T.C
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZALT ANA MATERYAL KÖKENLİ TOPRAKLARDAKİ FARKLI ARAZİ KULLANIMININ TOPRAĞIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Berivan POLAT

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN danışmanlığında Berivan POLAT'ın hazırladığı "**Bazalt ana materyal kökenli topraklardaki farklı arazi kullanımının toprağın fiziksel özellikleri üzerine etkisi"** konulu bu çalışma 11/03/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Toprak Bilimi ve Bitki Besleme dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN ……..

Üye : Prof. Dr. Faruk ÖZKUTLU ……..

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Sema KARAKAŞ DİKİLİTAŞ ……..

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

Doç. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HÜBAK Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 17099

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 DİZİNİ vi
1. GİRİŞ 1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 3
3. MATERYAL ve METOT 14
3.1. Materyal 14
3.1.1. Çalışma alanının yeri 14
3.1.2. Çalışma alanının iklimi 14
3.1.3. Çalışma Alanının Jeolojik Yapısı 17
3.1.4. Çalışma alanının toprak özellikleri 18
3.1.5. Toprak örnekleme yerleri 19
3.2. Metot 21
3.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması 21
3.2.2. Toprak analiz metotları 22
3.2.3. Hidrolik iletkenlik 26
3.2.4. Bitkiye yarayışlı su 30
3.2.4.1. Tarla kapasitesi 30
3.2.4.2. Daimî solma noktası 31
3.2.5. İstatistiksel analizler 31
4. BULGULAR ve TARTIŞMA 32
4.1. Toprak reaksiyonu (pH) 33
4.2. Elektiriksel iletkenlik (EC) 33
4.3. Organik madde 33
4.4. Kireç 34
4.5. Tekstür 35
4.6. Agregat stabilitesi (AS) 37
4.7. Hacim ağırlığı (HA) 37
4.8. Tarla Kapasitesi (TK) % 37
4.9. Solma noktası (SN) % 37
4.10. Yarayışlı Su (YS) % 38
4.11. Penetrasyon direnci (PD) 40
5. SONUÇ ve ÖNERİLER 42
KAYNAKÇA 44
ÖZGEÇMİŞ 47

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BAZALT ANA MATERYAL KÖKENLİ TOPRAKLARDAKİ FARKLI ARAZİ KULLANIMININ TOPRAĞIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Berivan POLAT

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

Danışman: Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN
Yıl: 2019, Sayfa: 47

Araştırmanın amacı, tarım yapılan ve tarım yapılmayan alanlarda toprağın pH, elektiriksel iletkenlik (EC), organik madde, kireç, agregat stabilitesi, penetrasyon direnci, tarla kapasitesi, devamlı solma noktası, faydalı su kapasitesi, hacim ağırlığı, hidrolik iletkenlik gibi toprağın fiziksel özellikleri üzerine etkilerini ve aralarındaki ilişkileri belirlemektir. Araştırmada, Şanlıurfa-Karacadağ Bölgesinde bazalt anamateryal üzerinde oluşmuş 33 farklı alandan alınan toprak örneklerinde çalışılmıştır. Aynı zamanda tarım yapılan ve tarım yapılmayan topraklarda anlamlı farkın olup olmadığını bağımsız (ilişkisiz) t-testi ile bu farkın anlamlılığı araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre tarım yapılan ve yapılmayan alanlardan alınan topraklarda pH, hacim ağırlığı, EC, kireç içeriği değerlerinde pek farklılığa rastlanmamıştır. Uygulamalarda, yarayışlı su kapasitesi, daimî solma noktası, tarla kapasittesi Penetrasyon direnci, organik madde miktarı, agregat stabilitesi değerlerinin fiziksel özellikleri bakımından işlenmeyen alanlarda işlenen alanlara göre daha üstündür.

Anahtar Kelimeler: Bazalt, penetrasyon direnci, tarım yapılan toprak, agregat stabilitesi

ABSTRACT

MSc Thesis

THE EFFECT OF DIFFERENT LAND USE IN THE SOIL OF BASALT PARENT MATERIAL ON THE PHYSICAL PROPERTIES OF THE SOIL

Berivan POLAT

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

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN
Year: 2019, Page: 47

The aim of this study was to investigate the physical properties of soils such as soil pH, electrical conductivity (EC), organic matter, lime, aggregate stability, penetration resistance, field capacity, continuous fading point, useful water capacity, volume weight, hydraulic conductivity, to determine the effects and relationships between them. In the study, it was studied in soil samples taken from 33 different areas formed on main material in Şanlıurfa-Karacadağ Region. At the same time, the significance of this difference was investigated by independent (unrelated) t-test whether there is a significant difference in the agricultural and non-agricultural soils. According to the results of the study, no significant difference was found in the pH, volume weight, EC, and lime content values in the soils taken from agricultural and non-agricultural areas. In applications, useful water capacity, permanent wilting point, field capacity Penetration resistance, the amount of organic matter, aggregate stability values in terms of physical properties in areas that are not processed in the untreated areas are superior.

Keywords: Basalt, aenetration resistance, agricultural soils, aggregate stability

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yardım ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN'e ve Prof. Dr. Mehmet Ali ÇULLU'ya teşekkürü borç bilirim. Ayrıca öğrenim hayatım boyunca maddi manevi desteğini esirgemeyen değerli aileme, tez aşamasında hep yanımda olan sevgili eşime teşekkürlerimi sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Güneydoğu Anadolu bölgesi (http://www.turkpedia.com.tr/?p=268)..... 2
Şekil 3.1. Çalışma alanının uydu fotoğrafında görüntüsü (maps.google.com) 14
Şekil 3.2. Siverek için ortalama sıcaklık değerleri (https://www.meteoblue.com) 16
Şekil 3.3. Bozulmuş, bozulmamış toprak örneklerinin alınması..... 21
Şekil 3.4. Toprakta tekstür (bünye) analizi 22
Şekil 3.5. Vakumlama aletinden alınmış toprak süzüğünün pHmetre cihazında 23
Şekil 3.6. Toprak örneklerinin EC (dS m^{-1}) cihazı ile süzükten okumaları 23
Şekil 3.7. Organik madde karışımı..... 24
Şekil 3.8. Kireç tespiti süreci 25
Şekil 3.9. Scheibler kalsimetresinde kireç okuması..... 26
Şekil 3.10. Bozulmamış örnekte toprağın hacim ağırlığı tayini..... 27
Şekil 3.11. Toprak örneklerinin hidrolik iletkenlik tayini..... 27
Şekil 3.12. Topraktaki agregat stabilite analizi 28
Şekil 3.13. Topraktaki penetrasyon direnç ölçümü..... 29
Şekil 3.14. 1/3 atm tarla kapasitesinin tayini 30
Şekil 3. 15. 15 atm daimî solma noktası tayini 31

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3.1. Şanlıurfa ili uzun yıllar ortalamalarına ait iklim değerleri 15
Çizelge 3.2. Siverek ilinin iklim değerleri (https://tr.climate-data.org/location/15575/) 17
Çizelge 3.3. Şanlıurfa ili arazi kullanım şekilleri (DSİ.2001) 19
Çizelge 3.4. Toprak Örneklerinin Alındığı Alanların Koordinatları 20
Çizelge 4.1. Verimlilik analiz sonuçları 32
Çizelge 4.2. Verimlilik tarım yapılan ve yapılmayan arasında t-testi analiz sonuçları 34
Çizelge 4.3. Bünye analiz sonuçları 35
Çizelge 4.4. Bünye tarım yapılan ve yapılmayan arasında t-testi analizi sonuçları 36
Çizelge 4.5. Fiziksel analizler 39
Çizelge 4.6. Fiziksel tarım yapılan ve yapılmayan alanların t-test analiz sonuçları 40
Çizelge 4.7. Tarım yapılan arazilerde penetrasyon ölçüm sonuçları 41
Çizelge 4.8. Tarım yapılmayan arazilerde penetrasyon ölçüm sonuçları 41

SİMGELER DİZİNİ

CIA	Kimyasal alterasyon indeksi
CIW	Kimyasal ayrışma indeksi
Lv	Kök uzunluğu yoğunluğu
MWD	Toprak agregalarının ortalama ağırlık çapı
P	Ürün indeksi
PIA	Plajiyoklas alterasyon indeksi
Rs	Toprak parçacık yoğunluğu

1. GİRİŞ

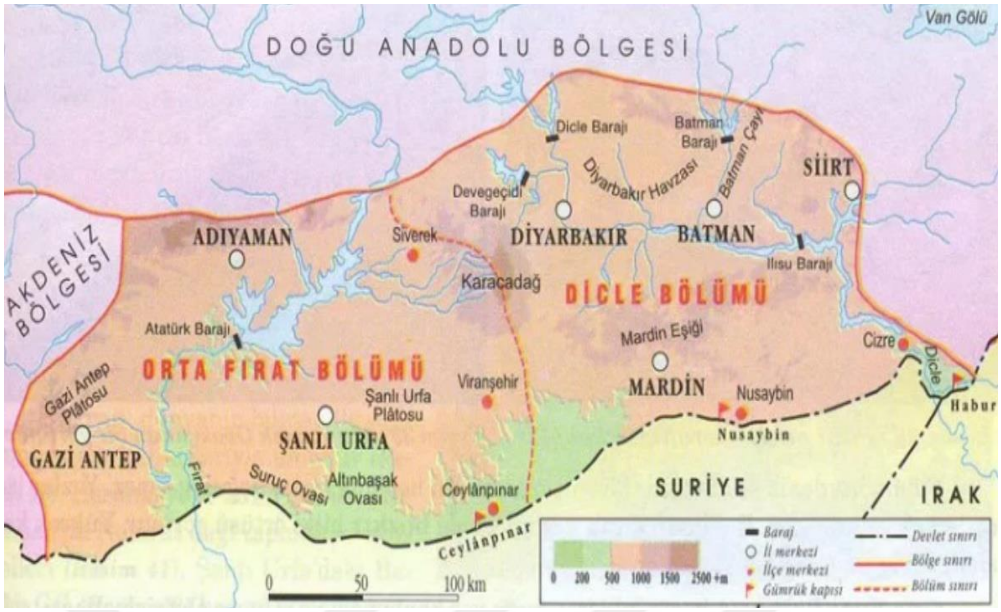
Toprak, dünyamızın karasal ortamını ince bir tabaka halinde kaplayan, birçok kayaç ve minerallerin ayrışması (çevresel faktörler) sonucu oluşmaktadır. Toprak içerisinde, organik ve inorganik materyallerle birlikte bir miktar hava ve su bulundurmaktadır. Oluşumu uzun yıllar alan toprak farklı cins ve büyüklükte organik maddeden ve minerallerden oluşur. Aynı zamanda toprak bitkilere gelişme ortamı sağlayan bulunduğu coğrafyadaki ana kaya ve iklim özelliklerine göre karakter kazanan canlı bir varlıktır.

Arazi bozulmasının göstergesi olarak toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik özellikleri ile olan ilişkilerinin bozulmasıdır. Arazi topraktan daha geniş bir kavramdır. Arazi içerisinde birçok bileşenin olduğu bir ekosistemdir. Toprak arazinin bir bileşenini oluşturmaktadır.

Ana materyal (ana kaya), toprak altında yer alan ve ayrışarak oluşan materyale denir. Ana kaya bazalt ve granit gibi çok sert bir kütleden oluşabileceği gibi, kum, çakıl gibi gevşek materyalden de meydana gelebilir.

Bazaltın kolay bulunabilen bir kayaç olması kullanım alanlarını da çoğaltmıştır. Volkanik kayaç oluşu bazaltın önemli bir özelliğidir. Yanardağların püskürtmeleri ile meydana gelmiştir. En belirgin özelliği sert bir yapıya sahip oluşudur. Bazaltlar bazik kayalar olup, içerisinde kuvars miktarı ve $SİO_2$ miktarı düşüktür. Aynı zamanda sodyum ve kalsiyum feldispat içeriği yüksektir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Karacadağ volkan konisi ile iki bölüme ayrılmaktadır. Karacadağ'ın doğusunda Dicle, batısında ise Orta Fırat Bölümü yer almaktadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi yüz ölçümü bakımından en küçük bölge olup ülkemiz topraklarının %8'lik bölümüne sahiptir.



Şekil 1.1. Güneydoğu Anadolu bölgesi (http://www.turkpedia.com.tr/?p=268)

Güneydoğu Anadolu bölgesinin en yüksek dağı Karacadağ volkan konisidir. Bölgenin yayvan bir görünüme sahip olmasının nedeni volkan konisinden çıkan akıcılık özelliğine sahip bazalttan kaynaklıdır.

Bölge ova ve platolarla kaplıdır. Ülkemizde yazın sıcaklığın ve buharlaşmanın en yüksek görüldüğü bölgedir. Bölgede tipik Akdeniz ikliminin bozulmuş şekli görülmektedir. Bu sebepten dolayı bölgede yaz ayları daha sıcak, kış ayları ise daha soğuk geçmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 750 mm'dir. Bölgede otsu bitkilerin egemen olmasının ve ormanlık alanların az olması da yağış yetersizliğinden kaynaklanmaktadır (http://www.cografya.gen.tr).

Arazi varlığının sürdürülebilir bir şekilde ve akılcı kullanılması hızla artmakta olan dünya nüfusunun temel ihtiyaç olan giyim ve besin kaynaklarının karşılanabilmesi için gereklidir. Gelişen teknolojiye bağlı olarak veri tabanının oluşturulması, arazi özelliklerinin bilinmesi ve arazilerin üretkenlik özelliklerini kaybetmeden sürdürülebilirlik sağlaması önemlidir.

