

Farklı Topografik Pozisyon ve Arazi Örtüsü ve Arazi Kullanımı Altında Toprakların Oluşumu ve Agregat Stabilitate Değerlerinin Belirlenmesi

Determination of soil aggregate stability and soil formation under different topographic position and land use and land cover

Orhan Dengiz¹, Adem Coşkun*

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Samsun

Öz: Çalışma, Samsun-Bafra karayolunun güneyinde, Engiz Beldesine bağlı Dağköy mevki alanı içerisinde farklı topografik pozisyonlarda (yamaç, etek ve taban arazi) yer alan bazaltik ana materyal üzerinde oluşmuş topraklarda fiziksel, kimyasal ve morfolojik, özelliklerinin belirlenmiş, belirlenen bu farklı toprakların suya dayanaklı agregat stabilite değerleri belirlenerek, yarı ılıman iklim şartlarında bir toposequence üzerinde oluşan toprakların karşılaştırmalı olarak ortaya konulmuştur. Bu kapsamda, Güneybatı Kuzeydoğu kesiti üzerinde dört profil incelenmiştir. Açılan her bir profil çukurundan horizon esasına göre toprak örneklemeleri yapılarak laboratuvar getirilmiş ve analiz ön işlemlerine tabi tutulmuştur. Analizlere hazır hale getirilen topraklarda fiziksel, kimyasal ve morfolojik analizleri yapılmıştır. Toprakların morfolojik tanımlamaları için açılan her profil Soil Survey Manual (1993) tarafından belirtilen usuller esas alınarak incelenmiştir. Çalışma alanı toprak sıcaklık rejimi mesic, nem rejimi ise ustik olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucuna göre, toprakların gerek arazi morfolojik incelemeleri gerekse de alınan toprak örneklerinde yapılan laboratuvar analizler sonucu kesit üzerinde eğimi, yamaç arazilerde yer alan topraklar Lithic Ustorthent alt grubunda sınıflandırılırken, düz düze yakın eğimli taban ve tepe/plato düzlüklerinde yer alan topraklar ise Typic Haplustert olarak sınıflandırılmıştır. Lithic Ustorthent toraklar A/C horizon dizilimine sahip iken Lithic Ustorthent sınıfındaki toprakların bünyeleri ise kil tın ile kumlu kil tın arasında değişmektedir. Aynı ana materyal olmasına karşın, aynı alan içerisinde bu denli iki farklı toprak oluşmasında diğer bir ifade ile geç ve olgun toprakların lokal bir alan içerisinde birlikte yer almalarının sebebi topografya veya lokal rölyefin ana materyalin ve zamanın toprak oluşum süreci üzerindeki önemli etkisi olduğudur. Ayrıca, bu duruma toprakların üzerinde yer alan vejetasyonun sıklığı, çeşidi gibi faktörler de önemli etki yaptığı görülmüştür. Toprakların olgunlaşmasında veya genç kalmalarında özellikle yamaç arazilerde yer alan topraklarda su hareketi dolayısıyla toprak taşınımı ve birikimi yerinde oluşum kadar etkili olduğu görülmektedir. Toprakların suya dayanaklı agregat dağılımları incelendiğinde, gerek toprakların olgunlaşma gerekse de arazi kullanımı arazi örtüsü ile topografik pozisyon arasında yakından ilişkili olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Toprak oluşumu, toprak sınıflaması, agregat stabilitesi, arazi kullanım-arazi örtüsü, topografik pozisyon

Abstract: In this concept, the main subjects in investigated four soil pedons that formed on basaltic parent material and different topographic positions and land use and land cover located in south of Samsun-Bafra highway and Engiz-Dağköy district were determine physical, chemical, and morphological properties. In addition, by determining WAS of them, it was compared under sub-humid climate and toposequence. In this concept, four profiles formed on southwest and northeast transect were investigated. Each profile was described according to Soil Survey Manual (1993) and taken soil samples to make their analysis. It was found that soil moisture regime is ustic and temperature regime is mesic in the study area. According to results which were obtained from both morphological properties in field study and analysis of soil samples in laboratory while soils located on high slope degree of transect were classified as Lithic Ustorthent, soils formed on almost flat land were classified as Typic Haplustert. Lithic. In addition, texture of Lithic Ustorthent is clay loam and sandy loam. Although these soils formed on the same parent material, they are significantly differences between them in the same local area. This case results from topography and local relief which influence on parent material and time in terms of soil formation process. In addition, vegetation density and types have also effect on this process. Runoff and water movement from slope land, which lead to soil transport and accumulation affects formation of young or developed soils. As investigated WAS of soils, there is a significant relationship between WAS and soil development, topographic position and land use.

