nedenini de Fe^{+3} ve Al^{+3} hidroksillerinin yüksekliğine bağlamıştır. Ayrıca araştırmacı toprak suyu karakteristiklerine tekstür, strüktür ve sıkışmanın önemli ölçüde etkili olduğunu belirtmiştir.

Harran Ovası topraklarında kum mineralojisi ve mikromorfolojisi üzerine Şahan (1987) ' ın yapmış olduğu araştırmada seri düzeyinde bazı farklılıklar gözlenmiştir. 50-100 µm arasında kalan kum fraksiyonu sonuçlarına göre tüm toprak serilerinde hafif mineralleri baskın bulmuştur; ağır mineraller içerisinde genellikle opak, ayrışmış veya kaplanmış minerallerin baskın olduğunu, bunları hornblend, idingizit, tremolit-aktinolit, ojit, hipersten, enstatit, epidot minerallerinin izlediği zirkon, rutil, diopsid, garnet, sfen ve klorit minerallerinin ise düşük düzeylerde bulunduğunu ortaya koymuştur.

Araştırıcı Harran Ovasında Vertisoller de (Akçakale, Begdeş, Bozyazı ve Kısas serileri) ağır minerallerin profil boyunca ve horizonlar arasındaki dağılımlarında önemli farklılıklar gözlemiş ve bunu litolojik kesintilere, rüzgar erozyonuna ve baskın mineral olan smektitin sürekli şişme ve büzülmesi sonucu minerallerin kendi kendini malçlama ile yer değiştirmesine ve bazı profillerdeki pulluk altı katmanının varlığına dayandırmıştır. Mikromorfolojik çalışmalar sonucu Gürgelen serisinde Harran serisine göre daha yüksek düzeyde radyal paligorskit demetleri, Harran serisinde ve Sırrın serisinden farklı olarak; birincil paligorskit, kalsit, smektitin ayrışma ürünleri, yarı yuvarlaklaşmış ikincil paligorskit nodul ve agregatları bulmuştur. Araştırıcı kolüviyal Uğurlu, İkizce ve Bellitaş serilerinin orijinin Fatik serisi toprakları olduğunu aluviyal kökenli tüm serilerin ise büyük iklim salınımlarının olduğu pleyistosendeki yağışlı evrelerde Kap tepesinde, Fatık, Tektek ve Urfa dağlarında: daha önceden oluşan toprak materyallerinin çamur akıntıları şeklinde eteklere ve ovaya doğru yığıldıklarını ve ovadaki aktif akarsuların bu yığılmada katkısı olduğu sonucuna varmıştır.

Aksoy (1988) Harran ovası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptamıştır. Araştırıcı toprakların çoğunun ince tekstürlü olduğunu 25 serinin 21'i kil, 2'si silt ve diğer 2'sininde killi-tın tekstürlü olduğunu, organik maddenin en yüksek 4.8 ile Urfa serisinde, en düşük ise % 0.1 ile Uğurlu serisinde bulunduğunu gözlemiştir. Çalışma bütün toprak örneklerinde rastlanan kirecin (% 75.1-5.4) kurak iklim koşulları nedeniyle profilden yıkanma ile kaybolmadığı, yüzeye yakın derinliklerde kalsik horizonların oluştuğu ifade edilmiştir. Alandaki toprakların KDK' larının 14-64 me/100 gr arasında değiştiği. Çoğunluğunun bazik reaksiyonu olduğu bulunmuştur. Genellikle tuzsuz olan seriler arasında, Akçakale ve Cepgenli 1 serilerindeki tuz miktarının diğer serilerden çok daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca Akçakale'ye Cepgenli I serilerinde yaygın Jips kristallerine rastlanmıştır. Toprak serilerinin Toprak taksonomisine göre sınıflandırdığı çalışmada mevcut 25 serinin 5 tanesinin Entisol 5 tanesinin vertisol, 15 tanesinde Aridisol ordosuna girdiği belirtilmiştir.

Dinç ve ark. (1988) Harran ovası topraklarının fiziksel kimyasal mineralojik, mikromorfolojik ve biyolojik özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada, toprak-su karakteristikleri, potasyum durumu, fosfor adsorbsiyon özellikleri saptanmış ve seri düzeyinde temel toprak haritası ve potansiyel arazi kullanım haritaları hazırlanmıştır. 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 sıkışmış 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).

Yılmaz (1990) Harran Ovasında 7 farklı fizyografik ünite üzerinde tanımlanan 25 serinin kil mineralojisini incelemiş ve elde edilen kil minerallerinin topraktaki oransal miktarlarını belirlemeye çalışmıştır. Bu çalışmasında, toprak serilerinde

yaptığı kantitatif mineral analizi sonucunda 25 serinin 21'inde smektit grubu minerallerinin, 4 seride de paligorskit mineralinin baskın olduğunu gözlemlemiştir. Ayrıca kil paligorskitinin toplam kireç ile yüksek seviyede ilintili olmasının, bu mineralin kireç içinde oluştuğu ve kararlılığını koruduğu fikrini ortaya çıkartmıştır. Kil paligorskiti ile kil smektiti arasında tespit edilen ilişkinin bu iki mineralin birbirine dönüştüğünü kuvvetlendirecek sonuçlar tespit etmiştir.

Aydemir (2001) Harran Ovasında Vertic ve Vertisol gibi topraklarda etkili olan paligorskitin özelliklerinin tespiti üzerine ovadaki altı farklı seride fiziksel, kimyasal, mikromorfolojik ve minerolojik analizler yapmış ve yaptığı çalışmada belirttiği ve elektron mikroskop grafikleri ile de desteklediği üzere paligoskitin smektit mineraline dönüştüğünü ifade etmiştir.

Seyrek ve ark. (2004) Harran ovasında Tuzlulaşma eğilimi gösteren topraklarda kil minerallerinin derinliğe bağlı olarak oransal dağılımı smektit % 60 ile birinci sırayı azalan oranlarda bunu paligorskit (%13), klorit (%8), kaolinit (%7) ve illit (%6) minerallerinin izlediği görülmüştür.

Çakmaklı (2008) Harran ovası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptamıştır. En fazla bulunan kil minerali smektit ve paligorskittir. Sonra yüzey topraklarında en fazla bulunan silikat kil mineralleri illit, kaolinit, klorittir. Klorit ve kaolinitte derinlik artmasına bağlı olarak çok az bir azalma olduğu ve illit miktarında az oranda artış olduğu görülmüştür.

Fatik ve Tektek dağları rezidüleri ve ova topraklarının kil mineralleri bakımından gösterdiği benzerliğe dayanarak, paligorskitin kireç taneleri içinde oluştuğunu ve bunun ayrışma sonucu toprağa karışmakta olduğu söylenebilir (jeojenik). Yarı kurak iklim koşullarının da bu mineralin kararlılığının devamını sağladığı ifade edilebilir. Ancak mevcut atmosferik koşullar altında paligorskitin kararlılığının giderek bozulduğu ve zamanla smektite dönüştüğü söylenebilir.

Sakin (2003), Şanlıurfa-Sırrın mevkiinde yer alan kanal çıkış ağzı topraklarının fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerini incelemiştir. Topraklarda tuzluluk problemi olmadığını, organik madde miktarının düşük olduğunu belirlemiştir. Tekstür analizinde tüm profilin kil tekstürlü ve başat kil mineralinin smektit olduğunu saptamıştır.

Çelik (2012), Adıyaman Bölgesindeki, tarım dışı alanlardaki toprak/kil hammadde kaynaklarının tuğla- kiremit-seramik üretimine uygunluğu araştırılmıştır. Adıyaman-Merkez, Besni, Kahta, Samsat bölgesinde saptanan alanlarda alınan 13 farklı örnekte fiziksel, kimyasal, mineralojik ve sub-mikroskopik analizler yapılmıştır. Ayrıntılı analiz ve üretimler sonrasında, Rzp ve Çmgz hammaddelerinin yüksek oranda kil, Smst-1 örneğinin ise yüksek oranda kireç içerdiği saptanmıştır. Bsn-1 ve Ekosan'nın pH değeri dışındaki diğer tüm örneklerde pH istenilen düzeylerdedir. Tuzluluk değerleri Ekosan ve Egrçy örneklerinin dışında kabul edilebilir değerler arasındadır. Organik madde içeriği tüm örneklerde düşük düzeyde saptanmıştır. Örneklerin tamamında baskın birincil mineral kalsitken smektit başat kil mineralidir.

Adıyaman Çamgazi Ovası Sulama Projesi sahasında yapılan çalışmalarda, baskın kil minerali smektittir, bunu sırasıyla illit ve kaolinit izlemektedir. Ancak smektitin yüksek derecede şişme büzülmeye yol açacak şekilde baskın olamadığı bildirilmiştir (KHGM, 1990).

Adıyaman-Besni, Keysun ve Kızılin Ovası Sulama Proje Sahasında, 17 toprak serisi tanımlanmış olup, bunlardan 5'i Vertisol, 8'i Entisol ve 4'ü de İnceptisol ordosunda sınıflandırılmış ve bütün toprakların kil tekstürlü olması nedeniyle arazi yetenek sınıflaması ve sulu tarıma uygunluk sınıflamasına göre I. sınıf arazinin oldukça az olduğu saptanmıştır (KHGM, 1996). Günümüzdeki toplam 176.067 da arazide sulu tarım yapılmakta olan çalışma alanının %82'si işlenerek tarım yapılmaya elverişli bulunmuş olup, tarım dışı amaçlarla kullanılabilecek 26.613 da arazi bulunduğu ileri sürülmüştür. Keysun Ovası serilerinin yüksek

düzeyde kil içerdiği ve smektitin başat, bunu sırasıyla paligorskit ve kaolinitin izlediği bildirilmiştir.

Adıyaman–Kâhta Ovasına ait sulama sahasında tanımlanan 24 toprak serisinde, 8'i Vertisol, 10'u İnceptisol, 6'sı da Entisol ordosunda sınıflandırılmış ve topraklar genelde kil tekstürlü olduğundan arazi sınıflamasına göre I. sınıf araziler çok azdır. Bu alanda, çalışma alanının %74.5'i II., III. ve IV. sınıf arazilerdir. Tüm çalışma alanında toplam 13.370 ha tarım dışı amaçlarla kullanılabilecek arazi bulunduğu bildirilmiştir (KHGM, 1997).

Adıyaman–Kâhta Ovası araştırma alanında, yer alan toprakların kil içeriği ve kil minerali çeşidi, toprağı oluşturan anamateryal ve fizyoğrafik birimlere bağlı olarak değişmekte olduğu, bu topraklarda, genellikle kurak ve yarı kurak bölgelerde olduğu gibi, smektit başat kil minerali olarak ve anamateryal ile jeomorfolojik birimlere bağlı olarak çoğunlukla paligorskit ve bazen de kaolinit bulunduğu bildirilmiştir (KHGM, 1997).

Adıyaman Bölgesine ait maden yatakları verilerinde bölgede tuğla ve kiremit yapımında kullanılabilecek hammaddelerin Merkez–Büyük Kavaklı (Jeolojik rezervi yaklaşık 8 milyon ton), Samsat–Kızılpınar ve Zorha Bayırı (Jeolojik rezervi yaklaşık 6 milyon ton), Kâhta–Çınarcık–Kıraş (Jeolojik rezervi yaklaşık 8–10 milyon ton) bölgelerinde yoğunlaştığı saptanmış olup, tuğla ve kiremit yönünden, yapılan teknolojik analiz sonuçlarına göre, yalnız Adıyaman–Kahta kesimi Çınarcık ve Kıraş köyleri civarının olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir (MTA, 1977). Yine MTA'nın Adıyaman–Gölbaşı ilçesinde yapmış olduğu tuğla–kiremit ve toz kireci hammaddeleri ön araştırma raporunda, arazi gözlemleri, kimyasal ve teknolojik analizlerin ışığı altında genellikle olumsuz sonuçlanmıştır (MTA, 1975). Bunun dışında çeşitli yayınlarda bölgenin jeolojik özelliklerinden söz edilmiş ancak kil yatakları ve özellikleri hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır (Özer, 1985; Demirel ve ark., 2001).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan ve petrocalcic horizona sahip bazı topraklar incelenmiş ve bu horizona sahip toprakların genelde hafif eğimli topoğrafyalarda yer alan profillere benzer profil özelliği gösterdikleri; erozyonun fazla olduğu yerlerde A, diğer bölgelerde ise A, B, C horizonlu sığ ve orta derin toprakların geliştiği belirtilmiş (Öztürk ve ark., 1991). Toprak profili içerisinde karbonatların yığılması sonucu bir calcic veya petrocalcic horizonun oluşu GAP ovaları topraklarının en belirgin profil karakteristiği olarak açıklanmaktadır (Köy. Hiz.Gen. Müd., 1991).

GAP topraklarında mineralojik karakteristikler üzerine bir çalışma yapan Yılmaz (1990) çalıştığı yaygın 25 serisinin 21'inde smektit grubu minerallerin, 4'ünde ise paligorskit minerallerini baskın olarak saptamıştır.

Karaman (1995), GAP bölgesinde bazaltik vertisollerde yaptığı mikromorfolojik ve mikromorfometrik çalışmada, aynı toposequens (CATENE) üzerinde eğimin azalmasıyla, toprak mikro yapılarında gelişimin arttığı ve söz konusu mikro yapıların etrafında belirlenen gerilim kütanları ve serbest Fe içeriklerinin mikroyapı dayanımlarını etkilediğini saptamıştır.

Harran Ovası dışında Türkiye'de yapılan çalışmalarda benzer iklim koşulları altında kireçtaşı ve bazalttan türeyen topraklar üzerinde yapılan çalışmalar takdim edilmiştir. Ergene (1963) G.Antep Hatay, Diyarbakır, Urfa (Suruç), bölgesinde kireçtaşı ve bazalt ana materyali üzerinde yapmış olduğu çalışmada: kil fraksiyonunda illitin genellikle % 40'dan fazla; kaolinitin %10-40 arasında; paligorskit. kuvars, klorit, karışık tabakalı mineraller ve amorf maddenin %10'dan az olduğu gözlenmiştir. Araştırıcı beklenenin aksine örneklerde montmori1lonite rastlamamıştır. Bölge topraklarının genç ve olgunlaşmamış profil özelliği gösterdiği saptanmış bu da yağışın azlığı, yağışlı ve kurak sıcak devrelerin birbirini izlemesi ve organik maddenin azlığıyla ilintili bulunmuştur. Ayrıca ana materyale ait özelliklerin topraklara yansıdığı saptanmıştır.

GAP Bölgesinde birçok çalışma mevcuttur. Ancak Adıyaman-Gölbaşı topraklarında yok denecek sayıda çalışmalar yapılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

1. Adıyaman-Gölbaşı Bölgesinin Genel Jeoloji

Çalışma alanı sınırları içinde yer alan Gölbaşı, Adıyaman iline bağlı bir ilçe merkezidir. Doğu Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu'yu Doğu Anadolu'ya bağlayan Gaziantep-Malatya karayolu ile Adana-Malatya demiryolu güzergahında yeralır.

Stratigrafik olarak bölgede ve yakın çevresinde yaşlıdan gence doğru; allokton kökenli Jura-Alt Kretase yaşlı Koçali Karmaşığı ve Alt Maestrihtiyen yaşlı Karadut Karmaşığı temel konumundadır. Bunların üzerine Üst Maestrihtiyen yaşlı Germav Formasyonu açısal uyumsuzlukla gelmektedir. Eosen transgresyonu ile Lütesiyen yaşlı Hoya Formasyonu çökelmiş olup, daha yaşlı birimleri açılı uyumsuz olarak örtmektedir.

Neotektonik dönem ürünü en yaşlı birim Şelmo Formasyonu olup, birimin yaşı Üst Miyosen- Alt Pliyosen olarak belirlenmiştir. Şelmo Formasyonu bölgede, Alt Miyosen ve sonrası kayaları üzerine açılı bir uyumsuzlukla gelmiştir. Hakim litolojisi çakıltaşı olan birim tabandan itibaren, çakıltaşı, gri-kırmızı arası renkte ince jips, silttaşı ve kumtaşı aratabakaları; kahverengi kumtaşı-şeyl ardalanması; kumtaşı-şeyl arabantlı silttaşı; kumtaşı-şeyl ardalanması ve üst kesimlerde çakıltaşından oluşmaktadır (https://prezi.com/cktrklj8jq2d/golbasi-adiyaman-ve-cevresinin-jeolojisi/).

Gölbaşı ilçesinin üzerinde bulunduğu göl kıyısı ve vadisi, Kuzey ve Güneydoğu Torosların uzantılarıdır.

Kuzeyinde Öksüz Dağı, Sırıklı Dağı, Meydan Dağı ve Doruk Dağları adı ile bilinen dağlar, Dış Torosların uzantılarıdır. Bu dağlar üçüncü zamanda oluşmuş dağlardır. İlçenin üzerinde bulunduğu Dar Vadi kısmen yine üçüncü zamanda

tarlalardan oluşmuş birikinti düzlüklerdir. İlçenin diğer kısımları, küçük dağlar ve engebeli arazilerle kaplı %20'si düzlük ve ovalıktır.

İlçenin bulunduğu vadi, morfolojik olarak muhtemelen eski bir göl yatağıdır. Çünkü göller, büyük oranda birikinti göllerdir.

1. Jeolojik Formasyonlar (Seriler)
   a. Paleozoik (Birinci Zaman)

Gölbaşı'nın jeolojik yapısı birinci zaman Paleozoik Devri ile üçüncü zamanın Tersiyer Devri'ne rastlar. Havzası olan Gölbaşı Tersiyer Devri'nde değişikliğe uğramış olup, zamanla şimdiki halini almıştır.

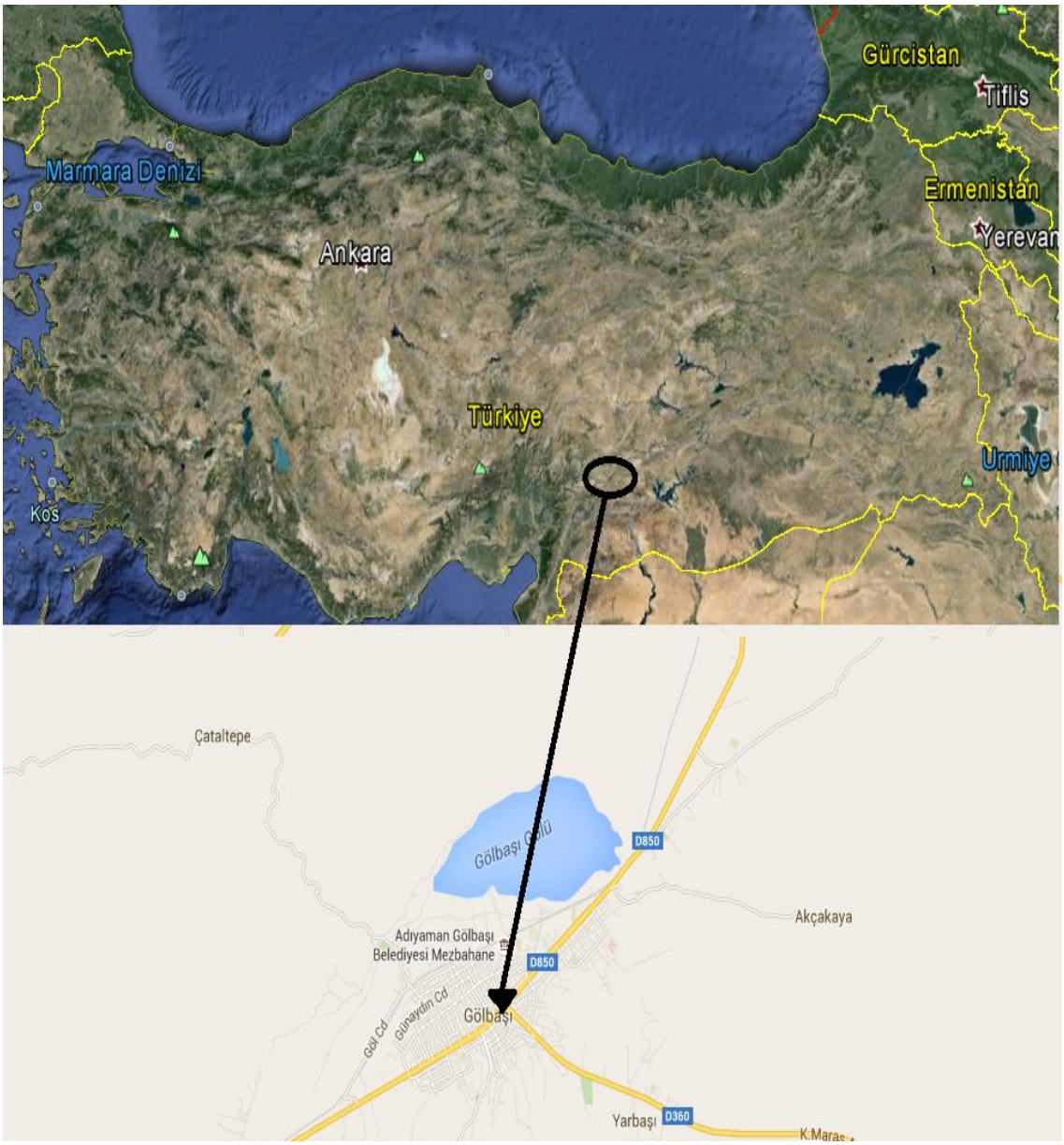
2. Tersiyer (Üçüncü Zaman)

Genellikle " Marn" lardan meydana gelmiştir. Daha ziyade kumlu yataklarla killerden oluşur. Çoğunlukla vadiye hakim anamateryal şist, kalker, kırmızı, kahverengi konglomeralardan meydana gelmektedir (http://golbasi02.meb.gov.tr; Erişim Tarihi: 09.05.2015).

Bu çalışmada Adıyaman-Gölbaşı ilçesini temsil eden üç farklı bölgeden birer tane olmak üzere 3 profilde genetik horizonlar bazında açılarak farklı derinliklerden bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır. Alınan örneklerde bazı fiziksel, kimyasal analizlerle beraber çalışmamızın ana konusunu oluşturan toprakların kil mineralojisi belirlenmiştir.

Adıyaman-Gölbaşı yıllık ortalama sıcaklığı 15,5ºC'dir. Yaz ve kış mevsimleri ortalama sıcaklıkları arasındaki farkın yüksek olması ise karasallığı ortaya koyması bakımından oldukça önemlidir. Hatay-Kahramanmaraş Çöküntü Hendeğinden 500-700 metre eşiklerle ayrılan batı kenarında, yükseltilerin de az olması sebebiyle az da olsa Akdeniz İkliminin yüksek alanlarda etkisi görülmektedir. Ortalama sıcaklık, yaz mevsiminde 28-32ºC, kış mevsiminde 1-5ºC ile 2-8ºC'dır. Adıyaman-Gölbaşı'nda yıllık ortalama yağış 820 mm'dir. Yağışın mevsimlere dağılımına bakıldığında en

fazla yağışın kış mevsimine düştüğü görülmektedir (%47.8). Kış mevsimini ilkbahar (%30.5-18.6) ve yaz mevsimi (%3.1) takip etmektedir. (/golbasi02.meb.gov.tr/, http://www.nkfu.com/adiyaman-golbasi-hakkinda-bilgi/ erişim tarihi 9.5.2015)



Şekil 3.1 Çalışma alanının 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 yaş yakma (Walkley, 1947), Tekstür hidrometre (Bouyoucus, 1951), Katyon değişim Kapasitesi (Jackson, 1958), EC (Doygunluk çamurunda) (Janzen, 1993), pH (Doygunluk çamurunda) (Janzen, 1993), kireç (Scheiber kalsimetresi ile) (Hızalan ve Ünal, 1966), değişebilen katyonların (Hesse, 1972), analizi yapılmıştır.

Kil analizleri X-ray difraktometresinde 3-13 (2θ) arasında okumalar yapılarak yorumlanmıştır. (Jackson, 1958, Grim,1968) Kum fraksiyonlarının analizi ıslak eleme yöntemi ile 3-60 (2θ) arasında X-ray kırımınlar (Gibbs, 1967) yöntemleri ile saptanmıştır.

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'ıncı 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 toprakların sınıfları 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 alınıp 100 ml'lik tüplere konularak 33 mL sodyum asetat ilave edildikten sonra çalkalayıcıda 5 dk çalkalandıktan sonra, 4 500 devirli santrifüjte 5 dk santrifüj edilmiş ve üstteki berrak sıvı dökülmüştür. Bu işlem üç kez tekrarlanmıştır. 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 tamamlanmıştır.

Değişebilir katyonlar ise, yine 4 g toprak alınıp 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 tamamlanmıştır. Elde edilen süzükler atomik absorbsiyon spektrometresinde (AAS) okumalar yapılmıştır (Kacar, 1996).

3.2.1.3. pH, elektriksel iletkenlik ve çözülebilir iyonlar

Havada kurutulmuş, öğütülmüş ve 2 mm'lik elekten geçirilmiş örnekler diyonize su ile satürasyon çamurları hazırlandıktan sonra 24 saat bekletilmiştir. Satürasyon 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. Toplam Kireç

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

Kalsimetrede okunan CO_2değerleri aşağıda verilen eşitlikte topraklardaki toplam kireç tayini yapılmıştır.

$$\% CaCO_3 = \frac{V_0 X0.004464}{\text{Numune ağ.(Gr)}} \times 100$$

$$V_0 = \frac{Vt\,(b-e)x273}{760(273+t)}$$

B=Hava Basıncı

E=Su buharının maksimum basınç değeri

Vt = Kalsimetrede okunan CO_2 (ml) (Çağlar, 1949).

