



Arid Karasal Ekosistem Koşulları Altında Bulunan Arazilerin Bazı Toprak Özelliklerinin CBS Ortamında Haritalandırılması

Yavuz Şahin Turgut^{1*}, Yakup Kenan Koca²

^{1*} Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Adana, Türkiye, (ORCID: 0000-0002-8566-6375), ysturgut@cu.edu.tr

² Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Adana, Türkiye, (ORCID: 0000-0001-9285-1416), ykkoca@cu.edu.tr

(1st International Conference on Engineering, Natural and Social Sciences ICENSOS 2022, December 20 - 23, 2022)

(DOI: 10.31590/ejosat.1222318)

ATIF/REFERENCE: Turgut, YS., Koca, YK. (2022). *Arid Karasal Ekosistem Koşulları Altında Bulunan Arazilerin Bazı Toprak Özelliklerinin CBS Ortamında Haritalandırılması*. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (45), 79-84.

Öz

Toprak yapan faktörlerin birisi olan iklim, özellikle toprak nem rejimini etkileyerek toprak taksonomisinde ordo düzeyinde etkiye bulunmaktadır. Aridic nem rejimi, ordo düzeyinde sınıflamayı belirleyen bir karakteristiktir ve Aridisol ordosunun tanımlanmasında kullanılmaktadır. Türkiye’de Aridic nem rejimine sahip alanlardan birisi de yıllık ortalama yağışın 279 mm. olduğu Sultansuyu tarım işletmesidir. Coğrafi bilgi sistemleri veri tabanında basılı olan toprak haritaları sayısallaştırılmış ve kimi özelliklere ait sayısal veriler elde edilmiştir. Malatya’nın batısında yer alan işletme arazilerinde daha önceden tanımlanmış olan serilerden 4 tanesi Aridisol ordosu içerisinde. Bu seriler işletmenin %60’ını kapsamaktadır. İşletmede en fazla alan kaplayan Yeniköy serisi de Aridisol ordosunda tanımlanmıştır. Bu çalışmada arid karasal ekosistem altında bulunan işletme arazilerinde toprakların genel özellikleri ile birlikte Aridisol ordosunda sınıflandırılmış olan seri topraklarının özellikleri ele alınmıştır. Aridisol ordosu içerisinde tanımlanmış olan serilerin genel özellikleri pH’larının bazik oluşu, kireç düzeylerinin yüksek oluşu, tekstürlerinin kil oluşu ile ortak özellikler gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aridisol, coğrafi bilgi sistemleri, Sultansuyu, tarım işletmesi

Mapping Some Soil Properties of Lands Under Arid Terrestrial Ecosystem Conditions in GIS.

Abstract

Climate, which is one of the soil-forming factors, has an ordo-level effect on soil taxonomy by especially affecting the soil moisture regime. Aridic moisture regime is a characteristic that determines the classification at the order level and is used to define the order of Aridisol. One of the areas with Aridic humidity regime in Turkey is the average annual precipitation of 279 mm is the Sultansuyu agricultural enterprise. Soil maps printed in geographic information systems database were digitized and numerical data of some features were obtained. Previously, defined series (n:4) are in the Aridisol order in the farm lands located in the west of Malatya. These series cover 60% of the enterprise. The Yeniköy series, which occupies the largest area in the enterprise, is also defined in the Aridisol order. In this study, the general characteristics of the soils in the farm lands under the arid terrestrial ecosystem and the characteristics of the series soils classified in the Aridisol order were discussed. It has been determined that the general characteristics of the series defined in the Aridisol order are basic pH, high lime levels, and clay textures.

Keywords: Aridisol, geographic information system, Sultansuyu, agricultural enterprise.

* Sorumlu Yazar: ysturgut@cu.edu.tr

1. Giriş

Yeryüzünde birbirinden çok farklı topraklar bulunmaktadır. Bunun sebebi toprak yapan faktörlerin her coğrafyada farklılık göstermesidir. Topraklar ana materyal üzerine, topoğrafya, iklim, canlıların ve toprak oluşunun devam ettiği sürenin uzunluğunu ifade eden zamanın etkisiyle gelişim gösterir ve karakter kazanırlar (Jenny, 1941; Tunçay ve Dengiz, 2017). Her faktörün etkisi ve önem düzeyi farklı olmakla birlikte iklim özellikle yağışın düşük, sıcaklığın yüksek olduğu kurak bölgelerde toprak oluşumu ve gelişimi üzerinde en etkili faktörlerden birisi konumundadır.

