



Adıyaman İli'nde Farklı Arazi Kullanımlarının Bazı Toprak Özelliklerine Etkileri

Ali Rıza Öztürkmen^{1*}, Emrah Ramazanoğlu^{1a}, Ahmet Çelik², Mehmet Arslan^{1b}

^{1a} Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye, (ORCID: 0000-0001-5575-3278), arozturkmen@harran.edu.tr

^{1a} Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye, (ORCID: 0000-0002-7921-5703), ramazanoglu@harran.edu.tr

^{1b} Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Şanlıurfa, Türkiye, (ORCID: 0000-0002-5312-9989), ziraat02@hotmail.com

² Adıyaman Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği Bölümü, Adıyaman, Türkiye (ORCID: 0000-00018958-4978), ahmetcelik@adiyaman.edu.tr

(İlk Geliş Tarihi 22 Mayıs 2021 ve Kabul Tarihi 4 Ağustos 2021)

(DOI: 10.31590/ejosat.941180)

ATIF/REFERENCE: Öztürkmen, A. R., Ramazanoğlu, E., Çelik, A. & Arslan, M. (2021). Adıyaman İli'nde Farklı Arazi Kullanımlarının Bazı Toprak Özelliklerine Etkileri. *European Journal of Science and Technology*, (25), 594-600.

Öz

Bu çalışma, Adıyaman İli'nde, Merkeze bağlı Kömür, Kuyucak ve Ormaniçi köylerinde farklı arazi kullanımının bazı toprak özellikleri (agregat stabilitesi, hacim ağırlığı, organik madde ve infiltrasyon hızı) üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya konu olan araziler Adıyaman ilinin genelini temsil edecek şekilde sırasıyla yoğun hayvan gübresi kullanılan ve tütün yetiştiriciliği yapılan sulanan tarım arazileri, meyve bahçeleri ve sadece yağmur suyundan faydalanılan kuru tarım yapılan tarım arazileri olmak üzere 3 farklı arazi kullanımı tercih edilmiştir. Toprak özellikleri incelendiğinde, infiltrasyon hızı tüm grupların önem düzeyine göre ($P < 0,05$) anlamlı olarak farklılık göstermiş ve en yüksek infiltrasyon hızı sulanan tarım arazisinde ($134,00 \text{ cm saat}^{-1}$) ölçülmüştür. Toprakların infiltrasyon hızı sırasıyla sulu tarım arazisi > kuru tarım arazisi > meyve bahçesi olarak belirlenmiştir. Hacim ağırlığı arazi kullanım durumuna göre anlamlı farklılıklar göstermiş ($P < 0,05$) ve en yüksek hacim ağırlığı meyve bahçelerinde ($1,52 \text{ g cm}^{-3}$), en düşük ise ($1,01 \text{ g cm}^{-3}$) sulanan tarım arazilerinde belirlenmiştir. Toprakların hacim ağırlıkları sırasıyla meyve bahçesi > kuru tarım arazisi > sulu tarım arazisi olarak belirlenmiştir. Agregat stabilitesi tüm grupların önem düzeyine göre ($P < 0,05$) anlamlı olarak farklılıklar göstermiş ve en yüksek (%67.33) sulanan tarım arazilerinde ölçülmüştür. Toprakların organik madde seviyeleri tüm grupların önem düzeyine göre ($P < 0,05$) anlamlı farklılık göstermiş ve en yüksek (%2,72) sulanan tarım arazilerinde ölçülmüştür. Toprakların organik madde seviyeleri sırasıyla sulu tarım arazisi > kuru tarım arazisi > meyve bahçesi olarak belirlenmiştir. pH bakımından topraklar orta derecede alkaline reaksiyon göstermektedir. Elektrikli iletkenlik değerleri açısından topraklarda tuzluluk sorunu olmadığı ve kireç bakımından toprakların yüksek düzeylerde kireçli olduğu belirlenmiştir. Sulanan tarım arazilerinde fazla miktarlarda hayvan gübresi kullanımı toprakların agregat stabilitesi, infiltrasyon hızı ve organik madde seviyesini artırırken, toprakların hacim ağırlığını azaltmıştır. Sürdürülebilir toprak kalitesinin korunması için sürdürülebilir arazi kullanımı yönetiminin uygulanması ve arazi kullanımındaki iyileştirmeler zorunluluk haline gelmiştir. Böylece iyi bir planlamayla gelecekte sulamaya açılan tarım alanlarından elde edilecek verim düzeyinin artırabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arazi kullanımı, Adıyaman, İnfiltrasyon Hızı, Agregat, Toprak Kalitesi

Effects of Different Land Use on Some Soil Properties in Adıyaman Province

Abstract

This study was carried out to examine the effects of different land use on soil properties (aggregate stability, bulk density, organic matter and infiltration rates) in Kömür, Kuyucak and Ormaniçi villages in Adıyaman province. The lands subject to the study were selected in 3 different fields, respectively, irrigated agricultural lands with intensive animal manure and tobacco cultivation, orchards and dry agricultural lands that only use rain water. When the soil properties were examined, the infiltration rate differed significantly according to the importance level of all groups ($P < 0.05$) and the highest infiltration rate was measured in the irrigated agricultural land ($134.00 \text{ cm hour}^{-1}$). The infiltration rate of the soils were determined as irrigated agricultural land > non-irrigated agricultural land > orchard, respectively. Bulk density differed significantly according to the importance level of all groups ($P < 0.05$) and the highest bulk density was determined in orchards (1.52 g cm^{-3}) and the lowest (1.01 g cm^{-3}) in irrigated agricultural lands. Bulk density of the soils were determined as orchard > non-irrigated agricultural land > irrigated agricultural land, respectively. The aggregate stability was measured in the irrigated agricultural lands, where all groups differed significantly according to the importance level ($P < 0.05$) and the highest

