



## Şanlıurfa Halfeti Topraklarının Taksonomik Sınıflandırılması ve FAO/UNESCO (WRB) Sistemi ile Eşleştirilmesi

Salih AYDEMİR<sup>1\*</sup>, Hasine KÜÇÜKYILDIRIM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Şanlıurfa

\*Sorumlu Yazar (Corresponding author): aydemirsalih15@gmail.com

### Özet

Bu araştırmanın amacı, Halfeti bölgesine ait toprakları morfolojik özellikler açısından değerlendirip farklı toprak bireylerinin özelliklerini belirlemek, oluşum koşulları ile toprak özellikleri arasındaki ilişkileri yorumlamak ve toprakları sınıflandırırken WRB ve Toprak Taksonomisini kullanmaktır. Çalışmanın odak noktası olan Halfeti İlçesi, Şanlıurfa İli'nin güneydoğusunda, 122 km batısında konumlanmıştır. Araştırma alanı, 600-670 m kotları arasında yer almaktadır. Anlamlı farklılıklar gösteren komşu bölgelerdeki açılan üç toprak profili üzerinde yapılan çalışmada, horizon esasına göre 17 bozulmuş toprak örneği alınmış ve organik madde, pH, kireç, katyon değişim kapasitesi ve elektriksel iletkenlik analizleri gerçekleştirilmiştir. Toprak profilleri, toprak taksonomisine göre Seldek profili Calsixerert büyük grubu, Karaotlak profili Xerochrepts büyük grubu ve Argil profili ise Xeroorthents büyük grubu olarak sınıflandırılmıştır. Aynı profiller, FAO/UNESCO (WRB) sınıflandırma sistemine göre Seldek profili Chromic Vertisol grubu, Karaotlak profili Vertic Cambisol grubu ve Argil profili ise Lithic Leptosol grubu olarak sınıflandırılmıştır.

### Araştırma Makalesi

### Makale Tarihiçesi

Geliş Tarihi :27.08.2023  
Kabul Tarihi :29.09.2023

### Anahtar Kelimeler

Halfeti  
toprak genesisi  
morfoloji  
taksonomi  
sınıflandırma

## Taxonomic Classification of Şanlıurfa Halfeti Soils and Their Matching with the FAO/UNESCO (WRB) System

### Abstract

The aim of this research is to evaluate the soils of the Halfeti region in terms of morphological characteristics, determine the features of different soil individuals, interpret the relationships between formation conditions and soil properties, and use WRB (World Reference Base for Soil Resources) and Soil Taxonomy during soil classification. The focus of the study is the Halfeti District, located 122 km west of the southeast of Şanlıurfa Province. The research area is situated between elevations of 600-670 m. In the study conducted on three soil profiles opened in neighboring areas showing significant differences, 17 disturbed soil samples were taken based on horizons, and analyses of organic matter, pH, lime, cation exchange capacity, and electrical conductivity were performed. According to soil taxonomy, the soil profiles were classified as Seldek profile in the Calsixerert great group, Karaotlak profile in the Xerochrepts great group, and Argil profile in the Xeroorthents great group. The same profiles were classified according to the FAO/UNESCO (WRB) classification system as Seldek profile in the Chromic Vertisol group, Karaotlak profile in the Vertic Cambisol group, and Argil profile in the Lithic Leptosol group.

### Research Article

### Article History

Received :27.08.2023  
Accepted :29.09.2023

### Keywords

Halfeti  
soil genesis  
morphology  
taxonomy  
classification

## 1. Giriş

Toprak sınıflandırması, toprakların morfolojik, fiziksel, mineralojik ve kimyasal özelliklerine dayalı olarak çeşitli genelleme seviyelerinde sistematik bir biçimde gruplandırılması anlamına gelir. Toprağı meydana getiren etkenlerin ve süreçlerin etkileşim sonuçları olan toprak morfo-fizikokimyasal özellikleri, toprak gruplamalarının tanımları için bir işaret veya kanıt olarak kullanılır. Toprak sınıflandırma sistemleri genellikle toprak sürekliliğini daha homojen gruplara ayırmak için bir taksonomi oluşturmayı amaçlar (Guo ve ark., 2003). Ayrıca, çoğu modern toprak sınıflandırma sistemleri, toprak araştırma faaliyetlerini desteklemek ve tamamlamak amacıyla geliştirilmiştir (Ahrens ve ark., 2003). Sınıflandırma sistemleri, bilgiyi entegre etmek ve kullanıcıya iletmek için kavramsal çerçevelerdir (Blum ve Laker, 2003). Erken toprak sınıflandırma sistemlerinin çoğu, toprak oluşum süreçlerine dayanırken, modern sistemler tanımlayıcı horizonlara, özelliklere ve malzemelere dayalı nicel özelliklere göre toprakları sınıflandırır. Bu, farklı deneyimlere sahip pedologların toprakları benzer şekilde sınıflandırmasına olanak tanır. Küresel ölçekte yaygın olarak kullanılan toprak sınıflandırma sistemleri arasında, Toprak Kaynakları için Dünya Referans Tabanı (IUSS Çalışma Grubu WRB, 2022) ve USDA Toprak Taksonomisi (Soil Survey Staff, 2014) yer almaktadır. Her iki sınıflandırma sistemi de toprak özelliklerini belirlemek için derinliğe odaklanarak toprağı sınıflandırmak konusunda etkili sistemlerdir (Moreand, 2010). Bu iki sınıflandırma sistemi arasındaki temel fark, WRB'nin toprak iklimini ayırt edici bir özellik olarak kullanmamasıdır. Ek olarak, Toprak Taksonomisi daha ayrıntılı bir hiyerarşik yapıya sahiptir, 12 toprak sınıfının yanı sıra toprak ordoları, alt ordolar, büyük gruplar, alt gruplar, familyalar ve seriler seviyelerine kadar