3.2.1.5. Toprak 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.) uzaklaştırılmıştır. Organik madde içeriği yüzey toprakta kuru ağırlığının %1 ile 5'i kadar olduğu ve derinliğin artmasıyla azalmaktadır.

Organik maddenin miktarı Potasyum dikromat ($K_2Cr_2O_7$) ve Sülfirik asit (H_2SO_4) ile yükseltgenmesinden sonra ortamda reaksiyona girmeyen kromatın ($Cr_2O_7^{-2}$) standart Demir sülfat ($Fe_2SO_4.7H_2O$) çözeltisiyle titre edilmesi esasına dayanmaktadır.

Elenmiş ve havada kurutulmuş 1 g (organik madde içeriğine bağlı olarak) toprak erlenmayere konulup ve üzerine 10 mL 1 N $K_2Cr_2O_7$ çözeltisi ilave edilmiştir. Daha sonra %96'dan az olmak koşuluyla 20 mL H_2SO_4 ilave edildikten sonra 150 ºC'ye ayarlanmış sıcak ocak üzerine bırakılmıştır. Soğumaya bırakılan örnek üzerine 200 mL saf su ilave edilmiş ve titrasyon noktasının net görülmesi için numuneler filitre edilmiştir. Berrak sıvıya 3 - 15 damla baryum difelamin sülfonat damlatıldıktan sonra karıştırılıp $Fe_2SO_4.7H_2O$ ile titre edilerek doğrudan bulunmuştur.

$$\%OM = \frac{(A\text{-}BN_k)}{T} x0,581$$

A= $K_2Cr_7O_4$'tan alınan miktar (ml)

B= $Fe_2SO_47H_2O$ titrasyonda harcanan miktar (ml)

Nk= Titrasyonda kullanılan $Fe_2SO_47H_2O$' in kesin normalitesi

T: Alınan toprak miktarı (g)

3.2.1.6. Mineralojik analiz yöntemleri

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 tamamlanmıştır. Bu şekilde hazırlanan örnek büret içinde 20 kez karıştırılarak 2 saat beklemeye alınmıştır. 2 saat süre sonunda kum ve silt çökeltilmiş ve askıda kil kalmıştır. Askıda kil taneciklerini taşıyan sıvı vakumlanarak ayrı kaplarda toplanmıştır. Toplanan sıvılar santrifüj işlemine tabi tutularak (5000 d/dk.) kil çökeltilmiştir. Çökeltilen kil alınarak profil ve horizonlarda derinlik esasına göre numaralandırılarak kimyasal işlemlere hazır hale getirilmiştir.

Mg ve K ile kil örneklerimiz doyurulma işlemine tabi tutulmadan önce kil örneği içerisindeki kirecin uzaklaştırılması için hazırlanan 0.3 N NaOAc çözeltisinden her bir kil örneği için 25 ml kullanılarak karıştırılmış santrüfüj işlemine tabi tutulmuştur (Uygulanan bu işlem her bir kil örneği için 3 kez tekrarlanmıştır).

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 MgCl2 çözeltisinden 3 ml olmak üzere her bir örneğe karıştırılarak santrifüj işlemine tabi tutulmuştur. Bu işlem 3 kez tekrarlanmıştır.

Mg ile doyurularak içindeki katyonlardan arındırılmış kil örneklerin alkolle 3 kez yıkanmıştır. Mg' un 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 santifrüj işlemine tabi tutularak K ile doyurulmuştur. Bu işlem 3 kez tekrarlanmıştır.

K ile doyurulan kil örnekleri alkol ile her bir örneğe 25 ml katılarak santrifüj İşlemine tabi tutulmuş ve K uzaklaştırılmıştır. Bu işlem 3 kez tekrarlanmıştır.

Alkol ile yıkanmaları tamamlanan tüm kil örneklerinden Mg ile doyurulma işlemine tabi tutulan örneklerin her biri 2 ayrı 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 işlemine tabi tutulan örneklerin her biri 2 ayrı cam lamel üzerine damlatılarak 2. cam lamel üzerindeki örnekler 550 C^o lik fırında kurutularak her bir örnek için 2 farklı preparat X-ray okumalarına hazır hale getirilmiştir (Jackson, 1969).

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

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Araştırma bulguları

1. Profil; Adıyaman- Gölbaşı ilçesinin Balkar mevkiinde, dağın yatağında %5 eğime sahip, jeomorfolojik olarak tepe ayağı olan, dereye yakın 50 m mesafede taşlı bir alanda 200 cm derinliğinde açılmıştır.

Alınan toprak örneklerinde yapılan analizlere göre toprakların toprak reaksiyonları (pH) 6,6-8,5 arasında değişmekte olup, nötr ve hafif alkali reaksiyon göstermektedir. Elektriksel iletkenlikleri (EC) 0,4-1,79 dS m^{-1} arasında olup tuzluluk ve alkalilik problemleri yoktur. Organik madde miktarı yüzeyden aşağı doğru azalmaktadır. Organik madde miktarı en üst horizonda % 1,41 en alt horizonda % 0,81 'dir. Bu tür işlenen alanlarda organik madde miktarının düşük olması normaldir. Toprak tekstürü tüm profil boyunca killi tın olup, kum, silt, kil oranları sırasıyla % 12,12-33,33, % 32,74-58,35 % 29,53-33,93 arasında değişmektedir. Toprakların Katyon Değişim Kapasiteleri (KDK) 13,99-16,42 cmol kg^{-1}arasında en büyük paya Ca+Mg sahip olup Değişim Kapasitesi (DK) 13,57-15,91 cmol kg^{-1} arasındadır. Kireç içeriği yukarıdan aşağıya doğru azalmakta ve en fazla kireç Ap horizonunda % 24,1 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1-4.2).

Çizelge 4.1. Profil 1'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	pH (Doygunluk süzüğünde)	Elektriksel İletkenlik EC (dS m^{-1})	Tekstür			Tekstür sınıfı	Değişebilir Katyonlar (cmol kg^{-1})			KDK (cmol kg^{-1})
			% Kum	% Silt	% Kil		Ca^{++} + Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	
0-25	7,9	0,86	33,33	32,74	33,93	Killi tın	15,74	0,36	0,19	16,29
25-50	8,4	0,58	22,22	46,05	33,73	Killi tın	15,91	0,33	0,18	16,42
50-100	8,1	0,49	23,23	46,14	30,63	Killi tın	14,72	0,28	0,21	15,21
100-150	8,5	0,53	13,13	57,34	29,53	Siltli killi tın	14,61	0,23	0,19	15,03
150-160	8,5	0,4	12,12	58,35	29,53	Siltli killi tın	13,57	0,21	0,21	13,99
160-200	6,6	1,79	23,23	47,24	29,53	Killi tın	14,18	0,27	0,20	14,66

Çizelge 4.2. Profil 1'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Horizon	Organik madde (%)	$CaCO_3$ (%)
0-25	Ap	1,41	24,1
25-50	Bw1	1,29	18,5
50-100	Bw2	0,96	19,5
100-150	Bw3	0,81	19,04
150-160	C	0,66	12,07
160-200	пBw1	0,81	12,07

2. Profil; Adıyaman- Gölbaşı ilçesinin Kurugeçit'e bağlı Haran mevkiinde, vadi içi taban arazisi olup eğim 0'a yakındır Alüviyal arazi işlenmemiştir ve drenaj olmadan önce genellikle mevsimsel su yüksekliği olan alanda toplam derinlik 170 cm derinlikte açılmıştır. Fakat 160 cm'de taban suyuna rastlanmıştır.

Alınan toprak örneklerinde yapılan analizlere göre toprakların toprak reaksiyonları (pH) 8,2-8,5 arasında değişmekte olup, hafif alkali reaksiyon göstermektedir. Elektriksel iletkenlikleri (EC) 0,57-0,95 dS m^{-1} arasında olup tuzluluk ve alkalilik problemleri yoktur. Organik madde miktarı yüzeyden aşağı doğru azalmaktadır. Organik madde miktarı en üst horizonda % 3,4 en alt horizonda % 0,69 'dir. Toprak tekstürü tüm profil boyunca siltli- killi- tın olup, kum, silt, kil oranları sırasıyla % 12,12-38,38, % 25,47-58,35 % 29,53-36,15 arasında değişmektedir. Toprakların Katyon Değişim Kapasiteleri (KDK) 16,9-18,72 cmol kg^{-1}arasında en büyük paya Ca+Mg sahip olup Değişim Kapasitesi (DK) 16,33-18 cmol kg^{-1} arasındadır. Kireç içeriği horizonlarda farklı değerlerde çıkmıştır ve en fazla kireç Bw1 horizonunda % 31,5 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3-4.4).

Çizelge 4.3. Profil 2'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	pH (Doygunluk süzüğünde)	Elektriksel İletkenlik EC (dS m^{-1})	Tekstür			Tekstür sınıfı	Değişebilir Katyonlar (cmol kg^{-1})			KDK (cmol kg^{-1})
			% Kum	% Silt	% Kil		Ca^{++} + Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	
0-10	8,2	0,95	16,16	54,31	29,53	Siltli killi tın	16,84	0,48	0,28	17,6
10-60	8,2	0,8	38,38	25,47	36,15	Killi tın	16,33	0,32	0,25	16,9
60-100	8,3	0,71	17,17	53,3	29,53	Siltli killi tın	17,58	0,45	0,24	18,27
100-140	8,3	0,66	32,32	38,15	29,53	Killi tın	18	0,45	0,27	18,72
140+	8,5	0,57	12,12	58,35	29,53	Siltli killi tın	16,44	0,32	0,23	16,99

Çizelge 4.4. Profil 2'in bazı fiziksel-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Horizon	Organik madde (%)	$CaCO_3$ (%)
0-10	A	3,4	13,9
10-60	Bw1	2,19	31,5
60-100	Bw2	1,81	18,1
100-140	Bw3	0,64	17,1
140+	Bc	0,69	20,9

3. Profil; Adıyaman- Gölbaşı ilçesinin karayoluna 100-200 m mesafede Aşağı Yarbaşı mevkiinde renk olarak kırmızı olup MnO_2 içerir. %5 eğime sahip bayır olan arazi mezarlığın güney tarafında 150 cm derinliğinde açılmıştır.

Alınan toprak örneklerinde yapılan analizlere göre toprakların toprak reaksiyonları (pH) 6,3-7,8 arasında değişmekte olup, nötr ve hafif alkali reaksiyon göstermektedir. Elektriksel iletkenlikleri (EC) 0,37-0,62 dS m^{-1} arasında olup tuzluluk ve alkalilik problemleri yoktur. Organik madde miktarı yüzeyden aşağı doğru azalmaktadır. Organik madde miktarı en üst horizonda % 1,6 en alt horizonda % 0,98 'dir. Bu tür işlenen alanlarda organik madde miktarının düşük olması normaldir. Toprak tekstürü tüm profil boyunca killi-tın olup, kum, silt, kil oranları sırasıyla % 22,22-36,36, %28,5-37,59, % 33,93-40,19 arasında değişmektedir. Toprakların Katyon Değişim Kapasiteleri (KDK) 6,429-8,33 cmol kg^{-1}arasında en büyük paya Ca+Mg sahip olup Değişim Kapasitesi (DK) 6,44-7,64 cmol kg^{-1} arasındadır. Kireç içeriği tüm profil boyunca çok düşük, horizonlarda farklı değerlerde çıkmıştır ve en fazla kireç Bw1 horizonunda % 5,1 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.5-4.6).

Çizelge 4.5. Profil 3'ün bazı fiziksel-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	pH (Doygunluk süzüğünde)	Elektriksel İletkenlik EC (dS m^{-1})	Tekstür			Tekstür sınıfı	Değişebilir Katyonlar (cmol kg^{-1})			KDK (cmol kg^{-1})
			% Kum	% Silt	% Kil		Ca^{++} + Mg^{++}	K^{+}	Na^{+}	
0-20	7,5	0,62	22,22	37,59	40,19	Kil	6,44	0,30	-	6,429
20-40	7,3	0,42	28,28	35,57	36,15	Killi tın	6,57	0,40	-	6,648
40-80	7,8	0,54	33,33	32,74	33,93	Killi tın	6,77	0,21	-	6,727
80-130	6,9	0,37	36,36	28,5	35,14	Killi tın	7,02	0,24	0,09	7,35
130+	6,3	0,52	30,30	35,77	33,93	Killi tın	7,64	0,22	0,44	8,33

Çizelge 4.6. Profil 3'ün bazı fiziksel-kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Horizon	Organik madde (%)	$CaCO_3$ (%)
0-20	Ap	1,6	3,7
20-40	Bw1	1,15	5,1
40-80	Bw2	1,08	0,46
80-130	Bw3	1,03	5,1
130+	Bw4	0,98	0,92

Profil 1 (0-25 cm)

Dağ eteğinden alınan toprak örneklerindeki yansıma değerleri şekil 2.1'de verilmiştir. 0-25 cm (Ap horizonu) % 45 smektit, % 15 paligorskit, % 20 illit, %10 kaolinit ve % 10'da karışık tabakalı kil minerali bulunmuştur.

Profil 1 (50-100 cm)

Dağ eteğinden alınan toprak örneklerindeki yansıma değerleri şekil 2.2'de verilmiştir. 50-100 cm (Bw2 horizonu) % 50 oranında smektit, % 20 vermikülit,% 15 oranında paligorskit, % 9 oranında kaolinit ve % 6 oranında karışık tabakalı kil minerali bulunmuştur.

Profil 1 (150-160 cm)

Dağ eteğinden alınan toprak örneklerindeki yansıma değerleri şekil 2.3'de verilmiştir. 150-160 cm (C horizonu) % 55 oranında smektit, % 10 vermikülit, % 20 oranında paligorskit, % 10 oranında kaolinit ve % 5 oranında karışık tabakalı kil mineralleri bulunmuştur.

Profil 2 (0-10 cm)

Yılın birçok ayında sular altında kalan yani tarım yapılmayan araziden alınan toprak örneklerinde ki yansıma değerleri şekil 2.4'de verilmiştir. 0-10 (A horizonu) % 35 oranında smektit, % 15 oranında vermikülit, % 20 oranında illit, % 10 klorit, % 10 oranında kaolinit ve % 10 oranında karışık tabakalı kil mineralleri bulunmuştur.

Profil 2 (10-60 cm)

Yılın birçok ayında sular altında kalan yani tarım yapılmayan araziden alınan toprak örneklerinde ki yansıma değerleri şekil 2.5'de verilmiştir. 10-60 (Bw1

horizonu) % 40 oranında smektit, % 20 oranında vermikülit, % 20 oranında illit, % 10 klorit, % 7 oranında kaolinit ve % 3 oranında karışık tabakalı kil mineralleri bulunmuştur.

Profil 2 (100-140 cm)

Yılın birçok ayında sular altında kalan yani tarım yapılmayan araziden alınan toprak örneklerinde ki yansıma değerleri şekil 2.6'da verilmiştir. 100-140 (Bw3 horizonu) yaklaşık olarak % 60 oranında smektit, % 15 oranında vermikülit, % 10 oranında illit, % 10 oranında kaolinit ve % 5 oranında karışık tabakalı kil mineralleri bulunmuştur.

Profil 3 (0-20 cm)

Renk olarak kırmızı, MnO_2 bulunan bayır alan olan araziden alınan toprak örneklerinde ki yansıma değerleri şekil 2.7'de verilmiştir. 0-20 cm (Ap horizonu) % 40 oranında vermikülit, % 40 oranında klorit, % 10 oranında kaolinit ve % 10 karışık tabakalı kil mineralleri bulunmuştur.

Profil 3 (40-80 cm)

Renk olarak kırmızı, MnO_2 bulunan bayır alan olan araziden alınan toprak örneklerinde ki yansıma değerleri şekil 2.8'de verilmiştir. 40-80 cm (Bw2 horizonu) % 55 oranında simektit, % 20 oranında vermikülit, % 10 oranında illit, % 7 oranında kaolinit ve % 8 karışık tabakalı kil mineralleri bulunmuştur.

Profil 3 (80-130 cm)

Renk olarak kırmızı, MnO_2 bulunan bayır alan olan araziden alınan toprak örneklerinde ki yansıma değerleri şekil 2.9'da verilmiştir. 80-130 cm (Bw3 horizonu)

% 45 oranında simektit, % 25 oranında vermikülit, % 15 oranında klorit, % 5 oranında kaolinit ve % 10 karışık tabakalı kil mineralleri bulunmuştur.

4.2. Tartışma

Yaalon (1955) incelemeleri sonucunda kireçtaşındaki kil minerallerinin ayrışma sonucu toprağa geçtiğini ve kurak ve yarı kurak bölgelerde olduğu gibi karbonatların topraktan tamamen yıkanmaması halinde kil minerallerinin dönüşümünün söz konusu olmayacağı görüşünü ileri sürmüştür. Ayrıca araştırıcı topraklarda rastlanan paligorskit mineralinin yerinde oluştuğunu başka bir yerden gelmediğini (detritik olmadığını) ancak atmosferik ayrışmanın ürünü olmadığını yani toprakta oluşmadığını ifade etmiştir.

Elgabaly (1961) Kahire'den 160 km uzaklıkta açmış olduğu iki profilden almış olduğu örneklerde X-ışını, kimyasal analiz ve diferansiyel termal analiz çalışmaları yapmıştır. Çalışmada Attapulgit (paligorskit) baskın, kaolinit az miktarda bulunmuştur. Kuvars ve kalsit orta, A ve D katmanlarının 1 μm'den küçük kil kısmında toplam karbonat %8-10, katyon değişim kapasitesi %27-24 me/100 gr, K_2 %0.34-0.31 olarak saptanmıştır. Potasyum konsantrasyonunun azlığı hidrate mikanın bulunmayışına bağlanmıştır. Paligorskitin yanı sıra NaCl, kalsit ve kuvarsın da ortamda bulunduğu belirlenmiştir.

Bu kısımda benzer iklim koşulları altında kireçtaşı ve bazalttan türeyen topraklar üzerinde yapılan çalışmalar takdim edilmiştir Ergene (1963) G.Antep. Hatay, Diyarbakır, Urfa (Suruç), bölgesinde kireçtaşı ve bazalt ana materyali üzerinde yapmış olduğu çalışmada: kil fraksiyonunda illitin genellikle % 40'dan fazla; kaolinitin %10-40 arasında; paligorskit. Kuvars , klorit, karışık tabakalı mineraller ve amorf maddenin %10'dan az olduğu gözlenmiştir. Araştırıcı beklenenin aksine örneklerde montmori1lonite rastlamamıştır. Bölge topraklarının genç ve olgunlaşmamış profil özelliği gösterdiği saptanmış bu da yağışın azlığı, yağışlı ve

kurak sıcak devrelerin birbirini izlemesi ve organik maddenin azlığıyla ilintili bulunmuştur. Ayrıca ana materyale ait özelliklerin topraklara yansıdığı saptanmıştır.

Akalan (1963) Aşağı Fırat havzasında yer alan Viranşehir, Ceylanpınar, Hilvan, Harran, Suruç, Bozova, ve Baziki Ovaları ile yüksek arazi düzlüklerine ait tipik toprak profillerini incelemiş ve bunların fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptamaya çalışmıştır. Çalışma alanı topraklarının kireç içerikleri yüksek bulunmuş ve en yüksek kireç miktarına Ceylanpınar (% 66.9), en düşük kireç miktarına Viranşehir (% 10) topraklarında rastlanmıştır. Bu toprakların pH' ları 7.3-8.1 arasında; KDK' ları 21.43-36.07 meq/ 100 gr. arasında bulunmuştur.

Çakmaklı (2008) Harran ovası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini saptamıştır. En fazla bulunan kil minerali smektit ve paligorskittir. Sonra yüzey topraklarında en fazla bulunan silikat kil mineralleri illit, kaolinit, klorittir. Klorit ve kaolinitte derinlik artmasına bağlı olarak çok az bir azalma olduğu ve illit miktarında az oranda artış olduğu görülmüştür.

1.Profilde anakaya da hakim mineral kalsit ve kuvars olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda açılan üç profil içerisinde sadece bu profilde paligorskit görülmesini doğrulamaktadır. 1. Profilde alt katmanlara doğru smektit ve paligorskit oranı artmaktadır. Hem yerinde oluşmuş kil formasyonu hem de kilin birikimi ile toprak profilinde kil artışa etkisi olabilir. Entisol toprak sınıfına ait olduğu söylenebilir. Genellikle profil yapısına sahip olmayan, kilden çakıl ve yumuşak mineral birikintilere kadar değişen aluviyal depozitlerdir. Entisoller kimi zaman zayıf drenajlı alanlarda oluşmuş genç güncel toprakları içerirler. Eski sınıflandırma sisteminde zonal ordoya ait topraklar bu gruba girer.

Abtahi (1977), İran'ın güneyindeki yarı kurak Marvedasht bölgesinde Güney Doğu Anadolu Bölgesine benzer iklim, bitki örtüsü ve ana materyal üzerinde gelişen Marvedasht ve Korbal toprak serilerinde toprak genesisi üzerinde farklı topoğrafya

ve tuzlu taban suyu derinliğinin etkisini araştırmıştır. Yaptığı araştırma sonucunda topoğrafya ve taban suyu derinliğindeki değişikliklere bağlı olarak toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinde farklılıklar meydana geldiğini saptamıştır. Yüksek kireçli olan her iki toprak grubunun, taban suyunun yüzeye yakın olduğu taşkın düzlüklerinde salic horizonlu topraklar (Salorthid), taban suyunun derin olduğu alçak teraslarda natric horizonlu topraklar (Natri Xeralf) oluştuğunu belirtmiştir. Ayrıca kilin dispersiyonu ve taşınmasının değişebilir Na'dan kaynaklandığını vurgulamıştır.

2. Profilde bataklık olan arazide tuz ve kireç oranı düşüktür. Bu da sürekli bir yıkanmanın olduğunu gösterir. Tuz birikiminin olmaması taban suyundaki ve topraktaki tuz oranın düşük olmasından kaynaklanabilir. Yüksek oranda smektit barındırır. Organik madde iyi durumdadır. Organik maddenin yüksek oluşu, yüksek oranda smektit içermesi su geçirgenliğini artırmış ve taban suyunun da yüksek olmasından dolayı bataklık olduğu düşünülmektedir. Ayrıca bataklık alan olduğu için her hangi bir toprak sınıfına dahil değildir.

Tarzı ve Paeth (1975) Akdeniz kırmızı (yıllık yağısı 950 mm) ve beyaz Rendzina (yıllık yağısı 600 mm) topraklarının kimyasal ve mineralojik incelemesini yapmışlardır. Akdeniz kırmızı toprağının ana materyali olan kireçtaşı rezidüsünde hâkim kil minerali montmorillonit iken üstteki az kireçli toprakta kaolinit baskın duruma geçmiştir. Rendzinada ise kayadaki hâkim kil tipi mika (illit) iken toprakta montmori1lonit en fazla bulunan kil minerali olmuştur. Araştırıcılar Akdeniz kırmızı toprağındaki kil-silt ve kil-kum oranındaki artışlarında ve oriyante kil filmlerinin bulunuşundan kilin toprakta hareket ettiği ve argillik horizon oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Rendzinanın yüksek $CaCO_3$ içeriği (% 73) toprağın gelişmesini engellemiş, ancak ana materyalde baskın olan mikanın toprakta yerini montmori1lonit'e bırakması mikanın ara tabakalı mineraller yoluyla montmori1lonite dönüşmesi seklinde yorumlanmıştır.

Singer (1989), sıcak arid bölge topraklarının kil mineralojisini incelemiş ve bazı kurak bölge topraklarında kil fraksiyonları içinde illit mineralinin baskın olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada, aridic pedo-çevrede illitin stabil bir kil minerali olduğu kabul edilmekte, bunun yanında bazı topraklarda ince kil fraksiyonlarında ve magmatik kayaçlardan oluşan topraklarda birbirini takip eden kil dönüşümleri ile illit konsantrasyonunun artmakta olduğu belirtilmiştir. Ayrıca toprakta bulunan illit mineralinin pedojenik kaynağını magmatik kayaçların oluşturduğunu ve çözülebilir, değişebilir potasyumun arttığı bazı aride toprakların yüzey horizonlarında illit birikimi olduğunu ileri sürülmüştür.

Akalan (1968) Harran Ovasındaki bir profilde saptadığı 5 horizonda kil minerallerinin dağılımını incelemiştir. Horizonlar içerisinde montmorillonit en yüksek % 62.0, en düşük %35.0; vermikülit en yüksek %20.0, en düşük %2.5 olarak saptamıştır. Yapmış olduğu X-ışını difraksiyonu çalışmalarında 7 Å doruğunun tümünün klorite ait olduğunu kabul etmiş, kaolinit mineralinin varlığını göz önünde bulundurmamıştır. Ayrıca 10.5 Å daki doruğu-illite atfetmiş aynı yerde doruk veren paligorskitin varlığı dikkate alınmamıştır. Araştırıcı kil minerallerini nasıl sayısallaştırdığını belirtmemiştir.

Hocaoğlu (1970) Diyarbakır yöresinde bazalt üzerinde toprağın ince kil fraksiyonunda egemen olarak montmorillonit ve iz miktarda klorit; orta kıl fraksiyonunda en çok montmorillonit ve az miktarda kaolinit, az miktarda klorit; kaba kil fraksiyonunda en çok kaolinit olmak üzere az miktarda klorit, vermikülıt, kuvars, feldspat, illit ve montmorillonit bulmuştur, ince fraksiyonlarda bulunan montmorillonit ana kayada bulunan ferromağnezyan minerallerin ayrışma ürünü olmuş, düşük yağış bu mineralleri ayrıştırmaya yetmemiştir.