Key words: Soil formation, soil classification, aggregate stability, land use-land cover, topographic position,

*İletişim Yazarı: Adem Coşkun, e-posta: ademcoskun55@gmail.com

1. Giriş

Toprak oluşum süreci boyunca yer aldığı coğrafyadaki ana kaya ve iklim özelliklerine göre karakter kazanan bitkilere gelişme ortamı sağlayan dinamik, canlı sistemdir. Toprak oluşum süreci boyunca geçirdiği her evrenin etkisini üzerinde taşımaktadır. Buna karşın yanlış arazi kullanımları sonucu toprakların önce ekosistemi destekleyen ve besleyen can damarların zarar görmesi, süreç devamlılığında ekosistem değerlerini kayıp etmeye başlaması ilerleyen olumsuz etkileşimler zincirinin devamlılığı sonrası toprak ekosistem hizmetleri içerisinde işlevselliğinin azalmasına hatta yok olmasına neden olur. Toprağın önemli fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ile ilişkili olan fonksiyonlarını yitirmesi, arazi bozulmasının en önemli göstergelerinden bir tanesi olarak kabul edilmektedir.

Toprakta meydana gelen agregatlaşma ve agregatların stabilitesi mikrobiyal topluluklar, topraktaki organik ve inorganik minerallere, yüzeyde birikmiş olan bitkisel atıkların doğasına ve ekosistemdeki değişikliklere bağlı olabilmektedir. Topraklardaki agregatlaşma, toprakların su tutma ve havalanma kapasitesi, suyun ve havanın toprak içerisindeki hareketi, kök gelişimi ve dağılımı, mikrobiyal toplulukların aktivitesi gibi toprak özellikleri üzerine etkili olurken, agregat stabilitesi daha çok toprak erozyonunun önlenmesi üzerine etkili olmaktadır (Tate, 1995; Yılmaz ve Alagöz, 2005). Kadıoğlu ve Canbolat (2014), toprak kalite indeks parametrelerinin tarım ve mera alanlarında farklı topografik pozisyonlarda bağlı değişimlerini incelemişlerdir. Toprak kalite indeks parametrelerinden toprak tekstürü, kütle yoğunluğu, agregat stabilitesi organik madde içeriği, toplam bakteri ve mantar sayısı değerlendirilmiştir. Topografik pozisyonlardan tepe konumundan etek konumuna doğru, bünyenin incelendiği, organik madde içeriğinin arttığı, kütle yoğunluğunun azaldığı, agregat stabilitesinin, toplam bakteri ve mantar sayısının artış gösterdiği saptanmıştır. Araştırmaya konu olan toprak kalite indeks parametrelerinin örneklenen A horizonunda B horizonuna göre daha yüksek değerler verdiği kaydedilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, benzer jeolojik materyal üzerinde yer alan fakat farklı topografya ve arazi kullanım-örtü altında oluşmuş dört farklı toprak profilinin, zamana bağlı olarak lokal değişimlerinin incelenmesi ve toprakların suya dayanaklı agregat (SDA) durumlarının belirlenmesidir.

2. Materyal ve metod

2.1. Araştırma alanı genel özellikler

Engiz Çayı havzası Karadeniz Bölgesi'nin Orta Karadeniz Bölümünde, Bafra Ovasının kuzeyinde, Samsun ili sınırları içerisinde yer alır. Araştırma sahası Engiz Çayı havzası aşağı çığırındadır. Dağköy mevki alanı içerisinde deniz seviyesinden 20 m ile 300 m arasında yükselti değişkenliğinde bulunmaktadır.

Sahanın oluşum ve gelişiminde Engiz Çayı büyük rol oynamaktadır. Araştırma sahası ve yakın çevresinde yüzeyleyen en geniş birim Yenikonak formasyonudur. Volcano sedimanter kayalardan oluşmaktadır. Büyük çoğunluğu tüf, tüfit, bazalt, kumlu kireçtaşı ve marn ara seviyeli kumtaşı-şeyl ardalanmasından oluşmaktadır. Yenikonak formasyonu içerdiği *Nummulites helveticus Kaufman*, *Discocyclina nummulitice Gümbel* ve *Assilina sp.* gibi fosiller nedeniyle Lütesiyen (Orta Eosen) olarak yaşlandırılmıştır (Gedik ve Korkmaz, 1984). Dikkate alınan bazalt ana materyali üzerinde oluşan topraklarda mera alanları ile kuru tarım yapılan alanlar yer almakta olup çok az olsa da meşelerden oluşan ormanlık alanlar mevcuttur. Mera alanlarında yaygın olan başlıca otsu familyalar şunlardır; lahanagiller (*Cruciferae*), buğdaygiller (*Gramineae*), maydonozgiller (*Umbelliferae*), papatyagiller (*Compositae*), baklagiller (*Fabaceae*), gülgiller (*Rosaceae*). Kuru tarım yapılan alanlarda da çoğunlukla buğday tarımı yapılmaktadır.

