

Karamenderes Ovası, Truva Bölgesi Sağ Sahil Fluvial Topraklarının Sınıflandırılması

Timuçin EVEREST^{1*}

Hasan ÖZCAN²

¹Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ezine İlçe Müdürlüğü, Çanakkale

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Çanakkale

*Sorumlu yazar e-posta (Corresponding author e-mail) : timucineverest@gmail.com

Geliş tarihi (Received) : 05.08.2015

Kabul tarihi (Accepted): 30.09.2015

Öz

Bu çalışmada 3868,8 ha yüzölçümüne sahip Karamenderes Ovası'nın Truva bölümünde kalan sağ sahil arazilerinin detaylı toprak etüt ve haritalama çalışması yapılmıştır. Çalışmada temel kartoğrafik materyaller ve arazi gözlemleri kullanılarak toplam 14 profil açılmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda 7 toprak serisinin tanımlandığı çalışmada topraklar, Toprak Taksonomisi (Soil Taxonomy) ve Dünya Toprak Kaynakları Referans Sistemi (WRB) sistemlerine göre sınıflandırılmıştır. Çalışma sonucunda Arapkuyu, Çaybayırı, Karabağ ve Set serisi toprakları Typic_Ustifluvents; Paleosol özellikte olan Dümrek serisi Thapto_Typic Ustifluvents; Çoraklar serisi toprakları ise Thapto_Mollic_Ustifluvents olarak sınıflandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fluvial topraklar, sınıflandırma, toprak etüt, Truva

Classification of Karamenderes' Plain, Troy Region Right Cost Fluvial Soils

Abstract

In this study; Karamenderes Plain, Troy region right cost land's detailed soil survey and mapping work was carried out. In the study by using basic cartographic materials and land observations 14 profile were excavated. After laboratory and land work 7 soil series were described. This series were classified in Soil Taxonomy and WRB systems. In the result of study soil series of Arapkuyu, Çaybayırı, Karabağ and Set were classified in Typic_Ustifluvents, which soils have paleosol properties were classified as Thapto_Typic_Ustifluvents; (Dümrek) and Thapto_Mollic_Ustifluvents; (Çoraklar).

Key Words: Fluvial soils, classification, soil survey, Troia

GİRİŞ

Tarımsal üretimin temel ve en önemli unsurlarından biri topraktır. İnsanların yaşamını devam ettirebilmesi ve beslenme ihtiyacını karşılayabilmesi için tarımsal üretimin sürdürülebilir şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Topraklardan optimum verimi alabilmek, toprakların yönetiminin sağlanması ile gerçekleştirilebilir. Toprakların uygun şekilde

yönetilebilmesi özelliklerinin ileri düzeyde bilinmesi ile mümkündür. Toprak etüt ve haritalama çalışmaları ile toprak kaynaklarının özellikleri, sorunları, sınırları ve sınıfları belirlenmektedir.

Fluvisoller Latince "fluvius" nehir kelimesinden türetilmiştir. Fluvisoller bütün dünyada ve tüm iklim koşullarında ovalar, alüvyal yelpazeler, bataklıklar, deltalar v.b. periyodik olarak sular

altında kalan alanlarda bulunurlar. Fluvialler dünya üzerinde yaklaşık 350 milyon ha alan kaplamaktadır. Bu alanların yarısından fazlası tropikal alanlar içinde yer almaktadır (WRB, 2006). Fluvial malzemeler akarsuların farklı zamanlarda getirip depoladığı materyaller ile oluştuğu için çok yakın mesafeler içinde farklılıklar gösterebilirler. Akarsular taşkın düzlüklerinde kendine yakın alanlarda taşıdığı daha büyük materyalleri bırakarak kaba bünyeli toprakları, kendisine daha uzak mesafede ise taşımış olduğu daha küçük materyalleri bırakarak ince bünyeli toprakları oluştururlar. Bu topraklar fiziksel, kimyasal, morfolojik özellikleri, alüvyonun kaynaklandığı ana materyalin özelliği, taşınma ve birikme sırasında meydana gelen değişimler sonucu karmaşık bir oluşum içermektedirler (Dengiz vd., 2010). Akgül ve Başayığit (2005), Süleyman Demirel Üniversitesi çiftlik arazisinde gerçekleştirdikleri detaylı toprak etüt ve haritalama çalışması sonucunda 1500 dekar alan kaplayan arazide toplam 3 profil tanımlamışlardır. Alüvyal yelpaze üzerinde oluşmuş toprakları Vertic Xerofluvent ve Typic Xerofluvent alt grubu içinde sınıflandırılmış ve 2 seri oluşturularak 5 faz tanımlamışlardır.

Saygın ve Dengiz (2013) Kızılırmak nehrinin taşıdığı malzemeler ile oluşmuş alüvyal bir alanda detaylı toprak etüt ve haritalama çalışması gerçekleştirmişlerdir. 1923,3 ha alanda gerçekleştirilen çalışmada 9 profil tanımlanmıştır. 9 farklı serinin tanımlandığı çalışmada topraklar toprak taksonomisine göre Entisol, Inceptisol ve Vertisol; FAO sınıflama sistemine göre ise, Regosols, Fluvisols, Gleysols, Cambisols ve Vertisols olarak sınıflandırılmıştır.

Truva Tarihi Milli Parkı'nın (TTMP) sağ sahilinde kalan arazilerde bugüne kadar herhangi bir toprak etüt ve haritalama çalışması yapılmamıştır. Sadece 1960'lı yıllarda yapılan havza bazlı raporlar ve bunların iller bazında revize edilmiş envanterleri bulunmaktadır. Ancak mevcut bu raporlar çoğunlukla günümüz ihtiyaçlarına cevap verememektedir.

