

177028

SEYHAN-BERDAN OVASI TOPRAKLARININ OLUŞU, ÖNEMLİ
FİZİKSEL, KİMYASAL ÖZELLİKLERİ VE SINIFLANDIRILMASI

NECAT AĐCA

Ç.Ü.
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TOPRAK ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ADANA
TEMMUZ-1985

Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından Toprak Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof.Dr.Ural DİNÇ

Ural Dinç

Üye : Doç.Dr.Aytekin BERKMAN

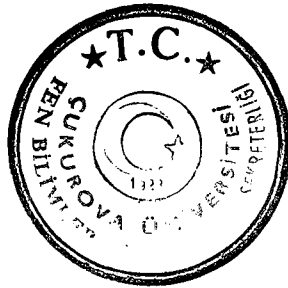
Aytekin Berkman

Üye : Doç.Dr.Rıfat DERİCİ

Rıfat Derici

Kod No: 58

Yukardaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.



Ural Dinç
Prof.Dr.Ural DİNÇ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÇİZELGE LİSTESİ	II
ŞEKİL LİSTESİ	III
EKLER LİSTESİ	V
ÖZ	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ	3
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
2.1. Toprak Oluşu	5
2.2. Aluviyal Toprakların Oluşu ve Özellikleri	7
2.3. Yerinde (Residual) Oluşmuş Topraklar	9
2.4. Organik Topraklar ve Kıyı Kumulları	10
2.5. Toprakların Sınıflandırılması	12
3. MATERYAL VE METOT	15
3.1. Materyal	15
3.1.1. Çalışma Alanının İklimi	15
3.1.2. Çalışma Alanının Jeoloji ve Jeomorfolojisi	17
3.1.3. Çalışma Alanının Bitki Örtüsü.....	19
3.2. Metot	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	22
4.1. Çalışma Alanı Topraklarının Morfolojik Özellikleri ile Önemli Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	22
4.1.1. Yüksek Araziler	22
4.1.2. Genç Nehir Sırtları	40
4.1.3. Eski Nehir Terasları	47
4.1.4. Delta Tabanları	58
4.1.5. Bajadalar	72
4.1.6. Kıyı Kumulları	85
4.2. Çalışma Alanı Topraklarının Sınıflandırılması	88
4.2.1. Toprakların Toprak Taksonomisine Göre Sınıflan- dırılması	90
4.2.2. Toprakların FAO/UNESCO Sistemine Göre Sınıflan- dırılması	94

	<u>Sayfa</u>
5. SONUÇ VE TARTIŞMA	96
5.1. Çalışma Alanı Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri	96
5.2. Çalışma Alanı Topraklarının Oluşu	98
5.2.1. Yüksek Araziler Üzerinde Yer Alan Topraklar	98
5.2.2. Aluviyal Topraklar	104
5.2.3. Kıyı Kumulları Üzerinde Gelişen Topraklar	110
5.3. Çalışma Alanı Topraklarının Sınıflandırılması	111
ÖZET	114
SUMMARY	116
KAYNAKLAR	118
TEŞEKKÜR	122
ÖZGEÇMİŞ	123
EKLER	

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 1. Adana Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	25
Çizelge 2. İnnaplı Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	29
Çizelge 3. Seyhan Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	32
Çizelge 4. İsmailiye Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	35
Çizelge 5. Gölyaka Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	38
Çizelge 6. Karataş Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	41
Çizelge 7. Oymaklı Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	44
Çizelge 8. Çanakçı Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	48

Çizelge 9. Arıklı Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	52
Çizelge 10. Arpacı Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	55
Çizelge 11. Mürsel Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	59
Çizelge 12. Helvacı Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	63
Çizelge 13. Gemisüre Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	66
Çizelge 14. Pekmez Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	69
Çizelge 15. Karabucak Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	73
Çizelge 16. Misis Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	76
Çizelge 17. İncirlik Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	79
Çizelge 18. Arkaca Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	83
Çizelge 19. Yenice Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	86
Çizelge 20. Baharlı Serisi Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları	89
Çizelge 21. Çalışma Alanı Topraklarının Toprak Taksonomisi (SOIL SURVEY STAFF, 1975) ve FAO/UNESCO (1974) Sistemlerine Göre Sınıflandırılması	91

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Çalışma Alanının Konumu ve Örnek Profil Yerleri ..	16
Şekil 2. Çalışma Alanında yağış, Sıcaklık ve Evapotranspirasyonun Aylara Göre Dağılımı	17

Şekil 3. Adana Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	26
Şekil 4. İnnaplı Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	28
Şekil 5. Seyhan Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	31
Şekil 6. İsmailiye Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	34
Şekil 7. Gölyaka Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	39
Şekil 8. Karataş Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	42
Şekil 9. Oymaklı Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	45
Şekil 10. Çanakçı Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	49
Şekil 11. Arıklı Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	51
Şekil 12. Arpacı Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	56
Şekil 13. Mürsel Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	60
Şekil 14. Helvacı Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	64
Şekil 15. Gemisüre Serisi Topraklarında, Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	67
Şekil 16. Pekmez Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	70
Şekil 17. Karabucak Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	72
Şekil 18. Misis Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	77
Şekil 19. İncirlik Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	80

Şekil 20. Arkaca Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	84
Şekil 21. Yenice Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	87
Şekil 22. Baharlı Serisi Topraklarında Kum, Silt, Kil, Kireç, pH ve Organik Maddenin Profildeki Dağılımı	90
Şekil 23. Toprak Serilerinin Tekstür Sınıfları	97

EKLER LİSTESİ

Ek 1. Çalışma Alanının Toprak Birlik Haritası



ÖZ

Bu çalışmada Seyhan-Berdan ovası topraklarının oluşu, önemli fiziksel, kimyasal ve morfolojik özellikleri araştırılarak sınıflandırılmıştır.

Araştırma alanında yapılan daha önceki çalışmalarda yüksek araziler, aluviyal araziler ve eski kıyı kumulları üzerinde oluşmuş 20 farklı toprak serisi saptanarak haritalanmıştır.

Alanda yer alan toprakların büyük çoğunluğu AC horizonlu ve ince tekstürlü olup organik madde içerikleri düşük kireç içerikleri ise yüksektir. Yüksek arazilerde oluşan topraklardan, erozyon etkisinde kalmayanlarda A, B ve C horizonları gelişmiş bulunmaktadır. Çalışma alanı topraklarının büyük bir kısmı Toprak Taksonomisi (1975)'e göre Entisol, Vertisol ve Inceptisol ordolarından sınıflandırılmıştır.

ABSTRACT

In this research the formation and the physical, chemical and morphological properties of the soils of the Seyhan-Berdan plain were investigated and the soils were classified.

In the previous studies at the research area, 20 soil series which formed on alluvial areas, and ancient sand dunes were found out and mapped.

The majority of the soils of the study area are very young having AC horizons, fine texture, low organic matter content and high CaCO_3 . Among the soils which formed on uplands, non-eroded ones contain A, B and C horizons. Classification of the soil series according to the USDA Soil Taxonomy has showed that Entisols, Vertisols and Inceptisols are the most prevalent soil orders in the study area.

1.GİRİŞ

Dünyanın birçok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de nüfus sürekli ve hızlı bir şekilde artmaktadır. Yapılan istatistiklere göre, nüfusumuzun 2000 yılında yetmiş milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Nüfusumuzun bu kadar hızlı bir şekilde artması nedeniyle, bugün olduğu gibi gelecekte de fazla miktarda bitkisel ve hayvansal ürünlere ihtiyaç olacağı bir gerçektir.

Son yıllarda sanayi alanında büyük atılımlar yapılmasına rağmen, ulusal ekonomi içinde tarım hala güncelliğini korumaktadır. Nüfusumuzun büyük çoğunluğunun tarımla uğraşmasına karşın, işlenerek tarım yapılabilecek alanların sınırına gelinmiş ve hatta bu sınır, tarıma elverişsiz 5.5 milyon dekarlık VI. ve VII.sınıf toprakların, tarımsal kullanıma açılmasıyla aşılmış durumdadır (CANPOLAT,1981). Bu nedenle yapılacak tek işlem, birim alandan alınacak ürün miktarını yükseltmek tarımla uğraşanların amacı olacaktır.

Tarımsal Üretimin temel kaynaklarından en önemlisi olan toprak; oluşum faktörlerinin (ana materyal, iklim, vejetasyon, topoğrafya ve zaman) etkisiyle oluşmuş, bazı fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylar sonucu doğal olarak meydana gelmiş horizonlara sahip, üzerinde geliştiği ana materyalden farklı, üç boyutlu doğal ve canlı bir sistem olarak tanımlanabilir.

Bitkiler için değişmez bir dayanak noktası ve besin kaynağı olan toprakların, arazi ve laboratuvarda sistemli bir şekilde incelenmesi sonucu toprak ve bitkiler arasındaki ilişkiler bilimsel olarak ortaya konabilmekte, elde edilen sonuçlar bitki yetiştiriciliği ve Üretimi arttırma açısından büyük önem taşımaktadır.

Belirli bir yörede oluşmuş bulunan herhangi bir toprak çeşidinin, özelliklerine bağlı olarak kendine özgü kul-

lanım biçimi ve yönetim isteği vardır. Zira toprağın karakteristikleri ve kalitesi onun davranışlarını önemli derecede etkilemektedir (DİNÇ,1981).

Yeryüzündeki pekçok obje gibi topraklar da oldukça kompleks doğal varlıklardır. Bu nedenle bitkiler, hayvanlar ve diğer objelerde olduğu gibi toprakları da sınıflama zorunluluğu vardır.

Genel anlamda sınıflama; insanlar tarafından kendi amaçlarına hizmet edecek biçimde yapılmış gruplamalar ve düzenlemeler şeklinde tanımlanabilir. Toprak sınıflaması ise, toprakların önemli karakteristiklerini hatırlamamıza; onlar hakkındaki bilgilerimizi sentez yoluyla birleştirmemize; bunların birbirleri ve çevreleri ile olan ilişkilerini görmemize yardım etmektedir (BOUL ve Ark.,1973; DİNÇ ve Ark., 1979). Toprak sınıflamasının, kazanılan deneyimlerin benzer toprakların kullanılmasına aktarılmasında pratik önemi bulunmaktadır (DİNÇ ve Ark.,1979).

Bu çalışmada, Ülke ekonomisi açısından büyük tarımsal potansiyele sahip olan ve Çukurova bölgesi olarak tanımlanan Seyhan-Berdan ovası topraklarının oluşları, önemli fiziksel, kimyasal ve morfolojik özelliklerinin araştırılması ve sınıflandırılması amaçlanmaktadır. Çalışmadan elde edilecek verilerin yorumlanması sonucu, Seyhan-Berdan ovalarında varolan her farklı toprak çeşidinin davranış ve gereksinimleri, toprakların yönetimi, arazi kullanım planlama ve çalışma alanında daha sonra yapılacak çalışmalar için gerekli diğer bilgilerin elde edilmesi mümkün olabilecektir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Toprak Oluşu

Toprak; sürekli kar ve buz alanları, bozulmamış kumullar ve kayalar, çok yüksek dağlar ve step bölgeleri dışında yeryüzünün devam eden üst kısmıdır (SIMONSON, 1978).

Toprak oluşu oldukça kompleks faktör ve işlemleri kapsamaktadır. Bu kompleks faktör ve işlemler; ana materyalin birikimi ve profil içindeki farklılaşmalar olarak iki ana gruba ayrılabilir (BOUL ve Ark., 1973; SIMONSON, 1978). Toprak oluşumunda beş faktör gözönünde bulundurulur. Bunlar; Litosferik materyal, topoğrafya, biyosfer, iklim ve zaman olarak sınıflanmaktadır. Litosferik materyal genellikle ana materyal olarak tanımlanır (PATON, 1978). BURINGH (1979)'a göre toprak oluşum faktörlerine, yukardaki beş faktöre ek olarak insanlar, yerçekimi ve tabansuyu düzeyide katılmaktadır.

Toprak oluşumunun beş faktöründen herbirinin işlevi gözönünde bulundurularak Joffe (1936) tarafından bu faktörler; pasif faktörler ve işlemleri yüksek enerjileri ile yönlendiren aktif faktörler olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. İlk grupta litosferik materyal ve topoğrafya, ikinci grupta ise iklim ve biyosfer yer almaktadır. Beşinci faktör olan zamanın ise bu gruplardan hangisinde yer alacağı tartışılmaktadır (PATON, 1978).

Topraklar arasındaki farklar sözkonusu olduğunda, toprak genesisinin genel kuramı olan toprak oluş faktörleri (ana materyal, iklim, topoğrafya, zaman ve canlılar) akla gelirse de, toprak ve çevre şartları arasındaki ilişki, tek başına toprak oluşum mekanizmasını açıklamaya yetmez. Ancak bu faktörlerin toprak morfolojisini ne şekilde etkilediğinin açıklanmasında zorunluluk bulunmaktadır. Çünkü toprak horizonlarında görülen değişmelerin nedeni; özellikle o profilde aktif olan fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylardır.

Bir toprağın oluşu ve karakteristiklerinin ortaya çıkışı, bu işlemlerin değişik çevrelerdeki katkı ve etki derecelerine bağlıdır (DİNÇ ve Ark., 1979).

Toprak horizonlarının farklılaşmasında, toprak genesisi açısından zaman içerisinde bazı işlemler süregitmektedir. Bu işlemler; profil içinde katılmalar, kayıplar, yer değiştirmeler ve dönüşümler olarak dört grupta toplanır. Bu işlemlere organik maddenin katılımı, karbonatların yıkınması, kil minerallerinin profilde hareketi ve organik maddenin ayrışması örnek olarak verilebilir (SIMONSON, 1978).

Topraklar, arazilerin major elementleri ve yeryüzeyinin katı kısımlarıdır. Toprakların bazı fiziksel, kimyasal ve biyolojik olaylarla kayalardan oluşmasında, kayaların ayrışması ile ikincil mineraller oluşur. Bu ikincil mineraller kaya özelliklerinden farklılaşmıştır ve pedogenesis ile ayrışmanın etkisi altında zaman içerisinde değişime uğramaya devam ederler. Toprak organizmaları ve bitki kökleri, toprakların organik madde içeriklerinin artmasına neden olur. Topraklar, devam eden işlemlerle doğal olarak gelişirler, karakter kazanırlar ve belirli bir alanı kaplarlar (FANIRAN ve Ark., 1978).

Toprakla ilgili çalışmalarda toprak profili, analiz ve tanımlamalarla elde edilen bulgularla, toprakların şimdiki ve geçmişteki halleri değerlendirilerek incelenir (FANIRAN ve Ark., 1978).

Güney Kazakistan'da yapılan bir araştırmada, drenaj sağlanmış koşullarda, sulamadan sonraki 5-10 yıl içerisinde Siorezem veya kahverengi topraklardan, solonchaklara kadar sulama uygulamalarına bağlı olarak, toprakların redoks potansiyelleri, humus içerikleri, adsorbsiyon kapasiteleri, adsorbe edilen bazların kompozisyonları ve kireç içeriklerinin değiştiği belirlenmiştir (BOROVSKY ve Ark., 1978).

2.2. Aluviyal Toprakların Oluşu ve Özellikleri

Aluviyaller her bölgede rastlanabilen topraklar olup, diğer topraklara oranla genelde drenaj, tekstür gibi birkaç özelliği kısa aralıklarla ve sık değişmektedir. Bu nedenle bunların birtek profille aluviyal olarak simgelenmesi oldukça güçtür (YOUNG, 1976).

Aluviyal toprakların hiçbiri iklim, vejetasyon ve zaman faktörlerinin etkisi altında kalacak kadar yaşlı değildirler (OAKES, 1958). Aluviyallerde genetik toprak horizonları yer almamakta ve profillerinde görülen farklı tekstür ve renkteki katmanların varlığı ise genellikle jeolojik işlemlerin ürünü olmaktadır (SOIL SURVEY STAFF, 1962).

Aluviyal ana maddeler; genellikle çok geniş alanlardan erozyonla kopartılıp getirilen sedimentler olduklarından, kimyasal ve mineralojik bileşimleri çok farklı, tane büyüklüğü bulunduğu fizyoğrafik üniteye göre değişen, pekişmemiş materyallerdir (ÖZBEK ve Ark., 1981).

Dünyada birçok nehir tarafından depolanan aluviyal depozitler üzerinde farklı topraklar gelişmiştir (FITZPATRICK, 1978). Türkiye'de bulunan aluviyal topraklar, 4.1 milyon hektarla ülke topraklarının % 5.2 sini oluşturmaktadır (CANPOLAT, 1981).

Ülkemizde, deltalarda ve irili ufaklı akarsu vadilerinde yer alan aluviyal topraklar, tarıma genellikle yüksek arazi zonal topraklarından daha elverişlidir (AKALAN, 1977). Aluviyal toprakların üretken olmaları, içerdikleri elverişli fiziksel, kimyasal ve mineralojik karakteristiklerinden ileri gelmektedir. Bir başka deyişle, genellikle düz ve düze yakın topoğrafyalarda yer alan aluviyal topraklar, bitkilere yeteri kadar kök derinliği sağladıkları gibi, kolay alınabilen pekçok besin elementini bileşiminde bulunduran mineralleri de ortamda bulundurlar (YOUNG, 1976).

Yeni toprak taksonomisinde aluviyal topraklar, pek az profil gelişmesi gösteren ve ochric epipedon dışında tanımlama horizonları oluşmamış genç topraklar şeklinde tanımlanmakta ve Entisol ordosunun Fluvent alt ordosu içinde gösterilmektedir (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

Orta sıcaklıktaki semi-arid bir iklimde, değişik yaşlarda uç değişik aluviyal toprak (Lodhwal taşkın ovası, Nagar yüksek terası ve Naura yüksek terası) üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Lodhowal toprağında Profil gelişmesi belirgin olmamasına karşın, Nagar toprağında bir cambic horizon Naura toprağında ise bir argillic horizon oluşumu saptanmıştır. Yapılan fizikokimyasal analizler morfolojik özellikleri doğrulamıştır (SIDHU ve Ark., 1976).

Güney ve güneydoğu Srilanka'nın bog, yarı bog ve farklı aluviyal topraklar olarak isimlendirilen başlıca düşük eğimli hidromorfik topraklarının yapısı, sınıflaması, dağılımı, fiziksel ve kimyasal özellikler, çevreleri ile olan ilişkilerine (bölgesel, iklim ve biosfer) bağlı olarak tanımlanmıştır (DIMANTHA, 1977).

Don nehrinin taşkın düzlüklerinde, tabansuyu ile doymuş koşullarda bulunan topraklarda yapılan bir çalışmada dört grup yeni konkresyonel oluşuk bulunmuştur. Bu oluşukların, şu andaki su rejimi ile yakından ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bunların toprak profilindeki yerlerinin, tabansuyu seviyesine bağlı olduğu belirlenmiştir. Sözü edilen bu oluşukların; kahverengi ve koyu kahverengi kalsiyum demir ve mangan konkresyonları, açık gri karbonat konkresyonları, küçük gözenekli karbonat konkresyonları ve koyu kahverengi veya kahverengi pas lekeleri olduğu belirtilmektedir. Alanda örnek olarak seçilen uç profilde, kireç içeriğinin % 0.4 ile % 31 ve suda ölçülen pH değerlerinin ise 7.5 ile 8.5 arasında değiştiği saptanmıştır (SELISHCHEV, 1980).

ABD'nin Iowa eyaletinin merkezi kuzey bölgelerinde, farklı drenaj deseni ve akarsuların taşkın ovalarında haritalanan Colo toprak serisinde (ince, siltli, karışık, mesic, cumillic haplaquoll) profillerin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile horizon farklılaşmasının derecesi araştırılmıştır. Yapılan araştırma sonunda, pekçok profildeki kil, total fosfor, inorganik fosfor ve yararlı fosforun dağılımının, eluviyasyon ve illüviyasyon zonlarında olduğu, kil minerali analizlerinde ise dominant kil minerallerini tabakalı killerin oluşturduğu belirtilmektedir. Bu topraklar için birkaç fiziksel, kimyasal ve mineralojik parametreler kullanılarak istatistiksel bir model geliştirilmiştir (COLLINS, 1982).

Avustralya'da yapılan bir çalışmada ülkenin güney doğusunda pekçok nehrin teras ve taşkın düzlüklerinde, farklı devrelerde depolanarak gelişmiş toprakların, morfolojik ve kimyasal özellikleri araştırılmıştır. Birbirini takip eden dört dönemde dizelenmiş 17 profil, tekstür gelişiminin açıklanması için örneklenmiştir. Yapılan çalışmada, birbirini takip eden dört dönemin pedojenik tarihinin birbirine benzer olduğu bulunmuştur. Genç aluviyal toprakların karakteristikleri, sedimantasyon nedeniyle gelişmemiş olup, profillerinde göreceli olarak tekdüze bir tekstür baskındır. Yüksek teraslarda gelişen yaşlı toprakların A ve B horizonları arasında tekstürel farklılığın yüksek olduğu belirlenmiştir. Aynı topraklarda, kil illüviasyonu gözlenmiştir. Fakat kil taşınmasının B horizonundaki maksimum kile ulaşamadığı belirtilmektedir. Yaşlı profillerin B horizonlarının üzerindeki argillan depozitlerin düşük konsantrasyonlarının kuru ve nemli mevsimlerin etkisiyle bozulduğu gözlenmiştir (CHITTLEBOROUGH ve Ark., 1984).

2.3. Yerinde (Residual) Oluşmuş Topraklar

Akdeniz iklim koşullarında, kireç taşları üzerinde

genellikle iki farklı toprak çeşidi bulunmaktadır. Bunlar rendzinalar ve terra-rossalar (kırmızı akdeniz toprakları) olarak tanımlanır. Rendzinalar, üst katmanları siyah veya çok koyu kahverenkli, granüler yapıda horizonlar ile beyaz kireç taşı parçacıklarını içerir. Bu topraklar 50 cm.den daha sığdırlar. Terra-rossa'lar ise, karakteristik olarak kırmızı renkli ve erozyondan korunmuş olanları 1 m.den daha derin profillere sahiptir (FITZPATRICK, 1978). Tipik terra-rossalarda kil içeriği kısmen yüksek (% 30-60) ve ince kil fraksiyonunda da montmorillonit grubu kil mineralleri baskındır (AKALAN, 1977).

OLSON ve Ark. (1980)'e göre terra-rossalar Robinson (1949) tarafından, Akdeniz bölgesi ülkelerinde kireç taşları ile yakın ilgisi bulunan kırmızı bir toprak; De Sigmon (1938) de bu toprakların kahverengi topraklardan lateritle-re geçiş toprakları olduğunu belirtmektedir. Faibridge (1968) ve Thornbury (1969) terra rossaları, ayrılmış kireç taşından arta kalan kırmızı killi bir toprak şeklinde tanımlamaktadır.

2.4. Organik Topraklar ve Kıyı Kumulları

Topraklar; kayaların bitki ve hayvanların çeşitli ayrışma ürünlerinin karışımından oluşmuş değişik oranlarda mineral ve organik madde içeren doğal varlıklardır. Bu kompleks sistem; organik madde miktarının % 20-30 veya daha fazlasına ulaştığında "Organik Toprak" olarak tanımlanmaktadır (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

Organik topraklar oluşum süreci içerisinde fiziksel ve kimyasal bazı değişimlere uğrarlar. Fakat bu değişimler büyük boyutlarda değildir. Ayrışmanın derecesi, organik toprak materyalinin farklı katmanlarından, dolayısıyla farklı dönemlerde biriken vejetasyonun doğasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle mineral topraklar için söylenen toprak horizonlarının gelişimi, organik topraklar için söylenemez (TARNOCAI,

1978).

Organik toprakların oluşabilmesi için, öncelikle profilin gelişebileceği bitkisel ana materyalin birikmesi gerekmektedir. Daha sonra, toprak oluşum işlemlerinin ana madde üzerine olan etkisi, organik toprak profilinin karakter kazanmasını sağlamaktadır. Doğu Akdeniz bölgesinde yapılan araştırmalara göre, organik toprakların tümü fiziksel ve kimyasal işlemlerle oluşmuş, siyah veya siyaha yakın C horizonu içermektedir. Drenaj koşullarının yeterli olduğu profillerde ise C horizonu oldukça kalındır (DİNÇ ve Ark., 1979).

Kıyı kumulları, taşıma ve depolama işlemlerinin bir ürünüdür. Bunlar; iklim, bölgesel tektonik olaylar, denize dökülen nehirler, dalgaların ortalama yükseklikleri ve gelgit olayları ile denizin alçalıp yükselmesine bağlı olarak nitelik kazanmaktadırlar. Doğu Akdeniz bölgesi kumulları, genel olarak morfolojik özellikleri gözetmek suretiyle; aktif kum bölgesi ve özellikle çalı tipi bitkilerin geliştiği kısmen stabil kum bölgesi olmak üzere iki kısma ayrılır. Aktif kum bölgesi ile kısmen stabil kum bölgesi arasında genesis açısından en önemli fark, kuşkusuz toprak horizonlarının oluşu ile ilgilidir. Kısmen stabil halde bulunan kumullarda, vegetasyonun etkisi ile zayıf derecede de olsa belirgin bir A horizonu gelişmiştir. Doğu Akdeniz bölgesinde; Seyhan, Ceyhan, Berdan ve Göksu gibi büyük nehirler Akdenize farklı mineralleri içeren sedimentler taşımaktadır. Diğer yandan, deniz tabanından, dalgalar aracılığı ile kopartılan materyallerin de farklı bulunması, oluşan kıyı kumullarının mineralojik yönden çok heterojen bir bileşime sahip olmasına neden olmaktadır. Adana-Karataş kıyı kumullarının mineralojik analizleri sonucunda, ağır ve hafif minerallerin ayrışma oranlarının oldukça düşük olduğu görül-

müş, ağır minerallerden opak mineraller başat olarak bulunmuştur. Bunu epidot ve hornblendin izlediği ve bunların yanısıra, önemli miktarda sfen, enstatit, garnet ve hipers-ten minerallerinin de varlığı saptanmıştır. Doğu akdeniz bölgesindeki kıyı kumullarında, kuvars miktarı beklenenden daha az bulunmuştur. Bunun nedeni büyük olasılıkla ağır ve hafif diğer minerallerin, kum fraksiyonu iriliğinde olmaları ve kuvars minerallerinin de silt büyüklüğünde olmasıdır (DİNÇ ve Ark., 1977).

2.5. Toprakların Sınıflandırılması

Toprakların sınıflandırılması çok eski tarihlere dayanmaktadır. Kellog (1938)'e göre, toprak sınıflaması hakkında ilk bilgiler Çin raporlarından alınmıştır. Bu raporlarda, ilk toprak sınıflaması, geniş anlamda toprakların renk ve strüktür özellikleri dikkate alınarak 4000 yıl önce mühendis YU tarafından imparator YOA zamanında yapılmıştır (ÖZBEK ve Ark., 1974).

Yapılan ilk toprak sınıflandırma sistemleri oldukça basit olup, ancak tarımdaki gereksinimler ve topraklar hakkındaki bilgilerde olan artış ile birlikte, toprak kullanımlarının çeşit ve karmaşıklığının da büyük boyutlara ulaşması, toprakların sınıflandırılmasının daha bilimsel olmasına neden olmuştur (BOUL ve Ark., 1973).

Topraklar çoğunlukla seçilmiş uygun özelliklerine göre pekçok sistem içerisinde sınıflandırılabilirler. Agromistlerden Mühendislere kadar, sınıflama çalışmalarında dört farklı yaklaşım kullanılmaktadır. Bu yaklaşımlar; tekstür, baz içeriği ve benzeri özelliklerin kullanılarak yapıldığı taksonomik yaklaşım; arazide temel profil karakteristiklerini dikkate alan morfolojik yaklaşım; çevre faktörlerini veya oluşumu dikkate alan genetik yaklaşım ve bu üç yaklaşımın kombine edildiği birleştirilmiş yakla-

şım olarak gruplanmaktadır (FANIRAN ve Ark., 1978).

Zamanımızda çeşitli ülkelerde değişik sınıflandırma sistemleri kullanılmakla beraber, bunların ortak yönleri bulunmaktadır. Schifer ve Schachtschabel (1970)'e göre bugün uygulanan toprak sistemi, esas olarak Ruslar tarafından 1880 yılından sonra yapılan çalışmalara dayanır. Dokuchaiev (1879, 1899 ve 1900), Sibirtsev (1895) ve Afanasiev (1922, 1927) tarafından uygulanan sınıflandırma sistemlerinde, her şeyden önce toprak genetiği ve iklim faktörleri gözönüne alınmıştır (ÖZBEK ve Ark., 1974).

Baldwin, Kellog ve Thorp 1938 yılında Sibirtsevin zonal sınıflama kavramından hareket ederek 1938 Amerikan toprak sınıflama sistemi olarak bilinen sistemi geliştirmişlerdir. Bu sistemde topraklar; sıra, alt sıra, büyük grup, familya ve seri düzeyinde kategorilere ayrılmışlardır. Sistem daha sonra Thorp ve Smith (1949) Riecken ve Smith (1949) tarafından yeniden gözden geçirilerek, gerekli değişiklikler yapılmış ve yakın zamana kadar da bu sistem oldukça geniş bir şekilde kullanılmıştır (BUOL ve Ark., 1973).

Toprağın herhangi bir devredeki oluşumunun açıklanması bir yorum veya gözleme dayanmaz. Bugün bile, toprak oluşuna ilişkin bilgiler sınırlıdır ve çok sayıda toprağın oluşumu henüz açıklanamamıştır. Dolayısıyla toprak sınıflama sistemlerini sadece toprak genesisinin temelleri üzerine kurmak yanlışlara yol açacak ve toprak oluşu ile bunların yorumlarını, sınıflamanın temel kriteri olarak kabul etmek, toprakların farklı ve yanlış sınıflara yerleştirilmesine neden olacaktır. İşte bugünkü toprak bilimi bu noktadan hareket ederek, yeni bir yaklaşımla toprakların ölçülebilen veya gözlenebilen bileşim ve morfolojilerini sınıflamada ayırıcı ölçütler şeklinde gözetilmesinin, yanlışları azaltacağı görüşünü benimsemiştir. İlk kez 1960 yılında Amerika'da

(Wisconsin) yapılan toprak ilmi kongresinde, 7.yaklaşım (7th Approximation) toprak sınıflama sistemi olarak hazırlanan bir sınıflama sistemi açıklanmıştır (BOUL ve Ark., 1973). Bu sistem daha sonraları yeni katkı ve düzenlemelerle genişletilmiş, son olarak ta "Toprak Taksonomisi" şeklinde 1975 yılında yayınlanmıştır. Altı kategoriden oluşan bu sistemde topraklar en üst kategori olan ordolardan, en alt kategorideki serilere gidildikçe daha dar olarak tanımlanmıştır (SOIL SURVEY STAFF, 1975).



