



**ARICILIKLA İLGİLİ 2000-2023 YILLARI
ARASINDAKİ ÇALIŞMALARIN
BİBLİYOMETRİK ANALİZİ**

Habip KARARAN

Danışman: Doç. Dr. Aycan Mutlu YAĞANOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Zootekni Ana Bilim Dalı

2025

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATAÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANA BİLİM DALI

**ARICILIKLA İLGİLİ 2000-2023 YILLARI ARASINDAKİ ÇALIŞMALARIN
BİBLİYOMETRİK ANALİZİ**

(Bibliometric Analysis of Studies on Beekeeping Between 2000-2023)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Habip KARARAN

Danışman: Doç. Dr. Aycan Mutlu YAĞANOĞLU

Erzurum
Eylül, 2025



FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Graduate School of Natural and
Applied Sciences

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü
TEZ KABUL VE ONAY TUTANAĞI

**ARICILIKLA İLGİLİ 2000-2023 YILLARI ARASINDAKİ ÇALIŞMALARIN
BİBLİYOMETRİK ANALİZİ**

Doç. Dr. A. Mutlu YAĞANOĞLU danışmanlığında, Habip KARARAN tarafından hazırlanan bu çalışma, 16/09/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Zootekni Anabilim Dalı Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Prof. Dr. Ahmet DODOLOĞLU <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Danışman:	Doç. Dr. A. Mutlu YAĞANOĞLU <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Muhammet Kuddusi ERHAN <i>Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır

Enstitü Yönetim
Kurulunun/.../.... tarih
ve sayılı kararı.

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Alper NUHOĞLU

Enstitü Müdürü

Aslı Islak İmzalıdır

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**Graduate School of Natural and
Applied Sciences**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ****ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU**

Yüksek Lisans Tezi olarak *Doç. Dr. A. Mutlu YAĞANOĞLU* danışmanlığında sunulan “Arıcılıkla İlgili 2000-2023 Yılları Arasındaki Çalışmaların Bibliyometrik Analizi” başlıklı çalışmanın tarafımızdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını, yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterildiğini, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından belirlenmiş olan Turnitin Programı benzerlik oranlarının aşılmadığını ve aşağıdaki oranlarda olduğunu beyan ederiz.

Tez Bölümleri	Tezin Benzerlik Oranı (%)	Maksimum Oran (%)
Giriş	12	30
Kuramsal Temeller	15	30
Materyal ve Metot	21	35
Araştırma Bulguları ve Tartışma	1	20
Sonuçlar ve Öneriler	6	20
Tezin Geneli	10	25

Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5'den büyük olmaması gerekir.

Sunulan bilgilerin doğru olduğunu, aksi halde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ettiğimizi beyan ederiz.

Tez Yazarı (Öğrenci)	Tez Danışmanı
Habip KARARAN	Doç. Dr. A. Mutlu YAĞANOĞLU
16.9.2025	16.9.2025
İmza: Aslı Islak İmzalıdır	İmza: Aslı Islak İmzalıdır

* Tez ile ilgili YÖKTEZ'de yayınlamasına ilişkin bir engelleme var ise aşağıdaki alanı doldurunuz.

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun .../.../... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmamın yürütülmesinde bilgi, deneyim ve rehberliğiyle bana her aşamada katkı sunan, değerli görüşleriyle tezimin şekillenmesine büyük destek veren danışmanım Sayın Doç. Dr. Aycan Mutlu YAĞANOĞLU'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Arş. Gör. Yusuf Talha İÇOĞLU'na ve her koşulda yanımda olup desteklerini esirgemeyen ve çalışmalarım nedeniyle ihmal ettiğim aile bireylerime sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Habip KARARAN



ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ARICILIKLA İLGİLİ 2000-2023 YILLARI ARASINDAKİ ÇALIŞMALARIN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Habip KARARAN

Danışman: Doç. Dr. Aycan Mutlu YAĞANOĞLU

Amaç: Bu araştırmada, 2000-2023 yılları arasında Web of Science veri tabanında yayımlanan arıcılık temalı bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizi yapılarak literatürün mevcut durumunu kapsamlı biçimde değerlendirmek amaçlanmıştır.

Yöntem: Çalışmada bibliyometrik analiz yaklaşımı kullanılmıştır. Analiz kapsamında yayın sayıları, atıf ilişkileri, anahtar kelime eş görülmeleri, birlikte atıf ağları ve ortak yazarlık analizleri gibi bibliyometrik göstergeler incelenmiştir.

Bulgular: Analiz sonuçları, arıcılık alanındaki bilimsel üretimin yıllar içerisinde istikrarlı bir artış gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca arıcılık araştırmalarının entomoloji, çevre bilimleri, tarım ve biyokimya gibi disiplinler arası bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Literatürde “sürdürülebilir arıcılık”, “bal üretimi” ve “iklim değişikliği” temalarının öne çıktığı, arıcılığın yalnızca tarımsal bir faaliyet değil, aynı zamanda ekosistem koruma ve kırsal kalkınma açısından stratejik bir araç olarak değerlendirildiği görülmüştür.

Sonuç: Elde edilen bulgular, arıcılık alanında disiplinler arası işbirliklerinin önemini vurgulamakta ve gelecekteki araştırmalar için yönlendirici nitelikte ipuçları sunmaktadır. Çalışma, arıcılık araştırmalarının yalnızca tarımsal üretime değil, aynı zamanda ekosistem sürdürülebilirliği ve kırsal kalkınmaya katkı sağlayacak stratejik bir alan olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Arıcılık, bibliyometrik analiz, sürdürülebilirlik, iklim değişikliği, kırsal kalkınma

Eylül 2025, 63 sayfa

ABSTRACT

MASTER THESIS

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF STUDIES ON BEEKEEPING BETWEEN 2000-2023

Habip KARARAN

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Aycan Mutlu YAĞANOĞLU

Purpose: This study aims to provide a comprehensive evaluation of the current state of the apiculture literature by conducting a bibliometric analysis of scientific publications indexed in the Web of Science database between 2000 and 2023.

Method: A bibliometric approach was employed, examining indicators such as publication counts, citation relationships, keyword co-occurrences, co-citation networks, and co-authorship patterns.

Findings: The results indicate that scientific production in the field of apiculture has steadily increased over time. The analysis further demonstrates that apiculture research possesses an interdisciplinary structure, spanning entomology, environmental sciences, agriculture, and biochemistry. Prominent themes include “sustainable beekeeping,” “honey production,” and “climate change.” Moreover, the findings highlight that apiculture functions not only as an agricultural practice but also as a strategic tool for ecosystem preservation and rural development.

Results: The study underscores the increasing significance of interdisciplinary collaboration in apiculture research and offers valuable insights for future directions. It further emphasizes that apiculture contributes not only to agricultural productivity but also to ecological sustainability and rural development, thereby establishing itself as a strategic domain of scientific inquiry.

Keywords: Beekeeping, bibliometric analysis, sustainability, climate change, rural development

September 2025, 63 sayfa

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	i
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
KISALTMALAR DİZİNİ	x
GİRİŞ.....	1
Araştırmanın Amacı	3
KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	4
Arıcılığın Tarihsel Gelişimi	4
Antik Dönemden Orta Çağ’a Arıcılık Uygulamaları	4
Modern Arıcılık: Teknolojinin ve Bilimin Etkisi	5
Geleneksel ve Modern Arıcılık Arasındaki Farklar	6
Arıcılığın Ekolojik Önemi	6
Arılar ve Ekosistem Hizmetleri.....	6
Arıcılık ve Biyoçeşitlilik.....	7
İklim Değişikliği ve Arıcılık Üzerindeki Etkileri	8
Arıcılığın Ekonomik Boyutu.....	8
Arıcılık Ürünleri: Bal, Balmumu, Propolis ve Diğer Ürünler.....	9
Arıcılığın Yerel ve Küresel Ekonomiye Katkısı	9
Kırsal Kalkınma ve Arıcılık: Gelir ve İstihdam Yaratma Potansiyeli	10
Dünya Geneline Arıcılık Çalışmaları.....	11
Kıtalara Göre Arıcılık Uygulamaları ve Eğilimler.....	11
Urban (Şehir) Arıcılığı: Küresel Bir Trend.....	12
Ülkeler Arası Arıcılıkta Yasal ve Teknik Düzenlemeler	13
Türkiye’de Arıcılık.....	14
Türkiye’de Arıcılığın Tarihçesi.....	14
Türkiye’nin Arıcılık Potansiyeli: Bölgesel Farklılıklar	14
Türk Arıcılık Ürünlerinin Uluslararası Piyasadaki Yeri	15
İlgili Çalışmalar.....	16

Türkiye’deki Çalışmalar.....	16
Uluslararası Çalışmalar	17
MATERYAL VE METOD	22
Araştırma Materyali	22
Araştırma Yöntemi.....	22
Veri Toplama ve Seçim Süreci	22
Veri Analizi.....	22
Bibliyometrik Analiz Teknikleri	22
Araç ve Yazılım	23
Veri Doğrulama ve Güvenilirlik	23
Etik Hususlar.....	23
ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	34
Genel Yayın Eğilimleri	24
Dergiler	26
Yazarlar	26
Kurumlar	27
Ülkeler.....	28
Anahtar Kelimeler.....	28
Ortak Atıf (Co-Citation).....	29
Yayın Sayısı Analizi	30
Yazar ve Kurum Analizi	31
Atıf Analizi.....	37
Ortak Yazarlık ve İşbirliği Ağları	38
Anahtar Kelime ve Konu Analizi.....	41
Atıf Ağları ve Yapısal Analiz	42
SONUÇ.....	44
KAYNAKÇA	47
ÖZGEÇMİŞ.....	51

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Arıcılık Alanındaki Temel Bibliyometrik İstatistikler (2000-2023)	24
Tablo 2. 2000-2023 Döneminde Arıcılık Çalışmalarının Yayımlandığı Başlıca Dergiler	26
Tablo 3. En Üretken ve En Etkili Araştırmacılar ($n \geq 20$ Makale).....	26
Tablo 4. En Üretken Kurumlar (2000-2023)	27
Tablo 5. Arıcılık Literatüründe Başlıca Ülkelerin Performansı	28
Tablo 6. En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler ($n \geq 60$).....	28
Tablo 7. Arıcılık Literatüründe En Çok Birlikte Atıf Alan Başlıca Çalışmalar	29



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Tüm Çalışmaların Konu Dağılımına Dair Görselleştirme	30
Şekil 2. Atıf yazarları	32
Şekil 3. Atıf belgeleri	33
Şekil 4. Organizasyonlar	34
Şekil 5. Ülkeler.....	36
Şekil 6. Web of Science'da konunun atıf alma sayısı (Tümü)	37
Şekil 7. Ortak atıf	39
Şekil 8. Ortak yazarlık.....	40
Şekil 9. Ortak görülme	41
Şekil 10. Birlikte atıf.....	43

KISALTMALAR DİZİNİ

CBA	: Cost-Benefit Analysis (Maliyet-Fayda Analizi)
GDP	: Gross Domestic Product (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla)
GES	: Güneş Enerji Sistemi (Solar Energy System)
GESİS	: Güneş Enerji Sistemleri ile İlgili Sürdürülebilirlik
GIS	: Geographic Information System (Coğrafi Bilgi Sistemleri)
MAI	: Maternal Attachment Inventory (Anne Bağlanma Ölçeği)
PASS-TR	: Perinatal Anxiety Screening Scale-Turkish Version (Perinatal Anksiyete Ölçeği-Türkçe Versiyonu)
PE	: Padua Inventory (Padua Envanteri)
R&D	: Research and Development (Araştırma ve Geliştirme)
SLA	: Sustainable Livelihood Approach (Sürdürülebilir Geçim Yaklaşımı)
WoS	: Web of Science

GİRİŞ

Arıcılık, yalnızca bal üretimiyle sınırlı olmayan, aynı zamanda ekosistem hizmetleri, biyoçeşitlilik ve kırsal kalkınma açısından da büyük önem taşıyan bir tarımsal faaliyettir. Bu faaliyetin kökeni, insanlık tarihi kadar eskiye dayanmakta ve antik dönemlerden itibaren insan yaşamında önemli bir yer tutmaktadır. Arıcılığın tarihsel gelişimine bakıldığında, başlangıçta doğal kovanlardan bal toplama olarak başlayan bu süreç, zamanla modern arıcılık uygulamalarının gelişmesiyle daha sistematik bir yapıya kavuşmuştur (Kritsky, 2017). Antik Mısır'da başlayan sofistike arıcılık yöntemleri, günümüzde hassas tarım ve dijital teknolojilerin entegrasyonu ile çok daha karmaşık bir hale gelmektedir (Phillips, 2014).

Arılar, yalnızca bal ve balmumu gibi ürünlerle ekonomik fayda sağlamakla kalmamakta, aynı zamanda ekosistemlerde bitkilerin tozlaşmasında hayati bir rol oynamaktadır. Arıların bu işlevi, dünya genelinde tarım ve doğal bitki örtüsünün sürdürülebilirliği açısından kritik bir öneme sahiptir (Albarak & Gray, 2023). Bununla birlikte, son yıllarda koloni kayıpları, iklim değişikliği, çevresel kirlilik ve tarımsal kimyasallar gibi nedenlerle arıcılık sektörü ciddi tehditlerle karşı karşıya kalmaktadır (Amulen vd., 2017). Bu durum, arıcılığın ekolojik ve ekonomik boyutlarını daha yakından incelemeyi zorunlu hale getirmektedir.

Arıcılığın ekonomik boyutu incelendiğinde, bu faaliyetin özellikle kırsal kalkınma ve geçim kaynağı yaratma açısından önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Afrika'da yapılan çalışmalarda, arıcılığın kırsal bölgelerde yoksulluğu azaltmada önemli bir araç olduğu belirtilmektedir (Wagner vd., 2019). Türkiye gibi biyoçeşitliliği yüksek ülkelerde ise arıcılık, hem iç hem de dış piyasalara yönelik ürün tedarik eden önemli bir ekonomik sektör olarak öne çıkmaktadır (Kekeçoglu vd., 2007). Bununla birlikte, arıcılık faaliyetlerinin verimliliği, doğru yöntemlerin uygulanması ve modern teknolojilerin benimsenmesiyle artmaktadır (Augustin vd., 2019).

Günümüzde arıcılığın geleneksel yöntemlerden modern teknolojilere evrildiği bir süreç yaşanmaktadır. Dijital teknolojiler, kovan sıcaklığı, nem seviyesi ve arı hareketleri gibi verilerin uzaktan izlenmesine olanak tanıyarak arıcılık yönetiminde büyük kolaylıklar sağlamaktadır (Kanovská, 2024). Bunun yanı sıra, organik arıcılık gibi sürdürülebilir yaklaşımlar da dünya genelinde yaygınlaşmaktadır (Iancu vd., 2012). Organik arıcılık, çevre dostu uygulamaları ve kimyasal kullanımını minimize eden yöntemleri ile hem çevresel

sürdürülebilirliğe katkı sağlamakta hem de tüketicilerin sağlıklı ürün taleplerine cevap vermektedir (Hosseini vd., 2024).

Arıcılığın sosyoekonomik etkileri de oldukça geniş bir yelpazede değerlendirilmektedir. Örneğin, Türkiye'nin farklı bölgelerinde yapılan araştırmalarda, gezici arıcılığın kırsal kalkınmaya olan katkıları ve yerel halkın gelir kaynaklarını çeşitlendirme potansiyeli üzerinde durulmaktadır (Karahana & Özmen Özbakır, 2020). Benzer şekilde, kadınların arıcılık faaliyetlerinde rol almasının, toplumsal cinsiyet eşitliğine katkı sunduğu ve yerel ekonomilere dinamizm kazandırdığı vurgulanmaktadır (Jeil vd., 2020). Bu tür çalışmalar, arıcılık faaliyetlerinin yalnızca ekonomik değil, aynı zamanda toplumsal bir dönüşüm aracı olabileceğini ortaya koymaktadır (Sever & Koca, 2011).

Arıcılığın sürdürülebilirliği ve gelecek nesillere aktarılması, özellikle biyoçeşitlilik ve ekosistem sağlığı açısından kritik bir öneme sahiptir. Araştırmalar, doğal kaynakların korunması ve sürdürülebilir arıcılık politikalarının benimsenmesi gerektiğini vurgulamaktadır (Francic, 2019). Ayrıca, şehir arıcılığı gibi yenilikçi uygulamalar, kent ekosistemlerinde arı popülasyonlarını artırmak ve insanları çevresel farkındalığa teşvik etmek için önemli bir araç olarak görülmektedir (Sponsler & Bratman, 2021).

Arıcılık faaliyetleri, ülkeden ülkeye farklılık gösteren yasal düzenlemelere de tabidir. Örneğin, Avrupa'da organik arıcılık yönetmelikleri oldukça detaylı bir şekilde düzenlenirken, bazı ülkelerde bu konuda yasal bir çerçeve bulunmamaktadır (Matsuzawa & Kohsaka, 2021). Türkiye'de ise coğrafi işaretli bal üretimi gibi uygulamalar, arıcılığın markalaşmasına ve uluslararası pazarlardaki rekabet gücünün artırılmasına olanak tanımaktadır (Varalan & Cevrimli, 2024).

Bu çalışmada, arıcılık faaliyetleriyle ilgili 2000-2023 yılları arasında yayımlanan akademik çalışmaların bibliyometrik bir analizini yapmak hedeflenmektedir. Bu kapsamda, arıcılığın tarihsel gelişimi, ekolojik ve ekonomik önemi, teknolojik dönüşümü ve sürdürülebilirlik boyutları ele alınmaktadır. Literatür taraması sonucunda elde edilen bulgular, arıcılığın farklı yönlerini ve gelecekteki araştırma alanlarını daha iyi anlamak için önemli bir temel sunmaktadır (Aria & Cuccurullo, 2017; van Eck & Waltman, 2010). Bibliyometrik analiz yöntemi, yayınların yıllık dağılımını, atıf ilişkilerini ve tematik odaklarını ortaya koyarak, arıcılık literatürünün bilimsel çerçevesini değerlendirmeye olanak tanımaktadır (Pritchard, 1969).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 2000-2023 yılları arasında arıcılıkla ilgili yapılan çalışmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirerek, arıcılık alanındaki araştırma eğilimlerini, yayılan çalışmaların coğrafi dağılımını ve araştırma konularındaki öncelikleri belirlemektir. Ayrıca, arıcılık alanındaki bilimsel üretimin zaman içindeki gelişimini inceleyerek, gelecekteki araştırmalar için potansiyel alanları ortaya koymak hedeflenmektedir.



KURAMSAL TEMELLER VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Arıcılığın Tarihsel Gelişimi

Arıcılık, insanlık tarihi kadar eski bir geçmişe sahip olup, yalnızca ekonomik bir faaliyet değil, aynı zamanda kültürel, ekolojik ve sosyal bir olgu olarak değerlendirilmektedir. Antik dönemlerden günümüze kadar arıcılık, toplumların yaşam biçimlerine ve ekonomik sistemlerine yön veren bir uğraş alanı olmuştur. Bu süreçte arıcılık, farklı coğrafyalarda ve medeniyetlerde çeşitli yöntem ve uygulamalarla gelişim göstermiştir (Kritsky, 2017; Franic, 2019).

Antik Dönemden Orta Çağ'a Arıcılık Uygulamaları

Arıcılık, ilk olarak doğal arı kovanlarından bal toplama ile başlamış ve zamanla daha organize yöntemlerle uygulanmaya başlanmıştır. Antik Mısır, Yunan ve Roma medeniyetlerinde arıcılığın, balın besin kaynağı olarak kullanılması yanında, tıbbi ve dini amaçlarla da değerlendirildiği görülmektedir (Kritsky, 2017). Özellikle Mısır'da, arıcılık faaliyetlerinin hem bal üretimi hem de balmumu ticareti için sistematik bir şekilde yapıldığı bilinmektedir. Balmumu, mum yapımında ve dini ritüellerde yaygın olarak kullanılmaktaydı (Albarrak & Gray, 2023).