Bu çalışmada Karamenderes Ovası'nın Truva Tarihi Milli Parkı sınırları içinde kalan fluvial toprakların detaylı etüt ve haritalanması yapılarak, Toprak Taksonomisi (Soil Taxonomy, 2014) ve Dünya Toprak Kaynakları Referans Sistemi (WRB, 2014) sistemlerine göre sınıflandırılması gerçekleştirilmiştir.

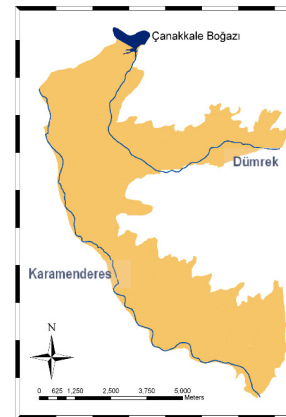
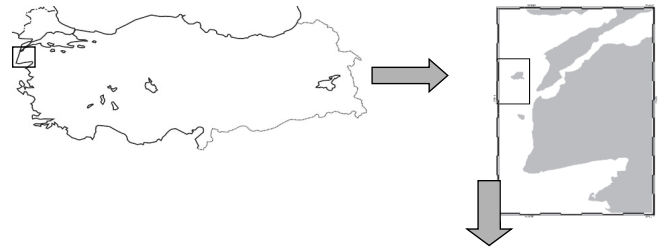
MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Çalışma alanı 39° 53' 23", 40° 00' 22" kuzey enlemleri ile 26° 10' 48", 26° 14' 24" doğu boylamları arasında yer alan ve 3.868,8 ha alanı kaplayan Karamenderes Ovası'nın Truva Tarihi Milli Parkı bölümünde kalan sağ sahil arazilerdir (Şekil 1).

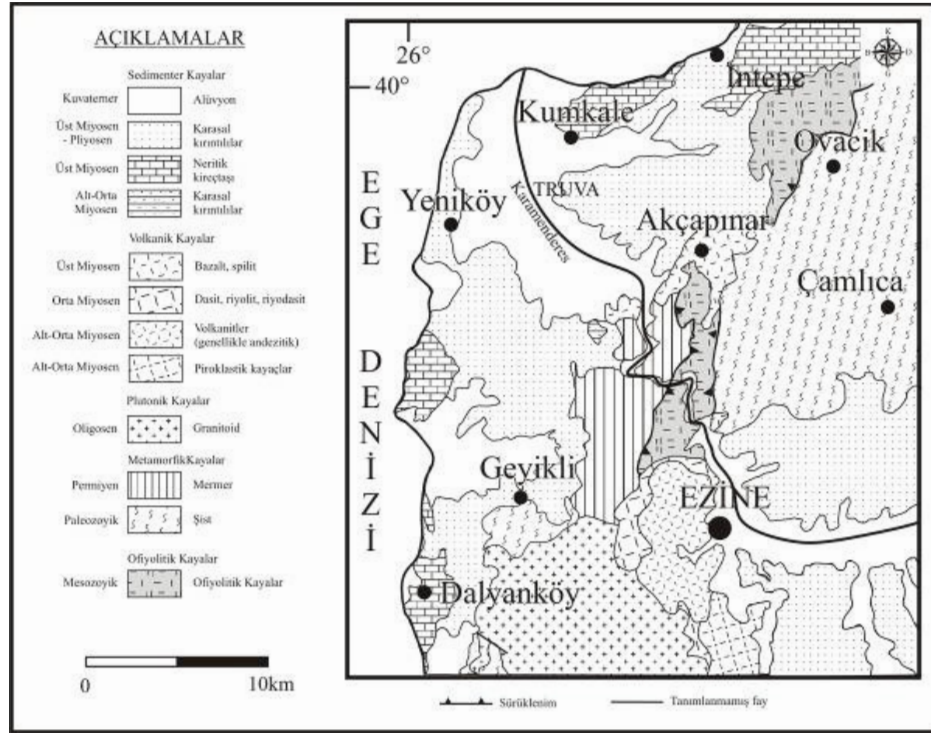
Çanakkale ilinin uzun yıllar yıllık toplam yağış ortalaması 625,9 kg/m² dir. Yörede ortalama yıllık sıcaklık 15,08 °C, yıllık ortalama toprak sıcaklığı 50 cm' de 15,9 °C' dir. Bu veriler doğrultusunda çalışma alanı topraklarının toprak nem rejimi ustic, toprak sıcaklık rejimi ise thermic'dir. Havzanın iklimi Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre C1,B'2,s2,b'3 yarı kurak az nemli, mezotermal, su fazlası kış mevsiminde ve çok kuvvetli, yaz buharlaşma oranı % 53 olan iklim tipine girmektedir (MGM, 2014).

Truva çevresindeki jeolojik yapı beş ana kaya grubundan oluşmaktadır. Metamorfik kristalin şist ve mermer alanın temel kayalarını oluşturmaktadır. Temel kayaları ultramafik ve plütonik kayalar uyumsuz olarak üstlenmektedir. Volkanik kayalar ise inceleme alanında yüzlek mostra veren plütonik ve ultramafik kayaları da uyumsuz bir şekilde üstlenmektedir. Volkanik kayalar; bazalt, dasit, riyolit, riyodasit, andesit ve piroklastik malzemeleri



Şekil 1. Çalışma alanı

Figure 1. Study area



Şekil 2. Çalışma alanı ve çevresi jeolojisi (Kayan, 2000)

Figure 2. Geology of study area and its around (Kayan, 2000)

içermektedir. Proje alanı ve çevresinde yüzlek mostra veren kum, kil ve kireçtaşı gibi sedimenter kayalar ise, alandaki tüm birimleri üstlemektedir (Kayan, 2000). Şekil 2’de görüldüğü gibi inceleme alanındaki en genç birimler Quaterner yaşlı Karamenderes ve Dümrek Nehir’ lerinin taşıdığı sedimentler üzerinde gelişen alüvyallerdir.