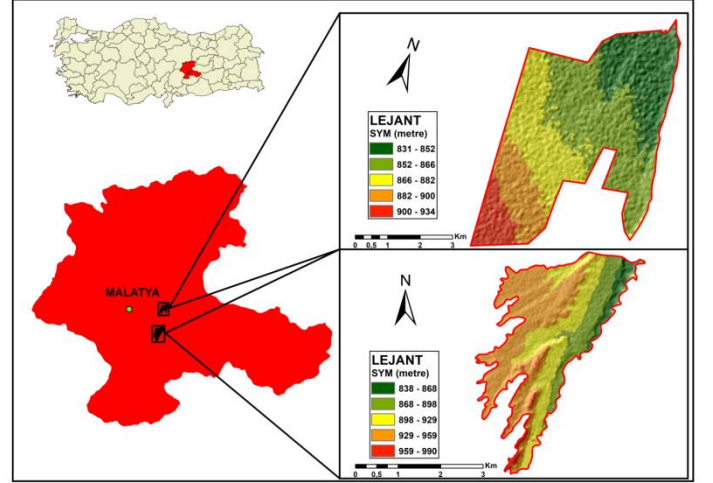
Türkiye çok farklı toprak nem rejimlerine sahiptir. Bu nem rejimlerinden birisi de Aridic'tir. Aridic nem rejimi, nem kontrol kesiti normal yıllar içerisinde toprak yüzeyinden 50 cm derinlik içerisinde toprak sıcaklığı 5 C°'nin üzerinde olduğu zaman yılın günlerin toplamının yarısından daha fazla bir süre toprağın bütün kısımları kuru ve toprak yüzeyinden 50 cm derinlik içerisinde, toprak sıcaklığının 8 C°'nin üzerinde olduğu ardışık 90 günden daha az bir sürede toprağın bütün kısımları veya bazı kısımları nemlidir (USDA, 2003). Aridic ve Torric kavramları hemen hemen aynı nem rejimi için kullanılsa da, Aridic kuru, Torric sıcak ve kuru anlamlarında olup, toprak taksonomisinin farklı kategorilerinde kullanılmaktadır (Dinç ve ark., 1999). Aridic nem rejimi, ordo düzeyinde sınıflamayı belirleyen bir karakteristiktir. Aridic nem rejimine sahip topraklar genellikle arid (kurak) iklimlerde oluşurlar (USDA, 1999; Başayığit ve Dinç, 2005). Aridisollerde diğer ordoların aksine organik toprak materyali, donmuş toprak materyali, spodic, albic, andic, oxic, kandic horizonları bulunmaz. Ancak cambic, argillic, natric, salic horizonları bulunabilir (USDA, 2003).

Bu çalışmada, topraklarının önemli bir kısmı Aridisol olarak tanımlanmış olan Sultansuyu tarım işletmesi topraklarının genel özellikleri ile Aridisol ordosunda tanımlanmış olan toprak serilerinin başlıca özellikleri değerlendirilmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışma alanı olarak TİGEM'e bağlı olan Sultansuyu Tarım İşletmesi arazileri belirlenmiştir. İşletme Merkez ve Yeniköy olarak adlandırılan 2 parçadan oluşmaktadır. İşletme, Doğu Anadolu Bölgesi'nde Malatya'nın batısında, Malatya-Kayseri karayolunun 27'nci km'sinde Akçadağ İlçesi sınırları içerisinde yer almaktadır (Anonim, 2022a). Bu parçalardan Kuzeyde olan kısım Yeniköy olarak adlandırılmakta olup, 38.486729°-38.446374° ve 38.127114° -38.067123° enlem-boylamları arasında kalmaktadır. Merkez olarak tanımlanmış kısım ise Yeniköyün yaklaşık 10 km. güneyinde bulunmakta ve 38.366855°-38.310430° ve 38.092481° -38.023394° enlem-boylamları arasında yer almaktadır (Şekil 1). İşletme yaklaşık 29.000 da araziye sahiptir.



Şekil 1. Çalışma alanı lokasyon haritası ve sayısal yükseklik modeli

Yaklaşık 29000 da araziye sahip olan işletmede tarımsal üretim ön plandadır. Yaklaşık %83'ü kültür altı arazilerinin %54'ü tarla arazisi, %36'sı yem bitkileri, %8'i bahçe arazisi ve %2'si doğal mera olarak kullanılmaktadır. Kültür dışı arazilerin varlığı ise işletmenin yaklaşık %17'sini oluşturmaktadır. İşletmede buğday ve korunga üretimi yapılmamaktadır. İşletmede daha çok arpa, silaj mısır, fiğ, yonca, çayır-mera kuru ot üretimine yer verilmektedir. İşletmede üretilen ve dağıtımı yapılan sertifikalı tohum çeşitleri; Altıkat arpa, Kahraman yulaf tohumu ve Tarm Beyazı Fiğ tohumu çeşitleridir. Önceki yıllarda yapılan kayısı üretimi son yıllarda yerini diğer bitkilere bırakmıştır. İşletmede hayvancılık da önemli bir tarımsal faaliyettir. Bölgeye adapte olmuş, Esmer ırkı sığır yetiştiriciliği ve saf kan arap atı yetiştiriciliği faaliyetleri yapılmaktadır. 2021 yılı itibari ile 492 büyükbaş sığır (damızlık), 175 baş buzağı, 331 baş safkan arap atı ve 102 baş tay bulunmaktadır. Aynı yıl itibari ile 87 baş damızlık sığır ve 82 baş tay satışı yapılmıştır (Anonim, 2022a). İşletmede birbirinden farklı 9 toprak serisi bulunmaktadır (Anonim, 1991). Bu serilerden Akçadağ, Kap, Kirempe, Yeniköy serileri Aridisol, Ilıca, İncesu, Kalendertepe, Kurbankolu, Sultansuyu, Yeniköy serileri ise Entisol olarak sınıflandırılmıştır.

