

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞANLIURFA-HALFETİ YÖRESİ TOPRAKLARININ FARKLI
TOPRAK SINIFLANDIRMA SİSTEMLERİNE GÖRE
SINIFLANDIRILMASI**

Güler ALTUNTAŞ

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2019**

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞANLIURFA-HALFETİ YÖRESİ TOPRAKLARININ FARKLI
TOPRAK SINIFLANDIRMA SİSTEMLERİNE GÖRE
SINIFLANDIRILMASI**

Güler ALTUNTAŞ

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2019**

Prof. Dr. Salih AYDEMİR danışmanlığında, Güler ALTUNTAŞ'ın hazırladığı “Şanlıurfa-Halfeti Yöresi Topraklarının Farklı Toprak Sınıflandırma Sistemlerine Göre Sınıflandırılması” konulu bu çalışma 18/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak

İmza

Danışman : Prof. Dr. Salih AYDEMİR

Üye : Prof. Dr. Cengiz KAYA

Üye : Dr.Öğr. Ahmet ÇELİK

Bu Tezin Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. H.Murat ALĞIN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	vi
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	11
3.1. Materyal.....	11
3.1.1. Coğrafi konum.....	11
3.1.2. İklim.....	11
3.1.3. Jeoloji.....	13
3.1.4. Bitki örtüsü.....	13
3.1.5. Fizyografya.....	13
3.2 Yöntem.....	14
3.2.1 Büro çalışmaları.....	14
3.2.2 Arazi çalışmaları.....	16
3.2.3 Laboratuvar çalışmaları.....	17
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	20
4.1. Profil Tanımlamaları ve Analiz Sonuçları.....	20
4.1.1. Seldek profili genel özellikleri.....	20
4.1.1.1. Toprak özellikleri.....	20
4.1.1.2. Morfolojik tanımlaması.....	22
4.1.2. Karaotlak Profili Genel Özellikleri.....	24
4.1.2.1. Toprak özellikleri.....	24
4.1.2.2. Morfolojik tanımlaması.....	26
4.1.3. Argıl Profili Genel Özellikleri.....	28
4.1.3.1. Toprak özellikleri.....	28
4.1.3.2. Morfolojik tanımlaması.....	29
4.1.4. Durak Profili Genel Özellikleri.....	30
4.1.4.1. Toprak özellikleri.....	31
4.1.4.2. Morfolojik tanımlaması.....	32
4.2. Profillerin Sınıflandırılması.....	33
4.2.1 Toprak taksonomisine göre sınıflandırılması.....	33

4.2.1.1. Seldek profili	33
4.2.1.2. Karaotlak profili	35
4.2.1.3. Argıl profili	36
4.2.1.4. Durak profili	37
4.2.2. Profillerin WRB (FAO/UNESCO) Göre Sınıflandırılması.....	37
4.2.2.1. Seldek profili	38
4.2.2.2. Karaotlak profili	38
4.2.2.3. Argıl profili	38
4.2.2.4. Durak profili	38
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	39
5.1. Seldek Profili	39
5.2. Karaotlak Profili	39
5.3. Argıl Profili	39
5.4. Durak Profili	39
KAYNAKLAR.....	41
ÖZGEÇMİŞ	43

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA-HALFETİ YÖRESİ TOPRAKLARININ FARKLI TOPRAK SINIFLANDIRMA SİSTEMLERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI

Güler ALTUNTAŞ

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Salih AYDEMİR
Yıl:2019, Sayfa:44

Bu çalışmanın amacı, Halfeti yöresine ait olan toprak gruplarının morfolojik özellikler bakımından farklı toprak bireylerinin özelliklerini tanımlamak, oluşum koşulları ile toprak özellikleri arasındaki ilişkileri yorumlamak ve toprakları farklı toprak sınıflandırma sistemlerine göre sınıflandırmaktır. Araştırmaya konu olan Halfeti İlçesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Şanlıurfa İlinin 122 km batısında yer alır. Çalışma alanı 600-670 m kotları arasında yer almaktadır. Temel özellikler bakımından anlamlı farklılıklar gösteren komşu birimler üzerinde açılan 4 adet toprak profil çukuru tanımlanarak horizon esasına göre 17 adet bozulmuş toprak örneği alınmış organik madde, pH, kireç, kation değişim kapasitesi ve elektriksel iletkenlik analizleri yapılmıştır. Toprak profilleri toprak taksonomisine göre yapılan sınıflandırmada Seldek profili Calsixerert büyük grubu, Karaotlak profili Xerochrepts büyük grubu ve Argil ile Durak profilleri ise Xeroorthents büyük grubu olarak sınıflandırılmıştır. Aynı profiller FAO/UNESCO sınıflandırma sistemine göre Seldek profili Chromic Vertisols grubu, Karaotlak profili Vertic Cambisols grubu ve Argil ile Durak profilleri ise Lithic Leptosols grubu olarak sınıflandırılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: Toprak genesisi, morfoloji, taksonomi, sınıflandırma, Halfeti

ABSTRACT

MSc Thesis

CLASSIFICATION OF SOIL MEMBERS OF ŞANLIURFA-HALFETİ REGION ACCORDING TO DIFFERENT SOIL CLASSIFICATION SYSTEMS

Güler ALTUNTAŞ

**Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Soil Science and Plant Nutrition**

**Supervisor: Prof. Dr. Salih AYDEMİR
Year:2019, Page:44**

The aim of this study is to define the characteristics of different soil members belonging to Halfeti region in terms of morphologic characteristics, to interpret the relations between soil characteristics and formation conditions of soil members and to classify the soils according to different soil classification systems. Halfeti District, which is the subject of the research, is located at a distance of 122 km of west of Sanliurfa province in Southeastern Anatolia Region. The study area is located at elevation between 600 and 670 m. Four soil profile pits were opened on neighboring places which have significant differences in terms of basic properties and 17 disrupted soil samples were taken according to horizon basis. Then, organic matter, pH, lime, cation exchange capacity and electrical conductivity analyzes were performed on these soil samples. Seldek profile was classified Calsixerert great group, Karaotlak profile was classified Xerochrepts great group, Argil and Durak profiles were classified as Xeroorthents great group according to the soil taxonomy classification while Seldek profile was classified Chromic Vertisols subgroup, Karaotlak profile was classified Vertic Cambisols subgroup, Argil and Durak profiles were classified as Lithic Leptosols subgroup according to FAO/UNESCO classification

systems.

KEYWORDS: Soil genesis, morphology, taxonomy, classification, Halfeti

TEŐEKKÖR

Yüksek Lisans çalışmalarım boyunca tez konumun seçiminden araştırmamın sonuçlandırılmasına kadar her türlü katkılarıyla, çalışmamı yönlendiren, araştırmamın her aşamasında ilgi ve desteğini gördüğüm değerli danışman hocam Prof. Dr. Salih AYDEMİR'e, WRB sınıflandırma sistemine göre sınıflandırmada bana yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Mehmet Ali ÇULLU hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm eğitim hayatım boyunca beni her anlamda destekleyen başta annem Hüsna ALTUNTAŞ ve babam Ali ALTUNTAŞ olmak üzere tüm aileme teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmalarım kapsamında bana yardımcı olan tüm arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3. 1.Çalışma Alanın Yeri.....	11
Şekil 3. 2.Şanlıurfa İline Ait İklim diyagramı	13
Şekil 3. 3.Çalışma alanını gösteren 1/25 000 haritası ile Panromatik Keskinleştirilmiş Lansat Uydu Görüntüsü.....	15
Şekil 3. 4.Profil tespiti ve açılması	16
Şekil 3. 5.Profilin tanımlanması	17
Şekil 3. 6.Seldek Profiline ait kayma yüzeyleri	17
Şekil 3. 7.Örneklerin kurutulması.....	18
Şekil 3. 8.Toprakların ön hazırlık aşamaları.....	18
Şekil 4. 1.Seldek Profilinin Çalışma Alanını gösteren fotoğraf.....	23
Şekil 4.2.Karaotlak Profilinin Çalışma Alanını gösteren fotoğraf.....	27
Şekil 4. 3.Argıl Profilini Çalışma Alanı gösteren fotoğraf	30
Şekil 4. 4.Durak Profilinin Çalışma Alanı gösteren fotoğrafı.....	32

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3. 1.Şanlıurfa İline ait uzun (1939-2017) yılların ortalama iklim verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü).....	12
Çizelge 4. 1.Seldek Profili Genel Özellikleri	20
Çizelge 4. 2.Seldek Profilinin Fiziksel Özellikleri	21
Çizelge 4. 3.Seldek Profilinin Kimyasal Özellikleri.....	21
Çizelge 4. 4.Karaotlak Profili Genel Özellikleri.....	24
Çizelge 4. 5.Karaotlak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları.....	25
Çizelge 4. 6.Karaotlak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları	25
Çizelge 4. 7.Argıl Genel Özellikleri.....	28
Çizelge 4. 8.Argıl Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları	29
Çizelge 4. 9.Argıl Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları	29
Çizelge 4. 10.Durak Profilinin Genel Özellikleri	30
Çizelge 4. 11.Durak Profilinin Fiziksel Analiz Sonuçları	31
Çizelge 4. 12.Durak Profilinin Kimyasal Analiz Sonuçları.....	31
Çizelge 4. 13.Seldek Serisinin Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması.....	34
Çizelge 4. 14.Karaotlak Serisinin Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması	35
Çizelge 4. 15.Argıl Serisinin Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması	36
Çizelge 4. 16.Durak Serisinin Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması	37
Çizelge 5. 1.Çalışma Alanı Topraklarının Toprak Taksonomisi ve WRB (FAO/UNESCO)'ya göre sınıflandırılması.....	40

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

pH	Asitlik veya Bazlık Derecesi
EC	Elektriksel iletkenlik
dS/m	Decisiemens/metre
KDK	Katyon Değişim Kapasitesi
CaCO ₃	Kireç
UTM	Merkatör projeksiyonu kürenin, kendisine ekvatorda teğet olan silindire izdüşümüdür
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
UNESC	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
O	Dünya referans tabanı
WBR	Bölge
Zon	



1.GİRİŞ

Dünya’da ve Ülkemizde artan nüfusa bağlı olarak tarımsal ürünlere olan ihtiyaç her geçen gün artmakta, ancak artan bu gereksinimlere karşılık olarak tarım alanları azalmaktadır. Azalan bu alanlara bağlı olarak ürünlerin birim kapasitesinin artırılması gerekmektedir. Bu durum kullanımda olan tarım alanlarına yüksek oranda basınç uygulamakta ve toprağın yapısını bozmaktadır. Yapısı bozulan toprağın sürdürülebilirliği açısından, bu durum önemli problemleri beraberinde getirmektedir. Var olan bu problemlerin tespiti ve çözüm önerileri birlikte değerlendirileceğinden bu konuda gerekli olan özen gösterilmelidir. Tarım alanların uygun biçimde kullanılması ve yönetilmesi içinde karakteristik özelliklerinin detaylı olarak bilinmesi ve buna uygun olarak işlenmesi gerekmektedir. Aksi durumda var olan tarım alanlarının miktarının artırılması mümkün olmadığından gelecekte istenmeyen durumlarla karşılaşılması kaçınılmaz bir son olacaktır. En temel ihtiyaçlarımızın kaynağı olan toprağın araştırmacılara tarafından yapılan çalışmalar sonucunda, bir inç (yaklaşık 2.5 cm) tabakasının oluşması için yaklaşık ortalama olarak 300 ile 500 yıl zaman aralığı olması gerektiği belirtilmektedir (Anonim, 1975).

Doğal döngünün devam edebilmesi için çok önemli olan toprağın korunması ve gelecek nesillere doğru aktarılması gerekmektedir. Gerek teknoloji çağında var olan yöntemleri kullanılması gerekse eskiden kalan doğru öğretilerin uygulanması ve yanlış olan öğretilen/öğrenilen alışkanlıklardan vazgeçilmesi gerekmektedir.

Toprak, kelimesinin birçok tanımı vardır. Bunlardan geleneksel olanı, bitkilerinin büyümesi ve gelişmesi için gerekli olan her türlü doğal ortam şeklinde olanıdır. İnsanlar toprağın yaşam için ne kadar gerekli olduğunu bilmek zorundadırlar. Çünkü toprak yiyecek, lif, ilaç ve insanların diğer isteklerini sağlayan bitkileri besleyen, suyu filtreleyen ve atıkları geri dönüştüren bir yapıdır (Anonim, 1975).

Toprak sadece insan için değil doğa için de gereklidir. Toprak oluştuğu yerlerde kaya yüzeylerini (don veya derin su veya buzulların çıplak buzları dışında)

kaplar. Bu anlamda, toprak bitkilerin köklenme derinliği tarafından belirlenen bir kalınlığa sahiptir (Anonim, 1975).