Bölgede yoğun olarak serin iklim tahılları, yonca, ayçiçeği, tohumluk ve silajlık mısır, kavun, karpuz, biber ile domates yetiştirilmekte Dümrek Vadisi’ nin olumsuz iklim şartlarından korunaklı alanlarında ise başlangıç aşamasında meyvecilik faaliyeti bulunmaktadır.

Yöntem

Çalışma alanında profil noktalarını belirlemek amacıyla; 1/25.000 ölçekli sayısal topoğrafik harita paftaları, 1/100.000 ölçekli eski toprak haritası, jeoloji haritası verileri, SPOT uydusu görüntüsü ArcGIS 9.1 yazılımında üst üste çakıştırılmış ve arazi gözlemleri ile ilişkilendirilerek toplam 14 profil noktası belirlenmiştir. Projenin büro çalışması sırasında uydu görüntüsünün Erdas Imagine 9.0 yazılımında işlenmesi ile olası toprak sınırları belirlenmiştir. Eski toprak haritasında bulunan büyük toprak grupları ve jeoloji haritasındaki veriler

ışığında hangi bölgelerde değişim olabileceği konusunda fikir elde edilmiştir. Arazide açılan 14 profil çukurundan Soil Survey Staff (1999)’a göre örnekleme yapılmış ve 74 bozulmuş toprak örneği alınmıştır. Laboratuvar analizlerinde bünye; Bouyoucos (1951), EC; (Richards, 1954) pH; (Richards 1954; Grewelling ve Peech, 1960), organik madde; (Smith ve Weldon, 1941), kireç; (Schlichting ve Blume, 1966), değişebilir katyonlar ve katyon değişim kapasitesi (U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954) yöntemleri takip edilmiştir. Uydu görüntüsünün işlenmesi ve yorumlanmasında Erdas Imagine 9.0; topoğrafik ve jeoloji haritalarının sayısallaştırılmasında, eski toprak haritasının yorumlanmasında, toprak veri tabanı ve temel toprak haritasının oluşturulmasında ArcGIS 9.1 yazılımı kullanılmıştır. Çalışmada haritalama ölçeği 1/10.000 olarak belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

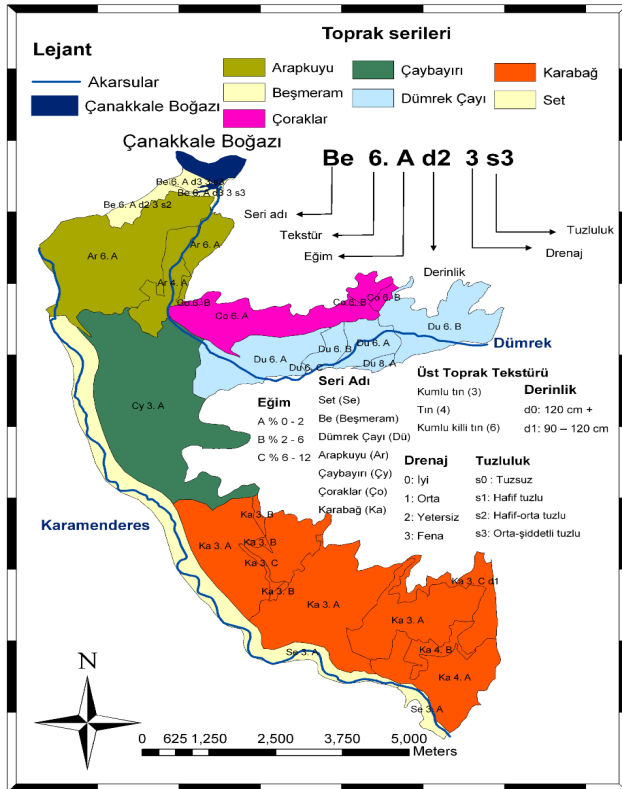
Çalışma Alanı Topraklarının Fiziksel, Kimyasal ve Morfolojik Özellikleri

Detaylı etüt ve haritalama çalışması kapsamında araştırma sahasında 14 profil tanımlanmış ve birbirlerine benzerlik gösteren profiller aynı seriler içine dahil edilerek toplam 7

seri tanımlanmıştır (Şekil 3). Çalışma kapsamında her bir seri toprağının eğim, derinlik, üst toprak tekstürü, tuzluluk ve drenaj özelliklerine göre toplam 18 faz belirlenmiştir.

Truva bölgesi sağ sahil toprakları fluviyal taşkın düzlükleri fizyoğrafik ünitesi içinde tanımlanmıştır. Fluviyal taşkın düzlükleri genç topraklar, gömülü profile sahip topraklar ve delta topraklarından oluşmaktadır. Çalışma alanında Karamenderes Nehri' ne yakın bölgede oluşmuş topraklar daha kaba bir bünyeye sahip iken Karamenderes Nehri'nden uzaklaşıldığında parçacık boyutunun biraz daha küçülmesiyle daha ince bünyeli toprakların oluştuğu belirlenmiştir. Karamenderes ve Dümrek Nehirleri'nin birleşerek Çanakale Boğazı' na döküldüğü noktada ise bir delta oluşumu gözlenmekte ve bu bölgede delta toprakları oluşmaktadır.

