

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

131160

ŞANLIURFA- SIRRIN'DAKİ KANAL ÇIKIŞ AĞZI TOPRAKLARININ BAZI
FİZİKSEL, KİMYASAL VE MİNERALOJİK ÖZELLİKLERİ

Erdal SAKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK ANABİLİM DALI

131160

ŞANLIURFA-2003

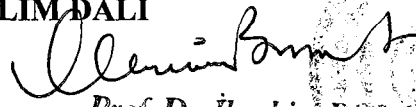
T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ŞANLIURFA- SIRRIN'DAKİ KANAL ÇIKIŞ AĞZI TOPRAKLARININ BAZI
FİZİKSEL, KİMYASAL VE MİNERALOGİK ÖZELLİKLERİ

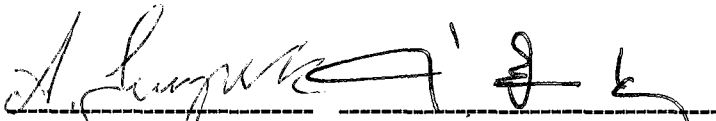
Erdal SAKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TOPRAK ANABİLİM DALI

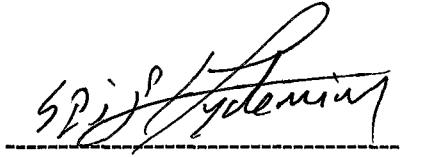


Prof. Dr. İbrahim BOLAT

Bu tez...18/06/2007... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek
oybirliği/ oyçokluğu ile kabul edilmiştir.


Doç.Dr. Ali SEYREK
(Danışman)

Yrd.Doç.Dr. İrfan ÖZBERK


Yrd.Doç.Dr. Salih AYDEMİR

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON BİRİMİ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA- SIRRIN'DAKİ KANAL ÇIKIŞ AĞZI TOPRAKLARININ BAZI FİZİKSEL, KİMYASAL VE MİNERALojİK ÖZELLİKLERİ

Erdal SAKİN

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı

2003, sayfa; 48

Bu araştırmanın amacı, Şanlıurfa-Sırrın mevkinde yer alan kanal çıkış ağız topraklarının bazı fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerini araştırmaktır. Çalışma alanında farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin çeşitli yöntemlerle analizleri yapılmıştır. Kanal çıkış ağız topraklarının toprak reaksiyonları(pH) 0-3170cm derinlikte 7.3-7.9 olarak ölçülmüş, 3170-3570cm derinlikteki değer 7.8 olarak belirlenmiştir. Organik madde içeriği (% 0.3-0.7) ile düşüktür. Katyon değişim kapasitesi 41-61meq/100g arasında değişmekte olup en yüksek değer 0-30cmderinlikte belirlenmiştir. Kireç içeriği % 24.2-56.1 arasında değişmekte ve 900-1500 cm'lerde en yüksek orana ulaşmaktadır. Söz konusu topraklarda tuzluluk problemi olmayıp tuzluluk içeriği (% 0.02-0.04) düşük düzeydedir. Tekstür analizinde tüm profil kil tekstürlü olup, kil oranı % 49.9-76.6 arasında değişmektedir. Bu oran paleosol denilen katmanlarda en yüksek değerdedir. Silt oranı % 15-39 ve kum oranı % 8-13 arasında değişmektedir. Mineralojik analizlerin sonucunda kil fraksiyonlarının mineralojisi incelendiğinde smektit tipi kil mineralinin baskın olduğu gözlenmiştir. Bunu sırasıyla paligorskit, illit ve kaolinit izlemektedir. Kum fraksiyonlarının kalsitçe zengin olduğu ve bu minerali kuvars, plajiyoklas, olivin-diyopsit-enstantit ve hornlend-epidot'ın izlediği gözlenmiştir.

Araştırma sonucunda, pleyistosen dönemlerinde toprakların çamur akıntıları ve erozyonun etkisiyle eğim faktörüne bağlı olarak buralara kadar taşındığını buna benzer toprak özelliklerinin ovanın diğer kesimlerinde de yer yer tespit edilmesi ile açıklanabilmektedir.

Ayrıca araştırmaya konu olan toprakların daha çok baraj dolgusu olarak kullanıma uygun olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler; pleyistosen, paleosol, gömülü toprak, Şanlıurfa toprak yapısı

ABSTRACT

Master Thesis

SOME PHYSICAL, CHEMICAL AND MINERALOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SOILS FROM CANAL OUTLET OF ŞANLIURFA- SIRRIN

Erdal SAKİN

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Soil Science

2003, page; 48

The aim of this study was to investigate some of physical, chemical and mineralogical characteristics of soil at the tunnel outlet. The analysis of samples taken from different depths were investigated by various methods. Clayey texture were found, pH changed from 7.3 to 7.9, CaCO₃ content was found between %24.2-56.1, organik matter and salt content were at low level. Cation exchange capacity(CEC) changed from 41 to 61meq/100g.

The result of mineralogical analysis indicated that dominant clay mineral was smectite type, paligorskite and kaolinite were in second and third rage respectively. The result also indicated that major sand particals was calcite, this was followed by quards, plajioclas and olivin-diopsite-enstantite and hornblend-epidote respectively.

It was concluded that soils of the study area was formed on the material carried on from the higher elevations as mud flow. This was supported with earlier studies reporting almost same properties, in the close locations. It can be suggested that these soils might be used as dam filling material, due to their high amount of smectitic clays.

Keywords; pleistocene, paleosol, burried soil, Şanlıurfa soil structure

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	2
ABSTRACT.....	3
ÇİZELGE LİSTESİ.....	4
ŞEKİL LİSTESİ.....	5
1. GİRİŞ.....	6
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL VE METOT.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Çalışma Alanın Konumu.....	17
3.1.2. İklimi.....	18
3.1.3. Bitki Örtüsü.....	18
3.1.4. Bölgenin Genel Jeolojisi.....	18
3.1.4.1. Stratigrafisi.....	18
3.1.4.1.1. Paleosen.....	19
3.1.4.1.2. Eosen.....	19
3.1.4.1.3. Orta-Üst Eosen.....	19
3.1.4.1.4. Üst Eosen.....	20
3.1.4.1.5. Oligosen Alt Miyosen.....	20
3.1.4.1.6. Alt Miyosen.....	20
3.1.4.1.7. Volkanikler.....	20
3.1.4.1.8. Kuvaterner.....	20
3.1.5. Toprak Özellikleri.....	24
3.2. Metot.....	26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	28
4.1. Pedolojik Kesitin Makromorfolojik Özellikleri.....	28
4.2. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.....	29

4.3. Mineralojik Analiz Sonuçları.....	31
5. SONUÇ.....	41
6.KAYNAKLAR.....	42
7. ÖZGEÇMİŞ.....	45
8. ÖZET.....	46
9. SUMMARY.....	47
10. TEŞEKKÜR.....	48



ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 4.1. Çalışma Alanındaki Toprakların Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları.....	29
Çizelge 4.2.1.c. Kil Minerallerinin Başatlık ve Kristallik Durumları.....	35
Çizelge 4.2.2. Kum Boyutu Parçacıklarının Başatlık ve Kristallik Durumları.....	37

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1.1. Çalışma Alanının konumu.....	17
Şekil 3.1.4. Harran Ovasının Genel Jeoloji Haritası.....	21
Şekil 3.1.4.1. Harran Ovasının Genelleştirilmiş Stratigrafisi.....	22
Şekil 3.1.4.2. Harran Ovasına Ait Jeolojik Kesitler.....	23
Şekil 4.2.1.a.b. Kil Fraksiyonlarının X-Işını Kırınımları.....	33

1. GİRİŞ

Doğada yenilenemeyen ender ana kaynaklar arasında yer alan özellikle bitkiler için değişmez dayanak noktası ve besin kaynağı olan toprakların, sistemli bir biçimde incelenmesi, çağımız tarımında oynadığı büyük rol nedeniyle gün geçtikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Çünkü tarımsal faaliyetlerin hemen hemen tümü bu varlık üzerinde yapılmaktadır (14).

Kayaların ve minerallerin ayrışma ürünleri ile ölü ve canlı organik maddeleri, su ve havanın karışımından ibaret olan toprak, oluşum faktörlerinin müşterek etkileriyle karakter kazanır. Gerçekten yer yüzünde toprak oluşturan faktörler arasında farklı iklimler, pek çok canlı organizmalar, çeşitli kayalar, topografyalar ve farklı yaşta araziler yer almaktadır (52). Bu faktörlerin etkilerinin aynı olduğu yerde topraklar birbirine benzerlik gösterirler. Bu nedenle topraklar değişik seviyedeki müşterek özelliklerine göre sınıflara ayrılırlar. Bu sınıflar harita üzerinde gösterilerek yetiştiricilerin yararına sunulur (3).

Bu çalışmanın amacı; Harran Ovasında yer alan kanal çıkış ağzı topraklarının bazı fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerini belirlemek ve bu çalışma sonucunda elde edilen bilgiler ışığında bu toprakların bazı kullanımlar için uygunluğunu araştırmaktır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Eski devirlerde az veya çok toprak oluş işlemlerinin etkisiyle karakter kazanan topraklar daha sonraki başka bir devirde üzerleri kapatılarak gömülü toprak özelliğini kazanmışlardır. Böyle topraklar, pedoloji biliminde önemli bir yere sahip olan "PALEOSOL"ler olarak adlandırılır.

Paleosoller profil içerisinde kesintisiz bir görünüm arz eden aslında, sonradan çeşitli şekillerde oluşmuş yeni topraklardır ve çukur alanlarda ki paleosollerin mineralojik analizlerinde, litolojik kesikliğin sona erdiği noktanın

hemen arkasında alttaki başka bir toprak materyalin geldiği saptanmıştır (1), (16), (47), (41), (42).

Sarı (49), Ceyhan ovasında yer alan paleosollerin oluşu ve bazı mineralojik özellikleri araştırdığı bir çalışmada bu güne kadar yerinde oluşmuş paleosoller üzerinde yapılan araştırmaların aksine, bu çalışmada genç alüvyon depozitleri üzerinde oluşmuş olan paleosol karaktere sahip topraklar kullanmıştır. Ceyhan ovası etüt haritalamaları çalışması sırasında saptanan paleosol karaktere sahip olan topraklar, Adalı ve Veysiye serisi toprakları olduğu belirtmiştir. Adalı serisi toprakları delta tabanı, Veysiye serisi toprakları ise yüzlek göl tabanı fizyografik ünitelerinde yer aldığı belirtmektedir.. Çalışma alanında saptanan toprak serileri içerisinde Adalı serisi toprakları, cambic B, horizonları ile alanın en yaşlı topraklarından olduğu, bu seri toprakların iki ayrı taşkın periyodundan sonra gömülü profil karaktere sahip olduğu anlaşılmıştır. A, C, profili Veysiye serisi toprakları, gömülü toprak profil özelliklerini, üç ayrı taşkın periyodunu izleyen devrelerde kazanmıştır. Her iki serinin mineralojik analizleri sonucu başat kil minerallerinin smektit grubu kil mineralleri, kaolinit, vermikulit ve illit olduğu saptanmıştır. Ayrıca her iki seriye ait topraklarda bol miktarda kuvars ve kalsit az miktarda klorit, yeşil hornblend ve demirli bileşiklerde yer aldığı belirtmektedir. Yaşlarının genç olması nedeniyle yoğun bir mineral ayrışması olmadığı ifade etmektedir. Adalı serisi topraklarında toprak oluşumu, düşük derecedeki dekalsifikasyon, hidrasyon ve iyon değişimi ile yeni minerallerin oluşumu tarafından yönlendirildiği anlaşılmıştır. Veysiye serisinde toprak oluşumu işlemi ise daha düşük derecelerdir. Bu seride oluşum, genellikle organik madde ayrışımı ve profillerinde sahip oldukları tatlı su, canlı kabuklarının ayrışımı tarafından yönlendirildiği tespit etmiştir.

Erol (22), toprağın özellikleri ve oluşumu, ana kaya -yer şekli - iklim faktörlerinin karşılıklı etkileşimi altında gelişen bir sürecin sonucu olduğunu belirttiği bir çalışmada neojenin ve kuvaternerin çeşitli dönemlerinde tekrarlanarak bu güne kadar uzandığını tespit etmiştir. Onun için, bu günkü koşulları anlamak amacıyla, yer bilimleri açısından“ paleosoller” problemine ayrı bir önem verilmesi gerektiğini belirtilmiştir. Alt ve orta miyosen ve üst miyosen dönemlerinde paleosollerden söz etmenin olanaksız olduğu, değişken koşullar altında, ancak çoğunlukla akarsuların etkisi altında oluşmuş bu pleyistosen depolar arasında bir çok

paleosol seviyesi bu gün yarmalarda gözlenebildiği gibi aslında taşınmış eski topraklarda oluşan bu depolar kuvaterner süreçleri altında kolayca yerinde topraklaşabilmekte yada daha sonra aktarılarak kuvaterner sekilerin depoları ve toprakları için hazır bir ana kaya kaynağı olabileceği belirtmiştir. En alt pleyistosen döneminde düzlükler üzerinde genellikle, nispeten yağışlı-serin bir dönemin eseri olan ve sonradan çimentolaşmış kalın bir konglomera tabakası ve onu örten koyu kırmızı eski bir toprağın(Paleosol'ün) bulunmasının oldukça karakteristik olduğu, bu tip görünüm Anadolu'nun hemen hemen her yerinde; Batı Anadolu'da Ankara dolaylarında yer yer Güneydoğuda, Adıyaman ve Kahta dolaylarında olduğu tespit etmiştir.