Toprakların özellik kazanmasında rüzgarlarla bölgeye Suriye, Arabistan ve hatta Afrika'dan taşınan çamur ve tozların da etkilerinin büyük olduğu muhakkaktır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sıklıkla toz bulutlarına rastlanır. Mayınlı alanlarda en yüzeyde kaolinit daha fazla olması beklenir. Tozlarla taşınır ve toprak işlenmediği

için en üst horizonda daha fazla kaolinit oluşur. Mayınsız alandaki profilde ise kaolinit alt alt katmanlarda daha fazla olduğu gözlemlenmiştir(Karabulut, 2014).

3. Profilde çok az miktarda kireç tespit edilmiş ve Ap horizonunda smektit tespit edilmemiştir. Bu profilde başat mineral şekil 4.7'de verildiği gibi vermikülittir. Vermikulit mika mineralinin değişimi ile oluşur. Bu değişimde birinci safha tabakalar arası K'un Mg ile yer değiştirmesidir. Vermikulit biyotit ve flogopit gibi dioktahedral mikalardan oluşabileceği gibi muskovit gibi trioktahedral mikadan da oluşabilmektedir. Trioktahedral vermikulitler daha çok kum ve silt fraksiyonunda, dioktahedral olanları ise kil fraksiyonunda bulunur. Mikadan vermikulit olması için K–Mg yer değişimi ile çözeltiye geçen potasyumun ortamdan kısmen uzaklaşması yani çözelti K konsantrasyonunun belli bir düzeye düşmesi gereklidir. Aksi halde vermikulit oluşumu ilerlemez. Kritik K konsantrasyonu biyotite göre muskovitte çok daha düşüktür. Potasyum ile Mg'un yer değiştirmesi durumunda Mg hidrate halde potasyumun yerine geçer ve bazal aralık 10 Å'dan 14 Å'a çıkar. Bu arada suda erimiş halde bulunan oksijen tabakalar arasına girerek ferro demirini okside eder. Tabaka yükünde görülen düşme strüktür hidroksilinin ortama hidrojen vermesiyle dengelenir ($OH^- \rightarrow O^{-2} + H^+$). Ancak belli bir oksidasyondan sonra ferrik demiri strüktürden dışarı atılır, tabaka yükü 2'den 1.8^{-1}'e düşer. Strüktür demiri vermikulit çevresinde hemen hidroksit formuna çevrilir. Amorf hidroksit zamanla hematite ve diğer kristalin demir oksitlere dönüşecektir. Dioktahedral vermikulitin varlığının devamı için Mg iyon konsantrasyonunun yüksek olması gerekir. Aksi halde vermikulit montmorillonite dönüşür. Jeolojik materyallerde makro boyutta görülen vermikulit trioktahedral karakterde olup mağnezyumlu sıcak suların mikayı etkilemesiyle oluşmuştur (Sayın, 1999). Anakaya da hakim mineralin mika yada muskovit olduğu söylenebilir. Alta doğru smektit oranında değişim söz konusu fakat vermikulit oranın da bir azalış vardır. Bu duruma bakarak halen değişmekte olan toprak diyebiliriz. Toprak sınıfı olarak alfisol olduğu düşünülmektedir. Yıllık yağışın 750-1300 mm arasında olduğu Doğu Asya, Batı Avrupa'nın ılıman nemli alanları ile Kanada'nın güneyi ve ABD' nin kuzeyinde yer alır. Bu topraklar ince A1 horizonu (5-15 cm), iyi gelişmiş gri-sarımsı A2 horizonu, A ve C horizonlarında daha ince

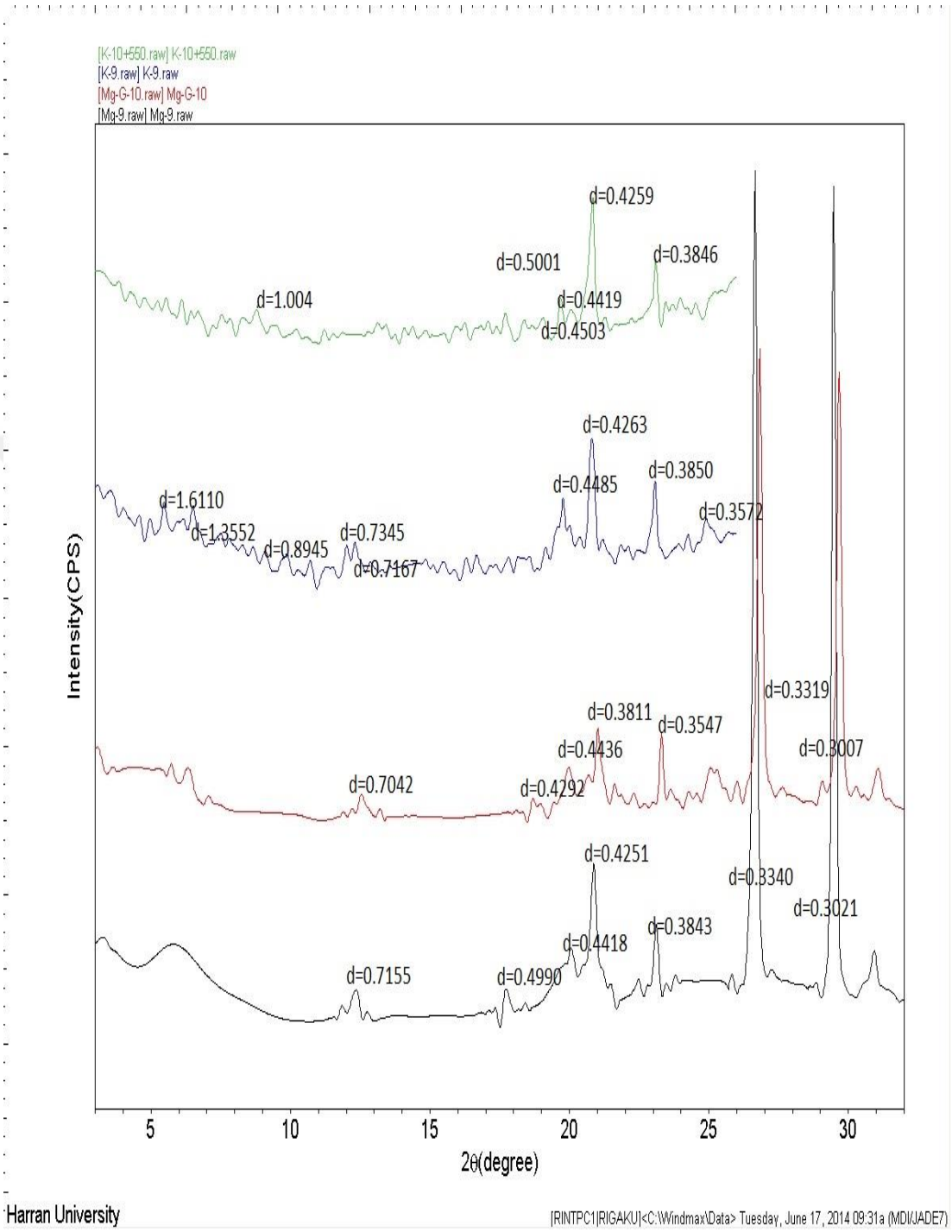
tekstürlü B horizonu içerirler, asit reaksiyonlu topraklarda kaolinit başat kil mineralidir. Kireçsiz kahverengi topraklardır .

Mineralojik Özellikler(Kil Mineralojisi)

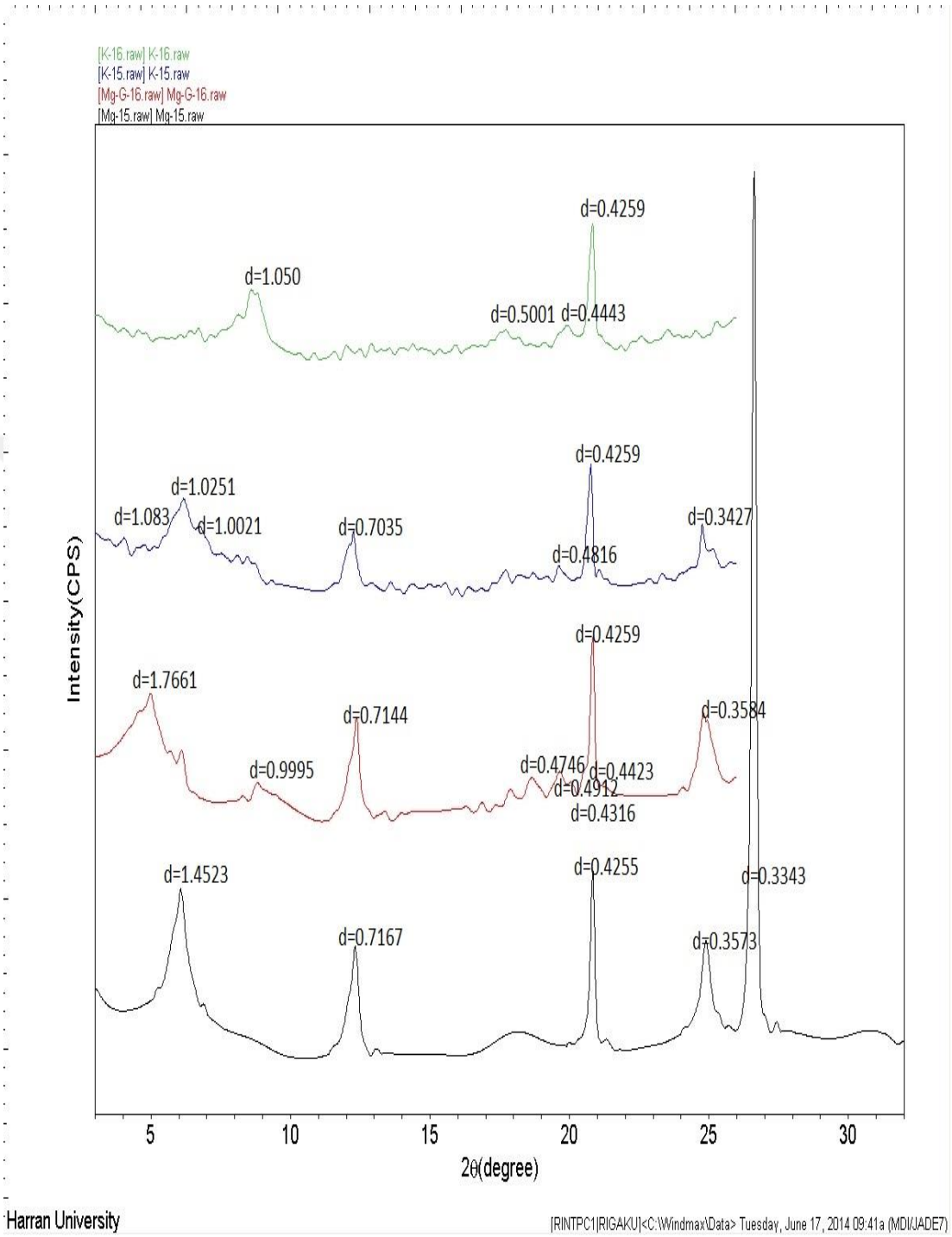
Üç farklı alandan alınan toprak örneklerinde smektit, vermikulit, illit, klorit, paligorsit, kaolinit ve karışık tabakalı kil mineralleri ayrıca kuvars, kalsit mineralleri bulunmuştur. Smektit Mg içerikli örnekte 1.47 nm yansıma değerinde iken aynı örneğin gliserolla satüre edilmesiyle 1.70 nm değerine ulaşarak genişlediği görülmüştür. Paligorskit ve İllit mineralleri Mg, Mg- Gliserol K ile muamele edilmiş örneklerde en baskın 1.05 nm ve 1.00 nm yansıma değerleriyle bütün örneklerde varlığı belirlenmiştir (Dixon ve White, 2000). Ancak 550 ^{0}C' de ısıtılması sonrası smektitte 1.00 nm yansıma değeri vermektedir. Paligorskit ve illit mineralleri Mg, Mg- Gliserol K ile muamele edilmiş örneklerde en baskın 1.05 nm ve 1.00 nm yansıma değerleriyle bütün örneklerde varlığı belirlenmiş (Dixon ve White, 2000). Ancak 550 ^{0}C ısıtılması sonrası smektitte 1.00 nm yansıma değeri vermektedir.

Paligorskit mineralinin varlığı Aydemir (2001) in elektron mikroskopla yaptığı çalışmalarda kanıtlanmıştır. Bu çalışmada ayrıca toprakta paligorskitin smektit mineralini dönüştüğünü de savunmaktadır (Aydemir, 2001).

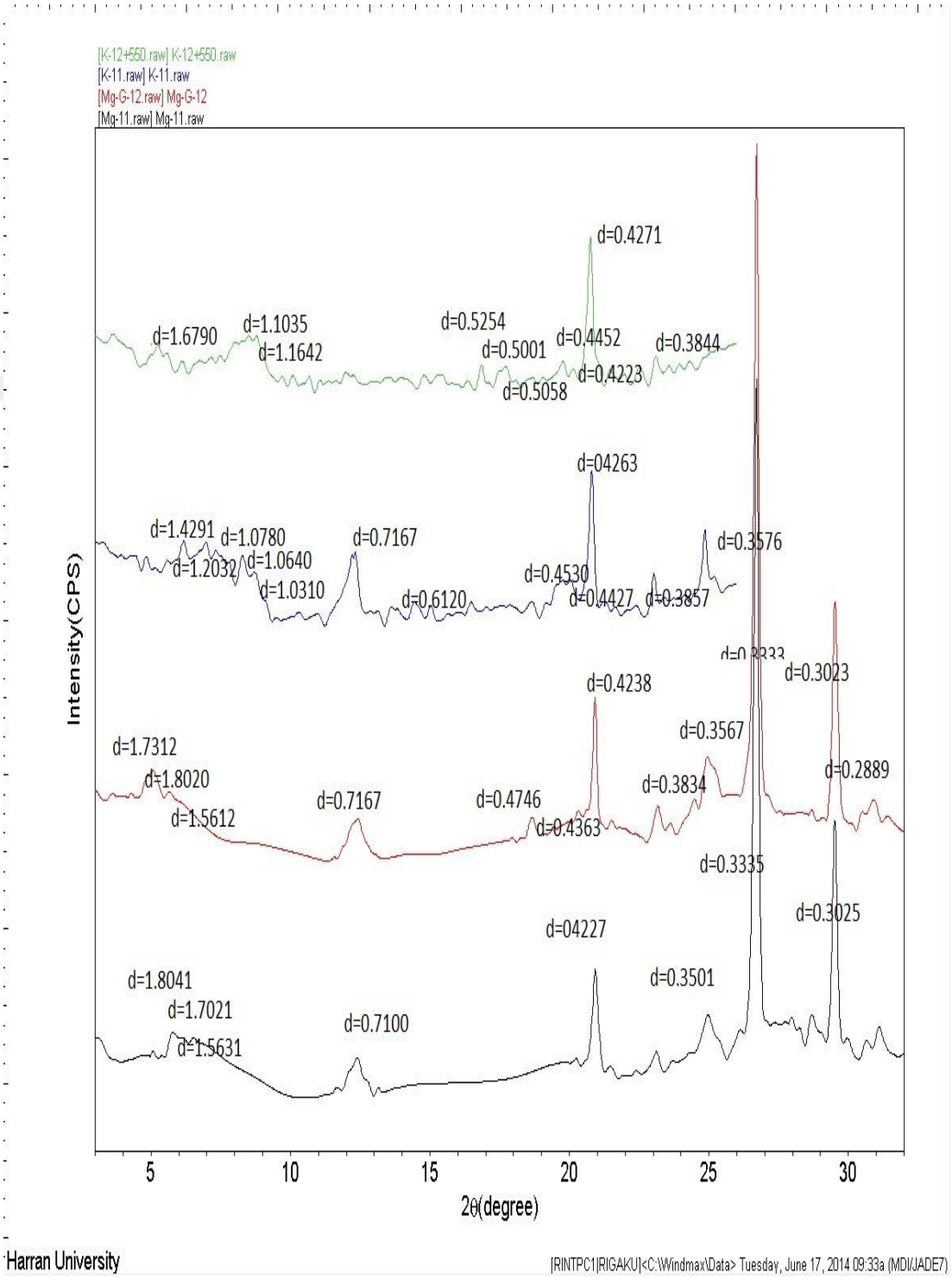
Literatür bilgilerinde klorit Mg içerikli örnek, gliserol içerikli örnek, K ve K-550 ^{0}C de fırınlanmış örneklerde 1.41 nm ve 0.356 nm yansıma değerlerine sahiptir. Kaolinit ise 0.71 nm ve 0.356 nm yansıma değerlerine sahip olmakla birlikte örneklerin 550 ^{0}C' de fırında ısıtılmasıyla kristal yapılarını kaybettiğinden kloritle olan ortak yansıma yok olmaktadırlar (Moore ve Reynolds, 1997). Kaoliniti kloritten ayırmak güç olduğundan bazı araştırmacılar dimetil sulfoksit (DMSO) metodu kullanmaktadırlar (Eslinger and Peaver, 1988).



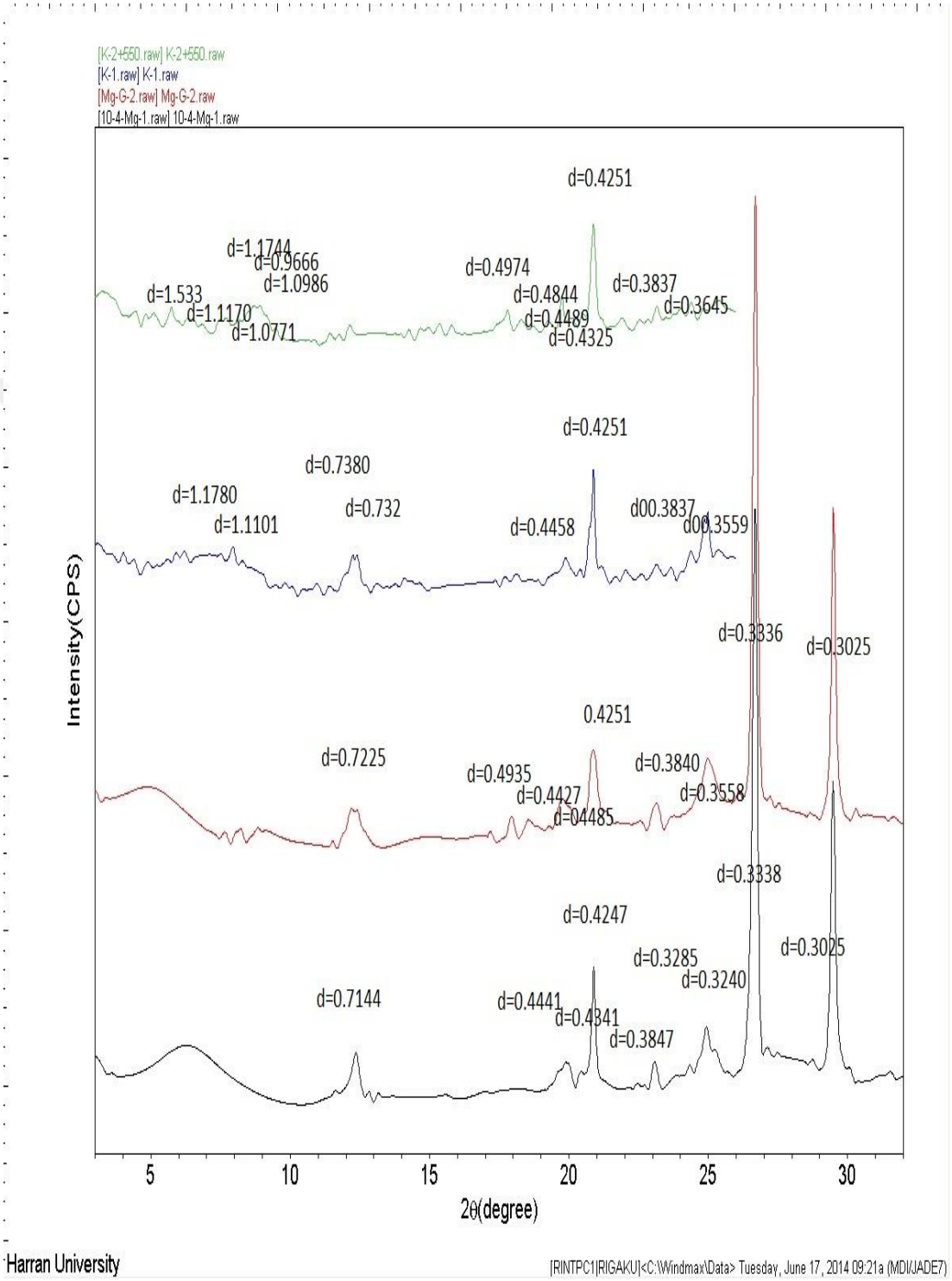
Şekil 4.1. Profil 1'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (0-25 cm)



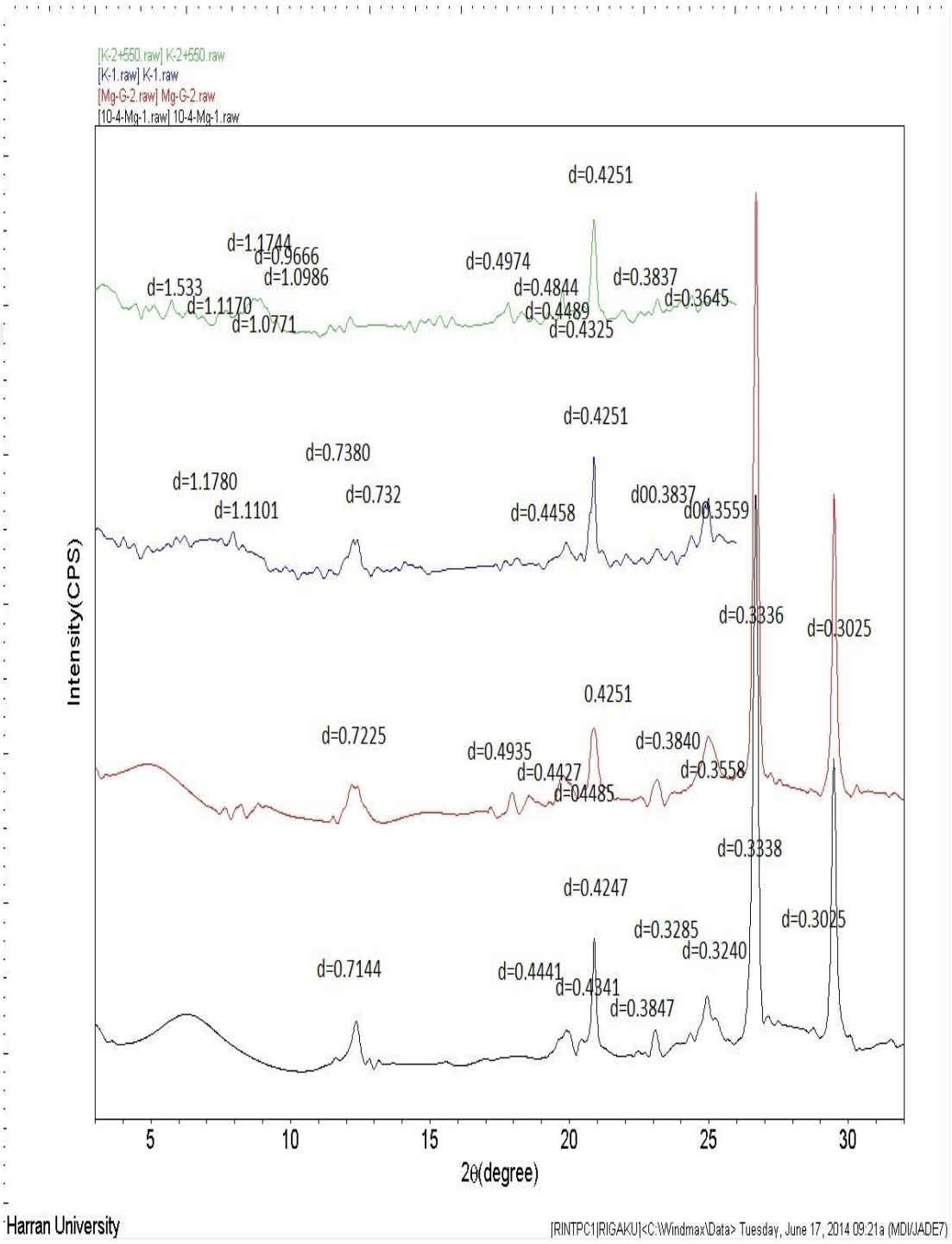
Şekil 4.2. Profil 1'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (50-100 cm)