Engiz Çayı havzasının iklim özelliklerini açıklamak amacıyla sahanın iklimini karakterize eden meteoroloji istasyonları belirlenmiştir. Araştırma sahası içerisinde ölçüm istasyonu bulunmamaktadır. Bu yüzden saha çevresindeki istasyonlar esas alınmıştır. Araştırma sahasında yılın en soğuk ayı Şubat'tır (5.6 °C). En sıcak aylar ise Temmuz ve Ağustos aylarıdır (22.6 °C). Yılın dört ayında (Aralık, Ocak, Şubat, Mart) ortalama sıcaklıklar 10°C'nin altında kalırken nisan ayından itibaren yükselmektedir. İlkbahar dönemlerinde düzenli bir sıcaklık artışı ve sonbahar dönemlerinde düzenli bir azalma görülmektedir (Çizelge 1). Sıcaklıkların 0°C'nin altına düşmesi don olayları olmasına sebep olur. Don olayları ile bağlantılı olarak fiziksel parçalanma olmaktadır. Bu da özellikle ana kayanın ortaya çıktığı yerlerde morfolojik değişimi hızlandırır. Araştırma sahasında ortalama yağış miktarı yaklaşık 800 mm'lerde değişir. Araştırma sahası uzun yıllar aylık yağış ortalamaları ise en düşük yağış miktarının Temmuz (30.9 mm) ve Ağustos (42.2 mm) aylarında olduğunu, en yüksek yağış miktarının ise Ekim (101.6 mm) ayındadır. Yaz aylarının bitimiyle Eylül ayında artan yağış

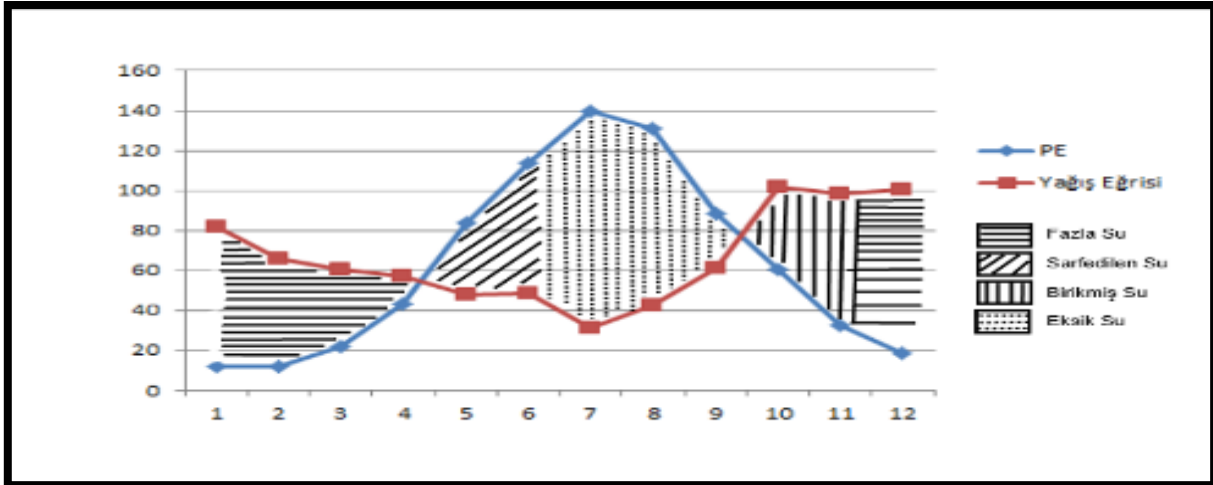
miktarı Ekim ayında belirgin şekilde yükselmektedir. Yağışın mevsimlere göre dağılışı incelendiğinde en fazla yağışın sonbahar mevsiminde en az yağışın ise yazın düştüğü görülmektedir. Buna göre çok düzenli olmasa da yağışların bütün yıla dağıldığını söylemek mümkündür.

Buharlaştırma eğrisi Nisan ayı ortalarından Eylül ayının sonlarına kadar yağış eğrisinden yüksektir. Nisan sonlarından Haziran sonlarına kadar birikmiş su kullanılmıştır. Bu yüzden bu aylarda kuraklık etkili değildir. Temmuz ayından itibaren Eylül ayının ortalarına kadar yaklaşık üç buçuk aylık bir süre kurak geçmektedir (Şekil 1). Araştırma sahası iklim verileri De Martonne formülü kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu formüle göre sahanın yıllık İndis değeri 33.8'dir. Bu değere göre saha nemli iklim sahası içerisinde kalmaktadır. Araştırma sahası Köppen'e göre Orta İklimler Kuşağı'nda yer alır. Csb harfleriyle ifade edilen kış ılık, yazı sıcak, kurak fakat kısa iklim sınıfının özelliğini gösterir.