Pedoloji bilimin kurucusu olarak bilinen Dokuçayev(59), toprak oluşumuna etki eden faktörleri, iklim, organizmalar, ana materyal, topografya ve zaman olarak belirtmiş ve toprağı bunların bir fonksiyonu olarak ifade etmiştir.

Jofee (32), toprak oluşumuna etki eden faktörleri, aktif ve pasif olmak üzere ikiye ayırmış, aktif faktörleri iklim ve organizmalar, pasif faktörler ise ana materyal, topografya ve zaman olarak belirtilmiştir. Yeryüzü bugünkü doğal görünümünü geçmişteki jeomorfolojik güçlerin faaliyetleri sonucu kazandığını ve geçmiş devirlerde olduğu gibi günümüzde de bu olaylar süre geldiğini iddia etmiştir.

Paleosollerin profil içerisinde yerleşmiş gibi kesintisiz bir görünüm arz eden aslında sonradan çeşitli şekillerde oluşmuş yeni topraklar olduğu belirtilmiştir (56).

Dormaar (16), çukur alanlardaki paleosoller üzerindeki çalışmalarında, onların mineralojik analizlerinde litolojik kesikliğin sona erdiği noktanın hemen arkasında alttaki başka bir toprak materyalin gelmekte olduğunu, ancak bu alt kattın fazla kalın olmadığını saptamıştır.

Kubiena (36), üçüncü zaman paleosollerin kalıntılarının sınıflandırılarak, bu toprakların çoğunun killi ve siltli, plastik, geçirgen olmayan horizonları ve bitki yetişmesinde önemli olan bazı besin elementlerin düşüklüğü ile karakterize etmiştir. Aynı araştırmacıya göre, bu toprakların kil fraksiyonlarında dominant kil kaolinit olduğu ayrıca, bu toprakların kolay dispers olduğunu belirtmiştir.. Dönüş hareketleri ile oluşan tınlı yapıların onların mikromorfolojileri hakkında bilgi verdiğini belirtmiştir.

Muckenhausen (41), Orta Avrupa'da ki üçüncü zaman paleosollerini tespit ederek, onları yoğun olarak tarımda kullandıklarını belirtmiştir.

Yaalon et.al (57), paleosollerle ilgili objektifleri şöyle tanımlamıştır; paleosollerin, çalışmasını içeren tüm detayların orijini ve ardı ardına dönüşümü, paleosollerin teşhis ve tanımlaması için saptanan kriterler, paleosollik özellikler ve paleosoller için uygun bir sınıflandırma önerilmesi ve kuvaterner toprakların çalışmalarında paleosollerin kullanımının desteklenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Yaalon et.al (57), paleosollerin tanımlanması için gerekli kriterlerden olan, makroskopik alan, pedogenesisin ispatında paleosollerin tanınması için bir çokları tarafından gerekli olduğunu belirtmiştir. Paleosollerin bir çok noktada tanımlanması B horizonuna dayandırmıştır. Çünkü A horizonu nadiren tamamıyla saklanabilmekte olduğunu açıklamıştır. Bütün fikirlere göre, birden fazla ayrı pedojenik özellik yada teşhis horizonu bir paleosol'un tanımlanması için mevcut olması gerektiğini ifade etmiştir. Teşhis özellikleri arasında kil ve karbonat dağılımı ile argillik ve kalsik horizonları içeren paleopedogenesisi için güvenilir kriterler olduğunu belirtmiştir.. Netice olarak diğer pedogenetik birikimler biçimsel demir ya da silis kabuğu ve donmuş farklı penler içinde bulunan şu anki şartlarla fazın dışındaki zamanlar paleoprosesler için açık kriterler olduğunu açıklamıştır. Gömülü cambic ve mollic horizonlar lös görünümündeki kriterler gibi kullanıldığını, bunun gibi farklı renk bantları ya da bütünüyle ayrı kil tabakaları pedogenesisi işaret ettiğini belirtmiştir. Zayıf bir belirteç olan renk göz önüne alındığında farklı renk bantları ve strüktür, paleosollerin ilk göstergeleri olduğunu açıklamış ve gömme sonrası dönüşümden dolayı renklerde değişim görülebileceğini belirtmiştir. Bazı görüşlere göre organik materyal içeriği geçici bir özellik taşımakta olduğunu ve organik madde analizleri diğer kriterlerden çok daha az güvenilir kaynak olduğunu belirtmiştir(24). Frönzle'in önerisinde, her bir horizon ile bir organik madde içeriğinde % 5'ten daha yüksek olan aşırı derecede ve daha önce mevcut olan horizonların araya ilave edilen bir tabaka olarak adlandırılması gerektiğini ifade etmiştir. Sabit humik maddelerin infrared(IR) analizleri kesin durumlarda iyi bir kriter olduğunu belirtilmiştir. (16). Granülometre ve diğer bütün toprak bilimi metotları özellikle karbonat dağılımı olan gözlemlerin doğrulanması için temel ve basit olarak dikkate alındığını belirtilmiştir. Göz önünde tutulan Amerika ve FAO' nun kullandığı birkaç sisteme adapte olabilen doğrudan

doğruya diğerlerinin karşıtı olduğu ifade edilmiştir. (27). Göz önünde tutulan ulusal yada uluslar arası morfojenik sistemlerden çok fazla yaygın olanı ve çok iyi tatbik edilenleri çok fazlaca kullanılmakta olduğu açıklanmıştır. Yeni Zelanda'da paleohorizonların kavramının anlaşılması için kelimenin başına özel ek konulur ya da altında modern solum ya da (cinsi tükenmekte olan hayvan veya bitki türleri) relict'de kullanılmaktadır. Fransa'da ki yeni sistemde isme açıklayıcı örnekler eklenerek alt gruplar oluşturulmuştur (48). Amerika yeni sistemi'nde birkaç büyük grubun dört kuralından eski gelişmelerin gösterildiği pale-ön eki kullanılmakta olduğu ifade edilmiştir(alfi-sol, arid- sol vb) (48).

Paleosollerin kökeni ve doğası ile ilgili çalışmaları sonuçların; 1- Paleosoller, günümüzde toprak için kullanılan aynı metotlar ile çalışmasıdır. Onların karakteristikleri modern topraklar benzer özellikleri ya da yöntemler ile ilgili yakınlığıdır. 2- Paleosollerin tanımlanması için, temel farklı bir pedojenik özellik formlarında daha fazla alan tanımlama. 3- Pedolojik terminoloji horizonların tüm gözlenebilen özellikleri ve horizonların tanımlanmasında kullanılması gerekir. 4- Laboratuar metotlarında sağlanan değişiklik iyi ve sık sık paleopedogenesisin nicel tayini ve alan tanımlamaları ile birleştirilmelerinde uygulanabilir. 5- Bir paleosol terminolojisi ile bir pedolojik kavram özellikler istenir ve temel de doğru olan ve nesnel olan özellikler tanımlanmalıdır. 6- Genel bir kullanımda ulusal ve uluslar arası toprak sınıflandırma sistemi günümüzdekine benzer paleo-özellikleri anlatıldığı gibi paleosoller için uygundur. 7- Büyük toprak grubu düzeyinde ya da benzer düzeylerde bir sınıflama, yorumlayıcı ve mukayeseli amaçlar için kullanışlı olduğu tespit edilmiştir (57).

Ruellan (48), Afrika'nın derin gömülü topraklarında yaptığı çalışmalarda;

1. Büyük alüviyal düzlüklerin yeni vertisolleri oluşturduğunu,
2. İzohümik gömülü topraklarda, yeni kuvaterner oluşumlar bulunduğunu,
3. Erken kuvaterner oluşumların kaynağı özellikle derin sıkça değişen karbonatça en zengin horizonlar olduğunu açıklamıştır.

4. Gömülü toprakların altındaki kumul sistemler, her iki sahil bölgesi boyunca, özellikle Atlantik boyunca yada büyük Sahra'dan önce ve büyük Sahra bölgelerinde olduğunu tespit etmiştir.

Gerasimov (24), paleopedoloji pedolithsin(toprak kaynağının sedimentleri) ve gömülü olmayan toprağın şu anki halini, cinsi tükenmekte olan bitki ve hayvan türlerinin özelliklerini gömülü toprak çalışmalarının içerdiğini belirtmiştir. Biyolojik aktif karbon ve inert karbon arasındaki farkın radyo karbon zamanını mümkün kıldığı iddia etmiştir. Buna göre yaş, podzolik topraklarda yüzlerce yıl, çernozemlerde binlerce yıl ve inert karbon toprağın kesin yaşını tanımladığını belirtmiştir. Pedometamorfik gömülü topraklarda yüzeydeki toprağın özelliklerinin kısmi muhafazası ve kaybedilmesi sonucu değiştiğini ifade etmiştir. Rusya'daki araştırmalara göre lös, paleosollerin dışında tutmuştur. Lös ve beraberindeki pedogenesisin yavaş gelişiminin bir pedolit orijinin örneği olduğu saptamıştır.

Doleymple et.al (17), paleosollerin ters çevrilmiş gibi görünen horizonlarını; 1. Erozyon safhası ve 2. Yüksek yamaçların tabanlarında birikme safhalarından sonraki zamanlarda görmenin mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Paleo ve üzerindeki horizonlarda, horizon oluşumunun orijini dekalsifikasyon olduğunu ve bu işlemle oluşan IICb katmanının karakteristik olduğunu ifade etmiştir. Fakat geçmiş devirlerdeki hangi pedogenetik işlemin etken olduğu söylemek çok güç olduğunu açıklamıştır. Aynı araştırmacılar paleosollerin mikromorfolojik analiz sonucu onların fabriklerinin ve kil plazmalarının uygun dekalsifikasyonun yanında kısmen gleyizasyon ve reorganizasyon olayların sonucu eğim pozisyonlarının, daha doğrusu onların su düzeylerine bağlı olarak karakter kazandıklarını açıklamışlardır. Yine aynı araştırmacılar iki mikrondan küçük parçacıkların X-ray difraksiyonları analizlerinde, paleo ve üzerindeki horizonların dominant kil minerallerinin montmorillonit, mika ve kaolinin olduğu saptamışlardır. Ayrıca bu horizonlarda kalsit, kuvars ve hematite'de rastlamıştır. Ancak kalsit A ve Bwb horizonlarında daha fazla miktarda bulmuş olduklarını açıklamışlardır.

Pullar (17), paleo ve üzerindeki horizonlarda horizon oluşumunun orijinin dekalsifikasyon olduğunu ve bu işlem IICca katmanınca karakteristik olduğunu belirtmiştir. Bazılarına göre sel veya buzul istilası görülen alanlarda paleosoller, hidromorfizm ve kil birikimi işlemleri ile oluşmuşlardır.

Moorman et.al (42), paleosol toprakların oluşumunda, önceki devirlerde hangi pedogenetik işlemlerin etkilerinin geçerli olduğunu tespit etmek çok zor olduğunu belirtmiştir. Şimdiki durumları hakkında iklim ve bazı profil özellikleri

kullanılmak suretiyle hükümler verilebileceğini ifade etmiştir. Zaten paleosollere verilen bu özel isim bunların major pedolojik donanımları ile pedona yansıyan diğer iklim ve jeomorfik görüntülere dayandırılarak verilmiş olduğunu açıklamıştır.

Kato et.al (37), paleosollerin mineralojik analizlerinde paleo ve üzerindeki horizonlarda dominant kil minerallerinin sırasıyla montmorillonit, mika ve kaolinit olduğunu, analizlerde alkali feldispatlar, muskovit, demirli mineraller ve kloritin bulunduğu saptamıştır. Paleoargillik horizonlarının varlığı ile toprak sınıflandırma sistemlerinde grub ve alt grub içerisinde sınıflandırıldığı tespit etmiştir.

Allen (2), geçmiş zamanda oluşmuş ve zamanımızdan önceki jeolojik olaylarla gömülerek fosil haline gelmiş toprakların morfolojilerini inceleyerek oluştuğu ortam koşullarının gerçeğe yakın olarak saptanabileceği belirtmiştir.

Sturdy et.al (50), sel veya buzul istilası görülen alanlarda tebeşirimsi yapıda paleosol topraklarının yer aldığı saptamıştır. Bunlar sonradan bir önceki devirde hidromorfizm ve kil birikimi işlemleriyle oluşmuş olduklarını belirtmiştir. Paleo argillik horizonlarının varlığı ile toprak sınıflandırma sistemlerinde grub ve alt gruplar içerisinde yerleştirmişlerdir. Aynı araştırmacılara göre, paleosollerin bazı önemli problemlerini şöyle açıklamışlar , 1. Yaşlı ana materyallerinin tanınması, 2. Ayrımlarında pedogenesisinde görülen en büyük sorun onların orijinal, yerinde oluşmuş yaşlı ana materyallerinin veya birleştirilmiş veya örtülmüş çok eski toprak materyali olduklarını, 3. Anılan toprak proseslerinin morfolojik tabirlerinin kuvaterner periyodundaki iklim tipine bağlı oluşlarını açıklamışlar. Yine araştırmacılara göre, paleosollerin yerleşmiş olan bazı özellikleri; a). Matriks kromaları 4 hue'den büyük olduğunu(10YR ve/veya 5YR), b). Kompleks bir plastik fabriğe sahip olduklarını, c). Toprak akması veya tortullaşması ile oluşmuş oldukların, d). Farklı depolanmış materyaller üzerinde sonradan genellikle diversion devrinde, fazlaca gelişmiş horizonlara sahip olduklarını, e). Jeomorfolojik stabil platolar üzerinde yer aldığını tespit etmişlerdir.

