


57132

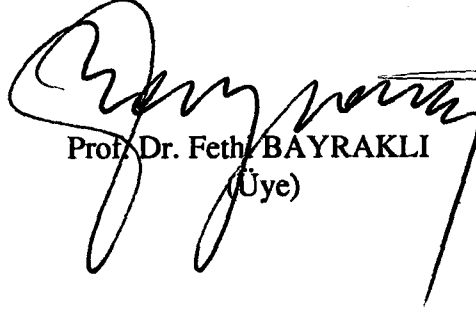
T.C.  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ


KONYA-EREĞLİ CİVARINDAKİ ORGANİK TOPRAKLARIN  
MORFOLOJİK, FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ  
VE OLUŞUMU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

H. Hüseyin ÖZAYTEKİN  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TOPRAK ANABİLİM DALI

Bu tez 19/07/1996 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Saim KARAKAPLAN  
(Danışman)

  
Prof. Dr. Fethi BAYRAKLI  
(Üye)

  
Prof. Dr. Kemal GÜR  
(Üye)

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

**KONYA-EREĞLİ CİVARINDAKİ ORGANİK TOPRAKLARIN  
MORFOLOJİK, FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ  
VE OLUŞUMU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**H. Hüseyin ÖZAYTEKİN  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TOPRAK ANABİLİM DALI  
KONYA-1996**

**ÖZ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KONYA - EREĞLİ CİVARINDAKİ ORGANİK TOPRAKLARIN  
MORFOLOJİK FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ  
VE OLUŞUMU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**H.Hüseyin ÖZAYTEKİN**

**Selçuk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Toprak Anabilim Dalı**

**Danışman:Prof. Dr. Saim KARAKAPLAN**

**1996 Sayfa:100**

**Jüri:**

**Prof. Dr. Saim KARAKAPLAN**

**Prof. Dr. Fethi BAYRAKLI**

**Prof. Dr. Kemal GÜR**

Bu çalışmada, Ereğli ilçesi yakınlarındaki organik toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri ile oluşumu incelenmiş, mevcut durum ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Seçilen 6 profilde fiber, hacim ağırlığı, tekstür, rutubet pH, tuzluluk, kireç, değişebilir katyonlar, katyon değişim kapasitesi, organik

karbon, yanma kayıplarıyla organik madde ile morfolojik özellikler belirlenmiştir.

Profillerden beşinin histosoller ordosuna girdiği, birinin ise geçirmiş olduğu yangından dolayı histosol olarak tanımlanamayacağı sonucuna varılmıştır. Bölgenin taban arazi olması nedeniyle organik materyal birikiminin özellikle topoğrafya ve hidrolik şartlardan etkilendiği, buna bağlı olarak havza organik topraklar özelliği taşıdığı tesbit edilmiştir.

Organik toprakların alt ordo seviyesinde 1 , 2 ve 5 no'lu profillerin temsil ettiği materyalin hemist, 3 ve 4 no'lu profillerin temsil ettiği materyalin saprist olduğu, büyük grup seviyesinde ise 1 ,2 ve 5 no'lu profillerin medihemist , 3 ve 4 no'lu profillerin ise medisaprist olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Organik toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal Özellikleri, Konya - Ereğli organik toprakları, Histosol, Toprak oluşumu, Toprak sınıflandırması.

## **ABSTRACT**

### **Master Thesis**

# **AN INVESTIGATION ON MORPHOLOGICAL, PHISICAL, CHEMICAL PROPERTIES AND PEDOGENESIS OF ORGANIC SOILS AROUND EREĞLİ (KONYA)**

H. Hüseyin ÖZAYTEKİN

Selçuk University

Graduate School of Natural and Aplied Sciences

Deportmant of Soil Science

1996 Page:100

Jury:

Prof. Dr. Saim KARAKAPLAN

Prof. Dr. Fethi BAYRAKLI

Prof. Dr. Kemal GÜR

In this study the morphological, physical and chemical properties of the organic soils around Ereğli Konya were evaluated.

Fiber, volume weights, textures, moisture, pH, salinity, lime, changeable cations, cation change capacity, organic carbon, losses caused by burning and the morphological properties were determined on selected six profiles.

Five of the profiles identifiedas histosol order while the remaining one could not be defined because it has suffered the fire. Or-

ganic material accumulation was affected typically by the topographic state of the area and hydroulic conditions and consequently the area has the properties of basin organic soils.

The material represented by the 1 st, 2 nd and 5 th profiles was found to be hemist, while the material represented by the 3 rd and 4 th profiles be saprist at the suborder level of the organic soils. Considering the great group level of the organic soils, 1 st, 2 nd and 5 th profiles are of medihemist nature, while the 3 rd and 4 th ones are me-disaprist

**Key words:** Morphological, physical and chemical properties of organic soils, organic soil of Ereğli-Konya, histosol, soil genesis, soil classification.

## TEŐEKKÜR

Bu alıŐma esnasında fakültemiz labaratuvarlarından yararlanmama imkanı sağlayan değerli Hocam Prof Dr. Fethi BAYRAKLI 'ya ve labaratuvar personeline alıŐmanın projelenmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi aŐamasında değerli yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Prof. Dr. Saim KARAKAPLAN'a çalışma sahasındaki bitki örtüsünü oluşturan bitkilerin teŐhisinde yardımcı olan biyoloji bölümü araştırma Görevlisi Deniz İNAN'a teŐekkürü bir borç bilirim.

## TABLO LİSTESİ

2.1. Organik Toprakların Sınıflandırılmasında	
Kullanılan Kriterler .....	22
2.2. Alman Organik Arazi ve Toprak Sınıflandırma	
Sisteminde Kategoriler ve Dikkate Alınan	
Ayrımcı Kriterler .....	29
2.3. Hollanda Organik Toprak Sınıflandırma	
Sisteminde Kullanılan Kategorilerin Belirlen-	
mesinde Kullanılan Temel Değerler .....	31
3.1. Konya Ereğli İlçe Meteoroloji İstasyonunda	
Tespit Edilen Bazı Klimatik Değerlerin Uzun	
Yıllar Ortalaması .....	40
4.1. 1 No'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal	
Analiz Sonuçları .....	50
4.2. 2 No'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal	
Analiz Sonuçları .....	54
4.3. 3 No'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal	
Analiz Sonuçları .....	58
4.4. 4 No'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal	
Analiz Sonuçları .....	62
4.5. 5 No'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal	
Analiz Sonuçları .....	66



4.6. 6 No'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal	
Analiz Sonuçları .....	70
4.7. Toprak Profillerinden Alınan Taban Suyu	
Örneklerinin Bazı Anyon ve Katyon İçerikleri.....	72
4.8. Organik Toprakların Fiziksel Oluşum	
Derecelerine Göre (n- değeri) sınıflandırılması....	77
4.9. Araştırma Bölgesi Topraklarının Değerleri	
ve Fiziksel Oluşum Sınıfları .....	78



## ŞEKİL LİSTESİ

2.1. Organik Toprak Materyalinin Birikiminin	
Şematik Görünümü.....	9
2.2. Organik Profilde Materyal Birikim Sırası .....	10
3.1. Bölgede Bulunan Organik Toprakların Yöre Halkı	
Tarafından Araziden Çıkartılışı ve Kurutmak İçin	
Serilmiş Hali .....	39
3.2. Toprak Profillerinin Açıldığı Yerler .....	46
4.1. 1 No'lu Profile Ait Arazi Görünümü .....	51
4.2. 1 No'lu Profile Ait Toprak Profiline	
Görünümü.....	51
4.3. 2 No'lu Profile Ait Arazi Görünümü .....	55
4.4. 2 No'lu Profile Ait Toprak Profiline	
Görünümü.....	55
4.5. 3 No'lu Profile Ait Arazi Görünümü .....	59
4.6. 3 No'lu Profile Ait Toprak Profiline	
Görünümü.....	59
4.7. 4 No'lu Profile Ait Arazi Görünümü .....	63
4.8. 4 No'lu Profile Ait Toprak Profiline	
Görünümü.....	63

4.9. 5 No'lu Profile Ait Arazi Görünümü .....	67
4.10. 5 No'lu Profile Ait Toprak Profiline Görünümü.....	67
4.11. 6 No'lu Profile Ait Arazi Görünümü.....	71
4.12. 6 No'lu Profile Ait Toprak Profiline Görünümü.....	71
4.13. Çalışma Alanındaki Organik Toprakların Büyük Grup Seviyesinde Dağılımı .....	87



## İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	3
2.1. Organik Toprakların Tanımı .....	3
2.2. Organik Toprakların Oluşumu.....	3
2.3. Organik Toprakların Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri.....	16
2.4. Organik Toprakların Sınıflandırılması.....	20
2.4.1. Alman Sınıflama Sistemi .....	28
2.4.2. Hollanda Organik Toprak Sınıflama Sistemi .....	29
2.4.3. Organik Toprakların 7. Tahmin Sistemine Göre Sınıflandırılması .....	31
3. MATERYAL ve METOD .....	37
3.1. Materyal .....	37
3.1.1. Araştırma Bölgesinin Tanımı .....	37
3.1.1.1. Bölgenin Coğrafi Konumu .....	37
3.1.1.2. Bölgenin Jeolojisi .....	37

3.1.1.3. Fizyografya, Röljet, Drenaj.....	38
3.1.1.4. Mevcut Arazi Kullanımı.....	38
3.1.1.5. İklim.....	39
3.1.1.6. Doğal Örtü.....	41
3.1.2. Toprak Durumu.....	41
3.2. Metod.....	42
3.2.1. Çalışma Profillerinin Belirlenmesi.....	42
3.2.2. Örnek Profillerin Tanımlanması.....	42
3.2.3. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analizlere Hazırlanması.....	43
3.2.4. Laboratuvar Analiz Metodları.....	43
4. SONUÇLAR ve TARTIŞMA.....	47
4.1. Profil İzahları, Morfolojik Özellikler ve Toprak Analiz Sonuçları.....	47
4.2. Çalışma Alanındaki Organik Toprakların Oluşum İşlemleri.....	73
4.3. Toprak Analiz Sonuçlarının Tartışılması.....	79
4.4. Taban Sularında Analiz Sonuçları ve Tartışma	83
4.5. Araştırma Bölgesi Organik Toprak Profillerinin 7. Tahmin Sistemine Göre Sınıflandırılması.....	84
5. ÖZET.....	88
6. KAYNAK LİSTESİ.....	91

## 1. GİRİŞ

Günümüzde dünya tarımını yönetenlerin amacı insanların beslenme standartlarının birbirine yaklaştırarak yükseltilmesi ve artan nüfus karşısında bunun devam ettirilmesi olmuştur.

Tarımsal üretimi artırmada sulama, gübreleme sertifikalı tohumluk kullanımı, zirai mücadele gibi birçok girdinin çok önemli yeri vardır. Ancak, üretimi artırmada en önemli unsurlardan biri şüphesiz toprak olup, yetişme ortamı olarak toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenerek, bu özelliklere göre kültürel tedbirler uygulanması gerekmektedir.

Milli varlığımız olan topraklarımızdan daha ekonomik bir şekilde yararlanmak ve amenajman işlemlerini çok daha etkili bir şekilde uygulayabilmek için topraklarımızın özelliklerini ve birbirleri ile olan ilişkilerini belirlemek durumundayız.

Bu nedenle, ülkemiz toprak kaynaklarının detaylı bir şekilde incelenerek özelliklerinin belirlenmesi, bu doğal kaynaklarımızdan daha verimli ve çok daha yoğun ve çeşitli şekillerde yararlanma imkanları doğuracaktır.

Toprak; kayaların ayrışma ve parçalanma ürünleri ile bitki ve hayvan kalıntılarının değişik miktarda karışması ile oluşmuş, içerisinde organik madde, su ve hava içeren dinamik bir sistemdir. Mineral topraklarda organik madde miktarı % 20'yi geçmezken, organik madde içeriği % 20 veya daha fazla olan topraklar, organik topraklar olarak isimlendirilir.

Organik topraklar anaerobik şartların hakim olduğu su ile doymun alanlarda veya bataklıklarda, bitki artıklarının yetersiz oksijen

nedeni ile ayrışamayıp biriktiği yerlerde oluşur. Bu nedenle çok yaygın olmayan organik alanlar özellikle serin ve yağışlı kuzey yarımkürede geniş alanlar kaplarlar.

Organik topraklar üzerindeki çalışmalar mineral topraklardaki kadar fazla olmamıştır ve çok eskiye dayanmamaktadır. Özellikle ikinci dünya savaşından sonra insanların beslenmeye verdikleri önemin artması teknolojik gelişmeler, küçük alanlardan yüksek fayda temin etme imkanlarının ortaya çıkması organik topraklar üzerindeki dikkati artırmıştır. Küçük alanlarda süs ve sebze bitkileri yetiştiriciliğinde, yetiştirme ortamı olarak kullanıldığı gibi tuzluluk, alkalilik, erozyon kontrolü gibi sorunların çözümünde ve toprağın fiziksel özelliklerinin düzeltilmesi gibi alanlarda organik topraklar, diğer düzenleyiciler yanında yoğun olarak kullanılmaya başlamıştır.

Bu tür faaliyetler için üstün özelliklere sahip organik topraklardan daha iyi yararlanabilmek için, özelliklerinin ve davranışlarının belirlenmesi faydalı olacaktır.

Bugün yeterince organik toprağa sahip olmayan birçok ülke peat ithal ederken veya yerine geçebilecek ürünler ararken, ülkemizde değişik alanlara yayılmış birçok organik yatağın özellikleri ve kullanım imkanları çok az bilinmektedir.

Bu çalışmada Konya Ereğli İlçesi yakınlarında bulunan organik bölgenin, morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenerek sınıflandırılması amaç edinilmiştir. Bu sayede bu doğal kaynağın kullanım imkanlarının belirlenerek çeşitli alanlardaki kullanıcılara gerekli olan bilgiler temin edilecektir.

## **2- KAYNAK ARAŞTIRMASI**

### **2.1. Organik Toprakların Tanımı**

Genel olarak anaerobik şartların hakim olduğu alanlarda kısmen ayrılmış bitki ve hayvan artıklarının yüzeyde birikimi ile oluşmuş bir toprak katmanına sahip topraklar, organik olarak tanımlanmaktadır (Fitzpatrick, 1972). Soil Survey Staff (1960)'a göre en az % 20-30 veya daha fazla organik madde içeren ve kalınlığı 30 cm.'den fazla olan topraklar histosoldür. Hollanda organik toprak sınıflandırma sistemine büyük katkıları olan Franham ve Finney (1965) ise, en az 30 cm. kalınlığında % 20-30 veya daha fazla organik materyal içeren toprakların organik olacağını belirtmektedir. Soil Survey Staff-Soil Taxonomy (1975)' de organik toprak materyaller:

a) Su ile uzun süre doymuş şartlarda bulunan veya sonradan drene edilmiş, eğer toprak % 60 veya daha fazla kil içeriyorsa % 18 veya daha fazla organik karbon içeren, eğer topraklar hiç kil içermiyorsa % 12 veya daha fazla organik karbon içeren veya toprak % 0-60 arasında kil içeriyorsa buna orantılı olarak % 12-18 arasında organik karbon içeren veya,

b) Birkaç günden daha fazla suyla doymuş koşullarda bulunmayan topraklarda % 20 veya daha fazla organik karbon içeren materyaller olarak belirtilmiştir.

### **2.2. Organik Toprakların Oluşumu**

Organik toprakların oluşabilmesi için herşeyden önce organik materyalin birikmesi gerekmektedir (Dam, 1971). Organik topraklar, mineral ana materyalden farklı olarak su ile doymuş ve düşük sıcaklık



şartları altında bitkilerin gelişerek önemli miktarda biriktiği yerlerde meydana gelir. Organik topraklar için tipik herhangi bir iklim bölgesi mevcut değil ise de özellikle kuzey enlemler bu toprakların oluşması için oldukça uygundur (Pons, 1960).

Auer (1933)'e göre organik toprakları oluşturan bu materyaller peat ve mucklardan oluşan depozitleri içine almaktadır. Ancak bunları mutlak oluşmuş bir toprak olarak nitelendirmek hatalıdır ve öncelikle jeolojik bir oluşum olan peatler ile bazı toprak profili özelliklerini taşıyan organik topraklar arasında bir ayırım yapmak gereklidir (Joffe, 1949). Peat materyal olarak anaerobik çevre içinde birikmiş hangi bitkilere ait oldukları belirlenebilen taze materyallerden oluşan organik depozitler tanımlanırken, bitki çeşitlerinin veya organlarının ayırt edilmesine imkan vermeyecek ölçüde ayrışıp parçalanmış materyallerden oluşmuş organik depozitlere de muck ismi verilmektedir (Dawson, 1956).

Peat terimi yalnız başına taze bitki artıklarının biriktirdiği jeolojik bir depozit olarak ele alınmaktadır (Dolman ve Buol, 1967). Halbuki, organik toprak terimi yüksek oranda organik materyal içeren ve belirli toprak profili özellikleri kazanmış toprakları nitelemek için kullanılır. Buradan hareketle Amerikalı toprak genetikçileri peat yerine "organik toprak materyali", peat toprakları yerine de "organik toprak" kullanmanın daha uygun olacağını belirtmektedirler (Soil Survey Staff, 1970). Peat terimi toprak biliminde bir toprağın geliştiği veya gelişebileceği ana materyal olarak nitelendirilirken farklı bilim dallarında daha değişik tanımlanmaktadır. Jeologlar peati organik ana kaya, botanikçiler ise bataklıklardaki bitki toplulukları için özel gelişme ortamı olarak değerlendirmektedirler (Dam, 1971).

Organik topraklar, organik materyal üretim oranının parçalanma oranından yüksek olduğu her yerde oluşabilir (Dam, 1971, Shotyk, 1992). Böyle yerler; gerekli rutubetin sağlandığı göller gibi açık su yüzeyleri, küçük su havuzları, yüksek su tablası nedeniyle zayıf drene olan topraklar ve yüksek yağış, düşük buharlaşma ve düşük sıcaklığa sahip alanlardaki zayıf drene olan topraklardır (Auer, 1927). Bu şartların sağlanmadığı örneğin çöllerde, sıcaklığı 0 C nin altındaki bölgelerde özel bitki çeşitlerinin yetişmesi için yeteri kadar yağ ve rutubet olmayan yerlerde organik madde teşekkül edemediği için organik toprak formasyonu meydana gelmez. Hatta vejetasyonun çok bol olduğu nemli tropik bölgelerde bile iyi drene olan alanlarda organik materyal birikimi görülmez (Dam, 1971). Shaler (1890), peatlerin oluşturduğu alanlar olarak deniz ve tatlı su bataklıklarını göstermektedir (Dinç, 1974). Bunlar; oluştukları ortamın iklim, topografya, hidroloji ve jeolojisine göre büyük farklılıklar gösterirler. Buna bağlı olarak da organik toprak materyalinin fiziksel kimyasal ve biyolojik kompozisyonun oldukça değişkendir (Dawson, 1956; Franham ve Finney, 1965; Everett 1983; Hobbs, 1986).

Organik materyalin birikimi için uygun şartların genellikle ılıman veya nemli serin bölgeler olduğu kabul edilmektedir. Ancak, bunların yanında tropik ve subtropik ülkelerde de organik materyalin biriktiği alanlardan bahsedilmektedir. Bu iklime sahip alanların sadece yüksek dağ bölgelerinde değil, alçak nehir ve vadilerinde bile peat alanlarının olduğu anlaşılmıştır .Bu durumun ortaya çıkmasında özellikle düz organik alanlarda iklimin dolaylı bir şekilde etkili olduğu buna karşılık edafik etkenlerin ise doğrudan doğruya etkili olduğu bil-

dirilmektedir. Bunun yanısıra tropik ülkelerde sphagnum yosun türlerinin gelişmesini sağlayacak nemli, bol yağışlı, ılıman soğuk veya soğuk alanların yer aldığı yüksek dağ bölgelerinde yüksek turbalıklara rastlanmaktadır (Irmak, 1972).

Organik toprak oluşumunda organik materyalin birikimi jeogenetik işlemlerle olmaktadır ve bu olay özellikle iklim, topografya ve hidrolojik şartlar tarafından kontrol edilmektedir (Pons, 1960).

Topoğrafik yönden son derece düz vadi taban çöküntü alanları, eski göl kalıntıları ve deniz kıyısı şeritleri genelde yetersiz drenaja sahiptir ve buralarda yağış ve çevre suları birikerek organik anamateryal birikimine imkan sağlar (Dinç ve Ark., 1987). Önemli derecede topoğrafyanın etkisi ile oluşmuş organik depozitler, "Havza" (Basin) organik topraklarını oluşturmaktadır (Fitzpatrick, 1972).

İklim genellikle sıcaklık, yağış ve nem elemanları ile organik anamateryalin birikimini etkilemektedir (Dinç ve Ark., 1987). İklimle bağlı elemanlar tarafından oluşturulan şartlar altında oluşan organik toprak materyaline iklimsel veya örtü (Blanket) adı verilmektedir. (Fitzpatrick, 1972). İklim etkisiyle oluşan organik toprak anamateryaline topoğrafyanın hiç bir etkisi yoktur. Bu nedenle yüksek nem ve yağışın etkisi ile yüksek eğimlerde bile örtü organik toprakları oluşmaktadır. Bitkisel gelişmeye imkan vermeyecek ölçüde eksterm sıcaklık şartlarında, bitkisel gelişim olmayacağından organik materyal birikimi olmamaktadır.