Ormancı (2007), bitkiler için vazgeçilmez bir dayanak noktası ve besin kaynağı olan toprakların, özellik ve davranışlarının öğrenilmesi ve gereksinimlerinin tespit edilmesi, ülke tarımının geleceği açısından çok önemlidir. Bu sebeple, toprakların laboratuvarında ve arazide sistemli bir şekilde incelenmesi neticesinde, toprak ve bitkiler arasındaki ilişkiler bilimsel olarak ortaya çıkarılması ve elde edilen sonuçların değerlendirilmeleri ile bitki yetiştiriciliği ve üretim artışının sağlanması mümkün olabilecektir.

Sağlam (2008), bitkinin en çok ihtiyaç duyduğu besin elementlerinin, hava ve su değişimine biyolojik, fiziksel ve kimyasal katkıda bulunmaktadır. Bitki gelişimini doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyerek birçok küçük ve büyük organizma için yaşam ortamı yaratarak yaşamın devamına olanak sağlamaktadır. Öte yandan kimyasal, biyolojik ve fiziksel özelliklerinin değişebilir olması ve değişik çaptaki tanelerden (kum, kil ve silt), organik maddelerden ve çok sayıda canlı organizma türlerinden, uzun bir zaman sürecinde oluşması nedeniyle yenilenemez doğal bir kaynak olarak düşünülmelidir.

Toprakların yerinde ve düzgün kullanımı uygarlıkların doğmasını sağlamış, yanlış kullanımı ise birçok uygarlıkların yok olmasına sebep olmuştur. Bu nedenlerle Güney Amerika, Afrika, Orta Asya ve Yakın Doğu'da birçok medeniyet yok olmuştur. Bu medeniyetlerin neden arkalarında hiçbir iz bırakmadan aniden yok oluşlarını pek çok bilim adamı toprakların verimsizleşmesi ve bunun beraberinde getirdiği açlık ve savaş gibi sosyal olgulara bağlamıştır (Erşahin, 2001).

Toprakların amacına uygun kullanılması için düşünülen toprak sınıflandırması, "toprak özelliklerinin belirli bir amaca yönelik olarak sistemleştirilmesidir". Böylece tarım alanlar topraklarla, otlaklardaki topraklar ve ormanlardaki topraklar için yapılan ayrı kullanım amaçları ve ayrı sınıflandırma ölçütlerini ortaya çıkarmaktadır (Kantarıcı, 2000). Sınıflandırma sistemleri, sınıflamada dikkate alınan kıstasların

türüne göre morfometrik yaklaşımlar ve pedojenik yaklaşımlar olmak üzere iki türdür. Pedojenik yaklaşımın esasen Rus bilim adamı Dokuchaev ve sonrasında Sibirtsev'e dayanmakta olup, sınıflandırmada esas olan toprak oluşum süreçlerinin özellikleridir. Bu sistem en fazla Ruslar, Fransızlar ve Almanlar kullanmaktadır (Yener ve Güvendi, 2010). Günümüzde yapılan toprak sınıflandırma sistemleri ise en çok morfometrik yaklaşımı temel almaktadır (Dinç ve ark, 1987).

Toprak sınıflandırmasının (taksonomisi) temel amacı, topraklar arasındaki ilişkileri incelemek ve bu incelemeler sonucunda karakteristik özellikleri belirlenmiş olan toprakların hiyerarşik sınıflarını oluşturmaktır. (Anonim, 1975).

Taksonomi, sınıflandırmadan daha dar bir terimdir. Sınıflandırma taksonomiyi içerir, fakat aynı zamanda, toprak sınırlamaları gibi belirli pratik amaçları etkileyen sınırlamalara göre toprak gruplamasını da içerir. Taksonomi, öncelikle ilişkilerle ilgili olan sınıflamanın bir parçasıdır. Sınıflamalar, insanlar tarafından amaçlarına uygun olarak yapılan rekabetlerdir. Kendileri keşfedilebilecek gerçekler değil. Mükemmel bir sınıflamanın hedeflenen, amaç için kullanıldığında herhangi bir dezavantajı olmaz. Her biri farklı bir amaç için, en iyi sunulmak için, farklı bir sınıflandırma talep eder (Anonim, 1975).

Şanlıurfa ili, Halfeti ilçesi, çalışma alanı topografik yönden taban ve yamaç arazilerinden oluşmaktadır. Taban arazilerinde eğim %1-2 arasında, yamaç alanlarında ise eğim %2-12 ve daha fazladır. İlin yağış ortalaması 449.97 mm civarındadır. Bölgenin jeolojik yapısı çok kısa mesafelerde değişim göstermekte olup bunlar üzerinde oluşan topraklarda gerek ana materyalin değişime uğraması, gerek topoğrafya ve iklim faktörlerinin etkisinin fazladır. Bu toprakların karakter kazanmasında topoğrafya, iklim ve ana materyalin daha fazla etkisi olduğu görülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bilinen ilk toprak sınıflandırması, 40 y.y. önce Çin'de yapılmıştır. Bunu MÖ 234-149 yıllarında Roma bilim adamı olan Cato'nun yaptığı 9 sınıf ve 21 alt sınıftan oluşan sınıflandırması ile 12. yüzyılda Yahya İbn Muhammed tarafından yapılan sınıflandırma bunu takip etmiştir. Buna rağmen 19. yüzyıla kadar ciddi bir gelişme olmamıştır. Rus bilim adamı olan Dokuchaev 1879'da bir toprak sınıflandırma sistemi geliştirirken, Alman bilim adamı E. Raman, onu 1911'de ekol olarak benimsemiştir. Amerikan Toprak Taksonomisi'nin temeli 1951'de atılmış, aynı yıllarda Fransız sistemi ortaya çıkmış, 1967'de basılmış ve yayımlanmıştır. Yine 1971'de temeli FAO-UNESCO tarafından atılan Dünya Toprak Haritası bazı ilave ve değişikliklerle önce 1981'de IRB (International Reference Base For Soil Resources)'ye sonrasında 1992 yılında WRB (World Reference Base for Soil Resources) olarak yerini almış ve toprak sınıflandırılması alanında gelişmeler her geçen gün daha da artmaktadır (Yener ve Güvendi, 2010).

1870 'te, Dokuchaiev'in liderliğindeki Rus okulunun yeni bir toprak kavramı ortaya çıktı (Glinka, 1927). Topraklar, her biri eşsiz bir iklim, canlı madde, toprak üstü materyaller, kabartma ve yer şekilleri çağından oluşan eşsiz bir morfolojiye sahip bağımsız doğal bedenler olarak tasarlandı. Her bir toprağın morfolojisi, farklı ufuklar boyunca dikey bir kesitle ifade edildiği gibi, gelişiminden sorumlu belirli genetik faktörler kümesinin birleşik etkilerini yansıtır (Anonim, 1975).

İlk defa Dokuçayev ve daha sonra da Hilgard belli bir ana materyalden farklı çevre şartları altında, özellikle farklı iklim ve vejetasyon etkisi ile farklı toprakların meydana geldiği tezi öne sürmüştür (Akalan, 1969). Pasif ve aktif olarak iki çeşit toprak oluş faktörünü ayırmıştır. Pasif toprak oluş etmenlerinin sadece kitlenin kaynağı olarak hizmet gören maddeler ve kitle üzerine etkili olan koşulları simgelediğini, bunların topoğrafya, ana materyal ve arazinin yaşı olduğunu belirtmiştir. Aktif toprak oluş etmenlerinin ise toprak oluşu için esas maddeleri ve kitle üzerine etkili olan enerjiyi sağlayan araçlar olduğunu iklimin,

organizmaların ve kısmen de hidrosferin bu sınıfa giren toprak oluş faktörlerini simgelediğini belirtmiştir. Bilim insanları topoğrafyanın toprak oluşunu değiştirebilen pasif bir faktör olduğunu, erozyonla taşınan materyalle birlikte iklim ve bitki örtüsünün etkisini değiştirebildiğini, iklimin ve organizmaların toprak oluşunu enerjileri ile yöneten güçler olduğunu, ana materyalin, diğer faktörlerin toprak yapmak için üzerinde çalıştıkları pasif bir faktör olduğunu, zamanın ise yine diğer toprak yapan faktörlerin ana materyal üzerindeki işlevlerinin miktarını belirlediğini saptamıştır.

Eski kullanılan Amerikan toprak sınıflandırma sistemi, 1949'da yeniden gözden geçirilerek ABD'de yayımlanmıştır. Bu tarihten sonra yapılan geniş kapsamlı toprak araştırma ve sınıflandırmalarında bütün toprakların 1949 sistemine göre sınıflandırılması veya isimlendirilmesi o günkü koşullarda yetersiz kaldığı anlaşılmıştır. Bu sebepten ötürü 1950'lerde yeni bir toprak sınıflandırma sistemi için çalışmalar başlanmıştır. Geliştirilen yeni sistem topraklar; takımlara (order), takımlar alt takımlara (suborder), alt takımlar büyük gruplara ve alt gruplara bunlar da familya ve serilere ve en sonunda en küçük birim olan pedonlara ayrılmıştır (Anonim, 2006).

Dünya Toprak Haritası (Soil Map of The World) (FAO-UNESCO, 1971-1981)'ni izleyen FAO'nun öncülüğünde yapılmıştır. Burada amaç; küresel ölçekte tanımlanmış büyük toprak grupları üzerinde bir uzlaşıya varmak amacıyla toprak sınıflandırma için bir referans tabanı oluşturmak, toprakları tanımlamak ve ayırmaktır. 1992'de programın adı WRB (World Reference Base For Soil Resources) olarak değiştirilmiştir. 1992'de Uluslararası Toprak Bilimi Birliği toprak ilişkileri için birliğin sistemi olarak WRB'yi (World Reference Base) kabul edilmiştir. Sınıflandırmada kullanılan ayırt edici horizonlar ve özellikleri Amerikan Toprak Taksonomisi'nden alınmıştır. O dönemde WRB 200 alt birim içeren toplam 30 sınıf önermiştir (Deckers ve ark., 2001). WRB ulusal toprak sınıflandırma sistemlerini de içeren kapsamlı bir sınıflandırma sistemidir. Bu sistem iki aşamalıdır. Reference Base (Referans Esası) 30 toprak sınıfına sahip ve sadece ilk seviyeye sınırlıdır. Bir dizi örnek ve belirleyicilerden oluşan WRB sınıflandırma sistemi toprak profillerinin daha net tanımlanması ve karakterizasyonunu (ayırt edilmesini) sağlamaktadır (Nachtergaele ve ark., 2000).

Türkiye'de, toprağın araştırılması ve haritalanması 1952 yılında FAO yardımıyla başlatılmıştır. Amerikalı toprak uzmanı H. Oakes başkanlığında bir grupla yapılmıştır. Böylece, 1 / 800.000 ölçekli Türkiye'nin ilk toprak haritası hazırlanmıştır. Bu sınıflandırmada 1938 tarihli Amerikan Toprak Sınıflama Sistemine ait Büyük Toprak Grupları kullanılmış ve topraklar zonal, intrazonal ve azonal olarak sınıflandırılmıştır (Yener ve Güvendi, 2010).

Taşova ve Durak (1997), bu çalışma Kazova Tarım İşletmesi topraklarının kimyasal, fiziksel ve morfolojik özelliklerini belirlenmesi ve toprak haritalarının oluşturulması amacıyla yapılmıştır. Farklı üç fizyografik alan üzerinde yapılan bu çalışma ile yedi farklı toprak serisi tanımlanmış ve haritalanmıştır. Seri kategorisinde ayırt edilen Eğertepe, İşletme, Yeşilirmak, Yol, Çaylı, Obalı ve Mera toprak serilerinin Entisol ordusunda yer aldığı belirlenmiştir. Toprak Sınıflandırması Toprak Taksonomisine (SOİL STAFF, 1975) ve FAO/UNESCO Dünya Toprak Haritası Lejantı (FAO/UNESCO, 1994) ilkelerine göre sınıflandırılmıştır.

Aydınalp ve Arslan (2003), çalışma sahası olan Antalya havzasındaki büyük toprak gruplarının uluslararası toprak sınıflandırma sistemlerine göre sınıflandırılması amacıyla yapmışlardır. Bu çalışmada, Toprak Su Genel Müdürlüğünün hazırladığı havza raporu kullanılarak, havzadaki 12 büyük toprak grubuna ait 26 profil incelenmiştir. Bu toprak grupları Anonim (1990), FitzPatrick (1988) ve Anonim (1998) sistemlerine göre sınıflandırılmışlardır.