ayrılmıştır. Referans Toprak Grupları (RTG) ve Toprak Sınıfları arasındaki farklı kriterler, tanımlar ve kavramlar nedeniyle doğrudan bir dönüşüm mümkün değildir. Ancak, bazı RTG'ler ile Toprak Sınıfları arasında benzerlikler mevcuttur; Histosols (WRB/ST), Cryosols (WRB) ve Gelisols (ST), Vertisols (WRB/ST), Andosols (WRB) ve Andisols (ST), Cambisols (WRB) ve Inceptisols (ST) arasında uyum vardır. Chernozem, Kastanozem ve Phaeozem gibi WRB toprakları, koyu ve organik madde açısından zengin A horizonlarının farklı ifadelerini temsil eder ve Toprak Taksonomisi'nde Mollisols ile eşleşir. Yüksek derecede hava koşullarına maruz kalan tropikal topraklar, Ferralsols ve Plinthosols gibi, Toprak Taksonomisi'nde Oxisols ile benzerlik gösterir (Plinthaquox Plinthosols için). WRB'deki arid iklimler ve tuzlu topraklara ait Solonetz, Solonchaks, Gypsisols, Calcisols ve Durisols gibi topraklar genellikle Toprak Taksonomisi'nin Aridisols sınıfına dahil edilir veya Natrargids (ST) ile eşleşir: Solonetz (WRB) - Natrargids (ST), Solonchaks (WRB) - Salorthids (ST), Gypsisols (WRB) - Gypsid (ST), Calcisols (WRB) - Calcids (ST) ve Durisols (WRB) - Durids (ST). WRB'deki farklı kil illüviyasyonu, kil mineralojisi ve baz doygunluğa sahip topraklar, Nitisols, Retisols, Acrisols, Lixisols, Alisols ve Luvisols, Toprak Taksonomisi'nde Ultisols ve Alfisols'un farklı alt sıralarına karşılık gelir. WRB'deki genç, az gelişmiş topraklar grubu, Leptosols, Fluvisols, Arenosols ve Regosols, Toprak Taksonomisi'nde Entisols ile eşleşir. Umbrisols (üst toprakta koyu renkli ve düşük baz durumu olan topraklar) özel bir durumu temsil eder ve Toprak Taksonomisi'nde genellikle Inceptisols olarak sınıflandırılır (Galbraith ve Shaw, 2017). WRB 1998 sisteminde ihtiyaç duyulan ilave iyileştirmeler ve Toprak Taksonomisi ile daha fazla uyumlaştırma, rakip laboratuvar analizlerine olan ihtiyacın

en aza indirilmesi açısından faydalı olacaktır. Bu çalışma da Halfeti bölgesine ait bazı toprak grupları morfolojik özellikler açısından farklı toprak bireylerinin özellikleri belirlenerek, oluşum şartları ile toprağın spesifik özellikleri arasındaki ilişkileri yorumlanıp, WRB ve Toprak Taksonomisine sınıflandırılmasını içermektedir.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Konum bilgileri ve genel özellikleri

Çalışma bölgesi, Türkiye'nin Güneydoğu Bölgesi'nde konumlanmış olan

Şanlıurfa il sınırları içindedir. Bu bölge, il merkezinin 110 kilometre batısında yer alan % 1-2 eğimli araziye kapsar. Çalışma bölgesinin deniz seviyesinden yüksekliği 600 ila 670 metre arasında değişir ve UTM'nin 39. bölgesinde bulunan 397222-429628 Doğu ve 4107414-4143928 Kuzey koordinatları arasında yer alır. Haritalar, ölçeği 1/25.000 olan N39-c2 ve N39-b3 paftalarında bulunmaktadır. Şekil 1, çalışma bölgesinin yerini gösteren haritaları içermektedir.



Şekil 1. Çalışma alanının yer bildiri haritası

Halfeti, Güneydoğu Anadolu iklim bölgesinde konumlanmıştır. Bu iklim bölgesi, genellikle karasal bir iklim tipine sahiptir, kışları yağışlı ve soğuk geçerken, yazları ise sıcak ve kurak bir hava hakimdir. Gündüz ve gece sıcaklıkları arasındaki fark önemli ölçüde fazladır ve bölgedeki yağış da mevsimlere düzensiz bir şekilde dağılmıştır.

Toplam yağış miktarı Halfeti ilçesinde 563 mm'dir ve ilçe iklim verileri (1991-2021) döneminde aylık ortalama sıcaklık değerleri 17.2°C olarak hesaplanmıştır. Yıllık en düşük yağış miktarı Ağustos ayında 1 mm ile kaydedilirken, en yüksek yağış ortalaması Aralık ayında 102 mm'dir. Halfeti'nin yıllık ortalama sıcaklık verileri

17.2°C olup, en az ortalama sıcaklık Ocak ayında -0.3°C, en yüksek ortalama sıcaklık ise Temmuz ayında 38.4°C'dir. Ayrıca, yıllık ortalama buharlaşma miktarı 2020.65 mm'dir. Yıllık ortalama oransal nem ise % 49.58'dir. Temmuz ayında en düşük oransal nem %29 iken, Aralık ayında en yüksek oransal nem % 70 olarak kaydedilmiştir. Bölgedeki sıcaklık rejimi, Xeric toprak nem rejimi Thermic'tir.

Bölgede gerçekleştirilen TPAO' nun petrol arama çalışmaları kapsamında, kaya birimleri ve örtü biçimleri tespit edilip adlandırılmıştır. Bu bağlamda çalışma sahası ve çevresinde, yer yer masif görünümlü kireçtaşlarından oluşan Karaboğaz formasyonu (Kkz), şeyller,

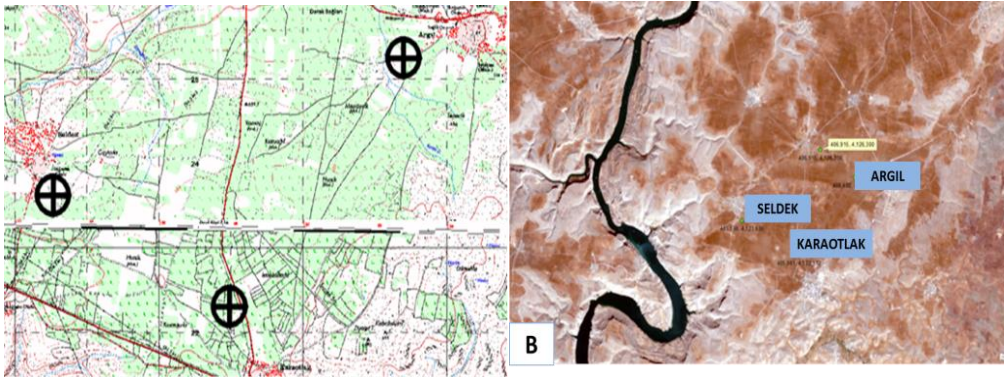
kumtaşları, kireçtaşları ve marnlardan meydana gelen Gernav Formasyonu (Küg), tebeşirli kireçtaşı ve marnlardan ibarettir. Araştırma sahası ve yakın bölgelerde Fırat Formasyonu (Mof) ve Pliyosen (PIQ) yüzey bulunmaktadır (DSİ, 1971).