2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kahveci ve arkadaşları (2013), çalışmalarında bazalt taşının mekanik özelliklerini belirlemişlerdir. Buna bağlı olarak Tek Eksenli Basınç Dayanımı, Nokta Yükü Dayanımı, Darbe Dayanımı Sürtünme İle Aşınma Kaybı, Çekme Dayanımı (Brazilian Yönetimi), Darbeli Aşınma Kaybı (Los Angeles Deneyi) deneyleri, Fiziksel Özellikleri belirlemek için Isıl İletkenlik, Yoğunluk Tespiti, Özgül Isı kapasitesi, Su emme ve kuruma deneyleri ve bazaltın Kesilebilirlik ile Parlatılabilirlik özelliklerini incelemişlerdir. İncelemeler sonucunda gözeneksiz bazaltın gözenekli bazalttan daha rijit olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Baran (2014), Mardin'in Nusaybin ilçesinde yapmış olduğu çalışmasında ilçe sınırları içerisinde kalan mayınlardan arındırılmış toprak örneklerini almış ve toprakların fiziksel ve kimyasal özelliklerini incelemiştir. Tarımsal çalışma yapılan alandan 3 derinlikten (0-20, 20-40, 40-60 cm) 12 adet bozulmuş toprak örneği, mayından arındırılmış alandan 3 derinlikten (0-20, 20-40, 40-60) 36 adet bozulmuş toprak örneği almıştır. Baran, çalışmasında elde etmiş olduğu sonuçlara göre; Ph, EC, kireç tarımsal üretim yapılan alanda sırası ile 7.8, 0.8, %18 bulmuştur. Mayınlardan arındırılmış alanda Ph, EC, kireç tarımsal üretim yapılan alanda sırası ile 7.8, 0.7, %19 olarak elde etmiştir. Tarımsal çalışma yapılan alan ve yapılmayan alan arasında pH, EC, kireç arasında pek farklılığa ulaşmamıştır. Tarımsal üretim yapılan alanda tarla kapasitesi %32, solma noktası %22, yarayışlı su içeriği %9 olarak belirlemiştir. Mayınlardan arındırılmış alanda tarla kapasitesi %28, solma noktası %22, yarayışlı su içeriği %9 şeklinde elde etmiştir. Penetrasyon dirençleri işlenen alanda 3168-3632 kPa tarım yapılmayan alanda 4900-6878 kPa değerlerini elde etmiştir.

Uçgun (2007) çalışmasında, Eğirdir-Boğazova yöresindeki toprak örneklerini almıştır. Toplamda almış olduğu 46 toprak örneğinin 41 tanesi tarım arazilerinden 5 tanesi tarım yapılmayan arazilerden toplamıştır. Tarım yapılan ve tarım yapılmayan arazilerdeki toprak özelliklerini yapmış olduğu analizler sonucunda karşılaştırmıştır. Analiz sonuçlarına göre; tarım yapılan arazilerde değerleri pH 7.57, organik madde %3.19, tarla kapasitesi %23,94, solma noktası %15.39, faydalı su %8.55, agregat

stabilitesi %55,30, zerre yoğunluğu 2.61 g/cm^{-3}, hacim ağırlığı 1.49 g/cm^{-3}, gözeneklilik %42,86 şeklinde elde edilmiştir. Tarım yapılmayan arazilerde sırasıyla; pH 8.12, organik madde %4.34, tarla kapasitesi %35.09, solma noktası %21,76, faydalı su %13.33, agregat stabilitesi %73,26, zerre yoğunluğu 2.57 g/cm^{-3}, hacim ağırlığı 1.35 g/cm^{-3}, gözeneklilik %47,32 olarak bulmuştur.

Oğuz ve arkadaşları (2011), yaptıkları çalışmada Tokat yöresinde farklı arazi kullanımının toprak özelliklerine etkisini araştırmışlardır. Orman, mera, meyve bahçesi, tarım arazisi olan 4 farklı arazi kullanımının üst ve alt toprak örneklerini almışlardır. Üst toprak örnekleri ile organik madde, pH, toplam azot arasında önemli farklılıklar elde etmişler, fakat EC ve kireç arasında bir ilişki elde edememişlerdir. Alt toprak örnekleri ile toplam azot ve potasyum, pH, EC arasında farklılıklar elde etmişler, fakat kireç, P, organik madde arasında farklılıklar elde edememişlerdir.

Göl ve arkadaşları (2004), Çankırı-Eldivan yöresinde bakının ve farklı arazi kullanım türlerinin (tarım-orman-mera) toprağın hidrofiziksel özelliklerine etkisini araştırmışlardır. Yöreden dikim ormanı (plantasyon), doğal orman, tarım arazisi ve merada iki farklı bakıda 21 adet toprak profilinden 79 adet toprak örneği alarak kimyasal ve hidrofiziksel analizler yapmışlardır. Analizler sonucunda, arazi kullanım türüne göre hidrolik iletkenliğin bakıya göre tarla kapasitesinin değişkenlik gösterdiğini elde etmişlerdir.

Özyurt (2007) çalışmasında, Doğu Akdeniz Bölgesinde arazi kullanımının ofiyolitler üzerinde oluşan toprakların özellikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Ofiyolit kayaçları kaplayan alanı belirlemek için uzaktan algılama tekniklerini kullanmıştır. Mera, orman, tarım arazilerinde iki derinlikte (0-20 cm, 20-40 cm) toprak örneklerini alarak fiziksel ve kimyasal özelliklerini araştırmıştır. Tarım topraklarında yarayışlı P ve kil içerikleri diğer arazi kullanımlarına göre yüksek derecede, silt ve kum içerikleri düşük derecede olduğunu rapor etmiştir. Mera topraklarında değişebilir K, Na, Ca ve Mg, yarayışlı P, pH diğer arazi kullanımlarına göre önemli derecede farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Organik madde içeriği farklı arazi kullanımında önemli farklılıklar gözlemlemiştir. Söz konusu yapılan çalışma sonuçlarına göre toprak

özelliklerinin kullanımlar arasında farklılıklarını erozyonun yüksek derecede etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Tümsavaş (2013), araştırmasında Bursa İli Vertisol Büyük Toprak Grubu topraklarının verimlilik durumlarını araştırmıştır. Alandan aldığı 25 adet toprak örneğinin fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek için analizler yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre genellikle topraklar kil tekstürlü, değişik miktarlarda kireç içeriğine sahip, nötr ve hafif alkalin pH'da, tuzluluk sorunu içermediğini raporlamıştır. Toprakların yarayışlı P, değişebilir K, toplam N, DTPA+TEA ile ekstrakte edilen Fe ve Zn kapsamları yönünden yeterli, değişebilir Ca ve Mg ile DTPA+TEA ile ekstrakte edilen Mn ve Cu açısından zengin olduğunu ve ayrıca %80 oranında organik madde içeriğinin yetersiz olduğunu tespit etmiştir.

Selvi (2012), çalışmasında toprak işleme zamanı ve yöntemlerinin toprak profilindeki nitrat azotu (NO3-N) değişimine etkilerini araştırmıştır. Denemeleri 2.5 da' lık alanda, ilk yılında ön eleme olmak üzere iki yıl süreyle (2009-2011) sürdürmüştür. 2009 yılında, işleme tarihi geciktikçe çizel ve pulluk uygulamalarının 1.işleme zamanından 3.işleme zamanına doğru 20-40 cm ve 40-60 cm katmanlarındaki NO3-N değerlerinde yükselme olduğunu gözlemlemiştir. İlkbahardaki geç toprak işleme makro gözenekliliğin artmasına daha düşük hacim ağırlığı değerlerinin elde edilmesine, topraktan nitrat azotunun yıkanmasına neden olmuştur. Toprakların farklı katmanlarındaki PND ile NO3-N'u değerleri arasındaki önemli negatif ilişkiler toprak işlemeye bağlı olarak NO3 -N' nun kil bünyeli toprağın alt katmanlarına yıkandığını belirlemiştir.

Özdemir (2011), Ardıhan ili Yalnızçam ve Ölçek yörelerindeki çalışmasında saf sarıçam meşçerelerinden aldığı örneklerden bazı toprak özellikleri ve toprak altı kök kütlesini belirlemiştir. I. (0-20 yıl) yaş sınıfından 6, II. (20-40 yıl) yaş sınıfından 5, III. (40-60 yıl) yaş sınıfından 5, IV. (60-80 yıl) yaş sınıfından 12 ve V. (80-100 yıl) yaş sınıfından 3 ile beraber rastgele 31 deneme alanı seçmiştir. Alınan toprak örneklerinde toprak organik maddesi, toprak tekstürü, toprak reaksiyonu analizi yapmış, silindir boru yardımıyla toprak altı kök örneklemesi yapmıştır. Meşçere özelliklerini belirlemek amacıyla deneme alanlarındaki tüm ağaçların yaşı ölçmüş ve yaş sınıflarını

belirlemiştir. Her bir alan için yükselti, bakı, eğim ve deneme alanı koordinatlarını belirtmiştir. Analizler sonuçlarına göre II. yaş sınıfında en yüksek kum oranı, V. yaş sınıfında en düşük kum oranı elde etmiştir. Yaş sınıfı artıkça kil oranı artmış, toprak derinlik kademesi arttıkça pH değerleri yükselmiş organik madde miktarında da azalma görülmüştür. III. ve IV. yaş sınıfında en fazla kök miktarı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgin (2010) çalışmasında, Artvin'in Aydın köyü meralarında vejetasyon ile toprak özelliklerinin değişimini araştırmıştır. Tesadüf blokları desenine göre deneme parselleri belirlemiş yükseklikler 1900, 2000, 2200 metre yüksekliklerde 36 adet tel kafesler kurmuştur. Kafeslerdeki bitki örnekleri belirlemiş botanik kompozisyonlarına ayırmıştır. Verim sonuçları ortalama 647,22 kg/da yaş ot, 196,67 kg/da kuru ot olarak elde etmiştir. Botanik kompozisyonların %14.36 baklagillerden, %46.19 buğdaygillerden, %39.45 diğer familyalardan oluşmaktadır. Yapılan analiz sonuçlarına göre ortalama hacim ağırlığı 0,83 gr/cm^3, geçirgenlik 171,85 mm/sa, ortalama kil miktarı %2,62, ortalama kum miktarı %86,60, ortalama tane yoğunluğu 2.10 gr/cm^3, ortalama toz miktarı %10,78, ortalama gözenek hacmi %60.06, ortalama pH değeri 5.72, ortalama organik madde %5,01 olarak sıralamıştır.

Türkmen (2011), çalışmasında Ordu ilinde farklı ana materyal üzerinde oluşan toprakların jeokimyasal özellikleri ve genesis özelliklerini incelemiştir. Toplamda 41 adet toprak profili açmış horizon esasına göre 145 adet örneği almış ana materyal ve kayalardan da örneklemeler elde etmiştir. Örneklerden fiziksel ve kimyasal özellik kapsamında elektiriksel iletkenlik, hacim ağırlığı, organik madde, pH, bünye, karbonat kapsamı, değişebilir katyonlar, hidrolik iletkenlik, solma noktası, tarla kapasitesi ile mineralojik bileşimlerini belirlemek için X-Ray Fluorance analizlerini yapmıştır. Toprak Taksonomisine göre, Entisol, Inceptisol, Mollisol, Alfisol, Vertisol olarak beş farklı ordo içerisinde toprakları sınıflandırmıştır. Vertisol sınıfı topraklardan aldığı örneklerde analizler yapmış smektit, kaolen, illit kil tipleri elde etmiştir. Ordu ilinde, en etkili toprak oluşturan faktörün topoğrafyanın toprak içi drenajı yönlendirilmesiyle sağlandığı sonucunu elde etmiştir.

Sağlam ve arkadaşları (2013) Samsun ilinde yaptıkları çalışmalarını SAMMEY tarım işletmesi alanında yürütmüşlerdir. Çok değişkenli istatistik yöntemlerinden kümeleme ve çok boyutlu ölçekleme yöntemlerini kullanılarak Typic Haplustept, Typic Calciustep ve Leptic Hapulustert toprakları sınıflandırmışlardır. Leptic Hapulustert ve Typic Calsiustept'e ait C horizonu ve Typic Haplustept'e ait C horizonu aralarında benzerlik elde etmişlerdir. Çok boyutlu ölçekleme yöntemine göre topraklar arasında benzerliklerin elde edilmesinde fiziko-kimyasal toprak özelliklerinin kil, KDK, kum, silt, yarayışlı Fe olarak belirtmişlerdir.

Yüksel (2003), çalışmasında Çankırı ilinin güney batısında, Eldivan Ofiyolit Kompleksi üzerinde meydana gelen toprakların fiziksel, kimyasal, mineralojik özelliklerini araştırmıştır. Ofiyolit Kompleksi gabro, bazalt, perdoit, piroksenit, diyabaz ve çörtlü kireçtaşı ile çamur taşından oluştuğunu belirtmiştir. 6 farklı katmandan toprak örnekleri almış, analiz sonucunda da katmanlar arasında çok fazla farklılık gözlememiştir. Mineralojik analiz sonucunda elde ettiği kil minerali Ca-Montmorillonitidir. Katmanların bazik katyonlarla beraber demioksitlede zengin olduğunu gözlemlemiştir. Araştırmasını yaptığı alanda toprak oluş olayında rubefaksiyon olayı gözlemlemiştir.

