

080 DEVLET YOLU KENARINDAKİ TOPRAKLARIN BAZI ÖZELLİKLERİCemal KÜÇÜK¹, Mücahit KARAOĞLU^{2*}¹Ziraat Yüksek Mühendisi, Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Iğdır.²Iğdır Üniversitesi, Iğdır Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Iğdır.

Geliş tarihi: 30.05.2019 Kabul tarihi: 15.06.2019

ÖZET

Araştırma yapılan bir toprağın kimliği olarak ifade edebileceğimiz toprak özellikleri, fiziksel, kimyasal, fizikokimyasal ve biyolojik olmak üzere çok çeşitlidir. Bu özelliklerin ne kadarı bilinirse toprak o kadar tanınıyor ve topraktan o kadar yararlanılıyor demektir. Arazi kullanım planlarının doğru yapılması ve en iyi verimin elde edilmesi için toprak özelliklerinin bilinmesi gereklidir. Toprak özellikleri belirlenmeden yapılacak çalışmaların ve harcamaların büyük bir bölümü boşa gidecektir. Bu şekildeki bilinçsiz girişimler, toprakta düzeltilmesi zor bozulma ve kirlenmeler sebeptir. Toprak, miktarı artıralamayan ve aynı zamanda yanlış kullanımlar sonucu elde tutulamayan bir varlıktır. Bu olumsuzluğun önüne geçebilmek için toprakların iyi tanınıp, toprakla uğraşanların ve toprakların ihtiyacına göre çalışmalar yürütülmelidir. Bu çalışmada 080 Devlet Yolu'nun geçtiği Tuzluca-Iğdır-Nahçıvan güzergahı boyunca çapraz bir şekilde 5 km aralıklarla 24 örnekleme noktasında, yoldan içeriye dik olarak 0-10-30 metre uzaklıklarda ve 0-20 cm derinlikte 72 toprak örneği alınarak, fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına göre tekstür, pH, kireç (CaCO₃), organik madde (OM) ve elektriksel iletkenlik (EC.10³) değerleri belirlenmiştir. Elde edilen değerlerin birbirleriyle olan etkileşimlerinin istatistiksel olarak ne kadar önemli olduğunu belirlemek için regresyon analizi yapılmış olup sonuçta kum yüzdeleri ile kireç ve organik madde arasında negatif önemli ve negatif çok çok önemli; pH ile organik madde arasında önemli; kireç ile organik madde ve elektriksel iletkenlik arasında önemli ve çok önemli ilişkiler bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Toprak fiziksel ve kimyasal özellikleri, regresyon analizi, 080 Devlet Yolu, Iğdır ili.

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Mücahit KARAOĞLU, mucahit.karaoglu@igdir.edu.tr

SOME PROPERTIES OF SOILS THE SIDE OF THE 080 STATE HIGHWAY**ABSTRACT**

The soil properties that we can describe as the identity of a soil investigated are very diverse, including physical, chemical, physicochemical and biological. The more known these characteristics, the more the soil is recognized and the soil is being utilized. Soil properties must be known in order to be done correctly land use plans and obtain the best efficiency. A large part of the studies and expenditures without determining soil properties will be wasted. Unconscious attempts like that will lead to degradations and contaminations difficult to meliorate in the soil. Soil is an asset that cannot increase the amount and at the same time cannot be held as a result of misuse. In order to prevent this negativity, the soil should be well known and studies should be carried out according to the needs of the soil occupants and soils. In this research, at the 24 sample points, 72 soil samples were taken 5 km intervals as cross along the Tuzluca-Igdir-Nakhchivan route, crossing 080 State Highway, at a distance of 0-10-30 meters from the Highway, and at 0-20 cm soil depth. According to the results of physical and chemical analysis carried out on the same soil samples, texture, pH, lime (CaCO₃), organic matter (OM) and electrical conductivity (EC.10³) amounts were determined. Regression analysis was performed to determine how statistically significant the interactions between the obtained values, and were found correlations as negative significant and negative very much significant for lime and organic matter respectively with sand percentages; significant for organic matter with pH; significant and very significant for organic matter and electrical conductivity respectively with lime.

Key words: Physical and chemical properties of soil, regression analysis, 080 State Highway, Igdir province.

