

## Ege Bölgesi Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) Ormanlarında Çam Balı Üretiminin Sosyoekonomik ve Teknik Analizi

Emre Göksu<sup>1,\*</sup>, İsmet Daşdemir<sup>2</sup>, Zekiye Şengül Abedi<sup>3</sup>

<sup>1,\*</sup>Ege Ormanlık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Orman Genel Müdürlüğü, Urla/İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Bartın, Türkiye

<sup>3</sup>Siirt Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Siirt, Türkiye

### Makale Tarihi

Gönderim: 19.08.2025

Kabul: 13.02.2026

Yayın: 30.04.2026

### Araştırma Makalesi



**Öz** – Türkiye, dünya çam balı üretiminin yaklaşık %90'ını karşılayarak bu alanda küresel ölçekte stratejik bir konuma sahiptir. Çam balı, yalnızca ekonomik bir ürün değil, aynı zamanda kırsal kalkınma ve ekosistem hizmetleri açısından da önemli bir odun dışı orman ürünüdür. Bu çalışmada çam balı üreticilerinin sosyoekonomik yapısı, üretim koşulları, örgütlenme düzeyi, mekanizasyon kullanımı ve pazarlama stratejileri analiz edilmiş, üretimin sürdürülebilirliğini tehdit eden başlıca sorunlar belirlenmiş ve çözüm önerileri geliştirilmiştir. Araştırma; Muğla, Aydın ve İzmir illerinde çam balı üretimi yapan 379 arıcılık işletmesinden elde edilen verilere dayanmaktadır. Bulgular; üreticilerin yaşlandığını, eğitim düzeyinin yetersiz kaldığını; örgütlenme oranının yüksek olmakla birlikte mevcut örgütlerin pazarlama, eğitim ve ortak hareket kapasitesinin sınırlı kaldığını göstermektedir. Sosyal güvence eksikliği ve finansman sıkıntıları ekonomik sürdürülebilirliği tehdit ederken, Orman ve Köy İlişkileri Daire Başkanlığı (ORKÖY) tarafından verilen desteklerinin etkin kullanılmadığı, modern ekipman kullanımının ve diğer arı ürünlerinin üretiminin çok düşük seviyede kaldığı belirlenmiştir. Koloni kayıplarının hastalıklar, iklim değişikliği ve konaklama alanı yetersizliği gibi nedenlerle arttığı; pazarlamada ise toptancı ve tüccarların belirleyici rol oynadığı ve bu durumun üretici gelirlerini olumsuz etkilediği anlaşılmıştır. Bu bağlamda doğrudan satış ve sözleşmeli üretim gibi farklı pazarlama kanallarının teşvik edilmesi, gençlerin sektöre kazandırılması, eğitim faaliyetlerinin yaygınlaştırılması, üretici örgütlenmesinin güçlendirilmesi, mekanizasyon düzeyinin artırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler** – Arıcılık, çam balı, üretici, sosyoekonomik, teknik analiz, Ege Bölgesi

## Socioeconomic and Technical Analysis of Pine Honey Production in the Turkish Red Pine (*Pinus brutia* Ten.) Forests of the Aegean Region

<sup>1,\*</sup>Directorate of the Aegean Forestry Research Institute, General Directorate of Forestry, Urla/Izmir, Türkiye

<sup>2</sup>Bartın University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, Bartın, Türkiye

<sup>3</sup>Siirt University, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics, Siirt, Türkiye

### Article History

Received: 19.08.2025


Accepted: 13.02.2026


Published: 30.04.2026


### Research Article

**Abstract** – Türkiye holds a globally strategic position, accounting for approximately 90% of the world's pine honey production. Pine honey is not only an economically valuable product but also a significant non-wood forest product in terms of rural development and ecosystem services. This study analysed the socioeconomic structure of pine honey producers, production conditions, level of organisation, use of mechanisation, and marketing strategies. It also identified the key threats to the sustainability of production and offered solution-oriented recommendations. The research is based on data collected from 379 beekeeping enterprises producing pine honey in the provinces of Muğla, Aydın, and İzmir. The findings indicate that producers are aging and their educational attainment remains low; while the rate of organization is high, the marketing, training, and collective action capacities of existing organizations remain limited. Lack of social security and financial difficulties threaten economic sustainability, while Forest and Village Relations Directorate (ORKÖY) supports are not effectively utilized. Moreover, the use of modern equipment and the production of other bee products remain at very low levels. Colony losses have increased due to diseases, climate change, and a shortage of suitable wintering sites. In marketing, wholesalers and traders play a dominant role, which adversely affects producer incomes. In this context, it is recommended to promote different marketing channels, such as direct sales and contract farming, encourage youth participation in the sector, expand training activities, strengthen producer organisations, and increase the level of mechanisation.

**Keywords** – Beekeeping, pine honey, producer, socioeconomic, technical analysis, Aegean Region

<sup>1</sup>  goksuemre@hotmail.com

<sup>2</sup>  isdasedemir@hotmail.com

<sup>3</sup>  zekiye.sengul@siirt.edu.tr

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author

## 1. Giriş

Arı ürünleri üretiminin çeşitliliği nedeniyle arıcılık faaliyetleri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde hızlı bir büyüme eğilimi sergilemektedir. Son yıllarda bal ve diğer arı ürünlerinin insan sağlığına olan katkılarının daha iyi anlaşılması bu ürünlerin gıda, tedavi ve kozmetik alanlarında kullanımını yaygınlaştırmıştır. Özellikle gelişmiş ülkelerde bal dışındaki arı ürünlerinin üretiminin artması ve kârlılığın yükselmesi arıcılık sektörünün giderek daha fazla ön plana çıkmasına neden olmuştur (Saner vd., 2011).

Arıcılık hem ekonomik getirisi hem de ekosisteme sağladığı katkılar nedeniyle, dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de önemli bir kırsal kalkınma faaliyeti olarak ön plana çıkmaktadır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) verilerine göre, 2023 yılında dünyada kovan sayısı 102 milyon adet olup, üretilen toplam bal miktarı 1,89 milyon tondur. Türkiye kovan sayısı (9,22 milyon adet) bakımından dünya genelinde üçüncü, bal üretim miktarı (114.886 ton) bakımından ise ikinci sırada yer almaktadır. Dünya bal verimi kovan başına ortalama 18,56 kg'dır. Bu değer Brezilya'da 62,51 kg, Çin'de 49,76 kg, Meksika'da 26,36 kg, ABD'de 25,05 kg, Arjantin'de 24,36 kg, Rusya'da 23,52 kg, Türkiye ve Etiyopya'da 12,45 kg, İran'da 10,93 kg ve Hindistan'da 5,59 kg'dır (FAO, 2025). Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC-TRADE MAP) verilerine göre, 2023 yılında dünya bal ihracat miktarı 692.105 ton, ihracat değeri ise 2,16 milyar dolardır. Çin dünya bal ihracatından %11,77 payla ilk sırada yer almaktadır. Dünya bal üretiminde ikinci sırada olan Türkiye ise 2023 yılında 9.386 ton bal ihraç etmiş ve buna karşılık 31,91 milyon dolar gelire 16. sırada yer almıştır (TRADE MAP, 2025). Türkiye süzme bal ihracatının %90-92'sini çam balı oluşturmaktadır (de-Miguel vd., 2014; EİB, 2022). Dolayısıyla çam balından elde edilen gelir kırsal ekonominin canlanmasına önemli katkı sağlamakla birlikte arıcılık sektöründe istihdamı artıran bir rol de oynamaktadır.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2024 yılı verilerine göre, Türkiye genelinde 97.984 adet arıcılık işletmesinde toplam 8.961.975 adet kovan vardır. Bal üretimi 95.492 ton, balmumu üretimi ise 3.316 ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin kovan sayısı illere göre şöyledir; Muğla ili 728.913 adet (%8,13) kovan ile ilk sırada yer almakta, bunu Ordu 625.110 adet (%6,98), Adana 487.085 adet (%5,44), Mersin 311.631 adet (%3,48), Bitlis 281.200 adet (%3,14), Aydın 268.533 adet (%3,00) ve İzmir 265.658 adet (%2,96) illeri izlemektedir. Türkiye'de 2024 yılında gerçekleşen 95.492,31 ton bal üretim miktarının %13,61'i Ordu, %12,13'ü Adana, %7,36'sı Muğla, %4,19'u Sivas, %3,19'u Siirt, %3,14'ü Aydın, %3,02'si İzmir illeri tarafından karşılanmaktadır (TÜİK, 2025).

Türkiye, farklı iklim ve toprak yapıları, zengin bitki örtüsü ve doğal kaynaklarıyla arıcılık ve arı ürünleri üretimi açısından önemli bir potansiyele sahiptir (Göksu, 2024). Ancak yapılan analizler, Türkiye'nin arıcılık alanındaki potansiyelini -bilgi birikimi, insan kaynağı ve biyolojik çeşitlilik gibi unsurlar dahil- yeterince değerlendiremediğini açıkça ortaya koymaktadır (Göksu, 2022). Bugüne kadar Türkiye'nin farklı bölgelerinde arıcılığın sosyoekonomik ve teknik yönlerini inceleyen birçok araştırma yapılmıştır (Özbilgin vd., 1999; Saner vd., 2005; Emir, 2015; Korkmaz, 2016; Korkmaz vd., 2018; Çevrimli ve Sakarya, 2018; Özsayın vd., 2018; Seğmenoğlu, 2018; Aktürk ve Aydın, 2019; Tabur ve Gül, 2019; Şengül ve Saner, 2022; İnci vd., 2022; Yıldız vd., 2022, Varalan ve Çevrimli, 2023). Ancak çam balı üreten arıcılık işletmeleri özelinde sosyoekonomik bulgulara dayalı yapılan bir teknik analize rastlanılmamıştır. Türkiye'nin doğal koşullarının daha etkin değerlendirilerek ekonomiye katkısının artırılması ve arıcılığın kırsal kalkınmadaki rolünün güçlendirilmesi amacıyla arıcılık faaliyetleri açısından önemli bir konuma sahip olan Ege Bölgesindeki çam balı üretimi yapan arıcılık işletmelerinin yapısal özelliklerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu çerçevede, çam balı üretiminde merkez olan Muğla, Aydın ve İzmir illerindeki arıcılık işletmelerinin sosyal, ekonomik ve teknik koşullarının analiz edilerek, başta Orman Genel Müdürlüğü (OGM) olmak üzere arıcılık ile ilgili karar vericilere ihtiyaç duyabilecekleri temel verilerin sağlanması bu araştırmanın ana hedefini oluşturmaktadır.

## 2. Materyal ve Yöntem

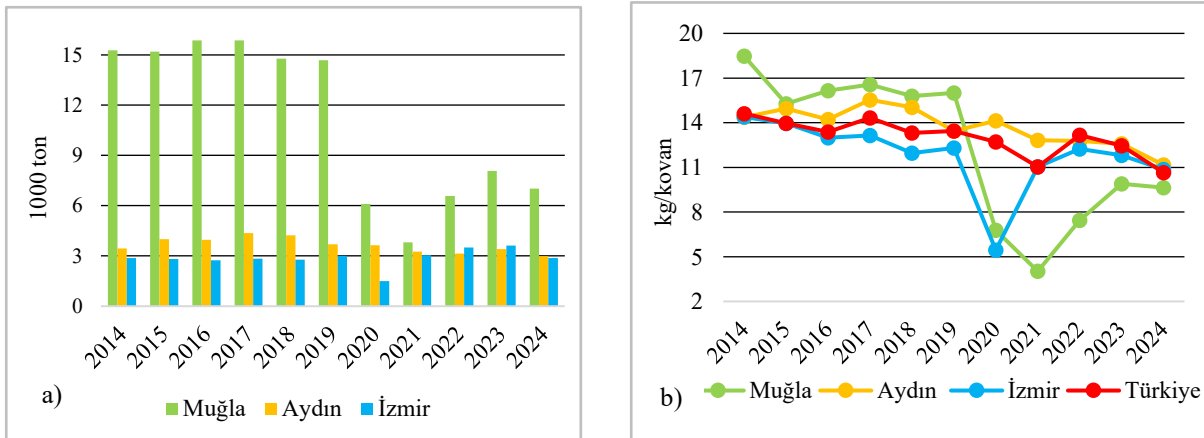
### 2.1. Araştırma Alanındaki Arıcılığın Genel Durumu

Araştırma; uzmanlarla yapılan görüşmeler, arazide yapılan gözlemler ve TÜİK verileri doğrultusunda çam balı üretiminin en yoğun olarak gerçekleştirildiği Muğla, Aydın ve İzmir illerinde yapılmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırma alanı (URL-1, 2025)

Araştırma alanındaki illerin bal üretimi ve kovan başına düşen ortalama bal miktarında özellikle 2021 yılında önemli değişiklik yaşanmıştır. Muğla ilinde, 2014 yılında 15.282 ton olan bal üretimi, 2021 yılında meydana gelen orman yangınlarının da olumsuz etkisiyle %75 oranında azalarak 3.820 ton seviyesine gerilemiştir (TÜİK, 2025). Ancak 2024 yılı itibarıyla üretimde kısmi bir toparlanma gerçekleşmiş ve bal üretimi 7.031 ton olmuştur. Bununla birlikte, bu seviye hâlâ 2014-2019 yılları arasındaki ortalama üretim miktarından (15.283 ton) önemli ölçüde düşük kalmaktadır (Şekil 2a). Bal üretimindeki bu azalma kovan başına verimi de etkilemiş olup, 2021 yılında 4,02 kg'a kadar düşen verim 2024 yılında 9,65 kg seviyesine ulaşmıştır. Ancak bu artışa rağmen, hâlâ Türkiye ortalamasının (10,66 kg) altındadır (Şekil 2b). Aydın ilinde, 2014 yılı referans alındığında (3.447 ton), 2024 yılı itibarıyla bal üretim miktarında %13'lük bir azalma meydana gelmiş ve üretim 2.998 tona gerilemiştir. Kovan başına bal verimi ise 2014 yılına kıyasla (14,37 kg) %22 oranında azalarak 2024 yılında 11,17 kg olarak gerçekleşmiştir. Buna rağmen, kovan başına verimin Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu belirlenmiştir (Şekil 2b). İzmir ilinde ise 2024 yılı bal üretim miktarı 2.884 ton olarak kaydedilmiş olup, 2014 yılına (2.877 ton) oransal olarak bir değişim gözlenmemiştir. Ancak bal verimi, 2024 yılı itibarıyla Türkiye ortalamasına yakın seyretse de incelenen dönem boyunca önemli bir düşüş göstermiş; 2014 yılında 14,38 kg olan kovan başına verim 2024 yılında %25 oranında azalarak 10,86 kg seviyesine gerilemiştir (Şekil 2b) (TÜİK, 2025).