* Sorumlu Yazar: arozturkmen@harran.edu.tr

(67.33%). Organic matter levels of the soils differed significantly according to the importance level of all groups ($P < 0.05$) and the highest (2.72%) was measured in irrigated agricultural lands. Organic matter levels of the soils are respectively determined as irrigated agricultural land > non-irrigated agricultural land > orchard, respectively. Soils showed that a moderately alkaline reaction (pH). In terms of electrical conductivity average values of soils, there is no salinity problem in the soils and the soils have high level of calcareous. While the use of high rate of animal manure in irrigated agricultural land increased the aggregate stability, infiltration rate and organic matter level of the soils, it decreased the bulk density of the soils. Implementation of sustainable land use management and improvements in land use have become a necessity for the preservation of sustainable soil quality. Thus, it is thought that, with a good planning, the yield level to be obtained from the agricultural lands that will be opened to irrigation in the future can be increased.

Keywords: Land use, Adıyaman, İnfiltration rate, Aggregate, Soil quality.

1. Giriş

Hızla artan nüfus ve tarım alanında teknolojik yenilikler ile birlikte arazi kullanımındaki değişiklik kaçınılmaz bir durum olarak karşımıza çıkmakta olup, bu durum profesyonelce planlama yapılmadığı takdirde çok büyük sosyo-ekonomik sorunları beraberinde getirmektedir (Nassar ve ark., 2017). Tarımın temel amacı, karmaşık bir sistem olan toprakta, yüksek verimli ve ekonomik bitkiler yetiştirmektir (Baran ve ark., 2016). Toprakların yeryüzünde yaşayan canlılar için çok büyük öneme sahip olması, tarım arazilerinin yönetimi ile birlikte mevcut toprakların kalitesinin iyileştirilmesi ve yönetilmesini zorunlu kılmaktadır (Kabir ve ark., 2020). Topraktaki besin maddelerinin bitkilere sağlanması toprak verimliliği ile ilişkili olup, toprak verimliliğini etkileyen faktörlerin başında toprak organik madde miktarı gelmektedir ve toprağın bütününde tamamlayıcı bir rolü bulunmaktadır (Bayram ve Seçkin, 2021). Bu bağlamda arazi kullanımındaki değişiklik ürün rotasyonu ile sağlanmakta olup, toprakların organik karbon stok düzeyini de korumaktadır (Guo ve ark., 2019). Tarım arazilerinin farklı kullanımları toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine önemli bir etkiye sahiptir (Nath ve Lal, 2017). Toprak işlenerek mekanik olarak toprağın üst bölümü karıştırılır. Bu karıştırma etkinliğinden dolayı toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri etkilenir. Böylece toprakta yaşayan tüm canlılar ve toprakta süregelen biyokimyasal döngüler de etkilenmektedir (Kayaşoğlu ve ark., 2007; Aydın ve ark., 2016).

Yapılan birçok çalışmada, farklı arazi kullanımlarından dolayı toprak fraksiyonları, agregat stabilitesi, pH, hacim ağırlığı, toprak sıcaklığı ve nemi ile toprakların karbon içeriğinin doğrudan etkilendiği belirtilmiştir (Zhao ve ark., 2017; Lia ve ark., 2020; Tomlinson ve ark., 2018). Arazi kullanımındaki farklılıkların özellikle toprakların fiziksel özellikleri üzerine çok belirgin etkileri yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur (Zaher ve ark., 2020). Kurak ve yarı kurak iklimin hakim olduğu genellikle yağmur suyundan faydalanılan bölgelerde toprak suyunun bitkilerce etkin kullanımının sağlanması ve bununla ilgili tedbirlerin alınması zorunluluk haline gelmiştir (Deng ve ark., 2016). Toprak-bitki-su matrisine göre arazilerin kullanımı ve verimlilik unsurları göz önünde bulundurularak planlanması sürdürülebilir arazi yönetiminin önemini ortaya koymaktadır. Arazi kullanım değişikliği politikası doğru planlandığında mevcut tarımsal arazilerin üretim potansiyelini arttırdığı ve daha geniş tarımsal ürün yelpazesine sahip üretimlerin sağlanmasının yanı sıra hayvanların otlatılması ve mera alanlarının yönetilmesi ile birlikte daha kârlı bir durum ortaya çıkmaktadır (Rodríguez ve ark., 2018). Arazi kullanımındaki farklılıkların toprak neminin korunması, bitkilerin etkin kök derinliği ile topraktan alınan su miktarı, bitkilerin karbonhidrat üretimi ve depolaması, toprakların mekanik direnç ve sıcaklığı, toprak havası gibi birçok özelliğe olumlu etkiler yapmaktadır (Deng ve ark., 2016; Hussain ve ark.,

2019; Asgarzadeh ve ark., 2010). Daha önce Şanlıurfa İli'nde 6 farklı arazi kullanımını üzerine yapılan çalışmada toprakların kimyasal özelliklerinden pH, EC, toplam kireç ve organik maddenin, toprakların fiziksel özelliklerinden ise toprak su içeriğinin önemli düzeyde farklılıklar gösterdiği saptanmıştır (Öztürkmen ve Ramazanoğlu, 2020b). Topraklara organik atıkların ilavesi, toprakların hidrolik iletkenlik, hacim ağırlığı, saturasyon düzeyi ve tarla kapasitesi üzerine çok olumlu etkisi görülmüştür (Yüksel, 2012).