Uzun (2013), yaptığı çalışmada volkanik ana materyal üzerinde elde ettiği 8 adet toprak profilinin fiziksel, kimyasal, mineralojik özellikleri, pedolojik prosesler üzerine iklim ve diğer toprak oluşum faktörlerinin etkisi, toprak genesisi, produkt indeksi (P), kimyasal ayrışma indeksi (CIW), kimyasal alterasyon indeksi (CIA), plajiyoklas alterasyon indeksi (PIA) ve bazı genetik oranlar kullanılarak karşılaştırmalar elde etmiştir. Uzunun çalışma sonuçlarına göre; topraklarda kum ve silt fraksiyonu %30 üzerinde, hacim ağırlığı %0,90 gr.cm^{-3}'den fazladır. Fosfor fiksasyonu genel olarak düşük, karacadağ profilinde ise %25'den fazladır. Amonyum oksalatta ekstrakte edilen A1+1/2 Fe yüzdesi tüm profillerde %2'nin altındadır. NaF'deki pH değerleri Hasandağında 9.5 in altında Karacadağ'da 9.5 in üzerindedir. Seçici ekstraksiyonda Hasandağındaki profilde aralarında P5 de Feo>Fed>Fep Karacadağda Fed>Feo>Fep şeklinde ilişki olduğu sonucunu elde etmiştir. Amorf mineral olarak önemli miktarda AL-humus kompleksi, ferrihidrit tesbit etmiş, kristalize demir mineralleri diğer demir minerallerinden daha yüksek bulmuştur. Birincil minerallerde en yaygın olarak

feldispat (anortit, albit), amfibol ve piroksen (diyopsit, actinolit, tremolit, hornblend), apatit, hematit, olivine ile biyotit elde etmiştir. Karacadağ'da pedokimyasal aktivite ile yüksek ayrışma indisleri elde etmiştir. Hacim ağırlığı, Karacadağ'da Ca ve Mg hariç tüm elementlerde pozitif değerler nedeniyle elementel kazançlar, Hasandağında P5 dışındaki tüm profillerde ve tüm elementler için negatif değerler nedeniyle kayıplar elde etmiştir. Sonuçlara göre bölgede yıkanma rejimini yükseklik, bakı, topografya, eğim, dikey değişim, sıcaklık gibi faktörler etkilemiştir.

Usul ve arkadaşları (2014), gerçekleştirdikleri çalışmalarını Konya İli Çumra ilçesinde Miyosen marn ana materyalli ile üç farklı fizyografik üzerinde yer alan topraklar üzerinde yürütmüşlerdir. Yaptıkları çalışmada yarı kurak iklim koşulları altında fizyografya, aynı ana materyal üzerinde bulunan toprakların pedogenesisleri incelemişlerdir. Aşınım yüzeyleri üzerinde yer alan toprakları incelerken zayıf pedolojik gelişim gösterdiğini, aluviyal ova tabanı ve birikinti yelpazelerde yer alan topraklarda ise ileri toprak gelişimini gözlemlemişlerdir. Çalışmanın yapıldığı alanda mesic toprak sıcaklık ve xeric toprak nem rejimlerini tespit etmişlerdir.

Başaran (2005), çalışmasında arazi kullanımındaki değişimlerin toprak özellikleri üzerine etkisini belirlemiştir. Bu amaçla 13 profil kazılmış horizon esasına göre 42 örnek ayrıca profil örneklerinin yanında 289 yerden 0-10 cm ile 10-20 cm'den toplamda 578 yüzey örneği almıştır. Almış olduğu toprak örneklerinden hacim ağırlığı, bünye, pH, hidrolik iletkenlik, organik madde analizleri yanında toprakların erozyona duyarlılığını test etmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; 0-10 cm derinlikte pH 1600 m, 10-20 cm derinlikte 900 m, 0-10 cm derinlikte organik madde 1600 m, 10-20 cm derinlikte 1 m, 0-10 cm derinlikte hidrolik iletkenlik 700 m, 10-20 cm derinlikte 200 m, 0-10 cm'de hacim ağırlığı 1450 m, 10-20 cm derinlikte 600 m, 0-10 cm derinlikte kil 1500 m, 10-20 cm derinlikte 1500 m, 0-10 cm'de silt 1000 m, 10-20 cm derinlikte 600 m, 0-10 cm'de kum 808 m, 10-20 cm derinlikte 1600 m, 0-10 cm derinlikte K faktörü 800 m, 10-20 cm'de 2500 m şeklinde raporlamıştır.

Ergül (2011), yaptığı çalışmada 10 yıl süresince toprak fiziksel özellikleri, buğday verimi, su kullanım etkinliği, su bütçesi kuru tarım koşullarında farklı toprak işleme (toprak işlemeli-toprak işlemesiz), ekim nöbeti (nadas-buğday, mercimek-

buğday, sürekli buğday) sistemleri altında meydana gelen değişimleri incelemiştir. Normal yağışlı yılda buğday verimi toprak işlemesiz nadas-buğday, toprak işlemeli ve işlemesiz mercimek-buğdayda yüksek elde etmiştir. Toprak işlemesizde ise buğday-buğday en düşük verimde gözlemlemiştir. Az yağışlı yılda buğday verimi toprak işlemesiz sistemde yüksek, nadas-buğday ekim nöbeti diğer ekim nöbetlerine göre yüksektir. Toprak işlemesiz sistemde toprak organik madde içeriği, agregatstabilitesi, infiltrasyon hızı yüksektir. Penetrasyon direncini değerlendirdiğinde toprak işleme ve ekim nöbeti arasında pek fark olmadığı sonucuna varmıştır. Bitki su tüketimini değerlendirdiğinde ise toprak işlemeli ve toprak işlemesizi yakın değerlerde bulmuştur. Ekim nöbetleri için en yüksek nadas-buğday en düşük buğday-buğday olarak bitki su tüketimini raporlamıştır.

Ekberli ve arkadaşları (2017), çalışmalarında farklı arazi kullanım-örtü altında benzer jeolojik materyal üzerinde oluşmuş altı farklı toprak profilinin fiziksel, kimyasal, toprak özelliklerini belirlemiştir. Çalışmalarını Samsun-Bafra karayolunun güneyinde, Engiz Beldesine bağlı Dağköy alanı içerisinde gerçekleştirmişlerdir. Analiz sonuçlarında; Soil Taksonomi sınıflandırılmasına göre Lithic Ustorthent alt grubunda yamaç arazilerde yer alan topraklar, Typic Haplustert ise düz düze yakın düzlükler olarak sınıflandırılmıştır. Farklı toprak horizonlarının korelasyon matrisleri ile Doğrusal regresyon modelleri belirlenmiş ve belirlenen regresyon modellerinin çarpım, kare, karekök içeren polinomlarının regresyon katsayılarının daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır.

Karagül (1996), Trabzon-Söğütlüdere havzasında yaptığı çalışmada arazi kullanımına bağlı olarak toprak özelliklerinde farklılıklar elde etmiş, araştırma havzasında da erozyona duyarlılık olduğunu tespit etmiştir.

Canbolat ve arkadaşları (1999)'nın yaptığı çalışmada, farklı ana materyal üzerindeki topraklarda ana materyali lakustrin kil olan profilde mekaniksel özellikleri profil derinliğinde artış olduğunu gözlemlerken, ana materyali bazalt ve kireçli aluviyal olan profillerde c horizonundaki mekaniksel özellik diğer horizonlara göre düşük değerlerde olduğunu gözlemlemişlerdir.

Oğuz ve Acar (2011)'ın birlikte yaptıkları çalışmada, Tokat yöresine ait farklı arazi kullanımlarının üst ve alt toprak özelliklerine etkilerinde farklılıklar olduğunu gözlemlemişlerdir. Üst toprak pH, toplam azot, organik madde, P, K, içeriklerinde istatistiksel farklılıkları bulurken, EC ve kireç arasında anlamlı bir ilişki olduğunu bulmuşlardır. Alt toprak EC, pH, toplam potasyumve azot arasında ise önemli yine farklılıklar tespit ederken, kireç, organik madde ve P içerikleri arasında farklılıklar bulamamışlardır.

Keleşoğlu (2016), çalışmasında kullandığı organik materyalleri uygulamış olduğu doz miktarlarına bağlı olarak, agregat stabilitesi ve organik madde değerlerinin yükseldiğini gözlemlemiştir. Ayrıca hacim ağırlığı, penetrasyon direnci, pH, tane yoğunluğu ve dispersiyon oranlarında da düşüş gözlemlemiştir.

Koçak (2011), Tarsus Dedeler Köyü alanında yaptığı çalışmada harnup ve zeytin topraklarının organik madde, K.D.K değerleri, makro besin elementlerini yüksek değerde elde etmiştir. Mikro besin elementlerini ise ana kaya özelliği ve organik madde içeriğine bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini rapor etmiştir. Çalışmanın sonucunda harnup ve zeytin toprak örneklerinin alındığı maki alanlarının verimsiz topraklar olmadığını belirtmiştir.

Karaman ve Kaya (1999), çalışmalarında Çukurova'da en tuzlu ve tuzlu alkali topraklarda belirli oranlarda bazalt ile pirit uygulamaları sonucunda tuzluluk ve alkalilik problemlerinin uygun drenaj koşullarında ikinci aydan itibaren yüksek oranda iyileştiğini tespit etmişlerdir.

Almaca ve ark. (1999) çalışmalarında, Harran ovasında farklı tuz içeriklerine sahip topraklarda mısır ve darı türlerinin gelişimini incelemişlerdir. EC değeri yüksek iki topraktan bitki çıkışı gözlenmezken diğer üç topraktan tuz içeriğine göre farklı gelişim durumları elde etmişlerdir.

Mubarak ve ark. (2005)'nın araştırma amacı, uzun vadede 79 yıl, orta vadede 46 yıl ve kısa vadede ise 22 yıllık kırpma sisteminden çeşitli rotasyonlarla C ve N havuzlarını tahmin etmektir. Mubarak ve arkadaşlarına göretoprak organik

hammaddesinin ancak organik madde ve azot eklenmesiyle mümkün olduğu belirtilmiştir. Ancak 35 ° C'nin üzerindeki sıcaklıklar düşük sıcaklıklara kıyasla toprak organik maddenin kaybını hızlandırır. 50 yıldan daha uzun süren tarımın, yarı kurak tropik bölgelerde toprak organik karbonunu %59 oranında, nemli tropik bölgelerde ise 10 yıldan sonra %56 oranında azalttığı bilinmektedir. Çalışma alanında yayınlanan çoğu veri, toprak işleme konusundaki su görüşmelerinde, ürün verimi ve toprak fiziksel özellikleri üzerine yoğunlaşmıştır. Dünya topraklarındaki C ve N havuzlarının boyutu ve dinamiği tam olarak anlaşılamamıştır. Tropik bölgelerde toprak organik C ve toplam N (100 cm toprak derinliklerinde) dünyadaki toplam organik C ve toplam N'nin yaklaşık %26'sını ve% 32'sini oluşturmaktadır. Sudan toprakları için toprak karbonu ve azot havuzlarının tahmini ile ilgili ayrıntılı bir çalışma bulunmamaktadır.

Kanwar (1989) çalışmasında toprağın su gerilimi ve toprak-su içeriği üzerine, dört farklı toprak işleme sisteminin (çiselemek ve kalıp tahtası pulluğu) etkisini incelemek üzere bir Webster siltli kil topraklarında saha deneyleri gerçekleştirmiştir. Toprak-su gerilimlerine ait verileri ürün çizgisi içinde 0.15, 0.3, 0.6, 0.9 ve 1.5 m derinliklerde kurulu gerilimölçer kullanılarak toplamıştır. Toprak suyunun gerilimini göstermek için bir şırınga iğnesi ve bir dijital basınç göstergesi bulunan taşınabilir bir basınç transdüseri kullanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, 1984 yılında zemin etüdünde (0 ila 0,3 m) toprak-su gerilimini zemin ettirme sistemlerinin etkilediğini, ancak 1983 yılında %5 düzeyinde istatistiksel olarak önemli olmadığını göstermiştir. Sonuçlar, toprakta su gerilimi değişkenliği (standart sapma ve aralık), toprakta tüm toprak işleme sistemleri boyunca kururken artmış ancak değişkenlik, toprak-su gerilimi yaklaşık 45 kPa'da azalmaya başlamış ve daha yüksek değerlerde azalmaya devam etmiş socuna varmıştır (80 kPa'ya kadar ulaşır).

Martinez ve ark. (2008)'nın yaptığı çalışma, Orta Şili'li bir Entic Haploxeroll'de 4 ve 7 yaşındaki geleneksel (BT) ve topraklanmamış (NT) işlemlerin toprak fiziksel özellikleri, kök büyümesi ve buğday verimi üzerine etkisini ele almışlardır. Yazarların çalışmasında topraksızlaştırma sistemleri toprak, iklim ve uygulanmasından bu yana geçen zamana bağlı olarak zemin özelliklerini etkilediğini, yoğun işlenmemiş toprakta sıklıkla yüzey sıkışmış bir tabaka bulunduğunu, bu katmanın kök gelişimini ve toprak suyunun infiltrasyonunu etkilediğini ve birçok durumda, yüzey organik karbonun bu

sorunları tamponlayabildiği sonucuna varmışlardır. NTA altında MWD ve penetrasyon direnci BT'ye kıyasla daha yüksek bulmuşlar. Üst 5 cm'lik topraktaki Lv, NTas altında BT'ye kıyasla daha büyük olduğunu belirlemişler.