Gould et.al (29), paleosollerin oluşunda rol oynayan pedogenetik prosesler, bugün faaliyette olmadığını, toprak oluşturan faktörlerinin hangisinin bu topraklarının oluşumunu etkilediği ve etki derecelerinin ne olduğu, oluş faktörlerinin hangisinin, orijinal anlamda bu güne kadar geldiği hakkında da kesin bir şey söylemek mümkün olmadığını ifade etmişlerdir.

Yaalon et.al (57), kireçtaşındaki kil minerallerinin ayrışması sonucu toprağa geçtiğini, kurak ve yarı kurak bölgelerde olduğu gibi karbonatların topraktan tamamen yıkanmaması halinde kil minerallerin dönüşümü söz konusu olamayacağı görüşü ileri sürmüştür. Ayrıca araştırmacı, topraklarda rastlanılan paligorskit mineralinin yerinde oluştuğu başka yerden gelmediğini ancak atmosferik ayrışmanın ürünü olmadığını yani toprakta oluşmadığını ifade etmiştir.

Hocaoğlu (30), Diyarbakır yöresinde bazalt üzerindeki toprağın ince kil fraksiyonunda egemen olarak montmorillonit ve iz miktarda klorit, orta fraksiyonlarda en çok montmorillonit ve az miktarda klorit, vermikulit, kuvars, feldispat ve illit bulmuştur. İnce fraksiyonlarda bulunan montmorillonit ana kayada bulunan ferromagnezyan minerallerin ayrışma ürünü olmuş, düşük yağış bu mineralli, tamamen ayrıştırmaya yetmemiştir.

İnce (31), Diyarbakır yöresinde kireçtaşı üzerinde oluşan topraklarda kil mineralojisi çalışması neticesinde her iki profilde de baskın kil mineral çeşitli montmorillonit olduğu gözlemiştir. Ayrıca klorit, vermikulit, illit ve kaolinit minerallerin de rastlamıştır. İklimin kurak olduğu bu bölgedeki smektit oluşumunu toprak reaksiyonunun alkali oluşuna, topografya ve drenaj koşullarına bağlamıştır

Yumuşak kireçtaşında smektit, sert kireçtaşı üzerinde oluşan topraklarda illit baskın olduğu belirtilmiştir.. Paligorskit minerali eski göl tabanları ve miyosen tepelikler üzerinde oluşmuş topraklarda yaygın olduğu ifade edilmiştir. Dünyada paligorskit daha çok kireçtaşı ve benzeri materyal üzerinde oluşmuş, kurak ve yarı kurak bölgelerde yaygın olarak görülmektedir. Nitekim Mısırdaki kireçli kumtaşı ve güneydoğu Fransa'da kireçtaşı üzerinde oluşan topraklarda paligorskite rastlanmıştır. Bu mineral kireçtaşının asitte çözünmez residüsünde de rastlanılması mineralin ana kayadan toprağa geçtiği şeklinde rastlanılmıştır. Ancak daha sonra toprakta bulunan mevcut pedlerin değil de yalnız dışında da bu mineralle rastlanması ve kararlılık diyagramları ile paligorskit mineralin toprakta kararlı mineral olduğu ortaya koyması (53), ana materyalde mevcut olmasına rağmen paligorskitten kireç kabuğunda asit ile çözünmez kil boyutunda %100'e varan oranlarda bulunması (48), topraktaki paligorskit liflerinin pedogenik jips kristallerini kaplar durumda görülmesi, ayrıca paligorskit liflerinin illeri ayrışma düzeyinde olan paleosolik

kalişte saptanması ve bunun dışında daha ikna edici gözlem ve bulgular paligorskittin toprakta oluşabileceğini kuvvetli bir şekilde desteklemiştir.

Singer (53), toprakta paligorskittin diğer bir yanı, smektiten fiziksel yollarla bir türlü ayrışmadığını belirtmiştir. Bu husus iki mineral arasında genetiksel bir ilişki olduğu görüşü desteklemiştir. Paligorskitle devamlı smektite rastlanması bu minerallerin birbirlerine dönüştüğü şeklinde yorumların ortaya atılmasına neden olmuştur.

Weaver (58), paligorskittin smektiten ayrılmaması tarama elektronmikrograflarında da kesin ayırıcı sınırların görülmemesi bu iki minerallin birbirine çözelti fazıyla değil de doğrudan doğruya kristal yapının yeniden düzenlenmesi yoluyla dönüşüm olduğu görüşünü savunmuştur..

Potasyumun kaynağı illit minerali olduğunu, smektit ve organik maddenin potasyum sağlamada daha az etkili olduğu görülmektedir.

İnce (31), Diyarbakır yöresinde bazalt kayacı üzerinde oluşmuş bir toprakta yaptığı çalışmada başat kil minerallin smektit olduğu bunu sırasıyla kaolinit, klorit ve illitin izlediğini belirtmiştir

Ergene (20), Şanlıurfa-Hilvan Ovasında yüksek düzeyde kil içeren topraklardan bazalt kayaçları ve eosen yaşlı kireçtaşı üzerinde oluştuklarını belirtmiştir. Özellikle bazalt üzerinde oluşan vertisollerde %70'inin üzerinde kil boyutu parçacıkları saptamıştır. Toprakların yüksek kil içeriğine karşın infiltrasyon hızları, kil toprak üzerinde yapılan bir çok çalışmaya göre yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni bazaltik topraklarda çok iyi kristalize olmamış smektitin başat olmasından kaynaklandığını açıklamıştır.

Sturdy et.al (50), yaptıkları başka bir çalışmada tebeşirimsi yapıdaki buz/sel çağı killerinin kum içeriğindeki parçacıkların üzerinde durmuşlar ve kum iriliğindeki parçacıklar içerisinde alkali feldispatların ve küçük çakmaktaşlarının, az miktarda muskovit, opak mineraller(hematit, limonit, magnetit, ilmenit, pirit), apatit, klorit ve hornblendin de yalnızca yeşil olanının bulunduğu saptamıştır. Aynı araştırmacılar paleosollerin kil minerallerin incelenmesi sonucu, dört ayrı tabakalı silikat kil minerali bulunduğunu saptamışlardır. Bunlar, mikalar, mikalı smektitler, kaolinit ve klorit olduğunu açıklamışlardır. Kaolinit ve klorit genellikle alt katmanlarda ve

özellikle horizonların ayırım yerlerinde, çoğunlukla mika ile mikalı smektitler ve diğer bazı minerallerle bir arada buldukları saptamıştır.

Gömülü toprak derinliğinde, uzun süredir tanımlama horizonları korunmuş, ve üst toprak materyalinin yaklaşık 50cm kadar altında ve çok sıkışmış haldeki toprakların düşünüldüğü belirtilmiştir. Yüze katmanlarının şimdiki durumu ve kalınlığı ile birlikte, 50cm'nin altındaki derinlikler, bu toprakların sınıflandırmasında dikkate alınmaktadır. Eğer üst toprak 30cm'den ince ise taksonomi'de dikkate almadıkları belirlenmiştir. Fakat böyle topraklar, kullanım yönünde önemli iseler, bu aşamada taksonomi içerisinde gösterilmekte olduğu ifade edilmektedir. Gömülü toprakların yüzeyindeki materyaller, genellikle belirli bir alterasyona uğramış olduğu açıklanmıştır. Genel olarak ince katmanlı ise ortamda üzerleri kapatılmış horizon özelliğinde olduğunu ifade etmiştir. Gömülü olan kısım pedon içerisinde belirli bir alan kapsamakta olduğu belirlenmiş, tanımlamalarında sadece yüzey toprakları değil, gömülü olan topraklarla birlikte, birleştirilmiş topraklar olarak dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir (51).

Çelik ve Seyrek (10), Şanlıurfa-Adıyaman karayolunun 35.km'sinde yeralan profil örneklerinin fiziksel, kimyasal ve mineralojik analiz çalışmaları yapmışlardır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, değişebilir katyonlar içerisinde en fazla Ca^{++} ve Mg^{++} tespit edilmiş olup, Ca^{++} ve Mg^{++} 8.1meq/100g-26.6meq/100g arasında değişmekte olduğu açıklamışlardır. Değişebilir Na^+ ve K^+ düşük seviyelerde bulmuşlardır. KDK 8.7-27.2meq/100g arasında değişmekte olduğu ifade etmişlerdir. Organik madde ile tuzluluk miktarları profil derinliği ile azalmakta olduğu, organik madde, %0.58-1.4 arasında değişmekte olduğu açıklamışlar. Tuzluluk ise, %0.03-0.055 arasında değişmekte olup, tuzluluk ve alkalilik sorunu bulunmamakta olduğu açıklamışlar. Kireç içeriği %34-84 arasında değiştiğini ifade etmişler. Toprak reaksiyonu araştırılan toprakların oluşum süreçlerine bağlı olarak 7.48-7.72 arasında olduğu tespit etmişler. Kil boyutu parçacıkların mineralojisi incelendiğinde, üç farklı kil minerali tespit etmişler. Buna göre, paligorskit tipi kil mineralli baskın olduğu ve bunu smektit ve kaolinit tipi kil mineralleri izlemekte olduğunu açıklamışlar. Araştırılan topraklarda kum boyutu parçacıkların mineralojisi incelendiğinde kalsit başat mineral olduğu, bunu sırasıyla ortoklas, mikrolin, kuvars ve klorit izlediğini açıklamışlardır.

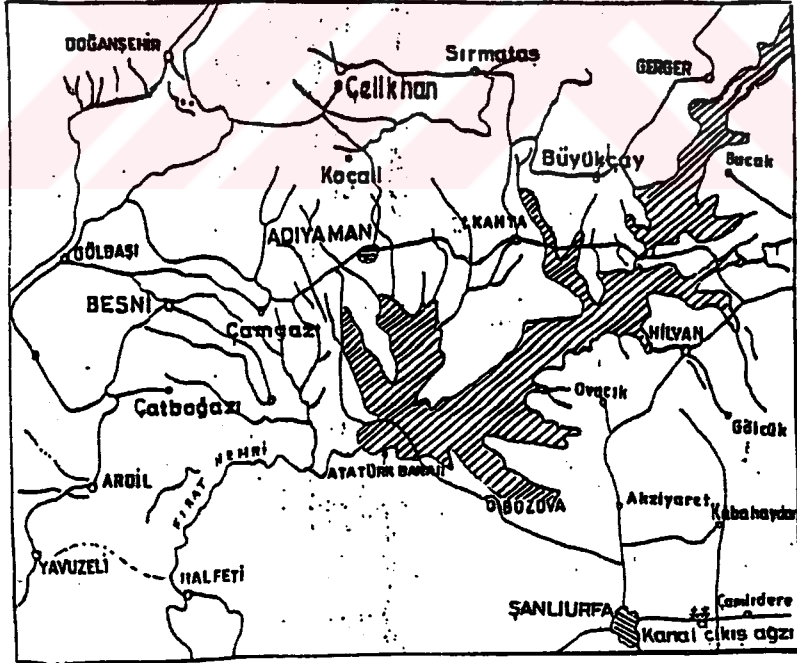
Akbař ve Seyrek (4), şanlıurfa-Adıyaman karayolunun 65.km'sinden ve şanlıurfa-Virańehir karayolunun 10.km'sinde alınan örneklerin analizlerinde řu sonuçlar elde etmişler. Çalışma alanındaki toprakların kireç içeriği %22-28.8 arasında değişmekte olduğu, genel olarak st katmanlarda $CaCO_3$ ve $MgCO_3$ 'ın yıkanması sonucu yüzeyin altında yoğun kireç birikimi olduğunu, bu birikim paleosol olarak anılan toprakların bulunduğu katmanlarda azalmakta olduğunu, kireç beneklerinin seyrekleştiği gözlemişlerdir. Organik madde miktarı ve tuzluluk oranı profil derinliği ile azalmakta olduğu, organik madde %0.08-1.02 arasında değişmekte olup, düşük seviyede bulduklarını açıklamışlar. Tuzluluk ise %0.03-0.58 arasında olup tuzluluk problemi bulunmamakta olduğunu ifade etmişler. KDK, 28.6-67.4meq/100g arasında değişmekte olduğu açıklamışlardır. Yer değiştirilen katyonlar arasında en fazla Ca^{++} ve Mg^{++} tespit edilmiş olup, Ca^{++} ve Mg^{++} 28.0-67. meq%100g arasında değişmekte oldukları ifade etmişlerdir. Deđiřebilir Na^+ ve K^+ düşük seviyelerde bulmuşlardır. pH 7.5-7.74 arasında tespit etmişlerdir. Kil boyutu parçacıkların mineralojisi incelendiğinde, başat kil mineralinin smektit tipi kil minerali olduğu ve bunu paligorskit ile kaolinitin izlediği belirlemişlerdir. Kanal ıkış ağzı toprağının kireç içeriği %22.4 olup ayrıca bu topraklarda kireç benekleri gözlemiştir. Organik madde miktarı düşük olup, %0.4 düzeyinde olduğu açıklamışlardır.. Bu topraklarda tuzluluk sorunu olmayıp tuzluluk miktarının %0.03 düzeyinde olduğu tespit etmişlerdir. Katyon değişim kapasiteleri 66.7meq/100g arasında olduğu tespit etmişler. Toprak reaksiyonu ise 7.6 olduğu ifade etmişler. Kil boyutu parçacıkların mineralojisi incelendiğinde başat kil mineralinin smektit olduğu ve bunu düşük düzeyde olan paligorskit ve kaolinit mineralleri izlemiş olduğu ifade etmişlerdir.