Farklı kullanımlara sahip tarım arazilerinde erozyon, kirlilik, tuzlulaşma, monokültür gibi ortaya çıkan olumsuzlukların düzeyini saptayabilmek için ölçülebilir toprak kalite parametrelerinin bilinmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Azalan toprak kalite parametrelerinin iyileştirmesi ve aynı zamanda sürdürülebilir toprak kalite düzeyinin korunması elde edilecek verim düzeyini doğru orantılı olarak arttıracaktır (Adeyolu ve Ogunkunle, 2017; Çelik ve Akça, 2021). Kurak ve yarı kurak bölge topraklarında kuru tarımdan sulu tarıma geçişle birlikte arazilerin kullanım çeşitliliğinde artış beklenmekle beraber arazi kırılganlık düzeyinde bazı değişkenlikler beklenebilir (Çelik ve ark., 2017). Sürdürülebilir tarımsal üretim için farklı arazi kullanımlarının toprak varlıkları üzerindeki etkisini izlemek bilime ve araştırmaya dayalı yaklaşımları ortaya koymaktadır. Bu çalışmayla, bölgede yakın gelecekte yapılması planlanan sulu tarım faaliyetleri için gerekli tedbirlerin alınmasına alt bilgi sağlaması açısından farklı arazi kullanımlarının bazı toprak özellikleri üzerine etkisinin araştırılması hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Bu çalışma 2019 yılında Adıyaman İli Merkez İlçesine bağlı Kömür Köyü (37° 52' 05" K, 38° 25' 47" D), Kuyucak Köyü (37° 40' 06" K, 38° 17' 14" D) ve Ormaniçi (37° 51' 21" K, 38° 18' 12" D) köylerinde yürütülmüştür. Çalışmanın yapıldığı her üç köyde meyve bahçesi, sulu tarım yapılan tütün ekili araziler ve kuru tarım yapılan (sulamasız, sadece yağmur suyundan faydalanılan) arazilerden toprak örnekleri alınmıştır. Adıyaman'ın iklimsel özellikleri yazları kurak ve sıcak, kışları yağışlı ve soğuktur. Yıllık sıcaklık ve yağış ortalamaları sırasıyla 17,3 °C ve 721,4 mm'dir (MGM, 2021). Adıyaman'da kuru tarım alanlarında ağırlıklı olarak buğday, arpa, nohut ve mercimek tarımı yapılmaktadır. Bazı sulamaya açılan alanlarda ise bu bitkilere ek olarak ağırlıklı olarak pamuk, mısır gibi tarla bitkileri yetiştiriciliğine başlanmıştır (Çelik ve ark., 2017). Adıyaman'da üretimi yapılan en önemli meyve türleri badem, antep fıstığı, Trabzon hurması, nar, üzüm ve zeytindir (Bayram ve Büyük, 2021). Bölgede yapılan araştırma sonuçlarına göre toprakların genel toprak yapısı %75 oranında killi-tınlıdır. Kil miktarı yüksek topraklar çoğunlukla karbonatlı kayaçların ayrışması ve içeriğindeki demir bileşiklerinin oksitlenmesi sonucu oluşan kırmızı renkli, smektit, illit ve kaolinit kil mineralleri içeriklidir.

Araştırmada, bölgede yaygın kil türünün smektit olduğu bunu sırasıyla illit, paligorskite ve kaolinitin izlediği saptanmıştır (Anonim, 1990; Çelik, 2012). Kuru tarım yapılan arazilerde azaltılmış toprak işleme ile topraklar işlenmektedir. Örneklemeye yapılan köylerdeki meyve bahçeleri sırasıyla Kömür Köyü'nde nar bahçesi, Kuyucak Köyü'nde kiraz bahçesi ve Ormaniçi Köyü'nde bağcılık yapılan bahçelerde örneklemeye yapılmıştır. Örneklemeler sonucunda her bir meyve bahçesinde 5 adet toprak örneği olmak üzere toplamda 15 adet toprak örneği, sulu tarım yapılan arazilerden 15 adet ve kuru tarım yapılan arazilerden 15 adet olmak üzere toplam 45 örnek alınmıştır. Toprakların hacim ağırlıklarını belirlemek amacıyla 45 adet bozulmamış toprak örneği ile birlikte toplamda 90 toprak örneği alınmıştır.

2.2. Metod

Çalışma alanından alınan toprak örnekleri 2 mm'lik elekten geçirildikten sonra analize hazır hale getirilmiştir. Çalışma alanına ait toprakların analizleri Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Analiz Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Tekstür analizi Bouyoucos Hidrometre yöntemi ile belirlenmiştir (Demiralay, 1993). Toprak reaksiyonu (pH) ve elektriksel iletkenlik (EC) analizleri saturasyon çamurunda pH-metre ve EC-metre ile belirlenmiştir (Richards, 1954). Toplam CaCO₃ miktarı Schiebler kalsimetresi ile ölçülmüştür (Gülçur, 1974). Hacim ağırlığı araziden bozulmamış toprak örneği alma seti ile alınan bozulmamış toprak örnekleri 24 saat süre ile 105 °C etüvde kurularak belirlenmiştir (Demiralay, 1993). Agregat stabilitesi 4 g toprağın sodyum polifosfat (NaPO₃) ile 15 dakika süre ile tepkimeye girmesiyle elde edilmiştir (Black, 1965). Organik madde 0,5 mm (35 mesh)'lik elekten elenmiş 0,5 g toprak örneğinde yaş yakma metodu ile belirlenmiştir (Nelson ve Sommers, 1996). Toprak infiltrasyon hızı Demiralay, (1993)'ün bildirdiği prosedüre göre gerçekleştirilmiştir.