Hidrolojik şartlar, anaerab şartları, sudaki mineral madde miktarı ve suyun pH derecesi ile ıslak alanda gelişebilen bitki çeşidini sınırlamaktadır (Dinç ve Ark., 1987).

Organik toprak materyalinin birikebilmesi için yani, bunları oluşturan bitkilerin gelişebilmesi için çukur havzalarda sınırlı bir su kalınlığının olması gerekir. Bu sınır en fazla 2,5-3,5 m. arasında olmalıdır. Havzada yer alan göl veya gölcükte su kalınlığı 3,5 m. olduğunda *scirpus lacustris* gelişebilmekte, bu kalınlık 2,5 m.'ye düştüğünde ise organik materyal oluşumunda önemli bir rol oynayan kamyş (*pragmites ccm*) yetişebilmektedir (Dam, 1971).

Ancak bataklıklarda oluşan her toprak çeşidi peat veya organik toprak olmayabilir (Vilenski, 1957). Bataklıklarda meydana gelen topraklar, peat materyalin varlığı ve gleyleşme derecesine göre üç'e ayrılmaktadır. Bunlar; 50 cm. ve daha fazla kalınlıkta peat materyali içeren peatli topraklar, 50 cm.'den daha az kalınlıkta peatli materyal bulunan ve hemen altında mineral gley horizonu olan peatli gleyik topraklar ve herhangi bir peat katman olmayan yüzeyden itibaren gleyleşmiş bataklık topraklarından oluşan çayır gleyik topraklardır.

Tundra bölgelerinde ve kuzey orman zonlarında ıslak alanlarının yaygın olduğunu belirten (Katz, 1958), bu bölgelerde kuzeyden güneye doğru olmak üzere beş farklı bölge ayırt etmektedir.

1- Peat katmanlarının yer aldığı mineral materyal ile saz karışımı bogların bulunduğu arktik zon.

2- Tundra yosunları ve likenleri ile örtülmüş alçak ve düz donmuş peat kümelerinin yer aldığı boglar zonu. Peat kümelerinin arasında da donmuş saz-yosun marshlar vardır.

3- Yaygın donmuş peat kümeleri ile birlikte bulunan çözülmüş, marshlar zonu. Bitki örtüsü, düz -kümeli boglardan çok az farklıdır.

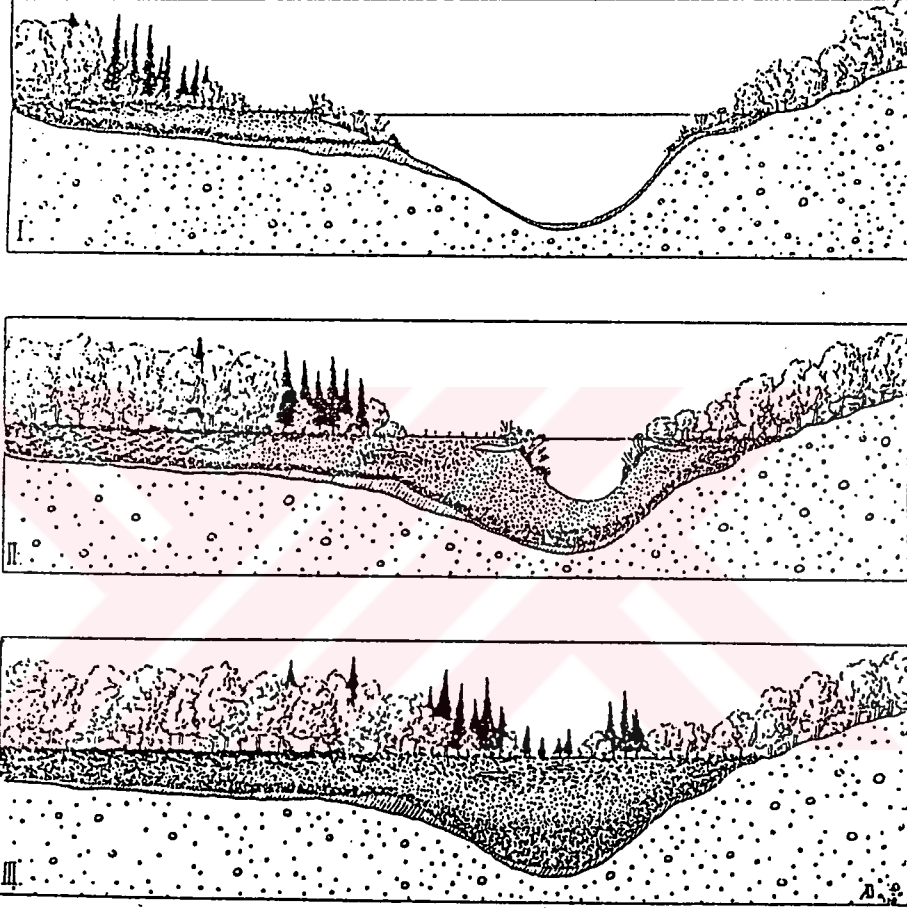
4- Orman zonu içerisinde uzanan yüksek sphagnum bogları

zonu. Sphagnum yosunlarının hakim olduğu ericaceae familyasına giren bitkiler, sazlar, Rubus chamaemorus gibi arktik bitki türleri ve çam ağaçlarının yer aldığı bitki örtüsüyle kaplıdır. Bu zon peat oluşumunun maksimum olduğu zondur.

5- Eutrophic bogların hakim ölçüde bulunduğu güney zon. Karasal iklime özgü çam türleri (Pinus Silvestris) Ericacea ve Eriophorum vaginatum gibi bitkilerle bir arada bulunan yüksek sphagnum gibi bitkilerle bir arada bulunan yüksek sphagnum bogları yaygındır. Güneye doğru orman-step ve yapraklarını döken ağaçların bulunduğu orman zonlarında, nehir vadileri içerisinde oluşan kamışlar ve kalın sazlarca desteklenen eutrophic boglar ve peat bogları bulunmaktadır (Kılıç, 1977).

Bataklıklarda organik madde birikimi belirli bir vejetatif sıra ile katmanlaşma göstermektedir (Şekil 2.1). Jeogenetik işlemlerle organik anamateryal birikimi profilin alt katmanlarından yukarıya doğru olmaktadır (Buol ve Ark., 1973). Yüzlek göllerde ve su kalınlığı az olan mineral bataklıklarda, kıydan başlayarak ilk olarak algler ve su içinde yüzen diğer bitki artıkları birikmekte ve bu birikintiler dalga ve akıntılarla daha derinlere taşınmaktadır. Bunlar taşındıkları yerlerde mineral alt toprakla karışarak organik çamurları (Gyttja ve Dy) oluşturmaktadır. Su kalınlığının 2 m. den daha az bulunduğu kesimlerde organik çamur üzerinde kamış türleri (Phragmites communis, Thypha, Phalaris ve mengathos) gelişerek birikmektedir. Kamışlardan oluşan katman üzerinde saz türleri (Carex'ler, Comarum vs.) depolanmakta ve bunların üzerinde çalı ve ağaç (Alnus, Betula) ve bodur çamlar birikmektedir. İdeal bir peat birikiminin en son safhasında ise, yosunlardan (Sphagnum spe) oluşan katman yüzeyde yer almaktadır (Weber 1902; Dinç, 1974'den).

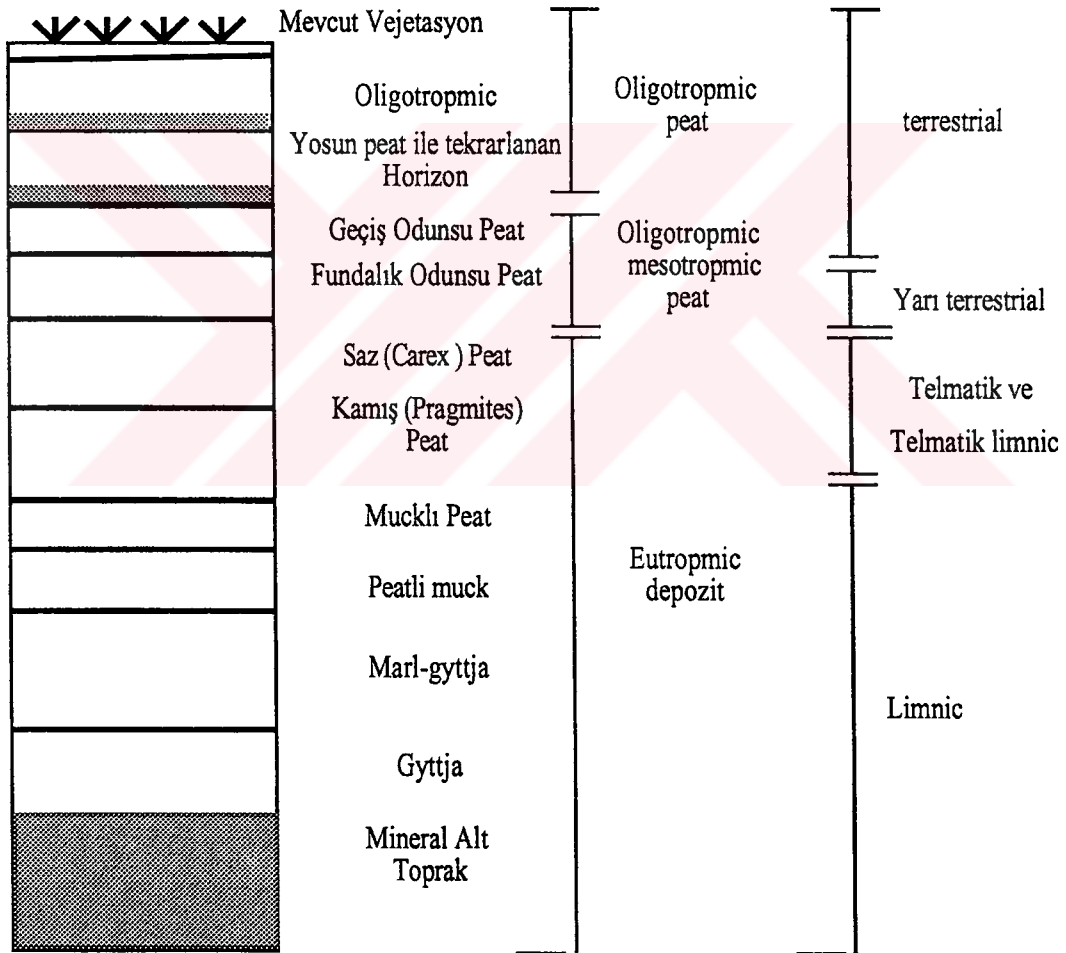
Özbek ve Dinç (1975), Kahramanmaraş Gavur Gölü organik toprakların oluşumu ile ilgili yaptıkları bir çalışmada yukarıdaki benzer bir oluşumun meydana geldiğini belirtmişlerdir.



Şekil 2.1. Organik Materyalin Birikiminin Şematik Görünümü  
(Dachnowski,1912, Shotyck ,1992'den)

Dawson (1956) organik toprak profillerinin yüzeyden itibaren sırayla fiberli yosun peat, diğer fiberli peat, gyttja, dy, diatomeli kabuklar volkan külleri ve marn katmanlarından oluşabileceğini belirtmiştir.

Dam (1971) ise bu sırayı yine yüzeyden itibaren mevcut vejetatif örtü, oligotropmic, yosun peatli horizon, geçiş odunsu peat, fundalık odunsu peat, carex peat, phragmites peat, mucklı peat, peatli muck, marl gyttja, gyttja ve mineral alt toprak şeklinde olabileceğini belirterek, birikimde limnic, telmatic ve terrestrial olmak üzere üç ana fazın olduğunu ifade etmiştir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Organik Profildeki Materyal Birikim Sırası (Dam,1971).



Baden (1961), Weber tarafından açıklanan sıranın her zaman mümkün olmadığını, bu sıranın ancak tatlı yüzlek göllerde meydana gelebileceğini suların içermiş olduğu bitki besin maddesi kapsamına göre katmanlaşmada önemli değişiklikler meydana geldiğini belirtmiştir.

Serin ve yağışlı bölgelerde bir yıl sonunda peat oluşturan materyalin net birikiminin  $19,39 \text{ gr/m}^2$  olduğu saptanmıştır. (Stewart ve Reader, 1972). Ilıman ve nispeten kuzey ülkesi sayılabilecek ülkelerde 1 m. derinlikte peat oluşumu için gerekli sürenin 600-2400 yıl arasında olduğu ortalama olarak ise bu sürenin 1500 yıl olduğu bildirilmektedir (Lucas, 1982). Buna karşılık, tropik ülkelerdeki peatlerin ılıman bölgelerdeki peatlere göre en azından üç misli daha hızlı birikim gösterdiği ve bu sürenin 214-455 yıl arasında değiştiği belirtilmiştir (Anderson, 1964).

Organik toprak oluşumunda pedogenetik işlemler organik alanın drene ve ıslah edilmesiyle başlamaktadır. Genellikle içine girilemeyen bu bataklık alanlar bu işlem ile içine girebilir ve bitki yetiştirmek için uygun bir toprak haline gelir. Bu işlemler başlangıç toprak oluşumu veya toprak olgunlaşması olarak adlandırılır. Bu işlemler süresince G horizonundan C horizonu oluşur. Başlangıç toprak oluşum olayları fiziksel, kimyasal ve biyolojik olgunlaşma olayları ile olmaktadır. Organik materyalden suyun çekilmesiyle yerine hava girmekte, çatlaklar genişleyerek geçirgenlik artmaktadır. Oluşan boşluklara havanın girmesi kimyasal oluşum işlemlerini başlatmakta; kimyasal oksidasyon ve mikroorganizmalarında katılmasıyla organik materyal parçalanmaya başlamaktadır. Böylelikle, karbonhidratlar ve proteinler



parçalanır. Yeni humik birleşikler oluşur ve renk kahverenginden siyaha dönüşür. Bu şekilde fiziksel ve kimyasal işlemlerle ayrılarak koyu bir renk alan katman, C horizonu olarak adlandırılır (Pons ,1960).

Fiziksel ve kimyasal işlemlerle kısmen ayrılmış C horizonunda mikrobiyolojik aktivite hızla gelişir. İlk olarak funguslar ve bakteriler organik anamateryali parçalamaya başlar (Dinç ve Ark., 1987). Ayrıca, toprak solucanları, örümcekler, toprak pireleri ve çift kanatlılar kendilerine besin sağlamak amacıyla kısmen ayrılmış organik materyali sindirim sistemlerinden geçirerek biyokimyasal olarak parçalar ve mekanik olarak karıştırırlar (Pons 1960, Dinç ve Ark., 1987).

Zikredilen başlangıç toprak oluşumu işlemlerinden sonra ileri toprak oluşum işlemleri meydana gelmektedir. Bu olay, genellikle tam olgunlaşmış topraklarda vuku bulur. Bu anlamda iki işlemden bahsedilebilir (Pons, 1960). Bunlar;

- a) Organik bir A1 horizonunun oluşumu
- b) Organik bir B horizonunun oluşumu

Biyolojik ve kimyasal işlemler orjinal peat depozitin özelliklerini değiştirir. Bu işlemler profildeki faydalı oksijene bağlıdır. Fiziksel ve kimyasal olarak ayrılmış organik materyal, düşük C/N oranı, microarthropos, millipade, enchytraea ve toprak solucanı gibi canlıların toprakta hızla artmasına neden olur. Bu canlılar organik materyali parçalarlar, vücutlarından geçirerek iyice ayrıştırıp karıştırırlar. Böylece, hemojen ayrılmış A1 horizonu oluşur.

A1 horizonundan sonra dispers olmuş humus organik katmanda veya altındaki mineral alt katmanlarda taşınarak birikmekte ve illiyal B horizonunu oluşturmaktadır.

Humus birikiminin oluşumu drenaj şartları, yağış miktarı, toprak işlenmesi ve kullanılan ticari gübre miktarına bağlı olarak değişim göstermektedir (Van Heuveln ve Bakker, 1972).

Toprak değişiminin derecesi ve etkili toprak tabakasının kalınlığı drenajın yoğunluğuna ve peatin çeşidine bağlıdır (İlnicki, 1983). Drenajın sağlanması, organik alanda bir çökmeye neden olmakta, çökme başlangıçta hızlı olmakta daha sonra yavaşlamaktadır (Dam, 1971). Çökmeye, su tablasının düşürülmesi ve bunun sonucu olarak baskının artması, organik materyalin oksidasyonu, kurumunun sebep olduğu büzülme ve yüzeydeki yükün artmasının sebep olduğu belirtilmiştir. Bunlara ilaveten, rüzgar erozyonu ve yanma bazen bu olayda etkili olmaktadır. Kalınlığı 160 cm. olan peat profilinde hacim ağırlığı ve kil içeriğini karşılaştıran İlnicki ve Burjhard (1981), en büyük değişimin üst 20 cm.'lik tabakada olduğunu belirtmektedir. Söz konusu araştırmacılara göre, bu tabakada hacim ağırlığı yaklaşık % 200, kül içeriği ise yaklaşık % 400 artmaktadır. 20-60 cm'lik kısımda ise bu değerler % 50 ve % 100 olmaktadır. 60-160 cm.'de ise bu değerler % 33'den daha fazla olmamaktadır (İlnicki, 1983').

Hacim ağırlıkları ve kül içeriklerine göre 0-60 cm'deki peat mineralizasyonu çökmenin en büyük sebebidir. (İlnicki, 1969; İlnicki, 1983'den). İlnicki (1983) Polonya'daki peatlerin ortalama yıllık çökmesinin 1 cm. olduğunu, drenaj hızlandıkça bu rakamın 1,3-1,4 cm.yi geçtiğini belirtmektedir. Harris (1961) de Hindistan'da wakerton peatlerinde yıllık ortalama çökmenin taban suyunun 40 cm.de tutulması halinde 0,82 cm. olmasına karşılık su seviyesinin 1 m. ye düşürülmesi halinde 1.94 cm'nin üzerine çıktığını belirtmektedir. Stephens (1956)

Amerika Florida everglades'deki peat ve mucklardan oluşan organik birikintilerdeki yıllık çökmenin 1914-56 yılları arasında ortalama 3,57 cm. olduğunu bulmuştur.

Hammond (1975), dünyadaki toplam peat alanını 150 milyon hektar olarak bildirirken, Kivinen ve Pakarinen (1980) bu rakamın 420-500 milyon hektar olduğunu ifade etmektedir. Shotyk (1992) ise organik ve nemli alanların dünyanın toplam karasal alanının yaklaşık % 5'ini kapsadığını bildirmektedir. Organik alanlar özellikle Almanya, Hollanda, Norveç, İsveç, Rusya, Polonya, İrlanda, İngiltere ve Kanada gibi ülkelerde yaygın olarak bulunmaktadır.

Türkiye'de organik toprak materyallerinden önemli bir bölümü çukur kesimlerde sığ tatlı su gölleri ve kaynakların bulunduğu alanlarda bulunmakta ve genellikle çevreden gelen sel suları ile beslenmektedir. Ancak çok az da olsa fazla yağış ve yüksek nem nedeniyle oluşan organik alanlar da bulunmaktadır. Trabzon Meryemana araştırma ormanında oluşan histosoller bu gruba örnektir (Dinç ve ark. 1993). Köse (1964), bu bölgedeki organik depozitlerin çevredeki yamaçların ve bu sahanın güneyindeki bir derenin sızıntı sularının etkisinde oluştuğunu ve odunsu karekterdeki peatlerden meydana geldiğini belirtmektedir.

Dinç (1974), ve Dinç ve Arkadaşları (1993) Tarsus Karabucak, Kahramanmaraş-Gavur gölü, İçel-Erdemli, Antakya-Amik ovası, Kayseri-Karasaz, Bolu-Yeniçağ organik topraklarının çukur kesimlerde özellikle topoğrafyanın etkisinde oluşmuş, mineral fraksiyonunda hakim kil mineral tipinin de montmorillonit olduğunu belirterek buraları "Havza organik toprakları" olarak nitelendirmişlerdir.

Aytuğ ve Ark. (1975), Trabzon ili Sürmene Ağaçbaşı yaylasında bulunan organik bir alandan aldıkları örneklerin analiz sonuçlarına göre, bu alanın yaklaşık 9000 yıllık bir oluşuk olduğunu bildirmişlerdir.

Çaycı (1989) ülkemizin değişik yerlerindeki 19 farklı bölgeden aldığı örnekleri bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılabilirliğini araştırmış, organik materyallerimizin genellikle besinsel statü olarak eutropik, botaniksel orjin olarak otsu ve odunsu bitkilerden müteşekkil oldukça yüksek düzeyde ayrılmış olduklarını ve bu nedenle su tutma kapasitelerinin, organik madde kapsamlarının, havalanmalarının düşük olduğunu, pH , EC ve hacim ağırlıklarının ise yüksek olduğunu belirtmiştir.

