



Araştırma Makalesi

Antalya İlindeki Üreticilerin Tarımsal Faaliyetler ve Çevre İlişkisi Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Tuba Beşen^{1*}, Betül Sayın¹, Mehmet Ali Çelikyurt¹, Musa Kuzgun¹,
Şerife Gülden Yılmaz¹, Başak Aydın², Melike Bahçeci¹

¹Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Bölümü, Antalya

²Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kırklareli

Geliş tarihi (Received): 18.02.2020

Kabul tarihi (Accepted): 22.05.2020

Anahtar kelimeler:

Kümeleme analizi, Ward analizi, damla sulama, çevresel etki

Özet. Damla sulama sistemleri su ve toprak kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına yardımcı olurken su tasarrufu ve bitki kalitesinde de artış sağlayan sistemlerdir. Bu çalışmada, Antalya ilinde damla sulama desteği alan ve damla sulama desteği almayan işletmelerin tarımsal faaliyetler ve çevre ilişkisi hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Antalya ilinde damla sulama desteklerinden yararlanan 62 üretici ve damla sulama desteği alan işletmeler ile benzer özelliklere sahip, ancak damla sulama desteğinden yararlanmayan 62 üretici olmak üzere toplam 124 üretici ile yüz yüze yapılan anketler ile elde edilen bilgiler kullanılmıştır. Grupların tarımsal faaliyetler ve çevre ilişkisi hakkındaki görüşleri arasında farklılık olup olmadığı ki-kare analizi ile belirlenmiştir. Her iki grup ile ilgili bilgilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikten yararlanılmıştır. Üreticilerin tarımsal faaliyetler ve çevre ilişkisi hakkındaki görüşleri kümeleme analizi ile değerlendirilmiştir. Ward tekniği ve K-ortalama tekniği kullanılmıştır. Ki-kare analizine göre "Aşırı toprak işleme erozyona neden olur" ve "İlaçlama ile hasat arasında geçen sürenin önemi vardır" yargıları gruplar arasında değişirken diğer yargılar destekleme alan ve almayan gruplara göre değişmemektedir. Kümeleme analizine göre damla sulama desteği alan üreticilerin %1.6'sının birinci kümede, %30.6'sının ikinci kümede, %32.3'ünün üçüncü kümede, %35.5'inin dördüncü kümede yer aldığı, damla sulama desteği almayan üreticilerin ise 4.8'inin birinci kümede, %12.9'unun ikinci kümede, %40.3'ünün üçüncü kümede, %41.9'unun dördüncü kümede yer aldığı tespit edilmiştir. Yargıların kümeler arasında farklılık gösterme durumları ANOVA analizi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda, üreticilere tarımsal faaliyetlerin çevreye vereceği zararlar ile ilgili daha detaylı bilgilendirme çalışması yapılması ihtiyacı olduğu tespit edilmiştir.

*Sorumlu yazar

tubabesen@gmail.com

Assessment of Producers' Opinions on Agricultural Activity and Environment Relationship in Antalya Province

Keywords:

Cluster analysis, Ward analysis, drip irrigation, environmental impact

Abstract. Drip irrigation systems are irrigation systems that help water and soil resources to be used more sustainably while providing water savings and increase in plant quality. In this study, the opinions of the producers that received and did not receive drip irrigation support in Antalya province about their agricultural activities and environmental relations were examined. The information obtained through face-to-face surveys with a total of 124 producers, including 62 producers who benefited from drip irrigation supports and 62 producers who did not benefit from drip irrigation support with similar features, were used. Whether there is a difference between the opinions of the groups about the agricultural activities and the environment relation was determined by chi-square analysis. Descriptive statistics were used to evaluate the information about both groups. The producers' opinions about agricultural activities and environmental relations were evaluated by cluster analysis. Ward technique and K-mean technique were used. According to the chi-square analysis, "Excessive tillage causes erosion" and "The time between spraying and harvesting matters" depends on the status of supporting the judgments, while the other judgments do not change according to the support status. According to the cluster analysis, 1.6% of the producers who receive drip irrigation support are in the first cluster, 30.6% in the second cluster, 32.3% in the third cluster, 35.5% in the fourth cluster, 4.8 of the producers who do not receive drip irrigation support are in the first cluster, 12.9% are in the second cluster, 40.3% in the third cluster and 41.9% in the fourth cluster. The status of judgments to differ among clusters was analyzed by ANOVA analysis. As a result of the study, it has been determined that there is a need to inform the producers about the damages that the wrong agricultural practices will cause to the environment.

ORCID ID (Yazar sırasına göre/By author order)

0000-0001-9777-793X

0000-0002-0007-1955

0000-0002-7563-7757

0000-0003-3594-8259

0000-0002-1888-2588

0000-0002-5047-7654

0000-0001-9707-7159

GİRİŞ

Kalkınmanın sürekli bir hal alması ve insan yaşamının garanti altına alınabilmesi için kaynakların da sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir (Berkes, 1991; Harrison, 1993). Nüfus artışının yanında artan kişi başı tüketim miktarının yükselmesi, karşılanması gereken gıda talebini de artırmaktadır. Bu durum tarım sektöründe ki yoğun girdi kullanımına dayalı üretim sistemlerinin kullanılmasını kaçınılmaz kılmakta ve tarımsal üretimdeki sürekli artış, doğası ve karmaşıklığı nedeniyle sürekli gelişen bazı çevresel sorunları yaratmaktadır. Su kalitesinin düşmesi, vahşi yaşam habitatlarının kaybı, biyolojik çeşitliliğin azalması ve sera gazı emisyonları özellikle tarımsal üretimden kaynaklı sorunlardan bazılarıdır (AB, 2019a; FAO, 2014; Udawatte ve ark., 2019). Daha fazla verim alma hedefi ile yapılan tarımsal faaliyetler, tarımı kimyasal gübre, pestisit ve genetiği değiştirilmiş materyal şeklinde antropojenik girdiler kullanan bir endüstri haline getirmiştir. Tarımda kullanılan gübre ve pestisit nedeniyle toprak kimyasındaki değişiklikler, genetik materyalin eklenmesiyle ekosistemleri değiştirmekte, insanların ve diğer canlıların refahını ve sağlığını olumsuz etkilemektedir (Benzer ve Benzer, 2018; Beşen ve ark., 2018; AB, 2019a; Baude ve ark., 2019). Tarım kaynaklı su kirliliği ve aşırı su kullanımı konuları da üzerinde önemle durulması gereken bir seviyeye gelmiştir (Evans ve ark., 2019; Hu ve ark., 2019).