Dümrek Vadisinde tanımlanan Dümrek Çayı ve Çoraklar serisi toprakları ise gömülü profile sahip paleosol özelliktedirler. Paleosoller (gömülü toprak), oluştuğu dönemin yeryüzünü kaplayan topraklardır. Paleosoller genellikle gömülü haldedir ve bugünkü toprağın altında farklı tabakalar halinde bulunabilirler (Karaus, 1999).



Şekil 3. Çalışma alanı detaylı toprak haritası
Figure 3. Detailed soil map of study area

Genç Topraklar

Arapkuyu, Çaybayırı ve Karabağ serisine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 1' de verilmiştir. Çalışma alanı topraklarına ait bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Arapkuyu serisi toprakları 5.918,82 da (% 15,30) alanı kaplamaktadır. Karamenderes ve Dümrek Nehirleri' nin taşkın düzlüklerinde oluşmuş seri topraklarının yükseklikleri 2,5-7,5 m arasında, eğimleri % 0-1 arasında değişmektedir. Ap-Ad-2A-2C-3C horizon dizilimine sahip toprakların yüzeydeki A horizonunun hemen altında yanlış toprak amenajmanından kaynaklanan sert pulluk altı katmanı bulunmaktadır. Arapkuyu serisinin topraklarının tekstürü killi tınlı olup en altta tanımlanan 3C horizonun da tınlı kumdur. Organik madde miktarı yüzeyde % 2,37 iken derinlikle birlikte düzenli olarak azalmakta ve % 0,29 değerine kadar düşmektedir. Profilin katyon değişim kapasitesi yüzeyde içerdiği kil ve organik madde miktarı sebebiyle 30,24 cmol kg⁻¹ iken profil boyunca düzensiz olarak azalmaktadır. Profilin kireç içeriği % 1,13 - % 2,74 değeri arasında değişmektedir. Serinin pH değeri 7,33-7,87 arasındadır. Arapkuyu serisi topraklarının tuzluluk ve alkalilik açısından herhangi bir sorunu bulunmamaktadır.

Çaybayırı serisi toprakları toplam 7226,07 da (% 18,67) yüzölçümüne sahiptir. Ap-A2-2A-2C1-2C2 horizon dizilimine sahip Çaybayırı serisi topraklarının en düşük seviyesi 5 m olup en yüksek noktası ise 15 metredir. Çok derin toprak profiline sahip seri toprakları düz ve düze yakın arazilerden (% 0-2) oluşmaktadır. Karamenderes Nehrine yakın mesafede oluşmuş Çaybayırı serisi topraklarının tekstürü profil boyunca kumlu tındır. Organik madde içeriği yüzeyde % 1,73 iken derinlikle beraber düzenli azalarak % 0,35 değerine kadar düşmektedir. Katyon değişim kapasitesi yüzeyde 17,19 cmol kg⁻¹ iken derinlikle beraber düzensiz azalmaktadır. Profilin kireç içeriği % 3,07- 4,81 arasında değişmektedir. pH değeri yüzeyde 7,85 olup daha sonra profil içinde 8,0 seviyesinin üzerinde çıkmakta ve en altta bulunan 2C2 horizonunda 8,50 seviyesine ulaşmakta, tuzluluk açısından herhangi bir problemi bulunmamaktadır.

Karabağ serisi toprakları Karamenderes Nehri'nin taşkın düzlüklerinde oluşmuştur. Seri 11876,28 da (% 30,69) ile çalışma alanı içinde en

Çizelge 1. Arapkuyu, Çaybayırı ve Karabağ serisine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları**Table 1.** Some physical and chemical analysis results of the Arapkuyu, Çaybayırı and Karabağ soils

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS m ⁻¹)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (cmol kg ⁻¹)	Değişebilir katyonlar (cmol kg ⁻¹)			Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Bünye Sınıfı
							Na	K	Ca + Mg				
							Arapkuyu serisi						
Ap	0-10	7,33	0,31	1,13	2,37	30,24	0,25	0,68	29,31	28,88	31,63	39,49	CL
Ad	10-28	7,78	0,72	1,29	1,90	31,15	0,27	0,66	30,22	34,87	27,53	37,60	CL
2A	28-42	7,77	0,86	1,45	1,39	30,10	0,25	0,65	27,74	36,99	31,64	31,37	CL
2C	42-99	7,87	0,67	2,74	0,72	29,34	0,29	0,64	26,98	30,88	31,61	37,50	CL
3C	99-160	7,78	0,43	1,28	0,29	11,21	0,18	0,58	9,92	8,59	10,04	81,37	LS
Çaybayırı serisi													
Ap	0-19	7,85	0,12	4,52	1,73	17,19	0,10	0,88	16,20	10,74	21,08	68,18	SL
A2	19-41	8,01	0,10	3,84	1,09	13,21	0,08	0,81	12,03	8,60	22,84	68,56	SL
2A	41-66	8,33	0,95	4,81	0,83	16,26	0,09	0,86	15,12	10,31	19,29	70,40	SL
2C1	66-99	8,14	0,18	4,64	0,32	12,36	0,06	0,75	11,55	6,61	16,85	76,54	SL
2C2	99-140	8,50	0,41	3,07	0,35	12,12	0,06	0,72	11,34	6,25	17,23	76,52	SL
Karabağ serisi													
Ap	0-23	7,69	0,09	3,17	1,12	29,72	0,15	0,52	29,05	5,66	43,42	50,92	SL
AC	23-55	7,82	0,08	4,27	0,87	26,71	0,14	0,48	25,04	3,65	63,13	33,22	SiL
C1	55-89	7,93	0,08	4,28	0,73	28,15	0,15	0,50	26,40	5,66	49,86	44,48	SL
C2	89-165	7,92	0,08	5,07	0,52	23,36	0,12	0,44	21,88	3,66	53,90	42,44	SiL