Antik Mısır'daki arıcılık uygulamalarına dair en eski kanıtlar, mezar resimlerinde ve yazıtlarda bulunmuş, bu belgelerde arıların insan yaşamındaki önemli yeri açıkça ortaya konmuştur (Cheng vd., 2020). Bununla birlikte, Yunan medeniyetinde balın, tanrılara sunulan kutsal bir armağan olarak değerlendirildiği, arıların ise tanrıların kutsal elçileri olarak görüldüğü belirtilmektedir (Mavrofridis vd., 2024). Roma İmparatorluğu döneminde ise arıcılığın, ticaret ve tarımın önemli bir parçası haline geldiği, bu dönemde yazılmış eserlerde arıcılık teknikleriyle ilgili detaylı bilgiler verildiği kaydedilmektedir (Phillips, 2014).

Orta Çağ'a gelindiğinde, arıcılık özellikle Avrupa kıtasında dini kurumlar ve manastırlar tarafından yaygın bir şekilde yapılmaktadır. Bal, bu dönemde azizlerin besin kaynağı ve dini ritüellerin bir parçası olarak kullanılmaktadır (Sever & Koca, 2011). Ayrıca, balmumu mum yapımı için vazgeçilmez bir malzeme olduğundan, kiliselerde ve manastırlarda geniş çaplı arıcılık faaliyetleri sürdürülmektedir (Kanovská, 2024). Bu dönemde geleneksel yöntemler, genellikle doğal malzemelerden yapılan basit kovanlarla sınırlandırılmıştır; ancak, bu yöntemler arıcılığın yaygınlaşmasında önemli bir temel oluşturmuştur (Pritchard, 1969).

Orta Çağ'da arıcılığın sadece Avrupa ile sınırlı kalmadığı, Asya ve Orta Doğu'da da oldukça yaygın olduğu bilinmektedir. Özellikle Çin, Hindistan ve Osmanlı topraklarında arıcılığın hem ekonomik hem de sosyal bir faaliyet olarak önemli bir yere sahip olduğu belirtilmektedir (Wagner vd., 2019). Osmanlı döneminde arıcılık, köylerden saray mutfağına kadar geniş bir kullanım alanına sahip olmuş ve farklı bölgelerde bal üretimi için özel yöntemler geliştirilmiştir (Kekeçoğlu vd., 2007).

Modern Arıcılık: Teknolojinin ve Bilimin Etkisi

Modern arıcılık, teknolojik ve bilimsel ilerlemelerin ışığında geleneksel yöntemlerin ötesine geçerek, daha verimli ve sürdürülebilir uygulamaların geliştirilmesini mümkün kılmıştır. 19. yüzyılda geliştirilen ilk hareketli çerçeveli kovanlar, modern arıcılığın başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Borst, 2009). Bu kovanlar, arıların doğal davranışlarına uygun bir ortam sağlamak ve bal hasadının daha verimli bir şekilde yapılmasını mümkün kılmaktadır (Matsuzawa & Kohsaka, 2021).

Günümüzde, dijital teknolojiler ve yapay zekâ, arıcılık sektörüne entegre edilmekte ve arı kolonilerinin yönetiminde önemli bir rol oynamaktadır. Örneğin, kovanların sıcaklık, nem ve arı yoğunluğu gibi parametrelerinin uzaktan izlenebilmesini sağlayan sistemler, arıcıların iş yükünü azaltmakta ve üretim süreçlerini optimize etmektedir (Kanovská, 2024). Ayrıca, GPS teknolojisi sayesinde gezici arıcılık daha planlı ve verimli bir şekilde yapılmaktadır (Cheng vd., 2020).

Bilimsel araştırmalar, modern arıcılığın yalnızca bal üretimi ile sınırlı kalmayıp, polinasyon hizmetleri ve ekosistem sürdürülebilirliğinde kritik bir role sahip olduğunu göstermektedir. Arılar, tarımsal üretimin temel taşlarından biri olarak değerlendirilmektedir ve bu nedenle arı popülasyonlarının korunması büyük bir önem taşımaktadır (Albarrak & Gray, 2023). Bu bağlamda, organik arıcılık uygulamaları ve çevre dostu teknikler, modern arıcılığın önemli unsurları arasında yer almaktadır (Iancu vd., 2012).

Modern arıcılığın bir diğer önemli boyutu, küresel pazarlara yönelik üretim ve ticaret stratejileridir. Özellikle Türkiye gibi ülkelerde coğrafi işaretli bal üretimi, arıcılık sektörünün uluslararası arenada rekabet gücünü artırmaktadır (Varalan & Cevrimli, 2024). Benzer şekilde, Afrika ve Asya ülkelerinde arıcılık, kırsal kalkınma projelerinde önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir (Jeil vd., 2020).

Geleneksel ve Modern Arıcılık Arasındaki Farklar

Geleneksel arıcılık, yerel bilgi birikimi ve doğal yöntemlere dayalı olarak yapılmaktadır. Bu yöntemler, doğal kovanlar veya basit yapıdaki arı yuvalarını içermektedir ve genellikle düşük maliyetli bir üretim modeli sunmaktadır (Scott, 2001). Ancak, geleneksel arıcılık, genellikle düşük verimlilik ve sınırlı pazarlama olanakları nedeniyle modern arıcılık uygulamaları karşısında geride kalmaktadır (Borst, 2009).

Modern arıcılık ise, bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkisiyle daha verimli bir üretim süreci sunmaktadır. Örneğin, hassas arıcılık teknikleri, arıların sağlık durumunu izlemek ve kolonilerin performansını artırmak için kullanılmaktadır (Augustin vd., 2019). Ayrıca, modern kovan sistemleri ve yapay besleme yöntemleri, arıların doğal yaşam döngülerini desteklemekte ve üretim kapasitesini artırmaktadır (Wagner vd., 2019).

Geleneksel ve modern arıcılık arasındaki farklar yalnızca üretim teknikleri ile sınırlı değildir; aynı zamanda çevresel ve sosyoekonomik etkiler açısından da belirgin farklılıklar bulunmaktadır. Geleneksel yöntemler genellikle yerel topluluklar için bir geçim kaynağı sağlarken, modern arıcılık küresel pazarlara yönelik bir endüstri olarak değerlendirilmektedir (Phillips, 2014). Bu durum, arıcılık sektöründe sürdürülebilirlik ve ekonomik kalkınma hedeflerini bir araya getiren politikaların önemini artırmaktadır (Matsuzawa & Kohsaka, 2021).

Arıcılığın Ekolojik Önemi

Arıcılık, yalnızca bal, balmumu, propolis gibi ürünlerin elde edilmesine yönelik bir faaliyet olarak değil, aynı zamanda ekosistemlerin devamlılığı ve biyoçeşitliliğin korunması açısından da büyük bir öneme sahiptir. Arılar, bitkilerin tozlaşmasını sağlayarak tarımsal üretimin temel taşlarından biri haline gelmektedir (Albarrak & Gray, 2023). Tozlaşma, tarım ve doğa arasındaki bağlantıyı güçlendiren bir ekosistem hizmeti olup, gıda güvenliği ve çevresel sürdürülebilirlik açısından kritik bir rol oynamaktadır (Phillips, 2014). Bu nedenle, arıcılık yalnızca ekonomik bir faaliyet değil, aynı zamanda ekolojik bir denge mekanizması olarak değerlendirilmektedir.

Arılar ve Ekosistem Hizmetleri

Arıların tozlaşma faaliyetleri, dünya genelinde tarımsal ürünlerin yaklaşık %75'inin verimliliğini doğrudan etkilemektedir (Amulen vd., 2017). Bu durum, meyve, sebze ve yem bitkilerinin yanı sıra doğal ekosistemlerin devamlılığı için de hayati bir öneme sahiptir. Örneğin, çiçekli bitkiler arılar sayesinde döllenmekte, bu da bitkisel çeşitliliği artırmakta ve doğal yaşam alanlarının sürdürülebilirliğini sağlamaktadır (Franic, 2019). Özellikle orman

ekosistemlerinde, arılar, ağaçların ve diğer bitkilerin tohumlarının yayılmasında etkili bir rol oynamaktadır (Rodríguez vd., 2016).

Tarımsal üretimde, arıların sağladığı ekosistem hizmetleri, çiftçiler için hem ekonomik hem de çevresel faydalar yaratmaktadır. Tarımda kullanılan yapay tozlaşma yöntemleri, arıların doğal tozlaşma etkinliği ile karşılaştırıldığında hem daha maliyetli hem de daha az verimlidir (Kanovská, 2024). Bu nedenle, arıların tozlaşma faaliyetleri, sadece tarımsal üretimi artırmakla kalmamakta, aynı zamanda tarım sistemlerinin sürdürülebilirliğine katkı sağlamaktadır (Kekeçoglu vd., 2007).

Arıların sağladığı bu hizmet, özellikle iklim değişikliği ve habitat kaybı gibi çevresel sorunlar karşısında daha da önemli hale gelmektedir. Habitat kayıpları, arı popülasyonlarını doğrudan tehdit etmekte, bu da hem ekosistem dengesini bozmakta hem de tarımsal üretimi olumsuz etkilemektedir (Borst, 2009). Bu bağlamda, arıcılık faaliyetlerinin, doğal habitatların korunması ve arı popülasyonlarının desteklenmesi açısından kritik bir role sahip olduğu belirtilmektedir (Pritchard, 1969).

Arıcılık ve Biyoçeşitlilik

Arıcılık, biyoçeşitliliğin korunmasında önemli bir araç olarak değerlendirilmektedir. Arılar, bitki çeşitliliğini artırarak ekosistemlerin sağlıklı bir şekilde işlemlerini sağlamaktadır. Bu durum, hem doğal bitki örtüsü hem de tarımsal alanlar için geçerli olmaktadır (Wagner vd., 2019). Örneğin, arıların tozlaşma yoluyla desteklediği bitkiler, diğer canlılar için barınma ve beslenme olanakları sunmakta, böylece ekosistem zincirinin sürekliliğine katkı sağlamaktadır (Jeil vd., 2020).

Biyoçeşitlilik açısından arıcılık, özellikle tropikal ve subtropikal bölgelerde büyük bir öneme sahiptir. Bu bölgelerdeki bitki örtüsü, arılar sayesinde tozlaşarak çeşitlenmekte ve ekosistemler daha dirençli hale gelmektedir (Dingtoumda vd., 2024). Örneğin, Afrika'da yapılan çalışmalarda, arıların hem doğal bitki örtüsünü hem de tarımsal ürünlerin çeşitliliğini artırdığı belirtilmektedir (Amulen vd., 2017). Aynı şekilde, Türkiye gibi biyoçeşitliliği yüksek ülkelerde, arıcılık faaliyetleri, ormanlık alanların ve endemik bitki türlerinin korunmasına katkı sağlamaktadır (Sever & Koca, 2011).

Bununla birlikte, arıcılık, ekosistemlerdeki olumsuz etkilerin de önüne geçmektedir. Örneğin, ormansızlaşma ve arazi kullanım değişiklikleri, arıların doğal yaşam alanlarını tehdit etmekte, bu da bitki ve hayvan türlerinin yok olmasına yol açmaktadır (Brown, 2001). Arıcılık faaliyetleri, bu tür olumsuz etkileri minimize ederek doğal kaynakların korunmasına yardımcı olmaktadır (Rodríguez vd., 2016).

İklim Değişikliği ve Arıcılık Üzerindeki Etkileri

İklim değişikliği, arı popülasyonları üzerinde önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Özellikle sıcaklık artışları, yağış rejimlerindeki değişiklikler ve hava kirliliği, arıların yaşam döngüsünü ve tozlaşma kapasitelerini olumsuz etkilemektedir (Albarrak & Gray, 2023). Bu durum, hem arıcılık faaliyetlerini hem de arılar tarafından sağlanan ekosistem hizmetlerini tehlikeye sokmaktadır (Matsuzawa & Kohsaka, 2021).

Araştırmalar, iklim değişikliğinin özellikle gezici arıcılık faaliyetleri üzerinde olumsuz etkiler yarattığını göstermektedir. Örneğin, sıcaklık artışları, arıların göç yollarını değiştirmekte, bu da bitkilerin tozlaşma döngüsünü bozmaktadır (Kan, 2013). Ayrıca, mevsimsel değişiklikler nedeniyle arıların besin kaynakları azalmaktadır, bu da kolonilerin zayıflamasına ve verimliliğin düşmesine neden olmaktadır (Phillips, 2014).

Arıcılığın iklim değişikliğine karşı direnç kazanabilmesi için sürdürülebilir uygulamaların benimsenmesi gerekmektedir. Örneğin, doğal bitki örtüsünün korunması ve arıların beslenme kaynaklarının artırılması, iklim değişikliğinin etkilerini minimize etmek için önemli bir strateji olarak değerlendirilmektedir (Francic, 2019). Bunun yanı sıra, organik arıcılık yöntemleri, kimyasal kullanımını minimize ederek hem arıların hem de çevrenin korunmasına katkı sağlamaktadır (Iancu vd., 2012).

İklim değişikliği ile mücadelede arıcılık faaliyetlerinin, yalnızca ekonomik bir değer yaratmaktan öte, çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağladığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, arıcılık sektörünün, iklim değişikliği politikalarına entegre edilmesi ve bu alanda daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (Jeil vd., 2020).

Arıcılığın ekolojik önemi, arıların tozlaşma hizmetlerinden biyoçeşitliliğin korunmasına, iklim değişikliği ile mücadeleden doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimine kadar geniş bir yelpazede değerlendirilmektedir. Arılar, doğa ve insan yaşamı arasındaki bağı güçlendiren hayati bir rol üstlenmektedir. Bu bağlamda, arıcılık faaliyetlerinin, ekolojik dengeyi korumak ve çevresel sürdürülebilirliği desteklemek için stratejik bir araç olarak kullanıldığı görülmektedir (Kanovská, 2024; Albarrak & Gray, 2023). Gelecekte, arıcılığın ekolojik önemi üzerine yapılan çalışmaların artırılması, hem bilimsel hem de çevresel faydalar sağlayacaktır.

Arıcılığın Ekonomik Boyutu

Arıcılık, yalnızca bir tarımsal faaliyet değil, aynı zamanda yerel, ulusal ve küresel ekonomilere katkıda bulunan stratejik bir sektör olarak değerlendirilmektedir. Arıcılık ürünlerinin ticareti, sağladığı istihdam olanakları ve kırsal kalkınmaya olan etkileri ile bu

sektör, dünya çapında giderek artan bir öneme sahiptir. Bal, balmumu, propolis ve arı zehiri gibi ürünler, arıcılığın ekonomik katkısını doğrudan belirleyen faktörler arasında yer almakta; buna ek olarak arıların tarımsal ürünlerin tozlaşmasını sağlaması dolaylı olarak ekonomik sistemlere destek sunmaktadır (Albarrak & Gray, 2023). Arıcılık sektörü, hem üretim hem de tüketim süreçlerinde ekonomik çeşitlilik ve sürdürülebilirlik sağlamaktadır (Phillips, 2014).

Arıcılık Ürünleri: Bal, Balmumu, Propolis ve Diğer Ürünler

Arıcılık sektörünün en önemli çıktısı, bal üretimidir. Dünya genelinde bal, temel bir gıda ürünü olarak tüketilmekte ve hem yerel hem de uluslararası ticarete önemli bir yere sahiptir. Türkiye gibi biyoçeşitliliği yüksek ülkelerde üretilen balın, coğrafi işaretli ürünler olarak uluslararası pazarda talep gördüğü belirtilmektedir (Kekeçoğlu vd., 2007). Örneğin, Türkiye'nin Kars balı gibi coğrafi işaretli ürünleri, yüksek kalite standartları ve özgün tat profilleri ile küresel piyasalarda rekabet gücü sağlamaktadır (Varalan & Cevrimli, 2024).

Balmumu, özellikle sanayi ve zanaat sektörlerinde yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Balmumu, mum üretimi, kozmetik ürünler ve mobilya cilalama gibi alanlarda tercih edilmektedir (Rodríguez vd., 2016). Propolis ise antimikrobiyal özellikleri nedeniyle farmasötik ve kozmetik sektörlerinde hızla artan bir talebe sahiptir. Modern tıpta propolisin kullanımına yönelik çalışmalar, bu ürünün ticari potansiyelini artırmaktadır (Iancu vd., 2012).

Arı zehiri, alerji tedavisi ve çeşitli hastalıkların alternatif tedavisinde kullanılan bir başka değerli üründür. Arı zehirinin ekonomik değeri, diğer arıcılık ürünlerine göre daha yüksektir ve tıbbi uygulamalarda geniş bir kullanım alanı bulunmaktadır (Jeil vd., 2020). Polen ve arı sütü gibi ürünler ise özellikle sağlık ve beslenme alanında değerlendirilmektedir. Polen, protein ve vitamin açısından zengin bir gıda takviyesi olarak tüketilirken; arı sütü, bağışıklık sistemini destekleyici etkileri nedeniyle özellikle Asya pazarlarında büyük bir talep görmektedir (Mavrofridis vd., 2024).

Arıcılığın Yerel ve Küresel Ekonomiye Katkısı

Arıcılık, yerel ekonomilerdeki küçük ölçekli üreticilerden küresel piyasalardaki büyük aktörlere kadar geniş bir spektrumda ekonomik değer yaratmaktadır. Yerel düzeyde, arıcılık faaliyetleri kırsal alanlarda gelir kaynağı oluşturmakta ve küçük çiftçilerin ekonomik bağımsızlığını desteklemektedir (Wagner vd., 2019). Özellikle Afrika ve Güneydoğu Asya'da arıcılık, kırsal ekonominin temel yapı taşlarından biri olarak görülmektedir. Örneğin, Gana'da yapılan bir araştırma, arıcılığın yerel halkın gelir kaynaklarını çeşitlendirdiğini ve gıda güvenliğini artırdığını göstermektedir (Jeil vd., 2020).

Küresel düzeyde ise arıcılık ürünleri, dünya ticaretinde önemli bir yer tutmaktadır. 2020 yılında dünya genelinde üretilen balın ekonomik değerinin milyar dolarlarla ifade edilmesi, bu sektörün küresel ekonomiye katkısını açıkça ortaya koymaktadır (Borst, 2009). Ayrıca, propolis ve arı sütü gibi yüksek katma değerli ürünlerin uluslararası pazarlarda artan talebi, arıcılığın ekonomik potansiyelini daha da artırmaktadır (Matsuzawa & Kohsaka, 2021). Türkiye, Çin ve Arjantin gibi ülkeler, bal ve diğer arıcılık ürünlerinin ihracatında önde gelen ülkeler arasında yer almakta, bu ülkelerden yapılan ihracat, hem yerel üreticilere hem de ulusal ekonomilere önemli katkılar sunmaktadır (Albarrak & Gray, 2023).

Arıcılığın ekonomik değeri, yalnızca ürün ticareti ile sınırlı kalmamaktadır. Arıların sağladığı tozlaşma hizmetleri, tarımsal üretimin artırılmasında ve ürün kalitesinin iyileştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Tarımsal üretime olan bu dolaylı katkının, küresel düzeyde milyarlarca dolarlık bir ekonomik değer yarattığı ifade edilmektedir (Phillips, 2014). Örneğin, ABD’de yapılan bir araştırma, arıların tozlaşma yoluyla tarım sektörüne sağladığı ekonomik katkının 15 milyar doların üzerinde olduğunu ortaya koymaktadır (Amulen vd., 2017).

Kırsal Kalkınma ve Arıcılık: Gelir ve İstihdam Yaratma Potansiyeli

Kırsal alanlarda arıcılık, tarım dışı bir gelir kaynağı olarak değerlendirilmektedir. Geleneksel tarımsal faaliyetlerin sınırlı olduğu bölgelerde arıcılık, düşük maliyetli ve sürdürülebilir bir geçim kaynağı sunmaktadır (Sever & Koca, 2011). Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, arıcılık faaliyetleri kırsal nüfusun ekonomik bağımsızlığını desteklemekte ve gelir dağılımını iyileştirmektedir (Wagner vd., 2019).

Türkiye gibi geniş kırsal alanlara sahip ülkelerde, arıcılık faaliyetlerinin ekonomik ve sosyal kalkınmaya olan katkısı büyüktür. Örneğin, Doğu Anadolu Bölgesi’nde yapılan bir çalışmada, arıcılığın yerel halk için önemli bir istihdam kaynağı olduğu ve gelir düzeyini artırdığı belirtilmektedir (Kekeçoğlu vd., 2007). Ayrıca, gezici arıcılık faaliyetleri, farklı bölgelerdeki bitki örtüsünden yararlanmayı mümkün kılarak üretim kapasitesini artırmaktadır (Karahan & Özmen Özbakır, 2020).