2.3. İstatistiksel Analiz

Arazi kullanımından kaynaklı farklılığın toprak özellikleri üzerine etkisini her köyün kendi içerisinde karşılaştırmak üzere SPSS 21 paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmıştır. Varyans analizi sonucunda anlamlı (% 5 önem düzeyi) farklılık belirlendikten sonra ise Post-Hoc testlerinden Duncan testi uygulanmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

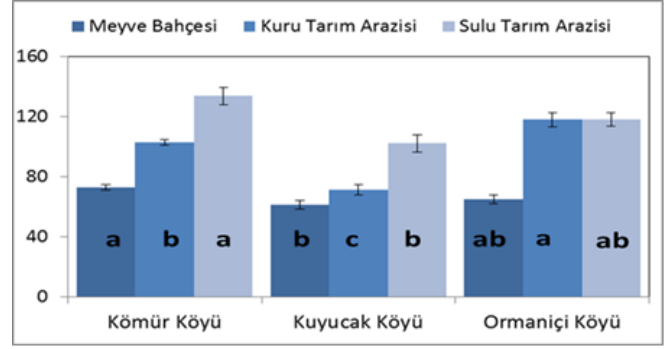
3.1. Toprak İnfiltrasyon Hızı

Farklı arazi kullanımına sahip toprakların infiltrasyon hızları, en düşük meyve bahçelerinde (73,00±1,73 cm saat⁻¹), en yüksek ise sulanan tarım arazilerinde (134,00±5,77 cm saat⁻¹) belirlenmiştir (Tablo 1). Toprak infiltrasyon hızı farklı arazi kullanımından önemli düzeyde (P<0,05) değerlendirilmiştir (Şekil 1).

Sulanan tarım arazilerinin yüksek oranda infiltrasyon hızına sahip olması, sulanan tarım arazilerinde yaygın olarak tütün bitkisinin yetiştirilmesi ve yüksek miktarlarda hayvan gübresinin kullanılmasından kaynaklanabilir. Hayvan gübresi kullanımı topraklardaki makro gözenekleri artırarak infiltrasyon hızını yükseltmektedir (Adeyemo ve ark., 2019). Killi bünyeye sahip topraklarda farklı dozlarda hayvan gübresi uygulaması ile toprakların infiltrasyon hızının arttığı bildirilmiştir (Mubarak ve ark., 2009). Bulgularımız başka araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Öztürkmen ve ark., 2020a; Khalid ve ark., 2014).

Tablo 1. Toprakların infiltrasyon hızına (cm saat⁻¹) ait tanımlayıcı istatistik ve ANOVA testi

Toprak Parametresi	Arazi Kullanımı	N	Ortalama ± STD. Hata	F	P
İnfiltrasyon Hızı (cm saat ⁻¹)	Meyve Bahçeleri	15	73,00±1,73	5,50	0,04
	Kuru Tarım Arazisi	15	103,00±1,73	47,51	0,00
	Sulanan Tarım Arazisi	15	134,00±5,77	8,51	0,02



Şekil 1. Farklı arazi kullanımının toprakların infiltrasyon hızına etkileri. Farklı harfle gösterilen sütunlar çoklu karşılaştırma Duncan testine göre farklılıkları belirtmektedir P ≤ 0.05.

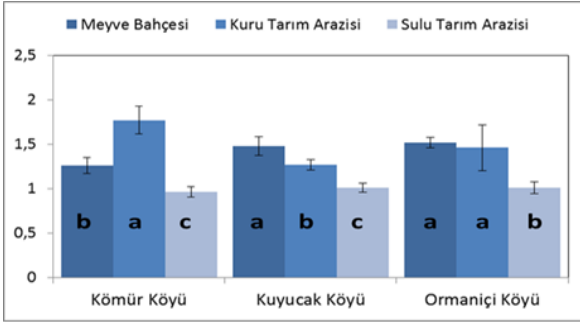
3.2. Toprak Hacim Ağırlığı

Farklı arazi kullanımına sahip toprakların hacim ağırlıkları değerlendirildiğinde, en düşük sulanan tarım arazisinde (1,01±0,07 g cm⁻³), en yüksek ise meyve bahçesinde (1,52±0,06 g cm⁻³) ölçülmüştür (Tablo 2). Toprak hacim ağırlıkları farklı arazi kullanımından önemli düzeyde (P<0,05) etkilenmiştir (Şekil 2).

Yoğun hayvan gübresi kullanımı toprakların hacim ağırlığını azaltmaktadır (Adeyemo ve ark. 2019). Brye ve ark. (2005) killi toprakta artan dozlarda çiftlik gübresi uygulamasının toprakların hacim ağırlığını kademeli olarak düşürdüğünü ve toprak sıkışmasını engellediğini bildirmiştir. Meyve bahçelerinde yapılan diğer çalışmalarda (Öztürkmen ve ark., 2020a; Öztürkmen ve Ramazanoğlu, 2020b) hacim ağırlığı ile ilgili olarak benzer sonuçlar saptanmıştır.

Tablo 2. Toprakların hacim ağırlıklarına (g cm⁻³) ait tanımlayıcı istatistik ve ANOVA testi

Toprak Parametresi	Arazi Kullanımı	n	Ortalama ± STD. Hata	F	P
Hacim Ağırlığı (g cm ⁻³)	Meyve Bahçeleri	15	1,52±0,06	5,88	0,04
	Kuru Tarım Arazisi	15	1,46±0,26	19,11	0,00
	Sulanan Tarım Arazisi	15	1,01±0,07	0,25	0,78



Şekil 2. Farklı arazi kullanımının toprakların hacim ağırlığına etkileri. Farklı harflerle gösterilen sütunlar çoklu karşılaştırma Duncan testine göre farklılıkları belirtmektedir $P \leq 0,05$.