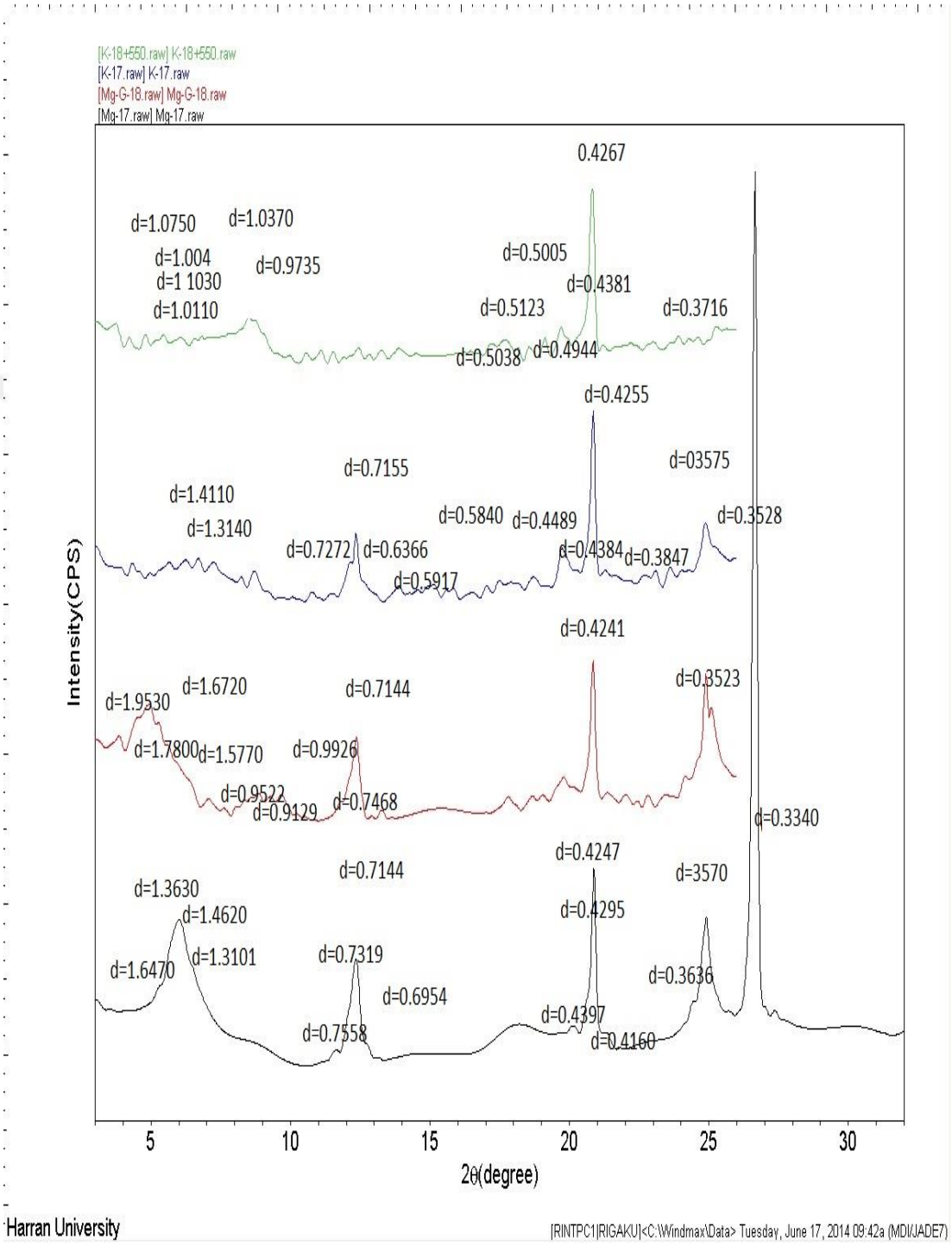
Şekil 4.3. Profil 1'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (150-160 cm)



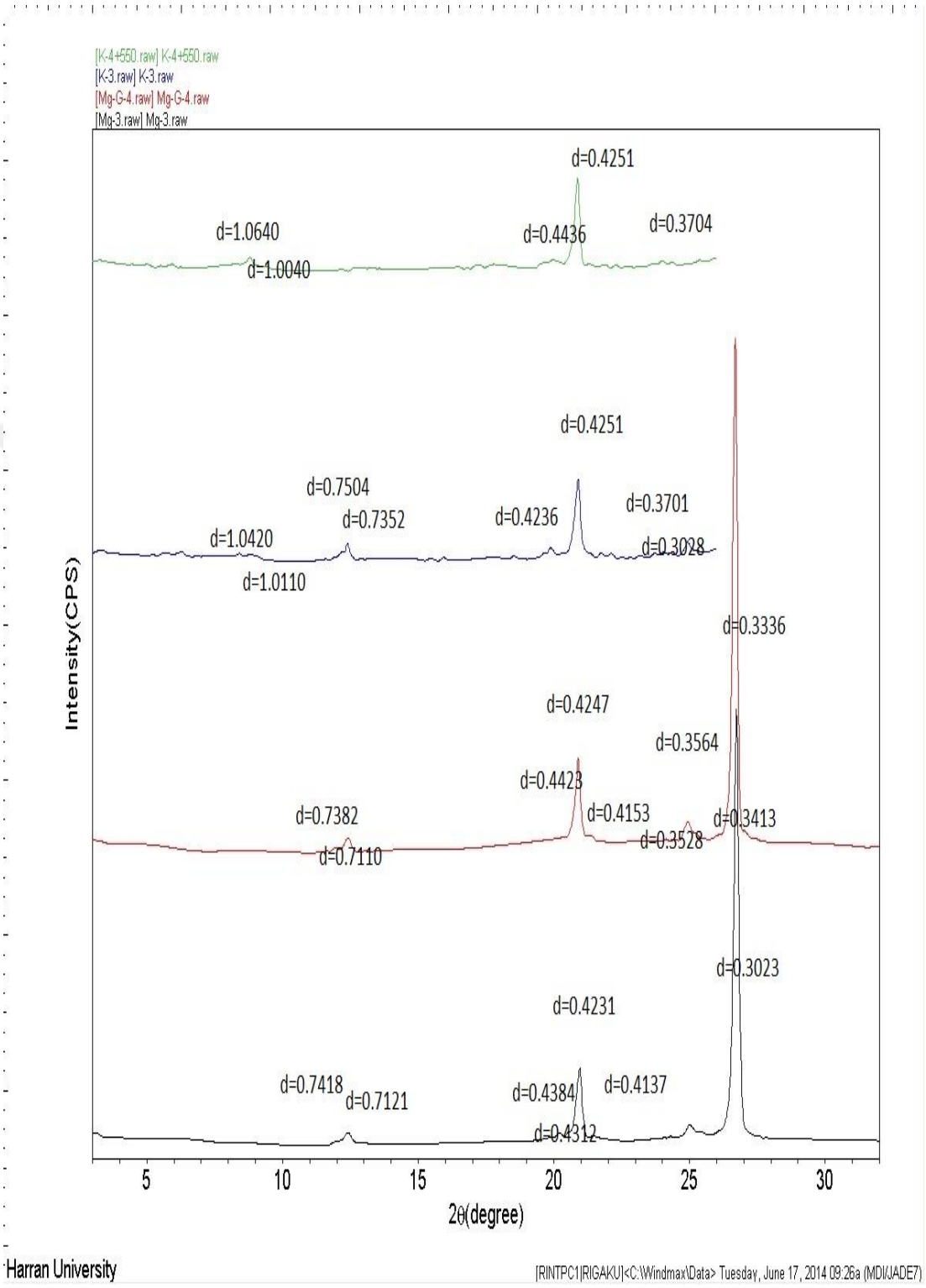
Şekil 4.4. Profil 2'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (0-10 cm)



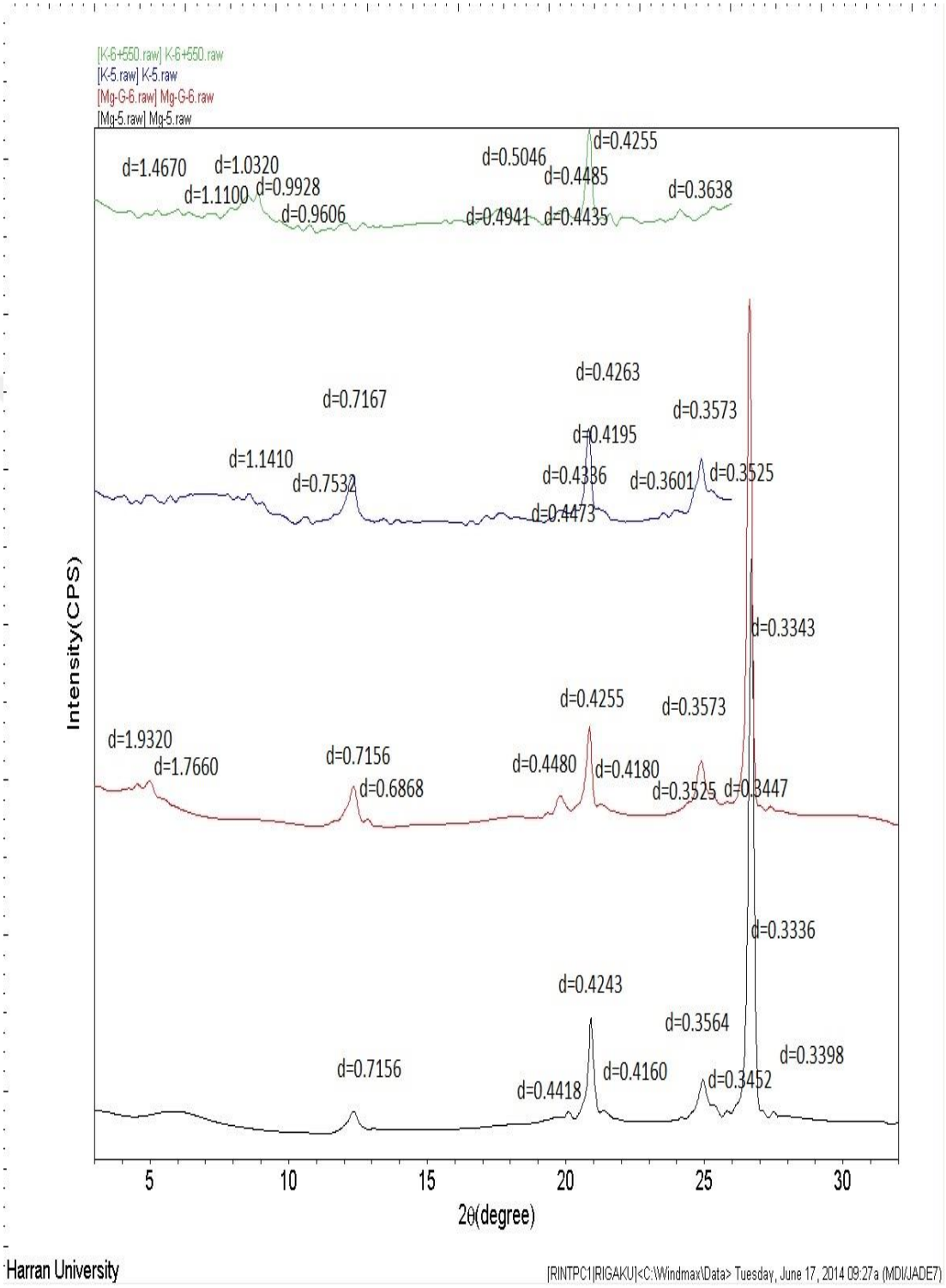
Şekil 4.5. Profil 2'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (10-60 cm)



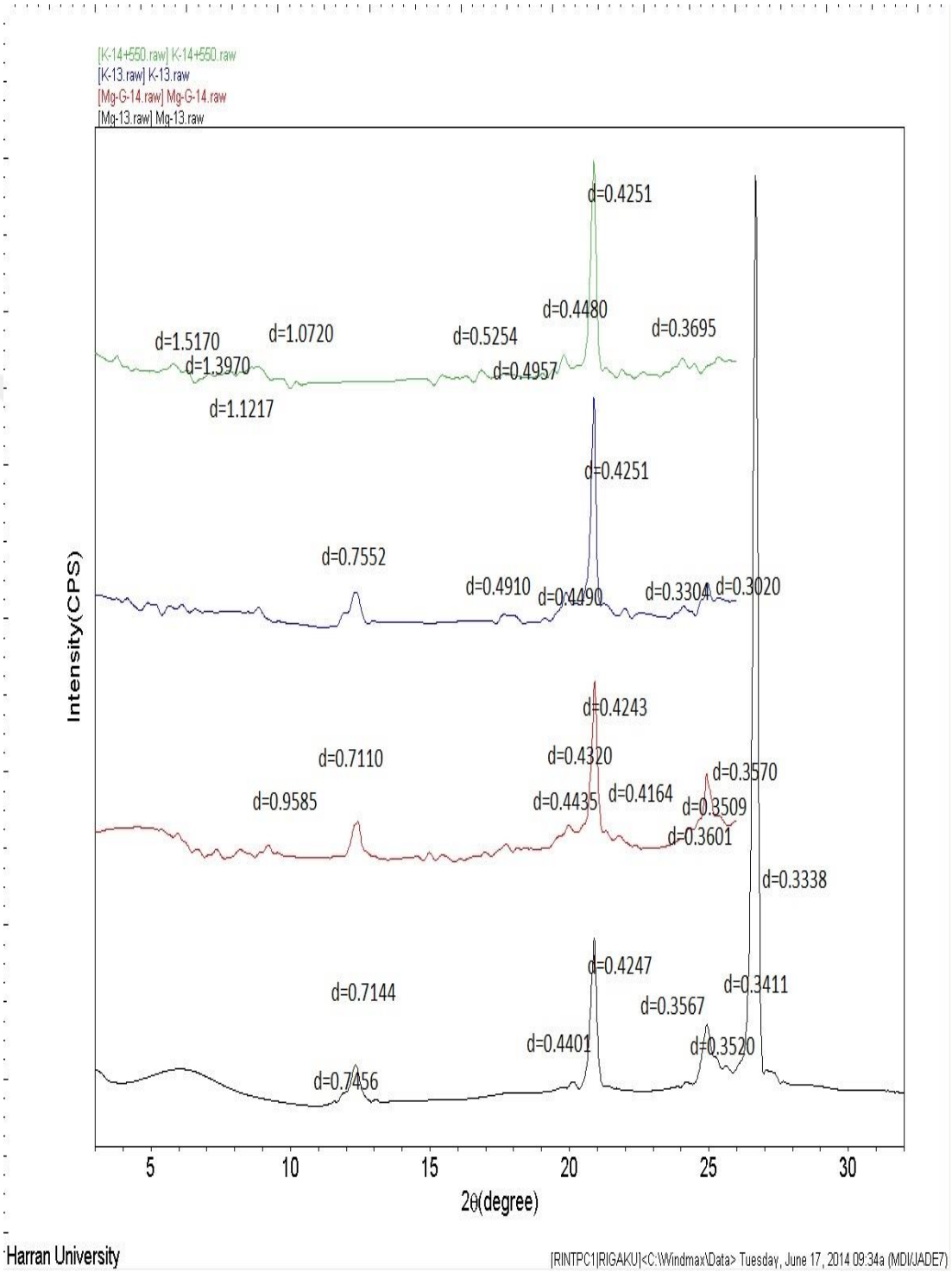
Şekil 4.6. Profil 2'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (100-140 cm)



Şekil 4.7. Profil 3'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (0-20 cm)



Şekil 4.8. Profil 3'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (40-80 cm)



Şekil 4.9. Profil 3'den alınan örnekte x ışını yansıma grafikleri (80-130 cm)

5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

1. Profilin açıldığı yerde susuz arpa, buğday tarımı yapılmaktadır. Kireç oranı % 12-25 olup % 0,66-3 topraklardır. Elektriksel iletkenlikleri 0,4-1,79 dS m^{-1},13,99-16,42cmol kg^{-1} katyon değişim kapasiteleri düşük olup (pH) 6,6-8,5 hafif alkali reaksiyona sahiptir. Profilde silt oranı yüksektir ve Killi-Tın tekstürüne sahiptir.

Yapılan X-Ray diffraction çalışmalarında profilde hakim mineralin kuvars ve kalsit olduğu belirlenmiştir. Hemen hemen bütün horizonlar da kaolinit ve klorite rastlanmıştır. Alt horizonlar da smektit, vermikülit, paligorskit yüksek miktarda bulunmaktadır.

2. Profil yılın birçok ayında sular altında kalan yani tarım yapılamayan bataklık olup işlenmemiş arazidir. 160 cm'de taban suyu tespit edilmiştir. Organik madde profilin üst kısımların da yüksek olup alt kısımlarda çok düşüktür. Alkali (pH) 8,2-8,5 reaksiyona sahip olup bütün profil kireçlidir. Katyon değişim kapasitesi düşük olup) 16,9-18,72cmol kg^{-1}arasında değişmektedir. Tekstür genel olarak Siltli-Killi-Tın'dır. Yapılan mineralojik analizlerde illitin, kaolinitin ve yüksek miktarda smektitin bulunduğu tespit edilmiştir.

3. Profil arpa tarımı yapılan kırmızı renkli MnO_2 bulunan topraktır. Değişebilir katyonlardan en yüksek Ca+Mg bulunmaktadır. Organik maddece düşük hafif alkali reaksiyona sahip (pH) 6,3-7,8 ve kireç hemen hemen yoktur. Katyon değişim kapasitesi düşük olup 6,429-8,33cmol kg^{-1}arasında değişmektedir genel itibariyle Killi-Tın tekstürüne sahiptir. Yapılan mineralojik analizlerde horizonlar da smektit, kaolinit ve klorit minerali olduğu tespit edilmiştir.

Toprak derinliğinin yüksek olması toprakta bulunan ve bölgesel olarak oluşması mümkün olmayan minerallerin tespit edilmesi Adıyaman Gölbaşı topraklarının büyük oranda taşınmış olduğunun göstermiştir.

5.2. Öneriler

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 kullanılmasına da bağlıdır. Bir ülkenin bilgi gereksinimleri, istenilen bilginin üretimi ve bilgilerin değerlendirilmesi gibi etmenler tarafından sınırlıdır. Ancak gerçek olan ülkelerin gelişme düzeyi arttıkça, kendi öz kaynakları hakkında geniş bilgileri kapsayan yeni gereksinim duyduklarıdır (Dinç,1980).

Bugün bütün dünyada tarımsal üretime açılabilecek arazilerin son sınırına ulaşılmıştır. Bu nedenle üretimde arzu edilen artışa ulaşabilmek, her şeyden önce üretim ortamını tanımak, verimliliğini korumak ve verim gücüne zarar vermeden yararlanabilmek başka bir deyişle bütün toprakların özelliklerine uygun, dengeli ve planla bir şekilde kullanmakla mümkündür (Beek, 1978). Artan nüfus oranıyla tarım arazisi miktarı doğru orantılı artmayacağından dolayı, elimizdeki mevcut alanların verimli kullanılması gerekmektedir

Adıyaman Gölbaşı'nda yapılan araştırmalar sonucu çalışma bölgesi dar bir alan olsa da üç ayrı toprak karakterine sahip olduğu belirlenmiştir. Benzer birçok yanlarının olduğu gibi farklılıklarında olduğu belirlenmiştir. Ortak özellikleri arasında ise topraklarda tuzluluk görülmemesi, hakim mineralin aynı olması, rüzgar, heyelan veya su yoluyla taşınarak oluşması yer almaktadır.

Genel olarak bahçe tarımı yapılan Gölbaşı'nda 1. Profil, iklimsel özellikler düşünüldüğünde buğday ve arpa üretimi, Antep fıstığı, bağcılık, meyvecilik yapılabilir.

2. Profil, yıl içerisinde aylar boyunca su altında kalan taban suyunun yüksek olduğu arazidir. İkinci profil için yapılacak öneri çeltik yetiştiriciliği yapılabilir. Çeltik yetiştiriciliği için toprak reaksiyonu, ortalama nem, sıcaklık vs. uygundur biraz daha sulamayla denenmesi gereken bir durumdur.

Amaç kullanılmayan tarım alanları ülke ekonomisine toplumun ekonomisine kazandırmaktır. Her geçen gün artan nüfus bunu gerektirmektedir.

3. Profilin bulunduğu alan doğal şartlarda kullanılmayan bir tarım arazisidir. Organik madde Ülkemizin topraklarında bulanan ortalama miktara göre yüksek olsa da yine de düşüktür. Bu toprak örneklerin de tuz, kireç oranı çok düşüktür. Herhangi bir tarım ürünü yetiştirilemez. Islah çalışması yapılması gereken bir arazidir.

MTA'nın Adıyaman–Gölbaşı ilçesinde yapmış olduğu tuğla–kiremit ve toz kireci hammaddeleri ön araştırma raporunda, arazi gözlemleri, kimyasal ve teknolojik analizlerin ışığı altında genellikle olumsuz sonuçlanmıştır (MTA, 1975).

KAYNAKLAR

ABTAHI, A., 1977. Effect of Saline and Alkaline Water on Soil Genesis in Semiraid Southern İran. Soil Science Society Am. J. 41: 583- 588.

AKALAN, İ. 1968. Toprak (Oluşu, Yapısı ve Özellikleri) Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 356, Ders Kitabı: 120.

AKSOY, 1988. Harran Ovası Topraklarının Oluşu, Önemli Fiziksel, Kimyasal Özellikleri ve Sınıflandırılması (Yüksek Lisans Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Ana Bilim Dalı. ADANA

AYDEMİR, 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.

BOUYOUCUS, G. J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. Agron. Jour., 3; 434 - 438.

BEEK.K.L., 1978 Land Evaluation for Agricultural Development. Int Instıtute for Land Reclamation and Improvment/ILRI Publ 23 Wageningen.The Netherlands, 333 S.

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.

ÇAĞLAR, K.Ö., ve HIZALAN, E., 1956. Nusaybin Ovası Toprak Etüdleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları. No: 113. Ankara.

ÇAĞLAR, K.Ö.,1949 Toprak Bilgisi Ders Kitabı. Ankara Üni. Ziraat Fak. Yay. No. 10 Ankara

ÇAKMAKLI, M. 2008 Harran Ovası Topraklarının Kökeni Ve Oluşum Mekanizmaları (Jeoloji ve Toprak İlişkileri).

ÇELİK (2012), Adıyaman Bölgesindeki, Tarım Dışı Alanlardaki Toprak/Kil Hammadde Kaynaklarının Tuğla-Kiremit-Seramik Üretimine Uygunluğu.

DİNÇ, U., 1980 Landsat-1ERST-1 Görüntülerinin toprak Etüt Haritalama Çalışmalarında Kullanılma Olanakları Üzerine Bir Çalışma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:136, Adana.

DİNÇ, U., ŞENOL, S., SAYIN, M., KAPUR, S., GÜZEL, N., DERİCİ, R., YEŞİLSOY, M. Ş., YEGİNGİL, İ., SARI, M., KAYA, Z., AYDIN, M., KETTAŞ, F., BERKMAN, A., ÇOLAK, A.K., YILMAZ, K., TUNÇGÖĞÜS, B., ÇAVUŞGİL, V., ÖZBEK,H., GÜLÜT,K.Y.,KARAMAN,C., DİNÇ, O.,ÖZTÜRK, N., ve KARA, E. E., 1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprakları (Gat) 1. Harran Ovası Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tarım ve Ormancılık Grubu Proje no: TOAG- 504. ADANA 475s.

DİNÇ. U., ŞENOL, S., SAYIN, M., KAPUR, S., GÜZEL, N., DERİCİ, R., YEŞİLSOY, M. Ş., YEĞİNGİL, İ., SARI, M., KAYA, Z., AYDIN, M., KETTAŞ, F., BERKMAN, A., ÇOLAK, A. K., YILMAZ, K., TUNÇGÖĞÜS, B., ÖZBEK, H., GÜLÜT, K. Y., KARAMAN, C., ÖZTÜRK, N., ve KARA, E. 88 E., 1988. Harran Ovası Toprakları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. TÜBİTAK- TOAG 534 Nolu Proje, Adana.

DİNÇ.U.,ÖZTÜRK N., ŞENOL S., GÖK M., KAPUR S., DERİCİ M.R., DİNGİL M., ÖZBEK H., ORTAŞ İ., AKÇA E., KAYA Z., ÇAKMAK İ., BERKMAN A., ÇULLU M.A., KARAMAN C., ÖZTEKİN E., GÜLÜT K.Y., SARIYEV

A., ÇELİK İ., İBRİKÇİ H., ONAÇ I., PEŞTEMALCI V., KANDIRMAZ M., ŞENOL M., GÜZEL N., ÇOLAK A.K., TORUN B., EKER S. 1996 Adıyaman-Besni, Keysun ve Kızılin Ovası sulama proje sahası detaylı toprak etüd haritalama.

DİNÇ, U., Atalay, İ., Şenol, S., Kapur, S., Cangir, C. (1999) Türkiye Toprakları. Ç.Ü.Ziraat Fak.Gen.Yay No: 51, Ders Kitapları Yay No: A-12, Adana.

DIXON, J. B., and WEED, S. B., 1989. Minerals in Soil Environments, 2nd Ed. SoilSci. 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.

ESLİNGER E. & PEVEAR D.R. (1988) Clay Minerals for Petroleum Geologists and Engineers. Society for Economic Paleontologists and Mineralogists, Tulsa, USA. SEPM short course notes, 22.

ERGENE, A., 1963. Fırat Nehri ile Amonos Dağları Arasındaki Bölgede Teşekkül Eden Kızıl Topraklar Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 2. ANKARA

GIBBS, R.J., 1967. Quantitative x-Ray Diffraction Analysis Using Clay Mineral Standards extracted From The Samples To Be Analysed Clay Minerals. 7. 79-90.

GRİM, R.E.,1968. Clay mineralogy.2nd ed. McGraw-Hill Co. New York.