fazla alana sahip olup profilleri çok derindir. Karabağ serisi toprakları 10-25 m kotu arasında yer almaktadır. Ap-AC-C1-C2 horizon dizilimine sahip seri topraklarının pH değerleri profil boyunca 7,69-7,92 arasında değişmektedir. Karabağ serisi topraklarının yüzey tekstürü kumlu tın olup yüzey altındaki horizonlarda sırasıyla siltli tın, kumlu tın, siltli tın şeklinde değişim göstermektedir. Organik madde yüzeyde % 1,12 değerinde olup derinlere doğru düzenli şekilde azalarak en altta bulunan C2 horizonunda % 0,52 değerine düşmektedir. Toprakların katyon değişim kapasitesi yüzeyde 29,72 cmol kg⁻¹ değerinde olup derinlikle beraber düzensiz azalmaktadır. Kireç içeriği yüzeyden derine doğru % 3,17- 5,07 değerleri arasında değişim göstermektedir. AC ve C1 horizonlarında sırasıyla orta yoğun ve az yoğun kireç cepleri görülmektedir. Tuzluluk ve alkalilik açısından herhangi bir problemi bulunmamaktadır.

Set serisi toprakları Karamenderes Nehri'nin yatağı boyunca yayılım göstermekte ve Karamenderes Nehri'ne en yakın mesafede oluşan

toprakları içirmektedir. Toplam 4354,02 da (% 11,26) yüzölçümüne sahiptir. Karamenderes Nehri'nin taşıyıp depoladığı materyaller ile oluşmuş topraklar Ap-C-2A-2C1-2C2-3A-3C horizon dizilimine sahiptir. Set serisi topraklarının en yüksek noktası 26 m olup, seri topraklarının kuzey bölgelerinde bulunan arazilerinde yükseklik 5 m kotuna kadar düşmektedir. Seri toprakları % 0-2 eğim değerine sahiptir. Set serisi topraklarında baskın tekstür kumlu tın'dır. Karamenderes Nehri'ne yakın mesafede oluşmuş topraklar kaba bünyelidir. Organik madde profil boyunca düşük miktarda olup % 0,01 - % 0,48 arasında değişim göstermektedir. Profilde derinlere doğru inildiğinde organik madde miktarı azalmaktadır. Seri topraklarının katyon değişim kapasitesi yüzeyde 15,83 cmol kg⁻¹ olup derinlikle beraber düzensiz olarak değişim göstermektedir. Profilin pH değeri 7,65-7,88 arasında değişirken tuzluluk ve alkalilik açısından bir risk taşımamaktadır (Çizelge 2).

Çizelge 2. Set ve Çoraklar serilerine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Table 2. Some physical and chemical analysis results of the Set and Çoraklar soils

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS m ⁻¹)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (cmol kg ⁻¹)	Değişebilir katyonlar (cmol kg ⁻¹)			Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Bünye Sınıfı
							Na	K	Ca + Mg				
Set serisi													
Ap	0-15	7,65	0,33	2,32	0,48	15,83	0,10	0,21	15,52	14,04	15,33	70,63	SL
C	15-27	7,75	0,28	2,16	0,31	12,03	0,09	0,19	11,41	12,01	13,29	74,70	SL
2A	27-41	7,72	0,27	3,09	0,31	14,16	0,09	0,20	13,03	14,05	13,33	72,62	SL
2C1	41-56	7,80	0,23	2,85	0,22	13,77	0,09	0,19	13,11	13,68	14,63	71,69	SL
2C2	56-91	7,87	0,16	2,78	0,01	8,02	0,07	0,12	7,45	8,01	1,28	90,71	S
3A	91-113	7,83	0,20	2,63	0,05	22,51	0,11	0,35	21,69	20,09	19,37	60,54	SCL
3C	113 +	7,88	0,17	1,70	0,18	14,69	0,10	0,20	13,82	14,06	15,35	70,59	SL
Çoraklar serisi													
Ap	0-24	7,83	0,80	7,88	3,10	37,00	0,24	0,59	36,17	38,01	30,24	31,75	CL
A2	24-41	7,76	0,35	9,88	3,12	36,15	0,24	0,58	34,12	39,04	35,50	25,46	CL
C	41-63	8,05	0,23	10,71	1,46	44,58	0,36	0,67	41,86	45,20	31,39	23,41	C
Ab	63-76	8,07	0,25	10,75	1,41	38,23	0,34	0,60	35,41	40,26	29,38	30,36	C
Bwb	76-99	8,06	0,24	10,82	1,26	39,16	0,32	0,62	36,69	42,18	39,41	18,41	C
C1	99-133	8,00	0,31	11,38	1,12	28,92	0,21	0,47	26,82	31,71	28,95	39,34	CL
2C2	133-152	8,00	0,33	13,59	0,58	26,14	0,19	0,44	23,54	29,59	16,74	53,67	SCL

