



## Arıcılık İşletmelerinin Sürdürülebilirliğinin Sosyal Boyutunun Ölçülmesi: Iğdır İli Örneği

Özal KAYA<sup>1</sup> , Bakiye KILIÇ TOPUZ<sup>2\*</sup> 

<sup>1</sup>Iğdır Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Iğdır

<sup>2</sup>Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Samsun

\*Sorumlu Yazar: [bakiyekilic@hotmail.com](mailto:bakiyekilic@hotmail.com)

**Geliş Tarihi: 13.01.2023 Düzeltme Geliş Tarihi: 23.03.2023 Kabul Tarihi: 24.03.2023**

### ÖZ

Araştırmanın amacı Iğdır ilinde arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik düzeylerinin ölçülmesidir. Araştırmanın materyalini, Iğdır ilinde arıcılık yapan işletmelerden basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre seçilen 87 işletme yöneticisi ile yüz yüze yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirliğini belirlemek için sürdürülebilirlik endeksi geliştirilmiştir. Sosyal sürdürülebilirliği tespit etmek amacıyla 45 maddeye faktör analizi uygulanmıştır ve işletmeler K-Means Kümeleme analizine göre düşük ve yüksek sürdürülebilir olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Araştırmada arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik endeksi 0.649 olarak tespit edilmiştir. Faktör analizine göre arıcılık işletmelerinde memnuniyet, örgütlenme ve iş birliği, teknik bilgi, sosyo-kültürel faktörler, arı besleme, yatırım ve kadının rolü ve sosyal refah sosyal sürdürülebilirliği belirleyen faktörler olarak belirlenmiştir. K-Means Kümeleme analizine göre arıcılık işletmelerinin %34.5'i düşük sürdürülebilir ve %65.5'i ise yüksek sürdürülebilir grubunda yer almaktadır. Araştırma sonuçlarına göre, işletmelerin sosyal sürdürülebilirlik faktörleri içerisinde arı besleme (0.966) ve örgütlenme ve iş birliği (0.948) konusunda iyi durumda olmalarına rağmen, yatırım ve kadının rolü (0.195) ve sosyo-kültürel faktörler (0.283) açısından oldukça zayıf durumda oldukları belirlenmiştir. Ayrıca, arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirliklerinde düşük ve yüksek sürdürülebilir işletmeler açısından en önemli faktör memnuniyet olarak belirlenmiştir. İşletmelerin sosyal sürdürülebilirliklerinin sağlanabilmesi için arıcılık yapan işletmelere verilen kovan destek miktarının artırılması gibi memnuniyetlerini artıracak politika araçlarının hayata geçirilmesi gerekli görülmektedir. Ayrıca, bölgede sağlık ve eğitim gibi sosyo-kültürel imkânların artırılması ve üretimde kadının rolünün artırılması sürdürülebilirliğe pozitif etki yapacaktır.

**Anahtar kelimeler:** Arıcılık, sosyal sürdürülebilirlik, sürdürülebilirlik endeksi, Faktör Analizi, K-Means Kümeleme Analizi, Iğdır

## Measuring the Social Dimension of the Sustainability of Beekeeping Farmers: The case of Iğdir province

### ABSTRACT

The aim of the research is to determine the social sustainability levels of beekeeping farmers in Iğdir province. The data of this study was obtained via face to face questionnaires from the selected 87 beekeeping farms operating in Iğdir province using the simple random sampling method. Sustainability index was developed in order to determine the social sustainability levels of the beekeeping farms. In order to determine social sustainability, factor analysis was applied to 45 items and farmers were divided into two groups as low and high sustainable using the K-Means Clustering analysis. Social sustainability of beekeeping farmers was found to be 0.649 in the study. According to the factor analysis, satisfaction in beekeeping farms, organization and cooperation, technical knowledge, socio-cultural factors, bee feeding, investment and the role of women and social welfare were determined as the factors determining social sustainability. According to the K-Means Cluster analysis, 34.5% of the beekeeping farmers were in the low and 65.5% of the beekeeping farmers were

in the high sustainability group. According to the results of the research, it has been determined that although the farms were in good condition in bee feeding (0.966) and organization and cooperation (0.948) among the social sustainability factors, they are in a very weak condition in terms of investment and the role of women (0.195) and socio-cultural factors (0.283). In addition, it has been determined that satisfaction is the most important factor in the social sustainability of beekeeping farms in terms of low and high sustainable farms. In order to increase the social sustainability of beekeeping farms, it is necessary to implement policy tools that will increase their satisfaction, such as increasing the amount of hive support given to beekeeping farmers. Furthermore, increasing socio-cultural facilities such as health and education in the region and increasing the role of women in production will have a positive effect on sustainability.

**Key words:** *Beekeeping*, social sustainability, sustainability index, Factor analysis, K-Means Cluster analysis, İğdir.

## GİRİŞ

Arıcılık, tarım sektörünün en önemli faaliyet alanlarından biri olup, kırsal kesiminde yaşayan insanlar için önemli bir gelir kaynağı olarak görülmektedir. Arıcılık faaliyetlerinin arazi varlığına ihtiyaç duymadan yapılabilmesi, düşük maliyetli olması ve en az işçilik ile kısa sürede gelir getirmesi en çok tercih edilme nedenlerinin başında gelmektedir. Üretilen balın, içerisindeki proteinler, aminoasitler, vitaminler gibi birçok zengin bileşiklerden dolayı doğal bir antioksidan olarak insan sağlığı açısından çok önemli bir gıda maddesi olmasının yanında, geleneksel alternatif tıpta da kullanılmaktadır. Arıcılık, sürdürülebilir bir çevre için de oldukça önemli olmakla birlikte, tozlaşmadaki etkin rolü dikkate alındığında bitkisel verimlilik üzerinde de doğrudan etkiye sahiptir (Saner ve ark., 2011; Korkmaz, 2014).

Dünyada 2021 yılı verilerine göre 1.7 milyon ton bal üretimi gerçekleşmiştir. Türkiye dünyada bal üretiminde %5.4 pay ile Çin'den sonra ikinci üretici ülke konumundadır. Kovan varlığı açısından da Türkiye 8.7 milyon kovan ile dünyada Hindistan ve Çin'den sonra üçüncü sırada gelmektedir (FAO, 2021). Türkiye'de arıcılık insanlar için gelir artışı ve istihdam yaratmak için potansiyel sektörlerden biridir. Arıcılığın araziye gerek duymadan yapılabilmesi de ekonomik, çevresel ve sosyal faydalar sağlamaktadır. Türkiye'nin dünyada lider üretici ülkelerden biri konumunda devam edebilmesi için arıcılık işletmelerinin sürdürülebilir olması gerekmektedir.

Son yıllarda artan nüfusa paralel olarak, iklim değişikliği, yaşam alanlarının tahrip olması, biyolojik çeşitliliğin azalması, çevre kirliliği, kentleşme, toplumsal hastalıklar, pestisit kalıntıları, yüksek koloni kayıp oranları, bilinçsizce kimyasal ilaç ve antibiyotik kullanımı, tek ürün merkezli üretimin yapılması gibi toplumsal, ekonomik ve çevreyle ilgili sorunlar, arıcılık faaliyetlerinde sürdürülebilir arıcılık uygulamalarının gerçekleştirilmesini bir zorunluluk olarak ortaya çıkarmıştır (Şengül, 2020).