Çizelge 1. Bafra'nın Uzun Yıllar (1975-2010) Ortalama Aylık Yağış Sıcaklıklarının Dağılımı

Aylar	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıllık
T	5.7	5.6	7.2	10.9	15.1	19.8	22.6	22.6	19.0	14.9	11.0	7.6	13.5
P	81.6	65.7	60.3	56.9	47.8	48.3	30.9	42.2	61.3	101.6	98.3	100.6	794.4

T: Sıcaklık (°C), P: Yağış Ortalaması (mm)

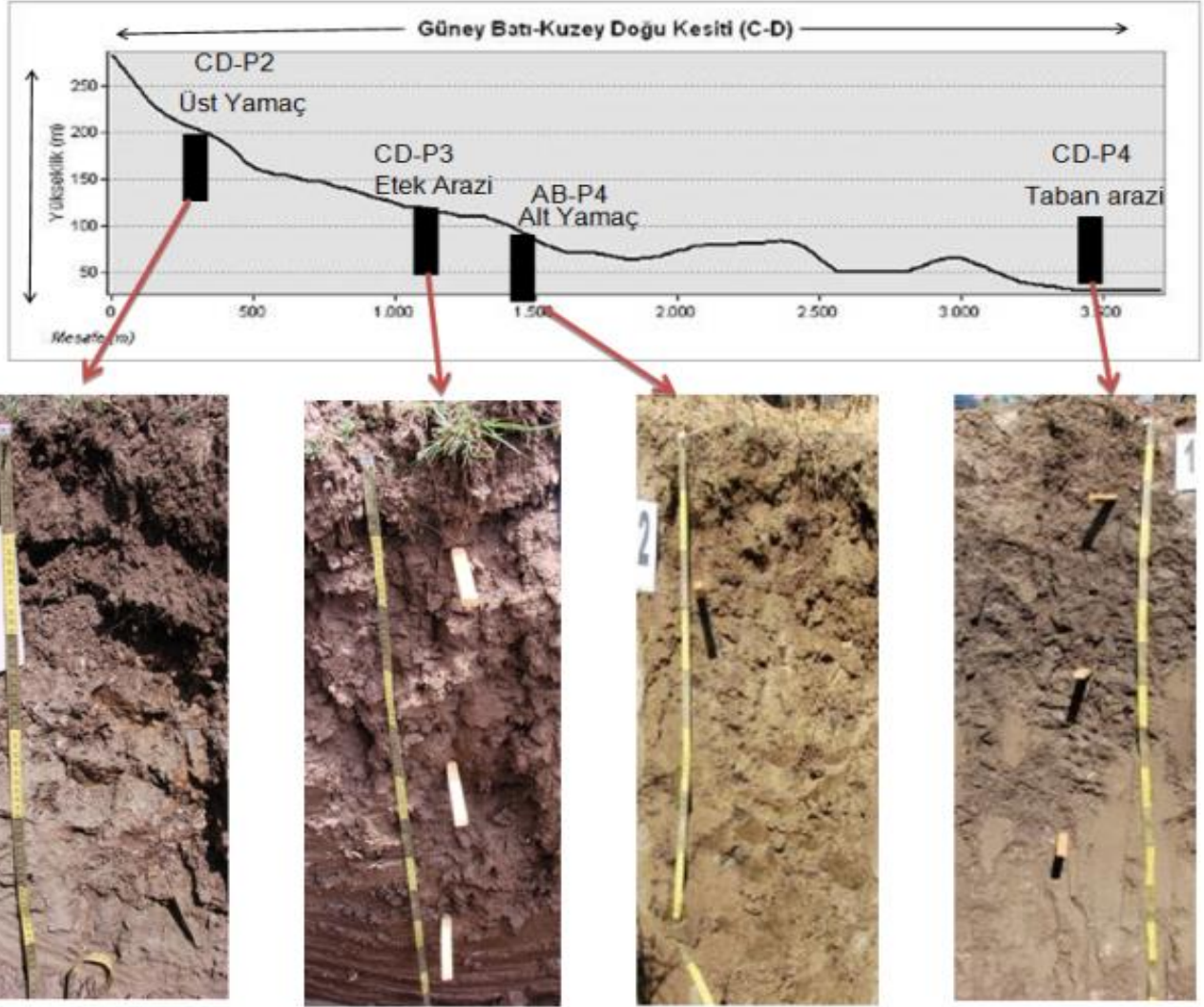


Şekil 1. Bafra'nın su bilançosu diyagramı (Thornthwaite, 1948)

Araştırma alanının jeomorfolojik özelliği ise 150 m seviyelerinde bir aşınım yüzeyi bulunmaktadır. Bu aşınım yüzeyi Dağköy ve çevresinde net olarak izlenebilmektedir. Araştırma sahasının batısında Akkan (1970) Kızılırmak Deltası'nı incelerken 120-130 m yükseklikteki düzlüklerden bahsetmiş ve bunların eski delta seviyesinin ana kaya üzerindeki devamı durumunda olmaları nedeniyle, eski deltanın gelişmiş olduğu taban seviyesine göre teşekkül etmiş "kıyı aşınım düzlükler" olduğu sonucuna varmıştır. Bu duruma göre Dağköy aşınım yüzeyinin seviye ve oluşum bakımından benzerlik gösterdiği söylenebilir. Bu yüzey Dağköy aşınım yüzeyi olarak isimlendirilmiştir.