İşletme Malatya il sınırları içerisinde bulunmaktadır. Ancak işletmenin iklim verileri Malatya ili iklim verileri ile örtüşmemektedir. Meteoroloji Genel Müdürlüğü iklim verilerine göre (Anonim, 2022b) Malatya ili yıllık ortalama sıcaklık 13.7°C ve yıllık yağış ise 383,5 mm olarak belirtilmektedir. Tarım işletmesinin resmi sayfasında ise yıllık ortalama yağışın 279 mm. olduğu belirtilmektedir. Söz konusu bu farklılık işletmenin de içerisinde yer aldığı Malatya Havzasına yönelik Sunkar ve ark. (2013) tarafından yapılan çalışmada da ortaya konmuş, havzanın farklı bölgelerinde yağış değerlerinde iki kat farklılık olduğu belirtilmiştir. Benzer durum sıcaklık farklılıklarında ortaya konmuş, havzanın farklı bölgelerindeki sıcaklık farkının 7-8°C'lere kadar çıktığı belirtilmiştir. İşletme genelinde yıllık yağış ortalama miktarı düşük; yaz sıcaklıkları ise yüksektir. Bundan dolayı arid bir iklim söz konusudur. Yağış ve toprak sıcaklık verileri toprakların nem rejiminin de Aridic olduğunu göstermektedir. İşletmenin jeolojik yapısı incelendiğinde, işletmenin önemli bir kısmını eski göl çökellerinin oluşturduğu görülmektedir. Bunun yanısıra işletmede aluviyal kökenli materyaller de bulunmaktadır. İşletmede Eosen çökeller de yer almaktadır (MTA, 1996).

2.1.1. Metod

Çalışmanın esas materyalini oluşturan Sultansuyu Tarım İşletmesine ait toprak haritası sayısal ortama aktarılmıştır. Bu amaçla raporun ekinde basılı halde bulunan toprak haritası

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. İşletme Alanı Genel Toprak/Arazi Özellikleri

İşletmede gerek ana materyal gerekse de horizon dizilimi bakımından birbirinden farklı 9 toprak serisi bulunmaktadır. Bu seriler Akçadağ, Ilıca, İncesu, Kalendertepe, Kap, Kirempe, Kurbankolu, Sultansuyu ve Yeniköy olarak adlandırılmıştır. Dağılım bakımından en fazla yayılım alanına sahip olan seri Yeniköy serisidir. İşletmenin %23'ünde yayılım gösteren serinin toplam kapladığı alan 6714 da'dır. Genellikle düz-düze yakın arazilerde yayılım gösteren Yeniköy serisi A-B-C horizon dizilimine sahiptir. Ana materyali marn olup, orta derin bir toprak profiline sahiptir. Profilde kireç miselleri ve kireç cepleri bulunan seri topraklarında tekstür killi tın'dır.

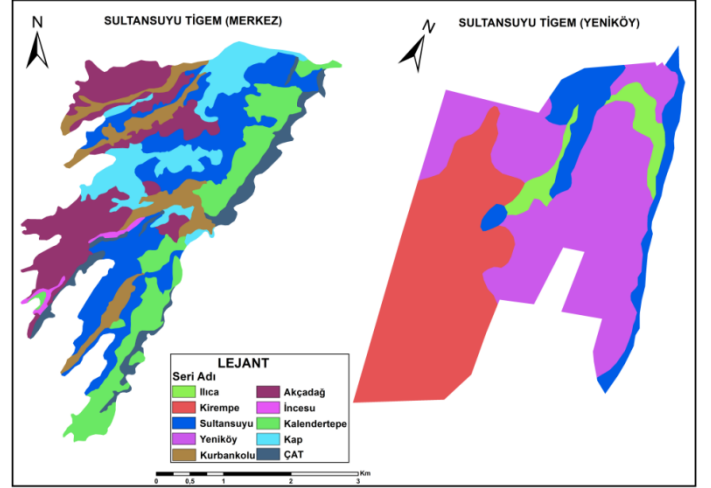
İşletmede en fazla alan kaplayan diğer bir seri ise Kirempe serisidir. 5689 da. alan kaplayan seri işletmenin %19'unda yayılım göstermektedir. Etek arazilerde yan dere aluviyaller üzerinde oluşan seri toprakları ince tekstüre sahiptir. Profil boyunca çok kireçli olan seri topraklarında 2 cm çapına varan çakıllar yer almaktadır. Bu seri topraklarının profillerinde de orta yoğunlukta kireç miselleri mevcuttur.