1. GİRİŞ

Ana maddenin (kayaç) fiziksel ayrışması ve kimyasal çözülmesiyle meydana gelen, bitkiler ve canlıları barındırarak besin kaynağı sağlayan, litosferi birkaç mm ile birkaç metre kalınlığında kaplayan ve bünyesinden çeşitli minareler, canlı organizmalar, organik maddeler, hava ve su bulunduran bir örtü (Atalay, 2006; Mater, 1998) olarak tanımlanan toprak, kendisini tanımlayan ve kimliğini oluşturan belli fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir.

Yeryüzünün hayat dolu yumuşak derisi (Güler ve Çobanoğlu, 1997) olarak önemi vurgulanan toprak, bir ülkenin en önemli doğal kaynağını oluşturduğu için (Dengiz ve Sarıoğlu, 2011) o ülkede yaşayan insanların muasır medeniyetler seviyesine ulaşabilmeleri ancak sürdürülebilir bir anlayışla topraklarını iyi bir şekilde yönetmesine bağlıdır (Özyazıcı ve ark., 2013).

Tabiatındaki her canlının başlıca hayat kaynağı (Çepel, 1998), bütün ekosistemlerin yerleşim yeri ve hayat kaynağı, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin temel kaynağı olan ve zorlu mücadeleler sonucu elde edilebilen toprağın sürdürülebilir olmasını sağlamak için iyi bir şekilde korunmasına yönelik tedbirlerinin alınması ve tanımaya yönelik bilimsel çalışmaların yapılması bir zorunluluktur (Atasoy, 2018).

Doğal ekosistemin en önemli parçalarından birini oluşturan toprağın özelliklerini tanıyabilmek için çeşitli araştırmaların yapılması gerekmektedir. Çünkü toprak çok dinamik ve çok değişen bir özelliğe sahiptir. Bitki ekosistemini de belirleyen özelliklerin başında toprak gelmektedir. Bu nedenle toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin iyi bilinmesi gerekir (Larson ve Pierce, 1991).

Tarım arazilerinin kullanım planlanmasında, ekolojik ve sosyo-ekonomik verilerle birlikte, sağlıklı toprak verilerine ihtiyaç vardır (Aydın ve Kılıç, 2013). Ancak bu şekilde toprak en verimli bir şekilde kullanılabilir ve özelliklerine uygun bir ürün deseni belirlenebilir. Toprak, miktar olarak artırılamayan aksine yanlış kullanımlar sonucu kaybedilen veya kullanılamaz hale gelen bir zenginliktir. Bunun yanında sadece kullananlara ait varlık değil, aynı zamanda hem diğer canlılara hem de gelecek nesillere aittir.

Çelebi (1970), toprak tekstürü ile agregat stabilitesi arasındaki ilişkileri araştırmak için E.A.Ü çiftliğinden aldığı 8 toprak örneği üzerinde yaptığı mekanik analizlerde % kum 13,8-43,5; % silt 31,8-64,8 ve % kil 17,8-34,0 değerlerini elde etmiş ve toprakların ince tekstürlü olduğunu ve örneklenen toprakların agregat stabilite değerlerini %35,9-92,4 olarak hesaplamış ve bu değerlerin artırılması gerektiğini bildirmiştir.

Şimşek ve ark. (2013), kurak zonda toprak organik maddesinin agregat stabilitesi üzerine etkisini araştırmak üzere yaptıkları çalışmada Iğdır iline ait kent ormanındaki yeni, 3, 7 ve 9 yıllık ağaçların bulunduğu alanlardan alınan 44 toprak örneğinin tekstür, organik madde ve agregat stabilite değerlerini belirlemiştir. Araştırmacılar tekstür değerlerini %49.4-72.0 kum, %11.0-27.4 silt, %12.6-30.0 kil; organik madde değerlerini %0.72-3.15 ve agregat stabilite değerlerini %7.24-71.80 arasında hesaplamış ve uzun süreli koruma ve ağaçlandırma toprağın agregat stabilitesi değerini artırdığını ve toprakların organik madde içeriği ile agregat stabilitesi değerleri arasında önemli ($p<0,001$) pozitif ilişki bulmuşlardır.