Şekil 2. Araştırma alanında a) bal üretim miktarının b) bal veriminin yıllara göre değişimi (2014-2024)

## 2.2 Veri Toplama Yöntemi

Bu araştırmada öncelikle dünya genelinde, Türkiye’de ve seçilen araştırma alanındaki bal üretim miktarı, kovan sayısı ve kovan başına bal verimi gibi makro düzeydeki veriler derlenmiştir. Ardından Muğla, Aydın ve İzmir illerinde çam balı üretimi yapan arıcılık işletmeleriyle yüz yüze görüşme yöntemiyle 2020 yılında başlatılan anket çalışmaları kapsamında elde edilen tüm nitel ve nicel veriler araştırmada materyal olarak kullanılmıştır. Anket uygulamaları gönüllülük esasına dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini, TÜİK 2019 verilerine göre, Muğla’da 4.745, Aydın’da 1.779 ve İzmir’de 2.113 olmak üzere toplam 8.637 adet arıcılık işletmesi oluşturmaktadır (TÜİK, 2020). Görüşülecek işletme sayısının belirlenmesinde, sınırlı toplumlarda örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında yaygın olarak kullanılan ve ana kütle temsil gücünü artırmayı amaçlayan Denklem 2.1 kullanılmıştır (Daniel ve Terrell, 1995; Daşdemir, 2019).

$$n \geq Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q / N \cdot D^2 + Z^2 \cdot p \cdot q \quad (2.1)$$

Burada; “n” örneklem büyüklüğünü, “Z” güven katsayısını (%95 güven düzeyi için Z=1,96 alınmıştır), “N” ana kütle büyüklüğünü (işletme sayısı: 8.637), “p” ölçülmek istenen özelliğin ana kütlede bulunma oranını (çam balı üreten işletmelerin oranı; en büyük örnek hacmine ulaşabilmek için p=0,5 alınmıştır), “q” ölçülmek istenen özelliğin ana kütlede bulunmama oranını (q=1-p=0,5) ve “D” kabul edilen örneklem hata payını (%5) ifade etmektedir. Bu doğrultuda, %95 güven aralığı ve %5 hata payı ile görüşülmesi gereken işletme sayısı 368 olarak hesaplanmıştır.

Araştırmada, çam balı üretiminin yoğunlaştığı Muğla, Aydın ve İzmir illerindeki işletme sayılarının birbirinden farklı olması nedeniyle örneklemin evreni temsil etme gücünü artırmak amacıyla tabakalı-rastgele örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde her bir il ayrı bir tabaka olarak ele alınmış; tabakalardaki işletme sayıları ana kütledeki payları dikkate alınarak örneklem hacmi orantılı bir şekilde dağıtılmıştır (Kalıpsız, 1994; Daşdemir, 2019). Bu çerçevede, Muğla’da 202, İzmir’de 90 ve Aydın’da 76 işletme ile anket yapılması planlanmıştır. Ancak planlanan örneklem büyüklüğü aşılmış ve rastgele seçilen toplam 379 işletme ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1.

Anket uygulanan işletme sayısı (adet)

İller	İşletme Sayısı	Toplam İçindeki Oranı (%)	Görüşülecek İşletme Sayısı	Görüşülen İşletme Sayısı
Muğla	4.745	54,94	202	213
Aydın	1.779	20,60	76	76
İzmir	2.113	24,46	90	90
Toplam	8.637	100	368	379

## 2.3. Verileri Değerlendirme Yöntemi

Arıcılık işletmeleriyle yüz yüze görüşmeler yoluyla toplanan anket verileri analiz için uygun hale getirilmiştir. İşletmeler faaliyet gösterdikleri iller esas alınarak incelenmiş, işletmelerin özellikleri bakımından iller arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak test edilmiştir. Tüm analizler SPSS Statistics 20.0 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Anket verilerinin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiklerden yararlanılmış, elde edilen sonuçlar tablo ve şekillerle sunulmuştur. Bağımsız gruplar arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirlemek için verilerin normal dağılıma uygunluğu dikkate alınmıştır. Bu kapsamda, verilerin normal dağılıma uyup uymadığını tespit etmek amacıyla Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmış, ayrıca değişkenlerin çarpıklık ve basıklık değerlerinin ( $\pm$ )1’den küçük olması durumunda normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2015).

Normal dağılım gösteren verilerde varyans homojenliğini test etmek amacıyla Levene Testi uygulanmış, ardından Varyans Analizi (ANOVA) ile değerlendirme yapılmıştır. Normal dağılım göstermeyen verilerin analizinde ise Ki-Kare Bağımsızlık Testi, Mann-Whitney U Testi ve Kruskal-Wallis H testi ile gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak incelenmiştir. Anlamlı farklılık tespit edilmesi durumunda, farkın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla normal dağılım verilerde Duncan testi (Kalıpsız, 1994; Daşdemir, 2019) kullanılmıştır. Normal dağılmayan verilerde ise düzeltilmiş artık yaklaşımı izlenerek Bonferroni düzeltmesi (MacDonald ve Gardner, 2000; Terzi vd., 2023) ve Tamhane çoklu karşılaştırma testleri (Durmuş vd., 2013) uygulanmış ve istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir. Arıcılık işletmelerinin gelir düzeylerine ilişkin daha gerçekçi ve karşılaştırılabilir bir değerlendirme yapabilmek için Türk lirası (TL) cinsinden elde edilen veriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) 2020 yılı ortalama nominal döviz kuru dikkate alınarak Amerikan dolarına (\$) çevrilmiştir. Bu dönüşümde, 2020 yılına ait 1 Amerikan doları (\$) = 7,0041 TL ortalama nominal döviz kuru kullanılmıştır (TCMB, 2025).

### 3. Bulgular ve Tartışma

#### 3.1. Arıcılık İşletmelerinde Üreticilerin Genel Özellikleri

##### 3.1.1. Üreticilerin Cinsiyeti, Yaşı, Deneyim Süresi, Eğitim Durumu ve Nüfusu

Görüşülen üreticilerin %98,42 gibi büyük bir bölümü erkeklerden oluşmakta iken sadece %1,58'i kadınlardan oluşmaktadır. Az da olsa kadın arıcılara her üç ilde de rastlanılmıştır (Tablo 2). Kadın üreticilerin oranının oldukça düşük olması, sektörde kadın istihdamının sınırlı olduğunu ve arıcılığın daha çok erkekler tarafından gerçekleştirilen bir faaliyet olduğunu göstermektedir.

Tablo 2.

Üreticilerin cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	İller						Genel	
	Muğla		Aydın		İzmir			
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Kadın	4	1,88	1	1,32	1	1,11	6	1,58
Erkek	209	98,12	75	98,68	89	98,89	373	98,42
Toplam	213	100	76	100	90	100	379	100

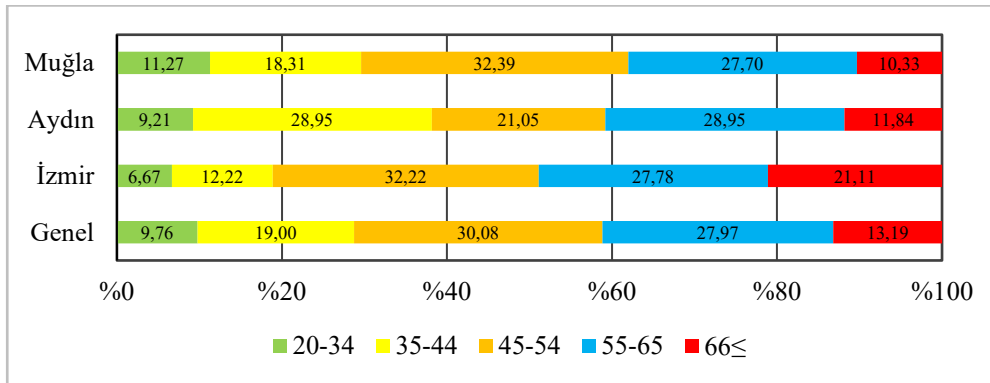
İncelenen işletmelerde üreticilerin ortalama yaşı 51,37 yıl olup, bu değer Muğla ilinde 50,44 yıl, Aydın ilinde 50,58 yıl ve İzmir ilinde 54,24 yıl olarak hesaplanmıştır. ANOVA testi sonucuna göre gruplar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve yapılan Duncan testi sonucunda İzmir ilindeki üreticilerin diğer illere göre yaş ortalamasının daha yüksek olduğu belirlenmiştir ( $F= 3,299$ ;  $p=0,038$ ). Arıcıların arıcılık deneyim süresi ortalama 23,71 yıl, tarımsal deneyimi ise 29,07 yıl olarak hesaplanmıştır ve iller arasında istatistiksel bakımdan fark bulunmadığı ( $p>0,05$ ) tespit edilmiştir (Tablo 3). Elde edilen bulgular, Türkiye'nin farklı bölgelerinde gerçekleştirilen benzer araştırmalarla tutarlılık göstermektedir. Söz konusu çalışmalarda arıcıların yaş ortalamasının 50,08 ile 54,71 yıl; arıcılık deneyim sürelerinin ise 16,52 ile 25,15 yıl arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çevrimli ve Sakarya, 2018; Aktürk ve Aydın, 2019; Göksu, 2022; Şengül ve Saner, 2022; Semerci ve Yurdağül Topal, 2023).

Tablo 3.  
Üreticilerin yaşı, arıcılık ve tarımsal deneyim süresi

Özellikler	İller			Ortalama	F	p
	Muğla	Aydın	İzmir			
Yaş	50,44 <sup>a</sup>	50,58 <sup>a</sup>	54,24 <sup>b</sup>	51,37	3,299	0,038*
Arıcılık deneyim süresi (Yıl)	24,74	22,65	22,14	23,71	1,499	0,225
Tarımsal deneyim süresi (Yıl)	28,51	28,64	31,40	29,07	0,642	0,528

\*p<0,05 düzeyinde anlamlı. Farklı harflerin bulunduğu ortalamalar Duncan testine göre p<0,05 düzeyinde anlamlıdır.

İşletmelerde üreticilerin yaş grupları genel olarak değerlendirildiğinde, “20-34 yaş” aralığındaki genç üreticilerin (%9,76) ve “66 yaş ve üzerindeki” yaşlı üreticilerin (%13,19) en düşük oranlara sahip olduğu ve üreticilerin %71,24’ünün ise “45 yaş ve üzerinde” olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Adanacioğlu vd. (2020) ile Küçük vd. (2022) tarafından yapılan araştırmalarda, “45 yaş ve üzerindeki” üretici oranları sırasıyla %77,91 ve %72,10 olarak rapor edilmiştir. Araştırmada üreticilerin %19,00’i “35-44 yaş” grubunda, %27,97’si “55-65 yaş” grubunda yer alırken, en yüksek oran %30,08 ile “45-54 yaş” grubunda gözlenmiştir. Muğla (%32,39) ve İzmir (%32,22) illerinde en fazla üretici “45-54 yaş” grubunda bulunurken, Aydın ilinde üreticilerin en yoğun (%28,95) olarak “35-44 yaş” ve “55-65 yaş” gruplarında yer aldığı belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Üreticilerin yaş grupları itibariyle dağılımı (%)

Üreticilerin %81,26’sı ilköğretim, %10,55’i lise, %3,17’si ön lisans, %4,49’u lisans ve %0,53’ü lisansüstü eğitim düzeyine sahiptir. Aydın ili; %71,05 ile ilköğretim mezunu oranının en düşük olduğu il iken; lise mezunu oranında %18,42 ile Muğla (%9,86) ve İzmir (%5,56) illerine kıyasla belirgin bir üstünlüğe sahiptir (Tablo 4). Bu konuda Seğmenoğlu (2018) Adana ilindeki üreticilerin %70,5’inin, Çevrimli ve Sakarya (2019) ise Denizli, Muğla ve Aydın illerinde %76,7’sinin ilköğretim mezunu olduğunu tespit etmiştir. Öte yandan Demirkapılar (2019) Tekirdağ ilinde %48,8; Adanacioğlu vd. (2020) ise İzmir ilinde %50,6 oranında ilköğretim mezunu üretici bulunduğunu bildirerek daha düşük oranlara işaret etmiştir.

