

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**ESKİ GÖL TABANLARINDAKİ ZAMANSAL VE MEKANSAL
DEĞİŞİMLERİN TOPRAK OLUŞUMUNA ETKİLERİ; BURDUR GÖL
HAVZASI ÖRNEĞİ**

Gafur GÖZÜKARA

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

OCAK 2019

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**ESKİ GÖL TABANLARINDAKİ ZAMANSAL VE MEKANSAL
DEĞİŞİMLERİN TOPRAK OLUŞUMUNA ETKİLERİ; BURDUR GÖL
HAVZASI ÖRNEĞİ**

Gafur GÖZÜKARA

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

OCAK 2019

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ESKİ GÖL TABANLARINDAKİ ZAMANSAL VE MEKANSAL
DEĞİŞİMLERİN TOPRAK OLUŞUMUNA ETKİLERİ; BURDUR GÖL
HAVZASI ÖRNEĞİ**

Gafur GÖZÜKARA

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez 25/01/2019 tarihinde jüri tarafından Oybirliği / ~~Oyçokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa SARI (Danışman)

Prof. Dr. Suat ŞENOL

Prof. Dr. Yusuf KURUCU

Prof. Dr. Mehmet Erkan KARAMAN

Dr. Öğr. Üyesi Sevda ALTUNBAŞ

.....
.....
.....
.....
.....

ÖZET

ESKİ GÖL TABANLARINDAKİ ZAMANSAL VE MEKANSAL DEĞİŞİMLERİN TOPRAK OLUŞUMUNA ETKİLERİ; BURDUR GÖL HAVZASI ÖRNEĞİ

Gafur GÖZÜKARA

Doktora Tezi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa SARI

Ocak 2019; 185 Sayfa

Günümüzde de dramatik bir şekilde çekilmeye devam eden Burdur Gölü'nün dinamik su seviyesinde 1975 yılından 2017 yılına kadar 14.36 m'lik bir seviye kaybı meydana gelmiştir. Bu azalma sonucunda ise 80.90 km² lakustrin anamateryal ortaya çıkmıştır. Araştırma alanındaki farklı fizyografik üniteler üzerinde yer alan 28 adet toprak çeşidi tespit edilmiştir. Bu 28 farklı pedon arasında 4 pedon pliyosen yaşlı eski göl terasları üzerinde, 8 pedon kuvaterner yaşlı göl tabanları üzerinde ve 16 pedon da kuvaterner yaşlı fluviyal alanlarda yayılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Çalışmada örneklenen toprak profillerinde; pH değeri 7.54-9.53, tuzluluk içerikleri 0.20-18.11 dS/m, kireç içerikleri %4.62-63.96, organik madde miktarları %0.24-9.40, kil içeriği %7.60-83.09, suda çözünabilir anyonlardan CO₃ 7.60-83.09 meq/l, HCO₃ 0.52-7.26 meq/l, Cl⁻ 1.0-70.30 meq/l, SO₄ 0.9-275.93 meq/l, değişebilir katyonlardan, Na 0.10-34.72 meq/100g, K 0.06-2.55 meq/100g, Ca+Mg 9.12-49.67 meq/100g, KDK değerleri; 12.01-60.52 meq/100g, ESP değerleri 0.34-71.36 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Araştırma alanı içerisindeki profillerin tamamı A-C horizon dizilimine sahip olduğu belirlenmiştir. Pliyosen ve kuvaterner devirleri boyunca devam etmekte olan klimatolojik faktörlerin etkisi ve diğer toprak oluşum faktörleri araştırma alanı içerisindeki profillerde B horizonunun oluşabilmesi için yeterli olmadığı, fakat toprak oluşum faktörlerinin profillerde morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik toprak özellikleri üzerinde önemli zamansal ve mekansal farklılıklara neden olduğu tespit edilmiştir. Bu zamansal ve mekansal farklılıklar sonucunda çalışma alanı içerisinde özellikle Burdur Gölü'nün dinamik su seviyesindeki azalmalar sonucunda (1975-2017 yılları arasında) açığa çıkan 80.90 km² eski göl tabanları üzerinde gelişen toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik analiz sonuçlarına göre üzerinde tarım yapmaya elverişli olamayacak kadar şiddetlidir.

ANAHTAR KELİMELELER: Burdur Gölü, lakustrin anamateryal, toprak oluşumu, zamansal ve mekansal değişim

JÜRİ: Prof. Dr. Mustafa SARI

Prof. Dr. Suat ŞENOL

Prof. Dr. Yusuf KURUCU

Prof. Dr. Mehmet Erkan KARAMAN

Dr. Öğr. Üyesi Sevda ALTUNBAŞ

ABSTRACT

THE EFFECTS OF TIME AND SPATIAL CHANGE IN OLD LAKE BASE ON SOIL FORMATION; SAMPLE OF LAKE BURDUR BASIN

Gafur GÖZÜKARA

Ph.D. Thesis in Soil Science and Plant Nutrition

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa SARI

January 2019; 185 pages

At the dynamic water level of Burdur Lake, which continues to be withdrawn dramatically today, a level loss of 14.36 m occurred from 1975 to 2017. As a result of this reduction, 80.90 km² of lacustrine parent material was emerged. In the research area, 28 soil types were identified on different physiographic units. It has been determined that these 28 different pedones are spread on 4 pedon pliocene aged old lake terraces, on 8 pedon quaternary aged lake bases and in 16 pedon quaternary aged fluvial areas. In 28 different soil profiles identified; pH value 7.54-9.53, electrical conductivity 0.20-18.11 dS/m, lime content %4.62-63.96, organic matter %0.24-9.40, clay content %7.60-83.09, CO₃ anion 7.60-83.09 meq/100g, HCO₃ anion 0.52-7.26 meq/100g, Cl⁻ anion 1.0-70.30 meq/100g, SO₄⁻ anion 0.9-275.93 meq/100g, changeable Na 0.10-34.72 meq/100g, changeable K 0.06-2.55 meq/100g, changeable Ca+Mg 9.12-49.67 meq/100g, KDC values ; 12.01-60.52 meq/100 g, ESP values were determined to be between 0.34-71.36. The profiles within the research area were determined to have A-C horizon sequence. The effects of climatological factors and other soil formation factors during the Pliocene and Quaternary periods are not sufficient for the formation of the B horizon in the profiles within the research area, but it is determined that the soil formation factors cause significant temporal and spatial differences on the morphological, physical, chemical and mineralogical soil properties of the profiles. It was. As a result of these temporal and spatial differences, it has been found that 80,90 km² old lake basins that were exposed as a result of decreases in the dynamic water level of Burdur Lake (between 1975 and 2017) especially in the study area are suitable for agriculture based on the results of the morphological, physical, chemical and mineralogical analysis of the soils. it is too severe to be.

KEYWORDS: Lake Burdur, Lacustrine parent material, soil formation, temporal and spatial change

COMMITTEE: Prof. Dr. Mustafa SARI

Prof. Dr. Suat ŞENOL

Prof. Dr. Yusuf KURUCU

Prof. Dr. Mehmet Erkan KARAMAN

Assist. Prof. Dr. Üyesi Sevda ALTUNBAŞ

ÖNSÖZ

Toprak oluşumu kapsamında “zaman; herhangi bir ana materyal üzerindeki pedolojik süreçlerin başlangıcı” olarak kabul edilebilecektir. Zira zaman faktörü ile birlikte ortamdaki pedolojik süreçlerin yönünü ve düzeyini belirleyen jeomorfolojik yapıların ve bunların konumlarının da değerlendirilmesi gereklidir. Söz konusu bu alanlar jeolojik ve jeomorfolojik yapıları bakımından “stabil ya da tek düze” gibi görülse de bu alanlar gerek ana materyalleri ve gerekse jeomorfolojik yapıları yönlerinden zamansal ve mekansal farklılıklara sahip bulunmaktadır. Bu farklılıkların tespit edilmesi, kıt ve kıymetli doğal kaynaklar durumundaki toprakların oluşumlarının ve profil gelişimlerinin açıklanabilmesinin yanı sıra böyle alanların ideal kullanım şekillerine karar verilmesi ve/veya halihazırdaki kullanım şekillerinin de bu doğal kaynaklara zarar verip vermediğinin belirlenebilmesi yönlerinden büyük bir önem arz etmektedir. İşte bu çalışma, Burdur Gölü’nün eski tabanları üzerinde oluşumlarını ve gelişimlerini sürdürmekte olan toprakların zamana ve mekana dayalı jeogenetiksel ve pedogenetiksel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Bu çalışmadan elde edilecek olan bilimsel ve teknik veriler yöredeki toprakların ideal kullanım şekillerine karar vermede kullanılması zorunlu olan altlık veri kaynağı olmasının yanı sıra bu çalışmada uygulanmış olan metodoloji ve yaklaşımlar da global ölçekte benzer jeolojik ve jeomorfolojik yapıya sahip diğer eski göl tabanı üzerindeki toprakların özelliklerinin belirlenmesi ve ideal kullanım şekillerine karar verilmesinde örnek bir model teşkil edecektir.

Doktora eğitimim süresince her türlü ilgisini, bilgisini, birikimini ve desteğini gece gündüz fark etmeksizin benden esirgemeyerek yol gösteren saygıdeğer hocam ve danışmanım Sayın Prof. Dr. Mustafa SARI’ya, beni kendi danışmanlığındaki öğrencilerden fark gözetmeksizin her türlü bilgi ve deneyimleri ile destekleyen saygıdeğer hocam Sayın Dr. Öğr. Üyesi Sevda ALTUNBAŞ’a ve tezimin içeriğine katkı sağlayan Sayın Prof. Dr. Suat ŞENOL, Prof. Dr. Yusuf KURUCU, Prof. Dr. M. Erkan KARAMAN, Doç. Dr. Erdal KOŞUN’a, eğitimimde ve laboratuvar analizlerinin yapılmasında kullandığım cihazların ve alt yapının oluşturulmasında emeği geçen bütün Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü hocalarıma ve Akdeniz Üniversitesi İdarecileri’ne en içten ve samimi duygularıyla teşekkürlerimi sunarım. Arazi ve laboratuvar çalışmalarında beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan Zir. Yük. Müh. Ozan ŞİMŞEK ve Zir. Müh. Serden EROL’a ayrıca laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Zir. Müh. Aylin ZAMBAK ÖZGÜR’e, fotogrametrik iş istasyonunun kurulum aşamasında ve fizyografya çizimlerimde yardımcı olan Har. Müh. Ozan SARI’ya en içten ve samimi duygularıyla teşekkürlerimi sunarım. Doktora tezimin arazi çalışmalarına ve toprak profillerinin açılmasına araç ve iş makinesi tahsis ederek destekleyen Burdur Orman İşletme Müdürlüğü ve Keçiborlu Orman İşletme Şefliği’ne aynı zamanda iş bitirici, güler yüzlü ve iyimser şoför ve kepçe operatörlerine en içten ve samimi duygularıyla teşekkürlerimi sunarım. Hayatım boyunca her zaman her koşulda yanımda olup her türlü fedakarlığı göstererek beni destekleyen annem Müşerref GÖZÜKARA, babam Ali GÖZÜKARA ve bütün kardeşlerime, Doktora tezimin özellikle arazi, laboratuvar ve yazım aşamalarında ihmal ettiğimi düşündüğüm canımın bir parçası kızım Asya GÖZÜKARA’ya ve büyük bir sabır ve anlayış ile bu süreçte yanımda olan en büyük destekçim eşim Eda GÖZÜKARA’ya en içten ve samimi duygularıyla teşekkürlerimi ve sevgilerimi sunarım.

Vatan Topraklarının Geleceğine Yararlı Olması Dileğimle,

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vii
ŞEKİLLER.....	ix
ÇİZELGELER.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	3
2.1. Göl Oluşumları ve Lakustrin Materyaller	3
2.2. Göl Tabanı Topraklarının Oluşumu, Gelişimi İle Zamansal ve Mekansal Değişimi	6
3. MATERYAL VE METOT	18
3.1. Materyal	18
3.2. Metot	20
3.2.1. Büro çalışmaları	20
3.2.2. Arazi çalışmaları	23
3.2.3. Laboratuvar çalışmaları.....	23
4. BULGULAR.....	27
4.1. Çalışma Alanında Etkili Olan Güncel Toprak Oluşum Faktörleri.....	30
4.1.1. Çalışma alanının iklimi	30
4.1.2. Çalışma alanının topoğrafyası ve jeomorfolojisi	34
4.1.3. Çalışma alanının jeolojisi ve toprak ana materyali	39
4.1.4. Çalışma alanının doğal bitki örtüsü ve arazi kullanımı.....	43
4.2. Lakustrin Anamateryalin Zamansal ve Mekansal Değişimi	44
4.2.1. Pliyosen yaşlı eski göl terasları üzerinde yer alan topraklar	47
4.2.2. Kuvaterner yaşlı eski göl tabanları üzerinde yer alan topraklar.....	64
4.2.3. Kuvaterner yaşlı çamur akıntıları üzerinde yer alan topraklar	100
4.2.4. Kuvaterner yaşlı eski akarsu terasları üzerinde yer alan topraklar	103
4.2.5. Kuvaterner yaşlı aluviyal yelpazeler üzerinde yer alan topraklar	112
5. TARTIŞMA	148
5.1. Su Seviyesindeki Değişimler ve Lakustrin Anamateryallerin Oluşumu ve Dağılımı.....	148

5.2. Pliyosen Yaşlı Eski Göl Terasları Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları.....	150
5.3. Kuvaterner Yaşlı Eski Göl Tabanı Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları	155
5.4. Kuvaterner Yaşlı Çamur Akıntısı Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları.....	161
5.5. Kuvaterner Yaşlı Alüviyal Teras Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları.....	161
5.6. Kuvaterner Yaşlı Alüviyal Fan Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları.....	163
6. SONUÇLAR	169
7. KAYNAKLAR	173
8. EKLER.....	181
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora Tezi olarak sunduğum “Eski Göl Tabanlarındaki Zamansal ve Mekansal Değişimlerin Toprak Oluşumuna Etkileri; Burdur Göl Havzası Örneği” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak bulunduğunu belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

25/01/2019

Gafur GÖZÜKARA

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

Ca	: Kalsiyum
Cl:	: Klor
CO ₃ ⁻²	: Karbonat
CaCO ₃	: Kalsiyum Karbonat
°C	: Santigrat Derece
da	: Dekar
dS	: Desisiemens
ha	: Hektar
hm ³	: Hektometre Küp
HCO ₃ ⁻	: Bikarbonat
K	: Potasyum
km	: Kilometre
m	: Metre
mm	: Milimetre
meq	: Miliekivalent
Na	: Sodyum
Mg	: Magnezyum
ppm	: Milyonda bir birim
pH	: Bir çözeltinin asitlik veya bazlık derecesini tarif eden ölçü birimi
SO ₄ ^{-S}	: Sülfat
%	: Yüzde Oranı

Kısaltmalar

BTG	: Büyük Toprak Grubu
ÇDP	: Çevre Düzeni Planı
DK	: Değişebilir Katyonlar
DSİ	: Devlet Su İşleri
DTPA	: Dietilen Triamin Pentaasetik Asit
EC	: Elektriksel İletkenlik
GBS	: Güney Batı Sahili
HGK	: Harita Genel Komutanlığı
KDK	: Katyon Değişim Kapasitesi
KDS	: Kuzey Doğu Sahili
MTA	: Maden Tetkik ve Arama
OM	: Organik Madde
TKGM	: Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü

ŞEKİLLER

Şekil 3.1. Çalışma alanının coğrafik konumu ve sınırları.....	18
Şekil 3.2. 1975 (a),1987 (b), 2002 (c) ve 2017 (d) yıllarına ait uydu görüntüleri	19
Şekil 3.3. Fotogrametrik iş istasyonu ile farklı fizyografik ünitelerin sınırlarının çizilmesi	20
Şekil 3.4. Çalışma alanı içerisindeki profil noktaları (1-28. noktalar).....	22
Şekil 3.5. Profil çukurlarının iş makinesi ile açılması	22
Şekil 3.6. Arazi şartlarında toprak profillerindeki morfolojik tanımlamalar	23
Şekil 3.7. Toprak örneklerinin analizlere hazırlanması	24
Şekil 3.8. Bölüm laboratuvarında yapılan bazı fiziksel ve kimyasal analizler	26
Şekil 4.1. Burdur Gölü su seviyesi ve hacim değişimleri	28
Şekil 4.2. Burdur Gölü'nün 1975, 1987, 2002 ve 2017 yıllarındaki değişimi (a) ve ortaya çıkan lakustrin ana materyalin KDS ve GBS'e göre alansal dağılımı (b).....	29
Şekil 4.3. Çalışma alanının Thornthwaite yağış etkinlik (a) ve sıcaklık etkinlik (b) indeksleri	30
Şekil 4.4. Çalışma alanının 1975-2017 yılları arasındaki yağış ve buharlaşma verileri	31
Şekil 4.5. Çalışma alanının 1975-2017 yılları arasındaki nem ve sıcaklık verileri	31
Şekil 4.6. Burdur iline ait uzun yıllar (1975-217) su bilançosu diyagramı.....	31
Şekil 4.7. Burdur Gölü alt havzası hidroloji haritası (Anonim 2013).....	34
Şekil 4.8. Aşınım (a-b), depolanma yüzeyleri (c-d) ve tektonizma sonucunda açığa çıkan fay aynası (e).....	35
Şekil 4.9. Eşyüksele eğrisi ile 1000 m yükseklikte sınırlandırılmış çalışma alanı (a) ve sayısal yükseklik modeli (SYM) (b)	36
Şekil 4.10. Çalışma alanı içerisindeki farklı fizyografyaların alansal dağılımı.....	37
Şekil 4.11. Farklı fizyografyalara göre profil noktalarının zamansal ve mekansal dağılımı	
Şekil 4.12. Çalışma alanının jeolojisi	40
Şekil 4.13. Çalışma alanının jeolojik devirler haritası	41

Şekil 4.14. Çalışma alanı içerisinde yayılım gösteren Büyük Toprak Grupları (BTG).....	42
Şekil 4.15. Burdur Gölü alt havzası ekosistem haritası (Anonim 2013)	44
Şekil 4.16. Toprak profillerin zamansal ve mekansal değişime göre sıralanmış diyagramı.....	
Şekil 4.17. P1 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	49
Şekil 4.18. P1 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları	51
Şekil 4.19. P2 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	54
Şekil 4.20. P2 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları	56
Şekil 4.21. P3 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	59
Şekil 4.22. P4 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	62
Şekil 4.23. P5 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	66
Şekil 4.24. P5 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları	68
Şekil 4.25. P6 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	71
Şekil 4.26. P6 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları	73
Şekil 4.27. P7 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	76
Şekil 4.28. P7 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları	78
Şekil 4.29. P8 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	81
Şekil 4.30. P9 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	84
Şekil 4.31. P9 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları	86
Şekil 4.32. P10 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	88
Şekil 4.33. P10 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları	90
Şekil 4.34. P11 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	93
Şekil 4.35. P12 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	96
Şekil 4.36. P12 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları	98
Şekil 4.37. P13 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	101
Şekil 4.38. P14 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü	104

Şekil 4.39. P15 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	107
Şekil 4.40. P16 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	110
Şekil 4.41. P17 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	113
Şekil 4.42. P18 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	116
Şekil 4.43. P19 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	119
Şekil 4.44. P20 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	122
Şekil 4.45. P21 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	125
Şekil 4.46. P22 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	128
Şekil 4.47. P23 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	131
Şekil 4.48. P24 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	134
Şekil 4.49. P25 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	137
Şekil 4.50. P26 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	140
Şekil 4.51. P27 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü.....	143

ÇİZELGELER

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan uydu görüntülerinin özellikleri	20
Çizelge 4.1. 1975-2017 yılları arasında yıllık ortalama göl seviyesi, göl hacmi ve iklim parametreleri için tanımlayıcı istatistikler.....	32
Çizelge 4.2. Göl seviyesinin göl hacmi ve iklim parametreleri ile ilişkisi	32
Çizelge 4.3. P1 profilinin morfolojik özellikleri.....	48
Çizelge 4.4. P1 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	50
Çizelge 4.5. P1 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım	52
Çizelge 4.6. P2 profilinin morfolojik özellikleri.....	53
Çizelge 4.7. P2 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	55
Çizelge 4.8. P2 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım	57
Çizelge 4.9. P3 profilinin morfolojik özellikleri.....	58
Çizelge 4.10. P3 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	60
Çizelge 4.11. P4 profilinin morfolojik özellikleri.....	61
Çizelge 4.12. P4 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	63
Çizelge 4.13. P5 profilinin morfolojik özellikleri.....	65
Çizelge 4.14. P5 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	67
Çizelge 4.15. P5 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım	69
Çizelge 4.16. P6 profilinin morfolojik özellikleri.....	70
Çizelge 4.17. P6 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	72
Çizelge 4.18. P6 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım	74
Çizelge 4.19. P7 profilinin morfolojik özellikleri.....	75
Çizelge 4.20. P7 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	77
Çizelge 4.21. P7 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım	79
Çizelge 4.22. P8 profilinin morfolojik özellikleri.....	80
Çizelge 4.23. P8 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	82

Çizelge 4.24. P9 profilinin morfolojik özellikleri.....	83
Çizelge 4.25. P9 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	85
Çizelge 4.26. P9 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım	86
Çizelge 4.27. P10 profilinin morfolojik özellikleri.....	87
Çizelge 4.28. P10 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	89
Çizelge 4.29. P10 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım	91
Çizelge 4.30. P11 profilinin morfolojik özellikleri.....	92
Çizelge 4.31. P11 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	94
Çizelge 4.32. P12 profilinin morfolojik özellikleri.....	95
Çizelge 4.33. P12 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	97
Çizelge 4.34. P12 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım	99
Çizelge 4.35. P13 profilinin morfolojik özellikleri.....	100
Çizelge 4.36. P13 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	102
Çizelge 4.37. P14 profilinin morfolojik özellikleri.....	103
Çizelge 4.38. P14 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	105
Çizelge 4.39. P15 profilinin morfolojik özellikleri.....	106
Çizelge 4.40. P15 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	108
Çizelge 4.41. P16 profilinin morfolojik özellikleri.....	109
Çizelge 4.42. P16 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	111
Çizelge 4.43. P17 profilinin morfolojik özellikleri.....	112
Çizelge 4.44. P17 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	114
Çizelge 4.45. P18 profilinin morfolojik özellikleri.....	115
Çizelge 4.46. P18 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	117
Çizelge 4.47. P19 profilinin morfolojik özellikleri.....	118
Çizelge 4.48. P19 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	120
Çizelge 4.49. P20 profilinin morfolojik özellikleri.....	121

Çizelge 4.50. P20 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	123
Çizelge 4.51. P21 profilinin morfolojik özellikleri.....	124
Çizelge 4.52. P21 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	126
Çizelge 4.53. P22 profilinin morfolojik özellikleri.....	127
Çizelge 4.54. P22 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	129
Çizelge 4.55. P23 profilinin morfolojik özellikleri.....	130
Çizelge 4.56. P23 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	132
Çizelge 4.57. P24 profilinin morfolojik özellikleri.....	133
Çizelge 4.58. P24 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	135
Çizelge 4.59. P25 profilinin morfolojik özellikleri.....	136
Çizelge 4.60. P25 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	138
Çizelge 4.61. P26 profilinin morfolojik özellikleri.....	139
Çizelge 4.62. P26 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	141
Çizelge 4.63. P27 profilinin morfolojik özellikleri.....	142
Çizelge 4.64. P27 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	144
Çizelge 4.65. P28 profilinin morfolojik özellikleri.....	145
Çizelge 4.66. P28 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	147

1. GİRİŞ

Göller, genellikle bulundukları yörenin en çukur topografyalarında yer alırlar ve bu ortamlar, bulundukları topografyaları gereğince çevrelerindeki yüksek arazilerden oluşan dönemsel yüzey akışlarıyla taşınan taşlı-topraklı materyaller tarafından doldurulmaktadır. Göllerdeki su ve dalga hareketleri ile zaman içerisinde organize olan ve göl tabanlarında düz ve düze yakın bir topografik yapı oluşturan bu materyaller Jeoloji Biliminde “lakustrin” olarak isimlendirilir (Troels 1955; Merkt vd. 1971; Schnurrenberger vd. 2003; Sarı 2015; Gözükar ve Altunbaş 2016; Soil Survey Manuel 2017). Binlerce ve/veya onbinlerce yıl boyunca su altındaki havasız ortamlarda kalmış olan bu materyaller, göllerdeki su seviyesinin çeşitli nedenlerle düşmesi neticesinde yer yer ya da gölün tamamen kuruması ile tamamen sudan kurtularak karasal ortama çıkarlar. Sucul ya da gölssel ortamların ekolojik unsurlarından önemli ölçüde farklılıklar içeren karasal ortamın ekolojik unsurları ile karşılaşan ve toprak oluşumu kapsamında farklı değişim ve dönüşüm olaylarını yaşamaya başlayan bu jeolojik materyaller, Toprak Biliminde ise “lakustrin ana materyal” olarak isimlendirilmektedir (Sarı 2015; Soil Survey Manuel 2017). Gerek depolanmaları ve gerekse karasal ortama çıkışları kapsamında zamansal ve mekansal farklılıkları bulunan bu lakustrin anamateryaller üzerinde oluşumları devam etmekte olan toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinde önemli farklılıkların bulunduğu ve bu farklılıkların da onların üretkenlik potansiyelleri ve kullanım şekillerinin belirlenmesi üzerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Baktır ve Sarı 2002; Sarı vd. 2003; Altunbaş ve Sarı 2010; Altunbaş ve Sarı 2011).

Geçmiş jeolojik devirlerde büyük ölçekli göl ve sığ deniz koşullarına sahip olmuş olan Türkiye’nin Güneybatısındaki “Göller Yöresi” olarak bilinen alanda pek çok aktif göl bulunmaktadır. Bu göllerden en önemlilerinden birisi de Burdur Gölü’dür. Ramsar kriterleri kapsamında altı metreyi geçmeyen kısımları “sulak alan” olarak tescil edilmiş olan Burdur Gölü’nün kimi yerleri, geçmiş jeolojik zaman süreçlerinde çeşitli kereler ve çeşitli düzeylerde çekilmek suretiyle karasal ortama kavuşmuştur (Atalay 1977; Roberts 2003; Ataol 2010; Tudryn vd. 2013). Bu gölün özellikle günümüzdeki çekilmesi, çok hızlı ve dramatik bir biçimde devam etmektedir. Farklı zaman dilimlerinde farklı mekanları sudan kurtulmuş olan bu lakustrin anamateryaller üzerinde çeşitli düzeylerde pedolojik değişim ve dönüşümlerin yaşanmış ve halen de yaşanıyor olması kaçınılmazdır. Bugün; çeşitli nedenlerle bir kısmı tarımsal üretimde kullanılmakta olan ve bir kısmında da halen hiçbir kullanım kararı ve uygulaması bulunmayan bu göl tabanları üzerinde yer almış olan toprakların oluşum ve gelişimlerinin hangi düzeylerde olduğu ve aynı zamanda bu toprakların zamansal ve mekansal farklılıkların neler olduğuna dair sistematik ve bütüncül bir araştırma bulunmamaktadır. Keza bu toprakların ve üzerinde bulunduğu arazilerin üretkenlik potansiyelleri ve ideal kullanım şekillerinin belirlendiği bütüncül bir çalışma da yoktur. Buna karşılık yöre insanları, göl sularının çekilmesi ile karasal ortama çıkmış ve hemen tamamı düz ve/veya düze yakın topografyaya sahip olan bu arazileri tarım, sanayi ve yerleşim alanı olarak kullanmak istemekte ve bu yönde yoğun bir kamuoyu baskısı oluşturmaktadırlar. Diğer taraftan ilgili kamu kurumları da göldeki su seviyesinin hızla azaldığı bu günlerde, ortaya çıkan yeni alanların ülke menfaatleri doğrultusunda nasıl kullanılması gerektiğini belirleyebilmek için çeşitli arayışlar içerisine girmiş bulunmaktadır.

Burdur havzasında “Alan Yönetimi” kapsamında yapılmış olan en önemli çalışma 27.08.2015 tarihinde onanmış olan 1/100.000 ölçekli “Antalya-Burdur-Isparta Çevre Düzeni Planı (ÇDP)”dır. Bu plan; diğer iki il ile birlikte Burdur İlinin sürdürülebilir kalkınmasının sağlanması amacıyla doğal, tarihi ve kültürel kaynakların rasyonel kullanımı, İl’in ekolojik dengelerinin korunması, konut, tarım, sanayi, turizm gibi arazi kullanım kararlarının düzenli ve dengeli gelişiminin sağlanması, İl’in sosyo-kültürel kimliğinin korunması ve geliştirilmesi, İl’de bulunan çevre sorunlarının belirlenmesi ve çözüm kararlarının verilmesinin bilimsel ve teknik yollarının gösterilmesi için hazırlanmıştır. Bu ÇDP’nin hazırlanmasında kullanılmış olması gereken en önemli temel altlıklardan bir tanesi olan Toprak Haritaları ve Arazi Yetenek Sınıflaması (AYS) Haritaları ise yapımı 1970’li ve revizyonu da 1980’li yıllara dayanan “Havza Raporları ve İl Envanter Raporları”dır. Bu raporlardaki toprak haritaları Büyük Toprak Grubu (BTG) seviyesindedir ve bunlar sadece güncelliğini yitirmiş olması ile değil 1/100.000 ve 1/200.000 olan ölçeği ile de sağlıklı planların yapılmasına uygun değildir. Bu nedenle; günümüzün bilimsel ve teknik standartlardan uzak olan ve günceli de yansıtmayan bu veriler ile yapılmış olan ÇDP’ninin güvenilirliği de tartışmalıdır. Dolayısıyla; Burdur Göl çanağındaki arazi ve toprakların bu plan hükümleri kapsamında kullanılması ve yönetilmesi, ekolojik yönden son derece hassas olan bu alanda geri dönüşü ve/veya telafisi mümkün olmayan ekolojik ve sosyo-ekonomik sorunların ortaya çıkmasına neden olacaktır.

İşte bu araştırma, günümüzde büyük bir hızla kurumakta olan Burdur Gölü’nün farklı mekanlarında farklı zamanlarda karasal ortama çıkmış olan araziler üzerinde yer almış olan toprakların fizyografik konumlarının, morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinin tespit edilmesi ve bu toprakların “pedolojik oluşum düzeyleri ve üretim potansiyelleri yönünden” zamansal ve mekansal farklılıklarının belirlenmesi amacıyla planlanmıştır. Bu araştırmadan elde edilecek olan sonuçlar, bu alandaki toprakların her türlü arazi kullanım planlamalarına esas olacak özelliklerinin tespitinin yanı sıra yine bu alanda hiç vakit geçirmeden yapılması gereken “detaylı temel toprak etüt ve haritalama çalışması ve arazi kullanım planlaması çalışması” için de temel ve vazgeçilemez bir veri tabanı oluşturacaktır. Sözü edilen bu araştırmalar, günümüzde dramatik bir şekilde yok oluşa doğru giden Burdur Gölü’nün ve çevresinin korunması ve ekolojik devamlılığının sağlanması için vazgeçilmesi mümkün olmayan çalışmalardır.

2. KAYNAK TARAMASI

Türkiye'nin "Göller Yöresi" olarak adlandırılan bölgesindeki Burdur Göl Çanağında yürütülmüş olan bu araştırma alanı için Erol (1979); "Paleozoik (yaklaşık 550 milyon yıl öncesi) devirlere kadar uzanan Türkiye'nin jeomorfolojisinin özellikle Üst Miosen (11-12 milyon yıl öncesi)'ndeki Neotektonik dönem ile birlikte Anadolu plakasındaki kuzey-güney hareketlerini tamamlamış ve plaka bir bütünlük kazanmış olduğunu; söz konusu bu hareketlerin Anadolu plakasının bir bütün halinde güney kenarı üzerine itilmesine neden olduğu ve böylece batıdaki Beydağları otoktonunun güneydoğuya, Akseki Toroslarının da güneybatıya doğru kapanan bir makasın iki kenarı gibi, iki taraflı sıkışarak Antalya-Aksu bindirmelerini oluşturmuş olduğunu, makas uçlarının perçin yerleri olan Isparta dolayındaki kıvrım ve kırık sistemlerine ise literatürde "Isparta Üçgeni ya da Isparta Büklümü" gibi adların verilmiş olduğunu ve bu yapısal girişimin jeomorfolojik sonucunda ise kendine özgü özellikleri bulunan Batı Toroslar Göller Yöresinin oluşmuş olduğunu" beyan etmiştir. Genel jeomorfolojik oluşumu yukarıdaki gibi açıklanmış olan Burdur Gölü çanağındaki toprakların zamansal ve mekansal farklılıklarının araştırılmasını amaçlayan bu çalışmaya ışık tutacak olan diğer bazı önceki çalışmaların ve araştırmaların bulgu ve sonuçlarına ise aşağıda yer verilmiştir.

2.1. Göl Oluşumları ve Lakustrin Materyaller

Göller, etrafı karalarla çevrili deniz ve okyanuslar kadar geniş olmayan lokal çukur alanlarda birikmiş olan durgun su kütleleridir. Oluşumlarına göre göller; graben gölleri, yarı graben gölleri, rift vadisi gölleri, fay vadisi gölleri ve kıvrım gölleri gibi çeşitleri olan "tektonik göller", lagünler ve delta düzlüğü gölleri olarak adlandırılan "kıyı gölleri", alüvyal alanlardaki "boyunduruk göller", "buzul gölleri" ve "kıta içi göller" olarak sınıflara ayrılabilir (Kazancı 2012).

Halen çeşitli değişim ve dönüşüm süreçlerini yaşamakta olan yeryüzü, bu günkü görünümüne ulaşmaya kadar pek çok jeolojik ve jeomorfolojik olayın etkisinde kalmıştır. Bu süreçler içerisinde bazı alanlar geniş veya dar, derin veya yüzlek su kütleleri olan göller ile kaplı iken daha sonraki bir dönemde bu su kütleleri her hangi bir nedenle bulundukları ortamdan uzaklaşarak su kütlelerinin altındaki materyallerin diğer bir deyişle "göl tabanlarındaki" materyallerin karasal ortama çıkmasına neden olmuştur. Göl tabanlarındaki bu materyaller genellikle gölün etrafındaki yüksek arazilerden erozyonla taşınıp biriktirilmiş olan materyallerdir ve bu materyallerin nitelik ve nicelikleri genellikle gölün havzası olarak da tanımlanan yüksek arazilerin sahip oldukları jeolojik ve pedolojik materyallerin özellikleri ile yakından ilişkili bulunmaktadır. Diğer taraftan göl tabanında depolanan bu materyaller göl suyunun kimyasal bileşimi ve suyun derinliğine bağlı olarak değişen basıncın etkisi ile yeniden şekillenmekte ve bunun sonucunda göl tabanı materyallerinde farklı sertleşme-pekişme ve kristalizasyon olayları yaşanmaktadır. Diğer bir deyişle, materyallerin göl tabanlarında depolandıkları anda sahip oldukları fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri, bulundukları ortam koşullarına bağlı olarak değişmekte ve yeni yeni özellikler kazanmaktadır. Diğer taraftan, karasal ortama çıkmadan önce düz ve düze yakın bir topografyaya sahip olan ve dönemlik-mevsimlik birikim materyallerinden ibaret paralel tabakalı-katmanlı bir yapı gösteren göl tabanları, karasal ortama çıktıklarında eğer ciddi bir tektonik harekete maruz kalmamışlar ise yine düz ve düze yakın bir topografyaya ve paralel tabakalı-katmanlı bir

yapıya sahip olacaklardır. Tektonik harekete maruz kalanlar ise çeşitli derecelerdeki arazi eğimlerine ve farklı düzeylerdeki eğik tabakalı-katmanlı-kıvrımlı yapılara sahip olmaktadır. Bu birikim katmanlarının-tabakaların kalınlıkları ise göl havzalarındaki yağışlı-kurak dönem ilişkileri ile değişkenlik göstermektedir ve yağışlı dönemlerde göl tabanında biriken malzemelerin kalınlıkları daha fazla iken, kurak dönemlerdeki birikim katmanların kalınlıkları daha az olmaktadır (Sarı 2015).

Kuvaterner yaşlı, kapalı gölssel havza çökme sistemlerindeki alüvyal ve gölssel çökme katmanları, Pleyistosen ve Holosen dönemlerindeki iklimsel kökenli ortam değişimlerin ve göl seviyesi değişimlerinin uzun, kesiksiz ve yüksek çözömlü kronostratigrafik kayıtlarını içermektedirler. Eski dönemlerdeki göl seviyesi oynamaları, iklimsel değişiklikler ve tektonizma arasındaki etkileşimin saptanmasına yönelik çalışmalarda, eski göl teraslarının ve tabanlarının kökenleri ve stratigrafileri de önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle gölssel katmanlar, varve benzeri laminalı ritmik çökellerin oluştuğu özgün koşullarda ise, çok yüksek hatta yıllık düzeyde ayrıntılı verilerin elde edilmesine de olanak sağlamaktadır. Kapalı gölssel havzalardaki su dengesi ve çökme düzenini denetleyen temel etkenlerin, kuvaterner döneminin buzullaşma-buzullaşma arası dönemleri sırasında etkin olan iklimsel değişimler ile doğrudan bağlantılı olduğu da bilinmektedir. Eski gölssel çökme sistemlerinin pek çoğu tektonik denetimli havzalarda geliştiklerinden, bu tür gölssel çökme sistemlerinin kökenleri ve gelişimleri, iklim değişimlerinin yanı sıra, tektonik hareketlerin de etkisi altındadır. Bu durumda tektonik değişimler, gölssel ve alüvyal çökme sistemleri üzerinde iklimsel oynamalardan kaynaklanan değişimlerden daha farklı izler bırakmaktadır. Havzalarda eski sismik kayıtların izleri, gölssel ve alüvyal çökme katmanlarında deformasyon yapıları ve tektonizma sonucunda yatayda ani sediment değişimleri şeklinde korunmuş olabilir. Bu veriler, tektonik etkinliğin tekrarlanma aralıkları konusunda, tarihsel kayıtlardan elde edilebilecek zaman aralığından daha uzun dönemli zaman aralığına ilişkin verilerin de elde edilmesine katkı sağlamaktadır (Işık 2014).

Jeolojik olarak Toros kıvrım sistemi ile Saruhan-Menteşe metamorfik kütlesi arasındaki Burdur havzası, Burdur Gölü ile birlikte kuzey batı-güney doğu yönünde uzanmaktadır. Havzanın batısında 1600-1700 m yükseklikteki Söğüt Dağları ve doğusunda ise 1250-1300 m yükseklikte Neojen formasyonları üzerinde uzanan aşınım yüzeylerinden sonra doğuya doğru yüksekliği 2000 m üzerine çıkan Beşparmak dağları uzanmaktadır. Havzanın güney bölümünde Yarıklı Gölü'nün güneyindeki Mesozoik kireçtaşlarından oluşan Büyük Damıkdağı (1375 m) ve kuzeyini ise 1500 m yükseklikteki dağlık alanlar tarafından sınırlanmaktadır. Havzanın kuzey doğu kesimi ise yaklaşık 965 m yükseltideki Kırkçayır istasyonun bulunduğu eşikten Isparta ovasına açılmaktadır. Burdur Havzası'nın jeomorfolojik gelişiminde, havzanın günümüzdeki görünümünü almasında genellikle kırılmalara yol açan post-alpin tektonik hareketleri ile kuvaternerde meydana gelen iklim değişimleri önemli rol oynamıştır. Miyosen başlarında Burdur Havzası'nın bulunduğu alanda çökmeler meydana gelmiş ve civardaki yüksek alanlardan çoğunlukla süspanse halde taşınan malzemelerin birikmesiyle Burdur-Gölcük formasyonu olarak isimlendirilen killi, marnlı ve kireçtaşlarından ibaret tabakalar oluşmuştur. Ayrıca bu jeolojik devre esnasında Isparta Gölcük Gölü civarından çıkan volkanik malzemeler de yer yer havzanın kuzeydoğusuna yayılmıştır. Burdur Havzası'nın günümüzdeki şeklini almasındaki en etkili tektonik hareket ise üst pliyosen'de oluşan ve genellikle kırılmalara neden olan kratojenik sitaldeki harekettir. Bu hareketlerle, havzanın

doğu ve batısını sınırlayan ve sahanın yapısal uzantısını boyuna kesen eğim atımlı normal faylar meydana gelmiştir. Burdur kenti civarındaki delta depolarını kesen eğim atımlı normal fayların varlığı, faylanmanın Holosen’de yani çok genç olduğunu göstermektedir. Bu fayların toplam atımı, Burdur Havzasının tabanına göre en az 300 m, Burdur Gölü’nün tabanı dikkate alındığında ise 500 m’yi aşabilmektedir. Burdur Gölü’nün doğusundaki Neojen marnları üzerinde belirgin bir şekilde yer almış olan üç aşınım düzlüğü dikkate alındığında, Burdur Havzası’nın Neojen sonundan itibaren en az üç kez çöktüğü ve her çökme döneminde göl yüzeyinin oluşturduğu taban seviyelerine göre yüksek sahaların aşınarak düzleştiği anlaşılmaktadır. Özellikle fay diklikleri, akarsular tarafından yarılmaya ve parçalanmaya başlamıştır. Böylece aşınım yüzeyleri Burdur Gölü’ne akan akarsular tarafından parçalanmıştır. Yüksek alanlardan parçalanmış malzemeler Burdur Havzası’ndaki göl çevresine ve tabanında birikmiştir (Atalay 2017).

Bulundukları alanların genellikle en çukur topografyalarında yer alan göllerin tabanlarında jeolojik süreçler içerisinde farklı materyaller birikir. Bu materyaller, göllerin bir kısmının doğal veya yapay olarak kuruması ya da tamamen yok olması neticesinde karasal ortama kavuşmaktadır. Sudan kurtulan göl tabanı materyalleri üzerinde gelişen toprakların jeogenetiksel ve pedogenetiksel oluşum ve gelişim süreçleri sonucunda kazandıkları üretkenlik potansiyelleri ile onların morfolojik, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve mineralojik özellikleri arasında önemli ilişkiler vardır (Klingebiel and Montgomery 1961; FAO 1977-1993; Soil Survey Division Staff 2003; Sarı vd. 2003).

Toprak oluşumu ve gelişimi için geçen zaman, toprakların özelliklerini ve onların ayrışma oranlarını belirler. Bu etki zamanla morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerin değişimi ve gelişimi ile değişik sayılarda horizonların oluşmasını ve farklılaşmasını sağlar (Sarı vd. 2003; Mutlu 2010; Altunbaş ve Sarı 2011). Toprakların sahip olduğu fiziko-kimyasal özellikleri oluşumlarının erken evrelerinde ana materyal tarafından kontrol edilirken, olgunluk dönemlerinde ayrışma ortamlarının diğer unsurlarının etkilerini ve buna bağlı değişim ve dönüşüm düzeylerini yansıtır. Buna göre zamanla vejetasyon, topoğrafya ve özellikle iklimin etkisiyle ortaya çıkan pedojenik süreçler, toprak kompozisyonunun ana materyalden farklılaşmasına neden olabilir (Mutlu, 2010). Bu farklılaşma başlangıç olarak elementlerin toprak profili içinde yeniden dağılımı, horizonlaşma ve son olarak da bu dağılıma bağlı olarak toprak tiplerinin farklılaşması olarak ortaya çıkar (Jenkins ve Jones, 1980). Ancak toprak oluşumu için geçen zaman aynı olsa bile diğer toprak yapan faktörlerin etkisi ile toprakların morfolojisi ve fiziko-kimyasal özellikleri farklılık gösterebilir (Dinç vd.1986, 1988, 1991, 1992; Osher, 1998; Mutlu 2010; Sarı 2015; Owliaie 2018).

Topraklar, toprak oluşum faktörlerinin ortak ancak farklı etkileri sonucunda çeşitli özelliklere sahip olmaktadır. Keza toprak oluşumu süreçlerindeki ayrışma ve değişim-dönüşüm düzeyleri de toprak ana materyallerindeki ve çevre şartlarındaki değişimler nedeniyle çok farklıdır. Bu nedenle topraklar özellikle ana materyallerinin yaşına ya da zamanına (ayrışma, değişim-dönüşüm süresine) ve bulundukları alandaki çevresel koşullara ya da mekansal farklılıklara bağlı olarak çok ciddi değişkenlikler göstermektedir. Toprakların kullanılması ve yönetilmesi söz konusu olduğunda, söz konusu bu zamansal ve mekansal farklılıkların ve/veya değişkenliklerin belirlenmesi ve toprak profillerindeki değişim-dönüşüm süreç ve işlemlerinin açıklanması büyük bir önem arz etmektedir. Bu kapsamda aşağıda, bu konuda bu güne kadar yapılmış olan araştırma ve incelemelerden bazı örnekler verilmiştir.

2.2. Göl Tabanı Topraklarının Oluşumu, Gelişimi İle Zamansal ve Mekansal Değişimi

Türkiye'nin büyük bir bölümü, jeolojik zaman süreçlerinde pek çok kez su altında kalarak (transgression neticesinde) “eski göl ve/veya deniz tabanı” fizyografyalarına (arazi formlarına) sahip olmuş ve pek çok kere de bu göller ve denizler suların çekilmesi (regression neticesinde) karasal formlara dönüşmüştür. Göllerin zamanla ve çeşitli nedenlerle dinamik su seviyelerindeki değişim sonucunda karasal ortama çıkan ve lakustrin materyaller olarak adlandırılan alanların zamansal ve mekansal dağılımlarının tespiti konusunda Munyati (2000), Kent vd. (2005), Hui vd. (2008), Günal ve Özdemir (2010), Akar vd. (2012), Bahadır (2013), Çatal ve Dengiz (2015), Çelebi (2016), Cui vd. (2016), Yan vd. (2017), Liu ve Yue (2017) ve Gözükarar vd. (2017, 2018) gibi birçok araştırmacı çeşitli çalışmalar yapmıştır. Karasal ortama çıkan lakustrin anamateryallerde zamansal ve mekansal farklılıklara bağlı olarak pedolojik değişim ve dönüşüm sonucunda toprak özelliklerinde önemli farklılıklar meydana gelmektedir. Hatta bu farklılıklar, bir coğrafi birlik içerisinde aynı ana materyal ve iklim koşullarında gelişen fakat fizyografya, eğim, erozyon ve drenaj faktörlerinin etkisi ile katena düzeyinde farklılaşan toprak özellikleri ile arazi ve toprakların sürdürülebilir yönetimine ilişkin kararların verilmesinde büyük öneme sahip olmaktadır (Dinç ve Şenol 1990; Dinç vd. 1991 (Altunbaş ve Sarı 1998; Altunbaş 2005).

Bolca vd. (2003) ve Sarı vd. (2003), farklı fizyografik yapılar ile bunlar üzerinde yer almakta olan toprakların özellikleri arasında çok yakın ilişkilerin bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu farklı fizyografik yapıların, bulundukları alandaki toprak oluşum faktörlerinin etki ve katkı düzeylerinde de değişiklikler meydana getirerek profillerde devam eden pedolojik olayların yönünü ve şeklini etkiledikleri ve sonuçta farklı fizyografik üniteler üzerinde farklı horizon dağılımına sahip farklı taksonomik birimlerin ortaya çıkmasına neden olabildiklerini tespit etmişlerdir.

Dinç vd. (1986), Trakya Bölgesindeki Türkgeldi Tarım İşletmesinin toprak özelliklerinin tespit edilmesi amacıyla yapmış oldukları bir araştırmada; hafif ve yer yer de orta eğimlere sahip olan göl tabanı fizyografik ünitesi üzerinde yer alan kireçli kil depozitleri üzerinde gelişen toprakların derin profillere sahip olduğunu ve profillerin alt katmanlarında kil miktarında artışların bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bu toprakların, kil tipine bağlı olarak kuruyunca çatlayan ve ıslanınca şişen vertikal özelliğe sahip olduğunu belirlemişlerdir. Profillerde kireç yıkanmasının bulunduğu ve alt horizonlarda da yoğun kireç birikim ceplerinin ve kristalize olmuş ikincil kalsit mineralinin bulunduğunu tespit etmişlerdir. Profillerin yaş renginin tüm profil boyunca homojen ve zeytuni gri olduğunu, A horizonlarında yarı köşeli blok ve çok zayıf orta prizmatik olarak belirlenmiş olan strüktürün, C horizonlarında masif olduğunu saptamışlar ve göl tabanı fizyografyasında oluşumları devam etmekte olan bu toprakların genç olmaları nedeniyle profillerinde B horizonlarının henüz gelişmemiş olduğunu beyan etmişlerdir.

Berry (1987), Pinedale ve Bull Gölleri'nin eski göl tabanları üzerinde gelişen toprakların bazı morfolojik ve kimyasal özellikleri arasındaki farklılıkları araştırmıştır. Farklı eğimlerdeki ve farklı yükselti basamaklarındaki fizyografik üniteler üzerinde yer almış olan bu toprakların pedolojik değişim ve dönüşümlerindeki zamansal ve mekansal farklılıkların katena düzeyinde incelendiği bu araştırmanın sonucunda; topraklardaki kil içeriğinin, kil kaplamalarının, rengin, mineralojik ayrışma düzeyinin ve horizonların

demir içeriklerinin katena düzeyinde farklılıkların bulunduğunu ve Pinedale Göl'ünün eski göl tabanları üzerinde yer almış olan toprakların Bull Göl'ündeki topraklardan daha iyi bir pedolojik gelişim gösterdiğini ifade etmiştir.

Dinç vd. (1988), Susurluk Havzası sınırları içerisindeki Karacabey Tarım İşletmesi'nin göl tabanı fizyografyasında marn anamateryali üzerinde gelişen toprakların özelliklerini araştırmışlardır. Dalgalı topografyada yer alan Gerdeme serisinin erozyondan önemli ölçüde etkilenmesi sonucunda sığ ve A-C horizon dizilimine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Kil tekstürlü olan bu profil çeşitli düzey ve büyüklükte seyrek kireçtaşı parçacıkları ile birlikte kireç içeriğinin de yüksek olduğu ifade edilmiştir. Sadece A horizonunda zayıf orta köşeli blok strüktür gelişebilmiş iken, diğer horizonların ise masif olduğunu tespit etmişlerdir. Profildeki yaş renk A horizonunda 10YR 5/4 iken, C horizonunda 5YR 5/6 olduğunu belirlemişlerdir.

Dinç vd. (1991), Kahramanmaraş ili sınırları içerisinde yer alan ve insan eli ile kurutulan Amik Gölü'nün eski tabanlarındaki alüviyal depozitler ile örtülü lakustrin ana materyal üzerinde gelişmiş olan toprakları Türkoğlu serisi olarak tanımlamışlardır. Bu seri topraklarının A/B/C horizon dizilimine sahip derin profil özelliği gösterdiği ifade edilmiştir. Yüzey topografyası hafif dalgalı, yüzey drenajı ise fena olarak belirlenmiştir. Tüm profil boyunca baskın tekstürün kil olmasının, suyun toprağa penetrasyonunu etkilemesi sonucunda geçirimsizliğin orta düzeyde olmasına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Kireç içeriği profil boyunca düzensiz dağılım göstermekle birlikte yer yer yüksek değerlere ulaşmaktadır. B horizonunda eski göl canlılarının kabuklarına rastlanmakta, daha alt horizonlarda ise düzensiz taban sularının etkisi ile oluşan orta yoğun sarımsı kırmızı pas lekelerini gözlemlemişlerdir. A horizonunda kuvvetli kaba köşeli blok olarak belirlenen strüktür, B horizonunda orta kuvvetli prizmatik ve C horizonunda ise masif olarak tespit edilmiştir.

Dinç vd. (1991), Kahramanmaraş ili sınırları içerisinde yer alan Kahramanmaraş Tarım İşletmesi arazilerinde lakustrin (eski göl tabanları) depozitlerini örten alüviyal yelpaze ana materyalleri üzerinde gelişmiş sığ veya orta derin topraklarda Beyoğlu Serisi olarak tanımlanmış olan bu topraklar. Eğimleri düz ve düze yakın, drenajları ortadır. Tüm profil kil olmasına karşın geçirgenlikleri iyidir. Profilde yer yer tatlı su canlı kabuklarına rastlanmaktadır. Alt horizonlarda taban sularının etkisi ile meydana gelen gley oluşumları yer almaktadır. Kireç içeriklerinin çok düşük, organik madde içeriklerinin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Halihazırda herhangi bir tuzluluk ya da erozyon sorunlarının olmadığını belirtmişlerdir. Beyoğlu serisi topraklarının güncel bir A ve gömülü A-C horizon dizilimine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Araştırmacılar, yine Kahramanmaraş Tarım İşletmesi arazilerinde alüviyal yelpaze nitelikli materyaller ile örtülmüş ve eski göl ortamlarındaki organik ana materyal üzerinde gelişmiş olan orta derin topraklar üzerinde Bababurun serisini tespit etmişlerdir. Bababurun serisi topraklarının güncel bir A ve gömülü A-C horizon dizilimine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Profilin tamamında yaş renk 10YR tonlarında belirlenmiştir. Yüzey A1 ve A2 hrizonlarında strüktür orta kaba yarı köşeli blok, C horizonlarında masif olduğunu belirtmişlerdir. Bababurun serisini çevreye göre hafif çukur alanlarda yayılım gösterdiğini belirtmişlerdir. Seriyeye ait topraklar iyi drenajlı olup düz düze yakın topoğrafyaya sahip olduğu belirtilmiştir. Çevresindeki topoğrafyaya göre daa çukurda olmasına bağlı olarak profildeki baskın tekstürün kil olduğu belirtilmiştir. Profilde organik madde ve kireç dağılımının düzensiz olduğunu tespit etmişlerdir. Morfolojik tanımlamalar

sonucunda üst horizonlarda yoğun saçak kök tespit etmişlerdir. Profilde taban suyunun gözlemlenmediği belirtilmiştir.

Diñç vd. (1992), İç Anadolu Bölgesinde, Ankara ili, Bala ilçesi sınırlarındaki Bala Tarım İşletmesi arazilerinde Neojen göl depozitleri üzerinde gelişen toprakların özelliklerini belirlemek amacıyla 15 farklı toprak profili üzerinde araştırma yapmışlardır. Eski göl teraslarındaki ve göl tabanları üzerinde gelişen profillerin zamansal ve mekansal farklılık, anamateryal (jipsli kil taşı, jipsli silttaşı, jipsli göl çökelleri, kireç taşı ve jipsli kireç taşı) ve şiddetli erozyona bağlı olarak A/R veya A-C horizon dizilimine sahip oldukları ifade edilmiştir. Bazı profillerin ise sekonder kirecin alt horizonlara yıkanması ve prizmatik strüktürlü kambik B horizonu oluşturacak kadar pedolojik gelişimi ileri derecede olan A/B/C horizon dizilimine sahip oldukları tespit edilmiştir. Yaşlı göl terasları ve tabanlarında profil boyunca kil tekstür hakim iken, diğer daha genç profillerin ise ağırlıklı olarak SCL ve SiCL tesktüre sahip olduğu belirtilmiştir. Profillerin neredeyse tamamının A horizonlarında orta orta yarı köşeli blok, B horizonuna sahip profillerde ise kuvvetli kaba köşeli blok veya kuvvetli kaba/orta prizmatik ve C horizonlarında ise ağırlıklı olarak masif strüktüre sahip oldukları ifade edilmiştir.

Canbolat vd. (1999), Erzurum ilinin Pasinler ilçesi sınırlarında lakustrin ana materyali üzerinde gelişen toprakların pedolojik özelliklerini tespit etmek amacıyla çalışmış oldukları profilin A-C horizon dizilimine sahip olduğu tespit edilmiştir. Mekansal olarak eski gölün merkezine yakın olan profilde %69-81 arasında değişen düzeylerde yoğun kil içeriği tespit edilmiştir. Yüksek kil içeriğine bağlı olarak KDK 54-67 me/100g arasında değiştiği belirtilmiştir. Kireç içeriği %3-11 arasında değişmekle birlikte Ck horizonuna üst horizonlardan kireç yıkanımı olduğu tespit edilmiştir. Profilde B horizonunun henüz gelişmemiş olması horizonlardaki pedolojik değişim ve gelişiminin sınırlı olduğu şeklinde yorumlamışlardır.

Çullu vd. (2000), Şanlıurfa ilinin Akçakale İlçesi sınırlarında 345 m yükseklikteki eski göl tabanı üzerinde gelişen tuzlu toprakların özelliklerini araştırmışlardır. Araştırma kapsamında incelenen profilin A/B/C horizon dizilimine ve 70 cm etkili toprak derinliğine sahip olduğu belirtilmiştir. B horizonunda kalsiyum karbonat birikimine bağlı olarak kalsik horizon oluşumu tespit edilmiştir. pH 7.53-7.74, EC değeri ise yüzey horizonlarında tuzluluğun şiddetinin daha fazla olmasıyla birlikte 6.41-28.25 dS.m⁻¹ arasında değiştiği tespit edilmiştir. Kireç içeriği profil içerisinde düzensiz dağılım gösterdiği ve %18.15-23.15 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Profilin tamamı yüksek kil içeriğine (%59.65-64.9) bağlı olarak ağır tekstüre sahiptir. Horizonlardaki KDK miktarının ise kil içeriğine de bağlı olarak 32.9-37.4 me.100g⁻¹ arasında değişmekte olduğunu belirtmişlerdir.

Sarı vd. (2003), Antalya ilinin Korkuteli İlçesi sınırlarında yer alan eski Manay Gölü Havzası'nda yapmış oldukları çalışmada, eski göl tabanı üzerinde gelişen iki farklı toprak serisini temsil eden profiller üzerinde araştırma yapmışlardır. Kurutma ve drenaj çalışmalarından önce (yaklaşık 40 yıl öncesi) aktif bir mevsimsel göl niteliğinde olan Manay Gölü'nün tabanında, birçok yan derelerin çevredeki yüksek arazilerden taşıdığı en ince materyaller depolandığı ifade edilmiştir. Taşınan materyaller, gölün çevresindeki yüksek arazilerin jeolojik materyallerine bağlı olarak yüksek oranda klor, sülfat ve karbonat ile birlikte kalsiyum, magnezyum ve sodyum elementlerini içerdiği tespit edilmiştir. Bu topraklar, hem Manay göl sisteminin merkezine yakın eski göl tabanı

konumunda bulunmaları ve hem de şişme-büzülme özelliği gösteren killi materyallerin depolanması sonucunda vertikal özelliğe sahip oldukları belirtilmiştir. Her iki toprak serisinin de çok ağır bünyeli olduklarından düşük geçirgenlik ve yüksek su tutma kapasitesine sahip oldukları ifade edilmiştir. Her iki seri topraklarının morfolojik özellikleri kapsamında belirlenmiş olan derin ve geniş çatlaklar ile kil kayma yüzeylerinin bu toprakların bütün profilleri boyunca gözlemlendiği belirtilmiştir. Ayrıca bu topraklar, göl kurutma işlemine bağlı olarak göl sularının tahliye edilmiş olmasına rağmen, mekansal pozisyonlarına bağlı olarak profillerin yaklaşık 80-100 cm derinliklerinden itibaren sıkı, masif, geçirimsiz ve hiç bir pedolojik değişime uğramamış eski göl tabanı materyallerini içerdiğini ifade etmişlerdir. Bu nedenle hala fena drenaj özelliklerini koruduğunu tespit etmişlerdir. Toprak reaksiyonu alkali olup, pH değerleri 7.5-8.5 arasındadır. Aynı zamanda yeterli bir strüktür gelişiminin olmamasına bağlı olarak uygun oranda makro ve mikro gözenek oluşumu ile ideal oranda su tutma yeteneklerinin de olmadığı belirtilmiştir. Araştırmacılar, Gerenlik ve Özarası serisi olarak adlandırmış oldukları bu toprakları, fizyografik özelliklerine bağlı olarak düşük düzeyde pedolojik gelişim ve değişimin olduğu genç topraklar olarak tanımlanmıştır.

Bayramın vd. (2004), Konya Havzası sınırlarında arid iklim koşullarında 1000 m yükseklikteki Akgöl depresyonik alandaki toprak özelliklerini değerlendirmişler ve killi marnlı eski göl depozitleri üzerinde gelişen tuzlu-alkali toprakların A/B/C horizon dizilimine sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Horizonlardaki pH 8.1-8.7, EC değerinin ise 0.5-8.9 dS.m⁻¹ arasında değiştiği belirtilmiştir. A horizonunda killi tın olan tekstürün alt horizonlara doğru kil miktarındaki artışa bağlı olarak (%40.2-74.2) kil tekstür olarak değiştiğini belirtmişlerdir. KDK miktarı alt horizonlara doğru azalma eğilimde (42.0-56.6 me.100g⁻¹) iken değişebilir Na miktarına bağlı olarak ESP miktarı (%0.7-39.5) artış göstermektedir.

Mermut vd. (2006), Şanlıurfa ilinin Akçakale İlçesi sınırlarında bulunan 350 m yükseklikteki eski göl tabanı üzerinde gelişen tuzlu-alkali toprakların özelliklerini araştırmışlardır. Araştırma kapsamında incelenen profilin A/B/C horizon diziliminde, 80 cm etkili toprak derinliğine sahip olduğu belirtilmiştir. pH 7.30-8.20, kireç %19.75-32.80 arasında değişmektedir. Profilin konumu, toprak gövdesindeki ayrışmaya ve taşınmaya bağlı olarak tekstürün A ve B horizonlarında kil, C horizonunda ise kil miktarındaki önemli düşüş ile siltli kil olduğunu tespit etmişlerdir. Profilin tamamında KDK yüksek olup 32.2-42.1 me.100g⁻¹ değiştiğini belirtmişlerdir. Horizonlardaki çok yüksek olan ESP değeri incelendiğinde, değişebilir Na miktarına bağlı olarak %57.48-70.80 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Profilin 90 cm'de başlayan taban suyuna bağlı olarak zayıf drenajlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Liqliang vd. (2009), Tibet sınırları içerisindeki Nam Co Gölü'nün eski terasları üzerinde gelişen toprakların özelliklerini tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmışlardır. Göl çevresindeki kuvaterner dönemde paleo-çevresel değişikliklerin meydana geldiği ve bu değişimler ile birlikte göl seviyesinin 139.2 m kadar alçaldığını tespit edilmiştir. Göl seviyesindeki bu düşüş ile birlikte eski göl teraslarında yapılan polen analizleri sonucunda ise altı farklı eski göl terasının oluşmuş olduğunu tespit etmişlerdir. Belirlenen bu altı farklı eski göl terası arasından iki farklı teras üzerinde araştırma yapmışlardır. P1 profili güncel göl seviyesine göre 37 m yükseklikte ve 4 bin yıl öce sudan kurtulmuş olan eski göl terasını, P2 profili ise 32 m yükseklikte ve 2 bin yıl önce sudan kurtulmuş olan eski göl terasını temsil ettiğini belirtmişlerdir. Her iki profilin de

A/B/C horizon diziliminde olduğu ve P1'deki B horizonunun kalınlığının ise diğer profile göre 2.5 kat daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. P1'in A horizonunda strüktür granüler, B horizonunda teksele ve C horizonunda granüler iken, P2'de teksele, teksele ve granüler olduğunu gözlemlemişlerdir. Araştırmacıların diğer toprak özellikleri ile uyuşmayan B horizonunda teksele tekstürün tespit edilmiş olması tarafımdan ihtiyatla karşılanmıştır. Profillerdeki hakim renk incelendiğinde P1'de 2.5Y ve 5Y, P2'de profilin tamamının 7.5Y olduğu ve her iki profilin de aşırı kireçli olduğu ifade edilmiştir. P1 profilinin yüzeyi neredeyse %50 oranında vejetasyon ile örtülü iken P2 profilinin yüzeyinde herhangi vejetasyon gelişiminin görülmediğini tespit etmişlerdir. Güncel göl sınırına daha yakın olan P1'de pH 9.1-9.5 arasında, P2'de ise 8-8.5 arasında değişim göstermektedir. Her iki profildeki tekstür kaba bünyeye sahip olmakla birlikte kil miktarlarının %6-12 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Kil miktarının düşük olması ise profilerdeki ayrışmanın çok düşük olduğunu şeklinde yorumlamışlardır. Nam Co Gölü'nün eski terasları üzerinde yer alan iki profilede zayıf biyolojik aktivite, güçlü fiziksel ve zayıf kimyasal ayrışması sonucunda toprakların rengi, strüktürü, tekstürü, nemi, kök yoğunluğu, pH ve karbonat reaksiyonunda yetersiz pedolojik gelişimin izlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonuçlar doğrultusunda, P1 profilinin P2 profiline göre biraz daha fazla pedolojik gelişimden etkilendiği ve bu iki profil arasındaki pedolojik gelişim farkının ise farklı arazi formları, vejetasyon ve zaman faktörlerine bağlı olduğunu ifade etmişlerdir.

Mutlu (2010), Eski Konya Gölü çevresinde kuvaterner ve neojen yaşlı üç farklı eski göl terası (1025 m, 1018 m ve 1017 m) üzerinde gelişen toprakların fiziksel, kimyasal ve jeokimyasal özelliklerini araştırmış ve bu toprakların profilerinin A/B/C horizon dizilimine sahip olduğunu belirtmiştir. Birinci terastan (1025 m) üçüncü terasa (1017 m) doğru strüktürün küçük orta köşeli bloktan kuvvetli iri köşeli bloğa doğru değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Tüm profilerde tekstür ince olup C ve SiCL arasında değişmektedir. Çalışma alanındaki topraklarda organik madde özellikle yüzey horizonlarında, her ne kadar ülkemizin kurak alanları için % 3.17 gibi yüksek bir değere çıkmış olsa da alt horizonlara doğru düşük su miktarı, uzun ve kurak yaz periyodu organik maddenin yüksek değerlere çıkmasına engel olduğunu belirtmiştir. Çalışma alanındaki toprakların KDK'leri 4.18-27.43 me.100 g⁻¹ arasında değişerek bazı horizonlarda düşük organik maddeye rağmen yüksek değerlere çıkmıştır. KDK'nın bu horizonlarda bu kadar yüksek değerlere çıkması yüksek yük yoğunluklu tabakalı alimino silikatların (smektit) varlığını gösterdiğini ifade etmiştir. İncelenen profilerin tamamı kireçli ana materyal üzerinde oluşması ve bölgedeki düşük yağış kapasitesinin profilden kirecin yıkanmasına engel olduğu ve bu nedenle kireç içeriğinin yüksek miktarlarda bulunmasına neden olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda kireç içeriği profilerin kireçli ana materyal üzerinde bulunması ile uyumlu olarak alt horizonlara doğru artma eğiliminde olduğunu tespit etmiştir. Tüm profilerde A horizonuna ek olarak zayıf gelişmiş kalsik B horizonu yer almıştır. Profillerin horizon dizilimleri arasında önemli bir farklılaşmanın bulunmamasını; ana materyalin yavaş ayrışmasına ve toprakların benzer toprak oluşum faktörlerinden benzer oranda etkilenmiş olmasına bağlamıştır. Eski göl teraslarında zamansal ve mekansal farklılıklar olmasına rağmen Toprakların pedokimyasal aktivitelerinin oldukça benzer özellikler gösterdiğini tespit etmiştir. Sonuç olarak, araştırmacı Eski Konya Gölü'nün yer aldığı Konya Ovası'ndaki Holosen süresince devam etmekte olan klimatolojik faktörler Kuvaterner'in son döneminde diğer toprak yapan faktörlerin etkisini önemli ölçüde değiştirecek kadar etkili olmadığını veya söz konusu

şartlarda profil farklılaşması için yeterli zaman geçmediğini ifade etmiştir. Dolayısıyla söz konusu bölgede toprak oluşumunda belirleyici faktörlerin yıkanma rejimini ve ayrışma oranlarını belirleyen iklim ve ana materyalin olduğunu belirtmiştir.