İlçesinin tarım fonksiyonuna bakıldığında ise; 1906 Halep Salnamesi'ne göre, Halfeti ve bağlı köylerde buğday, arpa, mercimek, nohut, küşne, akdarı, kelekdarı, fasulye, bakla, susam, fıstık, üzüm, incir, şeftali, zerdali, elma, portakal, nar, dut, kavun, karpuz, salatalık, soğan ve benzeri ürünler elde edilmekteydi (Eroğlu, 2012). Ancak günümüzde sulak alanların sular altında kalması nedeniyle; incir, şeftali, zerdali, elma, portakal, nar, dut gibi çok yıllık ve suyu seven bitkiler ile bostanlar kısmen yetiştirilebilmektedir. Halfeti şehir merkezinde en yaygın tarım ürünü, yaklaşık 7 bin dekarlık alanda

üretilen Antep Fıstığıdır. Bunun yanı sıra zeytincilik ve bağcılık da yapılmaktadır.

## 2.2. Büro ve arazi çalışmaları

2017 yılında yapılan arazi çalışmalarında ilk olarak; çalışmaların gerçekleştirileceği lokasyonlar belirlenmiştir. Bu belirleme sürecinde, Halfeti Pompaj Sulaması planlama arazi sınıflandırması haritası, DSİ Gap 15.Bölge Müdürlüğü tarafından yapılan planlamaya referans olarak kullanılmıştır. Yerinde oluşmuş bu topraklar, Harita üzerinde konumlandırıldıktan sonra NedCat programı kullanılarak, Harita Genel Komutanlığı tarafından üretilen N 39-c2 ve N 39-b3 paftalarıyla karşılaştırılmıştır, bu paftalar da 1:25.000 ölçeklidir. Bu noktaların koordinatları bilindiğinden, Arc-GIS programı kullanılarak Landsat uydu görüntüsü elde edilmiştir. Profil için belirlenen konumlar Şekil 2' de gösterilmiştir.



**Şekil 2.** Profil için belirlenen konumlar (A: 1/25 000 Ölçekli N 39-c2 ve N 39-b3 Harita, B: Panromatik Keskinleştirilmiş Lansat Uydu Görüntüsü)

Arazi çalışması yapılmış ve koordinatları belirlenmiş olan yerler GPS aleti aracılığıyla çalışma alanına uyarlanmıştır. Koordinatları kayıt altına alınan 3 ayrı noktada kazıcı ile toprak profilleri açılmıştır. Açılan profillerin

derinlikleri ölçülmüş ve horizon esasına göre Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 1999) ve FAO/UNESCO (1992) sınıflandırma sistemleri temel alınarak profil tanımlamaları yapılmıştır (Şekil 3).



Şekil 3. Profil açılması ve horizon tanımlama çalışmaları

Örneklerin profil tanımlaması yapıldıktan sonra her bir horizondan ayrı ayrı toprak örneği alınmış ve bez torbalara konularak etiketlenip laboratuvara taşınmıştır. Alınan örnekler, gölgeli bir ortamda kurutulup renkleri belirlenmiş ve analiz için hazır hale getirilmiştir.

Toprakların renk belirleme sürecinde Munsell renk skalasından faydalanılmış olup, kireç içeriğinin belirlenmesinde ise % 10'luk HCl asit kullanılmıştır. Tekstür analizi için (%): Bouyoucos (1951) tarafından bilindiği üzere, toprak örneklerinin % kum, % silt ve % kil içerik oranları hidrometre yöntemiyle belirlenmiş ve tekstür sınıfları tespit edilmiştir. pH analizi için; 1:2.5'lik toprak ve saf su (w/v) karışımı 2 saat sonra nispeten berraklaşan kısımda cam elektrodlu pH-metre ile ölçülmesi suretiyle belirlenmiştir (Bayraklı, 1987). Elektriksel İletkenlik (EC ( $\text{dS m}^{-1}$ )): Toprakların EC değerleri, pH ölçümü için hazırlanan 1:2.5 oranındaki toprak:saf su (w/v) süspansiyonlarında elektriksel iletkenlik aleti ile ölçülmüştür (Bayraklı, 1987). Organik Madde (%): Toprakların organik madde içerikleri, Walkey-Black yaş yakma yöntemi kullanılarak titrimetrik olarak belirlenmiş ve sonuçlar yüzde olarak ifade edilmiştir (Kaçar, 1994). Kireç ( $\text{CaCO}_3$  (%)): Kireç miktarı, toprak

örneğinin kapalı bir sistemde asitle karıştırılarak kalsiyum karbonatın ayrışması sonucu ortaya çıkan  $\text{CO}_2$ 'in standart sıcaklık ve basınç (STP) altındaki hacmi esas alınarak tespit edilmiştir (Allison ve Moodie, 1965). WRB sınıflandırma sisteminde tanımlama horizonlarını ayırmak için Katyon Değişim Kapasitesi (KDK ( $\text{cmol kg}^{-1}$ ): Toprak yüzeyinde değişim komplekslerindeki negatif yüklerin NaOAc, pH=8.2 çözeltisindeki Na'la doymuş ale getirilmesi ve fazla çözeltinin yıkanarak giderilmesinden sonra tutunmuş sodyum miktarının, nötr 1 N  $\text{NH}_4\text{OAc}$  çözeltisindeki  $\text{NH}_4$  ile yer değiştirmesi sonucu belirlenmiştir (Jackson, 1958, Chapman ve Pratt, 1961).

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Profillerin tanımlanması, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

##### 3.1.1. Seldek köyü profili

Profil incelendiğinde genellikle kil oranının % 60'ın üzerinde olduğu ve ağır bünyeye sahip olduğu tespit edilmiştir. Yapılan kimyasal analiz sonuçlarına göre, pH'sının (7,72-8,01) bölge topraklarının genel özelliklerini yansıttığı, organik madde miktarının yüzeyden derine doğru azaldığı (% 2.784-0.453) bulunmuştur. Kireç içeriği (% 4.34-31.86) ise oransal

olarak gittikçe artış göstermiştir. Yüksek büzülme ve şişme özelliğine sahip toprakların varlığı ise Bssk1 yüzeyaltı horizonlarında Katyon Değişim Kapasitesi

(KDK)'nin yüksek olmasına sebep olmuştur. oldukça fazladır. Bu durum kayma yüzeylerinin varlığını da göstermektedir.