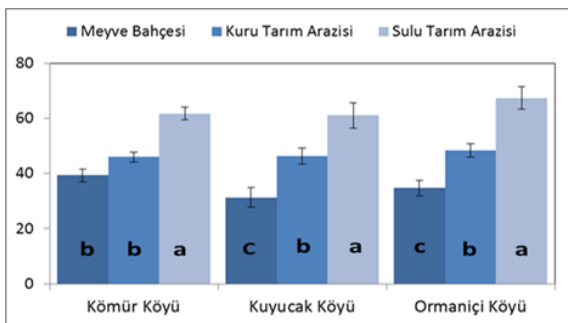
3.3. Toprak Agregat Stabilitesi

Farklı arazi kullanımına sahip toprakların agregat stabilitesi değerlendirildiğinde, en düşük meyve bahçesinde ($34,66 \pm 3,52$), en yüksek ise sulanan tarım arazisinde ($67,33 \pm 2,30$) ölçülmüştür (Tablo 3). Toprakların agregat stabilitesi farklı arazi kullanımından önemli düzeyde ($P < 0,05$) etkilenmektedir (Şekil 3).

Sulanan tarım arazisinin agregat stabilitesinin kuru tarım ve meyve bahçelerinden daha yüksek olmasının bir diğer nedeni sulanan tarım arazisinde çiftlik hayvan gübresi kullanımına karşın meyve bahçesi ve kuru tarım arazilerinde kimyasal gübre kullanımıdır. Topraklara uygulanan hayvan gübresi toprakların agregat stabilitesini önemli ölçüde arttırmaktadır (Ma ve ark., 2019; Yu ve ark., 2012). Organik gübre ile kimyasal gübre kullanımının kıyaslandığı bir çalışmada çiftlik gübresi kullanımının kimyasal gübre kullanımına göre agregat stabilitesini daha fazla arttırdığı belirlenmiştir (Guo ve ark., 2018). Meyve bahçelerinde ve kuru tarım yapılan alanlarda araştırmacılar benzer sonuçlar rapor etmişlerdir (Öztürkmen ve ark., 2020a; Öztürkmen ve Ramazanoğlu, 2020b).

Tablo 3. Toprakların agregat stabilitesine (%) ait tanımlayıcı istatistik ve ANOVA testi

Toprak Parametresi	Arazi Kullanımı	n	Ortalama \pm STD. Hata	F	P
Agregat Stabilitesi (%)	Meyve Bahçeleri	15	$34,66 \pm 3,52$	15,16	0,00
	Kuru Tarım Arazisi	15	$46,33 \pm 2,88$	39,62	0,00
	Sulanan Tarım Arazisi	15	$67,33 \pm 2,30$	18,78	0,00



Şekil 3. Farklı arazi kullanımının toprakların agregat stabilitesine etkileri. Farklı harfle gösterilen sütunlar çoklu karşılaştırma Duncan testine göre farklılıkları belirtmektedir $P \leq 0,05$.

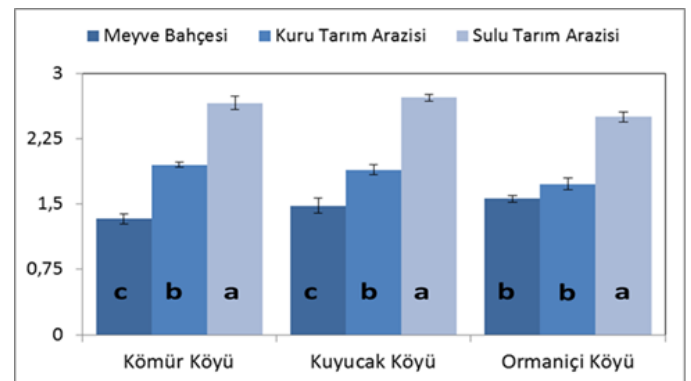
karşılaştırma Duncan testine göre farklılıkları belirtmektedir $P \leq 0,05$.

3.4. Toprak Organik Maddesi

Farklı arazi kullanımına sahip toprakların organik madde seviyeleri değerlendirildiğinde, en düşük meyve bahçesinde ($1,48 \pm 0,08$), en yüksek ise sulanan tarım arazisinde ($2,72 \pm 0,04$) ölçülmüştür (Tablo 4). Toprakların organik madde seviyeleri farklı arazi kullanımından önemli düzeyde ($P < 0,05$) etkilenmiştir (Şekil 4). Bayram ve Büyük (2021) yapmış oldukları çalışmada toprak işleme ya da gübreleme programı uygulanmayan meyve alanlarında da üst toprakta organik madde düzeyini %2.87 olarak belirlenmiştir. Adıyaman ilinde sulanan ve tütün tarımı yapılan tarım arazilerinde yaygın şekilde hayvan gübresi kullanılmaktadır (Çelik, 2019). Bu nedenle sulanan ve tütün tarımı yapılan topraklarda organik madde seviyesi, kuru tarım arazisi ve meyve bahçesi topraklarından daha yüksek düzeyde saptanmıştır. Ayrıca toprakların aşırı işlenmesi de toprak organik madde düzeyinde azalmaya neden olmaktadır (Stockmann ve ark., 2013). Çevre ve tarım dostu organik ve hayvansal gübrelerin kullanımının toprak organik madde seviyesini artırdığı ve aynı zamanda toprağın fiziksel koşullarını iyileştirdiği birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Adeyemo ve ark. 2019; Brye ve ark., 2005; Bellitürk ve ark., 2019; Öztürkmen ve ark., 2020a; Kılıbacak ve ark., 2021).