Dünyada toplum geleneksel tarımın çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerini sorgulamaya başladıktan sonra sürdürülebilir tarım kavramı gündeme gelmeye başlamıştır ve tarımı daha sürdürülebilir hale getirecek uygulamalar aranmaya başlamıştır. Bu bağlamda sürdürülebilirlik üzerine yapılacak araştırmalar büyük önem taşımaktadır (Reganold et al., 1990). Sürdürülebilir tarım, ekonomik açıdan varlığını devam ettirebilir, çevreye duyarlı ve sosyal açıdan kabul edilebilir bir tarım sistemidir (Mollavelioğlu, 2009). Sürdürülebilir tarımın etkileri küresel düzeyde olup ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere üç boyutu bulunmaktadır (Başer ve ark., 2017; Aydın Eryılmaz ve ark., 2019). Sosyal sürdürülebilirlik; genişleyen sosyal değerler, kimlikler, ilişkiler ve kurumların gelecek yıllarda da devam etmesi şeklinde tanımlanmakta, toplumsal değerlerin korunmasıyla ilgili bir kavram olarak sosyal sürdürülebilirliğin, eğitim, istihdam, yaşam kalitesi, sosyal sınır ve etik gibi daha çok soyut kavramları içerdiği belirtilmektedir (Black, 2004; Aydın Eryılmaz ve ark., 2019). Lebacq et al. (2013) çiftçi ve aileleriyle ilgili olan sosyal sürdürülebilirliği çalışma koşulları, eğitim ve yaşam kalitesini kapsadığını belirtmektedir.

Hayvancılıkta sürdürülebilirlik ise diğer tarımsal sistemlerde olduğu gibi çok boyutlu bir kavram olarak ele alınmaktadır (Lebacq et al., 2013) ve sosyal sürdürülebilirlik boyutlarının çiftçi refahı (Şengül ve ark., 2022) ve kırsal alandaki yaşam kalitesi, sağlık gereksinimlerinin karşılanması, çalışma şartları, yayım hizmetleri, refah, beslenme, barınak, eğitim gibi bireysel ihtiyaçlar ile ilgili (Başer ve ark., 2017) olduğu belirtilmektedir.

Doğu Anadolu Bölgesi illerinden olan İğdir ili zengin bir bitki örtüsüne sahiptir ve ilde Türkiye flora varlığının yaklaşık %10'una denk gelen yaklaşık 1,000-1,100 tür bitki türü bulunduğu tahmin edilmektedir. İğdir ili, zengin bir biyoçeşitliliğe sahip olmasına ek olarak, mikro klima iklim koşullarına sahip olması sayesinde çok sayıda tarımsal ürün yetiştirilmesi bakımından büyük bir potansiyele sahiptir. Ayrıca, Türkiye'nin en yüksek dağı olan ve endemik bitki türleri bakımından oldukça zengin olan Ağrı dağının İğdir ilinde bulunması ilin biyoçeşitliliği bakımından da oldukça önemlidir (Türkoğlu, 2017). İğdir ili gerek sahip olduğu iklim koşulları

gerekse coğrafi konumu, çevresinde büyük sanayi işletmelerin olmaması, zirai ilaçlamaların neredeyse hiç yapılmaması, bu yöreyi organik ve konvansiyonel bal üretimi açısından son derece avantajlı hale getirmektedir.

Arıcılık ile ilgili literatür incelendiğinde yapılan araştırmaların daha çok arıcılık işletmelerinin mevcut durumu ve sorunları (Korkmaz ve Öztürk, 2003; Uzundumlu ve ark., 2011; Öztürk, 2013; Üçeş, 2015; Söğüt ve ark., 2019; Söğüt ve ark., 2019b; Turhan, 2019; İnci ve ark. 2022) ve bal üretiminin ekonomik analizi ve maliyeti üzerine olduğu (Onyekuru et al., 2010; Saner ve ark., 2011; Folayan and Bifarin, 2013; Ören ve ark., 2010; Öztürk, 2013; Emir, 2015, Kadirhanogulları ve ark., 2016; Sert, 2017; Özsayın ve Karaman, 2018; Aydın et al., 2020, Bixby et al., 2020; Şengül, 2020; Nsekanabanzi and Nsengiyumva, 2021) tespit edilmiştir. Arıcılık işletmelerinin sürdürülebilirliğine yönelik ise oldukça sınırlı sayıda araştırmaya (Pocol et al., 2012; Şengül, 2020; Kutlu ve Kılıç, 2020; Kösoğlu ve ark., 2021) rastlanılmıştır. Pocol et al. (2012) tarafından yapılan araştırma Romanya’da, Şengül (2020) tarafından yapılan araştırma Aydın, İzmir ve Muğla illerinde, Kutlu ve Kılıç (2020) tarafından yapılan araştırma Elazığ ilinde yapılmıştır. Kösoğlu ve ark. (2021) tarafından yapılan araştırma ise derleme çalışmasıdır. Sahip olduğu zengin biyoçeşitliliği ile önemli bir arıcılık bölgesi olan, arıcılık faaliyeti için sürdürülebilirlik potansiyeli yüksek olan Iğdır ilinde arıcılık işletmelerinin sürdürülebilirliğinin incelenmesi önem taşımaya rağmen, daha önce bu konuda bölgede araştırma yapılmamış olması çalışmanın özgünlüğü açısından değer taşımaktadır. Bu çalışmada sürdürülebilirlik boyutlarından sosyal sürdürülebilirlik ele alınmıştır ve araştırmanın amacı Iğdır ilinde arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik düzeylerini belirlemek ve sürdürülebilirlik grupları arasındaki farklılıkları ortaya koymaktır.