İşletmenin %4'ü etüdün amacı dışında kaldığı veya doğal toprağı az olan veya hiç olmayan arazilerden oluştuğu için etüd edilmemiştir. Bu alanlarda doğal toprak yok denecek kadar azdır. Bu alanlar yüzeye kadar çıkmış konglomera, yüzeye kadar çıkmış marn, aşırı taşlı kuru dere yatağı, nehir yatağını izleyen küçük aluviyal dolgular, binalar ve haralardır. Bu alanlar etüd dışı bırakılmış ve çeşitli arazi tipi (ÇAT) olarak tanımlanmıştır. İşletmede yeralan toprak serileri ve kapladıkları alan Çizelge 1'de; dağılımları ise Şekil 2'de yer almaktadır.

Çizelge 1. İşletmede yer alan toprak serileri ve kapladıkları alan

Seri Adı	Alan (da)	Alan (%)
Akçadağ	3279	11
İlıca	762	3
İncesu	149	1
Kalendertepe	2689	9
Kap	1987	7
Kirempe	5689	19
Kurbankolu	1614	5
Sultansuyu	5413	18
Yeniköy	6714	23
ÇAT	1067	4
TOPLAM	29364	100

taratılmış, ücretsiz erişim sağlanabilen Google Earth Pro yardımıyla coğrafik düzeltmesi yapılmıştır. Bu amaçla en çok kullanılan coğrafi bilgi sistemi yazılımlarından biri olan ArcGIS 10.4'ten yararlanılmıştır. Haritanın sayısallaştırılması aşamasında toprak haritasındaki her poligon .shp uzantılı olarak kaydedilmiştir. Veritabanı oluşturulduktan sonra alanın genel toprak özellikleri ile birlikte çalışmanın temel amacı olan Aridisol topraklar üzerine odaklanılmıştır.

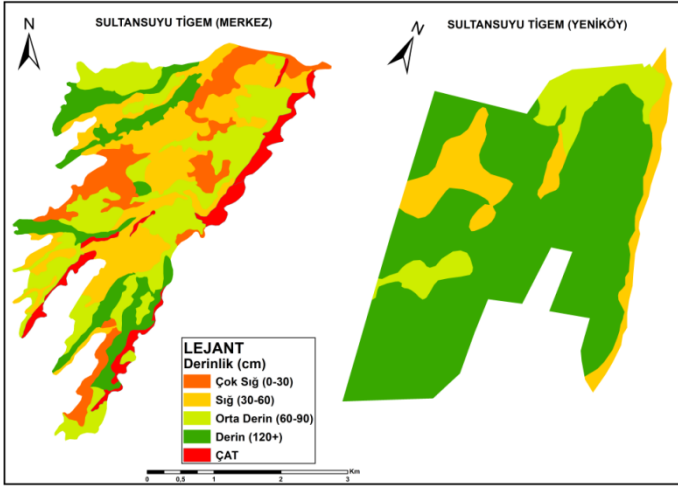


Şekil 2. İşletmede yer alan serilerin dağılımı

İşletmede toprak derinliği bakımından birbirinden çok çeşitlilik göstermektedir. İşletmede çok sığ ile derin sınıfları arasında değişen topraklar mevcuttur. CBS ortamında yapılan sorgulamalarda, toprakların %46'sında (13570 da) 90 cm'den daha derin toprakların olduğu belirlenmiştir. İşletme arazilerinin %21'i orta derin, %21', sığ ve %8'i çok sığ topraklardan oluşmaktadır (Çizelge 2). Toprak derinliğinin dağılımı gösteren harita incelendiğinde Yeniköy mevkiindeki arazilerin daha derin topraklara sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3).

Çizelge 2. Çalışma alanı toprak derinlik sınıfları

Toprak Derinliği	Alan (da)	Alan (%)
Derin (90cm+)	13570	46
Orta derin (60-90 cm)	6229	21
Sığ (30-60 cm)	6279	21
Çok sığ (0-30 cm)	2219	8
ÇAT	1067	4
TOPLAM	29364	100