Türkiye'deki organik alanların dağılımı ile ilgili çalışmalar henüz yeterli seviyede değildir. Türkiye'deki organik alanlar genellikle tektonik kökenli graben ve havzaların çukur yerlerinde (Antakya-K.maraş, Gölbaşı grabeni, Erzurum ovasının merkezi ve doğusu, Muş ovasının doğusu) ve İç Anadolu'nun Pleyistosen sığ tathı su göllerinin kalıntıları dahilinde ve bunun yanında özellikle Doğu Karadeniz ve Amanos dağlarının 1500 m. ve daha yüksek kısımlarında bulunmaktadır. Türkiye'de Topraksu 1971, 1972, 1973 ve D.S.İ. 1980, 1982, 1983 kayıtlarına göre alan olarak belirlenmiş organik toprakların dağılımı ise; Bolu-Yeniçağa gölü 476 ha. Kayseri-Karasaz 2411 ha., Konya -Adabağ 626 ha., Kütahya-Nasa 2200 ha., Kahramanmaraş-Gavur gölü 8970 ha., Adıyaman Gölbaşı ovası 1577 ha., Ağrı-Doğubeyazıt 5329 ha., Muş-Sazlıkbaşı bataklığı 2972 ha. olarak tespit edilmiştir (Dinç ve ark., 1993).

Türkiye'de bulunan organik topraklar yanlış drenaj işlemleri ve yanlış kullanımdan dolayı hızla özelliklerini kaybederek mineral topraklara dönüşmektedir.

### **2.3. Organik Toprakların Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri**

Organik toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri büyük ölçüde organik materyalin ayrışma derecesine ve botaniksel orijini tarafından belirlenir.

Bohlin ve ark. (1989) organik materyalin botaniksel kompozisyonunun, organik materyalin özelliklerini belirleyen en önemli faktör olduğunu bildirmektedir.

Paivanen (1973) organik topraklardaki hidrolik kondaktivite, hacim ağırlığı, fiber içeriği ve drene olabilir gözeneklilik gibi fiziksel özelliklerin organik toprak profilindeki peat materyalin tabiatına bağlı olduğunu ifade etmiştir.

Organik toprakların en belirgin özelliklerinden biri yüksek su tutma kapasiteleridir. Su tutma kapasitesi; ayrışma derecesi, mineral madde miktarı ve vejetasyon tipi tarafından belirlenmektedir (Bolter 1965, Farnham ve Finney, 1965). Su tutma kapasitesi en fazla genç sphagnum yosunlarında görülmekte, kuru ağırlık üzerinden % 3000'e kadar ulaşmaktadır (Farnham ve Finney, 1965), Lucas (1982), sphagnum, Lifli sedge-peat, ayrışmış sedge-peat ve humusun, hacimsel esasa göre doygun iken tuttıkları su miktarını sırasıyla % 91, % 85, % 78 ve % 71 olduğunu belirtmiştir.

Organik toprakların hidrolik iletkenliği, bataklık alanlardaki hid

rolojik özellikleri belirleyen en önemli kriterdir (Boelter, 1965). Organik toprakların hidrolik kondaktivitesi ile ayrışma derecesi arasında bir ilişki vardır (Dam, 1971). Hidrolik kondaktivite ile fiber içeriği arasında pozitif, hacim ağırlığı arasında negatif bir ilişki vardır. (Boelter, 1969). Hidrolik geçirgenlik aynı zamanda organik materyalin botaniksel orjinine bağlı olarak da büyük farklılıklar göstermekte, pragmites gibi kaba dokulu peatlerde geçirgenlik 1-3 m/24 saat iken daha genç sphagnum yosunlarında bu rakam 0-30 m/24 saat olmaktadır (Pons, 1961).

Genel olarak organik topraklar mineral topraklara oranla daha düşük hacim ağırlığına sahiptir. Organik toprakların hacim ağırlığı; ayrışma derecesi, vejetasyon tipi ve sıkışma durumlarına göre kendi içlerinde de büyük farklılıklar göstermektedir. En düşük hacim ağırlığı genç sphagnum peatlerde 0,06 gr/cm<sup>3</sup> olarak, en yüksek hacim ağırlığı ise iyi ayrılmış Sapric horizonunda 0,45 gr/cm<sup>3</sup> olarak saptanmıştır (Farnham ve Finney, 1965; Boelter, 1965).

Puustjavi ve Robertson (1975) bütün organik toprak materyallerinin nispi olarak yüksek KDK'ya sahip olduğunu ve bunun da 80-160 meq/100 gr. arasında değiştiğini bildirmektedir. Litchtvan (1964) kation değişimine ilişkin olarak organik materyalin bu olayda en aktif kısmının humik asitler ile hemiselülozlar olduğunu ve değişim merkezlerinde karboksil ve hidroksil gruplarının yer aldığını rapor etmiştir. Aynı görüşü, Buol ve ark. (1973) de destekleyerek organik toprakların kation değişim kapasitelerinin karboksil, phenolik ve belki de diğer fonksiyonel gruplardan oluştuğunu belirterek KDK'nın 200 meq/100 gr. ve daha yüksek olabileceğini belirtmiştir. Organik ma-

teryalin ayrışma derecesi arttıkça aktif grupların miktarı da artmakta ve sonuçta KDK yükselmektedir (Dam, 1971). Değişebilir katyonların çeşit ve miktarı ise taban suyundaki mineral maddelere ve mineral bileşiklerin tabiat ve miktarına bağlı bulunmaktadır (Fotiyev, 1964).

Organik topraklar değerlendirilirken dikkate alınan önemli kriterlerden biri de pH'dır. pH değeri, rutubet miktarı ve ısıya göre değişim gösterdiğinden, Farnham ve Finney (1965) pH değerini tarla şartlarındaki örneklerde veya hava kurusu topraklarda normal KCl çözeltisi ile ölçülmesi gerektiğini belirtirken, Dolman ve Buol (1967) ise, organik topraklar için en güvenilir pH ölçümlerininin toprak-su süspansiyonunda yapılabileceğini ileri sürmektedir. Gorham ve Ark. (1987) organik alanlardaki suların pH'larının yaklaşık 4-8 arasında değiştiğini, okside olmuş sülfürik swamp peatlerde daha düşük ve tuzlu fenlerde daha yüksek pH'ların bulunduğunu, ancak bunların ekstrem durumlar olduğunu belirtmiştir. Aynı araştırmacı, en yaygın pH değerlerinin bataklık suları için 4-4,5 ve fenler ve swamplar için 6-6,5 olduğunu açıklamıştır.

Organik alanlardaki bitki çeşidinin farklılıklar göstermesi ve çeşitli bitkilerin kimyasal bileşimlerinin de farklı olması, organik maddelerin kimyasal özelliklerinin de değişik özellikler kazanmasına neden olmaktadır. Kimyasal yönden peat depozitlerde aşağıdaki kompleks bileşikler bulunmaktadır.

- a) Karbonhidratlar (Selülöz, hemiselülöz, Pektin)
- b) Proteinler ve bileşikleri
- c) Yağlar ve benzerleri
- d) Ligninler ve bileşikleri



- e) Organik asidler (humik, fulvik)
- f) Tannik bileşikleri ve resinler
- g) Diğer bileşikler (D'yakanova, 1964 ve Flarg, 1964; Dinç, 1974'den).

Bunlardan basit proteinler, nişasta ve şekerler oksidasyonla çok çabuk ayrışmaya uğramakta, yağlar ve ligninler ve selülozlar ayrışmaya karşı koyarak çok yavaş parçalanmaktadır (Buckman ve Brady 1968). Peat oluşumunda peatin organik kimyasal kompozisyonunun çok değişken olması, bitkisel materyalin farklılığını yansıtır. Naucke (1980) incelemeye tabi tuttuğu peat materyalde; karbon, nitrojen ve sülfür konsantrasyonlarının sırasıyla % 50-60, % 5-6 ve % 0,1-0,5 olduğunu ve parçalanmanın derecesinin artmasıyla genellikle konsantrasyonların arttığını, bununla birlikte oksijen içeriğinin (%30-40) azaldığını bildirmiştir .

Organik topraklarda N kaynağı genellikle proteinlerdir (Davis 1946). Organik karbon ise lignin ve humik asitlerin parçalanması sonucu birikmektedir (Fraizer ve Lee, 1971). C/N oranı ile ayrışma derecesi arasında yakın ilişki bulunmakta ayrışma arttıkça bu oran düşmektedir (Dam, 1971).

Endonezya'da 4 ayrı bölgeden alınan peat yüzey örneklerinde organik karbonun %53,88, toplam azotun % 1,86, C/N oranının % 29,92 KDK'nın 125,21 meq/100 gr. pH'nın suda 3,87, KCL'de 2,60, toplam fosforun % 0,06, toplam potasyumun % 0,05, toplam kalsiyumun % 0,18 , toplam Magnezyumun % 0,17 olduğu saptanmıştır (Suharjo ve Wrdjajo, 1976; Çaycı, 1989'dan ).

Organik materyalin yüzey kısmında bitki alımı nedeniyle K ol-



dukça zenginleşmiştir. Yüzeyin altında hem K hem de Na katyonu peatden hızla yıkanır (Damman, 1978). Ca ve Mg kireçli alanlarda taban suyunun bu metalleri sağlaması nedeniyle derinlikle birlikte konsantrasyonları artar. Asidik anaerobic peatlerde demir ve mangan azalma temayülündedir. Halbuki alkalın anaerobik peatlerde bunlar birikme temayülündedir. Cu ve U, asitten alkaliye kadar değişen taban suyu ile beslenen peatlerde kolayca zenginleşir. Zn ve Pb alkalın anaerobik peatlerde artabilir fakat asidik peatlerde bunların artması yüzey tabakalarda sınırlanmıştır (Shotyk, 1988). Organik topraklar genelde K ve P bakımından noksan bulunmaktadır. Ayrıca mangan, bakır, çinko ve bor noksanlığı hemen hemen bütün organik topraklarda görülmektedir.

Organik topraklar içinde çok çeşitli mikroorganizmalar yer alır. Bunlar organik materyalin ayrıştırılmasında, sülfid ve nitratlarla değişik bileşiklerin oluşturulmasında önemli rol oynarlar (Walsman, 1942). Vilenski (1957) ye göre 1 gram yüksek bataklık peatdeki mikroorganizma miktarı 700.000.000 civarında bulunmaktadır.

#### **2.4. Organik Toprakların Sınıflandırılması**

Bitki ve hayvanların sınıflandırılmasında dikkate alınan değerler kesin ve belirgindir. Halbuki topraklar için sınıflandırmada kullanılan kriterler çok kesin ve belirgin değildir. Bu durum, farklı şekillerde ve çok sayıda sınıflandırma sisteminin geliştirilmesine imkan tanımaktadır (Kellog, 1963).

Organik toprak horizonlarının morfolojik özellikleri, organik toprakların sınıflandırılmasında en önemli ve kullanışlı kriter olup, bunların uygun şekilde tanımlanması sınıflamada ilk adımdır. Bu ho-

rizon ların içerdđi fiber miktarı ve parçalanma derecesi morfolojik özellikleri karakterize etmede uygun bir değerdir. Yine de organik top rakların sınıflandırılmasında bugüne kadar değişik kriterler kullanılarak pek çok sınıflama sistemi geliştirilmiştir (Farnham ve Finney, 1965).

Dam (1971), sınıflandırmanın yüksek kategorilerinde pek çok çeşitte kriterlerin kullanıldığını ve bunların çoğunluğunun sadece organik alanların sınıflandırılmasında, bazılarının da organik toprakların sınıflandırılmasında kullanılabileceğini belirtmektedir. Aynı araştırmacı sınıflandırmada dikkate alınan ana kriterleri ise şöyle açıklamaktadır.

- 1- Organik alanın morfolojik karakteristikleri
- 2- Jeolojik ve jeomorfolojik kriterler
- 3- Yüzey vejetasyonu
- 4- Kimyasal bileşim
- 5- Botaniksel orjin
- 6- Genetiksel işlemler
- 7- Organik materyal birikimi sırasında su orjini ve özellikleri
- 8- Tüm peat profilindeki katmanlaşma
- 9- İklim
- 10- Peat profilinin morfolojik özellikleri

Sistematik sınıflandırma sistemleri organik sedimentlerin gene sisi ve birikim şartlarının belirlenmesi üzerine İsveçli Jeolojist Hampus Von Post'un çalışmalarıyla başlamıştır ve onun suda birikmiş taze organik sedimentlerin ve mineral topraklardaki organik horizonların

sınıflandırma sistemi, bir çok modern sınıflandırma sistemine temel olmuştur (Shotyk, 1992).

**Tablo 2.1:** Organik toprakların sınıflandırılmasında kullanılan kriterler (Shotyk, 1992'den)

Kriter	Örnek
Arazi topoğrafyası	Çukur alan bataklığı, Taşkın ovası bataklığı
Gelişme şekli	Karasal, bataklık ortamı
Dominat yüzey vejetasyonu	Sedir oramn peati, Yosun bataklığı
Bitki besin elementi durumu	Oligotrophic, mesotrophic, eutrophic
Asidite	Kuvvetli asidik, nötr, alkalın
Vejetasyon yapısı	Ağaç, çalı, otsu, yosun, liken
Toprak morfolojisi	Fibrisol, mesisol, humisol
Hidroloji	Rheophilous, Soligenous, topogenous
Aerial pattern	Marbloid, reticuloid, terrazoid
Organik alan morfolojisi	Yüksek bataklık, eğimli fen
Jeoteknik özellikler	Atterberg limitleri, çökme
Ekoloji	Bog, fen, marsh, swamp

Günümüzde varolan sınıflandırma sistemleri aşağıdaki temellere dayanmaktadır.

- a) Topoğrafya ve jeomorfoloji
- b) Yüzey vejetasyonu
- c) Peatin kimyasal özellikleri
- d) Peatin botaniksel orjini
- e) Peatin fiziksel özellikleri
- f) Peat bataklıklarındaki genetik işlemleri

Topoğrafik esasa dayanan sınıflandırma sistemleri hidrolojik

şartları ve biriken materyalin yapısının topoğrafya tarafından belirlendiği esasına dayanır. Tipik topoğrafiksel sınıflandırma İrlanda'da kullanılmakta olup, düz, alçak merkezi ovalarda derin peat oluşumlarının görüldüğü alanlara yüksek bog, çeşitli eğilimli alanlarda nispeten derin oluşumların bulunduğu peat alanlara da örtü bog adı verilmektedir.

Weber (1902)'in geliştirdiği ve Almanya'da kullanılan sisteme göre peat alanları yüzey topografyasına göre alçak bataklık (Flachmoor) geçit bataklıkları (Überganysmoor) ve yüksek bataklık (Hochmoor) olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Özbek ve Dinç, 1979). Weber, yüksek bataklık terimini aynı zamanda düşük pH değerini ve düşük bitki besin maddesi içeriğine sahip organik toprakları belirtmek için kullanmaktadır. Alçak bataklıklar ise daha yüksek pH değerleri ve nispeten daha yüksek besin elementi içermektedir. Alçak moor topraklar taban arazilerde bitki besin maddelerince zengin, alüviyal sedimentler ve taban suyu varlığında gelişirken, yüksek moor topraklar, orjinal taban suyu seviyesinden daha yukarıda peat tarafından tutulan taban suyu seviyesinde oluşurlar ve bu toprakların bitki besin maddesi kaynağı sadece yağmurlardır. Yine Weber, bu toprakları kuru organik madde içerikleri üzerinden sahip oldukları CaO miktarına göre;

- a) Yüksek turbalık % 0,5 ve daha az CaO
- b) Alçak turbalık % 2,5'den daha fazla CaO
- c) Geçit turbalık % 0,5-2,5 CaO

olarak sınıflandırılmıştır (Dam, 1971).

Kanada ve Kuzey Avrupa ülkelerinde organik alanlar doğal yü-

zey ve jatasyonuna göre sınıflandırılabilir. Amenajman gereksiniminin ve özellikle ıslah problemlerinin söz konusu olduğu durumlarda bu gibi sınıflandırma sistemine yönelinmektedir. (Çaycı, 1989). Ogg (1939), yüzey vejatasyonuna göre İngiltere'deki peat alanları

- 1- Fen (Saz ve çayır vejatasyonu)
- 2- Moor (Sphagnum vejatasyonu)
- 3- Carr (Ağaç ve çalı vejatasyonu)
- 4- Heath (Çalı vejatasyonu) olarak sınıflandırılmıştır.

Cajanden (1913) Finlandiya'daki peat alanları yüzey vejatasyonuna göre şöyle sınıflandırmıştır.

- 1- Ağaçsız sphagnum peat alanları (Werz moore)
- 2- Ağaçsız carex hypnum (saz ve çayır) peatleri (Braunmoore)
- 3- Çalılık, fundalık peat arazileri (Çam ağaçları, birçok küçük ağaçcıklar) (Reisermoore)
- 4- Ormanlık peat alanları (Bruch moore) (Dam, 1971)

Organik toprakların birçok özelliği botaniksel bileşimi ile ilgili olduğundan, birçok sınıflandırma sisteminde organik materyalin botaniksel orjini ayırt edici kriter olarak dikkate alınmaktadır. Dawis ve Lucas (1959) botaniksel bileşimlerine göre peatleri

- a) Yosun ve sphagnum peatlerin yer aldığı alanlar (Bog'lar)
- b) Saz ve karnış türlerinin biriktiği peat alanlar (Marsh'lar)
- c) Orman peatlerinden ibaret alanlar (Swamplar)
- d) Gytja ve dy'dan oluşan sediment organik çamurlar.

Organik toprakların oluştuğu suda bulunan mineral madde miktarı, organik ana materyalin tipini ve özelliklerini önemli ölçüde et-

kilediğinden peatin kimyasal özelliklerine dayanan sınıflandırma sadece peatin kendi kimyasal özellikleri değil oluştuğu çevrenin kimyasal özelliklerini de dikkate almaktadır. Buradan hareketle, Dawis ve Lucas (1959), suyun içerdiği bitki besin maddelerine göre peat materyali üç tipe ayırmıştır.

**1. Eutrophic:** Bitki besin maddelerince zengin taşkın suları ve taban suyunun etkisinde oluşmuş doğal olarak saz ve ağaçların yetişebildiği peat alanlar.

**2. Oligotrophic:** Bitki besin maddelerince fakir suların, çoğunlukla yağmur suların etkisiyle oluşan ve ortamda sadece yosunların gelişebildiği alanlar.

**3. Mesotrophic:** Oligotrophic ve eutrophic toprakları arasında yer almakta olup hidrolojik ortam otlar, carex ve diğer vejetasyonun gelişmesine imkan vermektedir.

Soil Survey Staff (1951) da organik topraklar orjinine göre genel olarak

1- Odunsu

2- Lif benzeri

3- Yosun peatı

4- Sedimenter (tortul)

5- Kolloidal olmak üzere beş sınıfa ayrılmıştır.

Organik toprakları fiziksel özelliklerine göre ilk defa Von Post sınıflandırmıştır. Araştırmacı geliştirdiği sistemde ayrışma derecesine göre organik materyali 10 gruba ayırmıştır. En az ayrışmış materyal H1 olarak skalanın başında yer alırken en fazla ayrışmış materyal

H10 olarak en sonda tanımlanmıştır (Von Post, 1924; Çaycı, 1989'dan) . Sistemde çok fazla kategorinin olması ve kişisel gözleme dayalı olması bu sistemin kullanılabilirliğini azaltmaktadır.

İvanova ve Rozev (1960), biolitholojik esasları dikkate alarak genetik yönden Rusya'daki organik toprakları 12 sınıf ve 75 genetik tipte toplayan bir sınıflandırma geliştirmiştir. Skrynnikova (1964) ise Sovyetler Birliği'ndeki organik toprakların Zonal karakteristiklerine göre sınıflandırıldıklarını belirtmiştir. Başlıca dört zonal bataklık ayırt edilmiştir. Bunlar;

- 1- Üst arazi bataklıkları (Yağış suları mevcut)
- 2- Alçak arazi bataklıkları
- 3- Subboreal bölge çayır bataklıkları
- 4- Çayır bataklıkları ve yarı çöl çöl bataklıkları

Pons (1960) önerdiği ve Hollanda'da organik toprakların sınıflandırılmasında kullanılan sistemde üst kategorilerde sınıflandırmada genetik horizonların varlığı ve çeşidini göz önünde tutmuş ve organik toprakları ordo, alt ordo, grub ve alt grub seviyesinde sınıflandırmıştır.

Bakker ve Schelling (1966), Pons'un önerdiği sistemi geliştirerek organik toprakları coğrafi açıdan şu şekilde sınıflandırılmışlardır.

- 1- Düz kıyı şeridi peatleri
- 2- Vadi peatleri
- 3- Nehir ardı peatleri
- 4- Çöküntü alanlardaki peatler
- 5- Yamaç peatleri

## 6- Dağların üzerindeki düzlüklerde yeralan peatler

Baden (1972), Almanya'daki organik alanları ve organik toprakları birlikte sınıflandıran sistemde genetik oluşum olaylarını dikkate almamış ve taksonomik isimler kullanmadan değişik kategori ve temel değerler kullanmıştır.

Bunting (1967) yağış ve rutubet şartlarına göre organik toprakları kilimatik (Zonal) ve aklimatik (azonal) olarak iki ana gruba ayırmıştır (Özbek ve Dinç 1979).