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

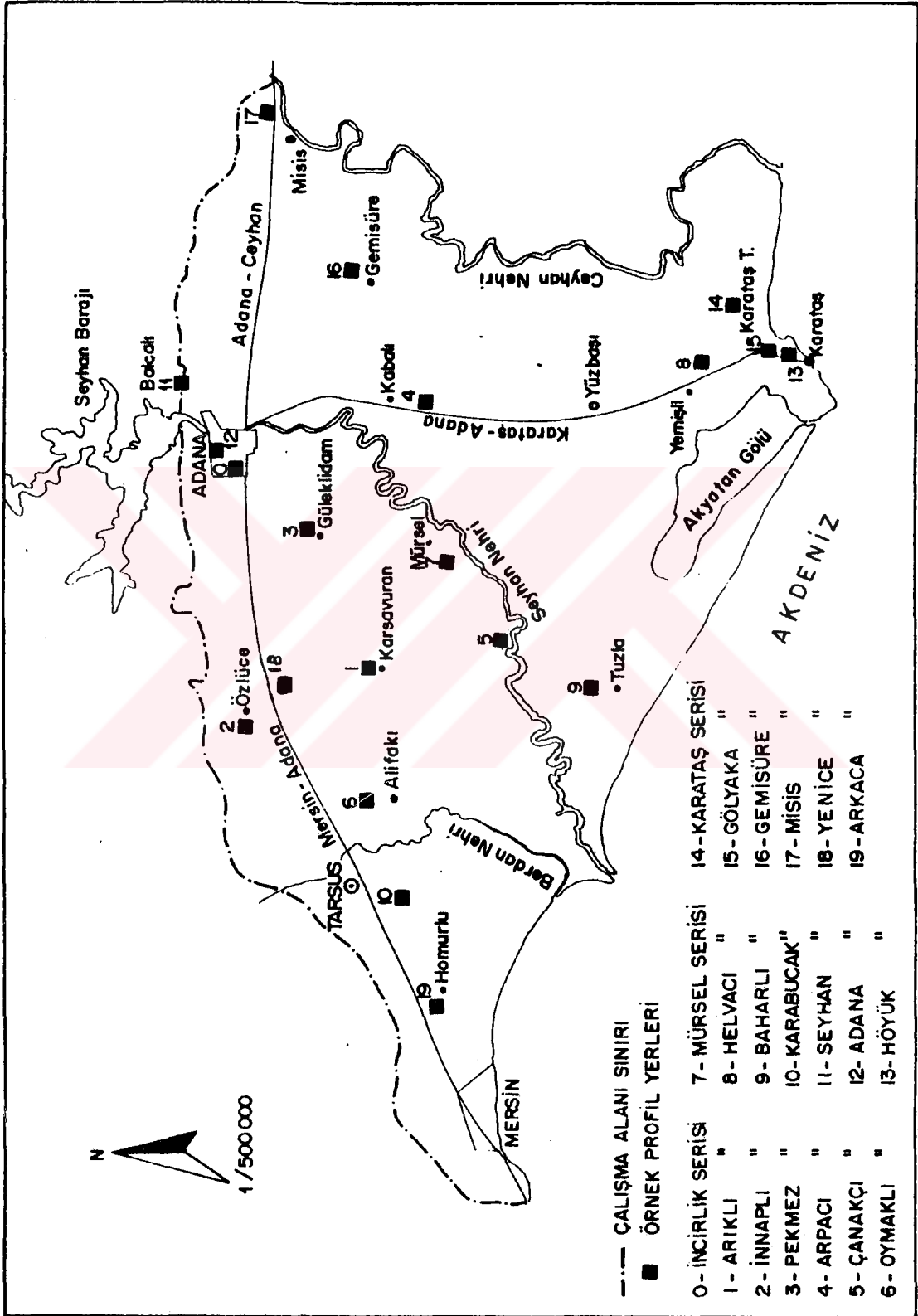
Doğu Akdeniz bölgesinde $37^{\circ}30'$ ve $33^{\circ}45'$ doğu boylamları ile $37^{\circ}45'$ ve $36^{\circ}30'$ kuzey enlemleri arasında bulunan çalışma alanı, doğuda Ceyhan nehrinden başlayıp, batıda Mersin'e kadar uzanmaktadır. Kuzeyde ise Toros dağları eteklerinden başlayıp güneyde Akdenize kadar uzanmaktadır (Şekil 1).

Toplam alanı 337000 hektar olan çalışma alanında, detaylı toprak etüd ve haritalama çalışmaları sonucu 20 farklı toprak serisi saptanmıştır (Ç.Ü.Z.F.TOPRAK BÖLÜMÜ, 1985). Bu farklı serilerden onbirinde açılan örnek toprak profilleri ve bu profillerden horizon esasına göre alınan toprak örnekleri bu çalışmada materyal olarak kullanılmıştır. Geri kalan dokuz seriye ait fiziksel, kimyasal ve morfolojik özellikler ise ÖZBEK ve Ark. (1974); DİNÇ (1974) ve TAMCI (1977) tarafından daha önce yapılmış olan çalışmalardan alınmıştır.

3.1.1. Çalışma Alanının İklimi

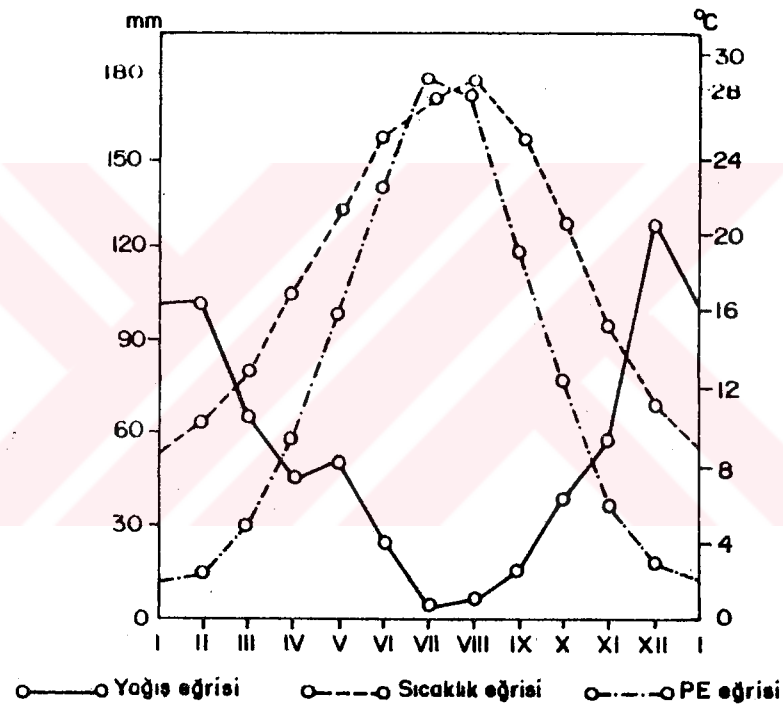
Çalışma alanında yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı olan Akdeniz iklim tipi hakimdir. Akdeniz ikliminin görüldüğü bölgeler içinde en az yağış alan bölgelerdendir (DSİ, 1980).

Thorntwaite göre çalışma alanı "kurak-az nemli 3. dereceden mesotermal, su fazlası çok ve kışın olan denizsel iklim" tipine girer (TOPRAKSU, 1974). Bölgede kış yağışlarının batı Akdenize göre nispeten azaldığı buna karşın ilkbahar ve Sonbahar aylarındaki yağışların fazla olduğu görülmektedir. Alan, kuzeyde yüksek dağlarla çevrili olması nedeniyle normalinden daha fazla sıcaklığa sahiptir (DSİ, 1980). En fazla sıcaklıklar Ağustos ayında, en az sıcaklıklar ise Ocak ayında kaydedilmektedir. Yağışlar genellikle yağmur şek-



linde buharlaşmanın en az olduğu kış aylarında düşer (ÇÖLAŞAN, 1970).

Çalışma alanında yıllık ortalama nisbi nem % 66 dır. (ÇÖLAŞAN, 1970). Alanda yıllık ortalama hava sıcaklığı 18.7°C, yıllık ortalama toplam yağış ise 647 mm.dir (D.M.İ.G.M.,1974). yıllık en soğuk ayın ortalaması 11.4°C, en sıcak ay ortalaması ise 31.4°C dir (TOPRAKSU, 1974) (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışma alanında yağış, sıcaklık ve evapotranspirasyonun aylara göre dağılımı (TOPRAKSU, 1974).

Bu iklim verilerine göre, çalışma alanında toprak rutubet rejimi Xeric, toprak sıcaklık rejimi ise Thermictir (SOIL SURVEY STAFF, 1975).

3.1.2. Çalışma Alanının Jeolojisi ve Jeomorfolojisi

Çalışma alanının büyük kısmı, Ceyhan, Seyhan ve Berdan nehirlerinin alüviyal depozitlerinden oluşmaktadır. Alü-

viyal alanın güneyinde Karataş tepeleri, doğusunda misis dağları, kuzeyinde ise Toros dağları etekleri yer almaktadır.

Alandaki çeşitli jeomorfolojik birlikler, farklı yaşlardaki oluşuklardan meydana gelmiştir. En yaşlı formasyonlara, kuzeyde Toros dağlarında, torosların Ceyhan ovasına doğru olan uzantılarında ve alanı güneyden sınırlandıran dağlarda rastlanmaktadır.

Çalışma alanın kuzeyindeki jeolojik formasyonlar farklı özellikler göstermektedir. Buradaki jeolojik formasyonlar; pleistosende oluşmuş deniz terasları ve teras yamaçları olarak tanımlanmıştır. Ana kaya farklı derecede kristalize olmuş kireçtaşı ve kireçle çimentolaşmış konglomeradır (ÖZBEK ve Ark., 1974). GÜRBÜZ (1984)'e göre çalışma alanının kuzeyinde uzanan yüksek araziler, Kvarterner yaşlı konglomeralardan oluşmaktadır. Kvarternerde, bölgeden deniz tamamen çekilmiş ve karasal dönem başlamıştır. Bu dönemde büyük nehirlerin açtığı vadiler kenarlarında geniş yayılıma sahip nehir aluviyonları depolanmaya başlamıştır.

Çalışma alanının güneyinde yer alan Karataş tepeleri; oligosen yaşlı, % 30-50 arasında kireçli ve sıkı grovak tabakaları, değişik boyutlarda çakıl içeren konglomeralar, çakıllı grovaklar, kireç taşları ve şeylden oluşmaktadır (SCHMIDT, 1961). Ayrıca bu tepelerde Eosen-oligosen yaşlı filiş karekterinde kil taşı, kum taşı ve marnlar da yer almaktadır (DSİ, 1967 ve DSİ, 1980).

Batıda Tarsus tepeleri ve doğuda Çimento fabrikası taş ocaklarının bulunduğu yüksek araziler Miosende yer almaktadır. Çotlu köyü civarındaki yüksek araziler de Miosene ait olup, kumtaşı ve marnlardan meydana gelmiştir (DSİ, 1967).

Çalışma alanındaki aluviyal saha Tarsus-Ceyhan karayolunun kuzeyinden başlayarak Akdenize kadar ulaşmaktadır.

Adana'nın güneyinde kalan geniş aluviyal araziler, Kuarterner (4.zaman) de depolanmış tortullardan (genellikle kil) oluşmuştur (TOPRAKSU, 1974).

Akdeniz kıyı şeridinden Toros dağlarının eteklerine kadar alınan bir kesitte; sahil kumulları, kumul ardı bataklıkları ve aluviyal nehir terasları olmak üzere belirgin ayrılıklar gösteren üç farklı fizyografik (jeomorfolojik) Ünite saptanmıştır. Akdenize paralel uzanan toros dağları, Seyhan, Ceyhan, Göksu ve Aksu gibi büyük nehirlerin oluşturduğu geniş deltalar nedeniyle yer yer Akdeniz kıyı kesiminden uzaklaşmaktadır. Sözü edilen aluviyal yelpazeler dışında kıyıyı yakından çevreleyen Toros dağları ile Akdeniz kıyı şeridi arasında bulunan ve Akdenize dökülen yan derelerin oluşturduğu yerel kıyı düzlükler de yer almaktadır (OĞUZER ve Ark. 1976).

3.1.3. Çalışma Alanının Bitki Örtüsü

Çalışma alanı topraklarının büyük bölümü tarım kültürü altındadır. Alanda, Akdeniz iklimine uyum gösteren bitkilerin büyük çoğunluğu yer almaktadır. Özellikle birçok sebze türü, turunçgiller, yerfıstığı, pamuk ve tahıllar yaygın olarak yetiştirilmektedir.

Alanda doğal bitki örtüsü olarak; yüksek arazilerde *Rhus coriaria*, *Quercus coccifera* v.b. maki topluluğu, *Lolium perenne*, *Dactylis glomerata* ve *Trifolium Fragiferum* gibi bitkiler; Tarsus-Karabucak yöresinde ise *Aruda donex*, *Eriantus strictus*, *Phragmites comminis* ve *Eucaliptus* çeşitleri yer almaktadır.

3.2. Metot

Çalışma alanında ilk olarak, Amerikalı toprak uzmanı Nuns koordinatörlüğünde 1956-59 yılları arasında detaylı toprak etüd ve haritalama çalışmaları yapılmıştır. Çalışma

1:10.000 ölçekli hava fotoğrafları kullanarak yürütülmüş ve toprak serileri ile bunların fazları haritalama Ünitesi olarak kullanılmıştır. Tüm alanın etüdü tamamlandıktan sonra, toprak serileri ve fazları yorumlanarak, alanın sadece sulu tarıma uygunluk sınıflaması harita rapor şeklinde yayınlanmıştır. Buna karşın toprak seri ve fazlarını içeren temel toprak haritası yayınlanamamıştır.

Daha sonra, 1981-85 yılları arasında Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü, aynı alanda detaylı toprak etüd haritalama çalışmaları yapmıştır. Bu çalışmada Nuns ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen, 1:10000 ölçekli hava fotoğrafları üzerindeki toprak sınırlarının, toprağın dinamik özelliklerinden olan tuzluluk ve drenaja ilişkin olası faz değişiklikleri, arazi ve laboratuvar gözlemleri ile kontrol edilerek değişmeler saptanmıştır. Diğer yandan, daha önce saptanan toprak serileri gözden geçirilmiş ve yeniden düzenlenmiştir. Tüm bu çalışmalar sonucu, çalışma alanına ait toprak seri ve fazlarını içeren detaylı temel toprak haritası hazırlanmıştır.

Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Önce 1:20.000 ölçekli hava fotoğrafları üzerinde, yukarıda anlatılan detaylı toprak etüd-haritalama çalışmaları ile saptanmış bulunan toprak serilerinden onbirine ait tipik profil yerleri belirlenmiştir. Arazide, belirlenen yerlerden açılan toprak profillerinin morfolojik tanımlamaları yapılmış ve profillerden horizon esasına göre bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır. Daha sonra, alınan örneklerin laboratuvarında gerekli fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır.

Toprak serilerinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi, tanımı ve sınıflandırılması amacıyla açılan profiller SOIL SURVEY STAFF (1962 ve 1975)'e göre incelenerek tanımlanmıştır. Toprak serilerinin sınıflandırılması ise Dünya Toprak haritası Lejandı (FAO/UNESCO, 1974) ve Toprak Takso-

nomisi (SOIL SURVEY STAFF, 1962) ilkelerine göre yapılmıştır.

Toprakların morfolojik özelliklerinin incelenmesinde rengin belirlenmesinde Munsell renk skalası, profildeki kalsiyum karbonat kontrolünde ise % 10 luk HCL kullanılmıştır (SOIL SURVEY STAFF, 1962).

Toprak serilerinin önemli fiziksel ve kimyasal özelliklerinin saptanması ve arazide bulunan özelliklerin doğrulanması amacıyla, alınan bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri üzerinde laboratuvarda total tuz, pH, kireç, organik madde, katyon değişim kapasitesi, değişebilir katyonlar, tekstür, hacim ağırlığı ve total porozite analizleri yapılmıştır..

Total tuz, saturasyon çamurundan elektriksel iletkenliğe bağlı olarak kondaktivitimetre aletinde okunan değerden hesaplanmıştır (RICHARD, 1954).

pH, saturasyon çamurundan pH-metre ile ölçülmüştür (RICHARD, 1954):

Kireç, Scheibler kalsimetresi ile (ALLISON ve Ark., 1965).

Katyon değişim kapasitesi, sodyum asetat ekstraksiyon metodu ile belirlenmiştir (CHAPMAN, 1965).

Organik madde, ALLISON (1965)'e göre walkey metodu ile, Değişebilir katyonlar, amonyum asetat metodu ile belirlenmiştir (RICHARD, 1954).

Tekstür, BOUYOUCUS (1952) hidrometre metodu ile hacim ağırlığı, bozulmamış örneklerden BLAKE (1965)'e göre belirlenmiştir.

Total porozite, hacim ağırlığı ve özgül ağırlık arasındaki matematiksel ilişkiden hesaplanmıştır (VOMOCİL, 1965).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Çalışma Alanı Topraklarının Morfolojik Özellikleri ile Önemli Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Çalışma alanında yüksek araziler, genç nehir sırtları, eski nehir terasları, delta tabanları, bajadalar ve kıyı kumulları şeklinde ayırt edilen fizyografik Uniteler üzerinde yer alan 20 toprak serisi saptanmıştır (Ç.Ü.Z.F. TOPRAK BÖLÜMÜ, 1985). Bu bölümde, saptanan toprak serilerinin morfolojik özellikleri ile önemli fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları yer aldıkları fizyografik Unitelere göre verilmiştir.

4.1.1. Yüksek Araziler

Çalışma alanında az bir yer kaplayan yüksek araziler, kuzeyde ince bir şerit halinde ve çalışma alanı boyunca uzanırken, doğuda çotlu köyü ve Adana Çimento fabrikası civarında lokal olarak yer alırlar. Güneyde ise Karataş yöresinde yeralan bu fizyografik Unitede Adana, İnnaplı, Seyhan, İsmailiye, Gölyaka ve Karataş toprak serileri oluşmuştur.

Adana Serisi

Adana serisi toprakları, çalışma alanının kuzeyinde yer alan yüksek arazilerde, konglomeralar üzerinde oluşmuştur. İyi bir profil gelişmesi gösteren bu topraklar ABC horizonlu olup, alanın en yaşlı topraklarıdır. Yaşlı olmaları nedeniyle profilde kil ve kireç hareketi ileri düzeydedir. Kireç, yüzey horizonlarından tamamen yıkanıp, alt horizonlarda birikmiştir. Bu birikim B₃ ve C₁ horizonlarında calcic horizon, oluşturacak düzeye ulaşmıştır. Profildeki kil, zamana bağlı olarak aşağılara doğru hareket etmiş ve B_{21t} horizonlarında birikerek argillic horizon özelliği-

ne sahip olmuştur. Tüm horizonlarının ince (smektit) killi olması nedeniyle özellikle kurak periyotlarda çatlaklar görülmektedir. Ancak bu çatlama Vertisol özelliklerini karşılayacak düzeyde değildir. İyi bir strüktür gelişmesi gösteren bu topraklarda renk koyu kırmızımsı kahvedir. Adana serisi, aynı fizyografik Unitede yeralan Seyhan, Gölyaka, Karataş ve İsmailiye serilerinden B horizonunun olması ve organik madde içeriğinin düşük olmasıyla, İnnaplı serisinden ise iyi bir profil gelişmesi ve bir argillic horizon içermesi ile ayrılır.

Seriye tanımlamak için açılan örnek profil çukuru Kurttepe mevki, yeni baraj sağ sahil ana sulama kanalının 100 m güneyinde yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi düz ve düze yakın olup, dalgali ve iyi drenajlıdır. Kültüre alınmış olan arazi, profil tanımlaması sırasında pamuk bitkisi ile kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
Ap	0-18	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/2) nemli, koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) kuru; kil; kuvvetli, kaba köşeli blok, sonra kuvvetli, orta granüler; çok sert kuru, dağılgan nemli, az yapışkan çok plastik yaş; kireçsiz; yaygın saçak kökleri; belirgin dalgalı sınır.
B ₁	18-36	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/3) nemli; kil; kuvvetli, orta prizmatik; hafif sıkı nemli, yapışkan çok plastik yaş; çok az kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri, ped yüzeylerinde kil kaplamaları; belirgin dalgalı sınır.

B _{21t}	36-76	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) nemli; kil; kuvvetli, orta prizmatik;dağılgan nemli, yapışkan çok plastik yaş; çok az kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri, ped yüzeylerinde kil kaplamaları; belirgin dalgalı sınır.
B ₂₂	76-98	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) nemli; kil; orta, orta prizmatik, sonra kuvvetli orta köşeli blok; dağılgan nemli, yapışkan çok plastik yaş; çok az kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri;belirgin dalgalı sınır.
B _{3ca}	98-107	Sarımsı kırmızı (5YR5/6)nemli; killi tın, masif;çok kireçli; segonder kireç konsenyonları, kalsit kuvarsit ve kromitten oluşan çakıllar; belirgin dalgalı sınır.
C _{1ca}	107-130	Pembemsi beyaz (5YR8/2) nemli; killi tın; masif; çok kireçli; segonder kireç konsenyonları, kalsit, kuvarsit ve kromitten oluşan çakıllar.

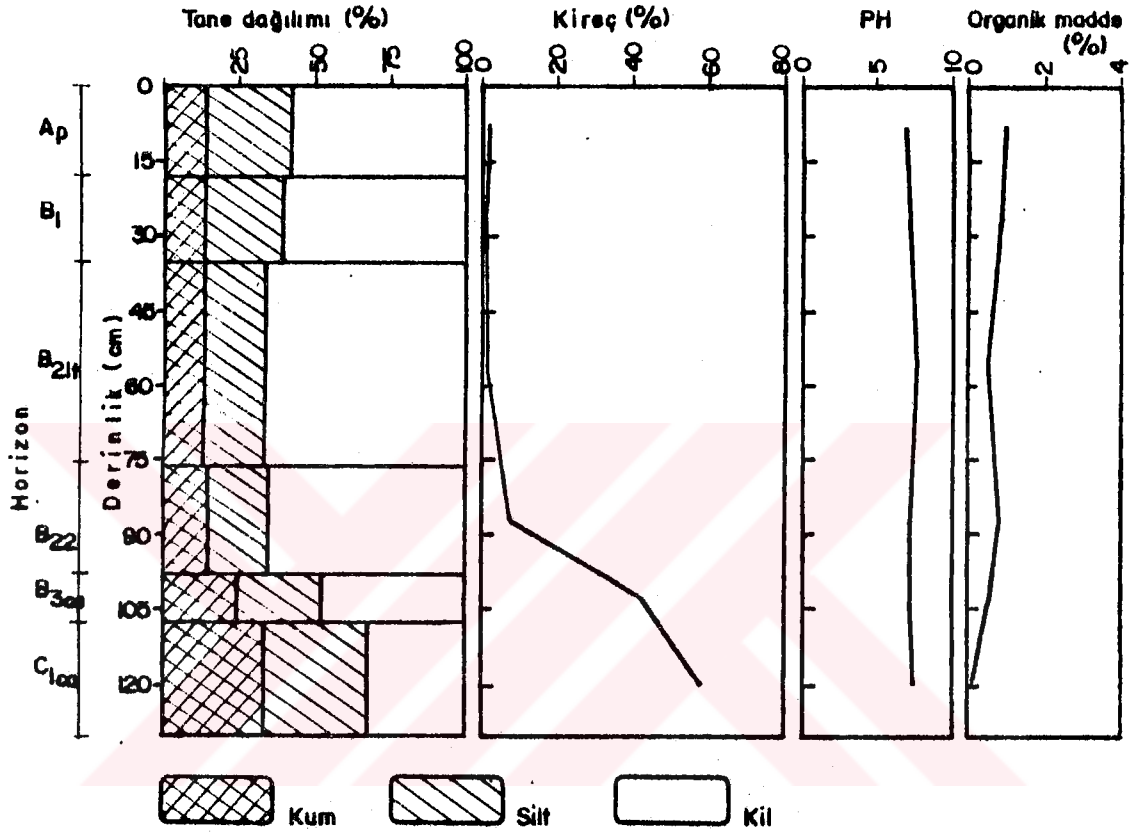
Adana serisi topraklarında pH 7.0-7.7 arasında değişmekte, yüzey horizonlarında oldukça yüksek düzeyde olan KDK kil içeriğine bağlı olarak derinlikle azalmaktadır. Ana materyallerinin kireçli olması nedeniyle tüm horizonlarda Ca ve Mg baskın olup organik madde içerikleri düşüktür (Şekil 3, Çizelge 1).

İnnaplı Serisi

Bu seri toprakları, çalışma alanının kuzeyindeki yüksek arazilerde, marn ana materyali üzerinde oluşmuş, ABC horizonludur. Tüm profilleri ince tekstürlü olan bu topraklar, kil içeriklerine bağlı olarak kurak mevsimlerde çatlaklar. Ancak bu çatlaklar, vertisol özelliklerini karşılayabilecek düzeyde değildir. C₂ horizonlarında calcic horizon oluşturabilecek miktarda kireç birikimi olmasına rağmen, profilden kireç tamamıyla yıkanamamıştır. Solumları kırmızımsı kahverengi, ana materyalleri ise sarımsı kırmızı-

Çizelge 1- Adana serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr.			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlığı (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
A _p	0-18	7.0	0.113	53,8	0.5	1.3	52.0	0.1	0.96	14	28	58	1.22	53.4
B ₁	18-36	7.1	0.104	51.6	0.4	0.7	50.5	0.1	0.82	14	26	60	1.51	38.5
B _{21t}	36-76	7.7	0.120	52.1	0.5	0.6	51.0	0.9	0.46	14	20	66	1.33	48.8
B ₂₂	76-98	7.3	0.135	52.4	0.4	0.6	51.4	6.6	0.82	15	20	65		
B _{3ca}	98-107	7.3	0.100	34.8	0.4	0.3	34.1	43.4	0.63	25	27	48		
C _{1ca}	107-130	7.6	0.083	28.1	0.4	0.2	27.5	56.9	0.19	34	31	35		



Şekil 3. Adana serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

zı renklidir. Tüm profilleri boyunca köşeli blok strüktüre sahiptirler. Aynı fizyografik Unitede yer alan Seyhan, Gölyaka, Karataş ve İsmailiye serilerinden B horizonunun gelişmesiyle, Adana serisinden ise özellikle Argillic horizon içermemesiyle ayrılır.

Bu seriye ait örnek profil çukuru, Özlüce köyünün 1 km batısında açılmıştır. Profil çukuru açılan arazi dalgalı, % 2-6 eğimli ve iyi drenajlıdır. Tarım kültürüne alınmış olan ara-

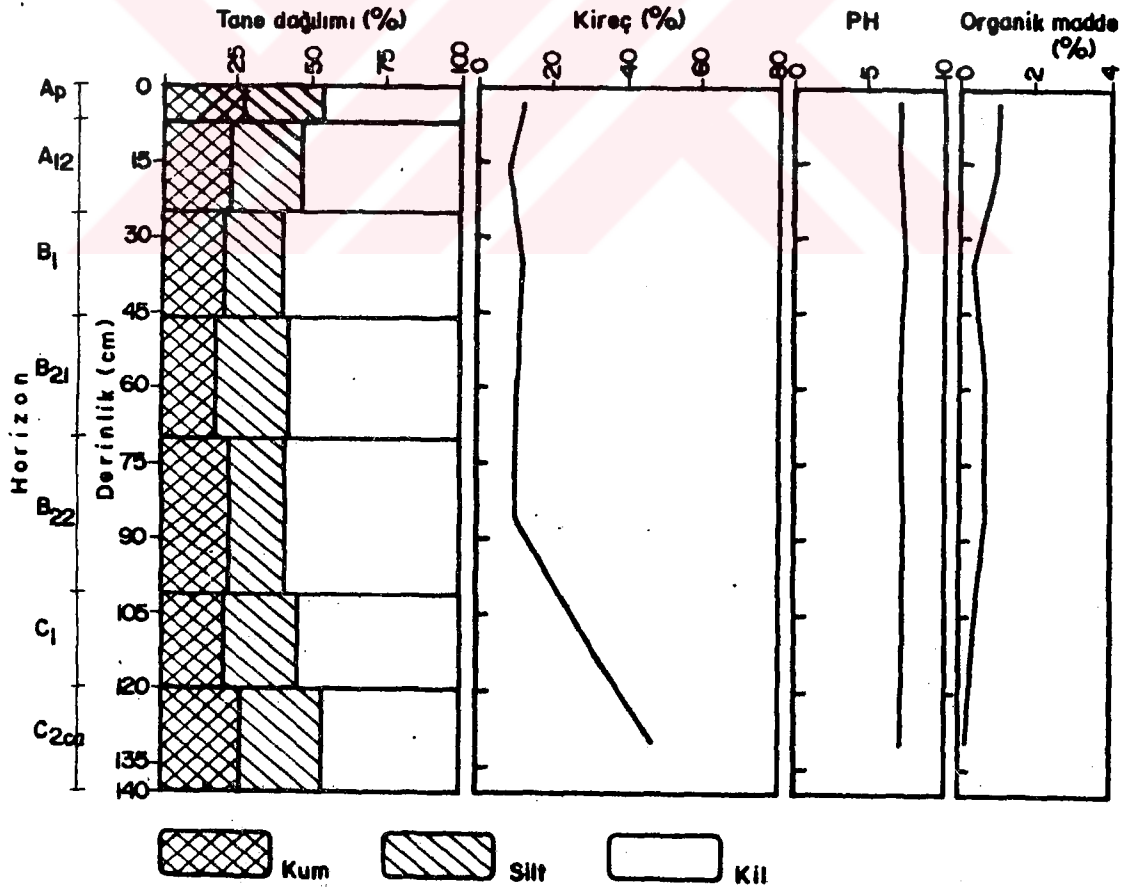
zi profil tanımlaması sırasında pamuk bitkisi ile kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
Ap	0-7	Kahverengi (10YR4/3) nemli, kahverengi (10YR4/3) kuru; kil; kuvvetli, orta, yarı köşeli blok; çok sert kuru, sıkı nemli, az yapışkan az plastik yaş; kireçli; belirgin düz sınır.
A ₁₂	7-25	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) nemli; kil; orta, orta yarı köşeli blok; dağılgan nemli, yapışkan çok plastik yaş; kireçli; pulluk altı katmanı, 2-3 mm çaplı ayrıışmış çörtler; belirgin dalgali sınır.
B ₁	25-46	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/3) nemli; kil; kuvvetli, orta köşeli blok, sonra granüler; dağılgan nemli, yapışkan çok plastik yaş; kireçli; belirgin kayma yüzeyleri, 2-3 mm çaplı ayrıışmış çörtler; belirgin düz sınır.
B ₂₁	46-71	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) nemli; kil; orta küçük köşeli blok, sonra kuvvetli, orta granüler; dağılgan, nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; çok belirgin kayma yüzeyleri, 2-3 mm çaplı ayrıışmış çörtler; belirgin düz sınır.
B ₂₂	71-101	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) nemli; kil; kuvvetli, orta köşeli blok, sonra granüler; dağılgan nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; çok belirgin kayma yüzeyleri; geçişli dalgali sınır.
C ₁	101-120	Sarımsı kırmızı (5YR4/6) nemli; kil; çok zayıf orta köşeli blok; dağılgan nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; belirgin kayma yüzeyleri, kireç konkresyonları, matrikste koyu

kahverengi (10YR3/3) renk benekleri; belirgin dalgalı sınır.