3.MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma Alanının Konumu

Çalışma alanı Şanlıurfa'nın doğusunda Sırmataş merkezinde yer alan kanal çıkış ağzı olup, Harran Ovasının kuzeyinde Şanlıurfa-Viranşehir karayolunun 10.km'sinde yer almaktadır (Şekil.3.1.1). Harran Ovasının kuzeyinde çamur akıntularından oluşmuş düz, düze yakın, çok derin A,B,C horizonlu topraklardır. Tüm profil kil tekstürlü olup, kil miktarı %41-67.5, silt oranı %26.2-48.1, kum oranı %6.3-10.9 arasında değişmektedir. Üst toprak orta, orta köşeli blok, iri zayıf granüller, bölünebilen alt toprak masif yapıdadır. Üstten itibaren çok seyrek 0.5-1cm. çaplı köşeleri yuvarlaklaşmış çakıllar en altta ise 3-5cm çaplı, taşlar görülmektedir. B horizonunda orta kuvvetli gelişmiş kayma yüzeyleri bulunmaktadır. 49cm'den sonra yumuşak kireç cepleri bulunmaktadır. Alt toprak paleosolik kaliş oluşumu, yer yer 5-10cm çaplı koluviyal kireç taşları, krotovina ceplerinde 5YR 4/6 renkli toprak materyali görülmektedir. Tüm profil çok kireçlidir. Kireç oranı %24.9-75.1 arasında değişmektedir.



Şekil 3.1.1 Çalışma Alanının Konumu(Kanal Çıkış Ağzı)

**Kanal çıkış ağzı

3.1.2. Çalışma Alanın İklimi

Çalışma alanı karakteristik güneydoğu iklim bölgesine girmekle beraber Akdeniz iklimin etkileri de görülmektedir. Yaz ayları çok sıcak ve kurak, kış ayları oldukça ılık ve yağışlı geçmektedir. Bunun nedeni bir taraftan kuzeydeki dağların serin hava akımının bölgeye girmesine engel olmasıdır.

Yaz mevsiminin uzunluğu, sıcaklığın ve buna bağlı olarak buharlaşmanın yüksek olması kuraklığın başlıca nedenleridir. Kış aylarında ise İskenderun körfezinden gelen depresyonlar yağış bırakmaktadır. Yağışlar güneyden kuzeye doğru artmaktadır. Nitekim Suriye sınırına yakın bazı merkezlerde yıllık ortalama yağış 300mm civarında olduğu halde, bu değer kuzeyde (çalışma alanını içine alan bölgede) 450mm'nin üzerindedir.

3.1.3. Bitki Örtüsü

Harran Ovası ilk çağlardan beri kültüre alınmıştır. Bu nedenle doğal vejetasyon tahrip edildiğinden yok denecek kadar azdır. Ancak doğu bölgesindeki yükseltilerde seyrek bodur çalılar, sütleğen, deve dikenini gibi kuraklığa dayanıklı bitkiler görülmektedir.

3.1.4. Bölgenin Genel Jeolojisi

Genellikle pleyistosen-Halosen alüvyallerinden meydana gelen Harran Ovasının doğu-batı ve kuzeyde miyosen-eosen oluşuklar çevrelemekte ve bunlar yer yer ovanın orta kesimlerine doğru aşınmış tepelikler şeklinde uzanmaktadır (Dinç ve ark., 1988). Ovanın jeolojik birimlerini aşağıdaki biçimde özetlemek mümkündür (Şekil.3.1.4).

3.1.4.1. Stratigrafisi

Şanlıurfa-Harran Ovasının güneyinde ve güneydoğusunda alttan üstte doğru paleosen yaşlı Germav formasyonu (Tgrm) yer alır. Bunun üzerine açısız diskordansla alt eosen yaşlı Gerçüş formasyonu (Tgr) gelmektedir. Üstte orta-üst eosen yaşlı Midyat formasyonu (Tm) diskordansla yer alır. Buda üst eosen yaşlı Gaziantep (Tg) formasyonu tarafından örtülmüştür. Bunun üzerine oligosen yaşlı pirin formasyonu (Tp) gelmektedir. Buda üstte yer alan alt miyosen yaşlı Fırat

formasyonuna(Tf) düşey geçiş yapmaktadır. Bu formasyon ise üstte açısız diskordansla yer alan paleosen yaşlı Adıyaman formasyonu(Ta) tarafından örtülmüştür. Daha kuvaterner yaşlı Harran Ovası alüvyonu(Qal) araştırma alanı kaplamıştır(Şekil.3.1.4.1):

3.1.4.1.1. Paleosen

3.1.4.1.a. Germav Formasyonu(Tgrm)

Şanlıurfa'nın kuzey doğusundaki dağ eteği çevresinde sileksli kalker, masif gri renkli kalın marn tabakaları ile ardalanmış killi, kumtaşı, yumuşak bir formasyon bulunmaktadır. Bu istif içerisinde kireçtaşı tabakaları yer almaktadır. Paleosen yaşlı olan bu kaya istifinin kalınlığı 600m olarak tahmin edilmektedir.

Ergüvanlı(1964)'nin "yeşil kil-marn-bitümlü kireçtaşı" olarak adlandırıldığı bu birim, Altınlı(1961) tarafından Sayın dere formasyonunun üst seviyeleri olarak ayırtlanmıştır.

3.1.4.1.2. Eosen

3.1.4.1.2.1. Alt Eosen

3.1.4.1.2.a. Gerçüş Formasyonu(Tg)

Germav formasyonunun üzerinde açısız diskordansla yer alan Gerçüş formasyonu genellikle, kırmızı renkli yumuşak şeyl, kil taşı, kaba çakıltası(konglomera) ve kumtaşı ardalanmasından oluşmuştur. Yanal olarak kireçtaşlarına geçmekte olan bu istifin kalınlığı 50-150m arasında değişmektedir.

3.1.4.1.3. Orta-Üst Eosen

3.1.4.1.3.a. Midyat Formasyonu(Tm)

Eosen kireçtaşı birliğine Midyat formasyonu adı da verilmiştir. Bu formasyonun Gerçüş formasyonu üzerine gelen alt seviyesi beyaz, tebeşirli, yumuşak, az kırıklı olup sileks yumruları içeren kireçtaşlarından oluşmuştur. Eosen transgresyonu fasiyesi bakımından Şanlıurfa'nın Tektek dağlarında daha çok tebeşirli seviyelerden oluşmuştur. Bu formasyonun kalınlığı 200-350m arasında değişmektedir.

3.1.4.1.4. Üst-Eosen

3.1.4.1.a. Gaziantep Formasyonu(Ta)

Bu formasyon tipik olarak Gaziantep çevresinde görülür. Kaya istifi çoğunlukla beyaz renkli, gri, yer yer kompakt yer yer yumuşak ve çört bant yumruları bulunan siltli, tebeşirimsi kireçtaşı ve marn araldanmasından oluşmuştur. Eosen yaşını temsil eden foraminiferler saptanmıştır.

3.1.4.1.5. Oligosen Alt Miyosen

3.1.4.1.a. Pirin Formasyonu

Bu formasyonun mostralarna Adıyaman'ın kuzeyinde pirin köyü ve civarında rastlanmıştır. Bu formasyon açık gri, sarı renkli sert olup alt ve üst seviyelerinde ince, orta seviyelerinde kalın kristalize fosilli kireçtaşı ve marn araldanmasından oluşmuştur. Formasyonun kalınlığı 300-350m arasında değişmektedir. Fosil bulunamayan alt seviyelerinin yaşlarının oligosen olabileceği düşünülmüştür.

3.1.4.1.6. Alt Miyosen

3.1.4.1.a. Fırat Formasyonu

Pirin formasyonun devamı olarak gözüken, düşey yönde kireçtaşı fasiyesine geçen bu birim, Adalı ve diğerleri tarafından(1985) Fırat formasyonu adı verilmiştir. Formasyon krem, gri-sarı renkli, kırılğan, kalın som tabakalıdır. Kırmızı alg, bryozoa, mercan, iri bentonik foraminifer-ekinit plaka ve dikenli kireçtaşından oluşmaktadır. Birimin kalınlığı 100-200m arasında değişmektedir.

3.1.4.1.7. Volkanikler

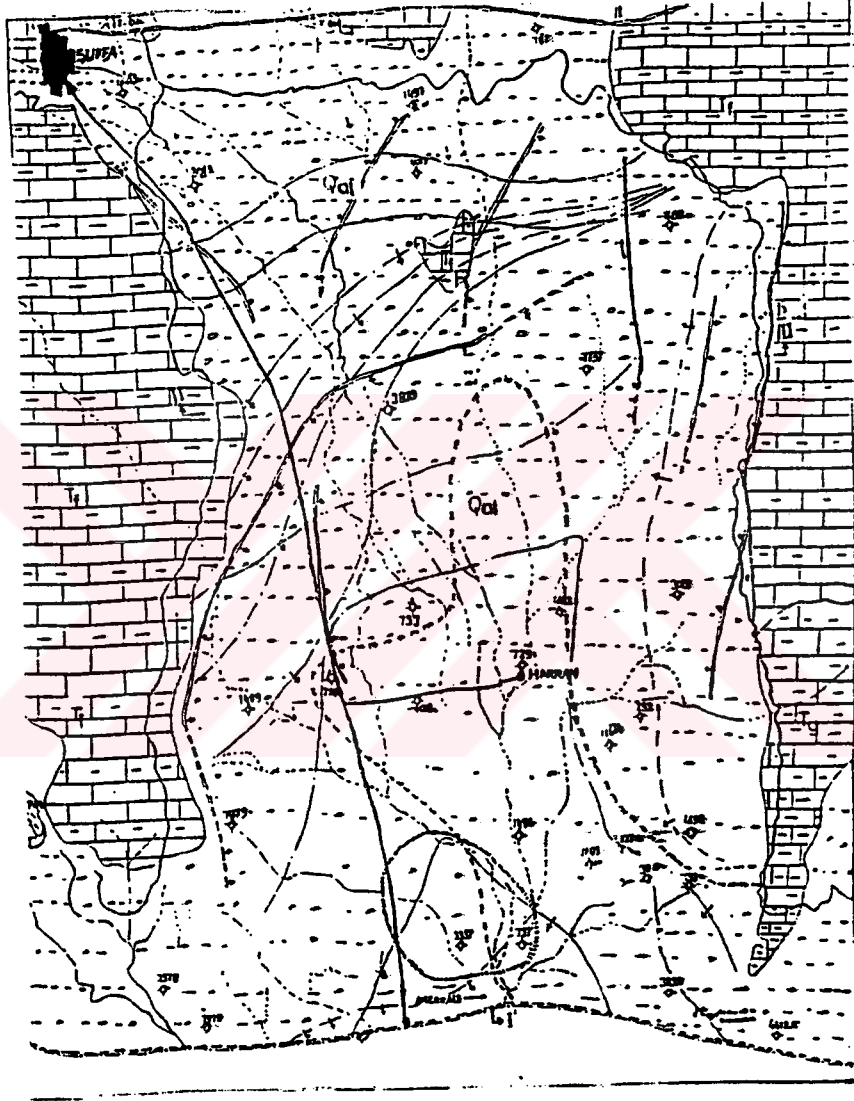
Bazalt tüflerinden ibaret olup kireçtaşı üzerinde mostralalar halindedir. Şanlıurfa çevresinde, Çekçek deresinin kuzeyinde, Suruç-Harran drenaj sınırı civarında parça halinde görülür.

3.1.4.1.8. Kuvaterner

3.1.4.1.8.a. Harran Ovası Alüvyonu(Qal)

Kuzey, kuzeydoğusu, batı, doğu ve kuzeybatıdan kuşatan yükseltilerden aşındırılarak getirilen bağımsız parçalarla kaplanmıştır. Kil, kum ve çakıldan oluşan

bu kırmızı renkli formasyonun tabanında ovanın güneyinde bir jips serisi bulunmaktadır. Bu jips tabakasına Harran ilçesi güneybatısında açılan(DSİ'nin açtığı) 10889 nolu resmelfeyz kuyusunun 153'cü metresinde rastlanılmıştır. Kalınlık 200m civarındadır. Kırmızı renkli bu alüvyonun kalınlığı taban ayaç topografyasına uygun olarak ova çevresinde çok değişiktir. Güneyde kalınlık 100m olduğu halde ova ortalarında 200m civarındadır.



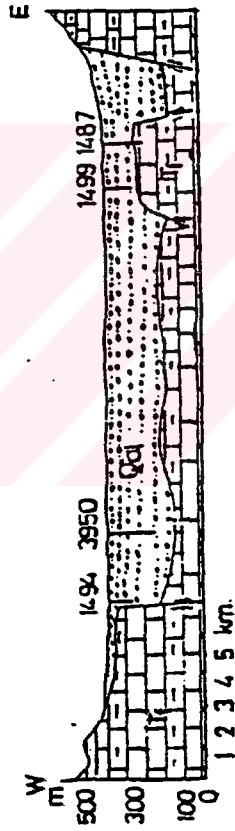
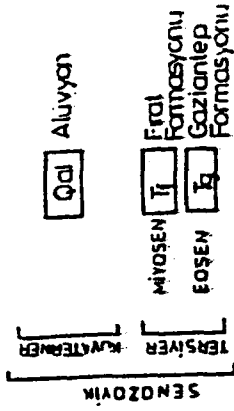
Tf= Fırat Formasyonu

Tg= Gerçüş Formasyonu

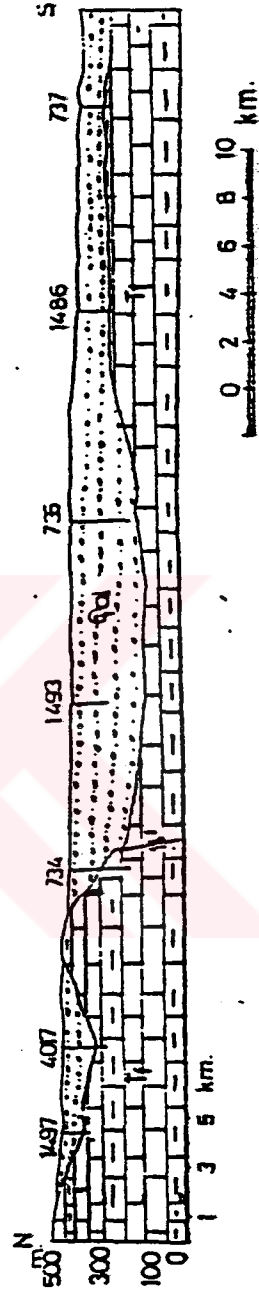
Qal= Harran Ovası Alüvyonu

Şekil 3.1.4. Harran Ovasının Genel Jeolojisi (MTA,1961)

AÇIKLAMA



II-II'



Şekil 3.1.4.2. Harran Ovasına Ait Jeolojik Kesitler (MTA, 1961).