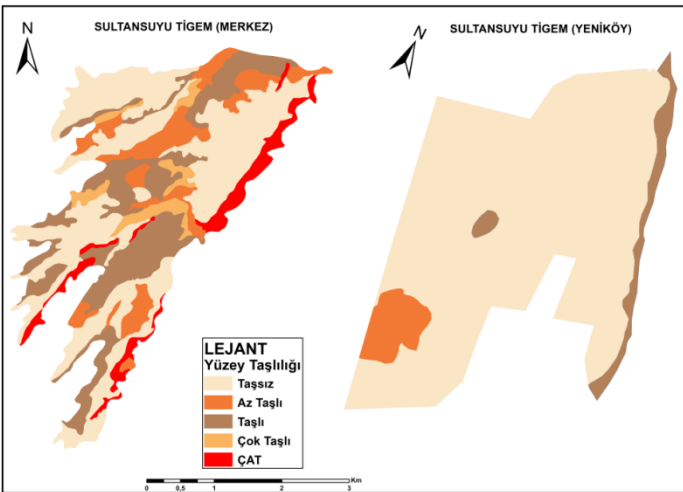


Şekil 3. İşletme arazilerinde toprak derinliği dağılım haritası

İşletme arazilerinde kısmen taşlılık problemi bulunmaktadır. CBS ortamında yapılan sorgulamalarda işletmenin %69'unda taşlılık problemi bulunmamakla birlikte %27'sinde farklı düzeylerde taşlılık sorunu bulunmaktadır (Çizelge 3). İşletme arazilerinde taşlılık dağılım haritası Şekil 4'te yer almaktadır.

Çizelge 3. İşletme arazilerinde taşlılık düzeyleri

Yüzey Taşlılığı	Alan (da)	Alan (%)
Taşsız	20240	69
Çok az taşlı (%5-15)	2824	10
Taşlı (%15-40)	4522	15
Çok Taşlı (%40-80)	711	2
ÇAT	1067	4
TOPLAM	29364	100



Şekil 4. İşletme arazisi taşlılık haritası

İşletmede ordo düzeyinde 2 grup toprak bulunmaktadır. Yüzey epipedonu dışında herhangi bir ileri toprak oluşumu göstermeyen İlica, İncesu, Kalendertepe, Kurbankolu ve Sultansuyu serileri Entisol olarak tanımlanmıştır. Toplam 10628 da alana sahip bu ordo toprakları işletmenin %36'sında yayılım

göstermektedir. Yüzey epipedonu dışında en az 1 adet gelişmiş yüzey altı horizonuna sahip Akçadağ, Kap, Kirempe ve Yeniköy serileri ise çalışma alanı ikliminden dolayı Aridisol ordosu içerisinde sınıflandırılmışlardır. Aridisol topraklar işletmede 17669 da alanda yayılım göstermekte olup, işletmenin %60'ına hakimdir (Çizelge 4).

Çizelge 4. İşletmede yeralan toprak serilerinin ordo düzeyinde dağılımları

Ordolar	Alan (da)	Alan (%)
Aridisol	17669	60
Entisol	10628	36
ÇAT	1067	4
TOPLAM	29364	100

3.2. İşletmedeki Aridic Topraklar ve Genel Özellikleri

İşletmede bulunan 9 toprak serisinden 4 tanesi Aridisol ordosunda tanımlanmıştır. Bu serilerin toplam alanları 17.669 da olup, işletmenin %60'ında dağılım göstermektedir. Bu seriler Aridic nem rejiminde olmasının yanısıra en az 1 tanımlayıcı alt epipedon (Argiilic, Natric, Cambic, Calcic) içermektedir. Bu seriler işletmede yayılım düzeyine göre Yeniköy, Kirempe, Akçadağ ve Kap şeklinde sıralanmaktadır. Bu serilerin işletme içerisindeki dağılımları sırasıyla %23, %19, %11 ve %7'dir (Çizelge 5).

Çizelge 5. İşletmede yeralan Aridisol ordosunda tanımlanan toprak serileri

Seri Adı	Alan (da)
Akçadağ	3279
Kap	1987
Kirempe	5689
Yeniköy	6714
TOPLAM	17669

Bu serilerin genel özellikleri işletme raporunda (Anonim, 1991) yer almakta olup, aşağıda kısaca özetlenmektedir. Bu serilerden en fazla alan kaplayan Yeniköy serisi A-B-C horizon dizilimine sahiptir. Yüzey horizonu 10YR hue'ye sahip olup, gövde rengi 7,5 YR'dir. A ve B horizonlarında Killi tın, siltli killi tın bünye bulunmakta iken, C horizonunda kil tekstür mevcuttur. Yeniköy serisi topraklarına ait kimi analiz sonuçları Çizelge 6'da verilmektedir.

Aridisol ordosu olarak tanımlanmış Kirempe serisi ise yan dere aluviyaller üzerinde oluşmuşlardır. Profil boyunca ince tekstüre sahip olan seri topraklarının profillerinde 0.5-2 cm çaplı çakıllar mevcuttur. Yüzeyde 10YR renk hakim iken, gövdede 10YR'nin yanısıra 7.5YR renk de görülmektedir. Profil boyunca çok kireçli olup, profilde orta yoğun kireç miselleri bulunmaktadır. Seriyeye ait kimi özellikler Çizelge 6'da yer almaktadır.