Asadian ve arkadaşları (2005)' nın çalışma amaçları toprak fiziksel özellikleri bakımından en iyi toprak işleme sistemini veya yöntemini bulmak ve ardından farklı ekim yoğunluklarından etkilenen tatlı mısırın mahsul verimi belirlemektir. Ek olarak, tarlada en ekonomik toprak işleme sistemi, üç çektirme yönteminde çekme çubuğu gücünde optimum enerji ve motor yakıt tüketimi hesaplamışlardır. Mısır bitkisi, protein değerinin haricinde, birçok yönden, diğer hububatlara göre besleyici olarak daha üstün olduğu tespit etmişlerdir. Toprağın yapısı, toprak işleme yönteminin türüne bağlı olarak, ince, orta ve kaba üç sınıftan biri olarak var olabilir. Hızlı su sızma oranına sahip ve toprak yüzeyinde pürüzlülüğü olmayan granüler ve tek tohumlu, ince ve pürüzsüz bir zemin yapısı, özellikle zemin hızı düşük ve rotor hızı yüksek olduğunda ve ayrıca topraklarda RC veya döner pulluk ile düşük bitki örtüsüyle veya artıklarıyla oluşturulabilir. Aksi halde toprak erozyonu gibi aşağıdaki dezavantajlar olabilir; toprak yüzeyinde ilk sulama veya yağışla birlikte görülen kabuk tabakası oluşturabilir, daha küçük toprak parçacıklarının yıkanması, hareketi ve bazı kimyasal elementler üst katmandan aşağıya doğru hareket edebilir ve bu da yardımcı olabilir veya hızlanabilir. Sert tabaklama veya toprak sıkışması ve nihayet verim düşüşü ikinci tip toprak yapısı, ılımlı su emme hızı ve orta pürüzlü zemin yüzeyine sahip olan bloklu ve prizmatik topraklardır (semimassif); ve üçüncü tip toprak yapısı, yavaş infiltrasyon hızı ve toprağın yüksek pürüzlülüğü olan plati ve masif topraklardır.

Yousefi ve arkadaşları (2005)'nın çalışma amacı, farklı toprak ve tarımsal yönetim altında, kalkerli bir toprağın agrega kararlılığı ve karbonhidrat fraksiyonundaki değişimlerin değerlendirilmesidir. Son yıllarda atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonunun artması ve Kyoto Protokolündeki bir C kredi ticaret sistemine dayanan önerilen emisyon sınırlamaları organik C topraklarının dinamiklerinin incelenmesine artan bir ilgi götürmüştür. Tarımsal yönetimdeki değişiklikler, örneğin minimum toprak hazırlama teknikleri, özellikle toprak organik C'un birikim oranını artırabilir, böylece atmosferden karbondioksit sadeleştirilebilir. Toprak organik maddesi, toprağın fiziksel özelliklerinin, özellikle toprak yapısının ve

toplanmasının oluşumunda ve stabilizasyonunda iyi belirlenmiş bir role sahiptir. SOM'un karbonhidrat fraksiyonu, toprak parçacıklarının bir araya getirilmesindeki işlevi nedeniyle büyük ilgi görmüştür. Bu nedenle, organik madde kalıntılarının yönetiminde ve toprak yapısal stabilitesinde meydana gelen etkileri değerlendirmek için, karbonhidrat havuzlarının dinamiklerinin anlaşılması gerektiğini belirlemişlerdir.

Safadoust ve arkadaşları (2005)' nın çalışma amacı, İran'ın batısındaki bir kumlu balçık topraklarının SWCC ve K'sinde kısa süreli toprak işleme ve gübre uygulamasının kombine etkilerini belirlemeye çalışmışlardır. Topraktaki hidrolik yeterlilik, toprak su içeriği veya potansiyel olarak, su emme karakteristikleri (yani toprak suyu karakteristik eğrisi, SWCC) ve hidrolik iletkenlik (K) olarak bilinir. Tarımsal yönetim uygulamaları toprak hidrolik özelliklerini ve taşıma süreçlerini önemli ölçüde etkileyebilir. Bazı çalışmalar, toprak işleme uygulamalarının toprak gözenek boyutu dağılımını değiştirdiğini ve sonuç olarak toprak su tutma ve transfer özelliklerini etkilediğini göstermiştir. Toprak gözenek büyüklüğü dağılımında meydana gelen değişimlerden dolayı toprak hacimsel su içeriğinin, geleneksel toprak işleme sistemlerine göre koruma toprak işleme altında sürekli olarak daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Konservasyon toprak işlemesinin, toprak işlemeden daha yüksek toprak doymuş hidrolik iletkenliğe (K) sahip olduğunu belirtmişlerdir. sürekli korunma işleminin 0-15 cm toprak tabakasında sürekli sürtünmeden daha uygun bir gözenekliliğe sahip olabilmesinden önce 3-4 yıl gerektiğini bildirmişlerdir. Toprağı süren toprağı alan toprağın, koruma topraklaması altındaki toprak fiziksel özelliklerini arttırabilir. Bunlar aşağıdakilere atfedilebilir (toprağa kıyasla zamanla daha az gözenekli hale geldiği gösterilmiştir. Gübre gibi organik değişiklikler, toprak su tutma özelliklerini ve transfer katsayılarını artırabilir ve sonuç olarak dayandırılabilir): (i) toprağın toplam gözenekliliğinde artış, (ii) agrega büyüklüğü dağılımındaki değişme (gözenek büyüklüğü dağılımını değiştirebilir) ve (iii) emme kapasitesini veya spesifik yüzey alanında artış toprak

3. MATERYAL ve METOT

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma alanının yeri

Araştırma alanını Şanlıurfa/Siverek ilçesi Karacadağ bölgesi (Şekil 3.1) oluşturmaktadır.



Şekil 3.1. Çalışma alanının uydu fotoğrafında görüntüsü (maps.google.com)

3.1.2. Çalışma alanının iklimi

Şanlıurfa, iklim özellikleri üzerinde karasal iklim etkilerinin ağır bastığı ve deniz etkilerinden uzak olan bir bölgede bulunmaktadır. Bu etkiler özellikle sıcaklık ve yağış bakımından kendini göstermektedir. Atmosfer yeterli derecede nemli olmadığından ve karalar daha çabuk ısınıp daha çabuk soğuduklarından, Şanlıurfa'da günlük ve yıllık sıcaklık farkları daima çok fazladır. Şanlıurfa'da yıllık sıcaklık farkı 30 ^{O}C'dir. Türkiye'nin en yüksek sıcaklığı Şanlıurfa'da ölçülmüştür. Sıcaklığın Temmuz ayında 46.5 ^{O}C'ye kadar çıktığı görülmüştür. Donlu ve karlı günler sayısı azdır ve uzun yıllar

verilerine göre bir yıl içinde ortalama olarak 10 günü geçmez. Şanlıurfa'nın diğer bir özelliği de yağışların azlığıdır. Şanlıurfa ili ülkemizin güneyinde olduğundan sıcak kuşağa yakındır.

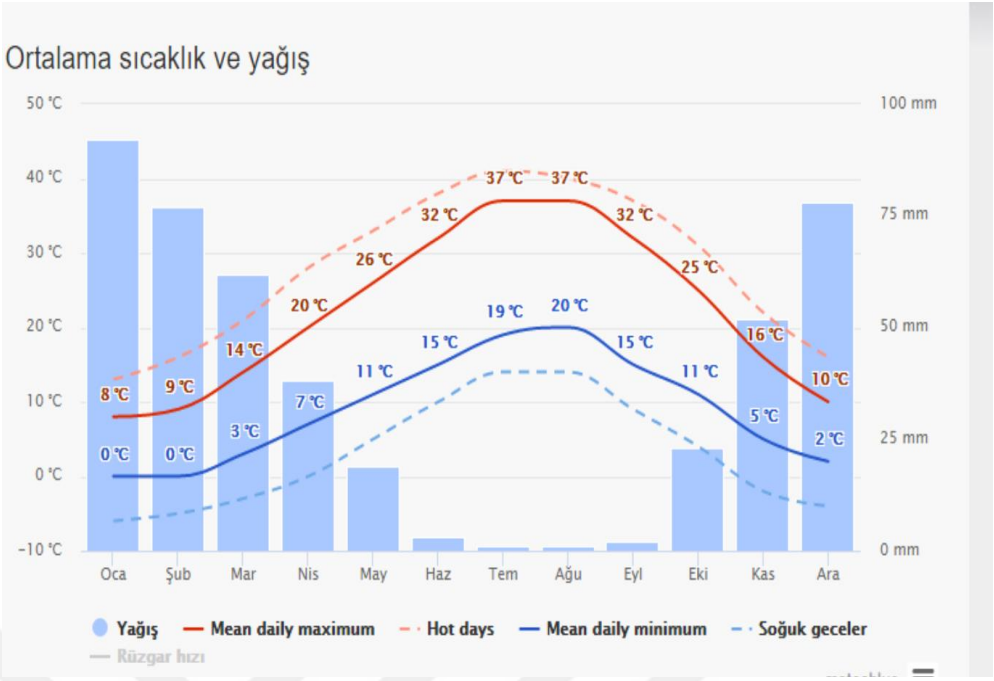
Kontinental iklim bölgesine girer. Zaman zaman şiddetlenen, Arabistan'dan gelen sıcak rüzgarların tesirinde kalır. Kuzeyden gelen soğuk rüzgarlara Adıyaman dağları engel olur. Denizin ılımanlaştırıcı etkisinden uzaktır. Her ne kadar baraj gölü iklimi etkilemişse de nem ve ılımanlık istenen düzeylerin çok altında kalmıştır.

Çizelge 3.1. Şanlıurfa ili uzun yıllar ortalamalarına ait iklim değerleri

Aylar	**Max. Sıc (ºC)**	**Min. sıc. (ºC)**	**Ort. sıc. (ºC)**	**Ort. Nisbî Nem %**	**Ort. Yağış (mm)**
Ekim	37,8	1,9	19,9	43	25,0
Kasım		-6,0	12,8	58	43,3
Aralık	29,0	-6,4	7,3	69	82,4
Ocak	21,6	-10,6	5,1	71	93,1
Şubat	22,7	-12,4	6,7	68	70,3
Mart	29,0	-7,3	10,3	61	66,2
Nisan	33,9	-3,2	15,8	55	52,0
Mayıs	40,0	2,5	21,8	44	26,0
Haziran	42,7	8,3	27,7	31	2,6
Yıllık ortalama	46,5	-12.4	18,2	49	463,1

Değerler incelendiğinde sıcaklığın deneme yılında Ocak ayına kadar uzun yıllar ortalamasının üzerinde bulunduğu, yağışların ise Ocak ayına toplandığı ve bu ay dışında Şubat, Mart ve Nisan aylarında yağış olmuşsa da bu yağışların yetersiz olduğu görülmektedir.

Siverek'te Akdeniz çöl ve karasal iklimin etkileri hakimdir. Karasal ve çöl ikliminin etkisiyle yazları sıcak geçerken nem oranının yüksek olmaması nedeniyle, bu sıcaklar boğucu ve rahatsızlık verici derecelere ulaşmamaktadır. Bu nedenleAkdeniz ikliminden ayrılır. Kışlar yağışlı ve soğuktur. Siverek'te yağış oranı diğer ilçelere göre daha yüksektir. (http://soruncevapliyalim.com)



Şekil 3.2. Siverek için ortalama sıcaklık değerleri (https://www.meteoblue.com)

Koyu kırmızı çizgi (ortalama günlük maksimum) Siverek için her aybir günün maksimum sıcaklığını belirtir. Koyu mavi çizgi (ortalama günlük minimum) Siverek için her aybir günün minimum sıcaklığını belirtir. Son 30 yılın her ayın en soğuk ve en sıcak gecelerinin ortalamasını kesiklik kırmızı ve mavi çizgiler göstermektedir.

Çizelge 3.2. Siverek ilinin iklim değerleri (https://tr.climate-data.org/location/15575/)

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature (°C)	3.5	4.8	9	14.2	19.5	25.2	29.9	29.6	25.4	18.6	11.4	5.8
Min. Temperature (°C)	-0.1	1	4.4	8.8	13.4	18.6	23	22.7	18.7	12.9	6.6	2
Max. Temperature (°C)	7.1	8.7	13.6	19.6	25.7	31.9	36.8	36.5	32.2	24.4	16.3	9.7
Avg. Temperature (°F)	38.3	40.6	48.2	57.6	67.1	77.4	85.8	85.3	77.7	65.5	52.5	42.4
Min. Temperature (°F)	31.8	33.8	39.9	47.8	56.1	65.5	73.4	72.9	65.7	55.2	43.9	35.6
Max. Temperature (°F)	44.8	47.7	56.5	67.3	78.3	89.4	98.2	97.7	90.0	75.9	61.3	49.5
Precipitation / Rainfall (mm)	82	78	81	67	45	7	2	2	3	43	61	92

Yılın en kurak ve en yağışlı ayı arasındaki yağış miktarı: 90 mm yıl boyunca ortalama sıcaklık 26.4 dolaylarında değişim göstermektedir. İlçenin sahip olduğu yıllık yağış miktarı 478.4 mm'dir. %30'u ilkbahar'da, %1,4'ü yaz %13,8'i sonbahar, %54,7' si kış aylarında düşmektedir (Karakeçili, 2004).

3.1.3. Çalışma Alanının Jeolojik Yapısı

Şanlıurfa yapı olarak üçüncü jeolojik zamanı poliosen kısmının karakterini göstermektedir. Kıvrımlar oluşmadan önce Anadolu'nun bulunduğu yerde Thitys adında bir deniz yer almaktaydı. Üçüncü zaman sonu dördüncü zaman başlangıcında meydana gelen yan basınç ve patlamalardan etkilenmeyen Şanlıurfa, bulunduğu sert kütle üzerinde yükselmiştir.

Şanlıurfa ili çevresi Güneydoğu Torosları orta kısmının güney eteklerini ve Arap platosunun kuzey bölümleri üzerinde bulunmaktadır. Şanlıurfa'nın kuzeydoğusunda yer alan Siverek, Hilvan, Viranşehir, Karacadağ'dan fışkıran bazaltlardan meydana gelmiştir. İlin bir kısmını ise kalker oluşturmaktadır. Jeolojik bakımdan il karmaşık yapıya sahiptir (Erdinç ve ark., 2011).

Karacadağ sönmüş bir volkandır. Sönmüş volkanın uzaklara püskürttüğü lavların soğumasıyla meydana gelen siyah taşlar Siverek ve çevresinin büyük bir kısmında gözlenebilir. Viranşehir'edoğru arazi alçalır sonrasında Harran ovasıyla birleşir (Karakeçili, 2004).