Altunbaş ve Sarı (2011), Burdur ilinin Bucak ilçesi sınırlarında, yaklaşık kırk yıl önce insan eli ile kurutulan Kestel Gölü'nden kazanılan arazilerdeki lakustrin anamateryaller üzerinde gelişen toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte toprak oluşumunu araştırmak amacıyla dokuz farklı toprak profili üzerinde çalışmışlardır. İncelenen profillerin tamamının A-C horizon diziliminde olduğunu ifade etmişlerdir. Horizonlardaki renklerinin genel olarak 2.5Y ve 5Y değerlerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırma alanındaki toprak serilerinin her birinde kıvam özellikleri, kuru iken çok sert, nemli iken çok sıkı ve yaş iken çok yapışkan çok plastik olarak belirlenmiştir. Strüktürel yapıların ise toprak işleme derinliğinde kuvvetli orta köşeli blok, kuvvetli kaba köşeli blok, kuvvetli orta granüler ve kuvvetli kaba granüler iken, işleme derinliğinin altında ise masif strüktür olarak tespit edilmiştir. Yüzey horizonlarındaki orta ve kaba blok strüktürlerin varlığı, bu topraklardaki masif strüktürel yapıların belli oranlarda pedolojik proseslerin etkisi sonucunda değişime uğradıklarını göstermektedir. Yüzey toprakları için ideal olabilecek granüler strüktür ise, muhtemelen araştırma alanındaki aşırı toprak işleme neticesinde geliştiği ifade edilmiştir. Toprakların fiziksel özellikleri değerlendirildiğinde ise profillerin neredeyse tamamında %65-70 arasındaki kil miktarı ile kil tekstürün hakim olduğu görülmektedir. Profillerdeki yüksek kil içeriğinin gelişmemiş olan strüktür (masif) ve uygun olmayan kıvam (çok plastik çok yapışkan) özellikleri üzerine olumsuz etkilerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Araştırma alanında yer alan toprakların çok kısa süre önce (yaklaşık 40 yıl) karasal ortama kavuşan genç topraklar olmaları ve henüz tam olarak pedolojik gelişim gösterecekleri zaman geçmemesinden dolayı A-C horizon diziliminde olduğunu tespit etmişlerdir.

Budak (2012), Niğde ili Kızılca Beldesi yakınlarındaki kurak iklim koşulları altında göl tabanı fizyografyasında gelişen tuzlu alkali toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla altı farklı toprak profili üzerinde çalışmıştır. Tüm profillerin A/B/C horizon diziliminde olduğunu tespit etmiştir. Çalışma alanında tanımlanan toprak serileri aynı göl tabanında oluşmuş olsalar da göl tabanındaki mekansal farklılıklardan dolayı serilerin tekstürlerinde önemli farklılıkların olduğunu tespit etmiştir. Karadeli serisinde yüksek miktarda bulunan değişebilir sodyum miktarının A ve B horizonlarındaki prizmatik strüktür oluşumuna katkı sağladığını belirlemiştir. Bununla birlikte oluştukları topografya açısından özellikle çalışma alanının orta kesimlerinde yer alan Acir, Karadeli ve Kızılkuyu serilerinin, diğer seri topraklarına göre daha çukur bir alanda geliştiğini belirtmiştir. Bu durum, topografyaya gelen yüzey sularının doğal drenaj ile uzaklaşmasını önlemekle birlikte yer yer tuzluluk ve alkalilik gibi problemlerin şiddetlenmesine neden olduğunu tespit etmiştir. Drenaj yetersizliğinin yanı sıra profillerde kalsiyum karbonatın alt horizonlara doğru yıkanması sonucunda yüzeye olan mesafesi serilere göre değişmekle birlikte 54-89 cm'de başlayan sert ve geçirimsiz bir katman olan petrokalsik horizonun da oluşmuş olduğunu belirtmiştir. Bu petrokalsik horizonun yüzey sularının alt horizonlara, taban suyunun ise üst horizonlara ulaşmasını engellediğini belirtmiştir. Araştırmacı aynı zamanda kalsik ve petrokalsik horizonların derinliklerinin toprağın ıslandığı yani suyun infiltre olabildiği mesafeyi de işaret etmekte olduğunu ifade etmiştir. Eski göl tabanı üzerinde gelişen Kızılca, Leben ve Acir serilerinin B horizonlarında kil yıkanımının ve birikiminin sebep olduğu argillik

horizon tespit etmiştir. Diğer serilere göre daha çukur topoğrafyada bulunan bulunan Acir, Karadeli ve Kızılkuyu serilerinin A, B ve C horizonlarında daha yüksek tuzluluk, pH ve değişebilir Na değerlerine sahip olması, bu serilerin sınırlayıcı faktörleri olarak belirtilmiştir. Tüm çalışma alanı, toprak etüt çalışmaları yapılana kadar doğal mera olarak kullanıldığı için seriler arasındaki toprak özellikleri üzerindeki değişkenliklere herhangi toprak işleme faktörünün etkisinin bulunmadığı belirtilmiştir. Araştırmacı, seriler arasındaki farklılıkların en temel nedeninin toprak oluş faktörlerindeki değişkenliklerin olduğunu ifade etmiştir.

Moustakas (2012), Yunanistan'ın Drama bölgesinde pleistosen döneminde sudan kurtulmuş metamorfik kökenli lakusktrin depozitler üzerinde gelişen toprak özelliklerini tespit etmek amacıyla dört farklı toprak profili üzerinde çalışmışlardır. Yaş renk P2 profilinin yüzey horizonlarında 7.5YR, yüzey altı horizonlarında ise 5YR olarak belirlenirken diğer profillerde horizonların tamamında 10YR olduğu belirtilmiştir. P1, P3 ve P4 profillerinin yüzey horizonlarında granüler, yüzey altı horizonlarında ise blok strüktür tespit edilirken P2 profilinin tamamında blok strüktür tespit etmiştir. Tekstürlü profillerde horizonlarının tamamında %35.6-57.4 arasında değişen kil miktarı ile kil olarak tespit etmiştir. Yoğun kil miktarına da bağlı olarak profillerdeki KDK miktarı 31.6-48.1 meq/100g arasında değişmektedir. Profillerde pH 7.1-8.3 arasında değişmektedir. Kireç içerikleri profillerin A ve B horizonların tamamında %0.1-0.9 arasında değişen değerler ile kireçsiz olarak tespit etmiştir. C horizonlarında ise %2.1-18.1 arasında değiştiğini belirtmiştir. Profillerin tamamında organik madde çok düşük düzeyde olmakla birlikte %0.27-1.03 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Profillerin tamamında değişebilir katyonlardan Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır.

Şenol (2012), Burdur İl'ini de kapsayan Göller Yöresi'ndeki Acıgöl'ün denizden yüksekliği 841 m olan taban arazilerindeki kireçli ve jipsli eski göl tabanı üzerinde gelişen toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla bir araştırma yapmıştır. Araştırmacı, incelenmiş olan profilin üst ve alt horizonlarında tespit etmiş olduğu fosillere dayanarak bu toprakların geç miyosen-pliyosen yaşlı manyezit içerikli eski gölsel tortullardan oluştuğu ifade etmiştir. Keza araştırmacı, eski göl tortulları olan Çameli formasyonu üzerinde uyumsuz olarak kuvaterner yaşlı güncel göl tortullarının da yer almış olduğunu tespit etmiştir. İncelenmiş olan profilin düz ve düze yakın bir topoğrafyada ve A-C horizon dizilimine sahip olduğunu beyan etmiş olan araştırmacı bu toprakların çevresine göre birkaç metre daha düşük bir kot seviyesinde yer aldığını ifade etmiştir. Söz konusu bu topografik konumuna göre bu alanın birikim pozisyonunda olması gerektiğini de ifade etmiş olan araştırmacı, buna rağmen söz konusu bu topraklarda yüzey horizonundan alt horizonlara doğru kısmi bir kireç yıkanmasının da gerçekleşmiş olduğunu tespit etmiştir. Profilde belirgin bir kil hareketinin bulunmadığını ve kil miktarının düzensiz bir dağılım gösterdiğini ifade etmiş olan araştırmacı, profilin A1 horizonundaki strüktürün köşeli blok, ACk horizonunda granüler ve diğer horizonlarda ise masif olduğunu beyan etmiştir. Açık renkli (kuru renk 2.5Y 7/2, yaş 2.5Y 5/2) ince bir mineral horizon olan A1 horizonu araştırmacı tarafından okrik epipedon ve yüzey altındaki horizonlar ise kalsik ve jipsik horizon olarak tanımlanmıştır. Profildeki horizonlarda elektriksel iletkenliğin 8-9 dS m⁻¹, pH'nın 7.93-8.57 arasında ve KDK değerinin ise 15.40-36.91 me.100g⁻¹ arasında değişim göstermekte olduğunu tespit etmiş olan araştırmacı, KDK'nin son horizon hariç kil ve organik madde miktarına bağlı olarak alt horizonlara doğru azalmakta olduğunu da beyan etmiştir. Profilin bütün horizonlarında

illit ve kaolonit tipi kil minerallerinin baskın olduğunu tespit etmiş olan araştırmacı, bu iki kil mineralinin difragtogramdaki piklerinin diğer minerallere göre daha zayıf olmasını ise bu kil minerallerinin kristalizasyon düzeylerinin diğer minerallere göre daha zayıf olmasına bağlamıştır. Nihayet araştırmacı, A-C horizon dizilimine sahip ve profildeki strüktürel gelişimi de sınırlı olan bu toprakların pedojenik süreçlerden ileri düzeyde etkilenmemiş olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Işık (2014), Van-Bardakçı Köyü sınırları içerisindeki bir alanda yapılmış olan araştırmada; kuvaterner dönemdeki iklimsel salınımlara bağlı olarak Van Gölü su seviyesinde günümüze kadar kademeli alçalmaların olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacı, su seviyesindeki alçalma sonucunda açığa çıkan eski göl teraslarındaki lakustrin marn ana materyali üzerinde gelişen topraklarının oluşumu ile morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla farklı yükseklikteki altı toprak profili üzerinde bir çalışma yapmıştır. Lakustrin depozitleri siltli kum, marn ve diğer taşınma ürünlerini içerdiği ifade edilmiştir. Araştırmada eski göl teraslarını farklı yükseklik basamaklarına göre üç farklı (birinci teras; 1665m, 1666m, ikinci teras; 1681m, 1696m, 1708m, üçüncü teras; 1720m) terastaki toprak özellikleri değerlendirmiştir. Üçüncü terasta yer alan profilde A-C, ikinci terasta yer alan profillerde A-C, A/B/C ve birinci terastaki profilde ise A-C horizon dizilimine sahiptirler. İkinci terasta yer alan profillerdeki horizon farklılaşmasının (A-C ve A-B-C) konumsal farklılıktan kaynaklandığı belirtilmiştir. Üçüncü ve birinci teraslarda bulunan profillerin horizonlarının tamamında masif strüktür, ikinci terasta bulunan profillerin A horizonlarında zayıf orta granüler, B horizonlarında zayıf orta köşeli ve kuvvetli orta köşeli blok, C horizonlarında ise masif strüktür tespit edilmiştir. Profillerin tamamında alt horizonlara doğru pH ve değişebilir sodyum miktarlarında artış olmasına rağmen KDK miktarında ise azalma olduğunu tespit etmiştir. Eski göl terasları üzerinde gelişen toprakların sodyum miktarlarının yüksek olmasını, Van Gölü suyunun sodyum içeriğinin yüksek olmasından kaynaklandığı şeklinde yorumlamıştır. Marn ana materyalleri üzerinde gelişen bu toprakların profilleri çok kireçli olduğunu belirtmiştir. Profildeki kireç yağışların etkisiyle yıkanarak alt horizonlara doğru artış gösterdiğini tespit etmiştir. Van Gölü'nün eski terasları üzerinde yer alan toprakların henüz çok genç olmaları nedeniyle yeterince pedolojik değişim ve dönüşümler sonucunda genetik horizon gelişimi gösteremediklerini ve çok eğimli yamaçlarda yer aldıklarından dolayı erozyon etkisiyle genellikle orta derin ve sığ profillere sahip olduklarını ifade etmiştir.

Yorulmaz (2014), Denizli ili Bozkurt ilçesi sınırlarında yer alan Acıgöl'ün aynı katena birliği içerisindeki pliyosen yaşlı eski göl terasları üzerinde dört ve kuvaterner yaşlı eski göl terası ve eski göl tabanı fizyografyaları üzerinde de dört olmak üzere toplam sekiz mekansal farklılığa sahip olan toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerinde araştırma yapmıştır. Çalışma alanında Acıgöl'ün geçmiş yıllarda suyunun tamamen çekilmesi sonucunda oluşmuş göl terasları üzerinde gelişen topraklarda Bozkurt (835 m), Çaltı (854 m), Gemiş (841 m) ve Meydan (840 m) serileri tanımlanmıştır. Araştırma alanında tanımlanmış olan profillerin tamamı A-C horizon dizilimine sahiptir. Eski göl terasları üzerinde gelişimini sürdüren Bozkurt serisi topraklarının A2 horizonunda petrokalsik horizon oluşumu, kireç miselleri ve taşlı olmalarından dolayı aynı fizyografyadaki diğer seri topraklarından ayrıldığını tespit etmiştir. Çaltı serisi toprakları ise gypsic horizon varlığı ile Meydan serisi topraklarından ayırt edilirken, tüm profilin taşsız olmasıyla diğer seri topraklarından ayırt etmiştir.

Gemiş serisi topraklarının profildeki horizonların neredeyse tamamında 10YR olan renk diğer profillerde 2.5Y olarak tespit edilmiştir. Meydan serisi toprakları ise gypsic horizonla sahip olmamasıyla Çaltı serisinden ayrılırken, tüm horizonlarının taşsız olması sebebiyle diğer profillerden farklılık gösterdiği ifade edilmiştir. Göl terası üzerinde gelişen serilerin kaba tekstürlü olduğu belirtilmiştir. Strüktür ünitelerinin dağılımı A horizonlarında granüler ve yarı köşeli blok, C horizonlarında ise masif olduğu tespit edilmiştir. Acıgöl'ün geçmiş yıllarda suyunun tamamen çekilmesi sonucunda oluşmuş olan göl terası eteklerinin düzlüğe ulaştığı güncel göl tabanı üzerinde gelişen topraklarda ise Acıgöl, Ayvaz, Göliçi, Göktepe serileri tespit edilmiştir. Göliçi ve Göktepe serileri diğer serilere göre Akgöl'ün güncel göl sınırına en yakın seri olduğu belirtilmiştir. Bu serilerde horizon dizilimi O-A-C şeklinde iken, Acıgöl ve Ayvaz serilerinde A-C horizon dizilimindedir. Eski göl tabanı üzerinde oluşmuş Göliçi serisi topraklarında Oa ve A horizonlarında 10YR olan renk, Cg horizonunda 2.5Y olduğu için Göktepe ve diğer seri topraklarından farklılık gösterdiğini tespit etmiştir. Acıgöl ve Ayvaz serilerinin tüm horizonlarındaki renk ise 2.5Y olarak belirtilmiştir. Göl tabanında yer alan serilerdeki kil miktarının ve strüktürlerin büyüklüğünün göl teraslarında bulunan serilere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir. Farklı eski göl terası ve göl tabanında bulunan serilerde B horizonu oluşturacak kadar zamansal ve mekansal farklılığa bağlı pedolojik değişim ve dönüşümün yaşanmadığını tespit etmiştir.

Başegmez (2016), Kırşehir-Mucur ilçesi sınırları içerisindeki kuvaterner yaşlı eski göl terası düzlüklerinin lakustrin ana materyalleri üzerinde yer almakta olan sekiz farklı toprak profilinin özelliklerini tespit etmek üzere bir çalışma yapmış ve incelenen profillerin tamamının A-C horizon dizilimine sahip olduğunu tespit etmiştir. Profillerdeki horizonların neredeyse tamamında kum miktarının silt ve kil miktarlarına göre önemli ölçüde daha fazla olduğu tespit edilmiştir. P3 olarak adlandırılan profilde diğer profillere göre mekansal olarak en alt seviyedeki göl terası (929.6 m) olmasından dolayı tuzluluk ve alkalilik değerlerinin diğer profillere göre daha fazla ve sınırlayıcı olduğu tespit edilmiştir. Yüzey horizonunda granüler olan strüktür alt horizonlara doğru yarı köşeli veya köşeli blok olarak değişiklik gösterirken C horizonunda masif strüktür olarak değişmektedir. Profillerin tamamında pedolojik değişim, dönüşüm ve gelişimin sınırlı olması sığ-orta sığ derinlikte toprak profili oluşturmuştur. Özellikle profillerin tamamında baskın olan tekstürün ağırlıklı olarak kumlu olması profillerdeki ayrışmanın sınırlı olduğunu şeklinde yorumlanmıştır. Bu sınırlı ayrışma sonucunda en yüksek teraslarda bulunan P8 (1035 m) ve P7 (1007 m) profillerinin özellikle A horizonlarında diğer profillerin horizonlarına göre daha fazla kil miktarının olduğunu belirtmiştir. Bu iki profilin A horizonlarındaki detaylı kil mineralojisi analizleri incelendiğinde ise, sırasıyla klorit, illit ve kaolinit killerinin baskın olduğunu tespit etmiştir.

Castaneda vd. (2017), İspanya sınırlarında Ebro havzasında pliyosen dönemine ait lakustrin depositler üzerinde gelişen toprakların özelliklerini belirlemek amacıyla iki farklı toprak profili üzerinde çalışmışlardır. Araştırmacılar profillerin farklı litolojik kesilmelere sahip A/B/C horizon dizilimine sahip olduklarını tespit etmişlerdir. pH değeri P1 profilinde 8.3-8.6 ve P2 profilinde ise 8.7-9.1 arasında değişmektedir. Profillerdeki EC değeri P1 için 2.41-8.08 dS/m ve P2 için 2.05-2.17 dS/m arasında değiştiği tespit edilmiştir. Organik madde her iki profil içinde çok düşük olmakla birlikte %0.57-1.48 arasındadır. Tekstür P1 profilinin horizonlarının tamamında killi tın, P2 profilinin yüzey horizonunda tın, yüzeyaltı horizonunda ise siltli tın olarak belirlenmiştir. Değişebilir Na

miktarına bağlı olarak SAR değeri P1 profilinin yüzey horizonunda 16.8 yüzey altı horizonlarında azalma eğilimi ile birlikte 4.6'a kadar azalmıştır. P2 profilinin yüzey horizonundaki SAR değeri 5.3 olarak belirlenirken yüzey altı horizonlarında bir miktar artış eğilimi ile birlikte 6.9'a kadar artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Karacan (2017), Konya ili Karapınar İlçesinde volkanik alandaki gölsel çökeller üzerinde gelişen toprakların özelliklerini tespit etmek amacıyla 1002 m, 1012 m ve 1040 m'lerdeki üç farklı yüksekliğe (yani mekansal farklılığa) sahip toprak profili üzerinde çalışmıştır. İlçenin yaklaşık 5-15 km doğusunda KB-GD ve KD-GB uzanımlı Miyosen volkanikleri üzerinde yer alan Kuvarterner yaşlı on kadar volkan konisi ve maarı "Karapınar Volkanikleri" olarak bilinmektedir. Bunlardan en önemlisi Meke Gölü Maarı'dır. Bu jeolojik oluşum, büyükçe bir magma cebinden yeryüzüne yükselen magmanın yüzeye yayılırken soğuyup çıkışı tıkayarak ve yüzeye yakın yerlerde çeşitli gaz ve buhar basınçlarının etkisiyle patlama meydana getirmiştir. Bu patlamalar sonrası maar çukurları oluşmuştur. Patlamaların ve gölsel sedimantasyon olayının ise aynı anda cereyan ettiği belirtilmiştir. Bölgenin geneli dikkate alındığında inceleme alanındaki jeolojik birimler ise Karapınar volkanitleri, maar piroklastikleri, gölsel çökeller, yamaç molozu ve alüvyon olarak ifade edilmektedir. Profillerin tamamı A/B/C horizon dizilimindedir. Tüm profillerde A horizonuna ek olarak zayıf gelişmiş kalsik B horizonu veya kalsik C horizonu tespit edilmiştir. Araştırmacı, incelenen profillerin bulunduğu bölgedeki yağışın az olması CaCO_3 'ün tamamen profilden yıkanmasını engellediğini belirtmiştir. Bu nedenle, az olan yağışa bağlı kireç içeriği özellikle P1 ve P2 profillerin de olduğu gibi birikim deseninde görülen farklılıklar nedeniyle düzensiz bir dağılım göstermiştir. P3 de ise çok kireçli lakustrin ana materyalin yapısına uygun olarak kireç içeriği hem yüksek hem de ana materyale doğru artış eğilimindedir. Profillerin tamamının %37-87 arasında değişen kum miktarına bağlı olarak kaba tekstürlü olduğu belirtilmiştir. Profillerdeki baskın olan kil mineralleri ise sırasıyla smektit, illit ve kaolonit olduğu ifade edilmiştir. KDK'nın profiller arasında büyük farklılık göstermemesinde toprak oluşumunun yetersiz olmasına bağlı olarak kil mineralojisi bakımından farklılaşmanın olmaması şeklinde yorumlamıştır. Değişebilir katyonlardan $\text{Ca}+\text{Mg}$ 'un diğer katyonlara göre daha baskın olduğu tespit etmiştir. Toprak oluşum faktörlerinin profillerdeki pedolojik gelişim düzeyine etkisi kuvaternerde B horizonu oluşturacak kadar etkin olduğu fakat mekansal farklılığa sahip profillerin birbirinden önemli ölçüde farklılaşmasını sağlayacak kadar etkin olmadığı şeklinde yorumlamıştır.

Coly (2017), Konya ili Sarayönü İlçesi sınırlarında katena birliği içerisindeki dört farklı fizyografyadaki toprakların fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerini tespit etmiştir. Profiller; P1 yaşlı göl tabanı (1025 m), P2 yaşlı vadi tabanı (1010 m), P3 yaşlı nehir Terası (1025m) ile P4 yaşlı eski nehir yatağı (1020 m) fizyografyaları üzerinde gelişmektedir. Profillerdeki horizon dağılımları incelendiğinde; P1 ve P3 A/B/C ve P2 ve P4 profilleri ise A-C horizon diziliminde olduklarını tespit etmiştir. Profillerin yüzey horizonlarındaki strüktür, P1 ve P4 orta granüler, P2 kuvvetli kaba granüler ve P3'de zayıf orta granüler, yüzey altı horizonlarında ise P1 orta yarı köşeli blok, P4 kaba köşeli blok, P2 ve P3 profillerinde masif strüktür, C horizonlarının tamamında masif veya teksele strüktür belirlemiştir. Profillerdeki renk 5 YR ile 10 YR arasında değişmekte olup genelde yüksek value değerlerine sahip olduğu ifade edilmiştir. C horizonları ise daha yüksek value değerleri göstermiştir. Profiller arasındaki horizon dizilimlerinde önemli bir farklılaşmanın bulunmaması ana materyalin yavaş ayrıştığını, bu bulgu ise çalışma

alanındaki toprakların toprak oluşum faktörlerinden benzer şekilde etkilendiği şeklinde yorumlanmıştır. Profillerde pH 7.47-8.45 arasında değişmiştir. Tüm profiller yüksek kireç içeriğine sahip olmakla birlikte % 4.0 ile % 81.0 arasında değiştiği ve yüzey horizonlarından ana materyale doğru kireç miktarının artma eğiliminde olduğunu belirtmiştir. Tüm profillerde % 32.20 ile % 54.77 arasında değişen kil miktarına bağlı olarak tekstür kil ve killi tın olarak değişmektedir. En yüksek kil içeriğine P3 profilinde rastlanmıştır. Hacim ağırlığı 1.52–2.56 g.cm-3 değerleri arasında değişim göstermiştir. Genel olarak profillerin horizonlarındaki hacim ağırlığı değerleri normal sınırlar içinde değiştiği fakat özellikle bazı horizonlarda ortaya çıkan çimentolaşma nedeniyle daha yüksek hacim ağırlığı değerlerine ulaştığını tespit etmiştir. Toprakların hacim ağırlığı yüzeyde daha düşük olup ana materyale doğru yükselmiştir. Buna göre ayrışma dereceleri profiller arasında önemli farklılıklar göstermemektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda topraklar farklı fizyografik üniteler üzerinde oluşmalarına rağmen pedokimyasal aktivitelerinin oldukça benzer olduğu ifade edilmiştir. Profillerdeki pedolojik gelişimin benzer olması sonucu, toprak oluşumunu belirleyen ana faktörlerin anamateryal ile yıkanma rejimini ve ayrışmanın derecesini belirleyen iklim olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak bölgede Holosen süresince devam etmekte olan klimatolojik faktörler Kuvarterner'in son döneminde diğer toprak yapan faktörlerin etkisini önemli ölçüde değiştirecek miktarda etkili olamamıştır ya da söz konusu şartlarda profillerin farklılaşması için yeterli zaman geçmediğini belirtmiştir.

Furquim vd. (2017), Brezilya sınırlarındaki Pantanal Sulakalanı içerisinde bulunan Carandazal (P1), Banhado (P2) ve Cerca (P3) Göllerine ait eski göl tabanlarında gelişen toprakların kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla 3 farklı toprak profili üzerinde çalışmışlardır. Araştırmacılar, P1 ve P3 profillerinde A/B/C horizon dizilimi, P2 profilinde ise A-C horizon dizilimi tespit etmişlerdir. Carandazal Gölü'nün (P1) eski tabanları üzerinde gelişen profilin A horizonunda değişebilir katyonlardan Ca+Mg daha baskınken B horizonuna geçişte Na miktarındaki çok önemli artış sonucunda Na diğer katyonlara göre daha baskın duruma geçmektedir. P2 ve P3 profillerinin horizonlarının tamamında Ca+Mg diğer değişebilir katyonlara göre daha baskındır. P1 profilinin özellikle B horizonuna geçişteki Yüksek Na miktarına bağlı olarak ESP değeri 53.5 seviyelerine kadar ulaştığı tespit edilmiştir. ESP değeri P2 ve P3 profillerinde sırasıyla 2.2-8.0 ve 0.3-2.7 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Hamzeshpour vd. (2018), İran'nın kuzey batısında Urumie Gölü Havzasının kuvaterner dönemde sudan kurtulmuş eski göl tabanları üzerinde gelişen ve güncel gölden yaklaşık 10-15 m yüksekliğe sahip 3 farklı profilde toprak özelliklerini araştırmışlardır. Araştırmacılar göl tabanı üzerinde gelişen profillerin farklı litolojik kesilmeye sahip A/B/C horizon diziliminde olduklarını tespit etmişlerdir. Yaş renk profillerdeki litolojik kesilmeye bağlı olarak düzensiz dağılıma sahiptir. Göle en yakın profilde yüzey horizonlarında 2.5Y, yüzey altı horizonlarında ise 10YR ve 2.5Y olarak tespit etmişlerdir. Gölden uzak olan diğer profillerde ise yüzey horizonlarında 10YR, yüzey altı horizonlarda ise 2.5Y olarak tespit etmişlerdir. Profillerdeki pH değeri 6.55-9.82 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Tekstür profillerin horizonlarının neredeyse tamamında kil olarak belirlenmişlerdir. Güncel göl sınırına en yakın olan profilde EC yüzey horizonlarında 53.1 dS/m olarak belirlenmişken alt horizonlarda 31.8-39.7 dS/m arasında değişim göstermektedir. EC değeri Güncel göl sınırına en uzak olan profilin yüzey horizonlarında 7.91dS/m olarak belirlenirken yüzey altı horizonlarından artış eğilimi ile

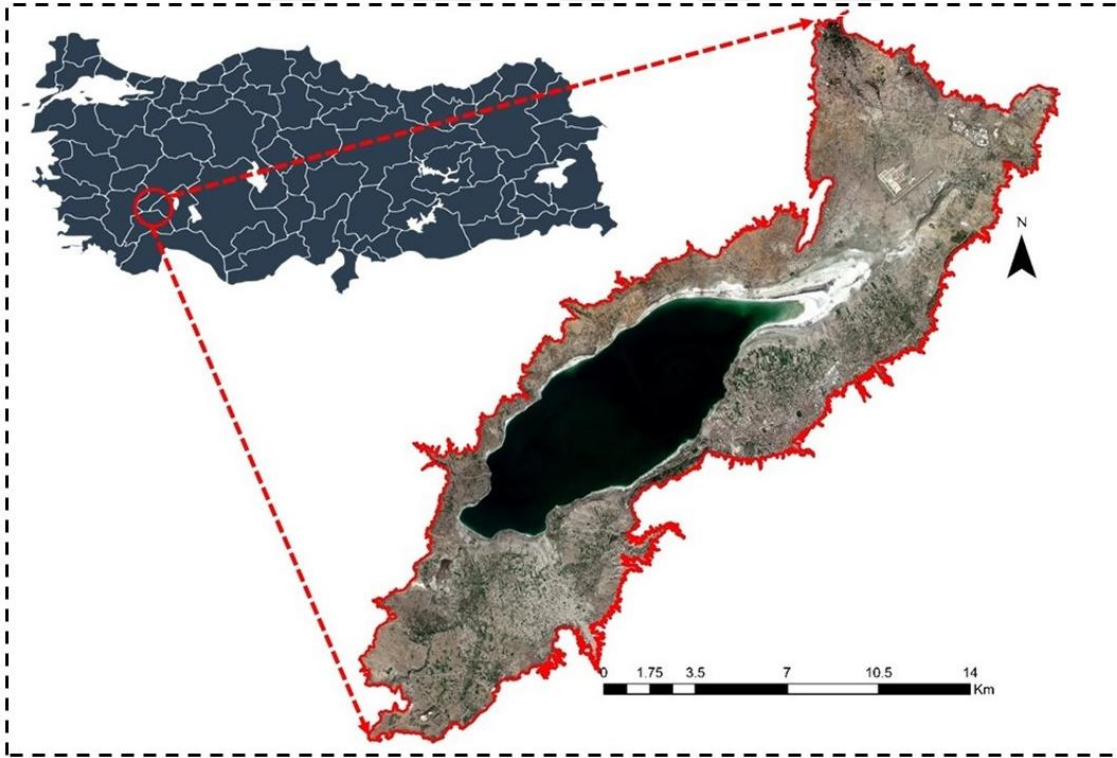
birlikte 1.9-26.1 dS/m arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Organik madde göle en uzak olan profilinde yüzey horzionlarında %5.55 olarak belirlenirken yüzey altı horizonlarında azalma eğilimi ile birlikte %0.59'a kadar gerilediğini belirtmişlerdir. Profiller arasında düzensiz dağılım gösteren kireç içeriği %8.75-40.5 arasında değişmektedir. Güncel göl sınırına yaklaştıkça değişebilir katyonlardan Na miktarına bağlı olarak ESP ve SAR değerlerinde önemli artışların olduğunu tespit etmişlerdir. Göle en yakın profilde ESP ve SAR değerleri sırasıyla 9.49-42.10 ve 24.61-49.15 arasında değişirken göle en uzak profilde ESP ve SAR değerleri sırasıyla 0.91-25 ve 6.55-21.46 arasında değiştikleri belirlemişlerdir. Araştırmacıların tespitleri neticesinde güncel göl sınırına yaklaştıkça toprak özellikleri ve bitki yetiştiriciliğini kısıtlayıcı faktörlerde artış olduklarını tespit etmişlerdir.

Buraya kadar yapılan açıklamalardan ve tespitlerden de anlaşılacağı üzere pek çok araştırmacı gerek Türkiye'deki ve gerekse dünyanın farklı yörelerindeki "eski göl tabanı ve eski göl terasları" üzerinde yer almış olan topraklara ilgi duymuşlar ve onların özellikleri ve oluşumları üzerinde ayrıntılı çalışma yapma ihtiyacını hissetmişlerdir. Söz konusu bu araştırma ihtiyacının, bu topraklara ilişkin kesinleşmiş bilgilerin hala yeterli düzeye ulaşamamış olmasından kaynaklandığı açıktır. Zira yukarıdaki bu bölümün içeriğinden de eski göl ortamlarındaki toprakların gerek özelliklerinin ve gerekse toprak oluşumunda etkili olan süreçlerin çok farklı ve karmaşık olduğu ve bu nedenle söz konusu bu toprakların genetiği konusunda henüz bilimsel konsensüslerin oluşmadığı anlaşılmaktadır. Tarafımdan yapılmış olan bu araştırmanın da söz konusu bu toprakların oluşumlarının ve gelişimlerinin açıklanmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma, Türkiye'nin Göller Bölgesi'nde yer alan ve aynı zamanda RAMSAR Sulak Alanı kapsamında da olan Burdur Gölü'nün geçmişten günümüze kadarki süreçte karasal ortama çıkmış olan 846-1000 m yükseklikleri arasındaki eski göl terasları ile güncel göl tabanı arazilerinde yürütülmüştür. Çalışma alanının sınırları, bu alanda halihazırda var olan diğer göl sistemlerinden de etkilenmiş olan alanları ayıklamak amacıyla sadece Burdur göl çanağının güncel akaçlama noktaları ile sınırlı tutulmuştur. Buna göre bir kısmı Isparta ve bir kısmı da Burdur İl İdari Sınırları içerisinde kalan ve toplam alanı 610.23 km² olan çalışma alanı 37° 31' 52.46" ve 37° 57' 48.42" K boylamları ve 30° 00' 14.87" ve 30° 27' 41.91" D enlemleri ile tanımlı olan alanları (Şekil 3.1). Çalışma alanı ve yakın çevresinde başta Göl aynası ve sulak alan ekosistemleri olmak üzere çeşitli nitelik ve nicelikteki çayırliklar, sazliklar, çoğunluğu mevsimsel olan irili ufaklı dereler, kimileri geniş yapraklı ve kimileri de ibreli ağaçlardan oluşan kapama ve/veya karışık orman ekosistemleri ve çeşitli nitelik ve nicelikte ağaçlandırma sahalarının yanısıra dağ bozkırları, çıplak kayaliklar ile birlikte tarım, sanayi ve yerleşim alanlarından oluşan kültürel habitatlar yer almaktadır.

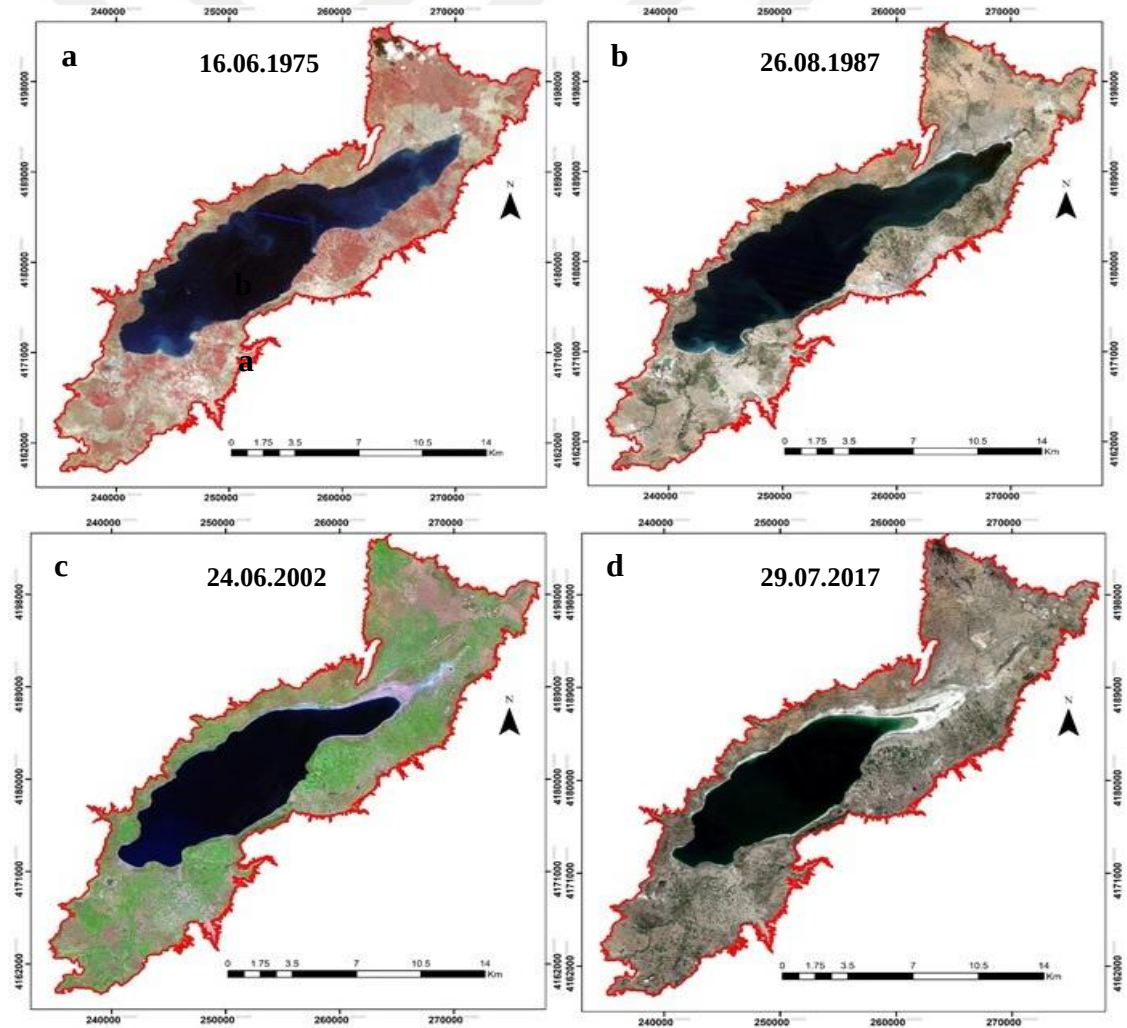


Şekil 3.1. Çalışma alanının coğrafik konumu ve sınırları

Fethiye-Burdur fay zonundan etkilenmiş olan çalışma alanında eski jeolojik devirlerdeki yapısal gerilmelerin etkisi sonucunda oluşmuş bulunan kırıklı-kıvrımlı yapılar ile birlikte bindirmeli faylı yapıların da yaygın olduğu bildirilmektedir (Karaman 1990; Bozcu vd. 2007). Hemen tamamının kuvaterner dönemde gerçekleşmiş olduğu belirtilen bu jeolojik oluşumlara bağlı olarak çalışma alanındaki toprak ana

materyallerinin çoğunluğunu göl tabanı materyalleri ile alüviyal materyaller oluşturmaktadır. Bu çalışma kapsamında alanındaki söz konusu bu farklı toprak ana materyalleri üzerinde toplam 28 adet toprak profili açılmış ve bu profillerden alınmış olan toplam 160 adet bozulmuş ve 59 adet de bozulmamış toprak örneği de bu çalışmanın laboratuvar analizlerinde materyal olarak kullanılmıştır.

Toprak Genetiği ve Toprak Etüt Haritalama Biliminin esasları başta olmak üzere Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri teknolojilerinden yararlanılarak yürütülmüş olan bu çalışmada jeolojik ve jeomorfolojik farklılıkların ve farklı fizyografik ünitelerin sınırlarının tespitinde ve keza farklı toprakların ayırt edilmesinde temel kartografik materyal olarak; Harita Genel Komutanlığı (HGK) tarafından üretilen 1/25000 ölçekli Topografik Haritalar, Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından üretilen 1/25000 ve 1/100000 ölçekli Jeoloji Haritaları, Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) tarafından üretilen Stereo Ortofotolar ve ayrıca alana ait 1975, 1987, 2002 ve 2017 yıllarına ait olan uydu görüntüleri (Şekil 3.2) de materyal olarak kullanılmıştır. Uydu görüntülerine ait teknik bilgiler ise Çizelge 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.2. 1975 (a), 1987 (b), 2002 (c) ve 2017 (d) yıllarına ait uydu görüntüleri

Çizelge 3.1. Araştırmada kullanılan uydu görüntülerinin özellikleri

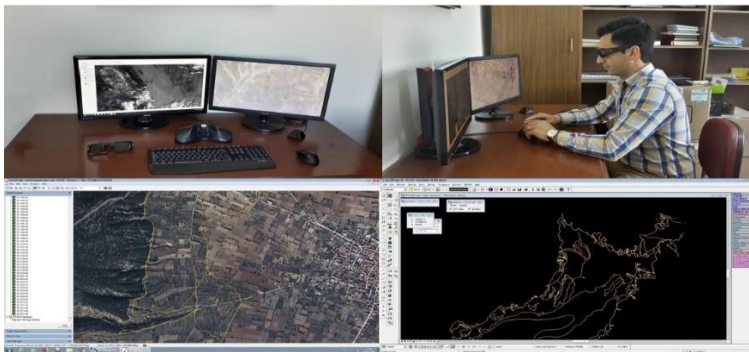
Tarih	Uydu	Yersel Çözünürlük	Radyometrik Çözünürlük	Path/row
16.06.1975	Landsat 2 (MSS)	60m	6-bit	192/34
26.08.1987	Landsat 5 (TM)	30m	8-bit	179/34
24.06.2002	Landsat 7 (ETM+)	15m	8-bit	178/34
29.07.2017	Sentinel 2 (MSI)	10m	8-bit	36STH+36STG

3.2. Metot

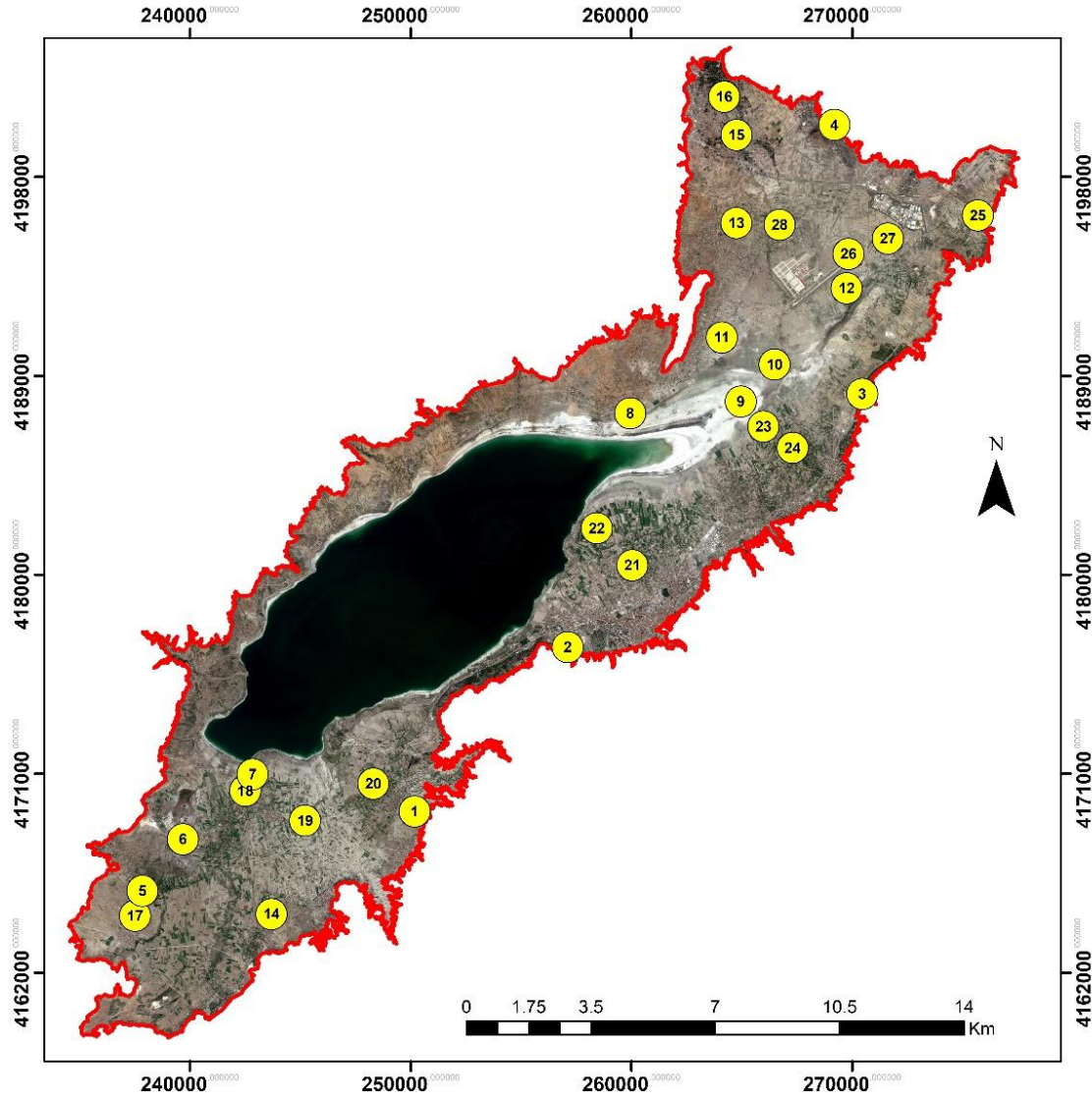
Burdur Gölü'nün çekilmesi neticesinde karasal ortama çıkmış olan eski ve güncel göl tabanı materyalleri üzerinde yer almış olan toprakların özelliklerindeki zamansal ve mekansal değişimlerinin araştırıldığı bu çalışma “büro, arazi ve laboratuvar” olmak üzere üç farklı ortamda yürütülmüştür. Buna göre;

3.2.1. Büro çalışmaları

Çalışma alanı içerisindeki farklı fizyografik üniteler Kurucu vd. (2015) tarafından hazırlanmış ve Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanmış olan Arazi Fizyografik Birimleri Şematik Lejandı ve El Kitabı'nda öngörülmüş olan “Arazi Tipi, Arazi Formu, Arazi Şekli” esasına göre ayırt edilerek haritalanmıştır. Fizyografya sınırlarının ayırt edilmesinde yersel düzeyde 30 cm çözünürlüklü stereo ortofoto, x-y-z koordinatları kapsamında çizim yapabilen mouse, 3d monitör ve 3d gözlük bileşenlerinden oluşan “fotogrametrik iş istasyonu” (Şekil 3.3) kullanılmıştır. Stereo ortofoto kullanılarak belirlenmiş olan fizyografik ünite sınırları önce CAD verisi olarak çizilmiş ve bu veriler bilahare ArcGIS 10.2 yazılımı ile yeni poligonlara dönüştürülmüş ve bu poligonlar da bir sonraki aşamada Sentinel 2 uydu görüntüsü üzerine farklı bir katman olarak aktarılmıştır. Böylece her bir farklı fizyografik ünitenin hem alansal büyüklükleri ve hem de gerçek konumları belirlenebilir hale getirilmiştir. Poligona dönüştürülmüş her bir farklı fizyografik üniteye (her bir poligona) öznitelik bilgisi olarak; Kurucu vd. (2015)'de verilmiş olan Arazi Tipleri, Arazi Formları ve Arazi Şekillerine ait unsurlar, bu unsurların standart simgeleri ile birlikte yüklenmiştir (EK-1). Kullanılan sayısal kartografik materyallerin tamamı çalışma alanının üst sınırı olan 1000 m yükseklikteki çalışma sınırı ile CBS ortamında ArcGIS 10.2 yazılımı ile clip işlemine tabi tutularak tematik haritaları üretilmiştir.

**Şekil 3.3.** Fotogrametrik iş istasyonu ile farklı fizyografik ünitelerin sınırlarının çizilmesi

USGS'den ücretsiz olarak indirilen uydu görüntülerinin tamamında projeksiyon sistemleri WGS 84 Zone 36 olacak şekilde koordinat dönüşümleri yapılmıştır. Uydu görüntüleri üzerinde sadece alansal değişimler hesaplanacağı için herhangi bir görüntü zenginleştirme işlemi yapılmamıştır. Çalışma alanındaki toprakların zamana ve mekana bağlı değişikliklerinin tespiti için incelenmesi gereken toprak profillerinin açılacağı yerlerin seçiminde ise; alanın farklı yaşlardaki jeolojik materyallerinin dağılımı, alana ait Büyük Toprak Grubu düzeyindeki Toprak Haritası, Topografik Harita ve gölün zamana bağlı çekilmeleri ya da kurumaları neticesinde farklı yükselti basamaklarında ortaya çıkmış olan eski göl teraslarının konumsallıkları dikkate alınmıştır. Söz konusu bu veri ve bilgilerden özellikle "Jeolojik Haritalar ve Büyük Toprak Grubu düzeyindeki haritalar, sayısal yükseklik modeli (SYM) ile birlikte farklı tarihlere ait uydu verileri ve renkli stereo hava fotoğrafları üzerindeki reflektans farklılıkları ve eğimden yararlanılarak alandaki farklı toprakların konumsallıkları tespit edilmiştir. Arazi çalışmaları ile de desteklenmiş olan bu çalışmanın neticesinde alandaki toprakların zamansal ve mekansal değişimlerini tespit etmek üzere her birisi farklı konumlarda olan toplam 28 adet toprak profili yeri belirlenmiş (Şekil 3.4) ve buralarda iş makinası kullanılarak yaklaşık 2 m derinliğinde profil çukurları açılmıştır (Şekil 3.5). Yapılan arazi çalışmaları sonucunda Burdur Gölü'nün merkezine göre kuzey ve kuzey batı sahillerinde 1000 m kadar olan yüksekliklerde eski göl terası veya eski göl tabanı tespit edilememiştir. Bu gölgede sadece flüviyal arazilerin tespit edilmesinden dolayı toprak profili açılması gerekli görülmemiştir.



Şekil 3.4. Çalışma alanı içerisindeki profil noktaları (1-28. noktalar)



Şekil 3.5. Profil çukurlarının iş makinesi ile açılması

3.2.2. Arazi çalışmaları

Toprakların morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve toprak örneklerinin alınması için açılan profiller, Soil Survey Staff (1998) esasları dahilinde Şenol vd. (2015) tarafından hazırlanmış ve Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanmış olan Toprak Etüt Haritalama El Kitabı (Kurucu vd. 2015) esasları kapsamında morfometrik-genetik yaklaşımla tanımlanmıştır. Arazi şartlarında her bir profilden genetik horizon esasına göre yapılan morfolojik tanımlamalarında; horizonların alt ve üst sınırları, horizonlar arası sınır özellikleri, renk, tekstür, strüktür, kıvam, kireç içeriği, kök dağılımı, taşlılık, gözeneklilik ve diğer özel görünüm (kayma yüzeyleri, kireç birikimleri, kütan, vb.) dikkate alınarak tanımlanmıştır (Hızalan 1969; Soil Survey Staff 1993; Dinç ve Şenol 1998; Dinç ve Şenol 2013) (Şekil 3.6). Morfolojik tanımlamalarda %10'luk HCl, Munsell renk skalası, şerit metre ve x30, x100 el büyüteci kullanılmıştır (Dinç ve Şenol 2013).



Şekil 3.6. Arazi şartlarında toprak profillerindeki morfolojik tanımlamalar

Bu tezin materyel başlığı altında da verildiği üzere; morfolojik tanımlamalardan sonra her bir profilin farklı katmanlarından “Genetik Horizon” esasına göre toplam 160 adet bozulmuş toprak örneği ve hacim ağırlığının belirlenmesi amacıyla profillerin sadece A horizonlarından çelik silindirler kullanılarak 59 adet de bozulmamış toprak örnekleri alınmıştır.

3.2.3. Laboratuvar çalışmaları

Çalışma alanındaki farklı toprakların özelliklerini belirlemek için açılan profillerden genetik horizon esasına göre alınan toprak örnekleri, çeşitli laboratuvarlarda analize alınmadan önce oda sıcaklığında hava kuru hale getirildikten sonra 2 mm'lik elekten elenerek ilgili fiziksel, kimyasal ve mineralojik analizler için uygun hale getirilmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Toprak örneklerinin analizlere hazırlanması

Bozulmuş ve bozulmamış toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır (Şekil 3.8). Kil mineralojisi analizleri ise Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün (MTA) laboratuvarlarında yaptırılmıştır. Kil mineralojisi analizleri çalışmanın amacına yönelik olarak eski göl terasları ve eski göl tabanları üzerinde gelişen 12 profil arasından sadece 8 profilde yaptırılmıştır. Kil mineralojisi analizi yaptıran profillerden iki profilin pliyosen dönemine ait eski göl terasları olduğu görülecektir. Göl tabanları üzerinde gelişen fakat çevresindeki arazilerden etkilenmiş ve bu nedenle diğer göl tabanı profilleri kadar tipik olmayan P8 ve P11 profillerinde kil mineralojisi analizleri yaptırılmamıştır. Fiziksel ve kimyasal analizlerde aşağıdaki yöntem ve yaklaşımlar kullanılmıştır.

A. Toprak bünyesi:

Bouyoucos (1955) tarafından belirlenen esaslara göre hidrometre yöntemiyle yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre bünye sınıfının belirlenmesinde “Toprak Bünyesi Sınıflandırma Üçgeninden” yararlanılmıştır (Black 1957).

B. Organik madde:

Modifiye Walkley–Black metoduna göre tayin edilerek (Black 1965) ve Thun vd. (1955) tarafından bildirilen esaslara göre sınıflandırılmıştır.

C. Toprak reaksiyonu (pH):

Jackson (1967)'a göre 1:2.5 toprak-su karışımında pH metre aleti kullanılarak ölçülmüş ve Kellog'a (1952) göre sınıflandırılmıştır.

D. Elektriksel iletkenlik (EC):

Jackson (1967)'a göre, 1:2.5 toprak-su karışımında elektriksel iletkenlik aleti kullanılarak ölçülmüş ve Soil Survey Staf (1951)'a göre sınıflandırılmıştır.

E. Kireç (CaCO_3):

Toprak örneklerinin kireç içerikleri Scheibler Kalsimetresi ile ölçülmüş (Çağlar, 1949) ve Aereboe ve Falke'ye göre sınıflandırılmıştır (Evliya 1964).

F. Katyon değişim kapasitesi (KDK):

1 N amonyum asetat yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar 1995).

G. Değişebilir katyonlar (DK):

1 N amonyum asetat yöntemine göre belirlenmiştir (Kacar 1995). Ekstraksiyondaki potasyum, sodyum, kalsiyum ve magnezyum ICP-OES (Inductively Coupled Plasma) cihazında belirlenmiştir.

H. Değişebilir sodyum yüzdesi (ESP)

Değişebilir sodyum yüzdesi sodyum değerinin diğer değişebilir katyonlara oranlanması ile elde edilmiştir (Bower 1959).

I. Hacim ağırlığı:

100 cm³'lük metal silindirlerle alınmış olan bozulmamış toprak örneklerin 105 °C'de kurutularak silindir hacmine bölünmesi ile elde edilmiştir (Demiralay 1993).

İ. Suda çözülebilir klor:

Potasyum kromat indikatörü kullanılarak AgNO_3 ile titrimetrik olarak belirlenmiştir (Johnson ve Ulrich 1959).

J. Suda çözülebilir sülfat:

500 ppm P içeren potasyum dihidrojen fosfat (KH_2PO_4) ile ekstrakte edilen SO_4^{2-} S turbimetric olarak belirlenmiştir (Fox vd. 1964).

K. Suda çözülebilir karbonat ve bikarbonat:

Karbonat için fenol ftaleyn, bikarbonat için metiloranj indikatörleri kullanılarak sülfirik asitle titrimetrik olarak belirlenmiştir (Ayyıldız 1990).

L. Kil mineralojisi analizleri:

X-Işınları Difraktometri (XRD) optik mikroskopi yöntemleri ile belirlenemeyecek kadar küçük tane boyutuna sahip minerallerin kristal yapı özelliklerine göre tanımlanmasında kullanılan bir tekniktir. Bu teknikte incelenecek olan numune ideal tane boyutuna gelene kadar öğütülerek toz hale getirilmekte ve XRD analiz cihazları ile analiz edilmektedir.

Birimde gerçekleştirilen XRD analizleri MTA Enstitüsü'nde (ANKARA) değerlendirilmiştir. Bruker D8 Advance, Panalytical X'Pert Powder ve Philips PW 1830 marka model cihazlar ile yürütülmektedir. Standart kalitatif XRD analizlerinde numuneler Ni filtreli Cu X-ışın tüplü cihazlar ile 2-70 derece arasında analiz edilmektedir. Difraktogramlar Uluslar arası Difraksiyon Veri Merkezi'nin (ICDD) 2004 yılı toz difraksiyon verilerinden ve A.S.T.M. (1972) kartotekslerinden yararlanarak çözümlenmiştir. Standart XRD analizleri ile tanımlanmaları mümkün olmayan kil grubu mineralleri için zenginleştirme işlemi uygulanarak kalitatif XRD detay kil analizleri yapılmıştır. kil fraksiyonunun tüm kayaç içerisindeki diğer minerallerden ayrılmasını sağlamak için More ve Reynolds (1989) tarafından önerilen kimyasal çözme, santrifüjleme dekantasyon-yıkama ve sedimentasyon-sifonlama santrifüjleme işlemleri uygulanmıştır.



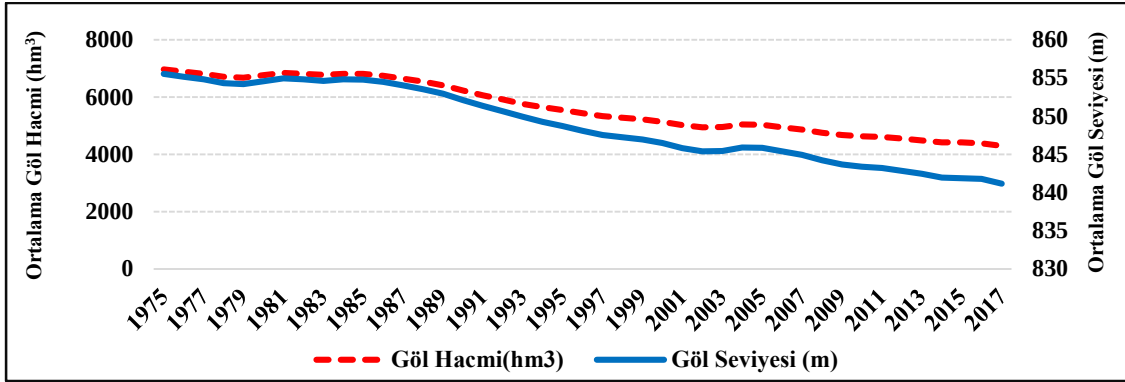
Şekil 3.8. Bölüm laboratuvarında yapılan bazı fiziksel ve kimyasal analizler

4. BULGULAR

Büyük su kütleleri, özellikle de karasal ortamlarda yer alan göller; ekolojik, ekonomik ve sosyal anlamda büyük öneme sahip alanlardır. Burdur Gölü de RAMSAR sözleşmesi kapsamında korunan ve yörenin ve bölgenin ekosistem dengelerinin sürdürülebilirliği açısından son derece önemli bir sulak alandır. Söz konusu bu göl bu gün çeşitli ekolojik ve sosyo-ekonomik nedenlerden dolayı hızla kurumakta ve daha önemlisi bu göl bir “yok oluş” sürecine girmiş bulunmaktadır. Böyle bir dramatik süreç içerisinde olan Burdur Gölü’nün ne kurummasının nedenleri ve ne de kurumalar neticesinde açığa çıkmış olan arazi parçalarının nasıl kullanılması gerektiği konularında birkaç münferit çalışma hariç bütüncül ve/veya entegre edilmiş herhangi bir araştırma da bulunmamaktadır. İşte Burdur Gölü’nün güncel ve önceki devirlerde kuruyan ve/veya çekilen kısımlarında karasal ortama çıkmış olan arazi parçalarındaki toprakların özelliklerinin araştırılmış olduğu bu çalışma, söz konusu bu Göl havzasının ekolojik ve sosyo-ekonomik sorunlarının tespiti ve çözüm yollarının bulunması için acilen hazırlanması gereken bütüncül bir projeye entegre olabilecek temel bir çalışmadır. Bu çalışma kapsamında elde edilmiş olan bilimsel ve teknik bilgi ve bulgular aşağıda verilmiştir.

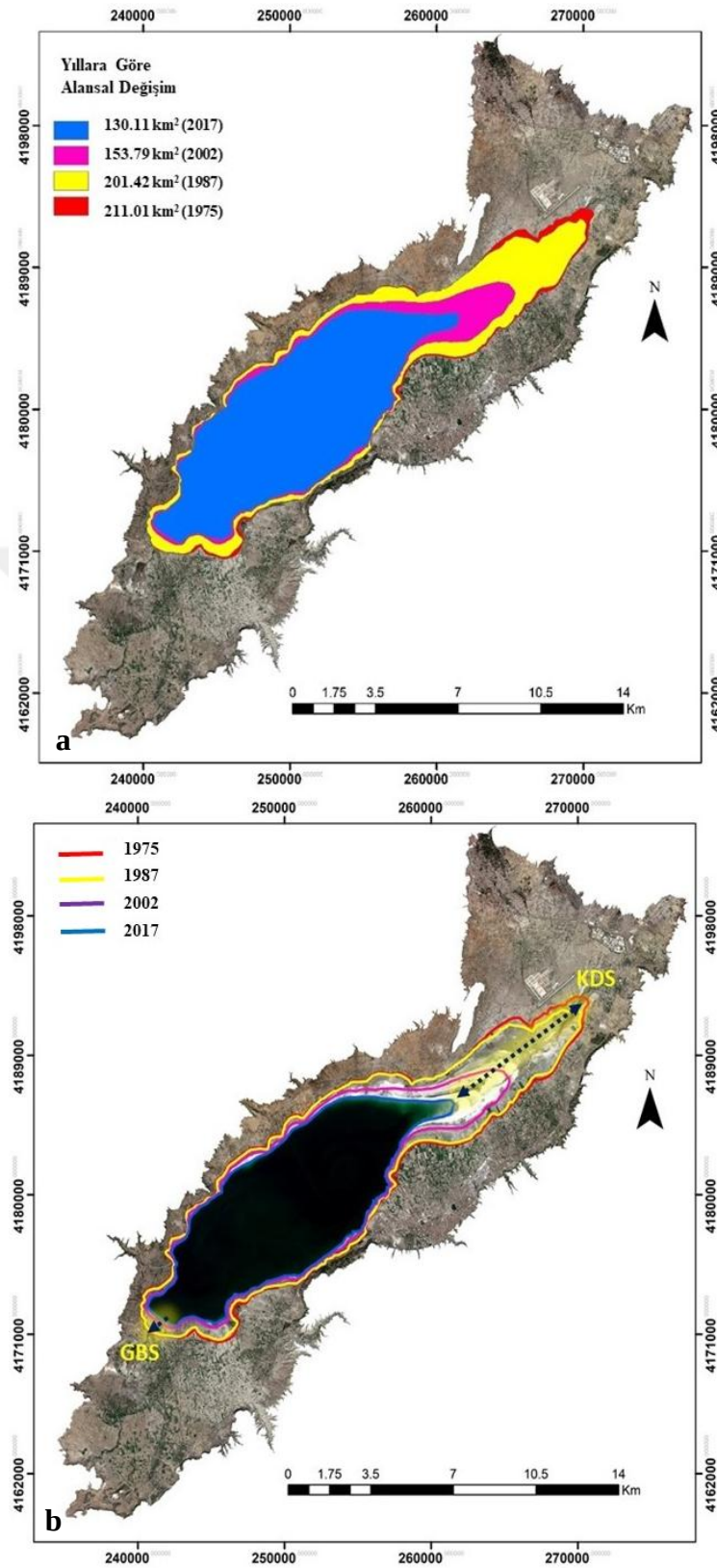
Burdur Havzası’nın jeomorfolojik gelişiminde ve havzanın günümüzdeki görünümünü almasında Miyosen başlarında Burdur Havzası’nın bulunduğu alanda çökmeler ve kuvaternerde meydana gelen iklim değişimleri önemli rol oynamıştır. Söz konusu bu jeolojik, jeomorfolojik ve ekolojik değişiklikler bu gölün su seviyesindeki değişimlerin ve aynı zamanda göl havzasındaki fizyografik oluşumların da bir nedeni olur iken aynı değişiklikler bu gölün havzasındaki farklı fizyografyalarda yer alan topraklarda da çeşitli pedolojik değişimlerin yaşanmasına neden olmuştur. Keza bu alanda çalışmalar yapmış olan araştırmacılar, bu gölün su seviyesinde gerek geçmiş jeolojik devirlerde ve gerekse yakın tarihlerde değişimlerin ve özellikle göl seviyesinde azalmaların meydana gelmiş olduğunu ifade etmişlerdir (Girgin vd. 2004; Şener vd. 2005; Şener ve Morova 2011; Yıldırım ve Uysal 2011; Kahraman 2013; Keskin vd. 2015; Sarp ve Özcelik 2017; Gözükar vd. 2017; Gözükar vd. 2018). Bu gölün su seviyesinde özellikle son yıllarda meydana gelen hızlı düşüşler konusunda herhangi bir tatmin edici araştırma yapılmamış olmakla birlikte bazı münferit çalışmalara ve gözlemlere dayanılarak bu gölün suyunun azalmasında; göle su taşıyan akarsular üzerinde yapılan gölet ve barajların, iklim değişikliğinin, tektonik çatlakların, hatalı arazi kullanımı ve uygun olmayan tarımsal üretim deseninin, tarım ve sanayide kullanılan su miktarının artması gibi faktörlerin etkili olabileceği ileri sürülmektedir. Kesin nedeni ya da nedenleri bilinmemekle birlikte, Burdur Gölü su seviyesinde ve hacminde özellikle son yıllarda (1975-2017) ciddi bir azalmanın olduğu ve bu azalma neticesinde 80.91 km² eski göl tabanı arazisinin karasal ortama çıktığı ve bu arazilerin ve üzerlerindeki toprakların özelliklerinin ve nasıl kullanılmaları gerektiğinin bilinmediği ise açık bir gerçektir.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) tarafından kaydedilen verilere göre; Burdur Gölü’nün dinamik su seviyesinde 1975 yılından 2017 yılına kadar 14.36 m’lik bir seviye kaybının olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1). Buna göre 1975 yılında 211.01 km² olan göl alanının 2017 yılında 130.11 km²’ye düşmüş olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 4.2a). DSİ verileri kullanılarak tarafımdan hazırlanmış olan aşağıdaki Şekil 4.1’den de anlaşılaacağı üzere; göl seviyesinde meydana gelen bu önemli azalma sonucunda göl hacminde de %38.34’lük azalmanın meydana gelmiş olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.1. Burdur Gölü su seviyesi ve hacim değişimleri (DSİ'den alınan veriler kullanılarak üretilmiştir)

Göl seviyesindeki 1975-2017 yılları arasındaki 42 yıllık süreçte meydana gelmiş olan azalma, 4 farklı zamana ait uydu verisi üzerinde yapılmış olan sayısal analizler ile tespit edilmiş ve bu azalmanın ortaya çıkarmış olduğu lakustrin ana materyallerin (yeni arazi parçalarının) zamansal ve mekansal dağılımları da aşağıdaki Şekil 4.2a ve 4.2b'de gösterilmiştir. Bu analizlerin sonucuna göre; 1975-1987 yılları arasında göreceli olarak daha düşük olan göl kurumasının 1987-2002 yılları arasında en yüksek düzeye ulaştığı ve 2002-2017 yılları arasında da bir önceki döneme yakın ciddi bir kuruma olayının gerçekleşmiş olduğu tespit edilmiştir. Şekil 4.2a ve Şekil 4.2b birlikte incelendiğinde; 1975-2017 yılları arasındaki göl çekilmeleri neticesinde ortaya çıkmış olan karasal materyallerin gölün güneybatı taraflarına kıyasla kuzeydoğu taraflarında daha geniş alanlar kapladığı görülmektedir. Keza 2017 yılındaki göl kıyı çizgisi ile 1975 yılına ait uydu görüntüsü üzerindeki eski göl kıyı çizgisi esas alındığında; iki kıyı çizgisi arasındaki mesafenin gölün güneybatı tarafında 1.19 km, gölün kuzeydoğu tarafında ise 11.34 km olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu bu mesafelere ilişkin kot yüksekliklerinin de dikkate alındığı bir hesaplama yapıldığında; gölün güneybatı kısmındaki kuruyan (karasal ortama çıkmış olan) alanın ortalama eğiminin %1.16 buna karşılık kuzeydoğu tarafta karasal ortama çıkmış olan arazilerin ortalama eğiminin ise %0.12 olduğu anlaşılmaktadır. Bu da; Burdur Gölü'nün geçmişten günümüze kadar güneybatı taraflarının daha derin ve şelf eğimlerinin daha fazla, buna karşılık kuzeydoğu taraflarının ise daha sığ ve şelf eğimlerinin daha az olduğunu göstermektedir. Buraya kadar yapılmış olan söz konusu bu analizlerin ve tespitlerin en önemli sonucu ise; Burdur gölünü besleyen ve aynı zamanda göl tabanına materyal taşıyıp biriktiren en önemli akarsu kaynaklarının bu havzanın kuzeydoğu taraflarında yoğunlaşmış olduğudur. Söz konusu bu bulgu, Burdur gölünün dramatik bir biçimde kurumasının nedenlerinin araştırılması aşamasında dikkate alınması gereken son derece önemli bir bulgudur.