Gömülü Profile Sahip Topraklar

Çoraklar (Ço) serisi toprakları Dümrek Çayı'nın taşkın düzlüklerinde oluşmuş çok derin topraklardır. Toplam 2831,82 da (% 7,32) alan kaplayan seri toprakları % 0-2 eğimlidir. Serinin en düşük seviyesi 7,5 m ve en yüksek seviyesi 20 metredir. Ap-A2-C-Ab-Bwb-C1-2C2 horizon dizilimine sahip Çoraklar serisi toprakları paleosol özellikte olup, önceki zamanlarda gelişmiş olgun bir toprağın (Ab-Bwb-C1-2C2) üzerini flüviyal malzemenin (Ap-A2-C) örtmesi ile oluşmuştur. Üstte bulunan genç toprağın Ap horizonunda pH değeri yüzeyde 7,83 olup derinlikle beraber düzenli olarak artarak C horizonunda 8,05'e yükselmektedir. Tekstür yüzeyde killi tın olup A2'de killi tın ve C horizonunda ise kildir. Organik madde Ap horizonunda % 3,10 olup A2'de % 3,12 iken Ab horizonunda % 1,46'dır. Kireç miktarı yüzeyde % 7,88 iken Ab horizonuna kadar düzenli artmakta ve % 10,71 değerine ulaşmaktadır. Altta bulunan olgun toprağın üstteki ve alttaki horizona göre renk ve strüktür gelişiminin gözlemlendiği bir cambic (Bwb) horizonu bulunmaktadır. pH değeri Ab'de 8,07 olup, derinlikle beraber düzenli azalarak 8,00 değerine düşmektedir. Kireç Ab horizonunda % 10,75 olup,

derinlikle beraber düzenli artarak % 13,59 seviyesine ulaşmaktadır. Tekstür Ab-Bwb horizonunda killi iken C1'de killi tın ve 2C2'de kumlu killi tındır. Çoraklar serisi topraklarında kil miktarının % 40 civarında olmasına karşın, vertikal özellikleri karşılayacak karakteristikleri içermemektedir (Çizelge 2).

Dümrek Çayı serisi Dümrek Çayı'nın taşkın düzlüklerinde oluşmuş olup, Ap-A2-AC-C-Ab-Btb-Bgb şeklinde horizon dizilimli Paleosol özellikte topraklardır. Dümrek Çayı'nın farklı zamanlarda getirmiş olduğu malzemelerin daha önceki zamandan oluşmuş toprak gövdesini örtmesi ile oluşmuştur. Seri toprakları 5.709,14 da (% 14,75) alan kaplamaktadır. Seri toprakları 7,5-32 m yükseklik değerleri arasında yer almaktadır. Genellikle düz arazilerden oluşan topraklarda eğim % 0-2'dir. Üstte bulunan genç toprağın Ap-A2 ve AC horizonlarının tekstürü killi tın olup C'de ise kumlu killi tındır. Organik madde yüzeyde % 1,84 olup, derinlikle beraber düzensiz azalarak %1,20 değerine inmektedir. Kireç içeriği Ap horizonunda % 9,31 olup düzensiz değişmekte ve C horizonunda % 9,77 değerini bulmaktadır. Altta bulunan eski toprağın Ab

Çizelge 3. Dümrek Çayı ve Beşmeram serilerine ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Table 3. Some physical and chemical analysis results of the Dümrek Çayı and Beşmeram soils

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS m ⁻¹)	Kireç (%)	O.M (%)	KDK (cmol kg ⁻¹)	Değişebilir katyonlar (cmol kg ⁻¹)			Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Bünye Sınıfı
							Na	K	Ca +Mg				
Dümrek Çayı serisi													
Ap	0-17	7,47	0,949	9,31	1,84	36,97	1,50	0,40	35,08	30,91	32,94	36,15	CL
A2	17-37	7,27	1,367	9,46	1,64	31,46	1,48	0,36	29,11	26,83	32,89	40,28	CL
AC	37-50	7,57	1,244	11,08	0,93	33,04	1,54	0,41	30,46	30,93	31,66	37,41	CL
C	50-61	7,95	1,356	9,77	1,20	23,52	1,41	0,32	21,79	20,75	23,49	55,76	SCL
Ab	61-79	7,84	1,921	11,79	1,17	33,46	1,55	0,42	30,26	35,19	39,27	25,54	CL
Btb	79-120	8,15	1,957	16,21	0,87	52,11	1,71	0,57	47,83	57,77	27,87	14,36	C
Bgb	120-160	8,34	1,712	15,91	0,42	59,17	1,79	0,59	53,95	64,00	19,72	16,28	C
Beşmeram serisi													
Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC (dS m ⁻¹)	Kireç (%)	O.M (%)	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Bünye Sınıfı				
A	0-18	7,43	7,55	1,78	1,72	31,03	38,57	30,40	CL				
AC	18-38	7,50	23,10	0,97	0,75	30,71	24,40	44,89	CL				
Cg1	38-52	7,59	19,19	1,13	0,80	18,35	13,75	67,90	SL				
Cg2	52-67	7,51	15,76	2,40	0,11	16,62	5,30	78,08	SL				
CG	67+	7,50	10,76	0,64	0,27	12,63	7,32	80,05	SL				

horizonunda tekstür killi tın iken, Btb horizonunda ve en altta bulunan Bgb horizonunda kil miktarının sırasıyla % 57,77 ve % 64'e yükselmesinden dolayı bünye kildir.

Btb horizonunda taban suyu faaliyeti nedeniyle çok seyrek pas lekeleri görülmektedir. pH değeri Ab horizonunda 7,84 olup, derinlikle beraber düzenli artmakta ve 8,35 değerine ulaşmaktadır. Kireç miktarı Ab horizonunda % 11,79 olup düzensiz değişmekte ve en altta bulunan horizonta % 16,21 değerini bulmaktadır. Organik madde içeriği Ab horizonunda %1,17 değerinde iken, derinlerde düzensiz azalarak % 0,42 değerine kadar değişim göstermektedir (Çizelge 3).