Dengiz ve Bayramın (2003), çalışma sahasında bulunan büyük toprak grupları Toprak Taksonomisi (Anonim, 1999) ve FitzPatrick (1988), sistemlerine göre sınıflandırılmaları amacıyla yapmışlardır. Topraksu Genel Müdürlüğü tarafından yapılan toprak etüt çalışmaları daha önce 1938 Eski Amerikan sınıflandırma sistemine göre yapılmış olan bu alanların tekrar sınıflandırılması için yapılan bir çalışmadır. Daha önce pedogenetik bir sistem üzerine dayanılarak yapılmış olan bu sınıflandırma günümüze hitap etmediğinden ölçülebilir ve gözlenebilir toprak karakteristikleri göz

önüne alınarak morfometrik esaslara göre yapılan bir çalışmada bu alan ‘‘1938 sınıflandırma sistemine göre Kahverengi toprak olarak adlandırılan Ahlatlıbel, Oğulbeyi, Yağlıpınar, Ulugüney Sırtı, Taşlık Tepe, Çalı Tepe, 41 Evler ve Beylikdüzü serileri Toprak Taksonomisine (Anonim, 1999) göre Entisol, Inceptisol ve Alfisol ordolarına girebildiği gibi diğer sınıflandırma sistemlerinde ise Anonim (1990) göre Leptosol, Regosol, Cambisol ve Luvisol, FitzPatric (1988) göre ise Lithosol, Primosol, Alton ve Argillosol sınıflarına girmektedir. Ayrıca Kaleboğazı, Mogan ve Örencik serilerinin hepsi Alüvyal olmasına karşılık sınıflandırma sistemlerinde özellikle alt kategorilerinde farklı sınıflara girdikleri belirlenmiştir.’’ Ayrıca bu çalışma ile mevcut bölge toprakları hakkındaki veriler güncelleştirilerek uluslararası standarda ulaştırılmış, farklı ülkelerdeki kullanıcıların yararlanmasına imkân sağlanmıştır.

Aydınalp ve Arslan (2003), Batı Karadeniz havzasındaki büyük toprak gruplarının uluslararası toprak sınıflandırma sistemlerine göre sınıflandırılması amacıyla bu çalışmayı yapmışlardır. Toprak-Su Genel Müdürlüğünün hazırladığı havza raporundan faydalanılarak yapılan çalışmada daha önceden Havza toprakları eski sınıflandırma sistemine daha önce sınıflandırılmış olan sistemler artık yeniden güncellenerek kullanılmaya başlanıldığı için bu topraklar yeniden Anonim (1994), Anonim (1990) ve FitzPatrick (1988) sistemlerine göre sınıflandırılmışlardır. Batı Karadeniz havzasındaki 7 büyük toprak grubuna göre yeniden isimlendirilmiştir.

Akgül ve Başayığit (2005), Süleyman Demirel Üniversitesinin çiftlik arazilerinde yapılan detaylı toprak haritalaması ile raporunun hazırlanması ve toprakların sınıflandırılması amacıyla yapılan bir çalışmadır. Yapılan çalışmalar sonucunda 3 adet toprak profili tanımlanmıştır. Açılan bu profillerden alınan 18 adet örnekle ile fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır. Profil gelişmeleri zayıf, A-AC- C profilli topraklardır. Topraklar 5 faz ve 2 seri içerisinde tanımlanmıştır. Bu serilerden Ovacık serisi Vertic Xerofluvent, Çiftlik serisi ise Typic Xerofluvent alt gurubu içerisinde sınıflandırılmıştır. Topraklar orta ve orta-ince bünyeli, derin, kireçli, tuzsuz, hafif ve orta derecede alkalın karakter göstermiştir.

Dengiz ve ark. (2007), Çankırı-Büyükçay Havzası temel toprak özelliklerini ortaya koymak ve havzanın planlanmasına ilişkin yardımcı bilgilerin sunulması amacıyla yapmış oldukları bir çalışmadır. Bölgenin güncel arazi kullanımı, jeolojik, topografik ve jeomorfolojik haritaların incelenmesi ile arazi gözlemleri sonucunda, araştırma alanında 10 adet toprak profil açılmıştır. Arazi gözlemleri, grid yöntemi ve burğu yoklamaları ile yapılmıştır. Açılan profil topraklarından 5 tanesi genç olmaları sebebiyle Entisol ordosuna, 3 tanesi Inceptisol ve 2 tanesi ise Mollisol ordosunda yer almışlardır.

Ormancı (2007), çalışma alanı Batı Akdeniz bölgesinde Isparta ilin 15km Kuzeyinde Kumacık Ovası topraklarının taban pozisyonunda ve bazı morfolojik özellikleri bakımından tanımı ve sınıflandırılması, toprak profili özellikleri arasındaki ilişkilerin yorumlanması, toprak çevresi ve oluşum faktörleri ile süreçleri incelenmesi amacıyla bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmada, 6 adet toprak profili açılmış, toprak profilleri, toprak taksonomisine göre; 1 ve 2. profiller Typic Hydraquent alt grubu, 3. ve 5. profiller Typic Xerofluent alt grubu, 4. profil Vertic Haploxerept alt grubu ve 6. Vertic Haploxeroll alt grubu olarak sınıflandırılmıştır. Bu profille ayrıca FAO / UNESCO sistemine göre sınıflandırılmış olup, bunlar 1. ve 2. Calcaric Gleysol grubu, 3. ve 5. Calcaric Fluvisol grubu, 4. Vertic Cambisol ve 6. Mollic Fluvisol grubu olarak sınıflandırılmışlardır.

Tunçay ve Bayramin (2010), yapılan bu çalışmada Çiçekdağ-Kırşehir tarım İşletmesi topraklarının detaylı toprak etüdü ve haritalanması amaçlanmıştır. Yapılan çalışmaları sırasında, ochric epipedon ve kalsik, jipsik, kambik, argillik, natrik yer altı tanımlama horizonları belirlenmiştir. Entisoller, Vertisoller, Inceptisoller ve Alfisollere ordolarına, 10 farklı Alt Grup'ta tanımlanan 20 farklı toprak serisi haritalanarak sayısal toprak veri tabanı hazırlanmıştır.

Türkmen (2011), yaptığı çalışmada, Ordu ilinde farklı ana malzemeler üzerinde oluşan toprakların genesisleri ve jeokimyasal özelliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. Topraklar, Toprak Taksonomisine göre sınıflandırılmış ve Entisoller,

İnceptisoller, Mollisoller, Vertisoller ve Alfisoller olarak 5 farklı ordo belirlenmiştir. Mineralojik, petrografik ve jeokimyasal analiz sonuçları, ana kayaçların toprak bileşimi üzerinde etkili olduğunu ve karakteristik özelliklerini gösterdiklerini ve toprak özelliklerinin çoğunun ana kayalardan hava şartlarına bağlı olarak etkilenmiş olduklarını göstermiştir.

Özcan ve Özaytekin (2011), bu çalışmanın hedefi, andezitik ana materyal üzerinde oluşan 4 toprak profilinin kimyasal, mineralojik ve fiziksel özellikleri ile toprak genesis ve toprak sınıflandırmasından sorumlu pedolojik süreçleri üzerine iklim ve diğer toprak oluşum faktörlerinin etkisinin araştırılması ve Konya’da yarı kurak iklim şartlarında volkanik materyal üzerinde oluşan toprakların andisol olarak sınıflandırılabilmesi için gerekli kriterleri sağlayıp sağlamadığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Düşük yağış ve uzun kurak periyot ile karakterize edilen yerel iklim, düşük ayrışma ve yetersiz Silisyum yıkanması nedeni ile andik toprak özelliklerinin oluşumunu engellemiştir. Bunun sonucunda Erenler dağı üzerinde oluşan topraklar Andisol olarak değil de Entisol olarak sınıflandırılmıştır.

Dengiz ve ark. (2012), çalışma alanı Samsun Havza ilçesi Aslançayır köyü Kuşkonağı Havzasında farklı toprakların belirlenmesi, morfometrik sisteme göre sınıflandırılmaları amacıyla yapılan bir çalışma. Bu çalışmada öncelikle 6 farklı toprak serisi tanımlanmıştır. Belirlenen toprakların iki tanesi İnceptisol, iki tanesi pedogenetik sürecin başlangıç aşaması yani genç olmaları nedeniyle Entisol ordosuna, ve iki tanesi ise Vertisol ordosuna dahil edilmişlerdir. FAO/ISRIC sınıflama sistemine göre ise topraklar Leptosol, Calcisol, Vertisol ve Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

Dengiz ve ark. (2015), Ankara Haymana-Çatalkaya Deresi Havzası topraklarının temel özelliklerinin belirlenmesi ve havza yönetimine yardımcı olacak verileri sağlamak amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Çalışmanın yapılacağı alana ait jeolojik, jeomorfolojik ve topografik haritaların incelenmesi ve arazi gözlemleri neticesinde araştırma alanında 10 tane profil açılmıştır. Ayrıntılı arazi gözlemleri, burgu yoklamaları ve grit yöntemi ile yapılmıştır. Açılan profillerden alınan örneklerde

çeşitli analizler sonucunda 9 farklı toprak serisi tanımlanmıştır. Belirlenen toprakların 6 tanesi Inceptisol, 1 tanesi Vertisol ordosuna ve 2 tanesi genç olmaları nedeniyle Entisol ordosuna dâhil edilmişlerdir.

Karaş ve ark. (2016), Çelikli Havzası topraklarının fiziksel, kimyasal ve morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapmışlardır. Toprak haritası, GIS ve uzaktan algılama olanakları kullanılarak hazırlanmıştır. Saha çalışması esas alınmıştır. Toprak etüt kitabında belirtilen tamamlayıcı kriterlerine göre sınıflandırılmıştır. Buna göre 9 adet toprak serisi tanımlanmıştır. Bu seriler, Göçyolu, Yedikır, Kurtlutepeönü, Yayla, Yelten, Uluyol, Kevenli, Akardere ve Alıçlı'dan alınan topraklardır. Havza içinde Entisol, Mollisol ve Alfisol ordoları tanımlanmış ve sınıflandırılmıştır.

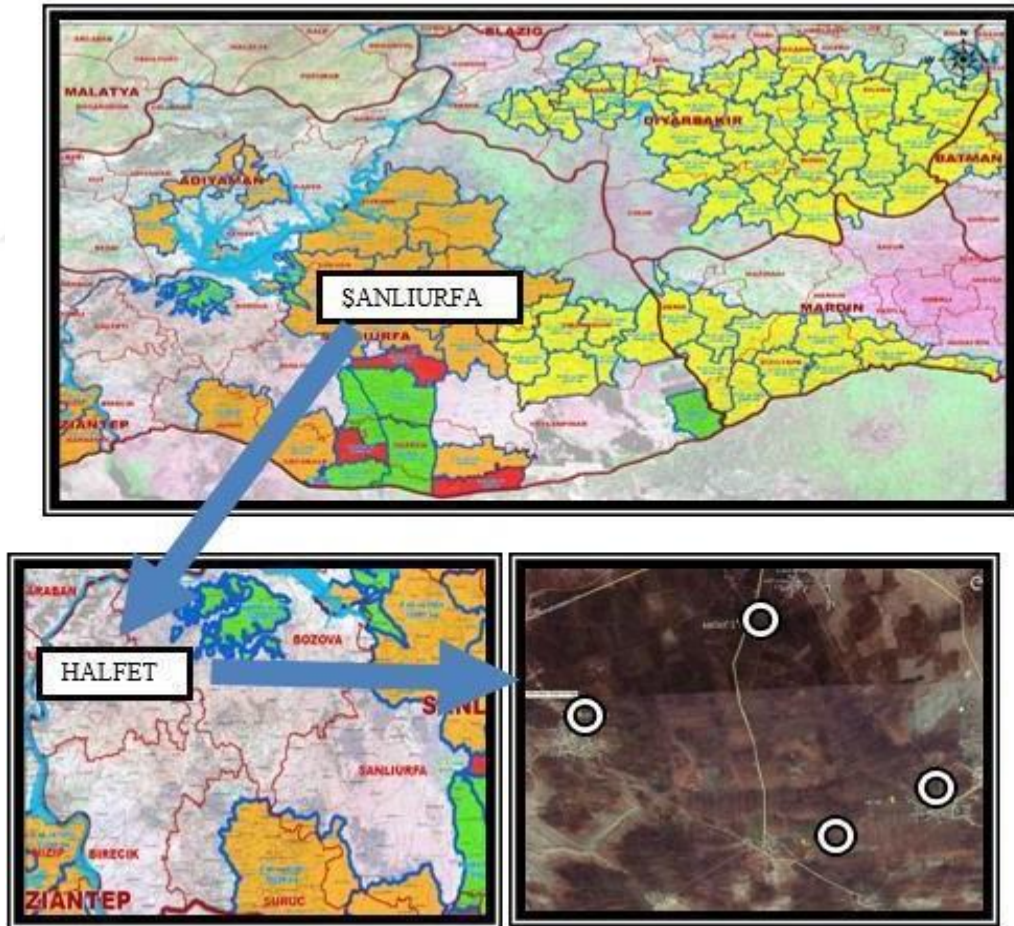
Atasoy (2018), çalışmasında Uşak ilinin fluvisol toprak özelliklerinin ortaya konmasını amaçlanmıştır. Bu amaçla, toprağı üretmede etkili olan faktörler incelenmiş ve toprak örnekleri ile ilgili birçok analiz yapılmıştır. Bu çalışmalarla ilgili olarak, toprak profilleri açılmış ve tanımlanmıştır. Alüvyal olarak bilinen bu toprakların FAO / UNESCO tarafından yapılan sınıflandırmada fluviyal toprak olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya göre fluvisol topraklar genellikle tınlı tekstürlü, orta alkalin pH'da, yüksek dozda kireç içermektedir. Sodyum sorunu olmamakla beraber organik madde düzeyi orta seviyelerdedir.