Tablo 4. Toprakların organik madde (%) içeriklerine ilişkin tanımlayıcı istatistik ve ANOVA testi

Toprak Parametresi	Arazi Kullanımı	n	Ortalama \pm STD. Hata	F	P
Organik Madde (%)	Meyve Bahçeleri	15	$1,48 \pm 0,08$	132,87	0,00
	Kuru Tarım Arazisi	15	$1,89 \pm 0,05$	119,73	0,00
	Sulanan Tarım Arazisi	15	$2,72 \pm 0,04$	75,27	0,00



Şekil 4. Farklı arazi kullanımının toprakların organik madde kapsamına etkileri. Farklı harflerle gösterilen sütunlar çoklu karşılaştırma Duncan testine göre farklılıkları belirtmektedir $P \leq 0,05$.

3.5. Toprakların pH, EC, Tekstür ve Kireç Düzeyleri

Araştırma alanına ait toprakların kireç içeriği ortalama %23,81 (fazla kireçli), toprak reaksiyonu 7,86 (hafif alkalın) ve

elektriki iletkenlik değeri ise 0,62 dS m⁻¹ (tuzsuz) olarak belirlenmiştir (Tablo 5). Bünye analizi sonucunda, toprakların tamamının killi bünyeye sahip topraklar olduğu belirlenmiştir (Tablo 6). Yaygın olarak tütün yetiştiriciliği yapılan alanlarda kuru tarım ve meyve bahçeleri ile kıyaslandığında, yoğun hayvan gübresi kullanımından kaynaklı çok az bir artış olduğu görülmektedir. Çalışma alanı toprakları EC yönünden

incelendiğinde Maas (1986) tuzsuz olarak sınıflandırılmıştır. Sonuçlar Ramazanoğlu (2019) ve Öztürkmen ve ark. (2020c) ile uyum göstermektedir. Adıyaman ili topraklarında Çelik ve ark. (2017)'nin yapmış oldukları bir çalışmada, toprakların kireç içerikleri sulanan tarım arazilerinde, kuru tarım arazilerine göre daha düşük düzeyde saptanmıştır. Adıyaman İli toprakları hafif alkalin pH sınıfında değerlendirilmiştir (Anonim, 1990; 1997).

Tablo 5. Çalışma topraklarının pH, EC ve kireç analiz sonuçları

Arazi Kullanımı	Kömür köyü			Kuyucak Köyü			Ormaniçi köyü		
	pH	EC (dS m ⁻¹)	CaCO ₃ (%)	pH	EC (dS m ⁻¹)	CaCO ₃ (%)	pH	EC (dS m ⁻¹)	CaCO ₃ (%)
Meyve Bahçeleri	8,06	0,50	28,66	7,96	0,50	27,33	8,13	0,56	29,00
Kuru Tarım Arazisi	7,97	0,60	27,33	8,13	0,69	26,00	8,03	0,69	24,67
Sulanan Tarım Arazisi	7,20	0,67	15,33	7,63	0,70	17,33	7,63	0,70	18,66

Tablo 6. Çalışma topraklarının tekstür analizi

Arazi Kullanımı	Kömür köyü			Kuyucak Köyü			Ormaniçi köyü		
	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)
Meyve Bahçeleri	31	20	49	34	29	37	35	20	45
Kuru Tarım Arazisi	31	29	40	30	28	42	31	21	48
Sulanan Tarım Arazisi	30	27	43	30	29	41	33	22	45

4. Sonuç

Bu çalışmayla, farklı arazi kullanımına sahip toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Adıyaman İli'ne bağlı Kömür, Kuyucak ve Ormaniçi köylerinde yapılan çalışma sonucunda, toprakların tuzluluk yönünden herhangi bir probleminin olmadığı, yüksek düzeyde kireçli olduğu ve toprak reaksiyonu düzeyinin ise hafif alkalin reaksiyon gösterdiği belirlenmiştir. Çalışmaya konu olan ve sulanan tarım topraklarında yoğun olarak tütün bitkisi yetiştirildiği ve uzun yıllardır hayvan gübresi kullanıldığı saptanmıştır. Hayvan gübresinin yüksek miktarlarda kullanılmasının toprakların fiziksel özelliklerine (agregat stabilitesi, hacim ağırlığı ve infiltrasyon hızı) çok olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir. Meyve bahçeleri ve sadece yağmur

suyundan faydalanılan tarım arazilerinin bazı toprak kalite parametreleri açısından sulanan tarım arazilerine oranla daha düşük seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Bölgede hayvancılığın desteklenmesi ve hayvan gübresi kullanımının yaygınlaştırılması, organik madde düzeyi düşük farklı amaçlarla kullanılan arazilerin bozunumunu engellemek ve korumak için bitkisel atıkların topraklara geri dönüşümünün sağlanması toprakların kalite düzeylerinin yükseltilmesinde büyük katkılar sağlayacaktır. Bölgede yeni yapılacak araştırmalarla sürdürülebilir arazi kullanımı yönetiminin temelini oluşturacak uygun toprak koruma, gübreleme ve toprak yönetim uygulamalarının tavsiye edilmesi toprak kalite parametrelerinin ölçütlerini artıracaktır. Sonuç olarak, bu çalışmada elde ettiğimiz bulgular arazi kullanımı ile toprak özelliklerinin de değiştiğini ortaya koymaktadır.

5. Teşekkür

Bu çalışma Harran Üniversitesi HÜBAK tarafından 17081 No'lu Araştırma Projesi olarak desteklenmiştir.