Iğdır ilinde, ağaçlandırmanın, yenilenmiş üniversal toprak kayıpları eşitliğindeki (RUSLE) toprak erozyon faktörü (K) ve bu faktörle ilgili bazı önemli toprak özellikleri üzerindeki etkilerini belirlemek için yürütülen bir çalışmada (Karaoğlu ve Şimşek, 2014), 5 farklı ağaçlandırma bölgesinde (9 yıllık, 7 yıllık, 3 yıllık, 1 yıllık ağaçlık ve çıplak arazi), 0-20 cm derinlikten 60 adet yüzey toprak örneği alınarak, toprak organik maddesi, toprak tekstürü, pH ve agregat stabilite değerleri ölçülmüş ve toprak aşınım abacı kullanılarak toprak örneklerinin erozyona karşı duyarlılığı belirlenmiştir. Toprak erozyon faktörü (K), organik madde ve agregat stabilitesindeki farklılıklar $p<0.05$ seviyesinde istatistiksel olarak önemli bulunmuş ve bu sonuçların, ağaçlandırmanın, toprak erozyon faktörü (K) ve toprak özellikleri üzerinde iyileştirici etkilerini desteklediği bildirilmiştir.

Bu çalışmada, Iğdır ilini Nahçıvan'a bağlayan 080 Devlet Yolu kenarındaki tarım arazilerinden alınan toprak örnekleri üzerinde yürütülen fiziksel ve kimyasal analizler sonucu belirlenen bazı toprak özelliklerinin (tekstür, pH, kireç, organik madde ve EC) birbiriyle ilişkileri ve etkileşimleri istatistiksel olarak araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

2.1.1. Çalışma alanı

Çalışma alanı; Iğdır ilinden Nahçıvan sınırına kadar devam eden 080 Devlet Yolunun, Iğdır ilinin batısında yer alan Tuzluca ilçesinin batı girişinden (40°04' -43°64') Iğdır iline (39°92' -44°07') kadar olan 080-05 bölümü ile Iğdır ilinin doğusunda yer alan Aralık ilçesinin Dilucu çıkışına (39°65' -44°79') kadar olan 080-06 bölümünde yer almaktadır (Şekil 1).

2.1.2. Toprak örnekleri

Bu çalışmada kullanılan toprak örnekleri, 080 Devlet Yolunun Batı (080-05) ve Doğu (080-06) bölümlerinin Kuzey ve Güneyinden çapraz bir şekilde 5 km aralıklarla 24 nokta üzerinde ve

yoldan içeriye doğru dik olarak 0-10-30 m mesafeden ve 0-20 cm derinlikten olmak üzere 72 noktadan alınmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Çalışma alanı haritası

2.2. Yöntem

2.2.1. Fiziksel ve kimyasal analizler

Araştırmada kullanılan toprak örnekleri hava kurusu ortamda 2 mm elekten elenerek, tekstür analizleri Bouyoucos Hidrometre yöntemi (Gee and Bauder, 1986) ile; toprak reaksiyon (pH) değerleri 1:2,5 toprak su karışımında potansiyometrik olarak cam elektrotlu pH-metre (McLean, 1982) ile; kireç (CaCO_3) yüzdeleri Scheibler kalsimetre yöntemi (Nelson, 1982) ile; organik madde (OM) içerikleri Walkley-Black yöntemi (Walkley, 1947) ile; elektrikî iletkenlik ($\text{EC} \cdot 10^3$) değerleri, dS cm^{-1} olarak 1:2,5 sulandırma oranında EC-metre (Dellavalle, 1992) ile tayin edilmiştir.

Örneklenen topraklar üzerinde yapılan fiziksel ve kimyasal analizlerden elde edilen sonuçlar Çizelge 1’de verilen standartlara göre sınıflandırılmıştır.

Çizelge 1. Toprak analizleri değerlendirme standartları (Aydın ve Sezen, 1995)

Toprak özellikleri	Sınır Değerler						
	Kuvvetli A.	O. Asit	Hafif A.	Nötr	Hafif A.	Orta A.	K. Alkalin
pH (1:2.5)	<5,5	5,5-6,0	6,0-6,6	6,6-7,4	7,4-7,9	7,9-8,4	>8,4
Doygunluk (%)	Kum	Tın	Killi tın	Kil	Ağır kil		
	0-30	30-50	50-70	70-110	>110		
Kireç (%)	Az	Kireçli	Orta	Fazla	Çok fazla		
	0-1	1-5	5-15	15-25	>25		
$\text{EC} \cdot 10^3$ (dS m^{-1})	Tuzsuz	Hafif	Orta	Yüksek	Çok fazla		
	0-2	2-4	4-8	8-15	>15		
Organik Madde (%)	Çok az	Az	Orta	İyi	Yüksek		
	0-1	1-2	2-3	3-4	>4		