3.1.4. Çalışma alanının toprak özellikleri

Karacadağ'ın püskürttüğü lavlar oldukça geniş bir alana yayılmıştır. Bazalt karakterindedir. İlin büyük bir kısım arazisi de kalkerli yapıdan oluşmuştur. Bu nedenle Karst topografyasına ait yüzey şekilleri de bulunur. Şanlıurfa'nın etrafında çok sayıda mağara, sarnıç, dolin, polye bulunmaktadır. Topraklar ise çoğunlukla "kırmızı kahverengi" büyük toprak grubu içinde yer almaktadır. Organik madde ve fosfor oranları düşük, kil oranları ise yüksektir (% 43-60). Fırat ve Dicle, Yeşilırmak'tan sonra en fazla sediment taşıyan iki akarsuyumuzdur. Bir yılda 1 km^2'den taşınan ortalama sediment miktarı Fırat havzasında 1.167 ton, Dicle havzasında ise 1.085 ton'dur. GAP bölgesinde şiddetli ve çok şiddetli toprak erozyonunun toprak yüzeyine oranı % 72.3, şiddetli toprak erozyonunun payı ise % 38.6'dır. Türkiye genelinde erozyona uğrayan topraklarımızın miktarı % 86'dır. Erozyonla her yıl 500 milyon ton verimli toprak barajlara, denizlere ve göllere taşınmaktadır (Karaağaç ve ark. 2006).

Şanlıurfa ili genelinde 1 155 813 ha alan işlenmektedir (%60,77'si). İşlenmekte olan bu alanın %57'sinde nadaslı kuru tarım uygulanmaktadır.

Kuru tarım arazilerinin 87 000 hektarı, güçlükle işlemeli tarım yapılan alanları kapsamaktadır. Mera olarak kullanılan toplam alan yaklaşık 700 000 ha, daha ziyade işlenebilir arazi üzerinde kurulan meyve bahçeleri ise 24 009 hektardır. Çalılık (orman ve fundalık) alan ise sadece 8 502 ha olup en düşük arazi sınıfı üzerinde yer almaktadır. Son yıllarda sulu tarımda kullanılan alanlar 285 181 6 hektara ulaşmıştır. Mera arazileri 508 172 ha, kuru tarımda kullanılan araziler ise 97 113 ha azalmıştır. Bağ-bahçe ve özel ürün tarımında kullanılan araziler ise 56 421 hektara ulaşmıştır (Şanlıurfa Valiliği, 2000).

Çizelge 3.3. Şanlıurfa ili arazi kullanım şekilleri (DSİ.2001)

Arazi Kullanım Şekilleri	Şanlıurfa (ha)
1- İşlenen Arazi	**1 155 813**
Nadaslı Kuru Tarım	656 662
Nadassız Kuru Tarım	320 950
Sulu Tarım	118 065
Bağ-Bahçe	24 009
Özel Ürünler	36 127
2- Çayır-Mera Arazisi	**700 275**
Çayır	-
Mera	700 275
3- Orman ve Fundalık	**8 502**
Orman Arazisi	1 306
Fundalık Arazi	7 196
4- Diğer Arazi	**33 959**
Yerleşim Merkezleri	9 293
Sazlık-Bataklık	-
Irmak Yatakları	2 675
Çıplak Kayalar	21 991
5- Su Yüzeyleri	**3 516**
Toplam	1 902 065

3.1.5. Toprak örnekleme yerleri

Siverek bölgesinden toplamda 33 adet toprak örneği alınmıştır. Toprak örneklerinin araziden alınmasında yer konumlama cihazı olan GPS (Global Potioning System) kullanılmıştır. Koordinatlar sırasıyla (Çizelge3.4) verilmiştir.

Çizelge 3.4. Toprak Örneklerinin Alındığı Alanların Koordinatları

Örnek No	Arazi Kullanımı	Koordinatlar-X	Koordinatlar-Y
1	Meşe	502971 D	4194319 K
2	Meşe	502971 D	4194319 K
3	Meşe	502971 D	4194319 K
4	Meşe	502971 D	4194319 K
5	Meşe	503856 D	4194210 K
6	Meşe	502971 D	4194319 K
7	Bağ	513939 D	4186389 K
8	Bağ	513939 D	4186389 K
9	Bağ	513939 D	4186389 K
10	Bağ	513939 D	4186389 K
11	Bağ	513741 D	4186431 K
12	Bağ	513988 D	4186430 K
13	Arpa	520508 D	4182886 K
14	Arpa	520508 D	4182886 K
15	Arpa	520508 D	4182886 K
16	Arpa	516349 D	4186388 K
17	Arpa	520503 D	4182880 K
18	Mera	508790 D	4191966 K
19	Mera	512274 D	418733 K
20	Mera	506840 D	4194161 K
21	Mercimek	520831 D	4182979 K
22	Mercimek	520831D	4182979K
23	Mercimek	520831D	4182979K
24	Çeltik	7522966D	4181658K
25	Çeltik	7522966 D	4181658 K
26	Çeltik	7522966D	4181658K
27	Buğday	516066 D	4184995 K
28	Buğday	516066D	4184995K
29	Buğday	516066D	4184995K
30	Kayalık alan	504833 D	4193301 K
31	Kayalık alan	503968 D	4193979 K
32	Arpa-Domates	517556 D	4184291 K
33	Bağ arazi yanı	513962 D	4186392 K

3.2. Metot

Çalışmayla tarım yapılan ve tarım yapılmayan bölgede toprakların fiziksel özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla yörenin 33 yerinden toprak örneği alınmıştır.

3.2.1. Toprak Örneklerinin Alınması ve Analize Hazırlanması

Araştırma alanından tarım yapılan 22 alandan ve tarım yapılmayan 11 alandan toplamda 33 adet bozulmuş toprak örneği alınmıştır. Alınan örnekler laboratuvara getirilmiş ve kurutma işlemleri tamamlandıktan sonra 2 mm'lik elekten geçirilmiş analize hazır hale getirilmiştir. Penetrasyon dirençleri arazide ölçülmüştür. Hacim ağırlıklarını belirlemek için bozulmamış toprak örnekleri kullanılmıştır.



Şekil 3.3. Bozulmuş, bozulmamış toprak örneklerinin alınması

3.2.2. Toprak analiz metotları

Alınan toprak örneklerinden EC, pH, hacim ağırlığı, kireç, organik madde, tekstür, infiltrasyon, agregat stabilitesi, penetrasyon direnci, tarla kapasitesi, solma noktası, yarayışlı su miktarı, analizleri yapılarak farklı arazi kullanımının toprağın fiziksel özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir.

Tekstür: 'Bouyoucos Hidrometresi' yöntemi kullanılmıştır. 2 mm'lik elekten elenmiş, fırın kuru topraktan 50 g toprak örneği alınarak, 400 ml'lik tekstür kaplarına konmuştur. Örnek toprak üzerine hazırlanmış olan %10'luk sodyum hexametafosfat $(NaPO_3)_6$ çözeltisinden 10 ml ve 150 ml de saf su eklenerek, bagetle karıştırılıp, bir gece (24 saat) laboratuvar ortamında bekletilmiştir. 24 saat sonar mikserde 10-15 dakika karıştırıldı. Karıştırılmış toprak solusyonu Bouyoucos silindirine boşaltılarak hidrometre içerisinde iken hacmi 1130 ml'ye saf suyla tamamlanmıştır. Pirinç karıştırma çubuğuyla homojenliği sağlamak için 20 defa aşağı-yukarı karıştırma işlemi yapılmıştır. Daha sonra sıcaklık (20 °C) baz alınarak, 40. sn ve 2.saat hidrometre okuması yapılmıştır. Sıcaklık düzeltmesi yapılıp, kontrol değerleride hesaplanarak, % kil, silt ve kum değerleri formulle bulunmuştur (Demiralay, 1993).



Şekil 3.4. Toprakta tekstür (bünye) analizi

Reaksiyon (pH): 2 mm'lik elekten elenmiş, hava kuru topraktan 100 g alınıp, dereceli büretle toprağın tam olarak sature olması sağlanır. Hazırlanan saturasyon çamuru bir gece laboratuvar koşullarında bekletilip, vakumlama sistemiyle süzüğü alınır. Alınan süzükte, pH-metre ile toprak reaksiyonun (pH) ölçümü yapılmıştır (Richards, 1954).



Şekil 3.5. Vakumlama aletinden alınmış toprak süzüğünün pHmetre cihazında

Elektriki iletketlik (EC): 2 mm'lik elekten elenmiş topraktan 100 g alınarak, saf suyla sature hale getirilmiştir. Yapılan bu saturasyon çamuru bir gece (24 saat) laboratuvar koşullarında bekletildi. Ertesi gün vakumlama sistemiyle süzük alındı. Alınan süzükte, elektriksel iletkenliği EC-metre cihazıyla ölçülmüştür (Black, 1965).



Şekil 3.6. Toprak örneklerinin EC (dS m^{-1}) cihazı ile süzükten okumaları

Organik madde: Havada kurutulmuş ve 0.5 mm (35 mesh)'lik elekten elenmiş 0.5 g toprak örneği 500 ml kapasiteli Erlenmayere konulur. Üzerine 10 ml 1 N Potasyum Dikromat ($K_2Cr_2O_7$) çözeltisi eklendi. Toprak ile çözeltinin iyice karışması için Erlenmayer hafif hafif karıştırıldı.

Daha sonra Erlenmayerdeki süspansiyona 20 ml sülfürik asit (H_2SO_4) eklendi. Toprak ile iyi bir karışım sağlanabilmesi için erlenmayer ile yavaş yavaş sonra hızlı bir şekilde karıştırıldı. Asbest tabaka üzerinde 30 dakika beklendikten sonra soğutmaya bırakılır. Soğuduktan sonra üzerine 200 ml saf su eklenerek ve iyice karıştırıldı. Soğuduktan sonra 11-12 damla Baryum difenilamin sülfonat (indikatör)

eklenip, demir sülfat heptahidrat ($Fe_2SO_4.7H_2O$) çözeltisi ile titrasyon yapılır. Renk dönüşümü olunca, titrasyonda harcanan demir sülfat heptahidrat ($Fe_2SO_4.7H_2O$) not edildi (Kaçar, 2012).



Şekil 3.7. Organik madde karışımı

Kireç: Kurak ve yarı 0kurak yöre topraklarında göreceli olarak fazlaca bulunan kireç, çoğunlukla kalsit ($CaCO_3$) ya da dolomit ($CaCO_3.MgCO_3$) şeklindedir. 2 mm'lik elekten elenmiş topraktan 0.5 g kavanoz şeklindeki bir şişeye kondu. Asit ve toprak arasında derhal reaksiyona girmekten kaçınmak için, 5 ml seyreltilmiş HC1 jakuzili şişedeki küçük plastik bir kap içine konulur, sistem kapatılır. Toprak numunesi ile asidin çalkalanarak reaksiyona girmesi sağlanır. Gaz salınımı duruncaya kadar çalkalamaya devam edilmiştir. Gaz çıkışı sona erdikten sonra, kalsimetrede salınan CO_2 gaz hacmi not edilmiştir (Vt). Bunun için çevrenin basınç ve sıcaklık değerleri sırasıyla barometre ve termometre kullanılarak ölçülmüş ve bu değerler kaydedilmiştir. Gerçek gaz hacmi (VO, 0 ° C ve 760 mmHg) Boyle-Mariotto formülü ile hesaplanır (Gülçur, 1974).



Şekil 3.8. Kireç tespiti süreci

$$V_0 = \frac{Vt\ .\ (b-e).273}{760\ .(273+t)} \quad (3.1)$$

Maritto formülü (3.1)

V_0= Normal şartlarda dönüştürülen gaz hacmi (cm^3).

Vt = Kalsimetre üzerinde okunan gaz hacmi (cm^3),

b = Geri kazanılan Barometre basıncı (mm / Hg),

e = Su buharı basıncı (mm / Hg)

t = Sıcaklık (ºC)

A = Toprak Örnek ağırlığı (g)



Şekil 3.9. Scheibler kalsimetresinde kireç okuması

Hacim ağırlığı: Araziden doğal durumdaki topraklardan bozulmamış örnek alma seti ile toprak örneği çelik silindirle alınmıştır. Çelik silindirlerin her iki tarafından fazla toprağı spatula yardımı ile tıraş edilerek daha sonra 100 cm³ hacmine sahip olan çelik silindirin içindeki toprağı alüminyum folyo kabına boşaltarak örnekler bir gece (24 saat) 105 °C etüvde kurutularak fırın kuru ağırlıkları tartılmıştır (Demiralay, 1993).

$$H.A\ (g/cm^3) = \frac{Toprak\ tanelerinin\ ağırlığı}{Toprağın\ hacmi\ (cm^3)} \qquad (3.2)$$

Hacim ağırlığı formülü (3.2)

3.2.3. Hidrolik iletkenlik

Araziden örnek alma seti ile çelik silindirleri kullanılarak, doğal durumda alınmış bozulmamış örnekler laboratuvarda tülbent lastik bir bant ile silindir gövdesine gergin bir şekilde bağlanmıştır. Örnek bir leğen içerisine yerleştirilerek, leğen örneğin üst seviyeli hizasına kadar su ile doldurulmuştur. 16 saat veya daha uzun bir süre bekletilerek, su ile doyurulması sağlanmıştır.