Tablo 4.  
Üreticilerin eğitim durumu

Eğitim Durumu	İller						Genel	
	Muğla		Aydın		İzmir		Sayı	%
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
İlköğretim	175	82,16	54	71,05	79	87,78	308	81,26
Lise	21	9,86	14	18,42	5	5,56	40	10,55
Ön lisans	7	3,29	3	3,95	2	2,22	12	3,17
Lisans	9	4,23	4	5,26	4	4,44	17	4,49
Lisansüstü	1	0,47	1	1,32	0	0	2	0,53
Toplam	213	100	76	100	90	100	379	100

İşletmelerde ortalama aile nüfusu 3,58 kişi olarak hesaplanmış olup, bu değer aynı veya yakın illerde gerçekleştirilen diğer araştırmalarda bildirilen 3,72-4,18 kişi aralığıyla uyumludur (Saner vd., 2011; Öztürk vd., 2014; Onuç vd., 2019; Şengül, 2020; Göksu, 2022). Tablo 5’te görüldüğü gibi nüfusun %52,84 gibi önemli bir kısmını “15-49 yaş” grubunun oluşturması aktif iş gücü potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak %33,43’lük bir oranla “50 yaş ve üzeri” grubun da kayda değer bir paya sahip olması üretici nüfusunda yaşlanma eğiliminin başladığına işaret etmektedir. Öte yandan, “0-14 yaş” grubunun toplam nüfus içindeki oranının (%13,73) görece düşük kalması ise, gelecekte genç nüfusun daha da azalabileceğine ve dolayısıyla iş gücü yapısında bir daralma riski doğabileceğine dair önemli bir gösterge olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 5.

Arıcılık ailesi nüfusunun yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Yaş Grupları	İller															
	Muğla				Aydın				İzmir				Genel			
	E	K	T	%	E	K	T	%	E	K	T	%	E	K	T	%
0-6	0,09	0,06	0,15	4,23	0,12	0,05	0,17	4,55	0,09	0,11	0,20	5,77	0,09	0,07	0,17	4,65
7-14	0,15	0,16	0,31	8,85	0,22	0,33	0,55	14,69	0,08	0,08	0,16	4,49	0,15	0,17	0,32	9,08
15-49	0,99	0,90	1,88	52,97	1,03	0,96	1,99	52,80	0,89	0,93	1,82	52,56	0,97	0,92	1,89	52,84
50≤	0,67	0,54	1,21	33,95	0,59	0,46	1,05	27,97	0,74	0,54	1,29	37,18	0,67	0,52	1,20	33,43
Toplam	1,90	1,65	3,55	100	1,80	1,96	3,76	100	1,80	1,67	3,47	100	1,89	1,69	3,58	100

K: Kadın E: Erkek T: Toplam

### 3.1.2. İşletmelerde Arazi Varlığı

Arıcılık işletmelerindeki ortalama tarımsal arazi büyüklüğünün 11,68 dekar (daa) olduğu belirlenmiştir. Literatürde, benzer işletmelerin ortalama arazi varlığının 13,79 daa (Saner vd., 2005), 18,84 daa (Onuç vd., 2019) ve 29,21 daa (Şengül, 2020) arasında değiştiği bildirilmektedir. Elde edilen bulgular, önceki çalışmalarda bildirilen değerlerin alt sınırına yakın ve genel olarak daha kısıtlı bir arazi varlığına sahip olduğunu göstermektedir. İşletme arazilerinin büyük bir çoğunluğu (%89,86) mülk arazilerden oluşurken, geri kalan %10,14’lük kısım ise kiralanana veya ortak kullanım yoluyla işletilmektedir (Tablo 6). İller bazında ortalama arazi büyüklüğü Muğla’da 8,03 daa, İzmir’de 16,06 daa ve Aydın’da 16,74 daa olarak hesaplanmış ancak iller arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Tarımsal üretim, arazi kiralama ve alternatif kullanım olanakları bölgesel ekonomik koşullara ve üreticinin tercihlerine bağlı olmakla birlikte genel olarak arazi büyüklüklerinin küçük olması elde edilebilecek geliri sınırlayarak üreticiler açısından bir dezavantaj oluşturmaktadır.

Tablo 6.

İşletmelerin arazi varlığı

İller/İşletmeler		Mülk Arazi	Kira veya Ortağa Tutulan Arazi	Toplam İşletme Arazisi
Muğla	Alan (daa)	7,43	0,60	8,03
	%	92,52	7,48	100
Aydın	Alan (daa)	16,05	0,68	16,74
	%	95,87	4,13	100
İzmir	Alan (daa)	13,07	2,99	16,06
	%	81,38	18,62	100
p		0,384	0,208	0,398
Genel	Alan (daa)	10,50	1,18	11,68
	%	89,86	10,14	100

### 3.1.3. İşletmelerde Örgütlenme Durumu

Araştırma kapsamında görüşülen üreticilerin %89,97'si (341 işletme) arı yetiştiricileri birliğine üye veya kooperatife ortak olup, %10,03'ünün (38 işletme) ise herhangi bir üyeliği veya ortaklığı bulunmamaktadır. Elde edilen bu oran daha önceki yapılan çalışmalarda bildirilen örgütlenme düzeyleriyle genel olarak uyumludur. Bu bağlamda farklı çalışmalarda üreticilerin örgütlenme oranı %83,75 (Borum, 2017), %79,25 (Onuç vd., 2019), %97,31 (Şengül ve Saner, 2022), %70,4 (Özsayın vd., 2024) olarak belirtilmiştir. En yüksek örgütlenme oranı %91,55 ile Muğla'da görülürken, bunu sırasıyla %89,47 ile Aydın ve %86,67 ile İzmir illeri izlemekte, ancak üreticilerin örgütlenme durumu illere göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermemektedir ( $p>0,05$ ). Bulgular üreticilerin yaklaşık %90'nın birliğe veya kooperatife üye olduğunu gösterse de bu oran örgütlenmenin yalnızca nicel boyutunu yansıtmaktadır. Gerçekte bu üyeliklerin önemli bir kısmı pasif nitelikte olup üreticilerin örgütler aracılığıyla ortak hareket etme, pazarlama gücünü artırma ya da eğitim ve destek hizmetlerinden yararlanma düzeyleri sınırlı kalmaktadır.

### 3.1.4. İşletmelerde Gelir Kaynakları ve Durumu

Üreticiler toplam gelirlerinin %55,26'sını arıcılık faaliyetinden sağlamaktadır. Arıcılık dışındaki en önemli gelir kaynağı ise %18,08 ile emeklilik maaşdır (Tablo 7). Bu yapı, arıcılığın üreticiler açısından çoğunlukla tek başına bir geçim kaynağı olmaktan ziyade tamamlayıcı bir faaliyet olarak yürütüldüğüne işaret etmektedir. Nitekim Emir (2015), arıcılığın işletmelerin %56'sında ana meslek olmakla birlikte emeklilik, esnaflık ve çiftçilik gibi faaliyetlerle birlikte yürütüldüğünü rapor etmiştir. Burucu ve Gülse Bal (2018) ise, arıcılık dışında tarımsal faaliyet yürütenlerin oranını %66,7 olarak tespit etmiştir. Benzer biçimde Ege Bölgesinde yapılan çalışmalarda üreticilerin büyük çoğunluğunun arıcılık faaliyetlerini başka gelir kaynaklarıyla birlikte sürdürdüğü (Çevrimli, 2017; Özsayın vd., 2018; Aktürk ve Aydın, 2019; Şengül ve Saner, 2022) ifade edilmektedir.

Tablo 7.

İşletmelerin gelir kaynakları ve gelir miktarı

Gelir Kaynakları	Muğla		Aydın		İzmir		Genel		
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%			
Arıcılık	120	56,58	38	51,08	51	56,51	55,26		
Emekli maaşı	39	18,40	13	17,48	16	17,87	18,08		
Diğer	25	11,68	10	12,86	7	8,09	11,24		
Bitkisel üretim	19	8,79	12	16,15	11	12,08	11,20		
Hayvansal üretim	9	4,08	2	2,14	4	4,74	3,75		
Kira	1	0,47	1	0,29	1	0,71	0,47		
Toplam	213	100	76	100	90	100	100		
Gelir Miktarı	Muğla		Aydın		İzmir		Genel		
	(TL)	(\$)	Sayı	%	Sayı	%		%	
0-24.000	0-3,427		93	43,66 <sup>a</sup>	33	43,42 <sup>a</sup>	41	45,56 <sup>a</sup>	44,06
24.001-30.000	3,428-4,283		26	12,21 <sup>a</sup>	16	21,05 <sup>ab</sup>	23	25,56 <sup>b</sup>	17,15
30.001-42.000	4,284-5,996		21	9,86 <sup>a</sup>	6	7,89 <sup>a</sup>	8	8,89 <sup>a</sup>	9,23
42.001-48.000	5,997-6,853		6	2,82 <sup>a</sup>	3	3,95 <sup>a</sup>	5	5,56 <sup>a</sup>	3,69
≥48.001	≥6,854		67	31,46 <sup>a</sup>	18	23,68 <sup>ab</sup>	13	14,44 <sup>b</sup>	25,86
Toplam			213	100	76	100	90	100	100

Farklı harflerin bulunduğu ortalamalar Bonferroni düzeltmesine göre  $p<0,05$  düzeyinde anlamlıdır ( $\chi^2$ : 16,282, sd: 8,  $p$ :0,039)

İşletmelerin %44,06'sı arıcılık faaliyetlerinden yıllık 24.000 TL (3,427 \$) veya daha düşük gelir elde etmekte olup, bu miktar Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu (TÜRK-İŞ) tarafından 2020 yılı için belirlenen açlık sınırının (28.892,22 TL) altında kalmaktadır (TÜRK-İŞ, 2021). Bu durum, arıcılık faaliyetlerinin büyük bir

kısmı için temel geçim kaynağı olmaktan uzak olduğunu ortaya koymaktadır. Uygulanan Ki-kare testi sonuçlarına göre, iller arasında işletmelerin gelir dağılımı istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermektedir ( $\chi^2 = 16,282$ ,  $p=0,039$ ). Muğla ilindeki işletmelerin %31,46'sı 48.001 TL (6,854 \$) ve üzeri gelire sahipken bu oran Aydın'da %23,68 ve İzmir'de %14,44'tür (Tablo 7). Dolayısıyla Muğla ilindeki işletmelerin arıcılık faaliyetinden elde ettikleri gelirin diğer illere kıyasla daha yüksek olduğu söylenebilir.

### 3.1.5. İşletmelerin Kredi Kullanım Durumu

İşletmelerin %49,60'ı arıcılık faaliyetleri için kredi kullanırken, %50,40'ının herhangi bir kredi kullanmadığı belirlenmiştir (Tablo 8). Elde edilen bulgular, Emir (2015) %52, Çevrimli (2017) %43,80, Şengül ve Saner (2022) %53,69 ve Göksu (2022) %55,60 tarafından bildirilen değerlerle genel bir uyum sergilemektedir. Üreticiler özellikle nakliye ve besleme masrafları için kredi kullandıklarını ifade etmiştir. Dikkat çekici bir diğer bulgu da kullanılan kredilerin tamamının banka kredisi olması ve ORKÖY kredisinden yararlanan arıcılık işletmesine rastlanılmamış olmasıdır. Aynı bölgede yürütülen önceki çalışmalarda ORKÖY kredisi kullanım oranının %2,68 ile %4,40 arasında değiştiği görülmektedir (Şengül, 2020; Göksu, 2022). Ki-kare testi sonuçlarına göre iller arasında kredi kullanım durumu bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmaktadır ( $\chi^2=22,615$ ,  $p=0,000$ ). Arıcılık faaliyetinin en yoğun olduğu Muğla ilinde kredi kullanım oranı %60,09 ile en yüksek seviyede iken, faaliyet yoğunluğunun göreceli olarak düşük olduğu İzmir ilinde bu oran %32,22 ile en düşük seviyededir (Tablo 8).

Tablo 8.

İşletmelerin kredi kullanım durumu (%)

Kredi Kullanımı	İller			Genel	$\chi^2$	sd	p
	Muğla	Aydın	İzmir				
Evet	60,09 <sup>a</sup>	40,79 <sup>b</sup>	32,22 <sup>b</sup>	49,60	22,615	2	0,000**
Hayır	39,91 <sup>a</sup>	59,21 <sup>b</sup>	67,78 <sup>b</sup>	50,40			
Toplam	100	100	100	100			

\*\* $p<0,001$  düzeyinde anlamlı. Farklı harflerin bulunduğu ortalamalar Bonferroni düzeltmesine göre  $p<0,05$  düzeyinde anlamlıdır.