## MATERYAL ve METOT

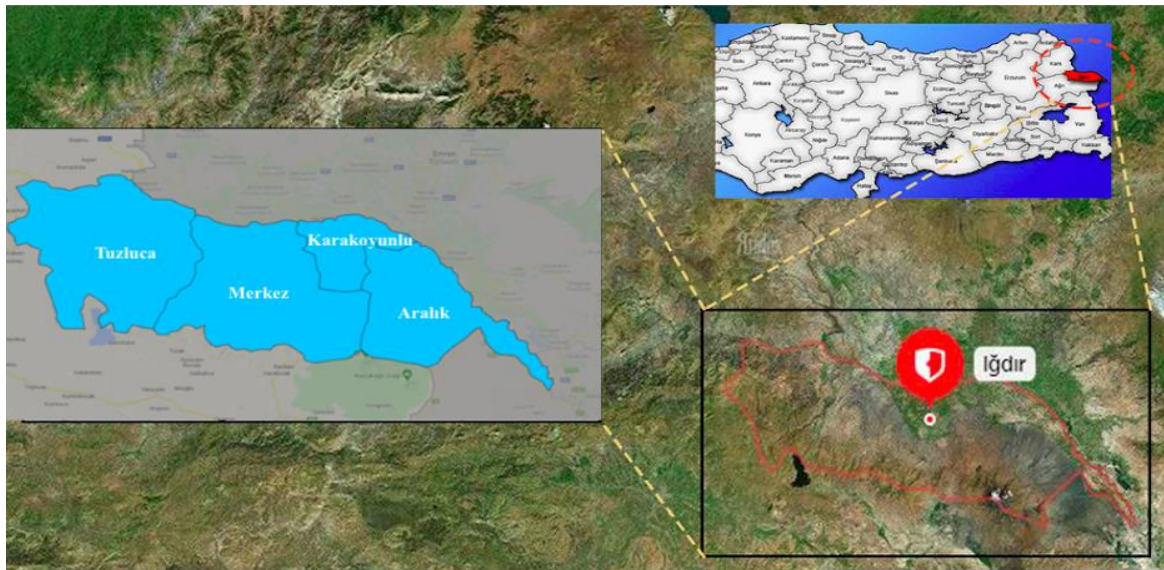
### Materyal

Araştırmanın materyalini birincil ve ikincil kaynaklardan elde edilen veriler oluşturmaktadır. Iğdır ilini temsil edecek örnek hacminin belirlenmesinde Basit Tesadüfi Örneklem yöntemi kullanılmış ve aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (Cochran, 1963).

$$n = \frac{t^2 pq}{d^2} \frac{1}{1 + \frac{1}{N} (\frac{t^2 pq}{d^2})} \quad (1)$$

Formülde (1) n, örneklem sayısını, N, popülasyonu oluşturan arıcılık işletme sayısını, d, kabul edilen hata payını (%5), p, ortalamadan daha küçük değerlerin meydana gelme ihtimali (0.5), q, ortalamadan daha büyük değerlerin meydana gelme ihtimali (1-p=0.5), t, tablo değerini ifade etmektedir. Araştırmada %90 güven aralığında ve hata payı %5 kabul edilerek örnek hacmi 87 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmanın birincil verileri Iğdır ilinde (Şekil 1) 87 arıcılık yapan işletme yöneticisi ile 2021 yılı Kasım ve Aralık aylarında yüz yüze yapılan anketlerden elde edilmiştir. Araştırmanın ikincil verileri ise konu ile ilgili yayınlanmış yerli ve yabancı literatür, Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Tarım ve Orman Bakanlığı, Iğdır Tarım ve Orman İl Müdürlüğü kayıtlarından sağlanan veriler oluşturmaktadır.



Şekil 1. Araştırma alanı

## Yöntem

### Sosyal sürdürülebilirlik endeksinin oluşturulmasında uygulanan yöntem

Araştırmada arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirliklerinin hesaplanabilmesi için sürdürülebilirlik endeksi oluşturulmuştur. Sosyal sürdürülebilirlik endeksinin oluşturulmasında hazır bir ölçek kullanılmamış, araştırma bölgesinin özellikleri dikkate alınarak yeni bir sürdürülebilirlik endeksi geliştirilmiştir. Araştırmada arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirliğini tespit etmek amacıyla 45 gösterge kullanılmıştır.

Belirlenen göstergelere ait endeksler toplanarak Sosyal Sürdürülebilirlik Endeksi'ne ulaşılmıştır. Araştırmada ele alınan sosyal sürdürülebilirlik göstergesi, 0 ile 1 arasında değişen nispi endekslere dönüştürülerek, göstergelere ait en iyi ve en kötü değerler dikkate alınmıştır. Araştırmada gösterge olarak kullanılan değişkenler için en yüksek değer daha yüksek sürdürülebilirlik ifade ettiğinde aşağıda verilen 2 numaralı formül;

$$I_{ij} = \frac{MaxX_{ij}-X_{ij}}{MaxX_{ij}-MinX_{ij}} \quad (2)$$

düşük değerler daha yüksek sürdürülebilirlik ifade ettiğinde ise 3 numaralı formül kullanılmıştır (Barrera and Saldívar, 2002; Morrissey et al., 2005; Kılıç Topuz ve Bozoğlu, 2016; Başer, 2021).

$$I_{ij} = \frac{X_{ij}-MinX_{ij}}{MaxX_{ij}-MinX_{ij}} \quad (3)$$

### Faktör analizi

Faktör analizi, birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkeni bir araya getirerek, az sayıda ve birbiriyle ilişkisiz yeni değişkenler elde etmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistik yöntemidir (Johnson ve Wichern 1992). Araştırmada çok sayıdaki ve birbiriyle ilişkili değişkenleri az sayıda ve birbiriyle ilişkisiz değişkenlere çevirmek amacıyla 45 değişkene faktör analizi uygulanmıştır.

Veri setinin faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılan yöntemlerden birisi de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) and Barlett's testleridir. KMO değerinin 0,50 altında olması veri seti için faktör analizinin uygun olmadığını, 0.50-0.60 arasında olması ise veri seti için faktör analizinin uygun olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Bartlett, 1950; Field, 2000). Faktör sayısının belirlenmesinde özdeğere göre scree test grafiği kullanılmaktadır. Serpilme diyagramı (Scree plot) yönteminde özdeğerlerin grafiği incelenir ve düşey çizginin yataylaştığı yere kadar olan faktörler çözüme dahil edilmektedir (Lewis, 1994). Bu araştırmada faktör yükü 0.40'dan küçük olan faktörler çıkarılmış, faktör yükü 0.40'dan büyük olan faktörler kabul edilmiştir.

Faktör analizi açıklanan varyans değerleri ise Çizelge 1'de verilmektedir. Arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirliğini ortaya koymak için gerçekleştirilen faktör analizi sonucunda toplam varyansın %74.80'inin açıklandığı belirlenmiştir. Faktörler oluşturulurken, birinci aşamada "Konaklama yerinde imkânlarınız yeterli mi? Ailenizde tasarruf yapma alışkanlığı var mı? Tüm kaynakları tam ve etkin kullanıyor musunuz? ve Arı beslemede kovanda bal bırakıyor musunuz?" faktörleri, ikinci aşamada ise "Arıcılıkta çalıştığınız işçilerle sorun yaşıyor musunuz? Arıcılık ile ilgili daha önce eğitim aldınız mı? ve Eşiniz veya siz arıcılık yaparken sorun yaşıyor musunuz?" soruları birden fazla faktöre çok yakın katsayılarla dahil olduğundan analizden çıkartılmıştır.

