# TRABZON İLİNDE IPARD PROGRAMI KAPSAMINDAKİ ARICILIK HİBELERİNİN ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ

**Osman Celil KELEŞ**

**Yüksek Lisans Tezi**
**Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı**
**Tarım Politikası ve Yayım Bilim Dalı**
**Doç. Dr. Nuray DEMİR**
**2018**
**Her hakkı saklıdır**

**ATATÜRK ÜNÜVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

# TRABZON İLİNDE IPARD PROGRAMI KAPSAMINDAKİ ARICILIK HİBELERİNİN ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ

**Osman Celil KELEŞ**

**TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM GRUPI**
**Tarım Politikası ve Yayım Bilim Dalı**

**ERZURUM**
**2018**

**Her Hakkı Saklıdır**

**T.C.**
**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TEZ ONAY FORMU**

## TRABZON İLİ'NDE IPARD PROGRAMI KAPSAMINDAKİ ARICILIK HİBELERİNİN ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Nuray DEMİR danışmanlığında, Osman Celil KELEŞ tarafından hazırlanan bu çalışma 12/10/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı – Tarım Politikası ve Yayım Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği (3/3)** ile kabul edilmiştir.

Başkan :Prof. Dr. Ecevit EYDURAN *İmza:*

Üye :Prof. Dr. Adem AKSOY *İmza:*

Üye :Doç. Dr. Nuray DEMİR *İmza:*

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu ..18../10...2018 tarih ve ..41../..47..... nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Mehmet KARAKAN**
**Enstitü Müdürü**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

# ÖZET


Yüksek Lisans Tezi

**TRABZON İLİNDE IPARD PROGRAMI KAPSAMINDAKİ ARICILIK HİBELERİNİN ETKİNLİĞİNİN BELİRLENMESİ**

Osman Celil KELEŞ

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
Tarım Politikası ve Yayım Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Nuray DEMİR

Arıcılık, sahip olduğu kolay ulaşılabilir imkanlar neticesinde son yıllarda gözde bir üretim dalı haline gelmektedir. Türkiye, ekolojik ve flora yönünden arıcılığa uygun olmasının yanı sıra sahip olduğu kovan sayısının da yüksek olması dünyada da arıcılıkta bizi söz sahibi duruma getirmektedir. Son yıllarda Avrupa Birliği'ne uyum kapsamında yürütülmekte olan IPARD Programı diğer bütün tarımsal faaliyetleri kapsadığı gibi arıcılığı da kapsamaktadır. TKDK tarafından yürütülen hibeler kapsamında arıcı işletmelerine çiftlik faaliyetlerinin modernizasyonu ve çeşitlendirilmesine dayalı olarak desteklemeler verilmektedir.
Araştırmanın materyalini, 2016 yılı sonuna kadar Trabzon ilinde TKDK'dan hibe alan 40 arıcı ile benzer özelliklere sahip 54 adet hibe almayan arıcı işletmesi oluşturmaktadır. Belirlenen işletmeler ile yüz yüze görüşülerek anket tekniği ile veri temini sağlanmıştır. Bu çalışma TKDK tarafından verilen hibe desteklemelerin etkinlikleri ölçüleri Crosstab, CART, MARS analizleri kullanılarak yapılmaktadır.
Araştırma sonucuna göre arıcılık ile uğraşan bireylerin %55'lik kısmı 41-60 yaş aralığındadır. %51'lik kısmı 101-300 adet arasında arılı koloniye sahiptir. Hibe almayan işletmelerin kovan başı verimleri destekleme alanlarınkilerden % olarak daha yüksektir. Ortalama kovan başı gelir 201-400 tl arasındadır. CART algoritmasına göre en etkin grup; SGK'lı olup 165'den fazla kovanı olan, kovan başı verimi de 13,27 kg'dan fazla olan ve eğitim durumu da ilkokul, ortaokul ve lise olan gruptur. MARS algoritmasına göre de benzer sonuçlar bulunmuş olup hibe kullanmayanların kovan başı verimlerinin kullananlara göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. TKDK'dan hibe alınması sırasında oluşan maliyet kalemlerinden dolayı, destek alan işletmelerde girdi kullanımı azaldığından verimlilik düşmektedir. Bunun bürokratik işlemleri azaltarak ve hibelerin takibinin etkin bir şekilde yapılarak problemlerin giderilebileceğine değinilmektedir.