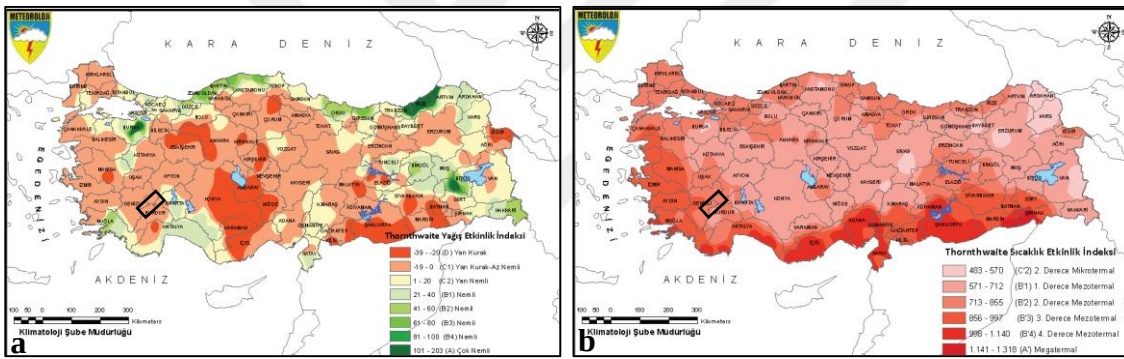
Şekil 4.2. Burdur Gölü'nün 1975, 1987, 2002 ve 2017 yıllarındaki değişimi (a) ve ortaya çıkan lakustrin ana materyalin KDS ve GBS'e göre alansal dağılımı (b)

Burdur Gölü Havzası'ndaki jeolojik geçmişten günümüze kadar yaşanan bu olaylar sonucunda sudan kurtulmuş lakustrin materyaller üzerinde toprak oluşumu işlemleri başlamıştır. İşte bu lakustrin materyaller üzerindeki oluşum ve gelişim süreçleri devam etmekte olan toprakların halihazırdaki özelliklerine ilişkin bulgular, bu bölümün alt başlıklarında toprakların zamansal ve mekansal farklılıkları esas alınarak verilmiştir. Ayrıca, ilerideki bölümlerde yapılacak olan tartışmalara zemin hazırlaması bakımından çalışma alanındaki toprak oluşum faktörlerine ait veri ve bilgilere de aşağıda yer verilmiştir.

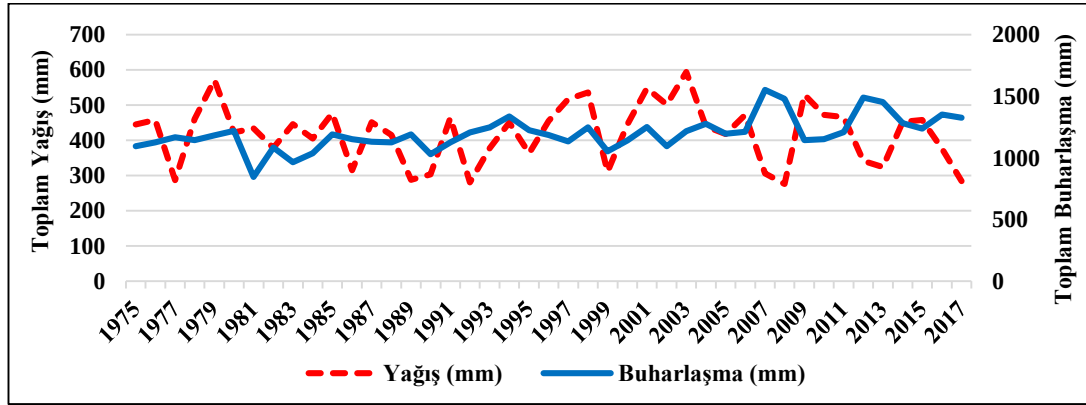
4.1. Çalışma Alanında Etkili Olan Güncel Toprak Oluşum Faktörleri

4.1.1. Çalışma alanının iklimi

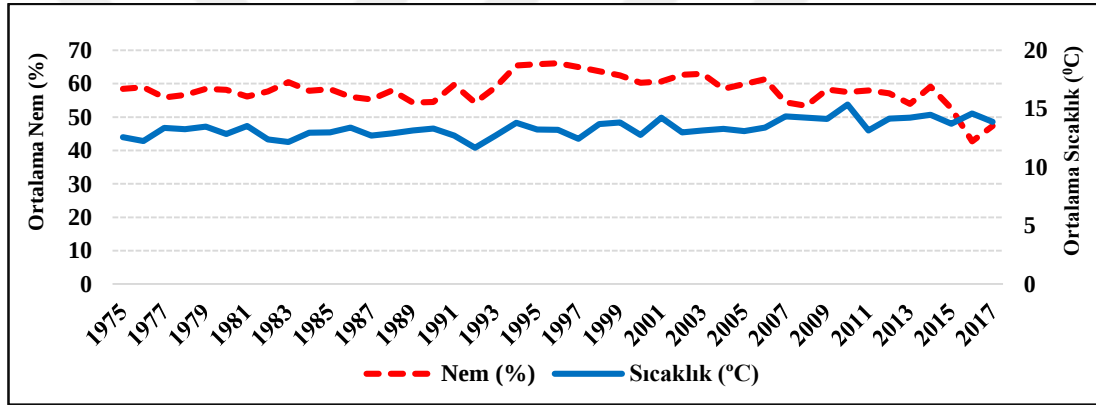
Çalışma alanının güncel iklimsel verilerine göre; alanda serin ve yağışlı kışları, sıcak ve az yağışlı-yağışsız yazları ile Orta Anadolu'nun karasal iklimi ile Akdeniz iklimi arasında değişen bir geçiş iklimi hüküm sürmektedir (Sungur 1972; Yiğitbaşıoğlu ve Uğur 2010; Atalay 2012). Uzun yıllık iklimsel verilerinin kullanıldığı Thornthwaite iklim sınıflamasına göre de Burdur İl'i "Yarıkurak-Az Nemli, 2. Derece Mezotermal, Su Fazlası Kışın ve Orta Derecede" olan bir iklim tipine girmektedir (Şekil 4.3).



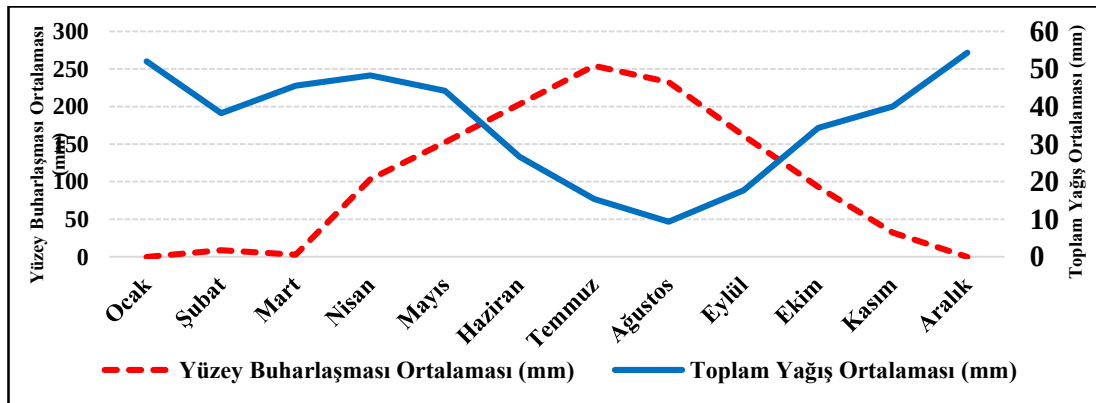
yaklaşık 420 mm'lik yıllık ortalama yağışın da toprak profillerindeki değişim ve dönüşüm işlemlerinde anlamlı farklılıkları ortaya çıkarmasının mümkün olmadığı anlaşılmaktadır.



Şekil 4.4. Çalışma alanının 1975-2017 yılları arasındaki yağış ve buharlaşma verileri (Burdur Meteoroloji istasyonundan alınan veriler kullanılarak üretilmiştir)



Şekil 4.5. Çalışma alanının 1975-2017 yılları arasındaki nem ve sıcaklık verileri (Burdur Meteoroloji istasyonundan alınan veriler kullanılarak üretilmiştir)



Şekil 4.6. Burdur iline ait uzun yıllar (1975-2017) su bilançosu diyagramı (Burdur Meteoroloji istasyonundan alınan veriler kullanılarak üretilmiştir)

Burdur İli Meteoroloji İstasyonu ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) tarafından 1975-2017 yılları arasında kaydedilen iklim verileri ile gölün su seviyesi ve hacim ölçümlerine tanımlayıcı istatistik analizi yapılmıştır. İklim verileri ile gölün su seviyesi ve hacim ölçümlerindeki tanımlayıcı istatistik analizlerin sonuçları kapsamında ortalama ($\bar{X}$), standart hata ($S_{\bar{x}}$), en az ve en fazla ve CV (değişim katsayısı) değerlerini gösteren tablo Çizelge 4.1’de gösterilmiştir. Göl özellikleri ve İklimsel parametrelerin araştırma yılları arasındaki CV değerleri incelendiğinde; en az değişim katsayısının (CV= 0.57) göl seviyesinde, en fazla değişim katsayısının (CV= 20.23) yağışta meydana geldiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Yağıştaki bu büyük değişimi değerlendiren Burdur Meteoroloji İstasyonu, 1970-1977 yılları arası kurak dönem, 1977-1985 yılları arası yağışlı dönem, 1985-1995 yılları arası kurak dönem ve 1995-2007 yılları arası kurak dönem, 2007-2008 kurak dönem, 2008-2011 ise devamlı artan eğilimli yağışlı dönem olarak belirlemiştir (Ertunç vd. 2001; Davraz vd. 2003).

Çizelge 4.1. 1975-2017 yılları arasında yıllık ortalama göl seviyesi, göl hacmi ve iklim parametreleri için tanımlayıcı istatistikler

Parametreler	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	En az	En fazla	CV
Göl seviyesi (m)	848.85±0.74	841.15	855.51	0.57
Göl hacmi (hm ³)	5642±141	4292.50	6961.28	16.36
Buharlaşma (mm)	99.86±1.72	846.30	1552.80	11.26
Yağış (mm)	419.0±12.9	276.40	594.2	20.23
Sıcaklık(°C)	13.34±0.113	11.67	15.37	5.58
Nispi nem (%)	58.08±0.689	42.77	66.12	7.78

Burdur Gölü’nün su seviyesinin azalmasında; Burdur Gölü Havzası’nda göle su taşıyan ana ve yan akarsu kolları üzerine yapılan gölet ve barajlar, iklim değişikliği, tektonik çatlaklar ile suyun ortamdan uzaklaşması, hatalı arazi kullanımı ve tarımsal üretim deseni, tarım ve sanayide kullanılan suya talebin ve tüketimin artması gibi faktörlerin etkili olduğu düşünülmektedir. Etkili olduğu düşünülen bu faktörlerden iklim değişikliğinin göl seviyesindeki düşüşler ile ilgisini açıklayan korelasyon analiz sonuçları Çizelge 4.2’de gösterilmiştir. Göl seviyesindeki azalış ile en güçlü negatif korelasyonun (ilişkinin) sırasıyla; sıcaklık (-0.637**) ve buharlaşma (-0.603**) arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

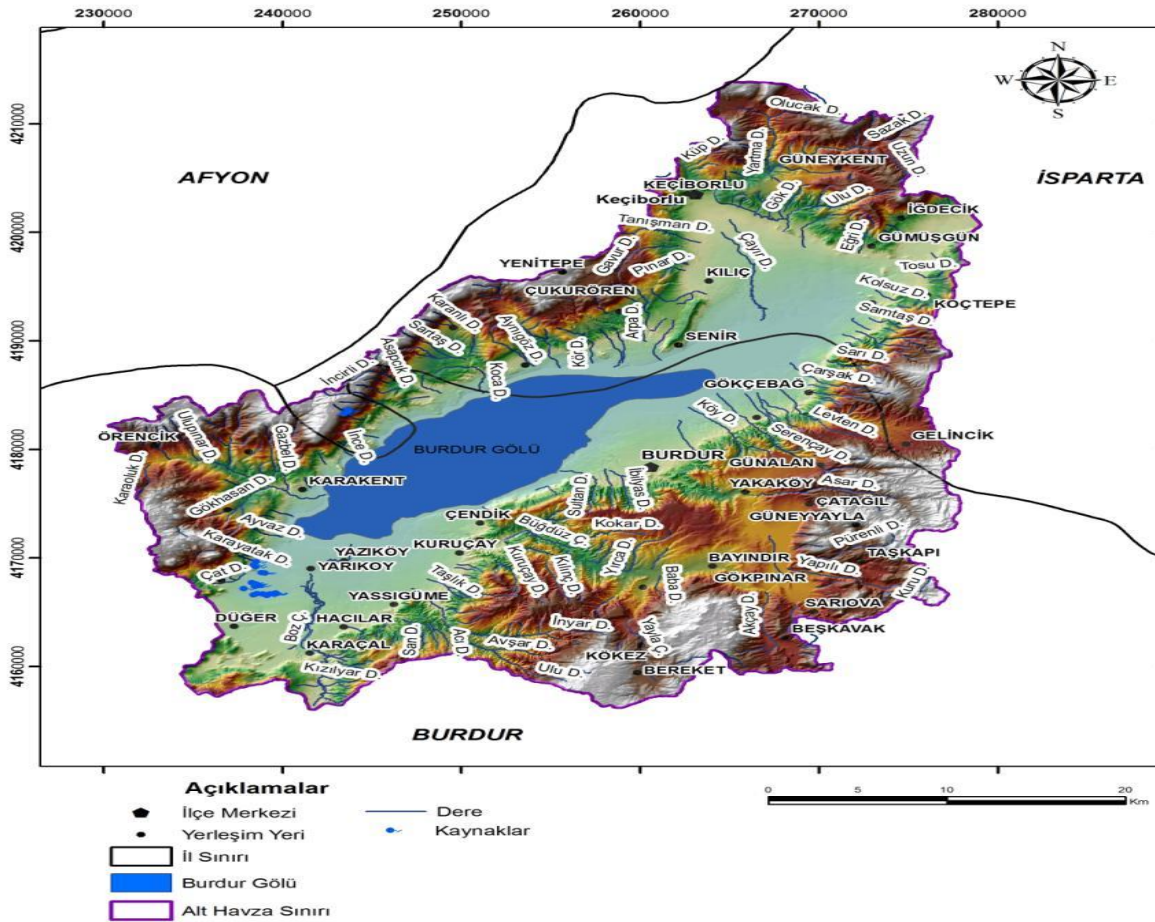
Çizelge 4.2. Göl seviyesinin göl hacmi ve iklim parametreleri ile ilişkisi

Parametreleri	GS (m)	GH (hm ³)	B (mm)	Y (mm)	S (°C)	NM (%)
Göl Seviyesi (m)	1	0.998**	-0.603**	-0.021	-0.637**	0.144
Göl Hacmi (hm ³)		1	-0.601**	-0.029	-0.622**	0.106
Buharlaşma (mm)			1	-0.268	0.499**	-0.263
Yağış (mm)				1	-0.056	0.511**
Sıcaklık(°C)					1	-0.275
Nispi nem (%)						1

GS (Göl seviyesi), GH (Göl hacmi), B (Buharlaşma), Y (Yağış), S (Sıcaklık) ve NM (Nispi Nem)
 * 1% Seviyesinde önemli
 ** 5% seviyesinde önemli

1990'lı yılların başından itibaren yağışlar artış göstermesine rağmen, göl seviyesinde azalma düzenli bir şekilde devam etmiştir. Özellikle, 1987-2002 yılları arasında şiddetli su kayıpları tespit edilmiştir. Burdur'da 2003 yılında son 56 yılın en yüksek yağış seviyesinin (594.2 mm) görülmesi, göl seviyesindeki düşüşü geçici olarak durdursa da, su seviyesindeki alçalma devam etmiştir. Şener vd. (2005) göl suyu seviyesindeki alçalmayı, 1985-1995 yılları arasındaki kurak döneme, sonraki yıllardaki alçalmanın büyük bir kısmını ise Burdur Gölü'nü besleyen ana ve yan akarsu kolları üzerinde yapımı tamamlanan barajlar ve göletler ile ilgili olduğunu ifade etmişlerdir.

Burdur Gölü'ndeki suyun beslenimi; göl aynasına ve alt havza geneline düşen yağışlar, sürekli ve mevsimsel akarsular ve yeraltı suyu akımı ile sağlanmaktadır. Gölün boşalımı ise; gölden herhangi bir dışa akış olmadığından yalnızca buharlaşma ile gerçekleşmektedir. Burdur Gölü Alt Havzası'nda Burdur Gölü'ne ulaşan irili ufaklı birçok dere bulunmaktadır (Şekil 4.7). Bu derelerden bazıları mevsimsel bir özellik göstermektedir. Bu derelerde alt havza genelinde topoğrafik olarak yüksek kotlara düşen karların havaların ısınmasına bağlı olarak erimesi ve yağışlı dönemlerin başlaması ile yüzey suyu akımı gözlenmektedir. Bu mevsimsel derelerde akım hareketi yaz ayları ortasında veya sonunda kurumaktadır. Sürekli derelerde ise her mevsim farklı debilerde akım hareketi bulunmaktadır. Burdur Gölü alt havzası sınırları dahilinde yer alan mevsimsel ve sürekli dereler Acısu Deresi, Sezli Deresi, Bozçay, Fatmaölen Deresi, Ahmetli Deresi, Acı Dere, Acısu Deresi, Ahır Dere, Akalan Deresi, Akçay Deresi, Akçalalak Deresi, Akdere, Aliboğa Deresi, Arap Deresi, Bağ Deresi, Bekiralan Deresi, Beybahçesi Deresi, Bekiralan Dere, Bekiralan Deresi, Ayvaz Deresi, Bekiralan Deresi, Beybahçe Deresi, Bağ Dere, Cevizli Dere, Çayır Dere, Çerkez Deresi, Çatal Dere, Çamlık Deresi, Kavak Dere, Koca Dere, Büğdüz Deresi, Kirazlı dere, Kılınç Dere, Karaoluk Dere, Karadüz Deresi, Karagöz Deresi, Kırmızı Dere, Uzun Dere, Yılandı Dere, Yırca Dere, Uzun Dere, Ulupınar Deresi, Yarıktaş Deresi, Yayla Çay, Yaylaiçi Dere, Taşlık Deresi, Tekke Dere, Türkem Dere, Tulum Dere, Bozçay Deresi, ve Tınaz Dere bunlardan bazılarıdır (Anonim 2013).



Şekil 4.7. Burdur Gölü alt havzası hidroloji haritası (Anonim 2013)

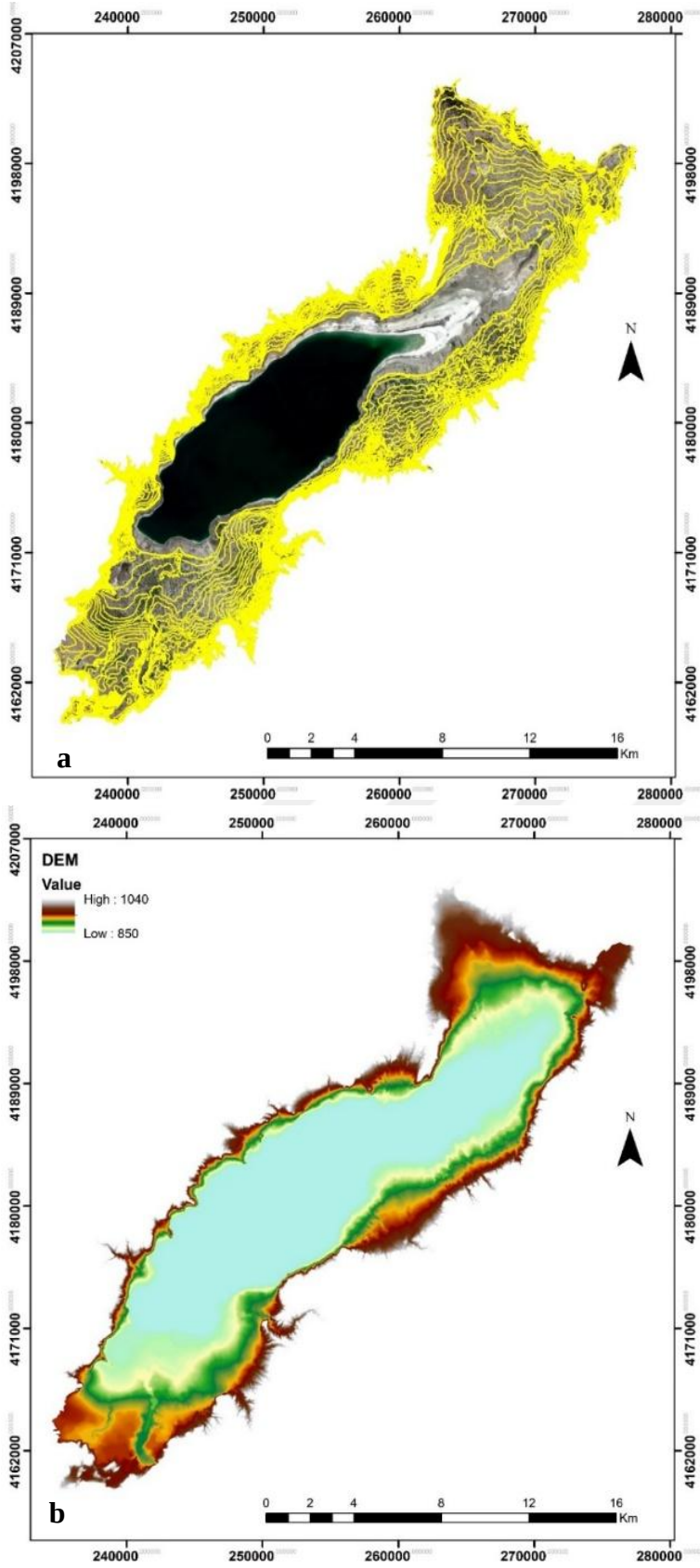
4.1.2. Çalışma alanının topoğrafyası ve jeomorfolojisi

Burdur Gölü Havzası'nda yapılan araştırmalar son buzul çağıının soğuk iklim ve düşük buharlaşma koşullarına bağlı olarak Burdur Gölü su seviyesinin güncel seviyeden yaklaşık 150 m daha yüksekte olduğuna işaret etmektedir. Holosen döneminin başlaması ile birlikte sıcaklık ve yağışlarda meydana gelen artış ve havzadaki tektonik hareketlere bağlı çökmeler sonucunda ise göl seviyesinde düşüşlerin başladığı tespit edilmiştir (Sungur 1972; Atalay 1977; Roberts 2003; Tudryn vd. 2013; Atalay 2017). Araştırmacıların bu veri ve bilgileri doğrultusunda tarafımızdan yapılan arazi çalışmalarında Burdur göl çanağının etrafındaki yaklaşık 1000 m kotlarına kadarki yükselti basamaklarında farklı kalınlıklarda katmanlaşma-tabakalaşma gösteren ve yeterince pekişmemiş gölsel depozitlerin bulunduğu saptanmıştır (Şekil 4.8). Söz konusu bu depozitlerin, göl seviyesindeki düşüşe bağlı olarak oluşan irili ufaklı yüzey suları, çay ve dereler tarafından yer yer aşındırılarak engebeli-arızalı bir topografyaya sahip oldukları tespit edilmiştir. Keza bu yüzey sularının aşındırma, taşıma ve depolama işlevleri neticesinde alanın çeşitli yerlerinde alüviyal fanların, çamur akıntısı alanlarının ve kolüviyal alanların da oluşmuş olduğu tespit edilmiştir. Çalışma alanında Burdur Gölü'nün kuzey doğu sahilinin (KDS) eğimi güney batı (GBS) sahiline göre daha düşüktür. Profillerin konumunun belirlenmesinde olabildiğince orijinal yüzeylerdeki pedolojik ve pedogenetik gelişimleri belirlemek için eğim ve erozyon etkisinin az olduğu yerler tercih edilmiştir.



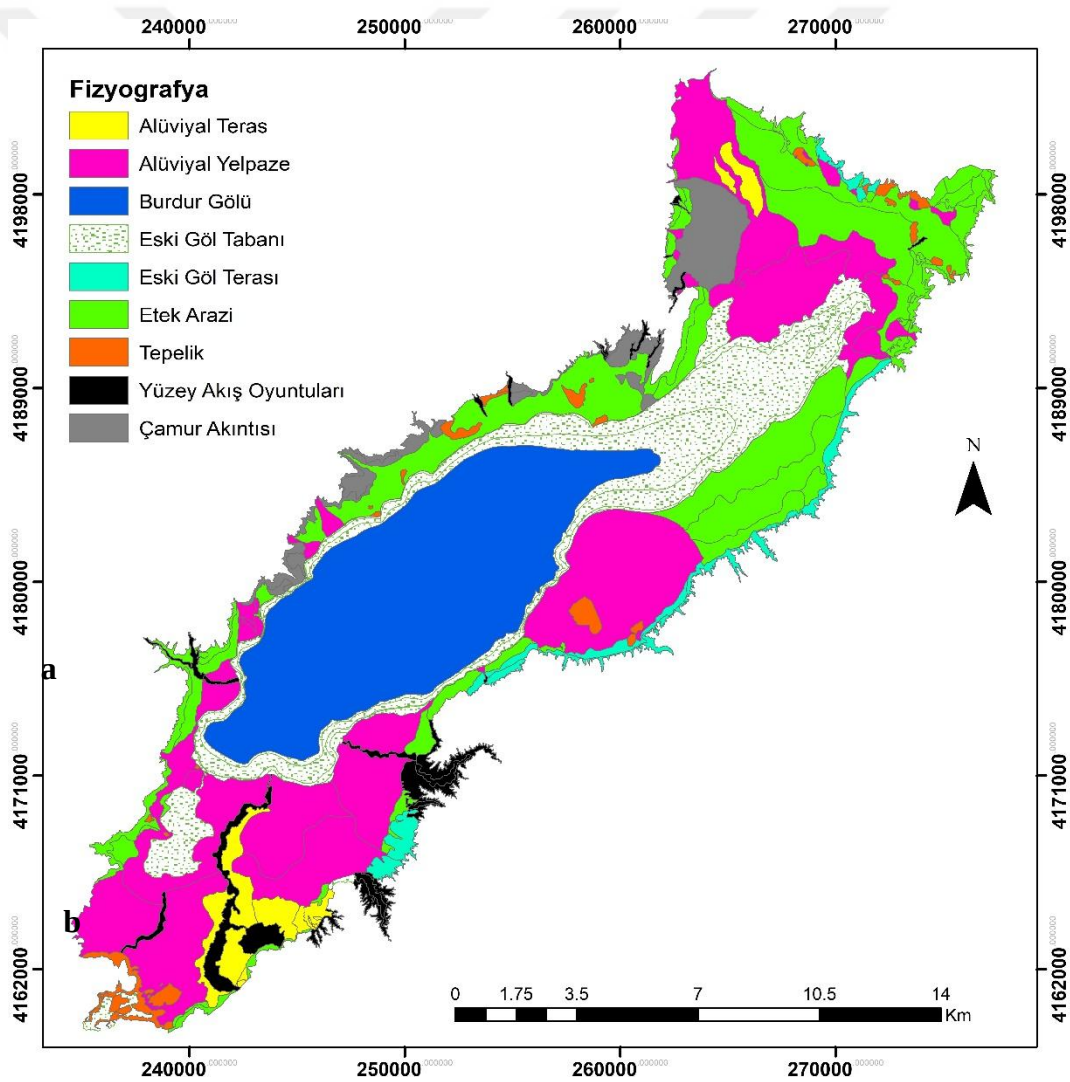
Şekil 4.8. Aşınım (a-b), depolanma yüzeyleri (c-d) ve tektonizma sonucunda açığa çıkan fay aynası (e)

Çalışma alanında yaklaşık 1000 m yükseklikten sonra rastlanan gölsel depozitlerin ise Burdur gölünün güncel çanağının akaçlama noktaları ile uyumsuz bir eğim ve bakı özelliğine sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu depozitlerin daha çok bu bölgedeki daha eski jeolojik devirlerde etkin olmuş daha büyük, daha geniş ve daha derin göl ekosisteminin bir parçası oldukları varsayılmıştır. Bu nedenle söz konusu bu çalışmanın alanı, doğrudan Burdur Gölü çanağının güncel havzası olduğu tespit edilmiş olan 1000 m yükseklik basamağı ile sınırlandırılmıştır (Şekil 4.9a-b).



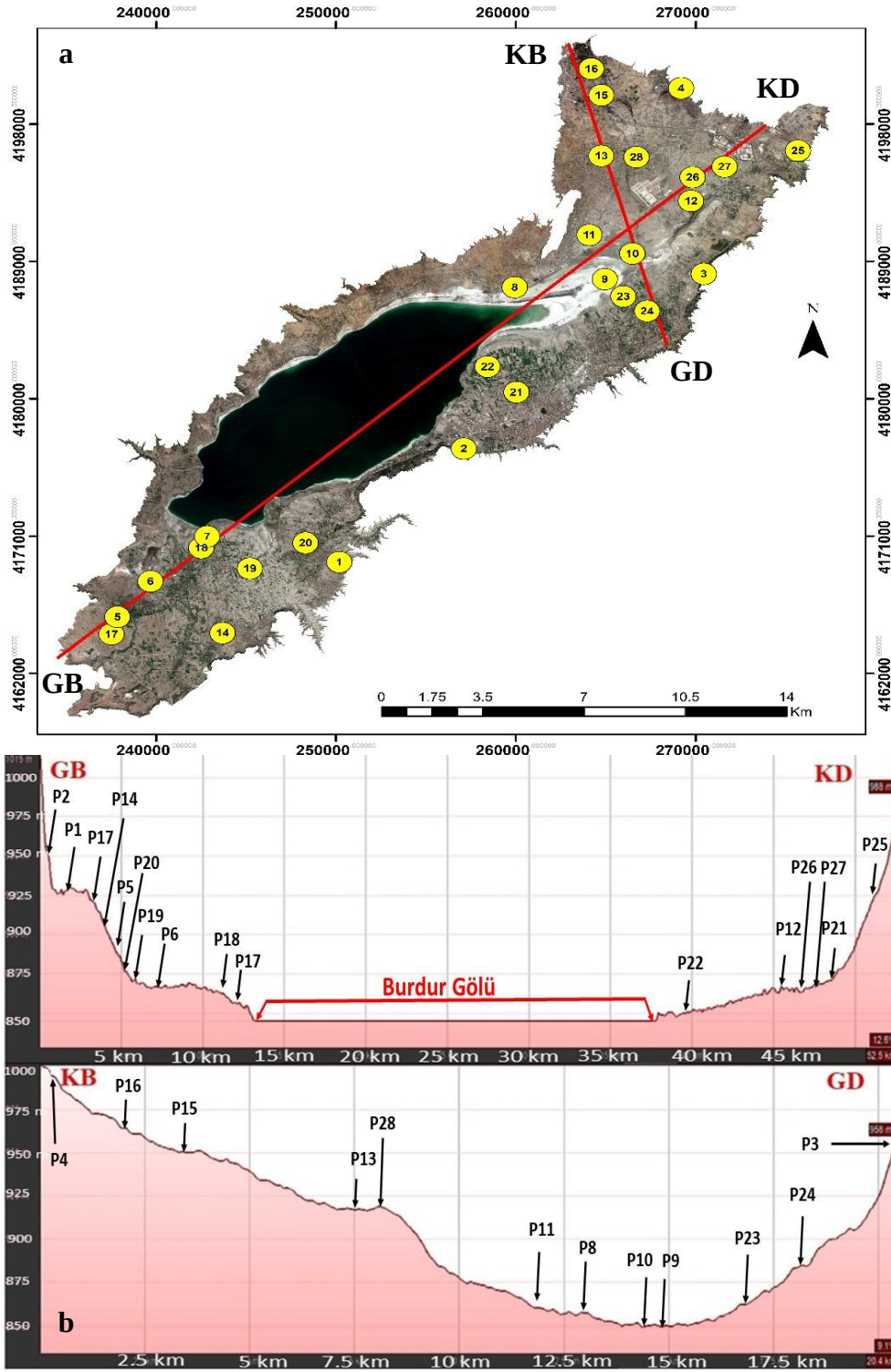
Şekil 4.9. Eşyüksekti eğrisi ile 1000 m yükseklikte sınırlandırılmış çalışma alanı (a) ve sayısal yükseklik modeli (SYM) (b)

Çalışma alanına ait stereo ortofotolar üzerinde yapılmış olan üç boyutlu değerlendirmeler ve devamında yapılmış olan arazi çalışmaları neticesinde çalışma alanında “Eski Göl Terasları, Güncel Göl Terasları, Güncel Göl Tabanları, Alüviyal Fanlar, Bajadalar ve Koluviyaller” olmak üzere toplam altı farklı jeomorfolojik oluşum tespit edilmiştir. Söz konusu bu oluşumların fizyografik sınıflarının Anonim (2015)’e göre ayırt edilmesi neticesinde ise alanda Arazi Tipi olarak; Tepelik, Etek Arazisi ve Düzlük Arazilerinin var olduğu belirlenmiştir. Arazi formu olarak; bajada, birikim yelpazeleri, boyun, dere ırmağ yatakları, dere taşkın düzlüğü, dere yatakları, dere yatakları şev yamacı, doruk, düzlüklerde dere taşkın düzlükleri, düzlüklerde dere yatakları, etek düzlükleri, etek düzlüklerinde çukurluklar, göl tabanı düzlükleri, su yüzeyi, tepe üstü düzlüğü, yamaç, yan vadiler, yüzey akış oyuntularının yer almakta oldukları tespit edilmiştir Şekil 4.10a. Arazi şekilleri, simgeler ve öznelite tabloları EK-1’te belirtildiği gibidir. Çalışma alanındaki ayrıntılı fizyografik dağılımların da dikkate alınması neticesinde belirlenmiş olan profil yerleri de Şekil 4.10b’de gösterilmiştir.



Şekil 4.10. Çalışma alanı içerisindeki farklı fizyografyaların alansal dağılımı

Farklı fizyografik üniteler üzerinde bulunan profillerin yükseklik basamaklarına göre dağılımlarını gösteren kesit ve yükseklik basamakları Şekil 4.11a-b’de gösterildiği gibidir.

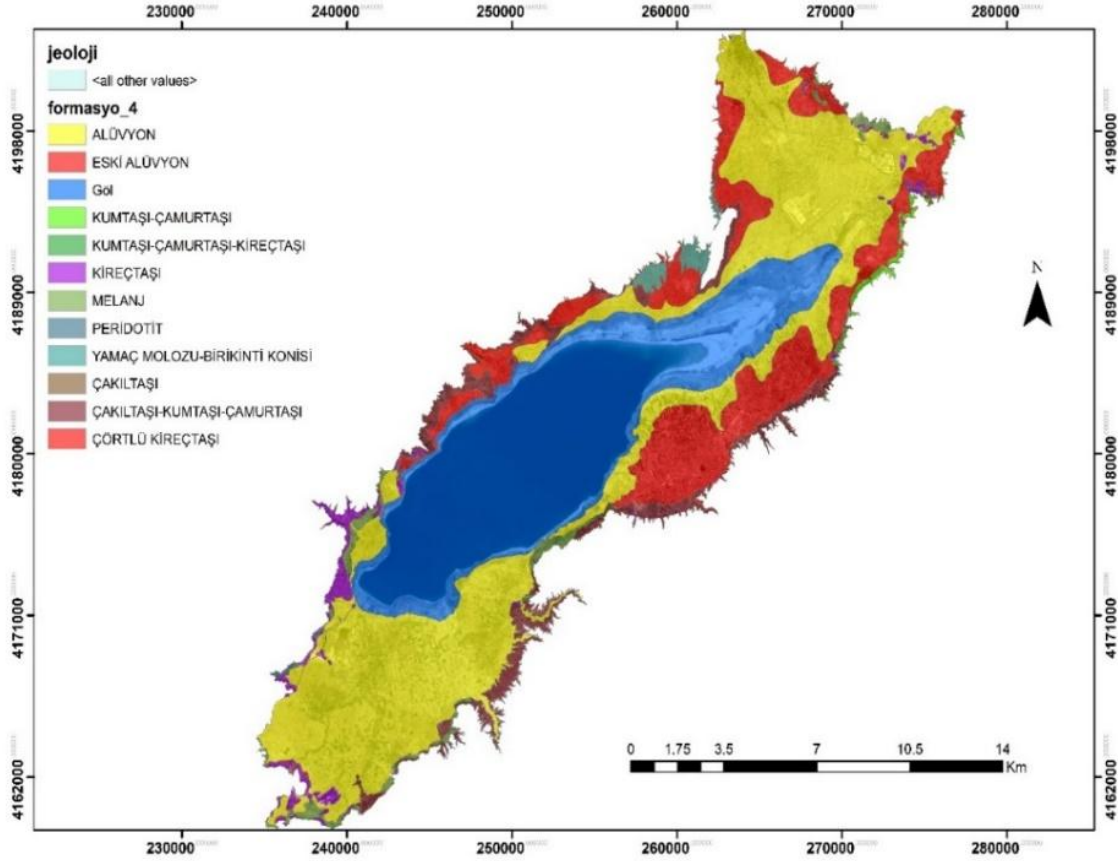


Şekil 4.11. Profiller için alınan kesit (a) ve yükseklik basamakları (b)

4.1.3. Çalışma alanının jeolojisi ve toprak ana materyali

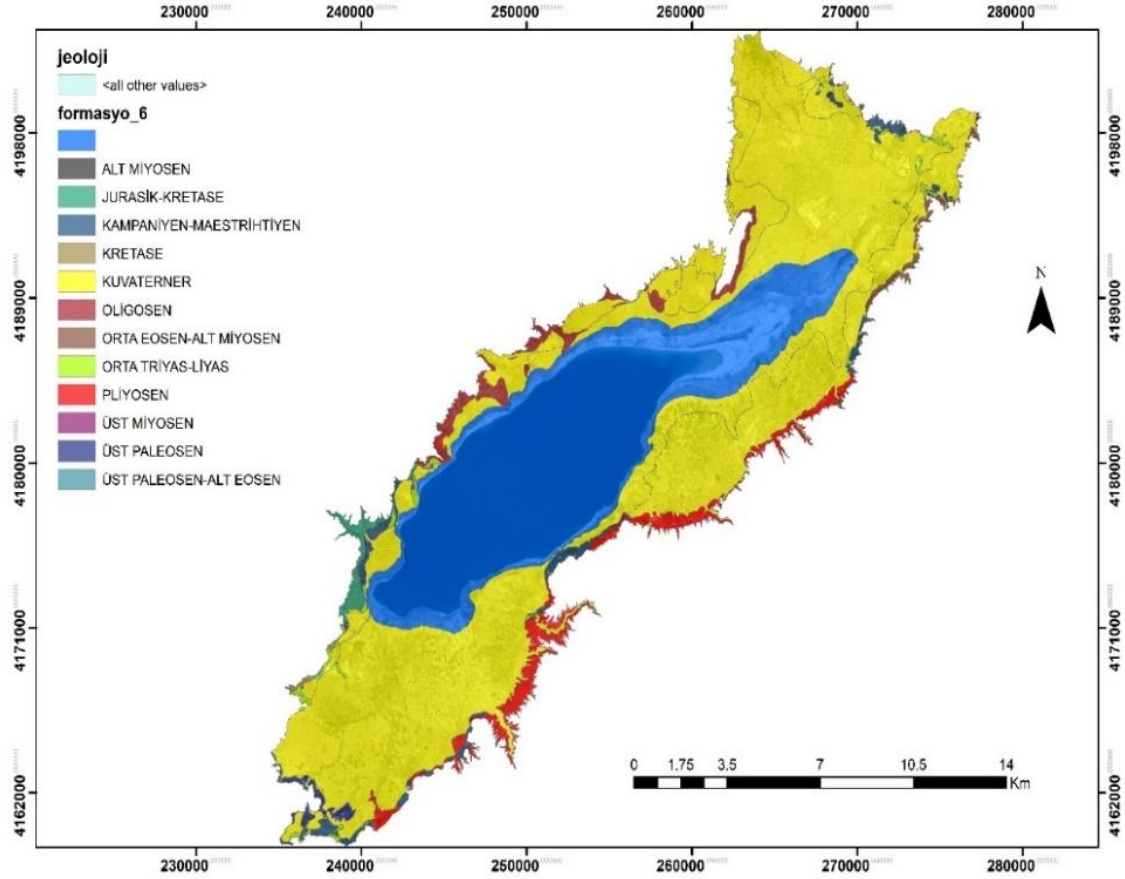
Burdur Gölü'nün de içinde bulunduğu Burdur Havzası, tektonik olarak Fethiye-Burdur fay zonundan etkilenmiş tektonik granbendir (Karaman 1989). Burdur Gölü, Fethiye-Eğirdir Gölü arasında uzanan Güney Batı Anadolu Fay (GBAF) zonu içerisinde yer alır (Karaman 1989, 1990). Fay zonu boyunca sol yönlü oblik normal fay hareketi etkin olmuştur. Göl günümüze kadar normal faylarla kademeli olarak çökmüştür. Fethiye-Burdur fay zonu, Isparta Açısı olarak bilinen otokton Toros Karbonat Eksenini'nin Antalya Körfezi kuzeyi ile Isparta çevresinde ters "V" şeklinde bükülmesi sonucu oluşmuştur (Bozcu vd. 2007). Yapısal kökenli bu deformasyon, bölgedeki tektonizma etkinliğinin en önemli göstergesidir. Günümüzde tektonik yönden aktif olan Isparta ve Burdur yöresi, eski jeolojik devirlerde de yapısal gerilmelerin etkisi altında kalmış ve değişik tür kıvrımlı, kırıklı, bindirmeli ve faylı yapılar kazanmıştır (Erol 1971; Erol 1978; Erol 1979; Erol 1980; Karaman 1989; Karaman 1990; Kış vd. 1998).

Kuzey kesimi "Göller Bölgesi" olarak da anılan Isparta Büklümü, kabaca Denizli, Fethiye, Alanya, Antalya, Akseki, Ahirli, Seydişehir, Beyşehir, Akşehir, Çay, Afyon, Sandıklı ve Çivril ile sınırlanır (Koçyigit 1983). K-G yönde yaklaşık 180 km, D-B yönde de 100 km genişliğinde üçgen şekilli olan Isparta Büklümü, KD yönlü Burdur fayı ve KB yönlü Akşehir-Simav fayı arasında yer alır ve üç kırıkla karakterize edilir. Bunlar, (i) Batıda Burdur fayı ve doğuda bulunan Antalya fayı ile sınırlanan Teke Kırığı, (ii) K-G yönlü Antalya ve Kırkkavak faylarıyla sınırlanan ve Kovada grabenini de içine alan Antalya Kırığı ve (iii) Kırkkavak ve Akşehir fayları arasında kalan Akseki Kırığı'dır. Bölgede, KD ve KB yönlü çekimli fay sistemleri, Eğirdir Gölü kuzeyinde kesişir. Burdur Gölü'den geçen ana fay Karaman (1989) tarafından Güney Batı Anadolu Fayı (GBAF) olarak isimlendirilmiştir. Tektonik olarak kuzey yönlü Eğirdir-Kovada grabeni, Isparta Büklümü'nü ikiye ayırır. Bu eksenin batısındaki tektonik çizgiler KD gidişli, doğusundaki tektonik çizgiler ise KB gidişlidir (Yağmurlu 2000). Araştırma alanı içerisindeki yaygın jeolojik materyaller ise yaşlı alüvyonlar, yeni alüvyonlar ve göl tabanlarından ibarettir (Şekil 4.12). Araştırma alanının 1000 m den daha yüksek kısımlarında gölsel materyaller, denizel kireçtaşları ve yer yer de okyanus tabanlarına ait jeolojik materyallerin ve çeşitli volkanik yapılarında bulunduğunu tespit edilmiştir (Erol, 1971). Belirlenen bu materyaller Burdur Gölü'nün doğrudan güncel havzası ile ilişkili olmamasından dolayı değerlendirilmeye alınmamıştır.



Şekil 4.12. Çalışma alanının jeolojisi (MTA’nın sayısal verileri kullanılarak üretilmiştir)

Çalışma alanı içerisinde yer alan jeolojik materyallerin oluşumu ve gelişiminin neredeyse tamamı kuvaterner ve belirli bir bölümü de pliyosen dönemlerinde gerçekleşmiştir (Şekil 4.13). Yukarıdaki bu bilgi ve bulgulara bağlı olarak çalışma alanındaki toprak ana materyallerinin ağırlıklı olarak göl tabanı ve fluviyal materyallerden ibaret olduğu tespit edilmiştir. Keza alanın topografyası ve jeomorfolojisine ilişkin çalışmalarda “göl teraslarının, göl tabanlarının, aluviyal fanların, bajadaların ve koluviyallerin” tespit edilmiş olması söz konusu bu anamateryal dağılımı ile de büyük bir uyum içerisinde.

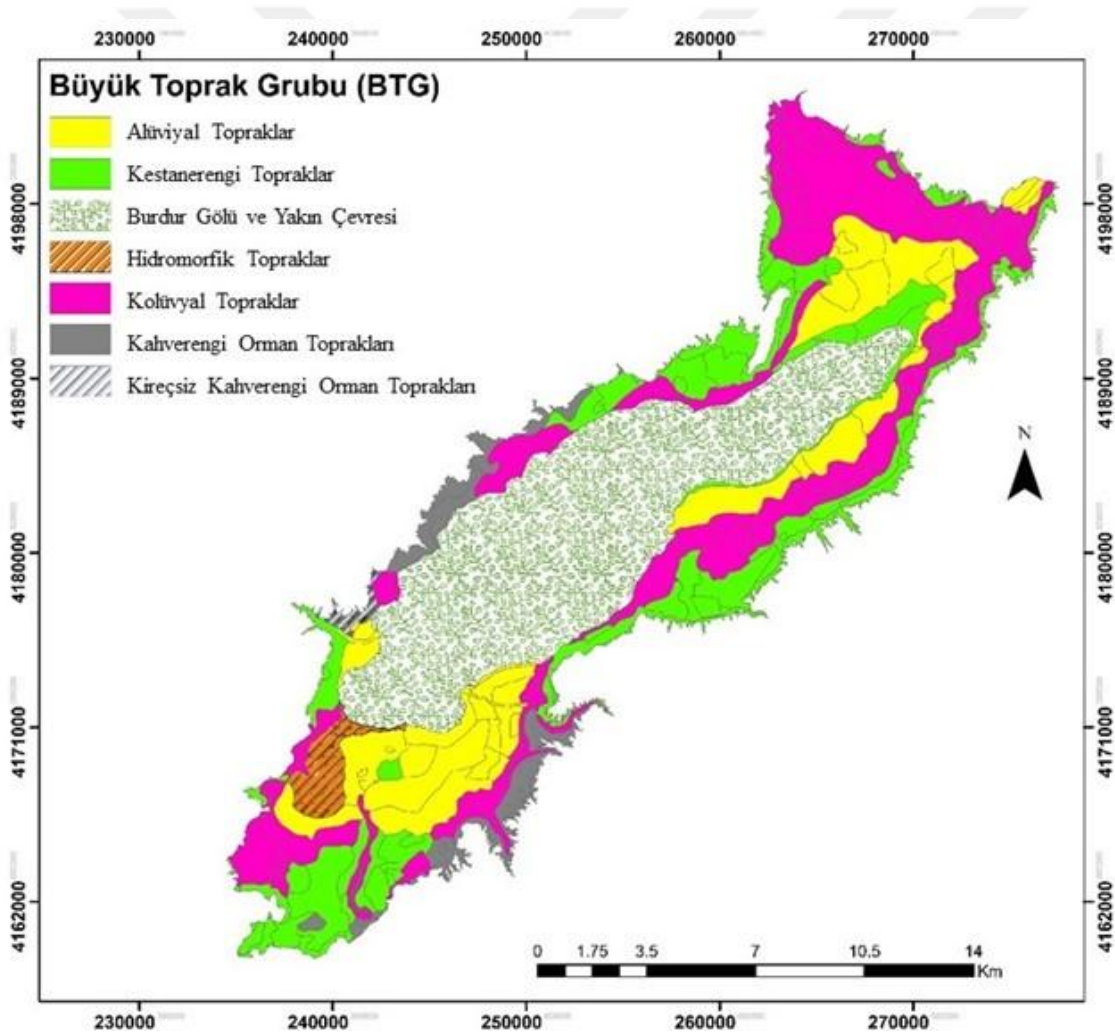


Şekil 4.13. Çalışma alanının jeolojik devirler haritası (MTA'nın sayısal verileri kullanılarak üretilmiştir)

Aşağıdaki Şekil 4.14'de verilmiş olan ve Kamu Kurumlarımız (Toprak-Su ve Köy Hizmetleri Gn Md.) tarafından yapımı ve revizyonu 1970-1980'li yıllara dayanan Büyük Toprak Grubu (BTG) haritası incelendiğinde, çalışma alanında Aluviyal, Koluviyal, Hidromorfik Topraklar, Kestane Renkli Topraklar ve Kahverengi Orman Topraklarının yayılım gösterdiği anlaşılmaktadır. Yapıldığı ve revize edildiği yılların bilimsel ve teknolojik düzeyi ve o tarihlerde kullanılan metodoloji (İstikşafi Etütler) dikkate alındığında, BTG seviyesindeki bu tespitlerin büyük oranda doğru olduğu görülmektedir. Bununla birlikte söz konusu bu BTG haritalarının yapıldığı 1970'li yıllarda Burdur Gölü'ndeki dramatik kuruma henüz başlamadığı için, bu tez çalışmasında tespit edilmiş olan yaklaşık 81.90 km²'lik güncel göl tabanı fizyografyasının ve bu fizyografya üzerinde yer almış olan toprakların tespit edilmesi de doğal olarak mümkün olamamıştır. Diğer taraftan BTG seviyesindeki Aluviyal ve Koluviyal topraklar ve ayrıca Kestane Renkli Topraklar ve Kahverengi Orman Toprakları kapsamında da bazı sınıflama hataları olmakla birlikte bu hataların o tarihlerde kullanılmak zorunda olunan teknoloji ve metodolojiden kaynaklandığı açıktır. Söz konusu bu BTG haritaları kapsamında bir değerlendirme yapıldığında; çalışma alanının büyük bir bölümünün aluviyal ve koluviyal nitelikli topraklardan ibaret olduğu anlaşılmaktadır. Bu husus, söz konusu tez çalışmasında da teyit edilmiştir.

Gölün kuzeydoğu kıyı çizgisinden hemen sonra Kestane Renkli Toprakların yer almış olduğu şeklinde yapılmış olan haritalama çalışmasının ise ihtiyatla karşılanması

gerekmektedir. Zira bu tez çalışması kapsamında sözü edilen konumda bir kısım göl tabanı ve bir kısım da alüvyal yelpaze topraklarının yer almakta olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan çalışma alanında söz konusu bu Kestane Renkli toprakların alüvyaller ile kolüvyallerden daha yüksek topografyalarda yer alacak şekilde haritalanmış olmasında ise büyük oranda isabet bulunmaktadır. Yine bir kısım kolüvyal ve bir kısım Kestane Renkli Topraklardan daha yüksek topografyalarda ise Kahverengi Orman Topraklarının yer almış olduğunun haritalanmış olması da ihtiyatla karşılanmalıdır. Zira bu topraklar, Burdur yöresindeki özellikle kurak yarı kurak iklim koşullarında tam anlamıyla gelişmeleri çoğunlukla mümkün olmayacak olan topraklardır. Kahverengi Orman toprağı olarak haritalanmış olan topraklar, muhtemelen bu alandaki yaşlı göl terasları üzerinde oluşmuş ve göreceli olarak daha iyi gelişmiş profillere sahip olan topraklar olmalıdır. Büyük Toprak Grubu haritası üzerindeki toprak sınıflarının ve sınırlarının daha ayrıntılı tartışmasının ise ülkemizdeki temel toprak bilgilerine ilişkin bu BTG'lerin halen tek kaynak durumunda olması nedeniyle bir başka çalışmada yapılmasında yarar bulunmaktadır.



Şekil 4.14. Çalışma alanı içerisinde yayılım gösteren Büyük Toprak Grupları (BTG) (Tarım ve Orman Bakanlığı'nın sayısal verileri kullanılarak üretilmiştir)

4.1.4. Çalışma alanının doğal bitki örtüsü ve arazi kullanımı

Burdur Gölü ve çevresinde halihazırda sulak alanlar, çayırliklar, ormanlar, bozkırlar, tarım ve yerleşim alanlarından ibaret olan farklı ekosistemler mevcuttur.

Çayır Ekosistemi; Gölün çevresinde çayır ekosistemi Burdur Gölü'nün göl aynasının çekilmesine, buna bağılı olarak göl kıyısındaki nemli alanların durumuna ve gölü besleyen dere-çayların göle ulaşp-ulaşmamasına bağılı olarak farklılıklar göstermektedir. Çayır vejetasyonundaki bitki tür ve çeşitliliğine etki eden ana faktörler bu alanların tarım alanına dönüştürülmesi ve otlatmadır. Çayır vejetasyonunun genişliği ve göle olan mesafesi mevsimlere bağılı olarak da değışiklik göstermektedir. Yazın sıcak havalarda göle uzak mesafede çayır bitki türleri oldukça azalmaktadır. *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Boraginaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*, *Geraniaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae*, *Malvaceae*, *Papaveraceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae* familyasına ait bitki türleri, gölün çayır alanlarındaki genel örtüyü oluştururlar (Anonim 2013).

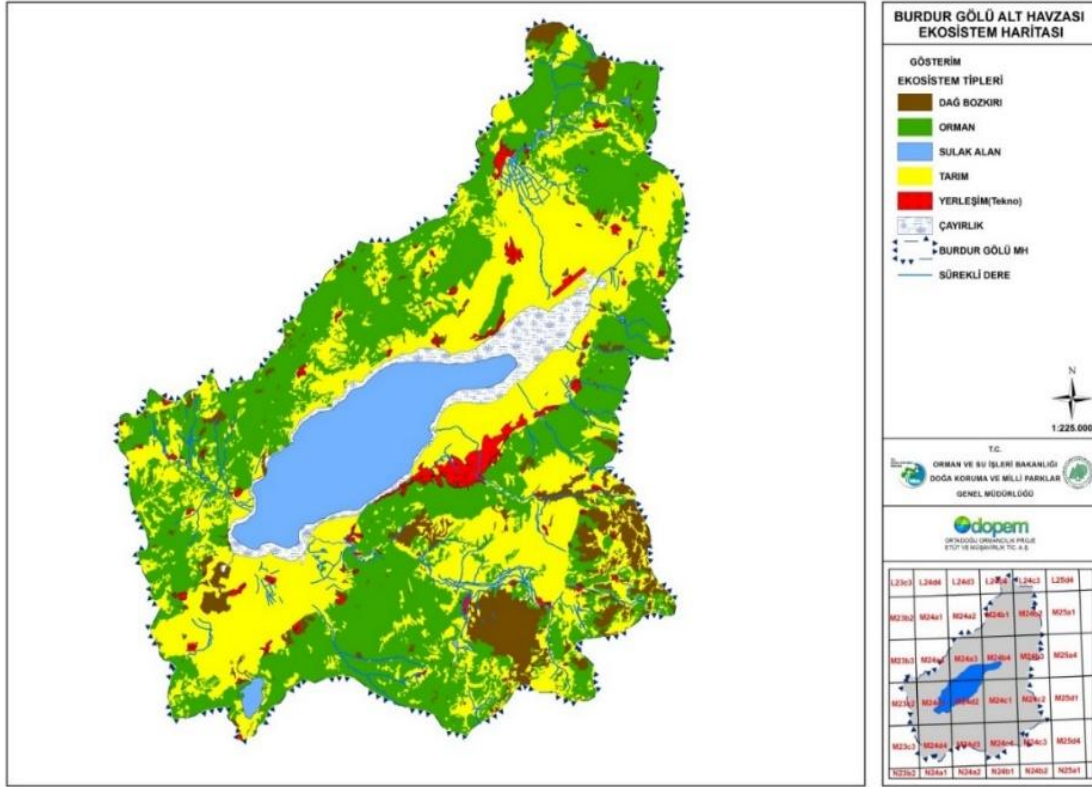
Orman Ekosistemi; Burdur Gölü'nün çevresindeki orman ekosistemi havzanın geneline yayılmıştır. Yöre, *Pinaceae*, *Fagaceae*, *Cupressaceae* familyasına ait ağaç ve çalı formları ile ağaçlandırma sahalarını içermektedir. Göl çevresindeki ibreli ormanlar *Pinus brutia*, *Pinus nigra*, *Cedrus libani*, *Juniperus communis*, *Juniperus excelsa*, *Pinus pinea* türleri ile saf ve karışık ormanlar ile yer yer seyrek ormanlardan oluşmaktadır. Geniş yapraklı ormanlar ise saf ve seyrek *Quercus ithaburensis* türü ile yer yer *Acer platanoides*, gibi türlerden oluşur. Bölgede karışık ormanlar ise ardıç ve meşe topluluklarından oluşmaktadır. Göl çevresindeki birçok kesimde ve özellikle gölün kuzey, kuzey-doğu kesimlerindeki ağaçlık alanlarda kayın ve meşelerden oluşan ağaçlık habitatları da bulunmaktadır (Anonim 2013). Bununla birlikte yöredeki doğal bitki örtüsünün kalite ve kantitesi, bu alandaki toprak oluşumunu yönlendirecek düzeyde zengin değıildir.

Dağ Bozkırı Ekosistemi; Gölün çevresindeki kayalık alanlar ile alt havzanın yüksek kesimdeki seyrek bitki örtüsü alanlarını içermektedir (Anonim 2013). Çalışma alanının tarımsal üretim dışındaki kısımların büyük bir bölümü bozkır ekosistemi özelliğine sahiptir ve bu alanların büyük çoğunluğu yakın geçmişte ağaçlandırılmış bulunmaktadır.

Yerleşim Ekosistemler; Burdur Gölü çevresinde bulunan Burdur il merkezi, Senir, Kılıç, Askeriye, Gökçebağ, Çendik, Kuruçay, Akyaka, Yassıgüme, Hacılar, Karaçal, Düğer, Aşağı Müslümler, Kumluca, Yarıköy, Yazıköy, Karakent, Ardıçlı, Keçiborlu yerleşim alanları ve havaalanı ile organize sanayii alanlarının etkisi altındadır (Anonim 2013).

Tarım Ekosistemi; Burdur Gölü'nün çevresinde tarla bitkileri ürünleri arasında; buğday, arpa, nohut, silajlık mısır, şeker pancarı ve anason, Sebze üretiminde; fasulye, domates (sofralık), karpuz, kavun, ıspanak, marul ve biber (salçalık) meyve üretiminde; ise elma, armut, kiraz, ceviz, şeftali, erik ve badem en fazla yetiştiriciliğı yapılan tarım ürünleri arasında bulunmaktadır (Anonim 2016).

Çalışma alanını da içerisine alan Burdur Gölü Havza'sının genelinde ekosistemlerin tamamı değerlendirildiğinde, en büyük alanı orman ekosistemi, sonrasında ise tarım ekosistemi kaplamaktadır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Burdur Gölü alt havzası ekosistem haritası (Anonim 2013)

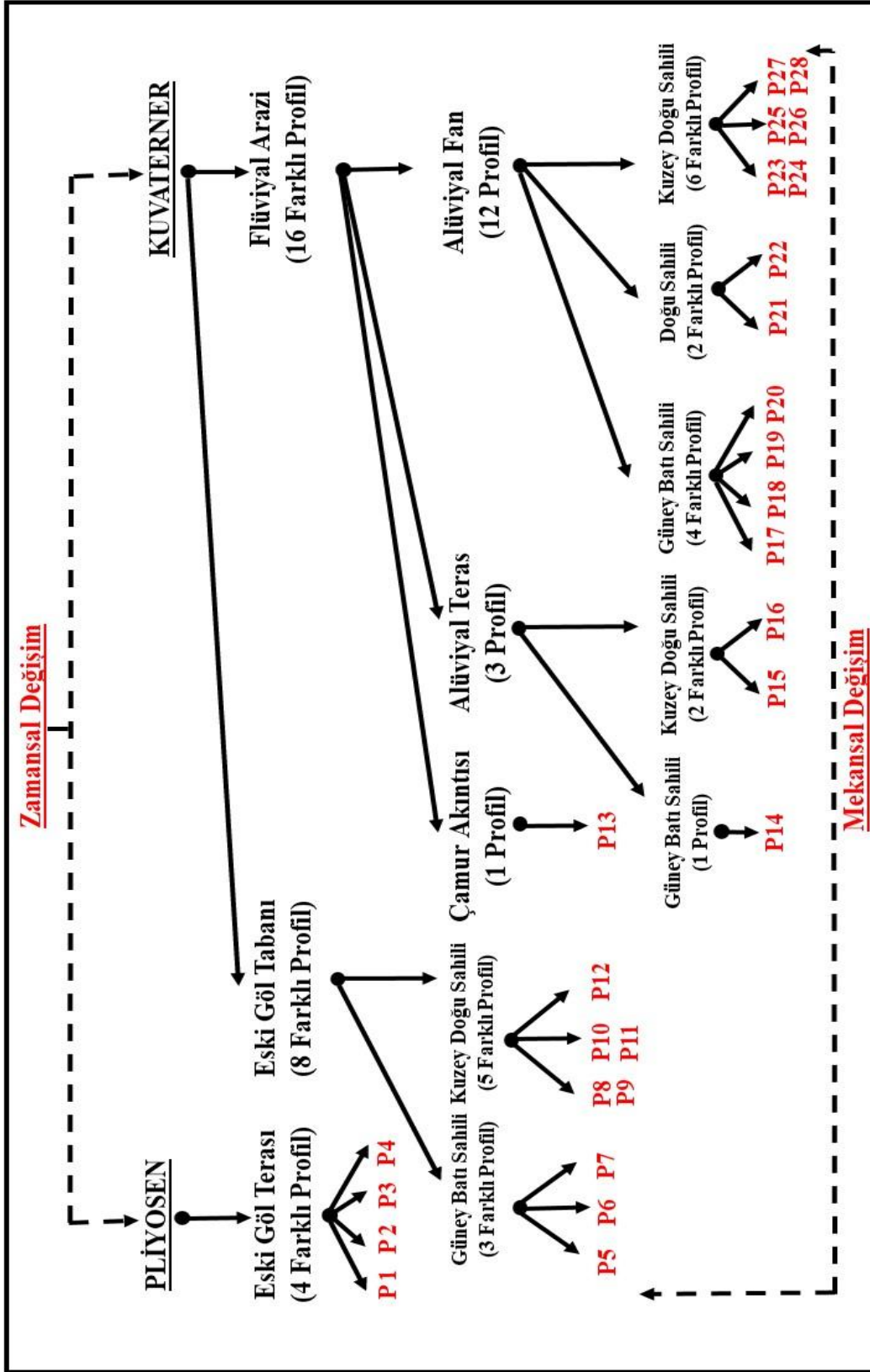
4.2. Lakustrin Anamateryalin Zamansal ve Mekansal Değişimi

Bulundukları alanların genellikle en çukur topografyalarında yer alan göllerin tabanlarında jeolojik süreçler içerisinde farklı materyaller birikir. Bu materyaller, göllerin bir kısmının doğal veya yapay olarak kuruması ya da tamamen yok olması neticesinde karasal ortama kavuşmaktadır. Sudan kurtulan göl tabanı materyalleri üzerinde gelişen topraklar, ana materyallerin sudan kurtuldukları zamana ve bulundukları mekana bağlı olarak cereyan eden jeogenetiksel ve pedogenetiksel oluşum ve gelişim süreçleri sonucunda birbirinden farklı morfolojik, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve mineralojik özellikler kazanmaktadır. Toprakların söz konusu bu farklı özellikleri ile onların üretkenlik potansiyelleri arasında ise önemli ilişkiler bulunmaktadır (Klingebiel and Montgomery 1961; FAO 1993; Soil Survey Division Staff 2003; Sarı vd. 2003).