GÜLÇUR, F . 1964-a, Mersin mıntıkasında (Akdeniz Bölgesi) mevcut bazı terrarosa topraklarının fiziksel ve kimyasal özellikleri ile bu toprakların kil fraksiyonlarının mineralojisi üzerine araştırmalar.

HESSE, P. R., 1972. A Text Book of Soil Chemical Analysis. Chemical Publishing Co., pp 1 – 520, Inc. New York.

HIZALAN, E., ve Ünal, H., 1966. Toprakta Önemli Kimyasal Analizler. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 278. Ankara Üni. Bas. Ankara

HIZALAN, E., ve MERMUT, A. R.,1974. Güney Marmara Bölgesinde Granit ve Andezit Kayaları Üzerinde Oluşmuş Toprakların Morfolojisi ve Genesisleri. TÜBİTAK Yayınları No:189. TOAG Araştırma Grubu Serisi No:26. ANKARA.

HOCAOĞLU, Ö.L., 1970. Diyarbakır, Erzurum ve Rize Bölgelerinde Bazalt Kayalardan Oluşan Topraklardaki Kil Mineralleri üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 86

INCE, F., 1979. Diyarbakır Yöresinde Yaygın Olan Bazı Büyük Toprak Gruplarının Kil Minarelleri ve Bunların Oluşum Nedenleri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. ANKARA

INCE, F., 2000. Toprak Bilgisi Ders notlarıHarran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Şanlıurfa

JACKSON, M.L., 1958. Soil Chemical Analysis. Englewood Cliffs, New Jersey.

JACKSON, M.L., 1969. Soil Chemical Analysis. Advandec course. 2 Nd Ed. Published byThe Auther. 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 – 166, USA.

KAPUR, S. 1975. A Pedological Study of Three Soils from Southern Turkey (Doçentlik Tezi). Departmen of Soils Science. Univesity of Aberdeen.

KARAMAN, C.,1995 Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaygın olarak bulunan Bazaltik Topraklarda mikro yapı birimleri, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi,(140) S.

KARABULUT, Ş. 2014 Mardin İli Nusaybin İlçesindeki Mayınlı ve Mayınsız Alanlardaki Toprakların Kil Mineralojisi, H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi ,(73) S

KETTAŞ, F., 1987. Harran Ovasında Yaygın Toprak Serilerinin Rutubet Karakteristikleri ve Bunları Etkileyen Faktörlerin Araştırılması (Doktora Tezi). Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı. ADANA

KHGM, 1990. Adıyaman Çamgazi Ovası Sulama Projesi Sahası Detaylı Temel Toprak Etütleri. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak Etüd Şubesi Ankara, s. 212.

KHGM, 1991 a. Şanlıurfa Ovaları Suruç Sulama Proje Sahası Detaylı Temel Toprak Etüdleri, Ankara 300 s.

KHGM, 1991 b. Şanlıurfa Ovaları Birecik Proje Sahası Detaylı Temel Toprak Etüdleri, Ankara 240 s.

KHGM, 1991 c. Şanlıurfa Ovaları Hancağız Proje Sahası Detaylı Temel Toprak Etüdleri, Ankara 200 s.

KHGM, 1996. Adıyaman-Besni, Keysun ve Kızılin Ovası Sulama Proje Sahası Detaylı Toprak Etütleri, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Etüd ve Proje Dairesi Başkanlığı, Ankara, s. 168.

KHGM, 1997. Adıyaman Kâhta Ovası Sulama Proje Sahası Detaylı Toprak Etüdleri, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Etüd ve Proje Dairesi Başkanlığı, Ankara, s. 250.

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

SUCU,M., 1992. Adıyaman ili ve ilçeleri

MTA, 1975. Gölbaşı (Adıyaman) Tuğla-Kiremit ve Toz Kireci Hammaddeleri Ön Araştırma Raporu, M.T.A. Enstitüsü Endüstriyel Hammaddeler Daire Başkanlığı Yapı Taşları Servisi, Ankara.

MTA, 1977. Adıyaman İli ve Civarı Tuğla-Kiremit Hammaddeleri Ön Araştırma Raporu, M.T.A. Enstitüsü Endüstriyel Hammaddeler Daire Başkanlığı Yapı Taşları Servisi, Ankara.

NETTLETON, W.D., DANIELS, R. B., and MOORACKEN, R. J., 1968. Two North Carolina Coastal Plain Catenas. 1. Morphology and Fragipan Development. Soil cience Society Am. J. 32: 577- 582.

OSMOND, D.A., STEPHEN, I., 1957. The Micropedology of Some Red Soils From Cyprus. Journal of Soil Sci. 8 (1).

SAATÇI, F., 1964. İzmir Bölgesine Ait Bazı Büyük Toprak Gruplarının Kil Mineralleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:71

SAKİN, E. (2003), Şanlıurfa-Sırrın mevkiinde yer alan kanal çıkış ağzı topraklarının fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri.

SAYIN, M., 1999. Toprak Mineralojisi. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 227. Ders Kitapları Yayın No: A–72.

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 İntensity Studies in Three Semiraid soils. Soil Science Society Am. J. 32: 261-265.

SEYREK, A., AYDEMİR, S. ve İNCE, F. (2004) Harran Ovasında Tuzlulaşma Eğilimi Gösteren Toprakların Kil Mineralojisi Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 36(2),137-144,2005 ISSN:1300-9036

STOOPS,G.,and ILAİWİ, M. 1981.Gypsum in arid soils morphology and genesis. In Proceendings Third International Soil Classification Workshop, F. H. Beinroth and A. Osman (Eds.) Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, Damascus, Syria , pp.175-185.

SZABOLOS, I., 1981. Salt Accumulation in Soil Researc İnstitute for Soil Science 186-198. Budapest, Hungary.

ŞAHAN. S., 1987. Şanlıurfa- Harran Ovası Topraklarının İnce Kum Mineralojisi ve Bazı Yaygın Toprak Serilerinin Mikromorfolojisi (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Ana Bilim Dalı. ADANA. 98s.

TABOADELA, M., 1953. The Clay Mineralogy of Some Soils From Spain and From Rıd Munı (West Africa). Journal of Soil Science, 4 (1): 35-38

TARZI, J.G., and PAETH, R.C., 1975. Genesis of A Mediterranen 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.

YAALON, D.H. 1971. Paleopedology—Origin, Nature, and Dating of Paleosols, Israel U. Press, Jerusalem, 350 pp. ZÖLLER, L. and WAGNER, G.A., 1990.

YÜKSEL, M. 1995. Toprak Etüd ve Haritalama. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1404, Ders Kitabı:405, Ankara.

YEŞİLSOY, M.S., 1974. Kil Fonksiyonu, Kil Mineralleri ve Türkiye Topraklarında Kil Minerolojisi Çalışmaları, Topraksu Dergisi. No:38 s.25-36.

YILMAZ, K., 1990. Harran Ovası Topraklarının Mineralojik Karakteristikleri. (Doktora Tezi) Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. 238s.

ÖZER, S., 1985. Kâhta-Adıyaman Dolayı Besni Formasyonundaki Rudistlerin Stratigrafik Önemi. TJK Bildiri Özetleri, 46.

ÖZTÜRK, N., Aksoy, E., Kapur. S., Dinç, U., Şenol, S., Sarı, M. ve Çullu, M.A., 1991. Güneydoğu Anadolu bölgesindeki petrocalcic horizonlu toprakların önemli özellikleri, oluşu ve sınıflandırılması. Toprak İlmi Derneği 12. Bilimsel toplantısı. Şanlıurfa (Basımda)

(http://golbasi02.meb.gov.tr/index.php?modul=menu&menu=55.
,http://www.nkfu.com/adiyaman-golbasi-hakkinda-bilgi/
https://prezi.com/cktrklj8jq2d/golbasi-adiyaman-ve-cevresinin-jeolojisi/).

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Özge ÖZGÖR

Uyruğu : T.C.

Doğum Yeri ve Tarihi : Gölbaşı/ 11.01.1987

Telefon : 05425545003

Faks

e-mail :ozgeozgor_02@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	Gölbaşı Lisesi	2005
Üniversite	Harran Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü	2011
Yüksek Lisans	Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü 2015	2015

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2011-2012	Damla Toprak Analiz Laboratuvarı	Sorumlu Yönetici
2012-	Saruhan Tarımsal Yayım Danışmanlık	Tarım Danışmanı

YABANCI DİLLER İngilizce

EKLER

Profil 1

Arazi kullanım durum	Derinlik (cm)	Horizon	Tanımlama
Tarım yapılan alan	0-25	Ap	5 YR, kuru iken 6/2, nemli iken 4/4; pulluk katmanı; %10'luk HCl ile aşırı köpürme; killi; eğimli; horizon sınırı düz; kalın kökler var
	25-50	Bw1	5 YR, kuru iken 5/3, nemli iken 4/3; kalın kökler var; %10'luk HCl ile aşırı köpürme; killi; kireç birikimi yok; yıkanma yok.
	50-100	Bw2	5 YR, kuru iken 6/3, nemli iken 6/4; %10'luk HCl ile köpürme; siltli; kökler az; kalın kökler var;
	100-150	Bw3	5 YR, kuru iken 5/3, nemli iken 4/4; %10'luk HCl ile köpürme; siltli; kalın kökleri var; çakıl taşları başlamakta
	150-160	C	5 YR, kuru iken 6/3, nemli iken 6/4; kumlu, %10'luk HCl ile köpürme; bol miktarda kılcal kökler; çakıl taşları var; dere kumu
	160-200	IIBw1	5 YR; kurur iken7/3,nemli iken 4/4; 5-50 cm çapında taşlar var;

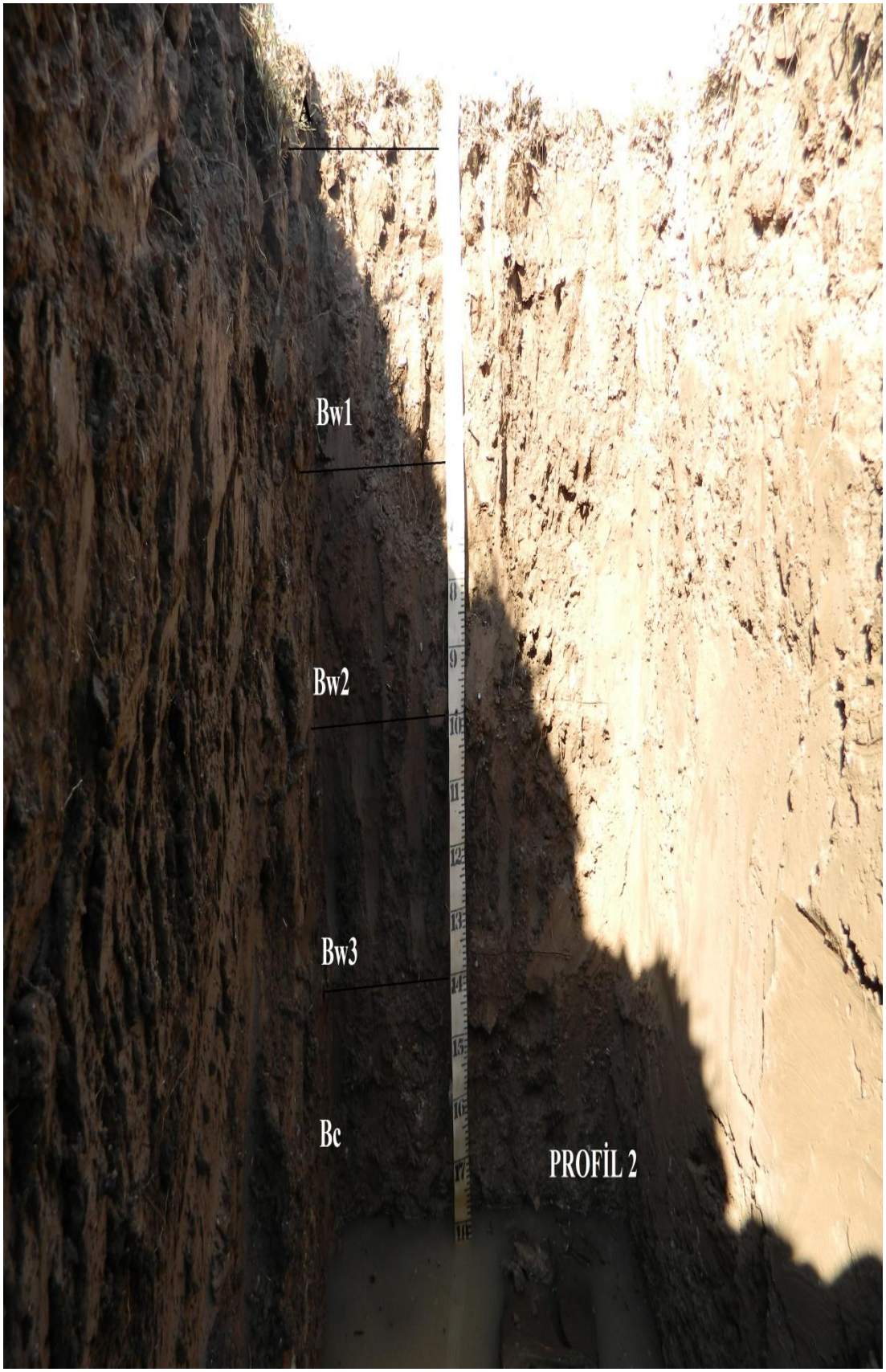
Profil 2

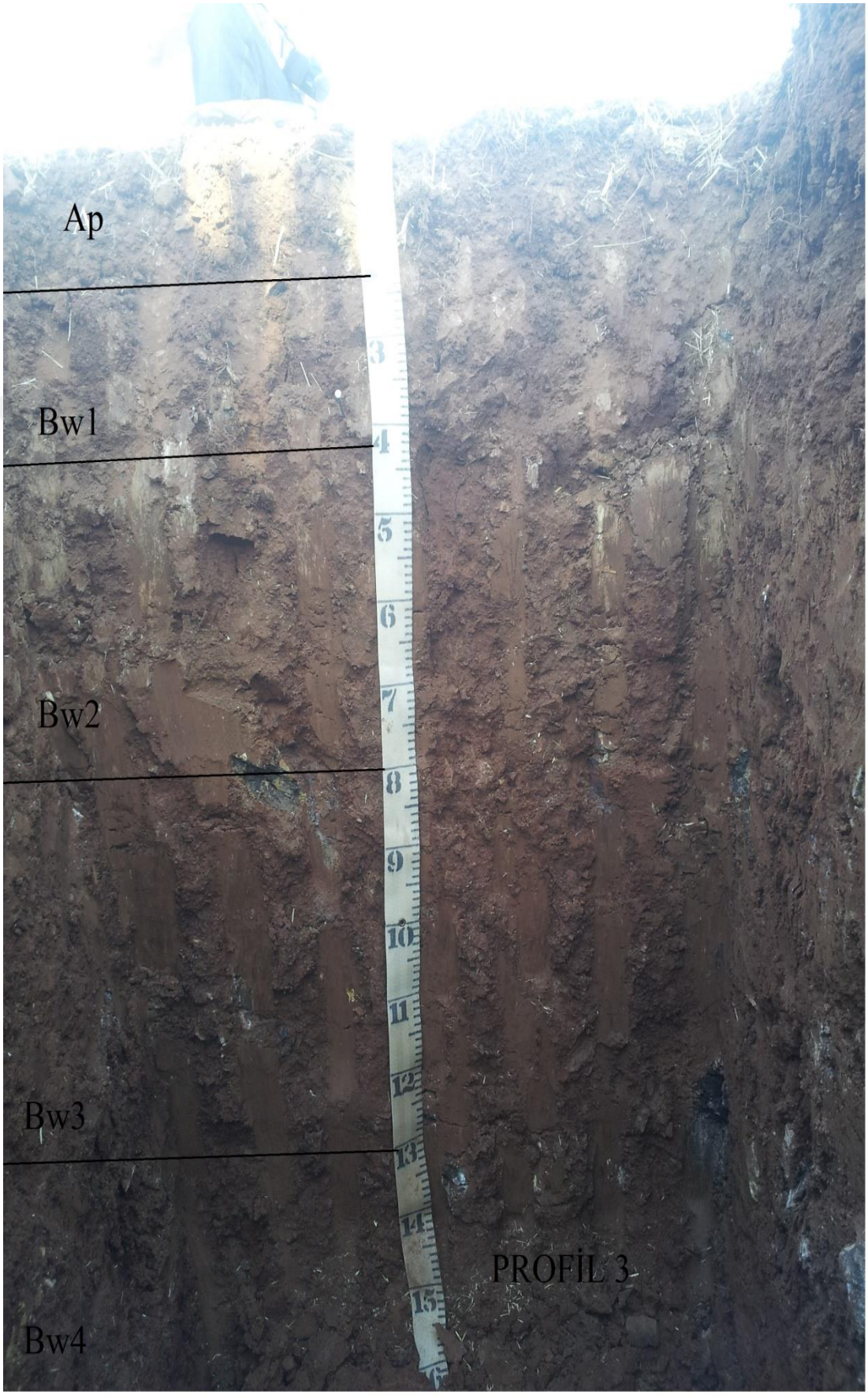
Arazi durum	kullanım	Derinlik (cm)	Horizon	Tanımlama
Tarım alan	yapılmayan	0-10	A	5 YR, kuru iken 4/4, nemli iken 4/4; yarı köşeli blok strüktür; %10'luk HCl köpürme var; killi; horizon sınırı belirgin; kalın-ince kökler var
		10-60	Bw1	5YR, kuru iken 6/3, nemli iken 4/4; büyük kesekler var; 4 cm keskin köşeli kolon strüktür; horizon sınırları belirgin ; %10'luk HCl ile köpürme; ince ve kılcal bitki kökleri var
		60-100	Bw2	5 YR, kuru iken6 /3, nemli iken 6/2; büyük kesekler var;4 cm keskin köşeli kolon strüktür; kireç benekleri var; %10'luk HCl ile köpürme; killi; sınır belirgin; ince kılcal kökler azalıyor
		100-140	Bw3	5 YR, kuru iken 5/2, nemli iken 4/2; büyük kesekler var; 4 cm keskin köşeli kolon strüktür; horizon sınırları belirgin; %10'luk HCl ile köpürme; killi;çok az kılcal kök var.
		140-++	Bc	5 YR, kuru iken 6/3, nemli iken 4/4; büyük kesekler var; 4 cm keskin köşeli kolon strüktür; horizon sınırları belirgin değil; %10'luk HCl ile köpürme; çakıl taşları var.

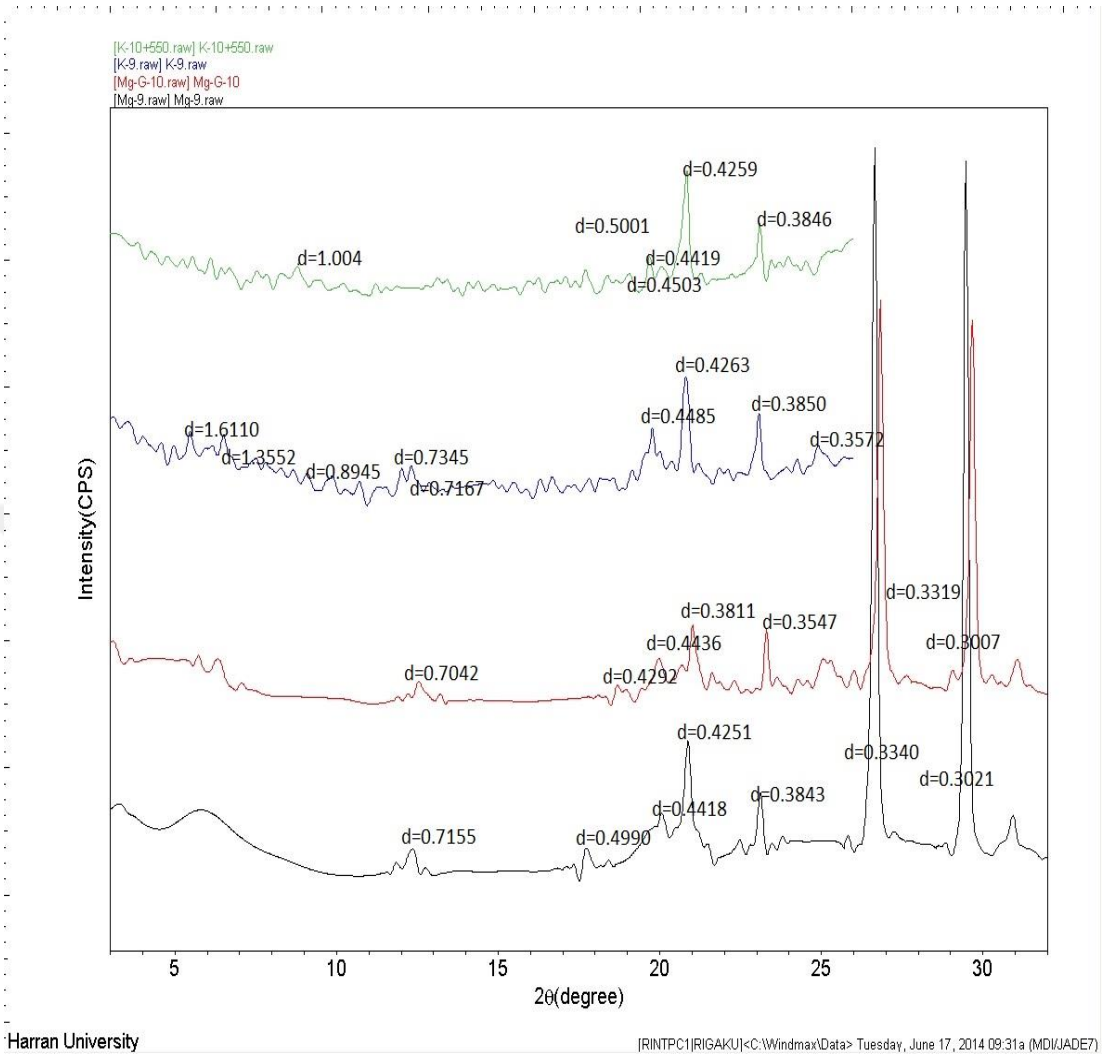
Profil 3

Arazi kullanım durum	Derinlik (cm)	Horizon	Tanımlama
Tarım yapılmayan alan	0-20	Ap	5 YR, kuru iken 6/4, nemli iken 4/4; 1 cm büyüklükte blok strüktür; %10'luk HCl ile hiç köpürme yok; killi; sınır düz ve keskin; kılcal kökler var
	20-40	Bw1	5 YR, kuru iken 4/4, nemli iken 3/3; 1 cm blok strüktür; %10'luk HCl ile hiç köpürme; kök yok;10-50 cm taşlar var
	40-80	Bw2	5 YR, kuru iken 6/4, nemli iken 4/4; blok strüktür; %10'luk HCl ile hiç köpürme yok; 10-50 cm taşlar var; kök yok
	80-130	Bw3	5 YR, kuru iken 6/4, nemli iken 4/4; blok strüktür; %10'luk HCl ile hiç köpürme yok;
	130-++	Bw4	5 YR, kuru iken 5/4, nemli iken 4/4; 10-50 cm taşlar var; blok strüktür; %10'luk HCl ile hiç köpürme yok; killi; 160 cm de taban suyu var