Çizelge 1. Faktör analizi açıklanan varyans

	Açıklanan varyans (%)
Faktör 1	22.48
Faktör 2	30.65
Faktör 3	38.65
Faktör 4	46.52
Faktör 5	58.52
Faktör 6	69.64
Faktör 7	74.80

### K-means kümeleme analizi

Araştırma kapsamında arıcılık işletmelerinin sürdürülebilirlik göstergelerine göre farklılığı ortaya koyabilmek amacıyla işletmelerin düşük ve yüksek sürdürülebilir olacak şekilde gruplandırılması amaçlanmıştır. Arıcılık işletmelerinin toplam sürdürülebilirlik endeksleri hesaplandıktan sonra, sürdürülebilirliklerine göre gruplara ayırmada ise K-Means Kümeleme analizinden yararlanılmıştır. Kümeleme analizi, incelenen verileri

benzerliklerine göre gruplandırılan, sınıflandırma yapan, birimlerin ortak özelliklerini ortaya koyan çok değişkenli bir istatistiksel yöntemdir (Kaufman and Rousseeuw, 1990). Birey veya nesnelere arasındaki benzerliklerin oluşturulmasında, uzaklık ölçüleri, korelasyon ölçüleri veya nitelik verilerinin benzerlik ölçüleri kullanılmaktadır (Kalaycı, 2010). Kümeleme analizinde en sık kullanılan uzaklık ölçüsü, euclid uzaklık ölçüsüdür ve gösterimi aşağıdaki gibidir (Tatlıdil, 2002);

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (X_{ik} - X_{jk})^2} \quad (4)$$

Formülde dij, i. ve j. birimin birbirlerine olan uzaklığını, X<sub>ik</sub>, i. birimin k. değişken değerini, X<sub>jk</sub>, j. birimin k. değişken değerini, i=1, ..., n; j=1, ..., n ve k=1, ..., p'dir. N birim ve p değişken sayısıdır.

Korelasyon katsayısı iki değişken arasındaki ilişkiyi belirten katsayıdır. Korelasyon katsayısı aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Aldenderfer and Blashfield, 1984);

$$r_{jk} = \frac{\sum (X_{ij} - \bar{X}_j)(X_{ik} - \bar{X}_k)}{\sqrt{\sum (X_{ij} - \bar{X}_j)^2 \sum (X_{ik} - \bar{X}_k)^2}} \quad (5)$$

Formülde X<sub>ij</sub>, j gözlem için i. değişkenin değerini,  $\bar{X}_j$  ise j. gözlem için bütün değişkenlerin ortalamasını temsil etmektedir. Korelasyon katsayısı -1 < r < 1 arasında değişmekte olup, 0 değeri j. ve k. gözlemler arasında benzerlik olmadığını, 1 değeri ise j. ve k. gözlemler arasında tam bir ilişkiyi ifade etmektedir.

## BULGULAR ve TARTIŞMA

### Arıcılık İşletme Yöneticilerinin Sosyo-Demografik Özellikleri

İşletme yöneticilerinin sosyo-demografik özellikleri Çizelge 2'de verilmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, arıcılık işletme yöneticileri ortalama 49 yaşında, 8.35 yıl eğitim seviyesine sahip ve 17 yıldır arıcılıkla uğraşmaktadırlar. İşletme yöneticilerinin tamamına yakını erkektir ve yaklaşık %30'unun sosyal güvencesi bulunmamaktadır. Arıcılık işletmelerinin ortalama 119 kovanı bulunmaktadır ve yöneticilerin %62'sinin asıl işi arıcılık iken, %38'i ek iş olarak arıcılık yapmaktadırlar. Nsekanabanzi and Nsengiyumva, (2021) tarafından Ruanda'da arıcılık işletmeleriyle yapılan araştırmada arıcıların %30'unun kadın, %70'inin erkek olduğu, ortalama 42 yaşında, 6.8 yıl eğitim seviyesine sahip ve 22 kovanı sahip olduğu belirlenmiştir. Şengül (2020) tarafından Ege Bölgesi illerinden Aydın, İzmir ve Muğla illerinde yapılan araştırmada ise arıcılık işletme yöneticilerinin ortalama 50 yaşında, 6.31 yıl eğitime sahip, ortalama 25 yıllık arıcılık deneyimine sahip olduğu ve 3.5 BBHB sahip oldukları tespit edilmiştir.

Çizelge 2. İşletme yöneticilerinin sosyo-demografik özellikleri.

		Ort.	Std.Sapma
Yaş	Arıcının yaşı (yıl)	49.71	8.77
Eğitim	Eğitim seviyesi (yıl)	8.35	3.05
Deneyim	Arıcılık deneyimi (yıl)	17.31	7.40
Arazi	Arazi varlığı (dekar)	41.41	45.08
Kovan	Kovan sayısı (adet)	119.26	67.90
BBHB	Büyükbaş Hayvan Birimi	13.88	14.77
		n	%
Cinsiyet	Kadın	1	1.14
	Erkek	86	98.86
Sosyal güvence	Yok	26	29.88
	Var	61	70.12
Medeni durum	Bekar	4	4.59
	Evli	83	95.40
Asıl iş	Arıcı	54	62.06
	Diğer	33	37.94

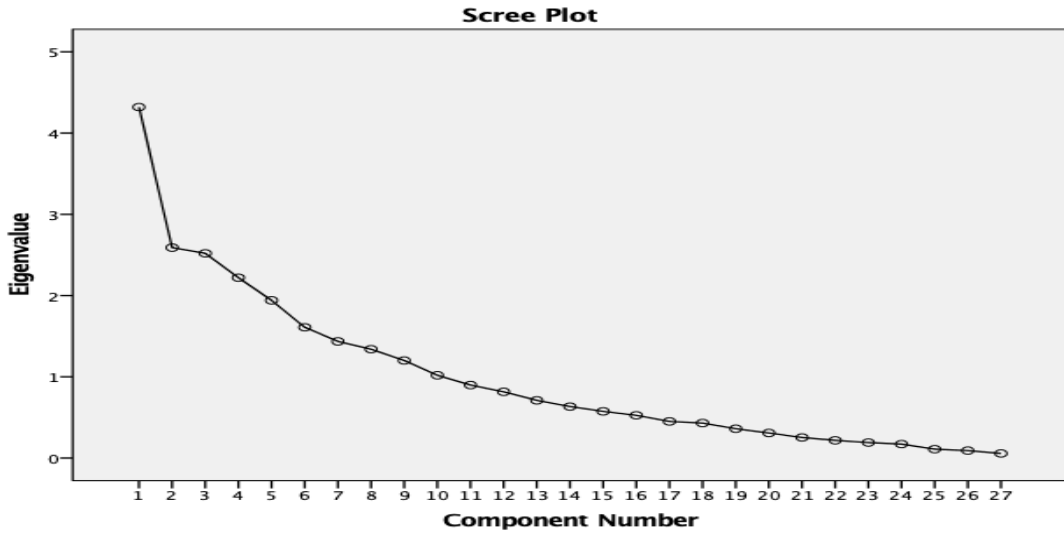
### Arıcılık İşletmelerinin Sosyal Sürdürülebilirliği

Araştırmada arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik sorularına verdikleri cevapların iç tutarlılığını belirlemek için güvenilirlik analizi uygulanmıştır ve Cronbach's Alpha katsayısı 0.608 olarak tespit edilmiştir. Buna göre seçilen göstergelerin kabul edilebilir düzeyde güvenilir olduğu belirlenmiştir. Araştırmada KMO değeri 0.544 olup, Barlett's testi anlamlıdır (Çizelge 3) ( $\chi^2 = 1050.436; p < 0.05$ ). Başka bir deyişle, veri setinin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna varılmıştır ve sosyal sürdürülebilirlik verilerine faktör analizi uygulanmıştır.