Dünyada tahmini olarak 400 milyon km³ su bulunmaktadır. Bu miktarın sadece %0.003'ü, yaklaşık 45.000 km³'ü, içme, hijyen, tarım ve sanayi için kullanılabilir olan tatlı su kaynağıdır. Ayrıca, mevsimsel taşkınlar sırasında bir kısmı uzaktaki nehirlerle aktığı için bu suyun tümüne erişilememektedir (FAO, 2017). Tarım, dünya genelindeki en büyük su kullanıcısı olup, toplam tatlı su kullanımının ortalama %70'ini oluşturmaktadır (FAO, 2011). Ancak bu miktar bazı gelişmekte olan ülkelerde %95'e kadar çıkabilmektedir (FAO, 2017). Artan nüfus ve kişi başı artan tüketim miktarı suya olan talebi artırmaktadır.

Damla sulama sistemleri, kök bölgesine yakın aralıklarla küçük miktarlarda su uygulayan su tasarruflu sistemlerdir. Bu sistemlerde sulama suyu ihtiyacı karıkla sulamaya göre %40 daha azdır (Karaca ve Selanay, 20019). Bununla birlikte, daha iyi su kontrolü, gelişmiş bitki beslenmesi, su kaynaklarının korunması, meyve kalitesinin artması, iş gücü maliyetlerinin düşük olması, çiftçi rekabet gücünü artırması, N₂O emisyonlarının azaltılması gibi pek çok avantajı bulunmaktadır (FAO, 2011; Küçükyumuk ve ark., 2012; FAO, 2015; Fentabila ve ark., 2016; Öztürk ve ark., 2018).

Üreticilerin çevre bilinç düzeylerini araştıran çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Aydın ve ark., 2019a; Bayraktar, 2018; Çelik ve Karakaya 2017, Karataş ve Alaoğlu, 2011). Bu çalışmalar ile üreticilerin çevresel duyarlılıkları, tarımsal üretim faaliyetleri kaynaklı çevresel değerlendirmeleri, üreticilerin çevre bilinç düzeyleri ortaya konulmuştur.

Bu çalışmanın amacı, Antalya İlinde damla sulama desteği alan ve almayan üreticilerin, tarımsal faaliyetler ve çevre ilişkisi hakkındaki düşüncelerini inceleyerek, damla sulama desteği alan ve almayan üretici gruplar açısından farklılıklar olup olmadığını ortaya koymaktır. Bu çalışma ile, damla sulama desteği alan üreticilerin damla sulama desteği almayan üreticiler ile karşılaştırmalı bir analizini sadece sosyo-ekonomik özellikler açısından değil çevresel duyarlılık açısından da incelenmesi sağlanarak literatüre katkı sağlanmıştır. Antalya ilinde damla sulama sistemleri kullanımı ve ilgili destekten yararlanma oranı yüksek olmasına karşın damla sulama desteği kullanan üreticilere yönelik çalışma bulunmamaktadır. Bu açıdan da çalışma orjinaldir.

Araştırma alanı olarak Antalya ili Elmalı ve Korkuteli ilçeleri, ürün olarak damla sulama sisteminin yaygın olarak kullanıldığı armut ve elma tercih edilmiştir. Bunun nedeni, Elmalı ve Korkuteli ilçelerinin Antalya üretimi içinde en yüksek paya sahip olmasıdır. 2018 yılı Elmalı ve Korkuteli ilçelerinin Antalya elma ve armut üretim alanları içindeki payı sırası ile %88.85 ve %97.53, Antalya elma ve armut üretim miktarı içindeki payı ise sırası ile % 92.48 ve %97.35'tir (TÜİK, 2019).

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmanın hedef kitlesini 2007 yılı ile 2016 yılları arasında damla sulama projelerine %50 hibe desteği verilmiş işletmelerden örnekleme yoluyla seçilenler ve karışık grup olarak aynı sayıda, benzer özelliklere sahip damla sulama desteği almayan işletmeler oluşturmaktadır. Antalya ilinde 2007-2016 yılları arasında damla sulama projelerine %50 hibe desteği verilen işletmelerin sayısı 441'dir (Aydın ve ark., 2019b). Araştırmanın birincil verilerini bu işletmelerden yüz yüze yapılan anketler ile toplanan veriler oluşturmaktadır. Araştırma konusu ile ilgili ulusal ve uluslararası literatür ve istatistiklerden elde edilen bilgiler çalışmanın ikincil verilerinin oluşturmaktadır.

Metot**Örnekleme Aşamasında Kullanılan Metot**

Köylerdeki işletmelerin arazi büyüklüklerinin homojen olmamaları nedeniyle örneklemede tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Yamane, 1967). İşletmeler 1-30 dekar araziye sahip olanlar (birinci grup), 31-70 dekar araziye sahip olanlar (ikinci grup), 70 dekardan büyük işletme arazisine sahip olanlar (üçüncü grup) olarak üç tabakaya ayrılmıştır. Anket yapılacak tarım işletmesi sayısının belirlenmesinde Oransal Tabakalı Örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

$$n = \frac{N \sum [N_h (S_h)^2]}{N^2 D^2 + \sum N_h (S_h)^2} \quad (1)$$

$$D^2 = (d/Z)^2$$

d = Ortalamadan belli bir yüzde sapma

Z = Serbestlik derecesine göre Çizelge değeri

N_h = Tabakalardaki işletme sayısı

S_h = Tabakaların standart sapması

S_h² = Tabakaların varyansı

N = Popülasyon hacmi

n_i = Tabakadaki örnek sayısı

n = Örnek hacmi

Çalışmada, damla sulama desteği almayan, ancak damla sulama desteği alan işletmelerle yaklaşık olarak aynı işletme özelliklerine (üretim deseni, işletme büyüklüğü, tarım tekniği vb.) sahip, eşit sayıda işletmeler karşılaştırma grubu olarak seçilmiştir (Aydın ve ark., 2019a, Aydın ve ark., 2019b, Sayın ve ark., 2019a). Araştırmada damla sulama desteğinden yararlanan 62 ve yararlanmayan 62 olmak üzere toplam 124 üretici ile 2018 yılında anket çalışması gerçekleştirilmiştir (Çizelge 1). Anket ile elde edilen veriler 2017-2018 üretim dönemini kapsamaktadır.

Çizelge 1. Anket yapılan işletmelerin tabakalara göre dağılımı.

Table 1. Distribution of farms surveyed by stratum.