3.MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Metaryal

3.1.1. Coğrafi konum

Çalışma alanı, Fırat havzasının Güneydoğu Bölgesi'nde yer alan Şanlıurfa ili sınırları içerisinde bulunmaktadır. Alan il merkezinin 110 km batısında almaktadır.. Çalışma alanının deniz seviyesine olan yüksekliği 600-670 m arasında değişmekte olup, 397222–429628 Doğu – 4107414-4143928 Kuzey (UTM, 39. zonunda) koordinatları arasında ve 1/25 000 ölçekli haritada N39-c2 ve N39-b3 paftasında yer almaktadır. Şekil 3.1. çalışma alanının yer bulduru haritaları gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışma Alanının Yeri

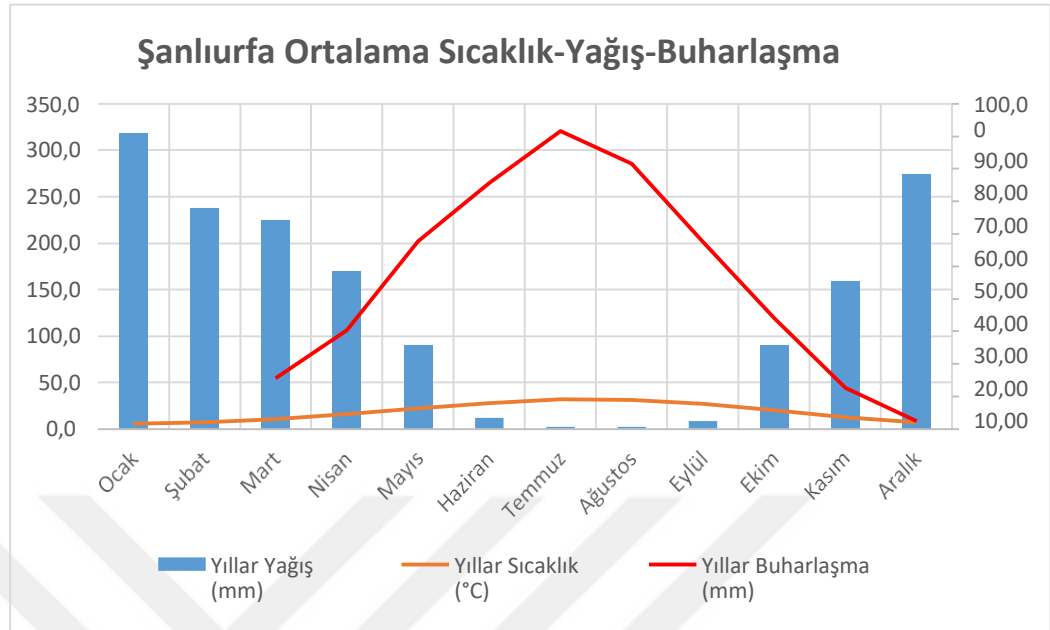
3.1.2. İklim

Halfeti İlçesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer almakta olup, karasal iklim hâkimdir. Kışlar soğuk ve yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçer. Gece ve gündüz sıcakları arasındaki fark büyüktür. Bölgede yağışın mevsimlere dağılışı düzensizdir.

Halfeti ilçesinin toplam yağış oranı 430.10 mm'dir. Yıllık en az yağış 0.20 mm ile Ağustos ayında, en yüksek yağış 77.30 mm ile Aralık ayına aittir. Yıllık ortalama sıcaklık 18.55 °C'dir. Yıllık en düşük sıcaklık 6.20 °C ile Ocak ayı olup, en yüksek ortalama sıcaklık 32.6 °C ile Temmuz ayıdır. Bununla beraber yıllık ortalama buharlaşma 2020.65 mm'dir. Yıllık ortalama oransal nem %49.58 olarak gerçekleşmektedir. %29 ile en düşük oransal nem Temmuz ayında ve %70 ile en yüksek oransal nem Aralık ayında gerçekleşmektedir. Bölgedeki sıcaklık rejimi Termik toprak nem rejimi Kserik' dir (Çizelge 3.1.).

Çizelge 3.1.Şanlıurfa İline ait uzun (1937-2017) yıllarına ait ortalama iklim verileri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü)

Aylar	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Buharlaşma (mm)
Ocak	5.5	91.06	
Şubat	6.9	67.86	
Mart	10.7	64.02	54.67
Nisan	16.1	48.46	106.36
Mayıs	22.1	25.86	202.13
Haziran	28.1	3.46	265.01
Temmuz	32.0	0.60	320.40
Ağustos	31.3	0.66	285.56
Eylül	26.8	2.43	201.67
Ekim	20.1	25.66	119.51
Kasım	12.8	45.43	44.54
Aralık	7.5	78.16	8.53
Ortalama	18.4	453.67	1546.11



Şekil 3.2.Şanlıurfa İline Ait İklim Diyagramı

3.1.3. Jeoloji

Bölgede Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı petrol arama amaçlı yapılan çalışmalarda kaya birimleri ve örtü biçimleri ayırılanmış ve adlandırılmıştır. Buna göre çalışma alanı ve yakın civarında; ince-orta-kalın tabakalı yer yer masif görünümlü kireçtaşlarından oluşan Karaboğaz farmasyonu (Kkz), şeyl, kumtaşı, kireçtaşı ve marnlardan oluşan Gernav Formasyonu (Küg), tebeşirli kireçtaşı ve marnlardan oluşur. Çalışma alanı ve civarındaki yerler Fırat Formasyonu (Mof) ve Pliyosen (PIQ) yüz eylemektedir (Anonim, 2015).

3.1.4. Bitki örtüsü

Çalışma alanında bitki deseni yetiştirilen tarımsal ürünlerin başında; Antepfıstığı, buğday, arpa, kırmızı mercimek, karpuz, kavun, domates, üzüm, pamuk ve patlıcan yer almaktadır. Az miktarda kaysı, erik, zeytin yetiştirilmektedir.

3.1.5. Fizyografya

Çalışma alanı olan Halfeti İlçesi, Şanlıurfa İli sınırları içerisinde, Fırat havzasında yer almakta olup; Şanlıurfa ilinin batısında, Suruç İlçesinin güneybatısında, Birecik İlçesinin kuzeyinde ve Bozova ilçesinin güneybatısında yer almaktadır. Deniz yüksekliği 600 ile 670 m arasında yer almaktadır. Çalışma alanı

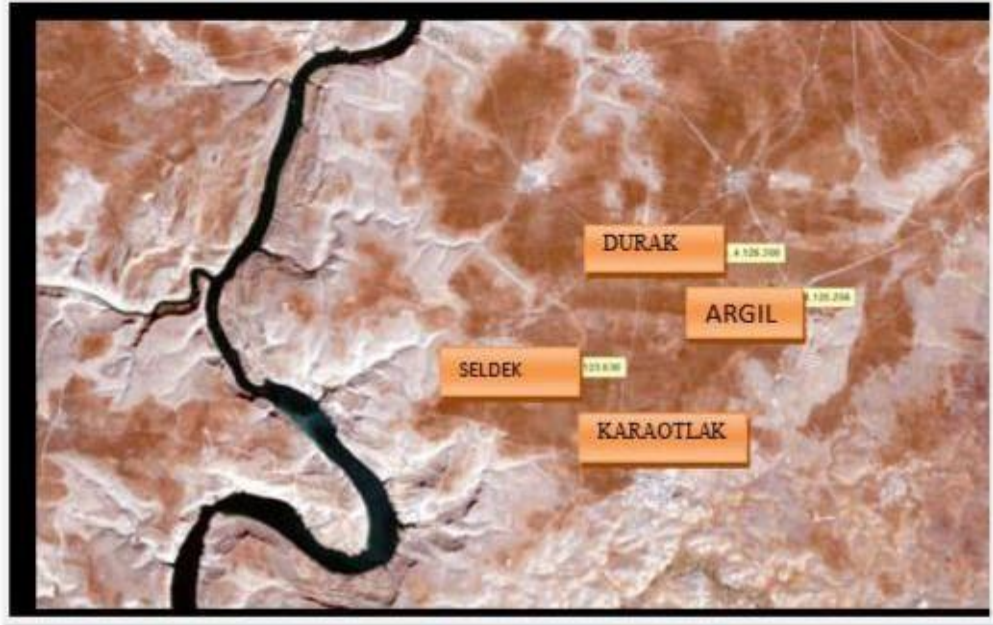
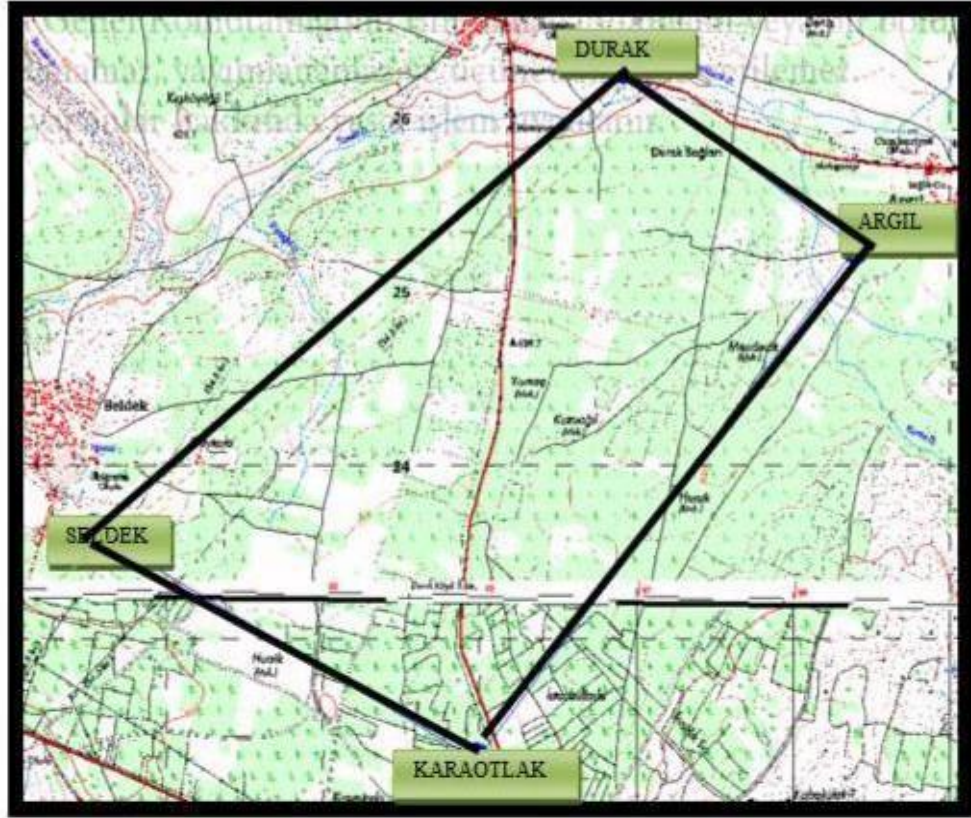
topografik yönden taban ve yamaç arazilerinden oluşmaktadır. Taban arazilerinde eğim %1-2 arasında, yamaç alanlarında ise eğim %2-12 ve daha fazladır. Yamaç alanlar dalgalı bir topografya sahiptir. Çalışma alanlarının topografik yapısı düz yada düze yakındır. Argıl ve Durak profillerinde ise yüzeysel taşlılık gözlemlenmiştir.

3.2 Yöntem

Bu araştırma arazi, laboratuvar ve büro çalışmalarından oluşan 3 farklı aşamadan oluşmuştur.