Yağış miktarı ve sıcaklığın kriter olarak kullanıldığı diğer bir sınıflamada organik topraklar şu şekilde ayrılmıştır.

### 1- Mutedil iklimlerin organik alanları

- 1.1. Denizsel veya okyanussal görünüş
- 1.2. Oldukça okyanussal görünüş
- 1.3. Karasal görünüş

### 2. Subarctic ve arctic iklimlerin organik alanları

### 3. Trobical iklimlerin organik alanları (Dam, 1971)

### 7. Tahmin (7th. approximation) sınıflama sisteminde (1968)

Histosol ordosu içerisinde organik toprak materyalini karakterize etmek için yüzey altı ve alt toprak katmanlarında yer alan dominat toprak materyalinin ayrışma derecesine göre bakılarak alt ordo ve alt grub seviyesinde sınıflandırma yapılmıştır.

Kaptan (1987), ülkemizdeki bazı organik toprak yataklarını renk ve ayrışma derecelerine göre çökelti, lifli ve odunsu turbalar olarak üç sınıfa ayırmıştır.

Yukarıda bahsedilen sınıflandırma sistemlerinden en önemlileri 7. tahmin, Hollanda ve Alman sınıflandırma sistemleridir.



Zira, bu sistemler özel olarak organik topraklar için geliştirilmiştir ve uygulamada kullanılmaya çalışılmaktadır. Bu nedenle, bu sistemler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

#### **2.4.1. Alman Sınıflama Sistemi**

Organik alanları ve organik toprakları birlikte sınıflandıran Alman organik toprak sınıflama sistemi genetik olmaktan çok organik alanın ve profil katmanlaşma derecesinin, sınıflandırılmasında pratik değer ve kategoriler içermektedir. Sistemde taksonomik isimlere yer vermeden değişik kategori ve temel değerler kullanılmaktadır. Sistemin ayırıcı sınıflama değerleri, topografik pozisyon, su koşulları ve peat profilin dağılımı gibi genetik olmayan özellikler arasından seçilmiştir. Genetik işlemler ve horizonlar göz önünde tutulmaksızın yapılan bu sınıflamada kategoriler üst düzeyden başlayarak homojenitesi azalarak alta doğru; bölümler, sınıflar, tipler ve alt tipler olarak sıralanmaktadır. Üst düzeyde ayırıcı organik toprak profillerinin insan eliyle bozulup bozulmadığı dikkate alınmakta ve buna göre iki ana bölüme ayrılmaktadır. Bölümlerin sınıflara ayırımında ise organik alanların olduğu bölgenin özellikleri (yüksek, alçak veya geçit organik bölgeler) ve sürekli bataklık olup olmadıkları dikkate alınmaktadır. Tiplerin ayırımında ise profildeki katmanlaşmanın bitkisel özellikleri ile mineral alt katmanların varlığı gözönünde bulundurulmaktadır. Sistemin en küçük kategorisi olan alt tiplerin ayırımında ise organik deponun kalınlığı esas olarak alınmıştır. Alman sınıflandırma sistemini, yukarıda belirtilen özellikleri nedeniyle gene-

tik bir organik toprak sınıflaması için yeterli hassasiyette görmek uygun değildir (Dinç, 1974).

**Tablo 2.2:** Alman organik arazi ve toprak sınıflandırma sisteminde kategoriler ve dikkate alınan ayırıcı kriterler (Baden, 1972).

<b>Kategori</b>	<b>Ayırıcı Değerler</b>
Bölüm	Organik profilin insanlar tarafından drenaj veya işleme ile bozulup bozulmadığı
Sınıf	Sürekli bataklık koşulları ve organik alanın özellikleri (Yüksek, alçak veya geçit)
Tip	Katmanlaşmada bitkisel özellikler ve mineral alt katmanların varlığı
Alt Tip	Ayrışma derecesi ve organik depo kalınlığı

#### **2.4.2. Hollanda Organik Toprak Sınıflandırma Sistemi**

Hollanda organik toprak sınıflandırma sistemi genetik organik horizonların varlığı esaslı üzerine kurulmuştur. Sistem üst kategorilerde genetik horizonların varlığını ve çeşidini göz önünde bulundurmaktadır. Söz konusu sistemde sadece ordo, alt ordo, grup ve alt grup yüksek kategorileri için tanımlanmıştır.

Pons (1960), tarafından önerilen ve Bakker- Schelling (1966) tarafından geliştirilen sistemde jeogenetik ve pedogenetik işlemlerle oluşmuş organik horizonlara genetik isimler uygulanmış ve organik katların morfolojik isimlerini göstermek için A, B, C ve G sembolleri kullanılarak ana horizonlar belirlenmiştir. Horizonların alt ayrımları için arabik sayılar kullanılmıştır. Sistemde drene edilmemiş ve organik madde birikimi devam eden bataklık alanların organik katmanları ile drene edilen alanların su ile doygun alt katmanları G horizonu olarak isimlendirilmiştir. Drene edilmemiş organik madde birikimi devam eden bataklık alanların yüzey horizonu ise A<sub>00</sub> simgesi ile gösterilmektedir.

Drene edilen alanlarda fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak kısmen ayrılmış organik katmanlar C horizonu; ayrışma oranı daha fazla olan ve % 15'den daha az orjini belli olan organik parçalar içeren 15 cm'den daha kalın organik horizonlar ise A<sub>1</sub> horizonu olarak adlandırılmıştır. Humusun profil içinde hareketi ve birikmesi ile yüzeyden itibaren 120 cm. içinde 5 cm. veya daha kalın katmana organik B horizonu denilmektedir.

Buna göre profilde A<sub>1</sub> horizonunun varlığı veya tüm profilde hiç ayrılmamış G horizonunun bulunması organik toprakların alt ordoya ayrılmasında kullanılan ana kriter olarak kabul edilmiştir. Organik B horizonunun bulunması ve mineral kısmın kil yüzdesi ise grub seviyesinde dikkate alınan kriterlerdir. Alt grub se-

viyesinde ise A1 horizonunun kalınlığı, mineral katmanın bulunması insanlar tarafından yüzey toprağın mineral içeriğinin değiştirilmesi ve drenaj şartları etken olmaktadır.

**Tablo 2.3:** Hollanda Organik Toprak Sınıflandırma Sisteminde Kategorilerin Belirlenmesinde Kullanılan Temel Değerler (Dinç 1974, Özbek ve Dinç 1979).

<b>Kategori</b>	<b>Ayırıcı kriterler</b>
Ordo	Yüzeyden itibaren 80 cm. içinde 40 cm. veya daha kalın % 15 veya daha fazla organik madde miktarı
Alt ordo	Oluşmuş organik A1 horizonunun varlığı veya hiç ayrışmamış G horizonunun profilde tamamen yer alması
Grup	Organik B horizonunun profilde bulunması, kil % si
Alt Grup	Organik A1 horizonunun kalınlığı, drenaj şartları, mineral katmanlar varlığı ve yüzey toprakta insan eli ile mineral madde katılıp katılmadığı

#### **2.4.3. Organik Toprakların 7. Tahmin Sistemine Göre Sınıflandırılması**

Organik toprakların sınıflandırılmasında, organik horizonların içerdiği fiber miktarı, ayrışma derecesi gibi morfolojik özel-

liklerin dikkate alındığı ve bu özelliklerin en kullanışlı kriterler olduğunu kabul eden bu sistemde organik toprak materyali şu şekilde tanımlanmıştır.

1- Su ile uzun bir süre doygun halde bulunan veya sonradan drene edilmiş yerlerde canlı kökler hariç ağırlık olarak organik karbon içeriği

a) Eğer mineral fraksiyon % 60 veya daha fazla kil içeriyorsa % 18 veya daha fazla

b) Eğer mineral fraksiyon kil içermiyorsa % 12 veya daha fazla

c) Eğer mineral fraksiyon % 60 dan az kil içeriyorsa % 12-18 arasında olan veya

2- Bir kaç gün dışında daha fazla suyla doygun şartlarda bulunmayan topraklarda, %20 veya daha fazla organik karbon içeren materyallere organik toprak materyali denilmektedir.

Birinci maddede tanımlanan materyaller peat ve muck, ikinci maddede tanımlananlar ise bitki artıklarının birikmesiyle oluşmuş O horizonu olarak adlandırılır (Soil Survey Staff 1994).

7. tahmin sisteminde organik topraklar ise şu şekilde tanımlanmıştır.

1- Toprak yüzeyinden 60 cm.derinliğe kadar veya lithic veya paralithic kontak veya daha sığ ise duripan tabakasına kadar ki kalınlığın % 60 veya daha fazlasında andic toprak özelliklerine sahip olmayan ve

2- Organik toprak materyali durumu, aşağıdakilerden bir veya birkaçını karşılayanlar

a) Organik toprak materyali curuf, çakıl, taş depoları veya ponza materyalleri üzerinde ve/veya onların boşluklarını dolduruyorsa veya direk olarak lithic veya paralithic kontak üzerinde bulunuyorsa

b) Alttaki curuf, çakıl, taş depoları veya ponza materyalleriyle birleştirildiğinde toprak yüzeyinden itibaren 50 cm. derinlik içinde 4 cm. veya daha fazla kalınlıkta bulunanlar

c) Lithic veya paralithic kantağa kadar olan toplam kalınlığın 2/3'ü veya daha fazlasını organik materyal oluşturuyorsa ve eğer mineral toprak varsa kalınlığı 10 cm. veya daha az olanlar

d) Toprak yılda 6 ay veya daha fazla su ile doymun bulunuyorsa veya sonradan drene edilmişse ve organik materyal üst sınırı yüzeyden itibaren 40 cm. derinlik içinde yer alıyorsa toplam kalınlığı aşağıdakilerden birine uyanlar

a. Organik toprak materyalinin hacim olarak 3/4'ü veya daha fazlası bataklık fiberlerinden oluşuyorsa veya nemli hacim ağırlığı 0,1 gr/cm<sup>3</sup> den daha az ise 60 cm. veya daha fazla olanlar

b. Organik toprak materyali hemic veya sapric materyalden oluşuyorsa veya fibric materyal hacim olarak 3/4'den daha az bataklık bitkileri fiberleri içeriyorsa ve nemli hacim ağırlığı 0,1 gr/cm<sup>3</sup> veya daha fazla ise 40 cm veya daha fazla kalınlıkta olanlar (Soil Survey Staff, 1994).

7. tahmin sistemi yüzey altı ve dip katmanlarda yer alan orjinal bitki materyalinin ayrışma derecesine göre fibric, hemic ve sapric organik horizonları belirlemekte ve buna göre organik toprakları alt ordo düzeyinde sınıflamaktadır. Organik materyalin ayırt edilmesinde kullanılan başlıca kriterler, organik madde içeriği, fiber yüzdesi, hacim ağırlığı, kuru ağırlık esasına göre % maksimum su içeriği ve sodyum pirofosfat ekstraktındaki rengidir. Fiber terimi canlı kökler dışında 0,15 mm. ile 2 cm. arasındaki büyüklükte parmaklar arasında

ezilebilen kendisini oluşturan bitkinin hücresel yapısının tespit edilebildiği bitki dokuları için kullanılmıştır. Buna göre Fibric toprak materyali

1. Kaba kısımlar hariç elle ovalduktan sonra fiber içeriği hacmin 3/4 veya daha fazlası olmalı

2. Elle ovalandıktan sonra fiber içeriği kaba kısımlar hariç hacmin 2/5 si veya daha fazlası olmalı ve toprak materyalinin sature sodyum pirofosfat ile solusyonunun beyaz kromotografik kağıt veya filtre kağıdı üzerindeki valü ve kroması 7/1, 7/2, 8/1, 8/2 veya 8/3 olmalıdır.

Hemic toprak materyali (Hemi, orta derecede ayrışma anlamında) az ayrışmış fibric ile ileri derecede ayrışmış sapric materyal arasında orta derecede ayrışmış materyallerdir. Fiber içeriği hacim ağırlığı ve su içeriği gibi morfolojik nitelikleri orta derecedir. Kısmi olarak fiziksel ve biyokimyasal değişime uğramıştır.

Sapric toprak materyali

1. Elle ovalandıktan sonra fiber içeriği kaba kısımlar hariç hacmin 1/6'den daha az ve

2. Sodyum pirofosfat ekstraktının rengi kromotografik kağıt veya beyaz filtre kağıdı üzerinde 5/1, 6/2, 7/3 bloklarını hariç tutacak şekilde çizilen hattın altında veya sağında olan materyallerdir. Eğer fiber hiç yok veya çok az ise ve pirofosfat ekstraktı bu hattın solunda veya altında bulunuyorsa bu materyal limnik olarak düşünülmelidir (Soil Survey Staff 1994).

Fibric toprak materyalinde organik toprak materyalinin hepsi çok az ayrışmıştır. Fiberler iyi korunmuştur ve botanik orjinleri kolaylıkla ayırt edilebilir. Çok düşük hacim ağırlıkları vardır. Doygun

şartlarda çok yüksek su tutarlar.

Hemic toprak materyali genellikle koyu grimsi kahve ile koyu kırmızımsı kahverengidir. Yaş organik materyal ovalandığında fiberlerin çoğu bozulur. Hacim ağırlığı 0,07-0,18 gr/cm<sup>3</sup> arasındadır. Fiber içeriği ovalanmadan önce hacim olarak 1/3-2/3 arasındadır.

Sapric toprak materyali, çoğunlukla ileri derecede ayrılmış toprak materyalidir. Çok az miktarda fiber içerirler. Hacim ağırlıkları yüksektir ve su içerikleri düşüktür. Renkleri çok koyu gri veya siyahtır. Hacim ağırlıkları 0,2 gr/cm<sup>3</sup> veya daha fazladır. Ovalanmadan önceki fiber içeriği hacim esasına göre 1/3'den daha azdır (Dinç ve Ark., 1987).

7. tahmin sınıflama sisteminde uygulamada birlik ve kolaylık sağlamak amacıyla yüzeyden itibaren 130 veya 160 cm. kalınlığında kontrol kesidi belirlenerek bu derinlikteki değişim sınıflamada dikkate alınmıştır. Yüzey katmanındaki organik materyalin çeşidine göre kontrol kesidi 130 veya 160 cm. dir. Kontrol kesidinin kalınlığı yüzey toprak katmanı 60 cm. kalınlığında ise ve bu kısmın 3/4'ü veya daha fazlası sphagnum, Hypnum veya diğer yosun fiberlerinden oluşuyorsa veya hacim ağırlığı 0,1 gr/cm<sup>3</sup>'den daha az ise 160 cm'dir.

Yüzey katı eğer fibric ve fiber hacminin 3/4'ü veya daha fazlası sphagnum veya diğer yosunlardan meydana geliyorsa veya hacim ağırlığı 0,1gr/cm<sup>3</sup>'den az ise 60 cm. aksi takdirde 30 cm.'dir ve bu bölümdeki horizon türü toprak tiplerinin ayırımında kullanılır.

Yüzey altı katında bulunan dominant horizon çeşidi toprakların alt ordo düzeyinde ayırd edilmesinde kullanılmaktadır ve bu katın kalınlığı lithic, paralithic kontak veya su katmanı ve permafrost tabaka yoksa 60 cm.'dir.



Alt kat 40 cm. kalınlığındadır ve bu katın özellikleri toprakların genellikle alt grup seviyesinde ayırımında kullanılmaktadır (Soil Survey Staff, 1994).

7. tahmin sisteminde ordo düzeyinde Yunanca doku anlamına gelen histos kelimesinden türetilen histosol terimi kullanılmaktadır. Alt ordolar seviyesinde ise yüzey altı katındaki esas horizonun sonuna isteki getirilerek fibrist, hemist veya saprist olarak ayrılmaktadır. Büyük grublar ise iklim özelliklerine göre belirlenmektedir.



### **3. MATERYAL ve METOD**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Araştırma Bölgesinin Tanımı**

###### **3.1.1.1. Bölgenin Coğrafi Konumu**

Çalışmanın yapıldığı alan Konya Ovasının güney doğusunda yer alan Ereğli ovasının bir bölümünü oluşturmaktadır. Ereğli İlçe merkezinin kuzeybatı ve batısında yer almakta, ilçe merkezine 10-17 km. uzaklıkta bulunmaktadır. Yaklaşık alanı 2000 hektar olan çalışma alanı Kargacı, Vanlı, Aşıklar, Sarıtopallı, Alhan, Taşağıl köyleri arazileri ile Adabağ sazlığını kapsamaktadır. Çalışma sahasının kuzey bölümünden Konya-Ereğli karayolu geçmektedir. Bölgenin denizden yüksekliği yaklaşık 1015 m'dir.

###### **3.1.1.2. Bölgenin Jeolojisi**

Jeolojik yapı itibariyle eski bir iç deniz olan Egerli ovası, kalker bölgelerde ve karstik alanlarda suların yarık ve çatlaklardan yeraltına kaybolması ve bir bölümünün civar denizlere boşalması sonucu sularını kaybetmiş, buzul devresinden sonra artan kuraklık ve artarak devam eden alüvyonlaşma nedeni ile kuruyarak bugünkü ovayı oluşturmuştur.

Ovanın esasını genel olarak paleozoik şistler, mesozoik kalkerler ve püskürük kütleler meydana getirmektedir. Bunların üzerinde tatlı su kalkerleri, kil, marn ve killi kumlu neojen formasyonları yer almaktadır. Çevredeki kalker tipindeki dağlardan inen alüviyal materyal zamanla alçak kısımlara inerek esasen kireç ve marndan oluşmuş zemini doldurmuştur (Anonymous, 1987)

### 3.1.1.3. Fizyografya, Rölief, Drenaj

Araştırma bölgesi toprakları bölgenin çukur kesimlerinde İvriz çayından sızan pınarların çevresinde oluşmuştur. Söz konusu alanın denizden yüksekliği 1005-1020 m. arasında bulunmaktadır. Tüm bölge düz ve düze yakın bir topografyaya sahip olup eğim % 0-1 arasındadır. Hafif ondüleli iç bükey bir yüzey röliefine sahiptir.

Bölge sonradan insan eliyle drene edilmiştir. Alhan, Sarı to pallı köyü civarlarında taban suyu problemi olmamasına rağmen çalışma alanının kuzey bölümlerinde drenaj yetersizliği vardır. Buralardaki drenaj zorluğu açılan kanalların yetersiz oluşu, bölgenin mera arazisi olması nedeniyle taban suyu seviyesinin belirli bir seviyeden daha aşağıya düşürülmemesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca sulama sularının getirdiği yük ile özellikle Nisan-Haziran döneminde taban suyu 40-50 cm. de bulunmaktadır.

### 3.1.1.4. Mevcut Arazi Kullanımı

Çalışma alanı mevcut durumda mera olarak kullanılmaktadır. Bölgede yer alan organik topraklar ise yöre halkı tarafından ısınmada yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla topraklar araziden çıkartılarak kurutulduktan sonra yakılmaktadır.



Şekil 3.1. Bölgede Bulunan Organik Toprakların Yöre Halkı Tarafından Araziden Çıkarılışı Ve Kurutmak İçin Serilmiş Hali

### 3.1.1.5. İklim

Bölge orta Anadolu'nun tipik kara iklimine sahiptir. Yazları kurak, kışları soğuk geçmesine rağmen Konya ve civarına oranla nispi rutubet ve yıllık yağış biraz daha fazladır. Bunun nedeni Ereğli ovasının Toros dağlarının kuzeyinde bulunmasından dolayı dağlara düşen yağışın bir miktarını alması ve bölgenin su kaynaklarının fazla olmasıdır. Bölgede ortalama sıcaklık 11.1 C yıllık yağış ortalaması 297.4 mm.dir. Yıllık buharlaşma ise 1086 mm.dir. Bölge bu değerlere göre iklim tasnifine sokulduğunda arid bölge sınırları içinde kalmaktadır.

Tablo3.1. Konya Ereğli İlçe Meteoroloji İstasyonunda Tespit Edilen  
Bazı Klimatik Değerlerin Uzun Yıllar Ortalaması (Anonymous, 1994)

	AYLAR												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	YILLIK
Ortalama Yağış(mm)	29.7	30.4	33.7	41.9	37.1	24.9	3.9	3.5	6.1	21.2	26.8	31.9	297.4
Ortalama Nispi Nem (%)	74	69	63	57	57	51	48	51	55	64	69	74	61
Ortalama Sıcaklık ( C <sup>o</sup> )	-0.3	1.6	5.9	11.4	15.4	19.4	22.3	21.3	17.1	11.3	5.9	1.6	11.1
Ortalama Yüksek Sıcaklık ( C <sup>o</sup> )	5	7.6	12.4	18	22.4	26.2	30.5	30.3	26.7	20	13.2	7.1	18.3
Ortama Düşük Sıcaklık ( C <sup>o</sup> )	-4.8	-3.5	0.0	4.4	7.7	10.8	13	11.8	7.9	4	0.0	-3.0	4.0
Ortalama Buharlaşma (mm)	19.7	30.5	62.7	95.3	108	135	186	182	129	75.9	37.7	21.5	1086.4
Ortalama Toprak Sıcaklığı ( C <sup>o</sup> ) 5cm	1.3	3.2	8.2	14.4	20.11	25.2	29.5	28.7	23.4	14.7	7.2	2.6	14.9
Ortalama Toprak Sıcaklığı ( C <sup>o</sup> ) 20cm	1.8	3.2	7.2	13	8.5	23.4	27.1	26.9	22.7	15.4	8.0	3.3	14.2
Ortalama Toprak Sıcaklığı ( C <sup>o</sup> ) 50cm	4.2	4.4	7.3	12.2	16.8	21.2	25.1	25.6	23	17.6	11.3	6.5	14.6

### 3.1.1.6. Doğal Örtü

Çalışma alanında; karnış (*Pragmites australis*), orman çayır sazı (*Carex silvata*), yeşil buzağı otu (*Chrysopogon gryllus*), hasır sazı (*Juncus inflexus*), bataklık yem kanyaşı (*Phalaris arundinacea*) gibi bitkiler bulunmaktadır. Bunun yanında *Carex distans*, *Schoenoplectus lacustris*, *Carex tristis* gibi türlerde yaygın bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Ayrıca bölgede drenajdan önce çok yaygın olan Ilgın (*Tamarix Syriensis*) kalıntıları da bulunmaktadır (Davis, 1985).