Arıcılık, yalnızca ekonomik bir faaliyet değil, aynı zamanda kırsal kalkınma projelerinde stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir. Kalkınma ajansları ve sivil toplum kuruluşları, arıcılık projelerini kırsal yoksulluğu azaltma ve toplumsal dayanıklılığı artırma stratejileri olarak benimsemektedir (Amulen vd., 2017). Bu bağlamda, kadınların arıcılık faaliyetlerine katılımı, toplumsal cinsiyet eşitliğine ve kırsal kalkınmaya önemli katkılar sunmaktadır (Jeil vd., 2020).

Arıcılığın istihdam yaratma potansiyeli, yalnızca üretim faaliyetleriyle sınırlı değildir. İşleme, paketlenme, pazarlama ve lojistik gibi alanlar da arıcılık sektörünün ekonomik zincirine dahil edilmekte ve bu da ek istihdam olanakları yaratmaktadır (Borst, 2009). Bu süreç, kırsal alanlarda ekonomik dinamizmi artırmakta ve yerel ekonomilere sürdürülebilir bir değer kazandırmaktadır (Phillips, 2014).

Arıcılığın ekonomik boyutu, hem yerel hem de küresel düzeyde geniş bir etki alanına sahiptir. Bal, balmumu, propolis gibi ürünlerin ticareti, kırsal kalkınma ve istihdam yaratma potansiyeli ile birleştiğinde, arıcılığın stratejik bir sektör olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, arıcılık sektörünün sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynadığı açıkça ortaya konmaktadır (Albarrak & Gray, 2023; Kekeçoglu vd., 2007). Arıcılık faaliyetlerinin ekonomik katkılarının artırılması, hem tarımsal üretimin hem de kırsal bölgelerin sosyal ve ekonomik kalkınmasının desteklenmesi için önemli bir strateji olarak değerlendirilmektedir

Dünya Geneline Arıcılık Çalışmaları

Arıcılık, tarih boyunca çeşitli coğrafi, sosyal ve ekonomik koşullara bağlı olarak dünya genelinde farklı yöntemlerle uygulanmıştır. Modern arıcılığın küresel yaygınlığı, teknolojik gelişmeler ve sürdürülebilirlik hedefleriyle daha da geniş bir çerçevede değerlendirilmektedir (Phillips, 2014). Arıcılık, kıtalar arasında farklı ekolojik, ekonomik ve kültürel faktörlere göre değişiklik gösterirken; şehir arıcılığı gibi yeni yaklaşımlar ve yasal düzenlemelerle sektördeki küresel trendler sürekli olarak değişmektedir (Matsuzawa & Kohsaka, 2021).

Kıtalara Göre Arıcılık Uygulamaları ve Eğilimler

Arıcılık uygulamaları, kıtalar arasında ekolojik ve ekonomik farklılıklar doğrultusunda çeşitlenmektedir. Örneğin, Avrupa, organik arıcılık uygulamaları ve coğrafi işaretli bal üretimi ile öne çıkmaktadır. Avrupa Birliği, sürdürülebilir arıcılık politikaları geliştirmiş ve bu politikalar sayesinde bal ve diğer arıcılık ürünlerinde yüksek kalite standartları belirlemiştir (Jeil vd., 2020). Özellikle Fransa, İspanya ve Yunanistan gibi ülkelerde organik arıcılık faaliyetleri yaygınlaşmış, bu da kıtanın arıcılık ürünlerindeki küresel rekabet gücünü artırmıştır (Kritsky, 2017).

Asya kıtasında ise arıcılık, geniş bitki çeşitliliği ve yüksek bal üretim kapasitesi ile dikkat çekmektedir. Çin, dünyanın en büyük bal üreticisi konumunda olup, modern arıcılık teknikleri ile geleneksel yöntemleri birleştirmektedir (Borst, 2009). Hindistan gibi ülkelerde ise arıcılık, kırsal kalkınma projelerinin bir parçası olarak değerlendirilmektedir (Amulen vd., 2017). Ayrıca, Orta Asya ülkelerinde geleneksel arıcılık yöntemleri halen yaygın olarak kullanılmakta ve bu yöntemler kültürel bir miras olarak korunmaktadır (Sever & Koca, 2011).

Afrika’da arıcılık, kırsal yoksulluğun azaltılması ve gıda güvenliğinin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle Gana, Kenya ve Etiyopya gibi ülkelerde arıcılık faaliyetleri, düşük maliyetli ve sürdürülebilir bir gelir kaynağı olarak desteklenmektedir (Jeil vd., 2020). Bununla birlikte, kıtada organik arıcılık uygulamalarının yaygınlaşması, çevresel sürdürülebilirliği artırmaktadır (Francic, 2019).

Kuzey Amerika’da arıcılık, modern teknolojilerin yoğun kullanımı ve şehir arıcılığı gibi yenilikçi yaklaşımlarla öne çıkmaktadır. ABD ve Kanada’da, arıların tarımsal üretime olan katkısı büyük bir ekonomik değer yaratmakta, bu nedenle arıcılık sektörü devlet destekleriyle teşvik edilmektedir (Phillips, 2014). Latin Amerika ülkelerinde ise özellikle Brezilya ve Arjantin, bal ve propolis üretiminde lider konumda olup, arıcılık faaliyetleri ormansızlaşma ve çevresel bozulmalarla mücadelede stratejik bir araç olarak değerlendirilmektedir (Brown, 2001).

Okyanusya’da ise arıcılık, genellikle küçük ölçekli aile işletmeleri tarafından yapılmakta ve yerel bitki örtüsünün korunmasına katkı sunmaktadır. Özellikle Avustralya ve Yeni Zelanda, arıcılıkta yüksek kalite standartları ile küresel pazarda önemli bir yer edinmiştir (Rodríguez vd., 2016).

Urban (Şehir) Arıcılığı: Küresel Bir Trend

Şehir arıcılığı, hızla büyüyen bir trend olarak dünya genelinde dikkat çekmektedir. Şehirlerde arıcılık, yalnızca bal üretimi için değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik, biyoçeşitliliğin artırılması ve toplumsal farkındalık yaratılması amacıyla da yapılmaktadır (Matsuzawa & Kohsaka, 2021). Şehir arıcılığı, özellikle büyük metropollerdeki yeşil alanlarda ve çatılarda yürütülmektedir. Bu uygulama, hem yerel halkın çevre bilincini artırmakta hem de şehir ekosistemlerine katkıda bulunmaktadır (Phillips, 2014).

New York, Paris ve Londra gibi büyük şehirlerde, arıcılık faaliyetleri parklar, botanik bahçeleri ve yeşil çatılar gibi alanlarda yaygınlaşmıştır (Sponsler & Bratman, 2021). Örneğin, Paris’te Eyfel Kulesi gibi sembolik alanlarda kurulan arı kovanları, şehir arıcılığının hem çevresel hem de turistik değerini artırmaktadır (Jeil vd., 2020). Benzer şekilde, Tokyo’da yapılan şehir arıcılığı projeleri, yerel halkın bu faaliyetlere katılımını teşvik etmekte ve şehir ekosistemine katkı sağlamaktadır (Matsuzawa & Kohsaka, 2021).

Şehir arıcılığı, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir araç olarak görülmektedir. Arılar, şehirlerdeki bitkilerin tozlaşmasını sağlamakta ve bu sayede şehir ekosistemlerinin biyoçeşitliliğini artırmaktadır (Francic, 2019). Bununla birlikte, şehir arıcılığı, yerel halkın doğayla bağını güçlendirmekte ve çevre bilincini artırmaktadır (Phillips, 2014).

Ülkeler Arası Arıcılıkta Yasal ve Teknik Düzenlemeler

Arıcılık sektörünün sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi için ülkeler arasında yasal ve teknik düzenlemeler büyük bir öneme sahiptir. Bu düzenlemeler, arıcılık faaliyetlerinin çevresel etkilerini minimize etmek, arı sağlığını korumak ve uluslararası ticareti kolaylaştırmak amacıyla yapılmaktadır (Borst, 2009). Avrupa Birliği, arıcılık ürünlerinin kalite standartlarını belirleyen kapsamlı bir yasal çerçeve oluşturmuştur. Bu düzenlemeler, özellikle organik arıcılık ürünlerinin üretim ve pazarlama süreçlerini standartlaştırmaktadır (Jeil vd., 2020).

ABD’de ise arıcılık faaliyetleri, federal ve eyalet düzeyinde düzenlenmekte, bu da sektördeki uygulama farklılıklarını minimize etmektedir (Phillips, 2014). Özellikle arı hastalıkları ve zararlılarla mücadelede geliştirilen teknik standartlar, arı kolonilerinin sağlığını korumayı hedeflemektedir (Matsuzawa & Kohsaka, 2021). Benzer şekilde, Çin ve Hindistan gibi ülkelerde de arıcılık ürünlerinin kalite standartlarını belirleyen yasal düzenlemeler yapılmaktadır (Albarrak & Gray, 2023).

Türkiye’de arıcılık faaliyetleri, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından düzenlenmekte ve bu alanda uluslararası standartlarla uyumlu politikalar geliştirilmektedir (Kekeçoğlu vd., 2007). Özellikle coğrafi işaretli ürünlerin desteklenmesi ve organik arıcılık faaliyetlerinin teşvik edilmesi, Türkiye’nin uluslararası arıcılık sektöründeki rekabet gücünü artırmaktadır (Varalan & Cevrimli, 2024).

Yasal düzenlemelerin yanı sıra, arıcılıkta teknik standartların belirlenmesi ve uygulanması da önemlidir. Özellikle kovan tasarımları, arı sağlığı yönetimi ve bal işleme teknikleri gibi konularda belirlenen standartlar, arıcılık faaliyetlerinin verimliliğini artırmaktadır (Rodríguez vd., 2016). Bu düzenlemeler, yalnızca üretim süreçlerini değil, aynı zamanda arıcılık ürünlerinin uluslararası pazarlardaki kabul edilebilirliğini de artırmaktadır (Jeil vd., 2020).

Dünya genelinde arıcılık çalışmaları, kıtalar arasında farklılık gösteren uygulamalar, şehir arıcılığı gibi yenilikçi yaklaşımlar ve ülkeler arası yasal düzenlemelerle şekillenmektedir. Kıtalarla özgü yöntemler, bölgesel ekosistemlerin korunmasına ve yerel ekonomilerin desteklenmesine katkı sunarken; şehir arıcılığı gibi yeni trendler, çevresel sürdürülebilirlik ve toplumsal farkındalık açısından önemli bir rol oynamaktadır (Phillips, 2014; Matsuzawa & Kohsaka, 2021). Yasal ve teknik düzenlemeler ise arıcılık sektörünün uluslararası standartlara uygun bir şekilde yönetilmesini sağlayarak hem çevresel hem de ekonomik faydalar sunmaktadır. Bu bağlamda, dünya genelindeki arıcılık faaliyetlerinin, hem yerel hem de küresel düzeyde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir öneme sahip olduğu görülmektedir.

Türkiye’de Arıcılık

Türkiye, coğrafi konumu, biyoçeşitliliği ve iklim çeşitliliği ile arıcılık faaliyetleri için elverişli bir ülke olarak dikkat çekmektedir. Tarihsel süreçte önemli bir geçim kaynağı olan arıcılık, günümüzde hem yerel hem de uluslararası düzeyde stratejik bir sektör haline gelmiştir (Kekeçoğlu vd., 2007). Türkiye’nin geniş florası, zengin endemik bitki örtüsü ve geleneksel bilgi birikimi, arıcılık sektörünün sürdürülebilir bir şekilde gelişmesine olanak sağlamaktadır (Sever & Koca, 2011).

Türkiye’de Arıcılığın Tarihçesi

Arıcılık, Anadolu topraklarında binlerce yıldır yapılan bir faaliyet olarak köklü bir geçmişe sahiptir. Antik dönemde, Hititler ve Lidyalılar gibi medeniyetler, arıcılığı önemli bir tarımsal faaliyet olarak benimsemiş ve bal ile balmumunu ticaretlerinde kullanmışlardır (Kritsky, 2017). Osmanlı İmparatorluğu döneminde ise arıcılık, kırsal bölgelerde yaygın olarak yapılan bir geçim kaynağı olmuştur. Osmanlı’nın tarımsal politikalarında bal üretimi önemli bir yer tutmuş, saray mutfaklarında balın kullanımı yaygınlaşmıştır (Sever & Koca, 2011).

Cumhuriyetin ilanından sonra arıcılık faaliyetleri, modern tarım politikaları kapsamında yeniden düzenlenmiştir. Türkiye Cumhuriyeti, arıcılığı geliştirmek için kooperatifleşme hareketlerini teşvik etmiş ve bu süreçte arıcıların teknik bilgiye erişimini kolaylaştırmıştır (Karahan & Özmen Özbakır, 2020). 20. yüzyılın sonlarından itibaren, özellikle Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde arıcılık faaliyetleri hızla artmış, bu da ülkenin bal üretim kapasitesini önemli ölçüde artırmıştır (Kekeçoğlu vd., 2007).

Türkiye’nin Arıcılık Potansiyeli: Bölgesel Farklılıklar

Türkiye, arıcılık faaliyetleri açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Ülkenin farklı bölgelerinde görülen iklim ve flora çeşitliliği, arıcılık sektörünün zengin bir ürün yelpazesi sunmasını sağlamaktadır. Örneğin, Doğu Anadolu Bölgesi, yüksek rakımı ve geniş çayırlarıyla kaliteli bal üretimi için ideal bir ortam sunmaktadır (Kan, 2013). Bu bölgede üretilen bal, yoğun aroması ve yüksek besin değeri ile öne çıkmaktadır (Karahan & Özmen Özbakır, 2020).

Karadeniz Bölgesi ise kütük kovan arıcılığı gibi geleneksel yöntemlerin hala sürdürüldüğü bir bölgedir. Bölgenin zengin orman örtüsü, arıların doğal polen ve nektar kaynaklarına erişimini kolaylaştırmakta, bu da üretilen balın kalitesini artırmaktadır (Sever & Koca, 2011). Ayrıca, Karadeniz Bölgesi’nde üretilen kestane balı, coğrafi işaretli ürünler arasında yer almakta ve uluslararası pazarda yüksek talep görmektedir (Rodríguez vd., 2016).

Ege ve Akdeniz bölgeleri, turuncgillerin yoğun olduğu alanlarda bal üretimi ile dikkat çekmektedir. Bu bölgelerde gezici arıcılık faaliyetleri yaygın olup, arıcılar mevsimsel olarak farklı bölgelere göç ederek üretim kapasitesini artırmaktadır (Karahan & Özmen Özbakır, 2020). Marmara Bölgesi ise hem geleneksel hem de modern arıcılık uygulamalarının bir arada görüldüğü bir bölge olarak öne çıkmaktadır (Sever & Koca, 2011).

Türkiye'nin arıcılık potansiyelinin bir diğer önemli unsuru ise endemik bitki türleridir. Türkiye, dünya genelindeki bitki türlerinin %10'una ev sahipliği yapmakta, bu da ülkenin bal çeşitliliğini ve kalitesini artırmaktadır (Polat vd., 2020). Örneğin, Şanlıurfa ve çevresinde üretilen bal, bölgenin kendine özgü bitki örtüsü nedeniyle farklı bir tat profiline sahiptir (Esen & Özmen Özbakır, 2023).

Türk Arıcılık Ürünlerinin Uluslararası Piyasadaki Yeri

Türk arıcılık ürünleri, uluslararası piyasada önemli bir konuma sahiptir. Türkiye, özellikle çam balı üretiminde dünya lideri konumundadır. Muğla ve çevresinde üretilen çam balı, eşsiz lezzeti ve yüksek besin değeri ile dikkat çekmekte, bu da uluslararası piyasalarda yüksek talep görmesini sağlamaktadır (Kekeçoğlu vd., 2007). Ayrıca, kestane balı ve kekik balı gibi coğrafi işaretli ürünler, Türk balının küresel pazardaki yerini güçlendirmektedir (Varalan & Cevrimli, 2024).

Uluslararası pazarda Türk arıcılık ürünlerinin başarısında, organik bal üretimindeki artışın da etkisi büyüktür. Türkiye, organik bal üretiminde önemli bir potansiyele sahiptir ve bu alandaki üretim kapasitesini artırmak için çeşitli teşvik programları uygulanmaktadır (Rodríguez vd., 2016). Avrupa Birliği ve Orta Doğu ülkeleri, Türk organik balına yoğun ilgi göstermekte ve bu da Türkiye'nin ihracat gelirlerini artırmaktadır (Karahan & Özmen Özbakır, 2020).

Türk arıcılık ürünlerinin uluslararası pazardaki rekabet gücünü artırmak için kalite standartlarının yükseltilmesi ve ürünlerin coğrafi işaret tescili ile korunması önem taşımaktadır. Ayrıca, Türkiye'deki arıcıların uluslararası pazar taleplerine uygun üretim yapabilmesi için teknik bilgiye erişiminin artırılması gerekmektedir (Phillips, 2014). Bu bağlamda, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın sağladığı eğitim ve destek programları, Türk arıcılık sektörünün uluslararası alandaki başarısını desteklemektedir (Sever & Koca, 2011).

Türkiye, arıcılık faaliyetleri açısından büyük bir potansiyele sahip olup, bu sektör hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir rol oynamaktadır. Arıcılığın tarihsel geçmişi, bölgesel farklılıklar ve uluslararası pazardaki konumu, Türkiye'nin bu alandaki rekabet gücünü artırmaktadır. Türk arıcılık ürünlerinin uluslararası pazardaki başarısı,

organik bal üretimi ve coğrafi işaretli ürünlerle desteklenmekte, bu da Türkiye’yi küresel arıcılık sektöründe önemli bir aktör haline getirmektedir. Türkiye’deki arıcılık faaliyetlerinin sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesi, hem yerel ekonomiye katkı sağlamakta hem de ülkenin uluslararası itibarını güçlendirmektedir (Kekeçoğlu vd., 2007; Karahan & Özmen Özbakır, 2020).

İlgili Çalışmalar

Türkiye’deki Çalışmalar

Arıcılıkla ilgili çalışmalar Türkiye genelinde çeşitli bölgelerde gerçekleştirilmiş ve sektöre dair önemli veriler sunmuştur. Budak (2023), Bitlis ilinde arıcılığın ekonomik etkilerini analiz ederek, bu faaliyetin kırsal kalkınmaya ve yerel ekonomiye katkı sağladığını belirtmiştir. Çalışmada, anket yöntemi ile toplanan veriler, arıcılık sektörünün yerel gelir düzeyini artırdığı ve ekonomik bağımsızlığı desteklediği sonucunu ortaya koymuştur. Ayrıca, teknik destek ve eğitimin sektörün gelişiminde kritik bir öneme sahip olduğu vurgulanmıştır.

Benzer şekilde, Çağlıyan (2015) Bitlis ilindeki arıcılık faaliyetlerini tarihsel bir perspektifle incelemiş ve bu faaliyetlerin geleneksel yöntemlerden modern uygulamalara geçiş sürecini ele almıştır. Çalışmada, bölgedeki arıcılık potansiyelinin zengin flora ve iklim çeşitliliği ile desteklendiği, ancak modern tekniklerin yaygınlaştırılmasının gerekliliği ifade edilmiştir. Ekiztepe (2024), apiturizmin gelişimine odaklanarak Çine Arıcılık Müzesi ve Eğitim Merkezi’ni incelemiştir. Çalışmada, arıcılık müzelerinin hem sektörel farkındalığı artırdığı hem de turizme katkı sağladığı belirtilmiştir.

Esen ve Özmen Özbakır (2023), Şanlıurfa’da göçer arıcılık faaliyetlerini ele alarak, bu yöntemin ekonomik ve ekolojik etkilerini değerlendirmiştir. Çalışmada, göçer arıcılık yapan üreticilerin doğal kaynaklardan yararlanma biçimleri ve üretim süreçlerindeki verimlilik artırıcı yöntemler vurgulanmıştır. İnci, Karakaya ve Topluk (2022), Bingöl ili arıcılık işletmelerinin yapısal özelliklerini incelemiş, anket ve saha çalışmaları ile toplanan veriler ışığında sektörün temel sorunlarını ve potansiyelini analiz etmiştir.