Kaynakça

- Adeyemo, A. J., Akingbola, O. O., Ojeniyi, S. O. (2019). Effects of poultry manure on soil infiltration, organic matter contents and maize performance on two contrasting degraded alfisols in southwestern Nigeria. *International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture*. doi:10.1007/s40093-019-0273-7
- Adeyolu, O. D., Ogunkunle, A. O. (2017). Soil quality assessment for sustainable land use and management. *International Journal of Plant & Soil Science*, 1-11.
- Anonim, (1990). Adıyaman Çamgazi Ovası Sulama Projesi Sahası Detaylı Temel Toprak Etütleri. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak Etüd Şubesi Ankara, 212s.
- Anonim, (1997). Adıyaman Kâhta Ovası Sulama Proje Sahası Detaylı Toprak Etütleri, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Etüd ve Proje Dairesi Başkanlığı, Ankara, s. 250.
- Asgarzadeh, H., Mosaddeghi, M. R., Mahboubi, A. A., Nosrati, A., Dexter, A. R. (2010). Soil water availability for plants as quantified by conventional available water, least limiting water range and integral water capacity. *Plant and Soil*, 335(1-2), 229–244. Doi:10.1007/s11104-010-0410-6
- Aydın, B., Baran, M.F., Kurşun, İ., Kayhan, İ.E., Bayhan, Y., Durgut, R., 2016. İkinci Ürün Ayçiçeği ve İkinci Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Uygulanabilecek Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Brüt Kar Analizi, *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, ISSN:2148-3647, Cilt:3 (4), Sayfa: 296-304, 2016
- Baran, M.F., Polat, R., Gökdoğan, O., 2016. Comparison of Energy Use Efficiency of Different Tillage Methods on The Secondary Crop Sunflower Production, Feb - Fresenius Environmental Bulletin, ISSN 1018-4619, Volume 25, No:11 /2016, pages 4937-4943
- Bayram, C.A., Büyük, G. (2021). Toprak İşleme ve Gübreleme Yapılmayan Meyve Ağaçlarında Bitki Besin Elementi Düzeylerinin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (23), 1-8.
- Bayram, C.A., Kaya, S. (2021). Kompost ve Kompost Çayının Bitkisel Üretimde Kullanımı ve Bitki Gelişimine Etkileri. (Editör: Mehmet Fırat Baran, Ahmet Çelik, Korkmaz Bellitürk). IKSAD Publishing House. ISBN978-625-7636-45-2. Bölüm 16, s: 397-428, Ankara.
- Bellitürk, K., Kuzucu, M., Baran, M. F., Çelik, A. (2019). Antep Fıstığında (*Pistacia Vera L.*) Kuru Koşullarda Gübrelemenin Verim ve Kaliteye Etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16 (2), 251-259.
- Black, C. A., (1965). *Methods of Analysis Agron. Ame. Soc. Agr., Madison Wisconsin. USA., No: 9.*
- Brye, K. R., Slaton, N. A., Norman, R. J., & Savin, M. C. (2005). Short-term Effects of Poultry Litter Form and Rate on Soil Bulk Density and Water Content. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 35(15-16), 2311–2325. doi:10.1081/lcss-200030655
- Çelik, A. (2012). Adıyaman ilinin tarım dışı alanlarındaki tuğla-seramik hammadde kaynaklarının kullanım potansiyellerinin belirlenmesi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı (Doktora Tezi), Adana.
- Çelik, A., İnan, M., Sakin, E., Büyük, G., Kırpık, M., Erhan, A. (2017). Kuru tarımdan sulu tarıma geçiş sonrası toprak özelliklerindeki değişimler: Adıyaman örneği. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 5(2), 80-86.
- Celik, A. (2019). Comparing the microbial biomass carbon and nitrogen contents of tobacco growing soils with scanning electron microscopy and some soil parameters. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 20(2), 589-598.
- Çelik, A., Akça, E., (2021). Kuru tarımdan Sulu Tarıma Dönüşümün Toprakta Çeyrek Asırlık Etkisinin Mikromorfolojik Ölçekte Tanımlanması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (21), 207-215.
- Demiralay, İ. (1993). Toprak fiziksel analizleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 143, 13-19.
- Deng, L., Yan, W., Zhang, Y., Shangguan, Z. (2016). Severe depletion of soil moisture following land-use changes for ecological restoration: Evidence from northern China. *Forest Ecology and Management*. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2016.01.026>
- Guo, Z. C., Zhang, Z. B., Zhou, H., Rahman, M. T., Wang, D. Z., Guo, X. S., Peng, X. H. (2018). Long-term animal manure application promoted biological binding agents but not soil aggregation in a Vertisol. *Soil and Tillage Research*, 180, 232-237. doi:10.1016/j.still.2018.03.007
- Guo, L., Shen, J., Li, B., Li, Q., Wang, C., Guan, Y., D'Acqui, P.L., Luo, Y., Tao, Q., Xu, Q., Li, H., Yang, J., Tang, X. (2019). Impacts of agricultural land use change on soil aggregate stability and physical protection of organic C. *Science of the Total Environment*. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136049>
- Gülçur, F., (1974). Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yayın No: 1970, Yayın No: 201, Kutulmuş Matbaası, İstanbul.
- Hussain, A., Classens, G., Guevara-Rozo, S., Cale, J. A., Rajabzadeh, R., Peters, B. R., Erbilgin, N. (2019). Spatial variation in soil available water holding capacity alters carbon mobilization and allocation to chemical defenses along jack pine stems. *Environmental and Experimental Botany*,
- Kabir, B.E., Bashari, H., Bassiri, M., Mosaddeghi, R., M. (2020). Effects of land-use/cover change on soil hydraulic properties and pore characteristics in a semi-arid region of central Iran. *Soil & Tillage Research*. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.still.2019.104478>
- Kayisoglu, B., & Esen, M. (2007). A research on determination of moisture absorption properties of sunflower seed. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty (TURKEY)*.
- Khalid AA, Tufour HO, Bonsu M, Parker B.Q. (2014). The effects of poultry manure and NPK fertilizer on physical properties of a sandy soil in Ghana. *Int J Sci Res Agric Sci* 1(1):1–5. <https://doi.org/10.12983/ijrsas-2014-p0001-0005>
- Kılback, H., Bellitürk, K., Çelik, A. (2021). Bitkisel ve Hayvansal Atıklardan Vermikompost Üretimi: Yeşil Badem Kabuğu ve Koyun Gübresi Karışımı Örneği. Akademik Perspektiften Tarıma Bakış (Editör: Gülşah Bengisu). IKSAD Publishing House. ISBN: 978-605-70345-3-3. Bölüm 2, s: 19-44, Ankara.
- Lia, Y., Lid, Z., Cuie, S., Zhanga, Q. (2020). Trade-off between soil pH, bulk density another soil physical properties under global no-tillage agriculture. *Geoderma*. Doi:<https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2019.114099>.
- Ma, J., Chen, Y., Wang, H., & Wu, J. (2019). Traditional Chinese medicine residue act as a better fertilizer for improving soil