**Tablo 1.** Seldek köyü profili tanımlaması

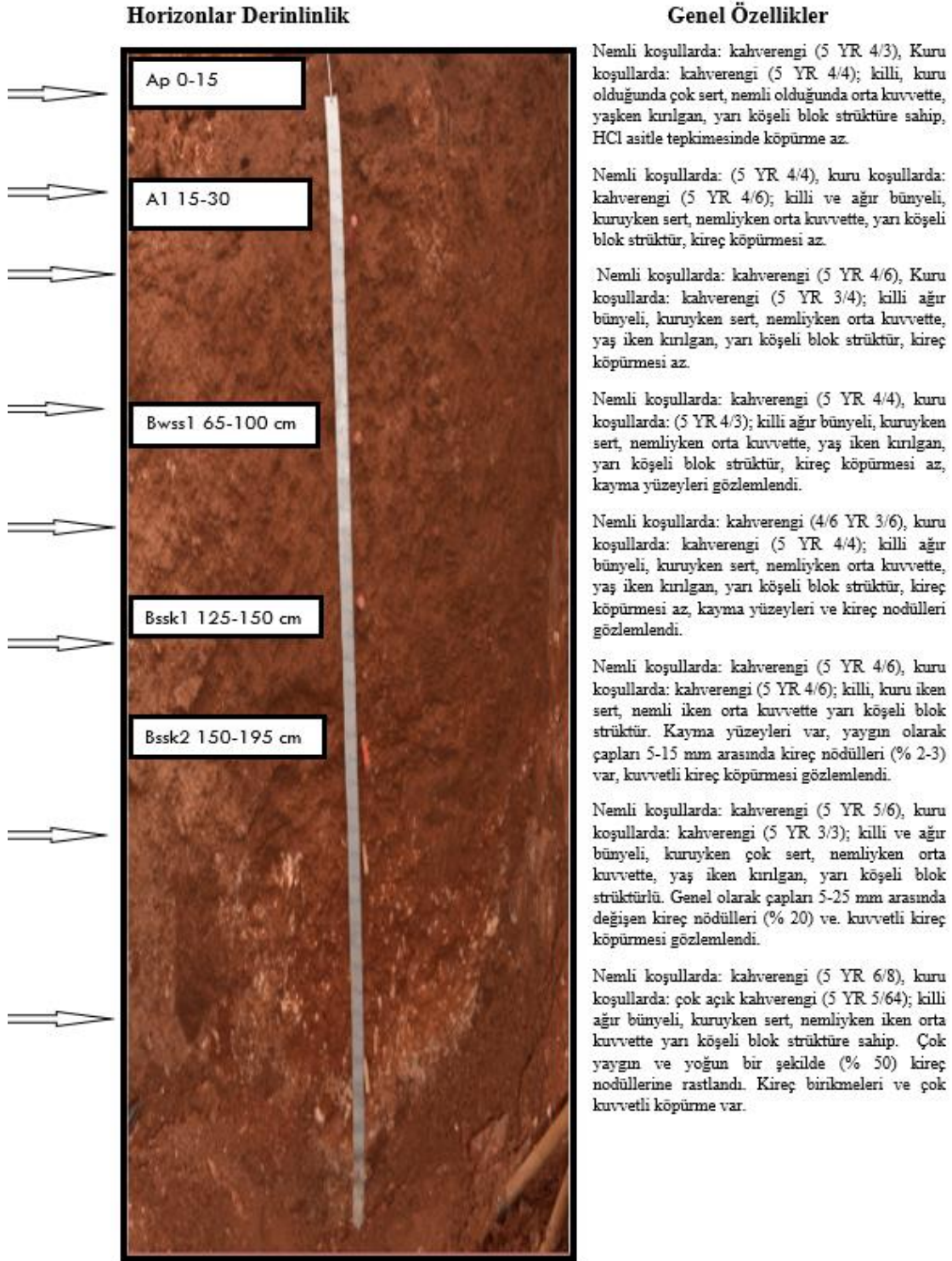
Yeri	Seldek Köyü
Koordinatları	4123630K-403530D
Topografya	Düz, düze yakın
Ana Materyal	Kireç Taşı
Arazi Kullanımı	Fıstıklı
Bitki Örtüsü	Cılız, yabancı ot
Rakım	632 m
Eğim	% 1-2
Nem Rejimi	Xeric
Taban Suyu	Rastlanılmadı

**Tablo 2.** Seldek profili fiziksel analiz sonuçları

Horizonlar	Derinlik (cm)	Kuru Renk (Munsel)	Islak Renk (Munsel)	% Kil	% Silt	% Kum	Tekstür Sınıfı
Ap	0-15	7,5 YR 4/4	2,5 YR 3/6	71.44	14.72	13.84	C
A1	15-30	7,5 YR 3/4	2,5 YR 4/6	73.44	12.72	13.84	C
Bw	30-65	2,5 YR 3/4	2,5 YR 4/6	73.44	14.72	11.84	C
Bwss1	65-100	2,5 YR 4/4	2,5 YR 4/6	73.44	12.72	13.84	C
Bwss2	100-125	2,5 YR 3/4	10 R 4/6	71.44	14.72	13.84	C
Bssk1	125-150	2,5 YR 4/4	10 R 4/6	65.44	20.72	13.84	C
Bssk2	150-195	5 YR 4/6	10 R 4/6	57.44	30.72	11.84	C
Bk	195-210	7,5 YR 6/4	5 YR 6/8	55.44	28.72	15.84	C
C	210+						

**Tablo 3.** Seldek profili kimyasal analiz sonuçları

Horizonlar	Derinlik (cm)	CaCO <sub>3</sub> (%)	OM (%)	pH (1:2.5)	EC (dS m <sup>-1</sup> )	KDK (cmol kg <sup>-1</sup> )
Ap	0-15	4.34	2.784	7.81	0.71	23.07
A2	15-30	4.34	1.063	7.72	0.92	46.3
Bw	30-65	4.71	0.826	7.74	0.85	21.83
Bwss1	65-100	6.52	0.824	7.78	0.76	48.52
Bwss2	100-125	9.41	0.545	7.94	0.55	13.82
Bssk1	125-150	21.72	0.754	7.89	0.61	84.59
Bssk2	150-195	28.24	0.489	7.97	0.29	68.39
Bk	195-210	31.86	0.453	8.01	0.32	17.6
C	210+					



Şekil 4. Seldek profilinin çalışma alanı ve profilin tanımlaması

### 3.1.2. Karaotlak köyü profili

Bu profilede, çalışılan bölgesin en alçak kotuna sahip olmasıyla birlikte a en derin olma özelliği de göstermektedir (615 m). Toprağın yapısı genel olarak ağır bünyeli olup, Bk1 (130-170 cm) horizonunun tekstür sınıfı killi-tınlı, diğer horizonlar ise kil sınıfında bulunmaktadır. Kimyasal analiz sonuçları, pH'ın (7.86-8.15) arasında

değiştiğini ve organik maddesinin en düşük olduğunu (% 1.06-0.45) ortaya koymaktadır. Elektriksel iletkenlik değeri oldukça düşükken, kireç içeriği (% 1.09-31.14) aralığında bulunmaktadır. Profili diğerlerinden ayıran en belirgin özellik Bkss (170-215 cm) horizonunda mangan (Mn) lekelerinin gözlenmesidir.