C_{2ca} 120-140 Sarımsı kırmızı (5YR5/8) nemli; kil; çok zayıf, orta köşeli blok; dağılgan nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; matrikste çok soluk kahverengi (10YR7/4) renk benekleri, kireç konsantrasyonları.

pH ları 7.2-7.5 arasında değişen İnnaplı serisi topraklarının KDK ları yüksektir. Yüzey horizonlarında 36 meq/100 gr. olan KDK, B₂₁ ve B₂ horizonlarında kil içeriğine bağlı olarak artmakta, alt horizonlarda ise 23 meq/100 gr.a kadar düşmektedir. Organik madde içerikleri % 1.20-0.13 arasında değişmektedir (Şekil 4, Çizelge 2).



Şekil 4. İnnaplı serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Çizelge 2- İnnaplı serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total Tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr.			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlık (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-7	7.2	0.440	36.7	0.5	2.3	33.9	12.8	1.20	26	26	48	1.39	51.7
A ₁₂	7-25	7.3	0.135	36.7	0.5	2.1	34.1	9.3	0.96	24	23	53	1.43	40.0
B ₁	25-46	7.5	0.105	36.7	0.4	0.9	35.4	10.9	0.39	22	19	59	1.49	40.6
B ₂₁	46-71	7.3	0.110	44.6	0.5	0.8	43.3	11.0	0.72	18	25	57		
B ₂₂	71-101	7.3	0.120	45.7	0.5	0.7	44.5	12.1	0.76	23	19	58		
C ₁	101-120	7.3	0.120	37.1	0.5	0.6	36.0	29.8	0.33	21	25	54		
C _{2ca}	120-140	7.3	0.103	23.7	0.4	0.5	22.8	46.3	0.13	26	28	46		

Seyhan Serisi

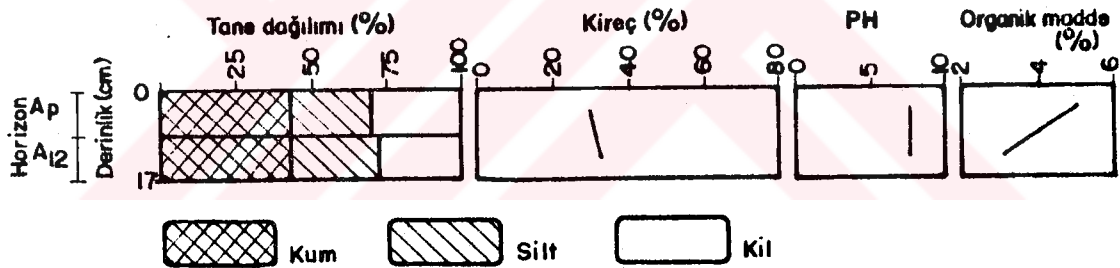
Çalışma alanının kuzeyindeki yüksek arazilerde konglomeralar üzerinde oluşmuş bu seri toprakları AC horizonludur. Hafif ve orta eğimli topoğrafyalarda yeralan seri topraklarının, erozyon tahribatı nedeniyle profilleri gelişmemiştir. Tüm profilleri çok kireçli olup tekstürleri killi tınlıdır. Kırmızımsı kahve ve sarımsı kırmızı renkli olan bu topraklar granüler strüktüre sahiptir. Seyhan serisi aynı fizyografik üniteye yeralan Adana ve İnnaplı serilerinden B horizonunun olmamasıyla, İsmailiye serisinden renginin daha kırmızı ve farklı ana materyaller üzerinde yer almasıyla ayrılır. Gölyaka serisinde ana materyallerinin farklı olmasıyla, Karataş serisinden ise rengin kırmızı olması ve farklı ana materyaller üzerinde yer almasıyla ayrılır.

Seriye temsil eden örnek profil çukuru Ç.Ü.Yerleşim alanında açılmıştır. Profil çukuru açılan arazi dalgalı olup, % 2-6 eğimli ve iyi drenajlıdır. Tarım kültüründe olan arazi, tanımlama sırasında buğday anızı ile kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir (ÖZBEK ve Ark., 1974). Seri anılan araştırmacılar tarafından ilk kez Baraj serisi olarak isimlendirilmiş, ancak sonra Seyhan serisi olarak değiştirilmiştir.

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik (cm)</u>	<u>Tanımı</u>
Ap	0-9	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/3) nemli, kırmızımsı kahverengi (5YR4/4) kuru; killi tın; kuvvetli, ince granüler; gevşek kuru, fazla dağılgan nemli, hafif plastik yaş; çok kireçli; yaygın saçak kökler, 2-8 cm. çaplı çakıllar; belirli düz sınır.

A ₁₂	9-17	Sarımsı kırmızı (5YR4/6) nemli, sarımsı kırmızı (5YR5/6) kuru; killi tın; masif pulluk altı katı; hafif sert kuru, dağılgan nemli, hafif plastik yaş; çok kireçli; orta yaygın saçak kökleri, 1-3 cm çaplı çakıllar; kesin dalgalı sınır.
C	17-30	Kırmızımsı sarı (5YR6/6) renkli, çok kireçli, ufalanmış ana materyal.
R	30+	Ana kaya

Sığ olan Seyhan serisi topraklarında pH 7.6 civarında olup KDK 29-36 meq/100gr arasında değişmektedir. Oldukça yüksek olan organik madde içeriği % 5.0-3.2 arasında değişmektedir (Şekil 5, Çizelge 3).



Şekil 5. Seyhan serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

İsmailiye Serisi

Çalışma alanının güneyindeki oligosen yaşlı yüksek arazilerde, kireçli kil taşları üzerinde oluşan bu seri toprakları ince tekstürlüdür. Tüm profilleri kireçli olup profillerinde ileri derecede kireç hareketi görülmemektedir. AC horizonlu olan bu topraklar, köşeli blok strüktüre sahiptirler.

Çizelge 3- Seyhan serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (ÖZBEK ve Ark.1974).

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total Tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr.			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırl. (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-9	7.6	0.045	29.7	1.9	0.2	27.6	29.9	5.05	43	26	31	1.28	44.2
A ₁₂	9-17	7.6	0.052	36.5	0.3	0.9	35.3	32.8	3.18	43	29	28	1.27	42.6

Renkleri solumda zeytuni, ana materyalde ise soluk sarıdır. Aynı fizyografik Unitede yer alan Adana ve İnnaplı serilerinden B horizonunun olmamasıyla, Seyhan, Gölyaka ve Karataş serilerinden özellikle renginin farklı (zeytuni) olmasıyla ayrılır.

Seri topraklarını tanımlamak için açılan örnek profil çukuru, Karataş-Adana asfaltının 2.km.sinde yolun sağında yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi dalgalı olup % 2-6 eğimli ve iyi drenajlıdır. Tarım kültürüne alınmış olan arazi tanımlama sırasında buğday bitkisi ile kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

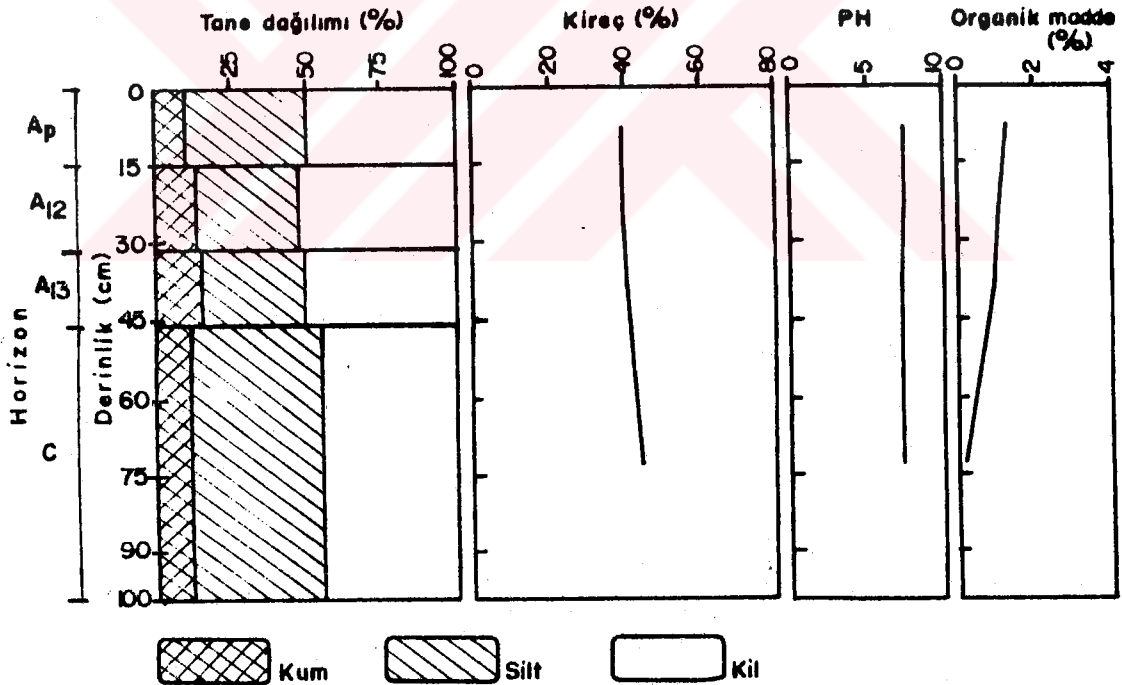
<u>Horizon</u>	<u>Derinlik (cm)</u>	<u>Tanımı</u>
A _p	0-15	Zeytuni (5Y 5/4) nemli, soluk kahverengi (10YR6/3) kuru; siltli kil; zayıf, orta, köşeli blok; hafif sert kuru, dağılgan nemli, yapışkan plastik yaş; orta kireçli; 0.5-2 cm. çaplı orta yaygın kireç taşları; belirgin dalgalı sınır.
A ₁₂	15-31	Zeytuni (5Y5/3) nemli, zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) kuru; kil; zayıf, orta köşeli blok; sert kuru, sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; orta yaygın kireç cepleri, orta yaygın zeytuni (2.5Y5/4) renk benekleri; belirsiz dalgalı sınır.
A ₁₃	31-46	Zeytuni (5Y5/3) nemli, zuytuni (5Y5/3) kuru; kil; zayıf, küçük köşeli blok; hafif, sert kuru, dağılgan nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; seyrek kireç cepleri, orta yaygın parlak zey-

C 46-100

tuni kahverengi (2.5Y5/4) renk benekleri; kesin dalgalı sınır.

Soluk sarı (2.5Y7/4) nemli, parlak, sarımsı kahverengi (2.5Y6/4) kuru; siltli kil; zayıf küçük granüler; hafif sert kuru, dağılgan nemli, yapışkan plastik yaş; çok kireçli; yoğun kireç cepleri, yoğun parlak sarımsı kahverengi (2.5Y6/8) renk benekleri.

pH ları 7.4-7.7 arasında değişen İsmailiye serisi topraklarının, KDK ları ise 27-29 meq/100gr arasındadır. Yüzye % 1.3 olan organik madde içerikleri derinlikle birlikte azalarak % 0.2 ye düşmektedir (Şekil 6, Çizelge 4).



Şekil 6. İsmailiye serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Çizelge 4- İsmailiye serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total Tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr.			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlık (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-15	7.5	0.078	27.4	0.4	1.0	26.0	40.2	1.34	10	41	49	1.30	48.6
A ₁₂	15-31	7.7	0.068	27.7	0.4	0.4	26.9	39.2	1.12	14	34	52	1.38	46.8
A ₁₃	31-46	7.4	0.063	29.3	0.4	0.4	28.5	41.3	1.00	16	35	49	1.04	54.0
C	46-100	7.5	0.048	27.2	0.4	0.1	25.8	44.1	0.20	12	44	44		

Gölyaka Serisi

Bu seri toprakları çalışma alanının güneyindeki lokal yüksek arazilerde kireç taşları üzerinde oluşmuştur. Yüzeyden 50 cm. içerisinde sert kireç taşı ile kesilen bu topraklar AC horizonludur. Ana materyallerinin özelliklerine bağlı olarak, tüm profilleri kireçli olup profillerinde kireç yıkanması görülmemektedir. Orta ve ince tekstürlü olan bu topraklar, granüler strüktürlü ve koyu kırmızımsı kahverenkli dir. Aynı fizyoğrafik Unitede bulunan Adana ve İnnaplı serilerinden B horizonunun bulunmamasıyla, Seyhan serisinden renginin ve ana materyalinin farklı olmasıyla, İsmailiye serisinden rengin ve organik madde içeriğinin farklı olmasıyla ve Karataş serisinden ise renginin ve tekstününün farklı olmasıyla ayrılır.

Seri topraklarının morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için açılan örnek profil çukuru Karataş-Adana asfaltının 5.km.sinde yolun sağında yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi, dalgalı ve % 2-6 eğimli olup iyi drenajlıdır. Tarım kültürüne alınmış olan arazi, tanımlama sırasında bağday bitkisi ile örtüldü. Seriyeye ait morfolojik özellikler aşığıda verilmiştir.

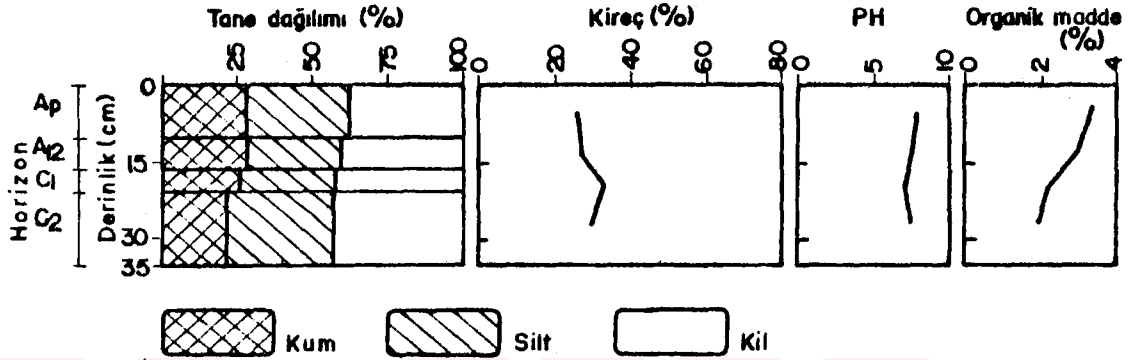
<u>Horizon</u>	<u>Derinlik (cm)</u>	<u>Tanımı</u>
A _p	0-10	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) nemli, koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) kuru; killi tın; orta, orta granüler; sert kuru, dağılğan nemli, yapışkan plastik yaşı; çok kireçli; 0.5-1 cm çaplı orta yaygın çakıllar, orta yaygın saçak kökler; belirgin düz sınır.

A ₁₂	10-16	Kırmızımsı kahverengi (5YR4/4) nemli, koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) kuru; killi tın; orta kuvvetli granüler; sert kuru, dağılgan nemli, yapışkan plastik yaş; çok kireçli; orta yaygın 0.5-1 cm. çaplı çakıllar, orta yaygın saçak kökler; belirgin düz sınır.
C ₁	16-21	Sarımsı kırmızı (5YR4/6) nemli, koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/3) kuru; kil; küçük, orta granüler; hafif sert kuru, hafif sıkı nemli, yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; orta yaygın 1-3 cm. çaplı taşlar, çok zayıf saçak kökler; belirgin dalgalı sınır.
C ₂	21-35	Kırmızımsı kahverengi (5YR4/4) nemli, sarımsı kırmızı (5YR4/6) kuru; kil; küçük, orta granüler; hafif sert kuru, dağılgan nemli, yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; 1-10 cm. çaplı taşlar; belirgin dalgalı sınır.
R	35+	Kireç taşı

Gölyaka serisi topraklarının pH ları 7.0-7.6 arasında KDK ları ise 28-31 meq/100gr arasında değişmektedir. Organik madde içerikleri yüksek olup derinlikle birlikte %3,3-1.8 arasında değişmektedir (Şekil 7, Çizelge 5).

Çizelge 5- Gölyaka serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlık (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-10	7.6	0.049	31.2	0.4	0.9	29.9	25.9	3.36	27	35	38	1.39	46.5
A ₁₂	10-16	7.4	0.057	28.8	0.3	0.9	27.6	27.2	2.85	27	32	41	1.47	43.2
C ₁	16-21	7.0	0.063	28.5	0.3	0.8	27.4	34.9	2.15	26	32	42	1.45	45.9
C ₂	21-35	7.3	0.057	28.2	0.3	0.6	27.3	31.4	1.83	22	35	43		



Şekil 7. Gölyaka serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Karataş Serisi

Çalışma alanının güneyindeki lokal yüksek arazilerde zayıf kristalize olmuş kireç taşları üzerinde oluşan bu seri toprakları, yüzeyden 50 cm. içerisinde sert dip kayası ile kesilmiştir. Çok yüksek oranda kireç içeren bu topraklar AC horizonlu ve orta tekstürlüdür. Profillerinde iklim koşullarına bağlı olarak çok az kireç hareketi olmuştur. Renkleri kahve olup, granüler strüktüre sahiptir. Aynı fizyografik üniteye yer alan Adana ve İnnaplı serilerinden B horizonlarının bulunmamasıyla, Seyhan ve İsmailiye serilerinden ana materyal ve renginin farklı olmasıyla ve Gölyaka serisinden ise renk ve tekstürünün farklı olmasıyla ayrılır.

Serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla açılan profil çukuru, Bahçe köyünün 1.5 km. batısında (Karataş tepesi) yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi dalgalı ve % 2-4 eğimli olup iyi drenajlıdır. Tarım kültürüne alınan arazi tanımlama sırasında pamuk bitkisi ile kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik (cm)</u>	<u>Tanımı</u>
A _p	0-10	Koyu kahverengi (10YR3/3) nemli, kahverengi (10YR4/3) kuru; killi tın; orta, orta granüler; hafif sert kuru, dağılgan nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; horizon boyunca 1 cm ve daha küçük taşlar; belirgin dalgalı sınır,
A ₁₂	10-17	Koyu kahverengi (10YR3/3) nemli, kahverengi (10YR4/3) kuru; killi tın; orta, ince granüler; gevşek kuru, dağılgan nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; 1 cm. çaplı az ayrılmış kireç taşları; belirgin dalgalı sınır.
C	17-28	Kahverengi (7.5YR5/4) nemli, koyu sarımsı kahverengi (10YR4/4) kuru; tın; orta, ince granüler; gevşek kuru, yumuşak nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; 1-3 cm çaplı az ayrılmış kireç taşları.

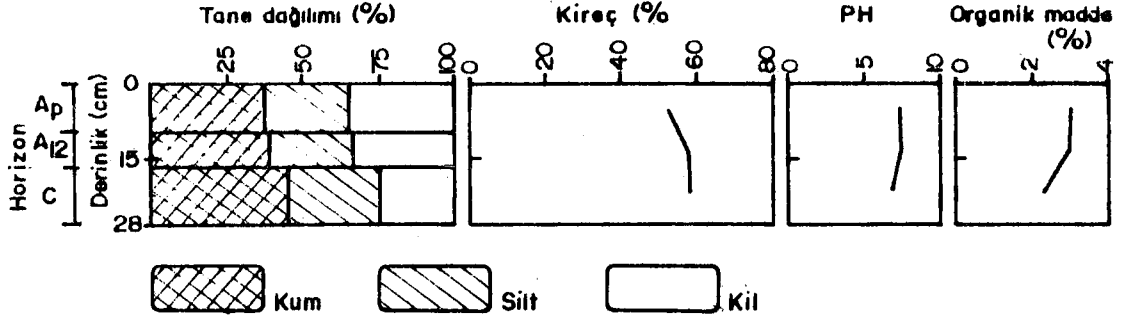
Karataş serisi topraklarında pH 7.1-7.5 arasında KDK 17-20 meq/100gr arasında değişmektedir. Organik madde içeriği tüm profil boyunca yüksektir. Yüzeyde % 3.12 olan organik madde içeriği derinlikle azalarak % 2.31'e düşmektedir (Şekil 8, Çizelge 6).

4.1.2. Genç Nehir Sırtları

Bu Unite Seyhan, Berdan ve Ceyhan nehirlerinin hemen sağ ve sol yanlarında kaba tekstürlü en genç aluvial pozitlerden oluşmaktadır. Çalışma alanında Uç nehre yakın kesimlerde yer alan bu fizyografik Unitede Oymaklı ve Çanakçı serileri oluşmuştur.

Çizelge 6- Karataş serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlığı (gr/cm ³)	Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-10	7.5	0.052	17.9	0.3	0.6	17.0	52.2	3.12	37	33	30	1.43	40.8
A ₁₂	10-17	7.5	0.047	22.3	0.4	0.5	21.4	58.2	2.94	39	32	29	1.42	44.3
C	17-28	7.1	0.050	19.6	0.3	0.3	19.0	58.6	2.31	44	31	25	1.48	39.6



Şekil 8. Karataş serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Oymaklı Serisi

Bu seri toprakları, çalışma alanındaki genç nehir sırtlarında, kaba tekstürlü depozitler üzerinde gelişmişlerdir. Çok genç olan bu topraklar AC horizonludur. Tüm profilleri çok kireçli olup, tınlı ve tınlı kumlu tekstürlüdür. Genç olmaları nedeniyle sadece yüzeyde zayıf gelişmiş köşeli blok strüktüre sahiptir. Renkleri, yüzeyde grimsi kahve yüzeyaltında ise sarımsı kahvedir. Aynı fizyografik ünite de bulunan Çanakçı serisinden özellikle daha kaba tekstürlü ve renginin grimsi kahve olmasıyla ayrılır.

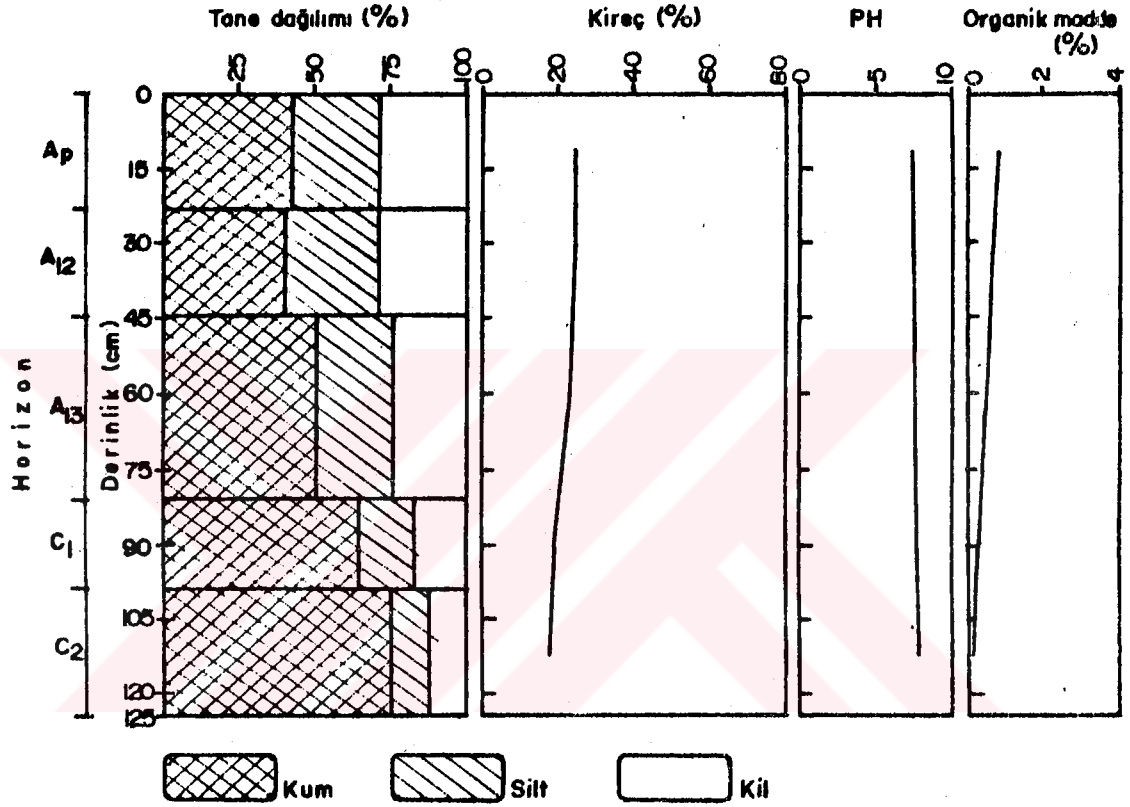
Oymaklı serisi topraklarının morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için açılan örnek profil çukuru, Alifakı köyünün 3 km kuzeyinde yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi düz, düze yakın olup % 0-1 eğimli ve iyi drenajlıdır. Tarım kültürü altında olan arazide tanımlama sırasında pamuk bitkisi yer almaktadır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir (TAMCI, 1977).

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik (cm)</u>	<u>Tanımı</u>
A _p	0-23	Grimsi kahverengi (10YR5/2) nemli, a- çık kahverengimsi gri (10YR6/2) kuru; tın; zayıf, orta köşeli blok; çok sert kuru, sıkı nemli, az yapışkan az plas- tik yaş; çok kireçli; yoğun saçak kök- ler; belirli dalgalı sınır.
A ₁₂	23-46	Koyu grimsi kahverengi (10YR4/2) nemli; tın; zayıf, orta köşeli blok; sıkı nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; orta yoğun saçak kökler; be- lirli dalgalı sınır.
A ₁₃	44-81	Koyu kahverengi (10YR4/3) nemli; kum- lu tın; masif; sıkı nemli, az yapış- kan az plastik yaş; çok kireçli; sey- rek saçak kökler; geçişli dalgalı sı- nır.
C ₁	81-99	Sarımsı kahverengi (10YR5/4) nemli; kumlu tın; masif; az yapışkan plastik değil yaş; çok kireçli; geçişli dal- galı sınır.
C ₂	99-125	Açık sarımsı kahverengi (10YR6/4) nem- li; kumlu tın; masif; yapışkan ve plas- tik değil yaş; çok kireçli.

Oymaklı serisi topraklarında pH 7.5-7.7 arasında de-
ğişmektedir. Organik madde içerikleri ve KDK leri düşüktür.
Yüzey katmanında 19.8 meq/100gr olan KDK, alt katlarda 8.2
meq/100gr.a kadar düşmektedir. Yüzeyde % 0.82 olan organik
madde içeriği derinlikle birlikte düzenli olarak azalmakta-
dır (Şekil 9, Çizelge 7).

Çizelge 7- Oymaklı serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr			Kireş %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlık (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum.	Silt	Kil		
Ap	0-23	7.5	0.046	19.8	0.8	0.8	18.3	25.1	0.82	43	29	28	1.51	38.3
A ₁₂	23-44	7.6	0.038	15.5	0.7	0.7	14.1	24.9	0.70	41	31	28	1.71	32.9
A ₁₃	44-81	7.7	0.036	12.5	0.5	0.6	11.4	21.7	0.51	51	26	23	1.63	36.1
C ₁	81-99	7.6	0.025	8.2	0.5	0.6	7.1	18.9	0.32	65	18	17		
C ₂	99-125	7.7	0.020	8.3	0.6	0.3	7.4	17.4	0.17	75	12	13		



Şekil 9. Oymaklı serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Çanakçı Serisi

Genç nehir sırtlarında, orta tekstürlü depozitler üzerinde gelişmişlerdir. AC horizonlu genç topraklardır. Siltli tın ve killi tın tekstürlü olan profilleri çok kireçlidir. Yüzye granüler ve yarı köşeli blok strüktürlü olmalarına karşın, alt toprakta strüktür gelişmemiştir. Renkleri zeytuni ve kahvedir. Aynı fizyografik Ünitede yer alan Oymaklı serisinden orta tekstürlü ve zeytuni renge sahip

olması ile ayrılır.

Bu serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla açılan profil çukuru çöplü köyünün 300 m güneybatısında, set yolunun 50 m güneyinde yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi düz ve düze yakın (%0-1 eğimli) olup iyi drenajlıdır. Tarım kültürüne alınmış olan arazi, tanımlama sırasında pamuk bitkisi ile kaplıdır. Seriyeye ait morfolojik özellikler aşağıda verilmiştir.

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
A _p	0-10	Zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) nemli; killi tın; kuvvetli, orta granüler; çok sert kuru, sıkı nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; yaygın saçak kökler; belirsiz dalgalı sınır.
A ₁₂	10-39	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y5/4) nemli; siltli tın; Orta, orta, yarı köşeli blok, sonra granüler; sert kuru, az sıkı nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; yaygın saçak kökler; kesin dalgalı sınır.
IIA ₁	39-60	Çok koyu grimsi kahverengi (10YR3/2) nemli; killi tın; güçlü, orta yarı köşeli blok; sıkı nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; az yaygın saçak kökler, az yaygın kazık kökler; belirgin dalgalı sınır.
IIAC	60-73	Koyu kahverengi (10YR3/3) nemli; tın; masif; az sıkı nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; çok az yaygın saçak kök; belirsiz dalgalı sınır.