	Anket sayıları (adet)			Toplam
	1. Tabaka (1-30 da)	2. Tabaka (31-70 da)	3. Tabaka (71+ da)	
Destek Alan	40	16	6	62
Destek Almayan	40	16	6	62
Toplam	80	32	12	124

Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesinde Kullanılan Metot

Kişilerin, grupların bir konu hakkındaki tutum, davranış ve eğilimlerini ölçmeye yönelik pek çok yöntem bulunmaktadır. Rensis Likert (1932) tarafından Thurstone ölçeğinin basitleştirilmiş bir versiyonu olarak geliştirilen Likert ölçeği en sık kullanılan yöntemlerden biridir (Likert, 1932). Likert-tipi sorular incelenen konu hakkında tutum veya görüş içeren bir yargı ifadesi ve bu ifadeye katılım düzeyini gösteren seçenekleri içerir. Yanıtlayıcının yargı ifadesine katılım düzeyini belirlemek amacıyla iki aşırı uç arasında yer alan birden çok seçenek sunulur. Bu seçenekler "en yüksekte en düşüğe" veya "en iyiden en kötüye" doğru dereceli bir şekilde sıralanır. Analiz aşamasında bu seçeneklere derecelerine göre birer sayısal değer atanarak kodlanır ve böylece nitel veri nicel veriye dönüştürülerek analiz edilir (Turan ve Şimşek, 2015).

Damla sulama desteği alan ve almayan üreticilerin tarımsal faaliyet ve çevre arasındaki ilişkiye yönelik görüşlerini belirlemek için Likert Ölçeği dikkate alınarak hazırlanan 10 yargı kullanılmıştır. Bunlar; "Doğru/uygun ilaçlama aletini kullanırım", "İlaçların yarılanma ömrünü biliyorum", "İlaçlama sırasında koruyucu maske takarım", "Tarımsal faaliyetler çevreye zarar verir", "Tarımsal ilaçlar ve hormonlar çevreye zarar verir", "Aşırı/yanlış sulama toprağa zararlıdır", "Aşırı toprak işleme erozyona neden olur", "Aşırı/yanlış gübreleme toprak ve suyu kirletir", "İlaçlama ile hasat arasında geçen sürenin önemi vardır", "Tarımsal ilaçlar kuşlar ve yararlı böceklerle zarar verir". Likert tipi ölçekler üretici genel davranış ve tutumlarının belirlenmesinde sıkça kullanılmaktadır. Liker tipi ölçek, yanıtlayıcıların belirlenen yargı ifadelerine ne derecede katılıp katılmadığı konusunda bilgi edinmekte yararlanılmaktadır. Üreticilerin bu yargı ifadelerine katılım düzeyi için kodlar ise; 1: Kesinlikle hayır, 2: Hayır, 3: Kısmen, 4: Evet, 5: Kesinlikle evet'dir.

Damla sulama desteği alan ve almayan üreticiler ve işletmeler ile ilgili bilgiler ve üreticilerin tarımsal faaliyet ve çevre arasındaki ilişkiye yönelik yargılarının iki grup arasında ne şekilde değiştiği ortalama ve standart sapma gibi tanımlayıcı istatistikler ile ortaya konulmuştur. Destek alan ve almayan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olup olmadığı ise ki-kare analizi ile belirlenmiştir.

Üreticilerin tarımsal faaliyet ve çevre arasındaki ilişkiye yönelik görüşleri kümeleme analizi ile değerlendirilmiştir. Kümeleme analizinde, birim ya da değişkenlerin kümelenmesinde, birimlerin p değişken yönünden p boyutlu bir uzayda birbirlerine uzaklıkları ya da benzerlikleri ele alınır. Birbirlerine yakın/benzer olgular birleştirilerek bir küme içine konurken, bu kümenin birimleriyle farklılık/uzaklık gösteren diğer birimler kendi içinde homojen, aralarında heterojen farklı kümeler ayrılabilirler (Özdamar, 2018).

Kümeleme analizinin dört aşaması bulunmaktadır. Bunlar; veri matrisini elde etmek, uzaklık/benzerlik/farklılık matrisini hesaplamak, kümeleri belirlemek, kümeleri irdelemek ve test etmek.

Kümeleme analizleri hiyerarşik (aşamalı) ve hiyerarşik olmayan (aşamalı olmayan) kümeleme olmak üzere iki sınıfta toplanmaktadır (Blashfield ve Aldenderfer, 1978, Özdamar, 2018). Üreticilerin tarımsal faaliyet ve çevre arasındaki ilişkiye yönelik yargılarının kümelendirilmesinde hiyerarşik kümeleme yöntemlerinden biri olan Ward yöntemi ve hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemlerinden k-ortalamar yöntemini kullanılmıştır (Aydın ve ark., 2019a).

Ward yönteminde (en küçük varyans), kümenin ortasında yer alan gözlemin, bu küme içinde bulunan diğer gözlemlerden ortalama uzaklığı baz alınarak toplam sapma karelerinden yararlanır (Sharma ve Wadhawan, 2009). Ward tekniğinin amacı kümeler içinde varyansı en aza indirmektir.

$$ESS = \sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n X_i)^2}{n} \quad (2)$$

X_i = i inci gözlem değeri n =Veri, sayısı (Aldenderfer & Blashfield, 1984; Özdamar, 2018).

Uzaklık matrisinin belirlenmesinde ise öklit uzaklığı kullanılmıştır.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (X_{ik} - X_{jk})^2} \quad (3)$$

d_{ij} = i. ve j. birimin birbirine olan uzaklığı

X_{ik} = i. birimin k. değişken değeri, X_{jk} =j. birimin k. değişken değeri
 $i=1, \dots, n$ $j=1, \dots, n$ $k=1, \dots, p$ n =birim sayısı, p = değişken sayısı (Çelik ve ark., 2018, Özdamar, 2018).

Bu çalışmada üreticilerin ne şekilde kümelendiğini kümeleme analizi ile ve küme sayısı belirleme işlemi de Ağaç Grafiği (Dendogram) yardımıyla yapılmıştır (Şekil 1.) Ağaç Grafiği kümeleme analiz sonuçlarının grafiksel bir özetidir. Ağaç grafiği sonucunda elde edilen küme sayısı hiyerarşik olmayan kümeleme analizinde kullanılacak küme sayısı olarak belirlenmiştir.

K-ortalamar yöntemi, çok sayıda elde edilmiş sürekli p değişkenli veri setlerinin, küme içi kareler toplamlarını minimize edecek biçimde k kümeye ayırmayı amaçlar. Burada, küme içi homojenitesi, kümeler arası heterojenitesinin en yüksek olması amaçlanır (Özdamar, 2018). Ward tekniği ile belirlenen küme sayısı hiyerarşik olmayan K-ortalamar yönteminde kaç küme olarak değerlendireceğimiz açısından önemlidir. Ağaç Grafiği sonuçları (Şekil 1) üreticilerin 4 kümede kümelendiğini göstermektedir. Bu nedenle K-Ortalamar yönteminde üreticiler yargı ifadelerine verdiği cevaplara göre 4 küme altında analiz edilmiştir. Bununla birlikte, belirlenen küme sayılarında yer alan değişkenlerin önem düzeyleri varyans analizi ile değerlendirilmiştir (Aydın ve ark., 2019a).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Damla sulama desteği alan üreticilerin ortalama tarımsal deneyimi 31.97 yıl, destek almayan üreticilerin ise 26.66 yıldır. Damla sulama desteği alan ve damla sulama desteği almayan üretici grupları arasındaki fark istatistiki olarak anlamlıdır ($p=0.031$) (Çizelge 2). Damla sulama desteği alan işletmelerde ortalama sulanan arazi büyüklüğü 62.07 da iken damla sulama desteği almayan işletmelerde bu değer 37.59 dekadır. Damla sulama desteği alan ve almayan işletmelerin sulanan arazi büyüklükleri arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemlidir ($p=0.001$). Damla sulama desteği alan işletmelerde ortalama toplam işlenen arazi büyüklüğü 85.60 da ve destek almayan işletmelerde 73.12 dekadır. Damla sulama desteği alan ve almayan işletmelerin toplam işlenen arazi büyüklükleri arasındaki fark istatistiki açıdan önemlidir ($p=0.056$) (Çizelge 2).