### 3.1.6. İşletmelerde Sigorta Durumu

Üreticilerin büyük bir bölümünün (%83,91) sosyal sigorta kapsamında olması sektörde sosyal güvenlik sistemine katılımın genel olarak yaygın olduğunu göstermektedir. Ancak her altı üreticiden birinin (%16,09) hâlâ sosyal güvenceden yoksun olması bu alanda önemli bir eksikliğe işaret etmektedir. Sosyal sigorta kapsamında olan üreticilerin %97,48'i Sosyal Güvenlik Kurumuna (SGK) bağlıdır. İsteğe bağlı sigorta kapsamında primlerini kendileri ödeyerek sosyal güvenlik haklarından yararlananların oranının %2,52 gibi oldukça düşük bir seviyede kalması ise, üreticilerin bu sisteme bireysel katılım konusunda yeterli bir eğilim göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu durumu destekler nitelikte SGK'nın 2024 yılı verileri, tarım sektöründe aktif sigortalı sayısının genel olarak azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Veriler detaylandırıldığında; kendi adına ve hesabına tarımsal faaliyette bulunan sigortalı sayısının 2020 yılında 31.250 iken 2024 yılı itibarıyla yaklaşık %53 oranında azalarak 14.676 kişiye düştüğü görülmektedir (SGK, 2026).

## 3.2. Arıcılık İşletmelerinin Üretime İlişkin Teknik Özellikleri

### 3.2.1. İşletmelerde Arıcılık Şekli

Arıcılık işletmelerinin yarısı (%50,13) bölgeler arası gezginci arıcılık yaparken, diğer yarısı sabit arıcılık yapmakta veya yalnızca kendi il ve bölge sınırları içinde gezginci arıcılık faaliyetinde bulunmaktadır. Ki-kare testi sonuçlarına göre iller arasında arıcılık şekli bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ( $\chi^2=87,602$ ,  $p=0,000$ ). Bölgeler arası gezginci arıcılık yapan üreticilerin en fazla olduğu il %67,14

ile Muğla iken, en yüksek sabit arıcılık oranı %31,58 ile Aydın'da görülmüştür (Tablo 9). Muğla, Aydın ve İzmir illerinde yapılan diğer araştırmalarda da benzer sonuçlar ortaya konulmuştur. Şengül ve Saner (2022), üreticilerin %87,25'inin, Göksu (2022) ise üreticilerin %70,37'sinin bölgeler arası gezginci arıcılık yaptığını belirtmiştir. Gezginci arıcılığın bu denli yaygın olması; kolonilerde hastalık ve zararlı bulaşma riskinin artması, arıların farklı ekolojik koşullara uyum sağlama zorlukları ile taşıma maliyetlerinin yükselmesi gibi bazı olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir.

Tablo 9.

İşletmelerin arıcılık şekli (%)

Arıcılık Şekli	İller			Genel	$\chi^2$	sd	p
	Muğla	Aydın	İzmir				
Sabit	6,10 <sup>a</sup>	31,58 <sup>b</sup>	15,56 <sup>c</sup>	13,46			
İl içi gezginci	9,39	7,89	17,78	11,08			
Bölge içi gezginci	17,37 <sup>a</sup>	21,05 <sup>a</sup>	47,78 <sup>b</sup>	25,33	87,602	6	0,000**
Bölgeler arası gezginci	67,14 <sup>a</sup>	39,47 <sup>b</sup>	18,89 <sup>c</sup>	50,13			
Toplam	100	100	100	100			

\*\*p<0,001 düzeyinde anlamlı. Farklı harflerin bulunduğu ortalamalar Bonferroni düzeltmesine göre p<0,05 düzeyinde anlamlıdır.

### 3.2.2. İşletmelerde Kullanılan Arı İrki

Türkiye'nin genetik kaynaklar açısından zengin bir potansiyele sahip olması ve her iklim koşuluna uyum sağlayan ekotiplerin varlığı ülke arıcıları için önemli bir avantaj sunmaktadır. Buna rağmen birçok arıcı, daha verimli olduğunu düşündükleri ırklar için farklı bölgelerden arı temin etmeye çalışmaktadır. Halbuki bir arıcı için en değerli arı ırkı ya da ekotip, kendi bölgesinin koşullarına uyum sağlamış olan genotiplerdir (Doğaroğlu, 1999; Uygur ve Yücel, 2016). Araştırma alanındaki işletmelerin %62,53'ünde Muğla, %20,32'sinde Anadolu, %6,60'ında Melez, %4,22'sinde Karniyol, %2,64'ünde karışık, %2,37'sinde Belfast ve %1,32'sinde Kafkas arı ırkı kullanıldığı belirlenmiştir. Muğla, Denizli ve Aydın illerinde yapılan bir çalışmada, işletmelerin %58,50'sinin Muğla arısı, %7,30'unun da Anadolu arısını tercih ettiği bildirilmiştir (Çevrimli, 2017). Araştırma alanı kapsamındaki illerde yapılan bir diğer çalışmada ise işletmelerin %65,77'sinde Muğla ve %16,11'inde Anadolu ırklarının kullanıldığı belirtilmiştir (Şengül, 2020).

### 3.2.3. İşletmelerin Arı Yaşı, Arı Yenileme, Petek ve Kovan Kullanım Süresi

İşletmelerde ana arıların ortalama yaşı 1,99 yıl, ana arı yenileme süresi, 1,86 yıl, petek kullanım süresi 2,33 yıl ve kovan kullanım süresi ise 10,33 yıl olarak belirlenmiştir (Tablo 10). Ege Bölgesinde yapılan çeşitli araştırmalarda bu değerlerin farklılık gösterdiği görülmektedir. Örneğin, Muğla, Denizli ve Aydın illerinde yapılan bir çalışmada ana arıların ortalama yaşı 2,4 yıl olarak saptanmıştır (Çevrimli, 2017). Çanakkale'de gerçekleştirilen bir çalışmada ise bu yaş 2,23 yıl olarak hesaplanmıştır (Aktürk ve Aydın, 2019). Muğla, Aydın ve İzmir illerinde yapılan bir başka çalışmada ise ana arıların ortalama yaşı 2,18 yıl, yenileme süresi ise 2,11 yıl olarak tespit edilmiştir (Şengül, 2020).

Tablo 10.

İşletmelerde arı yaşı, arı yenileme süresi, petek ve kovan kullanım süresi (yıl)

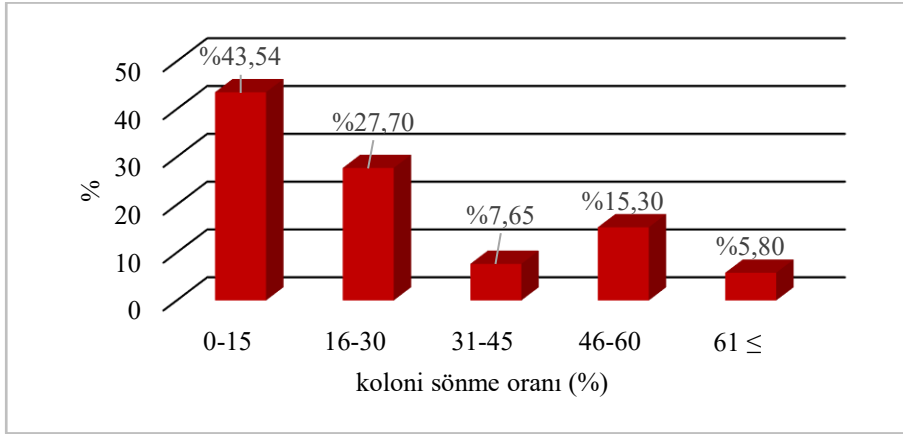
Arı yaşı, arı yenileme, petek ve kovan kullanım süresi	İller			$\chi^2$	p	Ortalama
	Muğla	Aydın	İzmir			
Ana arı ortalama yaşı	2,05 <sup>a</sup>	1,82 <sup>b</sup>	2,01 <sup>a</sup>	12,294	0,002*	1,99
Ana arı yenileme süresi	1,91 <sup>a</sup>	1,71 <sup>b</sup>	1,87 <sup>ab</sup>	8,577	0,014*	1,86
Petek kullanım süresi	2,57 <sup>a</sup>	1,85 <sup>b</sup>	2,16 <sup>ab</sup>	16,565	0,000**	2,33
Kovan kullanım süresi	10,71	10,04	9,65	0,877	0,645	10,33

\*p<0,05; \*\*p<0,001 düzeyinde anlamlı. Farklı harflerin bulunduğu ortalamalar Tamhane testine göre p<0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Kruskal-Wallis H testi sonuçlarına göre ana arı ortalama yaşı, ana arı yenileme süresi ve petek kullanım süresi iller arasında istatistiksel olarak farklılıklar göstermektedir. Tamhane testi bulgularına göre, bu üç teknik özelliğin süre bakımından Muğla ve Aydın illeri arasında istatistiki açıdan farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca Muğla ve İzmir illerinin ana arı ortalama yaşı (2,05-2,01 yıl) Aydın iline kıyasla (1,82 yıl) daha yüksek bulunmuştur (Tablo 10).

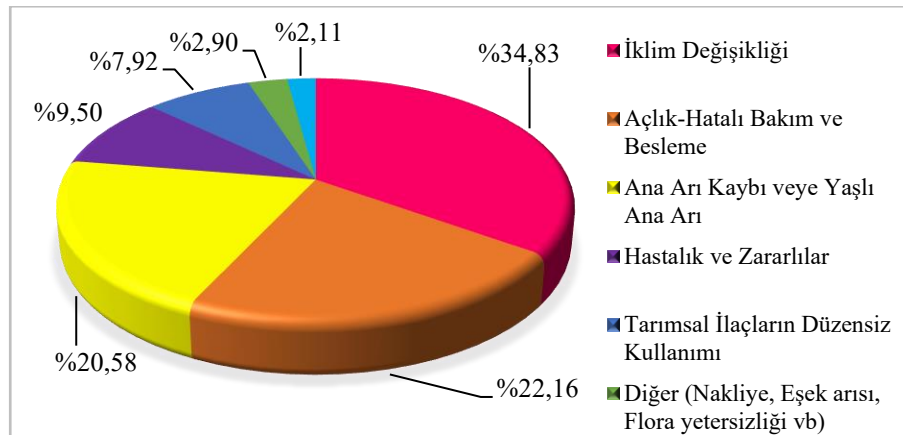
### 3.2.4. İşletmelerin Koloni Sönme Durumu

Kış sezonu sonrasında kolonilerinin %0-15'ini kaybeden işletmelerin oranı %43,54, %16-30'unu kaybedenlerin oranı %27,70, %31-45'ini kaybedenlerin oranı %7,65, %46-60'ını kaybedenlerin oranı %15,30 ve %61 ve daha fazlasını kaybedenlerin oranı da %5,80 olarak belirlenmiştir (Şekil 4). Bu verilere göre işletmelerin %21,10'u kış sezonu sonrasında koloni varlıklarının en az %46'sını kaybetmiştir. Arıcılıkta kışlatma sürecine bağlı olarak %10 civarında koloni kaybı normal kabul edilmektedir (Çevrimli, 2017). Diğer çalışmalar incelendiğinde ise kışlatma sonrasında toplam koloni kayıplarının ortalama %17 ile %19 arasında değiştiği görülmektedir (Öztürk vd., 2014; Emir, 2015; Şengül, 2020).



Şekil 4. İşletmelerde koloni varlığı yüzdesine göre sönme oranı (%)

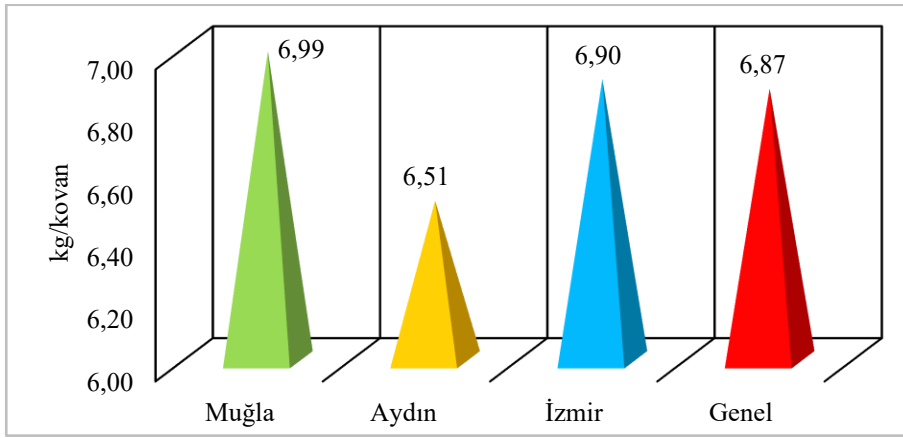
Kışlatma döneminde meydana gelen koloni kayıplarının nedenlerini belirlemek arıcılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir. Araştırma kapsamındaki işletmelerde koloni kayıplarının başlıca nedeni %34,83 oranıyla iklim değişikliğinin olumsuz etkileri olarak tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla %22,16 ile açlık ve hatalı bakım-besleme uygulamaları, %20,58 ile ana arı kaybı veya yaşlı ana arı, %9,50 ile hastalık ve zararlılar, %7,92 ile tarımsal ilaçların düzensiz kullanımı, %2,90 ile nakliye süreçleri, eşek arısı zararı ve flora yetersizliği gibi diğer faktörler ve %2,11 ile yağmacılık izlemektedir (Şekil 5).