2.2. Yöntem

Araştırma sahası Engiz Çayı havzası aşağı çığırında yer almaktadır. Dağköy mevki alanı içerisinde deniz seviyesinden 20 m ile 300 m arasında yükselti değişkenliği içerisinde farklı topografik pozisyonlarda (tepe üstü düzlük, yamaç, taban vb. araziler) yer alan bazaltik ana materyal üzerinde oluşmuş toprakların fiziksel, kimyasal ve morfolojik, özelliklerinin belirlenmesi, toprak oluşum süreçleri ortaya konulması planlanmıştır. Çalışma alanına ait farklı topografik özelliklerin çıkartılmasına yönelik 1:5.000 ölçekli topografik harita CBS ortamında sayısallaştırılarak alana ait sayısal eş yükselti, yükselti, eğim ve kabartı haritaları oluşturulmuştur. Güneybatı-Kuzeydoğu doğrultusu üzerinde yer aldığı çalışma alanı yaklaşık 9.5 km² olup, kesitleri üzerindeki arazi şekil ve açılan profillerin şematik gösterimi Şekil 2' de verilmiştir.



Şekil 2. Güneybatı-Kuzeydoğu Doğrultusunda Yer Alan Farklı Topografik Pozisyonda Açılan Profiller

Arazide yapılan ön arazi keşif çalışması yanı sıra alanda farklı topografya ve bazalt ana materyal üzerinde oluşmuş farklı toprak yerleri sayısal topografik harita üzerine koordinatları aktarılmıştır. Arazide daha önce ön arazi keşfi ve büro çalışmalarıyla belirlen profil çukur yerleri arazide GPS aleti kullanılarak yerleri belirlenmiş ve bu noktalarda profil çukurları açılmıştır. Açılan her bir profil çukurundan horizon esasına göre (1.5-2 m açılan toprak kuyuları içerisinde oluşmuş farklı özelliklere sahip katmanlardan) toprak örneklemeleri yapılarak laboratuvar getirilmiş ve analiz ön işlemlerine tabi tutulmuştur. Analizlere hazır hale getirilen topraklarda fiziksel, kimyasal ve morfolojik analizleri yapılmıştır. Morfolojik çalışmalarda Soil Survey Staff (1993) den yararlanılmıştır. Toprakların morfolojik tanımlamaları için açılan her profil Soil Survey Manual (1993) tarafından belirtilen usuller esas alınarak incelenmiştir. Horizonların tanımı ve adlandırılması ise Soil Survey Staff (1999)'a göre yapılmıştır.

Bünye (Tekstür): bozulmuş toprak örneklerinde (Bouyoucous 1951); Suya Dayanıklı Agregat stabilitesi (SDA) Kemper ve Rosenau (1986)' göre; Değişebilir katyonlar: pH' sı 8.2'ye ayarlı sodyum asetat (NaOAc) kullanılarak (Rhoades 1986), Kireç: Serbest karbonatların tayininde Scheibler kalsimetresi kullanılarak (Soil Survey Staff, 1993), Toprak reaksiyonu (pH): Saturasyon çamurunda pH metre kullanılarak (Soil Survey Labrotory, 1992, 2004), Elektriksel iletkenlik: Saturasyon çamurunda kondaktivimetre aleti kullanılarak (Soil Survey Labrotory, 1992, 2004), Organik madde: Walkley-Black yönteminin Jackson tarafından modifiye edilmiş şekli ile yapılmıştır (Jackson, 1958).

3. Bulgular ve tartışma

3.1. Kesit üzerinde yer alan toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri

Güneybatı-Kuzeydoğu doğrultusunda yer alan farklı topografik pozisyonda (üst yamaç, etek, alt yamak ve taban) ve arazi kullanımlarında (tarım, orman ve mera) açılan dört farklı profile ait fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 2' de verilmiştir.

CD-P4 nolu profil taban arazi üzerinde oluşmuş düz düze yakın eğimli, derin topraklardır. Tüm profil kil bünyeli olup, kil % 56.2 ile % 78.2 arasında değişmektedir. Bu durum toprakların saturasyon durumlarının doğrudan etkilemeleri nedeniyle özellikle kil miktarının derinlikle artışı, toprakların sature olma durumlarını da arttırmaktadır. KDK'ları yüzeyde organik madde miktarı ve kil içeriği nedeniyle 42.80 cmol.kg⁻¹ olmasına karşın derinlere doğru bu miktar düşüş göstermektedir. Bu durum organik madde miktarı içinde geçerli olup yüzeyde % 1.65 olmasına karşın 65 cm den sonra % 0.14'e düşmektedir. Toprak reaksiyon hafif alkalın olup pH değerleri 7.05 ile 8.25 arasında değişmektedir. Kireç profilde çok az miktarda olup yüzeyde % 0.20 iken derinde bir miktar artarak % 2.67 olmaktadır. Topraklarda baskın değişebilir katyonlar Ca ve Mg iyonlarıdır. Topraklarda tuzluluk ve alkalilik problemi görülmemektedir.