3.1.5. Toprak Özellikleri

Çalışma alanının toprakları topografik olarak düz, düze yakın, çok derin A,B,C horizonlu topraklardan oluştu ve tüm profilin kil tekstürlü olduğu belirlenmiştir. Üst toprak orta, orta köşeli blok, iri zayıf granüller, bölünebilen alt toprak masif yapıda olduğunu ve üstten itibaren çok seyrek 0.5-1cm, çaplı köşeleri yuvarlaklaşmış çakıllar en altta ise 3-5cm çaplı, taşlar görülmüştür. B horizonunda orta kuvvetli gelişmiş kayma yüzeyleri bulunduğu belirlenmiştir. 49cm'den sonra yumuşak kireç cepleri bulunmaktadır. Bu topraklarda pH 7.2-7.5 arasında olup organik madde içeriği düşük KDK'ların yüksek olduğu belirlenmiştir. Organik madde içeriği aşağılara doğru azalmakta (%0.8-0.4) arasında değişmekte olduğu belirlenmiştir. KDK yüzeyden itibaren aşağıya doğru artmakta ve IIB₂₂ horizonunda 54meq/100g'a ulaştığını ve buradan itibaren tekrar azalmakta IIC horizonunda 14meq/100g olduğu belirlenmiştir(14).

3.2. METOT

3.2.1. Total Tuz

Örneklerin doygunluk çamurları hazırlanarak toprak suyu ekstraktları vakum yoluyla çıkarılmış ve bu ekstraktlarda elektriki kondaktivite aletinden okunarak saptanmıştır (58).

3.2.2. Organik Madde Tayini

Toprak porselen kapta ezilip, 0.5mm'lik elekten geçirerek 0.5g tartılmıştır. Tartılan örnek 500mm'lik erlenlere konup üzerine pipet ile 10ml 1N $K_2Cr_2O_7$ çözeltisi eklenmiştir. Erlenler iyice çalkalanıp kromatın toprakla karışması sağlanıp, sonra 20ml konsantre H_2SO_4 eklenir ve bir dakika süre ile çözelti karıştırılır. Çözelti 30 dakika bekletildikten sonra üzerine 200ml saf su eklenir ve üzerine baryum-difenilamin sülfattan 15-20ml damlatılır ve 0.5 N $FeSO_4$ ile titre edilir. Çözelti rengi yavaş yavaş parlak yeşile döndüğünde titrasyona son verilmiştir. Organik madde hesaplanmasında şu formül kullanılmıştır (33).

$$\% O.M = 10 \times (1 - S/B) \times 1.34$$

S= Örnek için sarf edilen $FeSO_4$

B= Tanık için sarf edilen $FeSO_4$

3.2.3. Kireç Tayini

2mm'lik elekten geçirilmiş toprak örneklerinden 0.5g alınıp, %10'luk HCl'den 10ml eklenerek scheibler kalsimetresi ile belirlenmiştir (8).

3.2.4. Toprak Reaksiyonu(pH) Tayini

Çözeltideki pH iyonlarının konsantrasyonları bir pH metre ile potansiyometrik olarak ölçülmüştür (33).

3.2.5. Tekstür Tayini

Toprak örneklerinden 50g alınıp, 400ml'lik beher içerisine konulmuş, toprak örnekleri üzerine %10'luk 10 damlatılmış ve bir süre bekletilmiştir. Çözeltildeki toprak çalkalayıcıya aktarılmış ve karıştırılmıştır. Kum, kil ve silt fraksiyonları hidrometre ile belirlenmiştir (18). Hesaplama aşağıdaki formülle hesaplanır.

$$\%Kil = \text{Düzeltilmiş ikinci okuma/toprak kuru ağırlığı} \times 100$$

$$\%Silt = \text{Düzeltilmiş ikinci okuma} - (DİO) / \text{toprak kuru ağırlığı} \times 100$$

$$\%Kum = 100 - (\%kil + \%silt) \times 100$$

3.2.6. Katyon Değişim Kapasitesi(KDK) ve Değişebilir Katyonların(DK) Tayini

Önceden hazırlanmış toprak örneklerden 4g tartılarak tüplere konulup, üzerine 33ml Na-Asetat çözeltisi ilave edilerek 5 dakika santrifüj edilmiştir. Tüplerin içindeki toprak çöktükten sonra berrak sıvı dökülerek bu işlem üç kez tekrar edilmiştir. Daha sonra toprak örnekleri alkol ile üç defa yıkanmıştır. En son olarak ta örnekler Amonyum-asetat ile yıkanıp sıvılar tüplerde toplanmıştır. Daha sonra bu çözeltiler fleym-fotometrede okunmuştur. Değişebilir katyonlar için amonyum-asetat yöntemi uygulanmıştır. Fleym-fotometre ile belirlenmiş olan KDK'dan Ca+Mg çıkarılarak bulunmuştur (58).

$$KDK(\text{meq}/100\text{g}) = \text{Ekstraktın Na kons.}(\text{meq}/100\text{g}) \times 10 / \text{numune ağırlığı}$$

3.2.7. Kil Analizi

Önceden hazırlan toprak örneklerinden 50 g alınarak, 800'lük beherlere konulmuştur. Üzerine (Dispersiyonu sağlamak amacıyla) %10'lük kalgondan 10 ml ilave edilerek, 10 cm yüksekliğe kadar saf suyu ilave edilmiştir. Bagette karıştırılarak, bir gece bekletilip sabah tekrar karıştırılıp, 8 saat bekletilmiştir. 8 saat sonra askıda kalan kilden 100 ml'lik pipetle 100 ml kadar örnek alınarak santrifüj tüplerine konup, 3 defa 1 N Mg Cl₂ ile bir defadan doyurulmuştur. Ortamda bulunan Cl safsu ve alkol yardımıyla ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Örnekteki berrak sıvıdan bir miktar alınarak üzerine birkaç damla 0.01 N AgCl₂ damlatılmıştır. Ortamda Cl varsa AgNO₃'teki Ag ile birleşip AgCl₂ halinde çökeltme yapmıştır. Daha sonra yıkamaya devam edilmiştir. Cl tamamen yıkanmışsa slayt camlarının üzerine 40 mg katı düşecek

şekilde slaytlar hazırlanarak oda sıcaklığında kurutulmuştur. Daha sonra X- ray aletinde okuma yapılmıştır (3-13 2θ) arasında okumalar yapılmıştır (26).

3.2.8. Kum Analizi

50 gr. Toprakla kalgon ile dispers edilerek, 53 ve 106 mikronluk elekten ıslak eleme yöntemiyle geçirilmiştir. 53 mikronun altı silt ve kil materyalini temsil etmiştir. 53 ve 106 mikron arasındaki kum materyali pipet yardımıyla 100ml'lik beherlere alınarak, oda sıcaklığında kurutulmuştur. Ezilen kum materyalin holderslere doldurulup X-ray aletinde okunmuştur(3-60 2θ) arasında okuma yapılmıştır (26).



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Pedolojik Kesitin Makromorfolojik Özellikleri

<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımlama</u>
0-30	Donuk kahverenk (7.5 YR 5/4) nemli, donuk, killi, kahverenkli (7.5 YR 4/4) kuru, killi, zayıf orta köşeli blok, çakıl taşları ve sileksler mevcuttur, belirgin düz sınır.
30-600	Donuk sarı (10YR 7/6) nemli, kuru, killi, çok kuvvetli blok, kuru çok sert.
600-900	Açık sarı portakal (10YR 8/3) nemli, donuk sarı portakal renk (10YR 7/3) kuru, çok kireçli, killi.
900-1500	Açık sarı portakal (10YR 8/3) nemli, donuk sarı portakal renk (10YR 7/3) kuru, çok kireçli, killi.
1500-3170	Kırmızı sarı (7.5YR 7/6) nemli, silt-kil-tın, çok sert, paleosolik kalış oluşumu, çok kireçli.
3170-3370	Kırmızımsı kahverenk (5YR 5/4) kuru, kil-silt-tın, kayma yüzeyleri, kireç cepleri, belirgin düz sınır.
3370-3570	Kırmızı kahverenk (7.5YR 5/4) kuru, kil-silt-tın, kayma yüzeyleri, kireç cepleri, belirgin düz sınır.

Profil tanımlamasına göre, üst katmanlardaki topraklar açık renkli, genç bir oluşa sahip olup, belirli horizonlaşma görülmemektedir. Bununla beraber katmanlarda çakıl taşları, sileksler ve çörtler gözlenmiştir. Alt katmanlara doğru inildikçe yoğun mangan lekeleri ve kireç benekleri gözlenmiştir. Aynı zamanda bu katmanlarda kayma yüzeylere rastlanmıştır. Profildeki üst katmanlar donuk sarı portakal renkli, alt katmanlar ise kırmızı kahverenkli. Bunun sebebi alt katmanlarda demirli bileşiklerin oksidasyonu ve ayrışmanın etkisi olabileceği düşünülmektedir.

4.2. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Çalışma alanında profilin farklı derinliklerinden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları çizelge 4.2'de verilmiştir. Kanal çıkış ağız topraklarının toprak reaksiyonu 0-3170cm'ler arası 7.3-7.9 ve 3170-3570cm'lerde ise 7.8 olarak ölçülmüştür. Organik madde içeriği %0.7-0.7 arasında değişmektedir. Organik maddenin düşük oluşu bölgede sıcaklığın yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. KDK 40.5-60.6meq/100garasında değişmekte olup, 0-30cm'de en yüksek değerdedir. Değişebilir katyonlar arasında $Ca^{++}+Mg^{++}$ değişim kapasitesi içinde 38 -57.7meq/100g ile en yüksek değere sahiptir. Değişebilir K^{+} ve Na^{+} değişim kapasitesi içindeki payı düşüktür. Kireç içeriği %24.2-56.1 arasında değişmekte ve 900-1500cm'lerde en yüksek orana ulaşmaktadır. Kalsiyum karbonat ve magnezyum karbonat'ın yıkanması sonucu yoğun kireç birikmesi gözlenmiştir. Söz konusu topraklarda tuzluluk problemi olmayıp tuzluluk içeriği %0.02-0.04 oranla düşük düzeydedir. Tüm profil kil tekstürlü olup, paleosol olarak anılan katmanlarda da kil miktarı artmaktadır. 3370-3570cm derinlikte bu oran %76.7 ile en yüksek değerdir. Kum ve silt miktarı düşüktür.

Çizelge 4.2. Çalışma Alanındaki Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Derinlik (cm)	Örnek No	Kireç (%)	Toplam Tuz(%)	Kil(%)	Silt (%)	Kum (%)	Tekstür Sınıfı	Organik Madde(%)	pH 1:1(H ₂ O)
0-30	1	24.2	0.03	60.3	28.8	11.0	C	0.6	7.9
30-600	2	51.3	0.02	47.3	30.0	13.7	C	0.4	7.4
600-900	3	27.0	0.02	65.7	23.8	10.5	C	0.7	7.7
900-1500	4	56.1	0.04	49.9	39.1	10.9	C	0.3	7.4
1500-3170	5	50.6	0.04	52.2	38.1	9.9	C	0.3	7.3
3170-3370	6	28.6	0.02	65.6	24.1	9.6	C	0.5	7.8
3370-3570	7	25.6	0.03	76.7	15.0	8.3	C	0.5	7.8
Örnek No	Değişebilir Katyonlar (DK) (meq/100g)					Kasyon Değişim Kapasitesi (KDK) (meq/100g)			
		Na^{+}	K^{+}	$Ca^{++}+Mg^{++}$					
1		1.6	1.4	57.6				60.6	
2		1.6	0.8	38.1				40.5	
3		1.5	1.1	54.3				56.9	
4		1.6	1.3	42.3				45.2	
5		1.5	1.2	40.5				43.2	
6		1.5	1.2	53.6				56.3	
7		1.2	1.2	45.1				47.6	

Kubiena (32), üçüncü zaman paleosollerin kalıntılarının sınıflandırılarak, bu topraklarının çoğunun killi ve siltli, plastik, geçirgen olmayan horizonları ve bitki yetişmesinde önemli olan bazı satürasyonlarının düşüklüğü ile karakterize etmiştir.