Şekil 3.10. Bozulmamış örnekte toprağın hacim ağırlığı tayini

Boş bir örnek alma silindiri hazır olan toprak numunesinin üzerine su geçirmeyen bir bant ile bağlanmıştır. Sırasıyla sabit seviyeli su deposuna tabi tutularak birim zamanında (t) infiltre olan suyun (Q) cm saat^{-1} hacmi ölçülmüştür. Hidrolik yükseklik farkı not edilmiştir (Black, 1965). Aşağıda formüle göre hesaplanmıştır;

$$K = \frac{Q \,.L}{A \,.t \,.h} \text{ cm/saat} \qquad (3.3)$$

İnfiltre olan suyun hacmi formülü (3.3)



Şekil 3.11. Toprak örneklerinin hidrolik iletkenlik tayini

Agragat stabilitesi (AS): Suya dayanıklı agregatlar için yapılan analiz iki aşamadan meydana gelmiştir. Aynı toprak örneğinden 4'er g alınarak iki örneğin ilki saf su, diğeri ise sodyum polifosfat ($NaPO_3$) ile tepkimeye girmiştir. Tartılan 4 g toprak 0.25 ml'lik eleklerin içine boşaltarak eleklerin altına 100 cm^3'lük kaplara saf su ile doldurulmuştur. Elekler bir aparat veya el yardımıyla eleğe boşaltılan topraklar düzeltilerek bir püskürtücü yardımıyla ıslatılarak 10-15 dakika bekletilmiştir. Bu şekilde hazırlanan topraklar alet üzerinde bulunan otomatik 3 dakika düğmesini yukarı kaldırılarak toprakların 3 dakika boyunca suyun içinde aşağı yukarı hareket etmesini sağlanmıştır. Daha sonra elekler yukarı kaldırılarak, silindirlerin içindeki agregatlar 10-15 dakika beklendikten sonra suyu süzülerek kalan agregatlar silindirin içinde 105 °C 'da etüve alınarak yaklaşık 4-5 saat sonra etüvden çıkarılıp tartılmıştır. Kap darasını düşürülerek kalan agregat 1. tartım olarak not edilmiştir.

İkincisi, Hazırlanan sodyum polifosfat ($NaPO_3$) çözeltisinden eleklerin altında bulunan kaplara bu defa 100 ml çözelti eklenerek toprakların altına yerleştirilmiştir. Eleklerin solüsyon içinde 30-40 dakika arası aç- kapa işlemi yapılmıştır. 40 dakikanın sonunda eleklerin üzerinde sadece kum taneciklerinin kaldığı gözlemlenmiştir. Kalan agregatlar da 105 °C'de 3-4 saat fırında kurutmaya bırakılmıştır. Daha sonra kap darası düşürülerek elek üstünde kalan agregatların net ağırlıkları 2. tartım olarak kaydedilmiştir (Black, 1965).



Şekil 3.12. Topraktaki agregat stabilite analizi

Penetrasyon direnci: Farklı kullanılmış topraklarda penetrometre cihazıyla, her bir parselde penetrasyon cihazıyla 3 farklı 0-10, 10-20, 20-30 cm derinlikte toprağın sıkışma derecesini ölçmüştür (Çakır ve ark, 2004). Toprak sertliğini belirlemede kullanılan koni indeksi "Toprak Penetrometresi" ile ölçülür. Standart bir penetrometre; 30° uç açılı, 323 mm² taban alanlı konik uca sahiptir. Penetrometrenin toprağı delme hızı 30 mm/s'dir. Koni indeksi, konik ucun toprağa batırılması sırasında toprağın gösterdiği direnç kuvvetinin koni taban alanına bölünmesi ile hesaplanmaktadır.

Arazide penetrometre ile ölçüm yapılmıştır (Şeker 1999).



Şekil 3.13. Topraktaki penetrasyon direnç ölçümü

3.2.4. Bitkiye yarayışlı su

Bitkiler toprakta bulunan bitkilere yarayışlı su miktarı "yarayışlı su kapasitesi" olarak tanımlanmaktadır. Yarayışlı su kapasitesinin alt sınırı devamlı solma yüzdesi ve üst sınırı da tarla kapasitesi olarak kabul edilmektedir. Aynı numuneler hem 1 bar, hem de 15 bar basınç uygulanarak, su tutma kapasiteleri bulunmuştur (Colman, 1947). Aşağıdaki formüle göre hesaplanması yapılmıştır.

Yarayışlı Su=Tarla Kapasitesi-Daimî Solma Noktası (3.4)

3.2.4.1. Tarla kapasitesi

1 bar seramik levha üzerine örnek tutucu lastik halkalar yerleştirilerek, içlerine 2 mm'lik elekten elenmiş hava kuru topraktan doldurularak, bir gece (24 saat) bekletilmiştir. Ertesi gün seramik levha basınçlı tencereye yerleştirilip, kompresör çalıştırılıp, yavaş yavaş basınç tatbik edilmiştir. Tencerenin üzerinde bulunan basınç nanometresi 1/3 atmosfer basıncı gösterecek şekilde ayarlanmıştır. Seramik levhanın su atık hortumundan basınç sonrası çıkan su başlangıçta hızlı, zaman ilerledikçe yavaşlar. Toprak bünyesine bağlı olarak (18-48 saat) su çıkışı durduktan sonra kompresörü kapatılarak basınçlı tenceredeki hava boşaltılmıştır. Tenceredeki toprakları çıkartılıp rutubet kaplarına koyarak tartılmıştır. (ıslak toprak+kap darası) daha sonra tartılan örnekler 105 °C'de 1 gece etüvde bekletilmiştir. Ertesi gün tekrar tartılmıştır. (fırın kuru toprak örneği +kap darası) arasındaki fark hesaplanmıştır (Colman, 1947).



Şekil 3.14. 1/3 atm tarla kapasitesinin tayini

3.2.4.2. Daimî solma noktası

15 bar seramik levha üzerine örnek tutucu lastik halkalar yerleştirilerek içlerine 2 mm'den elenmiş hava kuru topraktan doldurularak, su seramik levhanın kenarlarından taşmayacak ve toprağın suyu tam almasını sağlayacak şekilde doygun hale gelmesi sağlanmış, bir gece (24 saat) bekletilmiştir. Ertesi gün seramik levha basınçlı tencereye yerleştirilip, kompresör çalıştırılıp 15 atmosfer basınç uygulanmıştır. Toprak bünyesine bağlı olarak (18-48 saat) su çıkışı durduktan sonra kompresörü kapatılarak basınçlı tenceredeki hava boşaltılmıştır. Tenceredeki toprakları çıkartılıp rutubet kaplarına koyarak tartılmıştır (ıslak toprak + kap darası), daha sonra tartılan örnekler 105 °C'de 1 gece etüvde bekletilmiştir. Ertesi gün tekrar tartılmış (fırın kuru toprak örneği + kap darası) ve arasındaki fark hesaplanmıştır. (Colman, 1947).



Şekil 3. 15. 15 atm daimî solma noktası tayini

3.2.5. İstatistiksel analizler

Tüm verilerin analizi Windows için SPSS 24.0 yazılımı kullanılarak sonuçlar bulunmuştur (SPSS Inc., NY, USA). Veriler, t testi ile istatistiksel olarak analiz edilmişir. Tüm testler $p<0.05$ önem düzeyinde değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Şanlıurfa-Karacadağ bölgesinde 22 tarım yapılan, 11 tarım yapılmayan alandan alınan toplamda 33 toprak örneğinde yapılmış olan analiz sonuçları (Çizelge 4.1)'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Verimlilik analiz sonuçları

Örnek no	Arazi Kullanımı	H	EC dsm^{-1}(%)	Organik Madde (%)	Kireç (%)
1	Meşe	7.21	0.05	1.80	0.71
2	Meşe	7.10	0.04	1.68	1.09
3	Meşe	7.15	0.05	1.74	0.98
4	Meşe	7.25	0.03	1.48	1.10
5	Meşe	7.20	0.03	1.13	1.33
6	Meşe	7.35	0.02	1.58	1.60
7	Bağ	7.50	0.04	1.42	1.06
8	Bağ	7.40	0.03	1.44	1.04
9	Bağ	7.49	0.03	1.46	1.36
10	Bağ	7.53	0.03	1.47	1.42
11	Bağ	7.59	0.03	1.61	1.35
12	Bağ	7.75	0.03	1.38	1.27
13	Arpa	7.29	0.02	1.30	0.64
14	Arpa	7.45	0.03	1.30	1.06
15	Arpa	7.57	0.03	1.36	1.16
16	Arpa	7.55	0.03	1.45	0.97
17	Arpa	7.65	0.03	1.12	1.25
18	Mera	7.11	0.02	1.50	0.95
19	Mera	7.25	0.03	1.21	1.28
20	Mera	7.40	0.04	1.72	0.80
21	Mercimek	7.14	0.04	1.39	1.07
22	Mercimek	7.13	0.04	1.35	1.01
23	Mercimek	7.15	0.04	1.37	1.09
24	Çeltik	7.28	0.02	1.45	1.10
25	Çeltik	7.35	0.03	1.50	1.14
26	Çeltik	7.30	0.03	1.48	1.17
27	Buğday	7.40	0.05	1.60	0.76
28	Buğday	7.35	0.04	1.55	0.70
29	Buğday	7.37	0.05	1.58	0.78
30	Kayalık alan	7.88	0.03	1.59	0.98
31	Kayalık alan	7.05	0.02	1.70	1.14
32	Arpa-domates	7.21	0.08	1.48	1.41
33	Bağ arazi yanı	7.48	0.04	1.51	0.71

4.1. Toprak reaksiyonu (pH)

Topraklar pH yönünden ele alındığında en yüksek değer (7.88) 30 nolu toprakta bulunurken en düşük değer (7.05) 31 nolu toprakta elde edilmiştir. Tarım yapılan ve tarım yapılmayan topraklar pH yönünde karşılaştırılırsa, tarım yapılan topraklarda ortalama pH değeri 7.38 iken, tarım yapılmayan topraklarda ortalama pH değeri 7.30 şeklinde ölçülmüştür. Analiz edilen 33 toprak örneği Ülgen ve Yurtsever'e (1974) göre ele alındığında; toprak örneklerinin %78'i nötr (6.5-7.5), %22' si hafif bazik (7.5-8.5) özellik göstermiştir.

4.2. Elektiriksel iletkenlik (EC)

Toprak örnekleri EC yönünden değerlendirildiğinde en yüksek değer (%0.080) 32 nolu toprakta elde edilmiş, en düşük değer ise (%0.023) 18 nolu toprakta bulunmuştur. Tarım arazilerinin ortalama EC değeri %0.039 elde edilirken tarım yapılmayan arazilerin ortalama EC değeri %0.038 şeklinde elde edilmiştir. Toprak örnekleri Ülgen ve Yurtsever'e (1974) gore tuzsuz topraklar sınıfında yer almaktadır. Tüz uygulamalarda farklılık göstermemiştir.

Toprağın salınımı, topraktaki suda çözünür tuzların birikimi olarak tanımlanır ve bu da bir veya daha fazla toprak fonksiyonunun bozulmasına veya kaybolmasına neden olur. Biriken tuzlar sodyum, potasyum, magnezyum ve kalsiyum klorürleri, sülfatları, karbonatları ve bikarbonatları içerir.

4.3. Organik madde

Toprakların organik madde değerleri %1.12-1.180 arasında değişmiş, ortalama %1.47 elde edilmiştir. En yüksek değer 1 nolu toprakta, en düşük değer 17 nolu toprakta bulunmuştur. Tarım yapılan topraklar ve tarım yapılmayan topraklar karşılaştırıldığında ortalamaları sırasıyla %1.44 ve %1,53 olarak belirlenmiştir.

4.4. Kireç

Toprak örnekleri kireç içerikleri olarak karşılaştırıldığında 6 nolu toprakta en yüksek değer (%1,60) elde edilirken 13 nolu toprakta en düşük değer (%0,64) bulunmuştur. Tarımda kullanılmayan toprakların ortalama kireç içeriği %1.04 bulunurken tarım yapılan toprakların kireç içeriği %1.08 bulunmuştur. Tarım yapılan ve tarımda kullanılmayan topraklar arasında kireç içeriği olarak herhangi istatiksel bir farklılık bulunmamaktadır.

Verimlilik için değerlerinin tarım yapılan ve yapılmayan topraklarda arasında anlamlı farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan bağımsız (ilişkisiz) t-test ile bu farkın anlamlılığına bakılmıştır. Çizelge 6'da gösterildiği gibi Organik Madde verilerinin tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:31}$=-2,194). Öte taraftan pH ($t_{0,05:31}$=1,669), EC ($t_{0,05:31}$=0,860) ve Kireç ($t_{0,05:31}$=0,351) için tarım yapılan ve yapılmayan yerler arasındaki değerler farklı olsa da anlamlı bir fark bulunmamıştır. Organik madde verilerin tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı farkın çıkması araştırılmıştır. Bu verilere bakıldığı zaman tarım yapılmayan alanlar için organik madde değerleri daha fazla çıkmıştır. Fakat dikkat edilmesi gereken bir konu tarım yapılmayan alanlar için standart sapma yüksek çıkmıştır. Bu da tarım yapılmayan yerlerdeki organik madde değerleri (Çizelge 4.2) arasında çok fark olduğudur.