3.2.1 Büro çalışmaları

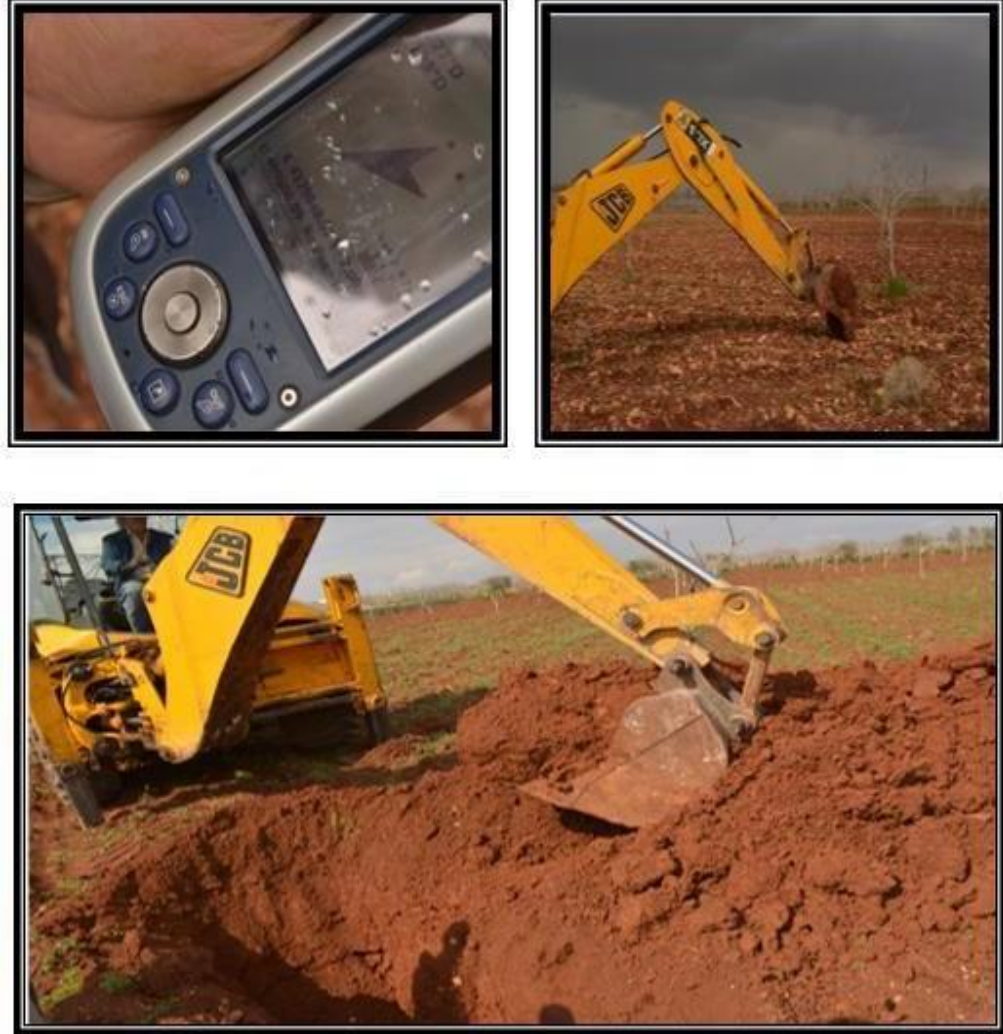
Üç farklı aşamada yürütülen çalışmaların ilki olan büro çalışmaları, öncelikle profil çalışmalarının yapılacağı noktalar belirlenmiştir. Bu noktalar belirlenirken DSİ GAP 15.Bölge Müdürlüğü tarafından planlaması yapılan Halfeti Pompaj Sulaması planlama arazi sınıflandırması haritasından yararlanılmıştır. Harita üzerinde belirlenen noktalar sonra nedcat programı kullanılarak Harita Genel Komutanlığı tarafından üretilen 1/25 000 ölçekli N 39-c2 ve N 39-b3 paftaları karşılaştırılmıştır. Koordinatları bilinen bu noktalar daha sonra Ar-gis programı kullanılarak lansat uydusu görüntüsü elde edilmiştir. Profil için belirlenen konumlar şekil 3.3.'deki gibi yer verilmektedir.



Şekil 3.3.Çalışma alanını gösteren 1/25 000 haritası ile Panromatik Keskinleştirilmiş Lansat Uydu Görüntüsü

3.2.2 Arazi çalışmaları

Daha önce ön arazi çalışması yapılmış olan yerler, harita üzerinde işlenerek GPS yardımıyla araziye aplike edilmiş olup, kepçe yardımıyla profiller açılmıştır. Şekil 3.4. akış seması ile gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Profil tespiti ve açılması

Açılan profiller morfolojik tanımlama için hazır hale gelmiştir (A). Sonrasında da profil tanımlanmasına ve örneklenmeye geçilmiştir (B).



Şekil 3.5. Profilin tanımlanması

Seldek Profiline en önemli özellik kayma yüzeylerinin çok belirgin ve büyük boyutlarda gözle görülür şekilde olmasıdır (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Seldek Profiline ait kayma yüzeyleri

3.2.3 Laboratuvar çalışmaları

Profil tanımlaması yapılan örnekler daha sonra bez torbalara alınıp, etiketlendikten sonra laboratuvara getirilmiştir. Alınan örnekler gölgeli bir ortamda kurutulmuştur (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7.Örneklerin kurutulması

Profil tanımlama aşamasında nemli olan örneklerin renkleri daha önce arazide belirlenmişti. Kurutulmuş olan örneklerin renkleri belirlenmiş olup, 2 mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8.Toprakların ön hazırlık aşamaları

Laboratuar çalışmaları Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümünde yürütülmüştür. Sınıflandırma çalışmalarında Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2014) ve WRB (2015) sınıflandırma sistemleri esas alınmıştır.

Toprakların morfolojik özelliklerinin incelenmesinde, rengin belirlenmesinde Munsell renk ıskalası, profildeki kalsiyum karbonat kontrollüde %10'luk HCl kullanılmıştır (Soil Survey Division Staff, 1993).

Toprağın renginin belirlenmesinde Munsell renk ıskalası kullanılmış, profildeki kalsiyum karbonat kontrolünde %10'luk HCl kullanılmıştır.

Tekstür Analizi (%) :Bouyoucos (1951) tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemine göre toprak örneklerinin % kum, % silt ve % kil içerikleri ve tekstür sınıfları belirlenmiştir.

pH Analizi :Toprak reaksiyonu 1:2.5'lik toprak: saf su (w/v) karışımının 2 saat sonunda, nispetten berraklaşan kısımda cam elektrodlu pH-metre ile ölçülmesi suretiyle elde edilmiştir (Soil Survey Laboratory, 2004).

Elektrisel İletkenlik (EC (dS/m)) :Toprakların EC değerleri, pH ölçümü için hazırlanan 1:2.5 oranındaki toprak:saf su (w/v) süspansiyonlarında elektriksel iletkenlik aleti ile ölçülmüştür (Soil Survey Laboratory, 2004).

Organik Madde (%) :Toprakların organik madde kapsamların, Walkey- Black yaş yakma yöntemi izlenerek titremektik olarak belirlenmiş ve sonuçlar % olarak ifade edilmiştir (Jackson, 1958).

Kireç (CaCO₃ (%)) :Kireç miktarı, kapalı sistemde asit ile karıştırılan toprak örneğinden kalsiyum karbonatın parçalanması sonucu açığa çıkan CO₂'in standart sıcaklık ve basınç (STP) altındaki hacmi esas alınarak belirlenmektedir (Soil Survey Laboratory, 2004).

Kasyon Değişim Kapasitesi (KDK (cmol+/kg)) :Toprağın değişim komplekslerindeki negatif yüklerin NaOAc, pH=8.2 çözeltisindeki Na ile doyurulmasından ve çözelti fazlasının yıkamı giderilmesinden sonra absorbe edilmiş sodyum miktarının, nötr 1 N NH₄OAc çözeltisindeki NH₄ ile yer değiştirerek belirlenmektedir (Jackson 1958, Chapman ve Pratt 1961 ve Hesse 19).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Profil Tanımlamaları ve Analiz Sonuçları

Yerleri belirlenmiş olan 4 adet profile ait morfolojik özelliklerine göre sırasıyla verilmiştir.

4.1.1. Seldek profili genel özellikleri

Çizelge 4.1.Seldek Profili Genel Özellikleri

Yeri	Seldek Köyü
Topoğrafya	Düz, düze yakın
Ana Materyal	Kireç Taşı
Arazi Kullanımı	Fıstıklık
Bitki Örtüsü	Cılız, yabancı ot
Rakım	632 m
Eğim	%1-2
Nem Rejimi	Kserik
Taban Suyu	Rastlanılmadı.

4.1.1.1. Toprak özellikleri

Çalışma sahası 632 m kotunda yer almakta olan bu profil, çevresindeki toprakları temsil edecek şekilde açılmıştır. Profilin genel özellikleri (Çizelge 4.1) verilmiştir. Profile bakıldığında kil oranının %60'ların üzerinde olduğu ve ağır bünyeli bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2). Kimyasal analiz sonuçlarına bakıldığında, pH'sının (7,72 – 8,01) bölge topraklarının genel özelliklerin gösterdiği, organik madde miktarının yüzeyden itibaren azaldığı (%2.784-0.453) belirlenmiştir. Kireç içeriği (%4.34-31.86) oransal olarak gittikçe artmaktadır. Katyon Değişim Kapasitesi (KDK) ise Bssk1 ve Bk yüzeyaltı horizonlarında oldukça yüksektir. Bu profilin en önemli özelliği kayma yüzeylerinin yaygın olarak görülmesidir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.2.Seldek Profiline Fiziksel Özellikleri

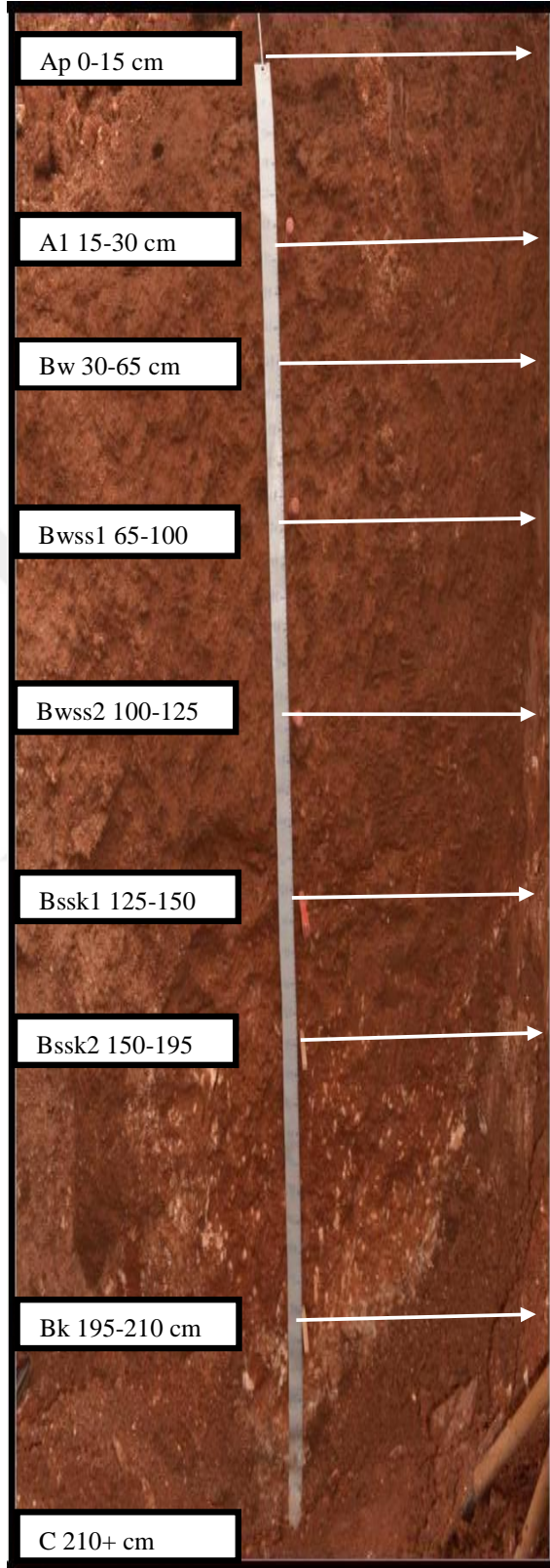
Horizonlar	Derinlik (cm)	Kuru Renk (Munsell)	Islak Renk (Munsell)	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Tekstür Sınıfı
Ap	0-35	2.5 YR 4/6	10 R 4/6	73.44	14.72	11.84	C
Bw1	35-70	5 YR 4/6	10 R 4/6	67.44	16.72	15.84	C
Bw2	70-105	5 YR 5/6	5 YR 5/6	67.44	16.72	15.84	C
Bw3	105-130	5 YR 6/6	5 YR 6/6	53.44	30.72	15.84	C
Bk1	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+						