Topraklar, toprak oluşum faktörlerinin ortak ancak farklı etkileri sonucunda çeşitli özelliklere sahip olmaktadır. Keza toprak oluşumu süreçlerindeki ayrışma ve değişim-dönüşüm düzeyleri de toprak ana materyallerindeki ve çevre şartlarındaki değişkenlikler nedeniyle çok farklıdır. Bu nedenle topraklar özellikle ana materyallerinin yaşına ya da zamanına (ayrışma, değişim-dönüşüm süresine) ve bulundukları alandaki çevresel koşullara ya da mekansal farklılıklara bağlı olarak değişkenlikler göstermektedir.

Toprakların kullanılması ve yönetilmesi söz konusu olduğunda, söz konusu bu zamansal ve mekansal farklılıkların ve/veya değişkenliklerin belirlenmesi ve toprak profillerindeki değişim-dönüşüm süreç ve işlemlerinin açıklanması büyük bir önem arz etmektedir.

İşte bu araştırma kapsamında yapılan çalışmalar neticesinde, alandaki dört farklı fizyografik ünite üzerinde yer alan ve pedon düzeyindeki özellikleri bakımından da zamansal ve mekansal farklılıklar gösterdiği belirlenmiş olan toplam 28 adet toprak çeşidi tespit edilmiştir. Söz konusu bu topraklar arasındaki zamansal ve mekansal farklılıklarının belirlenmesi amacıyla her bir toprak profilinin morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yanısıra bu profillerden bazılarının mineralojik özellikleri de araştırılmış ve elde edilmiş olan bilgi ve bulgular aşağıda verilmiştir. Araştırma alanındaki 28 farklı toprağın özelliklerinin ve bunların aralarındaki zamansal ve mekansal farklılıkların tespiti ve değerlendirilmesi için ise aşağıdaki Şekil 4.16'de gösterilmiş olan bir diyagram hazırlanmıştır. Araştırma alanı topraklarının yukarıda sözü edilen özellikleri de söz konusu bu diyagramdaki sıralama kapsamında açıklanmıştır. Buna göre; çalışma alanındaki toplam 28 farklı toprağın “4 tanesinin pliyosen yaşlı Eski Göl Terasları üzerinde, 8 tanesinin kuvaterner yaşlı Göl Tabanları üzerinde ve 16 tanesinin de kuvaterner Yaşlı Fluvial alanlarda yayılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Söz konusu bu toprakların özelliklerine ilişkin ayrıntılar Şekil 4.16'da verilmiştir.



Şekil 4.16. Toprak profillerin zamansal ve mekansal değişime göre sıralanmış diyagramı

4.2.1. Pliyosen yaşlı eski göl terasları üzerinde yer alan topraklar

Çalışma alanında pliyosen yaşlı ve çoğunluğu pekişmemiş kireçli killerden ibaret eski göl terasları üzerinde gelişmiş olan ve farklı konumlarda bulunan dört adet toprak çeşidinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu topraklar, Burdur Gölü'nün güney, güneydoğu, ve kuzeydoğusunda yayılım gösteren yaklaşık 950-1000 m yükseltilerde yer almış olan P1, P2, P3 ve P4 nolu topraklardır. Söz konusu bu dört toprağa ait morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikler aşağıda verilmiştir.

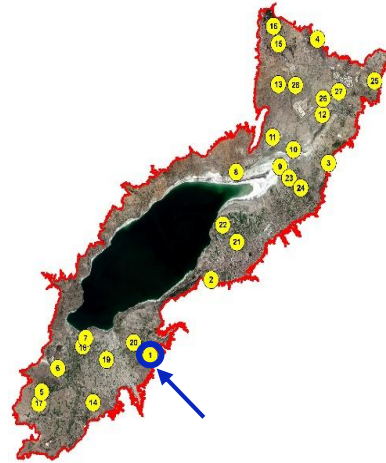
P1 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri

Kuruçay Köyü'nün yaklaşık 500 m güneydoğusundaki eski göl terasları üzerinde açılmış olan bir profilde tanımlanmış olan P1 profilinin güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki morfolojik özellikler tablosundan (Çizelge 4.3) da görüleceği üzere eski göl teraslarının lakustrin ana materyalleri üzerinde yer almış olan P1 Profilinin üzeri daha sonraki bir dönemde yaklaşık 30 cm kalınlıktaki koluviyal materyaller tarafından örtülmüş ve böylece profil Ap, A2, 2A, 3C1 ve 3C2 şeklindeki horizon dizilimi ile gömülü bir toprak profili niteliğine sahip olmuştur. Bu toprak profilinin Ap ve A2 horizonları koluviyal ana materyaller üzerinde gelişirken 2A, 3C1 ve 3C2 horizonlarının ise lakustrin ana materyaller üzerinde gelişmekte olduğu tespit edilmiştir. Yaş renk horizonların tamamında kahverenginin tonlarındadır ancak profilin koluviyal olan üst kısmı göl terası olan alt kısımdan value ve croma düzeyinde daha koyudur. Gerek güncel yüzey horizonunda ve gerekse gömülü A horizonunda strüktür orta orta yarı köşeli blok ve zayıf orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda ise masif olarak tespit edilmiştir. Yüzey horizonlarında yaş kıvam özelliği az yapışkan ve az plastik diğer horizonlarda ise yapışkan plastik olarak belirlenmiştir. A horizonu hariç diğer horizonlarda 1-3 cm çaplı seyrek taşlılık tespit edilmiş iken özellikle 3C1 ve 3C2 horizonlarında eski yerleşimlere ait farklı boyutlarda kiremit parçalarının bulunduğu gözlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. Güncel A ve gömülü A-C horizon özelliğine sahip olan P1 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.3'de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. P1 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	Ap	0-16	Donuk sarımsı kahverengi (10YR 4/3) (yaş); killi tın; orta orta yarı köşeli blok; dağınık (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	16-28	Koyu kahverengi (10YR 3/3) (yaş); killi tın; zayıf orta yarı köşeli blok; dağınık (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; 1-2 cm çaplı taş parçaları; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	28-46	Donuk sarımsı kahverengi (10YR 4/3) (yaş); killi tın; orta orta yarı köşeli blok; dağınık (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; 1-2 cm çaplı taş parçaları; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	3C1	46-88	Donuk sarımsı kahverengi (10YR 5/3) (yaş); killi tın; masif; yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; orta yoğunlukta 2-3 cm çaplı taş parçaları ve eski yerleşime ait kiremit parçaları; çok seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	3C2	88+	Grimsi sarı kahverengi (10YR 5/2) (Yaş); killi tın; masif; yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; orta yoğunluklu 2-3 cm çaplı taş parçaları ve eski yerleşime ait kiremit parçaları; çok seyrek saçak kök

Konum : 37°38'13.07"K-30°10'06.99" D
 Yükseklik : 946 m
 Fizyografya : Eski Göl Terası
 Ana Materyal : Lakustrin
 Drenaj : İyi
 Taban Suyu : Yok
 Tuzluluk ve Alkalilik : Yok
 Taşlılık ve Kayalılık : Yok
 Eğim Derece ve Yönü: Hafif eğimli –Kuzey Batı
 Erozyon : Yok
 Arazi Kullanımı : Kuru Tarım
 Tanımlama Tarihi : 21.03.2018





Şekil 4.17. P1 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

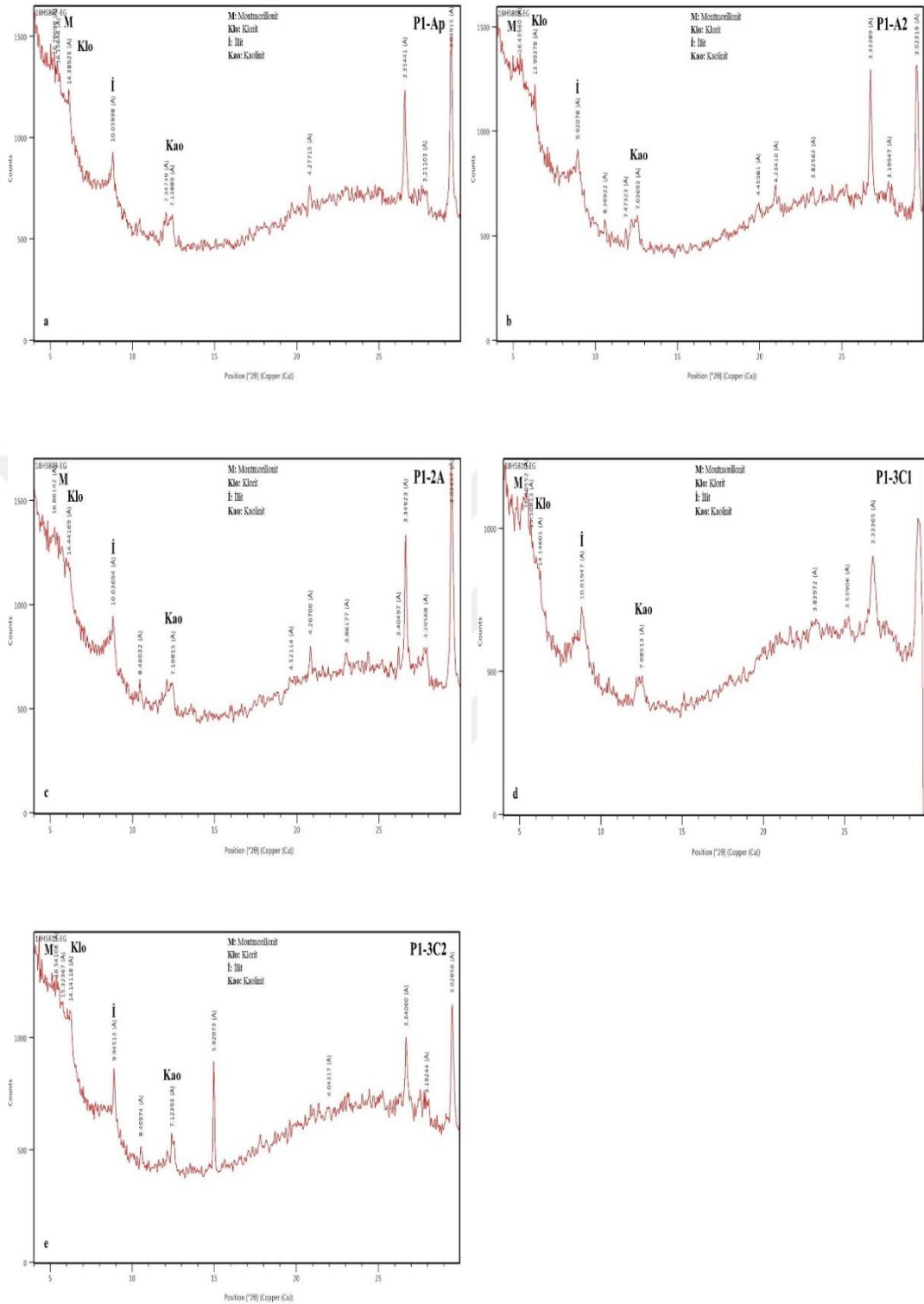
P1 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 7.59-7.97, tuzluluğun 0.30-0.45 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde aşırı olup %27.16-30.29 arasındadır. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %2.39 iken derinlere doğru azalmaktadır. Tekstür bütün profil boyunca killi tın olarak belirlenmiştir. Profilde değişebilir katyonlardan Ca ve Mg baskın durumdadır. KDK 18.07-19.56 meg/100g arasında değişmektedir. P1 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4.18 ve Çizelge 4.5 incelendiğinde, P1 nolu toprakların primer mineralleri tanımlayan piklerin yoğunluk ve dağılımlarının esas alındığı genel bir değerlendirme yapıldığında baskınlık sırasına göre başta kalsit, kuvars ve dolomit olmak üzere plajioklas, amfibol, mika, alkali feldspatlar, serpantin ve kısmen de pirit, zeolit ve jips minerallerinden ibaret olduğu ve yine aynı yaklaşım ile değerlendirmeleri yapılmış olan sekonder minerallerin baskınlık sıralaması ise montmorillonit, klorit, illit ve kaolinit şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu toprakların horizonlarına ait X-Ray difraktogramları incelendiğinde, profildeki kil minerallerinin dağılımında illit minerali hariç diğerleri arasında kristalizasyon ve yoğunluk bakımından anlamlı farklılıkların bulunmadığı buna karşılık primer minerallerin dağılımında ise özellikle 3C1 ve 3C2 horizonlarında dikkat değer farklılıklar bulunduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu difraktogramlardaki pik yoğunlukları ise özellikle illit kil mineralinin diğer kil minerallerine göre daha iyi kristalize olduğuna işaret etmektedir (Şekil 4.18).

Çizelge 4.4. P1 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-16	7.86	0.33	28.52	2.39	1.16	38.34	32.93	28.74	CL	19.56
A2	16-28	7.59	0.45	28.12	1.34	1.20	37.34	31.86	30.81	CL	19.04
2A	28-46	7.71	0.35	27.16	1.19	1.19	33.62	36.78	29.59	CL	18.60
3C1	46-88	7.77	0.30	30.29	0.97	-	21.34	42.29	36.38	CL	18.07
3C2	88+	7.97	0.31	29.17	0.78	-	33.41	29.22	36.38	CL	18.97

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)				Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃	HCO ₃	Cl	SO ₄	Na	K	Ca+Mg	
Ap	0-16	0.52	2.14	1.40	2.04	0.14	1.39	18.02	0.74
A2	16-28	0.20	1.00	1.50	0.14	0.12	1.12	17.81	0.61
2A	28-46	0.44	1.40	1.70	0.25	0.11	1.06	17.43	0.57
3C1	46-88	0.28	1.16	1.30	0.22	0.11	0.97	16.99	0.61
3C2	88+	0.16	1.08	1.00	0.42	0.16	1.59	17.22	0.83



Şekil 4.18. P1 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları

Çizelge 4.5. P1 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım

Pirimer Mineraller				
Ap	A2	2A	3C1	3C2
Kuvars	Kalsit	Kuvars	Kalsit	Kuvars
Kalsit	Kuvars	Kalsit	Kuvars	Kalsit
Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit
Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Amfibol	Plajiyoklaz
Mika	Amfibol	Amfibol	Plajiyoklaz	Amfibol
Amfibol	Mika	Mika	Mika	Mika
Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin
-	Alkali Feldispat	Alkali Feldispat	Pirit	Alkali Feldispat
-	Pirit	Pirit	-	Jips
-	Zeolit	-	-	Zeolit
Sekonder Mineraller				
Ap	A2	2A	3C1	3C2
Montmorillonit	Klorit	Klorit	Montmorillonit	Montmorillonit
Klorit	Montmorillonit	İllit	Klorit	Klorit
İllit	İllit	Montmorillonit	İllit	İllit
Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit

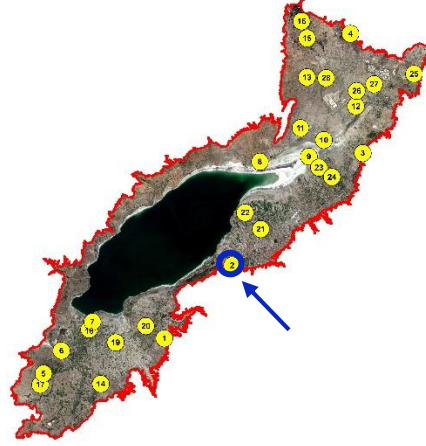
P2 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri

Burdur DSİ Şube Müdürlüğü'nün yaklaşık 1.5 km güneybatısındaki eski göl terası üzerinde gelişen P2 profilini temsil eden topraklar A-C horizon dizilimine sahiptir. Profilin 2A, 2C ve 3C horizonları üzerine zamanla kolüviyal materyalin birikmesi sonucunda bu materyal üzerinde A1 ve 2A horizonları gelişmiştir. Profilde A1 ve A2 horizonları kolüviyal ana materyal üzerinde gelişirken 2A, 2C ve 3C horizonları ise lakustrin ana materyali üzerinde gelişmektedir. Yaş renk yüzey horizonlarında donuk kahverengi göl tabanı horizonlarında ise parlak sarı ve grimsi sarı tonlarıdır. Yüzey horizonlarında strüktür zayıf küçük granüler, diğer horizonlarda masif olarak değişmektedir. A1 horizonunda yaş kıvam özelliği az yapışkan ve az plastik diğer horizonlarda ise çok yapışkan çok plastik. A1-A2 horizonlarında seyrek 0.2-0.3 cm çaplı yuvarlak taş parçacıkları belirlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınırsa sahiptir P2 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.6'da ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.19'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. P2 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	A1	0-8	Donuk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); siltli killi tın; zayıf küçük granüler; dağınık (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.1-0.2 cm çaplı taş parçaları; çok yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	8-22	Donuk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); kil; zayıf küçük yarı köşeli blok; dağınık (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.1-0.2 cm çaplı taş parçaları; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	22-37	Donuk sarı (2.5Y 7/3) (yaş); siltli kil; zayıf küçük granüler; dağınık (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	37-51	Parlak sarı (2.5Y 7/2) (yaş); siltli kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	3C	51+	Parlak sarı (2.5Y 7/2) (yaş); kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli

Konum	: 37°42'19.18"K-30°14'42.55"D
Yükseklik	: 980 m
Fizyografya	: Eski Göl Terası
Ana Materyal	: Lakustrin
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Hafif eğimli-Kuzey
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Tarımsal Faliyet Yok
Tanımlama Tarihi	: 20.03.2018



Şekil 4.19. P2 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

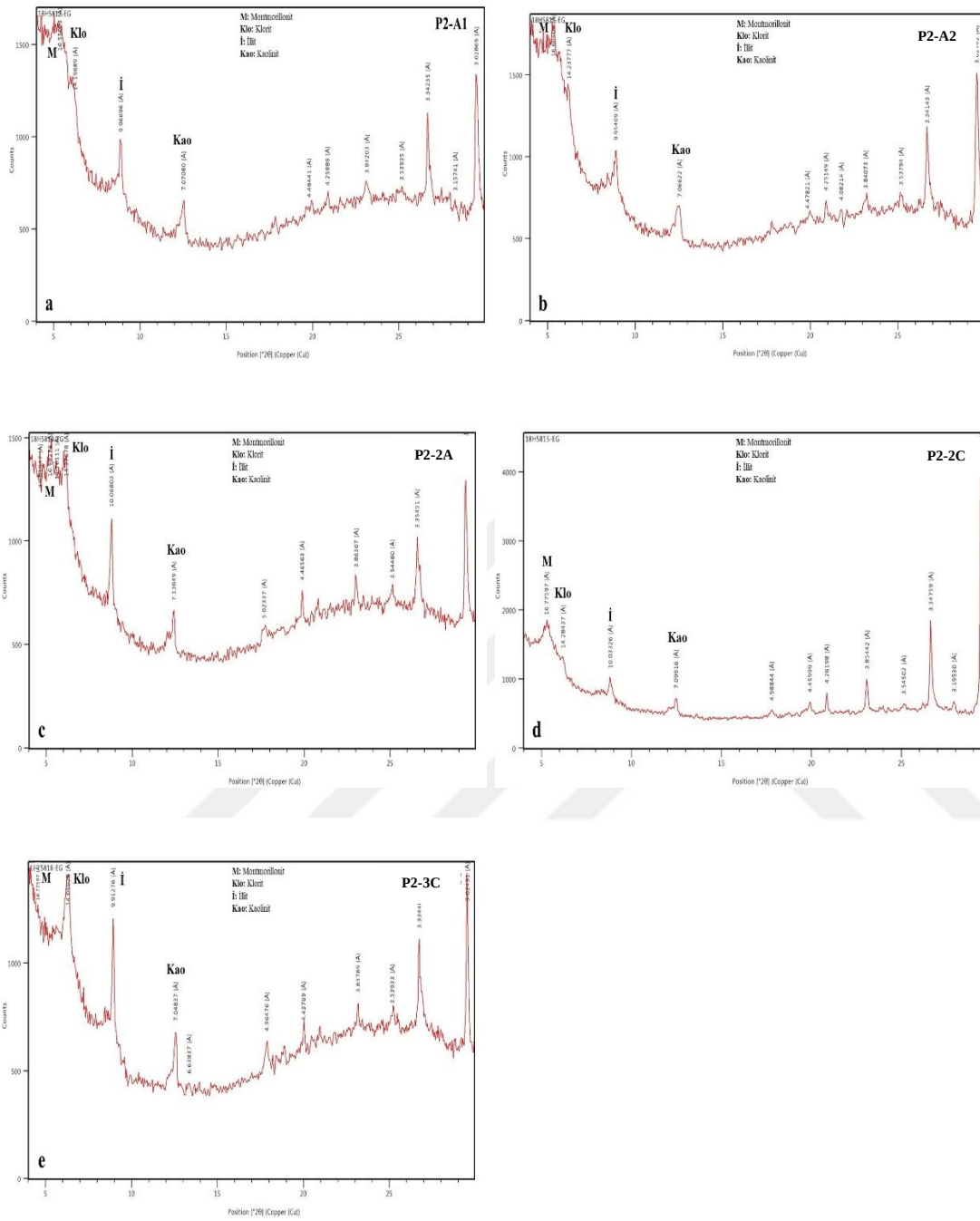
P2 profilinin yüzeyden alt horizonlara doğru pH değerinde 7.87 den 7.95'e bir artış belirlenmiştir. Tuzluluk 0.29-0.32 dS/m arasında değişmektedir. Kireç miktarı tüm profilde aşırı olup %45.00-63.96 arasındadır. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %3.76 iken derinlere doğru azalmaktadır. Tekstür A1 ve A2 horizonlarına göre göl tabanı materyallerine geçişte kil miktarında anlamlı bir artış belirlenmiştir. Eriyebilir anyonların neredeyse tamamının miktarlarında profil boyunca belli bir azalış olduğu belirlenmiştir. Ca+Mg ise diğer katyonlara göre tüm profilde daha baskındır. P2 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4.20 ve Çizelge 4.8 incelendiğinde, P2 nolu toprakların primer mineralleri tanımlayan piklerin yoğunluk ve dağılımlarının esas alındığı genel bir değerlendirme yapıldığında baskınlık sırasına göre kalsit, kuvars ve dolomit olmak üzere plajioloklas, amfibol, mika, alkali feldspatlar ve serpantin kısmen de zeolit minerallerinden ibaret olduğu ve yine aynı yaklaşım ile değerlendirmeleri yapılmış olan sekonder minerallerin baskınlık sıralaması sekonder minerallerden ise montmorillonit, klorit, illit ve kaolinit şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu toprakların horizonlarına ait X-Ray difraktogramları incelendiğinde, profildeki kil minerallerinin dağılımında montmorillonit, illit ve kaolinit minerallerinde kristalizasyon ve yoğunluk bakımından anlamlı farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. Söz konusu difraktogramlardaki pik yoğunlukları ise özellikle montmorillonit, illit ve kaolinit kil minerallerinin klorit kil mineraline göre daha iyi kristalize olduklarına işaret etmektedir (Şekil 4.20).

Çizelge 4.7. P2 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-8	7.87	0.31	45.00	3.76	1.05	13.34	47.07	39.59	SiCL	19.38
A2	8-22	7.95	0.29	47.25	1.81	1.09	19.41	39.00	41.59	C	20.02
2A	22-37	7.98	0.31	63.96	1.01	1.16	1.62	43.78	54.59	SiC	16.31
2C	37-51	7.92	0.30	52.07	0.60	-	0.62	42.78	56.59	SiC	17.32
3C	51+	7.95	0.32	48.77	0.54	-	4.48	24.93	70.59	C	17.62

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)				Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K	Ca+Mg	
A1	0-8	0.44	1.52	1.30	0.49	1.07	0.54	17.77	5.52
A2	8-22	0.40	1.40	1.00	0.36	1.16	0.54	18.33	5.79
2A	22-37	0.20	1.14	1.40	0.26	1.21	0.49	14.61	7.42
2C	37-51	0.12	0.98	1.10	0.22	1.10	0.62	15.60	6.34
3C	51+	0.16	1.02	1.20	0.19	1.32	0.65	15.65	7.48



Şekil 4.20. P2 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları

Çizelge 4.8. P2 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım

Primer Mineraller				
A1	A2	2A	2C	3C
Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit
Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit
Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars
Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Mika	Mika	Mika
Mika	Mika	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz
Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin	Amfibol
Amfibol	Amfibol	Amfibol	Amfibol	Serpantin
-	-	-	-	Zeolit
Sekonder Mineraller				
A1	A2	2A	2C	3C
Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit
Klorit	Klorit	Klorit	Klorit	İllit
İllit	İllit	İllit	İllit	Klorit
Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit

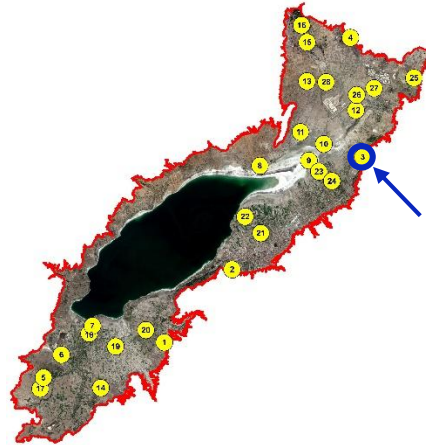
P3 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

Gökçebağ Köyü'nün yaklaşık 3.5 km kuzeyinde eski göl terası üzerinde gelişen P3 profilini temsil eden topraklar A-C horizon dizilimine sahiptir. Profil, eski göl terasındaki lakustrin ana materyal üzerinde gelişimini sürdürmektedir (Şekil 4.8). Profilde yaygın olan renk kahverengi tonlarındayken sadece 2C horizonunda soluk kahverengiye dönüşmektedir. A1, A2 ve 2A horizonlarında strüktür orta orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif olarak değişmektedir. Kil içerikleri bağlı olarak profilde yaş kıvam 2C horizonu haricinde çok yapışkan çok plastik özelliğindedir. Sadece 2A ve 2ACk horizonlarında 0.5-2 cm çaplı kireç nodülleri bulunmaktadır. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P3 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.9'da ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.9. P3 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	A1	0-16	Koyu sarımsı kahverengi (10YR 4/4) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; hafif sert (kuru), dağınık (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	16-30	Sarımsı kahverengi (10YR 5/4) (yaş); kil; orta küçük yarı köşeli blok; hafif sert (kuru), dağınık (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	30-46	Kahverengi (10YR 4/3) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; hafif sert (kuru), dağınık (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); kireçli; 0.5-2 cm çaplı kireç nodülleri; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	2ACk	46-56	Kahverengi (10YR 5/3) (yaş); kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; 0.5-2 cm çaplı yoğun kireç nodülleri; belirgin düz sınır
	2C	56+	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); killi tın; masif; yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli

Konum : 37°48'44.07"K-30°23'31.98"D
 Yükseklik : 956 m
 Fizyografya : Eski Göl Terası
 Ana Materyal : Lakustrin
 Drenaj : İyi
 Taban Suyu : Yok
 Tuzluluk ve Alkalilik : Yok
 Taşlılık ve Kayalılık : Yok
 Eğim Derece ve Yönü: Hafif eğimli-Güney batı
 Erozyon : Yok
 Arazi Kullanımı : Tarımsal Faliyet Yok
 Tanımlama Tarihi : 19.03.2018





Şekil 4.21. P3 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P3 profili yüzeyden alt horizonlara doğru pH değerinde 7.58-7.86 arasında değişmektedir. Tuzluluk 0.20-0.27 dS/m arasında değişmektedir. Yüzey horizonlarında yaklaşık %5-8 arasında değişen kireç miktarının alt katmanlara doğru önemli bir artış göstererek %15-36 oranlarına kadar ulaşmış olduğu belirlenmiştir. Profildeki yıkanma neticesinde meydana gelmiş olan söz konusu bu kireç artışı en alttaki 2ACk ve 2C katmanlarında kalsik horizonu oluşturabilecek düzeylere kadar ulaşmış bulunmaktadır. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %2.72 iken incelenmiş olan diğer toprakların aksine derinlere doğru artmaktadır. Killi tın tekstürlü olan 2C katmanı hariç tüm profili kil tekstürlü olan bu topraklardaki kil miktarı, profilde düzensiz bir dağılım göstermektedir. Eriyebilir anyonlardan SO_4^{2-} hariç diğerleri alt horizonlara doğru miktarları artış eğilimindedir. Profilde KDK 21.21-23.53 meq/100g, ESP 0.61-0.94 arasında değişmektedir. P3 profiline ait detaylı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. P3 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-16	7.63	0.20	6.00	2.72	1.04	25.77	30.36	43.87	C	23.53
A2	16-30	7.58	0.24	4.62	2.79	1.04	25.57	2.98	71.45	C	22.59
2A	30-46	7.71	0.27	8.68	3.43	0.96	28.27	3.42	68.30	C	22.01
2ACk	46-56	7.84	0.27	15.66	3.87	1.06	20.76	16.42	62.82	C	21.21
2C	56+	7.86	0.27	36.68	3.75	-	27.06	37.50	35.45	CL	21.70

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (meq/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K		Ca+Mg
A1	0-16	0.12	1.06	1.60	0.19	0.14	0.54	22.85	0.61
A2	16-30	0.12	1.02	1.60	0.16	0.16	0.38	22.05	0.69
2A	30-46	0.20	1.28	1.50	0.15	0.16	0.25	21.61	0.73
2ACk	46-56	0.32	1.50	2.10	0.09	0.19	0.21	20.81	0.88
2C	56+	0.24	1.50	1.80	0.10	0.20	0.12	21.38	0.94

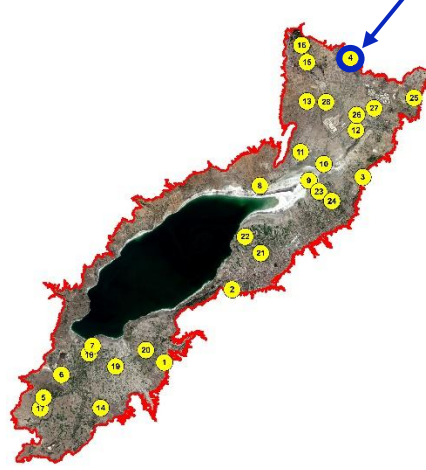
P4 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P4 profili Isparta havalimanının kuzeyinde, Keçiözümlü ilçesinin doğusundaki eski göl terası üzerinde gelişen A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Profilin tamamı lakustrin ana materyali üzerinde gelişmektedir (Şekil 4.10). Profilde yaş renk yüzey horizonlarında koyu kahverengi iken alt horizonlara doğru renk açılması ile birlikte soluk kahverengi olarak belirlenmiştir. Yüzey horizonlarında strüktür zayıf küçük granüler, zayıf küçük yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif ve çok kuvvetli çok kaba köşeli blok olarak değişmektedir. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam özelliğinde profiller arasında önemli farklılıklar belirlenmiştir. Zayıf da olsa profilin ilk üç katmanında kireç misellerinin bulunduğu tespit edilmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P4 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.11’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. P4 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	A1	0-28	Koyu sarımsı kahverengi (10YR 4/4) (yaş); killi tın; zayıf küçük granüler; gevşek (nemli), yapışkan plastik (yaş); çok kireçli; çok zayıf kireç miselleri; çok yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	28-46	Koyu sarımsı kahverengi (10YR 4/4) (yaş); tın; zayıf küçük granüler; gevşek (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); çok kireçli; zayıf kireç miselleri; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	46-61	Kahverengi (10YR 5/3) (yaş); kumlu tın; zayıf küçük yarı köşeli blok; gevşek (nemli), yapışkan değil plastik değil (yaş); çok kireçli; zayıf kireç miselleri; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	3C	61-75	Parlak sarımsı kahverengi (10YR 6/4) (yaş); tın; masif; gevşek (nemli), yapışkan değil plastik değil (yaş); çok kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	4C	75-90	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); killi tın; masif; sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	5C	90-120	Çok soluk kahverengi (10YR 7/3) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	6C	120-140	Çok soluk kahverengi (10YR 7/3) (yaş); siltli tın; çok kuvvetli çok kaba köşeli blok; sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	7C	140+	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); kil; çok kuvvetli çok kaba köşeli blok; çok sıkı (nemli) çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli

Konum : 37°55'17.61"K-30°22'28.08"D
 Yükseklik : 993 m
 Fizyografya : Eski Göl Terası
 Ana Materyal : Lakustrin
 Drenaj : İyi
 Taban Suyu : Yok
 Tuzluluk ve Alkalilik : Yok
 Taşlılık ve Kayalılık : Yok
 Eğim Derece ve Yönü: Hafif eğimli -Güney batı
 Erozyon : Yok
 Arazi Kullanımı : Tarımsal Faliyet Yok
 Tanımlama Tarihi : 19.03.2018



Şekil 4.22. P4 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P4 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değeri 7.63-7.90 arasında değişmektedir. Tuzluluk 0.20-2.14 dS/m arasındadır. Kireç miktarı tüm profilde çok kireçli ve aşırı kireçli olup %18.75-36.37 arasında değişmektedir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %2.62 iken derinlere doğru önemli miktarda azalmaktadır. Tekstürde horizonlarda silt tın'dan kil' e kadar değişen önemli farklılıklar belirlenmiştir. Eriyebilir anyonların neredeyse hepsi alt horizonlara doğru azalma eğilimindeyken 6C ve 7C horizonlarında ise önemli bir artış olduğu belirlenmiştir. Profilde değişebilir katyonlardan Ca^{+} ve Mg^{+} baskın durumdadır. Profil boyunca üst horizonlardan alt horizonlara doğru KDK azalırken ESP miktarları artmaktadır. P4 profiline ait detaylı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. P4 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-28	7.84	0.26	18.75	2.62	1.12	29.13	40.70	30.17	CL	34.08
A2	28-46	7.83	0.20	23.93	0.15	1.12	45.91	31.70	22.38	L	31.15
2A	46-61	7.89	0.20	23.93	0.47	1.18	59.13	24.78	16.00	SL	31.30
3C	61-75	7.90	0.21	23.12	0.55	-	44.13	34.56	21.31	L	33.49
4C	75-90	7.85	0.22	31.44	0.28	-	26.13	40.56	33.31	CL	30.44
5C	90-120	7.75	0.47	36.37	0.84	-	19.98	33.70	46.31	C	26.06
6C	120-140	7.63	2.14	35.40	0.24	-	21.34	55.34	23.31	SiL	24.98
7C	140+	7.87	1.29	34.84	0.66	-	19.84	26.78	53.38	C	23.53

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K		
A1	0-28	0.32	2.60	1.20	0.72	0.12	0.70	33.26	0.34
A2	28-46	0.48	2.18	1.70	0.63	0.12	0.25	30.78	0.39
2A	46-61	0.40	2.16	1.80	0.39	0.14	0.13	31.03	0.45
3C	61-75	0.16	1.60	1.80	0.12	0.16	0.12	33.21	0.48
4C	75-90	0.16	1.80	1.30	0.16	0.17	0.13	30.14	0.55
5C	90-120	0.16	1.66	4.20	0.90	0.23	0.14	25.69	0.89
6C	120-140	0.16	2.18	13.00	5.50	0.43	0.14	24.41	1.72
7C	140+	0.24	2.10	5.70	5.58	0.49	0.17	22.87	2.07

4.2.2. Kuvaterner yaşlı eski göl tabanları üzerinde yer alan topraklar

Çalışma alanında kuvaterner yaşlı ve çoğunluğu pekişmemiş lakustrin anametyalden ibaret güncel ve eski göl tabanları üzerinde gelişmiş olan ve farklı konumlarda bulunan sekiz adet toprak çeşidinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu topraklar, Burdur Gölü'nün güney, güneydoğu, ve kuzeydoğusunda yayılım gösteren yaklaşık 846-898 m yükseltilerde yer almış olan P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 ve P12 nolu topraklardır. Söz konusu bu dört toprağa ait morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikler aşağıda verilmiştir.

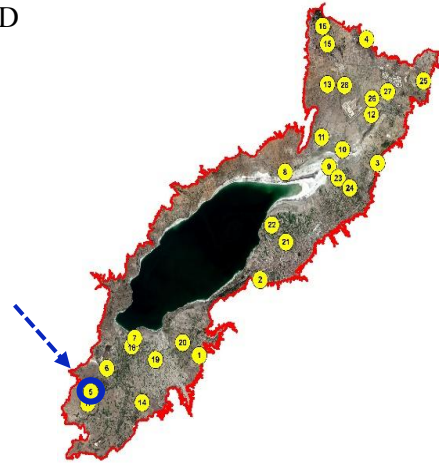
P5 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri

Çalışma alanının güneybatısında yer alan Düğer köyünün yaklaşık 2 km kuzeydoğusunda tanımlanmış ve P5 olarak numaralandırılmış olan topraklar, eski göl tabanı materyallerinin üzerlerinin sonradan yaklaşık 40-50 cm kalınlıktaki aluviyal materyaller tarafından örtülmesi sonucunda oluşmuş A ve gömülü C horizonlarından ibaret olan topraklardır. Eski göl tabanı materyallerinin üzerlerinin örtülmesine neden olan dere, günümüzde mevsimlik bir dere olup bu dere geçmiş zaman içerisinde Düğer Köyü'nün yaklaşık 2 km kuzeyinden itibaren kuzeydeki Yarıköy ve Kumluca köyleri istikametinde oluşturmuş olduğu taşkınlarla bir aluviyal yelpaze oluşturmuştur. Söz konusu bu oluşum neticesinde P5 olarak tanımlanmış olan toprakların profilleri yüzeyde aluviyal materyallerden ibaret bir A ve 2A horizonuna ve bunların altında ise eski göl tabanı materyallerinden ibaret olan 3C, 4C ve 5C horizonlarına sahip olmuştur. Profilde yaş renk Ap ve 2A horizonlarında grimsi ve soluk kahverengi iken diğer horizonlarda soluk sarı ve parlak gri olarak belirlenmiştir. Aluviyal nitelikli yüzey horizonlarında strüktür orta orta yarı köşeli blok ve çok kuvvetli orta yarı köşeli blok olarak tanımlanmış iken eski göl tabanları üzerinde gelişen horizonlarda ise strüktürün masif olduğu belirlenmiştir. Tekstürel bileşim tarafından da önemli derece etkilenen yaş kıvam üst iki katmanda az yapışkan ve az plastik olarak belirlenmiş iken en alt katman hariç eski göl tabanı materyallerinin kıvamının ise yapışkan ve plastik olduğu tespit edilmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınırsa sahiptir. P5 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.13'de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. P5 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	Ap	0-24	Grimsi kahverengi (10YR 5/2) (yaş); kumlu killi tın; orta orta yarı köşeli blok; yumuşak (kuru), gevşek (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	24-45	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); kumlu killi tın; çok kuvvetli orta köşeli blok; hafif sert (kuru), sıkı (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.2-0.3 cm çaplı yuvarlak seyrek taş parçaları; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	3C	45-72	Soluk sarı (2.5Y 7/3) (yaş); killi tın; masif; sert (kuru), sıkı (nemli), yapışkan plastik; aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	4C	72-113	Soluk sarı (2.5Y 8/2) (yaş); killi tın; masif; çok sert (kuru), çok sıkı (nemli), yapışkan plastik; aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	5C	133+	Parlak gri (2.5Y 7/2) (Yaş); tın; masif; dağınık (kuru), gevşek (nemli), az yapışkan az plastik; aşırı kireçli

Konum : 37°36'03.44"K-30°01'50.55"D
 Yükseklik : 898 m
 Fizyografya : Göl tabanı
 Ana Materyal : Lakustrin
 Drenaj : İyi
 Taban Suyu : Yok
 Tuzluluk ve Alkalilik : Yok
 Taşlılık ve Kayalılık : Yok
 Eğim Derece ve Yönü: Düzeye Yakın-Kuzey doğu
 Erozyon : Yok
 Arazi Kullanımı : Bağ
 Tanımlama Tarihi : 20.03.2018





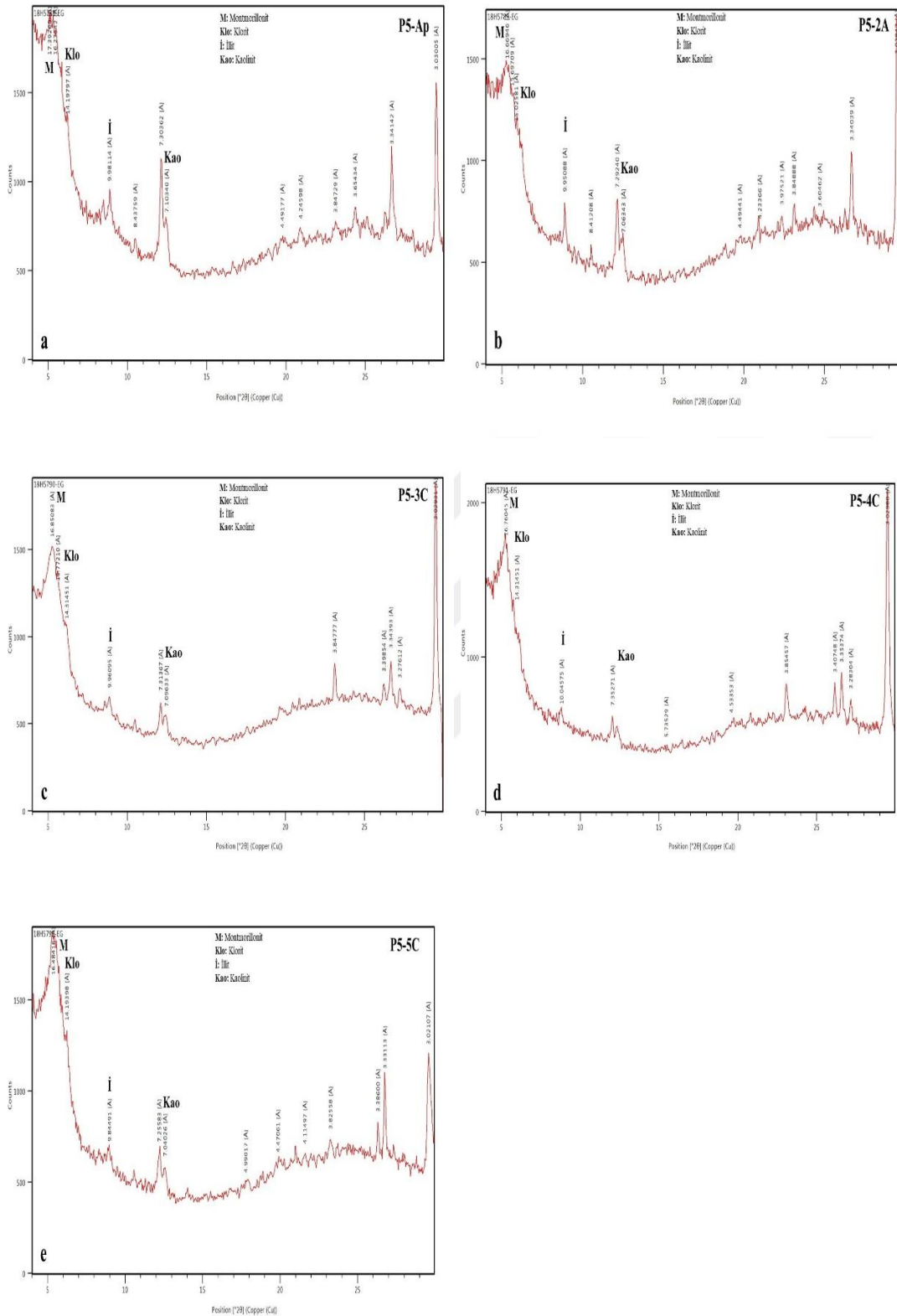
Şekil 4.23. P5 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P5 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 7.73-8.33, tuzluluğun 0.30-0.39 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde aşırı olup %25.63-39.69 arasında değişim göstermektedir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %1.12 iken derinlere doğru azalmaktadır. Tekstür Ap ve 2A horizonlarında kumlu killi tın, 3C ve 4C’de killi tın ve 5 C de ise tın olarak belirlenmiştir. Profilde eski göl tabanı materyalleri üzerinde gelişimleri devam etmekte olan horizonlardaki değişebilir katyonlardan Na, Ca ve Mg miktarlarında üstteki aluviyal kökenli horizonlara göre dikkate değer bir artış tespit edilmiş iken değişebilir K miktarında çok daha ciddi bir azalmanın meydana gelmiş olduğu saptanmıştır. Profil boyunca üst horizonlardan alt horizonlara doğru KDK ve ESP miktarı artmaktadır. P5 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4.24 ve Çizelge 4.15 incelendiğinde, P5 nolu toprakların primer mineralleri tanımlayan piklerin yoğunluk ve dağılımlarının esas alındığı genel bir değerlendirme yapıldığında baskınlık sırasına göre başta kalsit, kuvars ve serpantin olmak üzere dolomit, plajiyoklas, amfibol, mika, alkali feldspatlar ve kısmen de ankerit minerallerinden ibaret olduğu ve yine aynı yaklaşım ile değerlendirmeleri yapılmış olan sekonder minerallerin baskınlık sıralaması sekonder minerallerden ise montmorillonit, klorit, illit ve kaolinit şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu toprakların horizonlarına ait X-Ray difraktogramları incelendiğinde, profildeki kil minerallerinin dağılımında montmorillonit ve kaolinit minerali hariç diğerleri arasında kristalizasyon ve yoğunluk bakımından anlamlı farklılıkların bulunmadığı buna karşılık primer minerallerin dağılımında ise özellikle 5C horizonunda dikkate değer farklılıklar bulunduğu anlaşılmaktadır. Söz konusu difraktogramlardaki pik yoğunlukları ise özellikle montmorillonit ve kaolinit kil minerallerinin diğer kil minerallerine göre daha iyi kristalize olduğuna işaret etmektedir (Şekil 4.24).

Çizelge 4.14. P5 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-24	7.73	0.39	25.63	1.12	1.13	54.54	22.50	22.95	SCL	17.16
2A	24-45	7.96	0.30	27.88	0.76	1.24	50.90	23.14	25.95	SCL	17.36
3C	45-72	7.98	0.31	34.71	0.64	-	41.05	31.14	27.81	CL	19.16
4C	72-113	8.15	0.33	39.69	0.60	-	20.98	50.14	28.88	CL	20.43
5C	133+	8.33	0.35	30.37	0.46	-	38.83	43.22	17.95	L	20.77
Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP			
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na	K	Ca+Mg				
Ap	0-24	0.48	1.38	1.40	0.15	0.68	16.32	0.90			
2A	24-45	1.00	3.66	1.80	0.14	0.76	16.46	0.80			
3C	45-72	0.68	1.26	2.50	0.30	0.10	18.76	1.55			
4C	72-113	0.76	1.58	2.30	0.59	0.06	19.78	2.86			
5C	133+	0.64	1.38	2.20	0.94	0.07	19.76	4.54			



Şekil 4.24. P5 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları

Çizelge 4.15. P5 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım

Pirimer Mineraller				
Ap	2A	3C	4C	5C
Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit
Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars
Serpantin	Serpantin	Dolomit	Dolomit	Serpantin
Mika	Plajiyoklaz	Aragonit	Aragonit	Dolomit
Plajiyoklaz	Dolomit	Serpantin	Serpantin	Mika
Alkali Feldispat	Mika	Mika	Alkali Feldispat	Aragonit
Amfibol	Amfibol	Plajiyoklaz	Amfibol	Plajiyoklaz
Dolomit	Alkali Feldispat	Alkali Feldispat	Mika	Amfibol
Zeolit	Pirit	Amfibol	Plajiyoklaz	Ankerit
-	-	Pirit	Jips	Pirit
-	-	-	-	Alkali Feldispat
Sekonder Mineraller				
Ap	2A	3C	4C	5C
Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit
Klorit	Klorit	Klorit	Klorit	Klorit
İllit	İllit	İllit	İllit	İllit
Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit

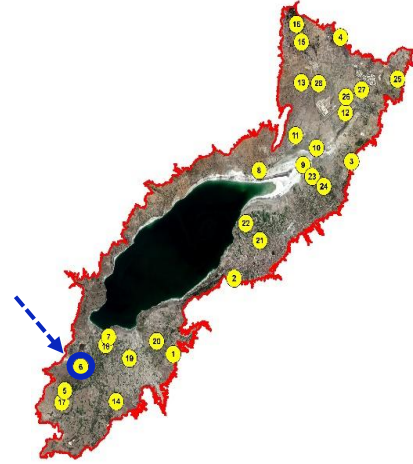
P6 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri

P6 profilini temsil eden toprakların A ve birkaç farklı gömülü C horizonlarının tamamı eski göl tabanı materyalleri üzerinde gelişme göstermektedir. Yaş renk horizonlarda donuk kahverengi, grimsi kahverengi, koyu grimsi kahverengi ve zeytuni kahverengi olarak değişim göstermektedir. Strüktür yüzey horizonlarında orta orta yarı köşeli blok ve kuvvetli orta yarı köşeli blok iken diğer horizonlarının tamamı masif olarak bulunmuştur. Yüzey horizonundan alt horizonlarına doğru kil miktarına bağlı olarak yaş kıvam yapışkan ve plastik özelliği artış gösterirken sadece 3C horizonunda tın tekstüre bağlı olarak yapışkan ve plastik olarak belirlenmiştir. Çevresindeki diğer profillere göre daha çukur topografyada yer alan P6 profilinde AC horizonundan 4C horizonuna kadar ciddi bir artış gösteren pas lekeleri tespit edilmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınırsa sahiptir. P6 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.16'da ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.16. P6 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	A1	0-7	Donuk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); siltli kil; orta orta granüler; sert (kuru), sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; küçük çatlaklar, az yoğun kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır
	AC	7-33	Grimsi kahverengi (10YR 5/2) (Yaş); kil; kuvvetli orta yarı köşeli blok; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok zayıf pas lekeleri; az yoğun kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır
	2C1	33-59	Grimsi kahverengi (2.5Y 5/2) (Yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; zayıf pas lekeleri; az yoğun kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır
	2C2	59-85	Koyu grimsi kahverengi (2.5Y 4/2) (Yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; orta pas lekeleri; az yoğun kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır
	2C3g	85-120	Grimsi kahverengi (2.5Y 5/2) (Yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; orta yoğun pas lekeleri, gleyizasyon izleri, yoğun kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır
	3Cg	120-130	Grimsi kahverengi (2.5Y 5/2) (Yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; orta yoğun pas lekeleri; gleyizasyon izleri yoğun kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır
	4Cg	130+	Zeytuni kahverengi (2.5Y 4/3) (Yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik; aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri, gleyizasyon izleri, yoğun kayma yüzeyleri;

Konum	: 37°37'21.47''K-30°03'01.41''D
Yükseklik	: 868 m
Fizyografya	: Göl tabanı
Ana Materyal	: Lakustrin
Drenaj	: Fena
Taban Suyu	: +85
Tuzluluk ve Alkalilik	: Tuzsuz-Alkali
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Kuzey doğu
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Çayır-Mera
Tanımlama Tarihi	: 20.03.2018



Şekil 4.25. P6 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

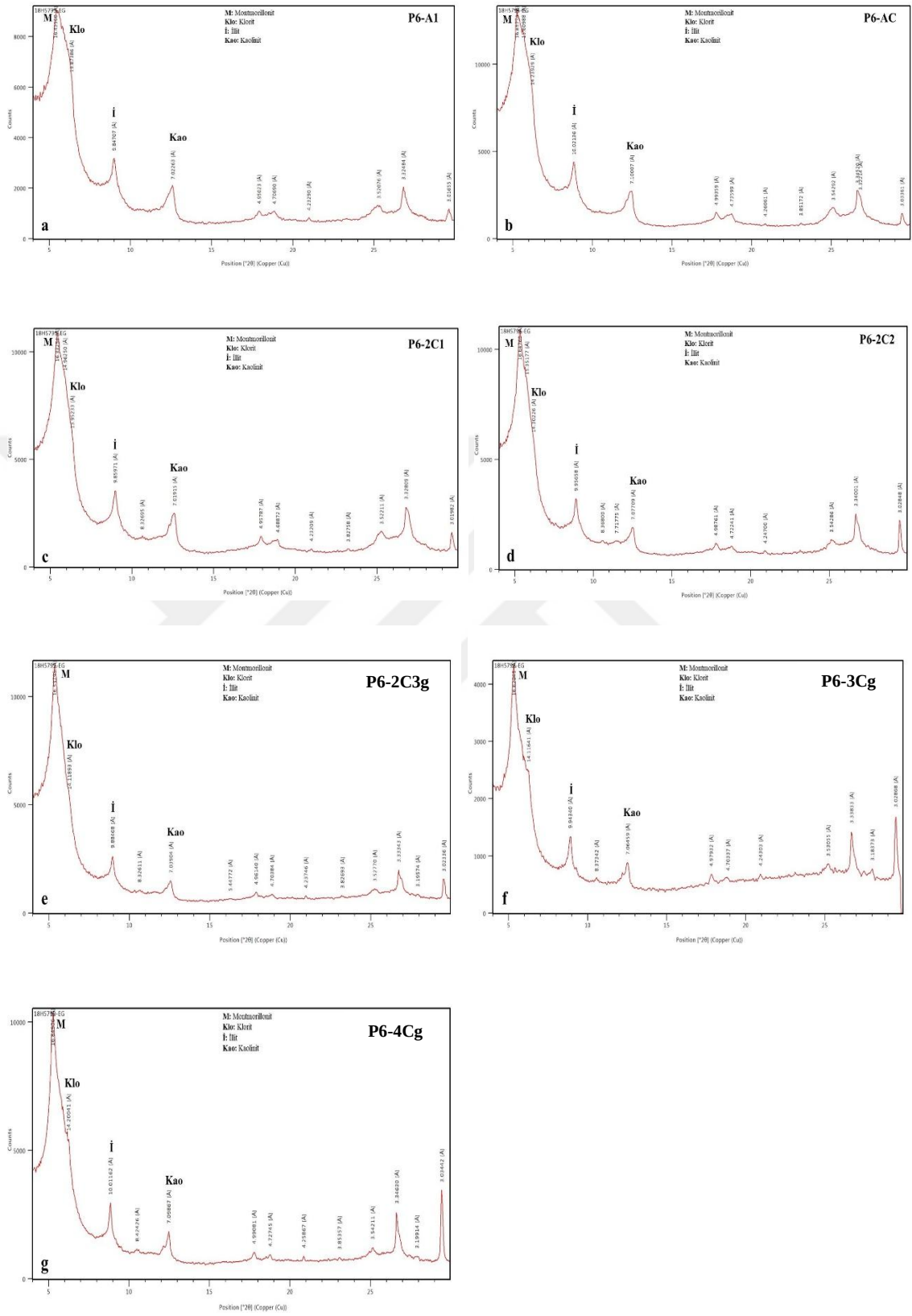
P6 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 8.80-9.40, tuzluluğun 1.29-3.72 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde aşırı kireçli olup %30.29-36.84 arasındadır. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %1.37 iken derinlere doğru azalmaktadır. Tekstür A1 horizonunda siltli kil ve 4C horizonunda tın olan tekstür diğer horizonlardaki kil miktarındaki artış sonucu kil tekstür sınıfındadır. Profilin tamamında en baskın değişebilir katyon Na'dur. Profil boyunca üst horizonlardan alt horizonlara doğru KDK ve ESP miktarları genellikle artmaktadır. P6 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4.26 ve Çizelge 4.18 incelendiğinde, P5 nolu toprakların primer mineralleri tanımlayan piklerin yoğunluk ve dağılımlarının esas alındığı genel bir değerlendirme yapıldığında baskınlık sırasına göre başta kalsit, kuvars ve dolomit olmak üzere mika, plajioloklas, amfibol, serpantin, alkali feldspatlar ve kısmen de ankerit, pirit ve zeolit minerallerinden ibaret olduğu ve yine aynı yaklaşım ile değerlendirmeleri yapılmış olan sekonder minerallerin baskınlık sıralaması sekonder minerallerden ise montmorillonit, klorit, illit ve kaolinit şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu toprakların horizonlarına ait X-Ray difraktogramları incelendiğinde, profildeki kil minerallerinin dağılımında montmorillonit, illit ve kaolinit minerallerinin pik yoğunlukları klorit mineraline göre daha iyi kristalize olduğuna işaret etmektedir (Şekil 4.14).

Çizelge 4.17. P6 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-7	8.80	2.29	34.15	1.37	1.53	6.90	45.14	47.95	SiC	25.20
AC	7-33	9.09	2.74	30.29	0.74	1.60	1.05	33.36	65.59	C	32.21
2C1	33-59	9.15	3.72	31.34	0.59	-	0.98	32.29	66.74	C	36.33
2C2	59-85	9.34	2.64	32.54	0.45	-	0.98	31.36	67.66	C	31.37
2C3g	85-120	9.44	1.55	32.14	0.49	-	1.05	30.22	68.74	C	29.68
3Cg	120-130	9.43	1.29	36.84	0.29	-	31.05	46.22	22.74	L	18.50
4Cg	130+	9.40	1.34	32.46	0.33	-	1.05	38.22	60.74	C	26.46

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)				Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Na	K	Ca+Mg	
A1	0-7	0.92	3.44	8.00	10.44	11.69	0.37	13.14	46.38
AC	7-33	0.60	4.90	13.10	5.82	20.41	0.40	11.39	63.37
2C1	33-59	1.44	4.42	15.00	22.60	25.93	0.34	10.07	71.36
2C2	59-85	2.60	5.10	9.60	8.51	21.82	0.31	9.23	69.57
2C3g	85-120	2.96	6.82	6.40	3.77	20.03	0.33	9.33	67.48
3Cg	120-130	2.56	6.32	4.50	2.64	9.24	0.13	9.12	49.97
4Cg	130+	1.88	6.34	4.20	2.77	17.00	0.26	9.19	64.26



Şekil 4.26. P6 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları

Çizelge 4.18. P6 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılımı

Primer Mineraller					
A1	AC	2C1	2C2	2C3g	4Cg
Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kuvars	Kalsit	Kalsit
Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kalsit	Kuvars	Kuvars
Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit
Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Mika	Plajiyoklaz	Mika
Mika	Mika	Mika	Plajiyoklaz	Mika	Plajiyoklaz
Serpantin	Serpantin	Serpantin	Amfibol	Aragonit	Ankerit
Amfibol	Alkali Feldispat	Amfibol	-	Serpantin	Amfibol
Alkali Feldispat	Amfibol	Pirit	-	Amfibol	Serpantin
Pirit	-	Zeolit	-	Alkali Feldispat	-
-	-	-	-	Zeolit	-
Sekonder Mineraller					
A1	AC	2C1	2C2	2C3g	4Cg
Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit
Klorit	Klorit	Klorit	Klorit	Klorit	Klorit
İllit	İllit	İllit	İllit	İllit	İllit
Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit

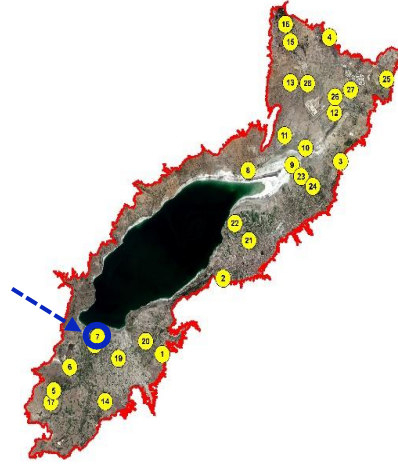
P7 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri

P7 profili Burdur Gölü'nün güney batı sahilinde göle yaklaşık 600 m mesafede gölün 1975 yılından itibaren çekildiği alanlarda yer almaktadır. Profil A ve gömülü C horizon dizilimine sahiptir. Profilin horizonlarının tamamı lakustrin ana materyali üzerinde gelişmektedir. Yaş renk Ap, 2C ve 3C kahverengi, donuk kahverengi ve parlak kahverengimsi gri diğer horizonlarda ise parlak sarımsı kahverengi olarak belirlenmiştir. Sadece A1 horizonunda zayıf orta yarı köşeli blok olan strüktür diğer horizonlar masif strüktür olarak belirlenmiştir. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam özelliği sadece 6C, 7C ve 8C horizonlarında çok yapışkan ve çok plastik, diğer horizonlarda ise az yapışkan az plastik ve yapışkan plastik özelliğine sahiptir. Dönemlik taban suyuna bağlı olarak 6C, 7C ve 8C horizonlarında çok yoğun pas lekeleri gözlemlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınırsa sahiptir. P7 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.19'da ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. P7 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	A1	0-17	Kahverengi (10YR 5/3) (yaş); killi tın; zayıf orta yarı köşeli blok; sert (kuru) sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	17-38	Donuk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); tın; masif; gevşek (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; orta yoğun pas lekeleri; belirgin düz sınır
	3C	38-59	Parlak kahverengimsi gri (10YR 6/2) (yaş); siltli killi tın; masif; çok sert (kuru), çok sıkı (nemli) az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	4C	59-86	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); tın; masif; çok sert (kuru) çok sıkı (nemli) yapışkan değil plastik değil (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	5C	86-96	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/4) (yaş); tınlı kum; masif; yumuşak (kuru) gevşek (nemli) yapışkan değil plastik değil (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	6C	96-113	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (Yaş); siltli kil; masif; çok sıkı (nemli) çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri; belirgin düz sınır
	7C	113-140	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); siltli killi tın; masif; çok sıkı (nemli) çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri; belirgin düz sınır
	8C	140+	Parlak kahverengimsi gri (2.5Y 6/2) (yaş); siltli kil; masif; çok sıkı (nemli) çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri

Konum	: 37°39'00.06"K-30°05'06.53"D
Yükseklik	: 856 m
Fizyografya	: Göl tabanı
Ana Materyal	: Lakustrin
Drenaj	: Çok fena
Taban Suyu	: Mevsimsel
Tuzluluk ve Alkalilik	: Tuzsuz-Alkali
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Kuzey doğu
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Mera
Tanımlama Tarihi	: 21.03.2018



Şekil 4.27. P7 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

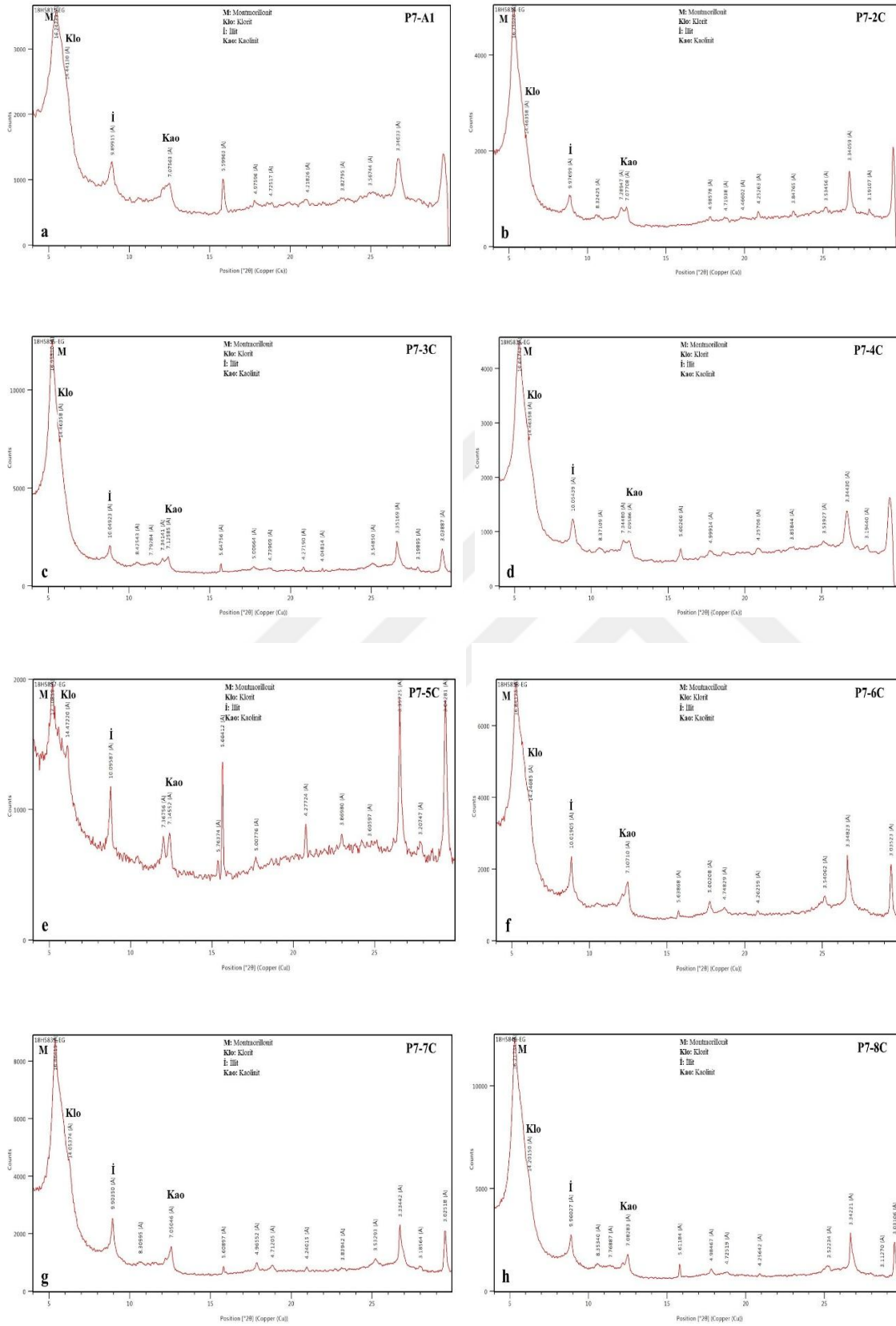
P7 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 8.11-9.53, tuzluluğun 0.29-2.18 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde aşırı olup %25.78-44.13 arasında değişim göstermektedir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %1.45 iken derinlere doğru azalmaktadır. Tekstür yan derelerden farklı jeolojik dönem ve devirlerde taşınan farklı materyallerden dolayı killi tın, tın, tınlı kum, siltli killi tın, ve siltli kil olarak belirlenmiştir. Profilin tamamında en baskın değişebilir katyonlar Ca+Mg'dur. Fakat her horizontda Na miktarı neredeyse Ca+Mg miktarına çok yakındır. Al horizonu hariç diğer horizonların tamamı alkalidir. P7 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4.28 ve Çizelge 4.21 incelendiğinde, P7 nolu toprakların primer mineralleri tanımlayan piklerin yoğunluk ve dağılımlarının esas alındığı genel bir değerlendirme yapıldığında baskınlık sırasına göre başta kalsit, kuvars ve dolomit olmak üzere mika, plajioklas, serpantin ve kısmen de ankerit, alkali feldispat ve zeolit minerallerinden ibaret olduğu ve yine aynı yaklaşım ile değerlendirmeleri yapılmış olan sekonder minerallerin baskınlık sıralaması montmorillonit, klorit, illit ve kaolinit şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu toprakların horizonlarına ait X-Ray difraktogramları incelendiğinde, profildeki kil minerallerinin dağılımında montmorillonit, illit ve kaolinit minerallerinin pik yoğunlukları klorit mineraline göre daha iyi kristalize olduğuna işaret etmektedir (Şekil 4.28).