Çizelge 4.2. Verimlilik tarım yapılan ve yapılmayan arasında t-testi analiz sonuçları

	TarımYapılması	N	Ort.	Std. Sapma	t	df	P
pH	TarımYapılan	21	740,23	17,19	1,66	1	0,10
	TarımYapılmayan	12	728,58	22,62			
EC	TarımYapılan	21	57,52	81,77	0,86	31	0,39
	TarımYapılmayan	12	37,00	9,57			
Organik Madde	TarımYapılan	21	143,14	11,41	-2,19	31	0,03
	TarımYapılmayan	12	155,33	20,67			
Kirec	TarımYapılan	21	108,61	22,45	0,35	31	0,72
	TarımYapılmayan	12	105,58	26,26			

4.5. Tekstür

Bölgeden alınan 33 toprak örneğinin tekstür analizleri yapıldığında kum oranları %30.03-44,04 arasında değişmiş ortalama 29.11 bulunmuştur. En yüksek kum değeri 5 nolu toprakta, en düşük kum değeri 6 nolu toprakta elde edilmiştir. Analiz edilen toprakların kil içerikleri %31.26 - 55.91 arasında değişmiş ortalama 35.96 elde edilmiştir. Silt yönünden değerlendirildiğinde en yüksek değer (35.28) 5 nolu ve toprakta en düşük değer (12.80) 7 nolu toprakta elde edilmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Bünye analiz sonuçları

Örnek no	Arazi Kullanımı	Kil	Silt	Kum	Bünye
1	Meşe	32.72	28.66	38.62	CL
2	Meşe	31.69	30.22	38.09	CL
3	Meşe	35.73	28.21	36.06	CL
4	Meşe	31.26	33.67	35.07	CL
5	Meşe	34.73	35.28	29.99	CL
6	Meşe	33.75	24.01	42.24	CL
7	Bağ	52.16	12.80	35.04	C
8	Bağ	32.21	31.69	36.10	CL
9	Bağ	31.72	28.12	40.16	CL
10	Bağ	34.72	23.08	42.20	CL
11	Bağ	31.72	25.28	43.00	CL
12	Bağ	38.62	22.20	39.18	CL
13	Arpa	36.70	24.67	38.63	CL
1	Arpa	5.91	27.49	36.60	CL
15	Arpa	34.76	30.20	35.04	CL
16	Arpa	34.66	30.28	35.06	CL
17	Arpa	31.52	29.47	39.01	CL
18	Mera	32.20	29.74	38.06	CL
19	Mera	38.67	26.28	35.05	CL
20	Mera	33.81	28.23	37.96	CL
21	Mercimek	40.90	22.02	37.08	C
22	Mercimek	39.40	25.10	35.50	C
23	Mercimek	49.90	23.30	36.80	C
24	Çeltik	39.50	22.80	37.70	CL
25	Çeltik	40.09	21.27	38.64	CL
26	Çeltik	41.05	20.50	38.45	CL
27	Buğday	40.72	19.26	40.02	C
28	Buğday	39.56	20.60	39.84	C
29	Buğday	40.78	19.52	39.70	C
30	Kayalık alan	33.21	27.25	39.54	CL
31	Kayalık alan	36.77	23.90	39.33	CL
32	Arpa-domates	41.73	16.71	41.56	C
33	Bağ arazi yanı	40.70	22.20	37.10	C

Bünye değerlerinin tarım yapılan ve yapılmayan topraklarda arasında anlamlı farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan bağımsız (ilişkisiz) t-test ile bu farkın anlamlılığına bakılmıştır. Çizelge 8'de gösterildiği gibi Kil verilerinin tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:31}$=2,294). Benzer şekilde Silt verileri için de tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:31}$=-2,776). Fakat Kum için ($t_{0,05:31}$=1,147) için tarım yapılan ve yapılmayan yerler arasındaki değerler farklı olsa da anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Yapılan t-test sonuçlarının sebepleri incelenmiştir. Yapılan incelemede kil değerlerinin tarım yapılan yerler için daha yükse olduğu görülmüştür. Fakat silt değerlerinin ise tarım yapılmayan yerler için daha yüksek olduğu (Çizelge 4.4)'de görülmektedir. Tarım yapılan ve yapılmayan yerlerin kil ve silt değerleirnin anlamlı fark olmasının yanında kil değerlerinde standart sapma değerleir tarım yapılamayan göre çok yüksek çıkmıştır. Bu da tarım yapılan yerlerde alınan kil değerleri arasında çok fark olduğunu göstermektedir. Aynı şekilde silt değerleri içinse tarım yapılmayan değerlerin standart sapmaları yüksek çıkmıştır. Bu tarım yapılmayan yerlerden alınan silt değerleri arasında çok farkın olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.4. Bünye tarım yapılan ve yapılmayan arasında t-testi analizi sonuçları

	TarımYapilmasi	N	Ort.	Std. Sapma	t	f	P
Kil	TarımYapılan	21	3849,19	542,23	2,29	31	0,02
	TarımYapılmayan	12	3460,33	289,15			
Silt	TarımYapılan	21	2363,61	479,02	-2,77	31	0,00
	TarımYapılmayan	12	2813,75	385,29			
Kum	TarımYapılan	21	3834,80	236,19	1,14	31	0,26
	TarımYapılmayan	12	3725,91	30443			

4.6. Agregat stabilitesi (AS)

Topraklar agregat stabilitesi yönünden değerlendirildiğinde en yüksek değer (87.26) 16 nolu toprakta, en düşük değer (12.56) 9 nolu toprakta elde edilmiştir. Tarım arazilerinde agregat stabilitesi ortalama %66,16 elde edilirken tarım yapılmayan arazilerde ortalama %59,76 bulunmuştur (Çizelge 9).

4.7. Hacim ağırlığı (HA)

Tarımsal üretim yapılan ve tarımsal üretim yapılmayan toprakların hacim ağırlıkları değerlendirildiğinde; en yüksek değer (1.350g/cm³) 26 nolu toprak örneği, en düşük değer (1.225 g/cm³) 23 nolu toprak örneği bulunmuştur. Tarımsal üretim yapılan ve tarımsal üretim yapılmayan topraklar hacim ağırlığı yönünden değerlendirildiğinde büyük bir fark olmadığı elde edilmiştir (Çizelge 4.5).

4.8. Tarla Kapasitesi (TK) %

Tarla kapasitesi tarım yapılmayan topraklarda en düşük %26,0 18 nolu toprak örneğinde saptanmıştır. En yüksek değer ise %44,4 33 nolu toprak örneği olarak tespit edilmiştir. Tarım yapılan alanlarda en yüksek %46,113 nolu toprak örneği iken en düşük değer %33,5 31 nolu toprak örneği ile belirlenmiştir. Tarım yapılmayan topraklarda ortalama değer %35,14 iken tarım yapılan toprakların ortalama tarla kapasitesi değeri %42.04 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.5).

4.9. Solma noktası (SN) %

Tarım yapılmayan alanlarda en düşükdeğer %16,8 18 nolu toprak örneği iken en yüksek değer %33,8 33 nolu toprak örneği olarak belirlenmiştir. Bu alandaki ortalama solma noktası değeri %26,1 şeklinde saptanmıştır. Tarımsal üretim yapılan alandaki solma noktası değerleri incelendiğinde, en düşük değer %22,7 31 nolu toprak örneğive

en yüksek değer %36,9 28 nolu toprak örneği olduğu belirlenmiştir. Ortalama solma noktası değeri ise %33,3 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

4.10. Yarayışlı Su (YS) %

Yaptığımız analizler sonucunda tarım yapılmayan alanlarda yarayışlı su oranı en düşük değer %7,2 4 nolu toprak örneği, en yüksek değer %12,1 1 nolu toprak örneği ve ortalama %9,14olarak belirlenmiştir. Tarımsal üretim yapılan alanlarda en düşük değer %5,5 27 nolu toprak örneği en yüksekdeğer %14,0 10 nolu toprak örneği olduğu, ortalama değer olarak da yine %8,65 değeri saptanmıştır (Çizelge 9).

Çizelge 4.5. Fiziksel analizler

Örnek No	Arazi Kullanımı	Hacim Ağırlığı (G/Cm³)	Agregat Stabilitesi (%)	İnfiltrasyon Cm/Saat	Tarla Kapasitesi (%)	Solma Noktası (%)	Yarayışlı Su Kapasitesi (%)
1	Meşe	1.26	52.72	1,58	36,8	24,7	12,1
2	Meşe	1.25	30.97	2,22	35,7	26,3	9,4
3	Meşe	1.27	69.84	1,48	35,9	27,5	8,4
4	Meşe	1.28	74.47	1,12	36,2	29,0	7,2
5	Meşe	1.30	76.87	1,83	34,1	26,2	7,9
6	Meşe	1.29	70.31	1,47	35,1	25,9	9,2
7	Bağ	1.29	84.39	1,36	39,0	31,7	7,3
8	Bağ	1.29	13.48	2,21	40,3	32,4	7,9
9	Bağ	1.29	12.56	2,36	41,6	31,9	9,7
10	Bağ	1.29	47.73	2,43	44,6	30,6	14,0
11	Bağ	1.28	61.73	2,58	41,4	31,6	9,8
12	Bağ	30	80.75	2,54	40,4	33,6	6,8
13	Arpa	1.30	64.01	1,02	46,1	32,9	13,2
14	Arpa	1.30	46.19	1,02	44,6	34,6	10,0
15	Arpa	1.28	44.01	1,03	43,5	33,6	9,9
16	Arpa	1.29	87.26	1,48	41,2	34,5	6,7
17	Arpa	1.28	78.70	1,29	41,2	34,3	6,9
18	Mera	1.29	48.71	2,14	26,0	16,8	9,2
19	Mera	1.30	52.73	2,74	38,1	30,7	7,4
20	Mera	1.31	58.41	1,85	34,3	23,7	10,6
21	Mercimek	1.28	72.25	1,02	45,1	36,3	8,8
22	Mercimek	1.15	73.05	1,04	44,5	35,2	9,3
23	Mercimek	1.22	72.89	1,02	45,8	36,9	8,9
24	Çeltik	1.25	80.55	0,65	42,3	32,7	9,6
25	Çeltik	1.30	84.41	0,96	40,8	33,2	7,6
26	Çeltik	1.35	85.31	0,87	41,9	33,5	8,4
27	Buğday	1.29	85.89	1,20	41,6	36,1	5,5
28	Buğday	1.25	80.45	1,15	42,4	36,9	5,5
29	Buğday	1.27	83.80	1,25	41,8	35,6	6,2
30	Kayalıkala	1.29	79.81	0,84	30,0	21,5	8,5
31	Kayalık alan	1.30	30.80		33,5	22,7	10,8
32	Arpa-domates	1.29	85.49	2,89	41,3	33,6	7,7
33	Bağaraziyanı	1.29	42.56	2,67	44,4	33,8	10,6

Fiziksel değerler içinse tarım yapılan ve yapılmayan topraklarda arasında anlamlı farkın olup olmadığı bağımsız (ilişkisiz) t-test ile bu farkın anlamlılığı araştırılmıştır. (Çizelge 4.6)'da gösterildiği gibi Tarla Kapasitesi verilerinin tarım

yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:30}$=6,370). Aynı şekilde Solma Noktası verileri için de tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:30}$7,055). Fakat Hacim ağırlığı ($t_{0,05:30}$=-0,519), Agregat Stabilitesi($t_{0,05:30}$=1,340), Infiltrasyon ($t_{0,05:30}$=-1,227) ve Yarayışlı Su Kapasitesi ($t_{0,05:30}$=-0,803) için tarım yapılan ve yapılmayan yerler arasındaki değerler farklı olsa da anlamlı bir fark bulunmamıştır (Çizelge 4.6).

Yapılan analiz incelemelerinde tarım yapılan ve yapılmayan yerlerde tarla kapasitesi değerleri ile solma noktası değerleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. Bu farkların her ikisinde tarım yapılan yerlerdeki değerler tarım yapılamayanlara göre daha yüksek çıkmıştır. Ayrıca standart sapmalar incelendiğinde bu iki grup değerlerdeki tarım yapılmayan yerlerdeki standart sapmalar daha yüksek çıkmıştır. Bu sonuç bize tarım yapılmayan yerlerdeki tarla kapasitesi ve solma noktası verileri kendi içerisinde farklı değerler göstermektedir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Fiziksel tarım yapılan ve yapılmayan alanların t-test analiz sonuçları

	Tarım Yapılması	N	Ort.	Std. Sapma	t	f	p
Hacim Ağırlığı	Tarım Yapılan	21	1281,8	38,86	-0,51	30	0,60
	Tarım Yapılmayan	11	1287,81	17,77			
Agregat Stabilitesi	Tarım Yapılan	21	6785,23	2269,80	1,34	30	0,19
	Tarım Yapılmayan	11	5725,36	1799,83			
İnfiltrasyon	Tarım Yapılan	21	1,49	,68	-1,22	29	0,23
	Tarım Yapılmayan	10	1,81	,63			
Tarla Kapasitesi	Tarım Yapılan	21	42,44	1,96	6,37	30	0,00
	Tarım Yapılmayan	11	35,07	4,61			
Solma Noktası	Tarım Yapılan	21	33,89	1,80	7,05	30	0,00
	Tarım Yapılmayan	11	25,91	4,60			
Yarayışlı Su Kapasitesi	Tarım Yapılan	21	8,55	2,20	-0,80	30	0,42
	Tarım Yapılmayan	11	9,15	1,51			

4.11. Penetrasyon direnci (PD)

(Çizelge 4.7) ve (Çizelge 4.8)'de görüldüğü gibi tarım yapılan toprakların penetrasyon dirençleri 200-800 kPa arasında olup, en sertleşmiş toprağın 9 nolu örnekleme noktasında olduğu görülmüştür. Tarım yapılmayan alanlardaki toprakların penetrasyon dirençleri 200-400 kPa arasında olup, en sertleşmiş toprağın 3 nolu

örnekleme noktasında olduğu tespit edilmiştir. Tarımsal üretim yapılan ve yapılmayan alanların penetrasyon dirençleri karşılaştırıldığında işlenen alanın direncinin daha yüksek olduğu görülmüştür.

Çizelge 4.7. Tarım yapılan arazilerde penetrasyon ölçüm sonuçları

Örnekleme noktası	Arazi Kullanımı	Penetrasyon Direnci (kPa)
7	Bağ	200
8	Bağ	300
9	Bağ	800
13	Arpa	0
14	Arpa	200
15	Arpa	400
Ort.		380

Çizelge 4.8. Tarım yapılmayan arazilerde penetrasyon ölçüm sonuçları

Örnekleme noktası	Arazi Kullanımı	Penetrasyon Direnci (kPa)
1	Meşe	200
2	Meşe	300
3	Meşe	400
Ort.		300

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan araştırma sonucu toprakların analiz sonuçları incelendiğinde;

Toprak reaksiyonu toprağın fiziksel ve kimyasal yapısını etkileyen önemli toprak özelliklerindendir. Tarım yapılan arazilerin ortalama pH değeri (7.38) ile tarım yapılmayan arazilerin ortalama değeri pH (7.30) arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir.