Şekil 5. İşletmelerde koloni sönme nedenlerinin dağılımı (%)

### 3.2.5. İşletmelerde Kovan Başına Bırakılan Bal Miktarı

Bal, kış döneminde arı kolonilerinin temel enerji kaynağıdır ve koloninin hayatta kalması için yeterli miktarda bırakılması büyük önem taşımaktadır. Araştırma kapsamında kovan başına bırakılan ortalama bal miktarı 6,87 kg olarak belirlenmiştir. Aktürk ve Aydın (2019) tarafından Çanakkale ilinde yapılan çalışmada ise bu miktarın kovan başına ortalama 12,65 kg olduğu bildirilmiştir. Kruskal-Wallis H testi sonuçlarına göre kovan başına bırakılan bal miktarının iller arasında istatistiksel olarak farklılık göstermediği ( $p>0,05$ ) ve üreticilerin benzer arıcılık uygulamalarını benimsediği tespit edilmiştir (Şekil 6). Spearman korelasyon testi sonuçlarına göre, kovan başına bırakılan bal miktarı ile kış sezonu sonrasındaki koloni kayıpları arasında istatistiksel olarak anlamlı ancak zayıf bir negatif ilişki bulunmuştur ( $r = -0,119$ ,  $p = 0,021$ ). Bu bulguya göre, bal miktarının artmasıyla kışlatma kayıplarının azaldığı gözlemlenmiştir. Ancak bu kayıpların yalnızca bal miktarına bağlı olmadığı aynı zamanda iklim koşulları, hastalıklar ve besleme yönetimi gibi başka faktörler nedeniyle de oluşabileceği düşünülmektedir.



Şekil 6. İşletmelerde kovan başına bırakılan bal miktarı (kg/kovan)

### 3.2.6. İşletmelerin Ekipman Varlığı

İşletmelerin büyük ölçüde temel arıcılık ekipmanlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Arılı çerçeve (%100), arıcı maskesi (%99,74), körük (%99,21), yemlik (%97,36), fırça (%96,57), el demiri (%93,14) ve sır tarağı (%90,50) işletmelerin neredeyse tamamında bulunmaktadır. Buna karşın, ileri düzey arıcılık uygulamalarına yönelik ekipmanların sahiplik oranı oldukça düşüktür. Özellikle şurup karıştırma makinesi, kek yoğurma makinesi, polen kurutma dolabı, mum sıkma presi, arı zehri toplama aparatı, arı ekmeği üretimi için gerekli ekipman, polen temizleme makinesi, pudra şekeri makinesi, arı sütü üretim malzemeleri, arı sütü toplama makinesi, yapay tohumlama seti ve bal nemi ölçme makinesi işletmelerde sahiplik oranı %4'ün altında kalmıştır. Ayrıca propolis ayırıştırma makinesinin hiçbir işletmede bulunmadığı tespit edilmiştir (Tablo 11). Özellikle bal dışındaki arı ürünlerine yönelik ekipmanların işletmelerde son derece düşük oranda bulunması dikkat çekicidir. Arı zehri toplama aparatları, arı sütü toplama makinesi ve bal nemi ölçme makinesi yalnızca Muğla ilindeki işletmelerde tespit edilmiştir (Tablo 11). Bu durum arıcılık işletmelerinin modern arıcılık tekniklerini uygulamak için gerekli makineleşme düzeyine yeterince ulaşamadığını göstermektedir. Elde edilen bulgular önceki araştırma sonuçlarıyla da tutarlılık göstermektedir. Emir (2015), arıcılık işletmelerinin %10'undan daha azının yapay tohumlama seti, bal nemi ölçme makinesi, polen temizleme makinesi ve polen kurutma dolabına sahip olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Şengül (2020), işletmelerin sadece %4,88'inde arı ekmeği makinesi, %3,66'sında ise arı zehri toplama makinesi bulunduğunu ve bu ekipmanların yalnızca Muğla ilindeki işletmelerde yer aldığı ifade etmiştir.

Tablo 11.

## İşletmelerde arıcılık ekipmanlarına sahip olma durumu

Arıcılık Ekipmanı	Muğla		Aydın		İzmir		Genel	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Arılı çerçeve	213	100	76	100	90	100	379	100
Arıcı maskesi	212	99,53	76	100	90	100	378	99,74
Körük	212	99,53	74	97,37	90	100	376	99,21
Yemlik	211	99,06	75	98,68	83	92,22	369	97,36
Fırça	210	98,59	74	97,37	82	91,11	366	96,57
El demiri	210	98,59	70	92,11	73	81,11	353	93,14
Sır tarağı/bıçağı	207	97,18	71	93,42	65	72,22	343	90,50
Bal sağım makinesi	193	90,61	71	93,42	69	76,67	333	87,86
Bal sağım çadırı	193	90,61	64	84,21	65	72,22	322	84,96
El arabası	184	86,38	66	86,84	49	54,44	299	78,89
Ballık	180	84,51	59	77,63	50	55,56	289	76,25
Bal dinlendirme kazanı	179	84,04	57	75,00	52	57,78	288	75,99
Sır teknesi/küveti	144	67,61	56	73,68	60	66,67	260	68,60
Şarjlı matkap	139	65,26	52	68,42	65	72,22	256	67,55
Baraka, kulübe, çadır	165	77,46	46	60,53	39	43,33	250	65,96
Araç (kamyon, kamyonet, vb.)	132	61,97	48	63,16	70	77,78	250	65,96
Ana arı taşıma kutusu	64	30,05	20	26,32	46	51,11	130	34,30
Ana arı ızgarası	73	34,27	23	30,26	22	24,44	118	31,13
Tel germe aparatı/mahmuz	66	30,99	20	26,32	28	31,11	114	30,08
Elektrik enerjisi için solar sistem	67	31,46	23	30,26	11	12,22	101	26,65
Tel yapııştırma makinesi	45	21,13	20	26,32	29	32,22	94	24,80
Rušet kovan	26	12,21	13	17,11	22	24,44	61	16,09
Derin dondurucu	24	11,27	12	15,79	22	24,44	58	15,30
Bal tenekesi ısıtma kazanı	27	12,68	8	10,53	10	11,11	45	11,87
Ana arı çiftleştirme kutusu	25	11,74	8	10,53	8	8,89	41	10,82
Çerçeve delme makinesi	7	3,29	10	13,16	19	21,11	36	9,50
Mum eritme kazanı	10	4,69	7	9,21	18	20,00	35	9,23
Propolis tuzağı	18	8,45	4	5,26	13	14,44	35	9,23
Şurup karıştırma makinesi	4	1,88	3	3,95	6	6,67	13	3,43
Kek yoğurma makinesi	2	0,94	---	---	3	3,33	5	1,32
Polen kurutma dolabı	1	0,47	2	2,63	2	2,22	5	1,32
Mum sıkma presi	---	---	1	1,32	3	3,33	4	1,06
Arı zehri toplama aparatı	3	1,41	---	---	---	---	3	0,79
Arı ekmeği için gerekli ekipman	1	0,47	---	---	2	2,22	3	0,79
Polen temizleme makinesi	2	0,94	1	1,32	---	---	3	0,79
Pudra şekeri makinesi	1	0,47	---	---	1	1,11	2	0,53
Arı sütü üretimi malzemeler	1	0,47	1	1,32	---	---	2	0,53
Arı sütü toplama makinesi	1	0,47	---	---	---	---	1	0,26
Yapay tohumlama seti	---	---	---	---	1	1,11	1	0,26
Bal nemi ölçme makinesi	1	0,47	---	---	---	---	1	0,26
Propolis ayırıştırma makinesi	---	---	---	---	---	---	---	---

## 3.3. Arıcılık İşletmelerinde Üretim ve Pazarlama Durumu

## 3.3.1. İşletmelerde Arı Ürünleri Üretim Çeşitliliği

Bal dışındaki arı ürünleri arıcılık faaliyetlerinde gelir kaynaklarının çeşitlenmesine katkı sağlamakta, üreticilere ek gelir fırsatı sunarak yalnızca bal üretimine bağımlı işletmelere kıyasla ekonomik risklerin azaltılmasına olanak tanımaktadır. Araştırma kapsamında incelenen arıcılık işletmelerinin %65,44'ünün geleneksel olarak yalnızca bal ve balmumu üretimi yapıp sattığı, %34,56'sının ise bu ürünlere ek olarak polen, propolis, arı ekmeği, arı sütü, arı zehri ve ana arı satışı gerçekleştirdiği belirlenmiştir. İşletmelerin %27,18'inde polen, %14,25'inde propolis, %1,06'sında arı sütü, %0,79'unda arı ekmeği ve ana arı satışı yapılırken, arı zehri satışının %0,26 düzeyinde kaldığı tespit edilmiştir (Tablo 12). Elde edilen bulgular önceki çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Örneğin Çevrimli (2017); işletmelerin %56,3'ünün yalnızca bal, %37'sinin polen,

%5,4'ünün arı sütü ve %1,3'ünün propolis satışı yaptığını rapor etmiştir. Şengül (2020) ise işletmelerin %44,29'unun yalnızca bal, %42,95'inin polen, %18,12'sinin propolis, %2,01'inin arı ekmeği ve %1,34'ünün ana arı satışı gerçekleştirdiğini belirtmiştir. İller bazında değerlendirildiğinde, sadece bal ve balmumu odaklı üretim yapan işletmelerin oranı Muğla'da %66,20, Aydın'da %57,90 ve İzmir'de %70,00 olarak tespit edilmiştir. Polen üretiminin en yaygın olduğu ilin %35,53 ile Aydın olduğu belirlenirken, propolis üretiminin en yüksek oranda gerçekleştiği ilin %20,00 ile İzmir olduğu görülmüştür. Dikkat çekici bir bulgu olarak; İzmir ilinde arı ekmeği, arı sütü ve arı zehri üretiminin bulunmadığı, katma değeri oldukça yüksek olan arı zehrinin yalnızca Muğla'da faaliyet gösteren bir işletme tarafından üretildiği saptanmıştır (Tablo 12).

Tablo 12.

## İllere göre arı ürünleri çeşitliliği

Ürün Çeşitliliği	İller						Genel		
	Muğla		Aydın		İzmir		Sayı	%	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%			
Sadece bal ve balmumu üretenler	141	66,20	44	57,90	63	70,00	248	65,44	
Diğer Arı Ürünleri*	Polen	56	26,29	27	35,53	20	22,22	103	27,18
	Propolis	30	14,09	6	7,90	18	20,00	54	14,25
	Arı sütü	2	0,94	2	2,63	---	---	4	1,06
	Arı ekmeği	1	0,47	2	2,63	---	---	3	0,79
	Ana arı	---	---	1	1,32	2	2,22	3	0,79
	Arı zehri	1	0,47	---	---	---	---	1	0,26

\*Birden fazla cevap alınmıştır

## 3.3.2. İşletmelerde Arı Ürünleri Verimi

Arı ürünleri verimi; arıcılık sektörünün ekonomik sürdürülebilirliği, ürün çeşitliliği ve işletme kârlılığı açısından belirleyici bir unsurdur. Araştırma kapsamında elde edilen 7,12 kg'lık kovan başına ortalama bal verimi literatürde yer alan Emir (2015), Aktürk ve Aydın (2019), Onuç vd. (2019) ve Şengül (2020) tarafından bildirilen 16-20 kg seviyelerindeki değerlerin oldukça altında kalmıştır. Benzer şekilde son dönemde Türkiye'de bal veriminin genel olarak yıllar içinde düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir. TÜİK 2020-2024 dönemi arıcılık verileri incelendiğinde Türkiye genelinde kovan başına ortalama bal veriminin 2020 yılında 7,85 kg, 2021 yılında 6,85 kg, 2022 yılında 9,34 kg, 2023 yılında 10,84 kg ve 2024 yılında 10,66 kg olarak gerçekleştiği görülmektedir (TÜİK, 2025).

Bal dışındaki diğer arı ürünlerinin kovan başına verim düzeyleri esas alındığında; balmumu verimi 285,41 g, polen verimi 1,00 g, propolis verimi 16,02 g, arı ekmeği verimi 225,25 g, arı sütü verimi 24,34 g ve arı zehri verimi 0,38 g olarak hesaplanmıştır (Tablo 13). Muğla, Aydın ve İzmir illerinde kovan başına bal verimi sırasıyla 7,38 kg, 8,76 kg ve 5,12 kg; balmumu verimi ise sırasıyla 330,04 g, 282,30 g ve 182,40 g olarak tespit edilmiştir (Tablo 13). Kruskal-Wallis H testi sonuçlarına göre, bal verimi ( $\chi^2= 24,088$ ;  $p= 0,000$ ) ve balmumu verimi ( $\chi^2= 18,298$ ;  $p= 0,000$ ) açısından iller arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Ancak diğer arı ürünlerinin verimliliği açısından iller arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ( $p>0,05$ ).