Çizelge 4.3.Seldek Profiline Kimyasal Özellikleri

Horizonlar	Derinlik (cm)	CaCO ₃ (%)	OM (%)	pH (1:2:5)	EC (dS/m)	KDK (Cmol+kg)
Ap	0-15	4.34	2.78	7.81	0.71	13.82
A2	15-30	4.34	1.06	7.72	0.92	17.6
Bw	30-65	4.71	0.83	7.74	0.85	21.83
Bwss1	65-100	6.52	0.82	7.78	0.76	23.07
Bwss2	100-125	9.41	0.55	7.94	0.55	46.30
Bssk1	125-150	21.72	0.75	7.89	0.61	48.52
Bssk2	150-195	28.24	0.49	7.97	0.29	68.39
Bk	195-210	31.86	0.45	8.01	0.32	84.59
C	210+					

4.1.1.2. Morfolojik tanımlaması

Seldek profili morfolojik olarak A (Ap ve A2), B (Bw,Bss1, Bss2, Bssk1, Bssk2 ve Bk) ve C horizon dizilimine sahip derin bir profildir. Birikme horizonu (B) birden fazla yüzey altı tanımlama horizonlarından oluşmaktadır. Toprak rengi yüzeyinden itibaren kahverengidir (5YR 4/4-7,5 YR 6/6). Toprak tekstürü ağır bünyeli olup, incelemenin yapıldığı Mart ayında profilin yüzeyden itibaren nemli olduğu gözlemlenmiştir. Arazide drenaj sorununa rastlanılmamıştır. Organik madde oranı en yüksek profil olma özelliğini taşımaktadır. Profilde çözünebilir tuz oranı değişiklik göstermekte ise de genel olarak tuzluluk sorunu bulunmamaktadır. Bwss2 (100-125 cm) horizonunda çok yaygın kayma yüzeylerine rastlanılmıştır. Yine aynı horizontan başlayarak kireç nodülleri gözlemlenmeye başlanılmış çapları değişik boyutta ve aşağılara inildikçe artma eğilimi göstermiştir (kireç nodülleri %50) (Şekil.4.1).

Horizonlar Derinlik**Genel Özellikler**

Yaş iken kahverengi (5 YR 4/3) , kuru iken de kahverengi (5 YR 4/4) ; killi, kuru iken çok sert, nemli iken orta kuvvette, yaşken kırılğan bir yapıya sahip ve yarı köşeli blok strüktüre sahip. HCl ile yapılan kireç tepkimesinde köpürme az gözlemlenmiştir.

Yaş iken kahverengi (5 YR 4/4) , kuru iken de kahverengi (5 YR 4/6) ; killi ağır bünyeli, kuru iken çok sert, nemli iken orta kuvvette ve yaşken kırılğan bir yapıya sahip ve yarı köşeli blok strüktüre sahip, kireç köpürmesine az rastlanılmıştır.

Yaş iken kahverengi (5 YR 4/6) , kuru iken kahverengi (5 YR 3/4) ; killi ağır bünyeye sahip, kuru iken çok sert, nemli iken orta kuvvette, yaşken kırılğan bir yapıya sahip ve yarı köşeli blok strüktüre sahip, kireç köpürmesine az rastlanılmıştır.

Yaş iken kahverengi (5 YR 4/4) , kuru iken (5 YR 4/3) ; killi ağır bünyeye sahip, kuru iken çok sert, nemli iken orta kuvvette, yaşken kırılğan bir yapıya sahip ve köşeli blok strüktüre sahip. Kayma yüzeylerine rastlanıldı. HCl ile yapılan köpürmesine nispetten rastlanılmıştır

Yaş iken kahverengi (4/6 YR 3/6) , kuru iken de kahverengi (5 YR 4/4) ; killi ağır bünyeye sahip, kuru iken sert, nemli iken zayıf kuvvette yarı köşeli blok strüktüre sahip. Yaygın kayma yüzeyleri var, çok nadir kireç nodülleri var, kireç köpürmesine rastlanıldı.

Yaş iken kahverengi (5 YR 4/6) , kuru iken kahverengi (5 YR 4/6) ; killi, kuru iken sert, nemli iken orta kuvvette yarı köşeli blok strüktüre sahip. Kayma yüzeylerine rastlanıldı, yaygın olarak çapları 5-15 mm arasında kireç nodülleri (%2-3) var, kuvvetli kireç köpürmesine rastlanıldı.

Yaş iken kahverengi (5 YR 5/6) , kuru iken kahverengi (5 YR 3/3) ; killi ağır bünyeye sahip, kuru iken çok sert, nemli iken orta kuvvette, yaşken kırılğan bir yapıya sahip ve yarı köşeli blok strüktüre sahip. Yaygın olarak çapları 5-25 mm arasında kireç nodülleri(%20) var. Kuvvetli kireç köpürmesine rastlanıldı.

Yaş iken açık kahverengi (5 YR 6/8) , kuru iken çok açık kahverengi (5 YR 5/64) ; killi ağır bünyeye sahip, kuru iken sert, en iken orta kuvvette yarı köşeli blok strüktüre sahip. Çok yaygın ve yoğun bir şekilde (%50) kireç nodülleri ve yer yer yayılmış kireç birikmeleri var. Çok kuvvetli köpürmeye görüldü.

Şekil 4.1.Seldek Profilinin Çalışma Alanını gösteren fotoğraf

4.1.2. Karaotlak profili genel özellikleri

Çizelge 4.4. Karaotlak Profili Genel Özellikleri

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

4.1.2.1. Toprak Özellikleri

Çalışma alanının en düşük kotuna (615 m) sahip olan bu profil aynı zamanda en derin olma özelliği de göstermektedir (Çizelge 4.4.). Ağır bünyeli bir toprak yapısına sahip, ancak Bk1 (130-170 cm) horizonun tekstür sınıfı killi-tınlı olup, diğerleri ise kil sınıfında yer almaktadır (Çizelge 4.5.). Profile ait örneklerin kimyasal analiz sonuçlarına bakıldığında, pH'nın 7.86 – 8.15 arasında olduğu, organik madde içeriği en düşük (%1.06-0.45) profil olduğu belirlenmiştir. Elektriksel İletkenlik (EC) değerinin oldukça düşük olduğu, kireç içeriğinin ise %1.09-31.14 aralığında yer aldığı görülmektedir (Çizelge 4.6.). Bu profili diğerlerinden ayıran önemli unsurlardan biri de Bkss (170-215 cm) horizonunda mangan (Mn) lekelerine rastlanılmış olmasıdır.

Çizelge 4.5.Karaotlak Profiline 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	71.44	14.72	13.84	C
A2	15-30	7.5 YR 3/4	2.5 YR	73.44	12.72	13.84	C
Bw	30-65	2.5 YR 3/4	2.5 YR	73.44	14.72	11.84	C
Bwss1	65-100	2.5 YR 4/4	2.5 YR	73.44	12.72	13.84	C
Bwss2	100-125	2.5 YR 3/4	10 R	71.44	14.72	13.84	C
Bssk1	125-150	2.5 YR 4/4	10 R	65.44	20.72	13.84	C
Bssk2	150-195	5 YR 4/6	10 R	57.44	30.72	11.84	C
Bk	195-210	7.5 YR 6/4	5 YR	55.44	28.72	15.84	C
C	210+						

Çizelge 4.6.Karaotlak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizonlar	Derinlik (cm)	CaCO ₃ (%)	OM (%)	pH (1:2:5)	EC (dS/m)	KDK (Cmol+kg)
Ap	0-35	1.09	1.06	7.86	0.48	10.09
Bw1	35-70	6.52	0.72	7.95	0.41	16.39
Bw2	70-105	19.55	1.01	7.98	0.33	29.61
Bw3	105-130	30.78	0.72	8.12	0.31	48.15
Bk1	130-170	30.41	0.48	8.08	0.25	50.39
Bkss	170-215	31.14	0.45	8.15	0.29	58.48
C	215+					

4.1.2.2. Morfolojik tanımlaması

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. Toprak tekstürü ağır bünyeli olup, incelemenin yapıldığı Mart ayında profilin yüzeyden itibaren nemli olduğu gözlemlenmiştir. Arazide drenaj sorununa rastlanılmamıştır. Ap horizonunda yaygın ayrıık köklerine rastlanılmıştır. Kireç nodülleri yüzeye yakın yerlerden gözlemlenmeye başlanılmış, çapları değişik boyutta ve aşağılara inildikçe artan değerlerde görülmüştür. Profilde yüzeyden alt katmanlara inildikçe ara ara kaba kökler, az miktarda kılcal kökler ve artan değerde kireç nodüllerine (%40) rastlanılmıştır. Ayrıca Bk2 horizonunda Mn lekelerine rastlanılmıştır. Derinlik olarak 215 cm ye inilmesine rağmen ana kayaya ulaşılammıştır (Şekil 4.2.).

Horizonlar Derinlik

Genel Özellikler



Yaş iken koyu kahverengi (5 YR 4/4) , kuru iken (5 YR 3/3); killi ağır bünyeye sahip, kuru iken sert, nemli iken dağılgan, yaşken kırılğan bir yapıya sahip ve yarı köşeli blok strüktüre sahip. Yaygın ayrıntı köklerine rastlanıldı. Kireç köpürmesine rastlanılmadı.

Yaş iken kahverengi (5 YR 3/4) , kuru iken (5 YR 4/4); killi ağır bünyeye sahip, kuru iken çok sert, nemli iken zayıf kuvvette, yaşken kırılğan bir yapıya sahip ve yarı köşeli blok strüktüre sahip.10-20 mm arasında kireç taşları, yaygın şekilde kökler yer almaktadır. Kireç köpürmesine nispetten rastlanıldı.

Yaş iken kahverengi (5 YR 4/6) , kuru iken (5 YR 4/3); killi ağır bünyeye sahip, kuru iken sert, nemli iken zayıf kuvvette, yaşken kırılğan bir yapıya göstermekte olup yarı köşeli blok strüktüre sahip kireç köpürmesi gözlemlenmiştir. Kaba köklere çok nadir rastlanıldı.

Yaş iken koyu kahverengi (5 YR 5/6) , kuru iken de açık kahverengi (5 YR 4/4); killi ağır bir bünyeye sahip, kuru iken sert, nemli iken orta kuvvette, yaşken kırılğan bir yapıya sahip ve yarı köşeli blok strüktüre sahip.10-50 mm arasında kireç taşları çok yaygın bir yer almakta, nadir kılcal kökler yer almaktadır. Kuvvetli köpürme görüldü.

Yaş iken açık kahverengi (5 YR 5/6) , kuru iken de açık kahverengi (5 YR 7/8); killi tınlı, kuru iken çok sert, nemli iken kaba kuvvette, yaşken orta derece sertlikte ve yarı köşeli blok strüktüre sahip.3-10 mm arasında ve %40 yoğunlukta kireç nodülleri taşları yer almaktadır. Kuvvetli köpürme görüldü.

Yaş iken açık kahverengi (7,5 YR 5/6) , kuru iken de açık kahverengi (7,5 YR 6/4); killi ağır bünyeye sahip, kuru iken sert, kaba kuvvette ve köşeli blok strüktüre sahip. Yer yer Mn lekelerine rastlanıldı. Kuvvetli asit köpürmesi görüldü.

Şekil 4.2.Karaotlak Profiline Çalışma Alanını gösteren fotoğraf

4.1.3. Argıl profili genel özellikleri

Çizelge 4.7.Argıl Genel Özellikler

Yeri	Argıl
Topoğrafya	Düz, düze yakın
Ana Materyal	Kireç Taşı
Arazi Kullanımı	Fıstıklık
Bitki Örtüsü	Cılız, yabani ot
Rakım	640
Eğim	%10-12
Nem Rejimi	Kserik
Taban Suyu	Rastlanılmadı.

4.1.3.1. Toprak özellikleri

Argıl Profili 640 kotlarında yer alan en sığ profildir (Çizelge 4.7.). Ana materyal ve ana kayanın yüzeye çok yakın olmasından dolayı derinlik (30 cm) oldukça azdır. Kil oranı oldukça yüksek (%71.44) olduğundan ağır bünyeli bir topraktır (Çizelge 4.8.). Kimyasal analiz sonuçlarına bakıldığında, pH'nın 7,91 ile yöre topraklarının bazik özelliğini gösterdiği, organik madde miktarının ise diğer profillerde olduğu gibi düşük (%1.4) olduğu, kireç içeriğinin %2.17 ile düşük olduğu belirlenmiştir. Arazide taban suyuna rastlanılmamış olup elektriksel iletkenliği oldukça düşüktür (Çizelge 4.9.). Profilin belirgin özelliklerinden biri de kazık ve saçak köklerin yüzeye yakın olmasıdır.