**Tablo 4:** Karaotlak köyü profili tanımlaması

Yeri	Karaotlak Köyü
Topografya	Düz, düze yakın
Ana Materyal	Kireç Taşı
Arazi Kullanımı	Fıstıklı
Bitki Örtüsü	Cılız, yabani ot
Rakım	615m
Eğim	% 1-2
Nem Rejimi	Xeric
Taban Suyu	Rastlanılmadı

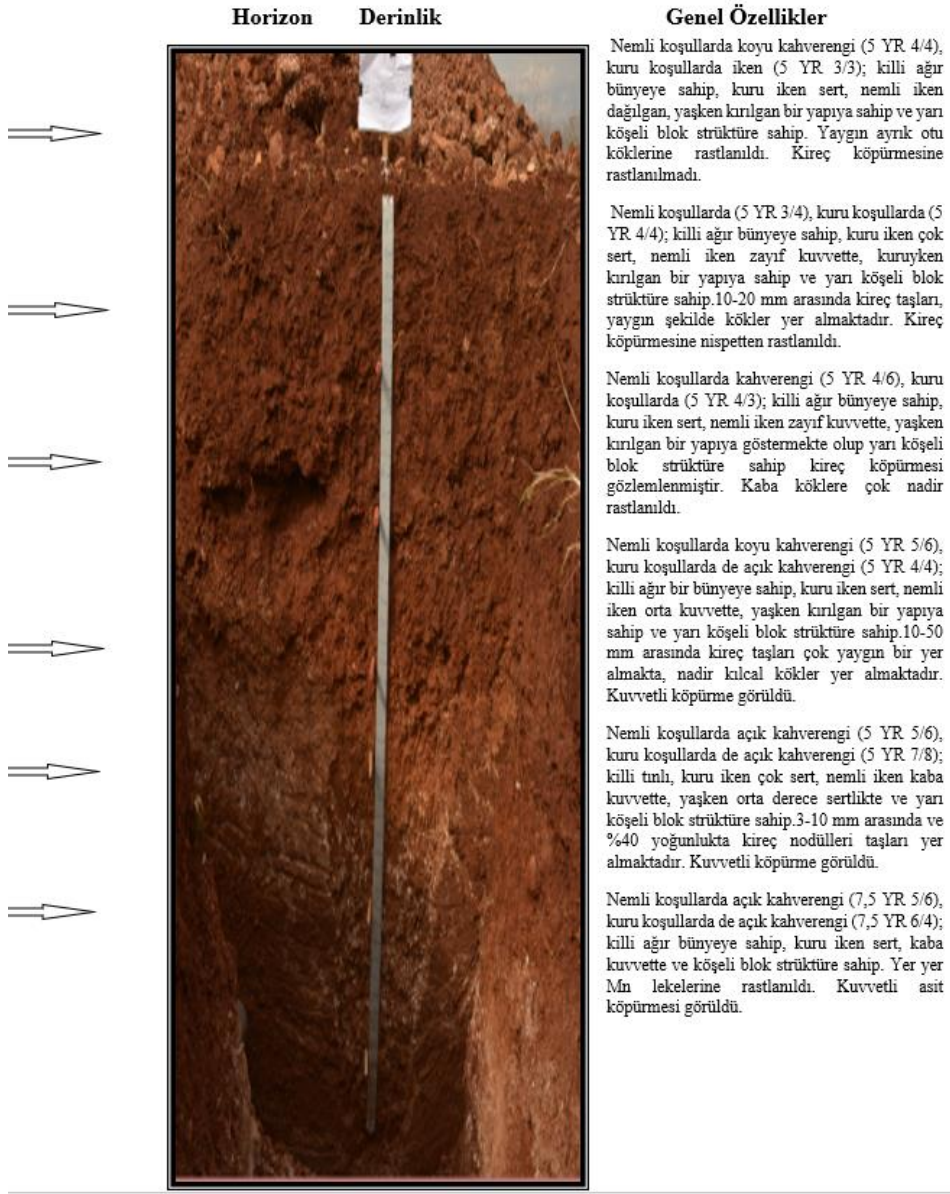
**Tablo 5.** Karaotlak profilinin fiziksel analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Kuru Renk (Munsel)	Islak Renk (Munsel)	Kil (%)	Silt (%)	kum (%)	Tekstür Sınıfı
Ap	0-35	2,5 YR 3/4	10 R 4/6	% 73.44	% 14.72	% 11.84	C
Bw1	35-70	5 YR 4/4	10 R 4/6	% 67.44	% 16.72	% 15.84	C
Bw2	70-105	5 YR 4/4	5 YR 5/6	% 67.44	% 16.72	% 15.84	C
Bw3	105-130	5 YR 5/6	5 YR 6/6	% 53.44	% 30.72	% 15.84	C
Bk	130-170	10 YR 7/4	2,5 YR 6/6	% 45.44	% 30.72	% 23.84	CL
Bkss	170-215	5 YR 6/6	2,5 YR 6/6	% 53.44	% 34.72	% 11.84	C
C	215+						

**Tablo 6.** Karaotlak profilinin kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	CaCO <sub>3</sub> (%)	OM (%)	pH (1:2.5)	EC (dS m <sup>-1</sup> )	KDK (cmol kg <sup>-1</sup> )
A	0-35	1.09	1.063	7.86	0.48	10.9
Bw1	35-70	6.52	0.723	7.95	0.41	50.39
Bw2	70-105	19.55	1.01	7.98	0.33	16.39
Bw3	105-130	30.78	0.72	8.12	0.31	48.15
Bk	130-170	30.41	0.478	8.08	0.25	29.61
Bkss	170-215	31.14	0.447	8.15	0.29	58.48
C	215+					