AB-P4 kodlu profil alt yamaç arazileri üzerinde, hafif dik eğimli (%6-12), sığ topraklardır. Bu toprakların bulunduğu araziler orman alanlarından açılmış ve kuru tarım olarak kullanılmaktadır. Bu durum özellikle uygun olmayan işlemeli tarım yapılması (eğime paralel) nedeniyle toprakların taşınımına neden olduğu orman altı toprak derinliği (45 cm) ile karşılaştırıldığında daha da belirgin hale gelmektedir. Yüzey toprakları kil tın bünyeli iken altında yer alan yoğun bir alterasyona uğramış ana materyal içerisinde bünye kumlu tına dönüşmekte. KDK'ları yüzeyde organik madde miktarı ve kil içeriği nedeniyle 42.93 cmol.kg⁻¹ olmasına karşın 24 cm'den sonra 15.38 cmol.kg⁻¹ düşmektedir. Benzer şekilde organik madde miktarı içinde geçerli olup yüzeyde %2.35 olmasına karşın yüzey altı katmanda %0.55'e düşmektedir. Toprak reaksiyon hafif alkalın olup pH değerleri 7.87 ile 8,04 arasında değişmektedir. Kireç profilde çok az miktardadır. Topraklarda baskın değişebilir katyonlar Ca ve Mg iyonlarıdır. Topraklarda tuzluluk ve alkalilik problemi görülmemektedir.

CD-P3 kodlu profil alt ve üst yamaç araziler arasında yer alan hafif eğime sahip etek arazi üzerinde yer almaktadır. Üzerinde genellikle mera örtüsü bulduran bu arazilerdeki topraklar, derin ve ağır bünyelidirler. Kil profilde % 40.3 ile % 68.5 arasında değişmektedir. Bu durum CD-P4 kodlu profilde olduğu gibi toprakların doygunluk (sature) olma durumlarının doğrudan etkilemeleri nedeniyle özellikle kil miktarının derinlikle artışı, toprakların sature olma durumlarını da arttırmaktadır. KDK'ları yüzeyde organik madde miktarı ve kil içeriği nedeniyle 42.80cmol.kg⁻¹ olmasına karşın derinlere doğru bu miktar düşüş göstermektedir. Bu durum organik madde miktarı içinde geçerli olup yüzeyde % 1.71 olmasına karşın 48 cm den sonra % 0.59'a düşmektedir. Toprak reaksiyon hafif alkalın olup pH değerleri 7.05 ile 7.96 arasında değişmektedir. Kireç profilde çok az miktarda olup yüzeyde % 0.29 iken derinde bir miktar artarak % 1.37 olmaktadır (Tablo 6). Topraklarda baskın değişebilir katyonlar Ca ve Mg iyonlarıdır. Topraklarda tuzluluk ve alkalilik problemi görülmemektedir.

CD-P2 kodlu profil güneybatı-Kuzeydoğu kesiti üzerinde deniz seviyesinden 185 m ile en yüksekte yer alan profil olup, fizyografik arazi şekli yamaç arazilerdir. Yüzey örtüsü çok zayıf olması ve dik eğimli olmaları nedeniyle erozyon şiddeti fazla, bundan dolaysıda topraklar çok sığ derinliğe sahiptirler. Yüzey toprakları kil tın bünyeli iken altında yer alan yoğun bir alterasyona uğramış ana materyal içerisinde bünye kumlu tına dönüşmekte. KDK'ları yüzeyde organik madde miktarı ve kil içeriği nedeniyle 34.46 cmol.kg⁻¹ olmasına karşın 16 cm'den sonra 11.09 cmol.kg⁻¹ düşmektedir. Benzer şekilde organik madde miktarı içinde geçerli olup yüzeyde % 2.25 olmasına karşın yüzey altı katmanda % 0.42'e düşmektedir. Toprak reaksiyon hafif alkalın olup pH değerleri 6.93 ile 7.03 arasında değişmektedir. Kireç profilde çok az miktardadır. Topraklarda baskın değişebilir katyonlar Ca ve Mg iyonlarıdır. Topraklarda tuzluluk ve alkalilik problemi görülmemektedir.