IIC ₁	73-94	Zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) nemli;siltli tın; masif;dağılgan nemli,yapışkan değil az plastik yaş;çok kireçli; çok az yaygın saçak kök;belirsiz dalgalı sınıır.
IIC ₂	94-112	Zeytuni (5Y5/3) nemli;siltli killi tın; masif; dağılgan nemli, yapışkan değil az plastik yaş; çok kireçli; çok az yaygın saçak kök; belirsiz dalgalı sınıır.
IIC ₃	112-150	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y5/4) nemli; siltli tın; masif; dağılgan nemli, çok yapışkan plastik yaş; çok kireçli; çok az yaygın saçak kök.

Çanakçı serisi topraklarında pH 7.3-7.6 arasında,KDK 13-22 Meq/100gr. arasında, organik madde içeriği ise % 1.37-0.36 arasında değişmektedir (Şekil 10,Çizelge 8).

4.1.3. Eski Nehir Terasları

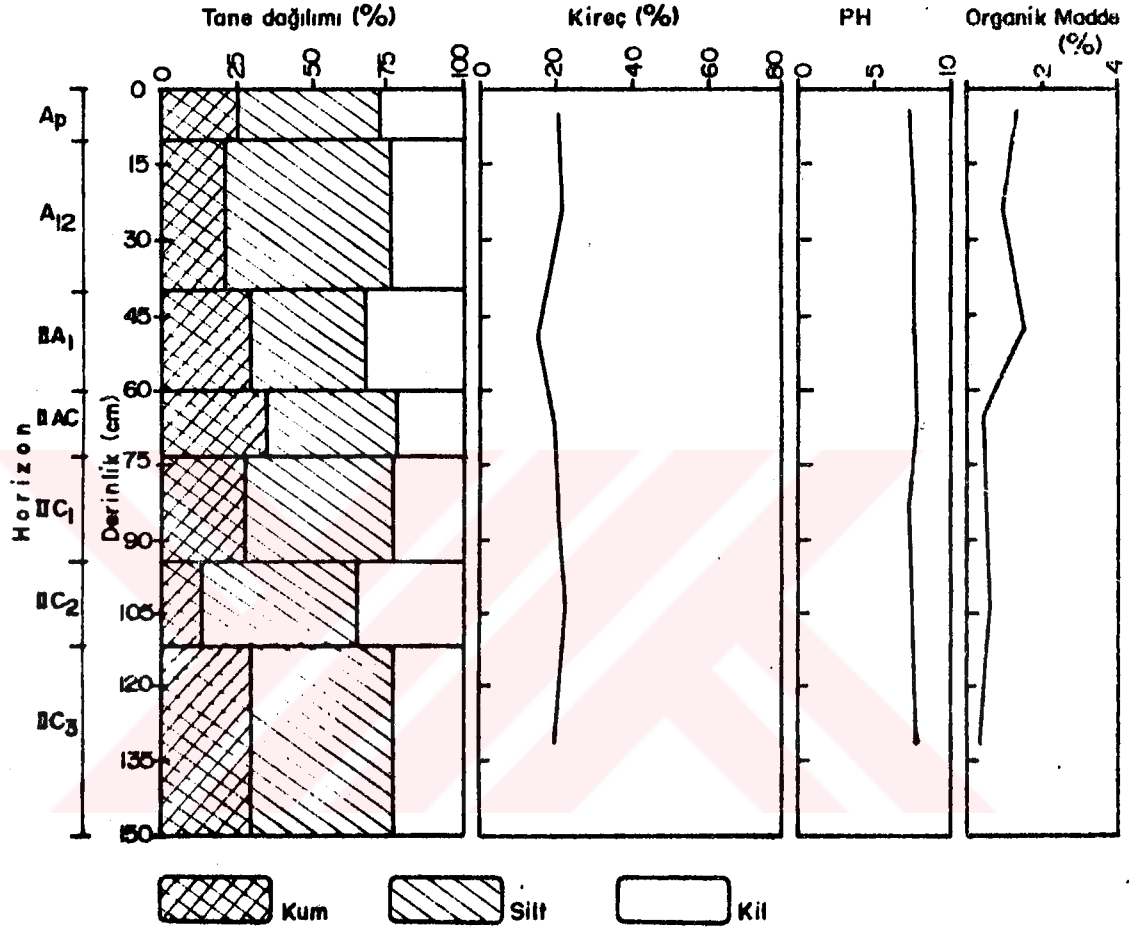
Bu fizyoğrafik Unite Seyhan, Berdan ve Ceyhan nehirlerinin orta ve ince tekstürlü depozitlerinden oluşmuştur. Nehir sırtlarına göre daha yaşlıdır. Nehir yataklarından uzak konumlarda yer alırlar. Bu fizyografik Unitede Arıklı, Arpacı ve Mürsel serileri gelişmiştir.

Arıklı Serisi

Eski Nehir teraslarının aluviyal depozitleri üzerinde gelişen bu seri toprakları, oldukça yüksek kil içeriğine sahiptir. Kil içeriğine bağlı olarak kurak mevsimlerde en az 1 cm genişliğinde, derinliği 1 m.ye ulaşan çatlaklar oluşturmaktadır. AC horizonlu olan bu topraklar yüksek kireç içeriklerine sahiptir. Profillerinde az da olsa kireç hareketi görülmektedir. Yüze horizonlarında köşeli blok strüktür gelişmesine karşın, yüzeyaltı horizonları masiftir. Renkleri yüzeyde grimsi kahve, yüzey altında ise Zeytuni kahvedir. Aynı fizyografik Unitede yer alan Arpacı ve Mürsel serilerinden renk ve kil içeriğinin farklı olması ve derin çatlaklar oluşmasıyla ayrılırlar.

Çizelge 8- Çanakçı serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon Meq/100gr			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlığı (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-10	7.4	0.055	22.0	1.7	0.5	19.8	20.9	1.37	25	47	28	1.51	44.3
A ₁₂	10-39	7.5	0.075	20.4	2.3	0.5	17.6	21.5	1.17	21	55	24	1.34	46.8
IIA ₁	39-60	7.5	0.358	21.1	6.1	0.5	14.5	14.6	1.50	29	39	32	1.58	40.4
IIAC	60-73	7.6	0.435	19.0	7.4	0.3	11.3	19.3	0.39	35	43	22		
IIC ₁	73-94	7.3	0.430	13.6	7.2	0.2	6.2	20.6	0.46	28	49	23		
IIC ₂	94-112	7.5	0.500	19.5	8.9	0.2	10.4	22.6	0.63	13	52	35		
IIC ₃	112-150	7.5	0.500	17.8	7.1	0.1	10.6	20.1	0.36	22	48	30		

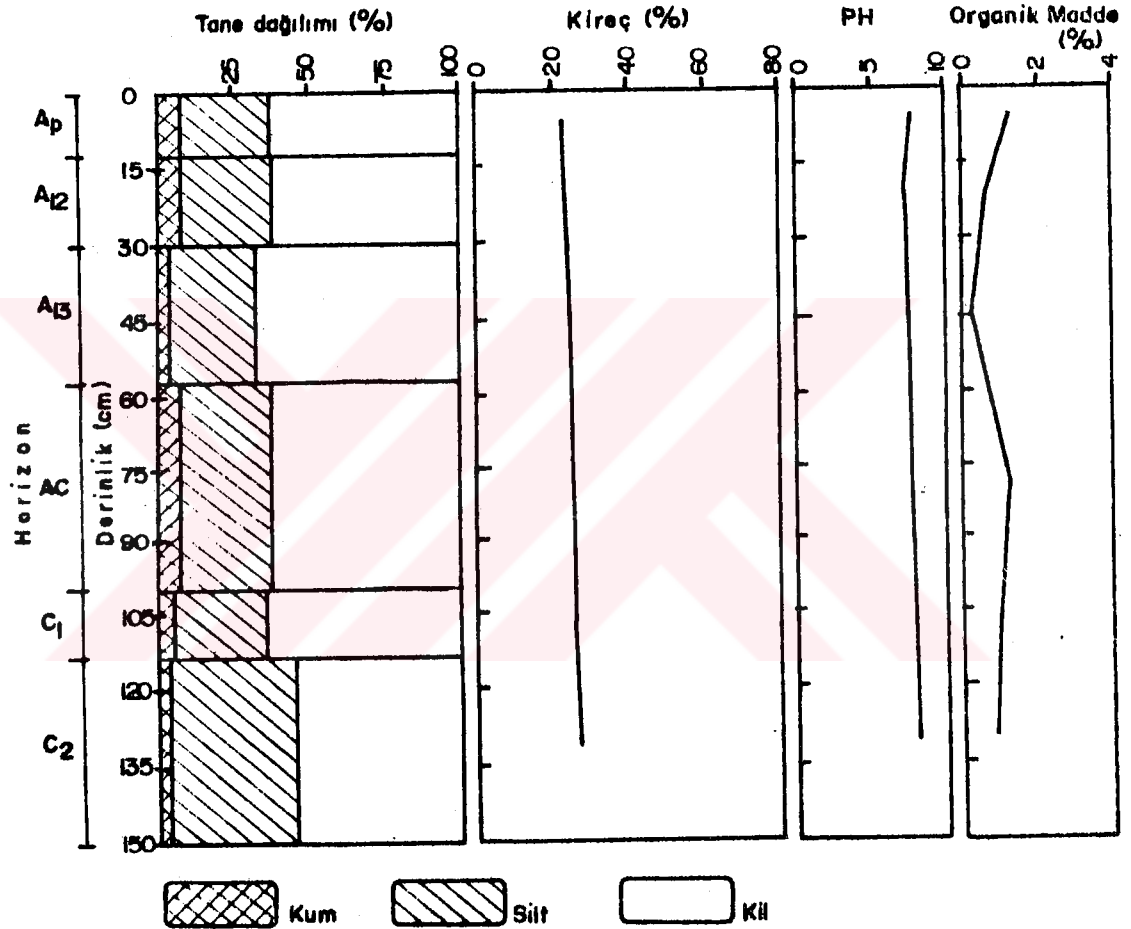


Şekil 10. Çanakçı serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla örnek profil çukuru Karsavuran köyünün 1 km.güneyinde açılmıştır. Profil çukuru açılan arazi düz ve düze yakın (% 0-1 eğimli) olup, iyi drenajlıdır. Tarım kültüründe olan arazi, tanımlama sırasında pamukla kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıdaki profil tanımlamasında verilmiştir.

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
A _p	0-13	Koyu grimsi kahverengi (2.5Y4/2) nemli; kil; orta kaba, yarı köşeli blok; çok sert kuru, sıkı nemli, yapışkan çok plastik yaş; kireçli; zayıf saçak kökler; belirgin dalgalı sınır.
A ₁₂	13-30	Koyu grimsi kahverengi (2.5Y4/2) nemli; kil; masif; çok sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; sıkışmış pulluk altı katı; geçişli dalgalı sınır.
A ₁₃	30-57	Zeytuni kahverengi(2.5Y4/4) nemli; kil; çok zayıf, yarı köşeli blok; sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; az belirgin kayma yüzeyleri, az yaygın ikincil kireç konkresyonları; geçişli dalgalı sınır.
AC	57-100	Zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) nemli; kil; çok zayıf köşeli blok; hafif sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; belirgin kayma yüzeyleri, az yaygın kireç konkresyonları; belirgin düz sınır.
C ₁	100-114	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y5/4) nemli; kil; masif hafif sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; çok kireçli; belirgin kayma yüzeyleri; belirgin dalgalı sınır.
C ₂	114-150	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y5/4) nemli; siltli kil; masif; sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; belirgin kayma yüzeyleri.

Arıklı serisi topraklarında pH 7.3-7.9 arasında, KDK leri 23-35 Meq/100gr, organik madde içerikleri ise % 0.3-1.25 arasında değişmektedir (Şekil 11, Çizelge 9).



Şekil 11. Arıklı serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Arpacı Serisi

Eski nehir teraslarının aluviyal depozitleri üzerinde gelişen bu seri toprakları ince tekstürlüdür. Yüksek kireç içerikli olup, kireç içeriği profile derinlikle birlikte art-

Çizelge 9- Arıklı serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon.			Kireş %	Organik Madde %	Tane Dağılımı			Hacim ağırlık (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-13	7.7	0.097	33.4	0.4	1.5	31.5	23.1	1.25	8	29	63	1.28	51.4
A ₁₂	13-30	7.3	0.095	35.0	0.6	1.4	33.0	23.4	0.62	8	30	62	1.42	45.1
A ₁₃	30-57	7.6	0.088	34.9	0.9	1.1	32.9	25.3	0.33	4	29	67	1.38	49.1
AC	57-100	7.7	0.085	34.9	2.0	0.9	32.0	25.6	1.24	7	31	62		
C ₁	110-114	7.8	0.090	31.8	3.3	0.8	27.7	26.8	0.91	6	31	63		
C ₂	114-150	7.9	0.095	23.8	3.4	0.6	19.8	28.0	0.84	3	42	55		

maktadır. Yüzey horizonlarında köşeli blok strüktür gelişmesine karşın alt horizonlar masiftir. Renkleri yüzeyde grimsi kahve, yüzeyaltında ise sarımsı kahvedir. Aynı fizyografik Unitede yer alan Arıklı serisinden renk ve tekstürün farklı olması ve çatlamaıyla, Mürsel serisinden ise kil içeriğinin yüksek olması ve ikincil kireç konkresyonlarını içermesiyle ayrılır.

Serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla açılan profil çukuru kabalı köyünün 1.5 km güneyinde ÇinÇin çiftliğinin 500-600 m doğusunda yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi düz ve düze yakın (% 0-1 eğimli) olup, yetersiz drenajlıdır. Tarım kültürüne alınmış arazi tanımlama sırasında nadasa bırakılmıştır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir (TAMCI, 1977).

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
Ap	0-21	Çok koyu grimsi kahverengi (10YR3/2) nemli, grimsi kahverengi (10YR5/2) kuru; siltli kil; orta kuvvetli köşeli blok; sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; saçak ve ana kökler; kesin dalgalı sınır.
A ₁₂	21-36	Çok koyu grimsi kahverengi (10YR3/2) nemli; kil; sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; seyrek saçak ve ana kökler; kesin dalgalı sınır.
A ₁₃	36-61	Sarımsı kahverengi (10YR4/4) nemli; siltli kil; masif; sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; seyrek saçak ve ana kökler; geçişli dalgalı sınır.

C ₁	61-84	Sarımsı kahverengi (10YR5/8) nemli; siltli kil; masif sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaşı; çok kireçli; seyrek kireç cepleri, yoğun pas lekeleri, seyrek ana ve saçak kökleri; belirli dalgalı sınır.
C ₂	84-110	Sarımsı kahverengi (10YR5/8) nemli; kil; masif; sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaşı; çok kireçli; yaygın kireç cepleri yoğun pas lekeleri.

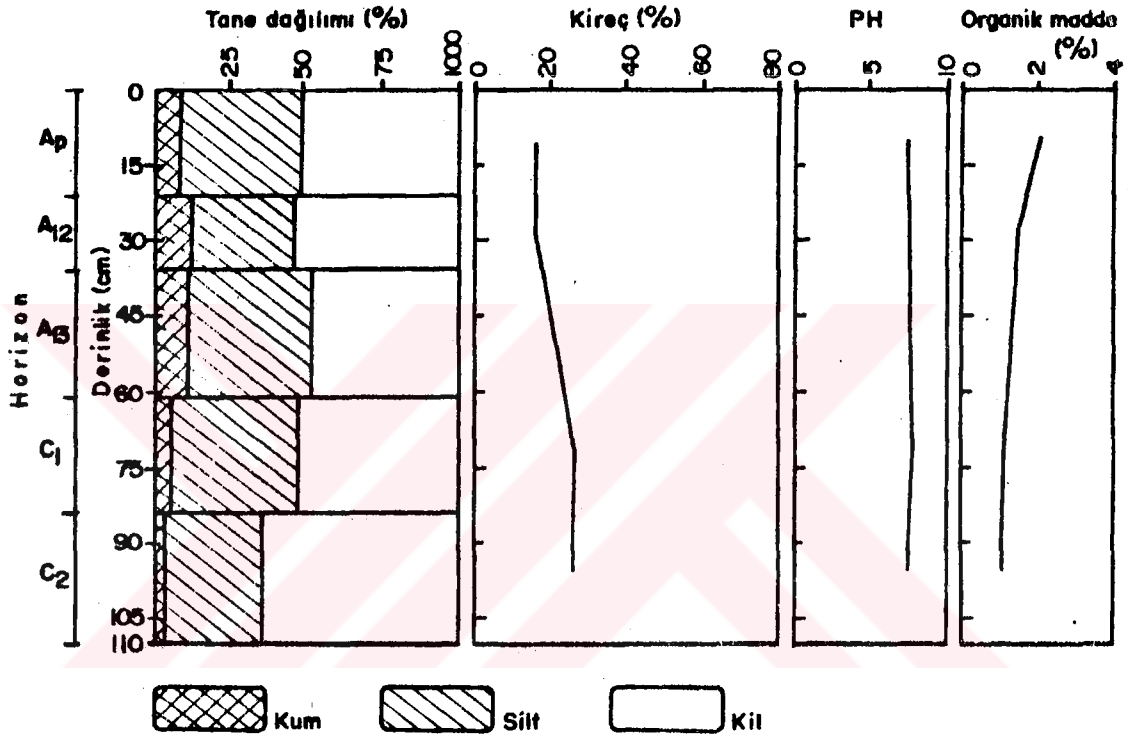
Arpacı serisi topraklarında pH 7.6-7.8 arasında değişmektedir. KDK ise tüm profil boyunca 18 Meq/100gr civarındadır. Yüzeyde % 2.01 olan organik madde içeriği derinlikle düzenli olarak azalmaktadır (Şekil 12, Çizelge 10).

Mürsel Serisi

Eski nehir teraslarının aluviyal depozitleri üzerinde gelişmiş topraklardır. Yüzey horizonları ince, alt horizonları ise orta tekstürlüdür. Tüm profilede yüksek miktarda yer alan kireç, üst horizonlardan önemli ölçüde yıkanarak C horizonunda birikmiştir. C horizonundaki bu birikim calcic horizon oluşturacak düzeye ulaşmıştır. Özellikle üst horizonlarda kil içeriğinin yüksek olması nedeniyle kurak periyotlarda çatlaklar görülmektedir. Ancak bu çatlama Vertisol özelliklerini karşılayacak düzeyde değildir. Yüzey horizonlarında koyu kahve olan renk, yüzeyaltı horizonlarında zeytuni kahvedir. Üst toprakta köşeli blok strüktür gelişmesine karşın alt toprak masiftir. Aynı fizyografik Unitede yer alan Arıklı ve Arpacı serilerinden renk ve kil içeriklerinin farklı olması ve özellikle bir calcic horizon içermesi ile ayrılır.

Çizelge 10- Arpacı serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (TAMCI, 1977).

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon Meq/100gr			Kireş %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-21	7,6	0.053	18.4	1.6	1.5	15.3	16.0	2.01	9	40	51	1.49	45.2
A ₁₂	21-36	7.7	0.063	18.3	1.5	1.3	15.5	16.0	1.41	12	35	53	1.44	43.9
A ₁₃	36-61	7.8	0.117	18.2	3.6	0.4	14.2	20.6	1.27	11	41	48	1.49	41.3
C ₁	61-84	7.8	0.170	18.0	5.8	0.3	11.9	26.0	1.13	6	42	52		
C ₂	84-110	7.6	0.190	18.4	6.7	0.2	11.5	26.3	1.07	4	32	64		



Şekil 12. Arpacı serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı

Serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi için açılan profil çukuru Mürsel köyünün 1 km doğusunda yer almaktadır. Düz ve düze yakın (% 0-1 eğimli) olan arazi iyi drenajlıdır. Tarım kültürüne alınmış olan arazi, tanımlama sırasında nadasa bırakılmıştır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

Horizon	Derinlik(cm)	Tanımı
Ap	0-10	Koyu kahverengi (10YR3/3) nemli, kahve-

		rengi (10YR5/3) kuru; siltli killi tın; orta, orta köşeli blok, sonra granüler; çok sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan plastik yaş; çok kireçli; 1-5 cm çaplı çatlaklar; belirli düz sınıır.
A ₁₂	10-27	Koyu kahverengi (10YR3/3) nemli, sarımsı kahverengi (10YR5/4) kuru; siltli kil; masif; çok sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; 1-5 cm. Çaplı çatlaklar, sert pulluk altı katı; belirli düz sınıır.
A ₁₃	27-49	Kahverengi (10YR4/3) nemli, sarımsı kahverengi (10YR4/3) kuru; killi tın; orta, orta, yarı köşeli, blok; çok sert kuru, sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; çok kireçli; 1-5 cm çaplı çatlaklar; geçişli dalgalı sınıır.
C _{1ca}	49-67	Zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) nemli; siltli kil; masif; sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; çok kireçli; 0.2-0.8 cm çaplı orta yoğun ikincil kireç nodülleri; geçişli dalgalı sınıır.
C _{2ca}	67-79	Zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) nemli; siltli killi tın; masif, dağılgan nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; 0.2-0.8 cm çaplı çok yoğun ikincil kireç nodülleri; geçişli dalgalı sınıır.
C ₃	79-93	Zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) nemli; siltli killi tın; masif; dağılgan nemli, yapışkan plastik yaş; çok kireçli; az yaygın ikincil kireç nodülleri; ge-

		çişli dalgalı sınır.
C ₄	93-110	Zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) nemli; siltli tın; masif; dağılğan nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; geçişli dalgalı sınır.
C ₅	110-124	Zeytuni kahverengi (2.5Y4/4) nemli; siltli killi tın; masif; dağılğan nemli, yapışkan plastik yaş; çok kireçli; seyrek pas lekeleri; geçişli dalgalı sınır.
IIC	124-140	Kahverengi (10YR4/3) nemli; çok ince kumlu killi tın; masif; çok dağılğan nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; seyrek pas lekeleri.

Mürsel serisi topraklarında pH 7.1-8.0 arasında, KDK kil içeriğine bağlı olarak 18-25 Meq/100gr arasında değişmektedir. Yüzeyde % 1.44 olan organik madde içeriği derinlikle azalarak % 0.13 e kadar düşmektedir (Şekil 13, Çizelge 11).

4.1.4. Delta Tabanları

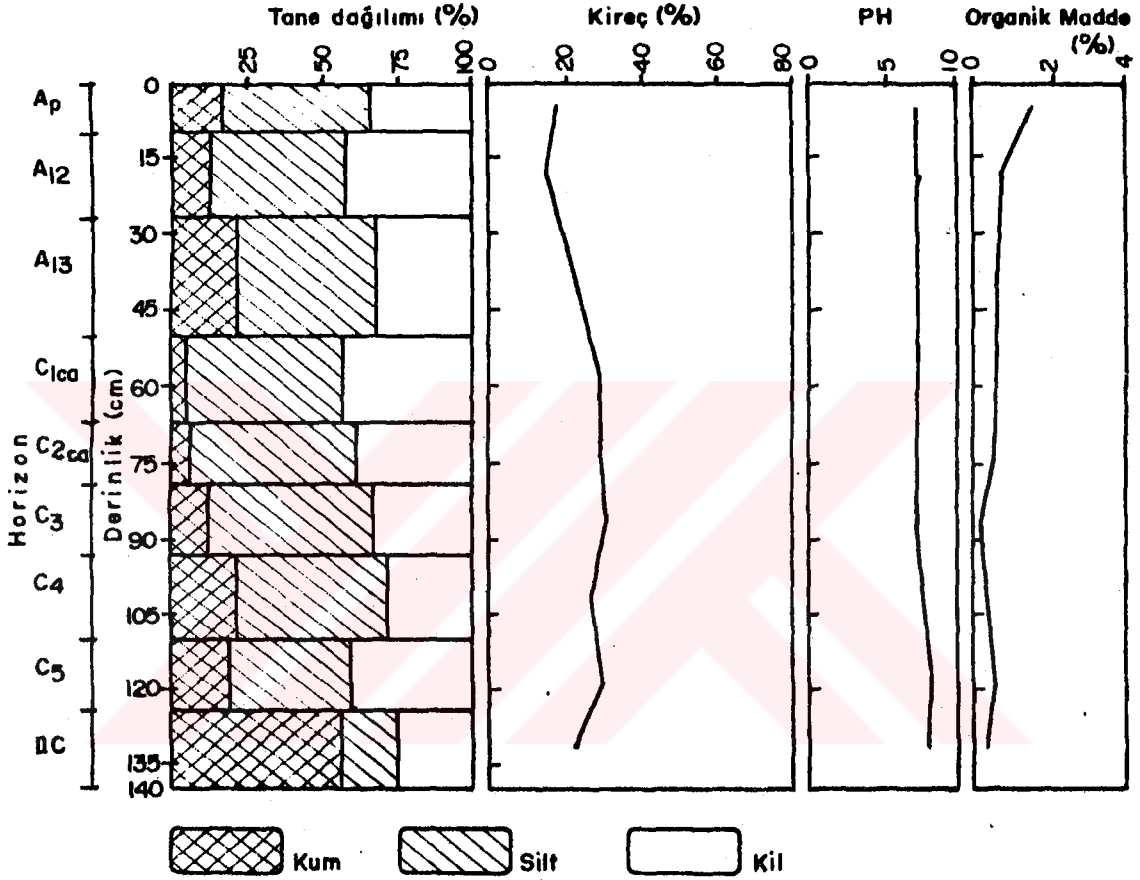
Bu Unite, çalışma alanının denize yakın kesimlerinde Seyhan, Berdan ve Ceyhan nehirlerinin en ince depozitlerinden oluşmuştur. Nehirlerin dezine ulaştığı yerlerde depolanan sedimentler, topoğrafyalarına bağlı olarak genellikle fena drenajlıdır. Bu fizyografik Unitede Helvacı, Gemisüre, Pekmez ve Karabucak serileri oluşmuştur.

Helvacı Serisi

Delta tabanı çukurluklarında depolanan aluviyal materyaller üzerinde gelişen bu seri toprakları ABC horizonludur. İnce tekstürlü olup oldukça yüksek kil içeriklerine sahiptir.

Çizelge 11- Mürsel serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meg/100gr	Değişebilir Katyon meq/100 gr.			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlığı (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-10	7.1	0.090	23.9	0.7	1.9	21.3	17.2	1.44	17	49	34	1.23	56.1
A ₁₂	10-27	7.2	0.060	25.5	0.3	1.4	23.8	15.2	0.72	13	45	42	1.35	48.5
A ₁₃	27-49	7.4	0.050	24.1	0.5	0.6	23.0	23.5	0.58	22	46	32	1.41	48.1
C _{1ca}	49-67	7.7	0.057	24.2	0.6	0.3	23.3	27.2	0.46	5	52	43		
C _{2ca}	67-79	7.3	0.054	23.1	1.4	0.3	21.4	28.6	0.33	7	55	38		
C ₃	79-93	7.6	0.058	21.7	1.7	0.3	19.7	30.6	0.13	13	54	33		
C ₄	93-110	8.0	0.053	18.7	1.9	0.2	16.6	27.3	0.33	22	50	28		
C ₅	110-124	7.8	0.060	23.0	1.8	0.2	21.0	29.5	0.57	19	51	30		
IIC	124-140	7.8	0.038	12.3	1.1	0.1	11.1	22.2	0.26	57	18	25		



Şekil 13. Mürsel serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Çukur kesimlerde yer almaları nedeniyle taban suları, tüm yıl boyunca yüzeye yakın olup morfolojiyi önemli ölçüde etkilemiş ve profilde bir gley cambic B horizonunun oluşmasına neden olmuştur. Kurak mevsimlerde yüzeyden gövdeye doğru yer yer çatlayan bu topraklarda çatlaklar Vertisol özelliklerini karşılayacak düzeyde değildir. Yüzey horizonları grimsi kahve, alt horizonları ise zeytuni gri renkli olan bu toprakların tüm profilleri kireçlidir. Fena drenaj ko-

şulları toprak profili içerisinde salic horizonların meydana gelmesini sonuçlamıştır. Aynı fizyografik Unitede yer alan Gemisüre ve Pekmez serilerinden özellikle gley cambic B horizonu içermesiyle ayrılır.

Serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla açılan profil çukuru, Yemişli köyünün 1.5 km güneyinde, Adana-Karataş yolunun 100 m doğusunda yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi düz ve düze yakın (% 0-1 eğimli) olup fena drenajlıdır. Doğal bitki örtüsüne terk edilen arazi, tanımlama sırasında yabancı üçgül, karışık çayır ve salicarna türünden çeşitli tuz bitkileri ile kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
A ₁₁	0-15	Çok koyu grimsi kahverengi (2.5Y3/2) nemli, gri (5Y6/1) kuru; kil; kuvvetli, orta köşeli blok; çok sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan, çok plastik yaş; kireçli; zayıf pas lekeleri, yoğun sürtünme yüzeyleri; belirgin dalgali sınır.
A _{12sa}	15-31	Zeytuni gri (5Y4/2) nemli, gri (5Y5/1) kuru; kil; zayıf küçük, köşeli blok; çok sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; pas lekeleri, yoğun sürtünme yüzeyleri, 4-5 eninde yoğun tuz bantları; geçişli dalgali sınır.
A _{13sa}	31-52	Açık kahverengimsi gri (2.5Y6/2) nemli, açık zeytuni gri (5Y6/2) yaş; kil; masif; sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; yaygın pas lekeleri, yoğun

		sürtünme yüzeyleri, dağınık tuz kristalleri; belirgin dalgalı sınır.
B ₂₁ gsa	52-76	Zeytuni gri (5Y5/2) yaş; kil; masif; çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; dağınık tuz kristalleri, yoğun sarımsı kahverengi (10YR5/2) renk lekeleri; belirgin dalgalı sınır.
B ₂₂ gsa	76-94	Açık zeytuni gri (5Y6/2) yaş; kil; masif; çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; dağınık tuz kristalleri yoğun sarımsı kahverengi (10YR5/2) renk lekeleri; belirgin dalgalı sınır.
Csa	94-120	Açık zeytuni gri (5Y6/2) yaş; kil; masif; çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; yoğun sarımsı kahverengi (10YR 5/6) renk lekeleri; belirgin düz sınırdır.