Çizelge 3. Güvenilirlik analizi ve faktör analizi uygunluğu testleri

		Değer
Cronbach Alfa		0.608
KMO		0.544
Barlett's Testi	Ki-kare	1050.436
	Sd	351
	P	0.000

Araştırmada sosyal sürdürülebilirlik faktör analizi çizgi grafiği Şekil 2'de verilmiştir. Bu grafik eğimin kaybolmaya başladığı noktanın işaret ettiği sayıda faktör belirlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Grafiğe göre eğim 7. noktada kaybolmaya başladığından, bu araştırma 7 adet faktör ile sınırlandırılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Sosyal sürdürülebilirlik faktör analizi çizgi grafiği

Faktör gruplarının sınıflandırılmasında ve değerlendirilmesinde rotasyonun amacı yorumlanabilir ve anlamlı faktörler elde etmektir. Araştırmada değişkenlerin daha kolay tanımlanabilmesini sağlayan Varimax yöntemiyle yapılan faktör döndürme (Rotated Component Matrix) sonuçları kullanılmıştır. Bu matris faktör analizinin nihai sonucudur. Faktör analizine göre oluşturulan faktörler, memnuniyet, örgütlenme ve işbirliği, teknik bilgi, sosyo-kültürel faktörler, arı besleme, yatırım ve kadının rolü ve sosyal refah olarak adlandırılmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Sosyal sürdürülebilirlik rotasyon matrisi

Sosyal Sürdürülebilirlik	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6	Faktör 7
<b>Memnuniyet</b>							
Arıcılıktan genel olarak memnun musunuz?	0.895						
Arıcılıktan elde ettiğiniz gelir yeterli refah seviyesi sağlıyor mu?	0.894						
Arıcılıkla ilgili bilgi ve deneyimlerinizi gelecek nesillere aktarmak istiyor musunuz?	0.626						
Sürekli bir iş bulma durumunda arıcılığa devam eder misiniz?	0.836						
Arıcılıkta emeğinizin karşılığını alabiliyor musunuz?	0.897						
Çocuklarınız gelecekte arıcılık yapmak istiyorlar mı?	0.764						
Çocuklarınız sizin arıcılıkla uğraşmanızı istiyor mu?	0.847						
Eşiniz, sizin arıcılıkla uğraşmanızı istiyor mu?	0.712						
Tasarruf yapabiliyor musunuz?	0.477						
<b>Örgütlenme ve işbirliği</b>							
Arı Yetiştiriciler Birliğine üye misiniz?		0.912					
Birlik ile işbirliği içerisinde misiniz?		0.921					
<b>Teknik bilgi</b>							
Arıcılık ile ilgili güncel bilgileri takip ediyor musunuz?			0.820				
Arıcılıkta ürün kalitesini ve verimini artırmaya yönelik çalışmanız var mı?			0.718				
Modern teknikler kullanıyor musunuz?			0.699				
<b>Sosyo-kültürel faktörler</b>							
Köyde/ilçede sosyo-kültürel imkânlar yeterli mi?				0.838			
Köyde/ilçede sağlık kurumları yeterli mi?				0.597			
Köyde/ilçede eğitim kurumları yeterli mi?				0.782			
Arıcılıkta işçi bulmakta zorlanıyor musunuz?				-0.712			
Siz veya aile bireylerinden biri daha önce arıcılıkla ilgili bir iş kazası geçirdi mi?				0.824			
<b>Arı besleme</b>							
Arılara yapay besleme yapıyor musunuz?					-0.833		
Kovan konaklarken su kaynağını kontrol ediyor musunuz?					0.720		
<b>Yatırım ve kadının rolü</b>							
Son iki yılda arıcılıktan elde ettiğiniz gelirle herhangi bir yatırım yaptınız mı?						0.837	
Arıcılıkta kadınlar üretim faaliyetinde aktif olarak rol alıyor mu?						0.734	
<b>Sosyal refah</b>							
Çocuklarınızın tümü zorunlu eğitimi (ilk, orta, lise) aldı mı?							-0.586
Sizin ve aile bireylerinin sosyal güvencesi var mı?							0.748
Aile bireyleri arasında arıcılık konusunda herhangi bir çatışma var mı?							0.797
Aile bireylerinde kronik hastalığı olan veya özür/engelli birisi var mı?							0.743

Arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik endeksi Çizelge 5’de verilmektedir. İşletmeler sosyal sürdürülebilirlik faktörleri içerisinde arı besleme (0.966) ve örgütlenme ve işbirliği (0.948) konusunda en iyi durumda olmalarına rağmen, arıcılıktan elde edilen gelirle yatırım yapma ve bal üretiminde kadının rolü (0.195) konusunda en zayıf durumdadır. İşletmelerin sosyal sürdürülebilirlik faktörlerinden sosyo-kültürel imkânlarının da oldukça zayıf (0.283) olduğu belirlenmiştir. Şöyle ki, köyde veya ilçede sosyo-kültürel imkânlar, sağlık kurumları yeterliliği oldukça zayıf olarak belirlenmiştir. Arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik endeksi 0.649 olarak tespit edilmiştir ve buradan arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirliklerinin orta düzeyde olduğu belirtilebilir. Şengül (2020) tarafından Ege Bölgesi’ndeki arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik endeks değeri ise 0.36 olarak tespit edilmiştir ve işletmelerin %14.77’sinin arıcılık faaliyetini sürdürülemez durumda, %38.93’ünün sürdürülebilirliği tehlike altında, %29.53’ünün nispeten sürdürülebilir ve %16.78’inin ise sürdürülebilir olduğu belirlenmiştir ve araştırmada arıcılık işletmelerinin sürdürülebilir olabilmesi için ürün çeşitliliğine gidilmesi gerektiği önerilmiştir. Buradan araştırmada bal üreticilerinin örgütlenmesinin sürdürülebilirliğe önemli ve pozitif yönlü etkilediği belirtilebilir. Yapılan bazı araştırmalarda da tarımsal kooperatiflere ve üretici birliklerine üye olmanın çiftçilerin sürdürülebilirliğini artıran etken olduğu belirtilmektedir (Tey et al., 2014; Leite et al., 2014; Zeweld et al., 2017).