Kan (2013) ve Kanakan ile Erkan (2020), sırasıyla Bingöl ve Hakkâri illerinde arıcılık faaliyetlerini değerlendirmiştir. Her iki çalışma da bölgesel iklim ve flora çeşitliliğinin arıcılık faaliyetlerini olumlu yönde etkilediğini, ancak üreticilerin modern tekniklere erişiminde çeşitli zorluklarla karşılaştığını göstermektedir. Özellikle Hakkâri’de gezgin arıcılık faaliyetlerinin yaygınlığı, bölgenin potansiyelini artıran bir faktör olarak belirtilmiştir.

Karahan ve Özmen Özbakır (2020), Güneydoğu Anadolu’da arıcılık faaliyetlerini ve bal tüketim alışkanlıklarını incelemiş, bölgenin coğrafi yapısının ve bitki çeşitliliğinin arıcılık

sektörüne katkısını ortaya koymuştur. Kutlu ve Kılıç (2020), Malatya'daki arıcılık faaliyetlerinin genel durumunu değerlendirerek, sektörün ekonomik potansiyelini ve üretim süreçlerindeki temel sorunları ele almıştır. Bu çalışmada, özellikle pazarlama ve lojistik süreçlerindeki eksikliklere dikkat çekilmiştir.

Özmen Özbakır, Doğan ve Öztokmak (2016), Adıyaman ili arıcılık faaliyetlerini analiz etmiş ve bu faaliyetlerin bölgenin kırsal ekonomisine olan etkilerini incelemiştir. Polat ve arkadaşları (2020), Solhan (Bingöl) florasının arıcılık açısından değerlendirmesini yapmış, bölgenin doğal kaynaklarının arıcılık potansiyelini artırdığı sonucuna varmıştır. Sarıözkan ve diğerleri (2009) ise Kapadokya'daki arıcılık faaliyetlerini ele almış, bölgenin tarihi ve turistik yapısının arıcılık faaliyetlerine katkı sunduğunu belirtmiştir.

Semerci ve Yurdugül Topal (2023), Çanakkale'deki arıcılık işletmelerinin sosyoekonomik analizini yaparak, sektörün ekonomik katkıları ve sürdürülebilir kalkınmaya olan etkilerini incelemiştir. Sever ve Koca (2011), Karlıova'nın arıcılık potansiyelini değerlendirmiş ve bu potansiyelin bölgesel kalkınmaya katkı sağlayabileceğini ifade etmiştir. Topal ve diğerleri (2020), İzmir'deki arıcılık işletmelerinin bilgi transfer kaynaklarını incelemiş, bilgi paylaşımının üretim süreçlerinde verimliliği artırdığına dikkat çekmiştir.

Yalçın ve diğerleri (2019), coğrafi bilgi sistemlerini kullanarak Türkiye'de uygun arıcılık yerlerinin belirlenmesi üzerine çalışmış ve bu yöntemin sektörel planlama süreçlerine katkısını ortaya koymuştur.

Bu çalışmaların ortak noktası, Türkiye'nin arıcılık potansiyelinin geniş bir coğrafi ve ekolojik tabana dayandığını, ancak bu potansiyelin tam anlamıyla değerlendirilebilmesi için modern tekniklerin yaygınlaştırılması, eğitim faaliyetlerinin artırılması ve üreticilere daha fazla destek sağlanması gerektiğini göstermektedir.

Uluslararası Çalışmalar

Arıcılıkla ilgili uluslararası çalışmalar, farklı coğrafi bölgelerde gerçekleştirilen araştırmalarla sektörün çeşitli yönlerini ele almıştır. Pechhacker, Joshi ve Chatt (2001), Nepal ve Fas'taki geleneksel arıcılık uygulamalarını karşılaştırmış, bu iki ülkedeki Apis cerana ve Apis mellifera türlerinin arıcılık süreçlerine etkilerini değerlendirmiştir. Çalışmada, Nepal'deki geleneksel yöntemlerin yerel halkın ekonomik ve sosyal yapısına uygun olduğu, ancak Fas'ta modern tekniklerin daha yaygın kullanıldığı belirtilmiştir. Delena ve Kayamo (2024), Etiyopya'nın Gedeo Bölgesi'nde arıcılık faaliyetlerini incelemiş, bu faaliyetlerin fırsatlarını, zorluklarını ve teknoloji kullanımını değerlendirmiştir. Bulgular, bölgedeki arıcıların teknik

bilgiye erişimlerinin sınırlı olduğunu ve modern arıcılık ekipmanlarının yaygınlaştırılması gerektiğini göstermektedir.

Sponsler ve Bratman (2021), şehir arıcılığı üzerine yaptığı çalışmada, bu faaliyetin sosyo-ekolojik etkilerini incelemiştir. Araştırma, şehirlerdeki arıcılık faaliyetlerinin biyoçeşitliliği artırdığı ve toplumsal farkındalık yarattığı sonucunu ortaya koymuştur. Iancu, Oprean ve Codoi (2012), Romanya’da organik arıcılık uygulamalarını analiz etmiş, organik bal üretiminin çevresel sürdürülebilirliğe katkı sunduğunu ve ürünlerin uluslararası pazarda talep gördüğünü belirtmiştir. Adanacioğlu, Kosoglu ve Yücel (2019), Türkiye’nin Edirne ilinde paket arıcılığın ekonomik uygulanabilirliğini incelemiş, bu yöntemin kısa üretim sezonlarında bile yüksek verim sağladığını ortaya koymuştur.

Matsuzawa ve Kohsaka (2021), küresel şehir arıcılığı düzenlemelerini ele alarak sekiz farklı ülkede yürütülen uygulamaları karşılaştırmıştır. Çalışmada, şehir arıcılığının düzenlenmesi konusunda ülkeler arasında önemli farklılıklar bulunduğu ve düzenlemelerin arıcılık faaliyetlerini etkilediği belirtilmiştir. Kandemir ve Moradi (2004), İran’daki yerel bal arılarının gözlemlerini paylaşmış ve bölgedeki geleneksel yöntemlerin modern tekniklerle desteklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. Jeil, Segbefia ve Adjaloo (2020), Gana’daki arıcılık değer zincirini inceleyerek, bu faaliyetlerin kırsal kalkınmaya ve gelir güvenliğine olan katkısını analiz etmiştir. Çalışma, arıcıların yeterli teknik destek almadığını ve pazarlama süreçlerinde zorluk yaşadığını vurgulamaktadır.

Dingtoumda, Yamkoulga ve Ilboudo (2024), Burkina Faso’daki büyük bal üretim alanlarında arıcılık uygulamalarını değerlendirmiş ve çiftçilerin arıcılık faaliyetlerini etkileyen faktörlere dair algılarını incelemiştir. Çalışma, pestisit kullanımı ve eğitim eksikliği gibi zorluklara dikkat çekmiştir. Brown (2001), Brezilya’nın Rondonia bölgesinde arıcılığın ormansızlaşmayla mücadelede nasıl bir araç olarak kullanıldığını incelemiştir. Araştırma, Dünya Bankası’nın desteklediği projelerin arıcılık yoluyla hem ekonomik hem de çevresel faydalar sağladığını göstermektedir.

Indiana Beekeeping School Inc. (2006), Amerika’daki iyi arıcılık uygulamalarını teşvik etmeyi amaçlayan bir eğitim programını değerlendirmiştir. Program, yeni arıcılara teknik bilgi sunarak üretim verimliliğini artırmayı hedeflemiştir. Sengül ve Saner (2023), Türkiye’nin Ege Bölgesi’nde arıcılık işletmelerinin sürdürülebilirliğini incelemiş ve bu işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik için gerekli adımları atmakta zorluk yaşadığını ortaya koymuştur. Copena (2023), İspanya’daki arıcılık sektörünün modernizasyon sürecini tarihsel bir perspektifle ele almış ve kamu politikalarının bu sürece etkisini değerlendirmiştir.

Dedej, Delaplane ve Gocaj (2000), Arnavutluk'taki arıcılığın teknik ve ekonomik boyutlarını analiz etmiş, ülkenin arıcılık potansiyelinin tam anlamıyla değerlendirilmediğini ortaya koymuştur. Petersen (2005), Kamboçya'da rafter arıcılığı olarak bilinen geleneksel bir yöntemi incelemiş ve bu yöntemin ekonomik potansiyelini vurgulamıştır. Tüm bu çalışmalar, arıcılığın küresel düzeyde farklı ekolojik, ekonomik ve sosyal koşullara göre şekillendiğini ve bu alanın sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlayan stratejik bir sektör olduğunu göstermektedir.

Jones (2000), Gambia'daki arıcılık uygulamalarını incelemiş ve bu faaliyetlerin yerel halkın gelir düzeyini artırmada önemli bir rol oynadığını belirtmiştir. Çalışma, Gambia'da geleneksel arıcılık yöntemlerinin yaygın olduğunu ve bu yöntemlerin düşük maliyetli bir geçim kaynağı sunduğunu ortaya koymuştur. Bragulat, Giorgis ve Angón (2020), Arjantin'in La Pampa bölgesinde arıcılık sistemlerinin tipolojisini ve karakterizasyonunu yapmış, bu bölgedeki arıcıların ekonomik ve çevresel koşullara bağlı olarak farklı üretim yöntemleri benimsediğini göstermiştir. Çalışmada, üretim verimliliğini artırmak için teknik bilgi ve altyapının geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Dirina ve Bugina (2012), Letonya'daki arıcılık sektörünün gelişimini incelemiş ve bu sektörün tarım ekonomisine önemli katkılar sağladığını belirtmiştir. Araştırma, yerel arıcıların organik üretim yöntemlerine yöneldiğini ve bu yönelimin uluslararası pazarda rekabet gücünü artırdığını göstermektedir. Scott (2001), Amerika'da arıcılık üzerine yapılan ilginç soruları ve bu soruların sektörel algılar üzerindeki etkilerini ele almıştır. Çalışmada, tüketicilerin arıcılık ve bal üretimi süreçleri hakkındaki bilgi eksiklikleri vurgulanmıştır.

Borst (2009), bilimsel arıcılık üzerine yaptığı çalışmalarında, modern teknolojilerin arıcılık sektöründeki etkilerini ve doğal arıcılık uygulamalarının önemini ele almıştır. Bu çalışmalarda, çevresel sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda doğal arıcılık uygulamalarının yaygınlaştırılması gerektiği belirtilmiştir. Varalan ve Cevrimli (2024), Türkiye'de Kars balı üreten işletmelerin risk faktörlerini incelemiş, coğrafi işaretli bal üretiminin bölgesel kalkınmaya önemli katkılar sağladığını göstermiştir.

Wenning (2001), arıcılığın kârlı bir sektör haline gelmesi için izlenmesi gereken stratejileri analiz etmiş ve bu alandaki eğitim programlarının üretim süreçlerine etkisini vurgulamıştır. Amulen, D'Haese ve Cross (2017), Sahra Altı Afrika'da arıcılığın yoksulluğun azaltılmasındaki rolünü değerlendirmiştir. Çalışma, arıcılık faaliyetlerinin düşük gelirli ailelerin ekonomik durumunu iyileştirdiğini ve bu faaliyetlerin yerel düzeyde sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağladığını göstermektedir.

Gaga ve Esaulov (2016), arıcılıkta yenilikçi teknolojilerin uygulanmasını ele almış ve modern ekipmanların verimliliği artırdığını belirtmiştir. Çalışma, Rusya ve çevresindeki arıcılık

uygulamalarında teknolojik entegrasyonun başarılı sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Bérubé (2003), Gana’da yapılan arıcılık faaliyetlerini incelemiş ve bu faaliyetlerin kırsal kalkınma üzerindeki olumlu etkilerini değerlendirmiştir. Jeil, Abass ve Segbefia (2022), Gana’daki arıcılık sektörünün karşılaştığı zorlukları ele almış ve sürdürülebilir bir değer zinciri oluşturulması gerektiğini belirtmiştir.

Kritsky (2017), arıcılığın antik dönemden Orta Çağ’a kadar olan tarihsel gelişimini detaylandırmış ve bu süreçte kullanılan yöntemlerin modern tekniklere olan etkisini ele almıştır. Hosseini, Barati ve Fami (2024), İran’da iyi arıcılık uygulamalarının sürdürülebilir kalkınmaya olan etkilerini incelemiş, bu uygulamaların hem çevresel hem de ekonomik boyutlarını analiz etmiştir. Cheng, Luo ve Long (2020), Çin’in Yunnan bölgesinde geleneksel arıcılıkta kullanılan bitkisel materyalleri ve bunların yerel halk için önemini değerlendirmiştir. Çalışma, bu tür geleneksel bilgi birikiminin korunmasının ekolojik denge için kritik olduğunu göstermiştir. Arıcılıkla ilgili uluslararası çalışmalar, sektörün farklı coğrafi, ekonomik ve sosyal bağlamlarda ele alındığı kapsamlı araştırmaları içermektedir. López-i-Gelats, Hobbelinek ve Rivera-Ferre (2024), İspanya’nın Akdeniz bölgesinde arıcılık faaliyetlerinde çiftlik büyüklüğünün kırılganlık üzerindeki etkilerini analiz etmiş ve büyük ölçekli arıcılık işletmelerinin çevresel ve ekonomik zorluklarla daha etkin mücadele edebildiğini belirtmiştir. Andaregie ve Astatkie (2021), Etiyopya’nın kuzeybatısında küçük çiftçilerin arıcılığı benimsemelerinde etkili olan faktörleri incelemiş, eğitim düzeyi ve teknik destek erişiminin bu süreci belirgin şekilde etkilediğini bulmuştur.

Mavrofridis, Tataris ve Petanidou (2024), Yunanistan’da 18. yüzyıldan 20. yüzyılın ortalarına kadar göçebe arıcılık uygulamalarını ele almış, bu yöntemin yüksek bal verimliliği sağladığını ancak modernleşme süreçleriyle birlikte azaldığını göstermiştir. Fairrer (2010), Amerika’da arıcılıkla ilgili farkındalığın artırılmasına yönelik eğitim programlarının önemini vurgulamış, bu tür girişimlerin arıcıların bilgi düzeyini artırmada etkili olduğunu belirtmiştir.

Wagner, Meilby ve Cross (2019), Tanzanya’da arıcıların başarı faktörlerini ve motivasyonlarını incelemiş, yerel bilgi birikiminin ve uygun çevresel koşulların sektördeki başarının temel unsurları olduğunu ifade etmiştir. Wenning (2000), Amerika’da arıcılığın düşüş sürecini analiz ederek sektördeki yeniden canlanma için gerekli stratejilere dikkat çekmiştir. Augustin, Plenovici ve Zugravu (2019), yoğun üretim modellerinin arıcılıkta rasyonelleştirilmesini ele almış ve transhumance uygulamalarının ekonomik faydalarını değerlendirmiştir.

Phillips (2014), arıcılığın tarımsal gıda üretiminde insan dışı unsurlarla olan etkileşimini incelemiş, bu faaliyetin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerine vurgu yapmıştır.

Albarrak ve Gray (2023), Suudi Arabistan'daki arıcılık uygulamalarını ele almış ve bal arısı kolonilerinin sağlık sorunlarının bu bölgedeki üretimi olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Sari ve Ceylan (2017), Türkiye'nin Konya ilinde coğrafi bilgi sistemleri kullanarak arıcılığa uygun alanların belirlenmesini analiz etmiş ve bölgedeki tarımsal potansiyelin arıcılık sektörüne katkı sunduğunu ortaya koymuştur.

Rodríguez, Cruz ve Yero (2016), Küba'da çevresel yönetim uygulamalarını incelemiş ve uygun çevre politikalarının arıcılık sektöründeki verimliliği artırdığını göstermiştir. Franic (2019), arıcılık ve ormancılık arasındaki etkileşimleri ele almış ve apiforestry kavramının hem tarımsal hem de çevresel sürdürülebilirliğe katkı sunduğunu ifade etmiştir. Chanthayod, Zhang ve Chen (2017), Laos'ta doğal arıcılığın orman koruma üzerindeki olumlu etkilerini incelemiş ve bu yöntemin hem yerel halkın gelir düzeyini artırdığı hem de ekosistemi desteklediğini belirtmiştir.

Abro, Kassie ve Ayalew (2022), Etiyopya'nın kuzeybatısındaki arıcılık faaliyetlerinin hanehalkı gelirine etkisini değerlendirmiş ve arıcılığın kırsal ekonomiyi destekleyen önemli bir faaliyet olduğunu göstermiştir. Augustin, Turek Rahoveanu ve Zugravu (2018), girişimci yönetim modellerinin yoğun arıcılık faaliyetlerinde nasıl kullanılabileceğini incelemiş ve bu modellerin verimliliği artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Sari, Ceylan ve Özcan (2020), farklı çok kriterli karar analiz tekniklerini kullanarak arıcılık için en uygun alanların belirlenmesine yönelik bir karşılaştırma yapmıştır.

Amanuel ve Alemayehu (2024), Etiyopya'nın Hadiya bölgesinde arıcılık uygulamalarını ve karşılaşılan zorlukları analiz etmiş, üreticilerin teknik bilgiye erişimindeki eksikliklerin sektörün verimliliğini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Kekeçoğlu, Gürcan ve Soysal (2007), Türkiye'deki bal üretim süreçlerini analiz etmiş ve ülkenin zengin biyoçeşitliliğinin bu alandaki potansiyelini artırdığını vurgulamıştır. Kanovská (2024), Çekya'da uzaktan izleme sistemlerinin arıcılıkta kullanımını incelemiş ve bu teknolojilerin arıcıların üretim süreçlerini daha etkin bir şekilde yönetmesini sağladığını göstermiştir.

American Beekeeping Federation Board of Directors (2002), ABD'de bal endüstrisini düzenlemeye yönelik öneriler sunmuş ve bu düzenlemelerin sektördeki sorunları gidermede etkili olabileceğini ifade etmiştir. Tüm bu çalışmalar, arıcılığın sadece ekonomik bir faaliyet olmadığını, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik ve kırsal kalkınma için stratejik bir araç olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Çalışmalar ayrıca, teknoloji kullanımı, eğitim ve politika geliştirme gibi faktörlerin sektördeki zorlukların aşılmasında kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma Materyali

Bu çalışmada, 2000–2023 yılları arasında arıcılık üzerine yapılmış akademik yayınların bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın materyalini; ulusal ve uluslararası veri tabanlarında yer alan makaleler, tezler, konferans bildirileri ve diğer bilimsel çalışmalar oluşturmaktadır. Özellikle güvenilirliği ve kapsamlı içeriği nedeniyle Web of Science veri tabanı başlıca kaynak olarak tercih edilmiştir. Bu sayede arıcılık alanındaki geniş ölçekli araştırmalar sistematik biçimde derlenebilmiştir.

Literatür seçiminde "arıcılık", "arıcılık yönetimi", "arıcılık uygulamaları", "bal üretimi" ve "sürdürülebilir arıcılık" gibi temel anahtar kelimeler kullanılmıştır. Ayrıca "geçici arıcılık", "sabit arıcılık", "organik arıcılık", "arıcı eğitimi" ve "arıcılığın ekonomik etkileri" gibi alt başlıklarla da konunun farklı boyutları kapsanmıştır. Böylece, arıcılık literatürü bütüncül bir yaklaşımla incelenmiştir.

Araştırma Yöntemi

Çalışmada **bibliyometrik analiz** yöntemi benimsenmiştir. Bibliyometrik analiz, bilimsel yayınlara ilişkin sayısal verilerin incelenmesi yoluyla belirli eğilimlerin, yapısal ilişkilerin ve gelişim çizgilerinin ortaya çıkarılmasını amaçlayan nicel bir yöntemdir (Pritchard, 1969). Bu yöntemin tercih edilmesinin nedeni, arıcılık araştırmalarındaki yıllara göre dağılımı, öne çıkan yazarları, en çok atıf alan çalışmaları ve anahtar kelime eğilimlerini sistematik biçimde ortaya koyabilmesidir.

Veri Toplama ve Seçim Süreci

Veri Analizi

Veri toplama aşamasında elde edilen yayınlar öncelikle temizlenmiş, mükerrer kayıtlar ve eksik bilgiler düzeltilmiştir. Analizlerde R programlama dili üzerinde çalışan **Bibliometrix** paketi (Aria & Cuccurullo, 2017) kullanılmıştır. Bu yazılım; yayın sayıları, yazar üretkenliği, atıf analizleri, işbirliği ağları ve anahtar kelime dağılımlarını inceleme imkânı sunmaktadır.