Çizelge 6. İşletmede bulunan Aridisol ordosu serilerinin kimi fiziksel ve kimyasal özellikler

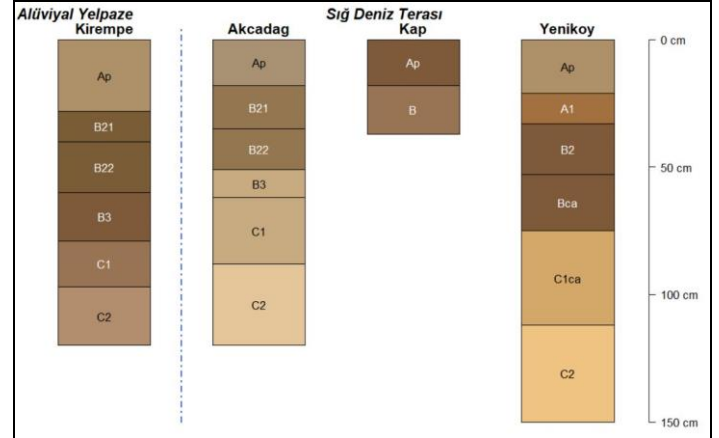
Seri Adı	Horizon	pH	Tuz	Na+	K+	Ca+3.Mg+2	Kireç	OM	Tekstür	Kum	Silt	Kil
Kap	Ap	7.30	0.07	0.30	1.40	44.00	14.30	1.44	CL	34.80	26.40	38.80
Kap	B	7.10	0.07	0.30	1.40	40.70	13.40	-	C	15.00	30.60	54.40
Akçadağ	Ap	7.40	0.05	0.20	1.40	34.00	32.80	0.79	C	23.70	33.60	42.70
Akçadağ	B21	7.20	0.03	0.30	0.90	28.90	36.10	-	C	23.00	32.80	44.20
Akçadağ	B22	7.40	0.05	0.40	0.70	38.30	37.00	-	C	21.00	29.60	49.40
Akçadağ	B3	7.50	0.05	0.30	0.40	27.60	52.50	-	C	28.60	26.10	45.30
Akçadağ	C1	7.70	0.03	0.30	0.20	19.10	57.10	-	C	21.90	20.00	58.10
Akçadağ	C2	7.50	0.04	0.30	0.30	21.10	58.40	-	C	21.50	22.20	56.30
Kirempe	Ap	7.10	0.05	0.30	1.20	37.60	33.60	0.10	C	21.10	35.90	43.00
Kirempe	B21	7.60	0.05	0.30	0.80	36.70	36.30	-	SiC	13.00	45.30	41.70
Kirempe	B22	7.30	0.05	0.30	0.70	36.80	35.50	-	C	14.10	38.20	47.70
Kirempe	B3	7.20	0.05	0.80	0.40	29.20	34.70	-	C	12.00	34.40	53.60
Kirempe	C1	7.70	0.05	0.50	0.60	30.00	26.20	-	C	-	-	-
Yeniköy	Ap	7.40	0.07	0.40	1.50	40.50	16.80	1.71	CL	22.30	38.50	39.20
Yeniköy	A12	7.50	0.05	0.50	1.30	39.50	19.30	-	SiCL	19.30	42.30	38.40
Yeniköy	B2	7.30	0.06	0.50	0.90	38.80	21.80	-	CL	36.10	26.10	37.80
Yeniköy	B3ca	7.60	0.05	0.50	0.40	28.50	48.70	-	CL	37.80	22.60	39.60
Yeniköy	C1ca	7.50	0.08	0.50	0.10	19.10	70.90	-	C	21.60	30.50	47.90
Yeniköy	C2	7.20	0.08	0.60	0.10	18.00	64.30	-	C	21.40	20.20	58.40

Akçadağ serisi de Aridisol ordosu içerisinde tanımlanmış olan serilerdendir. İşletme içerisinde 3279 da alanda yayılım göstermektedir. Marn ana materyali üzerinde oluşmuş orta derin topraklardır. Profil boyunca kil tekstüre ve yüksek kireç içeriğine sahiptir. Serinin tanımlandığı alanın bitki örtüsü doğal mera olmasına rağmen organik madde içerikleri düşüktür. Profil boyunca 10 YR toprak rengine sahiptir. Seriyeye ait kimi özellikler Çizelge 6'da verilmiştir. İşletme içerisinde Aridisol olarak tanımlanmış en az yayılım gösteren seri Kap serisidir. İşletmede 1987 da alan kaplayan seri toprakları işletmenin %7'sinde dağılım göstermektedir. Sığ deniz koşullarında depolanmış marn ana materyali üzerinde yer alan seri toprakları sığ profillidir. Profilde tanımlanmış olan B horizonunun hemen altında sert kalış katmanı yer almaktadır. A horizonunda 10YR, B horizonunda 7.5YR renk hakimdir. Yüzeyle killi tın, B horizonu ise kil tekstüre sahiptir.