Tablo 13.

## İşletmelerde arı ürünlerinin verimleri

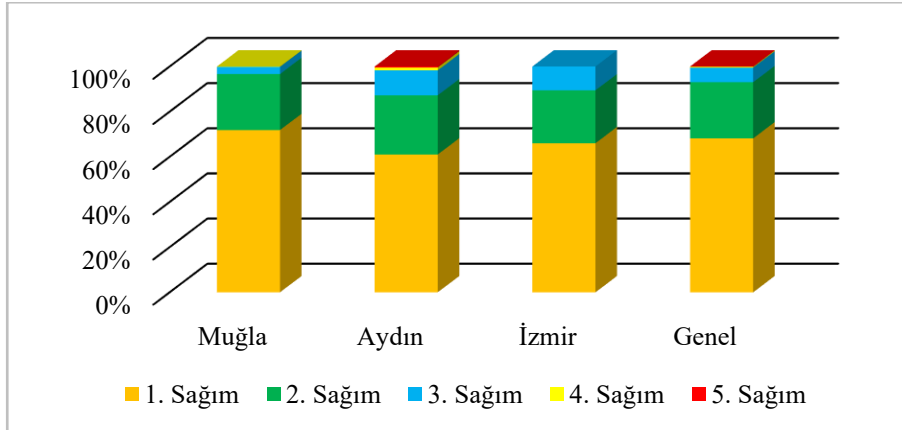
Ürün Verimi	İller				Genel
	Muğla	Aydın	İzmir	p	
Süzme bal (kg/kovan)	7,38 <sup>a</sup>	8,76 <sup>a</sup>	5,12 <sup>b</sup>	0,00 <sup>**</sup>	7,12
Balmumu (g/kovan)	330,04 <sup>a</sup>	282,30 <sup>ab</sup>	182,40 <sup>b</sup>	0,00 <sup>**</sup>	285,41
Polen (kg/kovan)	0,98	1,20	0,79	-	1,00
Propolis (g/kovan)	15,32	17,33	16,74	-	16,02
Arı ekmeği (gr/kovan)	25,00	325,37	-	-	225,25
Arı sütü (g/kovan)	3,88	44,81	-	-	24,34
Arı zehiri (g/kovan)	0,38	-	-	-	0,38

<sup>\*\*</sup>p<0,001 düzeyinde anlamlı

Bal ve balmumu dışındaki arı ürünlerinin veriminin hesaplanmasında sadece bu ürünleri üreten işletmeler dikkate alınmıştır.

### 3.3.3. İşletmelerde Hasat Sayılarına ve Nektar Kaynaklarına Göre Süzme Bal Üretimi

Arıcılık işletmelerinde toplam bal üretiminin %68,16'sı birinci sağımda, %24,89'u ikinci sağımda, %6,46'sı üçüncü sağımda, %0,38'i dördüncü sağımda ve %0,11'i ise beşinci sağımda hasat edilmiştir. Benze şekilde Şengül (2020) tarafından yapılan çalışmada üreticilerin %16,11'inin tek sağımlı yaptığı, %47,65'inin iki sağımlı, %29,53'ünün ise üç sağımlı yaptığı bildirilmiştir. Her iki bulgu birlikte değerlendirildiğinde, bal üretiminin büyük ölçüde ilk iki sağımlı dönemine dayandığını ve sonraki sağımlı dönemlerinde üretimin belirgin şekilde azaldığını anlaşılmaktadır (Şekil 7). Birinci sağımlı döneminde en yüksek bal üretimi Muğla'da (%71,86) gerçekleşmiş, bu ili sırasıyla İzmir (%66,03) ve Aydın (%61,04) takip etmiştir. İkinci sağımlı döneminde ise iller arasındaki fark azalmış; Aydın (%26,20), Muğla (%24,80) ve İzmir (%23,41) benzer üretim oranları sergilemiştir. Bu bulgular, Muğla'daki üretimin büyük ölçüde ilk sağımlı dönemine yoğunlaştığını, buna karşın Aydın ve İzmir'de sağımlı dönemlerinin daha dengeli bir dağılım sergileyerek üretim sezonunun uzamasına katkı sağladığını ortaya koymaktadır.



Şekil 7. İşletmelerde farklı hasat sayılarına göre toplam bal üretimi (%)

Araştırma kapsamındaki toplam bal üretimi 746,53 ton olarak tespit edilmiştir. Bu üretimin nektar kaynağı açısından dağılımına bakıldığında, %24,33'ünün çam balı, %25,23'ünün çam-çiçek karışımı, %43,71'inin polifloral çiçek balı ve %6,74'ünün ise monofloral çiçek ballarından (ayçiçek, kekik, hayıt, kestane, narenciye vb.) oluştuğu belirlenmiştir (Tablo 14).

Tablo 14.

## İşletmelerde nektar kaynaklarına göre toplam bal üretimi

Nektar Kaynakları	İller						Genel	
	Muğla		Aydın		İzmir			
	Miktar (ton)	%	Miktar (ton)	%	Miktar (ton)	%	Miktar (ton)	%
Çam balı	89,70	20,90	50,51	27,68	41,42	30,69	181,63	24,33
Çam-çiçek karışımı	169,69	39,54	8,96	4,91	9,68	7,17	188,33	25,23
Polifloral çiçek balı	157,22	36,64	116,05	63,61	53,01	39,28	326,28	43,71
Monofloral çiçek bal	12,52	2,92	6,93	3,80	30,85	22,86	50,29	6,74
Toplam	429,13	100	182,45	100	134,95	100	746,53	100

## 3.3.4. Üretilen Balın Değerlendirme Durumu

Muğla, Aydın ve İzmir illerindeki arıcılık işletmelerinde işletme başına sırasıyla 2.014,71 kg, 2.400,63 kg ve 1.499,48 kg süzme bal üretildiği belirlenmiştir. Muğla'da üretilen süzme balın %3,32'sinin işletme içi veya evsel tüketimde, %5,25'inin depolamada, %91,43'ünün ise hasat sonrası satışa sunulduğu tespit edilmiştir. Aydın'da bu oranlar sırasıyla %2,38 tüketim, %4,43 depolama ve %93,19 satış şeklindedir. İzmir'de ise üretilen süzme balın %1,40'ı evsel veya işletme içi tüketimde değerlendirilirken, depolama yapılmaksızın %98,60'ı satılmıştır. Kruskal Wallis H testi sonuçları evde veya işletmede tüketilen bal miktarı ( $\chi^2= 50,630$ ;  $p=0,000$ ), satılan bal miktarı ( $\chi^2= 22,705$ ;  $p=0,000$ ) ve toplam süzme bal üretim miktarı ( $\chi^2= 27,035$ ;  $p=0,000$ ) açısından iller arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 15). Buna göre işletme başına Muğla ve Aydın illerinde tüketilen, satılan ve üretilen süzme bal miktarı İzmir iline göre daha fazladır. Ortaya çıkan sonuçlar; bu iki ilde arıcılık faaliyetlerinin daha yoğun bir ölçekte yürütüldüğüne, üretim kapasitesinin genişliğine ve bölgesel pazar yapısının daha canlı olduğuna işaret etmektedir. Özellikle Muğla ve Aydın illerinde çam balı üretiminin geleneksel olarak önemli bir geçim kaynağı olması, bu illerde hem toplam üretim miktarını hem de hane halkı tüketimi ile ticari dolaşıma giren ürün hacmini artıran temel faktörler olarak değerlendirilmektedir.

Tablo 15.

## İşletme başına üretilen balın değerlendirilmesi

Süzme Bal Miktarı (kg)	İller						Genel		p
	Muğla		Aydın		İzmir				
	Ort.	%	Ort.	%	Ort.	%	Ort.	%	
Evde/İşletmede tüketilen süzme bal	66,94 <sup>a</sup>	3,32	57,17 <sup>a</sup>	2,38	21,00 <sup>b</sup>	1,40	54,07	2,75	0,00**
Stoklanan süzme bal	105,76	5,25	106,29	4,43	0,00	0,00	80,75	4,10	0,05
Satılan bal miktarı	1.842,01 <sup>a</sup>	91,43	2.237,17 <sup>a</sup>	93,19	1.478,48 <sup>b</sup>	98,60	1.834,92	93,16	0,00**
Toplam üretilen süzme bal	2.014,71 <sup>a</sup>	100	2.400,63 <sup>a</sup>	100	1.499,48 <sup>b</sup>	100	1.969,75	100	0,00**

\*\* $p<0,001$  düzeyinde anlamlı. Farklı harflerin bulunduğu ortalamalar Tamhane testine göre  $p<0,05$  düzeyinde anlamlıdır.

Türkiye'de çam balı piyasası, sınırlı sayıda büyük ölçekli firmanın fiyatlar üzerinde belirleyici etkide bulunabildiği oligopol bir yapıya sahiptir. Buna karşılık, küçük ölçekli arıcılık işletmelerinin finansman yetersizliği nedeniyle hasat dönemlerinde ürünlerini görece düşük fiyatlardan elden çıkarma eğiliminde oldukları gözlemlenmektedir (Göksu, 2022). Bu bağlamda, arıcılık işletmelerinin bal satışında benimsedikleri pazarlama yöntemleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmaya konu olan işletmelerin %81,27'si (308 işletme) süzme bal satışı gerçekleştirmiştir. Söz konusu üreticilerin %55,84'ü ürünlerini toptancı veya tüccarlara, %33,77'si doğrudan tüketiciye perakende olarak, %6,49'u diğer perakendecilere toptan olarak ve %3,90'ı ise birlik ya da kooperatifler aracılığıyla pazarlamaktadır (Tablo 16). İller bazında değerlendirildiğinde; Aydın'da süzme bal satan işletmelerin %63,77'si, Muğla'da %57,14'ü ve İzmir'de %42,11'i ürünlerini toptancı-tüccarlara yönlendirmektedir. Bu bulgular, literatürde yer alan çalışmalarla da örtüşmektedir. Örneğin, Çevrimli (2017), işletmelerin %49,4'ünün süzme balı toptancılara, %42,5'inin ise tüketiciye bireysel satış

yoluyla pazarladığı; Şengül (2020) ise işletmelerin %76,87'sinin toptancı ve tüccarlara, %21,09'unun tüketiciye perakende, %4,76'sının birlik ve kooperatiflere, %2,04'ünün ise diğer perakendecilere toptan satış yaptığı belirtilmiştir.

Tablo 16

Üretilen süzme balın pazarlanması

Pazarlama Şekli		İller						Genel	
		Muğla		Aydın		İzmir		Sayı	%
		Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%		
Toptan	Toptancı-tüccar	104	57,14	44	63,77	24	42,11	172	55,84
	Diğer perakendeciler	13	7,14	3	4,35	4	7,02	20	6,49
	Birlik veya kooperatif	---	---	4	5,80	8	14,04	12	3,90
Perakende	Doğrudan tüketici	65	35,71	18	26,09	21	36,84	104	33,77
Toplam		182	100	69	100	57	100	308	100

### 3.3.5. Arı Ürünlerinin Fiyatları

Süzme çam balının ortalama satış fiyatı 28,65 TL/kg (4.09 \$/kg) olarak hesaplanmıştır. Pazarlama kanallarına göre değerlendirildiğinde, toptan satış fiyatı 25,00 TL/kg (3.57 \$/kg), perakende satış fiyatı 31,86 TL/kg (4.55 \$/kg), birlik veya kooperatif aracılığıyla satış fiyatı 25,59 TL/kg (3.65 \$/kg), doğrudan tüketiciye yapılan satışların ise 37,09 TL/kg (5.30 \$/kg) ile en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Petek bal ve karakovan balının ortalama satış fiyatları sırasıyla 60,17 TL/kg (8.59 \$/kg) ve 61,12 TL/kg (8.73 \$/kg) düzeyindedir. Diğer arı ürünlerinden polenin ortalama satış fiyatı 53,30 TL/kg (7.61 \$/kg), propolisin ise 384,80 TL/kg (54.94 \$/kg) olarak tespit edilmiştir (Tablo 17).

Tablo 17.