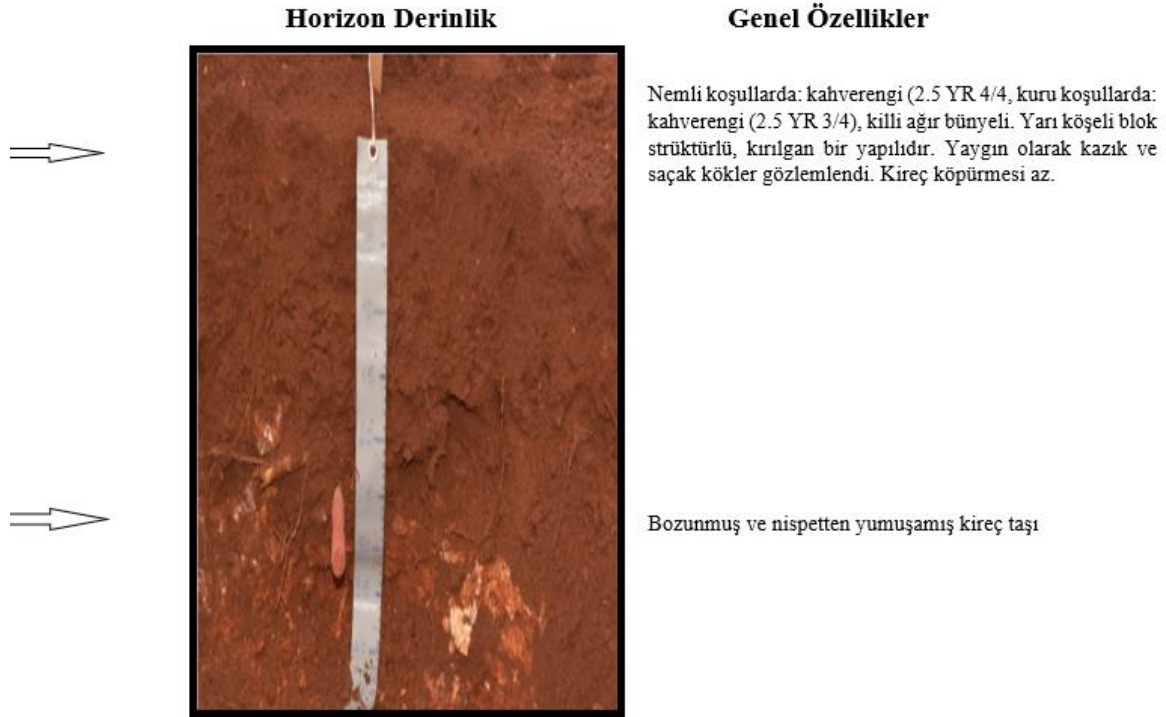
Şekil 5. Karaotlak profili çalışma alanı ve profil tanımlaması

### 3.1.3. Argil köyü profili

En sığ profili temsil eden Argil Profili, 640 kotlarında bulunmaktadır. Ana materyalin yüzeye oldukça yakın olması nedeniyle derinlik (30 cm) oldukça sınırlıdır. Yüksek kil oranına sahip olması, bu toprağın ağır bünyeli olduğunu gösterir. Kimyasal analiz sonuçlarına göre, pH'nın (7,91) yöre topraklarının bazik özelliklerini yansıttığı, organik madde miktarının diğer profillerde olduğu gibi düşük olduğu (% 1.4), ve kireç içeriğinin de düşük olduğu (% 2.17) belirlenmiştir. Arazide taban suyuna rastlanmamış olup elektriksel iletkenliği oldukça düşüktür. Profilin önemli bir özelliği de kazık ve saçak köklerin yüzeye yakın olmasıdır. Bunun sebebi altta sert ve geçirimsiz olan bir petrokalsik horizonun varlığıdır. Taşlaşmış, çimentolaşmış jipsin birikimi bitki köklerinin derinlere nüfuzunu kısıtlamış ve yüzeye yakın kök oluşumuna sebep olmuştur

**Tablo 7:** Argil köyü profili tanımlaması

Yeri	Argil Köyü
Koordinatları	4125256K-408400D
Topografya	Düz, düze yakın
Ana Materyal	Kireç Taşı
Arazi Kullanımı	Fıstıklı
Bitki Örtüsü	Cılız, yabani ot
Rakım	640 m
Eğim	%5-6
Nem Rejimi	Xeric
Taban Suyu	Rastlanılmadı

**Şekil 6.** Argil profili çalışma alanı ve profil tanımlaması**Tablo 8.** Argil profilinin fiziksel analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	Kuru Renk (Munsel)	Islak Renk (Munsel)	% Kil	% Silt	% Kum	Tekstür Sınıfı
A	0-25	5 YR 4/3	2.5 YR 4/4	71.44	16.72	11.84	C
C	25-30						
R	30+						

**Tablo 9.** Argil profilinin kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	CaCO <sub>3</sub> (%)	OM (%)	pH (1:2.5)	EC (dS m <sup>-1</sup> )	KDK (cmol kg <sup>-1</sup> )
Ap	0-25	2.17	1.393	7.91	0.33	25.07
C	25-30					
R	30+					

### 3.2. Profillerin oluşumları ve sınıflandırmaları

#### 3.2.1. Seldek profili

Seldek profili, morfolojik olarak A (Ap ve A2), B (Bw, Bss1, Bss2, Bssk1, Bssk2 ve Bk) ve C horizonlarının derin bir sıralanmasına sahiptir. Birikme horizonu (B), birden fazla yüzey altı tanımlama horizonundan oluşmuştur. Toprağın rengi, yüzden aşağı doğru kahverengi olduğu gözlemlenmiştir (5YR 4/4-7,5 YR 6/6). Ağır bünyeli toprak dokusuna sahip ve Mart ayında yapılan inceleme sonucu profilin yüzeyden itibaren nemli olduğu görülmüştür. Arazide drenaj sorunu yoktur. Organik madde açısından en yüksek oranlı profili temsil etmektedir. Profilde çözünebilir tuz oranı değişse de genel olarak tuzluluk sorunu yoktur. Bwss2 (100-125) horizonunda çok sayıda kayma yüzeyine rastlanmıştır. Aynı horizonundan

itibaren kireç nodülleri gözlemlenmiştir. Bu Kireç nodüllerinin çapları değişmekle beraber, aşağılara doğru artmıştır (kireç nodülleri % 50).

Toprak taksonomisine göre sınıflandırma: Yüksek arazilerden oluşmuş çok derin topraklardır. Bu seri topraklarının eğimi % 1-2 arasında olan derin topraklardır. Nem rejimi Xeric ve sıcaklık rejimi thermictir. Tekstür sınıfı killi olup, bununla beraber KDK'sı da yüksektir. Bu toprakların, profilde açılıp kapanan çatlakların oluşması ve kayma yüzeylerinin gözlenmesi nedeniyle taksonomik sınıflandırmaya göre Vertisol ordosuna, alt ordosu Xererts tanımlanmıştır. Calsic horizonuna sahip olmasından dolayı Calsixererts büyük grubuna ve cromic calsixererts alt grubunda yer almıştır.