Damla sulama desteği alan ve almayan üreticilerin tarımsal faaliyetler-çevre ilişkisi hakkındaki görüşleri değerlendirilmiştir. Her iki grupta yer alan üreticiler "doğru ilaçlama aletini kullandıkları" görüşüne katıldıklarını, "ilaçların yarılanma ömrünü biliyorum" yargısına kısmen katıldıklarını ve yine "ilaçlama sırasında maske takarım" yargısına da kısmen katıldıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 3). Aydın ve ark. (2019a) yaptıkları çalışmada üreticilerin ilaçların yarılanma ömrü konusunda bilgi sahibi olduklarını, ilaçlama sırasında maske takma konusunda ise çok

bilinçli olmadıklarını tespit etmişlerdir. Önen ve ark. (2014) üreticilerin %78.8'inin ilaçlama sırasında maske taktığını belirtirken, Karataş ve Alaoğlu (2011) üreticilerinin %50'sinin ilaçlama yaparken herhangi bir koruyucu önlem almadıklarını ve üreticilerin %72'sinin ilaçlama ile hasat arasında geçen süreye uyduklarını, Bayraktar (2018) ise üreticilerin %93.8'inin ilaçlama ile hasat arasında geçen süreye uyduklarını ve üreticilerin %96.4'ünün ilaçlama ekipmanlarına sahip olduklarını belirtmiştir.

Çizelge 2. Üretici ve işletmeler ile ilgili bilgiler.

Table 2. Information about producers and enterprises.

	Destek almayan		Destek alan		Toplam		P
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	
Yaş	51.97	13.92	54.89	11.90	53.43	12.98	0.247
Aile birey sayısı (kişi)	4.21	1.80	3.71	1.58	3.96	1.71	0.198
Tarımda çalışan aile birey sayısı (kişi)	2.35	1.28	2.15	1.19	2.25	1.23	0.302
Tarımsal deneyimi (yıl)	26.66	14.84	31.97	14.09	29.31	14.65	0.031**
Toplam işlenen arazi büyüklüğü (da)	73.12	111.03	85.60	97.47	79.36	104.23	0.056*
Sulanan arazi büyüklüğü (da)	37.59	47.84	62.07	63.19	49.83	57.15	0.001***
Toplam tarımsal gelir (TL)	69975.81	113048.24	82451.61	124664.59	76213.71	118678.91	0.163

***%1, **%5, *%10

Çalışmada damla sulama desteği almayan üreticiler "tarımsal faaliyetler çevreye zarar verir" yargısına kısmen katılırken damla sulama desteği alan üreticiler bu yargıya katılmadıklarını belirtmişlerdir. Her iki gruptaki üreticiler "tarımsal ilaçlar ve hormonlar çevreye zarar verir" yargısına ise kısmen katıldıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 3). Bayraktar (2018) yaptığı çalışmada üreticilerin %73.3'ünün aşırı ilaçlama yapmanın çevre kirliliği oluşturacağını, Çelik ve Karakaya (2017) yaptıkları çalışmada üreticilerin %70'inin tarımsal ilaçların çevreye zararlı etkisi olduğu yargısına kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmanın sonuçları, Aydın ve ark. (2019a)'nın yaptığı çalışmanın sonuçları ile uyumludur.

Damla sulama desteği almayan üreticiler "aşırı/yanlış sulama toprağa zararlıdır" yargısına katılırken damla sulama desteği alan üreticiler ise bu yargıya kısmen katıldıklarını belirtmişlerdir (Çizelge 3).

Üreticilerin "aşırı toprak işleme erozyona neden olur" ve "tarımsal ilaçlar kuşlar ve yararlı böceklere zarar verir" yargılarının üreticilerin destek alma durumuna göre değiştiği ki-kare analizi ile belirlenmiştir. Bu iki yargı dışındaki diğer yargılar destek alma durumuna göre değişmemektedir (Çizelge 3).

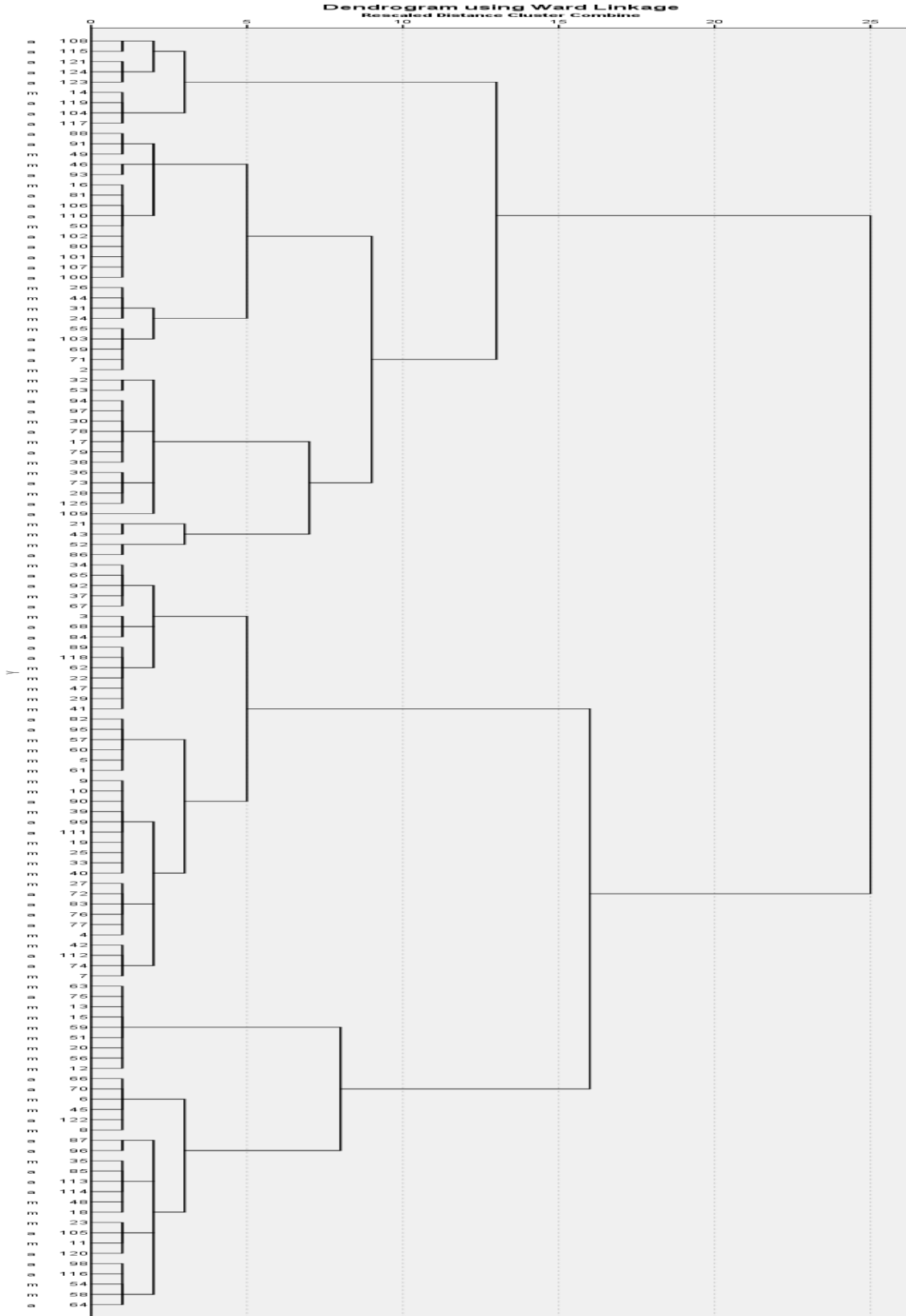
Çizelge 3. Üreticilerin tarımsal faaliyet- çevre ilişkisi hakkındaki görüşleri.