İşletmede bulunan ve Aridisol ordosu içerisinde tanımlanan 4 serinin genel özelliklerine bakıldığında birbirinden farklı karakteristiklere sahip olduğu görülmektedir. Fizyografik ünite olarak sığ deniz sekileri üzerinde Yeniköy, Akçadağ ve Kap serileri bulunmakta iken, Kirempe serisi ise Aluviyal yelpaze üzerinde oluşum göstermektedir. Solum derinlikleri bakımından Akçadağ 62 cm., Kap 37 cm., Yeniköy 75 cm. ve Kirempe 63 cm derinliğe sahiptir. Bu bakımdan Kap serisi sığ, diğer seriler ise orta derinliğe sahiptir. Kap serisinin B horizonunun hemen altında bulunan sert kalış katmanı solum derinliğini etkilemektedir. Buna karşın Aridisol olarak tanımlanmış olan tüm serilerin yüzey horizonları 10 YR'ye sahiptir. 10YR yüzeyaltı rengine sahip Akçadağ serisi hariç diğer serilerin yüzey altı renkleri ise 7.5YR'dir. Aridisol olarak tanımlanan tüm seriler çok kireçli olmakla birlikte Yeniköy ve Kirempe serilerinde Kireç miselleri/cepleri mevcuttur.

Söz konusu serilerin pH değerleri 7.1 ile 7.7 arasında değişmekte olup ortalama 7.4'tür. En yüksek pH değerleri Akçadağ ve Kirempe serilerinin C1 horizonunda belirlenmiştir. Toprakların kireç içeriği ise %13 ile %71 arasında değişmektedir. En düşük kireç içeriğine sahip topraklar Kap serisine aittir. En yüksek kireç içeriğine sahip topraklar ise Yeniköy serisine aittir. Bu seri marn ana materyali üzerinde oluşmuş olup, yüzeyde %16 kireç bulunmakta iken profilde düzenli bir artış göstermekte ve alt horizonlarda %71'e çıkmaktadır. Ana materyali genellikle kireçli olan Aridisollerde profilde yıkanma da olmadığından dolayı topraklarda pH ve kireç miktarları yüksektir. Aridik bölgelerde yapılan çeşitli çalışmalarda da (Kurşun ve Dengiz, 2018; Tunçay, 2019; Dedeoğlu ve ark., 2020) benzer sonuçlara

ulaşmıştır. Aridisol ordosunda sınıflandırılan serilerin fizyografik üniteleri, horizon derinlikleri, isimleri ve renkleri Şekil 5'te verilmiştir.



Şekil 5. Aridisol ordosunda sınıflandırılan serilerin şematik gösterimi

İşletme topraklarında tuzluluk %0.03 ile %0.07 arasında değişmekte olup, ortalama %0.05'tir. Bu tuzluluk değeri düşük sınıfta yer almaktadır. En yüksek tuzluluk değerine sahip olan toprakta bile tuzluluk sorunu bulunmamaktadır. Dedeoğlu ve ark. (2010) tarafından yapılan çalışmada da, Aridisol olarak tanımlanan topraklarda tuzluluk sorunu bulunmadığı belirtilmiştir. Buna karşın Karaoğlu ve Yalçın (2018), yaptıkları bir çalışmada Iğdır Ovası topraklarında Aridik koşullarda tuzluluk meydana geldiğini bildirmişlerdir.

İşletme topraklarında organik madde içeriği %0.10 ile %1.71 arasında değişmekte olup, düşük olarak tanımlanmıştır. İşletmede mera alanları bulunsa da iklimsel etmenlerden sıcaklığın yüksek oluşu, topraklarda organik maddenin hızlıca mineralize olmasından kaynaklanmaktadır. Aridisollerde düşük organik madde içeriğine yönelik benzer bulgular Kurşun ve Dengiz (2018), Tunçay (2019), Dedeoğlu ve ark. (2020) tarafından da belirlenmiştir.

İşletme alanında Aridisol ordosu içerisinde tanımlanmış olan serilerin tekstürleri genellikle kil olmakla birlikte derinliğe bağlı olarak siltli kil, killi tın, siltli killi tın olarak da tanımlanmıştır. İşletme arazileri Aridisol ordosu olarak tanımlanmış olan serilerde kil düzeyi %38 ile %58 arasında değişmektedir. En düşük kil içeriğine sahip topraklar Yeniköy serisinin Ap, A1 ve B2 olarak tanımlanmış olan horizonlarına aittir. Tekstür analiz sonuçlarına göre de bu horizonların tekstürü siltli killi tın (SiCL) ve killi tın (CL) olarak belirlenmiştir. En yüksek kil içeriğine sahip topraklar ise Akçadağ serisinin C1 ve C2 horizonları ile Yeniköy serisinin C2 horizonunda belirlenmiştir. Söz konusu bu horizonların tekstürü kil olarak belirlenmiştir. Toprakların önemli özelliklerinden birisi olan tekstür, toprağın havalanması, işlenmesi, besin elementlerin bitki tarafından alınabilirliği veya bu besin elementlerinin profilde dikey hareketine en fazla etki eden özelliktir. Kil tekstüre sahip topraklar besin elementi düzeyi bakımından önemlidir (Güzel ve Gülüt, 2010). Ancak toprakların yüksek miktarda kil içermesi yetersiz havalanma düzeyi, sıkışma, tarım alet makinalarıyla işlemede sorunları da beraberinde getirmektedir. İşletme topraklarının önemli bir