Çizelge 5. Arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik endeksi

Sosyal sürdürülebilirlik	Endeks
<b>Memnuniyet</b>	<b>0.682</b>
Arıcılıktan genel olarak memnun musunuz?	0.655
Arıcılıktan elde ettiğiniz gelir yeterli refah seviyesi sağlıyor mu?	0.598
Arıcılıkla ilgili bilgi ve deneyimlerinizi gelecek nesillere aktarmak istiyor musunuz?	0.897
Sürekli bir iş bulma durumunda arıcılığa devam eder misiniz?	0.736
Arıcılıkta emeğinizin karşılığını alabiliyor musunuz?	0.586
Çocuklarınız gelecekte arıcılık yapmak istiyorlar mı?	0.483
Çocuklarınız sizin arıcılıkla uğraşmanızı istiyor mu?	0.701
Eşiniz, sizin arıcılıkla uğraşmanızı istiyor mu?	0.851
Tasarruf yapabiliyor musunuz?	0.632
<b>Örgütlenme ve işbirliği</b>	<b>0.948</b>
Arı Yetiştiriciler Birliğine üye misiniz?	0.943
Birlik ile işbirliği içerisinde misiniz?	0.954
<b>Teknik bilgi</b>	<b>0.778</b>
Arıcılık ile ilgili güncel bilgileri takip ediyor musunuz?	0.828
Arıcılıkta ürün kalitesini ve verimini artırmaya yönelik çalışmanız var mı?	0.701
Modern teknikler kullanıyor musunuz?	0.805
<b>Sosyo-kültürel faktörler</b>	<b>0.283</b>
Köyde/ilçede sosyo-kültürel imkânlar yeterli mi?	0.034
Köyde/ilçede sağlık kurumları yeterli mi?	0.207
Köyde/ilçede eğitim kurumları yeterli mi?	0.632
Arıcılıkta işçi bulmakta zorlanıyor musunuz?	0.057
Siz veya aile bireylerinden biri daha önce arıcılıkla ilgili bir iş kazası geçirdi mi?	0.494
<b>Arı besleme</b>	<b>0.966</b>
Arılara yapay besleme yapıyor musunuz?	0.977
Kovan konaklarken su kaynağını kontrol ediyor musunuz?	0.954
<b>Yatırım ve kadının rolü</b>	<b>0.195</b>
Son iki yılda arıcılıktan elde ettiğiniz gelirle herhangi bir yatırım yaptınız mı?	0.276
Arıcılıkta kadınlar üretim faaliyetinde aktif olarak rol alıyor mu?	0.115
<b>Sosyal refah</b>	<b>0.856</b>
Çocuklarınızın tümü zorunlu eğitimi (ilk, orta, lise) aldı mı?	0.966
Sizin ve aile bireylerinin sosyal güvencesi var mı?	0.529
Aile bireyleri arasında arıcılık konusunda herhangi bir çatışma var mı?	0.977
Aile bireylerinde kronik hastalığı olan veya özür/engelli birisi var mı?	0.954
Sosyal Sürdürülebilirlik Endeksi (SSE)	0.649
Sosyal Sürdürülebilirlik Endeks (%)	64.921



### Arıcılık İşletmelerinin Sürdürülebilirliğinin Kümeleme Analizi Sonuçları

Araştırma kapsamında arıcılık işletmelerinin sürdürülebilirlik göstergelerine göre farklılığı ortaya koyabilmek amacıyla işletmelere kümeleme analizi yapılmıştır. Araştırma kapsamında ele alınan işletmeler toplam sürdürülebilirlik endekslerine göre düşük ve yüksek sürdürülebilir olacak şekilde iki gruba ayrılmıştır. Arıcılık işletmelerini gruplandırılmasında K-Means Kümeleme analizinden yararlanılmıştır ve işletmelerin %34.5'inin düşük sürdürülebilir, %65.5'inin ise yüksek sürdürülebilir grubunda yer aldığı belirlenmiştir. İşletmelerin kümeleme analizine göre sürdürülebilirlik grupları Çizelge 6'dan incelendiğinde, düşük sürdürülebilir işletmeler grubunda yer alan arıcıların minimum 0.333, maksimum 0.593 ve ortalama 0.502 sürdürülebilirlik endeks değerine, yüksek sürdürülebilir işletmeler grubunda yer alan arıcıların ise minimum 0.630, maksimum 0.852 ve ortalama 0.726 sürdürülebilirlik endeks değerine sahip oldukları tespit edilmiştir.

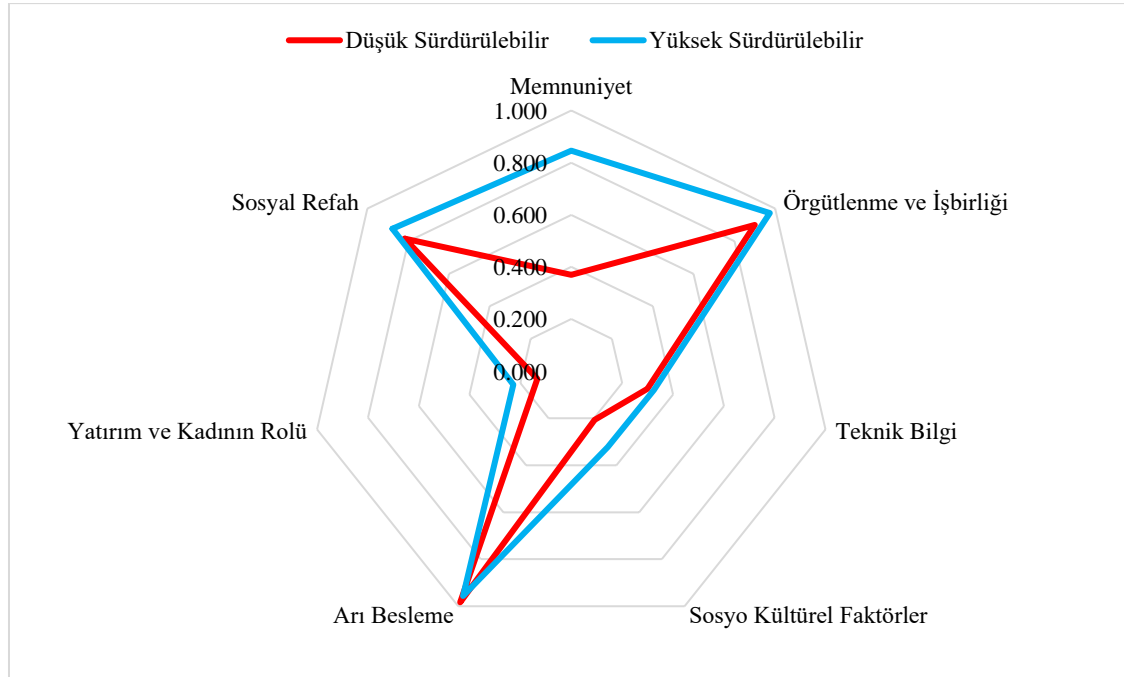
Çizelge 6. Arıcılık işletmelerinin kümeleme analizine göre sürdürülebilirlik grupları

	Sayı	Oran (%)
Düşük sürdürülebilir	30	34.5
Yüksek sürdürülebilir	57	65.5
Toplam	87	100.0

	Minimum endeks değeri	Maksimum endeks değeri	Ortalama endeks değeri
Düşük sürdürülebilir	0.333	0.593	0.502
Yüksek sürdürülebilir	0.630	0.852	0.726

Sürdürülebilirlik gruplarına göre sosyal sürdürülebilirlik göstergeleri karşılaştırıldığında (Şekil 3), arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirliklerinde düşük ve yüksek sürdürülebilir işletmeler açısından en önemli faktörün memnuniyet olduğu belirlenmiştir. Düşük sürdürülebilir grubunda yer alan arıcılık işletmelerinin memnuniyet endeksi 0.370 iken, yüksek sürdürülebilir grubundaki arıcılık işletmelerinin 0.846 olarak belirlenmiştir. Sosyal sürdürülebilirlik göstergelerinden sosyo kültürel faktörler ve yatırım ve kadının rolü açısından genel olarak işletmeler ortalamasında çok düşüktür. Düşük sürdürülebilir grubunda yer alan arıcılık işletmelerinin sosyo kültürel faktörler endeks değeri 0.207, yüksek sürdürülebilir grubundaki arıcılık işletmelerinin ise 0.323 olarak tespit edilmiştir. Diğer faktör olan örgütlenme ve işbirliği, teknik bilgi, arı besleme ve sosyal refah açısından ise düşük ve yüksek sürdürülebilir işletme grupları arasında önemli bir farklılık bulunmamaktadır.