Table 3. Producers opinion about relation between agricultural activities and environment.

Tarımsal faaliyet-çevre ilişkisi	Destek almayan		Destek alan		İşletmeler Ortalaması		P
	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama	Standart Sapma	
Doğru/uygun ilaçlama aletini kullanımım	4.31	0.59	4.19	0.65	4.25	0.62	0.307
İlaçların yarılanma ömrünü biliyorum	3.26	1.44	3.08	1.46	3.17	1.45	0.407
İlaçlama sırasında koruyucu maske takarım	3.45	1.39	2.94	1.48	3.19	1.45	0.149
Tarımsal faaliyetler çevreye zarar verir	3.39	1.26	2.97	1.21	3.18	1.25	0.345
Tarımsal ilaçlar ve hormonlar çevreye zarar verir	3.63	1.13	3.37	1.22	3.50	1.18	0.553
Aşırı/yanlış sulama toprağa zararlıdır	4.35	0.60	3.97	1.04	4.16	0.87	0.160
Aşırı toprak işleme erozyona neden olur	3.76	1.20	3.74	1.06	3.75	1.12	0.038**
Aşırı/yanlış gübreleme toprak ve suyu kirlendirir	4.29	0.84	4.29	0.71	4.29	0.77	0.177
İlaçlama ile hasat arasında geçen sürenin önemi vardır	4.66	0.48	4.47	0.70	4.56	0.60	0.306
Tarımsal ilaçlar kuşlar ve yararlı böceklere zarar verir	4.16	0.87	3.76	1.14	3.96	1.03	0.091*

1.Kesinlikle hayır, 2.Hayır, 3.Kısmen, 4.Evet, 5.Kesinlikle evet

Üreticilerin tarımsal faaliyetler çevre ilişkisini gösteren yargılar, Kareli Öklid Uzaklığı Yöntemi ile belirlenen uzaklıkların kullanıldığı Ward kümeleme analizi sonuçları Çizelge 4'te verilmiştir. Bu sonuçlara göre en benzer üreticilerin ilk sırada yer alan 108-115 (0.000), 113-114 (0.000), 39-99 (0.000), 82-95 (0.000), 16-81 (0.000), 57-60 (0.000) ve 13-15 (0.000) üreticilerinin olduğu görülmektedir. Ağaç grafiğinde de üreticilerin 4 grup olarak kümelendiği görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Ağaç grafiği.
Figure 1. Dendrogram.

Çizelge 4. WARD yöntemi ile elde edilen birleştirici kümeleme tablosu.

Table 4. Agglomeration schedule.

Sıra	Küme 1	Küme 2	Uzaklık Katsayıları	Sıra	Küme 1	Küme 2	Uzaklık Katsayıları
1	108	115	0.000	63	12	20	92.350
2	113	114	0.000	64	19	40	95.517
3	39	99	0.000	65	26	31	98.683
4	82	95	0.000	66	24	26	102.017
5	16	81	0.000	67	100	101	105.517
6	57	60	0.000	68	87	96	109.017
7	13	15	0.000	69	11	23	112.767
8	106	110	0.500	70	3	84	116.600
9	50	102	1.000	71	17	38	120.433
10	63	75	1.500	72	28	125	124.433
11	27	72	2.000	73	4	76	128.433
12	34	65	2.500	74	21	43	132.433
13	6	45	3.000	75	54	64	136.533
14	19	25	3.500	76	2	69	140.700
15	39	111	4.167	77	121	123	145.033
16	13	59	4.833	78	49	88	149.367
17	13	51	5.667	79	22	29	154.117
18	42	112	6.667	80	12	13	158.950
19	94	97	7.667	81	32	53	163.950
20	88	91	8.667	82	6	8	168.950
21	57	82	9.667	83	18	48	174.033
22	36	73	10.667	84	17	30	179.379
23	20	56	11.667	85	28	36	184.879
24	22	47	12.667	86	34	37	190.479
25	6	122	14.167	87	50	100	196.129
26	14	119	15.667	88	14	117	201.879
27	98	116	17.167	89	22	62	207.629
28	23	105	18.667	90	18	35	214.045
29	34	92	20.167	91	4	27	220.712
30	35	85	21.667	92	7	42	228.129
31	27	83	23.167	93	9	19	235.562
32	17	79	24.667	94	6	66	243.229
33	30	78	26.167	95	2	55	250.962
34	3	68	27.667	96	52	86	259.962
35	5	61	29.167	97	16	50	269.312
36	26	44	30.667	98	3	22	279.679
37	19	33	32.167	99	17	32	290.139
38	54	98	34.000	100	28	109	301.239
39	13	63	35.833	101	16	46	312.806
40	11	120	37.833	102	16	49	324.439
41	89	118	39.833	103	18	87	336.647
42	50	106	41.833	104	108	121	349.714
43	55	103	43.833	105	4	7	363.797
44	62	89	45.833	106	11	54	378.058
45	76	77	47.833	107	2	24	392.769
46	66	70	49.833	108	3	34	409.736

Çizelge 4. Devamı.