Delta Toprakları

Beşmeram serisi toprakları; Karamenderes ve Dümrek Nehir' lerinin taşımış olduğu materyalleri Çanakale Boğazi' na döktüğü noktada denizi doldurması ile oluşmuştur. Delta ağzında gelişen seri toprakları A-AC-Cg1-Cg2-CG horizon dizilimli olup, toplam 775,35 da alan kaplamaktadır. Deniz seviyesinde (0-2,5 m) bulunan Beşmeram serisi topraklarında eğim % 0-1 oranındadır. Profilde 67 cm'de bulunan taban suyu nedeniyle AC horizonundan itibaren hafif pas lekeleri ve derinlerde yoğun pas lekeleri ile birlikte kuvvetli gleyleşme görülmektedir. Fena drenajlı olan seri

topraklarında tuz miktarı denizsel etki nedeni ile profil boyunca çok yüksektir. 7,55 dS m⁻¹ olan EC değeri deniz ve delta etkisi ile profil boyunca düzensiz artarak 23,10 dS m⁻¹ seviyesine yükselmektedir. Profilin üst toprak tekstürü killi tın iken, derinlerde kil miktarının azalması ve kum miktarındaki belirgin artış ile tekstür kumlu tındır. Organik madde miktarı yüzeyde % 1,72 seviyesinde iken profil boyunca düzensiz olarak azalarak derinlerde % 0,11 seviyesine düşmektedir. pH değeri 7,43-7,51 arasında değişirken, kireç miktarı % 0,64-2,40 arasında değişim göstermektedir (Çizelge 3). Aktif bitkisel üretim faaliyetinin yapılamadığı arazilerde genelde halofit (tuzcul) bitkiler hakim konumdadır. Tuz miktarının bitkisel üretimi engelleyecek düzeyde olması sebebi ile, bölgedeki terk konumundaki araziler doğal hayat olarak kullanılmaktadır.

Çalışma Alanı Topraklarının Sınıflandırılması

Çalışma alanı toprakları toprak taksonomisi, Toprak Taksonomisi (Soil Taxonomy, 2014) ve Dünya Toprak Kaynakları Referans Sistemi (WRB,2014) sınıflandırma sistemlerine göre sınıflandırılmıştır. Çizelge 4' de görüldüğü gibi seriler Toprak Taksonomisine göre; Entisol ordosunda sınıflandırılmıştır. WRB sınıflama sistemine göre ise, topraklar Fluvisols ve Gleysols olarak sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4. Çalışma alanı topraklarının Toprak Taksonomisi ve Dünya Toprak Kaynakları Referans Sistemi 'ne göre sınıflandırılması

Table 4. Classification of the study area soils according to Soil Taxonomy and WRB

No	Seri Adı	Toprak Taksonomisi (2014)				WRB (2014)
		Ordo	Alt Ordo	Büyük Grup	Alt Grup	
1	Set	Entisol	Fluvents	Ustifluvents	Typic_Ustifluvents	Haplic_Fluvisols (Eutric)
2	Dümrek	Entisol	Fluvents	Ustifluvents	Thapto_Typic_Ustifluvents;	Haplic_Fluvisols (Calcaric, Eutric) Over_Haplic_Luvisols
3	Beşmeram	Entisol	Aquents	Fluvaquents	Typic_Fluvaquents	Endosalic_Luvisols (Calcaric, Eutric, Greyic, Drainic)
4	Arapkuyu	Entisol	Fluvents	Ustifluvents	Typic_Ustifluvents	Haplic_Fluvisols (Eutric)
5	Çaybayırı	Entisol	Fluvents	Ustifluvents	Typic_Ustifluvents	Haplic_Fluvisols (Eutric)
6	Karabağ	Entisol	Fluvents	Ustifluvents	Typic_Ustifluvents	Haplic_Fluvisols (Calcaric, Eutric, Siltic)
7	Çoraklar	Entisol	Fluvents	Ustifluvents	Thapto_Mollic_Ustifluvents;	Mollic_Fluvisols (Calcaric, Eutric) Over_Fluvic_Cambisols

Arapkuyu serisi Toprak Taksonomisine göre; Typic_Ustifluvents, WRB'ye göre; Haplic_Fluvisols (Eutric), Çaybayırı serisi Toprak Taksonomisine göre; Typic_Ustifluvents, WRB'ye göre; Haplic_Fluvisols (Eutric), Karabağ serisi Toprak Taksonomisine göre; Typic_Ustifluvents, WRB'ye göre; Haplic_Fluvisols (Calcaric, Eutric, Siltic), Set serisi Toprak Taksonomisine göre; Typic_Ustifluvents, WRB'ye göre; Haplic_Fluvisols (Eutric), Beşmeram serisi Toprak Taksonomisine göre; Typic_Fluvaquents, WRB'ye göre; Endosalic_Luvisols (Calcaric, Eutric, Greyic, Drainic), Çoraklar serisi Toprak Taksonomisine göre; Thapto_Mollic_Ustifluvents; WRB'ye göre; Mollic_Fluvisols (Calcaric, Eutric) Over_Fluvic_Cambisols, Dümrek Çayı serisi Toprak Taksonomisine göre; Thapto_Typic_Ustifluvents, WRB'ye göre; Haplic_Fluvisols (Calcaric, Eutric) Over_Haplic_Luvisols olarak sınıflandırılmıştır.