Şekil 3. Sürdürülebilirlik gruplarına göre sosyal sürdürülebilirlik göstergeleri

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Arıcılık faaliyeti insan sağlığı için önemi, tarımsal üretime ve ülke ekonomisine olan katkıları açısından Türkiye ekonomisinde önemli yer tutmaktadır. Dünyada kovan miktarı açısından üçüncü, bal üretimi açısından ise ikinci sırada yer alan Türkiye’de arıcılık işletmelerinin sürdürülebilirliklerinin araştırılması önem taşımaktadır. Bu araştırma arıcılıkta sürdürülebilirlik potansiyeli yüksek olan Iğdır ilinde yürütülmüştür ve sürdürülebilirlik boyutlarından sosyal sürdürülebilirlik ele alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, araştırma bölgesi olan Iğdır ilinde arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirlik endeksi 0.649 olarak belirlenmiş ve orta düzeyde sosyal sürdürülebilirliğe sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırmada sosyal sürdürülebilirlik endeksine en fazla katkı yapan göstergeler; işletmelerin yapay besleme yapmaması, arıcıların örgütlenmesi ve örgüt içerisinde işbirliğinin sağlanmasıdır. Sosyal sürdürülebilirliğe en az katkı sağlayan göstergeler ise araştırma bölgesinde sosyo-kültürel imkânların çok yetersiz olması ve kadınların arıcılıktaki rolünün düşük olmasıdır. İşletmelerin sürdürülebilirliğinin artırılabilmesi noktasında üretici örgütlerinin önemi büyüktür. Araştırma sonuçlarına göre, sürdürülebilirliğe önemli pozitif katkısı olduğu tespit edilen Arı Yetiştiriciler Birliğinin üç ülke ile sınır olan ilin mevcut potansiyelinin kullanılması açısından ürün pazarlamada aktif rol alması gerekmektedir. Ayrıca, bölgede sağlık ve eğitim gibi sosyo-kültürel imkânların artırılması ve üretimde kadının rolünün artırılması da sürdürülebilirliğe pozitif etki yapacaktır. Yaşanılan coğrafyanın kırsal alan olması ancak ekonomik, sosyal ve kültürel olanakların ve teşviklerin geliştirilmesi ile sürdürülebilirlik ve refah artışı sağlanabilecektir. Arıcılık işletmelerinin %34.5’i düşük sürdürülebilir ve %65.5’i ise yüksek sürdürülebilir grubunda yer almaktadır. Arıcılık işletmelerinin sosyal sürdürülebilirliklerinde düşük ve yüksek sürdürülebilir işletmeler açısından en önemli ayırt edici faktör ise memnuniyet olarak belirlenmiştir. Eş deyişle, yüksek sürdürülebilir grubunda yer alan işletmelerin memnuniyet endeksi yüksek (0.846), düşük sürdürülebilir grubunda yer alan işletmelerin ise memnuniyet endeksi düşük (0.370) olarak tespit edilmiştir. Bu sebeple, bölgede arıcılığın sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için işletme yöneticilerinin memnuniyetlerinin artması gerekmektedir. Araştırmada arıcılıktan elde edilen gelir ile yeterli refah seviyesinin de sağlanamadığı göz önüne alındığında, arıcılığın sürdürülebilirliği için gelir artışını sağlayacak önlemler hayata geçirilmelidir. Arıcılıkta gelir artışının sağlanabilmesi için de kovan destek miktarının artırılması gibi politika araçları hayata geçirilmelidir. Buna ek olarak, maliyetlerin azaltılması, verim artışının sağlanması, kaynakların verimli ve etkin kullanımı gibi konularda eğitimler düzenlenmesi gerekli görülmektedir. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma için sosyal konularda yeni politikaların oluşturulması ve hayata geçirilmesi pozitif etki yaratacaktır.

<sup>a</sup>: Bu araştırma Özal KAYA’nın yüksek lisans tezi verilerinden elde edilmiştir ve 7-9 Ekim 2022 tarihleri arasında düzenlenen 2. Uluslararası Arıcılık Araştırmaları ve Sürdürülebilir Kırsal Kalkınma Stratejileri Kongresi’nde özet bildiri olarak sunulmuştur.

**Teşekkür:** Araştırmanın veri toplama aşamasında anket sorularına sabırla cevap veren arıcılara teşekkür ederiz.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti:** Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan ederler.

## KAYNAKLAR

- Aldenderfer, M.S., Blashfield, R.K. 1984. *Cluster Analysis*. Beverly Hills: Sage Publications.
- Aydın, B. Aktürk, D. Arsoy, D. 2020. Economic and efficiency analysis of beekeeping activity in Turkey: Case of Çanakkale province. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 67: 23-32.
- Barrera, R.A. and Saldivar, V. 2002. Proposal and application of a sustainable development index. *Ecological Indicators*, 2(3):251-256.
- Bartlett, M.S. 1950. Tests of significance in factor analysis. *British Journal of Psychology, Statistical Section*, (3): 77-85.
- Başer, U. Bozoğlu, M. ve Kılıç Topuz, B. 2017. Tarım işletmelerinde çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin ölçülmesi. *Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 2 (3):1-13.
- Başer, U. 2021. Sığır eti arz zinciri ve besi işletmelerinin ekonomik sosyal ve çevresel sürdürülebilirliği: Samsun ili örneği. Doktora Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, s. 205.