Çizelge 4.8.Argıl Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

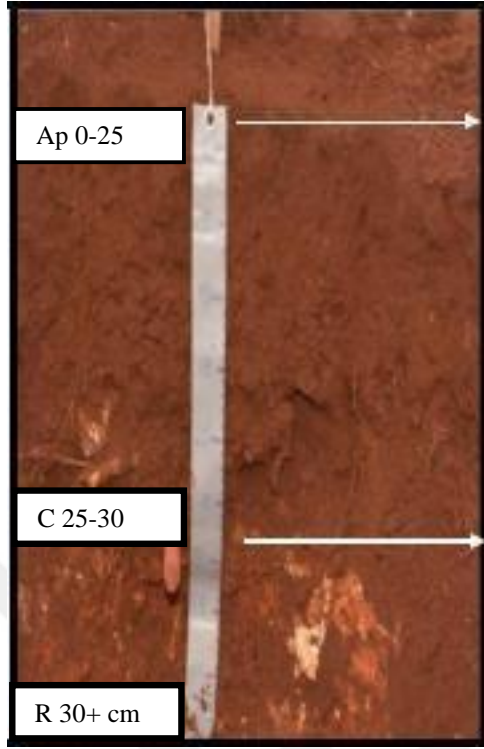
Horizonlar	Derinlik (cm)	Kuru Renk (Munsel)	Islak Renk (Munsel)	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Tekstür Sınıfı
A	0-25	5 YR 4/3	2.5 YR 4/4	71.44	16.72	11.84	C
C	25-30						
R	30+						

Çizelge 4.9. Argıl Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizonlar	Derinlik (cm)	CaCO ₃ (%)	OM (%)	pH (1:2:5)	EC (dS/m)	KDK (Cmol+kg)
A	0-25	2.17	1.4	7.91	0.33	25.7
C	25-30					
R	30+					

4.1.3.2. Morfolojik tanımlaması

Argıl eğimi en yüksek olan profil olma özelliği göstermektedir (%20-25). Ap, C ve R dizilimine sahip bir profildir. Toprak derinliği az olduğundan diğer profillere oranla nispetten daha sıgıdır. Ana kayaya 30 cm'den sonra rastlanılmıştır. Organik madde oranı %1.4 değerindedir. Arazide drenaj sorununa rastlanılmamıştır. Toprak tekstürü kil sınıfındadır. Horizontonda yaygın kazık ve yaygın ayrık köklerine rastlanılmıştır. 25-30 cm aralığında C horizonunda deforme olmuş ve nispetten yumuşamış kireç taşı gözlemlenmiştir (Şekil 4.3.)

Horizonlar Derinlik**Genel Özellikler**

Yaş iken kahverengi (2.5 YR 4/4 , kur iken de (2.5 YR 3/4) , killi ağır bünyeye sahip. Yarı köşeli blok strüktüre sahip olup, kırılğan bir yapı göstermiştir. Yaygın olarak kazık ve saçak köklere rastlanıldı. HCl ile yapılan kireç köpürmesine nispetten rastlanıldı.

Deforme olmuş nispetten yumuşamış kireç taşı

Şekil 4. 3.Argil Profilini Çalışma Alanı gösteren fotoğraf

4.1.4. Durak profili genel özellikleri

Çizelge 4.10.Durak Profilinin Genel Özellikleri

Yeri	Durak Köyü
Topoğrafya	Düz, düze yakın
Ana Materyal	Kireç Taşı
Arazi Kullanımı	Fıstıklık
Bitki Örtüsü	Cılız, yabani ot
Rakım	672
Eğim	%10-12
Nem Rejimi	Kserik
Taban Suyu	Rastlanılmadı.

4.1.4.1. Toprak özellikleri

Çalışma alanı kotu en yüksek olan ve derinlik bakımından 2.ci sığ profil olma özelliğini taşımaktadır (Çizelge 4.10.). Genel özelliklerine bakıldığında kil oranı yine oldukça yüksek ve ağır bünyeli bir topraktır (Çizelge 4.11.). Kimyasal analiz örneklerinin sonuçları incelendiğinde ise pH'nın 8.12, organik madde içeriğinin yüzey horizonları dikkate alındığında en yüksek değere (%1.9) sahip olduğu görülmüştür. Drenaj sorunun olmadığı ve KDK değerinin oldukça yüksek (40.46) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.12.).

Çizelge 4.11.Durak Profiline Fiziksel Analiz Sonuçları

Horizonlar	Derinlik (cm)	Kuru Renk (Munsel)	Islak Renk (Munsel)	Kil (%)	Silt (%)	Kum (%)	Tekstür Sınıfı
A	0-18	5 YR 4/4	2.5 YR 3/6	65.44	20.72	13.84	C
C	18-50						
R	50+						

Çizelge 4.12.Durak Profiline Kimyasal Analiz Sonuçları

Horizonlar	Derinlik (cm)	CaCO ₃ (%)	OM (%)	pH (1:2:5)	EC (dS/m)	KDK (Cmol+kg)
A	0-18	5.43	1.9	8.12	0.34	40.46
C	18-50					
R	50+					

4.1.4.2. Morfolojik tanımlaması

Durak profili 672 kotunda oluşmuştur. Ap, C ve R dizilme sahip sıg bir profildir. Kireç taşı yer yer deformeye uğramış, nispetten yumuşak kırılğan bir yapıya sahiptir. Organik madde miktarı %1.9 civarındadır. Çözülebilir tuz oranı düşüktür. Arazide drenaj sorunu rastlanılmamıştır. Toprak tekstüre ağır bünyelidir (Şekil 4.4.)

Horizonlar	Derinlik	Genel Özellikler
Ap 0-18 cm		Yaş iken kahverengi (2,5 YR 3/4) , kuru iken de kahverengi (2,5 YR 3/6); killi ağır bir bünyeye sahip, sert bir yapı göstermiştir. Yarı köşeli blok strüktüre sahiptir. Nispetten köpürme gözlemlenmiştir.
C 18-50 cm		Yaygın köklere rastlanıldı. Kireç taşının yer yer deforme olmuş olması, nispetten yumuşak kırılğan kireç taşına sahip.
R 50+ cm		

Şekil 4. 4.Durak Profiline Çalışma Alanı gösteren Fotoğrafi

4.2. Profillerin Sınıflandırılması

4.2.1 Toprak taksonomisine göre sınıflandırılması

4.2.1.1. Seldek profili

Yüksek arazilerden oluşmuş çok derin topraklardır. Bu seri toprakları eğimi % 1-2 arasında olan derin topraklardır. Nem rejimi Xeric ve sıcaklık rejimi thermictir. Tekstür sınıfı kilden oluşmakta olup, buna bağlı olarak KDK'sı da yüksektir. Bu toprakların, profilde çatlaklamaların oluşması ve kayma yüzeylerinin görülmesi nedeniyle taksonomik sınıflandırmaya göre Vertisol ordosuna, alt ordosu olarak ise Kserik nem rejimine sahip olmasından dolayı Xerert olarak tanımlanmıştır. Kalsik horizonuna sahip olmasından dolayı ise Calsixerert büyük grubuna ve renk özelliğinin uyumuna göre, chromic calsixerert alt grubunda yer aldığı belirlenmiştir. (Soil Taxonomy, 2001). Çizelge 4.13. ile gösterilmiştir.

Çizelge 4.13.Seldek Serisinin Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması

	Toprak Serisi	
	Seldek	
Tanımlayıcı yüzey horizonu (Epipedon)	Okrik	0- 38 cm
Tanımlayıcı yüzeyaltı horizonu	Kalsik	38-160 cm
		160-210 cm
Tanımlayıcı Karakteristiği	Kayma Yüzeyleri (Slickensides)	85-114 cm
	>30 % kil	210 cm
Toprak sıcaklık nem rejimi	Termik	
Toprak nem rejimi	Kserik	
Parçacık boyutları	İnce	
Minerolojisi	Simektit	
Ordo	Vertisol	
Alt ordo	Xerert	
Büyük grup	Calsixerert	
Alt grup	Chromic Calsixerert	
Familya	Killi, simektit, kireçli, Termik, Chromic Calsixerert	

4.2.1.2. Karaotlak profili

Horizonta sahip olması sebebiyle Inceptisol ordosuna girmektedir. Ochric epipedona sahip olmasından dolayı ochrept alt ordosuna, Kserik nem rejiminden dolayı da Xerochrept büyük grubuna, Calsic horizonta sahip olmasından dolayı ise Calsixerochrept alt grubunda yer almıştır (Çizelge 4.14.).

Çizelge 4.14.Karaotlak Serisinin Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması

	Toprak Serisi	
	Karaotlak	
Tanımlayıcı yüzey horizonu (Epipedon)	Okrik	0-38 cm
Tanımlayıcı yüzeyaltı horizonu	Kambik	38-160 cm
	Kalsik	160-210 cm
Tanımlayıcı Karakteristiği	>30 % Kil	0-210 cm
Toprak sıcaklık nem rejimi	Termik	
Toprak nem rejimi	Kserik	
Parçacık boyutları	İnce	
Minerolojisi	Simektit	
Ordo	Inceptisol	
Alt ordo	Ochrept	
Büyük grup	Xerochrept	
Alt grup	Calsic Calsixerochrept	
Familya	Killi, simektit, Kireçli, Termik, Calsixerochrept	

4.2.1.3. Argıl profili

Arazi yüzeyinin eğimli olması ve herhangi bir toprak altı horizonuna sahip olmamasından dolayı genç bir toprak olarak, Entisol ordosuna, ochric epipedona sahip olmasından dolayı ise Orthent alt ordosuna ve Xeric nem rejiminden dolayı ise Xerorthent büyük grubuna, başka tanımlayıcı özelliğinin olmamasından dolayı ve 0-50 cm içinde ana kayaya sahip olmasıyla Lithic Xerorthent alt grubuna yer almaktadır (Çizelge 4.15.).

Çizelge 4.15.Argıl Serisinin Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması

	Toprak Serisi	
	Argıl	
Tanımlayıcı yüzey horizonu(Epipedon)	Okrik	0-38 cm
Tanımlayıcı yüzeyaltı horizonu		38 -160 cm
		160-210 cm
Tanımlayıcı Karakteristiği	>30 % Kil	0-210 cm
Toprak sıcaklık nem rejimi	Termik	
Toprak nem rejimi	Kserik	
Parçacık boyutları	İnce	
Minerolojisi	Simektit	
Ordo	Entisol	
Alt ordo	Orthent	
Büyük grup	Xerorthent	
Alt grup	Lithic Xerorthent	
Familya	Killi, simektit., Kireçli, Termik, Lithic Xerorthent	

4.2.1.4. Durak profili

Arazi yüzeyinin eğimli olması ve herhangi bir toprak altı horizonuna sahip olmamasından dolayı genç bir toprak olarak, Entisol ordosuna, ochric epipedona sahip olmasından dolayı ise Orthent alt ordosuna ve Xeric nem rejiminden dolayı ise Xerorthent büyük grubuna, başka tanımlayıcı özelliğinin olmamasından dolayı ve 0-50 cm içinde ana kayaya sahip olmasıyla Lithic Xerorthent alt grubuna yer almaktadır (Çizelge 4.16.).

Çizelge 4.16. Durak Serisinin Toprak Taksonomisine Göre Sınıflandırılması

	Toprak Serisi	
	Durak	
Tanımlayıcı yüzey horizonu(Epipedon)	Okrik	0-38 cm
Tanımlayıcı yüzeyaltı horizonu		38-160 cm
		160-210 cm
Tanımlayıcı Karakteristiği	>30 % Kil	0-210 cm
Toprak sıcaklık nem rejimi	Termik	
Toprak nem rejimi	Kserik	
Parçacık boyutları	İnce	
Minerolojisi	Simektit	
Ordo	Entisol	
Alt ordo	Orthent	
Büyük grup	Xerorthent	
Alt grup	Lithic Xerorthent	
Familya	Killi, simektit, Kireçli, Termik, Lithic Xerorthent	

4.2.2. Profillerin WRB (FAO/UNESCO) Göre Sınıflandırılması

4.2.2.1. Seldek profili

Kayma yüzeylerinin olması, derin bir profil özelliği göstermesi, Ochric epipedon dışında calsic yüzeyaltı horizonun bulunması ve renk özelliğinden dolayı Chromic vertisol grubunda yer almaktadır.