### 3.1.2. Toprak Durumu

Çalışma alanındaki topraklar ve yayıldığı alanlar Toprak Su (1978) ve Köyhizmetleri (1992) tarafından yapılan toprak haritaları ve raporlarından yararlanılarak belirlenmiştir. Söz konusu raporlarda organik alanların bulunduğu bölgeler hidromorfik alüvyal topraklarla aynı taksonomik ünite içinde haritalanmıştır (Anonymous, 1978; Anonymous, 1992).

## **3.2. METOD**

### **3.2.1. Çalışma Profillerinin Belirlenmesi**

Çalışma alanında drenaj kanallarının farklı derinliklerde ve etkinlikte olması kısa mesafelerde farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu nedenle bölgeyi en iyi şekilde temsil edebilmek için mevcut drenaj kanallarına dik doğrultuda birbirine paralel ve 400 m. aralıklı doğrultular üzerinde her 200 m.'de bir yapılan yoklama sondaları ile organik topraklar kontrol edilerek bölge taranmış ve organik alandaki değişimi en iyi şekilde gösterecek örnek profil yerleri belirlenmiştir. Bu işlemler sonucu Kargacı köyü civarında bir, Sarıtopallı kırı diye adlandırılan bölgede iki, Aşıklar köyü yakınlarında bir, Alhan köyü civarında bir ve Adabağ sazlığında bir olmak üzere altı adet örnek toprak profili açılmıştır.

### **3.2.2. Örnek Profillerin Tanımlanması**

Profilde horizonların morfolojik özelliklerinin belirlenmesi, tanımlanması ve sınıflandırılması, Soil Survey Manual (1951) de belirtilen esaslara göre yapılmış, buna ilaveten profil çukurun numarası, mevki, yüksekliği, fizyografya, rölief, anamateryel, drenaj durumu, rutubet durumu, kök dağılışı, doğal örtü, mevcut arazi kullanma şekilleri belirlenerek profil tanımlama karnelerine işlenmiştir.

### 3.2.3. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analizlere Hazırlanması

Arazi çalışmalarının detaylı laboratuvar analizleri ile doğrulanması ve organik toprakların tam olarak tanımlanabilmesi için fiziksel ve kimyasal analizlere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu amaçla, her profilden tesbit edilen her katman esasına göre toplam 28 adet toprak örneği alınarak plastik torbalara konmuş ve laboratuvara taşınmıştır. Ayrıca hacim ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla 100 cm<sup>3</sup>'lük bozulmamış örnek alma silindirleriyle usulüne uygun olarak bozulmamış örnekler alınmıştır.

Torbalar içinde laboratuvara getirilen örnekler plastik üzerine serilerek gölgede kurutulmuş ezilerek 2 mm.'lik elekten geçirilmiştir. Elek altında kalan kısım analizlerde kullanılmak üzere plastik kutulara konularak muhafaza edilmiştir.

### 3.2.4. Laboratuvar Analiz Metodları

**Fiber miktarı**, 24 saat sodyum heksametafosfat çözeltisinde satüre halde bırakılan organik materyalin 0,15 mm.'lik elekten ıslak elenmesi ve elek üzerinde kalan kısmın kuru ağırlık üzerinden % olarak hesaplanmasıyla bulunmuştur. Fiber muhtevasının arazide belirlenmesi için toprak örnekleri parmaklar arasında ovalandıktan sonra yapılan kürenin ikiye bölünmesinden sonra kırılan yüzeyde tesbit edilmiştir (Dinç, 1974).

**Hacim ağırlığı**, 100 cm<sup>3</sup>'lük metal silindirler içine alınan toprak örneklerinin 105 C 'de kurutulularak fırın kuru toprak ağırlığının silindir hacmine bölünmesiyle bulunmuştur (U.S. Salinity Lab. Staff 1954).



**Mekanik analiz**, Organik maddenin yakılmasından sonra kalan mineral kısımdaki kum, kil ve silt fraksiyonlarını belirlemek amacıyla Bouyoucos hidrometre metodu (Bouyoucos, 1951) ve Pipet metodu (Richard, 1954) kullanılmıştır.

**Tarla şartlarında % rutubet**, rutubet kaplarına alınan örneklerin 105 C'de fırında kurutularak, kuru ağırlık üzerinden hesaplanmasıyla bulunmuştur (Dinç, 1974).

**Rutubet yüzdesi**, havada kurutulan örneklerin fırında 105 C'de 24 saat kurutulup tekrar tartılması ile hesaplanmıştır (Demiralay, 1981).

**Reaksiyon (pH)**, 1/10'luk toprak su ve toprak -0,01 N CaCl<sub>2</sub> süspansiyonlarında dijital pH metre ile cam elektrot kullanılarak ölçülmüştür (Dinç, 1974).

**Tuz miktarı**, 1/10'luk toprak - su süspansiyonundaki direncin, elektiriki geçirgenlik aleti ile ölçülmesiyle bulunmuştur (Dinç, 1974).

**Kalsiyum Karbonat % (CaCO<sub>3</sub>)**, Scheibler kalsimetresi kullanılarak belirlenmiştir (Hızalan ve Ünal, 1966).

**Kasyon Değişim Kapasitesi (KDK)**, Sodyum Asetat metodu ile yapılmıştır. Toprak örnekleri önce Na ile sonra NH<sub>4</sub> ile doyurulmuş, açığa çıkan Na iyonu konsantrasyonu Jenway alev fotometresi ile tayin edilmiştir (U.S. Salinity Lab Staff, 1954).

**Değişebilir Katyonlar**, Amonyum asetat ile ekstrakte edilebilir katyonlardan suda çözünebilir katyonların çıkarılmasıyla bulunmuştur. Değişebilir Ca ve Mg ise Kasyon değişim kapasitesinden değişebilir katyonlar toplamı çıkarılarak belirlenmiştir. Zira kireçli topraklarda pH'sı 7 olan amonyum asetat içerisinde kalsiyum kar-

bonatın erirliğinin yüksek olması münasebetiyle Ca+Mg. miktarı gerçek değerinden daha yüksek çıkabileceğinden Kelley (1951) böyle topraklarda değişebilir. Ca+Mg.'un diğer katyonların toplamını katyon değişim kapasitesinden çıkararak hesaplamayı uygun görmektedir (Akalan 1960'dan) (U.S. Salinity Lab. Staff 1954).

**Amonyum Asetat ile ekstrakte edilebilir katyonlar** toprak örneklerinin, pH'sı 7 olan, 1N amonyum asetat ile ekstrakte edilmesinden elde edilen katyonlardan Na ve K fleym fotometre ile tayin edilmiştir. (U.S. Salinity Lab. Staff, 1954)

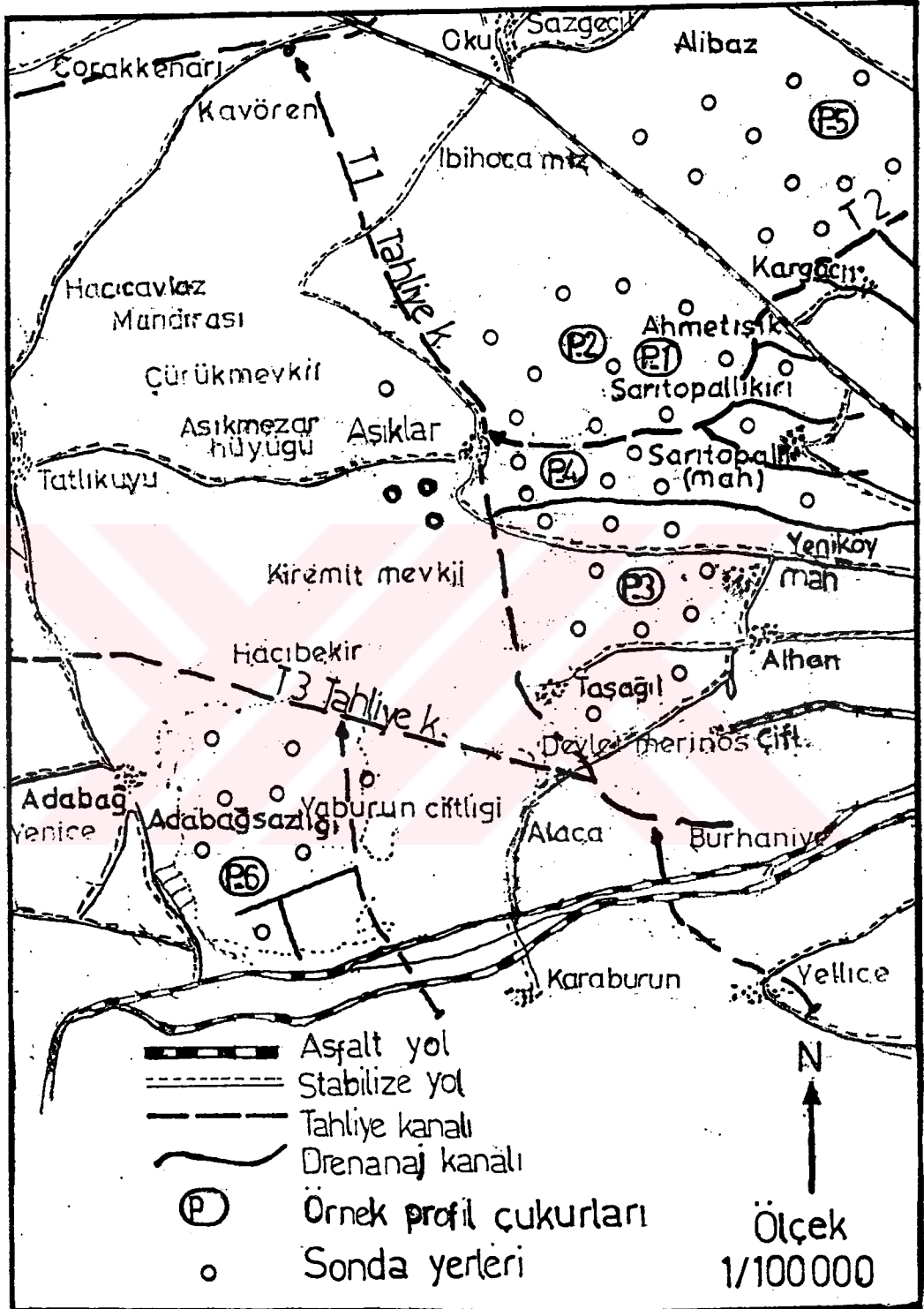
**Suda serbest katyonlar**, su ile ekstrakte edilen örneklerden elde edilen katyonlardan sodyum ve Potasyum fleym fotometre ile, Ca ve Mg ise aynı ekstrakta E.D.T.A . metodu ile tayin edilmiştir (U.S. Salinity Lab. Staff, 1954).

**Organik karbon**, Smith-Weldon metodu kullanılarak tayin edilmiştir (Hocaoğlu, 1966).

**Organik madde %** , organik karbonun 1,724 le çarpılması ile bulunmuştur (Bayraklı, 1987).

**Kuru yakma ile organik madde**, toprak örnekleri 400 C 'de 8 saat yakılarak organik madde kayıpları kuru ağırlık üzerinden % olarak hesaplanmıştır (Dinç, 1974).

**Taban Sularındaki Anyon ve Katyonlardan**, sodyum ve potasyum Jenway alev fotometresi ile, kalsiyum ve magnezyum E.D.T.A. metodu ile (U.S. Saliniti Lap Staff,1954), klor gümüşnitrat titrasyon, karbonat ve bikarbonat sülfirikasit ile tit rasyon yöntemi , (Bayraklı, 1991), bor baryumklorür eşliğinde kolo rimetrik olarak (Gamsız ve Ağacık,1981), sülfat ise toplam katyonlardan toplam anyonlar çıkartılarak tayin edilmiştir.



Şekil 3.2. Toprak Profillerinin Açıldığı Yerler

## 4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Profil İzahları, Morfolojik Özellikleri ve Toprak

#### Analiz Sonuçları

Daha önce belirtilen şekilde yerleri belirlenerek (Şekil 3.2) açılan 6 adet profile ait profil tasvirleri ve bu profillere ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

#### Profil No: 1

Örnekleme Tarihi	: 11.7.1995
Mevkii	: Sarıtopallı Kırn
Yeri	: Sartopallı'nın 2,5 km kuzey batısında Ereğli-Konya asfaltının onuncu km.si asfaltın 2 km. güney batısında
Yükselti (Rakım)	: 1013 m.
Konum	: Taban arazi
Topoğrafya	: Düz
Eğim	: % 0-2
Arazi kullanma durumu:	Mera
Bitki Örtüsü	: Doğal çayır, mera
Drenaj	: Zayıf
Taban suyu derinliği	: 110 cm.
Rutubet	: 10 cm.'den sonra nemli
Ana materyal	: Fragmites australis, carex distans karışımı
Sulama durumu	: Sulanmıyor

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik</u>	<u>Profil Tanımlaması</u>
Oa A <sub>1</sub>	0-18	Yaş iken çok koyu kahverengi (7.5 YR 2/3), elde ovalanmış rengi siyah (7,5 YR 2/1), orta derecede ayrılmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 15-20'si beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ile ekstrakte edilmiş rengi kahverengi (7,5 YR 4/3), zayıf ince granüler strüktür, plastik değil, yapışkan değil, yaygın saçak kök az kalkerli, kesin düz sınırlı
Oe <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	18-32	Yaş iken koyu kahverengi (10YR 3/3), elde ovalanmış rengi siyah (10 YR 2/1), orta derecede ayrılmış killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 30-40'ı, beyaz filtre kağıdı üzerinde sodyum pirofosfat ile ekstrakte edilmiş rengi donuk sarımsı kahverengi (10 YR 6/4), zayıf ince granüler strüktür, plastik değil, yapışkan değil, orta derecede saçak kök, kalkersiz, kesin düz sınırlı.
Oe <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	32-79	Yaş ve elde ovulmuş rengi kahverengimsi siyah (5 YR 2/1), orta derecede ayrılmış killi siltli organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin %30-40'ı, beyaz filtre kağıdı üzerinde sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk portakal rengi (7,5 YR 6/4), masiv strüktür, az yapışkan, plastik değil, kalkersiz, kesin dalgalı sınırlı

- II C 79-95 Yaş iken donuk sarımsı kahverengi (10 YR 4/3), kuru iken koyu grimsi sarı (2,5 Y 5/2), kumlu alüviyal materyal, masiv strüktür, az yapışkan, plastik, kalkersiz, kesin düz sınırlı
- Gg 95-130 Yaş iken gri (N/4), killi gyttja, masiv strüktür, yapışkan, çok plastik, seyrek tatlı su canlı kabukları



Tablo 4.1.1. I no'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Org. Madde Yanma Kaybı %	Organik Karbon %	Değişebilir Katyonlar (meq/100g)			KDK meq/100 g	Organik Madde %	Mineral Kısımın Tekstürü		
				Ca+Mg	Na	K			% Kum	% Silt	
A1	0-18	55.04	31.47	102.20	1.38	0.65	104.23	54.25	8.87	32.90	58.23
C1	18-32	72.49	35.24	116.78	1.19	0.07	118.04	60.75	6.72	56.83	36.45
C2	32-79	64.90	32.41	108.14	1.26	0.10	109.50	55.87	7.63	48.56	43.80
II C	79-95	8.23	4.09	52.78	0.52	0.19	53.49	7.05	47.49	8.47	43.80
Gg	95-130	14.85	7.23	74.43	0.38	0.25	75.06	12.46	0.74	68.76	30.49

Horizon	Derinlik (cm)	% Nem		EC.10 <sup>3</sup> mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	pH1/10		Hacim Ağırlığı gr/cm <sup>3</sup>	Fiber %
		Tarla Şartları	İlava Kuru			Saf suda	0.01 N CaCl <sub>2</sub>		
A1	0-18	332.6	15.4	2.16	13.41	7.70	7.16	0.213	15.30
C1	18-32	495.7	17.4	2.44	1.80	7.40	7.02	0.148	29.30
C2	32-79	584.4	15.8	1.74	2.06	6.96	6.64	0.139	35.00
II C	79-95	103.3	9.5	1.96	1.30	5.11	4.72	0.638	**
Gg	95-130	118.2	10.1	1.31	1.76	6.05	5.50	*	**

\* : Horizon su altında olduğundan örnek alınamamıştır.

\*\* : Mineral horizon olduğu için fiber analiz yapılmamıştır.



Şekil 4.1 1 nolu Profile Ait Arazi Görünümü



Şekil 4.2. 1 nolu Profile Ait Toprak Profiline Görünümü



**Profil No: 2**

Örnekleme Tarihi	: 13.7.1995
Mevkii	: Sarıtopallı kırn
Yeri	: Sarıtopallının 3 km. kuzeybatısında Ereğli-Konya asfaltının onuncu km'si . Asfaltın 2,5 km. güney batısında.
Yükselti (Rakım)	: 1013 m.
Konum	: Taban arazi
Topoğrafya	: Düz
Eğim	: % 0-2
Arazi kullanma durumu	: Mera
Bitki örtüsü	: Doğal çayır mera
Drenaj	: Zayıf
Taban suyu derinliği	: 110 cm
Rutubet	: 10 cm'den sonra nemli
Ana materyal	: Pragmites australis, carex distans ka- rışımı
Sulama Durumu	: Sulanmıyor.

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik</u>	<u>Profil Tanımlaması</u>
0a A <sub>1</sub>	0-17	Yaş ve elde ovulmuş rengi çok koyu kahverengi (7,5 YR 2/3), iyi ayrılmış siltli organik materyal, fiber miktarı toplam hac-

		min % 10-20'si, beyaz filtre kağıdı üzerinde sodyum pirofosfat ekstraktının rengi kahverengi (7,5 YR 4/4), zayıf, ince granüler strüktür, yapışkan değil, plastik değil, yaygın saçak kök, çok kalkerli, belirgin düz sınırlı
Oe C <sub>1</sub>	17-55	Yaş iken kahverengimsi siyah (7,5 YR 3/1), elde ovulmuş rengi siyah (7,5 YR 2/1), orta derecede ayrılmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 30-40'ı, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk portakal rengi (7,5 YR 6/4), masiv strüktür, az yapışkan, plastik değil, kalkersiz, belirgin düz sınırlı
— II C ca	55-69	Yaş iken gri (N/6), kuru iken açık gri (2,5 Y 7/1), masiv strüktür, yapışkan, çok plastik, çok kalkerli, belirgin düz sınırlı
— III C	69-91	Yaş iken donuk sarımsı kahverengi (10 YR 5/3), kuru iken koyu grimsi sarı (2,5 Y 5/2), kumlu alüviyal materyal, masiv strüktür, az yapışkan, az plastik, kalkersiz, belirgin düz sınırlı
— Gg	91-150	Yaş iken gri (N/4), killi gyttja, masiv strüktür, yapışkan, çok plastik, seyrek tatlı su canlı kabukları

Tablo 4.2. 2 no'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Org. Madde Yanma Kaybı %	Organik Karbon %	Değişebilir Katyonlar (meq/100g)			KDK meq/100 gr	Organik Madde %	Mineral Kusumun Tekstürü		
				Ca+Mg	Na	K			% Kum	% Silt	
A1	0-17	42.55	27.38	96.41	1.23	0.20	97.84	47.20	6.78	30.52	62.70
C1	17-55	61.06	31.69	110.48	1.11	0.10	116.69	54.63	8.62	43.15	48.23
IIC ca	55-69	5.16	2.63	23.00	0.19	0.06	23.25	4.53	23.84	53.59	22.57
IIIC	69-91	6.43	2.89	52.81	0.72	0.19	53.73	4.98	45.57	23.37	31.14
Gg	91-130	9.93	6.19	73.89	0.52	0.21	74.62	10.67	3.66	70.61	25.72

Horizon	Derinlik (cm)	% Nem		EC.103 mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	pH/10		Hacim Ağırlığı gr/cm <sup>3</sup>	Fiber %
		Tarla Şartları	Hava Kuru			Saf suda	0.01 N CaCl <sub>2</sub>		
A1	0-17	153.3	13.9	2.43	30.59	7.50	7.19	0.339	10.15
C1	17-55	458.2	14.5	1.61	7.65	7.49	7.11	0.181	28.60
IIC ca	55-69	110.1	3.1	0.53	78.90	8.59	7.61	0.702	29.74
IIIC	69-91	116.4	8.7	0.77	2.19	7.07	6.94	0.607	**
Gg	91-130	118.3	10.2	0.90	4.86	7.81	7.58	*	**

\* : Horizon su altında olduğundan örnek alınamamıştır.