**2018, 69 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Arıcılık, IPARD, CART, MARS, Etkinlik

## ABSTRACT

Master Thesis

**DETERMINATION of EFFICIENCY of BEEKEEPING GRANTS AS PART OF IPARD PROGRAM in TRABZON PROVINCE**

Osman Celil KELEŞ

Atatürk University
Graduate School of Agriculture Faculty
Departmant of Agricultural Economics
Agricultural Policy and Dissemination

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nuray DEMİR

Beekeeping has been a favorable production sector recently owing to accesible facility, in Turkey. Turkey is suitable for beekeeping in terms of ecology and flora, moreover, has much number of hives and this is what makes Turkey leading country at beekeeping in the World. In the last years, IPARD program covers beekeeping as well as all agricultural activities in the European Union accession process. Beekeeping farms are supported for modernisation and diversification in context of grants carried out by ARDGI

The material of the study consists of 40 ARDGI grantee and 54 non-granted farms that has same features in Trabzon province. The data was obtained from the selected farms on the basis of face to face questionnaries. In the study, efficiency of granted farms were measured by using statistical approaches i.e. chi square, CART and MARS. Result was obtained in accordance with data that was assessed to 3 different analysis.

As a result of the study, 55% of beekeepersage were in age between 41-60 years. 51% of them had 101 to 300 colonies of bee. Yield per hive of non-granted farms was proportionally more than granted farms. Average income per hive 200 TL to 400 TL. The most efficient group in CART algorithm is social insurant, more than 165 hives, yield per hive more than 13,27 kg and graduate of primary, secondary and high school. Besides, Similar results were found in MARS algorithm that average yield per hive of non-granted beekeepers is more than granted beekeepers. Because of the costs while granting from ARDGI cause decreasing input use and this is why yield falls down. It is stated that problems can be solved by decreasing bureaucratic procedure and efficiently following the grants.



**2018, 69 pages**

**Keywords:** Beekeeping, IPARD, CART, MARS, Efficiency.

## TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında bana sabırla yol gösteren ve üzerimde sayısız emeği bulunan çok sevdiğim tez danışmanım Sayın Doç, Dr. Nuray DEMİR'e, çalışmamıza yaptıkları katkılarla daha ileri noktalara taşınabilmesine vesile olan değerli jüri üyelerim Sayın Prof. Dr. Ecevit EYDURAN ve Sayın Prof. Dr. Adem AKSOY'a, Lisansüstü eğitim hayatımda bana her zaman rehber olan ve çalışmam süresince her türlü destekçim olan Sayın Araş. Gör. Mehmet Muhammed SARI ve Sayın Araş. Gör. Fatih KORKMAZ'a, ilgili olan her türlü belge ve dokümana ulaşmamı sağlayan, TKDK Trabzon İl Koordinatörlüğü İletişim Uzmanı Sayın Esra BAL'a ve Trabzon Arıcılar Birliği Başkanı Sayın Zekeriya AYDIN'a, saha çalışmaları sırasında her türlü cefama göğüs geren ve beni hiçbir zaman yarı yolda bırakmayan en değerli yol arkadaşım Yük. Ekonomist Elif Banu BAHADIR'a, saha çalışmamda veri temin etmeme yardımcı olan Sayın Yük. Su Ürünleri Müh. Ekrem SULUKAN'a ve gerek eğitim hayatımda gerekse gündelik hayatımda benden hiçbir şekilde desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürü bir borç bilirim.