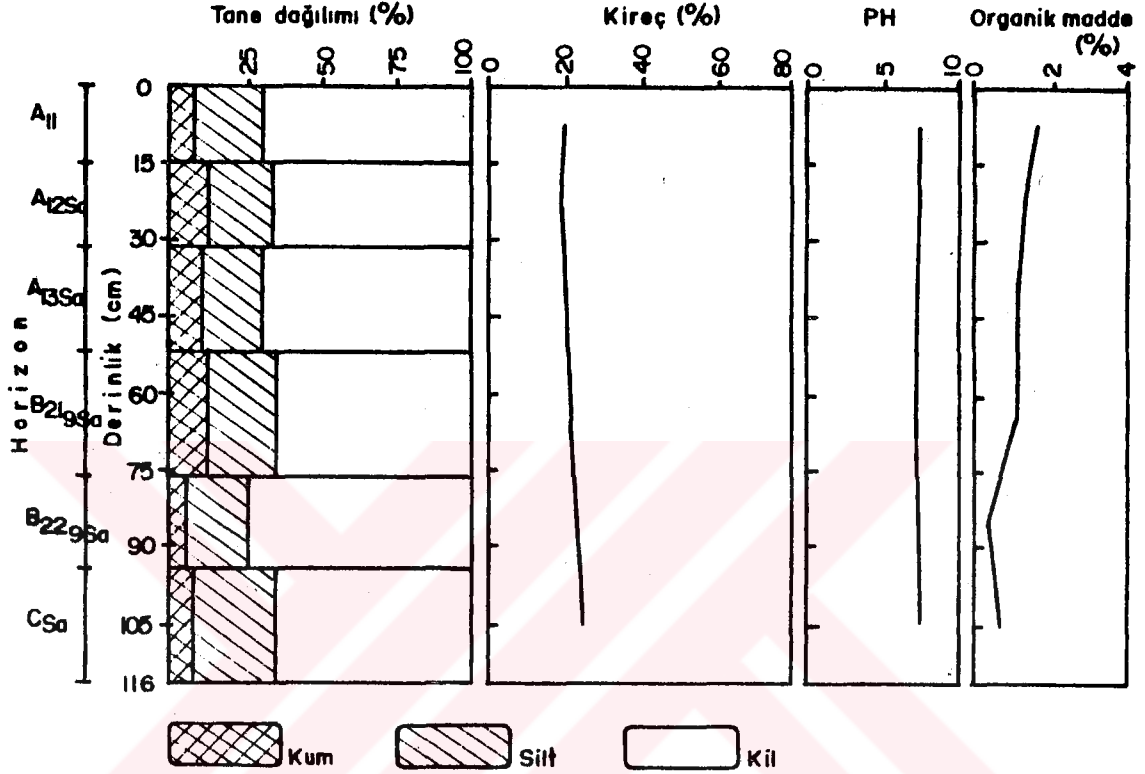
Helvacı serisi topraklarında pH 7.1-7.4 arasında KDK ise 27-32 Meq/100gr arasında değişmektedir. Yüzeyde %1.57 olan organik madde içeriği derinlikle azalarak % 0.26 ya kadar düşmektedir (Şekil 14, Çizelge 12).

Gemisüre Serisi

Delta tabanı çukurluklarının aluviyal depozitleri üzerinde gelişen bu seri toprakları AC horizonlu ve ince tıksırlıdır. Genellikle çok yüksek kil ve yüksek kireç içeriklerine sahiptir. Kurak peryotlarda kil içeriğine bağlı olarak yüzeyden itibaren 1 m. derinliğe kadar ulaşan çatlaklar oluştururlar. 1 cm den daha geniş olan bu çatlaklar tüm kurak peryotlarda açık kalırlar. Yüzeyde grimsi kahve olan renkleri, yüzeyaltında koyu kahvedir. Üst toprak köşeli blok

Çizelge 12- Helvacı Serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr			Kireş %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlık (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
A ₁₁	0-15	7.4	1.200	27.4	9.5	1.4	16.6	19.2	1.57	8	23	69	1.50	42.3
A _{12sa}	15-31	7.2	2.800	32.1	17.7	1.2	13.2	18.7	1.23	13	21	66	1.60	37.8
A _{13sa}	31-52	7.3	3.500	31.5	20.8	1.2	9.5	20.2	1.05	11	20	69	1.50	42.8
B _{21gsa}	52-76	7.1	3.780	29.5	25.0	1.1	3.4	21.7	1.02	12	22	66		
B _{22gsa}	76-94	7.1	2.900	30.9	20.0	1.1	9.8	23.0	0.26	6	20	74		
C _{sa}	94-116	7.4	2.300	29.6	15.2	1.0	13.4	24.2	0.60	8	27	65		



Şekil 14. Helvacı serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

strüktürlü, alt toprak ise masiftir. Aynı fizyografik Unite de yer alan Helvacı serisinden gley cambic B horizonu içermemekle, Pekmez serisinden ise kil içeriğinin yüksek olmasıyla ayrılır.

Bu seriye ait örnek profil Gemisüre köyünün 2.5 km kuzey doğusunda incelenmiştir. Profil incelenen arazi düz, düze yakın ve % 0-1 eğimli olup yetersiz drenajlıdır. Tarım kültüründe olan arazi tanımlama sırasında pamuk ve buğday bitkileri ile kaplıdır. Seriyeye ait morfolojik özellikler aşağıda verilmiştir (TAMCI, 1977).

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
Ap	0-21	Koyu grimsi kahverengi (10YR4/2) nemli, grimsi kahverengi (10YR5/2) kuru; kil; kuvvetli, kaba köşeli blok; çok sert kuru, sıkı nemli, yapışkan çok plastik yaşı; çok kireçli; yaygın saçak kökleri; kesin düz sınır.
A ₁₂	21-36	Grimsi-koyu kahverengi (10YR-4/2-4/3) nemli; kil; masif; sıkı nemli, çok yapışkan, çok plastik yaşı; çok kireçli; pulluk altı katmanı, saçak ve ana kökleri; geçişli dalgalı sınır.
A ₁₃	36-78	Koyu kahverengi (10YR4/3) nemli; kil; masif; sıkı nemli, çok yapışkan, çok plastik yaşı; çok kireçli; parlak sürünme yüzeyleri, gövdeye inen çatlaklar, saçak ve ana kökleri; geçişli dalgalı sınır.
Cg	78-120	Koyu kahverengi (10YR4/3) nemli; kil; masif; sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaşı; çok kireçli; parlak sürünme yüzeyleri, saçak ve ana kökleri.

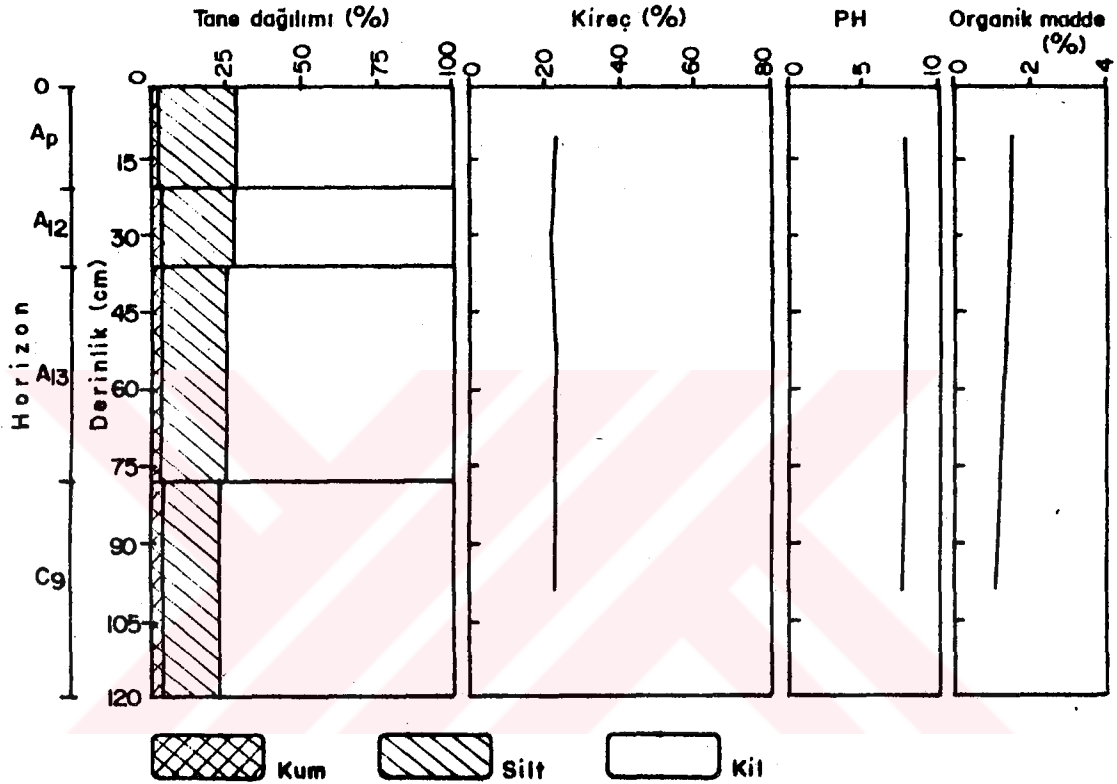
Gemisüre serisi topraklarında pH 7.6-7.8, KDK ise kil içeriğine bağlı olarak 36-39 Meq/100gr arasında değişmektedir. Yüzeyde % 1.57 olan organik madde içeriği derinlikle birlikte düzenli olarak azalmakta ve % 1.07 e düşmektedir (Şekil 15, Çizelge 13).

Pekmez Serisi

Delta tabanı çukurluklarının aluviyal depozitleri üzerinde gelişmiş, AC horizonlu topraklardır. Yüksek kil içe

Çizelge 13- Gemisüre serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (TANCI, 1977)

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlığı (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-21	7.6	0.120	36.4	2.5	2.0	31.9	23.5	1.53	2	26	72	1.45	47.1
A ₁₂	21-36	7.8	0.093	37.0	2.0	0.6	34.4	21.8	1.47	3	24	73	1.35	48.7
A ₁₃	36-78	7.6	0.178	37.0	3.9	0.6	32.5	23.0	1.34	3	22	75	1.39	47.9
C _g	78-120	7.6	0.330	39.0	8.3	0.7	30.0	22.4	1.07	4	19	77		



Şekil 15. Gemisüre serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

riklerine sahip olan bu topraklar, kurak periyotlarda derin çatlaklar oluştururlar. Tüm profilleri kireçli olup, renkleri yüzeyde koyu grimsi kahve, yüzeyaltında ise koyu sarımsı kahvedir. Üst toprak köşeli blok yapıda, alt toprak ise masiftir. Aynı fizyografik Unitede yer alan Helvacı serisinden gley cambic B horizonu içermemekle Gemisüre serisinden ise daha düşük kil içeriği ile ayrılırlar.

Seriye ait örnek profil çukuru Güleklidam köyünün 3 km kuzeyinde açılmıştır. Düz ve düze yakın (% 0-1 eğimli) olan

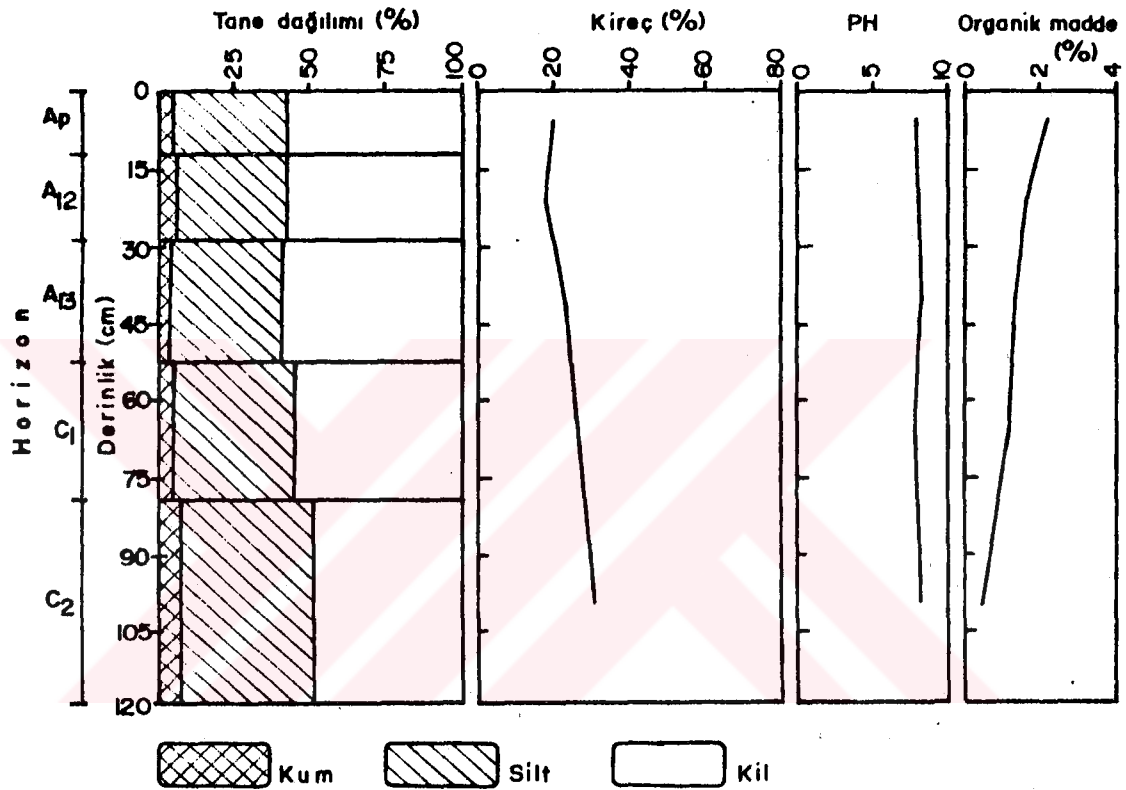
arazi yetersiz drenajlıdır. Tarım kültürüne alınmış olan arazi tanımlama sırasında pamuk bitkisi ile kaplıdır. Seriyeye ait morfolojik özellikler aşağıda verilmiştir (TAMCI, 1977).

Horizon	Derinlik (cm)	Tanımı
Ap	0-12	Koyu grimsi kahverengi (10YR4/2) nemli, grimsi kahverengi (10YR5/2) kuru; kil; kuvvetli, orta köşeli blok; çok sert kuru, sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; yoğun saçak kökleri; kesin düz sınır.
A ₁₂	12-29	Çok koyu grimsi kahverengi (10YR3/2) nemli; kil; kaba köşeli blok; sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; yoğun saçak kökleri, sert pulluk altı; belirgin dalgalı sınır.
A ₃	29-52	Koyu sarımsı kahverengi (10YR4/4) nemli; kil; zayıf, kaba, köşeli blok; sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri, saçak kökleri; geçişli dalgalı sınır.
C ₁	52-79	Koyu sarımsı kahverengi (10YR5/4) nemli; siltli kil; zayıf kaba köşeli blok; sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri, seyrek saçak kökleri; geçişli dalgalı sınır.
C _{2g}	79-120	Sarımsı kahverengi (10YR5/6); siltli kil; masif; sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri, yaygın pas lekeleri.

Pekmez serisi topraklarında pH 7.8-8.2, KDK ise 20-23 Meq/100gr. arasında değişmektedir. Yüzeyde % 2.21 olan organik madde içeriği derinlikle düzenli olarak azalarak % 0.53'e düşmektedir (Şekil 16, Çizelge 14).

Çizelge 14- Pekmez serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları
(TAMCI, 1977)

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK meq/100gr	Değişebilir kat. meq/100 gr			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim Ağırlık (gr/cm ³)	Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-12	7.9	0.058	23.4	1.1	1.9	20.4	19.8	2.21	5	37	58	1.43	41.6
A ₁₂	12-29	7.9	0.055	21.2	1.0	1.1	19.1	17.7	1.62	6	36	58	1.58	39.5
A ₁₃	29-52	8.1	0.042	20.1	1.1	0.4	18.6	23.0	1.34	4	37	59	1.59	41.9
C ₁	52-79	7.8	0.042	20.4	1.2	0.4	18.8	26.3	1.21	5	40	55		
C _{2g}	79-120	8.2	0.032	23.9	1.7	0.2	22.0	31.4	0.53	7	44	49		



Şekil 16. Pekmez serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

Karabucak Serisi

Bu seri toprakları çalışma alanında, Tarsusun güneyinde lokal bir alanda yer almaktadır. Organik ana materyaller üzerinde gelişen bu topraklar fena drenajlıdır. Çok koyu kahverenkli olan toprakların, yüzeyaltı katmanlarında orta derecede ayrılmış (hemic) organik materyal dominanttır. Tüm horizonları kireçlidir.

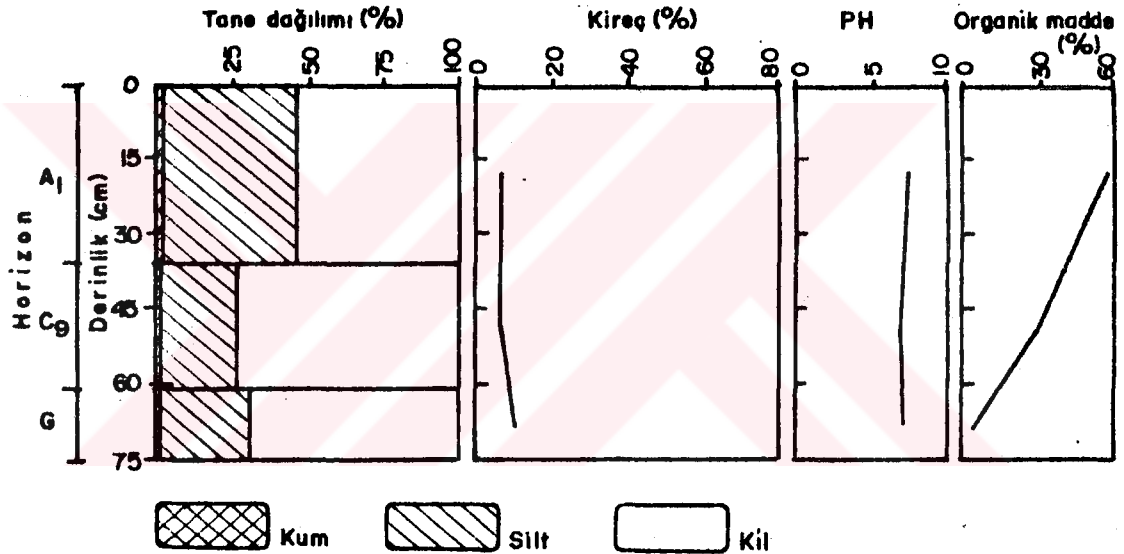
Serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla-

la örnek profil çukuru Tarsus-Karabucak ormanı, yedigöz pınarı çevresinde açılmıştır. % 0-1 eğimli olan arazi fena drenajlıdır. Doğal bitki örtüsü ile kaplı olan arazide, adi kamış, oklu otu ve kamış yer almaktadır. Ayrıca arazide, ıslah amacıyla okalüptüs yetiştirilmektedir. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir (DİNÇ, 1974).

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
A ₀₀	3-0	Gözle kolaylıkla ayırtebilebilen ayrışmamış yaprak ve dal gibi taze bitki artıkları.
A ₁	0-36	Yaş ve elde oğalanmış rengi çok koyu kahverengi (10YR2/2); iyi ayrışmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 10-20 si; beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pyrofosfat ekstraktı ile rengi koyu kahve (7.5YR3/2); kuvvetli ince granüle; dağılabilir, az yapışkan ve az plastik; kireçli; yaygın saçak ve ana kök, yoğun toprak solucanı faaliyeti; belirli dalgalı sınır.
C _g	36-61	Yaş ve elde oğalanmış rengi çok koyu kahve (10YR2/2); orta derecede ayrışmış organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 40-50 si; beyaz filtre kağıdı üzerinde sodyum pyrofosfat ile ekstrakte edilmiş renk koyu kahve (10YR4/4); masif; az yapışkan ve az plastik, kireçli, orta yaygın saçak ve ana kök, toprak solucanı faaliyeti; belirli dalgalı sınır.

G 61- 75 Yaş iken gri (10YR5/1); killi gyttja; masif; çok yapışkan ve çok plastik; kireçli; seyrek ana kök.

Karabucak serisi topraklarında pH 6.7-7.3 arasında değişmektedir. Çok yüksek olan KDKleri 53-154 Meq/100gr arasında olup derinlikle birlikte düzenli olarak azalmaktadır(Şekil 17, Çizelge 15).



Şekil 17. Karabucak serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

4.1.5. Bajadalar

Bu fizyografik Unite, yüksek araziler ile aluviyal yelpaze arasında yer almaktadır Çevrede bulunan yüksek arazilerden özellikle küçük akarsu ve yan derelerle taşınıp getirilen ince tekstürlü depozitlerden oluşmuştur. Depolanan materyaller, kısa mesafelerden taşındıklarından çevrelerinde bulunan topraklarla ilişkileri bulunmaktadır. Bu fizyografik Unitede Misis, İncirlik, Arkaca ve Yenice serileri gelişmişlerdir.

Çizelge 15- Karabucak serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (DİNÇ, 1974).

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC X 10 mmhos/cm 25°C	KDK meq/100gr	Değişebilir Katyon meq/100gr			Kireç %	Organik Madde %	Mineral kısımda Tane Dağılımı %			Hacim Ağırlık (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
A ₁	0-36	7.3	1.46	153.9	0.3	0.2	153.3	7.3	57.1	3	44	53	0.57	68.3
C _g	36-61	6.8	1.04	96.1	0.7	0.4	95.0	6.3	30.2	1	26	73	0.39	83.8
G	61-75	7.1	1.22	53.4	0.2	0.1	53.2	10.0	5.2	1	30	69	1.68	36.5

Misis Serisi

Seri toprakları, çalışma alanının kuzeyinde yer alan yüksek arazilerin eteklerindeki düz ve düze yakın bajadalar üzerinde gelişmişlerdir. Tüm profilleri ince tekstürlü olan bu seri toprakları ABC horizonludur. Profillerinde, iklim koşullarına ve yaşlarına bağlı olarak az da olsa bir kireç hareketi görülmektedir. Renkleri, yüzeyde kırmızımsı kahve yüzey altında ise koyu kırmızımsı kahvedir. Tüm horizonları köşeli blok strüktürlüdür. Aynı fizyografik Unitede yer alan İncirlik, Arkaca ve Yenice serilerinden cambic B horizonu içermesi ile ayrılır.

Misis serisini tanımlamak için açılan örnek profil, eski Adana-Ceyhan ile yeni Adana-Ceyhan yolunu misise bağlayan ara yolun 100 m doğusunda yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi, düz düze yakın (%0-1 eğimli) olup iyi drenejlidir. Tarım kültürü altında olan arazi, tanımlama sırasında Buğday bitkisi ile kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıdaki tanımlamada verilmiştir (TAMCI, 1977).

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
Ap	0-24	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/3) nemli, kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) kuru; kil; zayıf, orta köşeli blok, sonra ince granüler; sert kuru, sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; yapı bireyleri arasında küçük karbonat çertleri, seyrek saçak kök; belirli düz sınır.
A ₁₂	24-45	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/3) nemli; kil; masif; sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; yapı bireyleri arasında kireç çertleri sıkışmış pulluk

		altı, seyrek saçak kök; belirli düz sınır.
B ₂₁	45-64	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/4) nemli; kil; köşeli blok; sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri, kireç çertleri, seyrek ana kök; dalgalı geçişli sınır.
B ₂₂	64-86	Koyu kırmızımsı kahverengi (5YR3/3) nemli; kil; orta, köşeli blok; sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri, küçük kireç çertleri; belirgin dalgalı sınır.
B ₃	86-120	Koyu kırmızımsı kahverengi (2.5YR3/4) nemli; kil; orta köşeli blok; sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; kireçli; parlak sürtünme yüzeyleri, kireç çertleri; belirgin dalgalı sınır.
C ₁	120-140	Pembe (5YR7/3) nemli; çok kireçli ana materyal.

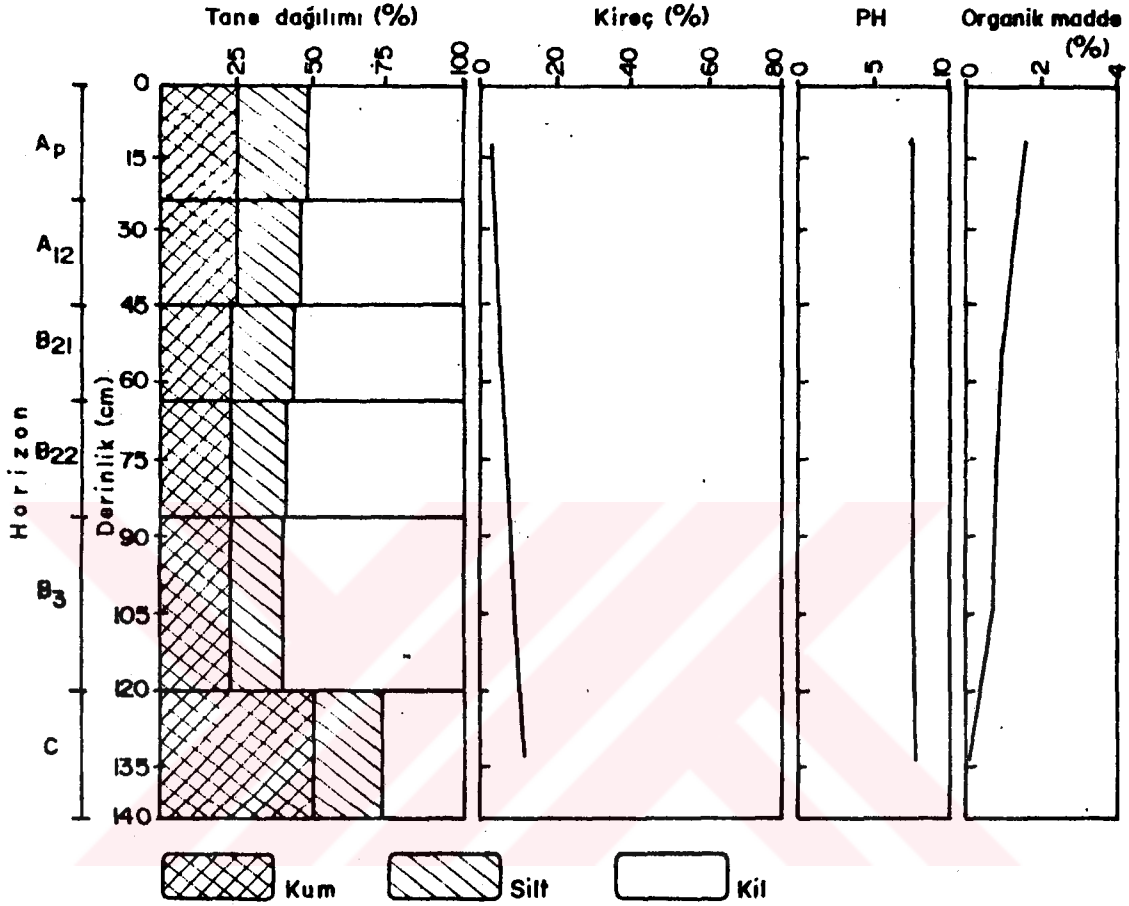
Misis serisi topraklarında pH 7.5-7.8 arasında değişmektedir. KDK leri C horizonu dışında 33 Meq/100gr kadardır. Yüzeyde % 1.61 olan organik madde içeriği derinlikle birlikte düzenli olarak azalmakta ve % 0.13 e düşmektedir (Şekil 18, Çizelge 16).

İncirlik Serisi

Bajadalar üzerinde gelişen bu topraklar, yüksek oranda ince kil içeriklerine sahiptir. Bunun sonucu, kurak mevsimlerde 1 cm den daha geniş ve derin çatlaklar oluştururlar. Tüm profilleri kireçli olup renkleri yüzeyde sarımsı kahve, yüzey altında ise kahvedir. Yüzey horizonunda yarı köşeli blok yapıda gelişmiş olmasına karşın, alt

Çizelge 16- Misis serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (TAMCI,1977) .

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total Fuz %	KDK meq/100gr	Değişebilir Katyon. meq/100gr			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim Ağırlık gr/cm ³	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-24	7.6	0.118	33.6	0.8	2.5	30.3	3.0	1.61	25	23	52	1.63	36.1
A ₁₂	24-45	7.6	0.087	33.1	0.7	1.2	31.2	4.4	1.21	25	21	54	1.53	40.2
B ₂₁	45-64	7.6	0.099	34.2	0.6	1.1	32.5	4.9	0.93	23	21	56	1.49	40.9
B ₂₂	64-86	7.5	0.099	33.1	0.8	1.2	31.1	7.4	0.80	22	19	59	1.51	43.8
B ₃	86-120	7.6	0.039	31.5	0.3	0.3	30.9	9.5	0.67	22	18	60		
C	120-140	7.8	0.039	13.5	0.7	0.6	12.2	12.0	0.13	51	23	26		



Şekil 18. Misis serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

toprak masiftir. Aynı fizyografik Unitede yer alan Misis serisinden cambic B horizonunun olmayışıyla, Arkaca serisinden kalsit ve kuvarsit çakılları içermemekle, Yenice serisinden ise çatlamları ile ayrılır.

Seriye ait örnek profil, Adana'nın 3 km batısında, Adana-Tarsus karayolunun 300 m kuzeyinde incelenmiştir. Düz ve düze yakın (% 0-1 eğimli) olan arazi iyi drenajlıdır. Tarım kültüründe olmayan arazide tanımlama sırasında Aizoaceae, Labiatae, Rhamnaceae türleri gibi doğal bitki örtüsü yer

almaktadır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
Ap	0-13	Koyu sarımsı kahverengi (10YR4/4) nemli, sarımsı kahverengi (10YR5/4) kuru; kil; orta, orta yarıköşeli blok; çok sert kuru, çok sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; 2-5 cm çaplı çatlaklar; belirgin düz sınır.
A ₁₂	13-78	Kahverengi (10YR 4/3) nemli, sarımsı kahverengi (10YR5/4) kuru; kil; masif; çok sert kuru, çok sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; 2-5 cm çaplı çatlaklar, yüzeyle 60° açı yapın çok belirgin kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır.
C	78-150	Koyu sarımsı kahverengi (10YR4/4) nemli, kahverengi (10YR5/3) kuru; kil; masif; çok sert kuru, çok sıkı nemli, çok yapışkan çok plastik yaş; çok kireçli; 2-5 cm çaplı çatlaklar, yüzeyle 60° açı yapan kayma yüzeyleri.