- aggregation and crop yields than manure. *Soil and Tillage Research*, 195, 104386. doi:10.1016/j.still.2019.104386
- Maas, E.V. (1986). *Salt Tolerance of Plants*, Applied Agricultural Research, 1: 12-26.
- MGM, 2021. Tarım ve Orman Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=ADIYAMAN> (Erişim Tarihi: 31.03.2121)
- Mubarak, A.R., Omaima, E.R., Amal, A.A., Nemat, E.H. (2009). Short-term studies on use of organic amendments for amelioration of a sandy soil. *AJAR* 4(7):621–627
- Nassar, M., Levy, R., Noel Keough, N., Nassar N. N. (2017). Agricultural Land Use Change and its Drivers in the Palestinian Landscape Under Political Instability, the Case of Tulkarm City. *Journal of Borderlands Studies* Doi: <http://dx.doi.org/10.1080/08865655.2017.1344561>
- Nath, J.A., Lal, R. (2017). Effects of Tillage Practices and Land Use Management on Soil Aggregates and Soil Organic Carbon in the North Appalachian Region, USA. *Pedosphere*, 27 (1): 172–176. Doi:10.1016/S1002-0160(17)60301-1
- Nelson, D.W., Sommers, L.E., (1996). Total Carbon, Organic Carbon, and Organic Matter.in D.L.Sparks (Ed) *Methods of Soil Analysis, Part 3, Chemical Methods*, SSSA Book Series Number 5, SSSA., Madison,WI, s. 961 1011.
- Ozturkmen, A.R., Ramazanoglu, E., Almaca, A., Cakmalı, M. (2020a). Effect of intercropping on soil physical and chemical properties in an olive orchard. *Applied Ecology and Environmental Research* 18 (6): 7783-7793.
- Ozturkmen, A.R., Ramazanoglu, E. (2020b). Effects of Different Land Uses on Some Physical and Chemical Properties of Soils Originated from The Volcanic Parent Materials. *Fresenius Environmental Bulletin* 29 (12A): 11450-11460
- Öztürkmen, A.R., Ramazanoğlu, E., Çiçek, İ. C. (2020c). Şanlıurfa İli Suruç İlçesi Topraklarının Bazı Özellikleri ve Bitki Besin Elementi Kapsamlarının Belirlenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* 9 (4): 1807-1815
- Ramazanoglu, E. (2019). Determination and mapping of the relationship between potassium and Ammonium of Calcareous Soils with Different Moisture Content. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 5 (7): 17-26
- Richards, L.A. (1954). *Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils*. USDA. Agriculture. Handbook, 573.
- Rodrígueza, P.M., Butsicb, V., Gärtnerc, P., Macchia, L., Baumanna, M., Gavier Pizarrod, G., Volantee, N.J., Gasparrif, N.I., Kuemmerlea, T. (2018). Drivers of agriculturalland-use change in the Argentine Pampas and Chaco regions. *Applied Geography*,111–122. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.01.004>.
- Stockmann, U., Adams, M. A., Crawford, J. W., Field, D. J., Henakaarchchi, N., Jenkins, M., & Zimmermann, M. (2013). The knowns, known unknowns and unknowns of sequestration of soil organic carbon. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 164, 80-99.
- Tomlinson, J.S., Dragosits, U., Levy, E.R., Thomson, M.A., Moxley, J. (2018). Quantifying gross vs. net agricultural land use change in Great Britain using the Integrated Administration and Control System. *Science of the Total Environment*, 628–629. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.067>
- Yüksel, O. (2012). Çöp kompostunun xerofluvent topraklarda fiziksel özelliklere etkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2), 92-97
- Yu, H., Ding, W., Luo, J., Geng, R., & Cai, Z. (2012). Long-term application of organic manure and mineral fertilizers on aggregation and aggregate-associated carbon in a sandy loam soil. *Soil and Tillage Research*, 124, 170–177. doi:10.1016/j.still.2012.06.011
- Zaher, H., Sabir, M., Benjelloun, H., Igor, P.H. (2020): Effect of forest land use change on carbohydrates, physical soil quality and carbon stocks in Moroccan cedar area. *Journal of Environmental Management*. Doi :<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.109544>.
- Zhao, C., Jia, X., Zhu, Y., Shao, M. (2017). Long-term temporal variations of soil water content under different vegetation types in the Loess Plateau, China. *CATENA*, 158, 55–62. Doi:10.1016/j.catena.2017.06.006