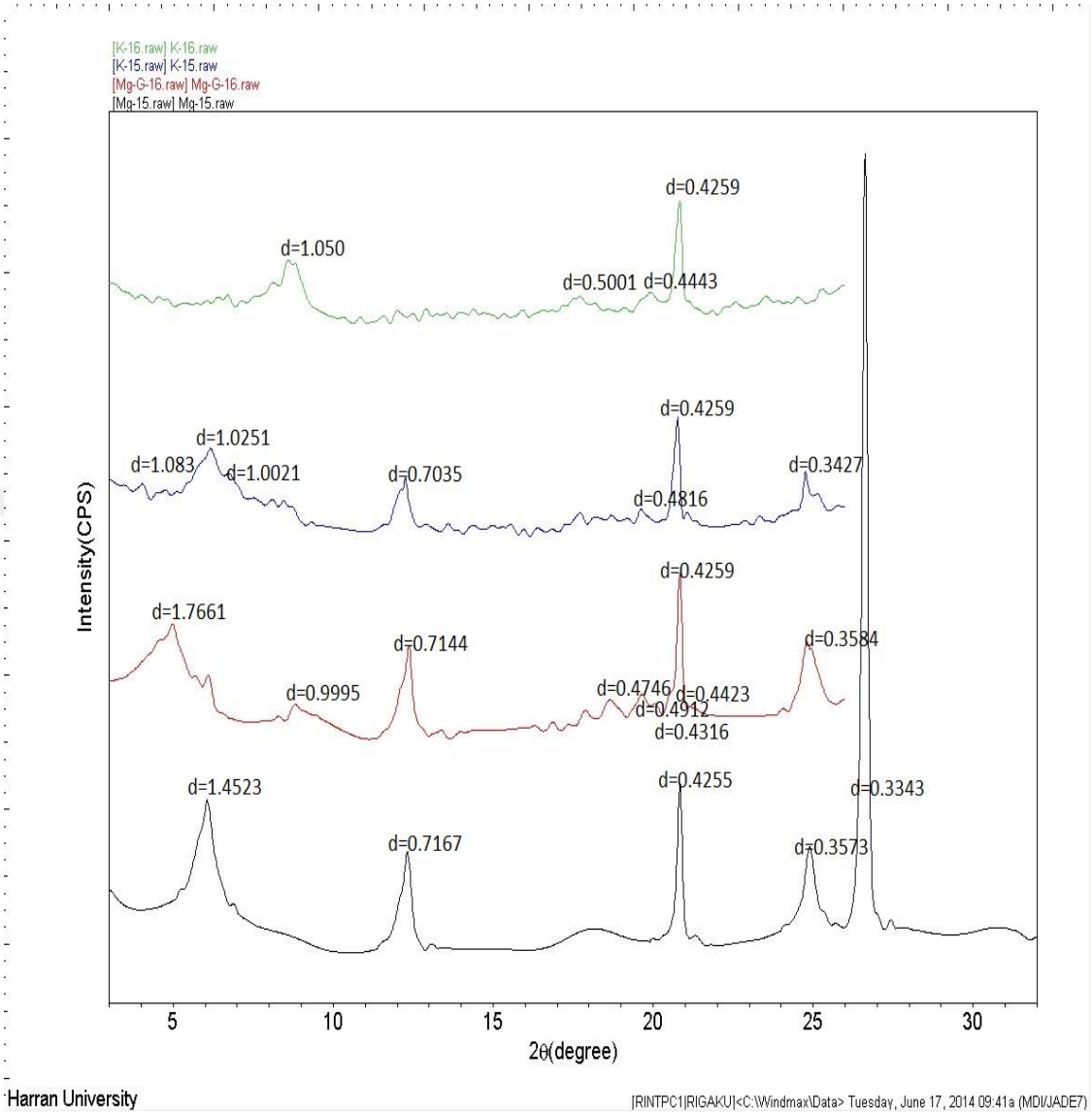

Ap
Bw1
Bw2
Bw3
C
IIBw1
PROFİL 1


A
Bw1
Bw2
Bw3
Bc
PROFİL 2

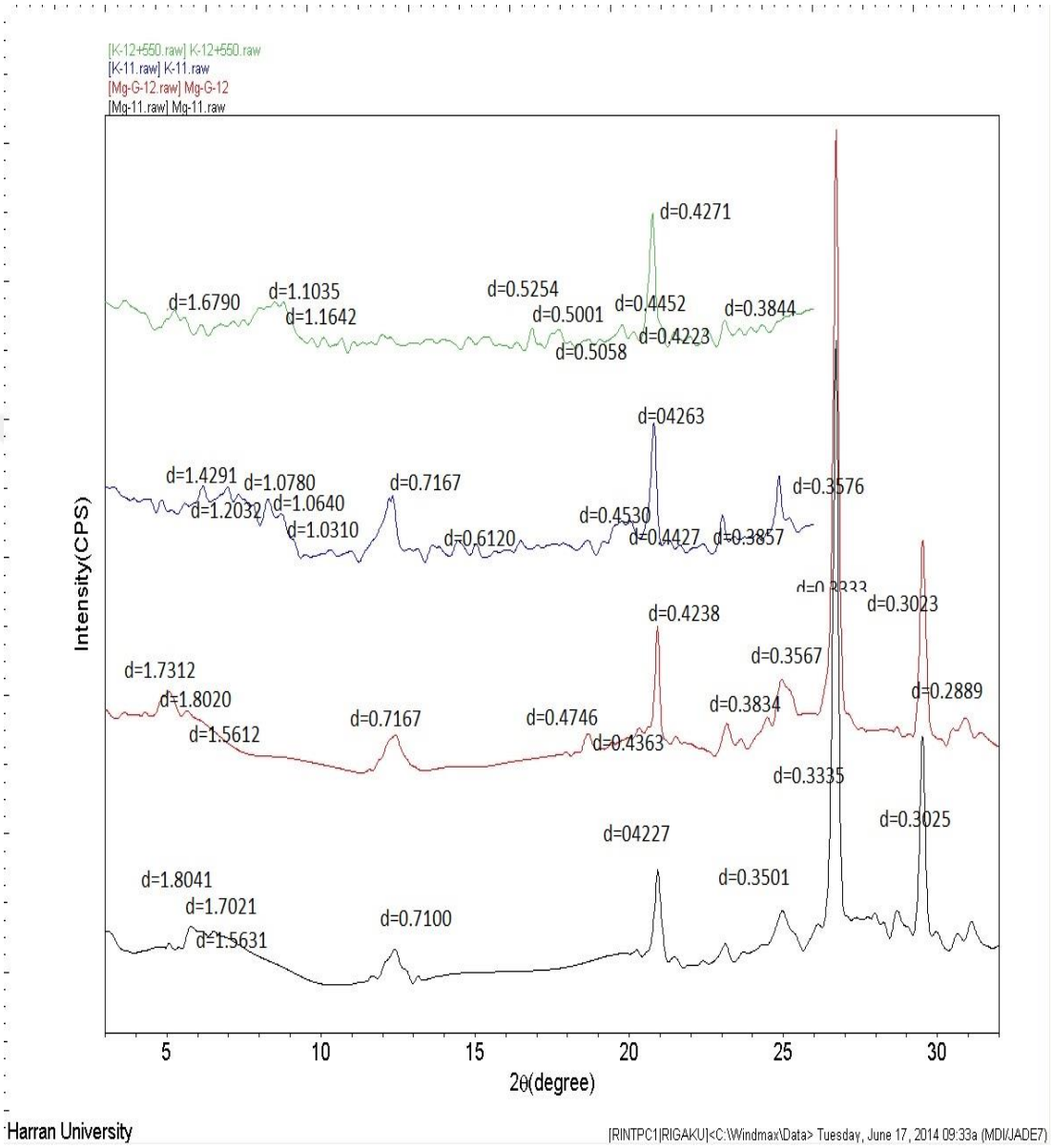

Ap
Bw1
Bw2
Bw3
Bw4
PROFİL 3



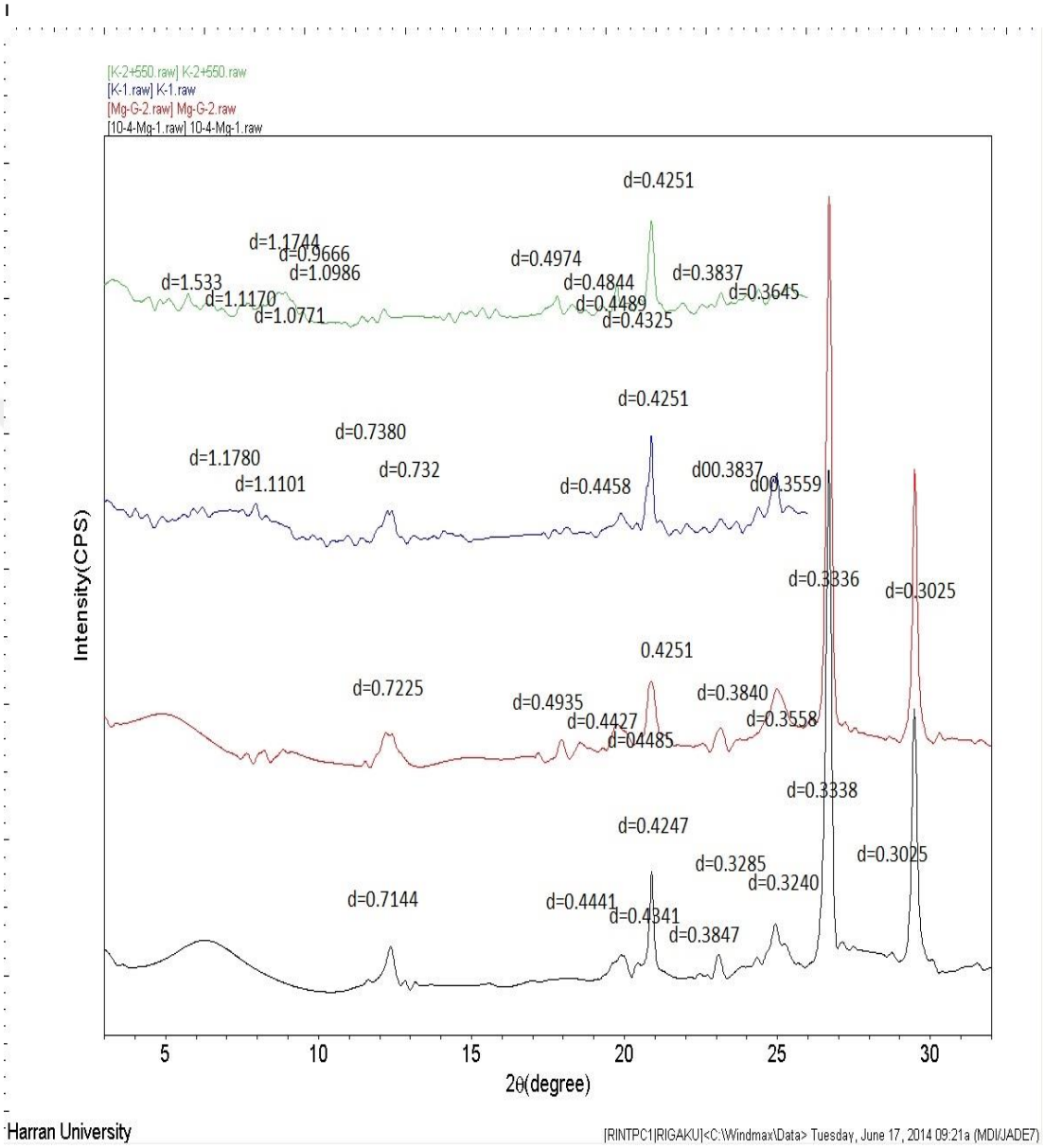
Şekil 4. Profil 1 x ışını yansıma grafiği (0-25)



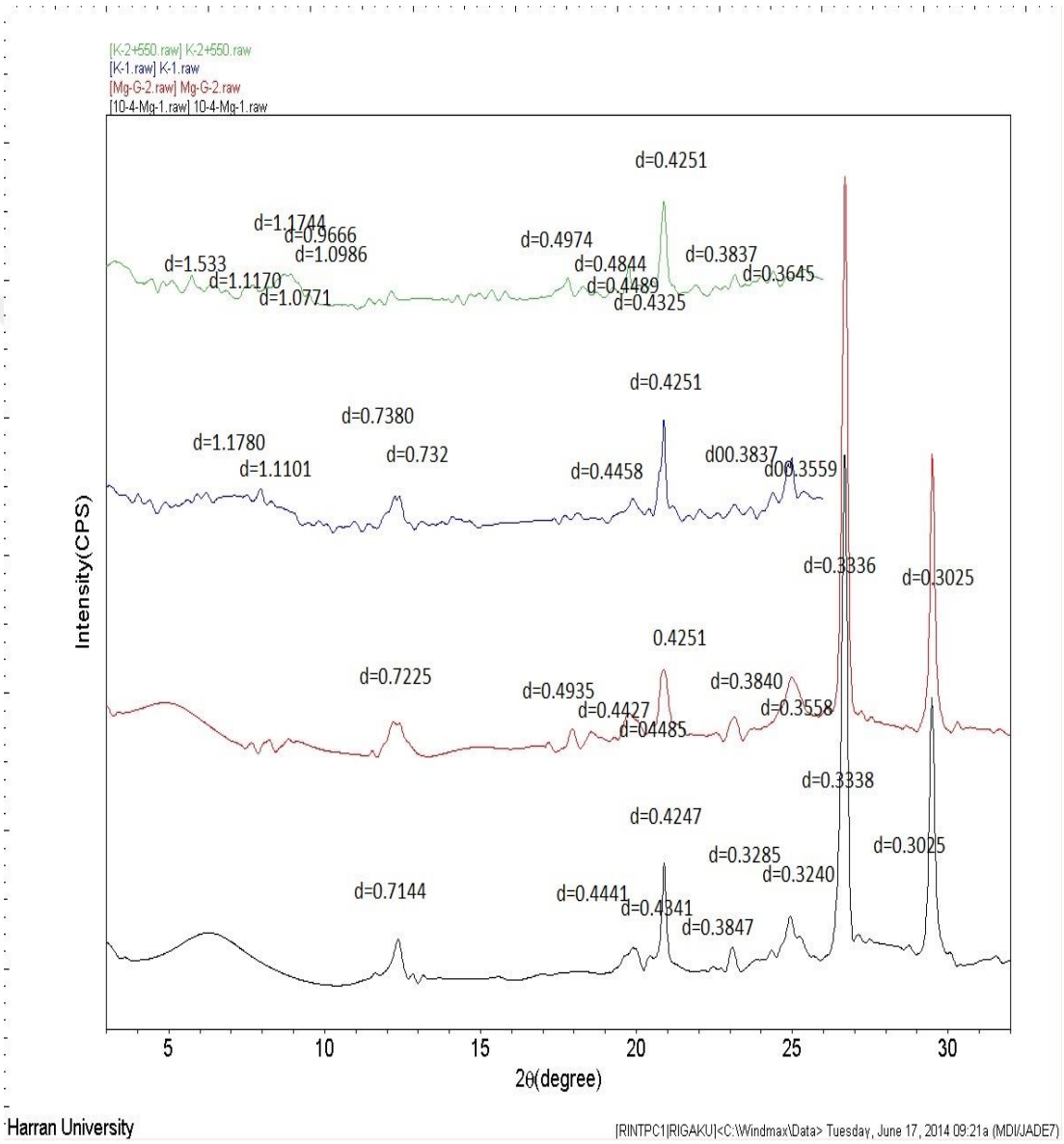
Şekil 5. Profil 1 x ışını yansıma grafiği (50-100 cm)



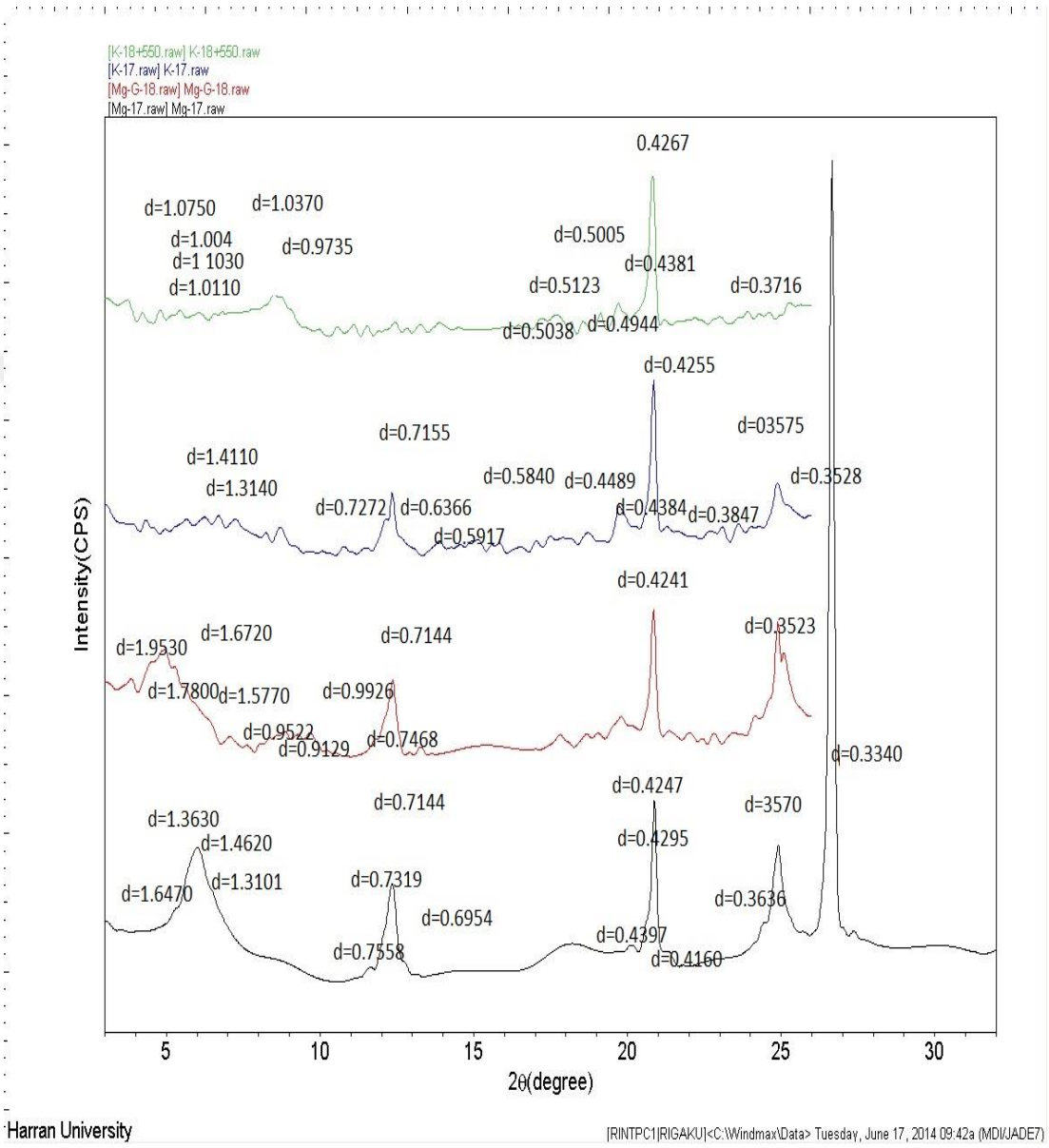
Şekil 6. Profil 1 x ışını yansıma grafiği (150-160)cm



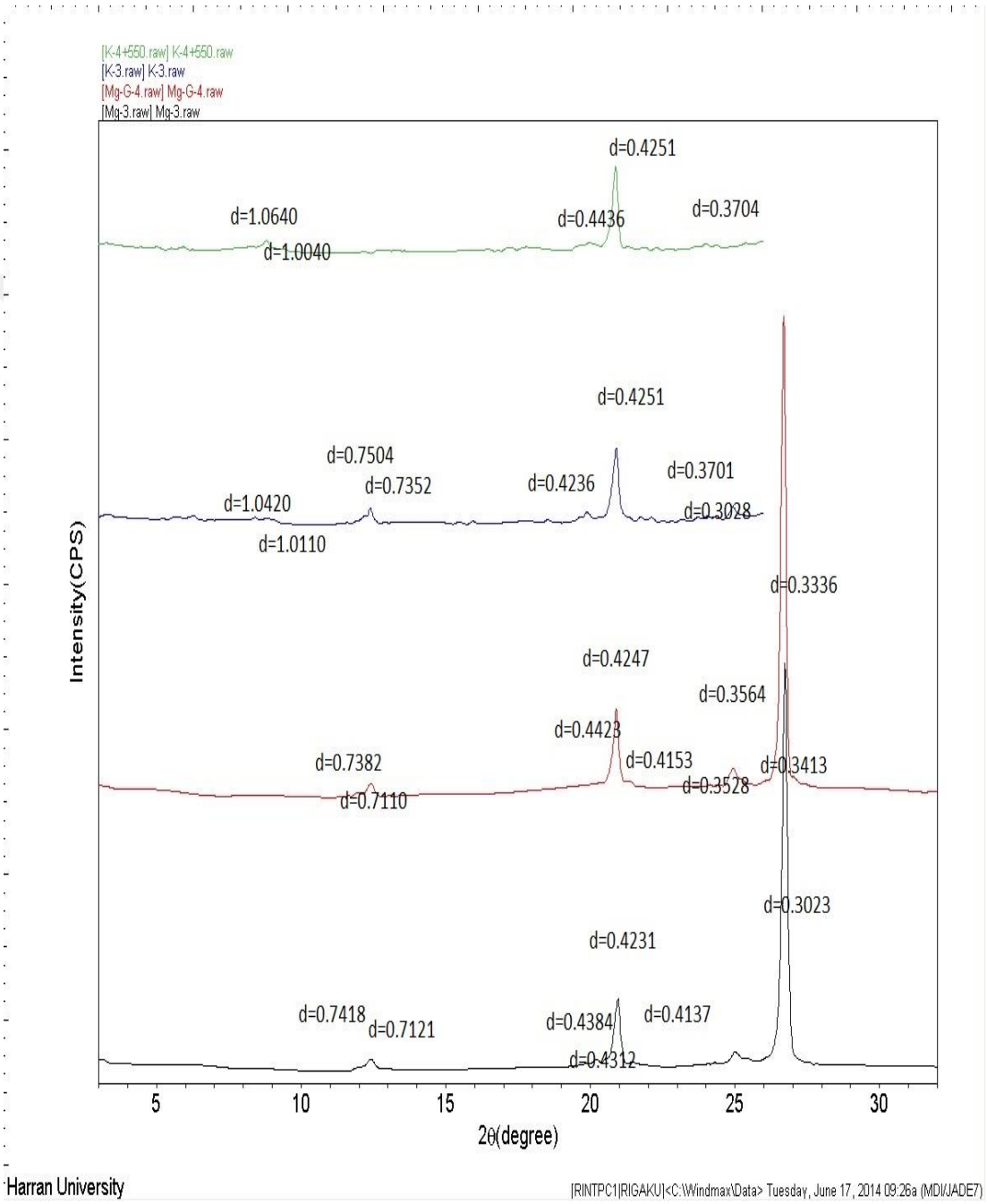
Şekil 7. Profil 2 x ışını yansıma grafiği (0-10 cm)



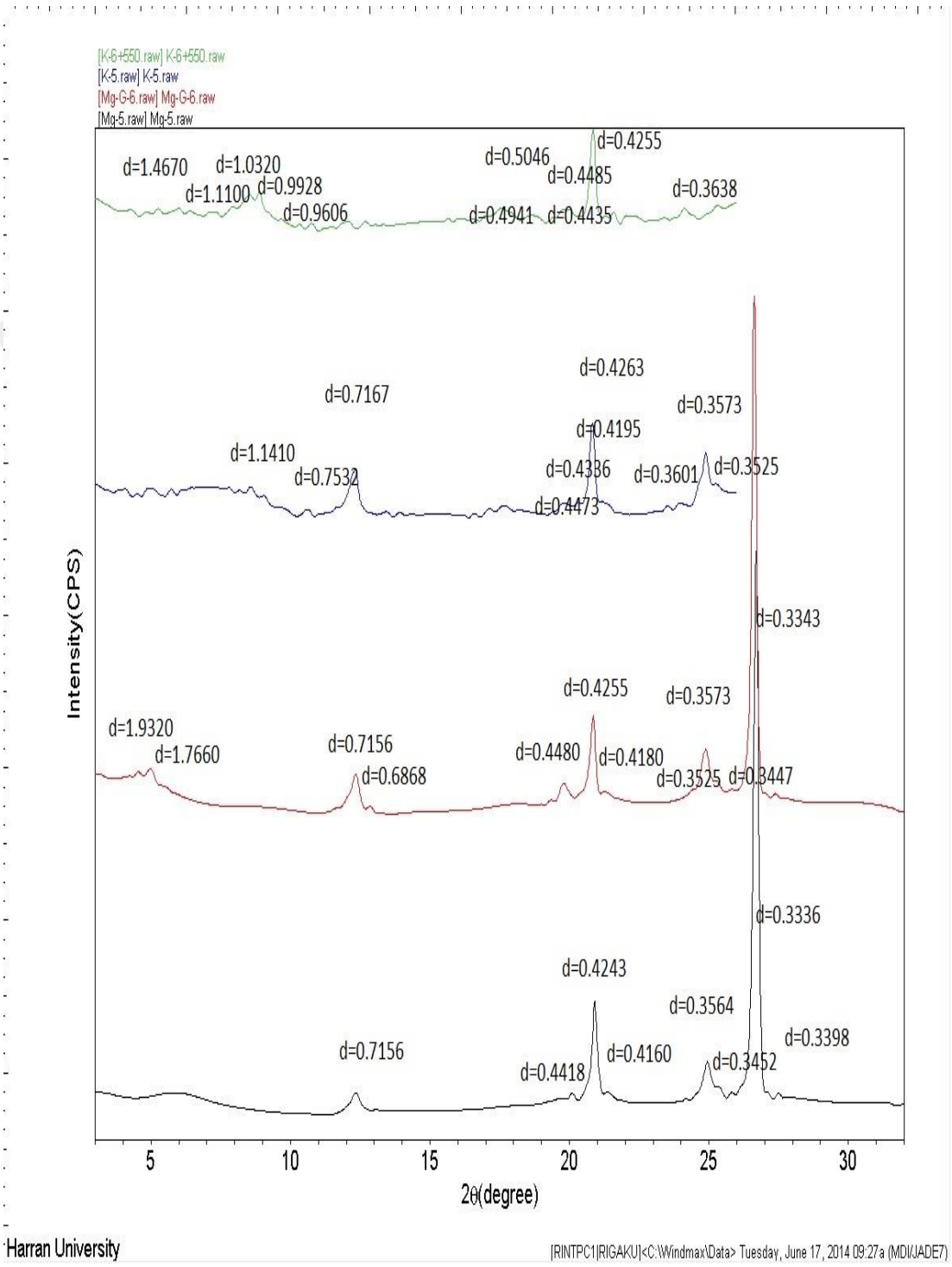
Şekil 8. Profil 2 x ışını yansıma grafiği(10-60 cm)