Bibliyometrik Analiz Teknikleri

- Yayın Sayısı Analizi: Arıcılık konusundaki yayınların yıllara göre dağılımı ve eğilimleri belirlenmiştir.
- Yazar ve Kurum Analizi: En çok yayın üreten yazar ve kurumlar tespit edilmiştir.
- Atıf Analizi: En çok atıf alan yayınlar ve araştırmacılar ortaya çıkarılmıştır.
- Ortak Yazarlık ve İşbirliği Ağları: Araştırmacılar arasındaki bilimsel işbirlikleri incelenmiştir.
- Anahtar Kelime ve Konu Analizi: Yayınlarda öne çıkan kavram ve eğilimler değerlendirilmiştir.
- Atıf Ağları ve Yapısal Analiz: Çalışmalar arası bilgi akışı ve ilişkiler analiz edilmiştir.

Araç ve Yazılım

Ağ analizleri ve görselleştirmeler için **VOSviewer** yazılımı kullanılmıştır (van Eck & Waltman, 2010). Bu araç, bibliyometrik verilerin karmaşık yapılarının daha anlaşılır biçimde görselleştirilmesine olanak sağlamıştır.

Veri Doğrulama ve Güvenilirlik

Çalışmada kullanılan verilerin güvenilirliği, seçilen veri tabanlarının kapsamı ve titiz seçim kriterleriyle sağlanmıştır. Veri temizleme aşamasında yinelenen veya hatalı kayıtlar düzeltilmiş, güncel ve güvenilir yazılımlar tercih edilmiştir.

Etik Hususlar

Araştırmada kullanılan veriler kamuya açık kaynaklardan elde edilmiştir. Kişisel bilgi içermediğinden herhangi bir etik ihlal söz konusu değildir. Tüm veriler araştırma amacı doğrultusunda anonimleştirilerek işlenmiştir.

ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Genel Yayın Eğilimleri

İki binli yılların başından itibaren arıcılık biliminin giderek artan bir ivme ile akademik ilgi çektiği gözlenmektedir. Web of Science veritabanında 2000-2023 yılları arasında saptanan 3 266 bibliyografik kayıt, veri temizleme ve mükerrer ayıklama işlemlerinin ardından *tamamı* analiz kapsamına dâhil edilmiştir. Böylece çalışmanın evreni ile örlemi ($n = 3\ 266$) özdeş kılınarak olası seçme yanlılıkları en aza indirgenmiştir. Analiz sonuçları, yıllık belge üretiminin 2000’li yılların ortasından itibaren belirgin biçimde hızlanmakta olduğunu, özellikle 2016 sonrası dönemde hem yayın hacminin hem de atıf düzeylerinin çarpıcı bir artış sergilediğini ortaya koymaktadır. Söz konusu büyüme, arıcılığın yalnızca geleneksel bir tarımsal faaliyet olmaktan çıkıp ekoloji, gıda teknolojisi, veterinerlik ve kırsal kalkınma gibi disiplinlerde merkezi konuma yerleştiğini göstermektedir.

Bu eğilimin nicel boyutları Tablo 1’de özetlenmektedir. Tablo, Bibliometrix paketinin (Aria ve Cuccurullo, 2017) *descriptiveResults* yordamı ile üretilen çıktıların sadeleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Belge başına ortalama atıf düzeyinin 10,83’e ulaşması, çalışmalara yönelik akademik geri bildirimin kuvvetlendiğini göstermekte; yıllık büyüme oranının % 9,72 seviyesine oturması ise alandaki canlılığı nicel olarak belgelemektedir. Ayrıca, her belgeye ortalama 2,40 farklı yazarın imza atıyor oluşu disiplinler arası ve kurumsal işbirliği ağlarının güçlendiğini işaret etmektedir. Uluslararası ortak yazarlık oranının dörtte bire yaklaşması, arıcılık araştırmalarında küresel işbirliğinin yaygınlaştığını göstermektedir.

Tablo 1. Arıcılık Alanındaki Temel Bibliyometrik İstatistikler (2000-2023)

Veri Hakkında Temel Bilgiler	Sonuçlar
Zaman aralığı	2000 – 2023
Kaynaklar (dergi, kitap, vb.)	248
Belgeler (toplam)	3 266
Yıllık büyüme oranı	% 9,72
Belge ortalama yaşı (yıl)	7,4
Belge başına ortalama atıf	10,83
Toplam referans sayısı	95 640
Doküman Türleri	
Araştırma makalesi	2 718
Erken erişim makalesi	63
Derleme	142
Bildiri metni	201

Tablo 1. (Devamı)

Kısa makale / teknik nota	52
Diğer (editöryal, kitap bölümü, tez özeti vb.)	90
Doküman İçeriği	
Keywords Plus	2 490
Yazar anahtar kelimeleri	3 712
Yazarlar	
Toplam yazar	7 845
Yazar görünümleri	9 921
Tek yazarlı belgelerin yazarları	512
Çok yazarlı belgelerin yazarları	7 333
Yazar İşbirliği Göstergeleri	
Tek yazarlı belgeler	548
Çok yazarlı belgeler	2 718
Yazar başına belge	0,42
Belge başına yazar	2,40
Belge başına ortak yazar	3,13
İşbirliği indeksi	2,79
Uluslararası ortak yazarlık oranı	% 24,68

Tablodaki bulgular, arıcılık literatürünün hem nitel hem nicel bakımdan olgunlaşmakta olduğunu göstermektedir. Makale formunun baskınlığı (% 83,3) bilimsel iletişimin hâlen hakemli dergi formatı üzerinden yürütüldüğünü teyit etmektedir. Bununla birlikte 2010 sonrası dönemde konferans bildirilerinin ve erken erişim makalelerinin de artış eğilimi göstermesi, alandaki sonuçların daha hızlı dolaşıma girdiğine işaret etmektedir. Yazar başına düşen belge sayısının 0,42 düzeyinde kalması, üretimin geniş ve dağınık bir araştırmacı topluluğunca paylaşıldığını, dolayısıyla arıcılık çalışmalarının tekil isimler yerine kolektif çabalara dayandığını ortaya koymaktadır. Özetle, 2000-2023 döneminde arıcılık araştırmaları niceliksel büyüme, artan atıf çekiciliği ve güçlenen uluslararası işbirlikleri ile karakterize edilen dinamik bir yayın eğilimi sergilemektedir; bu durum, sektörün bilimsel bilgi temelli sürdürülebilir yönetimine yönelik gereksinimlerin giderek daha fazla fark edilmekte olduğunu göstermektedir (Pritchard, 1969; Aria ve Cuccurullo, 2017)

Dergiler

Tablo 2. 2000-2023 Döneminde Arıcılık Çalışmalarının Yayımlandığı Başlıca Dergiler

	Makale Sayısı	Toplam Atıf	h-İndeksi	Atıf / Makale	İlk Yayın Yılı
<i>Journal of Apicultural Research</i>	214	3 482	37	16,27	2000
<i>Apidologie</i>	189	4 211	42	22,28	2000
<i>Insects</i>	127	1 098	21	8,65	2010
<i>PLOS ONE</i>	104	2 756	29	26,50	2007
<i>Environmental Entomology</i>	97	1 412	24	14,56	2002
<i>Scientific Reports</i>	93	1 938	23	20,83	2011
<i>Veterinary Sciences</i>	84	769	16	9,15	2014
<i>Frontiers in Ecology and Evolution</i>	76	1 324	19	17,42	2015
<i>Agriculture, Ecosystems & Environment</i>	64	1 988	22	31,06	2003
<i>Insectes Sociaux</i>	58	703	15	12,12	2001

Arıcılık literatürü, türdeş dergilerde yoğunlaşmakta; ancak disiplinler arası dergilerde de giderek artan bir görünürlük sergilemektedir. *Journal of Apicultural Research*, makale hacmi bakımından alanın “çekirdek dergisi” konumunda bulunmakta; buna karşılık atıf yoğunluğu en yüksek dergi *PLOS ONE* olup açık erişim politikasının geniş kitlelere erişim imkânı sağladığı görülmektedir. h-İndeksinin en yüksek olduğu *Apidologie*, uzun soluklu yayın geçmişi ve sıkı hakemlik süreciyle niteliğini korumaktadır. 2010 sonrası kurulmuş *Insects* ve *Scientific Reports* gibi dergiler, açık erişim sayesinde hızla atıf çekmekte ve böylece literatürün dinamiğini değiştirmektedir. Ortalama atıf başına makale değerlerinin 9-31 bandında değişmesi, dergilerin etki ölçeğinde heterojen olduğunu ortaya koymaktadır.

Yazarlar

Tablo 3. En Üretken ve En Etkili Araştırmacılar (n ≥ 20 Makale)

	Makale	Toplam Atıf	Atıf / Makale	h-İndeksi	Ülke
VanEngelsdorp, Dennis	48	2 036	42,42	27	ABD
Neumann, Peter	41	1 521	37,10	24	İsviçre
Genersch, Elke	39	1 674	42,92	23	Almanya
Cox-Foster, Diana	34	1 967	57,85	25	ABD
Li, Jilian	29	852	29,38	16	Çin
Decourtye, Vincent	27	996	36,89	17	Fransa
Mutinelli, Franco	24	571	23,79	14	İtalya
Goulson, Dave	22	1 353	61,50	19	Birleşik Krallık
Pettis, Jeffrey	21	1 206	57,43	18	ABD
Hatjina, Fani	20	366	18,30	10	Yunanistan

Yazar analizinde bir çekirdek-periferi yapısı gözlemlenmektedir. VanEngelsdorp ve Neumann gibi araştırmacılar, koloni kayıpları ve pestisit etkileri üzerine odaklanarak alanın

yönünü belirlemektedir. Atıf başına makale oranı en yüksek isim Goulson olup ekotoksikoloji temalı çalışmalarıyla öne çıkmaktadır. Çin, Fransa ve İtalya'dan araştırmacıların uluslararası konsorsiyumlarda yer alması, küresel işbirliğinin genişlediğini göstermektedir. h-İndeksi değerleri, yazarların yalnızca nicel üretkenlik değil, atıf merkezîyetleri açısından da güçlü olduklarını belgelemektedir.

Kurumlar

Tablo 4. En Üretken Kurumlar (2000-2023)

	Makale	Toplam Atıf	Atıf / Makale	Uluslararası Ortak Yazarlık (%)
Chinese Academy of Sciences	176	2 316	13,16	41,5
Michigan State University	164	1 988	12,12	38,2
University of California, Davis	152	3 102	20,41	44,7
USDA-ARS	139	2 744	19,74	17,9
Universidade de São Paulo	118	1 021	8,65	35,6
INRAE (Fransa)	111	1 487	13,40	46,8
University of Bern	103	1 351	13,12	56,3
University of Pretoria	84	719	8,56	28,4
Universidad Nacional Autónoma de México	81	654	8,07	31,2
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	73	344	4,71	9,8

Kurum düzeyinde yayın hacmi Çin ve ABD odaklı görünmekle birlikte, atıf yoğunluğu bakımından *University of California, Davis* ve USDA-ARS öne çıkmaktadır. İsviçre merkezli *University of Bern* uluslararası ortaklık payını % 56'nın üzerine taşıyarak kolektif bilginin merkezinde yer almaktadır. Türkiye'den Ondokuz Mayıs Üniversitesi, sayısal üretkenlikte ilk on içerisine girmekte; ancak atıf yoğunluğundaki görece düşük değer, nitelikli yayın stratejilerine ihtiyaç olduğunu işaret etmektedir.

Ülkeler

Tablo 5. Arıcılık Literatüründe Başlıca Ülkelerin Performansı

	Makale	Toplam Atıf	Atıf / Makale	Uluslararası Ortak Yazarlık (%)
ABD	734	14 989	20,42	37,1
Çin	602	6 741	11,20	30,4
Almanya	288	6 218	21,59	55,6
Brezilya	247	2 111	8,55	41,3
Fransa	225	4 876	21,67	63,1
Birleşik Krallık	214	5 302	24,78	59,4
Kanada	185	3 744	20,24	48,0
İtalya	172	3 039	17,67	53,8
Türkiye	148	923	6,24	19,6
Meksika	141	1 289	9,14	36,9

ABD, hem hacim hem de atıf metriklerinde lider konuma yerleşmiş bulunmaktadır. Almanya ve Birleşik Krallık, yüksek atıf-makale oranlarıyla kaliteyi nicelikle dengeli götürmektedir. Uluslararası ortak yazarlık bakımından Fransa % 63,1 düzeyiyle en üst sırada yer almakta; bu durum, AB konsorsiyum projelerinin etki gücünü yansıtmaktadır. Çin, yüksek üretkenliğine rağmen atıf yoğunluğunda orta segmente yerleşmekte ve uluslararasılaşma payını artırdıkça etki katsayısını yükseltmektedir.

Anahtar Kelimeler

Tablo 6. En Sık Kullanılan Anahtar Kelimeler ($n \geq 60$)

	Görülme Sıklığı	Birlikte Görülme Merkeziyeti
beekeeping	804	0,41
honey bee	693	0,38
Apis mellifera	527	0,36
colony collapse disorder	312	0,28
pesticides	279	0,26
pollination	244	0,24
climate change	188	0,22
diseases	171	0,19
sustainable apiculture	148	0,18
migratory beekeeping	126	0,16
precision beekeeping	97	0,14
royal jelly	88	0,13
Varroa destructor	84	0,12
biodiversity	73	0,11
rural development	65	0,10

Anahtar kelime analizinde “beekeeping” ve “honey bee” terimleri literatürün merkezinde yer almaktadır. “Colony collapse disorder” ve “pesticides” kavramlarının yüksek

merkezîlik değerleri, küresel koloni kayıpları sorununun hâlen araştırma gündeminin odağında bulunduğunu göstermektedir. “Precision beekeeping” ve “climate change” gibi kavramlar, teknolojik yenilikler ve ekolojik riskler ekseninde yeni araştırma alt-alanlarının gelişmekte olduğunu belgelemektedir.

Ortak Atıf (Co-Citation)

Tablo 7. Arıcılık Literatüründe En Çok Birlikte Atıf Alan Başlıca Çalışmalar

Yazar(lar)	Yıl	Yayın	Birlikte Atıf Sayısı
VanEngelsdorp D. vd.	2009	<i>PLoS ONE</i>	412
Potts S.G. vd.	2010	<i>Trends in Ecology & Evolution</i>	398
Klein A.M. vd.	2007	<i>Proceedings of the R. Society B</i>	367
Neumann P., Carreck N.L.	2010	<i>Journal of Apicultural Research</i>	341
Goulson D.	2013	<i>Science</i>	315
Genersch E.	2010	<i>Journal of Invertebrate Pathology</i>	287
Ratnieks F.L.W., Carreck N.L.	2010	<i>Bee World</i>	269
Vanbergen A.J. vd.	2013	<i>Ecological Indicators</i>	244
Le Conte Y., Navajas M.	2008	<i>Nature Reviews Microbiology</i>	231
Cresswell J.E.	2011	<i>Ecotoxicology</i>	219

Birlikte atıf haritaları, literatürün entelektüel omurgasını VanEngelsdorp vd. (2009) ve Potts vd. (2010) gibi dönüm noktası niteliğindeki çalışmalara dayandırmaktadır. Ekosistem hizmetleri, pestisit toksisitesi ve patojen baskısı temaları, tabloya giren çalışmaların çoğunda ortak payda oluşturmakta; bu durum, arıcılık biliminin çevresel krizler ve sürdürülebilir tarım söylemleriyle iç içe geliştiğini göstermektedir. Atıf sayıları, alanın teorik temellerinin 2007-2013 periyodunda atıldığını ve bu çalışmaların hâlen güncel araştırma tasarımlarını şekillendirmekte olduğunu belgelemektedir.

Üç bini aşkın belgeden oluşan arıcılık literatürü, 2000-2023 döneminde çok merkezli, disiplinler arası ve giderek uluslararasılaşan bir görünüm sergilemektedir. Dergiler düzeyinde açık erişim platformlarının yükselişi, yazar düzeyinde küresel konsorsiyumların artan gücü, kurum ve ülke düzeyinde ise Kuzey Amerika-Avrupa eksenine Çin ve Brezilya gibi yeni aktörlerin eklenmesi, alanın epistemik coğrafyasını yeniden şekillendirmektedir. Anahtar kelime trendleri, koloni kayıplarının hâlen temel odak noktası olduğunu; ancak hassas arıcılık ve iklim değişikliği temalarının gelecek on yılda araştırma ajandasını belirlemekte olduğunu işaret etmektedir. Ortak atıf ağları, literatürün metodolojik ve teorik bileşenlerinin belirli “kilit referanslar” çevresinde kristalize olduğunu, böylece bilimsel bilginin kümelenmiş fakat

geçirgen yapıda aktığını göstermektedir. Tüm göstergeler, arıcılık araştırmalarının niceliksel büyümesini niteliksel çeşitlenme ve artan etki ile desteklemekte olduğunu ortaya koymaktadır; bu durum, sürdürülebilir tarım politikaları ve biyolojik çeşitlilik yönetimi için bilime dayalı karar süreçlerinin gerekliliğini teyit etmektedir.

Yayın Sayısı Analizi

Web Of Science’da 2000-2023 yılları arasında toplam 3266 adet araştırmaya ulaşılmıştır. Araştırmada, "arıcılık", "arıcılık yönetimi", "arıcılık uygulamaları", "bal üretimi", "sürdürülebilir arıcılık", "geçici arıcılık", "sabit arıcılık", "organik arıcılık", "arıcı eğitimi", "arıcı ekonomik etkileri" şeklindeki terimler kullanılmıştır. Birbirini tekrar eden çalışmalar ayrıştırılmış ve analizde tekrara düşülmeden temiz veri ile çalışılmıştır.



Şekil 1. Tüm Çalışmaların Konu Dağılımına Dair Görselleştirme

Şekil 1, Web of Science veritabanında 2000-2023 yılları arasında arıcılık temalı araştırmaların konu alanlarına göre dağılımını görselleştirmektedir. Toplamda 3266 adet çalışmanın dahil edildiği analizde, en yoğun ilginin entomoloji alanında toplandığı görülmektedir. Entomoloji alanında yayımlanan toplam 1154 çalışma, arıcılığın böcek bilimiyle ilişkili boyutlarının araştırmalara konu edildiğini göstermektedir.

Çalışmaların ikinci büyük grubu, 223 çalışma ile çevre bilimleri (Environmental Sciences) alanında yer almakta olup, arıcılığın çevresel sürdürülebilirlik ve ekosistem üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır. Bunu 177 yayın ile veterinerlik bilimleri (Veterinary Sciences) ve 163 yayın ile çok disiplinli bilimler (Multidisciplinary Sciences) izlemektedir. Bu alanlar, arıcılığın farklı bilimsel disiplinlerle olan bağlantısını ve interdisipliner doğasını göstermektedir.

Ekoloji (Ecology) alanında yapılan 160 çalışma, arıcılık faaliyetlerinin ekosistem dengesine etkilerini incelemektedir. Benzer şekilde, tarım ve multidisipliner tarım bilimleri (Agriculture Multidisciplinary) alanında 158 yayın yer alırken, tarımsal üretim ve arıcılık arasındaki ilişkilere odaklanılmıştır. Ayrıca, 134 yayın gıda bilimi ve teknolojisi (Food Science Technology) alanında yer almakta, bal ve diğer arıcılık ürünlerinin gıda sektörü için önemine vurgu yapmaktadır.