2.2.2. İstatistiksel analiz

Örnekleme noktalarından alınan topraklara ait fiziksel ve kimyasal özellikler arasındaki ilişkilerin ortaya konulması için regresyon analizi yapılmıştır. İstatistik analizlerde SPSS (Version 19) paket programı kullanılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Toprak Özelliklerine Ait Bulgular

İğdir ilinde, genellikle Doğu-Batı yönünde uzanan 080 Devlet Yolu üzerinde, 24 noktadan, çapraz bir şekilde 5 km aralıklarla, yoldan içeri doğru dik olarak 0-10-30 m ve 0-20 cm derinlikten alınan 72 toprak örneğinin ait bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait değerler Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Örneklenen toprakların fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Ö.N.	Toprak fiziksel ve kimyasal özellikleri														
	Tekstür sınıfı			pH (1:2,5)			Kireç (%)			O.M. (%)			EC.10 ³ (dS m ⁻¹)		
	080 Devlet Yoluna dik uzaklık (m)														
	0	10	30	0	10	30	0	10	30	0	10	30	0	10	30
1	SL	SL	SL	8,1	7,8	8,1	7,3	7,7	8,0	0,3	0,2	0,2	3,3	2,6	3,0
2	SL	SL	SL	8,2	8,0	8,1	10,4	7,0	3,7	0,3	0,2	0,2	2,6	2,3	3,1
3	SL	SL	SL	8,2	8,6	8,8	8,7	6,2	5,8	0,2	0,2	0,2	9,3	8,7	14,6
4	SL	SL	SL	8,0	8,0	7,8	9,9	9,0	6,1	0,4	0,4	0,4	11,7	14,0	14,9
5	CL	CL	SCL	8,3	8,0	8,6	6,8	7,2	11,2	0,4	0,4	0,5	13,5	13,0	15,3
6	SCL	SCL	SCL	8,4	8,2	8,1	6,6	5,6	11,0	0,6	0,6	0,6	13,2	13,9	13,1
7	CL	CL	CL	8,3	7,9	7,9	10,7	10,9	11,9	1,1	1,1	1,1	17,2	15,7	16,1
8	CL	CL	CL	8,2	8,2	8,2	12,8	12,6	12,5	1,2	1,4	1,3	10,7	9,0	11,7
9	CL	CL	CL	8,3	8,4	8,3	11,8	9,9	11,4	1,2	1,2	1,2	12,8	12,2	11,0
10	CL	CL	CL	8,2	8,1	8,3	13,1	12,7	11,7	1,3	1,4	1,7	13,3	13,1	12,0
11	CL	CL	CL	8,5	8,5	8,2	8,7	9,4	10,0	1,0	1,1	1,1	12,2	11,5	13,2
12	C	C	C	8,3	8,0	8,0	9,3	10,4	11,7	1,4	1,4	1,4	6,0	4,6	2,7
13	SL	SL	SL	9,1	8,7	8,2	10,5	11,7	12,8	0,7	0,7	0,7	4,8	5,2	2,4
14	CL	CL	CL	9,6	10,5	10,0	10,0	11,9	13,1	1,1	1,1	1,1	15,0	14,5	12,2
15	CL	CL	CL	8,2	8,6	8,2	12,0	12,3	15,0	1,6	1,5	1,4	14,2	15,7	15,5
16	SL	SL	SL	8,7	8,9	8,9	1,6	1,6	1,4	0,5	0,5	0,5	3,8	6,2	6,6
17	SL	SL	SL	8,0	8,1	8,0	1,8	1,8	1,8	0,3	0,3	0,3	12,4	10,6	8,8
18	CL	CL	CL	8,2	7,4	8,4	15,2	15,1	14,7	0,5	0,4	0,5	9,0	6,4	7,5
19	SL	SL	SL	8,3	8,9	8,7	15,0	14,1	13,4	1,1	1,2	1,2	12,0	9,4	12,9
20	SL	SL	SL	7,6	8,1	8,5	13,3	11,6	11,5	0,2	0,1	0,2	14,6	15,7	17,2
21	SL	SL	SL	8,4	8,3	8,6	15,0	14,6	14,2	0,1	0,1	0,2	14,6	17,6	17,9
22	SL	SL	SL	8,2	8,3	8,3	11,6	12,1	11,9	0,1	0,2	0,2	12,9	15,3	18,4
23	SL	SL	SL	8,7	8,2	8,3	13,2	13,5	13,6	0,1	0,2	0,1	14,0	13,6	17,3
24	SL	SL	SL	8,2	8,1	8,3	12,0	12,4	12,5	0,1	0,1	0,2	14,1	13,6	17,9

Ö.N.: Örnekleme noktaları; O.M.: Organik madde; EC: Elektrikî iletkenlik.