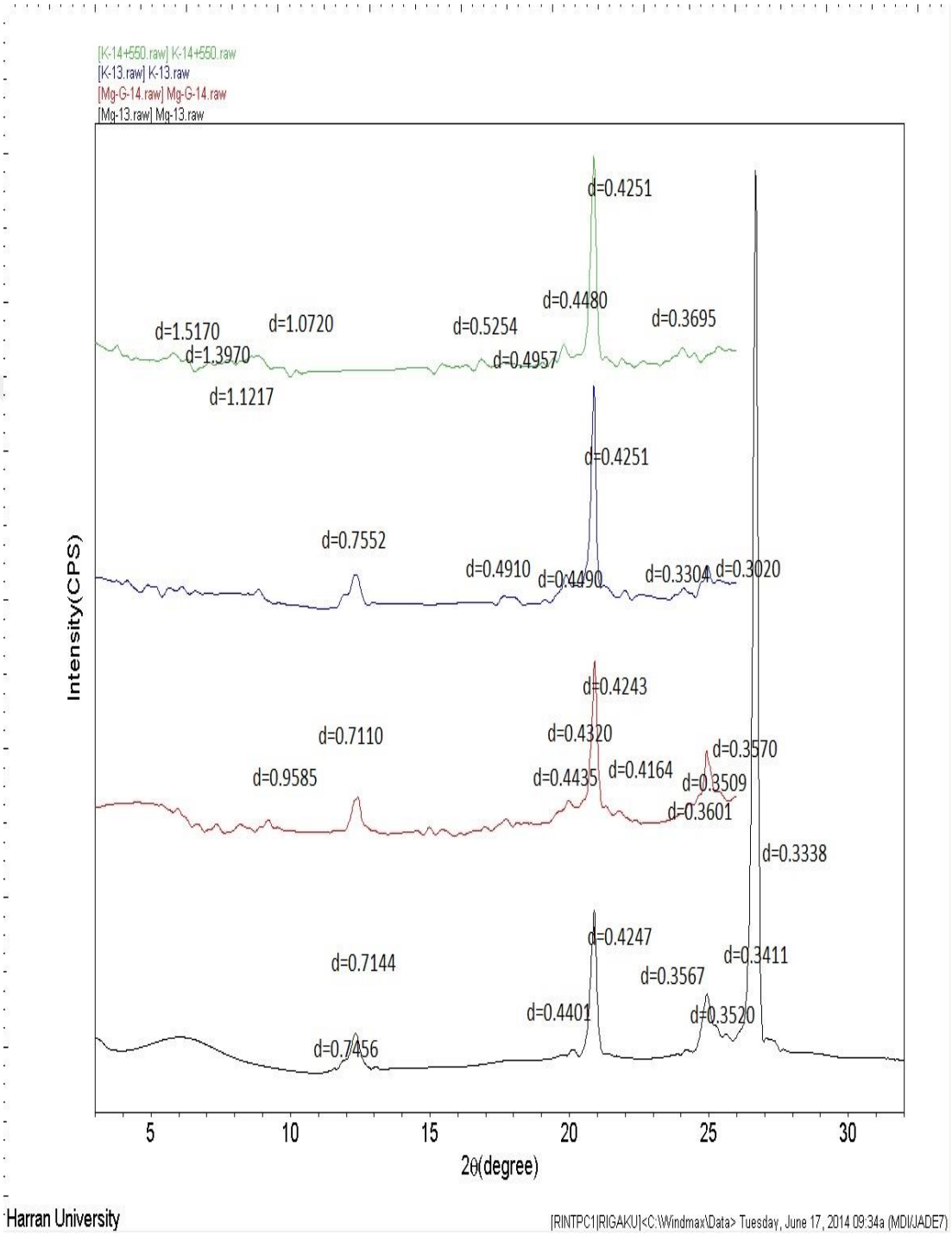
Şekil 9. Profil 2 x ışını yansıma grafiği(100-140 cm)



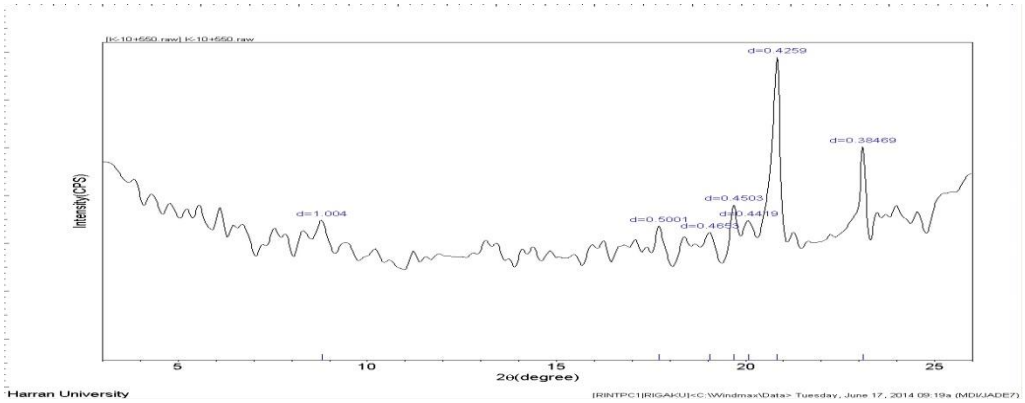
Şekil 10. Profil x ışını yansıma grafiği(0-20 cm)



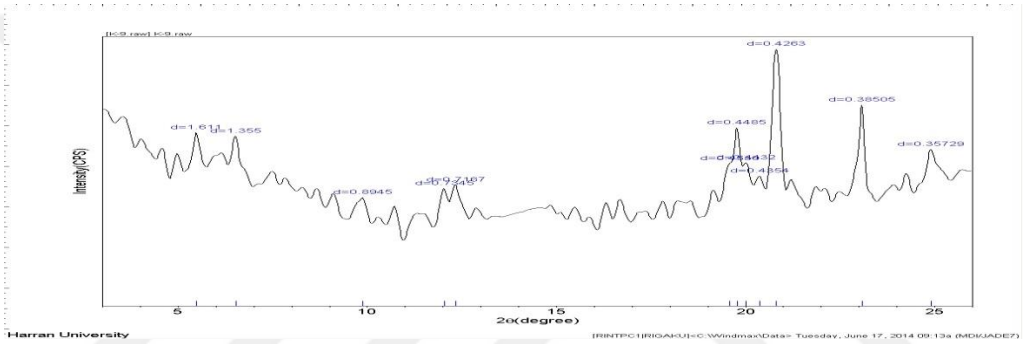
Şekil 11. Profil x ışını yansıma grafiği (40-80 cm)



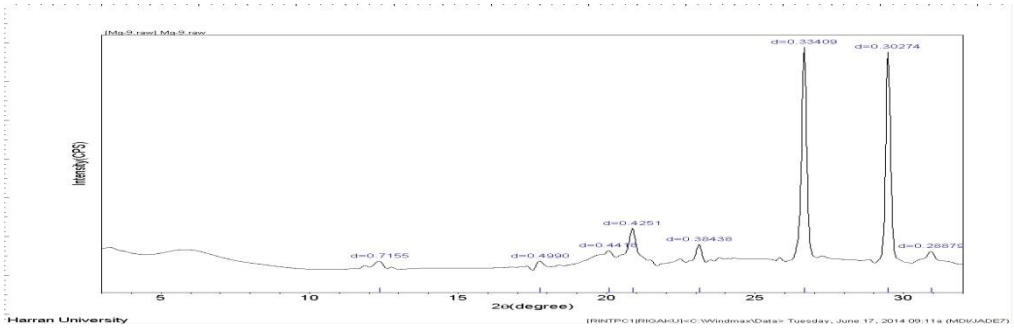
Şekil 12. Profil 3 x ışını yansıma grafiği (80-130 cm)



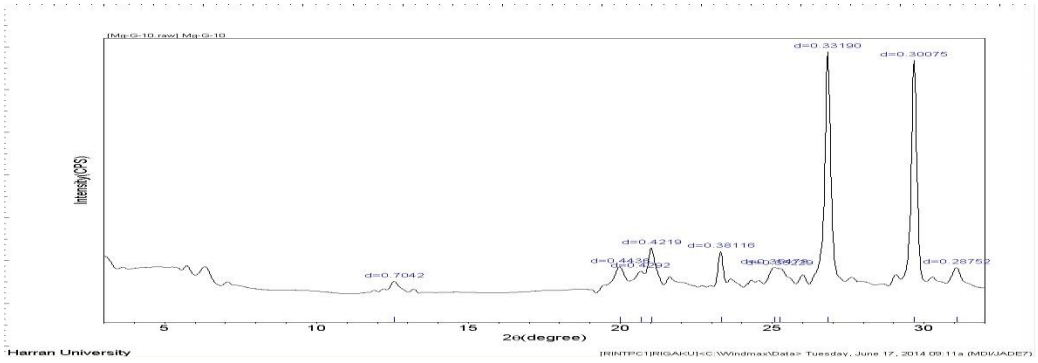
Şekil 13. K 550^{0}C Profil 1 x ışını yansıma grafiği (0-25)



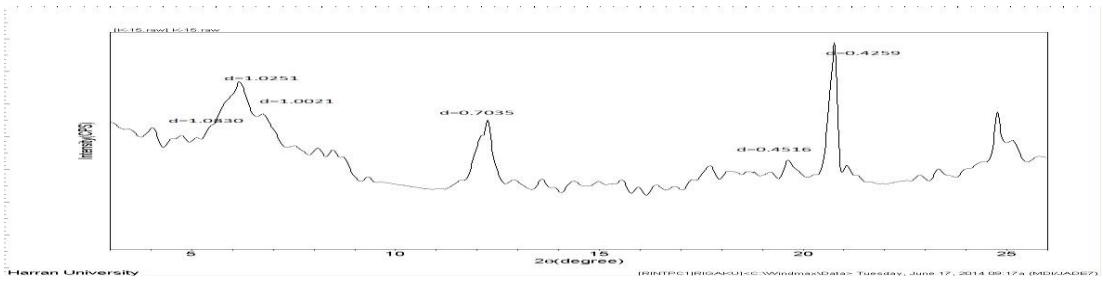
Şekil 14. K Profil 1 x ışını yansıma grafiği (0-25)



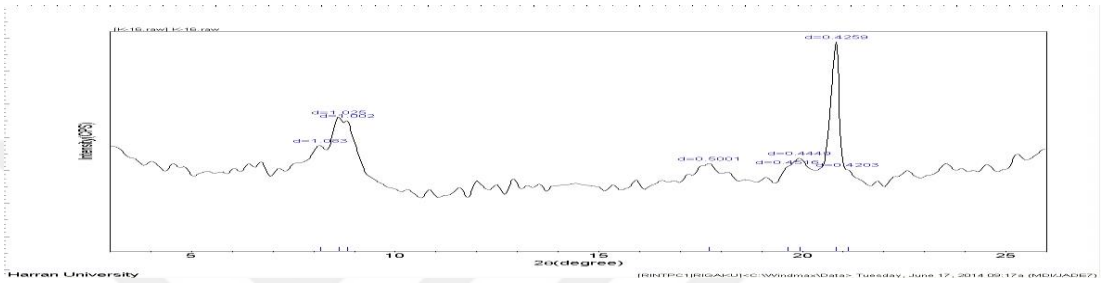
Şekil 15. Mg Profil 1 x ışını yansıma grafiği (0-25)



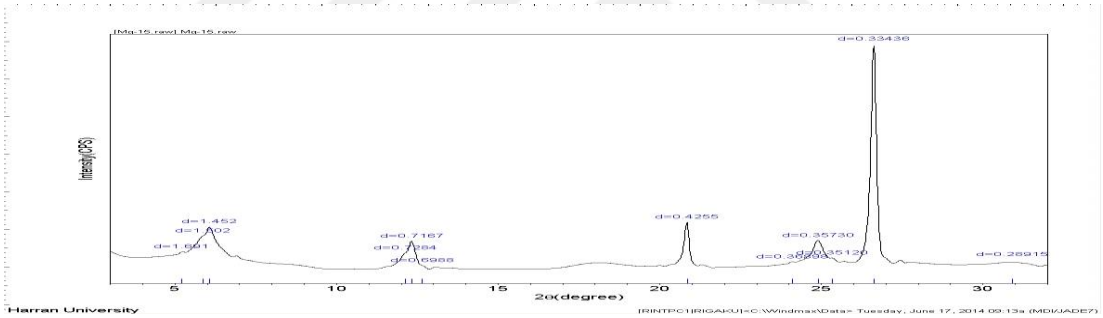
Şekil 16. Mg-G Profil 1 x ışını yansıma grafiği (0-25



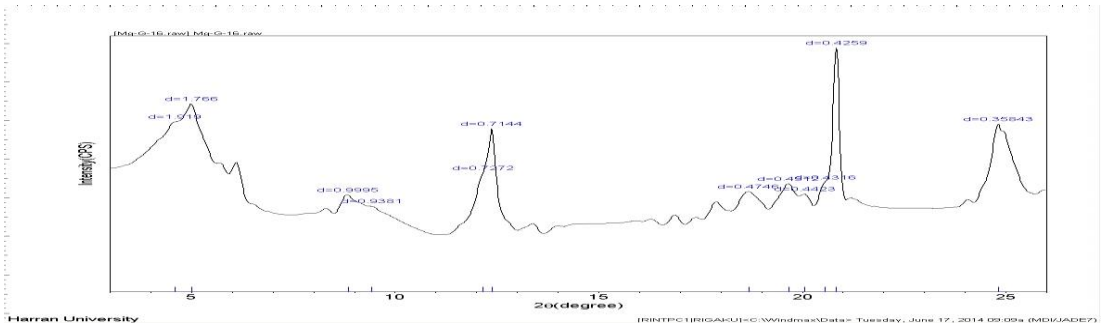
Şekil 17. K 550^{0}C Profil 1 x ışını yansıma grafiği (50-100)



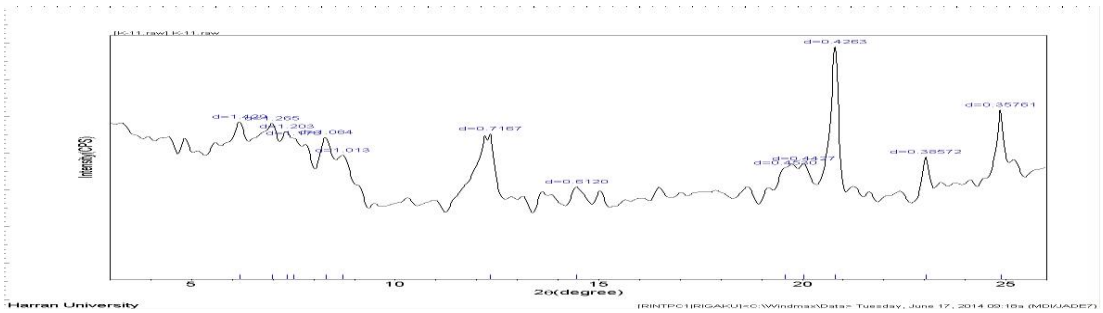
Şekil 18. K Profil 1 x ışını yansıma grafiği (50-100 cm)



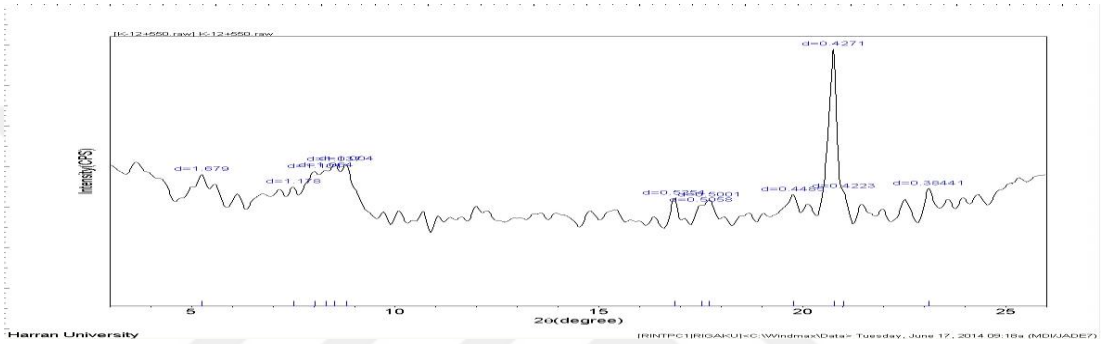
Şekil 19. Mg Profil 1 x ışını yansıma grafiği(50-100 cm)



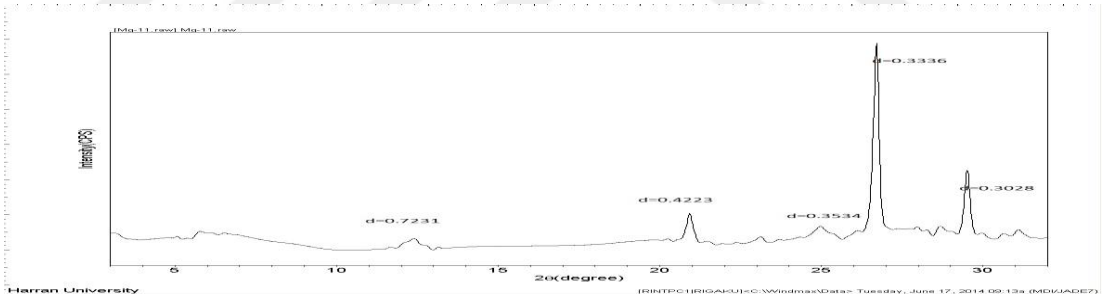
Şekil 20. Mg-G Profil 1 x ışını yansıma grafiği (50-100 cm)



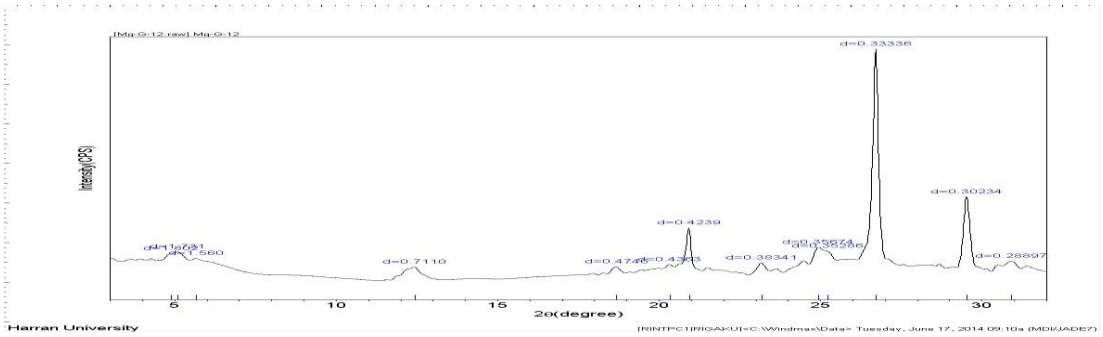
Şekil 21. K 550^{0}C Profil 1 x ışını yansıma grafiği (150-160 cm)



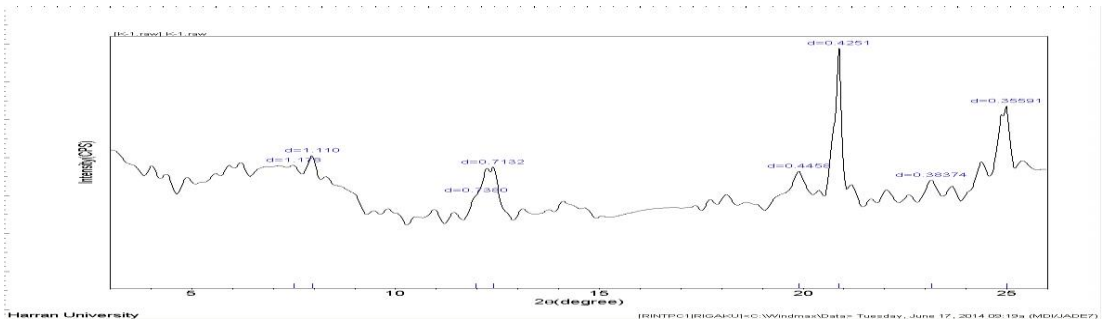
Şekil 22. K Profil 1 x ışını yansıma grafiği (150-160 cm)



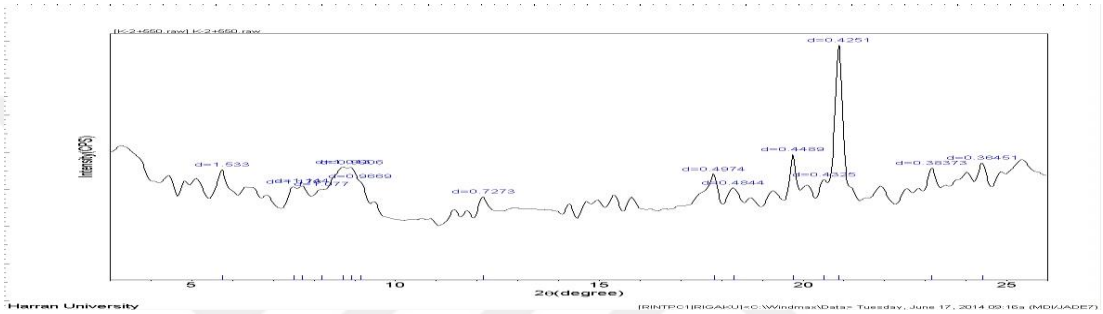
Şekil 23. Mg Profil 1 x ışını yansıma grafiği (150-160 cm)



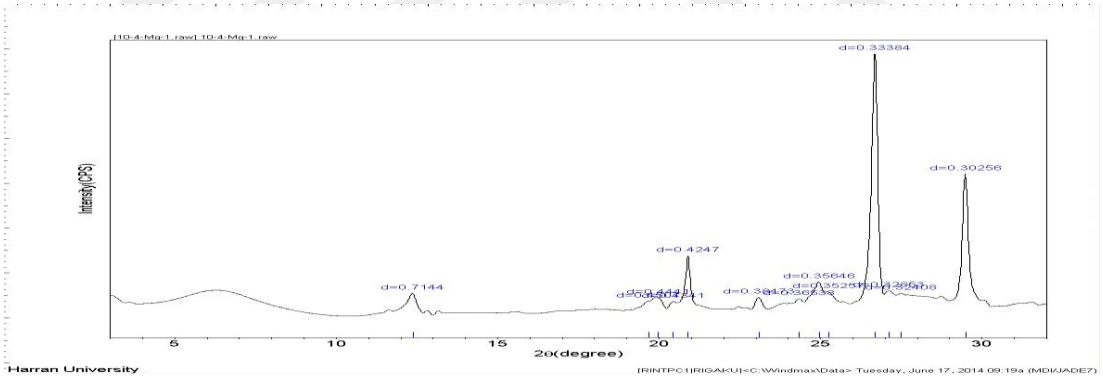
Şekil 24. Mg-G Profil 1 x ışını yansıma grafiği (150-160 cm)



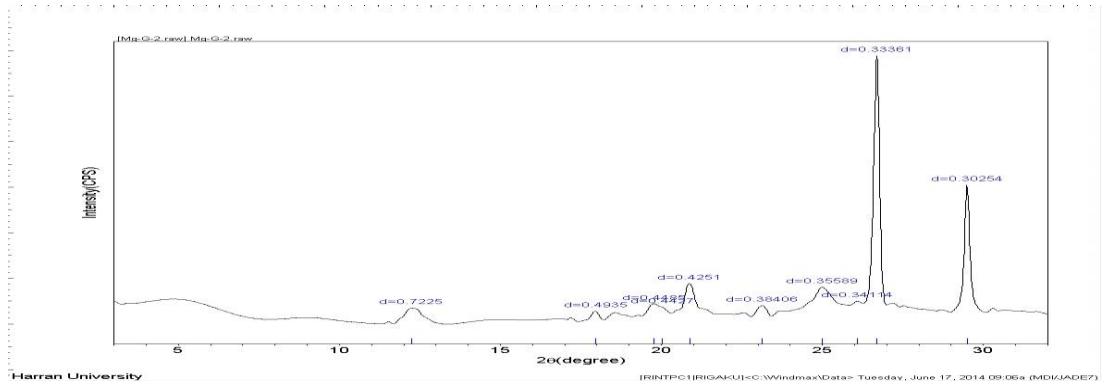
Şekil 25. K 550^{0}C Profil 2 x ışını yansıma grafiği (0-10 cm)



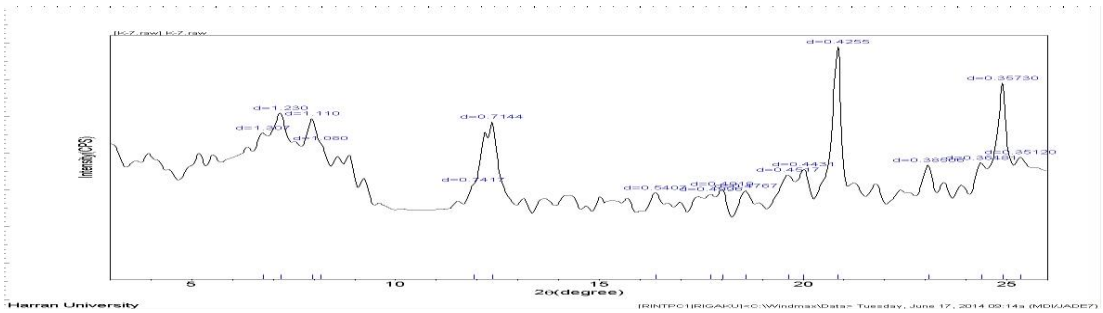
Şekil 26. K Profil 2 x ışını yansıma grafiği(0-10)