4.2.2.2. Karaotlak profili

Cambic yüzeyaltı tanımlayıcı horizona sahip olmasından dolayı Cambisol grubunda, Ochric horizona ve Vertic özellikler göstermesinden dolayı da Vertic Cambisol olarak sınıflandırılmıştır.

4.2.2.3. Argıl profili

Toprak derinliğinin az olması yüzey altı bir horizona sahip olmaması ve yüzeyden itibaren 30 cm'den sonra ana kayaya ulaşılmasından dolayı Lithic Leptosols grubunda yer almaktadır.

4.2.2.4. Durak profili

Toprak derinliğinin az olması yüzey altı bir horizona sahip olmaması ve yüzeyden itibaren 50 cm'den sonra ana kayaya ulaşılmasından dolayı Lithic Leptosols grubunda yer almaktadır.

5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

5.1. Seldek Profili

Profilin en önemli özelliklerinden biri kayma yüzeyleridir. Bölge topraklarında az rastlanılan bir durum olduğundan, çalışılan alan açısından önemli bir özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Toprak Taksonomisine göre Vertisol Ordosunda yer alan bu seri WRB sınıflandırma sisteminde ise Chromic Vertisol grubunda yer aldığı belirlenmiştir.

5.2. Karaotlak Profili

Ochric epipedon dışında yüzeyaltı horizonu olan cambic horizonuna sahip olması nedeniyle Toprak Taksonomisinde Inceptisol ordosunda yer almakta olup, WRB sınıflandırma sistemine göre ise cambic horizonu ve ana materyalin hemen üstünde 215 cm de kayma yüzeylerine rastlanılmış olmasından dolayı Vertic Cambisol grubunda yer aldığı tespit edilmiştir.

5.3. Argıl Profili

Herhangi bir yüzeyaltı horizonuna sahip olmamasından dolayı Toprak Taksonomisine göre Entisol Ordosunda yer almaktadır. WRB sınıflandırma sisteminde ise sığ ve yüzeye yakın ana kayaya sahip olmasından dolayı Lithic Leptosol grubunda yer aldığı belirlenmiştir.

5.4. Durak Profili

Herhangi bir yüzeyaltı horizonuna sahip olmamasından dolayı Toprak Taksonomisine göre Entisol Ordosunda yer almaktadır. WRB sınıflandırma sisteminde ise sığ ve yüzeye yakın ana kayaya sahip olmasından dolayı Lithic Leptosol grubunda yer aldığı belirlenmiştir.

Çizelge 5.1.Çalışma Alanı Topraklarının Toprak Taksonomisi ve Word Reference Base For Soil Resources (WRB) (FAO/UNESCO)'ya göre sınıflandırılması

Toprak Taksonomisine Göre Sınıflama					WRB (FAO/UNESCO)
ORDO	ALT ORDO	BÜYÜK GRUP	ALT GRUP	SERİ	
Vertisol	Xerert	Calsixerert	Chromic Calsixerert	Seldek Serisi	Chromic Vertisol
İnceptisol	Ochrept	Xerochret	Calsixerollie Xeochret	Karaotlak Serisi	Vertic Cambisols
Entisol	Orthent	Xeroorthent	Lithic Xeroorthent	Argıl Serisi	Lithic Leptosols
Entisol	Orthent	Xeroorthent	Lithic Xeroorthent	Durak Serisi	Lithic leptosols

Temelde yapılan sınıflandırmada bölge topraklarının Entisol yani genç toprak, İnceptisol, gelişmekte olan topraklar, Vertisol yani yüksek kil içeriğine bağlı çatlayan ve kendi içinde malçlama özelliği gösteren toprak sınıflarından oluştuğu görülmektedir. Çalışma bölgesinin Entisol topraklarının bahçe tarımına uygun olacağı ve diğer sınıfların ise organik madde ilavesi ve gübre takviyesi ile tarla tarımına daha uygun olacağı öngörülebilir. Özellikle Vertisol topraklar için toprak işleme zamanının toprağın tavadı olduğu zamanlarda yapılması toprağın üst katmanının fiziksel özelliklerini bozmamak adına önemli olacağı değerlendirilmiştir.

Bölge toprakları özellikle eğimin yüksek olduğu yerlerde erozyon, toprak kaybının yüksek olmasına sebep olacaktır. Bu sebeple toprakların organik madde ilavesinin önerilebileceği, böylece hem erozyonla kaybının azaltılabileceği ve hem de besin elementleri noksanlığı konusunda fiziksel ve bio-kimyasal anlamda toprakların verimlilik kapasitelerinin artırılmasıyla fayda sağlayabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- AKGÜL, M. ve BAŞYİĞİT, L., 2005. Süleyman Demirel Üniversitesi Çiftlik Arazisinin Detaylı Toprak Etüdü ve Haritalanması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, :3-9.
- ANONİM. 1999. Soil Survey Staff. Soil Taxonomy. Ninth Edition. U.S. Department of Agriculture (USDA), Washington. D.C.
- ANONİM. 2006. Keys to Soil Taxonomy, Tenth edition, United States Department of Agriculture, by Soil Survey Staff, Natural Resources Conservation Service.
- ANONİM. 1975. Soil Taxonomy. a Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. U.S. Government Printing Office, Washington. Ankara.
- ANONYMOUS. 1990. FAO/UNESCO, Soil Map of the World, Revised Legend. World Soil Resources Report 60, Rome.
- ANONYMOUS. 1998. USDA. Soil Taxonomy, Keys to Soil Taxonomy, Sixth Edition.
- ANONİM, 2014. Keys to Soil Taxonomy, Tenth edition, United States Department of Agriculture, by Soil Survey Staff, Natural Resources Conservation Service.
- ATASOY, A., 2018. Uşak İli'nin Fluvisol Toprakları. Akademik. Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(71):48-74.
- AYDINALP, C., ve ARSLAN, Y., 2003. Antalya Havzasında Büyük Toprak Gruplarının FAO/UNESCO (1990), Fitzpatrick (1998) ve Toprak Taksonomisi (Usda Soil Taxonomy, 1994) Sistemlerine Göre Sınıflandırılması. Anadolu J.of AARI 13(2):117-139.
- AYDINALP, C. ve ARSLAN, Y. 2003. Batı Karadeniz Havzasında Büyük Toprak Gruplarının FAO/UNESCO (1990), Fitzpatrick (1998) ve Toprak Taksonomisi (Usda Soil Taxonomy, 1994) Sistemlerine Göre Sınıflandırılması. Anadolu, J.of AARI 13(1):188-200.
- BOUYOUCOS, G.J. 1951. A recalibration of the hydrometer methods for making mechanical analysis of soils. Agronomy Journal, 43:434-438.
- DECKERS, J., DRIESSEN, P., NACHTERGAELE, F and SPAARGAREN, O., 2001, World Reference Base For Soil Resources in a Nutshell, International Soil Classification Symposium, Hungary.
- DENGİZ, O. ve BAYRAMİN, İ., 2003. Ankara-Gölbaşı Yöresi Topraklarının Farklı Toprak Sınıflandırma Sistemlerine Göre Sınıflandırılması. HR. Ü.Z.F.Dergisi, 7 (3-4):61-68.
- DENGİZ, O., EREL, A., ERKOÇAK, A. ve MURAT DURMUŞ. 2012. Kuşkonuğu Havzası Temel Toprak Özellikleri, Sınıflandırılması ve Haritalanması. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 49 (1):71-82
- DENGİZ, O., BAŞKAN, O. ve CEBEL, H., 2015. Ankara Çatalkaya Havzası Temel Toprak Özellikleri ve Sınıflandırılması. Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi, 3:16-31.
- DENGİZ, O., GÖL, C. ve BAŞKAN, O. 2007. Büyükçay Havzası (Çankırı) Toprak Özellikleri ve Haritalanması. Artvin Çoruh Üniv. Orman Fakü. Derg., 8(1):46-58.

- DINÇ, U., KAPUR, S., ÖZBEK, H., ve ŞENOL, S., 1987. Toprak Genesisi ve Sınıflandırılması.
- ERŞAHİN, S., 2001. Toprak Amenajmanı Tarımda Sürdürülebilirlik ve Çevre Kalitesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Tokat, 153.
- FAO/UNESCO. 1994. Soil Map of The World. Revised Legend. World Soil Resource Report 60, Rome, Italy.
- FAO, 2015. World Reference Base for Soil Resources. International Soil Classification System for Naming Soils and Creating Legends for Soil Maps. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FITZPATRICK, E.A. 1988. Soil Horizon Designation and Classification. International Soil Reference and Information Center (ISRIC). Wageningen, The Netherlands.142.
- JACKSON, M.L. 1958. Soil Chemical Analysis. Prentice Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J.
- KANTARCI, M.D., 2000. Toprak İlimi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul, 320.
- KARAŞ, E., OĞUZ, İ.ve KOÇYİĞİT, R. 2016. Çelikli Havzası Arazisinin Detaylı Toprak Etüt, Haritalama ve Sınıflandırılması. 321:105-113.
- NACHTERGAELE, F.O., SPAARGAREN, O., DECKERS, J.A. VE AHRENS, B., 2000, New Developments in Soil Classification World Reference Base For Soil Resources, *Gederra*, 96:345-357.
- ORMANCI, İ.F.,2007. Taban Arazi Üzerindeki Değişik Toprak Profillerinin Oluşumu Sınıflandırılması ve Özellikleri.Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,Y.Lisans Tezi, Isparta,44.
- ÖZCAN, S., ÖZAYTEKİN H.H. 2011. Soil Formation Overlying Volcanic Materials at Mount Erenler, Konya, Turkey, *Turk J. Agric For*, (35): 545-562.
- ÖZSOY, G. ve AKSOY E.2004. Soils of the Uludağ University Campus Area Their Genesis and Classification, *International Journal of Agriculture and Biology*,14(1):163.
- AKALIN, İ. 1969. Türkiye' nin Bazı Tipik Büyük Toprak Gruplarının Kil ve Mil Mineralojisi Üzerinde Bir Araştırma. *Ank. Üni. Ziraat Fak. Yayınları*, Ankara, 312.
- SAĞLAM, M.,2008, Gökhöyük Tarım İşletmesinde Yaygın Toprak Serilerinde Bazı Kalite Göstergelerinin Uzaysal Değişkenliğinin Jeostatistiksel Yöntemlerle İncelenmesi.Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara,160.
- SOIL SURVEY STAFF, 1975. Soil Taxonomy. A. Basic System of Soil Classification For Making and Interpreting Soil Surveys. USDA. A Soil Cons. Serv. Agr. Handbook Washington D.C.,436.
- SOIL SURVEY DIVISION STAFF. 1993. Soil Survey Manual. Soil Conservation Service. U.S.Department of Agriculture Handbook,3(9):18.
- SOIL SURVEY STAFF, 2012. Soil Taxonomy. Eleventh Edition. USDA Washington.D.C. TAŞOVA, H.ve DURAK, A.1997. Kazova Tarım İşletmesi Arazisinin Toprak Etüdü,Haritalanması ve Sınıflandırılması. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*,1997:1.

- TUNÇAY, T., BAYRAMIN, İ. 2010. Çiçekdağ-Kırşehir Tarım İşletmesi Topraklarının Detaylı Toprak Etüt ve Haritalanması, Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 25 (1):53-60.
- TUNÇAY, T., ve BAYRAMİN, İ.2009. Çiçekdağ Kırşehir Tarım İşletmesi Topraklarının Detaylı Toprak Etüt ve Haritalanması. Anadolu Tarım Bilim. Dergisi.,25(1):53-60.
- TÜRKMEN, F. 2011. Ordu İli Topraklarının Jeokimyasal Özellikleri, Genesis ve Sınıflandırması.Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara,329.
- YENER, İ. ve GÜVENDİ, A., 2010. Dünya’da ve Türkiye’de Kullanılan Toprak Sınıflandırma Sistemlerine Genel Bir Bakış. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Cilt III (20-22 Mayıs 2010), Artvin, 988-988.



ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad Soyadı : Güler ALTUNTAŞ
Uyruğu : T.C
Doğum Yeri ve Tarihi : Diyarbakır /10.10.1985
Telefon :
e-mail : guleraltuntas21@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Ad, İlçe, İl	Bitirme Yılı
Lise	: Melikahmet Lisesi/Diyarbakır	09/07/2003
Önlisans	: Kahta Meslek Yüksek Okulu/Adıyaman	07/07/2008
Üniversite	: Harran Üniversitesi/Şanlıurfa	09/07/2014
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi/Şanlıurfa	18/01/2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2008	Kadastro Genel Müdürlüğü/Diyarbakır	Harita Teknikeri
2010	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü/Ş.Urfa	Ziraat Mühendisi

YABANCI DİLLER

İngilizce