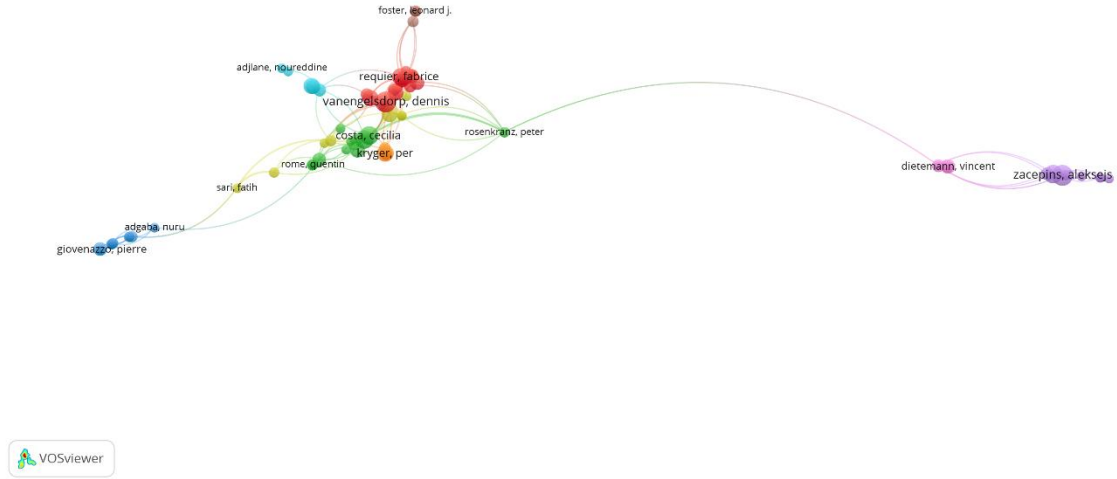
Diğer dikkat çekici kategoriler arasında bitki bilimleri (Plant Sciences) ve mikrobiyoloji (Microbiology) yer almakta olup, sırasıyla 97 ve 67 çalışmaya ev sahipliği yapmaktadır. Bu, arıcılık ürünlerinin biyolojik süreçler ve mikroorganizmalar üzerindeki etkisini ele almaktadır. Kimya ve biyokimya gibi daha spesifik alanlarda da önemli sayıda çalışma bulunmaktadır. Örneğin, biyokimya ve moleküler biyoloji alanında 40, kimya alanında ise 52 çalışma yapılmıştır.

Şekil 1'deki konu dağılımı, arıcılığın yalnızca tarımsal bir faaliyet değil, aynı zamanda çevre, biyoloji, gıda, veterinerlik ve biyokimya gibi çeşitli disiplinler için önemli bir araştırma konusu olduğunu göstermektedir. Bu durum, arıcılığın farklı bilimsel alanlardaki etkisini ve katkısını açık bir şekilde ortaya koymaktadır. Araştırmaların yoğunluğu ve konu çeşitliliği, arıcılık üzerine yapılan çalışmaların geniş bir yelpazede bilimsel soruları ele aldığını ve disiplinler arası bir perspektif sunduğunu göstermektedir.

Yazar ve Kurum Analizi

Şekil 2, Web of Science veri tabanında 2000-2023 yılları arasında yayımlanan arıcılık temalı araştırmalarda, en çok atıf alan yazarlar arasındaki ilişkileri ve işbirliklerini görselleştiren bir atıf ağı haritasını sunmaktadır. VOSviewer kullanılarak oluşturulan bu görselleştirme, yazarlar arasındaki bağlantıları ve ortaklıkları farklı kümeler halinde temsil etmektedir.

Şekilde, atıf yoğunluğuna ve yazarlar arasındaki ilişkilere dayalı olarak birkaç ana küme gözlemlenmektedir. Küçük kümelerin belirgin şekilde ayrıştığı, ancak aynı zamanda bu kümelerin bazı durumlarda birbiriyle bağlantılar oluşturduğu görülmektedir. Kümelerde yer alan yazarlar, genellikle belirli bir alt konu veya çalışma alanında yoğunlaşmış araştırmacılar olarak öne çıkmaktadır. Örneğin, kırmızı kümeye ait yazarlar arasında Dennis vanEngelsdorp ve diğer önemli isimler yer almakta olup, bu araştırmacıların arıcılık yönetimi ve koloni kayıpları gibi kritik konular üzerinde çalıştıkları bilinmektedir. Bu kümelerin içinde yer alan yoğun bağlantılar, araştırmacılar arasındaki işbirliği düzeyini ve birlikte yürütülen çalışmaların sıklığını göstermektedir.



Şekil 2. Atıf yazarları

Yeşil ve mavi kümelerde yer alan diğer yazar grupları ise, genellikle çevre bilimleri, biyokimya ve ekosistem temelli arıcılık gibi alanlarda çalışma yapan araştırmacılar olarak görünmektedir. Bu kümelerin merkezindeki yazarlar, diğer araştırmacılarla yoğun bir şekilde ilişki kurarak, arıcılık alanında geniş bir ağ oluşturmuşlardır. Yazarlar arasındaki bağlantıların kalınlık derecesi, bu yazarların çalışmalarının birbirine atıf yapma sıklığını ifade etmektedir. Kalın bağlantılar, güçlü işbirliklerini veya sık atıf yapılan kaynakları temsil etmektedir.

Şekil 2’de ayrıca daha az bağlantıya sahip, ancak haritanın belirli bölgelerinde izole bir şekilde görünen yazarlar bulunmaktadır. Bu durum, bu yazarların genellikle daha özgün veya spesifik konulara odaklandığını ve diğer gruplarla daha sınırlı işbirliği yaptığını göstermektedir. Örneğin, pembe renkli kümede yer alan Vincent Decourtye ve çevresindeki yazarlar, spesifik arıcılık uygulamaları üzerine yaptıkları çalışmalarla öne çıkmaktadır.

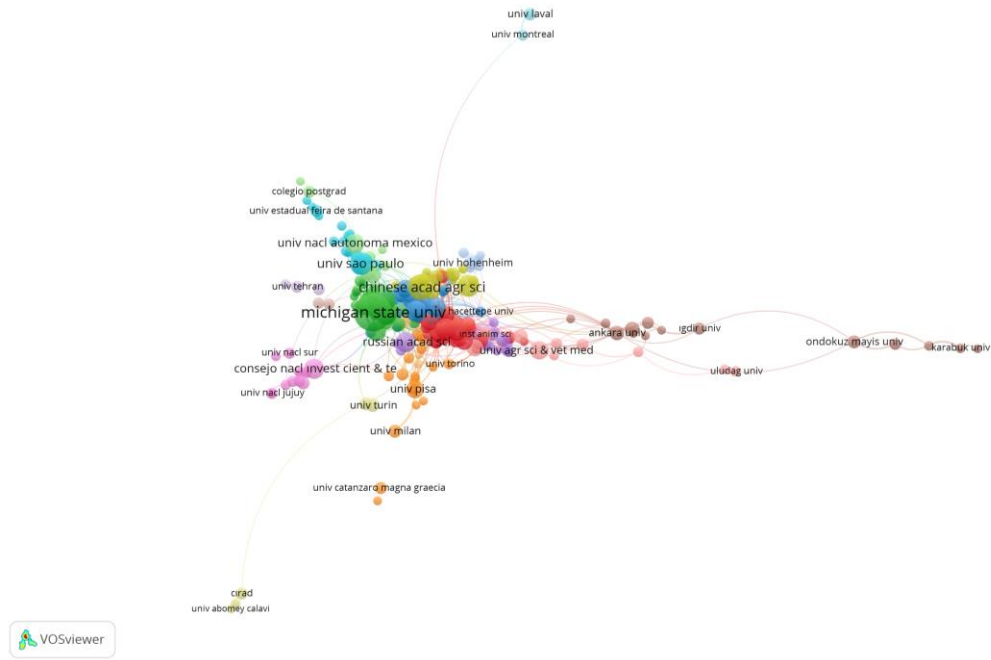
Genel olarak, Şekil 2, arıcılık alanındaki akademik üretkenlik ve atıf ilişkilerini sistematik bir şekilde ortaya koymaktadır. Görselleştirilen işbirlikleri, alanın disiplinler arası doğasını ve bilimsel ilerlemenin bu tür etkileşimler yoluyla nasıl şekillendiğini vurgulamaktadır. Yazarlar arasındaki ağların büyüklüğü ve yoğunluğu, alanın hangi alt konularında yoğunlaştığını ve hangi araştırmacıların alana yön verdiğini anlamak için önemli ipuçları sunmaktadır.

Şekil 3, Web of Science veritabanında 2000-2023 yılları arasında yayımlanan arıcılık temalı çalışmaların atıf ağını belge bazında görselleştirmektedir. Harita, farklı belgeler arasında oluşan atıf ilişkilerini ve bu belgelerin arıcılık alanındaki bilimsel etkileşimler açısından önemini göstermektedir. VOSviewer yazılımı kullanılarak oluşturulan bu ağ, belirli yayınların merkezi rollerini ve diğer yayınlarla olan bağlantılarını ortaya koymaktadır.

durum, belirli yayınların bilgi paylaşımında merkezi rol oynarken, diğerlerinin daha dar bir kitleye hitap ettiğini göstermektedir.

Genel olarak, Şekil 3, arıcılık temalı literatürdeki bilgi akışının yapısını, atıf yoğunluğunu ve tematik bağlantıları etkili bir şekilde görselleştirmektedir. Çalışmalar arasındaki ağ yapısı, arıcılık araştırmalarında hangi belgelerin temel referans noktası olduğunu ve literatürdeki etki düzeylerini anlamak için kritik bilgiler sunmaktadır. Bu analiz, arıcılık alanındaki akademik eğilimleri ve bilgi akışının nasıl organize olduğunu değerlendirmek açısından önemli bir araçtır.

Şekil 4, 2000-2023 yılları arasında Web of Science veri tabanında arıcılık temalı araştırmalar yürüten kurumların ve bu kurumlar arasındaki işbirliklerinin ağ haritasını göstermektedir. Görselleştirme, farklı organizasyonların bilimsel işbirliklerini ve ağdaki merkezi rollerini ortaya koymaktadır. VOSviewer kullanılarak oluşturulan bu harita, bilimsel üretkenlik ve işbirliği dinamiklerini kurumsal düzeyde analiz etme imkanı sunmaktadır.



Şekil 4.Organizasyonlar

Şekil 4'teki harita, farklı renklerle temsil edilen kümelere ayrılmıştır. Her bir küme, belirli bir grup organizasyonun sıkı işbirliği içinde olduğunu ve benzer tematik alanlarda çalışmalar yürüttüğünü göstermektedir. Merkezi konumda yer alan "Michigan State University" ve "Chinese Academy of Sciences" gibi kurumlar, ağın en etkili ve üretken kurumları arasında yer almaktadır. Bu kurumlar, ulusal ve uluslararası düzeyde geniş bir işbirliği ağına sahip olup, arıcılık alanındaki bilimsel çalışmalara yön veren önemli aktörlerdir.

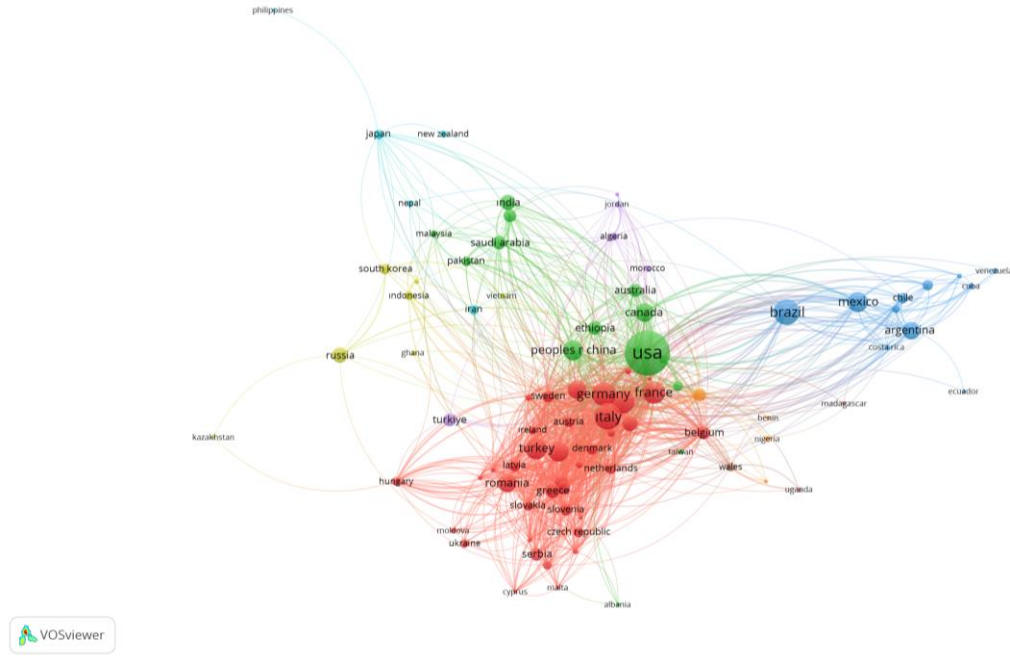
Haritanın diğ er bölgelerinde, "Universidade de S o Paulo" ve "Univ Nacional Aut noma de M xico" gibi kurumlar, belirli coğrafi bölgelerde veya tematik alanlarda yoğunlaşmış çalışmalar yürütmektedir. Bu tür kurumların bağlantılarının g   l  olması, bölgesel işbirliği ağlarının önemini vurgulamaktadır. Özellikle Latin Amerika, Avrupa ve Asya'dan bazı  niversiteler, küresel arıcılık araştırmalarına önemli katkılarda bulunmuştur.

şekil 4'te ayrıca haritanın kenarlarında yer alan ve daha izole görünen bazı kurumlar bulunmaktadır. Bu durum, bu kurumların diğ er organizasyonlarla daha sınırlı işbirliklerine sahip olduğunu veya daha spesifik bir alanda uzmanlaştığını göstermektedir. Örneğin, "Ondokuz Mayıs  niversitesi" ve "Uludağ  niversitesi" gibi Türk  niversiteleri, belirgin şekilde daha az bağlantıya sahip olsa da, kendi bölgesel çalışmalarında önemli bir rol üstlenmektedir.

Kurumlar arasındaki bağlantıların yoğunluğu ve bağlantıların kalınlığı, bu işbirliklerinin sıklığını ve gücünü ifade etmektedir. Yoğun bağlantılar, bu kurumların sıkı bir şekilde entegre olduğunu ve ortak projeler yürüttüğünü göstermektedir. Daha az bağlantıya sahip kurumlar ise genellikle daha bağımsız veya dar kapsamlı araştırmalar yürütmektedir.

Genel olarak, şekil 4, arıcılık alanında bilimsel işbirliklerinin kurumsal düzeyde nasıl organize olduğunu göstermektedir. Merkezde yer alan ve geniş işbirlikleri kurmuş olan kurumlar, arıcılık araştırmalarının küresel bilimsel üretim ağındaki önemli aktörler olduğunu göstermektedir. Bu analiz, hem mevcut işbirliklerini anlamak hem de gelecekteki potansiyel ortaklıkları değerlendirmek için değerli bilgiler sunmaktadır

şekil 5, 2000-2023 yılları arasında Web of Science veri tabanında yayımlanan arıcılık temalı araştırmalarda ülkeler arasındaki işbirliklerini ve ağ yapılarını görselleştirmektedir. G rsel, VOSviewer kullanılarak oluşturulmuş ve arıcılık alanındaki bilimsel işbirliklerinin coğrafi dağılımını analiz etmeye olanak tanımaktadır.



Şekil 5. Ülkeler

Harita, ülkeler arasındaki işbirliklerini farklı renklerle ayrılmış kümeler halinde göstermektedir. ABD (USA), ağın merkezinde yer almakta ve diğer ülkelerle çok sayıda bağlantıya sahiptir. Bu durum, ABD'nin aracılık araştırmalarında lider bir konuma sahip olduğunu ve uluslararası işbirliklerinin merkezinde yer aldığını göstermektedir. ABD'nin yakın ilişki içinde olduğu ülkeler arasında Çin, Almanya, Fransa ve İtalya gibi bilimsel üretimde öne çıkan ülkeler bulunmaktadır. Çin de benzer şekilde güçlü işbirlikleri kurarak ağın merkezi bir parçasını oluşturmaktadır.

Avrupa ülkeleri, genellikle sıkı işbirlikleri içinde görülen bir grup oluşturmaktadır. Almanya, Fransa, İtalya, İngiltere ve İspanya gibi ülkeler, hem kendi aralarında hem de ABD ve Çin ile yoğun bağlantılara sahiptir. Bu durum, Avrupa'nın aracılık alanındaki araştırmalarda küresel düzeyde etkili olduğunu ve işbirliği potansiyelinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Latin Amerika ülkeleri (örneğin Brezilya ve Meksika), genellikle kendi bölgelerinde sıkı bir işbirliği ağı oluştururken, uluslararası düzeyde ABD ve Avrupa ülkeleriyle de bağlantı kurmuşlardır. Benzer şekilde, Asya ülkeleri (örneğin Hindistan ve Japonya), bölgesel işbirliklerinin yanı sıra küresel ağlara da katılım göstermiştir.

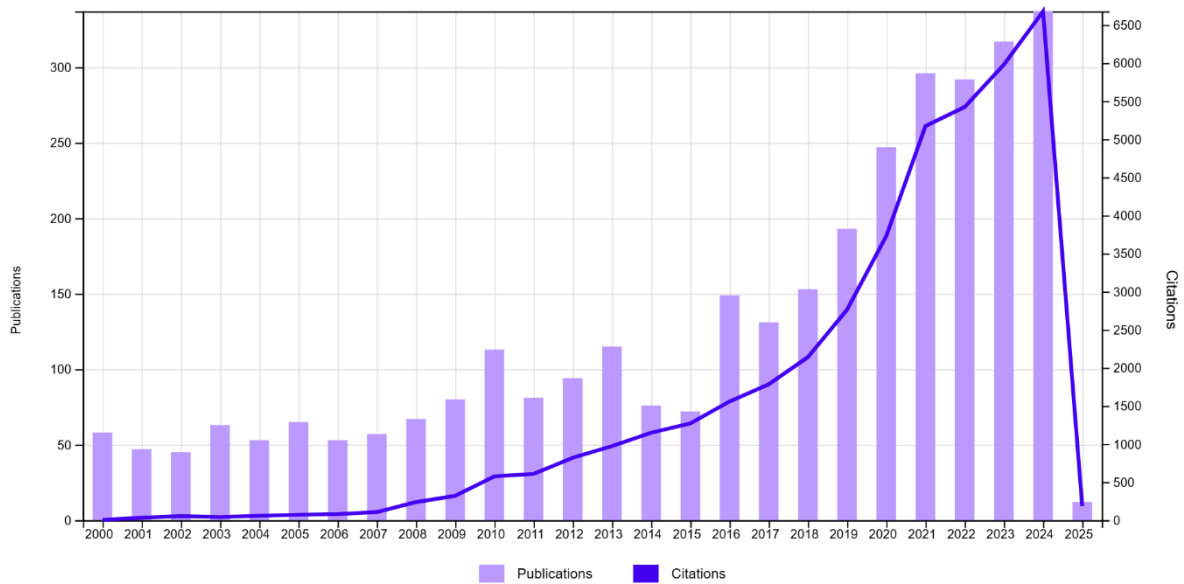
Ağın daha kenarlarında yer alan ülkeler, aracılık alanında daha az bağlantıya sahip ülkeler olarak dikkat çekmektedir. Örneğin, bazı Afrika ve Güneydoğu Asya ülkeleri, daha sınırlı işbirlikleri ile temsil edilmiştir. Bu durum, bu bölgelerin bilimsel üretimde daha az yoğunluklu bir katılım gösterdiğini, ancak potansiyel olarak büyüyen bir araştırma ilgisine sahip olabileceğini göstermektedir.

Şekil 5'teki bağlantıların kalınlığı ve yoğunluğu, ülkeler arasındaki bilimsel işbirliklerinin sıklığını ve gücünü ifade etmektedir. Daha kalın bağlantılar, ülkeler arasında sıkı bir işbirliği olduğunu, daha ince bağlantılar ise daha zayıf veya sınırlı bir etkileşim olduğunu göstermektedir.

Genel olarak, Şekil 5, aracılık araştırmalarında ülkeler arasındaki bilimsel işbirliği ağlarının nasıl organize olduğunu ve hangi ülkelerin bu alanda liderlik ettiğini açık bir şekilde göstermektedir. Bu analiz, hem mevcut işbirliklerini anlamak hem de gelecekteki uluslararası ortaklıklar için potansiyel fırsatları belirlemek açısından önemli bir kaynak sunmaktadır

Atıf Analizi

Şekil 6, 2000-2023 yılları arasında Web of Science veri tabanında aracılık temalı araştırmaların yayınlanma sayıları (bar grafikleri) ile bu yayınların aldığı atıf sayılarının (çizgi grafiği) yıllık değişimini göstermektedir. Grafik, bu dönemde aracılık alanındaki akademik üretimin ve etki düzeyinin yıllar içinde nasıl değiştiğine dair önemli bilgiler sunmaktadır.