Çelik ve Seyrek (10), Şanlıurfa-Adıyaman karayolunun 35.km'sinde açmış olduğu profil çukurundan almış olduğu örneklerde fiziksel, kimyasal ve mineralojik analiz çalışmalarını yapmışlardır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, değişebilir katyonlar içerisinde en fazla $Ca^{++}+Mg^{++}$ tespit edilmiş olup, 8.1meq/100g-26.56meq/100g arasında değişmektedir. Değişebilir Na^{+} ve K^{+} düşük seviyelerde bulunmuştur. KDK 8.7meq/100g-27.17meq/100g arasındadır. Organik madde ile tuzluluk profil derinliği ile azalmaktadır. Organik madde, %1.4-0.58 arasında değişmekte olup, düşük seviyededir. Tuzluluk ise, %0.03-0.055 arasında değişmekte olup, tuzluluk ve alkalilik sorunu bulunmamaktadır. Kireç içeriği %34-84 arasında değişmektedir. Toprak reaksiyonu araştırılan toprakların oluşum süreçlerine bağlı olarak 7.48-7.72 arasında olduğu tespit edilmiştir.

Akbaş ve Seyrek (4), Şanlıurfa-Adıyaman karayolunun 65.km'sinde ve Şanlıurfa-Viranşehir karayolunun 10.km'sinde alınan örneklerin analizlerinde şu sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre çalışma alanındaki toprakların kireç içeriği %22-28.8 arasında değişmektedir. Genel olarak üst katmanlarda $CaCO_3$ ve $MgCO_3$ 'ün yıkanması sonucu yüzeyin altında yoğun kireç birikimi gözlenmiştir. Bu birikim paleosol olarak anılan toprakların bulunduğu katmanlarda azalmakta olup, kireç beneklerinin seyrekleştiği gözlenmiştir. Organik madde miktarı ve tuzluluk oranı profil derinliği ile azalmaktadır. Organik madde %0.08-1.02 arasında değişmekte olup, düşük seviyededir. Tuzluluk ise %0.03-0.58 arasında olup tuzluluk problemi bulunmamaktadır. KDK, 28.56meq/100g-67.39meq/100g arasında değişmektedir. Yer değiştirilen katyonlar arasında en fazla $Ca^{++}+Mg^{++}$ tespit edilmiş olup, 28.03meq/100g-66.99meq/100g arasında değişmektedir. Değişebilir Na^{+} ve K^{+} düşük seviyelerde bulunmuştur. pH 7.5-7.74 arasında olduğunu tespit etmiştir. Kanal çıkış ağzı toprağının kireç içeriği %22.4 olup ayrıca bu topraklarda kireç benekleri gözlenmiştir. Organik madde miktarı düşük olup, %0.4 düzeyindedir. Bu topraklarda tuzluluk sorunu olmayıp tuzluluk miktarı %0.03 düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Katyon değişim kapasiteleri 66.73meq/100g'dır. Toprak reaksiyonu ise 7.6'dır.

Elde edilen bulgular ile daha önce Bozova'da bulunan paleosol ile Atatürk Barajında dolgu materyali olarak kullanılan toprak özellikleri arasında fazla bir farkın olmadığı belirlenmiş olup bu toprakların birbirine benzediğine karar verilmiştir.

4.3. Mineralojik Analiz Sonuçları

4.3.1. Kil Fraksiyonlarının Mineralojisi

Kanal çıkış ağzından alınan toprak örneklerinde, yapılan X-ray okumalarında başat kil mineralinin smektit olduğu belirlenmiştir. Smektit (1.49 nm'lik kırınım değerlerinin smektit mineralinin varlığını göstermektedir) minerallini sırasıyla paligorskit (1.04 nm'lik kırınım değerlerinin bu mineralin varlığını göstermektedir), illit(1.0 nm'lik değer) ve kaolinit(0.71 nm'lik değer) tipi minerallerinin izlediği tespit edilmiştir. Alt katlara doğru inildikçe paligorskit ve smektit miktarı artmaktadır (Çizelge 4.3.1.a,b,c).

1. **Örnek(0-30cm);** başat mineral smektit, bunu paligorskit, illit ve kaolinit izlemektedir. Her dört mineralde düşük kristalliğe sahiptir. Bu örnekte smektit degrade olmuş durumdadır. Yani smektit gelişimi tam olarak gerçekleşmemiş veya bozunuma uğramıştır.
2. **Örnek(30-600cm);** smektit başat mineraldir. Bunu sırasıyla paligorskit ve kaolinit izlemektedir. Smektitin kristalliği orta, paligorskit ve kaolinitin kristalliği düşük düzeydedir.
3. **Örnek(600-900cm);** başat kil minerali smektit, bunu paligorskit, illit ve kaolinit izlemektedir. Bu örnekte smektit degrade olmuş durumdadır. Her dört mineralde düşük kristalliğe sahiptir.
4. **Örnek(900-1500cm);** başat mineral smektit, bunu paligorskit, illit ve kaolinit izlemektedir. Smektitin kristalliği iyi, paligorskit ve kaolinit düşük kristalliğe sahiptir.
5. **Örnek(1500-3170cm);** başat kil minerali smektit, bunu sırasıyla paligorskit ve kaolinit izlemektedir. Smektit ve paligorskit iyi kristalize olmuştur. Bunları düşük kristalli kaolinit izlemektedir.

6. **Örnek(3170-3370)**; başat kil minerali smektit, smektiti sırasıyla paligorskit ve kaolinit izlemektedir. Smektitin kristalliği iyi, kaolinitin kristalliği düşük düzeydedir.

7. **Örnek(3370-3570)**; başat kil minerali smektit bunu paligorskit minerali izlemektedir. Smektit orta düzeyde kristalize olmuştur. Paligorskittin kristalliği orta düzeydedir. Örnekte smektit degrade olmuş durumdadır.

Yapılan araştırmalara göre alt katmanlardaki paligorskit kuvaterner zamanından oluşmuştur. Alt katmanlara doğru inildikçe paligorskit ve smektit minerallerinde artış gözlenmiştir. Bu iki minerallin birlikte görülmesi bunların birbirine dönüştüğü şeklinde yorumların ortaya atılmasına neden olmuştur. Özellikle paleosollik katmanlarda bu iki minerallin artması dikkati iki mineral üzerinde yoğunlaştırmak gerekmektedir. Dünyada paligorskitin daha çok kireçtaşı vb. materyaller üzerinde, eski göl tabanları ve miyosen tepelikler üzerinde oluşmuş kurak yarı kurak bölgelerde yaygın olarak görülmektedir.

Toprakların kil mineralojisi incelendiğinde bölgede daha önce yapılan çalışmalarla (4,10) uyduğu ancak Bozova'da yapılan çalışmalar(10) baskın kil minerali paligorskit olmasına rağmen, kanal çıkış ağzındaki topraklar örneklerde basın kil minerali olarak smektit olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni kanal çıkış ağzındaki topraklarda bulunan smektitin tam olarak ayrılmadığını veya kristal yapının oluşmadığından kaynaklanmaktadır. Çünkü topraklarda bulunan paligorskit ve smektitin birbirine dönüştüğü şeklinde görüşler bulunmaktadır.

Kubiena (32), üçüncü zaman paleosollerin kalıntılarının sınıflandırılarak, bu topraklarının çoğunun killi ve siltli, plastik, geçirgen olmayan horizonları ve bitki yetişmesinde önemli olan bazı satürasyonlarının düşüklüğü ile karakterize etmiştir. Aynı araştırmacıya göre, bu toprakların kil fraksiyonlarında dominant kil kaolonittir. Ayrıca, çoğunlukla kolay dispers olur haldedir. Dönüş hareketleri ile oluşan tınlı yapıların onların mikromorfolojileri hakkında bilgi vermekte olduğunu ifade etmiştir.

Paleosollerin mineralojik analizlerinde paleo ve üzerindeki horizonlarda dominant kil minerallerinin sırasıyla montmorillonit, mika ve kaolinit olduğu, analizlerde alkali feldispatlar, muskovit, demirli mineraller ve kloritin bulunduğu saptanmıştır. Paleoargillik horizonlarının varlığı ile toprak sınıflandırma sistemlerinde grub ve alt grub içerisinde sınıflandırıldığı tespit edilmiştir (37).

Yaalon et.al (57), kireçtaşındaki kil minerallerinin ayrışması sonucu toprağa geçtiğini, kurak ve yarı kurak bölgelerde olduğu gibi karbonatların topraktan tamamen yıkanması halinde kil minerallerin dönüşümü söz konusu olamayacağı görüşü ileri sürmüştür. Ayrıca araştırmacı topraklarda rastlanılan paligorskit minerallin yerinde oluştuğu başka yerde gelmediğini ancak atmosferik ayrışmanın ürünü olmadığını yani toprakta oluşmadığını ifade etmiştir.

Toprak paligorskitin diğer bir yani smektiten fiziksel yollarla bir türlü ayrılmayıdır. Bu husus iki mineral arasında genetiksel bir ilişki olduğu görüşü desteklemektedir. Paligorskitle devamlı smektite rastlanması bu minerallerin birbirlerine dönüştüğü şeklinde yorumların ortaya atılmasına neden olmuştur (53).

Paligorskitin smektiten ayrışmaması tarama elektron mikrograflarında da kesin ayırıcı sınırların görülmemesi bu iki minerallin birbirine çözelti fazıyla değilde doğrudan doğruya kristal yapının yeniden düzenlenmesi yoluyla dönüşüm olduğu görüşünü kuvvetlendirmektedir (58).

İnce (31), Diyarbakır yöresinde kireçtaşı üzerinde oluşan topraklarda kil mineralojisi çalışması neticesinde her iki profildedeki baskın kil mineral çeşitli montmorillonit olduğu gözlenmiştir. Ayrıca klorit, vermikulit, illit ve kaolinit minerallerde rastlanmıştır. İklimin kurak olduğu bu bölgedeki smektit oluşumunu araştırmacı toprak reaksiyonunun alkali oluşuna, topografya ve drenaj koşullarına bağlamıştır.

Yumuşak kireçtaşında smektit, sert kireçtaşı üzerinde oluşan topraklarda illit baskındır. Paligorskit minerali eski göl tabanları ve miyosen tepelikler üzerine oluşmuş topraklarda yaygındır. Dünyada paligorskitin daha çok kireçtaşı ve benzeri materyal üzerinde oluşmuş kurak ve yarı kurak bölgelerde yaygın olarak görülmektedir.

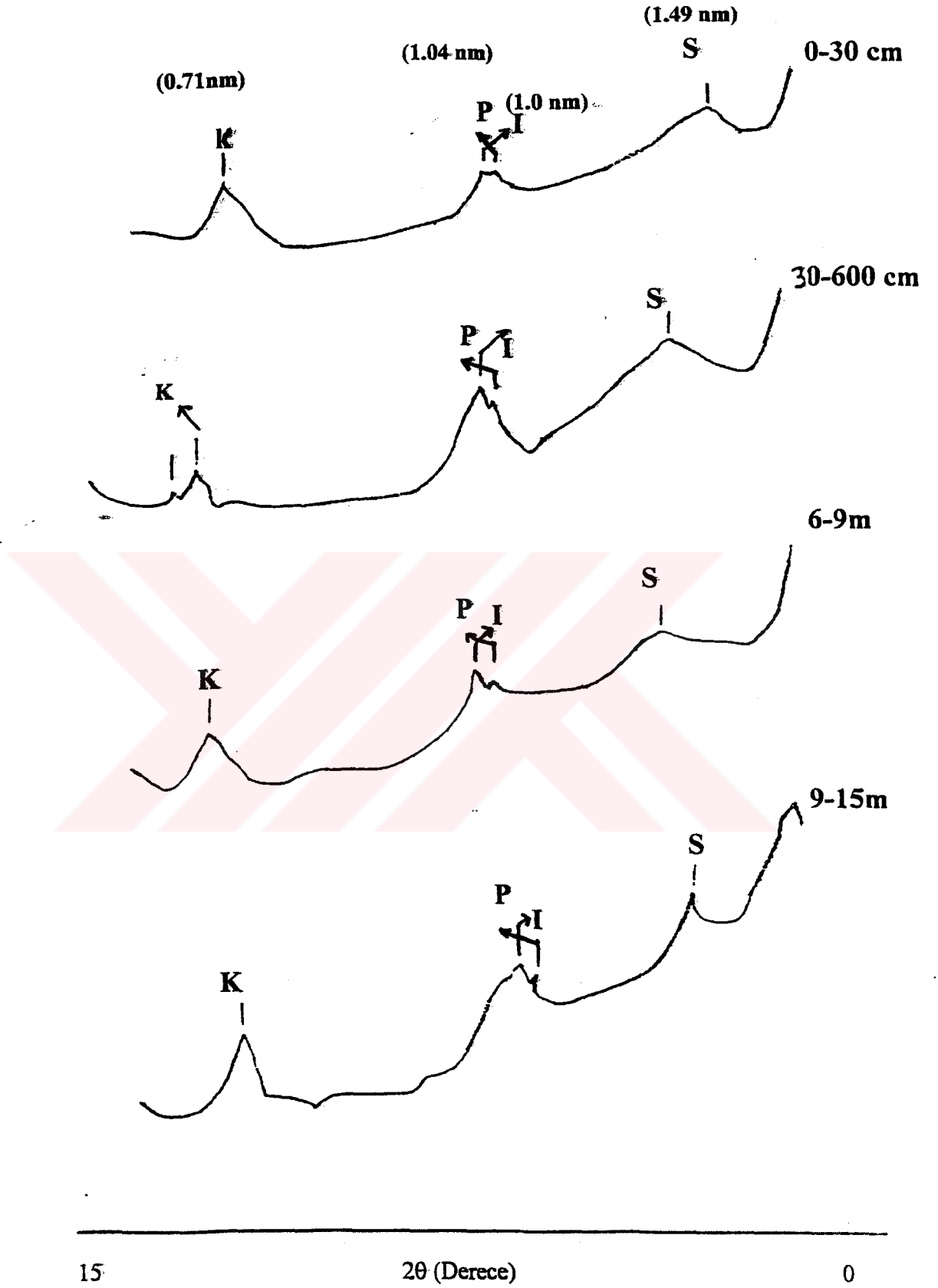
Çelik ve Seyrek (10), Bozova'da bulunan bir paleosol toprak üzerinde yaptıkları çalışmalarında bu toprakların mineralojik analizlerinde kil boyutu fraksiyonlarının mineralojisi incelenmiş ve üç farklı kil minerali tespit etmişlerdir.. Buna göre, paligorskit tipi kil minerali baskındır. Daha sonra smektit ve kaolinit tipi kil mineralleri izlemekte olduğunu ifade etmişlerdir.