kısının kil tekstüre sahip olmasına rağmen olumsuzluk yaratacak düzeyde kil bulunmamaktadır.

4. Sonuç

Son yıllarda değişimi ile daha fazla ön plana çıkan iklim karakteristikleri, toprak taksonomisi açısından da önemli bir parametredir. Toprak yapan faktörlerden birisi olan iklim ve iklim etmenleri, toprak oluşu ve gelişimi açısından da kimi toprak özelliklerini etkilemektedir. Özellikle yaz aylarında düşük yağışın olduğu bölgelerde en az 1 alt horizonun gelişmiş olduğu topraklar genellikle Aridisol ordosu içerisinde tanımlanmaktadır. Bu çalışmada Türkiye'nin önemli tarım işletmelerinden biri olan Sultansuyu tarım işletmesinin ve işletme sınırları içerisinde Aridisol ordosunda tanımlanmış olan toprakların genel özellikleri ele alınmıştır. İşletmenin %60'ını oluşturan bu toprakların dışında Entisol olarak da tanımlanmış olan seriler de bulunmakta olup, işletmenin tümü arid bir iklimin etkisi altındadır. İşletmenin arazi kullanımlarına bakıldığında, işletmenin bir kısmında yapılan büyükbaş ve at yetiştiriciliğinin ihtiyacını karşılamak üzere tarımsal üretimin mevcut olduğu görülmüştür. Suya daha az ihtiyaç duyan bitkilerin tarımsal üretimde kullanılması önemlidir. Bununla birlikte işletmenin topraklarına yönelik en geniş çalışmanın üzerinden yaklaşık 30 yıl geçmiştir. Bundan dolayı işletme topraklarının yeniden detaylı etüdlerinin yapılması en öncelikli çalışmalar içerisinde yer almalıdır.

Kaynakça

- Anonim, (1991). Sultansuyu Tarım İşletmesi Topraklarının Etüd ve Haritalaması. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü. Sayı:12.
- Anonim, (2022a). Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü. Erişim adresi: <https://www.tigem.gov.tr/Sayfalar/Detay/ef51f9be-1e95-4b01-8f68-1255b0575e47>
- Anonim, (2022b). Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=MALATYA>
- Başayığıt, L. ve Dinç, U., (2005). Toprak Taksonomisine Göre Toprak İklim Rejimleri ve Türkiye Toprakları İçin Örnekler. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1): 83-91
- Dedeoğlu, M., Özyaytekin, H.H. ve Başayığıt, L. (2020). Orta Anadolu Bölgesi Aridisol Topraklarının Özellikleri ve Arazi Değerlendirmesi. Anadolu J. Agr. Sci., 35: (419-429)
- Dinç, U., Kapur, S., Özbek, H., Şenol, S. (1999). Toprak Genesisi ve Sınıflandırılması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın NO:C-130.
- Güzel, N. ve Güllüt, K.Y., (2010). Toprağın Oluşumu ve Özellikleri. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 289.
- Jenny, H., (1941). Factors of soil formation. Mc Graw-Hill, New York, pp.281.
- Karaoğlu, M. ve Yalçın, A.M., (2018). Toprak Tuzluluğu ve İçdr Ovası Örneği. Journal of Agriculture, 1(1): 27-41.
- Kurşun, G. ve Dengiz, O. (2018). Arid Karasal Ekosistem Koşulları Altında Oluşmuş Toprakların Sınıflaması ve Dağılımlarının Belirlenmesi. Toprak Su Dergisi, 7 (2): (1-11).

Tunçay, T., (2019). Kurak ekolojik koşullar altında oluşmuş toprakların detaylı toprak etüd haritalama çalışması ve sınıflaması. Akademik Ziraat Dergisi, 8(1): 101-112.

Tunçay, T. ve Dengiz, O., (2017). Yarı Nemli Ilıman İklim Koşullarında Farklı Eğim ve Farklı Arazi Örtüsü Altında Toprak Gelişimi ve Agregat Stabilitesi Değişimi. Toprak Su Dergisi, 6 (1): 36-43.

USDA, (2003). Keys to Soil Taxonomy. Ninth Edition. Soil Survey Staff. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service