SONUÇLAR

Truva Bölgesi sağ sahil toprakları toplam 3868,8 ha yüzölçümüne sahiptir. Çalışma alanının % 97,99' unda sulu tarım yapılmaktadır. Çalışma alanı toprakları çok verimli olmasına karşın bazı problemleri içermektedir. Gerçekleştirilecek amenajman yöntemleri ile söz konusu arazilerin sürdürülebilirliği sağlanabilecektir. Set serisi toprakları Karamenderes Nehri' ne en yakın mesafede meydana gelen toprakları içermektedir. Bu topraklar içerdikleri fazla miktarda kum nedeniyle verimlilik açısından düşük potansiyele sahiptir. Bu topraklarda istenilen verimi almak ve sürdürülebilirliği sağlamak için, mutlaka toprak analizi sonuçlarına göre gübreleme yapılmalıdır. Taneciklerin birbirine

olan bağlanmalarının ve organik madde miktarının artırılması için hayvan gübresi ile yeşil gübre uygulamasına önem verilmelidir. Sulama işleminde basınçlı sulama sistemleri kullanılarak bitki kök bölgesine sık ve az miktarlarda su verilmelidir. Arapkuyu serisi topraklarında yüzeyin hemen altında sıkışmış bir katman bulunmaktadır. Bitkilerin köklerinin hareketi ile besin maddesi ve suyun alımını olumsuz yönde etkileyen sıkışmış katmanın derin sürüm ile kırılması gerekmektedir. Çalışma alanının en kuzeyinde bulunan Beşmeram serisi toprakları Karamenderes ve Dümrek Nehirleri' nin oluşturduğu deltanın üzerinde yer almaktadır. Bu alanlarda denizsel etki nedeniyle tuz içeriği yüksek düzeydedir. 7,55 dS m⁻¹ olan tuz değeri derinlerde 23,10 dS m⁻¹ değerine kadar yükselmekte ve bu araziler mera ve doğal hayat alanı olarak kullanılmaktadır. Serinin güneyinde bulunan bazı alanlarda bitkisel üretim yapılmaktadır. Bu alanlarda tuzluluktan kaynaklanan olumsuzluklar nedeniyle verimde azalmalar yaşanmaktadır. Bu tarım alanlarında bitkisel üretim yapılamaya devam edilecekse; öncelikle uygun toprak ıslah yöntemi alana uygulanmalı ve daha sonra toprakların tuz içeriğine bağlı olarak yetiştirilecek ürün tavsiye edilmelidir. Toprak etüt ve haritalama çalışmalarında uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknolojisinin kullanılması hem zaman hem de ekonomik anlamda önemli avantajlar sunmaktadır. Özellikle seri ve seriler içinde tanımlanan fazların sınırlarının kesinleştirilmesinde uydu görüntüsü kullanımı çok önemli kolaylıklar sağlamaktadır. CBS teknolojisi kullanılarak oluşturulan haritalar ise bir çok analizin yapılmasına imkan verdiği gibi, daha sonra gerçekleştirilecek çalışmalara da altlık sağlamaktadır.

Bu çalışma ile 3868,8 ha yüzölçümüne sahip bir alanın detaylı toprak etüt ve haritalama çalışması gerçekleştirilmiştir. Ülkemizde toprak kaynaklarının envanterlerinin belirlenmesi için bu tür çalışmaların dikkate alınması ve önem verilmesi gerekmektedir. Lokal ve bölgesel alanlardan ziyade, Türkiye'yi kapsayacak etüt çalışmalarının yapılması toprak kaynakları hakkında detaylı, izlenebilir bir veriye sahip olunmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akgül M, Başayığıt L (2005). Süleyman Demirel Üniversitesi çiftlik arazisitopraklarının detaylı etüt ve haritalanması. Süleyman Demirel Üniversitesi, FenBilimleri Enstitüsü Dergisi, 9-3.
- Bouyoucos G S (1951). A recalibration of the hydrometer method for making mechanical analysis of soils. Argon. Jour., 43: 434-448.
- Dengiz O, Öztürk E, Sarioğlu E (2010). Alüvyal taşkın ovada morfometrik esaslara göre toprakların sınıflama ve haritalama çalışması; Çarşamba-Dikbiyık Beldesi, 1. Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi, 351-361, Eskişehir.
- Grewelling T, Peech M (1960). Chemical Soil Test. Cornell University Agr. Expt. Sta. Bull., 960.
- MGM (2014). Devlet Meteoroloji İşleri Müdürlüğü, Çanakkale Meteoroloji Müdürlüğü kayıtları. Erişim: <http://www.mgm.gov.tr> (01.06.2015).
- Kayan İ (2000). The water supply of Troia. Studia Troica, verlag philipp von zabern, mainz am rhein, pp.135-144.
- Krauss M J (1999). Paleosols in clastic sedimentary rocks: their geologic applications. Earth-Science Reviews, 47: 41-70.
- Richards LA (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U.S. Department of Agriculture Handbook, 60: 94.
- Saygın F, Dengiz O (2013). Bafra Ovası sol sahilinde yer alan Fener Köyü ve yakın çevresinde dağılım gösteren farklı toprakların sınıflandırılması ve dağılım alanlarının belirlenmesi. Toprak Su Dergisi, 2 (2): 63-72.
- Schlichting E, Blume, E (1966). Bodenkundliches Praktikum. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, p.209.
- Smith H W, Weldon M D (1941). A comparison of some methods for the determination of soil organic matter. Soil Science Society American Proceeding, 5: 177-182.
- Soil Survey Staff (1999). Soil Taxonomy. A basic of soil classification for making and interpreting soil survey. USDA Handbook, 436, Washington D.C.
- Soil Taxonomy (2014). Soil Survey Staff, Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.
- US Salinity Laboratory Staff (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. USDA Handbook 60, U.S. Government Printing Office, Washington, D. C.
- WRB (2006). World Reference Base for Soil Resources, World Soil Resources Reports, 103, FAO, Rome.
- WRB (2014). World Reference Base for Soil Resources, World Soil Resources Reports, 106, FAO, Rome. ISBN 978-92-5-108369-7.