Çelik ve seyrek (10), Şanlıurfa-Adıyaman karayolunun 65.km'sinde ve Şanlıurfa-Viranşehir karayolunun 10.km'sinde alınan örneklerin analizlerinde şu

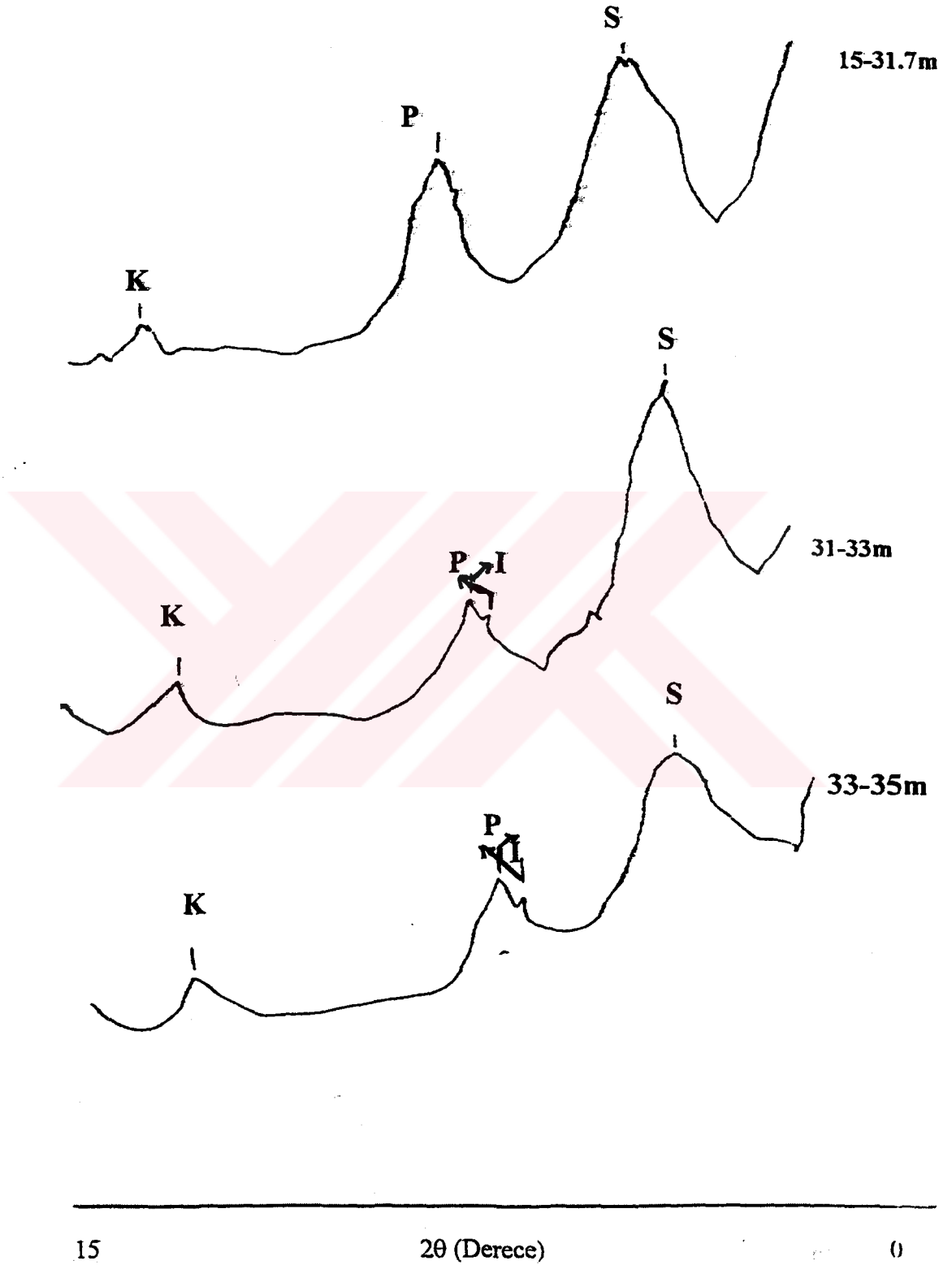
sonuçlar elde etmiştir. Kil boyutu parçacıkların mineralojisi incelendiğinde başat kil minerallinin smektit tipi kil minerali olduğunu ve bunu paligorskit ile kaolinitin izlediğini belirtmişler.

Muckenhausen (41), Orta Avrupa'da ki unc zaman paleosollerini tespit ederek, onları yoğun olarak tarımda kullandıkları belirtmiştir.





Şekil. 4.3.1.a. Kil Eraksiyonlarının X-Ray Kırınımaları



Şekil 4.3.1.b. Kil Fraksiyonlarının X-Ray Kırınimleri

Çizelge 4.3.1.c. Kil Fraksiyonlarının Başatlık ve Kristallik Durumları

Örnek No	SMEKTİT		PALIGORSKİT		KAOLİNİT		İLLİT	
	Başatlık	Kristallik	Başatlık	Kristallik	Başatlık	Kristallik	Başatlık	Kristallik
1	+++	*	+++	*	++	*	++	*
2	++	*	++	*	+	*	-	-
3	++	*	++	*	++	*	++	*
4	++	*	+	*	+	**	-	-
5	++	***	++	***	+	*	-	-
6	+++	***	+++	**	++	*	++	*
7	+++	**	+++	**	+	*	++	*

Değerlendirme Lejantı

BAŞATLIK		KRİSTALLİK	
++++	Çok yüksek	***	İyi
+++	Orta	**	Orta
++	Az	*	Zayıf
+	Çok az		

4.3.2. Kum Fraksiyonlarının Analizi

Kanal çıkış ağzında alınan toprak örneklerinde, kum boyutu parçacıkların analizinde yapılan X-ray okumalarında kalsit başattır. Kalsiti sırasıyla, kuvars, plajiolklas, olivin-diyopsit-enstantit ve hornblend-epidot izlemektedir. X-ray difraktometresinde elde edilen sonuçlar çizelge 4.3.2’de verilmiştir.

- Örnek;** kum boyutu parçacıkların analizinde kalsit başattır. Bunu orta düzeyde kuvars, plajiolklas, az miktarda olivin-diyopsit-enstantit, çok az miktarda hornblend-epidot izlemektedir. Kalsit iyi kristalli, kuvars ve plajiolklas zayıf kristalidir.
- Örnek;** kalsit başat mineraldir. Sırasıyla kuvars ve plajiolklas izlemektedir. Kalsitin kristalliği orta düzeyde olup, kuvars ve plajiolklasın kristalliği zayıftır.
- Örnek;** kalsit başattır. Kuvars ve plajiolklas izlemektedir. Kalsit orta kristalli, kuvars ve plajiolklas zayıf kristalidir.

4. **Örnek;** kalsit başattır. Kuvars ve plajioklas izlemektedir. Kalsit iyi kristalli, kuvars ve plajioklas zayıf kristallidir.
5. **Örnek;** kalsit başattır. Kuvars ve plajioklas kalsiti izlemektedir. Kalsit iyi kristalli, kuvars ve plajioklas zayıf kristallidir.
6. **Örnek;** kalsit başattır. Kuvars ve plajioklas izlemektedir. Kalsit iyi kristalli, kuvars ve plajioklas zayıf kristallidir.
7. **Örnek;** kalsit, kuvars ve plajioklas aynı düzeydedir. Kalsit iyi kristalli, kuvars ve plajioklas zayıf kristallidir.

Kum fraksiyonları analizlerinde elde edilen sonuçlar ile daha önce yapılan çalışmalar (4,10) arasında farkın olmadığına karar verilmiştir.

Paleosollerin mineralojik analizlerinde paleo ve üzerindeki horizonlarda ku fraksiyonların analizlerde alkali feldispatlar, muskovit, demirli mineraller ve kloritin bulunduğu saptanmıştır. Paleoargillik horizonlarının varlığı ile toprak sınıflandırma sistemlerinde grub ve alt grub içerisinde sınıflandırıldığı tespit edilmiştir (37).

Çelik ve Seyrek (10), Bozova'da bulunan bir paleosol toprak üzerinde yaptıkları çalışmalarında bu toprakların mineralojik analizlerinde kum fraksiyonlarının mineralojisi incelendiğinde kalsit başat mineraldir. Bunu sırasıyla ortoklas, mikrolin, kuvars ve kloritin izlediği belirtmişler.

Çizelge 4.3.2. Kum Fraksiyonlarının Başatlık ve Kristallik Durumları

Örnek No	Kalsit		Kuvars		Plajjoklas		Hornblend-epidot		Olivin-diyopsit-enstantit		
	Başatlık	kristallik	Başatlık	Kristallik	başatlık	Kristallik	başatlık	kristallik	başatlık	kristallik	
1	++	**	++	*	++	*	-	-	++	*	
2	+++	***	++	*	++	*	-	-	++	*	
3	+++	**	++	*	++	*	-	-	++	*	
4	+++	***	++	*	++	*	-	-	++	*	
5	+++	***	++	*	++	*	-	-	++	*	
6	++	**	+	*	+	*	-	-	+	*	
7	++	**	+	*	+	*	+	*	+	*	
Başatlık					Kristallik						
++++					***						
+++					iyi						
++					Orta						
+					Zayıf						
					Çok az						

5. SONUÇ

Profil tanımlamasına göre, üst katmanlardaki topraklar açık renkli, genç bir oluşa sahip olup, belirli horizonlaşma görülmemektedir. Bununla beraber katmanlarda çakıl taşları, silikler ve çörtlere gözlenmiştir. Alt katmanlara doğru inildikçe yoğun mangan lekeleri ve kireç benekleri gözlenmiştir. Aynı zamanda bu katmanlarda kayma yüzeylere rastlanmıştır. Profildeki üst katmanlar donuk sarı portakal renkli, alt katmanlar ise kırmızı kahverenkli. Bunun sebebi alt katmanlarda demirli bileşiklerin oksidasyonu ve ayrışmanın etkisi olabileceği düşünülmektedir.

Çalışma alanı olan Kanal(tünel) çıkış ağzı topraklarının toprak reaksiyonu 0-3170cm'ler arası 7.3-7.9 ve 3170-3570cm'lerde ise 7.8 olarak ölçülmüştür. Organik madde içeriği %0.7-0.7 arasında değişmektedir. Organik maddenin düşük oluşu bölgede sıcaklığın yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. KDK 40.5-60.6meq/100g arasında değişmekte olup, 0-30cm'de en yüksek değerdedir. Değişebilir katyonlar arasında $Ca^{++}+Mg^{++}$ değişim kapasitesi içinde 38-57.7meq/100g ile en yüksek değere sahiptir. Değişebilir K^{+} ve Na^{+} değişim kapasitesi içindeki payı düşüktür. Kireç içeriği %24.2-56.1 arasında değişmekte ve 900-1500cm'lerde en yüksek orana ulaşmaktadır. Kalsiyum karbonat ve magnezyum karbonat'ın yıkanması sonucu yoğun kireç birikmesi gözlenmiştir. Söz konusu topraklarda tuzluluk problemi olmayıp tuzluluk içeriği %0.02-0.04 oranla düşük düzeydedir. Tüm profil kil tekstürlü olup, paleosol olarak anılan katmanlarda da kil miktarı artmaktadır. 3370-3570cm derinlikte bu oran %76.7 ile en yüksek değerdir. Kum ve silt miktarı düşüktür.

Kanal çıkış ağzında alınan toprak örneklerinde, kum boyutu parçacıkların analizinde yapılan X-ray okumalarında kalsit başattır. Kalsiti sırasıyla, kuvars, plajioloklas, olivin-diyopsit-enstantit ve hornblend-epidot izlemektedir.

Kanal çıkış ağzından alınan toprak örneklerinde, yapılan X-ray okumalarında başat kil minerallinin smektit olduğu belirlenmiştir. Smektit minerallini sırasıyla paligorskit, illit ve kaolinit tipi minerallerinin izlediği tespit edilmiştir. Alt katlara doğru inildikçe paligorskit ve smektit miktarı artmaktadır. Bu çalışmada bu iki

mineralin yüksek olma sebebi topraktaki minerallerin yetersiz yağış nedeniyle son ürünlere kadar ayrışmamasından kaynaklandığını şeklinde yorumlanmıştır. Paleosol topraklar içerdikleri kil minerallerin özelliklerine geniş bir alanda kullanılmaktadır. Topraklar içerdikleri smektit ve paligorsikitten dolayı, baraj dolgu malzemesi olarak, yağ sanayisinde, arıtım tesislerinde ve madencilik sektöründe yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sonuç olarak çalışma konusu paleosol toprakların özelliklerden dolayı; yağ sanayisinde, su arıtım tesislerinde, baraj dolgu malzemesi olarak kullanımının uygun olduğu kanaatine varılmıştır.