Çalışma alanından alınan toprak örneklerinin mekanik yapıları (tekstürleri) kumlu tın (SL), killi tın (CL), siltli killi tın (SCL) ve kil (C) olarak dağılım göstermektedir. Analiz edilen toprak örneklerinden 1, 2, 3, 4, 13, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23 ve 24 numaralı toprak örnekleri kum yüzdeleri yüksek (%73-78) ve hafif bünyeli; 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15 ve 18 numaralı toprak örneklerinin silt (%42-48) ve kil (%31-39) yüzdeleri nispeten yüksek olup, orta bünyeli ve 12 numaralı toprak örneğinin kil yüzdesi (%48-51) oldukça yüksek olup, ağır bünyelidir (Demiralay, 1993). Toprak bünyesi, toprağın verimlilik düzeyini belirleyen önemli fiziksel özelliklerinden olup, gübreleme yönünden büyük önem taşımaktadır (Özyazıcı ve ark., 2016).

Araştırmada analizi yapılan toprak örneklerinin toprak reaksiyonu (pH) değerleri 7,4 ile 10,5 arasında olup, nötr ve alkalın (hafif alkalın, orta derecede alkalın, kuvvetli alkalın) sınıfına girmektedir (Aydın ve Sezen, 1995). pH değerleri; 1 örnekleme noktasında toprak reaksiyonu nötr, 4 örnekleme noktasında hafif alkalın, 49 örnekleme noktasında orta alkalın 18 örnekleme noktasında kuvvetli alkalın şeklinde dağılım göstermiştir. pH değerinin 6.0-7.5 arasında olması tarım toprakları için idealdir. Bu değerlerin altında veya üzerinde pH değerine sahip topraklarda bitki besin elementlerinin yarıyışlılığı azalır ve verim olumsuz bir şekilde etkilenir. Alkalın topraklarda başta fosfor olmak üzere mikro element noksanlıkları görülebilir (Sönmez ve Çıtak, 2013).

Kireç (CaCO_3) değerleri, örneklenen topraklar için %1,4-15,2 arasında ölçülmüştür. Bu değerlere göre çalışma alanına ait topraklar kireçli, orta kireçli ve fazla kireçli içeriğe sahiptir (Aydın ve Sezen, 1995). Kireç değerleri; 6 örnekleme noktasında kireçli, 61 örnekleme noktasında orta kireçli, 5 örnekleme noktasında fazla kireçli olarak belirlenmiştir. Kireç, toprağın pH değerini yükselten, alkalın bir maddedir. Topraktaki kireç içeriği normal düzeyde ise yararlı, fazla ise zararlı etki söz konusudur (Aydın ve Kılıç, 2010).

Örneklenen toprakların organik madde içerikleri %0,1-1,7 arasında olup, çok az ve az sınıf değerindedir (Aydın ve Sezen, 1995). Organik madde miktarları 46 örnekleme noktasında çok az, 26 örnekleme noktasında az olarak hesaplanmıştır. Türkiye toprakları (Karadeniz bölgesi hariç) genellikle organik madde yönünden fakir olup (Eyüpoğlu, 1999), %65'inde organik madde içeriği az ve çok azdır. Toprak kalitesi ve üretim açısından topraklarda organik madde içeriğinin %3'den daha fazla olması istenir (Saltalı, 2015). Organik madde bireysel toprak parçacıklarını birbirine bağlayarak iyi bir toprak yapısının oluşmasını sağlar. İyi toprak yapısı da toprak erozyonunu azaltır. Killi topraklarda ise toprak sıkışıklığını azaltarak toprakların gevşek bir yapı kazanmasını ve kaymak tabakası oluşumunu azaltır (Brady, 1990).