Tarım yapılan toprakların ortalama organik madde miktarı %1.44 olarak belirlenmiştir. Topraktaki organik madde iklime, zamana, toprağın yapısına, üzerindeki bitki örtüsüne, yetiştirilen ürüne bağlı olarak farklılık gösterir. Organik maddenin korunması için organik gübreleme yapılması ve toprak işlemenin azaltılması faydalı olacaktır.

Tarım yapılan ve tarım yapılmayan toprakların ortalamaları karşılaştırıldığında tarım yapılmayan toprakların agregat stabilitesi daha yüksek çıkmış ve %59,60 değeri elde edilmiştir.

Hacim ağırlığı değerlendirildiğinde büyük bir fark olmadığı elde edilmiştir. Yöre topraklarının %75'i killi tın tekstür sınıfına girmektedir.

Verimlilik için değerlerinin tarım yapılan ve yapılmayan topraklarda arasında anlamlı farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan bağımsız (ilişkisiz) t-test ile bu farkın anlamlılığına bakılmıştır. Organik Madde verilerinin tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:31}$=-2,194). Öte taraftan pH ($t_{0,05:31}$=1,669), EC ($t_{0,05:31}$=0,860) ve Kireç ($t_{0,05:31}$=0,351) için tarım yapılan ve yapılmayan yerler arasındaki değerler farklı olsa da anlamlı bir fark bulunmamıştır. Organik madde verilerin tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı farkın çıkması araştırılmıştır. Bu verilere bakıldığı zaman tarım yapılmayan alanlar için organik madde değerleri daha fazla çıkmıştır. Fakat dikkat edilmesi gereken bir

konu tarım yapılmayan alanlar için standart sapma yüksek çıkmıştır. Bu da tarım yapılmayan yerlerdeki organik madde değerleri arasında çok fark olduğudur.

Bünye değerlerinin tarım yapılan ve yapılmayan topraklarda arasında anlamlı farkın olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan bağımsız (ilişkisiz) t-test ile bu farkın anlamlılığına bakılmıştır. Kil verilerinin tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:31}$=2,294). Benzer şekilde Silt verileri için de tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:31}$=-2,776). Fakat Kum için ($t_{0,05:31}$=1,147) için tarım yapılan ve yapılmayan yerler arasındaki değerler farklı olsa da anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Fiziksel değerler içinse tarım yapılan ve yapılmayan topraklarda arasında anlamlı farkın olup olmadığı bağımsız (ilişkisiz) t-test ile bu farkın anlamlılığı araştırılmıştır. Tarla Kapasitesi verilerinin tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:30}$=6,370). Aynı şekilde Solma Noktası verileri için de tarım yapılan ve yapılmayan arasında anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($t_{0,05:30}$7,055). Fakat Hacim ağırlığı ($t_{0,05:30}$=-0,519), Agregat Stabilitesi($t_{0,05:30}$=1,340), Infiltrasyon ($t_{0,05:30}$=-1,227) ve Yarayışlı Su Kapasitesi ($t_{0,05:30}$=-0,803) için tarım yapılan ve yapılmayan yerler arasındaki değerler farklı olsa da anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Sonuç olarak tarım yapılmayan topraklar tarım yapılan topraklara göre fiziksel özellik bakımından daha üstündür. Tarım yapılan arazilerde verimliliğin devamlılığı için toprak işleme en aza indirilmeli ve toprak fiziksel özelliklerini olumlu yönde etkileyici uygulamalar (çiftlik gübresi, yeşil gübre uygulaması gibi) yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

ALMACA, A., ALKAN A., ÇULLU, M.A., BAYTEKİN H., ÖZTÜRKMEN A. R. ve KAPTAN H., 1999. Farklı Tuz İçeriğine Sahip Topraklarda Yetiştirilen Mısır ve Darı Türlerinin Gelişim Durumları. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa, 923-930.

ASADIAN, S., RAIESI, F., & NOURBAKHSH, F., 2005. The Impact of Changing Cropping Systems on Carbon and Nitrogen Mineralization Kinetics in a Semi-Arid Soil. International Conference on Human Impacts on Soil Quality Attributes, 12-16 Sep., Isfahan, s28-30

BARAN, D., 2014. Mardin/Nusaybin ile Suriye Sınırı Arasında Kalan Mayını Temizlenmiş Alan ile Geleneksel Tarım Yapılan Alan Arasındaki Toprak Özelliklerinin Karşılaştırılması. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa, 44s.

BAŞARAN, M., 2005. Arazi Kullanımındaki Değişimlerin Toprak Erozyonu Üzerine Etkisi: Çankırı İli İndağı Bölgesi Örnek Çalışması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 134s.

BİLGİN, F., 2010. Artvin Ardanuç-Aydın Köyü Yaylası Mera Vejetasyonu ile Bazı Toprak Özelliklerinin Yükseltiye Göre Değişiminin İrdelenmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Artvin, 79s.

BLACK, C. A., 1965. Methods of Analysis Agreon. Madison Wiscconsin, USA: Ame. Soc. Agr.

CANBOLAT, M. Y., BARİK, K., ve ÖZGÜL, M., 1999. Erzurum Yöresinde Farklı Ana Materyaller Üzerinde Oluşmuş Üç Toprak Profilinin Kıvam Limitleri ve Şişme-Büzülme Karakteristikleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 30(2): 121-129.

COLMAN, E.A., 1947. A Labroratory Procedure for Determining The Field Capacity of Soils. Soil Science V.63 Dept. of Agriculture-USA.

ÇAKIR, E., GÜLSOYLU E., KEÇECİOĞLU, G., 2004. Farklı Toprak Koşullarında Koni İndeksi, Nem ve Hacim Ağırlığı Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. E.Ü. Bilimsel Araştırma Projesi Kesin Sonuç Raporu, İzmir, s35

DEMİRALAY, İ. 1993. Toprak Fiziksel Analizleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları, Erzurum, 76s.

EKBERLİ, İ., ve DENGİZ, O., 2017. Bazalt Ana Materyali ve Farklı Topografik Pozisyonlar Üzerinde Oluşmuş Toprakların Bazı Topografik ve Fiziko-Kimyasal Özellikleri Arasındaki Doğrusal Regrasyon Modellerinin Belirlenmesi. Toprak Su Dergisi, 6(1): 15-27.

ERDİNÇ, A., ÖNDEGİDEN, E., KENDİRCİ, A., SEZER, T., IŞIK, P., ve BAHRİOĞLU, O., 2011. Şanlıurfa İl Çevre Paporu. Şanlıurfa, 206s.

ERGÜL, F., 2011. Farklı Toprak İşleme ve Ekim Nöbeti Sistemleri Altında Su Bütçesi, Bazı Toprak Fiziksel Özellikleri ve Buğday Verimindeki Değişimlerin Saptanması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 82s.

GÖL, C., ÜNVER, İ., ve ÖZHAN, S., 2004. Çankırı-Eldivan Yöresinde Arazi Kullanma Türleri ile Yüzey Toprağı Nemi Arasındaki İlişkiler. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(2): 17-29.

GÜLÇUR, F., 1974. Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları., İstanbul Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 125s.

KAÇAR, B. 2012. Toprak Analizleri. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları.

KAHVECİ, A. E., ve KADAYIFÇI, A., 2013. Diyarbakır Yöresi Bazalt Taşının Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Uluslararası Teknolojik Bilimler Dergisi, 5(3): 56-69.

KANWAR, R.S., 1989. Effect of Tillage Systems on The Variability of Soil-Water Tensions and Soil-Water Content. Lowa State University, 156s.

KARAAĞAÇ, A., BİLGİÇ, A. ve Ü. ÇUKUR, 2006. İl Tarım ve Kırsal Kalkınma Master Planlarının Hazırlanmasına Destek Projesi, 2006 Yılı Gelişme Raporu, Ankara, 134s.

KARAGÜL, R., 1996. Trabzon-Söğütlüdere Havzasında Farklı Arazi Kullanım Şekilleri Altındaki Toprakların Bazı Özellikleri ve Erozyon Eğilimlerinin Araştırılması. Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 23(1999): 53-68.

KARAKEÇİLİ, M., V., 2004. Siverek İlçesi Toprakları. Harran Üniversitesi. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitirme Ödevi, Şanlıurfa, 25s.

KARAMAN, C., ve Z. KAYA, 1999. Toprak Verimliliğini Sürdürülebilirliliğini Sağlamada Bazaltik Tüf ve Pirittten Yararlanma Olanakları. Tübitak TOTAG/TARP Projesi Ara Raporu, Ankara. 35s.

KELEŞOĞLU, S., 2016. Düzenleyici Olarak Kullanılan Değişik Organik Madde Kaynaklarının Farklı Toprakların Fiziksel ve Mekanik Özellikleri Üzerine Etkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 56s.

KOÇAK, Z., 2011. Doğu Akdeniz'de Harnup ve Zeytin Kök Bölgesi Topraklarının Kimi Kalite Parametrelerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 138s.

MARTINEZ, E., FUENTES, J.P., SİLVA, P., VALLE, S., and ACEVEDO, E., 2008. Soil Physical Properties and Wheat Root Growth as Affected by No-Tillage and Conventional Tillage Systems in a Mediterranean Environment of Chile. Soil&Tillage Research, 99(2008):232-244.

MUBARAK, A.R., ELSHAMI, O.M.E., HAMID, F.A., STEFFENS, D., BENCKİSER, G., and AWADELKARIM., A.H., 2005. Long-Term Cropping Systems Effects on an Irrigated and Rain-Fed Vertisol Quality in the Semi-Arid Tropics of Sudan: I. Estimates of Carbon and Nitrojen Stoks. Proceedings of International Conference on Human Impacts on Soil Quality Attributes Sep. 12-16.

OĞUZ, İ., ve ACAR, M., 2011. Tokat Kazova Koşullarında Farklı Arazi Kullanım Türlerinin Bazı Toprak Özellikleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2):171-178.

ÖZDEMİR, Y.S., 2011. Ardahan Yalnızçam ve Merkez Yöresinde Saf Sarıçam Meşcerelerinin Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi. Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Artvin, 46s.

ÖZYURT, H., 2007. Arazi Kullanımının Doğu Akdeniz Bölgesinde Ofiyolitler Üzerinde Oluşan Toprakların Kimi Özellikleri Üzerine Etkileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 44s.

RICHARDS, L. A., 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali soils. USD., A. Agric. Handbook, 573s.

SAFADOUST, A., MAHBOUBI, A.A., MOSADDEGH, M.R. and NOUROOZI, A., 2005. Soil Hydraulic Properties as Affected by Different Management Practices. Internationd Conference on Human Impacts on Soil Quality Attributes, 12-16 Sep., Isfahan, 43s

SAĞLAM, M., ve DENGİZ, O., 2013. Farklı Toprak Oluşumlarında Pedolojik Benzerliklerin Çok Değişkenli İstatistiksel Analizi. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3(3): 79-90.

SELVİ, K. Ç., 2012. Toprak İşleme Zamanı ve Yöntemlerinin Vertisol Bir Toprak Profilinde Nitrat Azotu Değişimine Etkileri. Ondukuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Samsun, 92s.

ŞEKER, C., 1999. Penetrasyon Direnci ile Bazı Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) Ek Sayı 3, 583-588

TÜMSAVAŞ, Z., 2003. Bursa İli Vertisol Büyük Toprak Grubu Topraklarının Verimlilik Durumlarının Toprak Analizleriyle Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17(2): 9-21.

TÜRKMEN, F., 2011. Ordu İli Topraklarının Jeokimyasal Özellikleri, Genesisi ve Sınıflandırılması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 329s.

UÇGUN, K., 2007. Eğirdir-Boğazova Topraklarının Bazı Fiziksel Özelliklerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 66s.

USUL, M., ve DENGİZ, O., 2014. Yarı Kurak İklim Koşulları Altında Farklı Fizyografya, Benzer Ana Materyal Üzerinde Yeralan Toprakların Pedogenesisleri. Toprak Su Dergisi, 3(2): 102-110.

UZUN, C., 2013. Farklı Yaşlardaki Volkanik Materyal Üzerinde Oluşan Toprakların Ayrışma Oranlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya, 145s.

ÜLGEN, N., ve YURTSEVER, N. 1974. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi (Vol. 28). Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Ankara, 112s.

YOUSEFI, M., HAJABBASI, M.A., H., SHARIATMADARI. 2005. Managent Effects on Organic Matter, Carbohydrate and Aggregation of a Calcareous Soil. International Conference on Human Impacts on Soil Quality Attributes, 12-16 Sep., Isfahan, 57s.

YÜKSEL, M., 2003. Çankırı Eldivan Ofiyolit Kompleksi Üzerinde Oluşmuş Toprakların Fiziksel, Kimyasal ve Mineralojik Özellikleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 20(2): 145-152.

URL1: http://www.sanliurfa.gov.tr/ (13.03.2019)

URL2: http://www.dsi.gov.tr/ (10.03.2019)

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı **:** Berivan POLAT
Uyruğu **:** T.C
Doğum Yeri ve Tarihi **:** 04.09.1989-Siverek
E-mail **:** berivanbucak@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İli, İlçesi	BitirmeYılı
Lise	: Şanlıurfa Osmangazi Lisesi	2006
Üniversite	: Adnan Menderes Üniversitesi	2013
Yüksek Lisans	: Harran Üniversitesi	2019

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2015-	Şanlıurfa Ticaret Borsası	ARGE-Mühendisi

YABANCI DİLLER: İngilizce