Table 4. Continue.

Sıra	Küme 1	Küme 2	Uzaklık Katsayıları	Sıra	Küme 1	Küme 2	Uzaklık Katsayıları
47	37	67	51.833	109	17	28	426.962
48	9	10	53.833	110	4	9	445.562
49	54	58	56.000	111	11	18	465.546
50	19	39	58.167	112	14	108	489.840
51	30	94	60.417	113	4	5	514.205
52	42	74	62.750	114	6	11	541.154
53	101	107	65.250	115	21	52	568.154
54	14	104	67.750	116	3	4	611.425
55	69	71	70.250	117	2	16	658.847
56	29	41	72.750	118	17	21	725.022
57	50	80	75.350	119	6	12	798.612
58	48	113	78.017	120	2	17	886.104
59	9	90	80.683	121	2	14	1010.514
60	5	57	83.350	122	3	6	1168.518
61	121	124	86.350	123	2	3	1424.000
62	46	93	89.350				

Üreticilerin tarımsal faaliyetler ve çevre ilişkisine yönelik yargıları hiyerarşik olmayan kümeleme yöntemine göre ne şekilde kümelendikleri Çizelge 5'te verilmiştir. Birinci kümede "doğru/uygun ilaçlama aletini kullanırım", "ilaçlama sırasında koruyucu maske takarım" en önemli kriterler olarak belirlenirken, ikinci kümede "doğru/uygun ilaçlama aletini kullanırım", "aşırı/yanlış sulama toprağa zararlıdır", "aşırı/yanlış gübreleme toprak ve suyu kirletir", "ilaçlama ile hasat arasında geçen sürenin önemi vardır" yargıları, üçüncü kümede "aşırı ve yanlış sulama toprağa zararlıdır", "aşırı/yanlış gübreleme toprak ve suyu kirletir", "ilaçlama ile hasat arasında geçen sürenin önemi vardır" ve "tarımsal ilaçlar kuşlar ve yararlı böceklerle zarar verir" yargıları en önemli kriterlerdir. Dördüncü kümede ise "ilaçlama ve hasat arasında geçen sürenin önemi vardır" en önemli kriterdir.

Çizelge 5. Dört kümeli sınıflandırma için son küme merkezleri.

Table 5. The final cluster centers for four cluster.

Yargılar	Küme 1	Küme 2	Küme 3	Küme 4
Doğru/uygun ilaçlama aletini kullanırım	5	4	4	4
İlaçların yarılanma ömrünü biliyorum	4	2	3	4
İlaçlama sırasında koruyucu maske takarım	5	2	4	4
Tarımsal faaliyetler çevreye zarar verir	2	2	4	3
Tarımsal ilaçlar ve hormonlar çevreye zarar verir	2	3	4	3
Aşırı/yanlış sulama toprağa zararlıdır	3	4	5	4
Aşırı toprak işleme erozyona neden olur	2	3	4	3
Aşırı/yanlış gübreleme toprak ve suyu kirletir	2	4	5	4
İlaçlama ile hasat arasında geçen sürenin önemi vardır	4	4	5	5
Tarımsal ilaçlar kuşlar ve yararlı böceklerle zarar verir	3	3	5	4

1.Kesinlikle hayır, 2.Hayır, 3.Kısmen, 4.Evet, 5.Kesinlikle evet

Damla sulama desteği alan üreticilerin %1.6'sı birinci kümede, %30.6'sı ikinci kümede, %32.3'ü üçüncü kümede, %35.5'i dördüncü kümede yer alırken, damla sulama desteği almayan üreticilerin 4.8'i birinci kümede, %12.9'u ikinci kümede, %40.3'ü üçüncü kümede, %41.9'u dördüncü kümede yer almaktadır. Damla sulama desteği alan ve almayan üreticilerin kümelere göre dağılımı incelendiğinde her iki gruptaki üreticilerin en fazla dördüncü kümede yer aldığı görülmektedir (Çizelge 6).

Bu 4 küme içerisinde damla sulama desteği alan ve almayan üreticilerin durumu incelendiğinde ise, birinci kümede yer alan üreticilerin %25'ini destek alan üreticilerin oluştururken, %75'ini destek almayan üreticiler oluşturmaktadır. İkinci kümede yer alan üreticilerin %70.4'ünü destek alan üreticiler oluştururken %29.6'sını destek almayan üreticiler oluşturmaktadır. 3. Grupta yer alan üreticilerin %44.4'ünü destek alan üreticiler oluştururken %55.6'sını destek almayan üreticiler oluşturmaktadır. Dördüncü kümede yer alan üreticilerin ise %45.8'ini destek

alan üreticiler oluştururken, %54.2'sini destek almayan üreticiler oluşturmaktadır. Birinci, üçüncü ve dördüncü kümede destek almayan üreticilerin oranı destek alan üreticilerin oranından daha yüksekken ikinci kümede destek alan üreticilerin oranı daha yüksektir (Çizelge 7).

Çizelge 6. Damla sulama desteği ve almayan üreticilerin kümelerine göre dağılımı.

Table 6. Distribution of producers received and not received drip irrigation support by clusters.

Destek alma durumuna göre üreticiler	Kümeler			
	1	2	3	4
Destek alan üretici oran (%)	1.6	30.6	32.3	35.5
Destek almayan üretici oran (%)	4.8	12.9	40.3	41.9
Toplam popülasyondaki oran (%)	3.2	21.8	36.3	38.7

Çizelge 7. Küme içinde damla sulama desteği alan ve almayan üreticilerin oranı.

Table 7. The ratio of producers received and not received drip irrigation support in each cluster.

Destek alma durumuna göre üreticiler	Kümeler			
	1	2	3	4
Destek alan üretici oran (%)	25.0	70.4	44.4	45.8
Destek almayan üretici oran (%)	75.0	29.6	55.6	54.2

Kümeleme analizi ile küme içindeki benzerliği yüksek kümeler arasındaki farklılıkları en fazla tutmak hedeflenmektedir. Son küme merkezleri arasındaki uzaklıklar incelendiğinde en uzak kümeler birinci üçüncü kümeler iken en yakın uzaklıklar ikinci ve dördüncü kümeler arasındadır (Çizelge 8). Analiz sonuçları Aydın ve ark. (2019a)'nın çalışma sonuçları ile uyumludur.

Çizelge 8. Son küme merkezleri arasındaki uzaklıklar.

Table 8. Distances between final cluster centers.