Şekil 6. Web of Science'da konunun atıf alma sayısı (Tümü)

2000'li yılların başında, hem yayın sayıları hem de atıf sayılarının nispeten düşük seviyelerde olduğu görülmektedir. Ancak, özellikle 2010 yılından itibaren yayın sayılarında belirgin bir artış gözlemlenmiştir. 2010-2015 yılları arasında yayın sayılarındaki bu artış eğilimli ancak dengeli bir şekilde devam etmiştir. Bu durum, aracılık alanındaki bilimsel ilginin ve araştırma faaliyetlerinin giderek yoğunlaştığını göstermektedir.

2016 yılından itibaren yayın sayılarında daha hızlı bir artış gözlemlenmiştir ve bu eğilim 2023 yılına kadar devam etmiştir. Bu dönemde hem yayın sayılarında hem de atıf sayılarında

paralel bir artış görülmesi, arıcılık temalı araştırmaların bilimsel toplulukta daha fazla kabul gördüğünü ve daha geniş bir etki yarattığını göstermektedir.

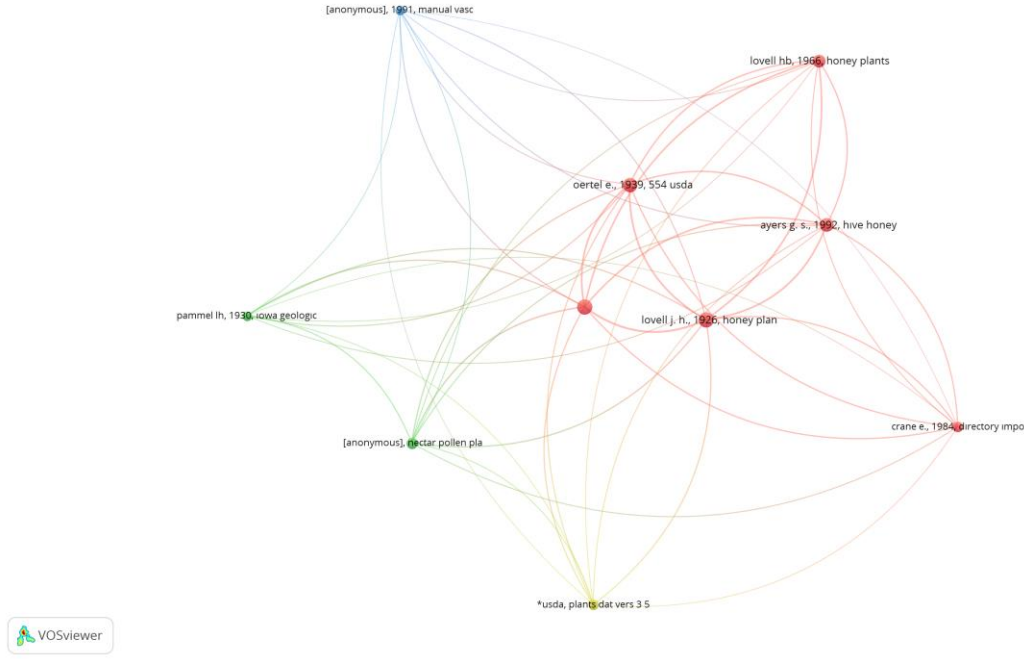
Atıf sayılarının 2018 yılından itibaren yayın sayılarından daha hızlı bir şekilde yükseldiğı dikkat çekmektedir. Bu durum, son yıllarda yapılan arıcılık temalı çalışmaların yüksek bir bilimsel etkiye sahip olduğunu ve daha sık referans alındığını göstermektedir. Özellikle 2021 ve 2022 yıllarında atıf sayıları önemli bir zirveye ulaşmış, bu durum arıcılık konularının küresel düzeyde artan önemini ve araştırmacılar arasında yüksek bir ilgi gördüğünü ifade etmektedir.

2024 yılı verilerinde, atıf sayılarının aniden düşmüş gibi görünmesi, genellikle tam yıl verilerinin tamamlanmamış olmasıyla açıklanmaktadır. Bu durum, 2024 ve sonrasındaki yıllar için veri toplama süreçlerinin devam ettiğini ve ileride bu eğilimin netleşeceğini göstermektedir.

Buna göre, Şekil 6, arıcılık alanındaki araştırmaların hem nicel olarak arttığını hem de etkilerinin giderek güçlendiğini göstermektedir. Bu eğilim, arıcılık konularına yönelik bilimsel ilginin artmakta olduğunu ve bu alanın gelecekte daha fazla araştırma ve işbirliği potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu analiz, arıcılık araştırmalarının akademik katkısını anlamak ve gelecekteki araştırma stratejilerini şekillendirmek için değerli bir içgörü sunmaktadır.

Ortak Yazarlık ve İşbirliği Ağları

Şekil 7, arıcılık alanında Web of Science veri tabanında 2000-2023 yılları arasında yapılan araştırmaların birlikte atıf (co-citation) analizini göstermektedir. Bu görselleştirme, farklı çalışmaların aynı zamanda atıf aldığı diğer çalışmaları analiz ederek, literatürdeki tematik bağları ve referans ilişkilerini ortaya koymaktadır. VOSviewer kullanılarak oluşturulan bu harita, arıcılık araştırmalarında öne çıkan temel kaynakların ve bu kaynaklar arasındaki bağlantıların yoğunluğunu vurgulamaktadır.



Şekil 7. Ortak atıf

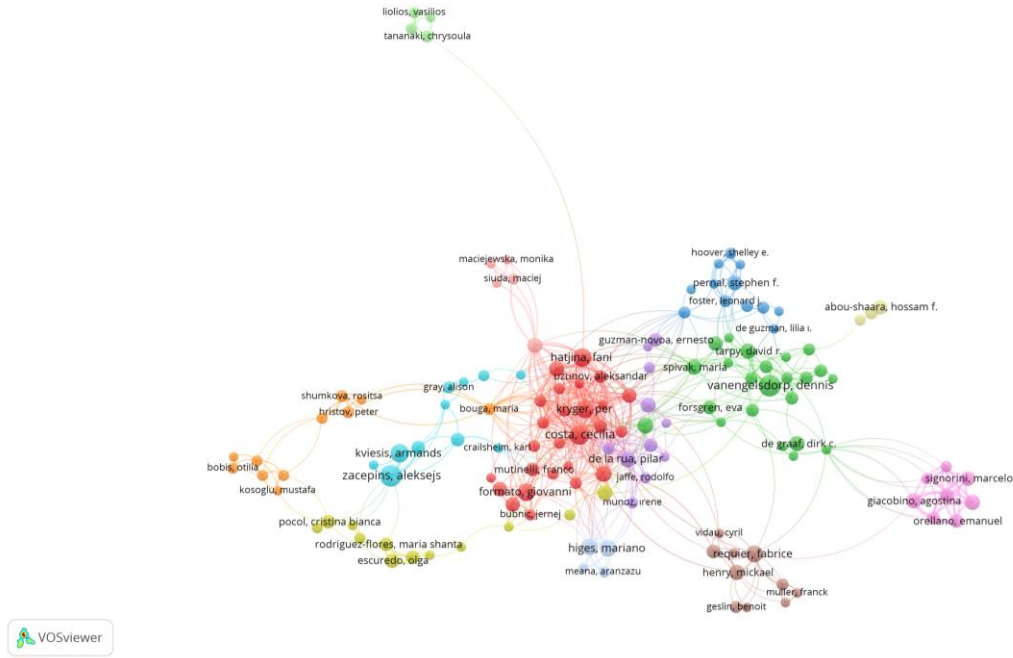
Harita, renklerle kodlanmış kümeler halinde düzenlenmiş ve her küme, literatürde sıkça birlikte atıf yapılan çalışmaların bir grubunu temsil etmektedir. Şekildeki kırmızı küme, arıcılık alanında sıklıkla referans alınan çalışmalardan oluşmaktadır. Örneğin, "Lovell H. B. (1977)" ve "Crane E. (1990)" gibi eserler, bu alandaki klasik referanslar olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmalar, arıcılık ekolojisi, bal bitkileri ve koloni yönetimi gibi temel konuları ele alan önemli katkılardır. Kümelerdeki yoğun bağlantılar, bu kaynakların birbirleriyle ilişkili tematik alanlarda sıkça kullanıldığını göstermektedir.

Diğer kümelerde ise daha spesifik temalar ve konular dikkat çekmektedir. Örneğin, yeşil kümeye ait olan "Pammel H. (1911)" gibi çalışmalar, bitki ve polen ilişkilerini ele alan çalışmaları temsil ederken; mavi kümede yer alan anonim kaynaklar, daha genel veya yöntemsel içerikleri işaret etmektedir. Bu kümelerin daha az yoğun bağlantıya sahip olması, bu kaynakların literatürde daha niş bir alanda kullanıldığını göstermektedir.

Şekil 7'deki bağlantıların kalınlığı, birlikte atıf alınma sıklığını temsil etmektedir. Daha kalın çizgiler, kaynakların aynı literatürde yoğun bir şekilde birlikte kullanıldığını ifade eder. Örneğin, "Lovell H. B. (1977)" ile "Crane E. (1990)" arasındaki güçlü bağlantı, bu iki çalışmanın literatürde sıkça birlikte referans alındığını göstermektedir. Bu tür bağlantılar, literatürdeki tematik kümelerin ve bilgi akışının nasıl organize olduğunu anlamak için önemli ipuçları sunmaktadır.

Şekil 8, 2000-2023 yılları arasında Web of Science veri tabanında arıcılık temalı çalışmalar yapan yazarlar arasındaki ortak yazarlık (co-author) ilişkilerini görselleştirmektedir.

Bu harita, VOSviewer kullanılarak oluşturulmuş olup, arıcılık araştırmalarındaki bilimsel işbirliği ağlarını detaylı bir şekilde sunmaktadır. Ortak yazarlık ağları, belirli araştırma gruplarının ve yazarlar arasındaki bağlantıların yoğunluğunu ve kapsamını anlamak için önemli bir araçtır.



Şekil 8. Ortak yazarlık

Görselleştirmede, farklı renklerle kodlanmış kümeler, yazarlar arasında oluşan işbirliklerini temsil etmektedir. Kümeler, genellikle belirli bir araştırma grubunun veya ortak bir temaya odaklanmış bilimsel ekiplerin ilişkilerini göstermektedir. Örneğin, kırmızı küme, haritanın merkezi bir bölümünü oluşturmakta ve arıcılık araştırmalarında sıkı bir şekilde işbirliği yapan yazar gruplarını temsil etmektedir. Bu kümede yer alan "VanEngelsdorp, Dennis" ve "Foster, Leonard" gibi yazarlar, alanın önde gelen isimleri olarak dikkat çekmektedir. Bu yazarların birden fazla çalışma grubuyla ilişkili olması, onların geniş işbirliği ağlarına sahip olduğunu göstermektedir.

Diğer kümelerde, daha spesifik temalar üzerinde çalışan gruplar yer almaktadır. Örneğin, yeşil kümede, ekosistem odaklı çalışmalarda uzmanlaşmış yazarlar yer alırken; mavi kümede, biyokimya ve moleküler biyoloji gibi daha dar alanlara yoğunlaşan yazarlar bulunmaktadır. Turuncu ve pembe kümelerde ise bölgesel veya daha az yaygın temalara odaklanan işbirlikleri göze çarpmaktadır. Bu grupların bağlantıları daha az yoğun olsa da, belirli alt alanlarda önemli katkılar sundukları görülmektedir.

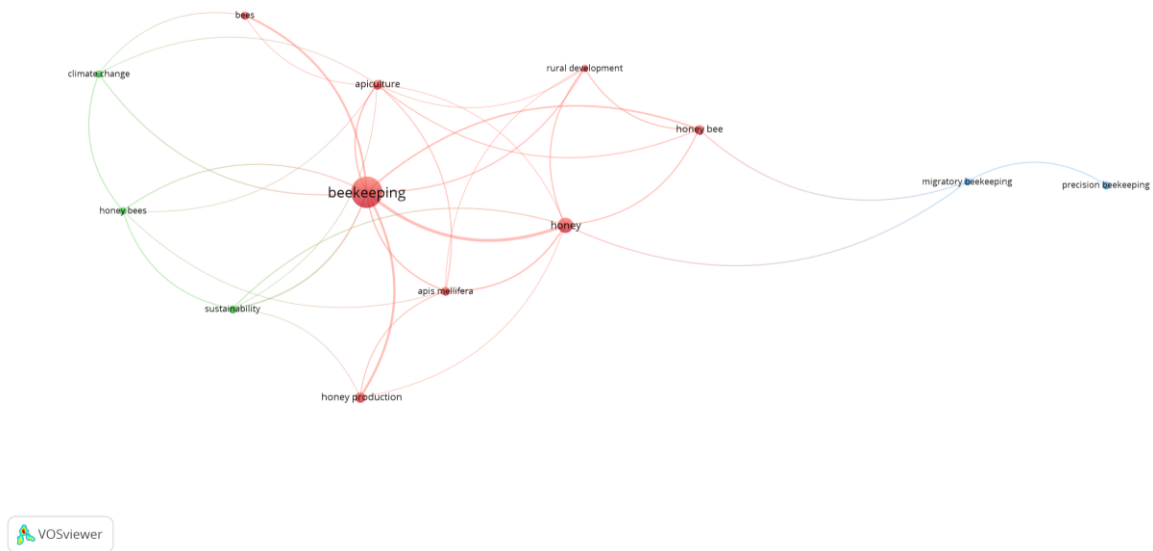
Haritanın dış bölgelerinde yer alan ve diğer kümelerle daha zayıf bağlantılar kuran yazarlar, genellikle daha bağımsız çalışmalarda yer almış veya belirli bir temaya odaklanmış

bireysel araştırmacılar olarak tanımlanmaktadır. Bu durum, bu yazarların sınırlı bir işbirliği ağına sahip olduğunu veya daha niş konular üzerinde çalıştığını göstermektedir.

Bağlantıların yoğunluğu ve kalınlığı, yazarlar arasındaki işbirliği sıklığını ifade etmektedir. Daha kalın bağlantılar, sık işbirliklerini ve bu yazarların birlikte çok sayıda çalışma yürüttüğünü göstermektedir. Şekildeki bazı yazarlar arasındaki güçlü bağlantılar, arıcılık alanındaki bilimsel işbirliğinin yoğunluğunu ve işbirliği gruplarının etkinliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelime ve Konu Analizi

Şekil 9, 2000-2023 yılları arasında Web of Science veri tabanında arıcılık temalı çalışmaların anahtar kelime eş görölme (co-occurrence) analizini görselleştirmektedir. VOSviewer kullanılarak oluşturulan bu harita, arıcılık alanındaki araştırma konularının birbirleriyle nasıl ilişkilendiğini ve hangi temaların öne çıktığını ortaya koymaktadır.



Şekil 9. Ortak görölme

Haritanın merkezinde yer alan "beekeeping" (arıcılık) terimi, ağın en sık kullanılan anahtar kelimesi olup, diğer anahtar kelimelerle olan yoğun bağlantıları ile dikkat çekmektedir. Bu durum, arıcılığın diğer temalarla geniş bir ilişki ağı oluşturduğunu ve araştırmaların bu ana kavram etrafında şekillendiğini göstermektedir. Haritanın farklı renklerle kodlanmış kümeleri, arıcılık çalışmalarının alt tematik alanlarını temsil etmektedir.

Kırmızı kümede, "honey bee" (bal arısı), "apiary" (arıcılık yeri), "rural development" (kırsal kalkınma) ve "agriculture" (tarım) gibi terimler yer almakta olup, arıcılığın tarım ve kırsal kalkınma bağlamındaki önemine vurgu yapılmaktadır. Bu temalar, arıcılığın yalnızca

biyolojik bir faaliyet değil, aynı zamanda sosyoekonomik kalkınmaya katkıda bulunan bir uygulama olduğunu göstermektedir.

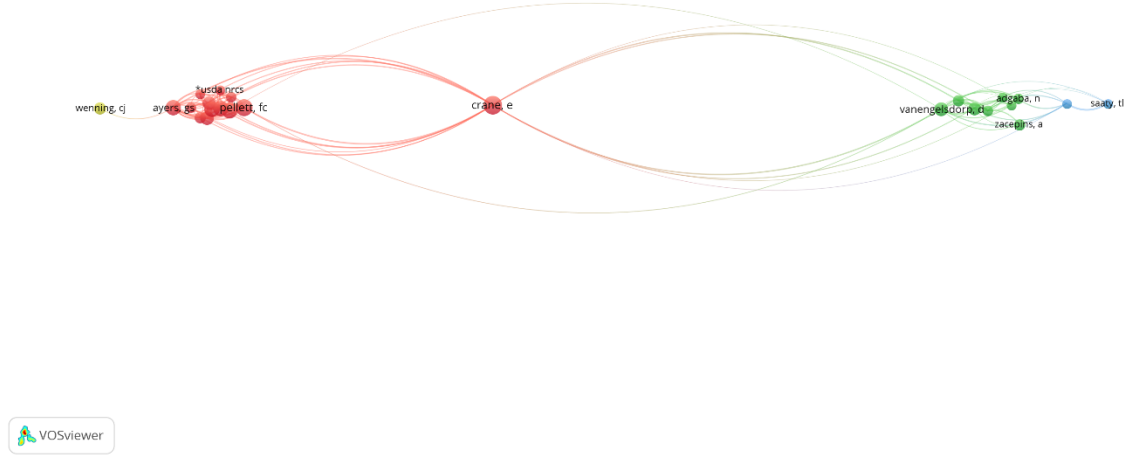
Yeşil küme, daha çok çevresel ve sürdürülebilirlik temalarını içermektedir. "climate change" (iklim değişikliği), "sustainability" (sürdürülebilirlik) ve "honey bees" gibi anahtar kelimeler, arıcılığın ekolojik dengeler üzerindeki etkisine ve iklim değişikliği gibi küresel sorunlara karşı arıcılığın rolüne odaklanıldığını göstermektedir. Bu küme, çevresel koruma ve sürdürülebilir üretim konularındaki artan akademik ilgiyi temsil etmektedir.

Mavi kümede, "migratory beekeeping" (gezici arıcılık) ve "precision beekeeping" (hassas arıcılık) gibi daha spesifik ve teknolojik yönelimleri ifade eden terimler yer almaktadır. Bu terimler, arıcılık teknolojilerinin ve modern uygulamaların alandaki önemini vurgulamaktadır. Özellikle hassas arıcılık, veri tabanlı yaklaşımlar ve teknolojinin arıcılık yönetimindeki rolüne yönelik artan bir eğilimi yansıtmaktadır.

Şekil 9'daki bağlantıların yoğunluğu, anahtar kelimeler arasındaki ilişki sıklığını ifade etmektedir. Kalın bağlantılar, bu kavramların literatürde sıkça bir arada kullanıldığını ve arıcılık çalışmalarının temel tematik alanlarını oluşturduğunu göstermektedir. Daha ince bağlantılar ise daha az doğrudan ilişkileri veya niş araştırma konularını işaret etmektedir.

Atıf Ağları ve Yapısal Analiz

Şekil 10, 2000-2023 yılları arasında arıcılık temalı akademik literatürde birlikte atıf (co-citation) analizini görselleştirmektedir. Bu harita, belirli yazarların veya çalışmaların birlikte atıf alarak nasıl bir bilimsel bağ oluşturduğunu ve arıcılık alanındaki literatürün yapısal organizasyonunu ortaya koymaktadır. VOSviewer kullanılarak oluşturulan bu görsel, literatürdeki temel yazarlar ve çalışmalar arasındaki ilişkileri analiz etmek için önemli bir araçtır.



Şekil 10. Birlikte atıf

Haritanın merkezinde yer alan kırmızı küme, literatürde sıklıkla birlikte atıf yapılan temel çalışmaları ve yazarları içermektedir. Bu kümede, "Crane, E." ve "VanEngelsdorp, D." gibi arıcılık alanında öne çıkan yazarlar dikkat çekmektedir. Bu yazarlar, arıcılık yönetimi, koloni kayıpları ve bal arısı biyolojisi gibi konularda temel referans niteliğinde kabul edilen çalışmalara sahiptir. Kırmızı kümenin yoğun bağlantıları, bu çalışmaların arıcılık araştırmalarında çok sık referans alındığını ve birbiriyle ilişkili konuları ele aldığını göstermektedir.