Cizelge 2. Kesit üzerinde yer alan toprakların fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	pH	EC dS.m ⁻¹	Kireç %	OM %	Değişebilirler Katyonlar cmol.kg ⁻¹			Bünye %			SDA %	
						Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺ +Mg ⁺⁺	C	Si	S		Sınıf
CD-P4 / Taban / Kuru Tarım / 25 m													
Ap	0-23	7.50	0.17	0.20	1.65	0.22	1.67	40.91	56.2	23.1	20.7	C	7.16
Bss1	23-65	7.30	0.44	0.98	1.26	0.25	1.47	39.64	62.6	12.8	24.5	C	17.71
Bss2	65-106	8.25	0.17	1.10	1.09	1.33	1.41	37.59	68.4	15.8	15.8	C	18.03
C	106 +	8.14	0.11	2.67	0.14	1.35	1.40	36.04	78.4	2.8	18.8	C	4.20
AB-P4 / Alt Yamaç / Orman / 42 m													
Ap	0-24	7.87	0.55	0.49	2.35	0.41	0.28	42.24	32.1	27.9	40.1	CL	49.10
Cr	24+	8.04	0.10	0.29	0.55	1.03	0.15	14.20	17.2	17.1	65.7	SL	1.26
CD-P3 / Etek / Mera / 132 m													
A	0-12	7.05	0.16	0.79	1.71	0.35	0.24	40.17	41.5	24.2	34.3	C	46.50
Bss1	12-48	7.72	0.19	0.29	1.69	0.74	0.31	48.07	68.5	18.3	13.2	C	21.50
Bss2	48-89	7.79	0.34	1.37	0.59	1.31	0.41	47.25	49.8	26.4	23.9	C	7.85
C	89+	7.96	0.30	1.18	0.17	1.26	0.24	32.84	40.3	34.2	25.5	C	5.47
CD-P2 / Üst Yamaç / Mera / 185 m													
A	0-16	7.03	0.19	0.50	2.25	0.28	1.02	33.16	34.4	25.5	40.1	CL	52.01
Cr	16+	6.93	0.25	0.20	0.42	0.45	1.24	9.39	17.1	8.4	74.5	SL	6.83

EC: Elektriksel iletkenlik, OM: Organik madde, C: Kil, Si: Silt, S: Kum, SDA: Suyu Dayanıklı Agregat,

3.2. Toprakların toprak taksonomisine göre sınıflandırılması

Çalışma alanı topraklarının toprak taksonomisine göre sınıflandırılması, toprakların pedogenetik özellikleri ile üst tanı horizonları (epipedon) ve bunların altında bulunan yüzey altı tanı horizonları ve özelliklerine göre yapılmıştır. Toprakların oluşum süreci sonrası oluşan bazı yüzey üstü ve yüzey altı tanı horizonları saptanmış ve bunlar Entisol, ve Vertisol, ordolarına yerleştirilmiştir (Soil Survey Staff, 1999).

Kesit üzerinde özellikle incelenen profillerde eğimi fazla, yamaç arazilere sahip topraklar üzerinde yer alan AB-P4 ve CD-P2 nolu profiller yüzey altı tanı horizonuna sahip olmamaları nedeniyle genç topraklar olarak nitelendirilmekte ve Entisol ordosunda sınıflandırılmaktadır. Bu profiller özellikle yeterince bitki örtüsünce kaplı olmayan ve yanlış işlemeli tarım uygulamaları sonucu eğimli arazilerin erozyona maruz kalmaları nedeniyle yeterince pedogenetik sürece sahip olamayan sığ derinliğe sahip topraklardır. Bu toprakların yüzeyde genellikle bir ochric epipedon ve yüzey altında 50 cm derinlik içerisinde bir lithic kontak dışında her hangi bir tanı horizonu bulunmamaktadır. Topraklar yamaç arazi üzerinde yer almaları nedeniyle orthent alt ordosuna nem rejiminden dolayı ustorthent ve Lithic Ustorthent alt ordosunda sınıflandırılmışlardır.

CD-P4, CD-P3, nolu profillere ait topraklarında şişme özelliğindeki killerin miktarı çok fazla olması (profil boyunca % 50 ve daha fazla), kurak mevsimlerde yüzeyden derinlere uzanan çatlaklara sahip olmaları ve profil içerisinde yer yer kayma yüzeylerin görülmesi nedeni ile Vertisol ordosuna yerleştirilmiştir. Ustic nem rejiminden dolayı ustert alt ordosunda, haplustert büyük grubuna profile büyük grubun tüm özellikleri taşınmaları nedeniyle Typic Haplustert alt grubuna yerleştirilmiştir.

Aynı ana materyal olmasına karşın, aynı alan içerisinde bu denli iki farklı toprak oluşmasında diğer bir ifade ile geç ve olgun toprakların lokal bir alan içerisinde birlikte yer almalarının sebebi topografya veya lokal rölyefin ana materyalin ve zamanın toprak oluşum süreci üzerindeki önemli etkisi olduğudur. Ayrıca, bu duruma toprakların üzerinde yer alan vejetasyonun sıklığı, çeşidi gibi faktörler de önemli etki yaptığı

görülmüştür. Toprakların olgunlaşmasında veya genç kalmalarında özellikle yamaç arazilerde yer alan topraklarda su hareketi dolayısıyla toprak taşınımı ve birikimi yerinde oluşum kadar etkili olduğu görülmektedir.