**Tablo 10.** Seldek toprak serisi

Toprak Serisi	
Seldek	
Tanımlayıcı yüzey horizonu	Ochric epipedon 0-38 cm
Tanımlayıcı yüzeyaltı horizonu	Calsic 38-160 cm
	160- 210 cm
Tanımlayıcı Karakteristiği	Kaygan yüzeyler 85- 114 cm
	>30 % kil 0- 210 cm
Toprak sıcaklık nem rejimi	Thermic
Toprak nem rejimi	Xeric
Parçacık boyutları	Fine
Minerolojisi	Simektit
Ordo	Vertisol
Alt ordo	Xererts
Büyük grup	Calsixererts
Alt grup	Chromic Calsixererts
Taksonomik sınıflandırma	Fine, simektit. Termik, Chromic Calsixererts

WRB (FAO/UNESCO)'ya göre sınıflandırılma: Profilde kayma yüzeylerinin varlığı ve derin profile sahip olması, Ochric epipedon dışında calsic yüzeyaltı horizonun bulunmasından dolayı Chromic vertisol grubunda yer almıştır.

### 3.2.2.Karaotlak profili

Karaotlak Profili, Ap ve B (Bw1, Bw2, Bw3, Bk1, Bk2 ve Bss) dizilimine sahip en derin profildir. Birikme horizonu (B), birden fazla yüzey altı tanımlama horizonlarından oluşmaktadır. Toprağın dokusu ağır bünyeli olup, Mart ayında yapılan incelemede profilin yüzeyden itibaren nemli olduğu gözlemlenmiştir. Arazide drenaj sorunu tespit edilmemiştir. Profil ıslak olmasına rağmen, çözünabilir tuz içeriği oldukça düşüktür. Ap horizonunda yaygın ayırık köklere rastlanmıştır. Kireç nodülleri yüzeye yakın yerlerden gözlemlenmiş, çapları değişik

boyutlarda olup, aşağı inildikçe artan değerlerde görülmüştür. Profilde derinleştikçe ara sıra kaba kökler, az miktarda kılcal kökler ve artan değerlerde kireç nodülleri (% 40) bulunmaktadır. Ayrıca Bk2 horizonunda Mn lekeleri görülmüştür. 215 cm derinliğe inilmesine rağmen ana kayaya ulaşılmamıştır.

Toprak taksonomisine göre sınıflandırılma: Ochric epipedon dışında cambic horizonu sahip olması sebebiyle Inceptisol ordosuna girmektedir. Ochric epipedona sahip olmasından dolayı ochrepts alt ordosuna, Ochric epipedonu dışında birde cambic horizonu bulunmasıyla Xerochrepts büyük grubuna, ağır bünye ve Calsic horizonun bulunmasından dolayı Calsixerochrepts alt grubuna yerleştirilmiştir.

**Tablo 11.** Karaotlak toprak serisi

	Toprak Serisi	
	Karaotlak	
Tanımlayıcı yüzey horizonu	Ochric epipedon	0- 38 cm
Tanımlayıcı yüzeyaltı horizonu	Cambic	38-160 cm
	Calsic	160- 210 cm
Tanımlayıcı Karakteristiği	Kaygan yüzeyler	85-114 cm
	>30 % kil	0- 210 cm
Toprak sıcaklık nem rejimi	Thermic	
Toprak nem rejimi	Xeric	
Parçacık boyutları	Fine	
Minerolojisi	Simektit	
Ordo	İnceptisol	
Alt ordo	Ochrepts	
Büyük grup	Xerochrepts	
Alt grup	Calsic Calsixerochrepts	
Taksonomik sınıflandırılma	Fine, simektit, Termik, Calsixerochrepts	

WRB (FAO/UNESCO)'ya göre sınıflandırılma: Cambic yüzeyaltı tanımlayıcı horizonu sahip olmasından dolayı Cambisol grubunda, Ochric horizonu ve Vertic özellikler göstermesinden dolayı da Vertic Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

### 3.2.3.Argıl profili

Argıl eğimi en yüksek profil olma özelliği taşımaktadır (% 5-6). Ap, C ve R dizilimine sahip olan bu profil, toprak derinliğinin az olması nedeniyle diğer profillere kıyasla nispeten daha sığdır. 30 cm'den sonra ana kayaya ulaşılmıştır.

Organik madde oranı en düşük profili oluşturur. Arazi drenaj sorunu tespit edilmemiştir. Toprağın dokusu ağır bünyelidir. Profil ıslak olmasına rağmen çözünebilir tuz içeriği oldukça düşüktür. Horizontunda yaygın kazık ve ayırık köklere rastlanmıştır. A horizonunda 25-30 cm aralığında deforme olmuş ve nispeten yumuşamış kireç taşı gözlemlenmiştir.

Toprak taksonomisine göre sınıflandırma: Arazi yüzeyinin düz olması herhangi bir toprak altı horizonuna sahip olmamasından dolayı Entisol ordosuna, ochric epipedon sahip olmasından dolayı Orthents alt ordosuna, Xeric nem rejiminde olması nedeniyle Xerorthents büyük grubuna, başka tanımlayıcı özelliğinin olmamasından dolayı Lithic Xerorthents alt grubuna yer almaktadır.

**Tablo 12.** Argil toprak serisi

		Toprak Serisi	
		Argil	
Tanımlayıcı yüzey horizonu	Ochric epipedon	0- 38 cm	
Tanımlayıcı yüzeyaltı horizonu		38- 160 cm	
		160- 210 cm	
Tanımlayıcı Karakteristiği	Kaygan yüzeyler	85- 114 cm	
	>30 % kil	0-210 cm	
Toprak sıcaklık nem rejimi	Thermic		
Toprak nem rejimi	Xeric		
Parçacık boyutları	Fine		
Minerolojisi	Simektit		
Ordo	Entisol		
Alt ordo	Orthents		
Büyük grup	Xerorthents		
Alt grup	Lithic Xerorthents		
Taksonomik sınıflandırma	Fine, simektit. Termik, Lithic Xerorthents		

WRB (FAO/UNESCO)'ye göre sınıflandırılma: Toprak derinliğinin az olması ve yüzeyden itibaren 30 cm'den sonra ana kayaya ulaşılmasından dolayı Lithic Leptosols grubunda yer almaktadır.