KAYNAKLAR

- 1.Allen.B.L, D.D.Fanning.1983. Composition and Soil Genesis, Pedogenesis and A Soil Taxonomy. Elsevier, Amsterdam.
- 2.Allen.B.L, D.W.Grass.1979. Micromorfology of Paleosol Form of Semiarid Southern Hight Plain of Texas. Soil Microscopy.
- 3.Akalan.İ.1965. Toprak Oluşu Yapısı Ve Özellikleri. Ankara Ün. Basımevi, s.341 Ankara
- 4.Akbaş.E.F,A.Seyrek,2000. Bir Paleosol Toprağın Bazı Fiziksel, Kimyasal ve Mineralojik Özellikleri(yayınlanmamış), Şanlıurfa.
- 5.Balck.C.A.1957. Soil-Plant Relationships. John Willy and Sons. Inc. London. Chapman And Halle Limited.
- 6.Birkeland.D.P.W.1974. Pedology Weathering and Geomofological Reasearch. Oxford Ün. Press
- 7.Bouyous.G.J.1952. A Recalibration of the Hydrometre for Making Mechanical Analysis of Soils. Agron Jour.43, p.434-438
- 8.Çağlar.K.Ö.1949. Toprak Bilgisi Ders Kitabı. Ankara Ün. Ziraat Fak. Yay. No.10 Ankara
- 9.Çavuşgil.V.L.1985. Adana-Kurtepe Akarsu Şekillerinde Yer Alan Kaliş Ve Akdeniz Kırmızı Topraklarının Oluşumları ve Birbirine Olan İlişkileri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi Çukurova Ün.Fen Bilimleri Enst. Adana
- 10.Çelik.A, A.Seyrek.1997. Şanlıurfa-Bozova İlçesinde Bulunan Bir Paleosol Toprağın Bazı Fiziksel, Kimyasal Ve Mineralojik Özellikleri. Fen Bilimleri Enstitüsü(Yüksek Lisans Tezi), Şanlıurfa.
- 11.D.S.İ.1980. Güneydoğu Anadolu Projesi. D.S.İ Yayın Evi, Ankara
- 12.D.S.İ.,1963. S.A.T Raporları Ankara.
- 13.D.S.İ.,1993. Bozova İlçesi Ve Çevresinin Jeolojik Haritası. Şanlıurfa.
- 14.Dinç.U.ark.1988. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu Tarım Ve Araştırma Güdümlü Araştırma Projesi Kesin Rapor Proje No:TOAG 534 Güneydoğu Anadolu Bölge Toprakları 1.Harran Ovası Adana.
- 15.Dinç.U. ve ark.1992. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Şanlıurfa Ovaları Bozova Sulama Proje Sahası Detaylı Toprak Etütleri Cilt.1 Adana.
- 16.Dormaar.J.F.1978. Paleosol Study Westwern Canada. Quaternary Soils. W.C. Makoney,P.209-219.
- 17.Doleymple.et.al.1976. Paleosol Developed On Chalky Boulder In Essex The Journal Of Soil Science.
- 18.Demiralay.I.1993. Toprak Analizleri. Atatürk Ün. Ziraat Fak. Yay. No.143 Erzurum.
- 19.Eswaran.H.1986. Basic Concept In Soil Taxonomy Agrotechnology Transfer,No.4 Ün. Of Hawaii Usa,20p.
- 20.Ergene.A.1981. Urfa-Antep-Hatay İllerinin Önemli Toprak Grublarının Bazı Fiziksel,Kimyasal Ve Mineralojik Özellikleri Ve Profil İnkişafı Üzerinde Araştırmalar. Ankara Ün. Ziraat Fak.Yay. No.1. Ankara
- 21.Ergüvanlı.A.1964. Fırat-Halfeti Baraj Rezervuarı Jeoloji Etütleri No:11

- 22.Erol.O.1983. Türkiye'deki Neojen ve Kuvaterner Yaşlı Karasal Formasyonlarının Toprak Oluşumları Açısından Özellikleri. 1. Ulusal Kil Sempozyumu Ankara Üniv. Jeoloji Müh. Ankara
- 23.FAO.1977. Guidelines For Soil Profiles Desertion. Rome 66.
- 24.Gerasimov.I.P.1971. Nature and Originality of Paleosols Institute of Geografy, U.S.S.R. Academy of Sciences. Moscow.
- 25.Gibbs.R.J.,1967. Error to Separation in Quantitative Chemical Mineral X-Ray Difrraction Mounting Techniqes Mineral, 50.p 741-745.
- 26.Gibbs.R.J.1967. Quantitative X-Ray Difrraction Analysis Using Clay Mineral Standart Extraced From Samples To Be Analyzed Clay Mineral.7 ,Pp.79-90
- 27.Fitzpatrick.E.A.1972. Pedology. A Systematic Approach to Soil Science. Oliver and Boyt. Edingburg.
- 28.Güzel.N.1982. Toprak Verimliliği Laboratuar Uygulama Notları. Çukurova Üniv. Ziraat Fak. Bd-914, No:165, Adana.
- 29.Gould.V.D.1979. Characterisation of A Paleosol. Its Biological Properties and Affect An Overlig Soil Horizons. Soil Science, vol.28, p.201-217.
- 30.Hocaoğlu.I.L.1970. Diyarbakır,Erzurum ve Rize Bölgelerinde Bazalt Kayalardan Oluşan Topraklardaki Kil Minerali Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv.Ziraat Fak. Yay. No.33, Erzurum.
- 31.İnce.F.1992. Toprak Bilgisi. Ders Kitabı. Harran Üniv. Ziraat Fak. Şanlıurfa.
- 32.Joffe.J.S.1949. Pedology. New Brunswick, Newjersey.
- 33.Jackson.M.L.1958. Soil Chemical Analysis. Unv.Of Wisconsin. Madison.
- 34.Jackson.M.L.,1958. Soil Chemical Analysis. Englowod Cliffs, Newjersey.
- 35.Karaata.H.1984. Harran Ovası Sulama Rehberi. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Toprak Su Genel Müdürlüğü Urfa Bölge Toprak Su Araştırma Enst. Yay. No. 10, s.74, Urfa.
- 36.Kubiena.W.L.,953. The Soil of Europe. London.
- 37.Kato.Y,Matsu.T.979. Some Application of Paleopedology in Japan Geodesma, P.45
- 38.Kapur.S.A.1975. A Pedolojical Study of Three Soil From Southern Turkey. Department Soil Science Unv. of Aberdeen.
- 39.Millot.G.1970. Geology of Clay. P. 49 New York.
- 40.M.T.A.1961. Türkiye Genel Jeoloji Haritası. Diyarbakır Paftası MTA Ankara.
- 41.Muckenhausen.E.1979. Utilization For Agriculture and Foresty . Tertiary Paleosols İn Central Europe. vol.22, P.39-44.
- 42.Moorman.F.R,H.Eswaran.,1978. A Study of A Paleosol From East Nigeria. Pedology Vol.28, P.251.
- 43.Norrish.K.1968. Some Phosphote Mineral Soils. Tras.9th Intern. Congr. Soil. Sci. 12, P.294-306.
- 44.Norrish.K, M.Taylor.,1962. Quantitative Analysis by X-Ray Difrraction. Clay Miner. Bull.5, p.58-109.
- 45.Öztan.Y.1974. Toprak Su Yayınları.

- 46.Özbek,H,Z.Kaya, H.Kaptan.,1993. Toprak Bilimi. Çukurova Ün. Genel Yay. No.73. Ders Kitapları Yay. No.16. Adana.
- 47.Parsons R.B.1978. Stratigraphy and Land Use of The Pastdrmond Hillı Paleosol, Xestern Oregon Geoderma.
- 48.Ruellan A.1971. The History of Soils. Dakar, Senegai.
- 49.Sarı M. 1981. Ceyhan Ovasında Yeralan Paleosollerin Oluşu ve Bazı Mineralojik Özellikleri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Adana.
- 50.Saturdy R.G et.al.1979. Paleosol Developed On Chalky Boulder. Clay in Essek The Journal of Soil Sciences, p. 117-136.
- 51.Soil Taxonomy.1975. Agriculture Handbook Number,436, p.2
- 52.Simonson R.A.1957. What Soil Are? The Year Book Agriculture. USDA: Handbook, Washington D.C, p. 17-31.
- 53.Singer A.1989. A Paligorskite and Sepiolite Group Minerals. Soil science Society p.829-871, ABD.
- 54.Pullar N.A.1976. Note and Local Application of Paleopedoloji in Center İsland. Newzeland. Geoderma.
- 55.Yaalo et.al.1969.Paleopedoloji Origin, Nature and Dating Paleosol, p.153-158, Jerusalem.
- 56.Ruhe.R.V.,1956. Quaternary Pedology, İn The Quaternary Of The United States Princeton Unv. Pres. 755-764.
- 57.Yaalon et. Al.1969. Criteria for Recogniton and Classification of Paleosol

7. ÖZGEÇMİŞ

1974 Derik/ MARDİN doğumlu. İlk ve Orta Öğrenimimi Mazıdağı Yatılı İlköğretim Okulunda tamamladım. Daha sonra Mardin Lisesini Bitirdim. 1996 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesine girdim. Fakülteyi Haziran 2000'de bitirdim. Eylül 2000'de aynı bölümde Yüksek Lisansa başladım. Halen aynı bölümde Yüksek Lisans yapmaktayım.

Erdal SAKİN



8. ÖZET

Bu çalışmanın amacı; Harran ovasında yer alan kanal(tünel) çıkış ağız topraklarının bazı fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerini belirlemek ve bu çalışma sonucunda elde edilen bilgiler ışığında bu toprakların bazı kullanımlar için uygunluğunu saptamaktır.

Çalışma alanındaki toprak örneklerinde derinlikleri(0-3570) yapılan analizler sonucunda elde edilen bilgilere göre, örneklerin paleosol karakterlere sahip olduğunu, çalışma alanında alınan buzulmuş toprak örneklerinde fiziksel, kimyasal ve mineralojik analizler yapılmıştır. Araştırma alanındaki toprakların alt ve üst katmanlardaki, renk, bünye ve mineralojik farklılıklar litolojik kesikliğin varlığını desteklemektedir. Buda depolanma ve oluşumun varlığını kanıtlamaktadır.

Çalışma alanında farklı derinliklerden alınan toprak örneklerinin çeşitli yöntemlerle analizleri yapılmıştır. Kanal çıkış ağız topraklarının toprak reaksiyonu(pH) 7.3-7.9 arasında olup, 0-3170 cm'ler arasında, 7.3-7.9 ve 3170-3570 cm'lerde ise 7.8 olarak ölçülmüştür. Organik madde içeriği düşük, KDK'ları yüksektir. Organik madde içeriği %0.3-0.7 arasında değişmektedir. KDK 40.5meq/100g-60.6meq/100g arasında değişmekte ve 0-30 cm'de en yüksek değerdedir. Kireç içeriği %24.2-56.1 arasında değişmekte ve 900-1500 cm'lerde en yüksek orana ulaşmaktadır. Söz konusu topraklarda tuzluluk problemi olmayıp tuzluluk içeriği %0.02-0.04 oranla düşük düzeydedir. Genel olarak üst katmanlarda CaCO_3 ve MgCO_3 'ın yıkanması sonucu yoğun kireç birikmesi gözlenmiştir.

Mineralojik analizlerin sonucunda kil boyutu parçacıkların mineralojisi incelendiğinde smektit tipi kil mineralinin baskın olduğu gözlenmiştir. Bunu sırasıyla paligorskit, illit ve kaolinit izlemektedir. Kum boyutu parçacıkların mineralojisi incelendiğinde kalsit mineralinin baskın olduğu, kalsit mineralini kuvars, plajiolklas, olivin-diyopsit-enstantit ve hornlend-epidot'ın izlediği gözlenmiştir.

9. SUMMARY

In this study some physical, chemical and mineralogical characteristics of soil tunnel (canal) out in Harran plain have been investigated and in result this study.

According to the research soil in the study location were determined to buried soil (paleosol) characteristics and the mineralogical analysis the distord soil collected from study location were carried out texture, organik matter, pH, calcium carbonate, cation exchange capacity, exchangeable cations, clay and sand-size particles.

The aim of this study was to investigate some of physical, chemical and mineralogical characteristics of soil at the tunnel outlet. The analysis of samples taken from different depths were investigated by various methods. It was found that clayey texture, pH changed between 7.3-7.9, CaCO_3 content was found between %24.2-56.1, organik matter and salt content were at low level. Cation exchange capacity (CEC) changed from 41 to 61 meq/100g.

The result of mineralogical analysis indicated that dominant clay mineral was smectite type, paligorskite and kaolinite were in second and third rage respectively. The result also indicated that major sand particals was calcite, this was followed by quards, plajioclas and olivin-diopsite-ensantite and hornblend-epidote respectively.

It was concluded that soils of the study area was formed on the material carried on from the higher elevations as mud flow. This was supported with earlier studies reporting almost same properties, in the close locations. It can be suggested that these soils might be used as dam filling material, due to their high amount of smectitic clays.

TEŐEKKÖR

Bu alıőmanın hazırlanmasında her tŒrlŒ desteğini esirgemeyen danıőmanım Do.Dr. Ali. SEYREK'e tezin hazırlanmasında ve dŒzeltmesinde yardımcı olan Toprak BŒlŒm Baőkanı saygıdeğer hocamız Prof.Dr. Faruk İNCE'ye Yrd. Doç.Dr. Salih AYDEMİR'e ve Yrd.Doç.Dr. İrfan ÖZBERK'e ayrı ayrı teőekkŒrlerimi bir borç bilirim.

Ayrıca meslektaőım ve can dostum M.Murőit MUNİS'e ve Toprak BŒlŒm Sekreteri Suphi ERİŐ beye teőekkŒrlerimi sunarım.

Erdal SAKİN