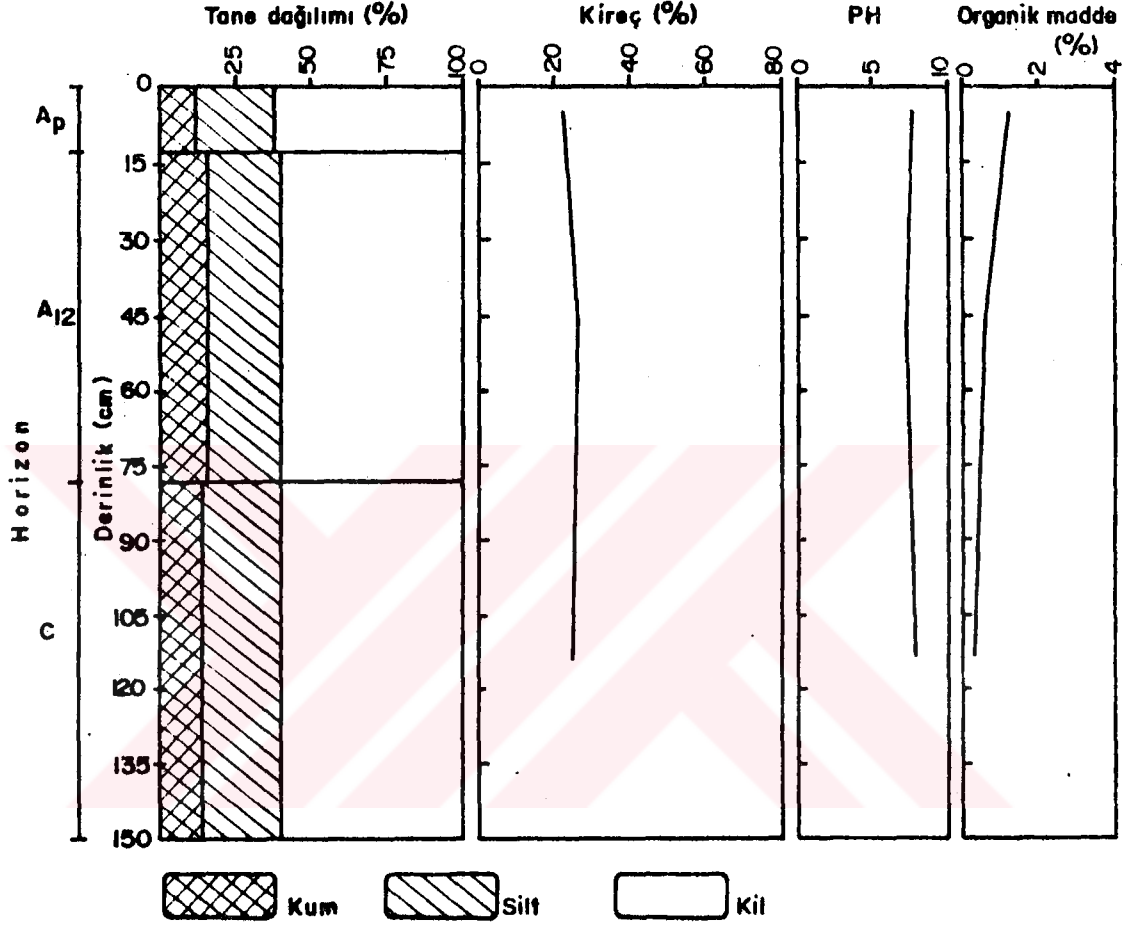
İncirlik serisinde pH 7.3-7.7 arasında, KDK 42-44 Meq/100gr arasında ve organik madde içeriği ise % 0.3-1.2 arasında değişmektedir. Organik madde içeriği profilde derinlikle birlikte düzenli olarak azalmaktadır (Şekil 19, Çizelge 17).

Arkaca Serisi

Bajadalar üzerinde gelişen bu topraklar, ince tekstürlüdür. Kil içeriklerine bağlı olarak kurak mevsimlerde

Çizelge 17- İncirlik serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon Meq/100gr			Kireç %	Organik %	Tane Dağılımı %			Hacim ağırlığı (gr/cm ³)	Total Porozite
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
A ₁₁	0-13	7.7	0.103	42.9	0.4	1.4	41.1	22.9	1.25	12	26	62	1.42	42.1
A ₁₂	17-78	7.3	0.084	43.0	0.5	1.0	41.5	26.6	0.62	16	24	60	1.58	44.0
C	78-150	7.7	0.107	42.4	0.9	1.0	40.5	25.4	0.33	14	26	60	1.55	41.7



Şekil 19. İncirlik serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH, organik maddenin profildeki dağılımı.

derin çatlaklar oluşturur. AC horizonlu olan bu topraklar profillerinde kalsit ve kuvarsit çakılları içermektedir. Renkleri yüzeyde kahve, yüzeyaltında ise koyu kahvedir. Yüzeysel horizonları köşeli blok yapıda, alt horizonlar ise masiftir. Tüm profilleri boyunca yüksek oranda kireç içerirler. Aynı fizyografik Unitede yer alan Misis serisinden Cambic B horizonu içermemekle, İncirlik serisinden kalsit ve kuvarsit çakılları, Yenice serisinden ise çatlakları içermekle

ayrılır.

Serinin morfolojik özelliklerini belirlemek için örnek profil, Hamurlu köyünün 500 m kuzeybatısında incelenmiştir. Profil çukuru açılan arazi düz ve düze yakın (% 0-1 eğimli) olup iyi drenajlıdır. Tarım kültüründe olan arazide tanımlama sırasında sebze yer almaktadır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir.

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik(cm)</u>	<u>Tanımı</u>
Ap	0-10	Kahverengi (10YR4/3) nemli, kahverengi (10YR5/3) kuru; kil; kuvvetli, kaba, köşeli blok; sert kuru, çok sıkı nemli, çok yapışkan plastik yağ; kireçli; 0.2-0.5 cm çaplı orta yaygın kalsit çakılları; belirli düz sınır.
A ₁₂	10-21	Kahverengi (10YR4/3) nemli; kil; orta, kaba köşeli blok; sıkı nemli, çok yapışkan plastik yağ; kireçli; yüzey materyali ile dolmuş çatlaklar, 0.2-0.5 cm çaplı orta yaygın kalsit çakılları; belirgin düz sınır.
A ₁₃	21-43	Koyu kahverengi (10YR3/3) nemli; kil; orta, orta köşeli blok, sonra granüler; sıkı nemli, yapışkan plastik yağ; çok kireçli; yüzey materyali ile dolmuş çatlaklar, 0.2-1 cm çaplı az yaygın kalsit ve kuvarsit çakılları, belirgin kayma yüzeyleri, çatlaklarda çok koyu grimsi kahverengi (10YR3/2) dolgular; geçişli düz sınır.
A ₁₄	43-85	Koyu kahverengi (10YR3/3) nemli; kil;

orta, küçük, köşeli blok, sonra granüler; sıkı nemli, az yapışkan az plastik yaş; çok kireçli; yüzey materyali ile dolmuş çatlaklar, 0-2-1 cm çaplı az yaygın kalsit ve kuvarsit çakılları, belirgin kayma yüzeyleri; geçişli düz sınırlar.

- C 85-120 Koyu sarımsı kahverengi (10YR4/4) nemli; kil; masif; sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; çok kireçli; 1-3 cm çaplı orta yaygın kalsit çakılları; belirgin kayma yüzeyleri.

Arkaca serisi topraklarında pH 7.2-7.6, KDK ise 27-29 Meq/100gr arasında değişmektedir. Yüzeyde %1.63 olan organik madde içeriği derinlikle azalarak % 0.46 ya düşmektedir (Şekil 20, Çizelge 18).

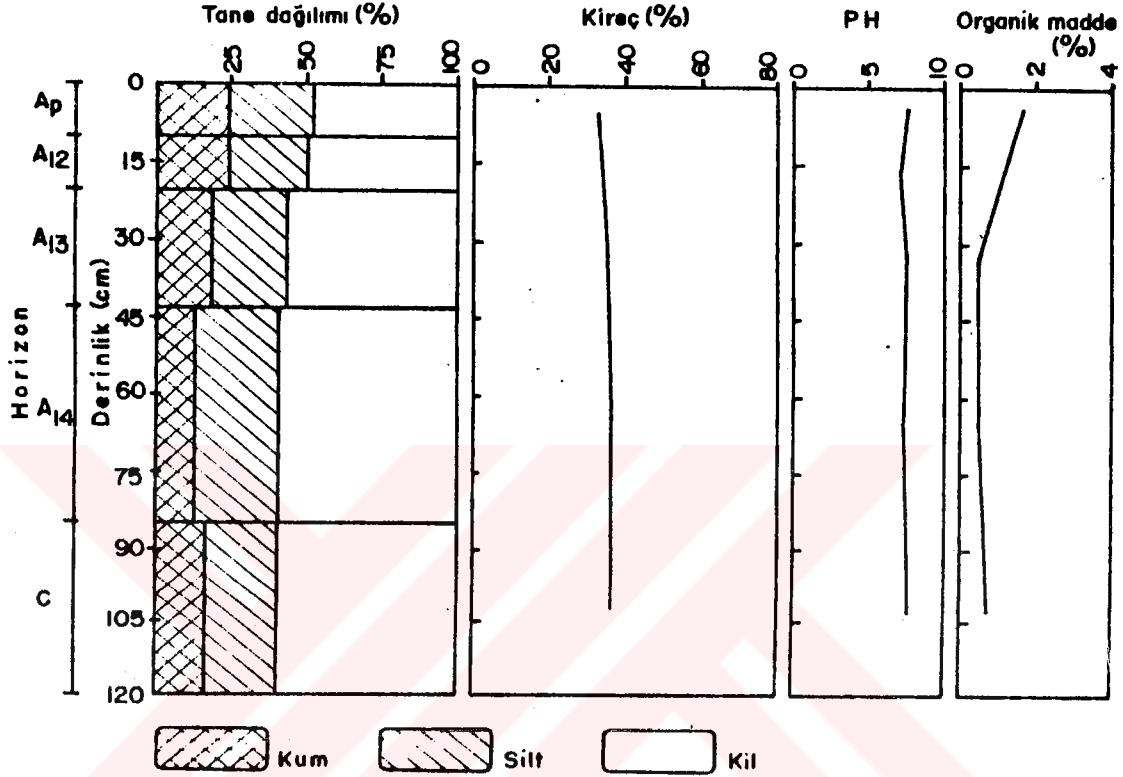
Yenice Serisi

Bajadalar üzerinde gelişen bu seri toprakları, ince tekstürlü ve AC horizonludur. Yüksek oranda kireç içeren bu toprakların profillerinde kireç hareketi görülmemektedir. Yüzeyde koyu kahve olan renkleri, yüzey altında sarımsı kahve olup zayıf gelişmiş köşeli blok ve granüler strüktürlüdür. Aynı fizyografik Unitede yer alan Misis serisinden Cambic B horizonu içermemekle, İncirlik ve Arkaca serilerinden ise özellikle çatlakları içermemekle ayrılır.

Serinin morfolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla açılan örnek profil çukuru Arıklı köyünün 700 m batısı Adana-Tarsus karayolunun 50 m güneyinde yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi, düz ve düze yakın (%0-1 eğimli) olup, iyi drenajlıdır. Tarım kültüründe olan arazi, tanımla-

Çizelge 18- Arkaca Serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK Meq/100gr	Değişebilir Katyon. Meq/100gr			Kireç %	Organik % Madde	Tane Dağılımı %			Hacim (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-10	7.6	0.120	29.1	0.4	1.7	27.0	32.8	1.63	24	28	48	1.22	55.3
A ₁₂	10-21	7.2	0.090	27.2	0.3	1.5	25.4	33.9	1.16	24	26	50	1.43	45.6
A ₁₃	21-43	7.6	0.095	27.9	0.4	0.6	26.8	35.1	0.53	18	24	58	1.53	41.5
A ₁₄	43-85	7.3	0.011	29.1	0.7	0.5	27.9	36.3	0.46	13	29	58		
C	85-120	7.4	0.180	27.7	1.1	0.5	26.1	36.4	0.72	17	25	58		



Şekil 20. Arkaca serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

ma sırasında pamuk ve buğday bitkileri ile kaplıdır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir (TAMCI, 1977).

Horizon	Derinlik(cm)	Tanımı
Ap	0-14	Koyu kahverengi (10YR4/3) nemli, soluk kahverengi (10YR6/3); kil; zayıf, köşeli blok, ince granüler; çok sert kuru, sıkı nemli, yapışkan plastik yaş; yoğun saçak kök; kireçli; geçişli dalgalı sınır.
A ₁₂	14-32	Koyu kahverengi (10YR4/3) nemli; kil; masif; çok sert kuru, sıkı nemli,

		yapışkan plastik yaşı; kireçli; yoğun saçak kökleri; belirli dalgalı sınır.
A ₁₃	32-92	Koyu sarımsı kahverengi (10YR4/4) nemli; kil; zayıf kaba, köşeli blok; sıkı nemli, yapışkan plastik yaşı; kireçli; zayıf sürtünme yüzeyleri, seyrek ana kökleri; belirli dalgalı sınır.
C	92-118	Sarımsı kahverengi (10YR5/6) nemli; kil; masif; dağılgan nemli, yapışkan plastik yaşı; kireçli; 0.2-0.3 mm çaplı çakıllar.

Seri topraklarında pH 7.6-7.9, KDK 17-24 Meq/100gr. ve organik madde içeriği % 0.5-1.6 arasında değişmektedir. Organik madde içeriği derinlikle birlikte düzenli olarak azalmaktadır (Şekil 21, Çizelge 19).

4.1.6. Kıyı Kumulları

Erozyon ve depolama işlemleri sonucu oluşan kıyı kumulları, çok kaba materyalleri içerirler. Akdeniz kıyısı boyunca uzanan kıyı kumullarının hemen kıyıda yer alanları, oldukça hareketlidir. Kıyıdan karaya doğru gidildikçe, kumullar stabilleşmeye başlar. Bu stabil kıyı kumulları üzerinde de Baharlı serisi toprakları gelişmiştir.

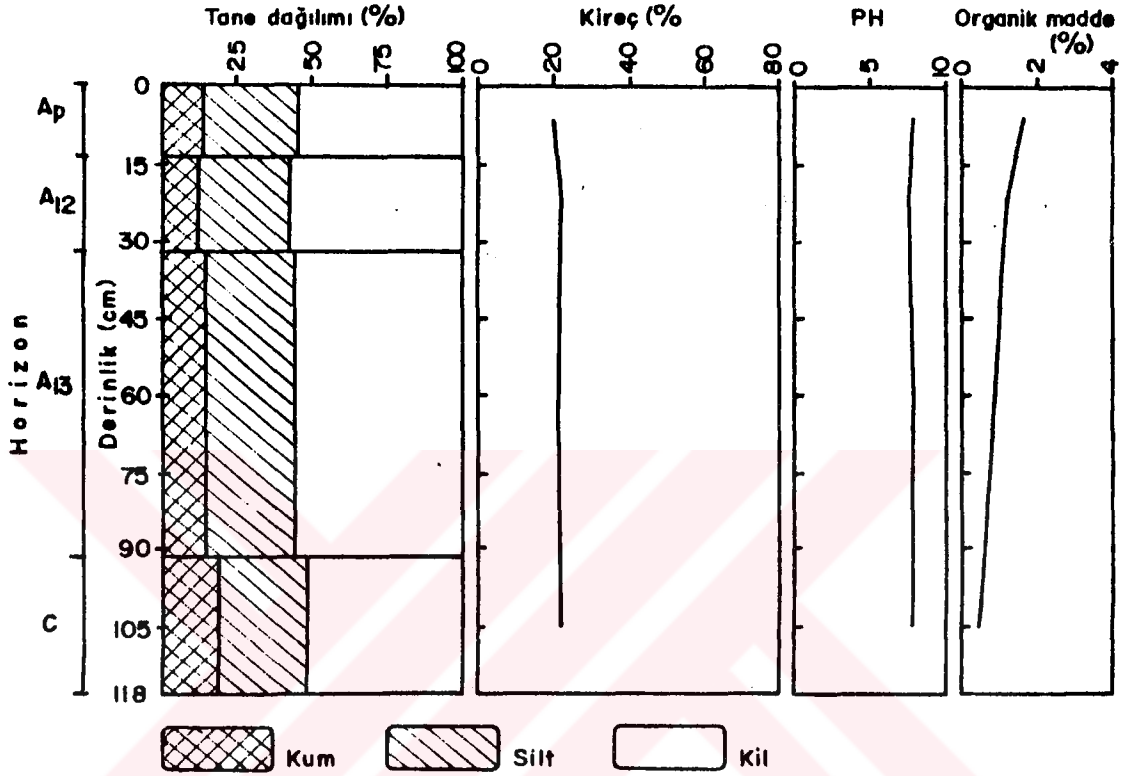
Baharlı Serisi

Kıyı kumulları üzerinde gelişen bu topraklar, çok kaba tekstürlü ve AC horizonludur. Zayıf gelişmiş yüzey horizonlarına sahiptir. Yüzey toprağı çok zayıf gelişmiş köşeli blok strüktürlü iken, alt toprak tekseldir. Tüm profilleri kireçli olan bu toprakların renkleri, yüzey/koyu grimsi kahve, yüzey altında ise sarımsı kahvedir.

Serinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla-

Çizelge 19- Yenice Serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (TAMCI, 1977)

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total Fiz. %	KDK meq/100gr	Değişebilir Katyon. meq/100gr			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim Ağırl. gr/cm ³	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-14	7.7	0.110	21.1	0.60	2.42	18.08	20.6	1.61	14	32	54	1.57	37.7
A ₁₂	14-32	7.6	0.100	22.8	0.48	2.07	20.25	22.1	1.21	12	30	58	1.59	39.6
A ₁₃	32-92	7.9	0.077	23.9	0.60	1.39	21.90	21.4	0.80	14	30	56	1.48	44.3
C	92-118	7.9	0.070	20.6	0.60	0.81	15.99	21.8	0.54	18	31	51		



Şekil 21. Yenice serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

la açılan örnek profil çukuru, Tuzla nahiyesinin 2 km kuzeyi, Hasırağacı köyünün 1 km güneyinde yer almaktadır. Profil çukuru açılan arazi hafif eğimli olup iyi drenajlıdır. Tarım kültüründe olmayan arazi tanımlama sırasında bazı Leguminoze Apocynaceae türleri yer almaktadır. Serinin morfolojik özellikleri aşağıda verilmiştir (TAMCI, 1977).

Horizon	Derinlik(cm)	Tanımı
Ap	0- 14	Çok koyu grimsi kahverengi (10YR3/2) nemli, koyu grimsi kahve (10YR5/2) kuru; kumlu tın; çok zayıf köşeli blok; çok dağılgan kuru, gevşek nemli, yapışkan ve

		plastik değil yaş; kireçli; su canlı kabuklar, saçak ve ana kökler; kesin düz sınır.
A ₁₂	14-32	Koyu grimsi kahverengi (10YR3/2) nemli, grimsi kahverengi (10YR4/2) kuru; kumlu tın; masif; çok dağılgan kuru, gevşek nemli, yapışkan ve plastik değil yaş; kireçli; ana ve saçak kökler, masif pul-luk altı; kesin düz sınır.
A ₃	32-57	Koyu kahverengi (10YR4/3) nemli; kumlu tın; teksel; çok dağılgan kuru, gevşek nemli, yapışkan ve plastik değil yaş; çok kireçli; seyrek saçak ve ana kökler; geçişli dalgalı sınır.
C	57-100	Sarımsı kahverengi (10YR5/4) nemli; tınlı kum; teksel; çok dağılgan kuru, gevşek nemli, yapışkan ve plastik değil yaş; çok kireçli.

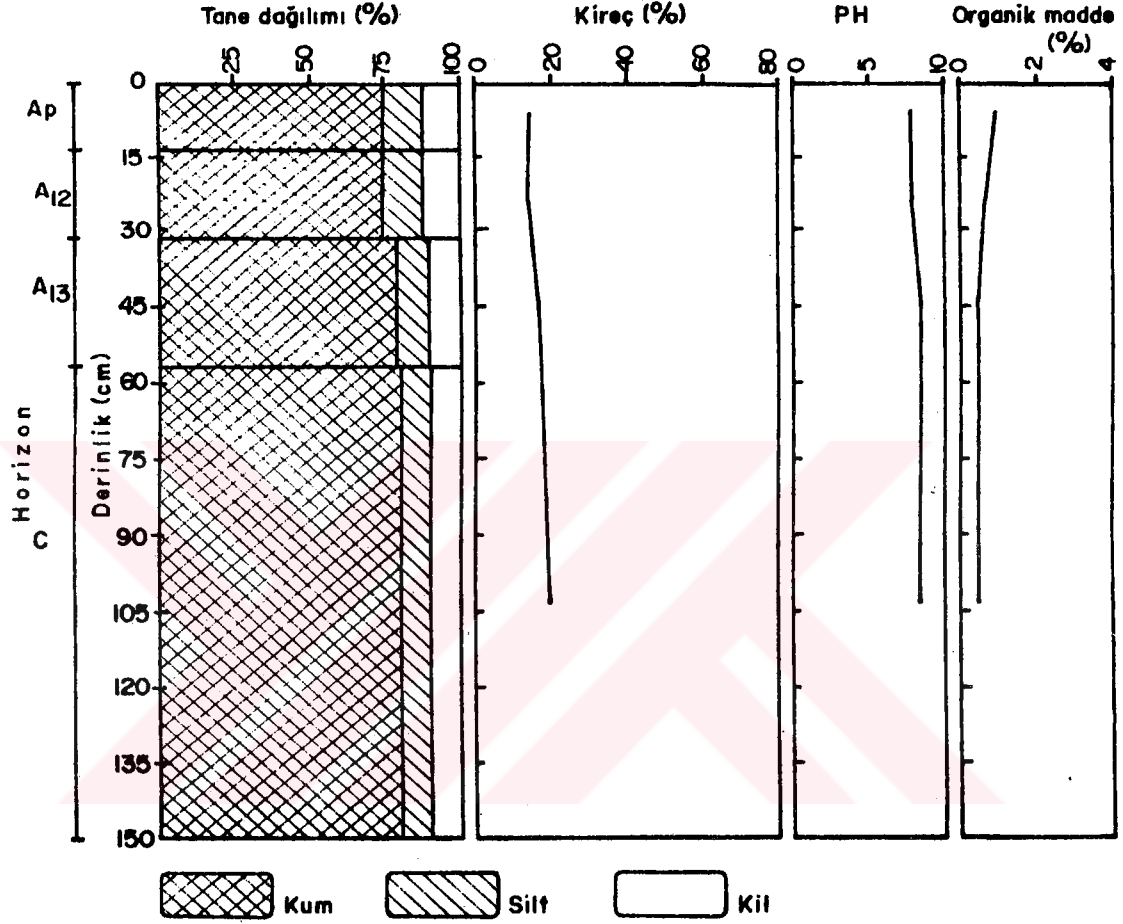
Baharlı serisi topraklarında pH 7.8-8.3 arasında değişmektedir. KDK leri tekstüre bağlı olarak oldukça düşük olup 9-12 Meq/100gr arasında değişmektedir. Yüzeide % 0.93 olan organik madde içeriği derinlikle azalarak % 0.53'e düşmektedir (Şekil 22, Çizelge 20).

4.2. Çalışma Alanı Topraklarının Sınıflandırılması.

Çalışma alanı toprakları Toprak Taksonomisi (SOIL SURVEY STAFF, 1975) ve FAO/UNESCO Dünya toprak haritası lejandına (FAO/UNESCO, 1974) göre ayrı ayrı sınıflandırılmıştır. Toprakların her iki sistemde yer aldıkları kategoriler Çizelge 21'de toplu olarak gösterilmiştir.

Çizelge 20- Baharlı serisi topraklarının fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları (TAMCI,1977) .

Horizon	Derinlik (cm)	pH	Total tuz %	KDK meq/100gr	Değişebilir kation. meq/100gr			Kireç %	Organik Madde %	Tane Dağılımı %			Hacim Ağırlık (gr/cm ³)	Total Porozite %
					Na	K	Ca+Mg			Kum	Silt	Kil		
Ap	0-14	7.8	0.032	11.4	0.3	0.5	10.6	15.1	0.93	75	12	13	1.24	52.6
A ₁₂	14-32	7.8	0.010	12.3	0.2	0.4	11.7	14.2	0.67	75	12	13	1.32	51.3
A ₁₃	32-57	8.3	0.010	11.1	0.2	0.2	10.8	18.6	0.53	79	10	11	1.43	48.3
C	57-150	8.3	0.010	9.1	0.2	0.1	8.8	20.0	0.53	81	8	11		



Şekil 22. Baharlı serisi topraklarında kum, silt, kil, kireç, pH ve organik maddenin profildeki dağılımı.

4.2.1. Toprakların Toprak Taksonomisine göre Sınıflandırılması.

Çalışma alanında Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü tarafından saptanan 20 farklı toprak serisi yapılan sınıflandırma çalışmalarını sonucu, Entisoller, Vertisoller, Inceptisoller, Alfisoller, Mollisoller ve Histoseller olmak üzere altı ordo içerisinde yer almıştır.

Çizelge 21. Çalışma alanı topraklarının Toprak Taksonomisi (SOIL SURVEY STAFF, 1975 ve FAO/UNESCO 1974) sistemlerine göre sınıflandırılması.

Ordo	TOPRAK TAKSONOMİSİ			Toprak Serileri	FAO DÜNYA TOPRAK HARİTASI LEJANDI	
	Alt Ordo	Büyük Grup	Alt Grup			
ENTİSOL	Fluvent	Xerofluvent	Typic Xerofluvent	Arpacı	Calcic Fluvisol	
			Vertic Xerofluvent	Çanakçı		
	Psamment	Xeropsamment	Typic Xeropsamment	Oymaklı	Eutric Regosol	
	Orthent	Xerorthent	Typic Xerorthent	Yenice		
VERTİSOL	Xerert	Chromoxerert	Typic Chromoxerert	Baharlı	Chromik Vertisol	
			Entic Chromoxerert	İsmailiye		
			Palexerollic Chromoxerert	Pekmez		
	Ochrept	Xerochrept	Vertic Xerochrept	Gemisüre	Vertic Cambisol	
				İncirlik		Calcic Cambisol
				Arıklı		Gleyic Solonchak
Aquept	Halaquept	Vertic Halaquept	Arkaca	Rendzina		
			İnnaplı		Calcic Cambisol	
MOLLİSOL	Xeroll	Haploxeroll	Mısır	Rendzina		
			Mürsel		Calcic Cambisol	
ALFİSOL	Xeralf	Rhodoxeralf	Helvacı	Calcic Luvisol		
			Seyhan		Gleyic Solonchak	
HİSTOSOL	Hemist	Medihemist	Karataş	Eutric Histosol		
			Gölyaka		Adana	
			Karabucak			

Arpacı, Çanakçı, Oymaklı, Yenice, Baharlı ve İsmailiye serileri Ochric epipedondan başka tanımlama horizonu bulunmayan genç topraklar olmaları nedeniyle Entisol ordosunda sınıflandırılmıştır. Anılan toprak serilerinden Arpacı, Çanakçı, Oymaklı ve Yenice serileri, genç aluviyal depozitler üzerinde gelişmeleri nedeniyle Fluvent alt ordosunda, Baharlı serisi kaba tekstürlü ana materyaller üzerinde gelişmesi nedeniyle Psamment alt ordosunda ve İsmailiye serisi erozyon etkisinde kalmış olması sonucu Orthent alt ordosunda sınıflandırılmıştır. Bu seriler Akdeniz iklim koşullarında (Xeric rutubet rejiminde) oluşmaları nedeniyle, Arpacı, Çanakçı, Oymaklı ve Yenice serileri Xerofluvent, Baharlı serisi Xeropsamment ve İsmailiye serisi Xerorthent büyük grubunda sınıflandırılmıştır. Diğer ordolarla benzerliklerinin bulunmaması nedeniyle, Arpacı, Çanakçı ve Oymaklı serileri Typic Xerofluvent, Baharlı serisi Typic Xeropsamment, İsmailiye serisi ise Typic Xerorthent alt grubunda, Yenice serisi ise kayma yüzeylerinin 50 cm ve daha derinlerde bulunmaması nedeniyle Vertic Xerofluvent alt grubuna dahil edilmişlerdir.

Pekmez, Gemisüre, İncirlik, Arıklı ve Arkaca serileri fazla miktarda montmorillonit tipi ince kil içermeleri, parlak sürtünme yüzeyleri ve gövdeye uzanan 1 cm genişliğinde çatlaklara sahip olmaları nedeniyle Vertisol ordosunda, Akdeniz iklim koşullarında (Xeric rutubet rejiminde) oluşmaları nedeniyle Xerert alt ordosunda ve matrikslerinin yüksek kromalı olmaları nedeniyle Chromoxerert büyük grubunda sınıflandırılmıştır. Pekmez ve Gemisüre serileri alt grup düzeyinde diğer ordolarla benzerliği olmaması nedeniyle Typic Chromoxerert alt grubuna, İncirlik ve Arıklı serileri genç bulunmaları nedeniyle Entic Chromoxerert alt grubuna, Arkaca serisi ise köşeli blok strüktürlü olması sonucu Pa-

lexerollic Chromoxerert alt grubuna girmişlerdir.

İnnaplı, Misis ve Helvacı serileri bir cambic, Mürsel serisi ise bir calcic horizonla sahip olması nedeniyle inceptisol ordosuna dahil edilmiştir. İnnaplı, Misis ve Mürsel serileri bir ochric epipedona sahip olmaları nedeniyle Ochrept alt ordosuna, Helvacı serisi ise yılın belirli peryotlarında suyla doygun olması ve yüzeyden 50 cm içerisinde yoğun pas lekeleri bulunan bir cambic horizon içermesi nedeniyle Aquept alt ordosuna girmiştir. İnnaplı, Misis ve Mürsel serileri, Akdeniz iklim koşullarında (Xeric rutubet rejiminde) oluşmaları nedeniyle Xerochrept büyük grubunda, Helvacı serisi ise bir salic horizon içermesi nedeniyle Halaquept büyük grubunda, sınıflandırılmıştır. 50 cm den daha kısa derinliklerde kayma yüzeylerine sahip olmaları nedeniyle İnnaplı ve Misis serileri Vertic Xerochrept, Helvacı serisi Vertic Halaquept alt grubunda, Mürsel serisi ise alüvyal depozitler üzerinde gelişmesi nedeniyle Fluventic Xerochrept alt grubunda sınıflandırılmıştır.