\*\* : Mineral horizon olduğu için fiber analizi yapılmamıştır.



Şekil 4.3. 2. no'lu Profile Ait Arazi Görünümü



Şekil 4.4. 2. no'lu Profile Ait Toprak Profiline Görünümü

**Profil No: 3**

Örnekleme Tarihi	: 15.7.1995
Mevkii	:Yeniköy Mahallesi
Yeri	:Taşağıl'ın 2.5 km kuzey doğusunda Aşıklar Ereğli yolunun üçüncü km. sinde yolun 500 m. güneyinde
Yükselti (Rakım)	: 1017 m.
Topoğrafya	: Hafif ondüleli
Eğim	: % 0-2
Arazi kullanma durumu: Mera	
Bitki örtüsü	: Doğal çayır mera
Drenaj	: Yetersiz
Taban Suyu Derinliği	: 132 cm
Rutubet	: 30 cm'den sonra nemli
Ana materyal	: Pragmites australis, carex distans karışımı
Sulama Durumu	: Sulanmıyor

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik</u>	<u>Profil Tanımlaması</u>
— A <sub>1</sub>	0-39	Nemli iken koyu kahverengi (10 YR 3/3), kuru iken grimsi sarımsı kahverengi (10 YR 6/2), killi tın tekstürde, orta çok kü- çük yarı köşeli blok strüktür, nemli iken çok gevşek, yaş iken az yapışkan, plastik değil, çok

		kalkerli, yaygın saçak ve ana kök, kesin düz sınırlı
Oa <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	39-55	Nemli ve elde ovulmuş rengi siyah (7,5 YR 2/1), orta derecede ayrılmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 10-15'i, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk kahverengi (7,5 YR 6/3), kuvvetli çok küçük granüler strüktür, yapışkan, plastik, çok kalkerli, az saçak kök, kesin düz sınırlı
Oa <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	55-88	Nemli ve elde ovulmuş rengi siyah (7,5 YR 2/1), orta derecede ayrılmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 20-30'u, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk portakal rengi (7,5 YR 6/4), masiv strüktür, yapışkan çok plastik, kalkersiz, belirli düz sınırlı
Oa <sub>3</sub> C <sub>3</sub>	88-101	Nemli ve elde ovulmuş rengi siyah (7,5 YR 2/1), orta derecede ayrılmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 20-30'u, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi kahverengi (7,5 YR 4/4), masiv strüktür, az yapışkan, plastik değil, kalkersiz, kesin düz sınırlı
G	101-130	Yaş iken gri (N/6), siltli killi gyttja, masiv strüktür, çok yapışkan, çok plastik, çok kalkerli, seyrek tatlı su canlı kabukları

Tablo 4.3. 3 no'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Org. Madde Yanma Kaybı %	Organik Karbon %	Değişebilir Katyonlar (meq/100g)			KDK meq/100 g	Organik Madde %	Mineral Kısımın Teşahhü		
				Ca+Mg	Na	K			% Kum	% Kil	% Silt
A1	0-39	12.45	6.74	38.59	0.47	0.22	39.28	11.61	16.12	58.57	25.31
C1	39-55	22.60	12.59	63.51	0.09	0.08	63.68	21.70	4.27	32.02	63.70
C2	55-88	32.55	14.37	88.28	0.28	0.22	88.78	24.77	6.99	33.20	59.81
C3	88-101	47.73	23.20	91.08	0.21	0.10	91.39	39.99	7.22	34.05	58.73
G	101-130	9.60	6.50	32.25	0.19	0.09	32.53	11.20	4.25	33.42	62.33

Horizon	Derinlik (cm)	% Nem		EC.10 <sup>3</sup> mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	pH1/10		Hacim Ağırlığı gr/cm <sup>3</sup>	Fiber %
		Tarla Surları	Hava Kuru			Saf suda	0.01N CaCl <sub>2</sub>		
A1	0-39	58.40	4.69	0.96	63.41	8.13	7.87	0.703	**
C1	39-55	161.9	7.51	0.69	44.50	8.18	7.75	0.332	3.99
C2	55-88	261.9	12.03	0.49	4.37	8.15	7.68	0.281	18.44
C3	88-101	286.5	12.37	0.53	18.13	8.05	7.53	0.278	22.58
G	101-130	92.5	3.37	0.32	6.47	8.30	7.91	0.747	**

\*\* : Mineral horizon olduğu için fiber analizi yapılmamıştır.





Şekil 4.5. 3.no'lu Profile ait Arazi Görünümü



Şekil 4.6. 3 no'lu Profile Ait Toprak Profiline Görünümü



**Profil No: 4**

Örnekleme Tarihi	: 18.7.1995
Mevkii	: Aşıklar
Yeri	: Aşıklar köyünün 1,5 km. doğusunda. Aşıklar Ereğli yolunun ikinci km'sinde yolun 1,3 km. kuzeyinde
Yükselti (Rakım)	: 1014 m.
Konum	: Taban arazi
Topoğrafya	: Hafif ondüleli
Eğim	: % 0-2
Arazi kullanma durumu:	Mera
Bitki örtüsü	: Doğal çayır- mera
Drenaj	: Yetersiz
Taban suyu derinliği	: 117 cm.
Rutubet	: 30 cm'den sonra nemli
Ana materyal	: Pragmites Australis, carex distans karışımı
Sulanma Durumu	: Sulanmıyor

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik</u>	<u>Profil Tanımlaması</u>
— A11	0-19	Nemli iken siyah (7,5 YR 4/1), kuru iken kah-verengimsi gri (10 YR 5/1), siltli killi, zayıf küçük granüler strüktür, nemli iken çok gevşek, yaş iken yapışkan az plastik, çok kalkerli, yaygın ince saçak kök, belirgin düz sınırlı

— A <sub>12</sub>	19-36	Nemli iken siyah (10 YR 4/1), kuru iken sarımsı gri (2,5 Y 6/1), siltli killi, orta çok küçük, yarı köşeli blok strüktür, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan çok plastik, çok kalkerli, orta saçak kök, kesin düz sınırlı
Oa <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	36-60	Nemli ve elde ovulmuş rengi siyah (10 YR 2/1), orta derecede ayrıışmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 10-15'i, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk kahverengi (7,5 YR 6/3), masiv strüktür, az yapışkan, az plastik, kalkersiz, belirgin düz sınırlı
Oa <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	60-91	Nemli ve elde ovulmuş rengi siyah (7,5 YR 2/1), orta derecede ayrıışmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 20-30'u, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi kahverengi (7,5 YR 4/4), masiv strüktür, az yapışkan plastik, kalkersiz, belirgin düz sınırlı
Oa <sub>3</sub> C <sub>3</sub>	91-130	Nemli ve elde ovulmuş rengi siyah (7,5 YR 2/1), az ayrıışmış, siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 30-40'ı, beyaz filtre kağıdı üzerindeki, sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk portakal rengi (7,5 YR 6/4), masiv strüktür, az yapışkan plastik, kalkersiz

Tablo 4.4. 4 no'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Org. Madde Yanma Kaybı %	Organik Karbon %	Değişebilir Katyonlar (meq/100g)			KDK meq/100 gr	Organik Madde %	Mineral Kısımın Tekstürü		
				Ca+Mg	Na	K			% Kum	% Kil	% Silt
A11	0-19	18.35	11.53	49.76	0.73	0.50	50.99	19.87	8.52	31.04	60.43
A12	19-36	7.53	5.95	21.08	0.38	0.15	21.61	10.25	6.81	30.47	64.71
C 1	36-60	35.61	21.88	90.85	0.44	0.27	91.56	37.72	7.03	32.12	60.80
C2	60-91	66.54	35.69	141.68	0.22	0.12	142.02	61.52	8.23	28.50	63.27
C3	91-130	50.21	29.96	97.31	0.20	0.29	97.80	51.65	9.15	29.90	60.95

Horizon	Derinlik (cm)	% Nem		EC.103 mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	pH I/10		Hacim Ağırlığı gr/cm <sup>3</sup>	Fiber %
		Tarla Şartları	Hava Kuru			Saf suda	0.01 N CaCl <sub>2</sub>		
A11	0-19	72.4	8.05	0.319	46.22	8.66	7.85	0.493	**
A12	19-36	61.3	2.62	0.486	78.40	8.56	7.91	0.810	**
C 1	36-60	239.8	11.92	0.430	23.06	8.24	7.71	0.346	8.94
C2	60-91	420.7	17.63	0.491	2.69	7.64	7.32	0.195	20.99
C3	91-130	559.3	11.72	0.811	1.89	7.16	6.76	0.157	30.52

\*\* : Mineral horizon olduğu için fiber analizi yapılmamıştır.



Şekil 4.7. 4. no'lu Profile Ait Arazi Görümünü



Şekil 4.8. 4 no'lu Profile Ait Toprak Profiline Görünümü

**Profil No: 5**

Örnekleme Tarihi	: 19.7.1995
Mevkii	: Kuyubaşı
Yeri	: Kargacı köyünün 2 km. kuzeyinde Ereğli Konya asfaltının onikinci km'sinde Asfaltın 3 km. kuzeyinde
Yükselti (Rakım)	: 1019 m.
Konum	: Taban arazi
Topoğrafya	: Düz
Eğim	: % 0-2
Arazi kullanma durumu:	Mera
Bitki örtüsü	: Doğal çayır-mera
Drenaj	: Zayıf
Taban suyu derinliği	: 90 cm.
Rutubet	: 10 cm.'den sonra nemli
Ana materyal	: Pragmites, australis, carex distans
Sulama durumu	: Sulanmıyor

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik</u>	<u>Profil Tanımlaması</u>
Oe1 A1	0-21	Nemli ve elde ovulmuş rengi kahverengimsi siyah (10 YR 2/3), orta derecede ayrılmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 30-40'ı, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk sarımsı portakal rengi (10 YR 6/4), kü-

		çük orta granürler strüktür, az yapışkan, az plastik, az kalkerli, yaygın saçak kök, belirgin düz sınırlı
Oe2 C1	21-67	Nemli ve elde ovulmuş rengi kahverengimsi siyah (10 YR 2/2), orta derecede ayrışmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 50-60'ı, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk kahverengi (7,5 YR 6/3), masiv strüktür, az yapışkan, az plastik, kalkersiz, belirgin düz sınırlı
Oi C2	67-108	Nemli ve elde ovulmuş rengi donuk sarımsı kahverengi (10 YR 4/3,) az ayrışmış siltli killi organik materyal, fiber miktarı toplam hacmin % 70-80'i, beyaz filtre kağıdı üzerindeki sodyum pirofosfat ekstraktının rengi donuk sarı (2,5 Y 8/3), masiv strüktür, az yapışkan, az plastik, kalkersiz, tedrici düz sınırlı
— Gg	108-130	Nemli iken yeşilimsi gri (5 G 5/1), siltli killi gyttja, masiv, yapışkan, çok plastik kalkersiz

Tablo 4.5. 5 no'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Org. Madde Yanma Kaybı %	Organik Karbon %	Değişebilir Katyonlar (meq/100g)			KDK meq/100 g	Organik Madde %	Mineral Kısımın Tekefiri		
				Ca+Mg	Na	K			% Kum	% Kil	% Silt
A1	0-21	59.39	28.54	107.24	1.87	0.21	109.32	49.20	5.13	54.67	40.20
C1	21-67	72.50	34.29	124.13	0.91	0.20	125.24	59.11	5.40	30.53	58.07
C 2	67-108	85.58	43.69	99.60	1.44	0.21	101.25	75.32	4.43	20.18	75.39
Gg	108-130	18.42	12.10	67.32	0.65	0.53	68.50	20.86	0.89	25.54	73.46

Horizon	Derinlik (cm)	% Nem		EC.10 <sup>3</sup> mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	pH 1/10		Hacim Ağırlığı gr/cm <sup>3</sup>	Fiber %
		Tarla Şartları	Hava Kuru			Saf suda	0.01N CaCl <sub>2</sub>		
A1	0-21	330.8	15.42	1.26	0.91	7.80	7.46	0.166	37.58
C1	21-67	567.2	17.67	0.47	0.98	7.22	6.67	0.144	53.50
C 2	67-108	968.1	18.78	0.90	0.74	6.56	6.08	0.091	76.07
Gg	108-130	135.4	9.63	1.57	1.17	6.05	5.60	*	**

\* : Horizon su altında olduğundan örnek alınmamıştır.

\*\* : Mineral horizon olduğu için fiber analizi yapılmamıştır.





Şekil 4.9. 5. no'lu profile Ait Arazi Görünümü



Şekil 4.10. 5. no'lu Profile Ait Toprak Profiline Görünümü



**Profil No: 6**

Örnekleme Tarihi	: 21.7.1995
Mevkii	: Adabağ sazlığı
Yeri	: Adabağ köyünün 2,5 km. güney doğusunda Ereğli Karaman asfaltının onaltıncı km'sinde, asfaltın 1,5 km kuzeyinde
Yükselti (Rakım)	: 1003 m.
Konum	: Taban arazi
Topoğrafya	: Düz
Eğim	: % 0-2
Arazi kullanma durumu:	Mera
Bitki örtüsü	: Doğal çayır-mera
Drenaj	: Orta iyi
Taban suyu derinliği	:136 cm.
Rutubet	: 35 cm'den sonra nemli
Ana materyal	: Marn
Sulama durumu	: Sulanmıyor

<u>Horizon</u>	<u>Derinlik</u>	<u>Profil Tanımlaması</u>
A <sub>1</sub>	0-18	Nemli ve kuru iken sarımsı gri (2,5 Y 6/1), killi tın, tek daneli strüktür, nemli iken gevşek, yaş iken plastik az yapışkan, çok kalkerli, belirgin düz sınırlı
C <sub>1</sub>	18-32	Nemli iken kahverengimsi siyah (5 YR 3/1), kuru iken kahverengimsi gri (10 YR 4/1), siltli tın, zayıf küçük furda strüktür, nemli iken

		sıkı, yaş iken plastik, az yapışkan, çok kalkerli, yaygın tatlı su canlı kabukları, belirgin düz sınırlı
C <sub>2</sub>	32-75	Nemli iken zeytini yeşil (5 Y 3/1), kuru iken gri (5 Y 5/1), siltli tın, masiv strüktür, nemli iken sıkı, yaş iken plastik, yapışkan, çok kalkerli, yoğun tatlı su canlı kabukları, belirgin düz sınırlı
C <sub>3</sub>	75 +	Nemli iken koyu gri (N/3), kuru iken kahverengimsi siyah (10 YR 5/1), killi tın, masiv strüktür, nemli iken sıkı, yaş iken plastik, yapışkan, çok kalkerli, yoğun tatlı su canlı kabukları

Tablo 4.6. 6 no'lu Profile Ait Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Org. Madde Yanma Kaybı %	Organik Karbon %	Değişebilir Katyonlar (meq/100g)			KDK meq/100 gr	Organik Madde %	Mineral Kısımın Tokstürü		
				Ca+Mg	Na	K			% Kum	% Kil	% Silt
A1	0-18	6.79	4.76	11.30	8.22	2.57	22.09	8.20	34.38	29.48	36.14
C1	18-32	14.23	8.01	15.49	18.68	1.61	35.78	13.80	33.63	24.67	41.70
C2	32-75	8.46	5.40	15.72	18.03	0.71	34.46	9.30	25.27	35.10	39.63
C3	75 +	2.85	1.88	8.56	2.65	0.23	11.44	3.24	29.66	32.41	37.93

Horizon	Derinlik (cm)	% Nem		EC.10 <sup>3</sup> mmhos/cm	CaCO <sub>3</sub> %	pH1/10		İlacım Ağırlığı gr/cm <sup>3</sup>	Fiber %
		Tarla Şartları	Hava Kuru			Saf suda	0.01 N CaCl <sub>2</sub>		
A1	0-18	53.5	3.89	3.09	59.89	8.55	8.08	0.875	**
C1	18-32	60.1	5.30	5.67	53.62	9.33	9.07	0.725	**
C2	32-75	68.2	4.36	3.18	64.93	9.28	9.04	0.962	**
C3	75 +	81.1	1.70	0.82	83.87	9.29	8.60	1.07	**

\*\* : Mineral horizon olduğu için fiber analizi yapılmamıştır.



Şekil 4.11. 6 no'lu Profile Ait Arazi Görünümü



Şekil 4.12. 6. no'lu Profile Ait Toprak Profiline Görünümü

Tablo 4.7. Toprak Profillerinden Alınan Taban Suyu Örneklerinin Bazı Anyon Ve Katyon İçerikleri

Profil No	pH	EC mmhos/cm	KATYONLAR						ANYONLAR					B ppm
			Ca meq/lt	Mg meq/lt	Na meq/lt	K meq/lt	CO <sub>3</sub> meq/lt	HCO <sub>3</sub> meq/lt	Cl meq/lt	SO <sub>4</sub> meq/lt				
1	7.70	1.20	6.0	5.0	0.36	0.0	0.0	7.0	2.82	1.54	1.93			
2	7.45	1.25	6.2	5.5	0.38	0.0	0.0	7.8	2.70	1.50	1.95			
3	7.60	1.60	8.0	6.0	0.40	0.0	0.0	9.2	2.80	2.40	2.15			
4	7.70	1.80	9.0	7.0	0.35	0.0	0.0	11.0	2.11	3.24	2.47			
5	7.90	1.10	7.0	3.5	0.30	0.0	0.0	7.5	1.41	1.89	1.93			
6	7.96	20.0	54.0	13.0	130	0.0	0.0	12.0	33.13	151.9	8.59			

## 4.2. Çalışma Alanında Organik Toprakların Oluşum İşlemleri

Organik topraklar, belli alanlarda özel şartlarda oluşan topraklardır. Bu oluşum bitkisel ana materyalin jeolojik işlemlerle birikmesi ve biriken bu ana materyalin üzerinde genetik işlemlerin oluşumu olmak üzere iki safhada gerçekleşmektedir.

Jeogenetik işlemlerle meydana gelen ilk safha özellikle iklim, topoğrafya ve hidrolik şartlar tarafından kontrol edilmektedir. Organik ana materyalin birikimine sebep olan anaerobik çevre şartları başlıca iki yolla oluşmaktadır. Bunlardan biri doğal çukurlarda suyun birikmesi, diğeri ise yüksek yağış ve rutubettir.

Topoğrafik yönden düz ve düze yakın vadi tabanları, çöküntü alanları gibi çukur bölgeler yağış ve çevre sularının birikmesine imkan sağlarlar. Ayrıca bu gibi alanlarda ayrıca drenaj da genellikle yetersiz bir durumdur.

Bu çalışmanın yapıldığı alanındaki organik topraklar, çukur kesimlerde tatlı su kaynaklarının toplandığı bölgelerde yer almaktadır. Söz konusu alanlar düz ve düze yakın topoğrafya içermektedir. Bu durum organik toprak materyalinin birikiminde topografyanın önemli derecede etkili olduğunu göstermektedir. Bu sebeple bölgede bulunan organik topraklar, Havza (Basin) organik toprak niteliğini taşımaktadır. Bölgede yüzeyden gelen sulara ilaveten yüksek taban suyu bataklık alanların oluşmasını sağlamış ve bataklık bitkileri gelişme göstermiştir. Ortamda suyun sürekli bulunması anaerobik ortam oluşturmuş ve bu durum bitkisel artıkların ayrışmasını önleyerek organik birikime neden olmuştur. Bölgede suyun dağıldığı alanların sürekli olmayışı ve düzensizliği organik birikimin dağıldığı alanın sürekli ol-

masını engellemiş ve farklılıkların ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Havza organik toprakların oluşumunda; iklim, sıcaklık ve yağış elemanlarıyla, jeogenetik oluşumda etkili olmaktadır (Dinç, 1974). Bölgede yaz aylarının kurak geçmesi buharlaşma ile su kaybına ve taban suyu seviyesinin alçalmasına sebep olmaktadır. Bu durum gerek bitki gelişimini sınırlayarak gerekse yüzey oksidasyonunu hızlandırarak organik materyal birikimini sınırlandırmıştır. Böylece organik deponun kalınlığı sınırlı kalmıştır.