Küme	1	2	3	4
1		4.843	6.327	4.622
2	4.843		4.338	3.622
3	6.327	4.338		2.645
4	4.622	3.622	2.645	

Yargıların kümeler arasında farklılık gösterme durumları ANOVA analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre "doğru/uygun ilaçlama aletini kullanırım" yargısı gruplar arasında %95 güven seviyesinde farklılık gösterirken, diğer tüm yargılar %99 güven seviyesinde gruplar arasında farklılık göstermektedir (Çizelge 9). Aydın ve ark. (2019a) yaptıkları çalışmada "aşırı/yanlış gübreleme toprak ve suyu kirletir", "doğru/uygun ilaçlama aletini kullanırım", "tarımsal ilaçlar kuşlar ve yararlı böceklere zarar verir", "tarımsal ilaçlar ve hormonlar çevreye zarar verir" ve "tarımsal faaliyetler çevreye zarar verir" değişkenlerinin kümeler arasında %1 önem seviyesinde farklılık gösterdiğini, "aşırı toprak işleme erozyona neden olur" ve "ilaçlama sırasında koruyucu maske takarım" değişkenlerinin %10 önem seviyesinde farklılık gösterdiğini, "ilaçlama ile hasat arasında geçen sürenin önemi vardır" ve "ilaçların yarılanma ömrünü biliyorum" değişkenlerinin kümelerine göre farklılık göstermediklerini tespit etmişlerdir.

Çizelge 9. ANOVA analizi sonuçları.

Table 9. Results of ANOVA analysis.

Yargılar	F değerleri	Anlamlılık
Doğru/uygun ilaçlama aletini kullanırım	2.684	0.050**
İlaçların yarılanma ömrünü biliyorum	29.937	0.000***
İlaçlama sırasında koruyucu maske takarım	21.190	0.000***
Tarımsal faaliyetler çevreye zarar verir	38.813	0.000***
Tarımsal ilaçlar ve hormonlar çevreye zarar verir	34.988	0.000***
Aşırı/yanlış sulama toprağa zararlıdır	10.769	0.000***
Aşırı toprak işleme erozyona neden olur	16.280	0.000***
Aşırı/yanlış gübreleme toprak ve suyu kirletir	54.457	0.000***
İlaçlama ile hasat arasında geçen sürenin önemi vardır	11.690	0.000***
Tarımsal ilaçlar kuşlar ve yararlı böceklere zarar verir	34.492	0.000***

*%1, **%5, ***%10

SONUÇ

Çalışma Antalya ilinde damla sulama desteği alan işletmeler ile damla sulama desteği almayan işletmelerin tarımsal faaliyet çevre ilişkisi hakkındaki görüşlerini incelemeyi amaçlamıştır. Her iki grupta yer alan üreticiler tarımsal faaliyet çevre ilişkisi ile ilgili on yargıdan sekizini benzer şekilde değerlendirmişlerdir. "aşırı toprak işleme erozyona neden olur" ve "tarımsal ilaçlar kuşlar ve yararlı böceklerle zarar verir" yargılarında ise destek alan ve almayan grubun değerlendirmesi istatistiki açıdan farklılık göstermiştir. Destek almayan üreticilerin destek alan üreticilere göre daha yüksek bir farkındalığa sahip olduğu söylenebilir.

Çalışmada ayrıca üreticilerin çevresel duyarlılıkları analiz edilmiştir. Değişkenlere kümeleme analizi uygulanmış ve analiz sonucunda üreticiler dört kümeye ayrılmıştır. Birinci kümede yer alan üreticiler doğru/uygun ilaçlama aletini kesinlikle kullandıklarını ve ilaçlama esnasında her zaman koruyucu maske taktıklarını ifade etmişlerdir. Üçüncü kümede yer alan üreticiler aşırı/yanlış sulamanın toprağa kesinlikle zararlı olduğunu, aşırı/yanlış gübrelemenin toprak ve suyu kirlettiğini, ilaçlama ile hasat arasında geçen sürenin çok önemli olduğunu ve tarımsal ilaçların kuşlar ve yararlı böceklerle kesinlikle zarar verdiğini belirtmişlerdir. Dördüncü kümede yer alan üreticiler ise ilaçlama ile hasat arasında geçen sürenin çok önemli olduğu yönündeki görüşe kesinlikle katıldıklarını beyan etmişlerdir.

Üçüncü ve dördüncü kümede yer alan üreticiler arasında tarımsal faaliyetler ve çevre ilişkisine yönelik yargılar hakkında olumsuz görüş bildiren üreticiye rastlanmamıştır. Birinci kümede yer alan üreticiler "tarımsal faaliyetlerin, tarımsal ilaçların ve hormonların çevreye zarar verdiği", "aşırı toprak işlemenin erozyona neden olduğu" ve "aşırı/yanlış gübrelemenin toprak ve suyu kirlettiği" yönündeki yargılara katılmadıklarını beyan etmişlerdir. İkinci kümede yer alan üreticiler ise ilaçların yarılanma ömrü hakkına bilgi sahibi olmadıklarını, ilaçlama sırasında koruyucu maske takmadıklarını ve tarımsal faaliyetlerin çevreye zarar vermediğini ifade etmişlerdir. Bu sonuç, üçüncü ve dördüncü kümede yer alan üreticilerin tarımsal faaliyetlerin çevreye etkileri konusunda birinci ve ikinci kümede yer alan üreticilere göre daha bilinçli hareket ettikleri sonucunu ortaya koymaktadır.

Tarımsal faaliyetler sırasında yapılan yanlış uygulamaların; toprak işleme, sulama, ilaçlama, gübreleme, vb. toprak kaynaklarını, su kaynaklarını ve biyolojik çeşitliliği nasıl etkileyeceği konusunda bilgilendirme çalışmaları yapılması ihtiyacı bulunmaktadır. Tarımsal faaliyetlerde doğru uygulamaların neler olduğuna dair kamu spotları yapılmalıdır. Aşırı sulama ve gübrelemenin zararları, ilaç ve hormonların çevresel etkileri hakkında afiş ve broşürler üreticilere ulaştırılmalıdır. Üreticilerin gereğinden fazla ilaç ve gübre kullanmasını önlemek amacıyla ilaç ve gübre satışlarının daha kontrollü yapılmasını sağlayacak sistemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun yanında, gübrelemenin toprak analiz sonuçlarına göre uygulanması gübrelemeden kaynaklanan çevre problemlerinin azalmasını sağlayacaktır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Tuba Beşen, Betül Sayın, Mehmet Ali Çelikyurt, Musa Kuzgun, Şerife Gülden Yılmaz, Melike Bahçeci Duman, Başak Aydın'ın herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

YAZAR KATKI BEYANI

Tuba Beşen: Anketlerin yapılması, literatür taraması, metodolojinin geliştirilmesi, veri analizi, makale yazımı.