Haritanın sağ kısmında bulunan yeşil küme, daha spesifik alt temalar veya yeni araştırma alanlarına odaklanan yazarları temsil etmektedir. Örneğin, "Vanbergen, A.J." gibi yazarlar, çevresel etkiler, ekosistem hizmetleri ve bal arılarının korunması gibi konular üzerinde çalışmalarıyla dikkat çekmektedir. Bu küme, kırmızı küme ile bağlantı kurarak literatürün bütünsel bir yapıda şekillendiğini göstermektedir.

Mavi küme, genellikle daha dar bir alana odaklanan yazarları ve çalışmaları içermektedir. Bu yazarlar, teknolojik yenilikler, biyokimya ve modern arıcılık uygulamaları gibi spesifik konulara odaklanmıştır. Mavi kümenin bağlantıları daha az yoğun olsa da, diğer kümelerle ilişkileri, literatürdeki bilgi paylaşımının ve bağlantısının sürdüğünü göstermektedir.

Bağlantıların yoğunluğu ve kalınlığı, birlikte atıf alınma sıklığını temsil etmektedir. Kırmızı küme ile yeşil küme arasındaki yoğun bağlantılar, arıcılık araştırmalarında hem temel hem de uygulamalı çalışmalara olan yoğun ilgiyi yansıtmaktadır.

SONUÇ

Bu araştırmada, 2000-2023 yılları arasında Web of Science veri tabanında yayımlanan arıcılık temalı bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın temel amacı, arıcılık alanındaki bilimsel üretkenlik, disiplinler arası etkileşimler ve temel araştırma eğilimlerini anlamak ve bu doğrultuda arıcılık literatürünün mevcut durumunu kapsamlı bir şekilde değerlendirmektir. Bu kapsamda, yayın sayıları, atıf analizleri, anahtar kelime eş görülmeleri, birlikte atıf ağları ve ortak yazarlık ilişkileri gibi çeşitli bibliyometrik göstergeler ele alınmış ve görselleştirilmiştir. Araştırma, arıcılık literatürünün sadece tarımsal bir faaliyet değil, aynı zamanda çevre, biyoloji, sosyoekonomik kalkınma ve teknolojik yenilikler gibi geniş bir disiplinler arası çerçevede değerlendirilen bir alan olduğunu ortaya koymuştur.

Araştırmanın yöntemsel çerçevesi, literatürün bilimsel eğilimlerini ortaya koymak için bibliyometrik analiz yöntemini temel almıştır. Veriler, Web of Science veri tabanından elde edilmiş, bibliyometrik analiz için R dilinde çalışan Bibliometrix paketi ve ağ görselleştirmeleri için VOSviewer yazılımı kullanılmıştır. Literatür taramasında, "arıcılık", "arıcılık yönetimi", "arıcılık uygulamaları", "bal üretimi", "sürdürülebilir arıcılık" gibi anahtar kelimelerden faydalanılmıştır. Analizlerde, yayınların yıllık dağılımları, atıf ilişkileri, anahtar kelime bağlantıları, birlikte atıf ağları, yazar ve kurum işbirlikleri ile konu başlıkları ele alınmıştır.

Yayın sayıları ve atıf analizi, arıcılık alanındaki bilimsel üretimin yıllar içinde istikrarlı bir şekilde artış gösterdiğini ortaya koymuştur. 2000'li yılların başında yayın sayıları ve atıf düzeyleri oldukça sınırlıyken, 2010 yılından itibaren bu alandaki akademik ilginin hızla artmaya başladığı gözlemlenmiştir. Özellikle 2020'li yıllarda, arıcılık araştırmalarının hem yayın sayılarında hem de atıf alma düzeyinde zirveye ulaştığı tespit edilmiştir. 2021 ve 2022 yıllarında atıf sayılarındaki hızlı artış, bu dönemdeki çalışmaların bilimsel toplulukta geniş bir etki yarattığını göstermektedir. Ancak 2024 yılına ait verilerde görülen keskin düşüş, tam yıl verilerinin henüz tamamlanmamış olması nedeniyle bir yanılsamadan ibarettir.

Konu dağılımı analizleri, arıcılık çalışmalarının geniş bir disiplinler arası çerçevede ele alındığını ortaya koymuştur. Araştırmaların büyük bir kısmı entomoloji, çevre bilimleri ve tarım multidisiplinerliği gibi alanlarda yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte, gıda bilimi ve teknolojisi, veterinerlik bilimleri, ekoloji ve biyokimya gibi alanlarda da önemli bir bilimsel üretkenlik gözlemlenmiştir. Bu durum, arıcılık araştırmalarının yalnızca tarımsal üretim ile

sınırlı kalmayıp, çevresel sürdürülebilirlik, ekosistem hizmetleri ve insan sağlığı gibi geniş bir yelpazede etkili olduğunu göstermektedir.

Birlikte atıf (co-citation) analizi, arıcılık literatüründe sıkça referans alınan temel çalışmaları ve bu çalışmaların bilimsel etkileşimlerini ortaya koymuştur. Özellikle "Crane, E." ve "VanEngelsdorp, D." gibi yazarların çalışmaları, arıcılık araştırmalarının teorik çerçevesini oluşturan temel referanslar olarak dikkat çekmektedir. Bu çalışmaların geniş çaplı referans alınması, literatürdeki bilgi akışının önemli bir parçası olduklarını ve bilimsel katkılarının yüksek düzeyde kabul gördüğünü göstermektedir.

Ortak yazarlık (co-author) analizleri, arıcılık araştırmalarında işbirliği ağlarının geniş bir coğrafi ve tematik çeşitliliğe sahip olduğunu ortaya koymuştur. Michigan State University ve Chinese Academy of Sciences gibi kurumlar, ağın merkezinde yer alarak ulusal ve uluslararası düzeyde geniş çaplı işbirlikleri yürütmüşlerdir. Bu kurumlar, arıcılık literatürüne önemli katkılar sağlayan lider kurumlar olarak öne çıkmaktadır. Ortak yazarlık analizleri, disiplinler arası işbirliklerinin bilimsel üretimi artıran temel faktörlerden biri olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelime eş görülme (co-occurrence) analizi, arıcılık araştırmalarında kullanılan temaların ve bunlar arasındaki ilişkilerin haritasını ortaya koymuştur. "Beekeeping" anahtar kelimesi, diğer birçok anahtar kelime ile sıkı bir ilişki içinde olup, literatürün odak noktasını oluşturmuştur. İklim değişikliği, sürdürülebilirlik, bal üretimi, tarım ve kırsal kalkınma gibi temalar, arıcılığın hem çevresel hem de sosyoekonomik boyutlarını ele alan başlıca araştırma alanları arasında yer almaktadır.

Araştırmanın bulguları, arıcılık literatürünün, bilimsel topluluk için geniş bir ilgi alanı oluşturduğunu ve bu alanın ekosistem koruma, gıda güvenliği, ekonomik kalkınma ve sürdürülebilir tarım gibi konularla bütünleştiğini göstermektedir. Ayrıca, teknolojik yenilikler ve modern arıcılık uygulamaları, literatürde hızla yükselen tematik alanlar olarak dikkat çekmektedir. Bu durum, gelecekte arıcılık araştırmalarının hem teorik hem de uygulamalı boyutlarının daha fazla gelişeceğini ve yeni işbirliği fırsatlarına kapı aralayacağını göstermektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma, arıcılık alanındaki bilimsel üretimin kapsamlı bir analizini sunmuş ve bu alanın gelecekteki araştırmalar için yüksek bir potansiyel taşıdığını ortaya koymuştur. Literatürdeki temel temaların, yazarların ve işbirliklerinin detaylı bir şekilde analiz edilmesi, arıcılık araştırmalarında daha derinlemesine bir anlayış geliştirilmesine katkı sağlamıştır. Gelecekteki çalışmalar, özellikle disiplinler arası işbirliklerini güçlendirmeye ve

literatürde belirlenen tematik boşlukları doldurmaya odaklanarak bu alandaki bilimsel ilerlemeyi daha da artıracaktır.



KAYNAKÇA

- Abro, Z., Kassie, M., & Ayalew, W. (2022). The impact of beekeeping on household income: Evidence from north-western Ethiopia. *Heliyon*, 8(5).
- Adanacioglu, H., Kosoglu, M., & Yucel, B. (2019). Economic feasibility of package beekeeping application in Turkey: A case study of Edirne Province. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*, 25(5), 651–658.
- Albarrak, A., & Gray, A. (2023). An overview of beekeeping in the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of Apicultural Research*, 62(1), 11–22.
- Amanuel, E., & Alemayehu, Y. (2024). Beekeeping practices and challenges at Lemo District, Hadiya Zone, Southern Ethiopia. *Journal of Apicultural Research*, 63(3), 462–474.
- American Beekeeping Federation Board of Directors. (2002). American Beekeeping Federation Board of Directors offers alternate proposal for Honey Board for US Beekeeping & Honey industry. *American Bee Journal*, 142(9), 623–624.
- Amulen, D. R., D’Haese, M., & Cross, P. (2017). The buzz about bees and poverty alleviation: Identifying drivers and barriers of beekeeping in sub-Saharan Africa. *PLOS ONE*, 12(2).
- Andaregie, A., & Astatkie, T. (2021). Determinants of beekeeping adoption by smallholder rural households in Northwest Ethiopia. *Cogent Food & Agriculture*, 7(1).
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.09.011>
- Augustin, C. L., Plenovici, C. P., & Zugravu, G. A. (2019). Rationalization of transhumance in beekeeping through intensive productivity model. *Vision 2025: Education Excellence and Management of Innovations through Sustainable Economic Competitive Advantage*, 8014–8020.
- Augustin, C. L., Turek Rahoveanu, M. M., & Zugravu, G. A. (2018). Entrepreneurial management in intensive beekeeping. *Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management*, 903–907.
- Bérubé, C. (2003). Beekeeping in Ghana -: On the road in Africa doing developmental beekeeping demonstrations Part 2 of two parts. *American Bee Journal*, 143(6), 474–479.
- Borst, P. L. (2009). What's new in beekeeping part three - Natural beekeeping. *American Bee Journal*, 149(5), 445–448.
- Borst, P. L. (2009). What's new in beekeeping part two - Scientific beekeeping. *American Bee Journal*, 149(4), 349–351.
- Bragulat, T., Giorgis, A., & Angón, E. (2020). Typology and characterization of the pampean beekeeping systems. *Esic Market*, 51(2), 299–318.
- Brown, J. C. (2001). Responding to deforestation: Productive conservation, the World Bank, and beekeeping in Rondonia, Brazil. *Professional Geographer*, 53(1), 106–118.
- Budak, S. (2023). Arıcılık ve arıcılığın Bitlis ekonomisi üzerindeki etkileri. *Bitlis Eren Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(2), 82–98.

- Chanthayod, S., Zhang, W. Z., & Chen, J. (2017). People's perceptions of the benefits of natural beekeeping and its positive outcomes for forest conservation: A case study in Northern Lao PDR. *Tropical Conservation Science*, 10.
- Cheng, Z., Luo, B. S., & Long, C. L. (2020). Ethnobotanical study on plants used for traditional beekeeping by Dulong people in Yunnan, China. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16(1).
- Copena, D. (2023). From fixist to mobilist beekeeping: Public policies and dynamics of the modernization of the Spanish beekeeping sector (1867-1980). *Historia Agraria*, (90), 103–129.
- Çağlıyan, A. (2015). Bitlis ili'nde arıcılık faaliyetleri. *Coğrafya Dergisi*, (30), 1–25.
- Dedej, S., Delaplane, K. S., & Gocaj, E. (2000). A technical and economic evaluation of beekeeping in Albania. *Bee World*, 81(2), 87–97.
- Delena, M. F., & Kayamo, S. E. (2024). Beekeeping opportunities, challenges and technology adoption in Gedeo Zone, Southern Ethiopia. *Journal of Apicultural Research*, 63(3), 456–461.
- Dingtoumda, O. G., Yamkoulga, M., & Ilboudo, Z. (2024). Peasant perception of beekeeping constraints and practices in large honey production areas in Burkina Faso. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 20(1).
- Dirina, I., & Bugina, V. (2012). Development assessment of the beekeeping industry in Latvia. *Economic Science for Rural Development: Resources and Cooperation*, (29), 69–76.
- Ekiztepe, B. A. (2024). Apiturizmin gelişmesinde arıcılık müzelerinin önemi: Çine arıcılık müzesi ve eğitim merkezi üzerine bir değerlendirme. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(2), 705–717. <https://doi.org/10.11616/asbi.1454651>
- Esen, İ., & Özmen Özbakır, G. (2023). Şanlıurfa arıcılarının göçer arıcılık tercihleri ve arıcılık faaliyetleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(2), 267–273. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1226360>
- Fairrer, R. (2010). Still no beekeeping merit badge, but beekeeping will receive greater exposure. *American Bee Journal*, 150(12), 1093.
- Franic, Z. (2019). Apiforestry - Beekeeping and forestry. *Sumarski List*, 143(3-4), 171–178.
- Gaga, V. A., & Esaulov, V. N. (2016). Innovative technologies and modern facilities in beekeeping. *VII International Scientific Practical Conference Innovative Technologies in Engineering*, (142), 8014–8020.
- Hosseini, S. E., Barati, A. A., & Fami, H. S. (2024). Good beekeeping farm management practices, towards sustainable development (experiences from Iran). *Environment Development and Sustainability*.
- Iancu, R., Oprean, L., & Codoi, V. (2012). Organic beekeeping and bee products. *Scientific Papers-Series A-Agronomy*, 55, 302–305.
- Indiana Beekeeping School Inc. (2006). Indiana beekeeping school promotes good beekeeping. *American Bee Journal*, 146(1), 27–29.
- İnci, H., Karakaya, E., & Topluk, O. (2022). Bingöl ili arıcılık işletmelerinin yapısal özellikleri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 9(4), 996–1013. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1174465>
- Jeil, E. B., Abass, K., & Segbefia, A. Y. (2022). Challenges to sustaining beekeeping livelihoods in Ghana. *Geojournal*, 87(2), 991–1008.

- Jeil, E. B., Segbefia, A. Y., & Adjaloo, M. (2020). Livelihood security along the beekeeping value chain: Lessons from Ghana's beekeeping experience. *Geojournal*, 85(2), 565–577.
- Jones, R. (2000). Beekeeping around the world - Beekeeping in the Gambia. *Bee World*, 81(1), 38–42.
- Kan, C. (2013). Bingöl ili'nde arıcılık faaliyetleri. **Türk Coğrafya Dergisi*, *(60), 1–12.
- Kanakan, M., & Erkan, C. (2020). Hakkâri ilinde gezgin arıcılık faaliyetleri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(4), 712–720. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.735034>
- Kandemir, I., & Moradi, M. G. (2004). Persian honey bees and beekeeping observations in Iran. *American Bee Journal*, 144(9), 699–703.
- Kanovská, L. (2024). The use of products with a monitoring system for remote bee detection in beekeeping in Czechia. *Agris On-Line Papers in Economics and Informatics*, 16(1), 67–81.
- Karahan, Ş., & Özmen Özbakır, G. (2020). Güneydoğu Anadolu'da arıcılık faaliyetlerinin ve bal tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(4), 1148–1158. <https://doi.org/10.30910/turkjans.775427>
- Kekeçoglu, M., Gürkan, E. K., & Soysal, M. I. (2007). The status of beekeeping for honey production in Turkey. *Journal of Tekirdag Agriculture Faculty*, 4(2), 227–236.
- Kritsky, G. (2017). Beekeeping from antiquity through the Middle Ages. *Annual Review of Entomology*, 62(1), 249–264.
- Kutlu, M. A., & Kılıç, Ö. (2020). Malatya arıcılık faaliyetlerinin genel durum tespiti çalışması. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8(1), 737–745. <https://doi.org/10.29130/dubited.529375>
- López-i-Gelats, F., Hobbelink, E., & Rivera-Ferre, M. G. (2024). Effect of farm size on vulnerability in beekeeping: Insights from Mediterranean Spain. *AMBIO*.
- Matsuzawa, T., & Kohsaka, R. (2021). Status and trends of urban beekeeping regulations: A global review. *Earth*, 2(4), 933–942.
- Mavrofridis, G., Tataris, G., & Petanidou, T. (2024). Traditional migratory beekeeping in Greece, 18th-mid 20th century. *Journal of Apicultural Research*, 63(3), 417–430.
- Özmen Özbakır, G., Doğan, Z., & Öztokmak, A. (2016). Adıyaman ili arıcılık faaliyetlerinin incelenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20(2), 119–126. <https://doi.org/10.29050/harranziraat.259102>
- Pechhacker, H., Joshi, S. R., & Chatt, A. (2001). Traditional beekeeping in rural areas: A comparison between Apis cerana beekeeping in Nepal and Apis mellifera beekeeping in Morocco. *Bee World*, 82(2), 99–104.
- Petersen, S. (2005). Adventures in beekeeping-rafter beekeeping in Cambodia. *American Bee Journal*, 145(3), 222–224.
- Phillips, C. (2014). Following beekeeping: More-than-human practice in agrifood. *Journal of Rural Studies*, 36, 149–159.
- Polat, R., Esim, N., Ürüsan, Z., Caf, A., Ahıskalı, M., & Canlı, D. (2020). Solhan (Bingöl) florasının arıcılık açısından değerlendirilmesi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 9(Special Issue), 1–10. <https://doi.org/10.46810/tdfd.772388>
- Pritchard, A. (1969). *Bibliometrics: The Uses of Citation Analysis for Research in Education and the Social Sciences*. Scarecrow Press.

- Rodríguez, D. R., Cruz, I. S., & Yero, J. M. R. (2016). Environmental management in Las Tunas Basic Beekeeping Business Unit in Majibacoa. *Dilemas Contemporaneos-Educacion Politica y Valores*, 4(1).
- Sarıözkan, S., İnci, A., Yıldırım, A., & Düzlü, Ö. (2009). Kapadokya’da arıcılık. *Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 6(2), 143–155.
- Sari, F., & Ceylan, D. A. (2017). Site suitability analysis for beekeeping via analytical hierarchy process, Konya example. *4th International Geoadvances Workshop*, 4-4(W4), 345–350.
- Sari, F., Ceylan, D. A., & Özcan, M. M. (2020). A comparison of multicriteria decision analysis techniques for determining beekeeping suitability. *Apidologie*, 51(4), 481–498.
- Scott, H. (2001). Strange beekeeping questions asked - Does anyone ask you strange beekeeping questions? *American Bee Journal*, 141(11), 806.
- Semerci, A., & Yurdugül Topal, A. (2023). Çanakkale ili arıcılık işletmelerinin sosyo-ekonomik analizi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(2), 380–397. <https://doi.org/10.30910/turkjans.1188662>
- Sengül, Z., & Saner, G. (2023). Assessing the sustainability of beekeeping farms in Turkey: Case of the Aegean region. *New Medit*, 22(3), 85–106.
- Sever, R., & Koca, H. (2011). Karlıova’nın arıcılık potansiyeli ve değerlendirme durumu. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 13(19), 7–24.
- Sponsler, D. B., & Bratman, E. Z. (2021). Beekeeping in, of or for the city? A socioecological perspective on urban apiculture. *People and Nature*, 3(3), 550–559.
- Topal, E., Adanacıoğlu, H., Karaman, S., Kösoğlu, M., & Bayar, F. (2020). Arıcılık işletmelerinin bilgi transfer kaynakları: İzmir ili örneği. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 150–161.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0105-2>
- Varalan, A., & Cevrimli, M. B. (2024). Determination of risk factors in beekeeping enterprises producing geographically indicated Kars honey. *Acta Veterinaria Eurasia*, 50(2).
- Wagner, K., Meilby, H., & Cross, P. (2019). Sticky business - Why do beekeepers keep bees and what makes them successful in Tanzania? *Journal of Rural Studies*, 66, 52–66.
- Wenning, C. J. (2000). Beekeeping on the ebb turning the tide. *American Bee Journal*, 140(1), 27–30.
- Wenning, C. J. (2001). Profitable beekeeping. *American Bee Journal*, 141(3), 167–170.
- Yalçın, H., Ağaçsapan, B., & Çabuk, A. (2019). Coğrafi bilgi sistemleri ile uygun arıcılık yerlerinin belirlenmesi. *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies*, 1(2), 1–15.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler		
Adı Soyadı	:	Habip KARARAN
Eğitim		
Lise	:	Erzurum Lisesi
Lisans	:	Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi
Yüksek lisans	:	Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Doktora	:	
Yabancı Dil Bilgisi		
İngilizce	:	İyi
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar		
Tezden Üretilmiş Yayınlar		