Organik materyalin birikiminde hidrolojik şartlar depoyu oluşturan bitki çeşitlerini belirlemede bu da materyalin fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde etkili olmaktadır. İklimin etkisi altında oluşan organik alanlarda ( Örtü veya yüksek moor) anaerobik şartları sadece yağış suları oluşturduğundan asit şartlar altında yosunlardan (sphagnum) oluşan az geçirgen, besin maddelerince yoksul organik materyaller birikmektedir. Çukur alanlarda ise tebeşir ve kireç taşlarının bulunduğu bölgelerden gelen suların bazik besin elementlerince zengin olması, bu bölgelerde saz ve kamış türlerinin gelişimine imkan sağlamaktadır. Araştırma bölgesinin bulunduğu alanların; çevredeki kireç, marn ve kalkerden oluşmuş alanlardan beslenen İvriz çayının sularına ilaveten bu bölgelerden gelen sel sularıyla yüzeyden beslendiği belirlenmiştir. Taban suyunda ve yüzey sularında Ca ve Mg miktarının yüksek olması, pH'nın 7'den yukarı olması bölgede özellikle saz ve kamış türlerinin gelişmesine imkan sağlamıştır. Ayrıca profillerde tatlı su organizmalarının kalkerli kabuklarının birikimi bölgenin Eutrophic özellik taşıdığını göstermektedir. Bölgede yukarıda belirtilen su kaynaklarının sağladığı rutubet nedeniyle bataklık alanlar

oluşmuş, bu bölgelerde kamış türleri yetişmeye başlamıştır. Kısmen parçalanan bu materyaller organik çamur (gyttja) oluşturmuş, daha sonra bitki artıklarıyla birlikte suyla gelen sedimentler sürekli birikerek organik materyali oluşturmuştur.

Jeogenetik işlemlerle biriken organik materyalden, organik toprak oluşumu, organik alanın drene edilmesiyle başlamakta, bundan sonra pedogenetik işlemler devam etmektedir. Su ile doygun materyalden suyun çekilmesi sonucu fiziksel oluşum işlemleri başlamakta, materyal çatlamakta ve çökmektedir. Organik toprakların fiziksel oluşumu; içermiş oldukları su, kil ve organik madde ile ilişkili bulunmaktadır. Bu ilişkiyi Pons ve Zonneveld (1965) şu şekilde formüle etmişlerdir.

$$n = \frac{A}{L + bh}$$

formülde

n= oluşum faktörü

A= 100 gr. toprakta doğal şartlardaki su içeriği (gr.olarak)

b= Organik madde tarafından tutulan su ile kil tarafından tutulan su arasındaki oran

L= % kil

h= % organik madde (Dinç, 1974)

Formülün araştırma bölgesi topraklarına uygulanması ile elde edilen sonuçlar müteakiben tablo halinde (Tablo 4.9) açıklanacaktır.

Araştırma bölgesi toprakları, Konya-Ereğli projesi kapsamında 1980-1985 yılları arasında sonradan insan eliyle drene edilmiştir. DSİ tarafından hazırlanan bu proje İvriz çayı ve Ceyhan deresi drenaj hav-



zaları ile Ereğli ovasını kapsamaktadır. Proje kapsamında göl hacmi 80 milyon m<sup>3</sup> olan ve 1985 yılında hizmete giren İvriz barajı yapılmış ve bu barajda düzenlenen 197 milyon<sup>3</sup> yüzeysel akıma 25 milyon m<sup>3</sup>/yıl yeraltı suyunun da ilavesiyle 42.225 hektar arazi sulamaya açılmıştır. Söz konusu alanda 52 km.'si ana tahliye kanalı olmak üzere 195.000 km tahliye ve drenaj kanalları inşaa edilerek drenaj problemi olan ıslak alanlar ıslah edilmiş, ayrıca sulama sonrası oluşacak fazla suların tahliyesi sağlanmıştır. Çalışma alanında toprak profillerinin özellikle yüzey horizonları, fiziksel yönden oluşum farklılığı göstermektedir. Bazı profillerde fiziksel oluşum görülürken, bazılarında oluşum tam değildir. Bazı profillerde fiziksel oluşum işlemleri alt katmanlarda daha az etkili olmuştur. Özellikle 5 no'lu profilde yüksek taban suyu varlığı fiziksel oluşumu engellemiştir. 1, 2, 4 ve 5 nolu profillerde oluşum sınıfı yarı oluşmuş veya hemen hemen oluşmamıştır.

Organik topraklarda fiziksel oluşumdan sonra suyun terkettiği boşluklara havanın dolmasıyla kimyasal oksidasyon başlamakta, buna ilaveten mikroorganizmaların yürüttüğü biyokimyasal reaksiyonlarla birlikte organik materyal kimyasal olarak ayrışmakta renk kahverengiden siyaha dönmektedir. Yeni humik bileşikler oluşmaktadır.

Çalışma alanındaki organik toprak profillerinde düşük value ve kromaya sahip siyaha yakın ve koyu kahverengi horizonların bulunması, bu topraklarda kimyasal ayrışma işlemlerinin de etkili olduğunu göstermektedir. Ancak rengin tam siyaha dönüşmemesi kimyasal ayrışmanın tamamen etkili olmadığını göstermektedir. Özellikle 5 no'lu profilde özellikle yüzey altı katmanda kimyasal ayrışma çok etkili olmamıştır.

Fiziksel ve kimyasal oluşum işlemlerinden sonra biyolojik oluşum işlemleri etken olmaktadır. Özellikle toprak canlıları ve diğer küçük canlılar için uygun bir ortam haline gelen üst katmanlar bu canlılar tarafından iyice parçalanarak ufalanır ve karıştırılır. Böylece A1 horizonu meydana gelir. Çalışma alanında açılan profillerde 6 no'lu profil dışında yoğun solucan faaliyetine rastlanması özellikle solucanların biyolojik oluşumda etken olduğunu göstermektedir. Altı no'lu profile yüzey katmanının geçirmiş olduğu kuvvetli yangın bu alanda biyolojik faaliyeti geriletmiştir.

**Tablo4.8: Organik toprakların fiziksel oluşum derecelerine göre (n-değeri) sınıflandırılması (Dam, 1971)**

<b>n- değeri</b>	<b>Oluşum sınıfı</b>
2,0	Oluşum yok
1,4-2,0	hemen hemen oluşum yok
1,0-1,4 arası	yarı oluşmuş
0,7-1 arası	hemen hemen oluşmuş
0,7	oluşmuş

**Tablo 4.9: Araştırma bölgesi topraklarının n değerleri ve fiziksel oluşum sınıfları**

Profil	Horizon	Derinlik	n-Değeri	Fiziksel Oluşum Sınıfı
1	A1	0-18	0.99	hemen hemen oluşmuş
	C1	18-32	1.08	yarı oluşmuş
	C2	32-79	1.43	hemen hemen oluşum yok
	IIc	79-95	-	-
	Gg	95-130	-	-
2	A1	0-17	0.58	oluşmuş
	C1	17-55	1.20	yarı oluşmuş
	IIcCa	55-69	-	-
	IIIc	69-91	-	-
	Gg	91-130	-	-
3	A1	0-39	-	-
	C1	39-55	1.03	yarı oluşmuş
	C2	55-88	1.23	yarı oluşmuş
	C3	88-101	0.96	hemen hemen oluşmuş
	G	101-130	-	-
4	A11	0-19	-	-
	A12	19-36	-	-
	C1	36-60	1.05	hemen hemen oluşmuş
	C2	60-91	1.06	yarı oluşmuş
	C3	91-130	1.82	hemen hemen oluşum yok
5	A1	0-21	0.86	yarı oluşmuş
	C1	21-67	1.30	yarı oluşmuş
	C2	67-108	1.97	hemen hemen oluşum yok
	Gg	108-130	-	-

Çalışma alanında açılan profillerde organik B horizonu bulunmamaktadır. Pons (1960)' a göre organik B horizonu yüzeyden itibaren 120 cm. içerisinde 5 cm. ve daha kalın humus birikim horizonudur.

### 4.3. Toprak Analiz Sonuçlarının Tartışılması

#### Tekstür (Bünye)

Organik maddenin oksidasyonu sonucu geride kalan materyalin incelenmesinden anlaşıldığı gibi, açılan toprak profillerindeki organik horizonlar % 14'den daha fazla mineral madde (% 14.42 -97.15) içermektedirler (Tablo 4.1 - 4.6). Mineral madde miktarı organik üst katmanlarda daha fazladır. Bu durum üst katmanlarda aerobik şartların daha hakim olduğunu göstermektedir. Profillerde hakim fraksiyon silt ve kildir. Kum içeriği düşük olup % 10'un altındadır. Profillerde bünyenin değişken olması, bölgenin alüviyal özellikler taşıması ve çeşitli zamanlarda gelen sedimentasyonun değişik özellikleri taşıması ile açıklanabilir.

#### Fiber Yüzdesi

Açılan profillerde organik horizonlarda fiber yüzdesi, yüzeyden alt katmanlara doğru bir artış göstermektedir (Tablo 4.1 - 4.5). Bu durum alt katmanlarda taban suyu nedeni ile oksidasyon şartlarının yüzeydeki kadar etkili olmamasından kaynaklanmaktadır. Fiber yüzdesine tablo 4.5'de verilen değerlerden anlaşılacağı gibi en fazla 5 no'lu profilde rastlanmıştır. Buna taban suyunun bu bölgede oldukça yüksek seviyede bulunması neden olmuştur. Açılan profillerin horizonlarında fiber yüzdesi 8,94 ile 76,07 arasında değişmektedir.

#### Hacim Ağırlığı

Araştırma profillerinde hacim ağırlıkları özellikle mineral madde miktarı ve bununla birlikte organik materyalin ayrışma derecesine bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Örneklerdeki analiz

sonuçlarından da anlaşılacağı gibi mineral madde miktarı ve ayrışma derecesi arttıkça hacim ağırlıkları da artmaktadır. Bu nedenle tablo 4.5'den görüleceği gibi en küçük hacim ağırlığına ( $0,091 \text{ gr/cm}^3$ ) mineral madde ve ayrışmanın en az olduğu 5 no'lu profilde rastlanmıştır. 6 no'lu profilde organik madde miktarının çok düşük olması ( % 2.85-14.23) ve mineral özellik taşıması nedeniyle hacim ağırlıkları yüksek ( $0.725-1.07 \text{ gr/cm}^3$ ) çıkmıştır.

### **Nem Miktarı**

Profillerde tarla şartlarındaki nem miktarı organik madde miktarına bağlı olarak artış göstermektedir. Hem hava kurusu toprakta hem de arazi şartlarında toprağın ihtiva ettiği rutubet miktarı bu kurala bağlı olarak değişim ( % 1.70-18.78, % 53.5-968.1) göstermektedir. Bu nedenle organik maddenin düşük olduğu alt katmanlarda nem miktarı da düşüktür. 6 no'lu profilde yüzey katmanlarının geçirmiş olduğu yangın nedeni ile bu katmanlarda organik madde miktarı oldukça düşmüştür. Bu nedenle nem miktarı da bu katmanlarda düşüktür.

### **Organik Madde ve Organik Karbon**

Yanma kayıpları ile saptanan organik madde miktarı yüzeyden başlayarak yüzey altı horizonlara doğru artış göstermekte (Tablo 4.1 - 4.5) fakat alt katmanlarda ani bir azalış göstermektedir. Organik karbon ve yanma kayıpları ile tespit edilen organik madde miktarı arasında da bir ilişki bulunmakta ve % C dağılımı da % organik maddeye benzer bir değişim göstermektedir.

### **Karbonatların Dağılımı**

Tablo 4.1, 4.3, 4.4, 4.5'de verilen değerlerin incelenmesinden anlaşılacağı gibi kireç yüzdesi yüzey katmanlarında yüzey altı katmanlara göre daha yüksek bulunmaktadır. Alt katmanlardaki kireç miktarı da yüzey altı katmanlara göre nispeten fazladır (% 0.74 - % 78.4). Yüzeyde kireç miktarının yüksek çıkması sel sularının getirdiği kireçli materyal miktarının yüzeyde birikmesi ile açıklanabilir. 2 no'lu profilde yüzeyaltı katmanının bir bölümünde kireçli materyalin bulunması buradaki kireç miktarının (%78.9) yüzey katmanından daha yüksek olmasına neden olmuştur. 6 no'lu profilde ise mineral madde miktarı ile beraber kireç yüzdesi (% 83.87) oldukça yüksektir. Bu bölgede kirecin alt katmanlarda da yüksek olması, göl orjinli mineral alt katmanlarda yüksek kireç varlığı ile açıklanabilir (Dinç, 1974).

### **Toprak Reaksiyonu (pH)**

Tablo (4.1-4.5)'de verilen değerler incelendiğinde çalışma profillerinde, 1/10'luk toprak saf su ve  $\text{CaCl}_2$  suspansiyonunda pH değerleri ile serbest karbonatlar arasında bir ilişki gözlenmektedir. Genelde profillerde pH, üst katmanlarda, yüzey altı katmanlara göre daha yüksek çıkmıştır. Bu durum serbest karbonat miktarı arttıkça pH'nın da arttığını göstermektedir. Alt katmanlarda pH'nın düşük olmasının bir nedeni de buralardaki yüksek taban suyu nedeni ile redüksiyon şartlarının bulunmasıdır. 6 no'lu profilde sodyum miktarının çok yüksek (18.65 ppm) olması nedeni ile pH, 1/10'luk  $\text{CaCl}_2$  çözeltilisinde 9,07'ye kadar yükselmiştir (Tablo 4.6).

### **Kasyon Değişim Kapasitesi**

Kasyon değişim kapasitesi organik madde miktarına bağlı olarak değişiklikler göstermiştir (Tablo 4.1-4.5). Aynı zamanda organik materyalin ayrışma derecesi de KDK'yı etkilemiştir. KDK 1,2,3 ve 4 no'lu profillerde yüzeyden, yüzeyaltı katmanlara doğru organik maddenin artışına paralel olarak yükselmiş, altkatmanlarda ise yine organik maddenin azalmasına neden olarak düşmüştür. 5 no'lu profilde yüzeyaltı katmanda KDK'nın, organik maddenin çok yüksek (% 85.58) olmasına rağmen daha üst katmanlara göre daha düşük olması, burdaki organik materyalin yeterince olgunlaşmamış olması ve fonksiyonel grupların hidrolizinin gerçekleşmesinden kaynaklanabilir ( Helling ve ark. 1964).

### **Değişebilir Kasyonlar**

Araştırma profillerinden 1,2,3,4 ve 5 no'lu profillerde değişebilir kasyonların çok büyük bir kısmını Ca + Mg oluşturmakta ve 21,08-141,6 meq/100 gr. arasında değişmektedir. Bunu 0,09-1,87 meq/100 gr. arasında değişen Na takip etmektedir. K ise çok az miktarlarda bulunmakta ve 0,06-0,65 meq/100 gr. arasında değişmektedir. 6 no'lu profilde ise Ca +Mg'nin yanında değişebilir Na oranı da oldukça yükselmekte ve 2,65-18,68 meq/100 gr. arasında değişmektedir. Profilde değişebilir Sodyum % 42,96'ya kadar yükselmektedir. Değişebilir Ca+Mg ise 8,56-15,72 meq/1000 gr arasında bulunmaktadır. Bu profilde değişebilir potasyum özellikle yüzeyde yüksek olup, bu durum arazi gözlemleri ve alınan bilgilerle belirlenen, bölgenin geçirmiş olduğu yangına bağlanabilir. Değişebilir K bu profilde 0,23-2,57 meq/100 gr. arasında değişmektedir

### **Elektriki Kondaktivite**

Çalışma profillerinde elektrikli kondaktivite değerleri genelde yüzey katmanlarından alt katmanlara doğru bir azalma göstermiş, alt katmanda ise hafif yükselme olmuştur. 6 no'lu profil hariç elektriki kondaktivite değerleri 0,3192-2,44 mmhos/ cm arasında değişmektedir. Bu değerlere göre 1,2,3,4 ve 5 no'lu profiller tuzsuzdur. 6 no'lu profilde ise tuz miktarı yüzey yüzeyaltı katmanda en yüksek değere (5.67 mmhos/ cm) ulaşmış alt katmana doğru azalma göstermiştir. Bu profilde EC değeri 0,824-5,676 mmhos/ cm arasında değişmekte ve az tuzlu sınıfa girmektedir.

#### **4.4. Taban Sularında Analiz Sonuçları ve Tartışma**

Açılan profillerden alınan taban sularında yapılan analizlerde Elektriki iletkenlik 1.10-20 mmhos/cm arasında değişme göstermiştir. (Tablo 4.7) Buna göre 1,2,3,4, ve 5 nolu profillerdeki taban suları tuzluk yönünde yüksek iken, 6 no'lu profilden alınan taban suyu çok yüksek sınıfa girmektedir. Alınan taban suyu örneklerinde pH 7,45 ile 7.96 arasında değişmektedir. 6 no'lu profilde Na miktarının çok yüksek olmasına rağmen (130 meq/lt) pH'nın 8'den aşağıda olmasının sebebi bu örnekte SO<sub>4</sub> miktarının da çok yüksek (151,9 meq/lt) olmasından kaynaklanabilir. Alınan örneklerde bor konsantrasyonu 1.93 ile 8.59 ppm arasında değişmektedir. Bu değerler sulama suları için kritik değer olan 1ppm'in üzerinde bulunmaktadır.

Taban sularında potasyuma rastlanmazken Ca, Mg ve Na konsantrasyonları sırasıyla 6-54 meq/lt, 3,5-13 meq/lt, 0,30-130 meq/lt arasında değişim göstermiş ve en yüksek değerlere 6 no'lu profilden al-



inan taban suyunda bulunmuştur. Alınan taban suyu örneklerinde pH'nın 8,5 in altında bulunmasından dolayı CO<sub>3</sub>'a rastlanmamıştır. Örneklerde HCO<sub>3</sub> 7,0-12 meq/lt, Cl 1,41-33,13 meq/lt, SO<sub>4</sub> ise 1,50-151.9 meq/lt arasında değişim göstermiş en yüksek değerlere yine 6 no'lu profilden alınan taban suyunda rastlanmıştır.

#### **4.5. Araştırma Bölgesi Organik Toprak Profillerinin**

##### **7. Tahmin Sistemine Göre Sınıflandırılması**

Araştırma bölgesi organik toprakları, 7. tahmin sınıflandırma sistemine göre ordo, alt ordo ve büyük grub seviyesinde sınıflandırılmıştır.

1, 2 ve 5 no'lu profillerde yüzeyaltı katmanda hemic toprak materyali dominat durumda iken 3 ve 4 no'lu profillerin yüzeyaltı katmanında sapric toprak materyali dominat durumdadır. Bu profillerin temsil ettiği topraklar bu özellikleri gözönünde tutularak sınıflandırılmıştır. Buna göre, 6 no'lu profilin temsil ettiği topraklar histosol ordosuna girmemektedir. Diğer profillerden 1, 2 ve 5 no'lu profillerin temsil ettiği topraklar histosol ordosunun hemist alt ordosuna 3 ve 4 no'lu profillerin temsil ettiği toprakların ise saprist alt ordosuna girdiği belirlenmiştir.

Profillerde humillivik materyal ve sphagnum fiber bulunmamaktadır .Ayrıca sülfurik materyale rastlanmadığından büyük grup seviyesinde sınıflamada sıcaklık rejimleri kullanılmıştır. Çalışma alanındaki topraklar mesic sıcaklık rejimine girmektedir. Mesic sıcaklık rejiminde ortalama yıllık toprak sıcaklığı 8 C den yüksek 15 C den düşük ve ortalama yaz sıcaklığı ile ortalama kış sıcaklığı arasındaki fark 5 C den fazladır. Bu nedenle 1,2 ve 5 no'lu profiller me-

dihemist 3 ve 4 no'lu profiller ise medisaprist büyük grubuna girmektedir. Çalışma alanındaki organik toprakların dağılımı şekil 4.13'de gösterilmiştir.