Betül Sayın: Anket çalışması, literatür taraması, makale kontrol

Mehmet Ali Çelikyurt: Anket çalışması, literatür taraması, makale kontrol

Musa Kuzgun: Anketlerin yapılması, literatür taraması, makale kontrol

Şerife Gülden Yılmaz: Anket çalışması

Melike Bahçeci Duman: Anket çalışması

Başak Aydın: Anketlerin hazırlanması, metodolojinin geliştirilmesi, literatür taraması, makale kontrol.

KAYNAKLAR

AB. (2019). Establishing agri-environmental indicators. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicators_-_fact_sheets#Establishing_agri-environmental_indicators. Erişim tarihi: 02 Nisan 2019.

Aldenderfer, M. S., & Blashfield, R. K. (1984). *Cluster Analysis*. Beverly Hills: Sage Publications, USA.

- Aydın, B., Öztürk, O., Özer, S., Çebi, U., & Özkan, E. (2019a). Tarımsal uygulamalarda üreticilerin çevre algısının analizi: Edirne ili örneği. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6, 851–858.
- Aydın, B., Uysal, O., Candemir, H., Yılmaz, H., Subaşı, O. S., Küçükcongari, M., Çelik, Z., Beşen, T., Taşğın, G., İpekçioğlu, Ş., Aygören, E., Aydın, O., Çobanoğlu, F., Özçelik, A., Şahinli, M. A., & Yılmaz, H. İ., (2019b). *Türkiye’de Damla Sulama Desteklerinin Etki Analizi Proje Sonuç Raporu*, TAGEM/TEPD/17/G/A08/P01/006. Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Kırklareli.
- Bayraktar, A. (2018). *Üreticilerin tarımsal mücadele ilaçlarını bilinçli bir şekilde kullanmalarını etkileyen faktörler: Samsun ili Çarşamba ilçesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Baude, M., Meyer, B. C., & Schindewolf, M. (2019). Land use change in agricultural landscape causing degradation of soil based ecosystem services. *Science of The Total Environment*, 659, 1526-1536.
- Blashfield, R. K., & Aldenferder, M. S. (1978). The literature on cluster analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 13, 271-295.
- Benzer, R., & Benzer, S. (2018). Yeraltısuyu ve yüzey sularının nitrat kirliliği tahmini: Kütahya. *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8(1), 279-287.
- Berkes, M.F. (1991). *Çevre ve Ekoloji*, Remzi Kitabevi, İstanbul.
- Beşen, T., Karakurt, E., Elmas, E., Karabulut Aloe, A., Sürek, D., Aysel Altundağ, M., Bay, U., Karahan, F., Dengiz, O., Namlı, A., Ateş, Ç., Saygın, F., Cebel, H., İncirkuş, V., Demirkıran, O., & Başkan, O. (2018). *Ekosistem Yaklaşımıyla Kırsal Kalkınma Metodolojisinin Geliştirilmesi Projesi* Proje N0: TAGEM/TSKAD/14/A13/P08/01. Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Çelik, A., & Karakaya, E. (2017). Bingöl ili Adaklı ilçesi elma üreticilerinin tarımsal ilaç kullanımında bilgi tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi ve ekonomik analizi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(2), 119–129.
- Çelik, Ş., Şengül, T., Şengül, Ö., & İnci, H. (2018). Türkiye’de illere göre hayvansal ve bitkisel ürünlerin kümeleme analizi ile incelenmesi. *Journal of Awareness*, 3, 385-398.
- Evans, A. E. V., Metao-Sagasta, J., Qadir, M., Boelee, E., & Ippolito, A. (2019). Agricultural water pollution: key knowledge gaps and research needs. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 36, 20-27.
- FAO. (2011). *The State Of The World’s Land And Water Resources For Food and Agriculture (SOLAW): Managing Systems At Risk*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London.
- FAO. (2014). *Asia and Pacific Commission on Agricultural Statistics, Twenty-fifth Session, Agri-environmental Indicators and The Recently Adopted Framework for The Development of Environment Statistics – FDES*.
- FAO. (2015). *Towards A Water and Food Secure Future. Critical Perspectives for Policy-Makers*, Food and Agriculture Organization of The United Nations Rome, Revised Reprint World Water Council Marseille.
- FAO (2017). *Water for Sustainable Food and Agriculture. A report produced for the G20 Presidency of Germany*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Fentabila, M. M., Nichol, C. F., Jones, M. D., Neilsen G.H., Neilsen, D., & Hannam, K. D. (2016). Effect of drip irrigation frequency, nitrogen rate and mulching on nitrous oxide emissions in a semi-arid climate: an assessment across two years in an apple orchard. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 23, 242–252.
- Harrison, Paul. (1993). *The Third Revolution (Population, Environment and Sustainable World)*, Penguin Books, London.
- Hu, Q., Yang, Y., Han, S., & Wang, J. (2019). Degradation of agricultural drainage water quantity and quality due to farmland expansion and water-saving operations in arid basins. *Agricultural Water Management*, 213(2019), 185-192.
- Karaca, G., & Selenay, M. F. (2001). Harran ovasında karık ve damla sulama sistemlerinin ekonomik yönden karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7, 166-176.
- Karataş, E., & Alaoğlu, Ö. (2011). manisa ilinde üreticilerin bitki koruma uygulamaları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48, 183-189.
- Küçükyumuk, C., Kaçal, C., Ertek, A., Öztürk, G., & Kukul Kurttaş, Y. S. (2012). Pomological and vegetative changes during transition from flood irrigation to drip irrigation: starkrimson delicious apple variety. *Scientia Horticulturae*, 136, 17–23.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, 22, 5-55.
- Önen, C., Avcı, S., & Güneş, G. (2015). Çiftçilerin tarım ilaçlamasında kullandığı koruyucu sağlık önlemleri. *Turkish Journal of Public Health*, 13, 147-154.
- Özdamar, K. (2018). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*. Nisan Kitabevi, Eşişehir.

- Öztürk, F. P., Küçükyumuk, C., Kaçal, E., & Yıldız, H. (2018). Verim çağındaki elma ağaçlarında yüzey sulama yönteminden damla sulama sistemine geçiş sürecinin ekonomik değerlendirmesi. *Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21, 102-108.
- Sharma, M., & Wadhawan, P. (2009). A cluster analysis study of small and medium enterprises. *IUP Journal of Management Research*, 8, 7-23.
- Turan, İ. & Şimşek, U. (2015). Eğitim araştırmalarında likert ölçeği ve likert-tipi soruların kullanımı ve analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 186-203.
- TÜİK. (2019). Bitkisel üretim istatistikleri. http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001. Erişim tarihi: 01 Kasım 2019.
- Udawatte, R. P., Rankoth, L. M., & Jose, S. (2019). Agroforestry and biodiversity. *Sustainability*, 11(10), 2879.
- Yamane, T. (1967). *Elementary Sampling Theory* Prentice. Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J., USA.