Araştırmada analizi yapılan toprak örneklerinin elektriksel iletkenlik değerleri 2,3-18,4 dS m^{-1} arasında olup, hafif, orta, yüksek ve çok fazla tuzlu olarak dağılım göstermiştir (Aydemir, 1992). EC değerleri 9 örnekleme noktasında hafif, 8 örnekleme noktasında orta, 40 örnekleme noktasında yüksek, 15 örnekleme noktasında çok fazla tuzlu olarak ölçülmüştür. Genellikle yüksek ve çok fazla tuzluluğa sahip araştırma toprakları, bitkinin su alımının engellenmesi (fizyolojik kuraklık), mikroorganizma faaliyetlerindeki olumsuzluklar, bitkide toksik etki, bitkinin metabolik ve beslenme fonksiyonunun bozulması, bitkinin gelişmesinde yavaşlama veya durma olayları ile karşı karşıyadır. Bitkilerin gelişmesinde en önemli yere sahip olan bitki besin elementlerinin ve suyun topraktan alınabilmesi için, toprak reaksiyonu (pH) ve tuzluluk düzeyi mutlaka bilinmesi gereken önemli faktörlerdir. Toprak çözeltisinde tuzluluğun artması sonucu bitki kökleri topraktan su alımında zorlanmaktadır (Sönmez ve Çıtak, 2013).

3.2. İstatistiksel Analiz Bulguları

Örneklenen topraklara ait fiziksel ve kimyasal özellikler arasındaki ilişkilerin ortaya konulması için regresyon analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 3’de verilmiştir.

Regresyon analizlerinde, ölçümü yapılan kum, pH, kireç, organik madde ve elektriksel iletkenlik verilerinin birbirleriyle ilişkileri araştırılmış ve **kum-kireç** ilişkisi zıt yönde (Özdemir, 1994; Özyazıcı ve ark., 2016) önemli ($0.02 < 0.05$); **kum-organik madde** ilişkisi zıt yönde (Özdemir, 1994; Özyazıcı ve ark., 2016) çok çok önemli ($0.000 < 0.001$); **pH-organik madde** ilişkisi aynı yönde (Özyazıcı ve ark., 2016; Özyazıcı ve ark., 2016) önemliye yakın ($0.06 > 0.05$); **kireç-organik madde** ilişkisi aynı yönde (Özdemir, 1994; Özyazıcı ve ark., 2016) önemli ve çok önemliye yakın ($0.01 < 0.016 < 0.05$); **kireç-elektriksel iletkenlik** ilişkisi aynı yönde (Özyazıcı ve ark., 2016) çok önemli ve çok çok önemliye yakın ($0.001 < 0.002 < 0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 3. Toprak özellikleri ile ilgili regresyon analizi

	Kum (%)	pH (1:2,5)	Kireç (%)	O.M. (%)	EC.10 ³ (dS m ⁻¹)
Kum (%)	1.0	-0,078	-0,242* (p=0.02)	-0,728*** (p=0.000)	-0,113
pH (1:2,5)		1.0	0,014	0,184*(*) (p=0.061)	0,098
Kireç (%)			1,0	0,254*(*) (p=0.016)	0,342***(*) (p=0.002)
O.M. (%)				1.0	-0,007
EC.10³ (dS m⁻¹)					1.0

pH: Toprak reaksiyonu, O.M.: Organik madde; EC.10³: Elektriksel iletkenlik;
*p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001; (*) Bir üst önem seviyesine yakınlık.

Regresyon analizi sonuçlarına göre, % kum değerleri ile diğer toprak özellikleri arasında negatif bir ilişkinin olması, kum içeriği yüksek toprak örneklerinde daha düşük pH, kireç, organik madde ve elektriksel iletkenlik değerleri anlamına gelmektedir. pH ile diğer toprak özellikleri arasında pozitif bir ilişkinin olması, pH değerlerinin yükselmesi ile birlikte daha yüksek kireç, organik madde ve elektriksel iletkenlik değerleri elde edildiğini göstermektedir. Kireç ile organik madde ve elektriksel iletkenlik değerleri arasında pozitif bir ilişkinin olması, toprağın kireç içeriğindeki artışın daha yüksek organik madde ve elektriksel iletkenlik değerlerine sebep olduğunu göstermektedir. Organik madde ile elektriksel iletkenlik arasında negatif bir ilişkinin olması, azalan organik madde miktarları ile birlikte daha yüksek elektriksel iletkenlik değerlerine ulaşıldığını ifade etmektedir.