**Tablo 13.** Çalışma Alanı Topraklarının Toprak Taksonomisi ve WRB (FAO/UNESCO)'ya göre sınıflandırılması

Toprak Taksonomisine Göre Sınıflama					WRB (FAO/UNESCO)
ORDO	ALT ORDO	BÜYÜK GURUP	ALT GURUP	SERİ	
Vertisol	Xererts	Calsixererts	Chromic Calsixererts	Seldek Serisi	Chromic Vertisol
İnceptisol	Ochrepts	Xerochrets	Calsixerollie Xeochnets	Karaotlak Serisi	Vertic Cambisols
Entisol	Orthents	Xeroorthents	Lithic Xeroorthents	Argil Serisi	Lithic Leptosols

Yapılan temel sınıflandırmada, bölge topraklarının genç toprakları temsil eden Entisol, gelişmekte olan toprakları ifade

eden İnceptisol, yüksek kil içeriğine bağlı çatlayan ve malçlama özelliği gösteren

Vertisol gibi sınıflardan oluştuğu gözlemlenmektedir.

#### 4.Sonuçlar

Bölge toprakları için yapılan WRB ve toprak taonomisi sınıflandırması; tarım, çevre bilimi, arazi kullanımı planlama ve çeşitli diğer alanlarda önemli bir rol oynar. Toprak oluşum sınıflandırmasının yapılması, çiftçilere bitki seçimi, sulama, gübreleme ve diğer tarım uygulamaları konusunda bilinçli kararlar almalarında yardımcı olur. Farklı bitkilerin farklı toprak gereksinimleri vardır ve toprak sınıflandırması özelliklerine dayalı olarak toprakları tanımlama ve sınıflandırma konusunda sistemli bir yol sağlar, bu da tarımsal verimliliği optimize etmeye yardımcı olur. Bu durum, arazi kullanımı planlama ve yönetiminde de önemlidir. Farklı topraklar, yapılar, yollar ve diğer gelişmeleri destekleme konusunda farklı yeteneklere ve sınırlamalara sahiptir. Bölgede doğru toprak sınıflandırması, sürdürülebilir arazi kullanımını planlamada yardımcı olur, toprak erozyonu, toprak kayması ve diğer çevresel sorunların riskini azaltır. Toprak kalitesini, kirlilik risklerini ve toprak ekosistemlerinin kullanım değişikliklerinin etkilerini değerlendirmeye yardımcı olur. Farklı toprakların özelliklerini anlamak, toprak koruma ve çevre koruma stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlar.

Ayrıca inşaat mühendisleri, toprak taksonomisini bina temelleri, yollar ve diğer altyapı projeleri için toprakların uygunluğunu değerlendirmek için kullanabilir. Böylece toprakların sıkışma özellikleri, kayma dayanımı ve geçirgenlik gibi mühendislik özellikleri hakkında bilgi sağlar. Özetle, toprak sınıflandırması tarımdan çevre yönetimine ve inşaat bilimsel araştırmaya kadar çeşitli uygulamalarda önemlidir. Toprakları karakterize etmek için sistemli ve düzenli bir yol sağlar, daha iyi kararlar almayı ve sürdürülebilir arazi kullanım

uygulamalarını desteklemeyi sağlar. Tarımsal amaçlı ve tarım dışı toprağı ilgilendiren durumlarda kendine has yapılacak olan teknik sınıflandırmalar özellikle amaca yönelik kullanılmaya çok daha uygun olacaktır. Burada yapılan sınıflandırma özellikle bilimsel çalışmalarda baz alınabilecek nitelikte sonuçlar içermektedirler.

#### Yazarların Katkı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

#### Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

#### Açıklama

Bu çalışma, ikici yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

#### Kaynaklar

- Ahrens, R.J., Rice, T.J., Eswaran, H., 2003. Soil clas-sification: past and present. In: H. Eswaran (Ed), *Soil Classification: A Global Desk Reference*. CRC PRESS, Boca Raton, London, pp. 19-25.
- Bayraklı, F., 1987. Soil and Plant Analysis. Faculty of Agriculture University of Nineteen, No: 17, Samsun.
- Blum, W.E.H., Laker, M.C., 2003. Soil classification and soil research. In: H. Eswaran (Ed), *Soil Classification: A Global Desk Reference*. CRC PRESS, Boca Raton, London, pp. 43-49.
- Bouyoucos, G.H., 1951. A recalibration of the hydrometer method for mechanical analysis of soils. *Agronomy Journal*, 43: 434-438.
- Chapman, H.D., Pratt, P.F., 1961. *Methods of Analysis for Soils, Plants and Waters*. California, Division of Agriculture Science, Berkeley University, USA, pp. 150-152
- DSİ, 1971. Aşağı Fırat Projesi Urfa-Harran Ovası Planlama Arazi Tasnif Raporu. DSİ 10. Bölge Müdürlüğü Proje No:2108.03.01, Diyarbakır.

- Eroğlu, C., Babuçoğlu, M., Köçer, M., 2012. Osmanlı Vilayet Salnamelerinde Halep. Ankara.
- FAO/UNESCO, 1992. Soil map of the world-SouthAmerica. ([http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/soils/docs/Soil\\_map\\_FAO\\_UNESCO/acrobat/South\\_America\\_IV.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/soils/docs/Soil_map_FAO_UNESCO/acrobat/South_America_IV.pdf)), (Accessed: 26.6.2020)
- Galbraith, J.M., Shaw, R.K., 2017. Human-altered and human-transported soils. In: C. Ditzler, K. Scheffe, H.C. Monger (eds), *Soil Survey Manual*, 4th edn., Washington, pp. 525–554.
- Guo, Y., Gong, P., Amundson, R., 2003. Pedodiversity in the United States of America. *Geoderma*, 117: 99-115.
- IUSS Working Group WRB, 2022. World Reference Base for Soil Resources: International Soil Classification System for Naming Soils and Creating Legends for Soil Maps. International Union of Soil Sciences (IUSS), Vienna, Austria.
- Jackson, M.L., 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall, Inc., Englewood Clift, NJ.
- Kacar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III, Torak Analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, No:3, Ankara.
- Moreland, D.T., 2010. The World Reference Base for Soils (WRB) and Soil Taxonomy: An Initial Appraisal of Their Application to the Soils of the Northern Rivers of New South Wales, Brisbane, Australia.
- Soil Survey Staff, 2014. Keys to Soil Taxonomy (12th ed.). USDA-NRCS, Washington, D.C., USA.
- Staff, S.S., 1999. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Agriculture Handbook, 436.

---

**Atıf Şekli** Aydemir, S., Küçükyıldırım, H., 2023. Şanlıurfa Halfeti Topraklarının Taksonomik Sınıflandırılması ve FAO/UNESCO (WRB) Sistemi ile Eşleştirilmesi. *ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(4): 916-930.  
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10276534>.

---

**To Cite** Aydemir, S., Küçükyıldırım, H., 2023. Taxonomic Classification of Şanlıurfa Halfeti Soils and Their Matching with the FAO/UNESCO (WRB) System, 7(4): 916-930.  
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10276534>.

---