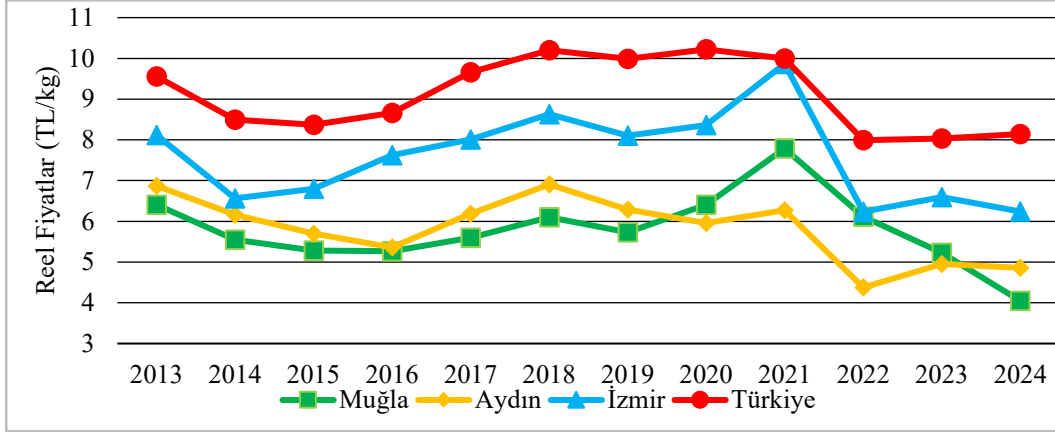
Pazarlanan çeşitli arı ürünlerinin 2020-2021 yılları fiyatları (TL/kg-\$/kg)

Pazarlama Şekli	Arı Ürünleri Fiyatları (TL/kg-\$/kg)				
	Süzme Çam Balı	Petek Bal	Karakovan Balı	Polen	Propolis
Toptancı-tüccar	25,00 - 3,57	48,67 - 6,95	74,40 - 10,62	44,34 - 6,33	310,00 - 44,26
Diğer perakendeciler	31,86 - 4,55	50,00 - 7,14	90,00 - 12,85	60,00 - 8,57	---
Birlik veya kooperatif	25,59 - 3,65	67,50 - 9,64	---	43,33 - 6,19	---
Doğrudan tüketici	37,09 - 5,30	76,50 - 10,92	68,57 - 9,79	73,71 - 10,52	630,00 - 89,95
Ortalama	28,65 - 4,09	60,17 - 8,59	61,12 - 8,73	53,30 - 7,61	384,80 - 54,94

Onuç vd. (2019) tarafından İzmir ili Kemalpaşa ilçesinde yürütülen bir çalışmada, süzme balın ortalama satış fiyatı 8,74 TL/kg, petek balın 16,34 TL/kg, polenin 25,31 TL/kg ve propolisin 79,57 TL/kg olarak hesaplanmıştır. Şengül (2020) ise Muğla, Aydın ve İzmir illerinde, süzme balın ortalama satış fiyatını 12,72 TL/kg, petek balın 40,17 TL/kg, karakovan balın 58,38 TL/kg, polenin 39,37 TL/kg ve propolisin 218,08 TL/kg olduğunu bildirmiştir. Elde edilen bulgular, arı ürünlerinin satış fiyatlarının önceki çalışmalarda bildirilen değerlere kıyasla önemli ölçüde arttığını ortaya koymaktadır. Ancak bu artış doğrudan üretici refahında bir iyileşme anlamına gelmemektedir. Türkiye ekonomisinde son yıllarda gözlenen yüksek enflasyon hem ürün fiyatlarını hem de üretim maliyetlerini artırmıştır. Bu nedenle geçmiş yıllara ait fiyatlarla doğrudan nominal karşılaştırma yapmak yanıltıcı olabilir. Arıcılıkta kullanılan temel girdiler olan şeker, mazot, ambalaj, işçilik ve nakliye gibi kalemlerdeki maliyet artışları da dikkate alındığında üretici gelirleri üzerindeki net etkinin reel bazda değerlendirilmesi gerekmektedir.

TÜİK'in 2025 yılı verileri ve 2003=100 bazlı Yİ-ÜFE değerleri kullanılarak, 2013-2024 döneminde Muğla, Aydın, İzmir illeri ile Türkiye genelinde gerçekleşen süzme bal üretici reel fiyatlarının dağılımı Şekil 8'de sunulmuştur. Bu dönemde fiyatların dalgalı bir seyir izlediği, dolayısıyla piyasada istikrarın sağlanmadığı görülmektedir. Muğla, Aydın ve İzmir'deki reel üretici fiyatları incelenen her yıl boyunca Türkiye

ortalamasının altında kalmıştır. Bu durum, söz konusu illerdeki üreticilerin pazarlama gücünün zayıf olduğuna ve ulusal ölçekte oluşan daha yüksek piyasa fiyatına erişmekte yetersiz kaldıklarına işaret etmektedir. Özellikle 2021 sonrası yaşanan reel fiyat düşüşleri üretici gelirlerini azaltmış ve sektörde ekonomik sürdürülebilirlik açısından ciddi riskler doğurmuştur.



Şekil 8. Araştırma alanı ve Türkiye’de gerçekleşen üretici süzme bal reel fiyatları (TL/kg)

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Türkiye, dünya çam balı üretiminin yaklaşık %90’ını karşılayan en önemli üretici ülke konumundadır. Bu yönüyle çam balı, yalnızca bir tarımsal ürün değil aynı zamanda kırsal ekonomiyi destekleyen ve ekosistem hizmetleriyle doğrudan ilişkili olan bir odun dışı orman ürünüdür. Üretimin büyük ölçüde orman köylüsü tarafından gerçekleştirilmesi, çam balı üretiminde yer alan arıcıların sosyoekonomik yapısını ve üretim sürecindeki temel sorunları daha da önemli hale getirmektedir. Bu kapsamda üretici profilinin ve üretim koşullarının analiz edilmesi, çam balı üretim faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini sağlamak ve üretici odaklı çözüm önerileri geliştirebilmek açısından önemli bir gereklilik arz etmektedir. Bu araştırmada elde edilen bulgular incelenen çam balı üreticilerinin sosyoekonomik yapısı, üretim koşulları, örgütlenme düzeyi, teknik altyapısı ve pazarlama stratejileri açısından önemli tespitler sunmaktadır.

Araştırma kapsamında görüşülen arıcılık işletmelerinde üretici yaş ortalaması 50 yaşın üzerindedir. Bu durum, literatürde de sıkça vurgulandığı üzere, arıcılık faaliyetlerinin yaşlı nüfus tarafından sürdürüldüğünü ve genç üretici oranının düşük kaldığını göstermektedir. Sektörün sürdürülebilirliği ve potansiyelinin geliştirilmesi açısından genç üreticilerin arıcılığa yönlendirilmesine yönelik destekleyici mekanizmaların oluşturulması büyük önem taşımaktadır.

Üreticilerin %65,17’sinin ilkökul mezunu olması, gelecekte düzenlenecek eğitim faaliyetlerinin içerik ve yöntem açısından mevcut bilgi düzeyine uygun şekilde yapılandırılmasını gerekli kılmaktadır. Teorik içeriklerin uygulamalı eğitimlerle desteklendiği, katılımcı yöntemlerin ön planda tutulduğu programlar sayesinde üreticilerin teknolojik gelişmelere ve küresel eğilimlere uyum sağlamaları kolaylaşacaktır. Temel eğitimlerin halk eğitim merkezleri aracılığıyla verilmesi, ardından Tarım ve Orman Bakanlığının koordinasyonunda üniversiteler, araştırma kuruluşları ve arı yetiştirici birliklerinin katkısıyla düzenlenecek sertifikalı uzmanlık programları profesyonel arıcılığa geçişi hızlandıracaktır.

Araştırmada üreticilerin %10,03’ünün herhangi bir kooperatif veya birliğe üye olmadığı tespit edilmiştir. Değişen piyasa koşulları karşısında arıcılık işletmelerinin örgütlenme düzeyini artırmaları sadece pazarlık gücünü değil aynı zamanda bilgiye, eğitime, üretim girdilerine ve finansmana erişimlerini de kolaylaştıracaktır. Bu nedenle üreticilerin kooperatif ve birliklere katılımını teşvik edecek yasal ve mali düzenlemelerin hayata geçirilmesi önem arz etmektedir.

İşletmelerde arıcılık faaliyetlerinin toplam gelir içindeki payının %55,26 olduğu, üreticilerin %16,09'unun ise herhangi bir sosyal güvenceye sahip olmadığı belirlenmiştir. Bu durum, kırsal alanda sosyal koruma mekanizmalarının yetersizliğine işaret etmektedir. Gelir seviyesinin yükseltilmesi, altyapının güçlendirilmesi ve sağlıklı yaşam koşullarının sağlanması gibi temel ihtiyaçların karşılanması sürdürülebilir arıcılık için öncelikli koşullar arasında yer almaktadır.

İşletmelerin %49,60'ının banka kredisi kullandığı görülürken, ORKÖY desteklerinden yararlanan herhangi bir üreticiye rastlanmamıştır. Oysa ORKÖY desteklerinin amacı kırsal kalkınmayı teşvik ederek üreticinin gelir düzeyini artırmak, kırsaldan kente yönelen göçü önlemek ve ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmaktır. Desteklerin yetersiz düzeyde kullanılmasının nedenleri; uygulama kriterlerinin üretici profilinden uzak olması, kurumsal koordinasyon eksikliği ya da bilgiye erişimdeki yetersizlik olabilir. Mevcut durumda 30 kovanla sınırlı olan fenni arıcılık desteği yeniden değerlendirilmeli ve destek kapsamı genişletilerek gelir artırıcı etkisinin güçlendirilmesi sağlanmalıdır. Ayrıca ORKÖY kapsamında modern ekipman teminine yönelik yeni destek kalemleri oluşturulmalıdır.

Gezginci arıcılık yapan üreticilerin farklı bölgelerde flora takibi amacıyla kolonileri taşımaları hastalık ve parazit riskini artırmakta, koloni kayıplarına ve maliyet artışına yol açmaktadır. Bu bağlamda Anadolu'nun ekolojik koşullarına uyum sağlamış yerli arı ırklarının korunması, melez arı ırklarının kontrolsüz kullanımının önlenmesi ve ıslah programlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre işletmelerin %21'inde kış sonrasında koloni varlığının %46'dan fazlası kaybedilmiştir. Bu denli yüksek kayıplar çam balı üretiminin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. İklim değişikliği, besin yetersizliği, hatalı bakım, yaşlı ana arı kullanımı, hastalıklar, pestisit kullanımı, nakliye süreçlerinden kaynaklanan olumsuzluklar, eşek arısı saldırıları ve yağmacılık gibi çok sayıda faktör bu kayıplarda etkili olmaktadır. Özellikle uygun konaklama alanlarının sınırlı olması, gelecekte yağmacılık riskini artırabilir. Bu kapsamda koloni kayıplarının önlenmesi için hastalık ve zararlı mücadelesinde etkin izleme ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, konaklama alanlarının yerel yönetimler ve orman idaresi iş birliğinde planlanması ve yer seçiminde ilaçlama takvimiyle uyumlu hareket edilmesi gerekmektedir.

Mekanizasyon ve teknoloji kullanımı açısından arıcılık işletmelerinin yetersiz kaldığı ve modern ekipmanlara sahip işletme oranının %4'ün altında olduğu belirlenmiştir. Bal dışındaki arı ürünlerinin üretimi sembolik düzeyde kalmakta ve bu eksiklik hem ürün çeşitliliğinin artırılmasını hem de üretimde verimliliğin sağlanmasını engellemektedir. Türkiye'nin söz konusu ürünlerdeki dış ticaret potansiyelinden yeterince faydalanamaması sektörde katma değer yaratma kapasitesinin artırılması gerektiğini göstermektedir. Bu doğrultuda çam balına ek olarak propolis, arı sütü, polen gibi ürünlerin üretimi desteklenmeli ayrıca eş zamanlı olarak mekanizasyon düzeyinin artırılması yoluyla üretimde verimlilik ve ürün çeşitliliği sağlanmalıdır.

Pazarlama zincirine ilişkin bulgular süzme balda toptancı ve tüccarların belirleyici konumda olduğunu göstermektedir. Küçük işletmelerin finansal sıkışmışlık nedeniyle erken satış yapma eğilimi düşük fiyat oluşumuna neden olmakta ve piyasa istikrarını bozmaktadır. Doğrudan tüketiciye satış gibi alternatif pazarlama kanallarının teşvik edilmesi üretici gelirini artırmanın yanı sıra fiyat dalgalanmalarının da önüne geçecektir. Bununla birlikte, sözleşmeli üretim modellerinin yaygınlaştırılması; fiyat, miktar ve alım garantisi sağlayarak üretici açısından gelir belirsizliğini azaltabilir, pazarlama risklerini sınırlayabilir ve piyasa yapısında daha öngörülebilir bir denge oluşturabilir.

Petek ve karakovan balı ile propolis gibi ürünlerin yüksek birim fiyatları ürün çeşitliliğiyle gelir artırma potansiyelini ortaya koymaktadır. Gelir düzeylerindeki farklılıklar üretici bilincinin gelişmesi, doğrudan satışların yaygınlaşması ve piyasa koşullarının değişimiyle yakından ilişkilidir. Öte yandan, enflasyonist baskılar ve fiyat dalgalanmaları üreticilerin gelir beklentilerini belirsiz hale getirerek yatırım kararlarını

olumsuz etkilemektedir. Söz konusu belirsizlik de küçük ölçekli üreticilerin üretim planlamasında temkinli davranmasına, geleneksel pazarlama kanallarına bağımlılıklarının artmasına ve ürünlerini düşük fiyattan elden çıkarmalarına yol açmaktadır. Ayrıca bölgesel fiyatların Türkiye ortalamasının altında kalması, özellikle bölgedeki üreticiler açısından gelir sürdürülebilirliği ve pazarlama gücü bağlamında önemli bir dezavantaj oluşturmaktadır. Ortaya çıkan bu durum bölgesel arıcılık politikalarının iller arası üretim farklılıklarını dikkate alarak geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, çam balı üretiminin sürdürülebilirliği için genç üreticilerin sektöre kazandırılması, eğitimlerin yaygınlaştırılması, örgütlenmenin güçlendirilmesi, finansman ve sosyal güvenceye erişimin artırılması, teknolojik dönüşümün gerçekleştirilmesi ve pazarlama kanallarının çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda geliştirilecek bütüncül politikalar hem üretici refahını artıracak hem de Türkiye'nin arıcılık potansiyelinin daha etkin değerlendirilerek ülke ekonomisine katkı sunmasını sağlayacaktır.