4. SONUÇ

Toprak özellikleri ve birbirleriyle olan etkileşimlerinin iyi anlaşılması, arazi kullanım planlaması, kültürel işlemler ve verimlilik açısından oldukça önemlidir. Toprak içerisinde fiziksel ve kimyasal olaylar sürekli devam ettiği ve toprak devamlı kullanıldığı sürece, toprak özelliklerini belirleme işlemi tekrarlanacaktır.

Çalışma alanında kum yüzdesi fazla olan topraklar, **çok az** organik madde içerikleri ile tarım açısından en fakir topraklardır. Silt ve kil yüzdeleri nisbeten yüksek olan toprakların organik madde içerikleri biraz daha yüksek, fakat **az** seviyesindedir. Tarım yapılabilmesi için özellikle çiftlik gübresi takviyesine ihtiyaç vardır. Kil yüzdesi en fazla olan toprak örneğinde organik madde içeriği en yüksek olmamıştır. Bu sonuç, **tnlı** tekstüre sahip toprakların tarım açısından daha uygun (Ergene, 1993) olduğunun bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir.

Araştırma sahasında örneklenen toprakların pH değerleri yüksek ve **alkalin** özelliktedir. Alkalin topraklarda karşılaşılabilecek olan besin elementi yarayışsızlığının aşılabilmesi için toz (mikronize) kükürt uygulamasının, bahar aylarında toprağa karıştırılarak yapılması önerilmektedir (Anonim, 2019). Alkalin toprakların ıslahı için çözünürlüğü yüksek olan kalsiyum tuzları, asit ve asit oluşturan kimyasal ıslah maddeleri ve bunların içinde en yaygın olarak jips kullanılmaktadır (Sezen, 1991).

Topraklarda belirli miktarda kirecin olması istenen bir durumdur. Eğer toprakta doğal yollarla kireç sağlanamamış ise dışarıdan kireçleme yapılarak verilmesi zorunludur (Altınbaş ve ark., 2008). Araştırmada kireç değerleri, yüksek pH değerlerine paralel olarak, iki örnek dışında, **orta** ve **fazla** olmuştur.

Araştırma alanı topraklarına ait özelliklerin iyileştirilmesi için en etkili ve en ucuz yöntem olarak toprağın çıplak bırakılmaması, nadas yerine ekim nöbetinin uygulanması, anız yönetimi ve anız yakılmaması önerilmektedir.