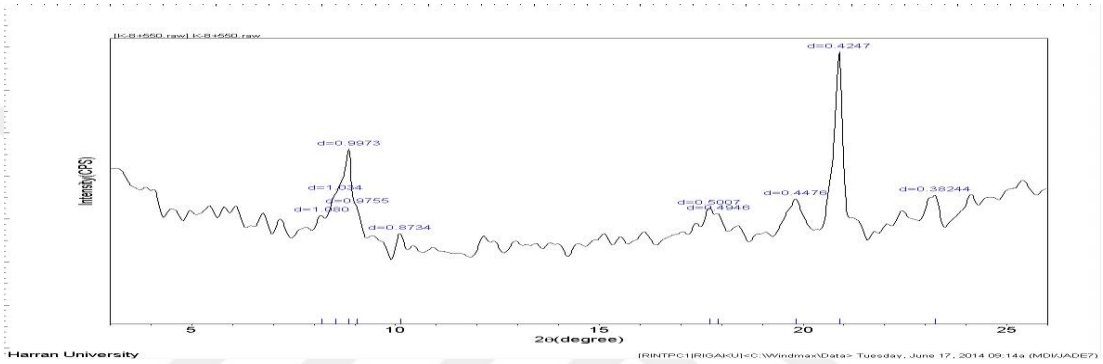
Şekil 27. Mg Profil 2 x ışını yansıma grafiği(0-10 cm)



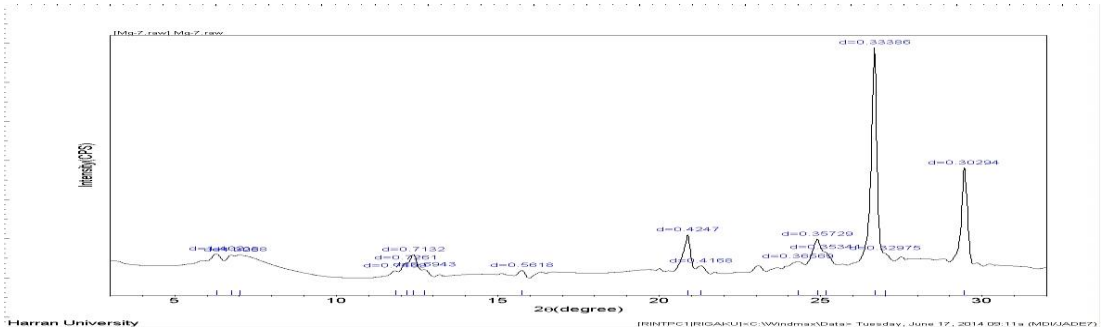
Şekil 28. Mg-G Profil 2 x ışını yansıma grafiği (0-10 cm)



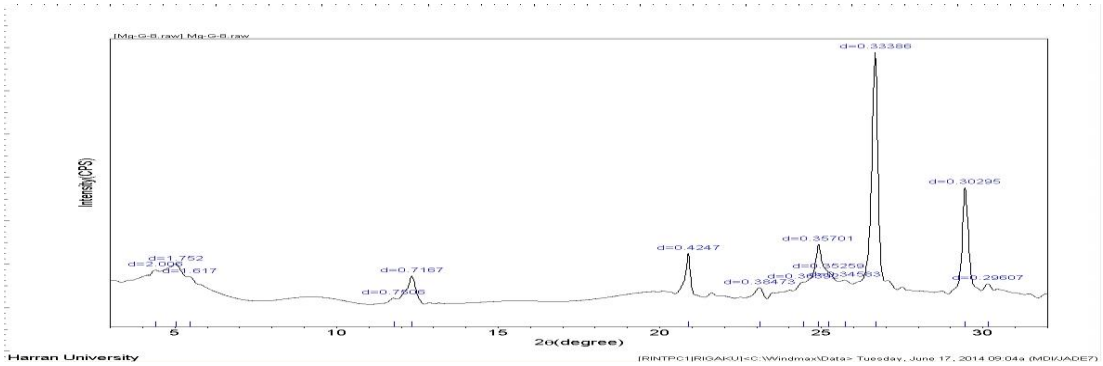
Şekil 29. K Profil 2 x ışını yansıma grafiği (10-60 cm)



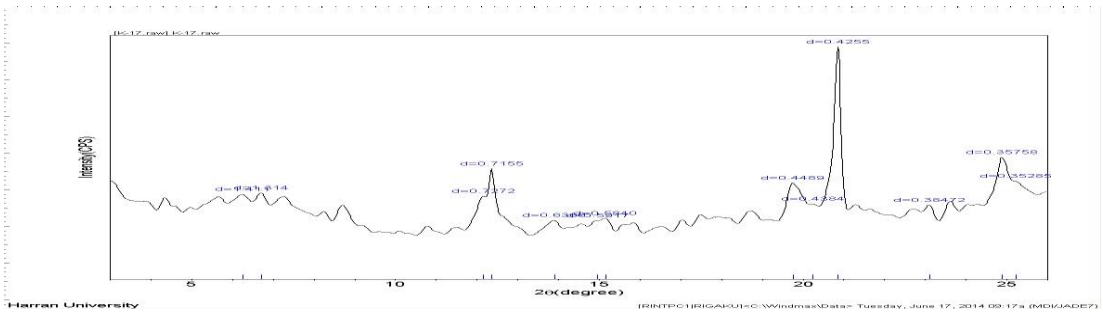
Şekil 30. K 550^{0}C Profil 2 x ışını yansıma grafiği (10-60 cm)



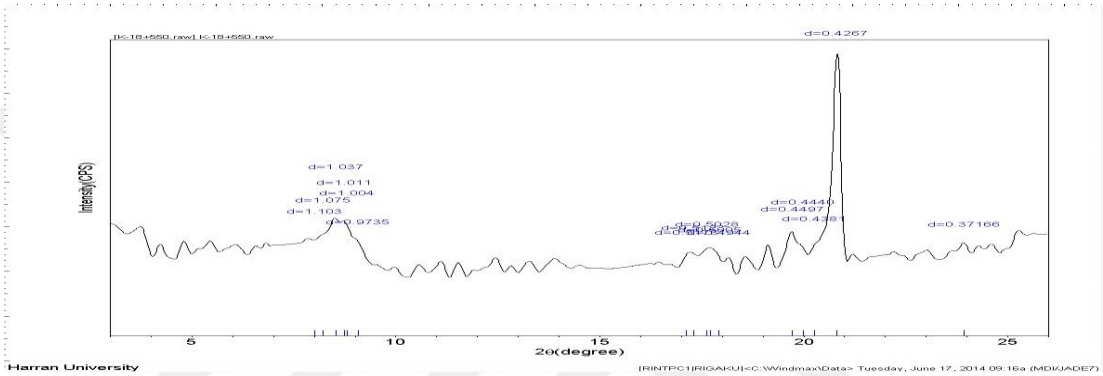
Şekil 31. Mg Profil 2 x ışını yansıma grafiği (10-60 cm)



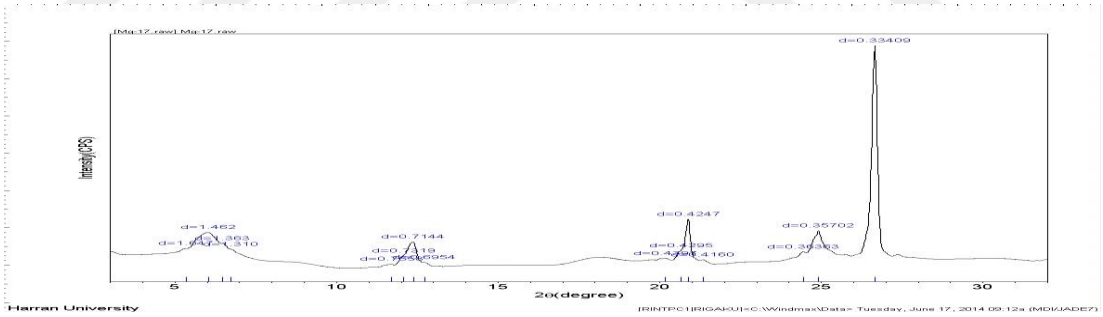
Şekil 32. Mg-G Profil 2 x ışını yansıma grafiği (10-60 cm)



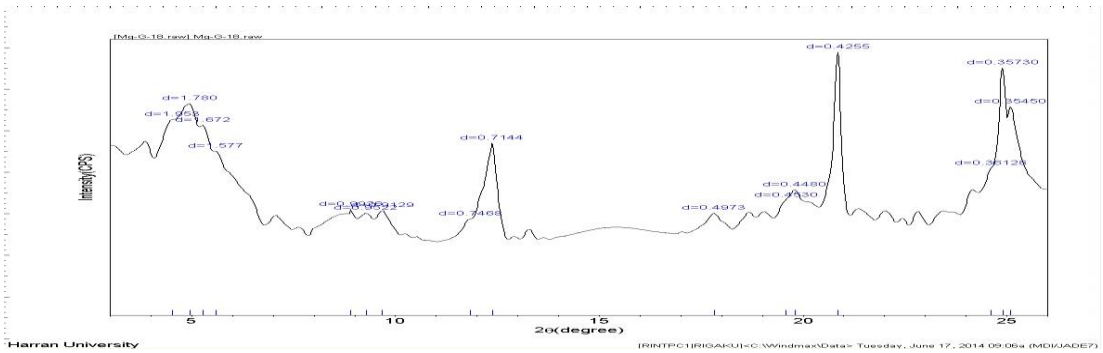
Şekil 33.KProfil 2 x ışını yansıma grafiği (100-140 cm)



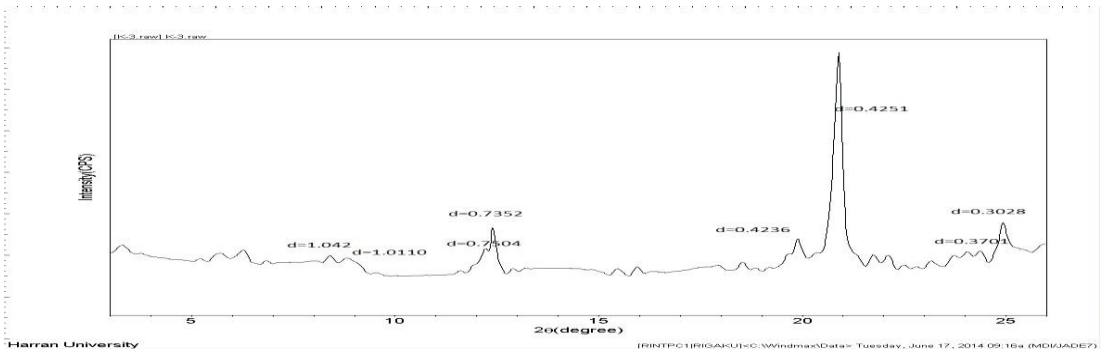
Şekil 34. K 550^{0}C Profil 2 x ışını yansıma grafiği (100-140 cm)



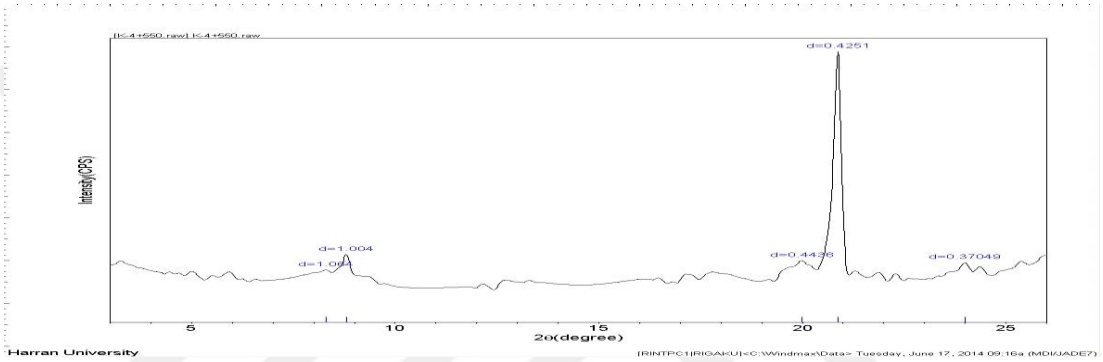
Şekil 35. Mg Profil 2 x ışını yansıma grafiği (100-140 cm)



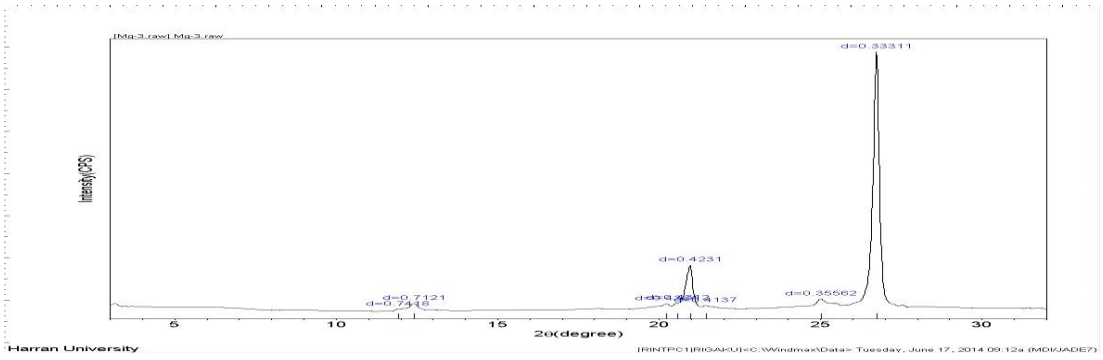
Şekil 36. Mg-G Profil 2 x ışını yansıma grafiği (100-140 cm)



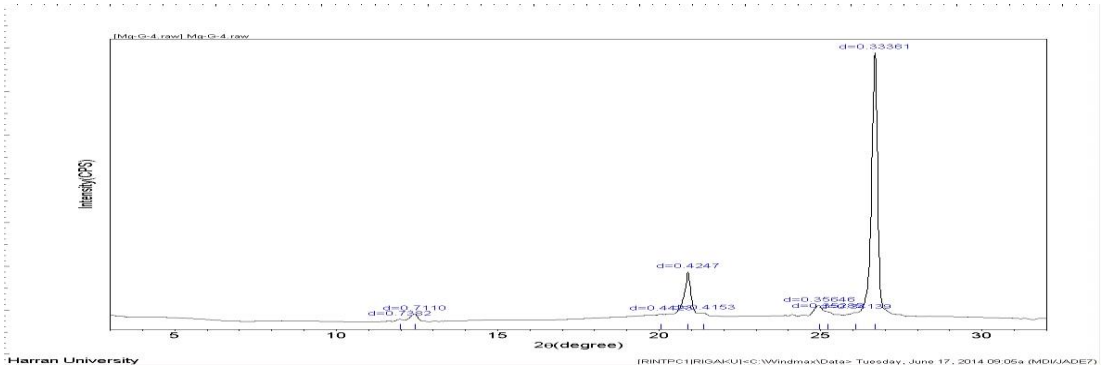
Şekil 37. K Profil 3 x ışını yansıma grafiği (0-20 cm)



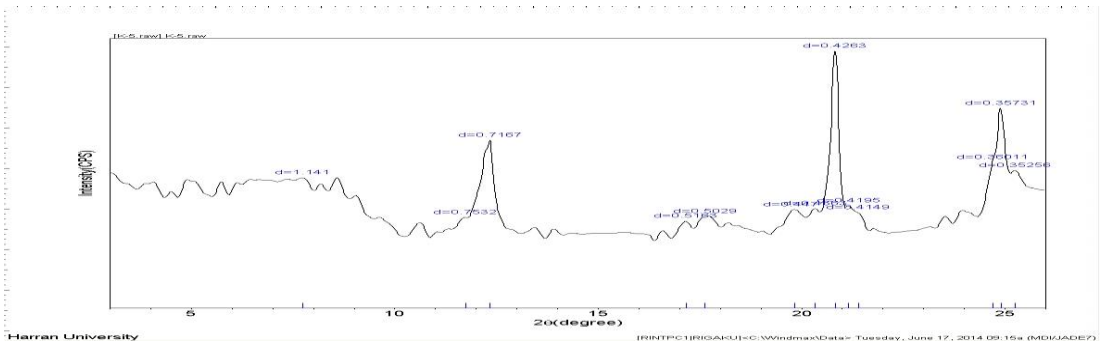
Şekil 38. K 550^{0}C Profil 3 x ışını yansıma grafiği (0-20 cm)



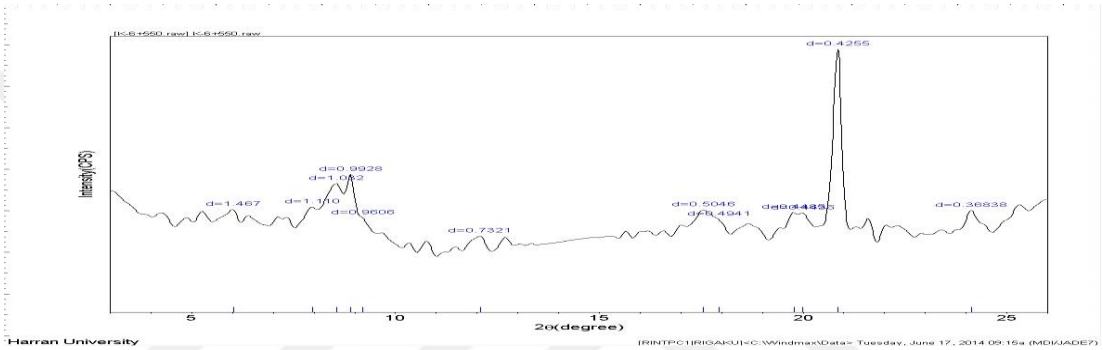
Şekil 39. Mg Profil 3 x ışını yansıma grafiği(0-20 cm)



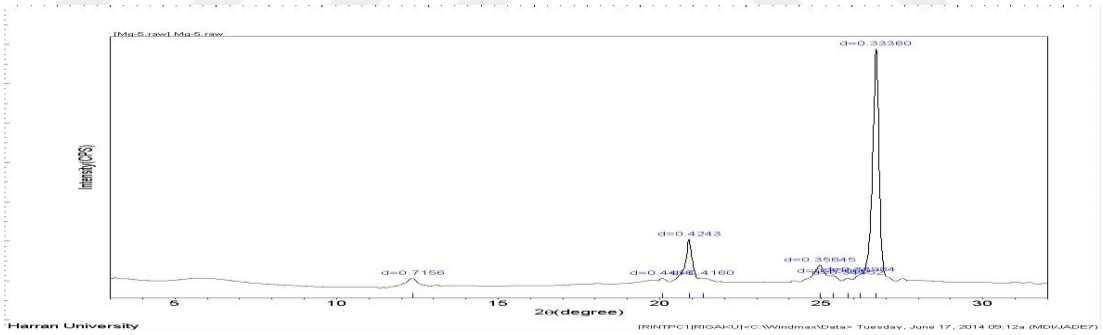
Şekil 40. Mg-G Profil 3 x ışını yansıma grafiği (0-20 cm)



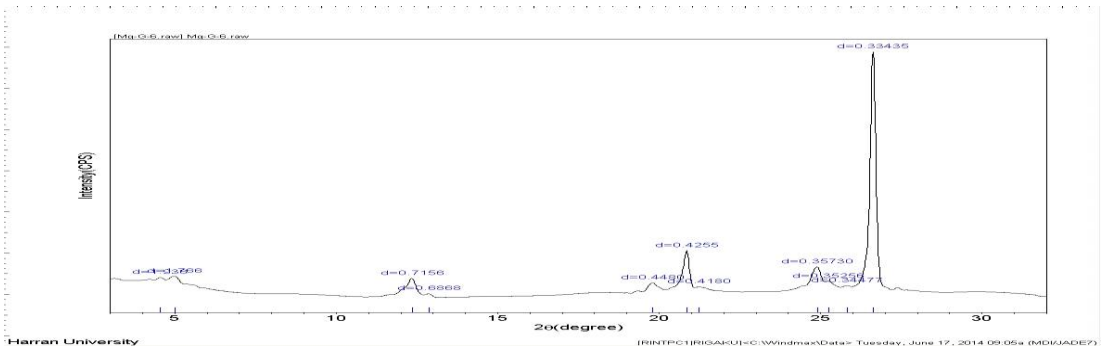
Şekil 41. K Profil 3 x ışını yansıma grafiği (40-80 cm)



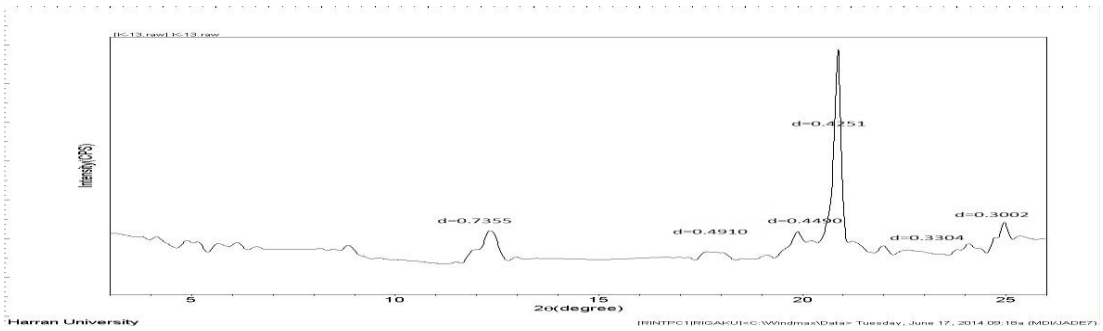
Şekil 42. K 550^{0}C Profil 3 x ışını yansıma grafiği (40-80 cm)



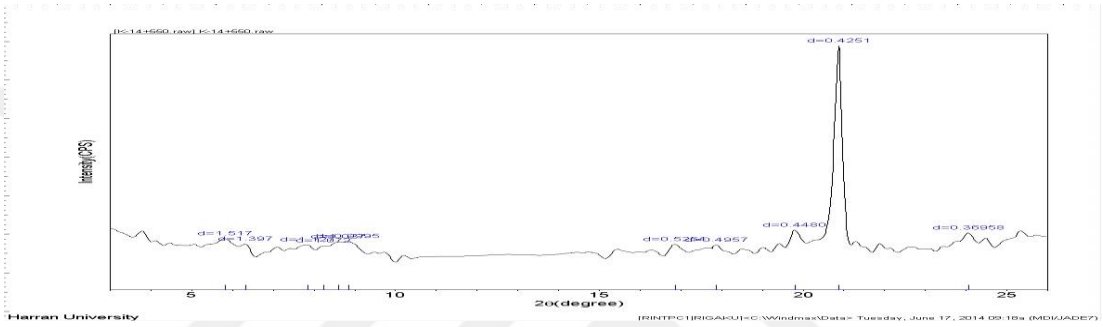
Şekil 43. Mg Profil 3 x ışını yansıma grafiği (40-80 cm)



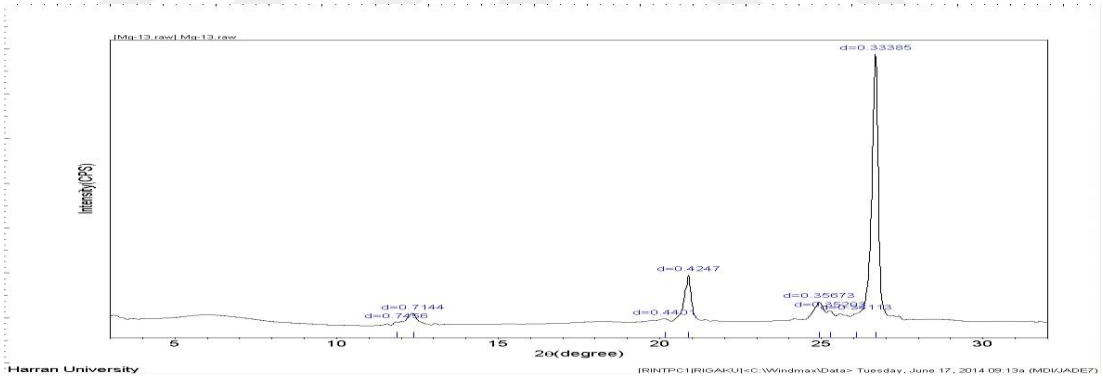
Şekil 44. Mg-G Profil 3 x ışını yansıma grafiği (40-80 cm)



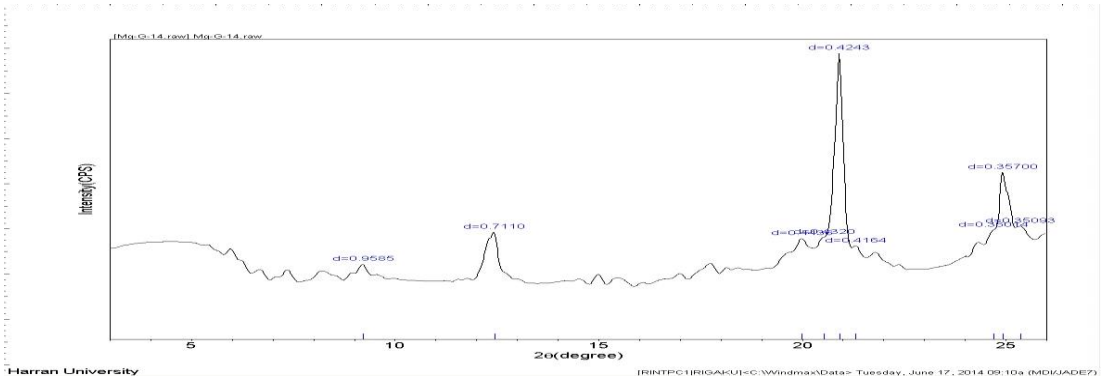
Şekil 45. K Profil 3 x ışını yansıma grafiği (80-130 cm)



Şekil 46. K 550^{0}C Profil 3 x ışını yansıma grafiği (80-130 cm)



Şekil 47. Mg Profil 3x ışını yansıma grafiği (80-130 cm)



Şekil 48. Mg-G Profil 3 x ışını yansıma grafiği (80-130 cm)