Çizelge 4.20. P7 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-17	8.11	0.29	34.84	1.45	1.45	31.77	37.78	30.46	CL	18.46
2C	17-38	9.23	0.81	37.75	0.81	-	41.13	37.49	21.38	L	18.02
3C	38-59	9.45	1.11	33.71	0.94	-	12.84	57.70	29.46	SiCL	21.83
4C	59-86	9.53	0.88	37.34	1.04	-	49.06	38.49	12.46	L	15.83
5C	86-96	9.29	0.71	44.13	1.11	-	82.62	9.78	7.60	LS	13.69
6C	96-113	8.95	2.18	31.44	1.03	-	5.77	40.56	53.67	SiC	27.59
7C	113-140	8.99	1.87	30.47	1.10	-	15.34	46.92	37.74	SiCL	24.64
8C	140+	9.08	0.94	25.78	1.05	-	0.62	40.92	58.46	SiC	31.20

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K		Ca+Mg
A1	0-17	0.20	1.98	1.10	1.02	0.53	0.30	17.63	2.88
2C	17-38	1.36	7.26	4.80	2.57	5.27	0.23	12.52	29.25
3C	38-59	1.80	8.68	2.80	1.61	10.49	0.26	11.07	48.06
4C	59-86	1.08	5.56	2.50	1.43	5.59	0.14	10.10	35.30
5C	86-96	0.72	3.26	3.50	1.93	2.95	0.10	10.64	21.55
6C	96-113	1.12	4.16	9.60	5.74	12.62	0.35	14.62	45.75
7C	113-140	1.16	3.98	9.70	5.24	11.63	0.27	12.74	47.21
8C	140+	1.40	5.22	14.30	5.65	17.60	0.38	13.22	56.40



Şekil 4.28. P7 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları

Çizelge 4.21. P7 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım

Primer Mineraller								
A1	2C	3C	4C	5C	6C	7C	8C	
Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit
Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars
Dolomit	Plajiyoklaz	Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit	Dolomit
Mika	Dolomit	Mika	Mika	Plajiyoklaz	Mika	Mika	Mika	Mika
Plajiyoklaz	Mika	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Mika	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz
Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin	Serpantin
Amfibol	-	Amfibol	Amfibol	Amfibol	Amfibol	Kar. Tab. Kil ⁷	Amfibol	Amfibol
Alkali Feldispat	-	-	-	-	Ankerit	Zeolit	Jips	Jips
Zeolit	-	-	-	-	-	-	-	-
Sekonder Mineraller								
Montmorillonit	Montmorillonit	Klorit	Montmorillonit	Klorit	Klorit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit
Klorit	Klorit	Montmorillonit	İllit	İllit	Montmorillonit	İllit	İllit	İllit
İllit	İllit	İllit	Klorit	Montmorillonit	İllit	Kaolinit	Klorit	Klorit
Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	klorit	Kaolinit	Kaolinit

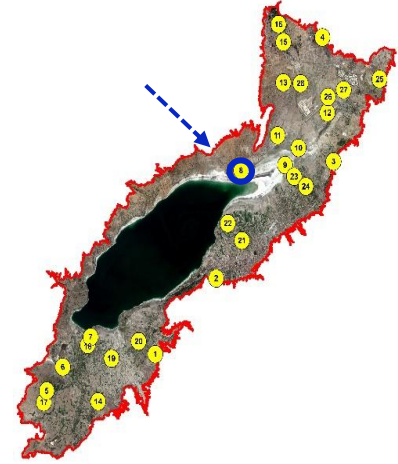
P8 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

Senir köyünün yaklaşık 3 km güneybatısında tanımlanmış ve P8 olarak numaralandırılmış olan topraklar, çok sayıda gömülü horizona sahip olup A-C horizon dizilimine sahiptir. P8 topraklarının tamamı eski göl tabanı fizyografyası üzerinde yer almaktadır (Şekil 4.21). Yüzey horizonlarından alt horizonlara doğru kahverenginin tonlarında olan yaş renk, 6C horizonunda koyu gri olarak değişmektedir. Yüzey horizonlarında orta orta yarı köşeli blok olan strüktür, diğer horizonlarda masiftir. Özellikle kil ve organik madde içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam tüm profil boyunca değişkenlik göstermektedir. Yüzey horizonlarında zayıf küçük granüler ve orta orta yarı köşeli blok olarak tespit edilmiş olan strüktürün diğer alt horizonların tamamında masif olduğu belirlenmiştir. 4C horizonundan itibaren drenaj yetersizliğine bağlı olarak zayıf pas lekeleri gözlemlenmiştir. 6C horizonunda orta yoğunlukta organik madde parçacıkları belirlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınırsa sahiptir. P8 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.22’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.29’da verilmiştir.

Çizelge 4.22. P8 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	A1	0-14	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); siltli killi tın; zayıf küçük granüler; dağılgan (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	14-34	Grimsi kahverengi (2.5Y 5/2) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	3A	34-58	Koyu sarımsı kahverengi (10YR 4/4) (yaş); siltli kil; orta orta yarı köşeli blok; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	3C	58-76	Kırmızımsı kahverengi (5YR 5/4) (yaş); siltli kil; masif; aşırı sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; 2 cm kalınlığında kum bandı; belirgin düz sınır
	4C	76-84	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); siltli tın; masif; dağılgan (nemli), yapışkan değil plastik değil (yaş); aşırı kireçli; zayıf pas lekeleri; belirgin düz sınır
	5C	84-97	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); killi tın; masif; dağılgan (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; zayıf pas lekeleri; belirgin düz sınır
	6A	97+	Koyu gri (10YR 4/1) (yaş); siltli killi tın; masif; çok sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); çok kireçli; zayıf pas lekeleri; organik madde parçacıkları

Konum	: 37°48'08.79"K-30°16'33.37"D
Yükseklik	: 855 m
Fizyografya	: Göl tabanı
Ana Materyal	: Lakustrin
Drenaj	: Orta
Taban Suyu	: Mevsimsel
Tuzluluk ve Alkalilik	: Tuzlu-Alkali
Taşıllık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düze Yakın-Güney doğu
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Mera
Tanımlama Tarihi	: 23.03.2018



Şekil 4.29. P8 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P8 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 7.50-8.50, arasında değişmekle birlikte düzensiz dağılım göstermektedirler. Profildeki tuz miktarı 0.48-9.78 dS/m arasında değişmekte ve özellikle alt horizonlara doğru önemli artışlar göstermektedir. Kireç miktarı tüm profilde çok ve aşırı sınıflarında değerlendirilmekle birlikte %15.01-31.81 arasında değişmektedir. Yüzey horizonunda %3.45 olan organik madde derinlikle birlikte azalarak 5C horizonunda %0.53'e kadar düşmekte ve bir sonraki 6A horizonunda ise yeniden yükselerek yaklaşık %3.08 oranına ulaşmaktadır. Tekstür, profilin tamamında orta ve ağır tekstür sınıfında olup kum, silt ve kil miktarları son derece düzensiz bir dağılım göstermektedir. Profil boyunca değişebilir katyonlardan $Ca^{++}Mg^{+}$ miktarı diğer katyonlara göre daha baskındır. Profilde 6A katmanı hariç diğer katmanların tamamında değişebilir Na miktarında derinlikle birlikte önemli sayılabilecek bir artış gerçekleşir iken değişebilir K'da derinlikle birlikte ciddi bir azalmanın bulunduğu görülmektedir. Profil boyunca üst horizonlardan alt horizonlara doğru sınırlı miktarda artan KDK, 6A horizonundaki kil miktarındaki artış ve organik maddedeki artışa bağlı olarak önemli ölçüde artmaktadır (55.37 meg/100g). ESP miktarında da alt horizonlara doğru önemli artışlar olduğu belirlenmiştir. P8 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. P8 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

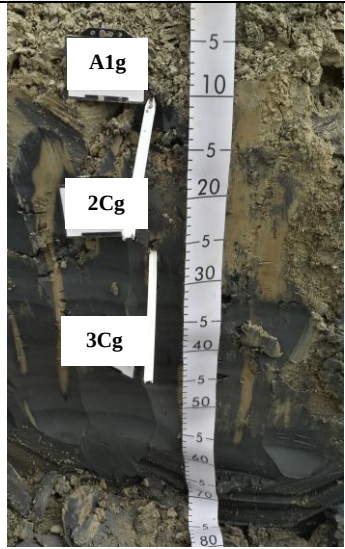
Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-14	8.48	0.48	31.81	3.45	1.04	14.34	49.64	36.02	SiCL	13.75
2A	14-34	8.50	0.51	27.99	3.41	1.06	10.06	38.93	51.02	C	17.82
3A	34-58	8.29	2.23	22.96	2.53	1.26	4.06	49.00	46.94	SiC	22.67
3C	58-76	8.02	8.88	17.93	1.43	-	8.98	45.78	45.23	SiC	40.13
4C	76-84	8.24	3.90	25.32	0.18	-	56.06	26.93	17.02	SL	21.17
5C	84-97	7.97	5.97	25.07	0.53	-	35.06	35.64	29.30	CL	29.01
6A	97+	7.57	9.78	15.01	3.08	-	10.13	57.78	32.09	SiCL	55.37

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K		
A1	0-14	0.72	2.78	1.70	0.46	0.33	0.47	12.96	2.36
2A	14-34	0.60	2.74	2.10	1.70	0.48	0.68	16.66	2.70
3A	34-58	0.48	1.58	5.80	20.01	5.34	0.86	16.46	23.57
3C	58-76	0.12	1.56	21.50	80.54	19.66	0.74	19.73	48.98
4C	76-84	0.12	0.56	10.80	29.44	7.78	0.23	13.15	36.75
5C	84-97	0.12	1.42	16.50	44.74	12.41	0.37	16.23	42.78
6A	97+	0.12	1.16	24.40	73.01	17.82	0.72	36.83	32.19

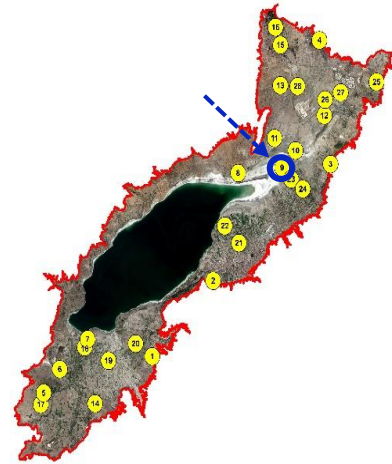
P9 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri

P9 profili Burdur Gölü'nün çok yakın zamanda (yaklaşık 2002 yılından itibaren) sudan kurtulmuş olan karasal alanlarında, 2017 yılının göl sınırına yaklaşık 3.6 km uzaklıkta bulunmaktadır. Profil A ve gömülü C horizon dizilimine sahiptir. Profilin tamamı lakustrin ana materyali üzerinde gelişmektedir. Yaş renk A1 horizonunda parlak sarımsı kahverengi, 2C1 ve 2C2 horizonlarında ise siyah renktedir. Strüktür profilin tamamında masif olarak belirlenmiştir. Özellikle kil ve organik madde içeriklerine bağlı olarak yapışkanlık ve plastiklik özelliği alt horizonlara doğru artış göstermektedir. Yüzey katmanından itibaren tüm profilde yoğun gleyizasyon izleri gözlemlenmiştir. A1 horizonunda belirgin ve düz olarak tespit edilmiş olan horizon geçişinin bir sonraki horizonunda belirgin ve dalgalı sınır özelliğine sahip olduğu saptanmıştır. P9 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.24'de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.24. P9 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	A1g	0-10	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; zayıf pas lekeleri, yoğun gleyizasyon; belirgin düz sınır
	2Cg	10-25	Siyah (Gley1 2.5/N) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; yoğun gleyizasyon; belirgin dalgalı sınır
	3Cg	25+	Siyah (Gley1 2.5/N) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; yoğun gleyizasyon

Konum : 37°48'23.73"K-30°19'39.35"D
 Yükseklik : 846 m
 Fizyografya : Göl tabanı
 Ana Materyal : Lakustrin
 Drenaj : Çok Fena
 Taban Suyu : Aktif (Yüzey ve iç drenaj)
 Tuzluluk ve Alkalilik : Tuzlu-Alkali
 Taşlılık ve Kayalılık : Yok
 Eğim Derece ve Yönü: Düz Yakın-Kuzey doğu
 Erozyon : Yok
 Arazi Kullanımı : Boş
 Tanımlama Tarihi : 23.03.2018





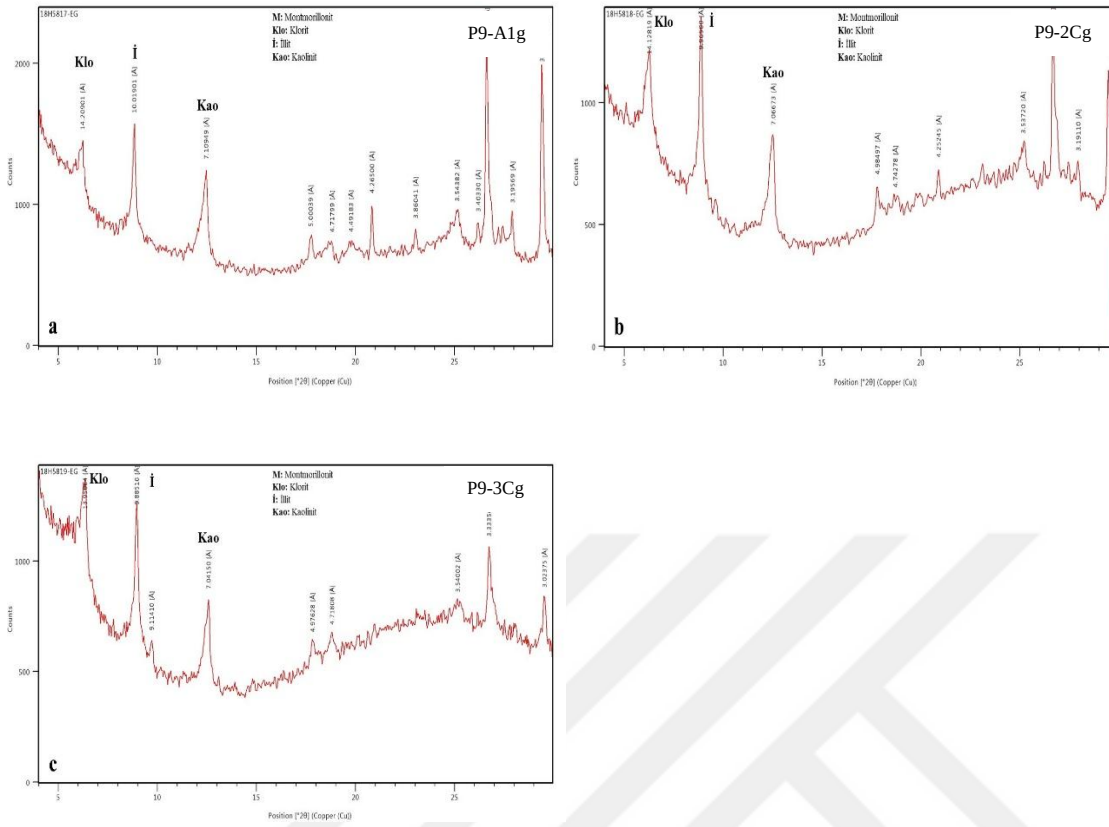
Şekil 4.30. P9 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P9 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 7.98-8.27, tuzluluğun 16.36-18.11 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde çok kireçli olup %18.82-21.99 arasında değişim göstermektedir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %2.59 iken derinlere doğru artmaktadır. Tekstür profilde siltli tın ve silt olarak belirlenmiştir. Fakat morfolojik tanımlamalarda el ile tekstür analizinde kil olarak çıkmaktadır. Kimyasal analiz ve el ile tekstür analizi arasında oluşan bu önemli farklılığın; topraktaki kireç, kalsiyum ve eriyebilir anyonlardaki yoğunluk, Burdur Gölü'nün su yükünün kil boyutundaki taneciklere oluşturduğu basınç ve taneciklerin birbirine çok sıkı kohezyon kuvveti uygulamasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Fe ve Al'ca zengin topraklarda oluşan seskioksit çimentolaması sonucu ve benzeri durumlarda taneciklerin dispersiyonunda güçlükler çıkarmaktadır. Böylesi durumlarda 2.5 faktörünün 15 barda tutulan su yüzdesi ile çarpılması ile birlikte yaklaşık olarak kil miktarı tahmin edilmektedir (Soil survey staff, 1975). Bu toprakların tekstür analizlerinin klasik yöntemlerle saptanmasında yaşanmış olan sorunlar nedeniyle bu profilin A horizonundaki toprak-su karakteristikleri araştırılmış ve 15 barda tutulan su miktarı söz konusu bu toprakların kil miktarları hakkında genel bir bilgi edinilmesi amacıyla kullanılmıştır. Bu yaklaşım ile yapılan hesaplamalar (32.30×2.5) sonucunda A horizonunda %80.75 kil olabileceği belirlenmiştir. Eriyebilir anyonlardan Cl ve SO₄ miktarları ve keza ESP değerleri de araştırma alanındaki bütün diğer profillere göre çok daha yüksek seviyelerdedir. Değişik bir katyonlardan ise Na, diğer katyonlara göre daha baskındır. P9 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4.31 ve Çizelge 4.26 incelendiğinde, P9 nolu toprakların primer mineralleri tanımlayan piklerin yoğunluk ve dağılımlarının esas alındığı genel bir değerlendirme yapıldığında baskınlık sırasına göre başta kalsit, kuvars ve mika olmak üzere dolomit, plajiyoklas, pirit, alkali feldspatlar ve kısmen de serpantin ve zeolit minerallerinden ibaret olduğu ve yine aynı yaklaşım ile değerlendirmeleri yapılmış olan sekonder minerallerin baskınlık sıralaması klorit, illit ve kaolinit şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu toprakların horizonlarına ait X-Ray difraktogramları incelendiğinde, profildeki kil minerallerinin dağılımında illit ve kaolinit minerallerinin pik yoğunlukları klorit mineraline göre daha iyi kristalize olduğuna işaret etmektedir (Şekil 4.31).

Çizelge 4.25. P9 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Alg	0-10	8.27	18.11	19.96	2.59	1.06	1.13	72.93	25.94	SiL	57.27
2Cg	10-25	8.13	17.49	21.99	3.56	-	6.27	85.78	7.94	Si	53.28
3Cg	25+	7.98	16.36	18.82	2.76	-	5.98	70.00	24.02	SiL	52.58
Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP			
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K				
Alg	0-10	0.64	2.26	70.30	275.93	34.72	0.61	21.94			60.62
2Cg	10-25	0.12	0.90	64.80	119.87	30.57	0.89	21.82			57.37
3Cg	25+	0.16	1.02	64.10	178.16	28.47	1.02	23.09			54.14



Şekil 4.31. P9 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları

Çizelge 4.26. P9 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım

Primer Mineraller		
A1g	2Cg	3Cg
Kalsit	Kalsit	Kuvars
Kuvars	Kuvars	Kalsit
Mika	Dolomit	Mika
Dolomit	Aragonit	Dolomit
Plajiyoklaz	Mika	Plajiyoklaz
Aragonit	Plajiyoklaz	Aragonit
Alkali Feldispat	Alkali Feldispat	Serpantin
Pirit	Amfibol	Jips
Serpantin	Serpantin	Pirit
	Zeolit	Amfibol
Sekonder Mineraller		
A1g	2Cg	3Cg
Klorit	Klorit	İllit
İllit	İllit	Klorit
Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit

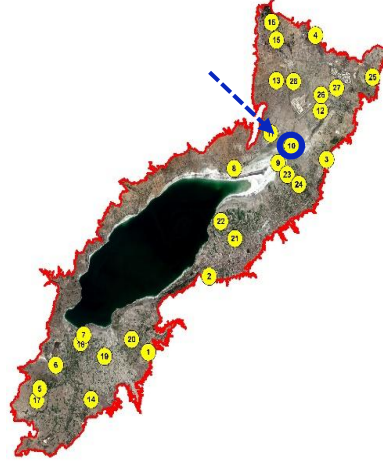
P10 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri

P10 profili, Burdur Gölü'nün kuzey doğu sahilinde çok yakın zamanda (yaklaşık 1987 yılından itibaren) sudan kurtulmuş olan karasal alanlarında, 2017 yılının göl sınırına yaklaşık 6 km uzaklıkta bulunmaktadır. Profil A ve gömülü C horizon dizilimine sahiptir. Profilin tamamı lakustrin ana materyali üzerinde gelişmektedir. Profilde A1, 2C, 3C ve 4C horizonlarında yaş renk kahverengi tonlarında iken 5C ve 6Ckm horizonlarında parlak gri ve beyaz olarak tespit edilmiştir. Yaklaşık 10 cm kalınlığındaki yüzey horizonunda zayıf, küçük, yarı köşeli blok olarak gelişebilmiş olan strüktürün, alt katmanlarının tamamında masif olduğu ve bu toprakların sahip olduğu özellikle kil miktarına bağlı olarak kıvamlarının da çoğunlukla çok yapışkan ve çok plastik olduğu belirlenmiştir. Yüzeye çok yakın mesafelerden itibaren pas lekelerinin görülmesi ile başlayan drenaj sorununun, alt katmanlara doğru şiddetinin artmakta olduğu ve özellikle 80-90 cm'lik derinliklerden sonra ise gleyizasyon olaylarının yaşanmakta olduğu saptanmıştır. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P10 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.27 ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. P10 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	A1	0-10	Grimsi kahverengi (2.5Y 5/2) (yaş); silt; zayıf küçük yarı köşeli blok; sıkı (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); çok kireçli; çok yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	10-21	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); siltli killi tın; masif; yapışkan plastik (yaş); çok kireçli; yoğun pas lekeleri; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	3C	21-46	Parlak kahverengimsi gri (2.5Y 6/2) (yaş); siltli kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; çok yoğun pas lekeleri; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	4C	46-88	Parlak kahverengimsi gri (2.5Y 6/2) (yaş); kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; çok yoğun pas lekeleri; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	5Cg	88-104	Parlak gri (2.5Y 7/1) (yaş); kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri ve gleyizasyon izleri; belirgin düz sınır
	6Ckg	104+	Beyaz (2.5Y 8/1) (yaş); siltli killi tın; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri ve gleyizasyon izleri

Konum	: 37°49'23.60"K-30°20'48.63"D
Yükseklik	: 852 m
Fizyografya	: Göl tabanı
Ana Materyal	: Lakustrin
Drenaj	: Çok Fena
Taban Suyu	: Aktif +88
Tuzluluk ve Alkalilik	: Tuzlu-Alkali
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Güney Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Mera
Tanımlama Tarihi	: 22.03.2018



Şekil 4.32. P10 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

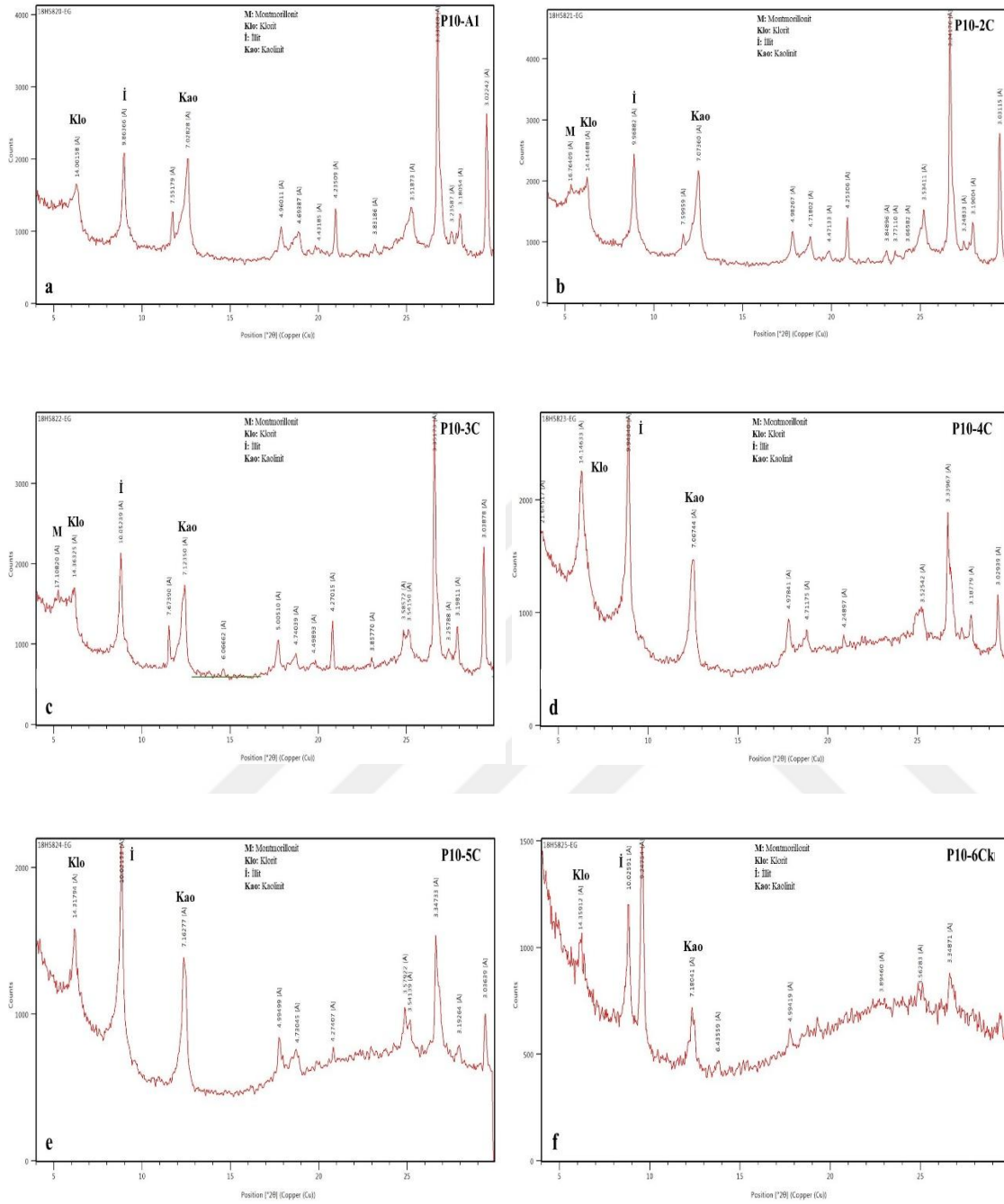
P10 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 7.54-8.67, tuzluluğun 3.28-6.66 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde çok ve aşırı kireçli sınıflarında değerlendirilmekte olup %12.06-43.19 arasında değişim göstermektedir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %4.40 iken derinlere doğru azalmaktadır. Çalışma alanının özellikle kuzey ve kuzeydoğu istikametinden Burdur gölüne doğru akmakta olan birkaç mevsimlik derenin eski jeolojik süreçlerdeki faaliyetleri kapsamında farklı mekanlardan getirmiş oldukları materyallerin bu alanda biriktirilmesi neticesinde oluşmuş bulunan bu topraklarda tekstür, tüm profil boyunca farklılıklar göstermektedir. Horizonların tamamında $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$ kanyonları diğer kanyonlara göre daha baskın durumdadır. Profildeki değerleri ile bu toprakların “alkali topraklar” sınıfına girmesine neden olmuş olan ESP değerleri yüzeyden alt horizonlara doğru önemli miktarda artmaktadır. P10 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4.33 ve Çizelge 4.29 incelendiğinde, P10 nolu toprakların primer mineralleri tanımlayan piklerin yoğunluk ve dağılımlarının esas alındığı genel bir değerlendirme yapıldığında baskınlık sırasına göre başta kalsit, kuvars, mika, dolomit, serpantin, amfibol, alkali feldispat, jips, zeolit ve kısmen de hidromanyezit minerallerinden ibaret olduğu ve yine aynı yaklaşım ile değerlendirmeleri yapılmış olan sekonder minerallerin baskınlık sıralaması klorit, illit, kaolinit ve 2C ve 3C horizonlarında da montmorillonit şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu toprakların horizonlarına ait X-Ray difraktogramları incelendiğinde, profildeki kil minerallerinin dağılımında illit ve kaolinit minerallerinin pik yoğunlukları diğer kil minerallerine göre daha iyi kristalize olduğuna işaret etmektedir (Şekil 4.33).

Çizelge 4.28. P10 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-10	7.59	3.28	12.06	4.40	1.41	4.98	83.72	11.30	Si	51.46
2C	10-21	7.58	5.05	14.48	2.80	-	0.98	64.79	34.23	SiCL	44.00
3C	21-46	7.54	6.66	12.15	0.51	-	2.90	56.86	40.23	SiC	56.63
4C	46-88	7.96	5.50	16.17	0.48	-	0.19	39.50	60.30	C	28.80
5C	88-104	8.67	4.61	27.35	0.46	-	0.41	22.72	76.87	C	26.99
6Ckg	104+	8.65	5.16	43.19	0.38	-	1.48	67.00	31.52	SiCL	24.61

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K	Ca+Mg
A1	0-10	0.12	0.86	2.20	35.90	1.19	0.61	49.67
2C	10-21	0.12	0.54	4.20	46.54	5.20	0.76	38.04
3C	21-46	0.12	0.52	11.60	72.29	8.95	0.77	46.91
4C	46-88	0.12	0.80	15.60	33.57	11.53	0.60	16.66
5C	88-104	1.16	3.44	13.80	18.22	9.22	0.43	17.34
6Ckg	104+	1.28	3.22	15.90	28.22	8.23	0.23	16.15
								33.43



Şekil 4.33. P10 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları

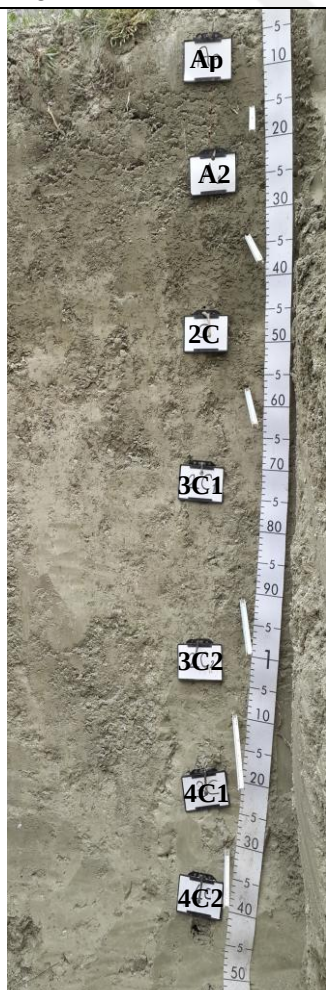
Çizelge 4.29. P10 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım

Primer Mineraller						
A1	2C	3C	4C	5C	6Ckg	
Kuars	Kuars	Kuars	Kuars	Kuars	Hidromanyezit	
Kalsit	Kalsit	Jips	Kalsit	Kalsit	Aragonit	
Jips	Jips	Kalsit	Dolomit	Mika	Kalsit	
Mika	Mika	Mika	Mika	Dolomit	Mika	
Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Dolomit	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Dolomit	
Dolomit	Dolomit	Alkali Feldispat	Alkali Feldispat	Aragonit	Kuars	
Alkali Feldispat	Serpantin	Amfibol	Serpantin	Serpantin	Serpantin	
Amfibol	Zeolit	Serpantin	Amfibol	Amfibol	-	
Ankerit	-	Zeolit	Zeolit	Zeolit	-	
Serpantin	-	-	-	-	-	
Sekonder Mineraller						
A1	2C	3C	4C	5C	6Ckg	
Klorit	İllit	Klorit	İllit	İllit	İllit	
İllit	Klorit	İllit	Klorit	Klorit	Klorit	
Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	
-	Montmorillonit	Montmorillonit	-	-	-	

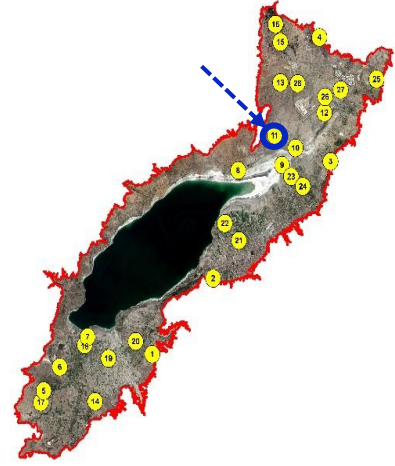
P11 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P11 profili Senir köyünün hemen yanında bulunan pliyosen yaşlı kireçtaşı ana materyalinden oluşan tepenin yaklaşık 950 m doğusunda yer almaktadır. Profil konumu itibari ile pliyosen yaşlı kireçtaşı ana materyalinden oluşan tepelik sayesinde Kuyucak Köyü istikametinden gelen çamur akıntılarından etkilenmemiştir. Profil, A ve gömülü C horizon dizilimine sahip topraklardır. Profil lakustrin ana materyal üzerinde gelişmektedir. Ap, horizonunda parlak kahverengimsi gri olan yaş renk A2, 2C, 3C1 ve 3C2 horizonlarında parlak gri, 4C1 hozizonunda soluk sarı ve 4C2 horizonunda ise beyaz olarak tespit edilmiştir. Strüktür Ap horizonunda kuvvetli orta yarı köşeli blok, A2 horizonunda orta orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif olarak değişmektedir. Kil içeriklerine bağlı olarak profilin tamamında yaş kıvam çok yapışkan ve çok plastik özelliği göstermektedir. 4C1 ve 4C2 horizonlarında yoğun kireç benekleri gözlemlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P11 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.30'da ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.30. P11 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-15	Parlak kahverengimsi gri (2.5Y 6/2) (yaş); kil; kuvvetli orta yarı köşeli blok; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	15-35	Parlak gri (2.5Y 7/2) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	35-60	Parlak gri (2.5Y 7/2) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	3C1	60-99	Parlak gri (5Y 7/2) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; 1 cm kalınlığında kum bandı; belirgin düz sınır
	3C2	90-110	Parlak gri (5Y 7/1) (yaş); kil; masif; çok sert (kuru), çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	4C1	110-130	Soluk sarı (5Y 8/2) (yaş); kil; masif; çok sert (kuru), çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; az yoğun kireç benekleri; belirgin düz sınır
	4C2	130+	Beyaz (5Y 8/1) (yaş); kil; masif; çok sert (kuru), çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun kireç benekleri

Konum	: 37°50'01.70"K-30°19'09.46"D
Yükseklik	: 860 m
Fizyografya	: Göl tabanı
Ana Materyal	: Lakustrin
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Tuzsuz-Alkali
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Güney Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 23.03.2018



Şekil 4.34. P11 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P11 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 8.00-8.97, tuzluluğun 0.34-2.25 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde aşırı kireçli olup %37.16-48.20 arasında değişim göstermektedir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %1.86 iken derinlere doğru azalmaktadır. Çalışma alanının özellikle kuzey ve kuzeydoğu istikametinden Burdur gölüne doğru akmakta olan birkaç mevsimlik derenin eski jeolojik süreçlerdeki faaliyetleri kapsamında farklı mekanlardan getirmiş oldukları materyallerin bu alanda biriktirilmesi neticesinde oluşmuş bulunan bu topraklarda tekstür, tüm profil boyunca farklılıklar göstermektedir. Horizonların tamamında $Ca^{++}+Mg^{++}$ katyonları diğer katyonlara göre daha baskın durumdadır. Profil boyunca üst horizonlardan alt horizonlara doğru KDK ve ESP miktarında horizonlara göre düzensiz artış ve azalışlar belirlenmiştir. P11 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. P11 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

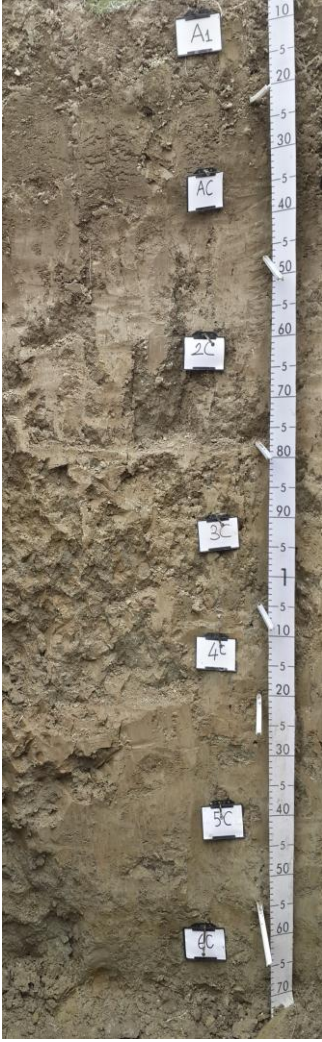
Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-15	8.17	0.34	39.43	1.86	1.40	20.06	23.71	56.23	C	19.02
A2	15-35	8.78	0.89	39.03	1.03	1.47	14.06	21.93	64.02	C	20.43
2C	35-60	8.97	1.70	30.59	0.87	-	2.06	14.86	83.09	C	26.03
3C1	60-99	8.35	2.25	48.20	0.70	-	17.20	18.64	64.16	C	22.72
3C2	90-110	8.27	1.70	44.14	0.49	-	2.98	18.86	78.16	C	22.37
4C1	110-130	8.29	1.45	39.35	0.49	-	12.20	26.57	61.23	C	21.72
4C2	130+	8.00	1.12	37.16	0.32	-	5.27	25.42	69.30	C	19.70

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na ⁺¹	K ⁺¹		Ca ⁺² +Mg ⁺²
Ap	0-15	0.48	2.38	2.00	2.16	0.83	0.72	17.47	4.34
A2	15-35	0.88	4.78	3.60	4.81	4.98	0.62	14.83	24.37
2C	35-60	1.00	3.14	5.70	12.38	10.43	0.70	14.91	40.05
3C1	60-99	0.72	1.96	6.50	12.10	7.93	0.39	14.40	34.90
3C2	90-110	0.36	1.90	5.50	9.86	6.47	0.37	15.54	28.90
4C1	110-130	0.52	1.92	5.70	8.80	5.68	0.34	15.70	26.16
4C2	130+	0.40	1.78	6.20	4.71	4.20	0.31	15.19	21.31

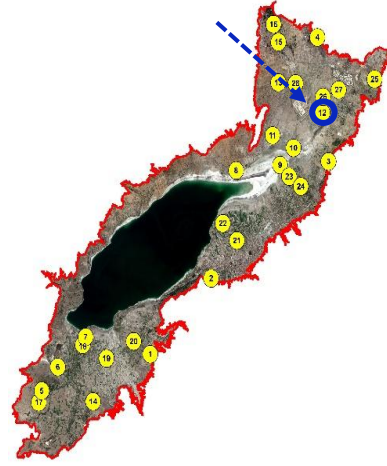
P12 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri

P12 profili, Burdur Gölü'nün kuzey doğu sahilinde çok yakın zamanda (yaklaşık 1975 yılından itibaren) sudan kurtulmuş olan karasal alanlarında, 2017 yılının göl sınırına yaklaşık 10.7 km uzaklıkta bulunmaktadır. Profil A ve gömülü C horizon dizilimine sahiptir. Profilin tamamı lakustrin ana materyali üzerinde gelişmektedir. Profildeki yaş renk; A1 ve AC horizonlarında parlak zeytuni kahverengi, C ve 2A horizonlarında parlak sarımsı kahverengi, 2C1g, 2C2g ve 3Cg horizonlarında ise parlak gri olarak belirlenmiştir. Strüktür A1 horizonunda orta orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif olarak değişmektedir. Kil içeriklerine bağlı olarak profilin tamamında yaş kıvam çok yapışkan ve çok plastik özelliği göstermektedir. AC ve C ve 2A horizonlarında kapılar tuz birikimi, 3C horizonundan itibaren ise yoğunlaşan pas lekeleri gözlemlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P12 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.32'de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.35'de verilmiştir.

Çizelge 4.32. P12 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Der.	Tanımı
	A1	0-22	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	AC	22-48	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/4) (yaş); siltli kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; seyrek kapılar tuz birikimi; belirgin düz sınır
	C	48-79	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); siltli kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; yoğun kapılar tuz birikimi; belirgin düz sınır
	2A	79-106	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/2) (yaş); kil; zayıf orta yarı köşeli blok; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yoğun kapılar tuz birikimi; az yoğun pas lekeleri; belirgin düz sınır
	2C1g	106-122	Parlak gri (2.5Y 7/2) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri ve gleyizasyon izleri; belirgin düz sınır
	2C2g	122-156	Parlak gri (2.5Y 7/2) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri ve gleyizasyon izleri; belirgin düz sınır
	3Cg	156+	Parlak gri (2.5Y 7/2) (yaş); siltli killi tın; masif; gevşek (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri ve gleyizasyon izleri

Konum	: 37°51'19.31"K-30°22'57.21"D
Yükseklik	: 859 m
Fizyografya	: Göl tabanı
Ana Materyal	: Lakustrin
Drenaj	: Orta
Taban Suyu	: Aktif +106
Tuzluluk ve Alkalilik	: Tuzlu-Alkali
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Güney Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 23.03.2018



Şekil 4.35. P12 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

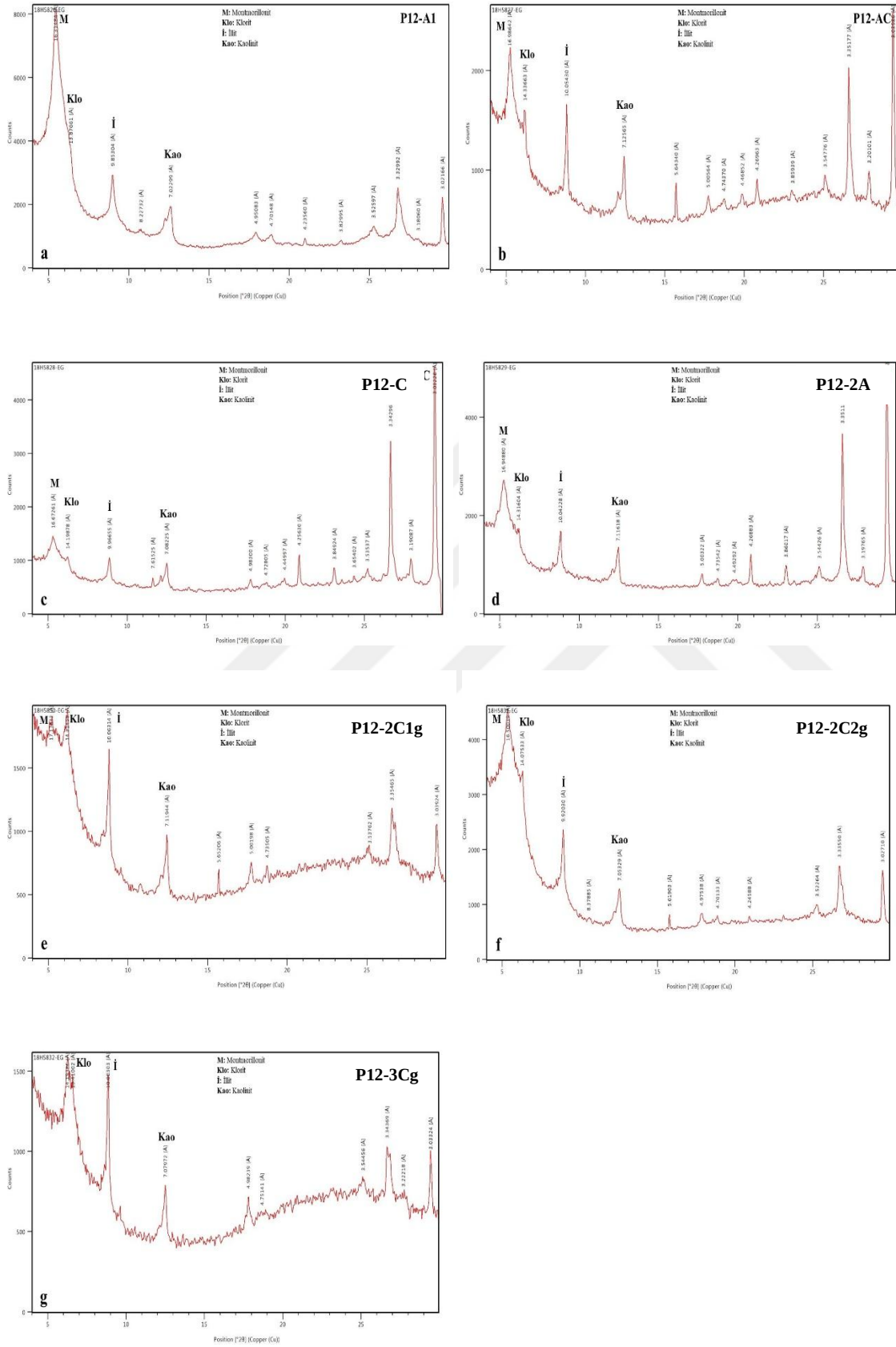
P12 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 7.58-8.08, tuzluluğun 0.37-11.98 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde aşırı kireçli olup %27.97-38.96 arasında değişim göstermektedir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %3.60 iken alt horizonlara doğru miktarında horizonlara göre düzensiz artış ve azalışlar belirlenmiştir. Çalışma alanının özellikle kuzeydoğu istikametinden Burdur gölüne doğru akmakta olan birkaç mevsimlik derenin eski jeolojik süreçlerdeki faaliyetleri kapsamında farklı mekanlardan getirmiş oldukları materyallerin bu alanda biriktirilmesi neticesinde oluşmuş bulunan bu topraklarda tekstür ve KDK değerleri tüm profil boyunca farklılıklar göstermektedir. Horizonların tamamında $Ca^{+}+Mg^{+}$ katyonları diğer katyonlara göre daha baskın durumdadır. P12 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar Çizelge 4.33’de verilmiştir

Aşağıdaki Şekil 4.36 ve Çizelge 4.34 incelendiğinde, P12 nolu toprakların primer mineralleri tanımlayan piklerin yoğunluk ve dağılımlarının esas alındığı genel bir değerlendirme yapıldığında baskınlık sırasına göre başta kalsit, kuvars, mika, dolomit, jips, serpantin, amfibol, plajiyoklaz ve kısmen de alkali feldispat ve pirit minerallerinden ibaret olduğu ve yine aynı yaklaşım ile değerlendirmeleri yapılmış olan sekonder minerallerin baskınlık sıralaması montmorillonit, klorit, illit ve kaolinit şeklinde bir dağılım gösterdiği görülmektedir. Bu toprakların horizonlarına ait X-Ray difraktogramları incelendiğinde, horizonlar arasında kil minerallerinin pik yoğunluklarında farklılıkların olduğu belirlenmiştir. İllit ve kaolinit kil mineralleri horizonların tamamında diğer kil minerallerine göre göreceli olarak daha iyi kristalize oldukları tespit edilmiştir (Şekil 4.36).

Çizelge 4.33. P12 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-22	8.02	0.37	28.94	3.60	1.41	3.06	39.50	57.45	C	24.79
AC	22-48	7.61	7.50	27.97	2.25	-	2.34	48.59	49.07	SİC	45.90
C	48-79	8.08	11.98	30.39	1.93	-	0.98	42.52	56.52	SİC	60.52
2A	79-106	7.58	10.12	31.28	3.88	-	0.77	24.64	74.59	C	49.38
2C1g	106-122	8.02	4.17	31.52	2.76	-	0.63	37.78	61.59	C	31.40
2C2g	122-156	8.05	3.46	31.36	1.26	-	1.13	24.21	74.66	C	30.11
3Cg	156+	8.04	3.19	38.96	2.36	-	15.49	47.85	36.66	SİCL	25.54

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na ⁺¹	K ⁺¹		Ca ⁺² +Mg ⁺²
A1	0-22	0.56	3.20	2.10	0.46	1.38	0.56	22.85	5.55
AC	22-48	0.12	1.88	8.40	79.86	12.97	0.38	32.55	28.26
C	48-79	0.12	1.00	17.80	77.58	24.93	0.31	35.28	41.18
2A	79-106	0.12	0.64	15.60	81.27	20.71	0.30	28.36	41.95
2C1g	106-122	0.72	1.58	10.50	46.30	12.47	0.33	18.59	39.73
2C2g	122-156	0.60	1.94	9.30	30.99	10.90	0.39	18.83	36.19
3Cg	156+	0.32	2.04	7.70	34.39	8.04	0.21	17.29	31.48



Şekil 4.36. P12 profilinin horizonlarına ait etilen glikollü X-Ray difraktogramları

Çizelge 4.34. P12 profilinde horizonlara göre mineralojik dağılım

Primer Mineraller						
A1	AC	C	2A	2C1g	2C2g	3Cg
Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit	Kalsit
Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars	Kuvars
Mika	Jips	Jips	Jips	Mika	Mika	Mika
Dolomit	Mika	Mika	Mika	Dolomit	Dolomit	Plajiyoklaz
Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Dolomit	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Plajiyoklaz	Dolomit
Serpantin	Dolomit	Plajiyoklaz	Dolomit	Serpantin	Serpantin	Amfibol
Amfibol	Serpantin	Serpantin	Amfibol	Amfibol	-	Alkali Feldispat
-	-	Amfibol	Serpantin	-	-	Serpantin
-	-	Alkali Feldispat	-	-	-	-
-	-	Pirit	-	-	-	-
Sekonder Mineraller						
A1	AC	C	2A	2C1g	2C2g	3Cg
Montmorillonit	İllit	İllit	İllit	Klorit	İllit	Klorit
İllit	Montmorillonit	Montmorillonit	Klorit	İllit	Klorit	İllit
Klorit	Klorit	Klorit	Montmorillonit	Montmorillonit	Montmorillonit	Kaolinit
Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	Kaolinit	-

4.2.3. Kuvaterner yaşlı çamur akıntıları üzerinde yer alan topraklar

Çalışma alanında kuvaterner yaşlı kireçli kil anametyerinden ibaret fluviyal fizyografya üzerinde gelişmiş olan bir adet toprak çeşidinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu profil, Burdur Gölü kuzey doğu sahilinin kuzeyinde yayılım gösteren yaklaşık 925 m yükseltide yer almış olan P13 nolu topraktır. Söz konusu bu toprağa ait morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikler aşağıda verilmiştir.

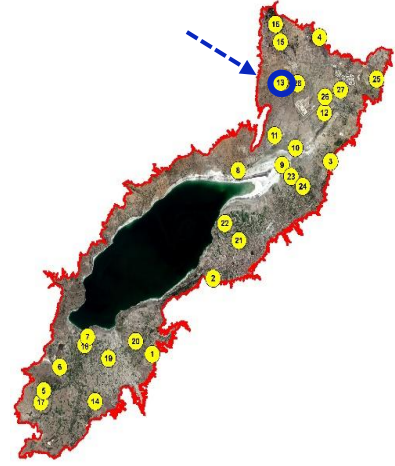
P13 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

Kılıç köyünün yaklaşık 881 m doğusunda tanımlanmış ve P13 olarak numaralandırılmış olan topraklar, çok sayıda gömülü C horizonu sahip olup A-C horizon dizilimine sahiptir. Söz konusu bu topraklar, Kılıç köyünün batı istikametindeki yüksek arazilerden çamur akıntısı şeklinde gelip depolanmış olan materyaller üzerinde gelişimlerin sürdürmektedir. Horizonlardaki yaş renk dağılımı 2C horizonunda zeytuni, diğer horizonlarda ise kahverengi tonlarındadır. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam profilin tamamında çok yapışkan çok plastik özelliğindedir. Strüktür Ap ve A2 horizonlarında orta orta yarı köşeli blok ve zayıf kaba yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif olarak değişmektedir. Ap horizonunda seyrek 0.2-0.5 cm çaplı az yoğunlukta taş parçacıkları ve 2C horizonunda 0.5-1 cm çaplı primer kireç taneleri bulunmaktadır. C1, C2 ve 2C horizonlarında zayıf kayma yüzeyleri belirlenmiştir. P13 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.35’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.35. P13 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Hor.	Derin.	Tanımı
	Ap	0-17	Kırmızımsı kahverengi (5YR 5/4) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; dağılgan (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.2-0.5 cm çaplı az yoğun taşlılık; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	17-42	Kahverengi (7.5YR 5/4) (yaş); kil; zayıf kaba yarı köşeli blok; gevşek (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	C1	42-59	Kahverengi (7.5YR 5/4) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; zayıf kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır
	C2	59-88	Parlak kahverengi (7.5YR 6/4) (yaş); kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; zayıf kayma yüzeyleri; belirgin düz sınır
	2C	88+	Zeytuni (5Y 5/4) (yaş); kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; zayıf kayma yüzeyleri; az yoğun kireç miselleri; 0.5-1 cm çaplı primer kireç taneleri

Konum	: 37°52'49.23"K-30°19'31.63"D
Yükseklik	: 925 m
Fizyografya	: Çamur Akıntısı
Ana Materyal	: Kireçli Killer
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Güney doğu
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 23.03.2018



Şekil 4.37. P13 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P13 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde, pH değerinin 7.66-7.87, tuzluluğun 0.23-0.30 dS/m arasında değişmekte olduğu saptanmıştır. Kireç miktarı tüm profilde aşırı olup %29.20-35.39 arasında değişim göstermekte ve çok belirgin olmamakla birlikte kireç miktarında üst katmanlardan alt katmanlara doğru düzenli bir artışın varlığı gözlenmiştir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %1.97 iken derinlere doğru belirli bir artış tespit edildikten sonra azalma eğilimindedir. Tekstür profil boyunca kil olarak tespit edilmiştir. Profil boyunca değişebilir katyonlardan Ca+Mg'un diğer katyonlara göre daha baskın olduğu ve ayrıca K miktarının da kısmen yüksek olduğu görülmektedir. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P13 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P13 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36. P13 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-17	7.66	0.24	29.20	1.97	0.98	9.91	24.22	65.87	C	28.90
A2	17-42	7.77	0.23	31.69	1.40	1.08	8.84	27.22	63.94	C	26.34
C1	42-59	7.83	0.26	32.17	2.03	-	7.70	19.29	73.02	C	26.99
C2	59-88	7.75	0.30	32.33	2.51	-	5.98	23.29	70.73	C	28.38
2C	88+	7.87	0.25	35.39	1.53	-	11.77	20.07	68.16	C	27.29

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K		
Ap	0-17	0.20	1.52	1.70	0.64	0.12	0.92	27.86	0.42
A2	17-42	0.12	1.44	1.40	0.55	0.13	0.48	25.73	0.48
C1	42-59	0.12	1.22	1.60	0.52	0.15	0.33	26.51	0.56
C2	59-88	0.20	1.24	1.90	0.45	0.19	0.31	27.88	0.65
2C	88+	0.16	1.14	2.00	0.58	0.25	0.28	26.76	0.93

4.2.4. Kuvaterner yaşlı eski akarsu terasları üzerinde yer alan topraklar

Çalışma alanında kuvaterner yaşlı ve çoğunluğu pekişmemiş kuvaterner Yaşlı fluvial alanlarda yayılım gösteren eski akarsu terasları üzerinde gelişmiş olan ve farklı konumlarda bulunan üç adet toprak çeşidinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu topraklar, Burdur Gölü'nün kuzey ve güneybatısında yayılım gösteren yaklaşık 919-967 m yükseltilerde yer almış olan P14, P15 ve P16 nolu topraklardır. Söz konusu bu üç toprağa ait morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikler aşağıda verilmiştir.

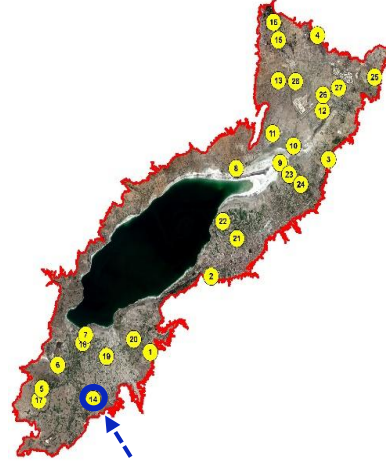
P14 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P14 profili Hacılar köyünün yaklaşık 1.3 km kuzeyinde yer almaktadır. Profili temsil eden topraklar güncel bir A ve gömülü olan A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Bu toprakların bütün horizonları alüvyal ana materyaller üzerinde gelişmektedir. Horizonların tamamında yaş renk kahverengi olarak tespit edilmiştir. Strüktür Ap horizonunda kuvvetli orta yarı köşeli blok, A2 ve 2A horizonlarında orta orta yarı köşeli blok, 2C1 ve 2C2 horizonlarında strüktürün masif olduğu belirlenmiştir. Yaş kıvam Ap ve 2A horizonlarında yapışkan plastik, diğer horizonlarda çok yapışkan çok plastik olarak tespit edilmiştir. Sadece 2A horizonunda seyrek 0.2-0.4 cm çaplı yuvarlak çakıl parçacıkları bulunmaktadır. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P14 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.37'de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. P14 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-12	Kahverengi (7.5YR 4/4) (yaş); kil; kuvvetli orta yarı köşeli blok; sert (kuru), sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); çok kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	12-30	Kahverengi (7.5YR 4/4) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; sert (kuru), sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); çok yüksek kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	30-68	Kahverengi (7.5YR 4/2) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; dağınık (nemli), yapışkan plastik (yaş); çok kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı az yoğun çakıl parçaları; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	2C1	68-108	Kahverengi (10YR 5/3) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli; belirgin düz sınır
	2C2	108+	Kahverengi (10YR 5/3) (yaş); kil tın; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); çok kireçli

Konum	: 37°35'35.78"K-30°05'49.30"D
Yükseklik	: 919 m
Fizyografya	: Alüviyal Teras
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Kuzey
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 21.03.2018



Şekil 4.38. P14 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P14 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P14 profilinde pH değerleri yüzeyden alt horizonlara doğru az da olsa bir artış göstermekte ve tüm profilde 7.61-7.89 arasında değerler almaktadır. Profilde tuzluluk 0.26-0.31 dS/m arasında ve kireç miktarı da %14.73-23.79 arasında düzensiz bir dağılıma sahip bulunmaktadır. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %2.63 iken derinlere doğru azalmaktadır. 2C2 horizonu hariç bu toprakların bütün profili kil tekstürlüdür. Eriyebilir anyonların ve değişebilir katyonların neredeyse hepsinde alt horizonlara doğru miktarlarında belli düzeylerde azalış olduğu belirlenmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Tuzluluk ve alkalilik sorunu bulunmayan bu topraklarda KDK değerleri yaklaşık 25-27 me/100g arasında değişmektedir. P14 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.38. P14 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-12	7.61	0.29	15.05	2.63	1.24	20.41	32.92	46.67	C	26.84
A2	12-30	7.59	0.31	16.42	0.93	1.27	14.19	28.14	57.69	C	28.98
2A	30-68	7.67	0.28	14.73	0.84	1.23	28.48	25.92	45.60	C	28.65
2C1	68-108	7.86	0.26	17.07	0.53	-	24.26	25.99	49.74	C	27.19
2C2	108+	7.89	0.29	23.79	1.09	-	40.26	19.99	39.74	CL	23.20

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)				Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na ⁺¹	K ⁺¹	Ca ⁺² +Mg ⁺²	
Ap	0-12	0.36	2.96	1.70	3.66	0.28	1.98	24.58	1.05
A2	Ara.30	0.68	3.48	1.90	0.99	0.21	1.46	27.32	0.72
2A	30-68	0.80	2.72	2.10	1.09	0.21	1.11	27.33	0.72
2C1	68-108	0.68	1.74	1.90	0.38	0.26	0.37	26.56	0.96
2C2	108+	0.56	1.62	1.80	0.58	0.29	0.18	22.72	1.26

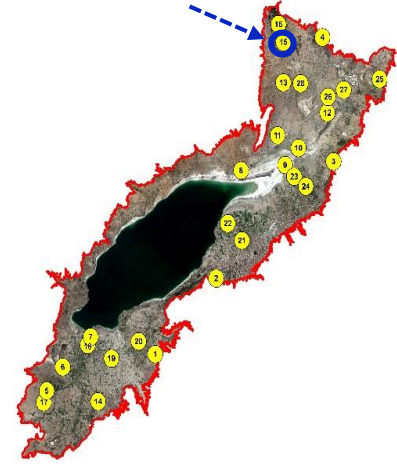
P15 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P15 pofili Keçiörlü ilçesinin yaklaşık 3.5 km güneydoğusunda bulunmaktadır. Profil Keçiörlü istikametinden gelen akarsuyun taşıyıp depoladığı alüviyal ana materyal üzerinde gelişmektedir. Yaş renk, profildeki 3C2 horizonunda parlak kahverengimsi gri olarak belirlenirken diğer horizonlarda kahverenginin tonlarında tespit edilmiştir. Ap, A2 ve 2A horizonlarında dayanıklılığı orta-kuvvetli olan köşeli blok strüktürler gelişebilmiş iken daha alttaki horizonlarda strüktür gelişimi gözlenememiştir. Söz konusu bu alt katmanların strüktürü, profilin oldukça yüksek olan kil içeriğine bağlı olarak masiftir. Keza yaş kıvam da söz konusu bu özellikleri destekler bir biçimde çok yapışkan çok plastik olarak bulunmuştur. Profilde alt horizonlara doğru artan yoğunlukta 0.5-5 cm çapında yuvarlak taş parçacıkları tespit edilmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P15 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.39'da ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.39'da verilmiştir.

Çizelge 4.39. P15 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-15	Sarımsı kahverengi (10YR 5/4) (yaş); kil; orta orta köşeli blok; gevşek (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yaygın saçak kök; 0.5-1cm çapında az yoğun taşlı; Belirgin düz sınır
	A2	15-39	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); kil; orta orta köşeli blok; gevşek (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; 0.5-1cm çapında az yoğun taşlı; belirgin düz sınır
	2A	39-69	Kahverengi (7.5YR 4/2) (yaş); kil; kuvvetli orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; 3-5 cm çapında orta yoğun taşlılık; belirgin düz sınır
	2C	69-91	Kahverengi (10YR 5/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; 3-5 cm çapında orta yoğun yuvarlak taşlılık; belirgin düz sınır
	3C1	91-104	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; 3-5 cm çapında orta yoğun yuvarlak taşlılık; belirgin düz sınır
	3C2	104+	Parlak kahverengimsi gri (10YR 6/2) (yaş); kil; masif; çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; 3-5 cm çapında yoğun yuvarlak taşlılık

Konum	: 37°54'56.48"K-30°19'24.79"D
Yükseklik	: 944 m
Fizyografya	: Alüviyal Teras
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Güney Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 24.03.2018



Şekil 4.39. P15 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

Yukarıdaki Şekil 4.38’den de görüleceği üzere P15 profili Ap-A2-2A-2C-3C1-3C2 şeklinde bir horizon dizilimine sahiptir. Bu toprakların profillerinde iki ayrı litolojik kesilmenin bulunduğu tespit edilmiş olmasına rağmen toprakların pH ve tuzluluk düzeylerinde anlamlı bir farkın bulunmadığı ve pH değerlerinin 7.83-7.89 ve tuz miktarının da 0.22-0.25 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık yüzeyde yaklaşık %29 olan kireç miktarının profilin alt katmanlarına doğru dikkate değer bir artış göstererek yaklaşık %46 değerlerine kadar ulaşabilmiş olduğu saptanmıştır. Yüzeyde %4.36 oranıyla oldukça yüksek bir orana ulaşmış olan organik madde miktarı, alt katmanlarda da yaklaşık %2.5-3.0 oranı ile yöre ve ülke ortalamalarının oldukça üzerinde bir durum arz etmiştir. Tekstür, profilin tamamında kil olarak belirlenmiştir. Profil boyunca değişebilir katyonlardan Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır ve profilin derinliklerine doğru kısmen azalmış olduğu belirlenmiştir. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P15 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P15 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar Çizelge 4.40’da verilmiştir.

Çizelge 4.40. P15 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-15	7.83	0.25	29.50	4.36	1.07	13.13	30.14	56.74	C	26.03
A2	15-39	7.80	0.22	30.47	2.64	1.14	13.70	30.56	55.74	C	25.11
2A	39-69	7.82	0.25	33.30	2.24	1.28	15.06	16.99	67.95	C	25.23
2C	69-91	7.81	0.23	40.01	2.89	-	15.48	22.56	61.95	C	24.09
3C1	91-104	7.91	0.25	44.29	3.20	-	17.84	25.14	57.02	C	21.80
3C2	104+	7.89	0.23	46.31	2.96	-	37.06	19.92	43.02	C	20.31

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)				Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na ⁺¹	K ⁺¹	Ca ⁺² +Mg ⁺²	
Ap	0-15	0.20	1.86	1.90	0.43	0.14	0.92	24.96	0.52
A2	15-39	0.36	2.00	1.20	0.33	0.14	0.51	24.46	0.55
2A	39-69	0.48	1.76	1.50	0.22	0.18	0.26	24.79	0.70
2C	69-91	0.40	1.86	2.00	0.06	0.25	0.20	23.64	1.04
3C1	91-104	0.28	1.68	0.70	0.26	0.32	0.16	21.32	1.47
3C2	104+	0.12	1.44	2.20	0.48	0.30	0.15	19.87	1.46

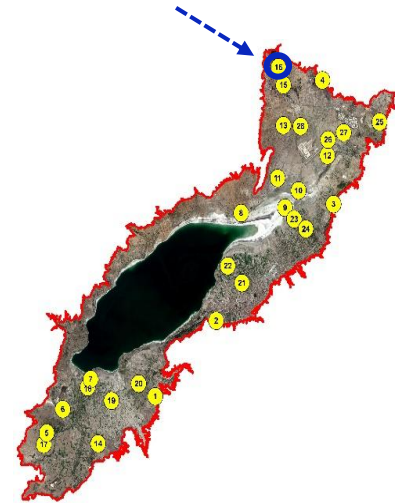
P16 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P16 pofili Keçiborlu ilçesinin yaklaşık 1.8 km güneydoğusunda bulunmaktadır. Profil Keçiborlu istikametinden gelen akarsuyun taşıyıp depoladığı alüviyal ana materyal üzerinde gelişmektedir. Profili temsil eden topraklar A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Yaş renk Ap ve 2A horizonlarında parlak kahverengimsi gri, diğer horizonlarda ise solgun sarı olarak belirlenmiştir. Yüzey horizonlarında orta orta yarı köşeli blok olan strüktür, alt horizonlarda masif olarak değişmektedir. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam 2A ve 3A horizonlarında çok yapışkan-çok plastik, diğer horizonlarda ise yapışkan ve plastik özelliğindedir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir (Çizelge 4.39). P16 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.41’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.40’da verilmiştir.