Bir mollic epipedonu bulunan Seyhan, Karataş ve Gölyaka serileri Mollisol ordosunda, Akdeniz iklim koşullarında (Xeric rutubet rejiminde) oluşmaları nedeniyle Xeroll alt ordosunda, kireçli bulunmaları nedeniyle Haploxeroll büyük grubunda ve yüzeyden 50 cm içerisinde dip kayası ile kesilmeleri sonucu Lithic Haploxeroll alt grubunda sınıflandırılmıştır.

Adana serisi, bir ochric epipedon ve bir Argillic horizon içermesi nedeniyle Alfisol ordosunda, Akdeniz iklim koşullarında (Xeric rutubet rejiminde) oluşması nedeniyle Xeralf alt ordosunda, 5YR ve daha kırmızı renkte olmalarıyla Rhodoxeralf büyük grubunda ve bir calcic horizon içermesi nedeniyle de Calcic Rhodoxeralf alt grubunda sınıflandırılmıştır.

Karabucak serisi, organik madde içeriğinin yüksek (% 20-30 dan fazla) olması nedeniyle Histosol ordosunda, yüzey altı katlarında baskın olarak orta derecede ayrışmış (hemic) organik materyal içermesi nedeniyle Hemist alt ordosunda, thermic sıcaklık rejiminde bulunması nedeniyle Medihemist büyük grubunda ve kontrol kesidinde sürekli taban suyu içermesi sonucu Hydric Medihemist alt grubunda sınıflandırılmıştır.

4.2.2. Toprakların FAO/UNESCO Sistemine Göre Sınıflandırılması

Çalışma alanında Ç.Ü.Z.F. Toprak Bölümü tarafından saptanan 20 farklı toprak serisi Fluvisoller, Regosoller, Vertisoller, Cambisoller, Solonchaklar, Rendzinalar, Luvisoller ve Histosoller olmak üzere sekiz grupta sınıflandırılmıştır (FAO/UNESCO, 1974).

Arpacı, Çanakçı, Oymaklı ve Yenice toprak serileri yeni aluviyal depozitler üzerinde gelişmeleri, Ochric A horizonu dışında tanımlama horizonu içermemeleri ve yüzey horizonlarının kireçli olması nedeniyle Calcic Fluvisol olarak sınıflandırılmıştır.

Baharlı ve İsmailiye serileri Ochric A horizonu dışında tanımlama horizonu içermemele/ri yüksek ana materyaller üzerinde gelişmeleri ve baz doygunluklarının yüksek olması nedeniyle Eutric Regosol olarak sınıflandırılmıştır.

Pekmez, Gemisüre, İncirlik, Arıklı ve Arkaca serileri, yüksek miktarda ince (montmorillonit tipi)kil içermeleri, kurak periyotlarda çatlama ve yüksek kromalı olmaları nedeniyle Chromic Vertisol olarak sınıflandırılmıştır.

Bir cambic B ve Ochric A horizonlarını içeren ve Vertic özellik gösteren İnnaplı ve Misis serileri Vertic Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

Mürsel serisi, Ochric A ve calcic horizonlar dışında tanımlama horizonu içermemesi nedeniyle Calcic Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

Helvacı serisi, ochric A ve cambic B horizonları yanısıra fazla miktarda tuzlu olması ve yüzeyden 50 cm içerisinde hidromorfik özellikler göstermesi nedeniyle Gleyic Solonchak olarak sınıflandırılmıştır.

Seyhan, Karataş ve Gölyaka serileri, bir mollic A horizonu içermeleri ve kireç içeriği yüksek ana materyaller üzerinde gelişmeleri nedeniyle Rendzina olarak sınıflandırılmıştır.

Adana serisi bir ochric A, baz doygunluğu yüksek bir argillic ve bir calcic horizon içermesi nedeniyle Calcic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır.

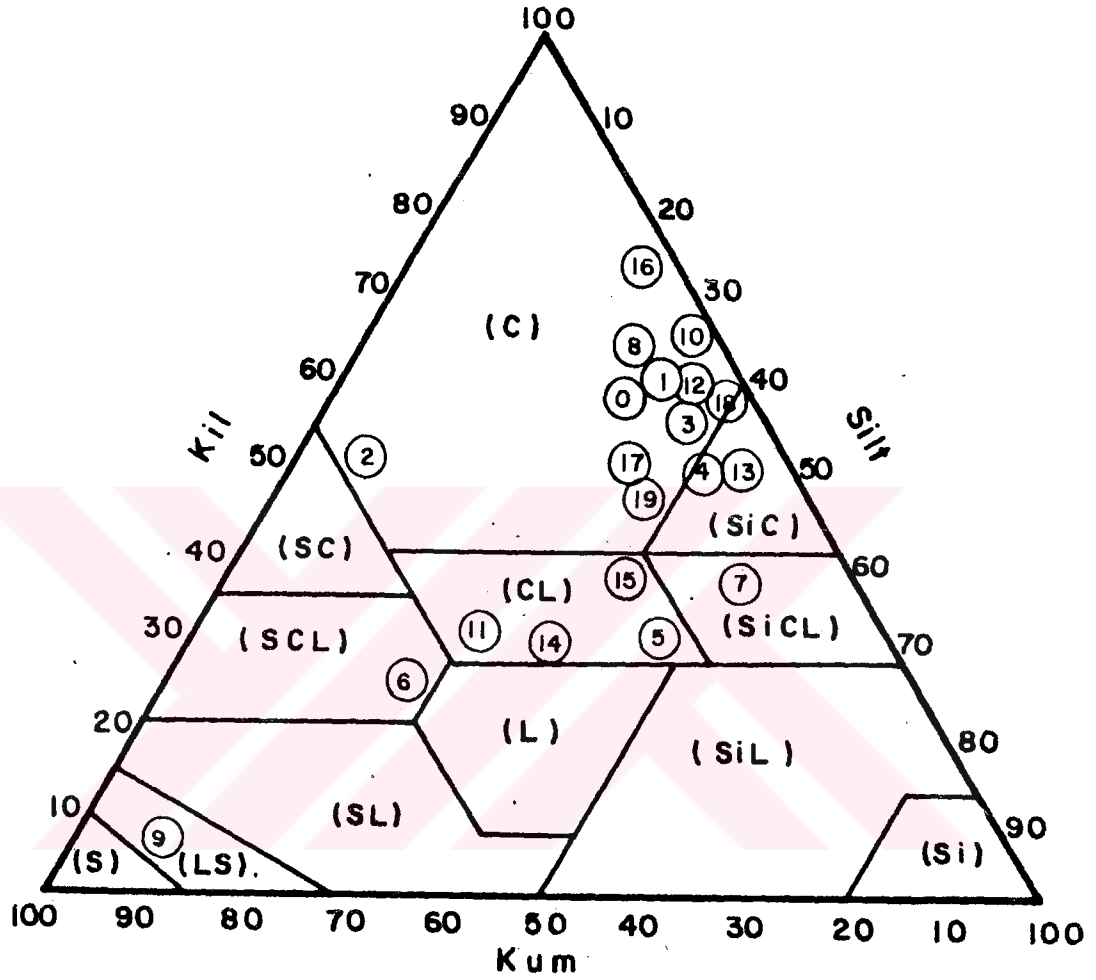
Karabucak serisi ise, bir histic H horizonu içermesi ve $pH = 5.5$ tan yüksek bulunması nedeniyle Eutric Histosol olarak sınıflandırılmıştır.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

5.1. Çalışma Alanı Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Çalışma alanı topraklarının yarısından fazlası ince tekstürlüdür. Alanda saptanan 20 toprak serisinden onbiri kil, ikisi siltli kil, dördü killi tın, biri siltli killi tın ve biri de tınlı kum tektüre sahiptir (Şekil 23). En ince tekstürlü olan Gemisüre serisinde ortalama kum içeriği % 3, silt içeriği % 22 ve kil içeriği % 74 iken, en kaba tekstürlü olan Baharlı serisinde ise kum içeriği % 78, silt içeriği % 11 ve kil içeriği % 12 dir. Tüm topraklarda (Karabucak hariç) ortalama hacim ağırlığı $1.0-1.7 \text{ gr/cm}^3$ ve ortalama total porozite %32-55 arasında değişmektedir. Karabucak serisi topraklarının organik madde içerislerinin çok yüksek olması nedeniyle, ortalama hacim ağırlığı 0.4 gr/cm^3 total porozite ise % 76 civarındadır.

Çalışma alanında, özellikle yazların sıcak ve kurak geçmesi, toprakla organik maddenin hızla parçalanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, alanda yer alan toprakların çoğunda organik madde düşük düzeydedir. Ancak organik toprak karakteri tanıyan Karabucak serisinde organik madde içeriği ortalama % 43 civarındadır. Diğer serilerin yüzey katmanlarında organik madde içeriği % 0.8-5.0 arasında değişmektedir. Toprakların kireç içerikleri incelendiğinde, büyük çoğunluğunda ana materyallerine bağlı olarak kireç içeriklerinin yüksek olduğu görülür. Ancak Adana serisinde ana materyalin çok kireçli olmasına karşın, kireç iklim koşullarının etkisiyle üst horizonlardan tamamen yıkanmıştır. Anılan serinin üst horizonlarında kireç içeriği % 0.3 kadardır. Alanın en fazla kireçli toprakları olan Karataş serisinde ise kireç içeriği % 56 civarındadır. Alandaki topraklarda, kil içeriği ve çeşidine bağlı olarak KDK 9-54 Meq/100gr arasında değiş-



- | | | | |
|------------|-----------|-------------|------------|
| ① İncirlik | ⑤ Çanakçı | ⑩ Karabucak | ⑮ Gölyaka |
| ② Arıklı | ⑥ Oymaklı | ⑪ Seyhan | ⑯ Gemisüre |
| ③ İnnaplı | ⑦ Mürsel | ⑫ Adana | ⑰ Misis |
| ④ Pekmez | ⑧ Helvacı | ⑬ İsmailiye | ⑱ Yenice |
| ④ Arpacı | ⑨ Baharlı | ⑭ Karataş | ⑱ Arkaca |

Şekil 23- Toprak serilerinin tekstür sınıfları

mektedir. Toprakların çoğunluğu tuzsuz olup, hafif bazik reaksiyonludur. pH ları 6.8-8.3, tuz içerikleri ise % 0.020-3.700 arasında değişmektedir. Helvacı serisinde tuz içeriği ekstrem olarak % 3 Un Üzerine çıkmasına karşın, diğer serilerde % 1 in altındadır.

5.2. Çalışma Alanı Topraklarının Oluşu

Belirli bir bölgedeki toprak oluşumu, o bölgenin iklimi, vejetasyonu, ana materyali ve topoğrafyasına bağlı olarak belirli bir zaman süresinde gerçekleşebilmektedir (JOFFE, 1949). Ayrıca, toprakların farklı karakterlere sahip olmaları ise söz konusu toprakların profillerinde olagelen çeşitli fiziksel ve kimyasal olaylar tarafından yönlendirilir.

Kimi toprak özellikleri ile ilgili olarak, çalışma alanında pekçok araştırma yapılmasına karşın, henüz alanda var olan tüm toprakların oluşumunu ve özelliklerini içeren bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bunun önemli nedenlerinden bir tanesi, yörenin jeolojik yapısının ve toprakların çok çeşitli ve farklı özellikler göstermesidir. Ancak, oldukça geniş bir alanı kapsamına alan bu çalışmadan elde edilen bulguların, önceki çalışmalarla bağıntılı olarak değerlendirilmesi sonucu, yöre topraklarının oluşumu hakkında yeterli açıklamaların yapılabileceği söylenebilir.

Oldukça karmaşık olan yöre topraklarının oluşumlarının açıklanabilmesinde, çalışma alanını yüksek araziler, alüvyal araziler ve kıyı kumulları olarak üç ana bölüme ayırmak yerinde bir yaklaşım olacaktır.

5.2.1. Yüksek, Araziler Üzerinde Yer Alan Topraklar

Adana-Mersin E 5 karayolunun hemen kuzeyinden başlayan yüksek araziler, çalışma alanı sınırlarını geçerek, daha kuzeyde Toros dağlarına ulaşmaktadır. Söz konusu arazilerin büyük çoğunluğunda eğimler erozyona neden olabilecek kadar

orta ve diktir. Eğim yönü güney doğrultusundadır. Büyük çoğunluğu doğal bitki örtüsünden yoksun olan arazilerden uygun özelliklere sahip olanlar tarımsal kullanım altındadır. Tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bu alanlarda yağış 600-650mm ile topraklardaki yıkanmaya elverişli, sıcaklık ise ortalama 18.70°dir. Söz konusu yüksek arazilerin orijini ve yaşı hakkında çelişkili pekçok bilgi bulunmaktadır. Bu bilgilerin değerlendirilmesi sonucu yörenin pleyistosen yaşlı nehir ve deniz teraslarından ibaret olduğu ortaya çıkmaktadır (ÖZBEK ve Ark., 1974; GÜRBÜZ, 1984). Çalışma alanının aluviyal arazileri içerisinde izole edilmiş birkaç lokal (çal dağı ve karataş tepeleri) iyükseltilerin ise Eosen-Miosen yaşlı olduğu bildirilmektedir (SCHMIDT, 1961; DSİ, 1967).

Çalışma alanının bu özelliklere sahip yüksek arazileri üzerinde altı farklı toprak serisi saptanarak haritalanmıştır (Ç.Ü.Z.F.TOPRAK BÖLÜMÜ) (Ek harita-1). Bu seriler, konglomera ana materyali üzerinde oluşmuş Adana ve Seyhan, marn ana materyali üzerinde oluşmuş İnnaplı, kireç taşları üzerinde oluşmuş Gölyaka ve Karataş, kireçli kil taşları üzerinde oluşmuş İsmailiye serisi topraklarıdır.

Konglomera ana materyali üzerinde oluşan Adana serisi toprakları, kırmızımsı kahverenkli tipik Akdeniz topraklarıdır. İleri düzeyde profil gelişimi gösteren bu topraklar ABC horizonludur. Söz konusu seride toprak oluşum işlemleri iklim, zaman ve ana materyal tarafından önemli derecede etkilenmiş görülmektedir. Zira serinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde ana materyallerinin çok kireçli (% 56.9) ve tane dağılımında kum, silt ve kilin oransal olarak benzer olduğu görülecektir (Kum=% 34, Silt=% 31, Kil=% 35). Bununla birlikte yine aynı çizelge incelendiğinde üst katmanlarda kilin artış gösterdiği, hatta

B_{2lt} horizonunda kil artışının (% 11) argillic horizon düzeyine ulaştığı görülecektir. Argillic horizonun varlığı, morfolojik tanımlamalar sırasında ped yüzeylerinde saptanan kil zarlari ile de doğrulanmaktadır. Aynı zamanda profildeki kirecin de üst katmanlardan aşağı doğru yıkanarak B_{3ca} ve C_{1ca} horizonlarında biriktiği ve bu birikimin de calcic horizon niteliklerine ulaştığı saptanmıştır. Calcic horizonun varlığı morfolojik tanımlamalar sırasında saptanan ikincil kireç konkresyonları ile de doğrulanmaktadır. Adana serisi topraklarının KDK leri ortalama 52 Meq/100gr olduğu görülmektedir. Gerek profildeki kil ve kireç miktarları ve özellikleri, gerekse KDK larının yüksek olması söz konusu topraklardaki ayrışma ve yeniden oluşma derecesinin yüksek olduğunu, diğer bir deyişle bu toprakların zamandan önemli derecede etkilendiklerini ortaya koymaktadır. Zamanla birlikte genellikle düz ve düze yakın topoğrafyalar Adana serisi topraklarında 100-130 cm derinlikteki profil gelişimini sağlamıştır. Ayrıca, morfolojik tanımlamalar sırasında saptanan parlak kil sürtünme yüzeylerinin varlığı, profildeki mineralojik bileşimin smektit grubu kil mineralleri yönünde olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir, ÖZBEK ve Ark(1978). benzer ana materyaller üzerinde gelişen topraklarda smektit grubu kil minerallerinin başat olduğunu saptamışlardır.

Benzer ana materyaller üzerinde oluşan Seyhan serisi toprakları ise, Adana serisi topraklarına göre fazla bir profil gelişmesi göstermeyen siğ topraklardır. Adana serisi ile aynı toprak oluşum faktörlerinin etkisinde kalmakla birlikte Seyhan serisi toprakları, çoğunlukla topoğrafyadaki farklılıklarla bağılı olarak eğimlerin arttığı yörelerde yer almalarına bağılı olarak erozyonla aşındırılmış ve siğ toprak kalınlığı durumunu kazanmıştır. Eğer bu topraklar erozyondan koruna-

bilmiş olsalardı, büyük olasılıkla Adana serisi topraklarına benzeyeceklerdi. Her iki serinin de fiziksel, kimyasal analiz sonuçları ve morfolojik özellikleri incelenirse ana materyallerinin ve hemen ana materyal üzerinde yer alan toprak gövdesi özelliklerinin benzer olduğu görülecektir. Örneğin, her iki profilin C katmanlarının hemen üzerinde renk sarımsı kırmızıdır. Ayrıca yine aynı katmanlar killi tınlı tınlı, KDK ları yaklaşık 35 Meq/100gr dır. Bu bulgular Adana ve Seyhan serisi topraklarının benzer ana materyaller üzerinde oluştuklarının kanıtıdır. Seyhan serisi toprakları erozyonla aşındırılıp taşınmış ve geriye kalan yüzey materyalinde sadece organik maddenin birikmesiyle koyulaştırılmış bir A horizonu oluşmuştur. Bu topraklarda erozyon hala etkisini sürdürmektedir.

Marn ana materyali üzerinde oluşan İnnaplı serisi toprakları kırmızımsı kahverenkli Akdeniz topraklarıdır. İyi bir profil gelişmesi gösteren bu topraklar ABC horizonludur. İnnaplı serisinde toprak oluşum işlemleri iklim, zaman ve ana materyal tarafından etkilendiği görülmektedir. Serinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde toprakların ABC horizonlu olmasına rağmen çok ileri düzeyde bir farklılaşmanın olmadığı görülür. Örneğin kil içeriği C₂ horizonunda % 46, C₁ horizonunda % 54, B₂₂ horizonunda ise % 58 dir. Bu durum kil içeriğinin yeniden oluşma ile değilde ana materyalin özellikleri nedeniyle yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak kilin yüzey horizonlarından belirli oranda yıkanarak B horizonunda biriktiği görülür. Özellikle B₂₁ ve B₂₂ horizonlarında KDK nın yüksek oluşu da bunu doğrulamaktadır. Ama kilin yüzeyden yıkanarak B horizonunda birikimi argilic horizonu için istenen ölçütlere ulaşamamıştır. Kirecin derinlikle birlikte arttığı görülür. Yüzey katmanlarında ortalama % 11 olan kireç içeriği, C₁ horizonunda % 30 a ve C₂ horizonunda ise % 46 ya yükselmektedir. Kireç içe-

riğindeki bu artış ana materyalden kazanılmakla birlikte büyük oranda profilin alt katmanlarına yıkanarak birikimin - den kaynaklanmıştır. C_{2Ca} horizonundaki kireç birikimi calcic horizon niteliklerine ulaşmıştır. C horizonunda calcic horizonun varlığı morfolojik tanımlamalar sırasında saptanan ikincil kireç konkresyonları ile de doğrulanmaktadır. Anılan seride ortalama KDK 40 Meq/100gr, değişebilir Ca+Mg ise 38 Meq/100gr kadardır. Bu özellikler İnnaplı serisi topraklarının ana materyalinin yüksek kil içeriğine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Serinin morfolojik özellikleri incelendiğinde renginin kırmızımsı kahve (5YR3/4) olduğu görülecektir. Bu topraklarda kırmızı rengin baskın olması, seski oksit içeriklerinin (özellikle demir oksitlerin) yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Akdeniz bölgesinde kırmızı renkli topraklarda bulunan demir oksitler, kurak mevsimlerde oksitlenerek kırmızı rengi almakta ve toprakta birikmektedir (ÖZBEK ve Ark.1978, OLSON ve Ark.,1980).

Kireçli kil taşları üzerinde oluşan İsmailiye serisi toprakları zeytuni renklidir. İyi bir profil gelişmesi gösteremeyen bu seri toprakları AC horizonludur. Anılan seri topraklarında, toprak oluşum işlemleri ana materyal ve topoğrafyadan önemli ölçüde etkilenmiştir. Serinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde, tüm profilde ortalama kireç içeriğinin % 42, KDK lerinin 28 Meq/100gr Ca+Mg içeriklerinin ise 27 Meq/100gr olduğu görülür. Kireç içeriğinin yüksek, KDK ve Ca+Mg un düşük olması, ana materyalin soluma yansıyan özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Ana materyaldeki kil fraksiyonunun ortalama % 44 iken solumda % 50 ye ulaşarak düşük sayılabilecek bir artış göstermesi durumu doğrular niteliktedir. Bunun yanısıra KDK leri ana materyalde ve solumda büyük farklılık göstermemektedir. Bütün bu açıklamalardan da anlaşılacağı gibi İsmailiye serisi toprakları oluşum faktörleri tarafından daha kısa sü-

re etkilenmiş olup ana materyalin özellikleri toprak gövdesinde belirgin olarak görülmektedir. Anılan seri toprakları eğimli topoğrafyalarda yer alması nedeniyle erozyonun etkisi ile yüzey toprağı taşınmış ve B horizonu gelişmemiştir.

Marn ana materyali üzerinde oluşan İnnaplı serisi toprakları ile kireçli kil taşları üzerinde oluşan İsmailiye serileri arasında, ana materyallerinin benzer olmasına karşın morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri yönünden anlamlı farklar vardır. İnnaplı serisinde kırmızı renk (5YR) baskın iken İsmailiye serisinde renk zeytuni (5Y)dir. Bu farklılık büyük olasılıkla ana materyallerinin seski oksit içeriğinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. İsmailiye serisinde seski oksit miktarlarının az olması, rengin zeytuni olmasına neden olmuştur. Diğer yandan İsmailiye serisi topraklarının çalışma alanında denize yakın kesimlerde yer alması nedeniyle, İnnaplı serisine oranla az miktarda içerdikleri seski oksitler, yükseltgenecek zamanı bulamamışlardır. Diğer bir deyişle İsmailiye serisi toprakları, İnnaplı Serisi topraklarından daha gençtir. Bu durumu her iki serinin profil gelişmesinde olan farklılıkta doğrulamaktadır. İnnaplı serisi topraklarının KDK, değişebilir Ca+Mg ve kil içeriğinin İsmailiye serisi topraklarından yüksek, buna karşın kireç içeriği İsmailiye serisinde daha yüksektir.

Kristalize olmuş kireç taşları üzerinde oluşan Göl-yaka serisi toprakları, koyu kırmızimsı kahverenkli topraklardır. Aynı ana materyal üzerinde oluşan Karataş serisi toprakları ise kahverenkli topraklardır. Anılan her iki seri topraklarında toprak oluşum işlemleri ana materyal, topoğrafya ve bitki örtüsünün önemli ölçüde etkisinde kalmışlardır. Her iki seri de aynı ana materyal üzerinde oluşmalarına

karşın morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinde anlamlı farklılıklar görülmektedir. Fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde, Gölyaka serisi ana materyalinde kil içeriğinin % 43, kum içeriğinin % 24 ve kireç içeriğinin % 32 olmasına karşın, Karataş serisinde kil içeriğinin % 25 , kum içeriğinin % 44 ve kireç içeriğinin % 58 olduğu görüldü. Diğer yandan, yukarıda da değinildiği gibi Gölyaka serisi toprakları kırmızımsı kahverenkli, Karataş serisi toprakları ise kahverenkli. Anılan serilerdeki bu farklılıklar büyük olasılıkla ana materyallerinin bileşimlerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Gölyaka ve Karataş serilerinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde ana materyalleri ile solumları arasında önemli bir farklılaşmanın olmadığı görülecektir. Örneğin Gölyaka serisinin C horizonunda ortalama kil içeriği % 42, KDK= 28 Meq/100gr ve kireç içeriği % 33 iken, solumda kil içeriği % 39, KDK=30 meq/100gr ve kireç içeriği % 27 kadardır. Karataş serisinin analiz sonuçları incelendiğinde aynı durum görülecektir. Bu durum ana materyalin toprak gövdesine yansıyan özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Her iki serinin de eğimli topoğrafyalarda yer alması nedeniyle, erozyon etkisi sonucu toprak gövdesi gelişip farklılaşmamıştır. Söz konusu olan her iki serinin de analiz sonuçları incelendiğinde yüzey horizonlarında organik madde içeriğinin % 3'un üzerinde olduğu görüldü. Akdeniz iklim koşullarında organik madde içeriğinin yüksek olması, bu serilerin yayıldığı alanlarda yakın zamanlara kadar bir orman örtüsü bulunduğunu göstermektedir.

5.2.2. Aluviyal Topraklar

Genel olarak bir aluviyal yelpazede, nehirler tarafından depolanan materyaller, nehir yatağından itibaren üniform bir dizilim gösterirler. Nehire yakın kesimlerde

kaba tekstürlü materyaller depolanırken, nehirden uzaklaştıkça orta tekstürlü materyaller yer almakta, en uç kesimlerde ise ince tekstürlü materyaller depolanmaktadır (ÖZBEK ve Ark,1981). Çalışma alanında da aynı dağılım görülmektedir. Alandaki aluviyal araziler Seyhan, Berdan ve Ceyhan nehirlerinin özellikle dördüncü zamandaki depozitlerinden oluşmaktadır(TOPRAKSU, 1974). Çalışma alanındaki aluviyal arazilerde dört farklı fizyografik Unitede oluşmuş 13 toprak serisi saptanarak haritalanmıştır (Ç.Ü.Z.F.TOPRAK BÖLÜMÜ, 1985) (Ek harita-1). Bu seriler, nehir yataklarının hemen sağ ve sol yanlarında yer alan ve yataklara paralel olarak uzanan, kaba tekstürlü materyallerin depolandığı genç nehir sırtlarında oluşmuş Oymaklı ve Çanakçı serileri, nehir yataklarından uzaklarda yer alan, orta ve ince tekstürlü materyallerin depolandığı eski nehir teraslarında oluşmuş Arıklı, Mürsel ve Arpacı serileri, aluviyal alanın denize yakın kısımlarında en ince materyallerin depolandığı delta tabanlarında oluşmuş Helvacı, Gemisüre, Pekmez ve Karabucak serileri ile Kuzeydeki yüksek arazilerin hemen eteklerinde yer alan ve özellikle küçük akarsu ve yan derelerin depolandığı ince materyallerden oluşan bajadalarda oluşmuş Misis, İncirlik, Yenice ve Arkaca serisi topraklarıdır.

Çalışma alanında yer alan aluviyal toprakların büyük çoğunluğu ana materyallerinin özelliklerini yansıtan, AC horizonlu genç topraklardır. Toprakların büyük bir kısmında organik maddenin birikimi ile koyulaşmış bir A horizonu dışında hiçbir profil gelişmesi görülmemektedir. Alandaki aluviyal topraklar kireçli yörelerden taşınarak depolanan materyallerden geliştiklerinden, çoğunlukla kireç ve değişebilir Ca+Mg içerikleri yüksektir.

Gerek toprak serilerinin morfolojik tanımlamaları, gerekse bunların fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları, bir aluviyal oluşukta nehir yatağından uzaklaştıkça tekstür dağılımı, organik

madde içeriği ve drenaj gibi karakteristiklerin değişebileceğini göstermektedir (ÖZBEK ve Ark., 1981). Nitekim çalışma alanındaki aluviyal toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri incelendiğinde bu kuralın geçerli olduğu görülür. Nehir yataklarından uzaklaştıkça kil ve organik madde içeriği artmakta, drenajda ise belirgin bir bozulma görülmektedir. Örneğin, genç nehir sırtlarında yer alan Oymaklı serisinde ortalama kil içeriği % 21, kum içeriği %55 iken, delta tabanında yer alan Gemisüre serisinde ise kil içeriğinin % 74 kum içeriğinin ise % 3 olduğu dikkati çekmektedir. Topraklar arasındaki bu farklılık ana materyallerinin tekstural dağılımından kaynaklanmaktadır. Diğer yandan organik madde içeriği yüzey toprağında % 0.82 iken Gemisüre serisinde ise % 1.57 dir. Oymaklı serisi toprakları iyi, Gemisüre serisi toprakları ise fena drenajlıdır. Başka bir deyişle drenaj koşulları ile organik madde birikimi arasında ilişki mevcut olup, organik madde drenajın bozulmasıyla artmaktadır.

Genç nehir sırtlarında oluşan Oymaklı ve Çanakçı serileri, tamamen ana materyallerinin özelliklerini yansıtan çalışma alanının en genç topraklarından. Profillerinde yüzeyde zayıf bir organik madde birikimi dışında hiçbir pedojenik oluşum görülmemektedir. Her iki seride de yüksek olan kireç içeriği ortalama % 21 civarındadır. İki serinin analiz sonuçları incelendiğinde özellikle tane dağılımlarının farklı olduğu görülür. Örneğin Çanakçı serisinde ortalama kum içeriği % 24, silt içeriği % 47 iken Oymaklı serisinde kum içeriği % 55, silt içeriği ise % 23 civarındadır. Oymaklı serisi topraklarının nehir sırtlarında hemen kenarlarında, Çanakçı serisi topraklarının ise genç nehir teraslarında yer alması bu farklılığa neden olmuştur. Ancak bunlar A ve C horizonlu topraklardır.