- Bixby, M. Hoover, S.E. McCallum, R. Ibrahim, A. Ovinge, L. Olmstead, S. and Guarna, M.M. 2020. Honey bee queen production: Canadian costing case study and profitability analysis. *Journal of Economic Entomology*, 113 (4): 1618-1627.
- Black, A.W. 2004. The quest for sustainable, healthy communities. *Australian Journal of Environmental Education*, 20 (1): 33-44.
- Cochran, W.G. 1963. *Sampling Techniques*. John Wiley & Sons.
- Emir, M. 2015. Türkiye’de arıcıların sosyo-ekonomik yapısı ve üretim etkinliği. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, s. 167.
- Eryılmaz, G.A. Kılıç, O. Boz, İ. 2019. Türkiye’de organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29 (2): 352-361.
- FAO, 2021. Food and Agriculture Organization of the United Nations, <http://www.fao.org/faostat/en/#data>, Erişim tarihi: 11.01.2023
- Field, A. 2000. *Discovering Statistics Using SPSS For Windows*. London-Thousand Oaks New Delhi: Sage publications.
- Folayan, J. and Bifarin, J. 2013. Profitability analysis of honey production in Edo North local government area of Edo state, Nigeria. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 2 (2): 60-64.
- Johnson RA, Wichern D.W. 1992. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. New Jersey, Prentice-Hall Inc, 396-397.
- İnci, H. , Karakaya, E. & Topluk, O. 2022. Bingöl İli Arıcılık İşletmelerinin Yapısal Özellikleri . *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* , 9 (4) , 996-1013 .
- Kadirhanogulları, İ. H. Karadaş, K. Külekçi, M. 2016. Iğdır ilinde bal üretim maliyetinin belirlenmesi üzerine bir çalışma. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(4): 115-120.
- Kalaycı, Ş. 2010. *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikler*. Asıl Yayın, 426s., Beşinci Baskı, Ankara.
- Kaufman, L. Rousseeuw, P.J. 1990. *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*. New York: John Wiley and Sons.
- Kılıç Topuz, B. ve Bozoğlu, M. 2016. Tarımsal üretici birliklerinde performans ölçümü. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31 (3): 360-369.
- Korkmaz, A. ve Öztürk, C. 2003. Mersin ili arıcılığının yapısı, sorunları ve çözüm önerileri. *Alatırım Dergisi*, 2 (2): 53-58.
- Korkmaz, A. 2014. Yaşanabilir bir dünya ve sürdürülebilir bir çevre için bal arıları. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, Haziran Sayısı, s. 5-7.
- Kösoğlu, M. İvgin Tunca, R. Topal, E. Yücel, B. Balkanska, R. Tavlı Yıldırım, Z. 2021. Arıcılıkta sürdürülebilirlik mümkün mü? *MAS Journal of Applied Sciences*, 6(3): 610-623.
- Kutlu, M. A. ve Kılıç, Ö. 2020. Elazığ ili Türkiye arıcılığının sürdürülebilirliği üzerine bir çalışma. *Adyutayam Dergisi*, 8(1), 38-49.
- Lebacqz, T. Baret, P.V. Stilmant, D. 2013. Sustainability indicators for livestock farming. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 33: 311-327.
- Lewis BMS, 1994. *Factor Analysis And Related Techniques*. London: Sage Publications Inc.
- Leite, A.E. De Castro, R. Jabbour, C.J.C. Batalha, M.O. Govindan, K. 2014. Agricultural production and sustainable development in a Brazilian region (Southwest, São Paulo State): motivations and barriers to adopting sustainable and ecologically friendly practices. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 21 (5): 422–429.
- Mollavelioğlu, M.Ş. 2009. Sürdürülebilir tarımın ölçümü ve Türkiye açısından değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, İktisat Anabilim Dalı, s.215.
- Morrissey, J. Bernadette, O.R. Moles, R. 2005. Indicators and indices development: the appraisal of sustainability at settlement level in Ireland. In Esai Colloquium Proceedings
- Nsekanabanzi, S. and Nsengiyumva, J.N. 2021. Analysis of the profitability of honey production in Nyamagabe District in Rwanda. Available at SSRN 3956624.
- Onyekuru, A.N. Okorji, E.C. and Machebe. N.S. 2010. Profitability analysis of honey production in Nsukka local government area of Enugu State, Nigeria. *Asian J. Exp. Biol. Sci* 1.1: 166-169.
- Ören, N. Alemdar, T. Parlakay, O. Yılmaz, H. Seçer, A. Güngör, C. Yaşar, B. Gürer, B. 2010. Adana ilinde arıcılık faaliyetinin ekonomik analizi. *Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü*, Ankara. Yayın No:178.
- Özsayın, D. Karaman, S. 2018. Arıcılık işletmelerinde bal üretim maliyetlerinin belirlenmesi. II. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi, s. 592-598.
- Öztürk, F.G. 2013. Ordu ili arıcılık sektörünün ekonomik yapısı üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, s.49.

- Pocol, C.B. Marghitas, L.A. Popa, A.A. 2012. Evaluation of sustainability of the beekeeping sector in the North West Region of Romania. *Journal of Food Agriculture & Environment*, 10 (3-4): 132-138.
- Reganold, J.P. Papendick, R.I. Parr, J.F. 1990. Sustainable agriculture. *Scientific American*, 262 (6): 112-121.
- Sert, D. 2017. Arıcılık faaliyetinin ekonomik analizi: Isparta ili örneği. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, s.121.
- Saner, G. Yücel, B. Yercan, M. Karaturhan, B. Engindeniz, S. Çukur, F. ve Köseoğlu, M. 2011. Organik ve konvansiyonel bal üretiminin teknik ve ekonomik yönden geliştirilmesi ve alternatif pazar olanaklarının saptanması üzerine bir araştırma: İzmir ili Kemalpaşa ilçesi örneği. *Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü*, Yayın No:195, Ankara.
- Söğüt B, Şeviş HE, Karakaya E, İnci H. 2019. Arıcılık işletmelerinde mevcut durum, temel sorunlar ve çözüm önerileri üzerine bir araştırma (Bingöl İli örneği). *U Arı Drg* 2019; 19(1): 50-60.
- Söğüt, B. , Şeviş, H. E. , Karakaya, E. , İnci, H. & Yılmaz, H. Ş. (2019). Bingöl İlinde Arıcılık Faaliyetinin Mevcut Yapısı Üzerine Bir Araştırma . *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* , 6 (2) , 168-177.
- Şengül, Z. 2020. Ege Bölgesinde arıcılık yapan işletmelerin sürdürülebilirlik yönünden değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı İzmir, s. 270.
- Şengül, Z. Saner, G., Bayraktar, Ö.V. 2022. Hayvancılık işletmelerinde sürdürülebilirlik düzeyinin ölçümü. *Sürdürülebilir Gıda Sistemleri Üzerine Araştırmalar*, Sidas Medya, ISBN: 978-605-5267-96-4, s. 10-20.
- Tatlıdil, H. 2002. *Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistiksel Analiz*, Ziraat Matbaacılık.
- Tey, Y.S. Li, E. Bruwer, J. Abdullah, A.M. Brindal, M. Radam, A. Darham, S. 2014. The relative importance of factors influencing the adoption of sustainable agricultural practices: a factor approach for Malaysian vegetable farmers. *Sustainability Science*, 9 (1): 17–29.
- Turhan, F. 2019. Sivas ilinde arıcılık faaliyetinde bulunan işletmelerin mevcut yapısı ve sorunları. Yüksek Lisans, Tezi Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. s. 71
- Türkoğlu, M. 2017. *Iğdır'ın Biyoçeşitliliği ve Doğadaki Besin Zinciri*. Ajans-Türk Gazetecilik Matbaacılık.
- Uzundumlu, A.S. Aksoy, A. Işık, H.B. 2011. Arıcılık İşletmelerinde mevcut yapı ve temel sorunlar; Bingöl ili örneği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. s:49-55.
- Üçeş, E. 2015. Erzincan arıcılığının genel yapısı ve arıcılık faaliyetleri. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, s. 69.
- Zeweld, W. Van Huylenbroeck, G. Tesfay, G. Speelman, S. 2017. Smallholder farmers' behavioural intentions towards sustainable agricultural practices. *J. Environ. Manag.* 187: 71–81.