Çizelge 4.41. P16 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-22	Parlak kahverengimsi gri (10YR 6/2 (yaş); killi tın; orta orta yarı köşeli blok; gevşek (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	22-39	Parlak kahverengimsi gri (2.5Y 6/3) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	3A	39-66	Solgun sarı (2.5Y 7/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	4C1	66-91	Solgun sarı (2.5Y 7/3) (yaş); killi tın; masif; sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	4C2	91+	Solgun sarı (2.5Y 7/3) (yaş); killi tın; masif; sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli;

Konum : 37°55'56.44"K-30°19'00.36"D
 Yükseklik : 967 m
 Fizyografya : Alüviyal Teras
 Ana Materyal : Alüviyal
 Drenaj : İyi
 Taban Suyu : Yok
 Tuzluluk ve Alkalilik : Yok
 Taşlılık ve Kayalılık : Yok
 Eğim Derece ve Yönü: Düzeye Yakın-Güney
 Erozyon : Yok
 Arazi Kullanımı : Kuru Tarım
 Tanımlama Tarihi : 24.03.2018





Şekil 4.40. P16 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P16 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P14 profilinde pH değerleri yüzeyden alt horizonlara doğru az da olsa bir artış göstermekte ve tüm profilde 7.70-7.84 arasında değerler almaktadır. Profildeki tuz miktarının da 0.21-0.23 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %3.30 iken derinlere doğru azalmaktadır. Tekstür 2A ve 3C horizonlarında kil, diğer horizonlarda ise killi tın olarak değişim göstermektedir. Profilin tamamında değişebilir katyonlardan Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P16 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P16 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlar Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 4.42. P16 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-22	7.70	0.23	35.56	3.30	1.22	25.98	38.92	35.10	CL	18.87
2A	22-39	7.74	0.23	34.51	3.03	1.33	17.06	39.85	43.10	C	21.81
3A	39-66	7.82	0.22	34.76	2.58	-	11.98	38.99	49.02	C	21.42
4C1	66-91	7.81	0.21	37.91	1.34	-	24.27	42.70	33.02	CL	19.90
4C2	91+	7.84	0.22	39.93	1.02	-	23.63	42.28	34.10	CL	19.05

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)				Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na ⁺	K	Ca+Mg	
Ap	0-22	0.20	2.04	0.70	2.31	0.10	0.69	18.08	0.54
2A	22-39	0.40	1.80	2.10	1.44	0.12	0.62	21.08	0.53
3A	39-66	0.12	1.70	1.60	0.64	0.15	0.43	20.84	0.68
4C1	66-91	0.12	0.94	1.70	0.36	0.12	0.28	19.50	0.62
4C2	91+	0.16	1.22	2.20	0.11	0.12	0.21	18.72	0.65

4.2.5. Kuvaterner yaşlı aluviyal yelpazeler üzerinde yer alan topraklar

Çalışma alanında kuvaterner yaşlı ve çoğunluğu pekişmemiş kuvaterner Yaşlı fluviyal alanlarda yayılım gösteren küçük aluviyal yelpazeler üzerinde gelişmiş olan ve farklı konumlarda bulunan on iki adet toprak çeşidinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu topraklar, Burdur Gölü'nün kuzey, kuzeydoğu, güney ve güneybatısında yayılım gösteren yaklaşık 854-953 m yükseltilerde yer almış olan P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27 ve P28 nolu topraklardır. Söz konusu bu on iki toprağa ait morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikler aşağıda verilmiştir.

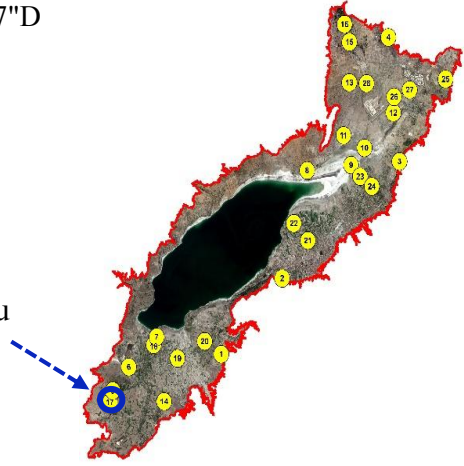
P17 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P17 profili Düğer köyünün yaklaşık 1.25 km güneydoğusunda bulunmaktadır. P17 profili akarsuların taşıyıp depoladığı alüvyal anamateryal üzerinde gelişen A-C ve gömülü C horizonları dizilimine sahip topraklardır. Yaş renk Ap, A2 ve C horizonlarında kahverengi tonlarında, 2C ve 3C horizonlarında gri tonlarındadır. Yüzey horizonlarında strüktür zayıf küçük granüler ve zayıf orta granüler, diğer horizonlarda tekssel strüktür olarak değişmektedir. Yaş kıvam özelliği kil içerikleri bağlı olarak profilin tamamında yapışkan değil plastik değil olarak belirlenmiştir. Ap ve A2 horizonunda yoğun 0.2-0.4 çaplı, C ve 2C horizonlarında 1-2 cm çaplı ve 3C horizonunda 0.5-1 cm çaplı çok yoğun yuvarlak köşeli taş parçacıkları gözlemlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P17 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.43 ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.41'de verilmiştir.

Çizelge 4.43. P17 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-20	Kahverengi (7.5YR 4/4) (Yaş); kumlu tın; zayıf küçük granüler; gevşek (kuru), dağınık (nemli), yapışkan değil plastik değil (yaş); çok kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı yuvarlak yoğun çakıl parçaları; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	20-40	Kahverengi (7.5YR 4/4) (Yaş); kumlu tın; zayıf orta granüler; dağınık (kuru), gevşek (nemli), yapışkan değil plastik değil (yaş); çok kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı yuvarlak yoğun çakıl parçaları; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	C	40-90	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (Yaş); tınlı kum; tekssel; yapışkan değil plastik değil (yaş); aşırı kireçli; 1-2 cm çaplı yuvarlak çok yoğun çakıl parçaları; belirgin düz sınır
	2C	90-120	Parlak gri (2.5Y 7/2) (Yaş); kum; tekssel; yapışkan değil plastik değil (yaş); aşırı kireçli; 1-2 cm çaplı yuvarlak çok yoğun çakıl parçaları; belirgin düz sınır
	3C	120-140	Parlak gri (2.5Y 7/2) (Yaş); tınlı kum; tekssel; yapışkan değil plastik değil (yaş); aşırı kireçli; 0.5-1 cm çaplı yuvarlak çok yoğun çakıl parçaları

Konum	: 37°35'27.38"K-30°01'37.57"D
Yükseklik	: 920 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: %15-40 Yüzey Taşlılığı
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Kuzey Doğu
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 20.03.2018



Şekil 4.41. P17 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P17 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P17 profilinde pH değerleri yüzeyden alt horizonlara doğru az da olsa bir artış göstermekte ve tüm profilde 7.76-7.97 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.24-0.26 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %1.30 iken derinlere doğru azalmaktadır. Kireç miktarı Ap ve A2 horizonlarında çok kireçli, diğer horizonlarda ise aşırı kireçli sınıflarında değerlendirilmekte olup %17.52-31.34 arasında değişmektedir. Horizonlarda değişebilir katyonlardan Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P17 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P17 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.44’de verilmiştir.

Çizelge 4.44. P17 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-20	7.76	0.24	17.52	1.30	1.21	74.69	13.43	11.88	SL	13.96
A2	20-40	7.77	0.24	18.20	0.74	1.25	78.69	8.50	12.81	SL	14.17
C	40-90	7.84	0.26	25.55	0.32	-	82.69	6.50	10.81	LS	12.14
2C	90-120	7.96	0.25	28.77	0.33	-	90.69	4.58	4.74	S	11.32
3C	120-140	7.97	0.24	31.34	0.32	-	84.69	4.50	10.81	LS	12.22
Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)		Değişebilir Katyonlar (me/100g)		ESP					
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na ⁺¹	K ⁺¹	Ca ⁺²	Mg ⁺²		
Ap	0-20	0.08	0.76	3.00	2.76	0.11	0.48	13.37		0.79	
A2	20-40	0.32	1.04	1.90	1.22	0.11	0.29	13.76		0.79	
C	40-90	0.40	0.74	1.30	1.13	0.14	0.16	11.84		1.16	
2C	90-120	0.24	0.56	1.20	0.72	0.09	0.13	11.10		0.80	
3C	120-140	0.20	1.40	1.00	0.55	0.10	0.14	11.99		0.78	

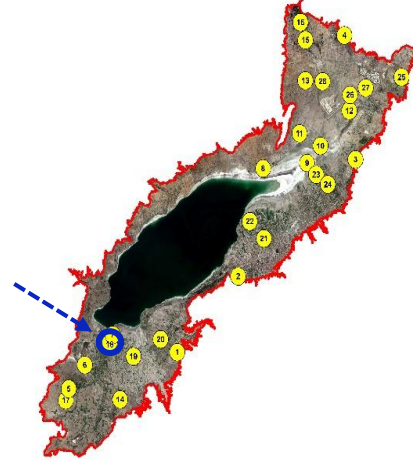
P18 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P18 pofili Burdur Gölünün Güneybatı sahilinde 2017 yılı güncel göl sınırına yaklaşık 1.25 km mesafede bulunmaktadır. P18 profili akarsuların taşıyıp depoladığı alüvyal anamateryal üzerinde gelişen A-C ve gömülü C horizonları dizilimine sahip topraklardır. Profil, güney batıda yeralan Düğer ve Güneyde Karaçal köyleri istikametinden gelen akarsuların farklı zamanlarda taşıyarak depoladığı alüviyal ana materyalden oluşmaktadır. Yaş renk 4C ve 6C horizonlarında gri tonlarında, diğer horizonlarda ise kahverengi tonlarında belirlenmiştir. Strüktür Ap ve Ac horizonlarında orta orta yarı köşeli blok ve kuvvetli orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif strüktür olarak tespit edilmiştir. Profildeki düzensiz kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam özelliği horizonlara göre artış ve azalış göstermektedir. 3C horizonundaki zayıf pas lekeleri alt horizonlara doğru artarak çok yoğun pas lekeleri olarak belirlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir (Çizelge 4.43). P18 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.45’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 4.45. P18 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-28	Grimsi kahverengi (10YR 5/2) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	AC	28-63	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); kil; kuvvetli orta yarı köşeli blok; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	63-81	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/4) (yaş); killi tın; masif; yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	3C	81-94	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (Yaş); siltli kil; masif; yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; az yoğun pas lekeleri; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	4C	94-110	Parlak kahverengimsi gri (2.5Y 6/2) (Yaş); siltli tın; masif; yapışkan değil plastik değil (yaş); aşırı kireçli; az yoğun pas lekeleri; çok seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	5C	110-132	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); siltli killi tın; masif; az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri; belirgin düz sınır
	6C	132+	Parlak kahverengimsi gri (2.5Y 6/2) (Yaş); siltli killi tın; masif; az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yoğun pas lekeleri;

Konum : 37°38'34.20"K-30°04'51.70"D
 Yükseklik : 865 m
 Fizyografya : Alüviyal Fan
 Ana Materyal : Alüviyal
 Drenaj : İyi
 Taban Suyu : Mevsimsel
 Tuzluluk ve Alkalilik : Tuzsuz-Hafif Alkali
 Taşlılık ve Kayalılık : Yok
 Eğim Derece ve Yönü: Düzeye Yakın-Kuzey Doğu
 Erozyon : Yok
 Arazi Kullanımı : Kuru Tarım
 Tanımlama Tarihi : 21.03.2018



Şekil 4.42. P18 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P18 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P18 profilinde pH değerleri yüzeyden alt horizonlara doğru artış göstermekte ve tüm profilde 8.04-8.36 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.36-0.66 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %2.34 iken derinlere doğru azalmaktadır. Tekstür profil boyunca horizonların tamamında farklı zamanlarda taşınan materyallerden dolayı kumlu tın, siltli killi tın, siltli kil ve kil olarak tespit edilmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P18 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P18 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.46'da verilmiştir.

Çizelge 4.46. P18 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-28	8.04	0.46	29.73	2.34	1.48	9.05	39.57	51.38	C	19.45
AC	28-63	8.36	0.66	31.66	0.92	1.70	5.12	40.64	54.24	C	19.38
2C	63-81	8.33	0.58	36.00	0.24	-	25.26	42.78	31.95	CL	16.86
3C	81-94	8.28	0.64	36.80	0.32	-	7.26	46.86	45.88	SiC	18.09
4C	94-110	8.28	0.36	41.54	1.58	-	65.12	23.93	10.95	SL	13.30
5C	110-132	8.10	0.58	34.39	0.29	-	13.26	46.86	39.88	SiCL	17.82
6C	132+	8.26	0.37	43.63	0.17	-	60.34	28.86	10.81	SL	14.49

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K ⁺¹ Ca+Mg	
Ap	0-28	0.36	2.02	2.50	1.77	0.72	0.77 17.97	3.69
AC	28-63	0.64	2.52	2.00	2.84	1.73	0.45 17.20	8.91
2C	63-81	0.44	1.48	2.40	1.98	1.25	0.22 15.40	7.41
3C	81-94	0.48	1.70	2.20	2.73	1.41	0.25 16.44	7.77
4C	94-110	0.48	1.16	1.70	0.36	0.57	0.10 12.63	4.28
5C	110-132	0.56	1.28	1.80	1.32	0.97	0.23 16.63	5.42
6C	132+	0.26	1.03	1.40	0.42	0.49	0.10 12.01	2.22

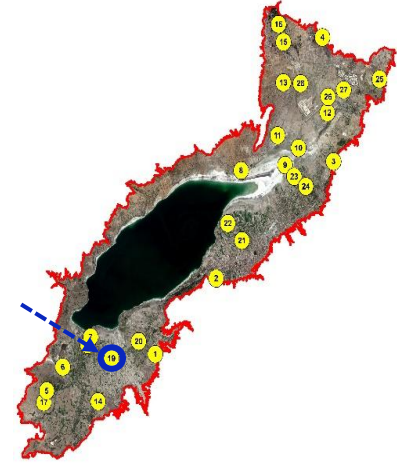
P19 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P19 pofili Yazıköy'ün yaklaşık 1.35 km doğusunda bulunmaktadır. P19 profilini temsil eden topraklar A ve gömülü C horizon dizilimine sahip topraklardır. Bu profil, eski göl tabanı materyallerinden ibaret olan 3C ve 4C horizonlarının üzerine daha sonraki dönemlerde güney doğu istikametinden gelen yan derelerin yaklaşık 80-90 cm kalınlıklardaki alüvyal materyalleri getirmesi ve depolaması sonucunda şekillenmiştir. Buna göre, profildeki Ap, AC, 2C horizonları alüvyal ana materyaller üzerinde gelişirken 3C ve 4C horizonları ise lakustrin ana materyaller üzerinde gelişmektedir. Yaş renk Ap ve AC horizonlarında parlak zeytuni kahverengi, 2C horizonunda soluk sarı, 3C v 4C horizonlarında parlak gri olarak tespit edilmiştir. Ap horizonunda orta orta yarı köşeli blok strüktür tespit edilmiş iken diğer horizonlarda strüktürün masif olduğu tespit edilmiştir. Yaş kıvam profil boyunca çok plastik ve çok yapışkandır. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P19 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.47'de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.43'de verilmiştir.

Çizelge 4.47. P19 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-25	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	AC	25-40	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); siltli kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; çok seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	40-84	Soluk sarı (2.5Y 7/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	3C	84-106	Parlak gri (2.5Y 7/2) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	4C	106+	Soluk sarı (2.5Y 7/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli

Konum	: 37°37'54.32"K-30°06'45.86"D
Yükseklik	: 880 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Kuzey
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 21.03.2018



Şekil 4.43. P19 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P19 profili alüviyal kökenli Ap-AC-2C ve eski göl tabanı kökenli 3C-4C horizon dizilimine sahip bulunmaktadır. Profilde pH değeri 7.73-7.90 arasındadır. Tuzluluk 0.37-1.33 dS/m arasında değişmekle birlikte alt horizonlara doğru artış eğilimindedir. Kireç miktarı tüm profilde aşırı olup %36.33-43.32 arasındadır. Organik madde miktarı yüzey horizonunda %2.47 iken derinlere doğru azalmaktadır. AC horizonunda siltli kil olan tekstür diğer horizonlarda kil olarak belirlenmiştir. Alüviyal anamateryaller üzerinde gelişen 2C horizonundan eski göl tabanı üzerinde gelişen 3C horizonuna geçişte Cl^- , SO_4^{2-} ve Na^+ miktarlarında önemli artışların bulunduğu tespit edilmiştir. Profildeki horizonların tamamında $Ca+Mg$ diğer katyonlara göre daha baskındır. P19 nolu toprakların eski göl tabanı materyallerinden ibaret olan en alt iki katmanındaki özellikle ESP değerlerinin üstteki diğer horizonlara kıyasla dikkate değer miktarda yüksek olduğu tespit edilmiştir. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P19 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P19 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.48. P19 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-25	7.74	0.38	36.33	2.47	1.21	4.12	34.14	61.74	C	23.35
AC	25-40	7.77	0.55	42.80	1.10	1.24	3.82	44.07	52.10	SiC	22.44
2C	40-84	7.90	0.37	43.24	0.67	-	2.98	35.28	61.74	C	23.29
3C	84-106	7.74	1.08	42.44	1.32	-	0.05	40.14	59.82	C	23.22
4C	106+	7.73	1.33	43.32	1.71	-	1.05	40.06	58.89	C	23.23

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K		
Ap	0-25	0.48	1.86	2.40	0.21	0.52	0.93	21.90	2.23
AC	25-40	0.40	1.58	3.80	1.54	0.23	0.45	21.76	1.04
2C	40-84	0.32	1.90	2.50	1.33	0.36	0.41	22.52	1.54
3C	84-106	0.24	1.52	6.70	4.59	0.93	0.29	22.00	4.02
4C	106+	0.16	1.18	7.80	4.97	1.20	0.30	21.73	5.15

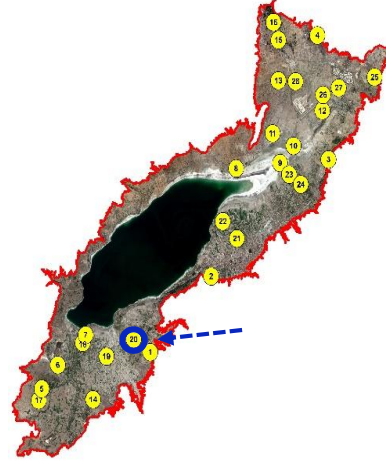
P20 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P20 pofili Kuruçay köyünün yaklaşık 1.75 km batısında bulunmaktadır. P20 profili akarsuların taşıyıp depoladığı alüvyal anamateryal üzerinde gelişen A-C ve gömülü C horizonları dizilimine sahip topraklardır. Yaş renk A1 horizonunda grimsi kahverengi, 2C ve 3C horizonlarında parlak sarımsı kahverengi 4C horizonunda parlak zeytuni kahverengi olarak belirlenmiştir. Strüktür A1 horizonunda orta orta yarı köşeli blok diğer horizonlarda ise masif olarak tespit edilmiştir. Yaş kıvam A1 horizonunda az yapışkan az plastik, diğer horizonlarda ise çok yapışkan çok plastik olarak tespit edilmiştir. 4C horizonunda yaklaşık 120 cm'den sonra taban suyu tespit edilmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P20 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.49'da ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.44'de verilmiştir.

Çizelge 4.49. P20 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	A1	0-15	Grimsi kahverengi (10YR 5/2) (Yaş); siltli tın; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); çok yüksek kireçli; çok yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	15-54	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (Yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	3C	54-85	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	4C	85+	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; orta yoğun pas lekeleri, 120 cm de başlayan taban suyu

Konum	: 37°38'51.77''K-30°08'49.80''D
Yükseklik	: 881 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: +120 cm
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Kuzey Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Mera
Tanımlama Tarihi	: 21.03.2018



Şekil 4.44. P20 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P20 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P20 profilinde pH değerleri yüzeyden alt horizonlara doğru artış göstermekte ve tüm profilde 7.59-8.08 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.73-2.93 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Morfolojik tanımlamalarda sadece A1 horizonunda çok yoğun saçak kök tespit edilmiş olması organik maddenin A1 horizonunda %9.40 oranı ile yöre ve ülke ortalamalarının oldukça üzerinde bir durum arz etmiştir. Tekstür A1 horizonunda siltli tın, diğer horizonlarda ise kil olarak belirlenmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P20 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P20 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.50’de verilmiştir.

Çizelge 4.50. P20 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
A1	0-15	7.59	2.93	17.03	9.40	1.05	32.19	57.14	10.66	SiL	28.39
2C	15-54	8.01	1.77	28.12	1.31	-	19.48	35.14	45.38	C	20.63
3C	54-85	8.08	0.94	28.85	0.64	-	13.48	37.00	48.52	C	21.15
4C	85+	7.98	0.73	30.05	0.60	-	19.48	37.14	43.38	C	19.72
Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)		Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP				
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na					
A1	0-15	0.44	2.38	2.30	30.97	3.34	0.81	24.24	11.76		
2C	15-54	0.08	0.76	3.20	22.52	2.05	0.89	17.69	9.94		
3C	54-85	0.28	1.04	2.00	6.08	1.07	0.58	19.50	5.07		
4C	85+	0.20	0.98	1.70	5.13	0.91	0.38	18.43	4.62		

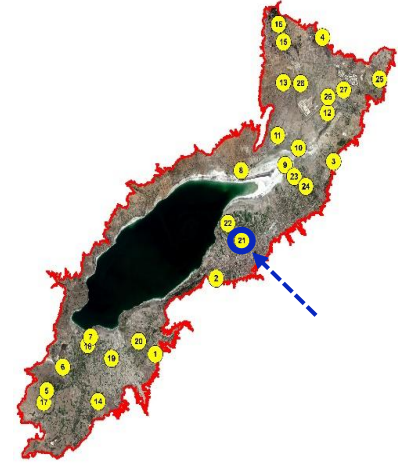
P21 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

Burdur il merkezinin yaklaşık 2.5 km kuzeybatı tarafında yer almış olan P21 profili, bu alana güneydoğu yönündeki Yaka Köy istikametinden gelen bir yan derenin oluşturmuş olduğu orta zonunda yer almaktadır. A ve gömülü C horizonlarından ibaret olduğu saptanmış olan bu toprakların bütün profilin aluviyal ana materyaller üzerinde gelişmekte olduğu belirlenmiştir. Yaş renk A2, 2C1 ve 2C2 horizonlarında parlak sarımsı kahverengi, Ap ve 2C3 horizonlarında parlak zeytuni kahverengi olarak belirlenmiştir. Ap ve A2 horizonlarında zayıf küçük yarı köşeli blok ve orta orta yarı köşeli blok olan strüktür, diğer horizonlarda masiftir. Bu toprakların yapışkanlık ve plastiklik özellikleri derinlikle artan kil içeriğine de bağlı olarak artmaktadır. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P21 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.51 ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.45’de verilmiştir.

Çizelge 4.51. P21 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-15	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); killi tın; zayıf küçük yarı köşeli blok; gevşek (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	15-35	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); killi tın; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C1	34-47	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; az yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C2	47-67	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); siltli kil; masif; sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	2C3	67+	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); kil; masif; gevşek (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli;

Konum	: 37°44'23.16 K-30°16'36.23"D
Yükseklik	: 906 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın-Kuzey Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 22.03.2018



Şekil 4.45. P21 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P21 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P21 profilinde pH değerleri tüm profilde 7.84-8.17 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.40-0.54 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde horizonlarda 1.73-3.89 arasında değişmektedir. Tekstür Ap ve A2 horizonlarında siltli tın, diğer horizonlarda ise kil olarak belirlenmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P21 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P21 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.52’de verilmiştir.

Çizelge 4.52. P21 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-15	8.17	0.47	29.22	3.89	0.92	24.55	42.86	32.59	CL	24.75
A2	15-35	7.86	0.53	32.27	2.54	1.10	27.70	40.86	31.45	CL	23.39
2C1	34-47	7.84	0.54	35.40	1.73	-	19.55	37.07	43.38	C	21.23
2C2	47-67	7.85	0.45	39.41	1.98	-	17.70	39.40	42.90	C	19.89
2C3	67+	7.86	0.40	39.33	2.17	-	21.34	36.07	42.59	C	22.16
Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP			
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K				
Ap	0-15	0.20	3.04	2.10	1.72	0.56	2.55	21.63	2.26		
A2	15-35	0.24	1.62	2.80	1.01	0.38	0.91	22.10	1.62		
2C1	34-47	0.44	1.28	4.00	0.99	0.40	0.71	20.11	1.91		
2C2	47-67	0.32	1.54	1.90	2.45	0.38	0.62	18.89	1.93		
2C3	67+	0.16	2.34	1.20	1.17	0.43	0.48	21.26	1.92		

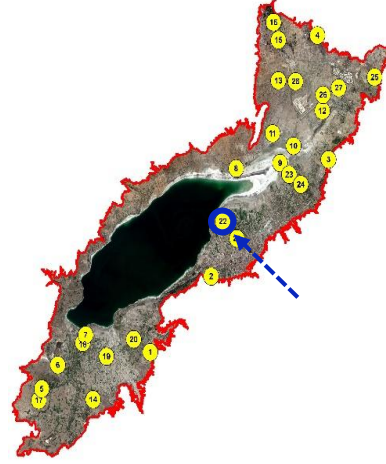
P22 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

Burdur il merkezinin yaklaşık 4.5 km kuzeybatı tarafında yer almış olan P22 profili, bu alana güneydoğu yönündeki Yaka Köy istikametinden gelen bir yan derenin oluşturmuş olduğu alt zonunda yer almaktadır. A ve gömülü C horizonlarından ibaret olduğu saptanmış olan bu toprakların bütün profilin aluviyal ana materyaller üzerinde gelişmekte olduğu belirlenmiştir. Yaş renk Ap horizonundan parlak sarımsı kahverengi, A2 horizonunda parlak kahverengimsi gri, C1 horizonunda soluk sarı, 2C ve 3C horizonlarında parlak gri olarak belirlenmiştir. Yaş kıvam Ap, A2 ve C1 horizonlarında çok yapışkan çok plastik, 2C ve 3C horizonlarında ise azalan kil miktarı ile birlikte yapışkan ve plastik özellikleri de azalmaktadır. Sadece Ap ve A2 horizonunda seyrek 0.5-1.0 cm çaplı yuvarlak orta çakıl parçacıkları bulunmaktadır. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir (Çizelge 4.51). P22 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.53’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.46’da verilmiştir.

Çizelge 4.53. P22 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-15	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; 0.5-1 cm çaplı yuvarlak orta çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	A2	15-27	Parlak kahverengimsi gri (2.5Y 6/2) (yaş); kil; zayıf orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; 0.5-1 cm çaplı yuvarlak orta çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	C1	27-65	Soluk sarı (2.5Y 7/3) (yaş); siltli kil; masif; gevşek (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	2C	65-81	Parlak gri (2.5Y 7/2) (yaş); tınlı; masif; dağınık (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	3C	81+	Parlak gri (2.5Y 7/2) (yaş); killi tın; masif; dağınık (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli

Konum	: 37°45'17.11"K-30°15'27.43"D
Yükseklik	: 872 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın- Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 22.03.2018



Şekil 4.46. P22 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P22 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P22 profilinde pH değerleri tüm profilde 7.97-8.18 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.39-0.44 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Ap horizonunda %3.26 olan organik madde alt horizonlara doğru azalmaktadır. Tekstür profil boyunca horizonların tamamında farklı zjeolojik dönem ve devirlerde taşınan materyallerden dolayı kil, siltli kil, tın ve killi tın olarak tespit edilmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P22 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P22 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.54’de verilmiştir.

Çizelge 4.54. P22 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-15	7.97	0.41	39.37	3.26	1.27	7.62	39.86	52.52	C	23.47
A2	15-27	8.10	0.43	40.09	2.28	1.27	7.62	35.78	56.59	C	22.60
C1	27-65	8.04	0.44	46.48	1.15	-	2.62	42.78	54.59	SiC	21.13
2C	65-81	8.18	0.39	36.12	0.97	-	45.62	29.71	24.66	L	18.18
3C	81+	8.15	0.41	40.58	0.78	-	23.70	46.78	29.52	CL	18.67

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K		Ca+Mg
Ap	0-15	0.52	2.80	1.20	1.83	0.71	0.81	21.95	3.04
A2	15-27	0.68	2.92	1.30	3.47	0.94	0.51	21.15	4.14
C1	27-65	0.56	1.88	1.60	1.73	1.09	0.38	19.66	5.15
2C	65-81	0.16	1.64	1.80	1.30	0.73	0.37	17.07	4.04
3C	81+	0.20	1.50	1.80	1.01	0.81	0.33	17.53	4.33

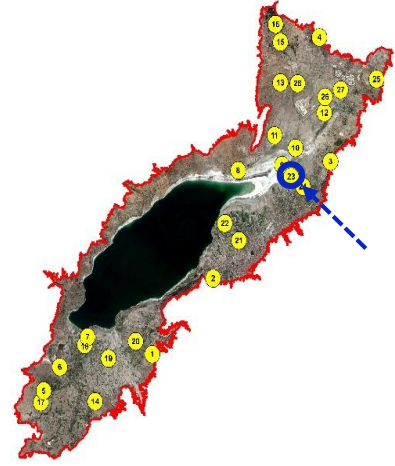
P23 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P23 profili Gökçebağ köyünün yaklaşık 4 km kuzeybatısında bulunmaktadır. P23 profili güneydoğu yönündeki Gökçebağ istikametinden gelen yan derenin oluşturduğu alüviyal birikim yelpazesinin alt zonunda A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Profilin tamamı alüviyal ana materyal üzerinde gelişmektedir. Yaş renk profilin tamamında kahverengi tonlarındadır. Strüktür Ap ve A2 horizonlarında zayıf orta yarı köşeli blok ve orta orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda ise masif olarak belirlenmiştir. Yaş kıvam özelliği profilin tamamında kil miktarındaki önemli değişimlere bağlı olarak yapışkan değil plastik değil ile az yapışkan az plastik arasında değişiklik göstermektedir. 5C horizonunda 2cm kalınlığında kum bandı gözlemlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P23 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.55’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.47’de verilmiştir.

Çizelge 4.55. P23 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-20	Grimsi kahverengi (10YR 5/2) (yaş); tın; zayıf orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); çok kireçli; çok seyrek saçak kök; 0.2-0.4 cm çaplı seyrek ince çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	A2	20-40	Kahverengi (10YR 5/3) (yaş); tın; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); çok kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı seyrek ince çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	2C	40-55	Grimsi kahverengi (2.5Y 5/2) (yaş); kumlu tın; masif; gevşek (nemli), yapışkan değil plastik değil (yaş); çok kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı seyrek ince çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	3C	55-67	Koyu grimsi kahverengi (2.5Y 4/2) (yaş); kumlu tın; masif; gevşek (nemli), yapışkan değil plastik değil (yaş); çok kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı seyrek ince çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	4C	67-77	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); tın; masif; gevşek (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); çok kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı seyrek ince çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	5C	77+	Zeytuni kahverengi (2.5Y 4/3) (yaş); tınlı kum; masif; gevşek (nemli), yapışkan değil plastik değil (yaş); çok kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı çom yoğun ince çakıl parçacıkları; 2cm kalınlığında kum bandı

Konum	: 37°47'52.94"K-30°20'29.92"D
Yükseklik	: 854 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın- Kuzey Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 22.03.2018



Şekil 4.47. P23 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P23 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P23 profilinde pH değerleri tüm profilde 7.91-8.15 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.24-0.43 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı diğer profillere göre yüzey horizonundan itibaren çok düşüktür. Tekstür profil boyunca horizonların tamamında farklı jeolojik dönem ve devirlerde taşınan materyallerin farklılığına bağlı olarak tın, kumlu tın, tınlı kum olarak tespit edilmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P23 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P23 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.56’da verilmiştir.

Çizelge 4.56. P23 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

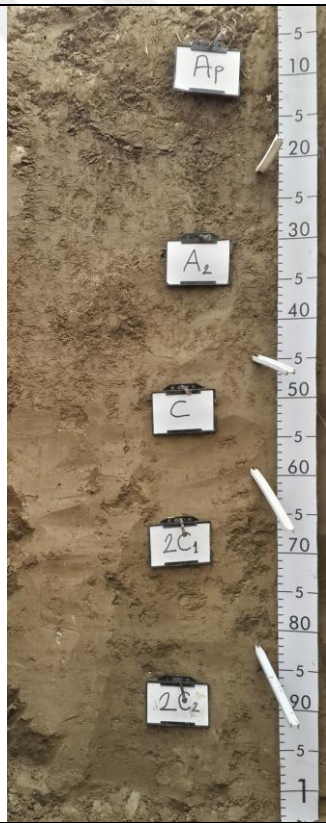
Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-20	8.15	0.33	19.39	0.72	1.40	40.06	35.78	24.16	L	14.01
A2	20-40	7.91	0.43	17.93	0.59	1.61	33.42	39.35	27.23	L	15.45
2C	40-55	7.97	0.30	17.44	0.75	-	74.49	11.21	14.30	SL	13.44
3C	55-67	8.02	0.24	18.82	0.45	-	76.49	15.21	8.30	SL	12.01
4C	67-77	8.15	0.27	19.72	0.24	-	48.42	37.21	14.38	L	13.98
5C	77+	8.94	0.31	15.98	0.54	-	86.56	7.06	6.38	LS	11.10

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K	
Ap	0-20	0.12	2.04	2.60	3.76	0.95	0.51	6.77
A2	20-40	0.16	1.28	2.10	2.20	0.78	0.52	5.04
2C	40-55	0.08	1.40	1.60	1.04	0.38	0.46	2.86
3C	55-67	0.12	1.46	1.60	0.61	0.25	0.34	2.09
4C	67-77	0.12	1.28	1.20	0.90	0.50	0.41	3.58
5C	77+	0.16	2.34	2.30	0.89	1.40	0.24	12.66

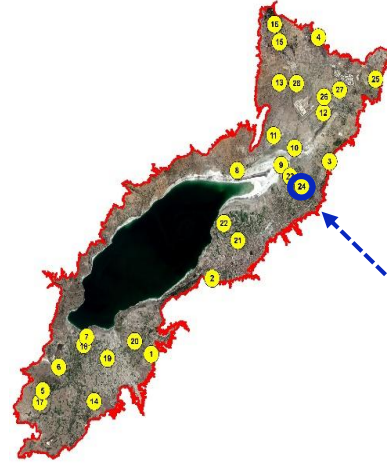
P24 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P24 profili Gökçebağ köyünün yaklaşık 2.3 km kuzeybatısında bulunmaktadır. P24 profili güneydoğu yönündeki Gökçebağ istikametinden gelen yan derenin oluşturduğu alüviyal birikim yelpazesinin orta zonunda A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Profilin tamamı alüviyal ana materyal üzerinde gelişmektedir. Yaş renk horizonların tamamında kahverenginin tonlarındadır. Strüktür Ap ve A2 horizonlarındaki orta orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif olarak belirlenmiştir. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam özelliği Ap horizonunda yapışkan ve plastik diğer horizonlarda ise çok yapışkan çok plastik olarak belirlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P24 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.57’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.48’de verilmiştir.

Çizelge 4.57. P24 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-21	Zeytuni kahverengi (2.5Y 4/3) (yaş); killi tın; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	21-45	Zeytuni kahverengi (2.5Y 4/4) (yaş); killi tın; orta orta yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	C	45-61	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); siltli killi tın; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	2C1	61-84	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/4) (yaş); siltli killi tın; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	2C2	84+	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); siltli killi tın; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli;

Konum	: 37°47'25.87''K-30°21'25.67''D
Yükseklik	: 886 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın- Kuzey Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 22.03.2018



Şekil 4.48. P24 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P24 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P24 profilinde pH değerleri tüm profilde 7.93-8.28 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.72-0.93 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı Ap ve A2 horizonlarında %3.18 ve %2.37 diğer horizonlarda ise miktarı önemli ölçüde azalmaktadır. Tekstür Ap ve A2 horizonlarında killi tın, diğer horizonlarda ise siltli killi tın olarak belirlenmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P24 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P24 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.58’de verilmiştir.

Çizelge 4.58. P24 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-21	8.03	0.93	22.56	3.18	1.41	29.41	40.00	30.59	CL	15.98
A2	21-45	8.10	0.72	21.83	2.37	1.50	22.41	44.14	33.45	CL	14.52
C	45-61	7.93	0.92	20.61	0.86	-	11.77	53.00	35.23	SiCL	16.66
2C1	61-84	8.03	0.92	19.55	0.84	-	14.06	49.64	36.30	SiCL	16.33
2C2	84+	8.28	0.90	21.42	0.75	-	10.27	50.57	39.16	SiCL	17.24

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na	K	Ca+Mg	
Ap	0-21	0.16	2.50	1.50	1.12	0.88	13.98	7.03
A2	21-45	0.32	2.58	2.70	1.15	0.91	12.46	7.91
C	45-61	0.36	1.18	3.20	1.83	0.18	14.65	10.99
2C1	61-84	0.48	1.44	3.00	1.86	0.18	14.29	11.42
2C2	84+	0.60	1.68	2.10	2.42	0.18	14.63	14.05

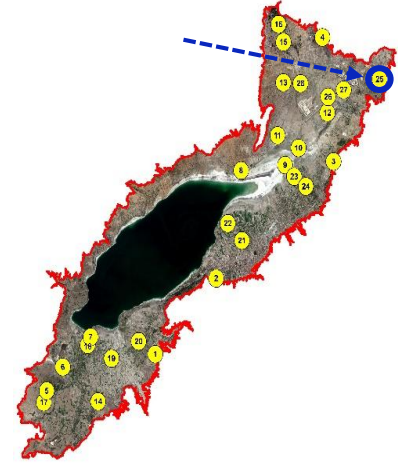
P25 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P25 profili Koçtepe köyünün yaklaşık 2.5 km kuzeybatısında bulunmaktadır. P25 profili doğu yönündeki yana derelerden gelen akarsuyun oluşturduğu alüviyal birikim yelpazesinde A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Profilin tamamı alüviyal ana materyali üzerinde gelişmektedir. Yaş renk horizonların tamamında kahverenginin tonlarındadır. Strüktür Ap ve A2 horizonlarındaki orta orta granüler ve zayıf küçük yarı köşeli blok, diğer horizonlarda tekssel olarak belirlenmiştir. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam özelliği Ap horizonunda yapışkan ve plastik diğer horizonlarda ise yapışkan plastik özelliği azalmaktadır. Ap horizonundan itibaren 0.2-0.4 cm çaplı seyrek ince çakıl parçacıklarının yoğunlukları alt horizonlara doğru artış eğilimindedir. Sadece 2A horizonunda 0.4-0.6 cm çaplı kireç nodülleri tespit edilmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir. P25 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.59’da ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.49’da verilmiştir.

Çizelge 4.59. P25 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-15	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/4) (yaş); killi tın; orta orta granüler; gevşek (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı seyrek ince çakıl parçacıkları; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	15-35	Sarımsı kahverengi (10YR 5/4) (yaş); killi tın; zayıf küçük yarı köşeli blok; dağılgan (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı orta yoğun ince çakıl parçacıkları; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	35-56	Soluk kahverengi (10YR 6/3) (yaş); siltli killi tın; tekssel; dağılgan (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.4-0.6 cm çaplı kireç nodülleri; 0.2-0.4 cm çaplı orta yoğun ince çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	3C1	56-79	Sarımsı kahverengi (10YR 5/4) (yaş); siltli tın; tekssel; az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı yoğun ince çakıl parçacıkları; belirgin düz sınır
	3C2	79+	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/4) (yaş); siltli tın; tekssel; az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; 0.2-0.4 cm çaplı yoğun ince çakıl parçacıkları

Konum	: 37°53'10.73"K-30°26'57.77"D
Yükseklik	: 953 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Hafif eğimli-Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 24.03.2018



Şekil 4.49. P25 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P25 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P25 profilinde pH değerleri tüm profilde 7.75-7.90 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.21-0.24 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı %0.48-2.23 arasında değişmekle birlikte alt C horizonlarında azalma eğilimindedir. Tekstür Ap ve A2 horizonlarında killi tın, 2A horizonunda kumlu killi tın, 3C1 ve 3C1 horizonlarında kumlu tın olarak belirlenmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P25 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P25 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.60'da verilmiştir.

Çizelge 4.60. P25 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-15	7.75	0.24	25.46	2.23	1.30	36.06	32.63	31.31	CL	25.52
A2	15-35	7.78	0.21	25.62	2.07	1.38	34.98	31.63	33.38	CL	25.14
2A	35-56	7.81	0.21	27.16	1.47	-	53.13	23.56	23.31	SCL	26.49
3C1	56-79	7.84	0.21	32.09	0.62	-	67.62	16.85	15.53	SL	24.35
3C2	79+	7.90	0.21	34.51	0.48	-	75.84	11.78	12.38	SL	23.55

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K		Ca+Mg
Ap	0-15	0.12	1.78	1.60	0.74	0.10	0.62	24.80	0.39
A2	15-35	0.16	1.82	1.90	0.35	0.11	0.43	24.60	0.42
2A	35-56	0.28	1.94	1.50	0.12	0.10	0.34	26.05	0.39
3C1	56-79	0.20	1.84	1.10	0.29	0.10	0.26	23.99	0.42
3C2	79+	0.12	1.10	1.70	0.37	0.09	0.21	23.25	0.40

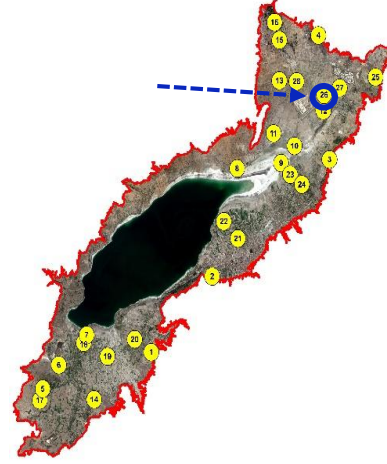
P26 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P26 profili Isparta Havalimanının yaklaşık 250 m kuzeydoğusunda bulunmaktadır. P26 profili kuzey batı ve doğu yönündeki yan derelerden gelen akarsuyun oluşturduğu alüvyal birikim yelpazesinde A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Profilin tamamı alüvyal ana materyali üzerinde gelişmektedir. Yaş renk Ap ve A2 horizonlarında kahverengi tonlarında, 3C horizonlarında gri tonlarında, 2C, 4C ve 5C horizonlarında zeytuni tonlarında belirlemiştir. Strüktür Ap ve A2 horizonlarındaki orta orta yarı köşeli blok diğer horizonlarda masif olarak belirlenmiştir. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam özelliği horizonların tamamında çok yapışkan ve çok plastik olarak belirlenmiştir. 5C horizonundan orta yoğun pas lekeleri gözlemlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir (Çizelge 4.59). P26 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.61’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.50’de verilmiştir.

Çizelge 4.61. P26 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-17	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); kil; orta orta yarı köşeli blok; gevşek (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	17-41	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); kil; orta orta köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	41-56	Zeytuni (5Y 5/3) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	3C	56-75	Parlak zeytuni gri (5Y 6/2) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	4C	75-92	Soluk zeytuni (5Y 6/3) (yaş); kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	5C	92+	Zeytuni (5Y 5/3) (yaş); siltli kil; masif; çok sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; orta yoğun pas lekeleri;

Konum	: 37°52'07.50 K-30°22'59.33"D
Yükseklik	: 868 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın- Güney Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 23.03.2018



Şekil 4.50. P26 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P25 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P26 profilinde pH değerleri tüm profile 7.84-8.37 arasında değişmektedir. Profiledeki tuz miktarının da 0.27-0.36 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı %1.01-2.08 arasında değişmektedir. Tekstür 5C horizonunda siltli kil, diğer horizonlarda ise kil olarak tespit edilmiştir. Profiledeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P26 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P26 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.62’de verilmiştir.

Çizelge 4.62. P26 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-17	8.37	0.27	27.99	1.13	1.25	1.41	35.72	62.87	C	27.56
A2	17-41	7.84	0.31	25.98	1.01	1.46	1.77	32.36	65.87	C	26.46
2C	41-56	7.88	0.31	25.26	1.78	-	0.77	28.58	70.66	C	26.37
3C	56-75	7.94	0.31	25.90	1.92	-	1.77	28.29	69.94	C	27.48
4C	75-92	8.00	0.34	29.44	2.08	-	3.77	33.29	62.94	C	24.92
5C	92+	8.03	0.36	34.18	0.77	-	9.98	46.07	43.94	SiC	22.68

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	Ca+Mg	
Ap	0-17	0.20	1.62	2.30	0.90	1.73	25.10	6.29
A2	17-41	0.12	1.42	1.80	0.52	0.23	25.69	0.86
2C	41-56	0.12	1.38	2.40	0.97	0.43	25.48	1.63
3C	56-75	0.28	1.96	1.90	2.67	0.65	26.39	2.37
4C	75-92	0.24	1.96	2.50	3.59	0.81	23.76	3.24
5C	92+	0.20	1.56	2.10	2.00	0.93	21.53	4.08

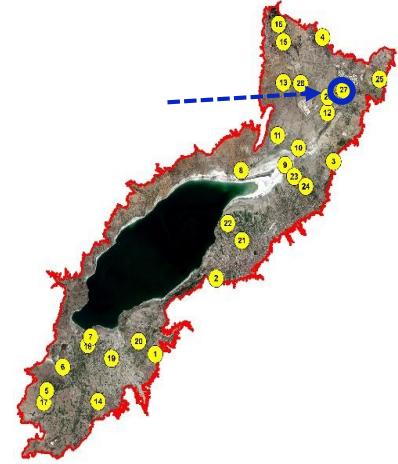
P27 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P27 profili Isparta Organize Sanayi Bölgesinin yaklaşık 800 m kuzeydoğusunda bulunmaktadır. P27 profili kuzey batı ve doğu yönündeki yan derelerden gelen akarsuyun oluşturduğu alüviyal birikim yelpazesinde A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Profilin tamamı alüviyal ana materyali üzerinde gelişmektedir. Yaş renk horizonlarının tamamından kahverenginin tonlarındadır. Strüktür Ap ve A2 horizonlarındaki zayıf küçük yarı köşeli blok diğer horizonlarda masif olarak belirlenmiştir. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam özelliği 4C horizonunda yapışkan plastik, diğer horizonların tamamında çok yapışkan ve çok plastik olarak belirlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir (Çizelge 4.61). P27 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.63’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.51’de verilmiştir.

Çizelge 4.63. P27 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-23	Kahverengi (10YR 5/3) (yaş); kil; zayıf küçük yarı köşeli blok; gevşek (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	A2	23-47	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/4) (yaş); kil; zayıf küçük yarı köşeli blok; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2C	47-63	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	3C1	63-81	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/4) (yaş); kil; masif; gevşek (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	3C2	81-93	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); kil; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	4C	93-118	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); siltli killi tın; masif; gevşek (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; yoğun okside olmuş kök kalıntıları; belirgin düz sınır
	5C	118+	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/4) (yaş); killi tın; masif; sıkı (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli

Konum	: 37°52'33.02 K-30°24'12.19"D
Yükseklik	: 878 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın- Güney Batı
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Kuru Tarım
Tanımlama Tarihi	: 24.03.2018



Şekil 4.51. P27 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P27 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P27 profilinde pH değerleri tüm profilde 7.84-7.90 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.25-0.46 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı %0.65-1.40 arasında değişmektedir. Tekstür 4C horizonunda siltli killi tın, 5C horizonunda killi tın, diğer horizonların tamamında kil olarak tespit edilmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P27 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P27 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.64’de verilmiştir.

Çizelge 4.64. P27 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-23	7.84	0.25	31.60	1.19	1.35	11.41	34.14	54.46	C	25.13
A2	23-47	7.90	0.26	32.41	1.40	1.54	9.62	38.92	51.46	C	24.18
2C	47-63	7.87	0.29	31.52	1.03	-	3.62	37.78	58.60	C	25.76
3C1	63-81	7.87	0.42	32.01	1.05	-	1.62	36.70	61.67	C	25.19
3C2	81-93	7.84	0.40	32.02	1.27	-	0.48	36.99	62.53	C	24.84
4C	93-118	7.90	0.35	32.61	0.65	-	10.48	57.06	32.46	SiCL	21.94
5C	118+	7.88	0.46	39.32	0.70	-	24.26	37.99	37.74	CL	22.96

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)			Değişebilir Katyonlar (me/100g)			ESP	
		CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	Na	K		
Ap	0-23	0.12	1.18	1.90	0.76	0.63	0.58	23.92	2.51
A2	23-47	0.12	2.18	1.70	0.35	0.23	0.32	23.64	0.94
2C	47-63	0.12	0.96	2.20	0.42	0.37	0.19	25.20	1.46
3C1	63-81	0.16	1.72	3.20	0.55	0.50	0.17	24.52	1.99
3C2	81-93	0.16	1.76	2.50	2.14	0.49	0.21	24.15	1.96
4C	93-118	0.16	1.32	1.50	2.04	0.39	0.13	21.43	1.78
5C	118+	0.20	1.90	2.00	2.74	0.39	0.20	22.36	1.71

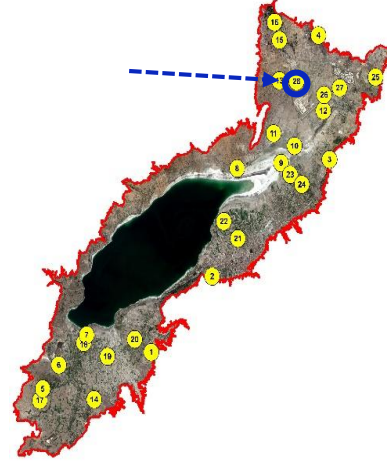
P28 nolu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri

P28 profili Kılıç köyünün yaklaşık 2.8 km doğusunda bulunmaktadır. P28 profili kuzey batı ve doğu yönündeki yan derelerden gelen akarsuyun oluşturduğu alüviyal birikim yelpazesinde A-C ve gömülü C horizonları dizilimine sahip topraklardır. Profil, kuzeyde yeralan Keçiborlu İlçesi istikametinden gelen akarsuların farklı zamanlarda taşıyarak depoladığı alüviyal ana materyalden oluşmaktadır. Yaş renk 4C ve 5C horizonlarında sarı, diğer horizonlarda ise kahverengi tonlarındadır. Strüktür Ap ve 2A horizonlarındaki orta orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif olarak belirlenmiştir. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam 2A, 4C ve 5C horizonlarında çok yapışkan çok plastik, Ap horizonunda yapışkan plastik, 3C ve 6C horizonlarında ise az yapışkan az plastik olarak belirlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınıra sahiptir (Çizelge 4.63). P28 nolu toprağın morfolojik özellikleri Çizelge 4.65’de ve profilin tanımlandığı çevre arazi Şekil 4.52’de verilmiştir.

Çizelge 4.65. P28 profilinin morfolojik özellikleri

Profil	Horizon	Derinlik	Tanımı
	Ap	0-21	Parlak zeytuni kahverengi (2.5Y 5/3) (yaş); siltli killi tın; orta orta yarı köşeli blok; dağılğan (nemli), yapışkan plastik (yaş); aşırı kireçli; çok yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	2A	21-38	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); siltli kil; orta orta yarı köşeli blok; dağılğan (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; yaygın saçak kök; belirgin düz sınır
	3C	38-55	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/4) (yaş); tın; masif; dağılğan (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	4C	55-79	Soluk sarı (2.5Y 7/3) (yaş); siltli kil; masif; dağılğan (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; seyrek saçak kök; belirgin düz sınır
	5C	79-93	Soluk sarı (2.5Y 7/3) (yaş); siltli killi tın; masif; dağılğan (nemli), çok yapışkan çok plastik (yaş); aşırı kireçli; belirgin düz sınır
	6C	93+	Parlak sarımsı kahverengi (2.5Y 6/3) (yaş); kumlu killi tın; masif; sıkı (nemli), az yapışkan az plastik (yaş); aşırı kireçli;

Konum	: 37°52'48.56"K-30°20'50.84"D
Yükseklik	: 898 m
Fizyografya	: Alüviyal Fan
Ana Materyal	: Alüviyal
Drenaj	: İyi
Taban Suyu	: Yok
Tuzluluk ve Alkalilik	: Yok
Taşlılık ve Kayalılık	: Yok
Eğim Derece ve Yönü	: Düzeye Yakın- Güney
Erozyon	: Yok
Arazi Kullanımı	: Bahçe ve Tarla Tarımı
Tanımlama Tarihi	: 24.03.2018



Şekil 4.52. P28 profilinin tanımlandığı arazinin görüntüsü

P28 profilinin kimyasal özellikleri değerlendirildiğinde; güncel bir A ve gömülü A-C horizonlarına sahip olan P28 profilinde pH değerleri tüm profilde 7.75-7.96 arasında değişmektedir. Profildeki tuz miktarının da 0.27-0.34 dS/m arasında değişmekte olduğu tespit edilmiştir. Organik madde miktarı %1.55-2.43 arasında değişmektedir. Tekstür profil boyunca horizonların tamamında farklı jeolojik dönem ve devirlerde taşınan materyallerin farklılığına bağlı olarak siltli killi tın, siltli kil, tın, kumlu killi tın olarak tespit edilmiştir. Profildeki horizonların tamamında Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profile ait kimyasal analiz sonuçlarına göre P28 nolu topraklarda herhangi bir tuzluluk ve alkalilik sorunun bulunmadığı anlaşılmaktadır. P28 profiline ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 4.66’da verilmiştir.

Çizelge 4.66. P28 profilinin fiziksel ve kimyasal özellikleri

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS/m)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür Sınıfı	KDK (me/100g)
Ap	0-21	7.87	0.27	33.70	2.43	1.39	14.91	46.86	38.23	SiCL	18.55
2A	21-38	7.81	0.26	36.92	1.55	1.43	7.77	52.00	40.23	SiC	19.90
3C	38-55	7.75	0.29	41.87	2.88	-	32.06	43.86	24.09	L	17.61
4C	55-79	7.86	0.32	37.18	1.99	-	1.77	51.78	46.45	SiC	21.01
5C	79-93	7.96	0.34	39.36	2.19	-	14.91	46.71	38.38	SiCL	19.60
6C	93+	7.93	0.34	40.41	2.23	-	52.70	26.86	20.45	SCL	17.72

Horizon	Derinlik (cm)	Suda Çözünebilir Anyonlar (me/l)				Değişebilir Katyonlar			ESP
		CO ₃ ⁻²	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻²	Na	K	Ca+Mg	
Ap	0-21	0.56	1.68	1.60	1.62	0.19	0.59	17.77	1.04
2A	21-38	0.12	1.48	2.20	0.72	0.23	0.35	19.33	1.14
3C	38-55	0.64	1.44	1.60	0.91	0.25	0.18	17.18	1.43
4C	55-79	0.44	2.02	1.60	1.29	0.40	0.20	20.41	1.89
5C	79-93	0.56	1.82	2.60	1.22	0.45	0.18	18.97	2.32
6C	93+	0.48	1.68	1.50	1.14	0.48	0.15	17.08	2.70

5. TARTIŞMA

Göller, genellikle bulundukları yörenin en çukur topografyalarında yer alırlar ve bu ortamlar, bulundukları topografyaları gereğince çevrelerindeki yüksek arazilerden oluşan dönemsel yüzey akışlarıyla taşınan taşlı-topraklı materyaller tarafından doldurulmaktadır (Gözükara ve Altunbaş 2016). Göllerdeki su ve dalga hareketleri ile zaman içerisinde organize olan ve göl tabanlarında düz ve düze yakın bir topografik yapı oluşturan bu materyaller Jeoloji Biliminde “lakustrin” olarak isimlendirilirler (Troels 1955; Merkt vd. 1971; Schnurrenberger vd. 2003; Sarı 2015; Gözükara ve Altunbaş 2016; Soil Survey Manuel 2017). Binlerce ve on binlerce yıl boyunca su altındaki havasız ortamlarda kalmış olan bu materyaller, göllerdeki su seviyesinin çeşitli nedenlerle düşmesi neticesinde yer yer ya da gölün tamamen kuruması ile sudan kurtularak karasal ortama çıkarlar. Sucul ortamların ekolojik unsurlarından önemli ölçüde farklılıklar içeren bu karasal ortamın ekolojik unsurları ile karşılaşan ve toprak oluşumu kapsamında farklı değişim ve dönüşüm olaylarını yaşamaya başlayan bu jeolojik materyaller ise Toprak Biliminde “lakustrin ana materyal” olarak isimlendirilmektedir (Sarı 2015; Soil Survey Manuel 2017). Gerek depolanmaları ve gerekse karasal ortama çıkışları kapsamında zamansal ve mekansal farklılıklara sahip olan bu lakustrin anamateryaller üzerinde oluşumları devam etmekte olan toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinde önemli farklılıkların bulunduğu ve bu farklılıkların da onların üretkenlik potansiyelleri ve kullanım şekillerinin belirlenmesi üzerinde etkili olduğu bilinmektedir (Baktır ve Sarı 2002; Sarı vd. 2003; Altunbaş ve Sarı 2010; Altunbaş ve Sarı 2011). Bu araştırmaya konu olan Burdur Gölü’nün de jeolojik süreçler içerisinde su seviyesinde değişimlerin yaşanmış olduğu ve buna bağlı olarak da kimi yerlerde göl tabanı materyallerinin karasal ortama çıkarak buralarda çeşitli düzeylerde toprak oluşumlarının gerçekleşmiş olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca alanda fluviyal etkilerle oluşmuş bulunan toprakların da yayılım gösterdiği ve yer yer de bu fluviyal yapıların lakustrin materyallerle etkileşim içerisinde bulundukları belirlenmiştir. Söz konusu bu toprakların oluşum ve gelişimlerinin zamana ve mekana bağlı değişikliklerine ilişkin farklılıklar aşağıda tartışılmıştır. Tartışmanın daha detaylı yapılabilmesi amacıyla da bu bölüm farklı başlıklar altında ele alınmıştır.

5.1. Su Seviyesindeki Değişimler ve Lakustrin Anamateryallerin Oluşumu ve Dağılımı

Türkiye’nin Güneybatısındaki “Göller Yöresi” olarak bilinen alanda çok sayıda aktif göl bulunmaktadır. Bu göllerden birisi de Burdur Gölü’dür. Ramsar kriterleri kapsamında altı metreyi geçmeyen kısımları “sulak alan” olarak da tescil edilmiş olan bu gölün kimi yerleri, geçmiş jeolojik zaman süreçlerinde çeşitli kereler ve çeşitli düzeylerde çekilmek suretiyle karasal ortama kavuşmuştur. Bu gölün havzasında yapılmış olan araştırmalar, son buzul çağıının soğuk iklim ve düşük buharlaşma koşullarına bağlı olarak gölün su seviyesinin güncel seviyeden yaklaşık 150 m daha yüksekte olduğuna işaret etmektedir. Holosen döneminin başlaması ile birlikte havzadaki tektonik hareketliliğe bağlı çökmeler sonucunda topoğrafyaya bağlı gölün dinamik su seviyesinde düşüşlerin başladığı tespit edilmiştir (Sungur 1972; Atalay 1977; Roberts 2003; Tudryn vd. 2013; Atalay 2017).

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) tarafından kaydedilen verilere göre; Burdur Gölü’nün dinamik su seviyesinde 1975 yılından 2017 yılına kadar 14.36 m’lik bir seviye kaybı ile birlikte göl hacminde %38.34’lük bir azalmanın meydana gelmiş olduğu

tespit edilmiştir. Söz konusu bu azalmanın lakustrin anamateryallerin oluşumu yönünden bir değerlendirmesi yapıldığında; bu çalışma kapsamında sayısal analizleri yapılmış olan uydu verilerinden elde edilmiş olan sonuçlara göre 1975 yılında 211.01 km² olan aktif göl alanının 2017 yılında 130.11 km²'ye düşmüş olduğu ve buna göre de yaklaşık 42 yıllık süreçte 80.9 km²'lik (yaklaşık 8.000 ha'lık) eski göl tabanı materyallerinin karasal ortama çıkarak toprak oluşumu için lakustrin anamateryal görevini üstlenmiş olduğu anlaşılmaktadır. Keza, 2017 yılına ait uydu görüntüsündeki göl kıyı çizgisi ile 1975 yılına ait uydu görüntüsündeki göl kıyı çizgisi esas alındığında; iki kıyı çizgisi arasındaki karasal mesafenin gölün güneybatı tarafında 1.19 km, gölün kuzeydoğu tarafında ise 11.34 km olduğu görülecektir. Söz konusu bu mesafelere ilişkin kot yüksekliklerinin de dikkate alındığı bir hesaplama yapıldığında; gölün güneybatı kısmındaki kuruyan (karasal ortama çıkmış olan) alanın ortalama eğimin %1.16 buna karşılık kuzeydoğu tarafta karasal ortama çıkmış olan arazilerin ortalama eğiminin ise %0.12 olduğu anlaşılmaktadır. Bu da; Burdur Gölü'nün geçmişten günümüze kadar güneybatı tarafındaki su derinliğinin ve göl tabanı eğimlerinin daha fazla, buna karşılık kuzeydoğu taraflarındaki su derinliğinin ve göl tabanı eğimlerinin de daha az olduğunu göstermektedir. Söz konusu bu tespitler; çalışma alanındaki güncel (holosen) lakustrin anamateryallerin çoğunluğunun da gölün kuzeydoğu taraflarında yayılım göstermesi gerektiğine işaret etmektedir. Keza bu çalışma kapsamında incelenmiş olan toplam 8 adet güncel göl tabanı toprağının 5 tanesinin (P8, P9, P10, P11 ve P12 nolu toprakların) gölün kuzeydoğu sahilinde, 3 tanesinin (P5, P6 ve P7 nolu toprakların) ise gölün güneybatı sahilinde bulunmuş olması yukarıdaki tespitlerimizi doğrular niteliktedir. Diğer taraftan göl derinliği ve göl tabanındaki eğim düzeylerine ilişkin bu tespitler Burdur Gölü'nü besleyen ve aynı zamanda göl tabanına materyal taşıyıp biriktiren en önemli akarsu kaynaklarının da bu havzanın kuzeydoğu taraflarında yoğunlaşmış olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışma kapsamında incelenmiş olan ve aluviyal nitelikli anamateryaller üzerinde yer almış olan toplam 15 toprak profilinden sadece 5 tanesinin (P14, P17, P18, P19 ve P20 nolu toprakların) güneybatı tarafta buna karşılık 10 tanesinin (P15, P16, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27 ve P28 nolu toprakların) ise kuzeydoğu tarafta yer almış olması da yapmış olduğumuz tespitleri doğrulamaktadır. Çalışma alanındaki pliyosen yaşlı lakustrin anamateryaller ise alanın doğu ve güneydoğu taraflarında yer almış olan P1, P2, P3 ve P4 nolu toprakların tanımlanmış olduğu konumlarda yer almaktadır. Üzerlerinde toprak oluşumunun devam etmekte olduğu lakustrin anamateryallerin çalışma alanındaki zamansal ve mekansal dağılımları aşağıda tekrar gösterilmiştir (Şekil 4.16). Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılabileceği üzere, farklı konumlarda ve farklı zaman dilimlerinde sudan kurtulmuş olan bu lakustrin anamateryaller üzerinde çeşitli düzeylerde pedolojik değişim ve dönüşümlerin yaşanmış olduğu ve bu değişim ve dönüşümlerin günümüzde de devam etmekte olduğu açıktır.

Yukarıdaki bu tespit ve açıklamalara göre; farklı jeolojik devirlerde ve farklı mekanlarda sudan kurtularak karasal ortama çıkmış olan göl terasları ve göl tabanları materyalleri üzerindeki çeşitli düzeylerdeki jeogenetiksel ve pedogenetiksel ayrışma, değişim ve dönüşüm işlemlerinin, çalışma sahasında morfolojik, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve mineralojik özellikleri birbirinden çeşitli düzeylerde farklılıklar içeren toprakların da ortaya çıkmasına neden olması gerekmektedir. Çalışma alanında tespit edilmiş olan 28 farklı toprak profilinden 12 tanesi zamansal ve mekansal farklılıklara sahip olan lakustrin anamateryal üzerinde gelişen topraklardır. Diğer 16 farklı toprak profili ise “çamur akıntısı, aluviyal yelpaze ve aluviyal teras” olarak tanımlanmış olan

fluviyal materyaller üzerinde ve yine zamana ve mekana bağlı farklılıklar kapsamında gelişimlerini sürdürmektedir. Çalışma alanındaki toprakların gerek eski göl tabanlarındaki lakustrin anamateryaller üzerinde ve gerekse karasal kökenli fluviyal anamateryaller üzerinde yer almış olmaları, böyle alanların tamamının “gölsel kökenli” materyallerden ibaret olmadığına açık bir göstergesidir. Bu nedenle göl havzalarının kimi yerlerinde genç ya da yaşlı karasal ortama çıkmış olan göl tabanlarının üzerlerinin daha sonraki jeolojik devirlerde gerçekleşmiş olan fluviyal hareketlerle kapatılmış olma olasılıklarının da bulunduğu hususu da dikkatlerden uzak tutulmamalıdır. Söz konusu bu açıklamaya bağlı olarak; eski göl tabanlarının bulunduğu alanlarda üç temel anamateryal çeşidinin yer alabildiği anlaşılmaktadır. Söz konusu bu anamateryallerin ise; i. Tamamı lakustrin anamateryallerden ibaret olanlar, ii. Tamamı fluviyal anamateryallerden ibaret olanlar ve iii. Profillerinde “fluviyal-lakustrin-fluviyal-lakustrin” ardalanmalarını farklı düzeylerde içerenler şeklinde dağılım gösterdiği görülmektedir. Sözü edilen bu anamateryaller üzerinde yer alan ve zamansal ve mekansal farklılık içeren çalışma alanı topraklarının oluşumu ve profil özelliklerinin gelişimine ilişkin tartışmalar aşağıda verilmiştir.