### **Teşekkür**

Bu araştırma Orman Genel Müdürlüğüne desteklenen ve Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü bünyesinde yürütülen "Ege Bölgesi Kızılçam Ormanlarında Çam Balı Üretiminin Sosyoekonomik Açısından Değerlendirilmesi" başlıklı ve "EGE-15.5202/2021-2022" numaralı araştırma projesi verilerinden üretilmiştir. Araştırmanın her aşamasında desteklerini esirgemeyen Ege Ormancılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü yönetimi ile personeline, saha çalışmaları sırasında değerli bilgilerini paylaşarak anket uygulamasına gönüllü katkı sağlayan Muğla, Aydın ve İzmir illerindeki tüm arıcılık işletmelerine ve ilgili illerin Arı Yetiştirici Birliklerine şükranlarımızı sunarız.

### **Yazar Katkıları**

Emre GÖKSU: Araştırmanın planlanması, tasarımı, saha çalışmalarının yürütülmesi ve veri toplama, verilerin analizi ve yorumlanması, makalenin yazımı.

İsmet DAŞDEMİR: Araştırma metodolojisinin kurgulanması, verilerin bilimsel denetimi, makalenin eleştirel gözden geçirilmesi ve son kontrolü.

Zekiye ŞENGÜL ABEDİ: Araştırmanın tasarımına katkı, veri analizi desteği ve makalenin yazımı.

### **Çıkar Çatışması**

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

### **Kaynaklar**

- Adanacıoğlu, H., Topal, E. ve Kösoğlu, M. (2020). Arıcılık işletmelerinin modernizasyona yatkınlığı: İzmir ili örneği. *Journal of Animal Production*, 61(1),1-8. <https://doi.org/10.29185/hayuretim.669098>
- Aktürk, D. ve Aydın, B. (2019). Çanakkale ilinde arıcılık işletmelerinin yapısal özellikleri ve arıcılık faaliyetleri. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 7(10), 1618-1628.
- Borum, A. E. (2017). Güney Marmara Bölgesi'nde arıcılık anket çalışması. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Mayıs, 2017, 17(1), 24-34.
- Burucu, V. ve Gülse Bal, H. (2018). Arıcılık işletmelerinin pazarlama olanakları: Kastamonu ili Azdavay ilçesi örneği. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 23-35.
- Büyüköztürk, Ş. (2015). Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı. 21. Baskı., Pegem Yayıncılık, Ankara, 213s., ISBN: 978-975-6802-74-8

- Çevrimli, M.B. (2017) *Arıcılık işletmelerinin teknik ve ekonomik analizi; Ege Bölgesi örneği* (Doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 183s. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Çevrimli, M.B. ve Sakarya, E. (2018). Arıcılık işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunları; Ege Bölgesi örneği. *Eurasian J Vet Sci*, 34(2), 83-91.
- Çevrimli, M.B. ve Sakarya, E. (2019). Tarsim arılı kovan sigorta uygulamaları TR32 Bölgesi Örneği. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Health Sciences Institute*, 5(1), 1-10.
- Daniel, W.W. ve Terrell J. C. (1995). *Business Statistics for Management and Economics* (Seventh Edition). Houghton Mifflin Company, ISBN:0-395-71671-3. 972 p., USA.
- Daşdemir, İ. (2019). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (2.Basım). Nobel Akademik Yayıncılık ve Danışmanlık Tic. Ltd. Şti., Y.No: 1536, ISBN: 978-605-320-442-8, Ankara, 210s.
- de-Miguel, S., Pukkala, T. ve Yeşil, A. 2014. Integrating pine honeydew honey production into forest management optimization. *European Journal of Forest Research*, 133(3), 423-432.
- Demirkapılar, A. (2019). *Tekirdağ bölgesinde bal üretim ve pazarlama sorunları* (Yüksek lisans tezi). T.C. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim ve Organizasyon Anabilim Dalı, Tekirdağ, 89s. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Doğaroğlu M. (1999). *Modern Arıcılık*. Anadolu Matbaa ve Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. İstanbul. 295s.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E.S. ve Çinko, M. (2013). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*. Beta Basım Yayım, İstanbul. 215s., ISBN: 978-605-377-541-6
- EİB. (2022). Ege İhracatçı Birlikleri, arı gibi çalıştılar, 138 ülkeye Türk balını tanıttılar, Erişim tarihi: 15.08.2024, Erişim adresi: <https://www.eib.org.tr/>
- Emir, M. (2015). *Türkiye'de arıcıların sosyo-ekonomik yapısı ve üretim etkinliği* (Doktora tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Samsun, 167s. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- FAO. (2025). Food and Agriculture Organization, Erişim tarihi: 19. 03. 2025, Erişim adresi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Göksu, E. (2022). *Ürün ihtisas borsasının odun dışı orman ürünleri uygulanabilirliği üzerine bir araştırma: çam balı örneği* (Doktora tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye, 261s. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Göksu, E. (2024). Doğanın sürdürülebilir ekolojik dengesi içinde bir ilişki: arıcılık ve ormancılık. *Başkent Arıcılık Dergisi*, Nisan, Mayıs, Haziran, 3, 64-66. Erişim adresi: <https://www.ankara.bel.tr/yayinlar/goster/aricilik-dergisi>
- İnci, H., Karakaya, E. ve Topluk, O. (2022). Bingöl ili arıcılık işletmelerinin yapısal özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(4), 996-1013.
- Kalıpsız, A. (1994). *İstatistik Yöntemleri*. İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3835. Orman Fakültesi Yayın No: 427, ISBN: 975-404-368-x, İstanbul, 558 s.
- Korkmaz, M. (2016). *Muğla kızılçam ormanlarında arıcılık: sosyo-ekonomik değerlendirme*. Muğla Kızılçam Ormanlarında Arıcılık Ormancılık İlişkileri, (Ed., M. Avcı ve M. Korkmaz), MAYBİR Yayınları No: 1, Muğla, s: 122-142, ISBN 978-605-66673-0-5
- Korkmaz, M., Avcı, M. ve Özçelik, R. (2018). Kızılçam ormanlarında çam balı üretimi kapsamında göçer arıcılığın sorunları. *ISNOS-MED 1st International Symposium on Silvopastoral Systems and Nomadic Societies in Mediterranean Countries, PROCEEDINGS*, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Yayınları No: 002, (Ed., A. Tolunay), ISBN: 978-605-81136-2-6, 1. Baskı, 22-24 October, 2018, Isparta, pp. 324-328.
- Küçük, A., Saylam, A., Al, A. ve Şahinoğlu, O.Y. (2022). Orman köylerinde arıcılık sorunları ve çözüm önerileri (Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü örneği). *Ormancılık Araştırma Dergisi* 9(2), 122-134. <https://doi.org/10.17568/ogmoad.997825>

- Onuç, Z., Yanar, A., Saner, G. ve Güler, D., 2019. Arıcılık faaliyetinin ekonomik yönü üzerine bir analiz: İzmir-Kemalpaşa ilçesi örneği. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 56(1), 7- 14s. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.420370>
- Özbilgin, N., Alataş, İ., Balkan, C., Öztürk, A.İ. ve Karaca, Ü. (1999). Ege Bölgesi arıcılık faaliyetlerinin teknik ve ekonomik başlıca karakteristiklerinin belirlenmesi. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 9(1),149-171
- Özsayın, D., Tan, S. ve Everest, B. (2018). Gökçeada ilçesinde organik arıcılık yapan işletmelerin sosyo-ekonomik yapısı ve pazarlama olanakları. *IX. International Balkan and Near Eastern Social Sciences Congress Series- IBANESS*, September 29-30, 2018, Edirne-Türkiye, pp. 236-245.
- Özsayın, D., Akbağ, H.I. ve İnce, B. (2024). Arıcılık işletmelerinin sosyo-ekonomik yapısı ve sorunları: Muğla ili Fethiye ilçesi örneği. *Ege 11<sup>th</sup>. International Conference on Applied Sciences*, June 01 –03, 2024 – İzmir-TÜRKİYE, pp. 489-502.
- Öztürk, C., Subaşı, O.S., Uysal, O., Seçer, A., Alemdar, T. ve Ören, M.N. (2014). Akdeniz Bölgesinde Arıcılık İşletmelerinin Teknik ve Ekonomik Yapısının Belirlenmesi, TEPGE Yayın No: 254, Ankara, 39s.
- MacDonald, P.L. ve Gardner, R.C. (2000). Type I error rate comparisons of post hoc procedures for 1 j chi-square tables. *Educational and Psychological Measurement*, 60(5), 735-754. <https://doi.org/10.1177/00131640021970871>
- Saner, G., Engindeniz, S., Çukur, F. ve Yücel, B. (2005). İzmir ve Muğla İllerinde Faaliyet Gösteren Arıcılık İşletmelerinin Teknik ve Ekonomik Sorunları Üzerine Bir Araştırma. T.C. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü (TEAE), 126s (Basılmış Araştırma Kitapçığı), Ankara, ISBN: 975 407 169-1
- 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 İli Kemalpaşa İlçesi Örneği. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, Yayın No:195, Ankara, 173s.
- SGK. (2026). Sosyal Güvenlik Kurumu, Sosyal Güvenlik Kurumu Veri Uygulaması, Erişim tarihi: 03.01.2026, Erişim adresi: <https://net.sgk.gov.tr/SgkVeriV2/>
- Seğmenoğlu, N. (2018). *Adana ilinde arıcılığın genel yapısı ve arıcılık faaliyetleri* (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Elazığ, 86s. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Semerci, A. ve Yurdugül Topal, A. (2023). Çanakkale ili arıcılık işletmelerinin sosyo-ekonomik analizi. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 10(2), 380-397. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1188662>
- Şengül, Z. ve Saner, G. (2022). Aydın, İzmir ve Muğla illerinde arıcılık yapan işletmelerin sosyo-ekonomik analizi. *International Conference on Global Practice of Multidisciplinary Scientific Studies-III Turkish Republic of Northern Cyprus*. November 15-17, 2022 Cyprus. Proceeding Book. (Ed: Baran M. F., Seydoşoğlu, S., Artekin A., Ö.), ISSN:978-625-6380-10-3. S. 1038-1061
- Şengül, Z. (2020). *Ege Bölgesinde arıcılık yapan işletmelerin sürdürülebilirlik yönünden değerlendirilmesi* (Doktora tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye, 223s. Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>
- Tabur, Z. ve Gül, A. (2019). Uşak ilinde arı yetiştiricilerinin sosyo-ekonomik durumu ve arıcılığın teknik özelliklerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(2), 146-152.
- TCMB. (2025). Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, Gösterge Niteliğindeki Merkez Bankası Kurları, Nominal Döviz Kuru, Erişim tarihi: 21.03.2025, Erişim adresi: <https://www.tcmb.gov.tr>

- Terzi, C., Şahin, M. ve Yurdugül, H., 2023. İki-yönlü olumsuzluk Tablolarında gözenek artık testi: ki-kare analizi için post-hoc testleri. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 13(1), 304-327. <https://doi:10.17943/etku.1075830>
- TRADE MAP. (2025). International Trade Center, Trade Statistics for International Business Development, Erişim tarihi: 23.04.2025, Erişim adresi: <https://www.trademap.org>.
- TÜİK. (2020). Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri, Erişim tarihi: 09.09.2020, Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr>
- TÜİK. (2025). Türkiye İstatistik Kurumu, Hayvancılık İstatistikleri, Erişim tarihi: 01.05.2025, Erişim adresi: <http://www.tuik.gov.tr>
- TÜRK-İŞ. (2021). Türkiye İşçi Sendikaları Konfederasyonu, Açlık ve Yoksulluk Sınırı, Erişim tarihi: 06.09.2021, Erişim adresi: <https://www.turkis.org.tr/category/aclik-yoksulluk/>
- URL-1 (2025). Erişim tarihi: 03.01.2025, Erişim adresi: <https://www.google.com/earth>
- Uygur, Ş. Ö. ve Yücel, B. (2016). İzmir yöresindeki bal arısı popülasyonlarında fizyolojik özelliklere ilişkin genetik parametre tahminleri ve seleksiyon verimliliğinin değerlendirilmesi. *Journal of Animal Production*, 57(1), 41-48.
- Varalan, A. ve Çevrimli, M.B. (2023). Kars ilinde arıcılık işletmelerinin sosyo-ekonomik yapısı üzerine bir araştırma. *Dicle Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16(2), 102-107.
- Yıldız, A.K., Ayyıldız, M., Ayyıldız, B. ve Arslan, S. (2022). Yozgat ili arıcılık işletmelerinin teknik ve sosyo-ekonomik durumunun incelenmesi. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 10(5), 846-852.