5. TEŞEKKÜR

Bu araştırma makalesi, I.Ü. BAP Koordinasyon Birimince desteklenen 2017-FBE-L16 numaralı projenin bir bölümünü oluşturmaktadır. Biz yazarlar Iğdır Üniversitesine ve BAP Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Altınbaş, Ü., Çengel, M., Uysal, H., Okur, B., Okur, N., Kurucu, Y., Delibacak, S., 2008. Toprak bilimi (3. Baskı). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 557. İzmir.
- Anonim, 2019. Bitki besin maddelerinin yarayışlılığı. http://progenseed.com/images/upload/9815_9339.pdf Erişim tarihi: 18.04.2019.
- Atasoy, A., 2018. Uşak ilinin eski göl tabanı üzerinde oluşmuş kalsik kambisol toprakları. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 6(82), 75-101.
- Atalay, İ., 2006. Toprak oluşumu, sınıflandırılması ve coğrafyası. Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri, 472 sayfa, İzmir.
- Aydemir, O., 1992. Bitki besleme ve toprak verimliliği. Atatürk Üniversitesi Yayınları. No: 734, Erzurum.
- Aydın, A., Sezen, Y., 1995. Toprak kimyası laboratuvar kitabı. E.A.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 174, 146 sayfa, Ofset tesisi, Erzurum.
- Aydın, M., Kılıç, Ş. 2010. Toprak bilimi. Nobel Yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti., Nobel Yayın No: 1568, 130 sayfa, Ankara.
- Brady, C.N., 1990. The nature and properties of soils. Macmillan Pub. Company, 10th edition, 550 pages, New York.
- Çepel, N., 1988. Toprak ilmi. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3416, Orman Fakültesi Yayın No: 369, İstanbul.
- Çelebi, H., 1970. Atatürk Üniversitesi Erzurum çiftliğinde toprakların kil, silt ve kum miktarları ile agregat stabiliteeleri arasındaki ilişkiler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(3), 42-51.
- Dellavalle, N. B., 1992. Determination of specific conductance in supernatant 1:2 soil water solution in handbook on reference methods for soil analysis. Soil and Plant Analysis Council, Inc. Athens, GA.
- Demiralay, İ., 1993. Toprak fiziksel analizleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 143, Erzurum.
- Dengiz, O., Sarioğlu, F.E., 2011. Samsun ilinin potansiyel tarım alanlarının genel dağılımları ve toprak etüd ve haritalama çalışmalarının önemi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 26 (3), 241-250.
- Ergene, A., 1993. Toprak biliminin esasları. Atatürk Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 586, Ziraat Fak. Yayın no: 267, Ders Kitapları Serisi No: 42, Genişletilmiş 5. Baskı, 560 sayfa, Erzurum.
- Eyüpoğlu, F., 1999. Türkiye Topraklarının verimlilik durumu. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araş. Ens. Yayınları, Genel Yayın No: 220, Teknik Yayın No: T-67, Ankara, s.122.
- Gee, G.W., Bauder, J.W., 1986. Particle-Size Analysis. Methods of Soil Analysis. Part 1. Physical and Mineralogical Methods Second Edition. Agronomy No: 9. 2. Edition P: 383-441.
- Güler, Ç., Çobanoğlu, Z., 1997. Toprak Kirliliği. Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No: 40, 47 sayfa, Ankara: Barok Ofset Ltd. Şti., Ankara.
- Karaoğlu, M., U. Şimşek, 2014. The effects of forestation on RUSLE-K factor in lowland ecosystem of semi-arid areas in Turkey. Research Journal of Agricultural Sciences, ISSN:1308-3945, 7(2), 033-036.
- Larson, W.E., Pierce, F.J., 1991. Conservation and enhancement of soil quality. In: Dumanski, J., Pushparajah, E., Latham, M. and Myers, R. (eds) Evaluation for Sustainable Land Management in the Developing World. IBSRAM Proceedings no. 12, vol. 2. IBSRAM, Bangkok, pp. 175-205.
- Mater, B., 1998. Toprak Coğrafyası. Çantay Kitapevi, 3. Baskı, 263 sayfa, ISBN: 9757206237, İstanbul.
- McLean, E. O., 1982. Soil hand lime requirement. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 199-224.

- Nelson, R. E., 1982. Carbonate and gypsum. Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties Second Edition. Agronomy. No: 9 Part 2. Edition P: 191- 197.
- Özdemir, N., 1994. Kirecin giderilmesinin toprağın aşınmaya karşı duyarlılık parametresi üzerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(2), 127-133, 1994.
- Özyazıcı, M. A., Dengiz, O., Sağlam, M., 2013. Artvin ilinde yonca (*Medicago sativa* L.) tarımı yapılan toprakların verimlilik durumu ve potansiyel beslenme problemlerinin ortaya konulması. Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 14(2), 225-238.
- Özyazıcı, M.A., Dengiz, O., Aydoğan, M., Bayraklı, B., Kesimci, E., Urla, Ö., Yıldız, H., Ünal, E., 2016. Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi tarım topraklarının temel verimlilik düzeyleri ve alansal dağılımları. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 31(1), 136-148.
- Saltalı, K., 2015. Toprak verimliliğinde organik maddenin önemi.
<http://www.gubretas.com.tr/icerik/12/1834/toprak-verimliliginde-organik-maddenin-onemi.aspx>
Erişim tarihi: 28.05.2019.
- Sezen, Y., 1991. Toprak kimyası. Erzurum Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 127, Erzurum.
- Sönmez, S., Çıtak, S., 2013. Bitki beslemenin temel unsurları. Hasad Yayıncılık, 176 sayfa, İstanbul.
- Şimşek, U., M. Karaoğlu, F. Tohumcu, F. Gökmen, E. Erdel, 2013. Kurak zonda ağaçlandırmanın toprak organik maddesi ve agregat stabilitesi üzerine etkisi. III. Ulusal Toprak ve Su Kaynakları Kongresi Bildiriler Kitabı, ISBN: 978-605-4672-28-8, 373-377.
- Walkley, A., 1947. A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils: Effect of variations in digestion conditions and inorganic soil constituents. Soil Science, 63, 251-263.