5.2. Pliyosen Yaşlı Eski Göl Terasları Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları

Akaçlama noktalarının yaklaşık 1000 m ile sınırlı olduğu saptanmış olan çalışma alanındaki “eski göl terasları” üzerinde toplam 4 farklı toprak çeşidinin yer almakta olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu bu topraklar, Burdur Gölü’nün güneyindeki P1 profili, güneydoğusundaki P2 profili, doğusundaki P3 profili ve kuzeydoğusundaki P4 profili ile temsil edilmiş olan ve yaklaşık yükseltileri 950-1000 m kadar olan pliyosen yaşlı eski göl terasları üzerinde yayılım göstermektedir. Söz konusu bu toprakların yayılım gösterdiği alanlar ortalama %3-5, %5-15 ve %15-25 arasında değişen eğimlere ve dalgalı topografyaya sahip olup yer yer de şiddetli erozyona uğrayarak yarılmış araziler şeklindedir. Yakın zamanlarda Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından ağaçlandırılmış ve/veya bitkilendirilmiş olan kimi yerler dışındaki alanlar çoğunlukla doğal bitki örtüsünden yoksun çıplak alanlar halindedir. Pliyosen yaşlı bu alanların uygun olan kimi yerleri de kuru tarım kullanımı altındadır.

Pliyosen yaşlı eski göl teraslarının lakustrin ana materyalleri üzerinde gelişimini sürdürmekte olan P1 Profili incelendiğinde; bu profilin belli derinlikteki alt kısımlarının lakustrin materyallerden oluştuğu ve üst kısmının ise daha sonraki bir dönemde bu alana komşu olan daha yüksekteki arazilerden fluviyal etkilerle gelmiş ve yaklaşık 30 cm kalınlıktaki koluviyal materyaller tarafından örtülmüş ve böylece “gömülü toprak – bruid soil” niteliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları kapsamında da bu toprakların Ap, A2, 2A, 3C1 ve 3C2 şeklinde bir horizon dizilimine sahip olduğu tespit edilmiştir. İncelenen toprakların mineralojik analizlerinde; 3C1 ve 3C2 katmanlarındaki zayıf kalsit ve kuvars minerallerine karşılık Ap, A2 ve 2A katmanlarında söz konusu bu minerallerin kuvvetli piklere sahip olduğu ve keza Ap ve A2 katmanlarında kısmen güçlü görülen montmorillonit ve klorit-vermikulit piklerinin 2A katmanında oldukça zayıf pikler şeklinde görülüyor olması, bu toprakların genetik horizonlarının morfolojik yöntemlerle yapılmış olan ayrımının ve tanımlarının doğruluk oranlarının çok yüksek olduğunu göstermektedir. Gerek koluviyal nitelikli güncel yüzey (Ap ve A2) horizonlarında ve gerekse göl terası niteliğindeki gömülü 2A horizonunda tespit edilmiş olan orta/zayıf orta yarı köşeli blok strüktür, söz konusu bu alanda dikkate değer bir

pedolojik değişim ve dönüşüm işlemlerinin yaşanmış olduğuna işaret etmektedir. Keza gömülü durumdaki 2A katmanında %1.19 olan organik madde miktarının bir alt katmanda (3C1'de) %0.97'ye düşmüş olması da bu alanda hem yüzeydeki koluviyal materyallerde ve hem de özellikle gömülü yüzey harizonunda organik maddenin mineralizasyonu ve strüktür oluşumuna destek olması şeklinde süregiden belli bir pedolojik değişim ve dönüşümün yaşanmış olduğunu kanıtlar niteliktedir. Yine 2A harizonunda 10YR4/3 olan toprak renginin hemen alttaki 3C1 katmanında 1 value değer kaybederek (toprak rengi açılarak) 10YR5/3 değerine sahip olması da söz konusu bu pedolojik değişimi ve dönüşümü destekleyen diğer bir husustur. Ayrıca P1 profilindeki kireç miktarının eski göl terası niteliğindeki 2A katmanında %27.16 olması buna karşılık bu harizonun altında yer alan 3C1 katmanında ise %30.29 oranına ulaşmış olması da 2A katmanından 3C1 katmanına doğru az da olsa bir kireç yıkanımının (yani pedolojik bir değişim dönüşüm işleminin) gerçekleşmiş olduğunu göstermektedir. Yukarıdaki söz konusu bu tespitlerden de anlaşılacağı üzere pliyosen yaşlı eski göl terasları üzerinde yer almış olan P1 profilinde belli düzeylerde bir profil gelişiminin yaşanmış olduğu ancak bu oluşumun sözkonusu bu alandaki topraklarda B harizonunun gelişimi gibi ileri düzeyde bir toprak oluşumuna sahip olamadığı anlaşılmaktadır.

Eski göl terasları üzerinde yer almış olan P2 nolu topraklar da bir önceki P1 nolu topraklar gibi pliyosen yaşlı lakustrin materyaller üzerinde belli bir süre toprak oluşumu olaylarını yaşamış ve bilahare üzerleri yaklaşık 20-25 cm kalınlıktaki koluviyal materyaller tarafından iki farklı zamanda örtülerek gömülü topraklar haline dönüşmüştür. Bu kapsamda P2 nolu toprakların profili koluviyal nitelikli A1 ve 2A harizonlarından ve lakustrin nitelikli 3A, 3C1 ve 3C2 harizonlarından oluşmaktadır. Söz konusu bu toprakların gelişmekte olduğu lakustrin materyaller ile P1 nolu toprakların anamateryalleri arasında önemli fiziko-kimyasal farklılıkların bulunduğu görülmektedir. Örneğin; P1 nolu toprakların anamateryalleri yaklaşık %30-35 oranında kil boyutundaki parçacıklara sahip iken P2 nolu toprakların anamateryallerinin kil boyutundaki parçacık miktarının yaklaşık %55-70 oranında olduğu, P1 profilinin kireç içeriğinin yaklaşık %30 buna karşılık P2 nolu toprakların kireç içeriğinin yaklaşık %60 olduğu, değişebilir katyonlardan Ca ve Mg miktarları benzer olan P1 ve P2 nolu toprakların Na ve K miktarlarında farklılıklar bulunduğu ve P1 topraklarında K'un buna karşılık P2 nolu topraklarda da değişebilir Na'un daha yüksek düzeylerde olduğu görülmektedir. Söz konusu bu tespit ve açıklamalar, her ikisi de benzer fizyografyalarda (eski göl teraslarında) yer alan ve benzer zamana ya da yaşa (pliyosen) sahip olan anamateryaller üzerinde gelişmekte olan bu iki toprağın özelliklerinde anlamlı mekansal farklılıkların bulunduğu anlaşılmaktadır. P2 nolu toprağa ait diğer özellikler de ayrıntılı olarak incelendiğinde; koluviyal nitelikli yüzey harizonlarında orta orta/küçük yarı köşeli blok olan strüktürün gömülü vaziyetteki 3A katmanında zayıf küçük granüler olarak gelişebilmiş olduğu, toprak renginin güncel yüzey harizonlarında donuk sarı turuncu (10YR 6/3), gömülü durumdaki gölsel nitelikli harizonlarında ise parlak sarı ve grimsi sarı (2.5Y 7/2-7/3) olduğu görülmektedir. Gerek koluviyal nitelikli güncel yüzey harizonlarının ve gerekse gömülü gölsel harizonların renk değerlerinin Hue ve Value düzeyinde anlamlı farklılıklara sahip olduğu ve söz konusu bu renk değerlerinin gerek P2 profilin kendi içerisindeki ve gerekse P2 ile bir önceki P1 nolu toprakların renk değerleri arasında da son derece önemli mekansal farklılıkların bulunduğu anlaşılmaktadır. Keza P1 profiline kıyasla kil miktarı daha yüksek ve strüktür gelişimi daha zayıf olan P2 profilinde bu nedenlerden dolayı P1 profilinde olduğu kadar bir kireç yıkanması işleminin

gerçekleşmemiş olduğu görülmektedir. Ayrıca, P2 profilinin özellikle 3A ve 3C1-3C2 katmanlarındaki düşük organik madde miktarı dikkate alındığında, P1 profilinden daha düşük düzeyde bir mineralizasyon olayının yaşanmış olduğu ve bunun da gerek strüktür oluşumuna ve gerekse profildeki dikey hareketlerin yeterince oluşmasına katkı sağlayamadığı anlaşılmaktadır. P1 profilinin mineralojik bileşimi ile P2 profilinin mineralojik bileşimleri kıyaslandığında; P1 profilinin içerdiği kısmen daha yüksek olan K miktarına bağlı olarak P1 profilinin daha fazla miktarda illit ve vermikulit-klorit kil minerallerine sahip olduğu ancak ilgili X-ray piklerinin yayılmış-dağılmış haldeki görünümlerinden söz konusu bu minerallerin P2 profiline göre daha fazla bir ayrışmaya uğramış oldukları anlaşılmaktadır. Yukarıdaki tüm bu tespitler, P1 profilinin P2 profiline kıyasla kısmen daha üst düzeyde bir toprak oluşumuna sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışma alanının kuzeydoğu taraflarında yayılım gösteren P3 nolu topraklar da pliyosen yaşlı lakustrin ana materyaller üzerinde yer almaktadır. Güncelde P1 ve P2 nolu toprakların bulunduğu alanlardan daha fazla bir bitki örtüsüne sahip olan bu arazilerdeki eğimler de P1 ve P2 nolu toprakların yayılım gösterdiği alanlardan daha azdır. Günceldeki söz konusu bu özelliklerin, muhtemelen bu alanın eski jeolojik devirlerinde daha iyi koşullarda olduğu tahmin edilmektedir. Zira P3 nolu toprakların aynı fizyografyada yer alan ve aynı döneme ait olan lakustrin materyaller üzerinde gelişimlerini devam ettirmekte olan P1 ve P2 nolu topraklardan daha iyi gelişmiş profillere sahip olduğu görülmektedir. Nitekim A1, A2, 2A, 2ACk ve 2C şeklinde bir profil oluşumu gösteren P3 nolu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri incelendiğinde; profilin ilk 40-45 cm'lik derinliklerinde orta orta ve orta küçük yarı köşelik blok niteliğine sahip strüktürel ünitelerin oluşabilmiş olduğu, diğer P1 ve P2 topraklarında da olduğu gibi yaklaşık %35-40 oranında kireç içeriğine sahip bir anamateryal üzerinde oluşmakta olan bu topraklarda, diğer P1 ve P2 nolu topraklardan çok daha belirgin ve çok daha üst düzeyde bir kireç yıkanması işleminin gerçekleşmiş olduğu, ilki güncel ve diğer ikisi de farklı zaman dilimlerinde oluşmuş bulunan ve gömülü horizon niteliğinde olan A horizonlarının profildeki toplam kalınlığının 50-55 cm'lere ulaştığı ve ayrıca söz konusu bu A horizonlarındaki organik madde miktarlarının da %2.7-3.8 arasındaki değerleri ile bulundukları iklim koşullarına göre yüksek sayılabilecek bir değerde bulunmuş olması, söz konusu bu P3 nolu topraklardaki pedolojik değişim ve dönüşüm işlemlerinin bulundukları iklimsel yöreye göre gerçekten de üst düzeyde olduğunu göstermektedir. Nitekim, KDK değerlerinin diğer P1 ve P2 topraklarından daha yüksek olarak bulunmuş olması, anamateryali yaklaşık %35-40 oranında kireç içeren bu toprakların üst katmanlarından aşağılara doğru kireç miktarının yaklaşık %6, 4, 8, 15 gibi oransal değerlere sahip olması, morfolojik tanımlamalar sırasında yaklaşık 30 cm'lik derinliklerden itibaren kireç birikimi izlerinin tespit edilmiş olması ve nihayet profilin 46-56 cm'lerinde de kalsik horizon düzeyine ulaşmış bir pedogenetik katmanın (2ACk) tanımlanmış olması, yukarıdaki tespit ve açıklamalarımızı doğrulamaktadır. Yine P1 horizonuna benzer şekilde özellikle lakustrin materyaller üzerinde gelişmekte olan gömülü katmanlardaki rengin 10YR düzeyinde kırmızılaşmış olması da söz konusu bu topraklardaki pedolojik işlemlerin azımsanamayacak derecede yüksek olduğunu göstermektedir. Yukarıda açıklanmış olan söz konusu bu özelliklere bağlı olarak P3 nolu toprakların önceki P1 ve P2 nolu topraklardan oldukça farklı jeogenetik ve pedogenetik farklılıklara sahip olduğunu söylemek mümkün görülmektedir. Bu da benzer fizyografyaya ve benzer jeolojik zamana ait olan topraklarda mekansal farklılıkların çoğunlukla anlamlı ve önemli olduğunu göstermektedir.

Önceki üç profile benzer şekilde pliyosen yaşlı lakustrin anamateryaller üzerinde gelişimini sürdürmekte olan P4 nolu toprakların ise daha önce incelenmiş olan üç profilden farklı bir jeogenetik süreç yaşamış olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim bu toprakların temsil edildiği profil incelendiğinde; profilde çok sayıda litolojik kesilmenin var olduğu ve buna bağlı olarak da bu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinde kendi içerisinde ciddi farklılıkların bulunduğu görülmektedir. Örneğin; yaklaşık 140-150 cm derinliğinde açılarak incelenmiş olan bu profilde A1, A2, 2A, 3C, 4C, 5C, 6C ve 7C şeklinde bir horizon dağılımının bulunduğu ve her bir horizonun tekstür sınıfının kumlutın (SL)'dan kil'e (C) kadar değişiklik gösterdiği, kireç, organik madde, KDK, DK ve diğer fiziko-kimyasal özelliklerdeki değişimin de son derece düzensiz olduğu görülmektedir. Bu halleri ile çalışma alanındaki P1, P2 ve P3 nolu topraklardan farklı bir durum arzeden P4 nolu toprakların profil çukuru açılarak tanımlandığı lokasyon ve çevresi incelendiğinde, bu profilin tanımlanmış olduğu alanın batı, güneybatı ve doğusunun kısmen yüksek araziler ile çevrili olduğu ve bu alanın sadece güneydoğu istikametinden çok dar bir boğazla çalışma alanı olan Burdur Gölü havzasına bağlantısının bulunduğu görülmektedir. Bu durum, söz konusu toprakların yayılım gösterdiği alanın pliyosen dahil daha eski jeolojik devirlerde kendine özgü küçük ve kapalı bir tektonik çöküntü alanı ve göl olduğunu ve pliyosen sonrasındaki yeni bir tektonik hareketle bu kapalı çöküntü-göl alanının güneydoğu yönünden çökerek hidrolojik sisteminin Burdur Gölü havzasına bağlandığını düşündürmektedir. Keza gerek çalışma alanımızın içerisinde ve gerekse çalışma alanımıza komşu kimi alanlarda da bu düşüncemizi doğrulayan bulguları elde etmiş bulunmaktayız. Örneğin; çalışma alanı sınırları içerisinde ve alanın güneybatı tarafında yer almış olan Kumluca, Yarıköy ve Yazıköylerinin çevrelediği bir alanda da benzeri bir lokal tektonik çöküntü alanının varlığından şüphe edilmiş ve bu alanda incelenmiş olan P6 nolu toprak profilinde de P4 nolu profile benzer şekilde çok sayıda litolojik kesilmenin olduğu farklı katmanların-horizonların bulunduğu tespit edilmiştir. Keza güneybatı taraftan çalışma alanına komşu olan ve halen kendine özgü küçük bir tektonik çöküntü alanı ve aktif göl olan Yarışlı gölü de P4 profilinin bulunduğu alan için yapmış olduğumuz değerlendirmeyi doğrulayan bir diğer fiziki varlıktır. Bu durumda da bu çalışma kapsamında uygulamış olduğumuz metodoloji ve elde etmiş olduğumuz veriler ile P4 nolu toprağın bulunduğu alanın jeogenetiksel ve pedogenetiksel geçmişinin değerlendirmesinin yapılması halinde, hata yapılmasının kaçınılmaz olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında incelemiş olduğumuz P4 nolu topraklar ile bunun benzeri olan topraklar için daha ayrıntılı ve içerisinde jeolog, jeomorfolog ve hidrojeologların da bulunduğu multidisipliner bir çalışmanın yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Sonuç olarak; özel bir durumu bulunan P4 nolu topraklar dışında çalışma alanındaki pliyosen yaşlı eski göl teraslarındaki lakustrin ana materyaller üzerinde gelişmekte olan P1, P2 ve P3 topraklarda zamana bağlı olarak çeşitli düzeylerde bir toprak oluşumu ve profil gelişiminin gerçekleşmiş olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre; pliyosen devrinin ortak zamansal süreç katkıları ile söz konusu bu toprakların tamamının gerek yüzey ve gerekse gömülü durumda bulunan A horizonlarında pedogenetik bir faaliyet olarak organik maddenin birikimi ve mineralizasyonu ile birlikte jeogenetik proseslerin bir gereği olarak bu alanlarda biriktirilmiş olan çeşitli kil minerallerin kolloidal etkileri sonucunda bu topraklarda A horizonları oluşmuş ve bu horizonlarda çoğunluğu orta irilikte ve orta dayanıma sahip yarı köşeli blok strüktürler de gelişebilmiştir. Her üç profilde de belli düzeylerdeki ayrışmaların bir sonucu olarak primer CaCO_3 'lar sekonder

CaHCO₃'lar şekline dönüşebilmiş ve bunların bir kısmı profil içerisinde az ya da çok hareket ederek alt katmanlara doğru yıkanmış ve özellikle P3 profilindeki söz konusu bu pedogenetik değişim ve dönüşümler bu topraklarda bir kalsik horizonu bile oluşturabilecek düzeye ulaşmıştır. Keza profillerdeki ayrışma-değişim-dönüşüm işlemlerinin bir sonucu olarak kimi profillerde renkte kısmen kırmızılaşmalar da yaşanmıştır. Bu hususların tamamı söz konusu bu profillerde belli düzeylerde pedolojik işlemlerin gerçekleşmiş olduğunu ancak pliyosen olarak verilmiş olan yaşları (12-2 milyon yıl) dikkate alındığında ise daha ileri düzeyde olması beklenen profil gelişmelerinin gerçekleşmemiş olduğu anlaşılmaktadır. Keza incelenmiş olan pliyosen yaşlı hiçbir toprak profilinde B horizonu oluşmamış ve gerek organik madde ve gerekse kireç yıkanımı da beklendiği ölçüde gerçekleşmemiştir. Bununla birlikte, söz konusu bu alanda yeterli bir profil gelişiminin sağlanamamasının nedenleri arasında; çalışma alanındaki pliyosen yaşlı göl terasları üzerinde yer almış olan bu toprakların bulundukları topografyaların çeşitli yan dereler ve yüzey suları tarafından çok eski zamanlardan bu yana çeşitli düzeylerde aşındırılarak çoğunlukla dalgalı bir topografyaya ve yer yer de oyuntu erozyonunun neden olduğu yarılmış bir arazi formuna sahip olunması ve toprak profillerinin tamamında tespit edilmiş olan çoklu litolojik kesilmelerin oluşmuş olması nedeniyle yada diğer bir değişle bu alanda depolanmış olan lakustrin materyallerin karasal ortam çıktıktan sonra toprak oluşumu ve profil gelişimi yönünden yeterli bir zamana sahip olamadan üzerlerinin belirli kalınlıklarda yeni jeogenetik materyallerce örtülmüş olmaları nedeniyle söz konusu bu alandaki toprak oluşumunun değişiminin ve dönüşümünün kesintiye uğramış olması hususu öne çıkmaktadır. Söz konusu bu arazi formunun ortaya çıkmış olmasının en önemli nedeninin ise "alandaki iklimin uzun yıllardır kurak ve yarıkurak olması ve buna bağlı olarak bitki örtüsünün de zayıf olması" nedeniyle yağışların neden olduğu şiddetli erozyon olduğu açıktır. Keza ilgili uzmanlar, pliyosen döneminin de günümüzün iklimsel koşullarına yakın özelliklere sahip olduğundan söz etmektedirler. Bu nedenle, pliyosen yaşlı göl terasları üzerinde yer almış olan söz konusu bu dört farklı toprak çeşidinin bulundukları alandaki iklimsel özellikler yanı sıra zayıf bitki örtüsü ve erozyona bağlı arızalı topografik yapıları nedeniyle pedogenetik değişim ve dönüşüm süreçlerini tam anlamı ile yaşayamamış oldukları buna karşılık söz konusu toprakların halen jeogenetik süreç ve olayların etkisi altında kısmen değişim ve dönüşüm olaylarını yaşamakta olduklarını göstermektedir. Diğer taraftan P4 nolu topraklar hariç incelenmiş olan pliyosen yaşlı üç toprak çeşidinin birbiri arasında da oldukça anlamlı farklılıkların bulunduğu ortaya çıkmış bulunmaktadır. Örneğin; her üç profilde de belli düzeylerde bir kireç yıkanımı gerçekleşmiş olmasına karşılık bu kireç yıkanımı P3 profilinde kalsik horizonu oluşturabilecek bir düzeye ulaşmıştır. Keza bu üç profilin kil miktarlarında, kil mineralojilerinde, KDK'lerinde ve DK'larında önemli sayılabilecek farklılıkların bulunduğu bir gerçektir. Bu da benzer fizyografyalar (pliyosen yaşlı eski göl terasları) üzerinde yer almış olan topraklarda anlamlı mekansal farklılıkların olabileceğine işaret etmektedir. Diğer taraftan günümüzden yaklaşık 12-2 milyon yıl öncesine karşılık gelen bir zaman dilimine sahip olan lakustrin anamateryaller üzerinde oluşum ve gelişimleri devam etmekte olan P1, P2 ve P3 nolu toprakların tanımlanmış oldukları arazi kotları da dikkate alındığında, söz konusu bu anamateryallerin göl sularından kurtularak karasal ortama çıkmış oldukları zaman dilimlerinde de birkaç milyon yıllık zamansal farklılıkların bulunması kaçınılmazdır. Bu nedenle incelenmiş olan üç toprak profilinin her birisinin sahip olduğu özelliklerin bir diğerinden anlamlı farklılıklarının bulunmasının nedenleri arasında zamansal farklılıkların olma olasılığının da bulunduğu unutulmamalıdır.

5.3. Kuvaterner Yaşlı Eski Göl Tabanı Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları

Eski göl tabanı üzerinde gelişen toprak profillerinin Burdur Gölü'nün merkezine göre konumları ile deniz seviyesine göre yükseklikleri değerlendirildiğinde; güney batıda 898 m yükseklikte P5, 868 m yükseklikte P6, 856 m yükseklikte P7, kuzey doğuda 846 m yükseklikte P9, 855 m yükseklikte P8, 852 m yükseklikte P10, 859 m yükseklikte P12 ve 860 m yükseklikte P11 profilleri yer almaktadır. Görüldüğü üzere yaklaşık 845- 900 m arasındaki yüksekliklerde eski göl tabanı üzerinde pedogenetik olarak gelişim gösteren 8 farklı toprak çeşitinin profillerinde zamansal ve mekansal farklılıklar mevcuttur. Bu zamansal ve mekansal farklılıklar sonucunda eski göl tabanlarındaki toprak oluşumu ve gelişiminin toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri üzerine etkileri aşağıda tartışılmıştır.

Kuvaterner döneminin ağırlıklı olarak holosen bölümünde sudan kurtulan eski göl tabanı üzerinde çeşitli toprak oluşum faktörlerinin etkisiyle jeogenetik ve pedojetik olarak gelişimleri sürdüren P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11 ve P12 profillerinin tamamı A-C horizon dizilimine sahiptir. Burdur Gölü'ne göre Güney Batı Sahilinde (GBS) yer alan P5, P6 ve P7 profillerinde yaş renk dağılımı yüzeydeki birkaç horizonunda 10YR, alt horizonlarda 2.5Y olarak belirlenmiştir. Kuzey Doğu Sahilinde (KDS) yer alan P8 profilinde yaş renk; A1 ve 2A horizonlarında 2.5Y, alt horizonlarda 10YR. P9 profilinde yaş renk; A1 horizonunda 2.5Y, 2C ve 3C horizonlarında Gley 1 olarak belirlenmiştir. P10 ve P12 profillerinde yaş renk; profilin tamamında 2.5Y olarak tespit edilirken P11 profilinde ise Ap, A2 ve 2C horizonlarında 2.5Y diğer horizonlarda 5Y olarak tespit edilmiştir. Özellikle P9 profilindeki 2C ve 3C horizonlarındaki yaş renk çalışma alanı içerisindeki profillerdeki hiçbir horizon ile benzerlik göstermemektedir. P9 profilindeki topraklar için daha ayrıntılı ve içerisinde jeolog, jeomorfolog ve hidrojeologların da bulunduğu multidisipliner bir çalışmanın yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Özellikle GBS'de bulunan P5, P6 ve P7 profillerinin yüzey horizonlarındaki yaş rengin 10YR düzeyinde kırmızılaşmış olması da söz konusu bu topraklardaki pedolojik işlemlerin azımsanamayacak derecede yüksek olduğunu göstermektedir. GBS'de bulunan P5, P6, P7 profillerinin genellikle yüzey horizonlarında kuvvetli orta yarı köşeli blok, orta orta yarı köşeli blok ve orta orta granüler strüktür tespit edilirken C horizonlarının tamamında masif strüktür tespit edilmiştir. GBS'de bulunan P5, P6 ve P7 profillerinde Burdur Gölü'ne yaklaştıkça profillerdeki strüktürel gelişim azalmaktadır. Keza GBS'de Burdur Gölü'ne en yakın olan P7 profilinde killi tın olan yüzey tekstürünün iyi bir hava-su dengesinin sağlanmasındaki katkısı ile birlikte yüzeydeki göreceli olarak yüksek olan organik maddenin de etkisi ile zayıf da olsa yüzeyden itibaren yaklaşık 15-20 cm strüktür gelişimi, P6 profilinde 30-35 cm strüktür gelişimi ve göle en uzak mesafede olan P5 profilinde ise 40-45 cm strüktür gelişimi tespit edilmiştir. Bu bulgular *Burdur Gölü'ne yaklaştıkça profillerdeki strüktürel gelişim azalmaktadır* şeklindeki tespitimizi desteklemektedir. Strüktür, KDS'de bulunan P8, P10, P11 ve P12 profillerinin yüzey horizonlarında zayıf küçük granüler, zayıf küçük yarı köşeli blok, kuvvetli orta yarı köşeli blok ve orta orta yarı köşeli blok tespit edilmiştir. P9 profilinin yüzey horizonunda srüktür masif olarak tespit edilmiştir. KDS'de bulunan P8, P9, P10, P11 ve P12 profillerinin C horizonlarının tamamında masif strüktür tespit edilmiştir. KDS'de güncel çekilme alanında bulunan P9, P10 ve P12 profillerinde Burdur Gölü'ne yaklaştıkça profillerdeki strüktürel gelişim azalmaktadır. Keza KDS'de Burdur Gölü'ne en yakın olan P9

profilinde yüzeyde herhangi bir strüktür gelişiminin olmaması, P10 profilinde yaklaşık 10 cm strüktür gelişimi ve göle en uzak mesafede olan P12 profilinde ise 20-25 cm strüktür gelişimi tespit edilmiştir. Bu bulgular *Burdur Gölü'ne yaklaştıkça profillerdeki strüktürel gelişim azalmaktadır* şeklindeki tespitimizi desteklemektedir. GBS'deki eski göl tabanı üzerinde gelişen profillerin KDS'de bulunan profillere göre yüzeyden itibaren daha fazla strüktür gelişimi tespit edilmiştir. GBS ve KDS bulunan profiller arasında değişebilir Na içeriğinin fazla olduğu P6, P7, P9, P10, P11 ve P12 profillerinde nemli kıvamlar genellikle çok sıkı ve sıkı olarak belirlenmiştir. Halbuki Na'un hidratasyon çapının yüksek olması ve strüktürel üniteler arasındaki bağların zayıf olması sonucunda özellikle nemli kıvamların dağılgan olması bekleniyordu. Fakat eski göl tabanı üzerindeki profillerin aşırı kireç içeriğine ve değişebilir Ca+Mg kanyonlarının fazla olması Na'un disperse edici ve/veya strüktür bozucu etkilerini dengelemiş hatta kısmen de olsa Ca'un koagülasyon özelliğine bağlı olarak toprak taneciklerini bir arada tutmada etkili olduğu belirlenmiştir.

GBS'de yeralan P6 profili Kumluca, Yarıköy ve Yazıköylerinin çevrelediği bir alanda çevresindeki diğer toprak profillerine (P5 ve P7) göre lokal tektonik çöküntü alanda jeogenetik ve pedojetik gelişim sürecine devam etmektedir. Topoğrafyadaki bu çukurluk, topoğrafyaya gelen yüzey sularının büyük bir kısmının taşıyarak getirdiği en ince materyallerin bu profilde ve çevresinde birikmesine neden olmaktadır. Bu topoğrafik özelliğe de bağlı olarak profilin 4C horizonu (%22 kil) hariç diğer horizonlar yoğun kil içeriğine sahiptir. Profildeki yoğun kil içeriğine bağlı olarak neredeyse profilin tamamında yaş kıvam çok yapışkan çok plastik olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda yoğun kil içeriğine ve dönemlik yükselme eğiliminde olan taban suyuna bağlı olarak profilde 7 cm'den itibaren alt horizonlara doğru artan oranda pas lekelerine ve yoğun kil içeriğine (montmorillonit) bağlı olarak A1, 3C ve 5C horizonlarında yoğun kayma yüzeyleri gözlemlenmiştir. P6 profilindeki X-ray pikleri incelendiğinde, montmorillonit kısmında illit ve koalinit kil minerallerinin pik yoğunluklarının çok yüksek olduğu ve toprak oluşumuna karşı direçli olduğu belirlenmiştir. Keza kil miktarının bu yoğunluğuna rağmen profilin 18.50-36.33 meq/100g arasında değişen değerler ile diğer profillere göre orta düzeyde kanyon değişimine sahip olması kil minerallerinin (özellikle montmorillonit) toprak oluşumuna karşı direçli olduğu şeklindeki tespitimizi desteklemektedir. Aynı zamanda morfolojik tanımlamalarda gözlemlenmiş olan kayma yüzeyleri de montmorillonit kil mineralinin yoğunluğunu desteklemektedir. Genel olarak GBS'de bulunan diğer (P5 ve P7) profillerde güncel göl sınırından uzaklaştıkça kil minerallerinin göreceli olarak pik yoğunluğun (toprak oluşumuna karşı direnç) ve miktarlarında azalma olduğu belirlenmiştir.

P5 profili GBS'de bulunan diğer profillere göre en düşük kil içeriği ile kumlu killi tın, killi tın ve tın tekstüre sahiptir. Güncel gölün kıyı çizgisine yakın bir mesafede yayılım gösteren P7 profilinde ise sekiz farklı litolojik kesilme belirlenmiştir. Neredeyse her litolojik kesilmede farklı havzalardan farklı akarsu debilerine bağlı olarak değişen oranlarındaki kum/silt/kil malzemeleri göl tabanına depolanmıştır. Bu farklılıklara bağlı olarak P7 profilinde birbirinden çok farklı tekstür sınıflarına bağlı olarak da bu toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinde kendi içerisinde ciddi farklılıkların bulunduğu görülmektedir. Örneğin; yaklaşık 170-180 cm derinliğinde açılarak incelenmiş olan bu profilde A1, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C, 7C ve 8C şeklinde bir horizon dağılımının bulunduğu ve her bir horizonun tekstür sınıfının tınlı kum (LS)'dan

siltli kil'e (SiC) kadar değişiklik gösterdiği, değişken olan kil içeriğine bağlı olarak yaş kıvam özelliği yapışkan değil pastik değil, çok yapışkan çok plastik arasında değişmektedir. P7 profilinde ise yüzeye yakın 2C horizonunda (17-38 cm) orta yoğun pas lekeleri, azalan kil miktarı ile birlikte 3C, 4C ve 5C horizonlarında herhangi pas lekesi gözlemlenmezken 6C, 7C ve 8C horizonlarında ise artış gösteren kil miktarına bağlı olarak çok yoğun pas lekeleri gözlemlenmiştir. Aynı zamanda kireç, organik madde, KDK, DK ve diğer fiziko-kimyasal özelliklerdeki değişimin de son derece düzensiz olduğu görülmektedir. Çalışma alanının özellikle KDS bölümünde kuzey ve kuzeydoğu istikametinden Burdur gölüne doğru akmakta olan birkaç mevsimlik derenin eski jeolojik süreçlerdeki faaliyetleri kapsamında farklı mekanlardan getirmiş oldukları materyallerin bu alanda (KDS) biriktirilmesi neticesinde oluşmuş bu topraklarda tekstür, tüm profil boyunca farklılıklar göstermektedir. Bununla birlikte KDS'de bulunan P8, P9, P10, P11 ve P12 profillerinin yayılım gösterdiği alanların söz konusu derelerin materyal depolama güzergahlarının (boylamasına dereceleme alanlarının) neredeyse son kısımlarında olması ve hatta yakın geçmişe kadar söz konusu bu alanların göl suları altında olmaları nedeniyle bu profillerin tekstürleri çoğunlukla ağır kildir. Bu sonuçlar doğrultusunda, KDS'de bulunan profiller arasında en fazla kil içeriği %56.23-83.09 değişim aralığı ile P11'de tespit edilmiştir. Bu tespitler sonucunda KDS'de bulunan P9, P10, P11 ve P12 profillerinde horizonların tamamında yaş kıvam özelliği çok yapışkan çok plastik olarak belirlenirken P8 profilinin horizonlarında düzensiz dağılım gösteren kil miktarına göre yapışkan değil pastik değil, az yapışkan az pastik ve çok yapışkan çok pastik olarak değişiklik göstermektedir. KDS'de bulunan profiller arasında göle en yakın mesafede bulunan P9 profili diğer profillere göre kuzey ve kuzeydoğu istikametinden Burdur Gölü'ne doğru akmakta olan birkaç mevsimlik derenin eski jeolojik süreçlerdeki faaliyetleri kapsamında farklı mekanlardan getirmiş oldukları en ince materyallerin taşınarak biriktirildiği konumda bulunmaktadır. Profilin tamamındaki yoğun kil ve dönemlik taban suyu sonucunda A1 horizonunda zayıf pas lekeleri, 2C ve 3C horizonlarında ise yoğun gleyizasyon izleri gözlemlenmiştir. Burdur Gölü'nden uzaklaştıkça P10 profilinde 2C horizonunda yoğun olan pas lekeleri alt horizonlara doğru ise çok yoğun pas lekeleri olarak gözlemlenmiştir. Göle en uzak mesafede bulunan P12 profilinde 3C horizonundan (79-106 cm) itibaren artan şiddette pas lekeleri gözlemlenmiştir. P8 profilinin sadece 4C, 5C ve 6C horizonlarında zayıf pas lekeleri gözlemlenirken, P11 profilinde herhangi bir pas lekesi tespit edilmemiştir. Görüldüğü üzere KDS ve GBS'de bulunan profillerde güncel göl sınırından uzaklaştıkça kil içeriğine ve taban suyunun dönemlik hareketlerine bağlı olarak pas lekelerinde azalma gözlemlenmiştir.

GBS'de bulunan P5, P6 ve P7 profillerinde organik madde miktarı KDS'deki profillere göre daha düşük olmakla birlikte yüzey horizonlarında %1.12-1.45 arasında, yüzey altı horizonlarda ise azalma eğilimi ile birlikte %0.33-0.46 arasında değişim göstermektedir. KDS'de güncel çekilme sınırları içerisinde bulunan P9 profilinin yüzey horizonlarında herhangi bir bitki örtüsü tespit edilmemiştir. Bu yüksek organik madde içeriğinde ise farklı jeolojik devir/dönemde göl tabanına depolanmış olan organik madde veya gölün içerisindeki yaşamsal döngüsünü tamamlayarak göl tabanındaki lakustrin anamateryale karışmış olan canlı kalıntılarının olabileceği düşünülmektedir. KDS'de bulunan P8 ve P10 profillerinin özellikle yüzey horizonlarında yetişmiş olan doğal tek yıllık otsu bitkilerin organik madde miktarının yüksek çıkmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Keza alt horizonlara doğru organik madde miktarında önemli orandaki

azalışlar tespitimizi güçlendirmektedir. P11 profilindeki organik madde ise %0.32-1.86 arasında değişmekle birlikte alt horizonlara doğru azalma eğilimindedir. P12 profilinde ise organik madde miktarında profil boyunca düzensiz artış ve azalışlar tespit edilmiştir. Söz konusu bu farklılığın nedeni ise, litolojik kesilmeye bağlı olarak her bir katmanın farklı olması ve her bir katmanın özellikle kuzey ve kuzeydoğu istikametinden mevsimlik/sürekli yan dereler ve akarsular tarafından organik maddece zengin yüzey ve yüzey altı horizonlarının taşınıp göl tabanına depolaması sonucunda oluşmasıdır. KDS’de bulunan profillerde organik madde ve kil miktarlarının GBS’de bulunan profillere göre göreceli daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Organik madde, kil miktarları ve kil tipine bağlı olarak GBS’de bulunan profillerde 13.69-36.33 meq/100g arasında değişirken KDS’deki profillerde 13.75-60.52 meq/100g arasında değişmektedir. Özellikle GBS’de bulunan P6 profilin diğer profillere göre göreceli olarak daha fazla montmorillonit kil mineraline sahip olduğu tespit edilmiştir. Montmorillonit kil mineralinin ise diğer kil minerallerine göre KDK’sinin ise diğer kil minerallerine göre daha fazla olduğu bilinen bir gerçektir. Bu gerçek doğrultusunda ise eski göl tabanları üzerinde gelişen profiller arasında en fazla KDK’nın P6 profilinde olması bekleniyordu. Fakat göreceli olarak diğer profillere göre orta düzeyde ve 18.50-36.33 meq/100g arasında değişen değerlere sahip olduğu belirlenmiştir. X-ray pikleri incelendiğinde ise montmorillonit kil mineralinin pik yoğunluğunun çok yüksek olduğu yani ayrışmaya (toprak oluşumuna) karşı çok dirençli olduğu belirlenmiştir. Bu durumun ise P6 profili için diğer profillere göre göreceli olarak orta düzeyde bulunan KDK değerini (18.50-36.33 meq/100g) desteklemektedir.

Burdur Gölü’ne göre GBS’de bulunan profillerdeki pH değerleri; P5’de 7.73-8.33, P6’da 8.80-9.44 ve P7’de ise 8.11-9.53 arasında değişiklik göstermektedir. Özellikle P6 profili göl tabanı üzerinde gelişen topraklar arasında en fazla pH seviyesine sahip profildir. KDS’de bulunan profillerde ise gölden uzaklaştıkça pH değeri azalmakla birlikte 7.57-8.67 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere KDS’de bulunan profillerin pH değeri GBS’de bulunan profillere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. KDS’de bulunan P9 profili 16.36-18.11 dS/m arasında değişen EC değeri ile en yüksek tuzluluğa sahip profildir. KDS bulunan diğer profillerde ise gölden uzaklaştıkça EC değerlerinde azalma ile birlikte 0.37-11.98 dS/m değerleri arasında değişmektedir. Güney batı sahilinde (GBS) ise en yüksek değer 1.34-3.72 dS/m arasında değişmekle birlikte P6 profilinde tespit edilmiştir. P5 profilinde tuzluluk riski bulunmamaktadır. P7 profilinde ise sadece 6C horizonunda (2.18 dS/m) tuzluluk riski bulunmaktadır. Bohn vd. (1977) topraktaki yüksek tuz konsantrasyonunun, bitkilerin besin alımını ve metabolizmasını bozarak bitkiler üzerinde toksik iyon (bor, kor ve sodyum vd.) etkisi ve kök bölgesinde osmotik basınç dengesini bozarak bitkilerin topraktan su alımını engellediğini belirtmiştir. Rhoades vd. (1992) topraktaki yüksek tuz konsantrasyonunun toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini olumsuz yönde etkilemesi sonucunda bitkilerin dolaylı olarak etkilenebileceğini belirtmiştir. GBS’de bulunan P6 profili çevresindeki diğer toprak profillerine (P5 ve P7) göre daha çukur bir alanda bulunmaktadır. Topoğrafyadaki bu çukurluk, gelen yüzey sularında çözünmüş olan anyonların ağırlıklı olarak bu profilde ve çevresinde birikmesine neden olmaktadır. Bu faktörler ile birlikte GBS’de bulunan P5, P6 ve P7’de profilleri arasında eriyebilir anyonların konsantrasyonları değerlendirildiğinde; en fazla CO_3^{2-} miktarı 0.92-2.96 me/l, HCO_3^- miktarı 3.44- 6.82 me/l, Cl miktarı 4.20-15.00 me/l ve SO_4^{2-} miktarı 2.64-22.60 me/l arasında değişen değerler ile birlikte P6 profilinde tespit edilmiştir. Eriyebilir anyonların konsantrasyonları değişmekle birlikte P5, P6 ve P7 profillerinde yüzey

horizonlarından alt horizonlara doğru artış eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. KDS’de bulunan P8, P9, P10, P11 ve P12 profilleri arasında, eriyebilir anyonların konsantrasyonları değerlendirildiğinde ise; en fazla CO_3^{2-} miktarı 0.12-1.28 me/l ile P10’da, en fazla HCO_3^- miktarı 1.90-4.78 me/l ile P11’de, en fazla Cl miktarı 64.10-70.30 me/l ve SO_4^{2-} 119.87-178.16 me/l arasında değişen miktarları ile P9 profilinde tespit edilmiştir. Beyhan vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada, Burdur Gölü su kalitesinin yıllara göre değişimini incelemişlerdir. Burdur Gölü suyunun mevsimsel yağış, buharlaşma, göle su taşıyan mevsimlik/sürekli akarsuların artan veya azalan su debilerine ve numunenin alındığı mekana göre değişiklik göstermekle birlikte pH değerinin 8.4-9.3 arasında, EC değerinin 11.50-29.88 dS/m arasında ve göl suyunun karbonat, bikarbonat, klorür ve sülfat anyonları konsantrasyonlarının ise oldukça zengin olduklarını tespit etmişlerdir. Aynı zamanda Beyhan vd. (2007) hergeçen gün göl suyunun pH, EC ve eriyebilir anyon konsantrasyonlarında artış olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacıların bu bulguları, eski göl tabanı üzerinde gelişen toprakların pH, EC ve eriyebilir anyon konsantrasyonlarında göle yaklaştıkça artış göstermesinin ve KDS ile GBS’deki mekansal farklılıkların nedenlerini çok net bir şekilde açıklamaktadır. Görüldüğü üzere eski göl tabanı üzerinde gelişen toprakların (özellikle KDS’de bulunan profillerde) güncel göl sınırına yaklaştıkça EC, pH ve eriyebilir anyon konsantrasyonları toprak özelliklerini bozacak ve bitki yetiştiriciliğini (doğal veya kültürel) kısıtlayacak kadar şiddetlenmektedir. Bu sonuçlar eski göl tabanı üzerinde gelişen toprakların EC, pH ve eriyebilir anyon konsantrasyonlarının hem toprakların genetiksel özellikleri hemde göl suyu ile etkileşimi sonucunda şekillendiği göstermektedir. Yine Beyhan vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada, Burdur Gölü su kalitesinin yıllara göre değişimini incelemişlerdir. Bu çalışma sonucunda, Burdur Gölü suyunun mevsimsel yağış, buharlaşma, göle su taşıyan mevsimlik/sürekli akarsuların artan veya azalan su debilerine ve numunenin alındığı mekana göre değişiklik göstermekle birlikte 2006 yılında “Etibank T.” mevkisinden alınan numunelerin sonuçlarına göre; Na konsantrasyonu 7050 ppm, K konsantrasyonu 76 ppm, Ca konsantrasyonu 20 ppm ve Mg konsantrasyonu 1040 ppm olarak tespit edilmiştir. Görüldüğü üzere göl suyundaki Na miktarı diğer katyonlara göre önemli oranda daha baskındır. Aynı zamanda araştırmacılar her geçen yılda göl suyunun katyon konsantrasyonlarında artış olduğunu tespit etmişlerdir. GBS’de incelenen profiller arasında P5 profilinin horizonlarının tamamında değişebilir Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. P6 profilinde A1 horizonu hariç diğer horizonlarda Na diğer katyonlara göre daha baskın durumdadır. P7 profillerinde ise sadece 8C horizonundaki Na diğer katyonlara göre daha baskın durumdadır. KDS’de bulunan P8, P9, P10, P11 ve P12 profilleri arasında ise sadece P9 profilinin tüm horizonlarında Na^{+1} katyonu diğer katyonlara göre daha baskındır. GBS ve KDS’deki profillerde Na’un baskın olmamasına rağmen profillerdeki Na miktarı Ca+Mg miktarına çok yakındır. Söz konusu bu durum GBS ve KDS’de bulunan profillerin horizonlarındaki ESP değeri ile de desteklenmektedir. GBS’de bulunan profiller arasında en fazla SAR ve ESP değerleri sırasıyla 0.25-9.68 ve 2.88-56.40 ile P6 profilde tespit edilirken KDS’de bulunan profiller arasında en fazla ESP değerleri ise sırasıyla 54.14-60.62 arasında değişen değerler ile P9 profilinde tespit edilmiştir. Toprakların sürdürülebilir kullanımına engel olan en önemli faktörlerden birisi de değişebilir Na miktarıdır. Toprakta değişebilir katyonlardan Na’un artışı özellikle toprakların fiziksel özelliklerinin bozulması sonucunda toprakların havalanması, geçirgenliğini, ayrışmasını ve bitki gelişimine zarar vermektedir. Yüksek tuzluluk ve düşük ESP değeri toprak özelliklerini iyi yönde etkilerken aksine düşük tuz yüksek ESP değeri toprakta geçirgenliği ve işlenebilirliği önemli ölçüde zorlaştırmaktadır

(Rhoades, 2012). Araştırmacının bu verileri KDS ve GBS’de eski göl tabanı üzerinde gelişen ESP değerleri yüksek olan profillerde aynı zamanda tuzluluğun (EC) da yüksek olmasının toprakların fiziksel özelliklerinde (kıvam ve strüktür) olabilecek olumsuzlukları kısmen önlemiş olmasının nedenlerini açıklamaktadır. Bu sonuçlar eski göl tabanı üzerinde gelişen toprakların (GBS ve KDS’de) değişebilir katyon konsantrasyonlarında (özellikle Na) gölün güncel sınırına yaklaştıkça artışlar belirlenmiştir. Beyhan vd. (2007) hergeçen gün göl suyunun katyon konsantrasyonlarında artış olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacıların bu tespitleri değişebilir katyon konsantrasyonlarında (özellikle Na) gölün güncel sınırına yaklaştıkça artışların nedenlerinin açıklamaktadır. Araştırmacıların tespitleri ve bulgularımız sonucunda değişebilir katyon konsantrasyonlarının hem toprakların genetiksel özellikleri hemde göl suyu ile etkileşimi sonucunda şekillendiği göstermektedir.

Sonuç olarak; özel bir durumu bulunan P9 nolu topraklar dışında çalışma alanındaki kuvaterner yaşlı eski göl tabanlarındaki lakustrin ana materyaller üzerinde gelişmekte olan P5, P6, P7, P8, P10, P11 ve P12 profillerinin topraklarda zamana ve mekana bağlı olarak çeşitli düzeylerde bir toprak oluşumu ve profil gelişiminin gerçekleşmiş olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre; kuvaterner döneminin ağırlıklı olarak holosen bölümünde ortak zamansal süreç katkıları ile söz konusu bu topraklarda P9 profili hariç diğer profillerin tamamında gerek yüzey ve gerekse gömülü durumda bulunan A horizonlarında pedogenetik bir faaliyet olarak organik maddenin birikimi ve mineralizasyonu ile birlikte jeogenetik proseslerin bir gereği olarak bu alanlarda biriktirilmiş olan çeşitli kil minerallerin kolloidal etkileri sonucunda bu topraklarda A horizonları oluşmuş ve bu horizonlarda çoğunluğu orta irilikte ve orta dayanıma sahip yarı köşeli blok strüktürler de gelişebilmiştir. Profillerin morfolojik tanımlamalarında ayrışma sonucu oluşan primer CaCO_3 ’lar veya sekonder ayrışma ürünü olan CaHCO_3 gözlemlenmemiştir. Fakat P12, P11 ve P10 profillerinde kireç miktarında sınırlı olsa alt katmanlara doğru hareketlilik belirlenmiştir. Kireç miktarındaki bu hareketlilik ise eski göl terasları üzerinde gelişen P3 profilinde kirecin yıkanması sonucunda oluşan kalsik horizon oluşturacak düzeyde değildir. Keza profillerdeki ayrışma-değişim-dönüşüm işlemlerinin bir sonucu olarak kimi profillerin (GBS’de bulunan P5, P6 ve P7) özellikle yüzey horizonlarında renkte kısmen kırmızılaşmalar da yaşanmıştır. GBS’deki renk ile açıklanan pedogenetik gelişme; GBS’deki P7 profilinin yüzeyden itibaren yaklaşık 15-20 cm strüktür gelişimi, P6 profilinde 30-35 cm strüktür gelişimi ve göle en uzak mesafede olan P5 profilinde ise 40-45 cm strüktür gelişimi tespit edilirken, KDS’de Burdur Gölü’ne en yakın olan P9 profilinde yüzeyde herhangi bir strüktür gelişiminin olmaması, P10 profilinde yaklaşık 10 cm strüktür gelişimi ve göle en uzak mesafede olan P12 profilinde ise 20-25 cm strüktür gelişiminin olması ile desteklenmektedir. GBS’ de bulunan P5, P6 ve P7 profillerinde Burdur Gölü’ne yaklaştıkça genel olarak montmorillonit, klorit, illit ve kaolinit kil minerallerinin göreceli miktarlarında ve kristalizasyon düzeylerinde artışlar tespit edilmiştir. KDS’ de bulunan P9, P10 ve P12 profillerinde ise Burdur Gölü’ne yaklaştıkça genel olarak klorit, illit ve kaolinit kil minerallerinin göreceli miktarlarında ve kristalizasyon düzeylerinde artışlar tespit edilmiştir. Bu tespitlerin tamamı değerlendirildiğinde eski göl tabanı üzerinde gelişen profillerde belli düzeylerde pedolojik işlemlerin gerçekleşmiş olduğu kuvaterner dönemin özellikle holosen bölümü olarak verilmiş olan yaşları dikkate alındığında genç profil özellikleri sahip olması yönündeki beklentimiz profillerde tespit edilen A-C olan horizon dizilimi ve sınırlı pedogenetik ayrışma-değişim-dönüşüm ile desteklenmiştir. Özellikle Burdur Gölü’nün

güncel göl sınırlarına yaklaştıkça pedogenetik ayrışma-değişim-dönüşümün oldukça azaldığı tespit edilmiştir.

5.4. Kuvaterner Yaşlı Çamur Akıntısı Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları

P13 profilini temsil eden topraklar çamur akıntıları üzerinde gelişen A-C horizon dizilimine sahip topraklardır. Profilin oluşumu ve gelişimi Kılıç Köyü'nün batı istikametinden gelen çamur akıntılarından etkilendiği belirlenmiştir. Profilin tamamı kolüviyal ana materyal üzerinde gelişmektedir. Horizonlardaki yaş renk dağılımı kahverengi tonlarındadır. Kil içeriklerine bağlı olarak yaş kıvam profilin tamamında çok yapışkan çok plastik özelliğindedir. Yüzey horizonlarında strüktür orta orta yarı köşeli blok ve zayıf kaba yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif strüktür olarak değişmektedir. Sadece Ap horizonunda seyrek 0.2-0.3 cm çaplı az yoğunlukta taş parçacıkları bulunmaktadır. 2C1, 2C2 ve 3C horizonlarında zayıf kayma yüzeyleri ve 3C horizonunda 0.5-1 cm çaplı primer kireç taneleri gözlemlenmiştir. Horizonların tamamı belirgin düz sınırsa sahiptir. Tuzluluk 0.23-0.30 dS/m arasında değişmektedir. Kireç miktarı tüm profilde aşırı kireçli olup %29.20-35.39 arasındadır. Organik madde miktarı %1.40-2.51 arasında değişmektedir. Tekstür profil boyunca kil olarak tespit edilmiştir. Profil boyunca değişebilir katyonlardan Ca+Mg diğer katyonlara göre daha baskındır. Profil boyunca üst horizonlardan alt horizonlara doğru KDK azalırken ESP miktarı artmaktadır. Profilin A-C horizon dizilimine sahip olması ve sadece yüzey horizonlarında sınırlı strüktür gelişimi olması henüz pedolojik gelişim sürecinden tam olarak etkilendiğini göstermektedir.

Çalışma alanı içerisinde çamur akıntıları üzerinde gelişen topraklardan sadece bir profil tanımlanmasından dolayı bu bölümde zamansal ve mekansal farklılıkların toprak özellikleri üzerine etkisi tartışılamamıştır.

5.5. Kuvaterner Yaşlı Alüviyal Teras Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları

Farklı jeolojik devir ve dönemlerde iklimsel parametreler ve tektonizma sonucunda göl seviyesinin azalması sonucunda ortaya çıkan eski göl tabanları üzerinde tektonizma ve çeşitli büyüklükte mevsimlik/sürekli yüzey suları, çay, dere ve akarsular tarafından farklı havzalardan aşındırması sonucunda ortaya eski akarsu terasları oluşturmuştur. İşte bu araştırma alanı içerisindeki alüviyal teraslar üzerinde oluşan ve gelişen profillerin tamamı A-C horizon dizilimindedir. Alüviyal ana materyal üzerinde gelişen toprak profillerinin Burdur Gölü'nün merkezine göre konumları ile deniz seviyesine göre yükseklikleri değerlendirildiğinde; GBS'de kuvaterner dönemde sudan kurtulmuş alanlarda 919 m yükseklikte P14, KDS'de kuvaterner dönemde sudan kurtulmuş alanlarda 944 m yükseklikte P15 ve 967 m yükseklikte P16 profilleri bulunmaktadır. Görüldüğü üzere alüviyal teraslar üzerinde gelişim gösteren profillerinde mekansal farklılıklar mevcuttur. Bu mekansal farklılıklar sonucunda alüviyal teras üzerindeki toprak oluşumu ve gelişiminin toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve morfolojik özellikleri üzerine etkileri aşağıda tartışılmıştır.

Alüviyal teras üzerinde oluşan ve gelişen profillerin tamamı A-C horizon dizilimindedir. GBS'de bulunan P14 profilinin yüzey horizonlarındaki yaş renk 7.5 YR,

2C1 ve 2C2 horizonlarında 10YR olarak belirlenmiştir. P15 profilinde yaş renk değerleri 2A horizonu hariç (7.5YR) diğer horizonların tamamında 10YR olarak tespit edilirken P16 profilinde yüzey horizonunda 10 YR, diğer horizonlarda 2.5Y olarak tespit edilmiştir.

Profillerinin strüktürleri dayanıklılık, büyüklük ve tip özelliklerine göre değerlendirildiğinde; GBS’de bulunan P14 profilinin yüzey horizonlarındaki (Ap, A2 ve 2A) kuvvetli orta yarı köşeli blok, orta orta yarı köşeli blok ve orta orta yarı köşeli blok, diğer horizonlarda masif strüktür olarak değişmektedir. KDS’de bulunan P15 profilinin Ap ve A2 horizonlarında orta orta yarı köşeli blok, 2A horizonunda ise kuvvetli orta yarı köşeli blok, diğer horizonların tamamında ise masif strüktür olarak belirlenmiştir. KDS’de bulunan P16 profilinde Ap ve 2A horizonlarında orta orta yarı köşeli blok olarak tespit edilen strüktür diğer horizonların tamamında masif olarak tespit edilmiştir. strüktürel gelişim P14 profilinde yüzeyden itibaren 0-68 cm derinliğe kadar strüktür gelişimi gözlenirken P15’de 0-69 cm ve P16 da ise 0-39 cm’ ye kadar strüktür gelişimi tespit edilmiştir.

Kil içerikleri bağlı olarak GBS’de bulunan P14 profilinde yaş kıvam özelliği yapışkan plastik ve çok yapışkan çok plastik olarak belirlenmiştir. KDS’de bulunan P15 profilinde horizonların tamamında çok yapışkan çok plastik özelliği tespit edilirken P16 profilinde 2A ve 3A horizonlarında çok yapışkan çok plastik özelliğinde iken diğer horizonların tamamında yapışkan plastik olarak belirlenmiştir.

Özel görünümelerde GBS’de bulunan P14 profilinin sadece 2A horizonunda 0.2-0.4 cm çaplı az yoğun çakıl parçaları gözlemlenmiştir. KDS’de P15 profilinde Ap ve A2 horizonunda 0.5-1 cm çapında ve az yoğun olan taş parçacıkları alt horizonlara doğru taş parçacıklarının çapında (3-5 cm) ve yoğunluğun artış tespit edilirken P16 profilin horizonlarının tamamında herhangi bir taşlılık gözlemlenmemiştir. P14, P15 ve P16 profillerin horizonlarının tamamı belirgin düz sınırsa sahiptir.

GBS’de bulunan P14 profilinde pH değeri yüzeyden alt horizonlara doğru artış eğilimi ile birlikte 7.59-7.89 arasında değişmektedir. KDS’de bulunan P15 profilinde pH 7.80-7.91 ve P16 profilinde 7.70-7.84 arasında değişim ile birlikte profillerde yüzey horizonlarından alt horizonlara doğru artış eğilimindedir.

P14, P15 ve P16 profillerinde tuzluluk değerleri birbirine oldukça benzer değerlere sahip olmakla birlikte GBS’de bulunan P14 profilinde 0.26-0.31 dS/m ve KDS’de bulunan P15 ve P16 profillerinde 0.21-0.25 dS/m arasında değişmektedir. P14 profilinde kireç miktarı tüm profilde çok kireçli olup %14.73-23.79 arasında değişmekle birlikte alt horizonlara doğru artma eğilimindedir. P15 ve P16 profillerinde ise daha yüksek kireç içeriğine ve alt horizonlara doğru artış göstermekle birlikte sırasıyla %29.50-46.31 ve %34.51-39.93 arasında değişmektedir. KDS de bulunan profillerin GBS’ye göre daha fazla kireç içeriğine sahip olması depolanmış olan ana materyallerin farklı havzalardan gelmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

P14 profilinde organik madde miktarı %0.53-2.63 arasında değişmekle birlikte alt horizonlara doğru azalma eğilimindedir. P15 ve P16 profillerinde ise daha yüksek organik madde içeriğine ve alt horizonlara doğru azalma eğilimi ile birlikte sırasıyla %2.24-4.36 ve %1.02-3.30 arasında değişmektedir.

GBS’de ve KDS’de bulunan P14, P15 ve P16 profillerinde horizonlarında ağırlıklı olarak kil tekstür tespit edilmiştir. GBS’de bulunan P14 profilinin 2C2 horizonunda killi tın tekstür, diğer horizonlar ise kil tekstür tespit edilmiştir. P14 profilinde kil miktarı %39.74-57.69 arasında değişmektedir. KDS’de bulunan P15 profilinde tekstür horizonların tamamında kil olarak tespit edilirken P16 profilinin Ap, 4C1 ve 4C2 horizonlarında killi tın 2A ve 3C horizonlarında ise kil tekstür tespit edilmiştir. P15 ve P16 profillerindeki kil miktarları sırasıyla %43.02-67.95 ve %33.02-49.02 arasında değişmektedir.

GBS’de bulunan P14 profilinde Eriyebilir anyonların konsantrasyonunda; CO_3^{2-} değeri 0.36-0.80 me/100g, HCO_3^- değeri 1.62-3.48 me/100g, Cl^- değeri 1.70-2.10 me/100g, ve SO_4^{2-} değeri 0.38-3.66 me/100g arasında değişim göstermektedir. KDS’de bulunan P15 ve P16 profillerindeki eriyebilir anyonların miktarı ile P14 profili ile benzer konsantrasyonlar ile birlikte herhangi bir risk oluşturacak düzeylerde değişim göstermektedir.

P14, P15 ve P16 profillerinin horizonlarının tamamında değişebilir katyonlardan Ca+Mg diğer değişebilir katyonlara göre daha baskındır. GBS’de bulunan P14 profilinde KDK değeri 23.20-28.65 meq/100g, P15 profilinde KDK değeri 20.31-26.03 meq/100g ve P16 profilinde KDK değeri 18.87-21.81 meq/100g arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir. GBS’de bulunan P14 ve KDS’de bulunan P15 ve P16 profillerinde değişebilir katyonlardan Na miktarının çok düşük olmasına bağlı olarak ESP değerleri de çok düşük olarak belirlenmiştir. Bu veriler doğrultusunda P14, P15 ve P16 profillerinde herhangi alkalilik probleminin olmadığı tespit edilmiştir.

5.6. Kuvaterner Yaşlı Alüviyal Fan Üzerindeki Toprakların Zamansal ve Mekansal Farklılıkları

Farklı jeolojik devir ve dönemlerde iklimsel parametreler ve tektonizma sonucunda göl seviyesin azalması sonucunda ortaya çıkan eski göl tabanı üzerine çeşitli büyüklükte mevsimlik/sürekli yüzey suları, çay, dere ve akarsular tarafından farklı havzalardan aşındırılarak süspanse, erimiş ve taşıyarak getirdiği malzemeleri depoladığı alanlarda alüviyal depozitler bulunmaktadır. İşte bu araştırma alanı içerisindeki alüviyal depozitler üzerinde oluşan ve gelişen profillerin tamamı A-C horizon dizilimindedir. Alüviyal ana materyal üzerinde gelişen toprak profillerinin Burdur Gölü’nün merkezine göre konumları ile deniz seviyesine göre yükseklikleri değerlendirildiğinde; GBS’de kuvaterner dönemde sudan kurtulmuş alanlarda 920 m yükseklikte P17, 865 m yükseklikte P18, 880 m yükseklikte P19 ve 881 m yükseklikte P20, doğuda 906 m yükseklikte P21, 872 m yükseklikte P22, KDS’de kuvaterner dönemde sudan kurtulmuş alanlarda 854 m yükseklikte P23, 886 m yükseklikte P24, 953 m yükseklikte P25 ve 868 m yükseklikte P26, 878 m yükseklikte P27, 896 m yükseklikte P28 profilleri yer almaktadır. Görüldüğü üzere alüviyal ana materyal üzerinde gelişim gösteren profillerinde mekansal farklılıklar mevcuttur. Bu mekansal farklılıklar sonucunda alüviyal ana materyal üzerindeki toprak oluşumu ve gelişiminin toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine etkileri aşağıda tartışılmıştır.

Alüviyal ana materyal üzerinde oluşan ve gelişen profillerin tamamı A-C horizon dizilimindedir. GBS’de bulunan profillerde yaş renk incelendiğinde; P17 profilinde Ap horizonunda 7.5YR diğer horizonlarda 2.5Y, P18 ve P20 profillerinde yüzey

horizonlarında 10YR diğer horizonlarda ise 2.5Y, P19 profilinde ise profilin tamamında 2.5 Y olarak belirlenmiştir. Burdur şehir merkezinin de üzerinde yer aldığı Burdur Gölü'nün doğu sahilindeki (DS) alüviyal fanda bulunan P21 ve P22 profillerinin horizonlarının tamamında yaş renk 2.5Y olarak belirlenmiştir. KDS'nin farklı mekanlarında bulunan P24 ve P28 profillerindeki horizonların tamamında yaş renk 2.5Y olarak tespit edilirken P23, P25, P26, P27 ve P28 profillerinde ise yaş renk horizonlara göre düzensiz bir dağılım göstermekle birlikte 2.5Y, 5Y, 7.5YR ve 10YR tonlarında değişkenlik göstermektedir.

Profillerin strüktürleri dayanıklılık, büyüklük ve tip özelliklerine göre değerlendirildiğinde; GBS'de bulunan P17 profilinin A horizonlarında zayıf küçük granüler ve zayıf orta granüler olarak tespit edilirken P18, P19 ve P20 profillerin A horizonlarında orta orta yarı köşeli blok ve kuvvetli orta yarı köşeli blok olarak belirlenmiştir. GBS'deki strüktürel gelişim; P17'de 40 cm, P18'de 63 cm, P19'da 25 cm ve P20'de 15 cm sınırlı da olsa strüktürel gelişim tespit edilmiştir. GBS'de bulunan P17 profilinin C horizonlarında tekssel strüktür tespit edilirken diğer profillerin C horizonlarında masif strüktür belirlenmiştir. DS'de bulunan P21 ve P22 profillerinde strüktür Ap ve A2 horizonlarında zayıf küçük yarı köşeli blok, orta orta yarı köşeli blok ve zayıf orta yarı köşeli blok, C horizonlarının tamamında ise masif olarak tespit edilmiştir. DS'deki strüktürel gelişim; P21'de 35 cm ve P22'de 27 cm ile sınırlı da olsa strüktürel gelişim tespit edilmiştir. KDS'de bulunan P23, P24, P26 ve P28 profillerinin yüzey horizonlarında orta orta yarı köşeli blok, P25 profilinin Ap ve A2 horizonlarında orta orta granüler ve zayıf küçük yarı köşeli blok ve P27 profilinde Ap ve A2 horizonlarında zayıf küçük yarı köşeli blok strüktür tespit edilmiştir. P25 profilinin C horizonlarında tekssel olarak belirlenen strüktür, diğer KDS'de bulunan profillerin C horizonlarının tamamında masif tespit edilmiştir. KDS'deki strüktürel gelişim; P23'de 40 cm, P24'de 45 cm, P25'de 35 cm, P26'da 41 cm, P27'de 47 cm ve P28'de 38 cm olarak tespit edilmiştir. Genel olarak DS ve KDS de bulunan profillerde göle yaklaştıkça yüzeyden alt horizonlara doğru strüktürel gelişimde azalma belirlenirken, GBS de bulunan profillerde ise göle yaklaştıkça yüzeyden alt horizonlara doğru strüktürel gelişimde düzensiz gelişim belirlenmiştir.

Profillerdeki yaş kıvam özellikleri; GBS'de bulunan profiller arasındaki P17 profilinde horizonların tamamında yapışkan değil plastik değil, P18 profilinde horizonlardaki düzensiz kil dağılımdan dolayı yapışkan değil plastik değil, az yapışkan az plastik ve çok yapışkan çok plastik olarak değişim gösterirken P19 ve P20 profillerindeki neredeyse horizonların tamamında çok yapışkan çok plastik olarak tespit edilmiştir. DS'de P21 ve P22 profillerinin bulunduğu alüviyal fanda alt zonda bulunan P22 profilinin horizonlarında orta zonda bulunan P21 profilindeki horizonlara göre kil içeriğine bağlı olarak daha fazla yapışkan ve plastik özelliği tespit edilmiştir. KDS' de bulunan P24, P26 ve P27 profillerindeki horizonların tamamında yaş kıvam özelliği çok yapışkan çok plastik, P23 ve P28 profillerindeki horizonlarda az yapışkan ve az plastik ile çok yapışkan ve çok plastik arasında ve P25 profilinde ise yüzey horizonunda az yapışkan az plastik olarak tespit edilirken alt horizonlarda yapışkan değil plastik değil olarak tespit edilmiştir.