3.3. Toprakların suya dayanıklı agregat dağılımı

Bir toprağın agregat stabilitesi toprak parçacıklarının nasıl kolay bir şekilde ayrılabilceğini belirlemektedir. Taşınma yeteneği ise bu gevşemiş, yerinden ayrılmış toprak parçacıklarının nasıl kolay bir şekilde yıkanıp uzaklaşabileceğini belirler (Özsoy, 2007). Profillere ait yüzey topraklarında SDA değerleri en düşük değer, işlemeli tarımsal faaliyetlerin yapıldığı düz düze yakın taban arazi üzerinde yer alan CD-P4 ile kodlanmış Typic Haplustert topraklarda belirlenmiştir. Bunun en önemli sebebi toprakların sürekli olarak yoğun tarla trafiğine maruz kalmaları sonucu toprak agregatlarının deformeye uğramasının yanı sıra toprakların işlemeli tarımsal uygulamalar sonucu organik maddenin hızlı oksidiyona uğraması ile parçalanarak azalması buda tanelerin bir araya gelmesinde önemli bir unsurun kaybolmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla, toprakların organik madde artışının sağlanması bir taraftan toprağın fiziki, kimyasal ve biyolojik yapısını düzeltmesine, diğer taraftan da yağmur damlasının darbe ve akış hızını azaltması gibi önemli katkı sağlayabilmektedir. Organik madde toprak strüktürünün oluşması yardım eder. Özbek ve ark., (1993), organik maddelerin toprağın üst kısmında agregatların oluşumu üzerinde kuvvetli bir etkiye sahip olduğunu ve bu durumun organik materyalin etkisiyle meydana gelmiş agregatların toprağın diğer kısımlarına oranla daha yüksek karbon içeriğine sahip olması ile açıklanabileceğini ayrıca uzun süreli organik gübreleme ile büyük agregatların (> 0.5mm) oranının artacağını bildirmiştir.

Etek arazi üzerinde yer alan CD-P3 nolu profil aynı taksonomik sınıflama içerisinde yer almalarına karşın SDA değerleri CD-P4 den daha yüksek bulunmuştur. Bunun en önemli sebebi bu toprakların yüzeyi mera ile kaplı olmalarının yanısıra agregatların sürekli deforme olmasını neden olacak etkenin olmamasıdır. Topografik bakımdan özellikle benzer eğimlere sahip olan CD-P3 ve CD-P4 nolu profillere benzer genetiksel gelişim süreçlerine sahip olmalarına karşın gerek yüzey gerekse de yüzey altı SDA değerlerinde önemli farklılıklar belirlenmiştir.

Orman ve mera ile kaplı yamaç arazilerde yer alan genç toprakların (AB-P4 ve CD-P2) yüzey topraklarında SDA değerleri ise birbirine yakın olup kesit içerisinde en yüksek değerler olarak belirlenmiştir. Tüm profillerde SDA değerleri derinlik artışı ile azaldığı görülmektedir.

TEŞEKKÜR: Bu çalışma 213O073 kodlu TUBİTAK TOVAG tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı teşekkür ederiz

Referanslar

- Akkan, E. (1970). *Bafra burnu-delice kavşağı arasında kızılırmak vadisinin jeomorfolojisi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Yayını.
- Bouyoucos, G. J. (1951). "A recalibration of hydrometer for making mechanical analysis of soils", *Agronomy Journal*, 43(9), 434-443.
- Jackson, M. L. (1958). *Soil chemical analysis. Englewood cliffs*, New Jersey: Prentice Hall Inc.
- Kemper W.D., Rosenau R.C., (1986). *Aggregate stability and size distribution*, in Klute, A. (ed.): *Methods of Soil Analysis: Part I*. 2nd edn., ASA, Madison, WI, USA, pp. 425-442.
- Kadıoğlu, B ve Canbolat, M.Y. (2014). *Toprak kalite indeks parametrelerinin tarım ve mera alanlarında farklı topoğrafik pozisyonlara bağlı olarak değişimi*. *Alinteri*, 26(B), 1-8.
- Özsoy, G., (2007). *Uzaktan algılama (ua) ve coğrafi bilgi sistemi (cbs) teknikleri kullanılarak erozyon riskinin belirlenmesi*. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Anabilim Dalı - Doktora Tezi Bursa. 154 s.
- Özbek, H., Kaya Z., Gök, M. Kaptan, H., (1993). *Çukurova üniversitesi ziraat fakültesi toprak bilimi kitabı*, Yayın no: 73, Ders Kitapları Yayın no: A-16, ss: 77-119, Adana.
- Soil Survey Staff. (1992). *Procedures for collecting soil samples and methods of analysis for soil survey*. Soil Surv. Invest. Report, Washington D.C., USA: I. U.S. Gov. Print. Office.
- Soil Survey Staff. (1993). *Soil survey manual*, USDA Handbook, Washington D.C., No: 18.
- Soil Survey Staff. (1999). *Soil taxonomy. A basic of soil classification for making and interpreting soil survey*. USDA Handbook, Washington D.C., No: 436.
- Soil Survey Staff, (2004). *Soil survey laboratory methods manual soil survey investigations report*, USDA, No:42.
- Thorntwaite, C. W. (1948). *An approach toward a rational classification of climate*," *Geographical Review*, vol. 38, pp. 55-94.
- TaTe, R. L. (1995). *Soil Microbiology*. John Wiley & Sons, New York.
- Yılmaz, E ve Alagöz, Z. 2005. *Organik materyal uygulamasının toprağın agregat oluşum ve stabilitesi üzerine etkileri*. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(1), 131-138