Eski nehir teraslarında yer alan Arıklı, Arpacı ve Mürsel serileri de jeogenesisle depolanan ana materyallerinin özelliklerini yansıtmaktadır. Ancak, nehir sırtı topraklarından daha önce depolanması nedeniyle az da olsa pedojenik toprak oluşu gözlenmektedir. Bu oluşum, zamana bağlı olarak yağışların etkisi ile kirecin profile hareketinden ileri gidememiştir. Mürsel serisinde kireç yüzey katmanlarından önemli ölçüde yıkanarak C_{1ca} ve C_{2ca} horizonlarında birikmiş ve calcic horizon özelliklerini karşılayacak düzeye ulaşmıştır. Calcic horizonun varlığını morfolojik tanımlamalar sırasında saptanan ikincil kireç konkresyonları da doğrulamaktadır. Arıklı ve Arpacı serilerinde alt horizonlarda kireç birikimi olmasına karşın, bu birikim calcic horizon özelliklerini karşılayacak düzeye ulaşamamıştır. Mürsel serisinde calcic horizon oluşmasının nedeni, diğer iki seriye göre nehir yataklarından biraz daha uzakta yer alması (ana materyalinin daha önce depolanması) ve diğer iki seriye göre daha kaba tekstürlü olmasıdır. Örneğin kil içeriği Arıklı serisinde % 55 in, Arpacı serisinde %48 in üzerinde iken, Mürsel serisinde en fazla % 43 tür.

Delta tabanlarında oluşan Helvacı, Gemisüre ve Pekmez serileri alanın en ince tekstürlü topraklarıdır. Kil içeriği Helvacı serisinde ortalama % 68, Gemisüre serisinde % 74 ve Pekmez serisinde ise % 56 dır. Her üç serinin oluşumlarında çukur topoğrafyaların neden olduğu yüksek taban sularının etkisi büyüktür. Denize yakın kesimlerde yer almaları ve çok ince tekstürlü olmaları nedeniyle morfolojileri taban suları tarafından önemli ölçüde etkilenmiştir. Özellikle Helvacı serisi toprakları denize çok yakın çukur alanlarda yer alması nedeniyle yılın büyük bir bölümünde taban suları yüzeye yakındır. Anılan seri toprakları özellikle yağışlı mevsimlerde taban suları ile doygun durumdadır. Taban suyu ile doygun indirgenme koşulları altında

erirliđi artan ve serbest durumu geçen demir, oksidasyon ko-
yullarında ise yükseltgenerek toprakta pas benzeri lekeler
şeklinde birikmiş ve gövdede bir Gley cambic B horizonu o-
luşmuştur. Diğer yandan, aynı seride tuzlu taban sularının
kapilarite ile yükselip yüzeyde buharlaşması sonucu, hemen
hemen tüm profilde tuz içeriği % 2 nin üzerine çıkmış ve en
az 15 cm kalınlıkta bir salic horizon meydana gelmiştir.
Gemisüre ve Pekmez serilerinin daha uygun topoğrafyalarda
yer alması nedeniyle, morfolojileri taban sularından Helva-
cı serisi kadar etkilenmemiştir.

Delta tabanında oluşan Karabucak serisi ise tamamen
organik toprak karakteri taşımaktadır. Söz konusu seri, a-
lışma alanında Tarsus'un güneyindeki lokal bir alanda yer
almaktadır.

Organik toprakların oluşabilmesi için belirli koşul-
lar altında ve belirli alanlarda öncelikle bitkisel ana ma-
teryalin jeolojik işlemlerle birikmesi gerekmektedir. Bu bi-
rikim materyali üzerinde sonradan genetik işlemler etkili o-
larak organik toprakları oluşturmaktadır (DİNÇ, 1974).

Jeogenetik işlemlerle organik materyal birikimi, ö-
zellikle iklim, topoğrafya ve hidrolojik koşullar tarafın-
dan kontrol edilmektedir (DİNÇ, 1974). Çalışma alanında or-
ganik toprak ana materyalleri genellikle çukur kesimlerde
birikmişlerdir. Ana materyalin birikmesinde topoğrafya ile
birlikte taban sularının büyük etkisi olmuştur. Drenaj ko-
şullarının bozuk olması nedeniyle taban suları, yılın büyük
bölümünde yüzeye yakın bulunmaktadır. Drenaj koşullarının
sağladığı anaerobik ortam nedeniyle, mikrobiyolojik parça-
lanma minimum düzeye inmiş ve organik materyal birikimi ol-
muştur. Karabucak'ta bitkisel depoyu saz ve kamış gibi bit-
kiler meydana getirmiştir.

Organik toprak oluşumunda pedogenetik işlemler, or-

ganik deponun drene edilmesiyle birlikte faaliyete başlamaktadır. Oluşumun ilk devresinde fiziksel, kimsayal ve biyolojik işlemlerle organik ana materyal değişime uğramakta ve sonuçta sürekli su ile doygun organik G horizonundan sırasıyla C ve A₁ horizonları gelişmektedir.

Organik ana materyallerden oluşan Karabucak serisi, topraklarında organik toprak deposu 60 cm kadardır. Bunun nedeni, alanda yapay drenajla birlikte yaz aylarının kurak geçmesine bağlı olarak bitkisel gelişimi ve organik madde birikimini sınırlandırması ve buharlaşma ile önemli su kayıplarına neden olmasıdır. Bu durum, taban suyu seviyelerinin mevsimlik alçalmasına ve yüzey oksidasyonunun hızlanmasına yol açmaktadır. Oksidasyonun hızlanması ise daha az organik maddenin buna karşın fazla parçalanmasına neden olmaktadır.

Alandaki bajadalar, yüksekaraazi eğimlerinin azaldığı yerlerde depolanmış ince tekstürlü materyallerden oluşmaktadır. Çoğunlukla % 0-1 eğimlidirler. Bajadalar üzerinde yer alan İncirlik, Yenice ve Arkaca serileri ana materyallerinin özelliklerini yansıtan AC horizonlu genç topraklardır. Yüzeyde zayıf bir organik madde birikimi dışında hiçbir depojenik farklılaşma olmamıştır. İncirlik ve Arkaca serisi toprakları, kurak mevsimlerde derin çatlaklar oluştururken, Yenice serisinde çatlaklara rastlanamamıştır. Diğer yandan, Arkaca ve Yenice serisi topraklarının gövdelerinde çok kaba köşeli blok strüktür oluşmasına karşın, İncirlik serisinde gövde masiftir. Her uç serinin de fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları incelendiğinde, profillerinde pek az farklılaşmanın olduğu görülecektir. Örneğin, İncirlik serisinin tüm horizonlarında kil içeriği % 55, kireç içeriği % 21 ve KDK 22 Meq/100gr civarındadır. Diğer iki serinin de analiz sonuçları incelendiğinde aynı durum dikkati çekecek niteliktedir. Diğer yandan anılan uç serinin morfolojik özellikleri incelen-

diğinde Arkaca serisinin tüm horizonlarında kalsit ve kuvarsit çakıllarına karışmakta, diğer iki seride ise çakıllar görülmemektedir. Bu farklı durum büyük olasılıkla ana materyallerinin depolanması sırasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır.

Yaşlı bajadalar üzerinde yer alan Misis serisi toprakları, profillerinde bazı pedojenik farklılaşmaların olduğu ABC horizonlu topraklardır. Anılan seride toprak oluşum işlemleri iklim ve zamandan önemli ölçüde etkilenmiştir. Misis serisi ana materyali büyük olasılıkla Halosen'-de değilde Pleyistosendeki yağışlı devrelerde ve çamur akıntısı şeklinde depolanmıştır. Diğer bir deyişle, Misis serisi toprakları, toprak oluşum faktörlerinin daha uzun süre etkisinde kalmıştır. Bu durumu serinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları doğrulamaktadır. Örneğin C horizonunda kil içeriği % 26 iken, hemen bir üstündeki B₃ horizonunda % 60 a çıkmaktadır. Yine KDK C horizonunda 13.5 Meq/100gr iken B₃ horizonunda 31.5 Meq/100gr a ulaşmaktadır.

5.2.3. Kıyı Kumulları Üzerinde Gelişen Topraklar

Çalışma alanında Akdeniz kıyısı boyunca uzanan kıyı kumulları, oldukça kaba materyallerden oluşmuştur. Büyük çoğunluğu stabil değildir. Stabil kıyı kumulları daha çok kıyıda iç kesimlerde yer almaktadır. Akdeniz kıyısından içerlerde yer alan kısmen stabil kumullar üzerinde toprak oluşumu gözlenmiştir. Bu kumullar üzerinde Baharlı serisi toprakları saptanarak haritalanmıştır (Ç.Ü.Z.F.TOPRAK BÖLÜMÜ, 1985) (Ek harita-1).

Baharlı serisi toprakları çok kaba tekstürlü ve AC horizonlu genç topraklardır. Baharlı serisinde toprak oluşum işlemleri ana materyal, iklim ve zaman tarafından etkilendirilmiştir. Anılan seride, yüzeyde zayıf bir organik madde birikimi yanısıra profilde az da olsa bir farklılaşma görülmektedir.

Özellikle profildeki kireç yüzey horizonlardan belirli ölçüde yıkanarak alt horizonlarda birikmiştir. Diğer yandan üst horizonlarda ayrışma ve yeniden oluşma ile kil miktarında biraz artış olmuştur. Örneğin, C horizonunda kil içeriği % 11 iken, A₁₂ horizonunda % 13 e çıkmıştır. Nitekim, DİNÇ ve Ark. (1977) Doğu Akdeniz bölgesi kıyı kumullarında yaptıkları çalışmada, kuvars miktarını beklenenden daha az bulmuşlardır. Yine aynı çalışmada kolay ayrışarak kil minerallerine dönüşebilen Feldspat, hornblent, epidod ve hipersten gibi minerallerin varlığı saptanmıştır.

Sonuç olarak, çalışma alanı toprakları toprak oluşum faktörleri (ana materyal, iklim, topoğrafya vejetasyon ve zaman) nin değişik düzeylerde etkisinde kalmıştır. Alandaki yüksek arazi toprakları zamana bağlı olarak iklim vejetasyon ve topoğrafyanın önemli ölçüde etkilerini yansıtmaktadır. Aluviyal ve kıyı kumlu topraklarında ise büyük ölçüde ana materyallerinin özellikleri görülmektedir.

5.3. Çalışma Alanı Topraklarının Sınıflandırılması

Çalışma alanı topraklarının Toprak Taksonomisine göre altı ordo içerisinde sınıflandırılmış olması, yöre topraklarının ne kadar farklı karakter taşıdığıнын bir göstergesi olarak kabul edilmelidir.

Alandaki toprakların pekçoğunda ochric epipedon dışında hiçbir tanımlama horizonu gelişmemiştir. Diğer topraklarda ise bir mollic epipedon ve bir calcic, cambic ve argillic horizon oluşumu gözlenmektedir.

Toprak Taksonomisine göre alanda saptanan 20 farklı toprak serisinden altısı Entisol, beşi Vertisol dördü Inceptisol, üçü Mollisol, biri Alfisol ve biri de Histosol ordosunda sınıflandırılmıştır (SOIL SURVEY STAFF, 1975). FAO/UNESCO sistemine göre ise dört seri Fluvisol, iki seri

Regosol, beş seri Vertisol, Uç seri Cambisol, Uç seri Rendzina, bir seri Solonchak, bir seri Luvisol ve bir seri de Histosol olarak sınıflandırılmıştır (FAO UNESCO, 1974).

Entisollerin yüzeyde zayıf gelişmiş ochric epipedon dışında hiç bir tanımlama horizonları yoktur. Alandaki Entisoller Uç alt grupları Typic Xerofluvent, Vertic Xerofluvent, Typic Xeropsamment ve Typic Xerorthent olarak sıralanmaktadır. Entisoller, FAO/UNESCO sistemine göre Calcic Fluvisol ve Eutric Regosol olarak sınıflandırılmıştır.

Vertisollerin kil içeriği genellikle % 50 nin üzerindedir. Özellikle yüksek miktarda smektit kökenli kil içermeleri nedeniyle kurak mevsimlerde çatırlarlar. Bu topraklarda, YEŞİLSOY ve Ark.(1982) tarafından yapılan kil mineralojisi çalışmaları sonucu, smektit grubu killerin başat olduğu saptanmıştır. Ancak alandaki bazı Vertisol'lerde morfolojik tanımlamalar sırasında parlak sürtünme yüzeyleri gözlenirken çatlaklara rastlanmamıştır. Bunun nedeni morfolojik tanımlamaların profilin nemli olduğu dönemde yapılması ve toprakların sürekli tarım kültürü altında olmasıdır. Alandaki Vertisol'lerin tamamı bir alt ordo ve bir büyük gruba girmiştir. Vertisol'lerin alt grupları Typic Chromoxerert olarak sıralanmaktadır. Vertisollerin tamamı FAO/UNESCO sistemine göre Chromic Vertisol olarak sınıflandırılmıştır.

Inceptisol'lerde bir ochric epipedonla, Cambic ve calcic horizonlar gelişmiştir. Alandaki Inceptisol'ler, iki alt ordoya ve iki büyük gruba girmiştir. Inceptisol'lerin alt grupları Vertic Xerochrept, Fluventic Xerochrept ve Vertic Cambisol, Calcic Cambisol ve Gleyic Solonchak olarak sınıflandırılmıştır.

Alandaki Mollisol'lerin yüzeyde oluşmuş, organik madde içeriği yüksek bir mollic epipedon dışında hiç bir tanım-

lama horizonu yoktur. Çoğunluğu sığ toprakları içerir ve yüzeyden 50 cm içerisinde dip kayası ile kesilir. Alandaki Mollisol'lerin tamamı bir alt ordoya, bir büyük gruba ve bir alt gruba girmektedir. Mollisol'lerin tek alt grubu Lithic Haploxeroll'dur. Mollisollerin tamamı FAO/UNESCO sistemine göre Rendzina olarak sınıflandırılmıştır.

Çalışma alanındaki Alfisol'ler bir ochric epipedon ile bir argillic ve calcic horizonu sahiptir. Alandaki tek Alfisol olan Adana serisi Calcic Rhodoxeralf alt grubunda sınıflandırılmıştır. Alfisol'ler FAO/UNESCO sistemine göre Calcic Luvisol olarak sınıflandırılmıştır.

Çalışma alanındaki Histosol'ler ise, çok yüksek organik madde içeriğine sahiptir. Alandaki tek Histosol olan Karabucak serisi Hydric Medihemist alt grubuna girmektedir. Histosol'ler FAO/UNESCO sistemine göre Eutric Histosol olarak sınıflandırılmıştır.

ÖZET

Bu çalışmada, Seyhan-Berdan ovası topraklarının oluşumu ile önemli fiziksel, kimyasal ve morfolojik özelliklerin araştırılarak sınıflandırılması amaçlanmıştır.

Toplam alanı 337000 hektar olan çalışma alanında, daha önceki çalışmalarla yüksek araziler, aluviyal araziler ve kıyı kumulları üzerinde oluşmuş 20 farklı toprak serisi saptanarak haritalanmıştır.

Bu çalışmada daha önce saptanan yirmi toprak serisinden onbirinde örnek profiller açılmış ve bu profillerin morfolojik tanımlamaları yapılarak profillerden horizon esasına göre bozulmuş ve bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır. Alınan örneklerin laboratuvarında gerekli fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır. Daha sonra alanda yer alan toprakların oluşumu yorumlanmış ve topraklar iki farklı sisteme göre sınıflandırılmıştır.

Yüksek arazilerde yer alan toprak serileri konglomera, marn, kireç taşları ve kireçli kil taşları üzerinde oluşmuştur. Bu topraklarda oluşum işlemleri zamana bağlı olarak iklim, vejetasyon ve topoğrafyadan önemli ölçüde etkilenmiştir. eğimli topoğrafyalarda yer alan topraklar, erozyonla aşındırılmış ve AC horizonunu sıg toprak özelliğini kazanmıştır. Düz topoğrafyalarda yer alan topraklarda ise iyi bir profil gelişimi gözlenmiştir. Özellikle ileri düzeyde profil gelişmesi gösteren Adana Serisinde bir argillic horizonun olduğu saptanmıştır.

Aluviyal toprakların büyük çoğunluğu ana materyallerinin özelliklerini yansıtan AC horizonlu genç topraklardır. Toprakların büyük bir kısmında, organik maddenin birikimi ile koyulaşmış bir A horizonu dışında hiçbir profil gelişimi saptanamamıştır. Alüviyal topraklarda nehir yataklarından uzaklaştıkça kil ve organik madde içeriğinde bir artış, drenajlarında ise belirgin bir bozulma görülmüştür.

Eski kıyı kumulları üzerinde oluşan topraklar ise, çok kaba tekstürlü ve AC horizonlu genç topraklardır. Bu topraklarda, toprak oluşum işlemleri daha çok ana materyalden etkilenmiştir. Anılan topraklarda, yüzeyde organik madde birikimi ile oluşmuş zayıf bir A horizonu yanısıra, profile az da olsa bir farklılaşmanın olduğu saptanmıştır.

Alandaki toprakların büyük çoğunluğu ince tekstürlüdür. En ince tekstürlü Gemisüre serisinde ortalama kil içeriği % 74 iken, en kaba tekstürlü Baharlı serisinde kil içeriği % 12 dir. Toprakların büyük bir kısmının organik madde ve tuz miktarı düşük, kireç içerikleri ise yüksek olup hafif bazik reaksiyonludur. KDK değerleri 9-54 meq/100 gr. arasında olan çalışma alanı topraklarında pH'da 6.8 - 8.3 arasında değişmektedir.

Alandaki toprakların pek çoğunda ochric epipedon dışında hiçbir tanımlama horizonu gelişmemiştir. Diğer bazı topraklarda ise bir mollic epipedon ve bir calcic, cambic ve argillic horizon oluşumu saptanmıştır.

Çok farklı özelliklere sahip olan çalışma alanı toprakları, Toprak Taksonomisi (1975) 'e göre Entisol, Vertisol, Inceptisol, Mollisol, Alfisol ve Histosol ordolarında sınıflandırılmıştır. FAO/UNESCO (1974) sistemine göre ise Fluvisol, Regosol, Vertisol, Cambisol, Rendzina, Solonchak, Luvisol ve Histosol olarak sınıflandırılmıştır.

SUMMARY

In this study, the formation physical and chemical properties and classification of the soils in the Seyhan-Berdan plain were aimed.

In the research area which comprises of a total of 337.000 ha, 20 soil series that formed on uplands, alluviums and sand dunes have been determined and mapped in a previous study.

In this study, 11 representative profiles were opened in the 20 soil series which were previously determined, morphological descriptions were done and undisturbed and disturbed soil samples were collected in horizon basis. The physical and chemical characteristics of the samples were determined in the laboratory. Later, the formation of soils in the research area was interpreted and the soils were classified according to the two systems.

The soil series which are located on uplands were formed from conglomerates, marl, limestones and clayey limestones. The formation Processes in these soils are affected by climate, vegetation and topography extensively. The soils of rough topography were affected by erosion and they emerged as shallow soils with AC horizons. A good Profile development was observed in the soils of flat areas. Particularly in the Adana series which showed a strong profile development the formation of an argillic horizon was prominent.

The alluvial soils are young in majority with AC horizon and they reflect the properties of their parent material. In the most of soils, no profile development was found with an exception of an A horizon which darkened by the organic matter accumulation. In the alluvial soils an increase in clay and organic matter content and imperfection in drainage was observed by moving away from the river beds.

The soils which formed on the ancient sand dunes were very light textured, young and they possess AC horizon sequences. The parent material is the determining factor in formation of these soils. An organic matter accumulation at the surface, a weak A horizon and a slight profile development were observed in these soils.

The majority of soils in the studied area is fine-textured. The clay content varies between 74 % in the Gemisüre series to 12 % in the Baharlı series. Most of the soils have a low organic matter and salt content and very calcareous having a slightly basic reaction. Cation exchange capacities vary between 9 and 54 meq/100 gr and pH between 6.8 and 8.3.

Most of the soils has no diagnostic horizon with the exception of ochric epipedon. In some of other soils calcic, cambic and argillic horizon development were noticeable.

The soils in the study area which have a variety of properties were classified as Entisol, Vertisol, Inceptisol, Mollisol, Alfisol and Histosol orders according to the soil Taxonomy (1975) and as Fluvisol, Regosol, Vertisol, Cambisol, Rendzina, Solonchak, Luvisol and Histosol according to the FAO/UNESCO (1974) system.

KAYNAKLAR

- AKALAN, İ., 1977. Toprak (Oluşu, Yapısı ve Özellikleri). Ankara Üniversitesi Basımevi. ANKARA. (341)S.
- ALLISON, L.E., MOODE, C.D., 1965. Carbonate (C.A.BLACK. Editör). Methods of Soil Analysis. Part 2. Agronomy Series. NO.9 American Society of Agronomy. Wisconsin. S.1379-1396.
- ALLISON, L.E., 1965. Organic Carbon (C.A.BLACK. Editör). Methods of Soil Analysis Part 2. Agronomy Series. NO.9 American Society of Agronomy. Wisconsin. S.1367-1378
- BLAKE, G.R., 1965. Bulk Density. (C.A.BLACK. Editör). Methods of Soil Analysis. Part 1. Academic Press. New York. S.374-390.
- BOROVSKY, N.M., DZHAMALBAKOV, Y.U., 1978. Rate of Soil Formation During Irrigation in southern Kazakhstan. Institute of Soil Science, Kazakh Academy of science. NO.9.S.5-12
- BOUL, S.W., HALE, F.D., CRACKEN, R.J.M., 1973. Soil Genesis and Classification. The Iowa State University Press. (360) S.
- BOUYOUCOS, G.J., 1951. A. Recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analysis of Soils. Agron. Jour. 43. S.434-438.
- BURINGH, H.P., 1979 Introduction to the Study of Soils in Tropical and Subtropical Regions. Centre for Agricultural Publishing and Documentation. Wageningen. (124) S.
- CANPOLAT, O., 1981 Türkiye Topraklarının Tarımsal Kullanıma Uygunluk Bakımından İncelenmesi. DSİ Toprak Ve Su Kaynaklarını Geliştirme Konferansları Bildirisi. Cilt.I.S.326-336
- CHITTLEBOROUGH, D.J., WALKER, P.H., OADES, J.M., 1984. Textural Differentiation in Chronosequences from Eastern Australia. I. Descriptions, Chemical Properties and Micromorphologies of Soils. CAB Abstracts. 72-84/Sept.
- COLLINS, M.E., FENTON, T.E., 1982. Characteristics of the Coño Soil Series as Mapped in the North central Regions. CAB Abstracts 72-84/Sept.

- ÇÜLAŞAN, E., 1970. Türkiye İklim Klavuzu. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. Ogun Kardeşler Matbaası. ANKARA. (618)S.
- Ç.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ TOPRAK BÖLÜMÜ, 1985. Hohenheim 1/1 Projesi (Yayınlanmamış).
- DIMENTHA, S., 1977. Soil of the Low -Lying Areas of West and Sout-West Srilanka, Their Properties and Management. CAB Abstract 72-84/Sept.
- DİNÇ, U., 1974. Çukurova Bölgesi Organik Topraklarının Jeogenesi, Pedogenesi, Morfolojik özellikleri ve Sınıflandırılması üzerine bir araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü ADANA. (119)S.
- DİNÇ, U., YEŞİLİSOY, M.S., KAPUR, S., BEKKMAN, A., ÖZBEK, H., 1977. Dogu Akdeniz Kıyı Şeridindeki Kumulların Oluşları ve Bazı Fiziksel, Kimyasal, Mâneralojik Özellikleri üzerinde bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı Yıl.9 Sayı.2 Dilek Matbaası. ADANA. S.81-105.
- DİNÇ, U., KAPUR, S., ÖZBEK, H., 1979. Toprak Genetiği ve Sınıflandırılması Ders Notları. ADANA. (136)S.
- DİNÇ, U., 1981. Toprak Etüd ve Haritalama Ders Notları. ADANA. (92)S.
- D.M.İ. GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, 1974.
- DSİ, 1967. Aşağı Seyhan Ovasının Yeraltı Suyu Rezerv Raporu. ADANA.
- DSİ, 1980 (Yayınlanmamış).
- FANİRAN, A., AREOLA, A., 1978. Essentials of Soils Study. Butler and Tanner Ltd., Frome and London. (278)S.
- FAO/UNESCO, 1974. Soil Map of the World 1/500.000. Volume I, Legend. UNESCO PARIS. (59)S.
- FITZPATRICK, E.A., 1978. Soil Science. Wah cheang Printing Press. Ltd. HONG KONG. (176)S.
- GÜRBÜZ, K., 1985. Karaömerli-Akkuyu-Balcalı Bölgesi (M. ADANA) Tersiyer İstifinin Sedimanter Jeolojik İncelemesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Jeoloji Mühendisliği Anabilim Dalı (Master Tezi). ADANA. (77)S.

- JOFFE, J.S., 1949. *Pedology*. Printed by the somerset Press, INC. SOMERVILLE. (622)S.
- KYUMA, K., OKAGAWA, N., KAWAGUCHI, K., 1974. A Numerical Approach to Classification of Alluvial Soil Materials. CAB Abstracts 72-84/Sept.
- OAKES, H., 1958. Türkiye Toprakları. Ege Üniversitesi Matbaası. İZMİR. (224)S.
- ÖĞÜZER, V., DİNÇ, U., 1976. Akdeniz Kıyı Şeridinde Alınan Bir Kesitte Fizyografya-Toprak İlişkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı. Yıl.6 Sayı.3 ADANA. S.213-224.
- OLSON, C.G., BRUNSON, K.L., RUHE, R.V., 1978. Clay Mineral Weathering and Quaternary Soil Morphology (W.C.MAHANEY, Editör). Quaternary Soils. Geo Abstracts Ltd. University of East Anglia Norwich NR4 7TJ. ENGLAND. S.109-123.
- ÖZBEK, H., DİNÇ, U., KARUR, S., 1974. Çukurova Üniversitesi Yerleşim Sahası Topraklarının Detaylı Etüd ve haritalanması. Ankara Üniversitesi Basımevi. ANKARA. (149)S.
- ÖZBEK, H., GÜZEL, N., KAPUR, S., 1978. A Comparative Pedological Study of Three Mediterranean Red Soils (Terra-rossa) From southern Turkey. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı Yıl.9 Sayı.3. ADANA. S.236-251.
- ÖZBEK, H., ŞENOL, S., DİNÇ, U., KAPUR, S., GÜZEL, N., 1981. Ceyhan Ovası Topraklarının Genesisi, Önemli Fiziksel, Kimyasal Özellikleri ve Sınıflandırılması Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. ADANA. (128)S.
- PATON, T.R., 1978. The Formation of Soil material. Biddles Ltd, Guildford Surrey. Great Britain. (143)S.
- RICHARD, L.A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. U.S. Dept. Agr. Handbook 60. S.19-21.
- SCHMIDT, G.C., 1961. VII. Adana Petrol Bölgesinin Stratigrafik Nomenklaturü. Petrol Dairesi Yayını. ANKARA. (56)S.

- SELESHCHEV, A.A., 1980. Morphology of New Formations in Flood Plain Soils and Their Diagnostic importance. S.355-368.
- SIDHU, P.S., HALL, G.F., SENGAL, J.L., 1976. Studies on Some Soils an Varying Stages of Pedogenic Development in the Central Punjab. I. Morphology and phsico Chemical Characterization. CAB Abstracts 72-84/Sept.
- SIMONSON, R.W., 1978. A Multiple-Process Modell of Soil Genesis (W.C.MAHANEY. Editor). Quaternary Soils. Geo Abstracts Ltd. University of East Anglia Norwich NR4 7TJ. ENGLAND. S 1-25.
- SOIL SURVEY STAFF, 1962. Soil Survey Manual USDA. Handbook No.18 (503)S.
- SOIL SURVEY STAFF, 1975. Soil Taxonomy A Basic System of Soil Claas- sification for Making and Interpreting. Soil Surveys. USDA Handbook. No.436. WASHINGTON.(754)S.
- TARNOCAI, C., 1978. Genessis of Organic Soils in Manitoba and the Northwest Territories. (W.C.MAHANEY. Editor) Quaternary Soils. Geo Abstracts Ltd. University of East Anglia Norwich NR4 7TJ. ENGLAND. S. 453-470.
- TAMCI, M., 1977. Doğu Akdeniz Bölgesi Bazı Toprak Serilerinin Mikro- element (Bor, Manganez, Bakır, Çinko) Durumu ve Bu element- lerin Toprak Özellikleri ile ilişkileri Üzerinde Bir Araştırma. Ç. U. Ziraat Fakültesi. ADANA. (149) S.
- TOPRAKSU, Gn. Md., 1974. Seyhan Havzası Toprakları. Havza No. 18, Raporlar Serisi. 70. Topraksu Gn. Md. Yayınları No. 286.
- VOMOCIL, J.A., 1965. Porosity (C.A.BLACK. Editor). Methods of Soil Analysis. Acedemic Press, Inc. NEW YORK. S. 299-314
- YEŞİL SOY, M.Ş., KIRDA, C., SAYIN, M., BERKMAN, A., GÜZEL, N., TUNÇGÖĞÜS, B., 1982. Seyhan-Berdan ve Göksu Ovaları Top- raklarının Su Tutma Karakteristikleri ve Kil Mineralojisi. ADANA. (92)S.
- YOUNG, A., 1976. Tropical Soils and Survey Cambridge Universty Press. CAMBRIDGE. (468)S.

TEŞEKKÜR

Tez Çalışmalarım süresince bana destek olan ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Ural DİNÇ ve Araştırma Görevlisi Mustafa SARI'ya Teşekkürü borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında bana yardımcı olan Toprak Bölümünün diğer öğretim üye ve yardımcılarına ve arkadaşlarıma Teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin yazılmasında emeği geçen sayın Şeyda KULKUL'a ve Şekillerin çiziminde emeği geçen sayın Mustafa ASLAN ve Şengül ÖREN'e Teşekkürlerimi sunarım.



ÖZGEÇMİŞ

1962 Yılında Mersin'de doğdum. İlk ve Orta Öğrenimimi Adana'nın Osmaniye İlçesinde tamamladım. 1979 yılında Ç.Ü. Ziraat Fakültesine girdim. 1983 yılı Haziran döneminde aynı Fakültenin Toprak Bölümünden birincilikle mezun oldum. Aynı yıl Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans (Master) öğrenimime başladım. Halen anılan enstitünün Toprak Anabilim Dalında Yüksek Lisans yapmaktayım.



ÇALIŞMA ALANININ İUPKAK BİRLİK HAKKINDA