Profillerdeki özel görünümle değerlendirildiğinde; GBS'de bulunan P17 profilinin horizonlarının tamamında yüzey horizonlarında 0.2-0.4 cm çaplı yuvarlak yoğun çakıl parçacıkları gözlemlenirken C horizonundan itibaren 1-2 cm çaplı yuvarlak çok yoğun

çakıl parçacıkları tespit edilmiştir. KDS’de bulunan P23 ve P25 profillerinin horizonlarının tamamında üst horizonlardan alt horizonlara doğru yoğunluğu artmakla birlikte 0.1-0.2 cm çapında yuvarlak çakıl parçacıkları tespit edilmiştir. GBS’de bulunan P18 profilinin 3C horizonunda az yoğun pas lekesi ile 5C ve 6C horizonlarında çok yoğun pas lekesi ve P20 profilinin 4C horizonunda orta yoğun pas lekesi ve 85 cm’den sonra taban suyu gözlemlenmiştir. Profillerin tamamının horizonları belirgin düz sınıra sahiptir.

Profillerdeki pH değerleri, GBS’ de bulunan profiller arasında en yüksek pH değeri göl kıyısına en yakın olan P18 profilinin horizonlarında 8.04-8.36 değerleri ile tespit edilmiştir. DS’ de bulunan P21 ve P22 profillerinde sırasıyla 7.84-8.17 ve 7.97-8.18 arasında değişirken KDS’ de bulunan profillerde ise P23’de 7.91-8.94, P24’de 7.93-8.28 ve P26’da 7.94-8.37 değerleri ile diğer çevresindeki profillerden daha yüksek değerlere ulaştığı tespit edilmiştir. Genel olarak GBS, DS ve KDS’de bulunan profillerde göle yaklaştıkça pH değerlerinde artış tespit edilmiştir. Beyhan vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada, Burdur Gölü suyunun mevsimsel yağış, buharlaşma, göle su taşıyan mevsimlik/sürekli akarsuların artan veya azalan su debileri ve konumsal farklılıklara göre değişiklik göstermekle birlikte pH değerinin 8.4-9.3 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Beyhan vd. (2007) bu bulguları doğrultusunda, alüviyal fan üzerinde gelişen topraklarımızın pH değerlerinin göle yaklaştıkça artış göstermesinde toprakların genetiksel özellikleri itibarıyla pH’larının yüksek olması ile birlikte göl suyundan da etkilendikleri belirlenmiştir.

Alüviyal ana materyal üzerinde gelişen profillerin genelinde EC değerleri düşük seviyelerde tespit edilmiştir. GBS’de en yüksek değer 0.73-2.93 dS/m değişim aralığı ile P20 profilinde, DS’de en fazla değer 0.40-0.54 dS/m değişim aralığı ile P21’da, KDS’de en fazla değer ise 0.25-0.46 dS/m değişim aralığı ile P27 profilinde tespit edilmiştir. Alüviyal yelpazeler üzerinde gelişen profiller arasında en yüksek EC değeri GBS’de bulunan P20 profilinde belirlenmiştir. Genel olarak GBS, DS ve KDS’de bulunan profillerde göle yaklaştıkça EC değerlerinde artış tespit edilmiştir. Beyhan vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada, Burdur Gölü suyunun mevsimsel yağış, buharlaşma, göle su taşıyan mevsimlik/sürekli akarsuların artan veya azalan su debilerine ve mekansal farklılığa göre değişiklik göstermekle birlikte EC değerinin 11.50-29.88 dS/m arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Beyhan vd. (2007) bu bulguları doğrultusunda, eski göl tabanı üzerinde gelişen topraklarımızın EC değerlerinin göle yaklaştıkça artış göstermesinde toprakların genetiksel özellikleri ile birlikte göl suyunun yoğun tuzluluğundan da etkilendikleri belirlenmiştir.

Profillerin % kireç içerikleri değerlendirildiğinde; GBS’ bulunan profillerin horizonlarının tamamından çok yüksek kireç içeriğiyle birlikte üst horizonlardan alt horizonlara doğru kireç içeriğinin artış eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. GBS’de bulunan profiller arasında en fazla kireç içeriği %29.73-43.63 arasında değişen değer ile P18 profilinde tespit edilmiştir. DS’ de bulunan P21 ve P22 profillerinin horizonlarının tamamı çok yüksek kireçli olarak tespit edilmiştir. En fazla % kireç içeriği ise %36.12-46.48 arasında değişen değer ile P22 profilinde belirlenmiştir. KDS’de bulunan P23 ve P24 profillerinde % kireç içeriği üst horizonlardan alt horizonlara doğru azalma eğilimindeyken diğer profillerde ise artma eğilimindedir. KDS’de bulunan profiller arasında en fazla % kireç içeriği %33.70-41.87 değişim aralığı ile P28 profilinde tespit edilmiştir. GBS, DS ve KDS’de bulunan profiller arasında en fazla kireç içeriğine sahip olan profilin DS’de bulunan P22 profili olduğu tespit edilmiştir.

Profillerin % organik madde içerikleri değerlendirildiğinde; GBS’de bulunan profiller arasında en fazla organik madde içeriği %0.60-9.40 arasındaki değişim aralığı ile P20 profilinde tespit edilmiştir. P20 profilinin A1 horizonu üzerinde doğal çayır bitki örtüsü ile kaplı olmasından dolayı organik madde içeriğinin yüksekliği sadece yüzey horizonu ile sınırlı kalmıştır. Horizonlardaki organik madde içeriğindeki genel ortalama bakıldığında ise %0.67-2.47 arasında değişen organik madde içeriği ile P19 profilinin diğer profillere göre daha fazla organik maddeye sahip olduğu tespit edilmiştir. DS’de bulunan P21 ve P22 profilleri arasında en fazla organik madde içeriği %1.73-3.89 arasında değişen değer ile P21 profilinde belirlenmiştir. KDS’de bulunan profiller arasında en fazla organik madde içeriği %0.75-3.18 arasında değişim aralığı ile P24 profilinde tespit edilmiştir. Profiller arasında en düşük organik madde içeriği %0.24-0.72 arasındaki değerler ile P23 profilinde belirlenmiştir. Profillerin tamamında % organik madde miktarı üst horizonlardan alt horizonlara doğru azalma eğilimindedir. GBS, DS ve KDS’de bulunan profiller arasında en fazla organik madde içeriğine sahip olan profilin GBS’de bulunan P20 profili olduğu tespit edilmiştir.

GBS’de bulunan profiller arasında en az kil içeriği %4.74-12.81 arasında değişen değer ile P17 profilinde, en fazla kil içeriği ise %52.10-61.74 arasında değişen değer ile P19 profilinde tespit edilmiştir. P19 ve P20 profillerinin horizonlarının neredeyse tamamında kil tesktür tespit edilmiştir. DS’deki alüvyal fanın alt zonunda bulunan P22 profilindeki kil miktarı %24.66-56.59 arasında değişirken orta zonda bulunan P21 profilinde %31.45-43.38 arasında değiştiği tespit edilmiştir. KDS’de bulunan profillerden P26 ve P27 profilleri sırasıyla %43.96-70.66 ve %32.46-62.53 arasında değişen kil miktarı ile diğer profillerden daha fazla kil içeriğine sahip oldukları belirlenmiştir. Bu yüksek kil içeriğinde, çalışma alanının özellikle kuzey ve kuzeydoğu istikametinden Burdur gölüne doğru akmakta olan birkaç mevsimlik derenin eski jeolojik süreçlerdeki faaliyetleri kapsamında farklı mekanlardan getirmiş oldukları materyallerin söz konusu derelerin materyal depolama güzergahlarının (boylamasına dereceleme alanlarının) neredeyse son kısımlarında olması etkili olmuştur. KDS’de bulunan diğer profillerde ise farklı jeolojik devir ve dönemlerde akarsular tarafından taşınan materyallerin farklılığına bağlı olarak kumlu tın, tınlı kum, siltli kil, siltli killi tın, tın, siltli kil, kumlu killi tın ve kil gibi çok farklı tekstürler belirlenmiştir.

Eriyebilir anyonların GBS’deki konsantrasyonları değerlendirildiğinde; en fazla CO_3^{2-} ve HCO_3^- konsantrasyonları sırasıyla 0.36-0.64 me/l ve 1.02-2.52 me/l arasında değişen değerler ile P18 profilinde, en fazla Cl^- konsantrasyonu 2.40-7.80 me/l arasında değişen değer ile P19 profilinde ve en fazla SO_4^{2-} konsantrasyonu 5.13-30.97 me/l arasında değişen değer ile en fazla P20 profilinde tespit etmiştir. Eriyebilir anyonlar profillerde genellikle üst horizonlardan alt horizonlara doğru azalma eğilimindedir. DS’de en fazla HCO_3^- ve Cl^- konsantrasyonları sırasıyla 1.28-3.04 me/l ve 1.20-4.00 me/l arasında değişen değer ile P21 profilinde, en fazla CO_3^{2-} ve SO_4^{2-} konsantrasyonları sırasıyla 0.16-0.68 me/l ve 1.01-3.47 me/l arasında değişen değerleri ile P22 profilinde tespit edilmiştir. Profillerde üst horizonlardan alt horizonlara doğru CO_3^{2-} ve Cl^- konsantrasyonları artma eğilimindeyken HCO_3^- ve SO_4^{2-} konsantrasyonları azalma eğilimindedir. KDS’de bulunan profiller arasında en fazla CO_3^{2-} konsantrasyonu 0.12-0.56 me/l arasında değişen değer ile P28 profilinde HCO_3^- , Cl^- ve SO_4^{2-} konsantrasyonlarında sırasıyla 1.18-2.50 me/l, 1.50-3.20 me/l ve 3.63-6.83 me/l arasında değişen değerler ile P24 profilinde olduğu tespit edilmiştir. Beyhan vd. (2007) Burdur

Gölü su kalitesinin yıllara göre değişimini incelemişlerdir. Araştırma kapsamında göl suyunun karbonat, bikarbonat, klorür ve sülfat anyonları kapsamında oldukça zengin olduklarını tespit etmişlerdir. Aynı zamanda göl seviyesindeki azalmalar sonucunda azalan su miktarına bağlı olarak bu anyonların konsantrasyonlarında da artış olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacıların bu bulguları sonuçlarımızı desteklemektedir. Çünkü göle yaklaştıkça profillerdeki karbonat, bikarbonat, klor ve sülfat konsantrasyonlarında önemli artışlar tespit edilmiştir. Araştırmacıların bu bulguları doğrultusunda, alüviyal fan üzerinde gelişen toprakların eriyebilir anyon konsantrasyonlarında göle yaklaştıkça artış göstermesinde toprakların genetiksel özellikleri ile birlikte göl suyunun yoğun anyon konsantrasyonundan sınırlı olsa etkilendikleri belirlenmiştir.

Değişebilir katyonların GBS'deki dağılımı değerlendirildiğinde; profillerin horizonlarının tamamında Ca+Mg katyonları Na ve K katyonlarına göre daha baskındır. En fazla Ca+Mg miktarı 17.69-24.24 me/100 g arasında değişen değer ile P20 profilinde tespit edilmiştir. GBS'de bulunan profillerin tamamında Ca+Mg miktarı üst horizonlardan alt horizonlara doğru azalmaktadır. DS'de bulunan P21 ve P22 profilleri arasında en fazla Ca+Mg miktarı 18.89-22.10 me/100 g ile P21 profilinde belirlenmiştir. P21 ve P22 profillerinde Ca+Mg miktarı üst horizonlardan alt horizonlara doğru azalmaktadır. KDS'de bulunan profiller arasında en fazla Ca+Mg miktarı 21.53-26.39 me/100 g arasında değişen değer ile P26 profilinde belirlenmiştir. KDS'deki P23, P24 ve P28 profillerinde üst horizonlardan alt horizonlara doğru Ca+Mg miktarı artma eğilimindeyken diğer P26, P27 ve P25 profillerinde azalma eğiliminde olduğu belirlenmiştir. KDS'de bulunan profillerdeki ortalama Ca+Mg miktarı diğer GBS ve DS'de bulunan profillere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Kasyon değişim kapasitesinin GBS'deki dağılımı değerlendirildiğinde; en fazla değer 19.72-28.39 me/100 g değişim aralığı ile P20 profilinde tespit edilmiştir. KDK değeri profillerin tamamında üst horizonlardan alt horizonlara doğru azalma eğilimindedir. Özellikle P20 profilinde alt horizonlara doğru kil miktarındaki önemli artışa rağmen KDK değerinin azalmalar olduğu tespit edilmiştir. KDK'daki azalmanın ise smektit kil grubundaki ve organik madde içeriklerindeki azalma ile ilgili olduğu düşünülmektedir. DS'de bulunan P21 ve P22 profilleri arasında ise en fazla değer 18.89-22.10 me/100 g değişim aralığı ile P21 profilinde tespit edilmiştir. KDK değeri profillerin tamamında üst horizonlardan alt horizonlara doğru azalma eğilimindedir. KDS'de bulunan profiller arasında en fazla değer 21.94-39.34 me/100 g değişim aralığı ile P27 profilinde tespit edilmiştir. KDK değeri artan kil miktarına bağlı olarak diğer profillerin aksine P24 ve P28 profillerinde alt horizonlara doğru artma eğilimindedir. KDS'de bulunan profillerdeki ortalama KDK miktarı diğer GBS ve DS'de bulunan profillere göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

GBS'de bulunan profillerdeki Na miktarına bağlı olarak değişen ESP değerlendirildiğinde; en fazla değerler sırasıyla 0.42-11.76 ve 4.62-11.76 arasında değişim aralığı ile P20 profilinde tespit edilmiştir. DS'de bulunan P21 ve P22 profilleri arasında ise en fazla ESP değeri sırasıyla 3.04-5.15 değişim aralıkları ile P22 profilinde tespit edilmiştir. KDS'de bulunan profiller arasında ise en fazla ESP değeri sırasıyla 7.03-14.05 arasındaki değişim aralıkları ile P24 profilinde tespit edilmiştir. P27 profilindeki değişim aralığını bu kadar fazla olması sadece yüzey horizonundaki Na⁺ katyonun fazlalığından kaynaklanmakta olup diğer horizonlarda ESP değerleri oldukça düşük değerdedir. Alüviyal fan üzerinde gelişen topraklarımızın Na değerine bağlı olarak ESP

değerlerinin göle yaklaşıkça artış göstermesinde toprakların genetiksel özellikleri ile birlikte göl suyunun yoğun Na içeriğinden de etkilendikleri belirlenmiştir.



6. SONUÇLAR

Geçmiş jeolojik devirlerde büyük ölçekli göl ve sığ deniz koşullarına sahip olmuş olan Türkiye'nin Güneybatısındaki "Göller Yöresi" olarak bilinen alanda pek çok aktif göl bulunmaktadır. Bu göllerden en önemlilerinden birisi de Burdur Gölü'dür. Ramsar kriterleri kapsamında altı metreyi geçmeyen kısımları "sulak alan" olarak tescil edilmiş olan Burdur Gölü'nün kimi yerleri, geçmiş jeolojik zaman süreçlerinde çeşitli kereler ve çeşitli düzeylerde çekilmek suretiyle karasal ortama kavuşmuştur. Farklı zaman dilimlerinde farklı mekanları sudan kurtulmuş olan bu lakustrin anamateryaller üzerinde çeşitli düzeylerde pedolojik değişim ve dönüşümlerin yaşanmış ve halen de yaşanıyor olması kaçınılmazdır. Bugün; çeşitli nedenlerle bir kısmı tarımsal üretimde kullanılmakta olan ve bir kısmında da halen hiçbir kullanım kararı ve uygulaması bulunmayan bu göl tabanları üzerinde yer almış olan toprakların oluşum ve gelişimlerinin hangi düzeylerde olduğu ve aynı zamanda bu toprakların zamansal ve mekansal farklılıkların neler olduğuna dair sistematik ve bütüncül bir araştırma bulunmamaktadır. Keza bu toprakların ve üzerinde bulunduğu arazilerin üretkenlik potansiyelleri ve ideal kullanım şekillerinin belirlendiği bütüncül bir çalışma da yoktur. Buna karşılık yöre insanları, göl sularının çekilmesi ile karasal ortama çıkmış ve hemen tamamı düz ve/veya düze yakın topografyaya sahip olan bu arazileri tarım, sanayi ve yerleşim alanı olarak kullanmak istemekte ve bu yönde yoğun bir kamuoyu baskısı oluşturmaktadırlar. Diğer taraftan ilgili kamu kurumları da göldeki su seviyesinin hızla azaldığı bu günlerde, ortaya çıkan yeni alanların ülke menfaatleri doğrultusunda nasıl kullanılması gerektiğini belirleyebilmek için çeşitli arayışlar içerisine girmiş bulunmaktadır. Bu kapsamda, bu araştırma Burdur Gölü'nün farklı mekanlarında farklı zamanlarda karasal ortama çıkmış olan araziler üzerinde yer almış olan toprakların fizyografik, morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik özelliklerinin tespit edilmesi ve bu toprakların pedolojik oluşum düzeyleri ve üretim potansiyelleri yönünden zamansal ve mekansal farklılıkların etkilerinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

Burdur Gölü'nün özellikle günümüzdeki çekilmesi çok hızlı ve dramatik bir biçimde devam etmektedir. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) tarafından kaydedilen verilere göre; Burdur Gölü'nün dinamik su seviyesinde 1975 yılından 2017 yılına kadar 14.36 m'lik bir seviye kaybı ile birlikte göl hacminde %38.34'lük azalmanın meydana gelmiş olduğu tespit edilmiştir. Göl seviyesindeki 1975-2017 yılları arasındaki 42 yıllık süreçte meydana gelmiş olan azalma, 4 farklı zamana ait uydu verisi üzerinde yapılmış olan sayısal analizlerin sonuçlarına göre, 1975 yılında 211.01 km² olan göl alanını 2017 yılında 130.11 km²'ye düşmüş olduğu belirlenmiştir. Bu tespit sonucunda 1975 yılından 2017 yılına kadar Burdur Gölü alansal olarak -%38.34 küçüldüğü ve ortaya 80.90 km² güncel lakustrin anamateryalin çıktığı belirlenmiştir. 2017 yılına ait uydu görüntüsündeki göl kıyı çizgisi ile 1975 yılına ait uydu görüntüsündeki göl kıyı çizgisi esas alındığında; iki kıyı çizgisi arasındaki mesafenin gölün güney batı tarafında 1.19 km, gölün kuzey doğu tarafında ise 11.34 km olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu bu mesafelere ilişkin kot yüksekliklerinin de dikkate alınarak hesaplama yapıldığında; gölün güneybatı kısmındaki kuruyan (karasal ortama çıkmış olan) alanın ortalama eğimin %1.16 buna karşılık kuzeydoğu tarafta karasal ortama çıkmış olan arazilerin ortalama eğiminin ise %0.12 olduğu anlaşılmaktadır. Bu azalmanın ortaya çıkarmış olduğu lakustrin ana materyallerin gölün güneybatı taraflarına kıyasla kuzeydoğu taraflarında daha geniş alanlar kapladığı görülmektedir.

Araştırma kapsamında yapılan çalışmalar neticesinde, alandaki farklı fizyografik üniteler üzerinde yer alan ve pedon düzeyindeki özellikleri bakımından da zamansal ve mekansal farklılıklar gösterdiği belirlenmiş olan toplam 28 adet toprak çeşidi tespit edilmiştir. Bu 28 farklı toprağın “4 tanesinin pliyosen yaşlı eski göl terasları üzerinde, 8 tanesinin kuvaterner yaşlı göl tabanları üzerinde ve 16 tanesinin de kuvaterner yaşlı fluviyal alanlarda yayılım gösterdikleri tespit edilmiştir. Söz konusu bu topraklar arasındaki zamansal ve mekansal farklılıklarının belirlenmesi amacıyla her bir toprak profilinin morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yanısıra bu profillerden bazılarında mineralojik özellikleri de araştırılmıştır.

Pliyosen döneminin ortak zamansal süreç katkıları ile eski göl terasları üzerinde gelişen toprakların tamamının gerek yüzey ve gerekse gömülü durumda bulunan A horizonlarında pedogenetik bir faaliyet olarak organik maddenin birikimi ve mineralizasyonu ile birlikte jeogenetik proseslerin bir gereği olarak bu alanlarda biriktirilmiş olan çeşitli kil minerallerin kolloidal etkileri sonucunda bu topraklarda A horizonları oluşmuş ve bu horizonlarda çoğunluğu orta irilikte ve orta dayanıma sahip yarı köşeli blok strüktürler de gelişebilmiştir. P1, P2 ve P3 profillerinde belli düzeylerdeki ayrışmaların bir sonucu olarak primer CaCO_3 'lar sekonder CaHCO_3 'lar şekline dönüşebilmiş ve bunların bir kısmı profil içerisinde az ya da çok hareket ederek alt katmanlara doğru yıkanmış ve özellikle P3 profilindeki söz konusu bu pedogenetik değişim ve dönüşümler bu topraklarda bir kalsik horizonu bile oluşturabilecek düzeye ulaşmıştır. Keza profillerdeki ayrışma-değişim-dönüşüm işlemlerinin bir sonucu olarak kimi profillerde renkte kısmen kırmızılaşmalar da yaşanmıştır. Bu hususların tamamı söz konusu bu profillerde belli düzeylerde pedolojik işlemlerin gerçekleşmiş olduğunu ancak pliyosen olarak verilmiş olan yaşları (12-2 milyon yıl) dikkate alındığında ise daha ileri düzeyde olması beklenen profil gelişmelerinin gerçekleşmemiş olduğu anlaşılmaktadır. Keza incelenmiş olan pliyosen yaşlı hiçbir toprak profilinde B horizonu oluşmamış ve gerek organik madde ve gerekse kireç yıkanımı da beklendiği ölçüde gerçekleşmemiştir. Bununla birlikte, söz konusu bu alanda yeterli bir profil gelişiminin sağlanamamasının nedenleri arasında; çalışma alanındaki pliyosen yaşlı göl terasları üzerinde yer almış olan bu toprakların bulundukları topografyaların çeşitli yan dereler ve yüzey suları tarafından çok eski zamanlardan bu yana çeşitli düzeylerde aşındırılarak çoğunlukla dalgalı bir topografyaya ve yer yer de oyuntu erozyonunun neden olduğu yarılmış bir arazi formuna sahip olunması öne çıkmaktadır. Söz konusu bu arazi formunun ortaya çıkmış olmasının en önemli nedeninin ise “alandaki iklimin uzun yıllardır kurak ve yarıkurak olması ve buna bağlı olarak bitki örtüsünün de zayıf olması” nedeniyle yağışların neden olduğu şiddetli erozyon olduğu açıktır.

Eski göl tabanları üzerinde gelişen ve özel bir durumu bulunan P9 nolu topraklar dışında çalışma alanındaki kuvaterner yaşlı eski göl tabanlarındaki lakustrin ana materyaller üzerinde gelişmekte olan P5, P6, P7, P8, P10, P11 ve P12 profillerinin topraklarda zamana ve mekana bağlı olarak çeşitli düzeylerde bir toprak oluşumu ve profil gelişiminin gerçekleşmiş olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre; kuvaterner döneminin ağırlıklı olarak holosen bölümünde ortak zamansal süreç katkıları ile söz konusu bu topraklarda P9 profili hariç diğer profillerin tamamında gerek yüzey ve gerekse gömülü durumda bulunan A horizonlarında pedogenetik bir faaliyet olarak organik maddenin birikimi ve mineralizasyonu ile birlikte ağırlıklı olarak jeogenetik proseslerin bir gereği olarak bu alanlarda biriktirilmiş olan çeşitli kil minerallerin kolloidal etkileri sonucunda

bu topraklarda A horizonları oluşmuş ve bu horizonlarda çoğunluğu orta irilikte ve orta dayanıma sahip yarı köşeli blok strüktürler de gelişebilmiştir. Keza profillerdeki ayrışma-değişim-dönüşüm işlemlerinin bir sonucu olarak kimi profillerin (GBS’de bulunan P5, P6 ve P7) özellikle yüzey horizonlarında renkte kısmen kırmızılaşmalar da yaşanmıştır. Bu tespitlerin tamamı değerlendirildiğinde eski göl tabanı üzerinde gelişen profillerde belli düzeylerde pedolojik işlemlerin gerçekleşmiş olduğu kuvaterner dönemin özellikle holosen bölümü olarak verilmiş olan yaşları dikkate alındığında genç profil özellikleri sahip olması yönündeki bekleğimiz profillerde tespit edilen A-C olan horizon dizilimi ve sınırlı pedogenetik ayrışma-değişim-dönüşüm ile desteklenmiştir.

Flüviyal araziler üzerinde gelişen profillerin tamamında gerek yüzey ve gerekse gömülü durumda bulunan A horizonlarında pedogenetik bir faaliyet olarak organik maddenin birikimi ve mineralizasyonu ile birlikte ağırlıklı olarak jeogenetik proseslerin bir gereği olarak bu alanlarda biriktirilmiş olan çeşitli kil minerallerin kolloidal etkileri sonucunda bu topraklarda A horizonları oluşmuş ve bu horizonlarda çoğunluğu orta irilikte ve orta dayanıma sahip yarı köşeli blok strüktürler de gelişebilmiştir. Keza profillerdeki ayrışma-değişim-dönüşüm işlemlerinin bir sonucu olarak kimi profillerin yüzey horizonlarının renklerinde kısmen kırmızılaşmalar da yaşanmıştır. Fluviyal anamateryal üzerinde gelişen topraklarda sınırlı düzeyde olan ayrışma-değişim-dönüşüm işlemlerinin sonucunda profillerin tamamında A-C horizon dizilimi tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, iklim, zaman, topografya, anamateryal ve bitki örtüsü/canlılar gibi toprak oluşum faktörlerinin profillerde morfolojik, fiziksel, kimyasal ve bazı profillerde yapılmış olan mineralojik toprak özellikleri ve toprak oluşumu üzerinde çok önemli zamansal ve mekansal farklılıklara neden olduğu tespit edilmiştir. Bu zamansal ve mekansal farklılıklar sonucunda çalışma alanı içersindeki profillerde Burdur Gölü’nün güncel göl sınırlarına yaklaştıkça pedogenetik ayrışma-değişim-dönüşümün oldukça azalması ile birlikte toprak işlemeyi ve bitkisel üretimi sınırlandırıcı faktörlerde artış tespit edilmiştir. Bu sınırlandırıcı faktörler özellikle Burdur Gölü’nün dinamik su seviyesindeki azalmalar sonucunda (1975-2017 yılları arasında) açığa çıkan 80.90 km² eski göl tabanlarında lakustrin ana materyal üzerinde gelişen toprakların morfolojik, fiziksel, kimyasal ve mineralojik analiz sonuçları doğrultusundaki pedolojik gelişime göre üzerinde tarım yapmaya elverişli olamayacak kadar şiddetlidir.

Araştırma sonucunda elde edilen sayısal veri ve bilgiler ile bu alanın planlanması, kullanılması ve yönetilmesinde yetki ve sorumluluğu bulunan Kurum ve Kuruluşların katma değeri yüksek bir sayısal veri tabanına sahip olması sağlanmıştır. Böylece, alana ilişkin entegre yönetim ve denetim sisteminin temelleri atılmış olacak ve ayrıca yakın geçmişte sudan kurtularak ortaya çıkmış olan lakustrin ana materyallerin belli düzeylerde gelişerek üretkenlik özelliklerini kazanabilmesi için geçmesi gereken muhtemel sürenin (zamanın) mekana bağlı olarak yorumlanması ile bu alanların farklı amaç ve istekler için kullanılması gerektiği yönündeki zamansız kamuoyu baskılarının da önüne geçecektir. Bu çalışma sonucunda elde edilmiş olan veriler ve bilgilerin, bu alanların özellikle tarımsal kullanımlara uygunluk derecelerinin ve tarımsal üretim modellerinin belirlenmesinde ve tarımsal sulama sistemlerinin planlanmasında da kullanılacak olması, yöredeki yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının rasyonel yönetimine ve ülkemizin en önemli sulak alanlarından birisi olan ve özellikle günümüzdeki çekilmesi çok hızlı ve dramatik bir biçimde devam eden Burdur Gölü’nün devamlılığının sağlanmasında katkı sağlayacaktır.

Araştırma sonuçları ile sağlanacak olan katkılar sonucunda ise; yöredeki sosyo-ekonomik seviyeyi zamanla yükselecek ve yükselen sosyo-ekonomik seviye ile birlikte uygulanması daha kolaylaşacak olan planlama kararları araştırma alanı ve çevresinde ekosistemler üzerindeki baskıları azaltacaktır. Baskıların azalması, ekosistem üzerinde olumlu dengeleri ve gelişimleri de beraberinde getirecektir. İyi yönde değişen ve gelişen çevresel koşullarla yöre insanının doğaya ve doğal kaynaklara daha farklı bir bakış açısıyla bakmasına yol açacak ve böylece toplumsal değişim ve gelişimin de boyutları genişleyecektir.



7. KAYNAKLAR

- Akar, İ., Maktav, D. and Günel, N. 2012. Determination of changes in lake surface using different digital image processing techniques. *Journal of Aeronautics and Space Technologies*, 5(4): 35-51.
- Altunbaş, S. and Sarı, M. 1998. Determination of relationship between the parent material and soil on red Mediterranean soil. International Symposium on Arid Soil, İzmir, Turkey.
- Altunbaş, S. 2005. Examination of degradation sizes of certain waterlands in lakes region at the level of substate. PhD Thesis. Akdeniz University, Graduate School of Science, Soil Science and Plant Nutrition.
- Altunbaş, S. ve M. Sarı, 2010. Türkiye ölçeğinde sulak alan yönetim planlarının durumu; Eğirdir gölü yönetim planı örneği. I. Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, Eskişehir, s: 34.
- Altunbaş, S. ve Sarı, M. 2011. Kurutulan kestel gölünden kazanılan toprakların bazı özellikleri ile üretim potansiyelleri arasındaki ilişkiler. *Akdeniz Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24(1):61-65.
- Anonim, 2013. Burdur gölü sulak alan alt havzası biyolojik çeşitlilik araştırması. T.C. Ormana ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Anonim, 2016. Burdur Tarım ve Orman Müdürlüğü Brifing raporu.
- Ataol, M. 2010. Burdur gölü'nde seviye değişimleri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 8 (1): 77-92.
- Atalay, İ. 1977. Burdur havzası ve çevresinin jeomorfolojik gelişimi (Geomorphological evaluation of the Burdur Basin and its surroundings. *Jeomorfoloji Dergisi*, 6:93-110.
- Atalay, İ. 2012. Uygulamalı Klimatoloji. Meta Basım, İzmir.
- Atalay, İ. 2017. Türkiye Jeomorfolojisi. Meta Basım, İzmir.
- Ayyıldız, A. 1990. Sulama suyu kalitesi ve tuzluluk problemleri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Kitabı 344, Ankara.
- Bahadır, M. 2013. Determination of spatial changes of akşehir lake with remote perception techniques. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 28: 246-275.
- Baktır, İ. and Sarı, M., 2002. Lake Avlan and its influences on ecological balance and socio-economic status of Elmalı County, EPMP-2002, Int. Conference, Nicosia-Northern Cyprus. Session 11: Economic Impact of Environmental Changes, p: 193.

- Başığmez, S. 2016. Seri düzeyinde yapılan toprak etütlerinde arazi toplulaştırma amaçlı toprak indeks değerlerinin belirlenmesi ve storie indeks kriterleri ile karşılaştırılması, Kırşehir Mucur Örneği. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Bayramın, İ., Yalçın O.Z., Tunçay, T. and Samray, H.N. 2004. Remediation of the salt affected soils and their economic value, an example from Ayrancı-Karaman, international soil congress on natural resource management sustainable development, 7–10 June 2004. Erzurum, Turkey.
- Beyhan, M., Şahin, Ş., Keskin, M.E. ve Harman, B.İ., 2007. Burdur gölü uzun periyotlu seviye değişiminin su kalitesi ve ağır metaller üzerindeki etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(2):173-179.
- Black, C. A. 1957. Soil-plant relationships. John Wiley and Sons, Inc., Newyork.
- Black, C. A. 1965. Methods of soil analysis Part 2, Amer. Society of Agronomy Inc., Publisher Madisson, Wilconsin, U.S.A., 1372-1376.
- Bohn. H.L., McNeal L.B. and O' Connor, A.G. 1977. Soil chemistry. A Wiley Interscience Publication. John Wiley and Sons, 223-240 Newyork, Chishester.
- Bolca, M., Altınbas, Ü. ve Kurucu., Y. 2003. Arazi fizyografyası ile toprak taksonomik birimleri ilişkilerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma, Büyük Menderes Havzası Örneği. *Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40 (2): 97-104.
- Bower, C.A. 1959. Cation exchange equilibrium in soils. Affected by sodium salts. *Soil Science*. 88: 32-35.
- Bouyoucos, G.J. 1955. A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of the soils, *Agronomy Journal*, 4 (9): 434.
- Bozcu M., Yağmurlu F. ve Şentürk M. 2007. Fethiye-Burdur fay zonunun bazı neotektonik ve paleosismolojik özellikleri, GB-Türkiye. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, 31 (1): 25-46.
- Bölük, E. 2016. Thornthwaite iklim sınıflama sistemine göre türkiye iklimi. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Budak, M. 2012. Tuzlu alkali toprakların oluşumu, sınıflandırılması ve klasik toprak etüd ve jeostatistik yöntemlerle haritalanması. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Canbolat M.Y., Barik K. ve Özgül M., 1999. Erzurum yöresinde farklı ana materyaller üzerinde oluşmuş üç toprak profilinin kıvam limitleri ve şişme-büzülme karakteristikleri. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 30(2): 121-129.
- Castañeda, C., Gracia, F.J., Ochoa, R.R., Zarroca, M., Roque, C., Linares, R. and Desir, G. 2017. Origin and evolution of Sariñena Lake (central Ebro Basin): A piping-based Model. *Geomorphology*, 290.164–183.

- Coly, L. 2017. Geç kuvarterner dönemde bir kalsik katena üzerinde oluşan toprakların ayrışma oranları ve gelişimi. Konya Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Cui, B.S. He, Q., Gu, B.H., Bai, J.H. and Liu, X.H. 2016. China's coastal wetlands: understanding environmental changes and human impacts for management and conservation. *Wetlands*, 36:1–9.
- Çağlar, K.Ö. 1949. Toprak bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları Sayı:10.
- Çatal, A. and Dengiz O., 2015. From being akşehir lake to being akşehir desert: the process and the influential factors. *Soil water Journal*, 4 (1): 18-26.
- Çelebi, M. 2016. Ecological importance of wetlands and samples in konya closed basin. *International journal of scientific research in science & technology*, 2 (3): 323-333.
- Çullu, M.A, Çelik, İ. and Almaca, A. 2000. Degradation of the harran plain soils due to irrigation. Proceedings of international symposium on desertification, 13–17 June 2000, Konya, Turkey, pp 193–197
- Demiralay, İ. 1993. Toprak fiziksel analizleri. Atatürk Üni. Yayınları No: 143. Erzurum, s:90-95.
- Dinç, U., Şenol, S., Sarı M., vd. 1986. Türkgeldi tarım işletmesi topraklarının etüt ve haritalanması. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü, TİGEM Yay., Ankara.
- Dinç, U., Şenol, S., Sarı M., vd. 1988. Karacabey tarım işletmesi topraklarının etüt ve haritalanması. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü, TİGEM Yay., Ankara.
- Dinç, U. ve Şenol, S. 1990. Toprak etüt ve haritalama. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:66, S.108. Adana.
- Dinç, U., Şenol, S., Sarı M., vd. 1991. Kahramanmaraş tarım işletmesi topraklarının etüt ve haritalanması. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü, TİGEM Yay., Ankara.
- Dinç, U., Şenol, S., Sarı M., vd. 1992. Bala tarım işletmesi topraklarının etüt ve haritalanması. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü, TİGEM Yay., Ankara.
- Dinç, U. ve Şenol, S. 1998. Toprak etüd ve haritalama ders kitabı. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 161, Ders Kitapları Yayın No: 50, Adana, 235s.
- Dinç, U., Şenol, S. 2013. Toprak etüd ve haritalama. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 161, Ders Kitapları Yayın No: A-50 Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana Sy: 235.

- Erol, O. 1971. Konya, Tuz Gölü, Burdur havzalarındaki pluvial göllerin çekilme safhalarının jeomorfolojik delilleri. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 3-4, 13–52.
- Erol, O. 1978. The Quaternary history of the Lake Basins of central and southern Anatolia. In: Brice, W.C. (Ed.), *The Environmental History of the Near and Middle East since the Last Ice Age*. Academic Press, London, pp. 111–139.
- Erol, O. 1979. Dördüncü çağ (kuaterner) jeoloji ve jeomorfolojisinin ana çizgileri. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayınları No:289, Ankara.
- Erol, O. 1980. Anadolu’da Kuaterner pluvial interpluvial koşullar ve özellikle İç Anadolu’da son buzul çağından bugüne kadar olan çevresel değişimler. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 9: 5–16.
- Evliya, H. 1964. Kültür bitkilerinin beslenmesi. Ankara. Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, Yayın no:36, 292- 294, Ankara.
- FAO, 1993. Guidelines for soil profile description. ISSN 1020-1819, FAO, Rome.
- FAO, 1977. Guidelines for soil profile description. M-51 ISBN-92-5-100508-7, FAO, Rome.
- Fox, R.L., Olson, R.A. and H.F. Rhoades 1964. Evaluating the sulfur status of soil by plants and soil test. *Soil Sci. Soc. Am. Proc.* 28:243-246.
- Furquim, S.A.C., Santos, M.A., Vidoca, T.T., Babino, M.A. and Cardoso, E.L. 2017. Salt-affected soils evolution and fluvial dynamics in the Pantanal wetland, Brazil. *Geoderma*, 286. 139–152.
- Girgin, S., Kazancı, N. and Dügel, M. 2004. On the limnology of deep and saline lake Burdur in Turkey. *Acta Hydrochim. Hydrobiol.* 32(3): 189-200.
- Gözükara, G. ve Altunbaş, S., 2016. Lakustrin materyal üzerinde gelişen toprak özellikleri. 3. Ulusal Tarım Kongresi, Afyon. 05 - 08 Ekim. s.81.
- Gözükara, G., Altunbaş, S. and Sarı M., 2017. Determination of land change near the burdur lake by using remote sensing and geographic information systems. 5th International Participation Soil and Water Resources Congress, Kırklareli. S.24.
- Gözükara G., Altunbaş S. and Sarı M., 2018. Evaluation of the effect of some climatic parameters on time-dependent spatial variation of lake burdur; 1975-2017. 2017. International Ecology 2018 Symposium. Kastamonu. S.68.
- Günel, N. and Özdemir, Y. 2010. Determination of surface change of neyriz lake (iran) by using multitemporal satellite imagery. III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 11 – 13 Ekim 2010, Gebze – Kocaeli.
- Hamzehpour, N., Eghbal, M.K., Abasiyan, S.M.A. and Dill, H.G. 2018. Pedogenic evidence of Urmia Lake's maximum expansion in the late Quaternary. *Catena*, 171: 398-415.

- Hızalan, E. 1969. Toprak etüt ve haritalama I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 379, 218 S.
- Hui, F., Xu, B., Huang, H., Yu, Q. and Gong, P. 2008. Modelling spatial- temporal change of Poyang Lake using multitemporal Landsat imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 29 (20): 5767-5784.
- Işık, E. 2014. Van Gölü'nün etkisinin görüldüğü farklı fizyografik ünitelerde bulunan toprakların oluşumu ve sınıflandırılması. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Van.
- Jackson, M. C. 1967. Soil chemical analysis. Prentice Hall of India Private'Limited, New Delhi.
- Jenkins, D.A. and Jones, R.G.W. 1980. Trace Elements in Rock, Soil, Plant and Animal: Introduction. In: Davies, B.E. (Ed), Applied Soil Trace Elements. John Wiley and Son Ltd., pp. 1-20.
- Johnson, C.M. and A. Ulrich 1959. II. Analytical methods for use in plant analysis. California Agriculture Experiment Station. Bull. 766.
- Kacar, B. 1995. Bitki ve toprağın kimyasal analizler: III. Toprak Analizleri. A. Ü. Ziraat Fakültesi Geliştirme Vakfı Yayınları No: 3.
- Kahraman, N. 2013. Water receding in Burdur Lake and solution proposals. 3rd International Geography Symposium - GEOMED. 111-123.
- Karacan, T.N. 2017. Yarı kurak iklim şartları altında ana materyalin bazı toprak özellikleri ve verimliliğine etkisinin belirlenmesi. Konya Selçuk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Karaman, M. E. 1990. Isparta güneyinin temel jeolojik özellikleri. Türkiye Jeoloji Bülteni, 33, 57 - 67.
- Kazancı, N. 2012. Göller ve gölsel süreçler, In: N. Kazancı ve A. Gürbüz (Eds.) Kuvaterner Bilimi, Ankara Üniv. Yayınları. No:350, Ankara, 389-410.
- Kellog, C.E. 1952. Our garden soils. The Macmillan Company, Newyork.
- Kent, J.B. and Mast, N. 2005. Wetland change analysis of san dieguito lagoon, California, USA: 1928–1994. *Wetlands*.25 (3):780-787.
- Keskin, M.E., Taylan E.D. and Aslanbaş T. 2015. Eğirdir ve Burdur Gölleri su seviyelerinde olası azalma eğilimleri. 4.Su Yapıları Sempozyumu. Antalya.
- Kış, M., Erol, O., Şenel, S. and Ergin, M., 1998. Prelimnary results of radiocarbon dating of coastal deposits of the pluvial lake of Burdur, Turkey. *Journal of Islamic Academy of Sciences*, 2:37–40.

- Klingebiel, A.A. and Montgomery, P.H. 1961. land capability classification agric handbook No:210. USDA Soil Conservation Service, VS Gov. Print Office, Washington.
- Koçyiğit, A. 1983. Hoyran gölü (Isparta bükümü) dolayının tektoniği. TJK. Bült., 26/1, 1-10.
- Liqiang, W., Chaolu, Y., Xiangke, X., Schütt, B., Kexin, L. and Liping, Z. 2009. Soil properties in two soil profiles from terraces of the Nam Co Lake in Tibet, China. *J. Mt. Sci*, 6:354-361.
- Liu Y. and Yue H. 2017. Estimating the fluctuation of Lake Hulun, China, during 1975-2015 from satellite altimetry data. *Environmrntal Monitoring Assessment*, 189:630.
- Mermut, A.R., Çullu, M.A., Aydemir, S. and Karakaş, S. 2006. Excursion book. 18. International soil meeting (ISM) Soils sustaining life on earth (Managing Soil and Technology) 22–26 May 2006. ISBN:975-96629-4-9.
- Merkt, J., Lutrig, G., and Schneekloth, H. 1971. Vorschlag zur Troels-Smith J. 1955. Karakterisering af løse jordarter Danmarks " " Gliederung and Definition der Limnischen Ledimente. Geologis- Geologiske Undersøgelse Series IV. 3(10), 73 pp. chishes Jahrbuch 89: 607–623.
- Moustakas, N.K. 2012. A study of vertisol genesis in north eastern Greece. *Catena*, 92. 208-215.
- Munyati, C. 2000. Wetland change detection on the Kafue Flats, Zambia, by classification of a multitemporal remote sensing image dataset. *International Journal of Remote Sensing*, 21 (9): 1787-1806.
- Mutlu, H.H. 2010. Eski konya gölü kuvaterner terasları üzerinde oluşan toprakların jeokimyasal özellikleri ve ayrışma oranları. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Osher, J.L. and Buol, W.S., 1998. Relationship of soil properties to parent material and landscape position in eastern madre de dios. Peru. *Geoderma*, 83: 143-166.
- Owliaie, H., Ghiri, M.N. and Shakeri, S., 2018. Soil-landscape relationship as indicated by pedogenesis data on selected soils from Southwestern, Iran. *Eurasian Journal of Soil Science*, 7(2): 167-180.
- Rhoades, J.D., Kandiah, A. and Mashali, M.A. 1992. The Use of saline waters for crop production. FAO irrigation and Drainage paper. 48. Rome.
- Rhoades J.D., 2012. Diagnosis of Salinity Problems and Selection of Control Practices: An Overview. In: Wallender WW., Tanji K.K. (Eds.) Agricultural Salinity Assessment and Management. American Society of Civil Engineers, USA.

- Sarı, M., Altunbaş, S., Sönmez, N.K. ve Emrahoğlu, E.I., 2003. Farklı fizyografik üniteler üzerinde yer alan eski Manay göl alanı topraklarının özellikleri ve potansiyel üretkenlikleri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1), 7-17.
- Sarı, M. 2015. Taşınmış anamateryal ile yer şekilleri arasındaki ilişkiler. (Ed. Şenol S., Küsek G., Sarı M., Kurucu Y.) Toprak Etüd Haritalama El Kitabı. Ankara. S.52-109.
- Sarp, G. and Ozcelik, M. 2017. Water body extraction and change detection using time series: A case study of Lake Burdur, Turkey. *Journal of Taibah University for Science*, 11: 381–391.
- Schnurrenberger, D., Russell, J. and Kelts, K. 2003. Classification of lacustrine sediments based on sedimentary components. *Journal of Paleolimnology*, 29: 141–154.
- Sungur, K. (1972). Burdur Acıgöl depresyonları ve Tefenni Ovasının Fiziki Coğrafyası. İstanbul Üniv. Coğrafya Enst. Yay. Nu. 95, İstanbul.
- Soil Survey Staff. 1951. Soil survey manuel. Agricultural Research Administration, U.S Depth. Agriculture, Handbook No:18.
- Soil Survey Division Staff. 1993. Soil Survey Manual. USDA Handbook 18, US Gov. Print. Washington DC.
- Soil Survey Staff. 1998. Keys to soil Taxonomy. 8th Edition, United States Departman of Agriculture, Natural Resources Conservation Service ISBN 0-16-048848-6. Washington DC.
- Soil Survey Division Staff. 2003. Keys to soil taxonomy. Ninth Edition, U.S. Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service, New York.
- Soil Survey Manuel. 2017. United states department of agriculture. Agriculture handbook. No:18.
- Şener, E., Davraz, A. and Ismailov, T. 2005. Burdur Gölü seviye değişimlerinin çok zamanlı uydu görüntüleri ile izlenmesi. Türkiye Kuvaterner Sempozyumu Turqua-V, İTÜ Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, 2-5 Haziran 2005. İstanbul, 148.
- Şener, E. and Morova N., 2011. Modeling of water level changing of burdur lake with fuzzy logic and linear regression analysis. *Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 15(1):60-66.
- Şenol, H. 2012. Göller yöresi yaygın büyük toprak gruplarının fiziksel, kimyasal ve mineralojik özellikleri. Doktora Tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı. Isparta.
- Şenol, S. 2015. Toprak Etüd Haritalama El Kitabı. (Ed. Şenol S., Küsek G., Sarı M., Kurucu Y.). Ankara. S.1-25.

- Roberts, N., Karabıyıklıoğlu, M., Jones, M., Mather, A., Jones, G., Rodenberg, I., Eastwood, W.J., Kapan-Yeşilyurt, S., Yiğitbaşıoğlu, H. and Watkinson, M., 2003. Climatic and tectonic controls over late quaternary sedimentation in the Burdur Lake Basin, Southwest Turkey, 3 rd International Limnogeology Congress, USA.
- Thun, R., Hermann, R. and Knickman, E. 1955. Die untersuchung von boden neuman verlag, Radelbeul und Berlin, s: 48-48.
- Troels-Smith, J. 1955. Karakterisering af løse jordarter Danmarks Geologiske Undersøgelse Series IV. 3(10), 73 pp.
- Tudryn, A., Tucholka P., Özgür N., Gibert E., Elitok O., Kamaci Z., Massault M., Poisson A. and Platevoet B., 2013. A 2300-year record of environmental change from SW Anatolia, Lake Burdur, Turkey. *J Paleolimnol*, 49:647-662.
- Yağmurlu, F. 2000. Burdur fayının sismotektonik özellikleri: Batı Anadolu'nun depremselliği sempozyumu, Bildiriler, s.143-152, İzmir.
- Yan, X., Hu, Y., Chang, Y., Zhang, D., Liu, M., Guo, J. and Ren, B. 2017. Monitoring Wetland Changes both Outside and Inside Reclamation Areas for Coastal Management of the Northern Liaodong Bay, China. *Wetlands*, 37:885–897.
- Yıldırım, Ü. and Uysal, M. 2011. Changes in the coastline of the burdur lake Between 1975 and 2010. International Symposium on Environmental Protection and Planning: Geographic Information Systems (GIS) and Remote Sensing (RS) Applications (ISEPP) 28-29 June 2011, İzmir-Turkey.
- Yiğitbaşıoğlu, H. and Uğur, A., 2010. Burdur gölü havzasında arazi kullanım özelliklerinden kaynaklanan çevre sorunları. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 2-2, 129-143.
- Yorulmaz, A., 2014. Denizli ili hanbat ovası detaylı temel toprak etüdü, arazi değerlendirmesi ve toprak özelliklerinin spektrometrik ölçüm teknikleriyle belirlenebilirliği. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Wilson, M.J. 1999. The origin and formation of clay minerals in soils: past, present and future perspectives. *Clay Minerals*, 34(1): 7–25.

8. EKLER

EK-1 Çalışma alanı içerisindeki poligonların öznitelik verileri

Table					
Doktorafizyon					
OBJE	SHAPE *	Arazi Tipi	Arazi Formu	Arazi Sekilleri	Simge
1	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpazeleri	Hafif eğimli aşağı yelpaze	EBya
2	Polygon	Düzlükler	Göl Tabanı Düzlükleri	Düz düze yakın eğimli	DzGt
3	Polygon	Düzlükler	Göl Tabanı Düzlükleri	Düz düze yakın eğimli	DzGt
4	Polygon	Düzlükler	Göl Tabanı Düzlükleri	Düz düze yakın eğimli	DzGt
5	Polygon	Düzlükler	Göl Tabanı Düzlükleri	Düz düze yakın eğimli	DzGt
6	Polygon	Burdur Gölü	Su Yüzeyi	Düz	DGSy
7	Polygon	Düzlükler	Düzlüklerde Dere Taşkın Düzlükleri	Düze yakın	DzItD
8	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal hafif eğim (%2-6)	TY4
9	Polygon	Düzlükler	Göl Tabanı Düzlükleri	Düz düze yakın eğimli	DzGt
12	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
13	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
14	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
15	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
16	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
17	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	U şeklinde oyuntu	TOu
18	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
19	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	V şeklinde oyuntu	TOv
20	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpazeleri	Hafif eğimli aşağı yelpaze	EBya
21	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
23	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
24	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpazeleri	Hafif eğimli aşağı yelpaze	EBya
25	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
26	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
27	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	V şeklinde oyuntu	TOv
28	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
29	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
30	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
31	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
32	Polygon	Etek Araziler	Dere Taşkın Düzlüğü	Düze yakın eğimli	Elytd
33	Polygon	Etek Araziler	Dere Taşkın Düzlüğü	Düze yakın eğimli	Elytd
34	Polygon	Etek Araziler	Dere Taşkın Düzlüğü	Düze yakın eğimli	Elytd
35	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
36	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
37	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
38	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
39	Polygon	Düzlükler	Düzlüklerde dere yatakları	Hafif büyük eğimli	Dzly
41	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
43	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
44	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpazeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya
45	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Orta doğrusal eğimli (%6-12)	EKOL
46	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
47	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
49	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
50	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış büyük	TD1
51	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
52	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış büyük	TD1
53	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpazeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya
54	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpazeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya

EK-1'in Devamı

Table					
Doktorafizyon					
OBJE	SHAPE *	Arazi_Tipi	Arazi_Formu	Arazi_Sekilleri	Simge
55	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
56	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
57	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
58	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
59	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
60	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
61	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
62	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
63	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Haff eğimli aşağı yelpaze	EBya
64	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
65	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
66	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
67	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
68	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
69	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
70	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
71	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
72	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
73	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
74	Polygon	Etek Araziler	Dere İrmak Yatakları	İç bükey eğimli	Ely
75	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
76	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
77	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
78	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
79	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
80	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
81	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
82	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
83	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
85	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
86	Polygon	Tepelik	Boyun	İç bükey	TB
87	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
88	Polygon	Etek Araziler	Bajadalar	Düze yakın (%1-2 eğimli aşağı bajadalar)	EBj3
89	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Haff eğimli aşağı yelpaze	EBya
90	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
91	Polygon	Etek Araziler	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
92	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Haff eğimli aşağı yelpaze	EBya
93	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
94	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
95	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
96	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
97	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
99	Polygon	Etek Araziler	Bajadalar	Haff eğimli aşağı bajadalar	EBj1
100	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Haff doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
101	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
102	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
103	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
104	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2

EK-1'in Devamı

Table					
Doktorafizyon					
OBJE	SHAPE *	Arazi Tipi	Arazi Formu	Arazi Sekilleri	Simge
105	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
106	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	V şeklinde oyuntular	TOv
107	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya
108	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
110	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya
111	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
112	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları	İç bükey eğimli	Ely
113	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya
114	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları Taşkın Düzlüğü	Düze yakın eğimli	Elytd
115	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları Taşkın Düzlüğü	Düze yakın eğimli	Elytd
116	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
117	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
118	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
119	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
120	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
122	Polygon	Tepelik	Yan Vadiler	Dere yatağı şev yüzeyleri	TYvsv
123	Polygon	Tepelik	Yan Vadiler	Düze yakın eğimli dere taşkın düzlüğü	TYvtd
124	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
125	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
127	Polygon	Tepelik	Yan Vadiler	Dere yatağı şev yüzeyleri	TYvsv
128	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
129	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
130	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
131	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
132	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
133	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
134	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
135	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları Şev Yamacı	Dalgalı eğim	Elysv
136	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları	İç bükey eğimli	Ely
137	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
138	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
139	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
140	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları Şev Yamacı	Dalgalı eğim	Elysv
141	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
142	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
143	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
144	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
145	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
146	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
147	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
148	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
149	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
150	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
151	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
152	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
153	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
154	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
155	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL

EK-1'in Devamı

OBJE	SHAPE *	Arazi_Tipi	Arazi_Formu	Arazi_Sekilleri	Simge
156	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
157	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
158	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
159	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
160	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
161	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya
162	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlüklerinde Çukurluklar	İç bükey eğimli	EDp
163	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
164	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
165	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
166	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
167	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
168	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
169	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal orta eğim (%6-12)	TY3
170	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları	İç bükey eğimli	Ely
172	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
174	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları	İç bükey eğimli	Ely
175	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya
176	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EBya
177	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
178	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
180	Polygon	Tepelik	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
181	Polygon	Tepelik	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
182	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal çok dik eğim (%20-30)	TY1
183	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
185	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal çok dik eğim (%20-30)	TY1
186	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
187	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
188	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
189	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Orta eğimli yukarı yelpaze	EByy
190	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
191	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
192	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
193	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
194	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
195	Polygon	Tepelik	Tepe Üstü Düzlüğü	Düz düze yakın	TTd
196	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
197	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
198	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
199	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
200	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
201	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
202	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
203	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	V şeklinde oyuntular	Ely
204	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
205	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
206	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	V şeklinde oyuntular	TOv
207	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
(0 out of 216 Selected)					
208	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
209	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
210	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
211	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal çok dik eğim (%20-30)	TY1
213	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
214	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	V şeklinde oyuntular	TOv
215	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
216	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
217	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
218	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	U şeklinde oyuntular	TOu
219	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Hafif doğrusal eğimli (%2-6)	EKOL
220	Polygon	Tepelik	Yüzey Akış Oyuntuları	U şeklinde oyuntular	TOu
221	Polygon	Tepelik	Yamaç	Doğrusal dik eğim (%12-20)	TY2
222	Polygon	Etek Araziler	Etek Düzlükleri	Doğrusal orta eğim (%6-12)	EKOL
223	Polygon	Etek Araziler	Dere Yatakları	İç bükey eğimli	Ely
224	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EByy
225	Polygon	Tepelik	Yan Vadiler	Dere yatağı şev yüzeyleri	TYvsv
227	Polygon	Tepelik	Yan Vadiler	Dere yatağı şev yüzeyleri	TYvsv
228	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
229	Polygon	Etek Araziler	Birikim Yelpezeleri	Düze yakın aşağı yelpaze	EByy
230	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD2
231	Polygon	Tepelik	Doruk	Dış bükey	TD1
(0 out of 216 Selected)					

EK-2- Eski göl terası, eski göl tabanı, çamur akıntısı, alüviyal teras ve alüviyal yelpaze üzerinde gelişen toprakların bazı fiziksel ve kimyasal toprak özelliklerinin ortalamaları

Toprak Özellikleri	Eski Göl Terası	Eski Göl Tabanı	Çamur Akıntısı	Alüviyal Teras	Alüviyal Yelpaze
pH	7.82	8.42	7.78	7.79	7.98
EC (dS/m)	0.41	3.81	0.26	0.25	0.50
Kireç (%)	30.42	30.28	32.16	30.85	31.14
Organik Madde (%)	1.60	1.45	1.89	2.22	1.46
Hacim Ağırlığı (g/cm ³)	1.11	1.31	1.03	1.22	1.34
Kum (%)	25.94	15.00	8.84	21.42	27.45
Silt(%)	32.58	40.37	22.82	30.06	35.00
Kil(%)	41.43	44.63	68.34	48.51	37.54
Tekstür	C	C	C	C	CL
KDK (me/100g)	23.09	29.62	27.58	23.66	20.15
CO ₃ ⁻² (me/l)	0.26	0.77	0.16	0.37	0.29
HCO ₃ ⁻² (me/l)	1.54	2.84	1.31	1.93	1.64
Cl ⁻ (me/l)	2.27	11.42	1.72	1.70	2.20
SO ₄ ⁻² (me/l)	0.84	31.00	0.55	0.83	2.62
Na (me/100g)	0.40	10.57	0.17	0.20	0.72
K (me/100g)	0.53	0.44	0.46	0.60	0.44
Ca+Mg (me/100g)	22.15	18.61	26.95	22.86	18.99
ESP	2.03	32.66	0.61	0.84	3.77

ÖZGEÇMİŞ

Gafur GÖZÜKARA

ggozukara@ogu.edu.tr
gozucaragafur@hotmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Doktora 2014-2019	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Antalya
Yüksek Lisans 2012-2014	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Antalya
Lisans 2005-2011	Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Antalya

MESLEKİ VE İDARİ GÖREVLER

Araştırma Görevlisi 2013-	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Eskişehir
------------------------------	---

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1. Gülmezoğlu N., Aytaç Z. , Kutlu İ. , Kulan E.G., **Gözükara G.**, (2017). Mapping Boron and Beneficial Heavy Metal Ions for Wheat-Cultivating Soils in Turkey's Boron Mining Zone", Applied Ecology And Environmental Research, 3:1119-1130.
2. Kalkan H., **Gözükara G.**, Kaplan M. (2017). New Trend in Autumn Tomato Growing: Liquid Organiz Fertilizer Consumption. Acedemia Journal of Engineering and Applied Sciences, cilt.2, ss.92-100.

3. **Gözükara G.**, Kaplan M. (2017). Are Genotypes of Hybrid Tomato Adequate to Getting High Yield and Quality?, *Mediterranean Agricultural Sciences*, 30 (2): 151-154.
4. Altunbas S., **Gozukara G.**, Sonmez, N.K., Maltaş, A.S., Kaplan, M., (2018). Relationship Between Spectral Reflectance and Plant Nutrient Element-Chlorophyll Content In Lettuce (*Lactuca Sativa L.*) Growing. *Fresenius Environmental Bulletin*. 27(5A):3624-3632.
5. Altunbas S., Sonmez, N.K., **Gozukara G.**, Maltaş, A.S., Kaplan, M., (2018). Relationship Between Solid-Liquid Organic Fertilization and Spektral Reflectance in Lettuce (*Lactuca sativa L.*).*Fresenius Environmental Bulletin*. 27(8):5355-5362.
6. **Gözükara G.**, Kaplan M., (2018). Effect of the producer and cultivar factor on leaf and fruit plant nutrient concentration in growing tomato (*Solanum lycopersicum L.*). *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*. 22(4):484-495.

Ulusal Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitaplarında Basılan Bildiriler

1. Altunbaş S., **Gözükara G.**, Sari M. (2015). "Havza Planlarında Organik Tarım Alanlarının Değerlendirilmesi", *Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi, RİZE, TÜRKİYE*, 6-9 Ekim 2015, ss.84-90.
2. **Gözükara G.**, Altunbaş S., Sari M., (2015). Organik Tarım Alanlarının Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla İzlenmesi, *Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi, RİZE, TÜRKİYE*, 6-9 Ekim , ss.156-165.
3. **Gözükara G.**, Altunbaş S., "Lakustrin Materyal Üzerinde Gelişen Toprak Özellikleri" (2016), *3.Ulusal Tarım Kongresi, AFYON, TÜRKİYE*, 5-8 Ekim, ss.80-80.

Uluslararası Bilimsel Toplantılarda Sunulan ve Bildiri Kitabında Basılan Bildiriler

1. **Gözükara G.**, Kalkan H., Kaplan M., "Evaluation of Differences in Fertilizer Consumption of Autumn Tomato Production in Greenhouse" (2014). *9th International Soil Science Congress on The Soil and Civilization, ANTALYA, TÜRKİYE*, 14-16 Ekim, pp.685-689.
2. Altunbaş S., Sari M., **Gözükara G.**, "Effects Of Degradations In Wetlands Of Turkey On Agriculture And Forest Ecosystems" (2015). *XXXVI CIOSTA & CIGR Section V Conference, Saint Petersburg, RUSYA*, 26-28 Mayıs 2015, pp.33-41.
3. Sari M., Altunbaş S., **Gözükara G.**, "Agents And Factors Of Deteriorations Occurred In Agricultural And Forest Areas: An Example From Southwest Turkey Antalya" (2015), *XXXVI CIOSTA & CIGR Section V Conference, Saint Petersburg, RUSYA*, 26-28 Mayıs, vol.1, pp.750-758.

4. **Gözükara G.**, Kaplan M., Kalkan H., "Evaluation of Soil Analysis Results and Fertilizer Consumption in Autumn Greenhouse Tomato Cultivation (2016). 2.International Conference on Science Ecology and Tecnology, Barcelona, ISpanya, 14-16 Ekim, pp.721-725.
5. Altunbaş S., **Gözükara G.**, "Properties of Soil Physiografic on Different Physiografic Regions During The Planning of Agricultural River Basins: Turkey's Southwestern Antalya-Aksu Basin Example (2016). 2.International Conference on Science Ecology and Tecnology, Barcelona, ISpanya, 14-16 Ekim, pp.768-773.
6. Kaplan M., **Gözükara G.**, "Assessment of Turkish Chemical Fertilizer Consumption and Some Prediction (2017). 3.International Conference on Science, Ecology and Technology, Roma, ITALYA, 14-16 Ağustos. pp.60-60.
7. Kalkan H., **Gözükara G.**, Kaplan M., "New Trend in Autumn Tomato Growing: Liquid Organic Fertilizer Consumption (2017). International Congress of the New Approaches and Technologies for Sustainable Development, ISPARTA, TÜRKİYE, 21-24 Eylül, pp.434-435.
8. Altunbaş S., **Gözükara G.**, "Properties of Soils Developing in The River Ridge: The Case of Antalya-Aksu River in The South of Turkey (2017). 5.Uluslararası Katılımlı Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, KIRKLARELİ, TÜRKİYE, 12-15 Eylül 2017, pp.23-23.
9. **Gözükara G.**, Altunbaş S., Sari M., "Determination of Land Change Near The Burdur Lake by Using Remote Sensing and Geografic Information Systems (2017), 5.Uluslararası Katılımlı Toprak ve Su Kaynakları Kongresi , KIRKLARELİ , TÜRKİYE, 12-15 Eylül, pp.24-24.
10. **Gözükara G.**, Altunbaş S., Sari M., "Determination of Effective Geomorphology Events and Physiographic Units in The Formation of Lands in The Vicinity of Burdur Lake (2017), International Symposium on Geomorphology,, ELAZIĞ, TÜRKİYE, 12-14 Ekim 2017, pp.76-76.
11. **Gözükara G.**, Altunbaş S. Time-Dependent Spatial Variations of Some Lakes in The Lakes Region; 1975-2017 (2018). International Conferance on Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies. Çeşme, Türkiye, 2-5 Nisan 2018. Pp. 499-499.
12. **Gözükara G.**, Altunbaş S., Maltaş, A.S., Sönmez, N.K., Kaplan, M. Relationship Between Organic Fertilization and Spectral Reflectance in the VNIR region in Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Growing (2018). International Conferance on Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies. Çeşme, Türkiye, 2-5 Nisan 2018. Pp. 500-500.
13. **Gözükara G.**, Altunbaş S., Sarı, M. Evaluation of the Effect of Some Climatic Parameters on Time-Dependent Spatial Variation of Lake Burdur; 1975-2017. (2018). International Symposium Ecology, Kastamonu,19-23 Haziran, 2018. 68-68.

PROJELERİ

1. Aksu Ovası Topraklarının Arazi Kullanım Planlamasında Kullanılmak Üzere Temel Toprak Etütlerinin Yapılması ve Özelliklerinin Belirlenmesi, BAP Arastırma Projesi, FBA-2016-1536, Araştırmacı, 2017.
2. Burdur Göl Çanağındaki Arazilerin İdeal Kullanım Planlarına Yönelik Temel Toprak Özelliklerinin Tespiti, BAP Arastırma Projesi, FBA-2017-2800, Araştırmacı, Devam Ediyor.
3. Burdur-Göhlisar Havzasının Ekolojisi, Ekosistemleri ve Habitatları ile Mermer Ocaklarının Rehabilitasyonu, Araştırmacı, Devam Ediyor.

SERTİFİKA, KURS ve EĞİTİMLER

1. Analytik Jena novAA 350 AAS Sistemi Eğitimi, Analytik Jena, 2013
2. Toprak Koruma Proje Eğitimi, Ziraat Mühendisleri Odası, 2016.
3. TÜBİTAK Arastırma Projesi Hazırlama Eğitimi, Akdeniz Üniversitesi, 2016
4. Arazi Toplulaştırma Projelendirme Eğitim Programı, Netcad, 2017
5. Coğrafi Bilgi Sistemleri (ARCGIS) Sertifika Programı, Anadolu Üniversitesi, 2017

KATILDIĞI BİLİMSEL KONGRELER

1. 9. International Soil Science Congress on "The soul Of soil and Civilization", Side/ANTALYA, Ekim 2014
2. Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi, Pazar/RİZE, Ekim 2015
3. XXXVI CIOSTA & CIGR Section V Conference, Saint Petersburg/ RUSYA, Mayıs 2015
4. Ulusal Tarım Kongresi, Afyon, Ekim 2016
5. International Conference on Science Ecology and Tecnology (ICONSETE), Barcelona, Ekim 2016
6. 5.Uluslararası Katılımlı Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, Kırklareli, Eylül 2017
7. International Symposium on Geomorphology, Elazığ, Ekim 2017
8. International Conferance on Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies. Çeşme, 2018
9. International Symposium Ecology, Kastamonu, Haziran, 2018