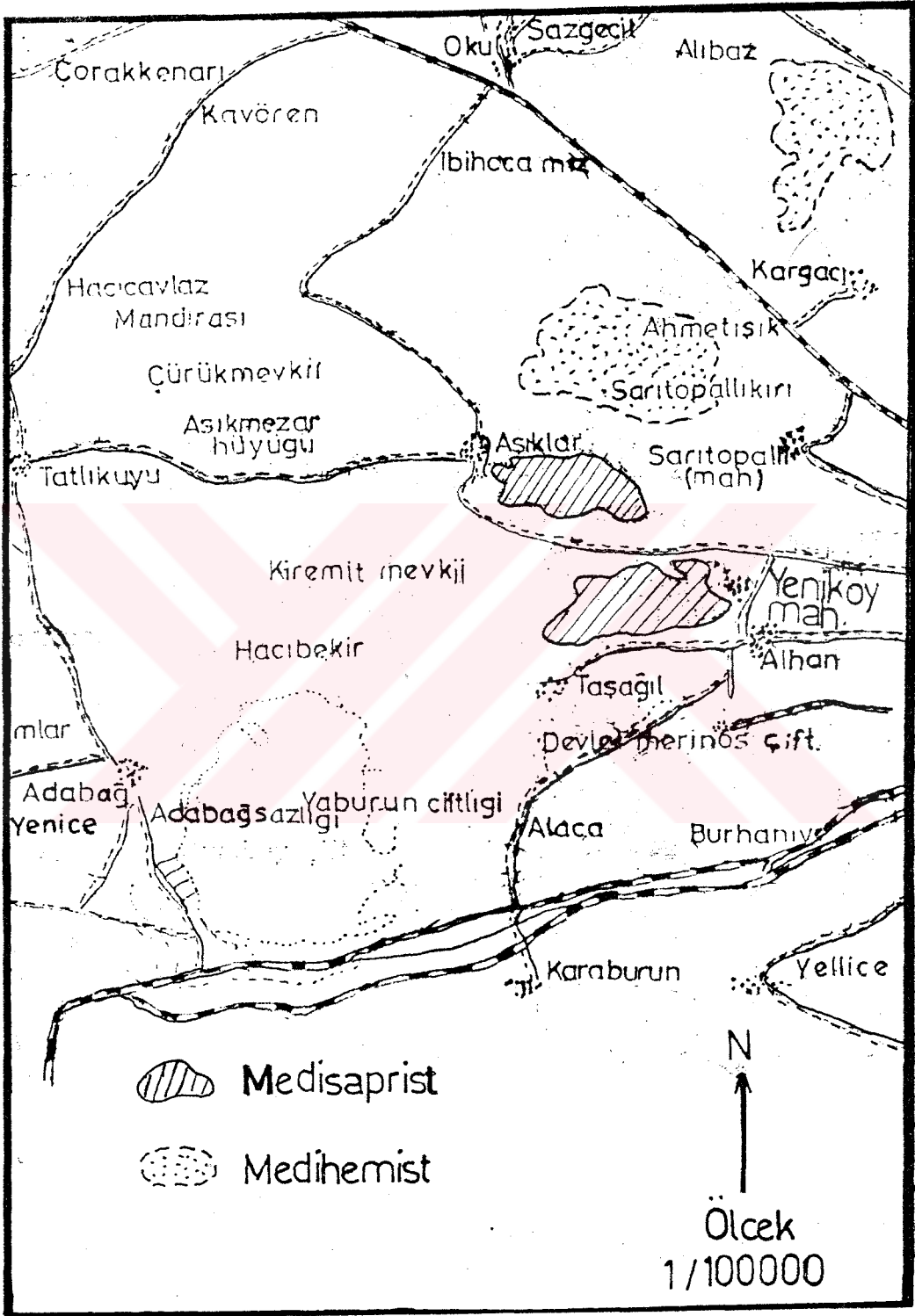
Organik topraklar özel şartlarda oluşabilen ve sınırlı alanlar kaplayan topraklardır. Buna rağmen toprak ıslahında toprağın fiziksel özelliklerinin düzeltilmesinde, bitki yetiştirme ortamı, yeşil ve spor alanları yapımında, çiçekçilik fide ve fidan üretiminde, izolasyon malzemesi, altlık olarak kullanılma imkanları sebebiyle son derece önemli materyallerdir.

Ülkemiz bu materyaller yönünden çok zengin kaynaklara sahip değildir. Ülkemizde tespit edilen yaklaşık 25.000 ha organik toprağın bir kısmı iyi bir kısımda orta ve düşük kalitededir. Bu nedenle organik toprakların korunması ve kabiliyetlerine uygun olarak kullanılması gerekmektedir.

Çalışma alanındaki organik topraklar drenaj nedeniyle okside olmakta ve özelliklerini kaybetmektedir. Bu nedenle bu bölgelerde taban suyunun daha derine düşürülmesinden kaçınılmalıdır. Bölgedeki organik topraklar yöre halkı tarafından yakacak olarak kullanılmakta ve hızla tahrip edilmektedir. Bu durum engellenmeli halka yakacak olarak başka alternatifler gösterilerek gerekse temin yoluna gidilmelidir. Bölge mera olarak kullanılmalı, organik topraklar amacına uygun olarak değerlendirilmelidir. Özellikle ülkemizde son yıllarda önemli gelişme gösteren mantarcılıkta en önemli girdilerden biri de örtü toprağıdır. Ülkemizde örtü toprağı olarak kullanılacak organik materyaller sınırlıdır ve hızla tüketilmektedir. İleride meydana gelecek talebin karşılanabilmesi için ithal yoluna gidilebilecektir. Bu nedenle çalışma alanındaki organik toprakların özellikle mantarcılıkta örtü

toprağı olarak değerlendirilmesi üzerinde durulmalıdır. Bunun yanında iekilik, fide ve fidan yetiştiriciliğinde kullanma imkanları değerlendirilmelidir.





Şekil 4.13. Çalışma Alanındaki Organik Toprakların Büyük Grup Seviyesinde Dağılımı

## 5. ÖZET

Bu çalışmada Konya-Ereğli ilçesi civarında yer alan organik toprakların önemli morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri incelenerek oluşumları belirlenmiştir.

Bu amaçla bölge taranarak organik toprakların bulunduğu kısımda toplam 6 adet profil açılarak Soil Survey Staff'a (Histosol 1994) göre incelenmiştir.

Açılan profillerde morfolojik oluşumlar belirlenmiş, alınan toprak örneklerinde tekstür, fiber yüzdesi, hacim ağırlığı, rutubet yüzdesi, pH, kireç, elektrikli iletkenlik, organik karbon, değişebilir katyonlar, yanma kayıplarına göre organik madde analizleri yapılmıştır.

Araştırma bölgesinde organik materyal birikimi çevredeki su kaynaklarında beslenen çukur kesimlerde oluşmuştur. Bölgeyi besleyen kaynakların çevredeki kalkerli bölgelerden gelmesi dolayısıyla, bol miktarda kalsiyum karbonat ve bitki besin maddeleri içermeleri nedeni ile bölgede özellikle karnış ve saz türleri gelişme imkanı bulmuştur. Bu verilerden organik materyal birikimin topoğrafya ve hidrolojik şartlar tarafından belirlendiği anlaşılmaktadır ve bölgede buna bağlı olarak eutrophic organik topraklar gelişmiştir.

Bölgede toprak oluşumu drenajın sağlanmasından sonra başlamıştır. Fiziksel oluşum yönünden oluşmuş veya yarı oluşmuş durumdadır. Kimyasal oluşumda özellikle üst katmanlarda ilerlemiştir. Yoğun solucan faaliyeti biyolojik oluşumun özellikle toprak solucanları tarafından geliştirildiğini göstermektedir.

6 no'lu profilin açıldığı bölge ciddi bir yangın geçirdiğinden % C miktarı önemli derecede düşmüş ve organik toprak özelliğini kay-

betmiştir.

Yapılan analiz sonuçlarına göre 1, 2, 3, 4 ve 5 no'lu profillerde fiber miktarı yüzeyden itibaren alt katmanlara doğru artış göstermektedir. Hacim ağırlıkları mineral madde miktarının ve ayrışma derecesinin artmasına paralel olarak artmaktadır.

Kireç yüzdesi özellikle yüzey katmanlarda yüzey altı katmanlara göre daha yüksek bulunmaktadır. Kireç yüzdesi ile toprak pH'sı arasında da bir ilişki bulunmakta ve serbest karbonat miktarı arttıkça pH'da yükselmektedir.

Organik C ve yanma kayıpları ile elde edilen organik madde miktarı yüzey katmanlarından yüzeyaltı katmana doğru artmakta, alt katmanlarda ise azalma göstermektedir.

Araştırma bölgesi profilleri % 14'den fazla mineral madde içermektedir ve hakim fraksiyon silt ve kil fraksiyonlarıdır.

Toprakların içermiş oldukları rutubet organik madde miktarına bağlı olarak değişmiş, organik maddenin artmasıyla artmıştır.

Kasyon değişim kapasitesi organik madde miktarına ve ayrışma derecesine göre farklılık göstermiş 1, 2, 3 ve 4 no'lu profillerde yüzeyden, yüzey altı katmana doğru artmış, alt katmanlarda ise azalmıştır.

Değişebilir katyonlarda hakim katyon Ca + Mg bulunmuştur. Bunu sodyum ve potasyum takip etmiştir. 6 no'lu profilde ise değişebilir sodyum miktarı oldukça yüksek çıkmıştır.

Araştırma profillerinin temsil ettiği topraklar 7. tahmin sisteminde göre büyük grub seviyesinde sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 1, 2 ve 5 no'lu profillerin temsil ettiği topraklar his-

tosollerin hemist alt ordosuna, 3 ve 4 no'lu profiller ise saprist alt ordosuna girmektedir. Büyük grub seviyesinde sınıflandırmada ise toprak sıcaklık rejimleri dikkate alınmıştır. Buna göre 1, 2 ve 5 no'lu profillerin temsil ettiği topraklar medihemist büyük grubuna 3 ve 4 no'lu profillerin temsil ettiği topraklar ise medisaprist büyük grubuna girmektedir girmektedir. 6 no'lu profil ise histosollere girmemektedir.

Çalışma alanındaki organik topraklar drenaj ve halkın yakacak olarak kullanılması sebebiyle okside olmakta ve tahrip edilmektedir. Bu tahribi önlemek için taban suyu seviyesi daha derine düşürülmemelidir, bölge koruma altına alınarak yakacak temini sebebiyle tahribi engellenmelidir.

## 6. KAYNAK LİSTESİ

- Akalan, i. 1960 Topraklarda katyon mübadelesi A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:167 Ankara Üniversitesi Basım Evi (Çeviri).
- Anderson, S.A.R. 1964 The structure and development of peat swamps of sarawak and Bruner. Journal of tropical geography 18:7-16
- Andriesse, J.P. 1988 Nature and management of tropical peat soils: FAO Soil bulletin 59 Rome
- Anonymous, 1978 Konya kapalı havzası toprakları, Köy İşleri ve Kooperatifleri Bakanlığı Toprakları Genel Müdürlüğü Yayınları, 288 Raporlar Serisi, 72 Ankara.
- Anonymous, 1987 Ereğli Projesi, İviz Barajı, Sol Sahil, Akhüyük Sulaması Planlama Drenaj Raporu, D.S.İ. Genel Müdürlüğü 4. Bölge Müdürlüğü, Proje No : 1602.
- Anonymous, 1992 Konya İli Arazi Varlığı, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No : 42 Ankara.
- Anonymous, 1994 Meteoroloji Bülteni, Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ortalama ve Ekstrem Kıymetler (Basılmamış).
- Auer, V. 1927 Stratigraphical and morphological investigations of peat bogs of south eastern Canada Comm Inst. Quae Postal Finlandiae Ed. 12. 32 Sayfa



- Auer. V. 1953 Handbuchder Moorkunde Vol 7. Berlin S:141-203
- Aytuğ, B., Merev, N., Gülte, E. 1975. Sürmene Ağaçaşu Do-  
layları Ladin Ormanının Tarihi ve Ge-  
leceği. Tübitak Yayınları No:252
- Baden, W. 1961 Buerteilung und Dungung von Moor  
und Anmoor. Land wirtchceftliche  
scriften reihe. Nr:10 Buchum s:20-24
- Baden, W. 1972 A proposal for the classification of  
peatland and peaty soils from the  
viewpoint of applied peat science. 4th.  
İnternational peat congres vol 1 Hel  
sinki s. 371-373
- Bakker, H., Schellig, J. 1966. Systeem Van baden classificative  
voo Nederland de hogereniveaus.  
Pdock wageningen. Hollanda.
- Bayraklı, F. 1987. Toprak ve bitki analizleri. 19 Mayıs  
Üni. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın  
No:17 Samsun.
- Bayraklı, F. 1991. Analitik Kimya Ders ve Tatbikat Notu.
- Boelter, D.H. 1965. Hydorolic conductivity of peats. Soil  
Science. proceeding 100 s. 227-231
- Boelter, D.H. 1969 Pysical properties of peats in related to  
their degree of decamposition. Soil Sci.  
Soc. Am Proc:33:606-609

- Bohlin, E., Homelinen M., Sunden, T. 1989 Botanical and chemical characterization of peat using multivariate Methods. Soil Sci, 147:252-263
- Bouyoucos, G.J. 1951 A recalibration of the Hydrometer Method for making mechanical Analysis of soil Agron J.43:434-438
- Buckman, H.D., Brady, N.C. 1968. The Nature and Properties of Soils. New York s:234-346.
- Buol, S.W. Hole, F.D., McCracken R.J. 1973 Soil Genesis and Classification .The Iowa State University Press America
- Çaycı, G. 1989 Ülkemizdeki Peat Materyallerinin Bitki Yetiştirme Ortamı Olarak Özelliklerinin Tesbiti Üzerine Bir Araştırma A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi
- Dam, D.V. 1971. Diagnosis and reclamation of peat Soils. International Institut voor landonwinning en cultuur technich, the Netherlands.
- Damman, A.W.H. 1978. Distribution and movement of elements in ombrotrophic peat bogs, Oikos 30:480-495
- Davis, J.H. 1946. The peat deposits of Florida their occurrence, development and uses. Department of conservation Florida Geological Survey, Bulletin 30. s:15-17

- Davis, F.J. , Lucas, R.E., 1959 Organic soils. Their formation, disribution- Utilization and management Dept. Of Soil Sci. Michigan State Un. Special Bul- 425 S:9-15.
- Davis, P.H., 1985 Floro of Turkey and the east Aegean Island. Edinburg Uni. Press Volume 9.
- Dawson, J.E. 1956 Organic Soils. Advances in Agronomy Vol 8 s:378-394
- Demiralay, İ., 1981 Toprakta bazı fiziksel analiz yöntemleri Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak İlimi Bölümü, Erzurum
- Dinç, U. 1974 Çukurova Bölgesi Organik Topraklarının Jeogenesisi, Morfolojik Özellikleri ve Sınıflandırılması Üzerine Bir Araştırma Doçentlik Tezi.
- Dinç, U., Kapur, S., Özbek, H., Şenol,S. 1987 Toprak Genesisi ve sınıflandırılması Ç.Ü. Yayınları Ders Kitabı 7.1.3
- Dinç, U., Şenoı, S., Kapur,S., Atalay, İ., Cangir, C, 1993. Türkiye Toprakları Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No:51 Ders kitapları Yayın No: 12
- Dolman, J.D., Buol, S.W. 1967. A study of organic Soils in the tide water, Region of north Carolina- Agriculture experiment station tech Bul No:181 s:5-15

- Everett, K.R., 1983 Histosols In L. Pwilding, N.E. smeeck and G.F. Hall (Editors) Pedojenesis and Soil taxonomy II. Soil Orders Elsevier Amsterdam s.1-53
- Farnham, R.S., Finney, H.R.,1965. Classification and properties of organic Soils. Adv. Agrom 17:115-162
- Fitzpatrick, E.A. 1972 Pedology A systematic approach to soil sciehce. Oliver and Boyd Ltd. Edinburg
- Fotiyev, A.Ü. 1964. Studying humus in bog water. Society Soil Science 12 s:1320-1321
- Frazier, B.E., Lee, G.B. 1971. Charecteristics and classification of three wisconsin histosols. Soil Sci. Proce. Vol. 35.
- Gamsız, E. Ağacık, G. 1981. Su ve Analiz Metodları. DSİ Genel Müdürlüğü Basın ve Foto film işletme müd. Matbaası Ankara.
- Gorham E., Janssens, J.A., Wheeler, G.A., Closer, P.H,1987, The natural and anthoropogenic acidification of peatlands. IN:T.C. Hutchin son and K.M. Meema (Editors) Effect of atmosphenic pollutans on forest wetland and agricultural ecosystems springer. Berlin PP 493-512
- Hammond, R.F., 1975 The origin formation and distrubution of peatland resovires Robinson, D.W.

and Lamb. J.G.D, Editor in chief peat in Horticulture,academic Press.

- Harris, C.J, Erickson,,H.T. Ellik N.K.,Larson, J.E. 1962 Water level control in organic soil ; as related to subsidence rate, crop yield and response to nitrogen. Soil Sci.94,158-161.
- Helling, C.S., Chesters, G., Corey, R.B. 1964 Contribution of organic matter and class to soil cation exchange capacity as affected by the pH of the saturating solution. Soil Sci. Soc. America Proc. 28 s: 517-520
- Hızalan, E., Ünal, H., 1966 Toprakta Önemli Kimyasal Analizler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 278.
- Hobbs, N.B. 1986 Mire morphology and the properties and behaviour of some British and foreign peats. Q.J. Eng. Geol- London 19:7-80
- Hocaoğlu, Ö.L., 1966 Toprakta Organik Madde Nitrojen ve Nitrat Tayini. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No : 9.
- Ilnicki, P. 1983 Bog transformation resulting from drainage Proc. Int. Symposium on peat utilization (C.H. Fuchsman and S.A. Spingarelli Editors). Bemidji State University. Bemidji Minnesota.

- Irmak, A. 1972. Toprak İlimi. İkinci Baskı, Taş Matbaası İstanbul s:107-108.
- İvonova, E.N.,Rozev, N.N. 1960 U.S.S.R. Soil classification Scheme 7. international Cong. Soil Sci. Madison Wisconsin Vol. 4. s:77-87
- Joffe, J.S. 1949 Pedology New Jersey s:596-606
- Kaptan, H. 1987 Türkiye'de Turba Yatakları ve Kullanıldığı Alanlar, Toprak ilmi derneği 10. Bilimsel toplantı tebliğ özetleri
- Kellog, E.C. 1963 Why a new system of Classification. Soil. Science Vol. 96 s:1-5
- Keys, D. 1983 Effect of peat type and decomposition on the calorific value of some New Brunswick peats In P.M. Jarret (Editor). Testing of Peats and Organic Soils, S.TP 820 Am Soc. test. Mat. Philadelphia PP 111-121
- Kılıç, M. 1977 Erzurum- Karasu vadisinde yer alan organik maddece zengin toprakların bazı morfolojik, fiziksel, kimyasal özelliklerinin tespiti, sınıflandırılması ve haritalanması üzerinde bir araştırma Erzurum Doktora Tezi (Basılmamış)
- Kivinen, E., Pakarinen, P. 1980 Peatland areas and the proportion of virgin peatland in different countries Proc. of the 6 th. International peat Congress 52-54
- Köse, S. 1964. Meryemana Araştırma Ormanında Turbahk Teşekkülü. Ormancılık Araş-

- tırma Ens. Dergisi 10 (2) s:31-36
- Licthvan, I.I. 1964. Study of the cation content of the adsorption complex of low peatland Soc. Soil Science No 7- s:705-711
- Lucas, R.E. 1982. Organic Soils (Histosols) Formation distribution, physical and chemical properties and management for crop Production-Michigan state University Research Report No 435
- Naucke, W. 1980. Chemik von moor und Torf. In: K. Gottlich. (Editor), Moor und Torfkunde, E.Schweizerbort Stuttgart, pp. 173-195
- Özbek, H., Dinç, U., 1975.Doğu Akdeniz bölgesi organik topraklarının genesisi ve morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Tübitak 5. Bilim kongresi
- Özbek, H., Dinç, U., 1979.Organik toprakların sınıflandırılmasında kullanılan belli başlı sistemler ve bunların Doğu Akdeniz bölgesi topraklarına uygulanması. Toprakİlmi Derneği 7. ve 8. Bilimsel Toplantı Tebliği
- Paivanen, J. 1973. Hydroulic conductivity and water retention in peat soils. Acta forestalia Fenn 129 70 PP
- Pons, L.J., 1960. Soil genesis and classification of reclaimed peat soils in connection weth initial soil formation, 7 th intern. congress

- of soil Science Madison, Wisconsin  
U.S.A No 28 s:205-210
- Pons, L.J., 1961. De Veen Gronden. Bodenkande Den Haag, s: 173-178
- Puustjavi, U., Robertson, R.A. 1975 Physical and chemical properties In D.W. Robinson and J.G.D. Lamb (Editors) peat in Horticulture Academic Press Newyork N.Y. PP 22-38
- Richards, L.A. 1954. Diagnosis and improvement of Saline and allkali soils U.S.D.A. Handbook 60 s: 122-124
- Shotyk, W. 1988. Review of the inorganic geochemistry of peats and peatland waters. Earth Sci. Rev. 25:95-176.
- Shotyk, W. 1992. Weathering soils Paleosols elsevier Amsterdam I.P. Martin W. Chesiwort (eds) 610 PP s:203-224
- Skrynnikova, I.N. 1964. Classification of virgin bog and reclaimed soils of the U.S.S.R. Soviet Soil Science s:455-465
- Soil Survey Staff, 1951. Soil Survey Manual. U.S. Dept. Agric Handbook No:18 U.S. Govern. Print Office Washington 25 D.C. U.S.A.
- Soil Survey Staff 1960. Soil classification 7 th approximation S.C.S. USDA s:62
- Soil Survey Staff 1970. Soil taxonomy Histosol Dep. of Agriculture s: 11 1-11-20
- Soil Survey Staff 1975. Soil taxonomy A Basic system of soil



- classification for making and interpreting Soil Surveys USDA Agricultural handbook 436
- Soil Survey Staff 1994. Keys to Soil taxonomy U.S. Department of Agriculture
- Stephens, J.C. 1956. Subsidence of organic soils in the Florida everglades. Soil Sci. Soc. of America. Proc. 20.
- Stewart, J.M., Reder, R. 1972. Accumulation dynamics in organic terrain 4 th international peat congress 1:247-252
- U.S. Salinity Laboratory Staff 1954. Diagnosis and improvement of Saline and Alkali Soils Agricultural handbook No 60 USDA
- Van Heuveln, B., Debakker, D. 1972. Soil forming processes in Dutch peat soils with special reference to humus illüvation 4 th international peat congress. Vol. I. Helsinki s: 289-297
- Vilenski, D.G., 1957. Soil science ministry of culture U.S.S.R. Marcow s:293-312
- Walsman, J.E. 1942. The peat of New Jersey and their Utilization N. Jersey Agr. Expt. Sta. Bul. 55 s:33-37.