**Osman Celil KELEŞ**
**Ekim, 2018**

# İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... i
ABSTRACT ..... ii
TEŞEKKÜR ..... iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ ..... vi
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... vii
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... viii
**1. GİRİŞ ..... 1**
1.1. Genel Bilgiler ..... 5
1.1.1. Dünya'da arıcılık ..... 6
1.1.2. Türkiye'de arıcılık ..... 11
1.1.3. Trabzon'da arıcılık ..... 14
1.2. IPARD ..... 16
1.3. Araştırmanın Amacı ..... 17
**2. LİTARATÜR ÖZETLERİ ..... 18**
**3. MATERYAL ve METOT ..... 24**
3.1. Materyal ..... 24
3.2. Metot ..... 24
3.3. CART Algoritması ..... 25
3.4. MARS Algoritması ..... 26
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ..... 29
4.1. İşletmelerin Demografik Özelikleri ..... 29
4.1.1. İşletmeciye Ait Özellikler ..... 29
4.1.2. İşletmeye Ait Özellikler ..... 32
4.2. İşletmecilerin Teknik Özellikleri ..... 35
4.3. İşletmelerin Üretim ve Tüketim Değerleri ..... 39
4.4. Kovan Başına Verim CART Diyagramı İle Oluşturulan Regresyon Ağacı ..... 43
4.5. TKDKHIBE CART Algoritması İle Oluşturulan Sınıflama Ağacı Diyagramı ..... 46
4.6. MARS Tahmin Modeli Analiz Sonucu ..... 48
**5. SONUÇ ve ÖNERİLER ..... 55**

KAYNAKÇA ..... 59
EKLER ..... 62
EK 1. ..... 62
ÖZGEÇMİŞ ..... 70

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

**Çuval** : 50 Kilo Gram
**Kg** : Kilo Gram
**TL** : Türk Lirası

### Kısaltmalar

**AB** : Avrupa Birliği
**CART** : Sınıflama ve Regresyon Veri Madenciliği Algoritması
**FAO** : Gıda ve Tarım Örgütü
**IPA** : Katılım Öncesi Mali Yardım
**IPARD** : Katılım Öncesi Mali Yardım Kırsal Kalkınma Bileşeni
**MARS** : Çok Değişkenli Uyarlanabilir Regresyon Uzanımları
**MÖ** : Milattan Önce
**SAPARD** : Tarımsal ve Kırsal Kalkınma İçin Özel Eylem Programı
**SGK** : Sosyal Güvenlik Kurumu
**TKDK** : Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu
**TKDKH** : Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumundan Hibe Kullanmayan

# ŞEKİLLER DİZİNİ

**Şekil 1.1.** Programın başlaması ile birlikte IPARD 2014-2020'den yararlanacak olan iller ..... 17
**Şekil 4.1.** Kovan Başı Verim CART Modeli ..... 43
**Şekil 4.2.** TKDKHIBE CART modeli ..... 46

# ÇİZELGELER DİZİNİ

**Çizelge 1.1**. Dünya'da ki toplam arı kolonisi, bal ve balmumu miktarları ..... 6
**Çizelge 1.2.** Kıtalara göre toplam bal üretim miktarları (ton) ..... 8
**Çizelge 1.3.** Kıtalara göre toplam arılı koloni miktarları (adet) ..... 8
**Çizelge 1.4.** Dünya'da arı kolonisi miktarında önde gelen ülkeler ..... 9
**Çizelge 1.5**. Dünya'da bal üretimi miktarında önde gelen ülkeler ..... 10
**Çizelge 1.6.** Türkiye arı kolonisi varlığı ..... 12
**Çizelge 1.7.** Türkiye bal ve balmumu üretim miktarı ..... 13
**Çizelge 1.8.** Türkiye bal ithalat ve ihracatı ..... 13
**Çizelge 1.9.** Doğu Karadeniz arıcılık üretim değerleri ..... 14
**Çizelge 1.10**. Trabzon arı kolonisi varlığı ..... 15
**Çizelge 1.11.** Trabzon bal ve balmumu üretim miktarı ..... 16
**Çizelge 4.1.** Yaş ve hibe alma durumu ..... 29
**Çizelge 4.2.** Eğitim ve hibe alma durumu ..... 30
**Çizelge 4.3.** Ailedeki birey sayısı ve hibe alma durumu ..... 30
**Çizelge 4.4.** Arıcılık ile uğraşan birey sayısı ve hibe alma durumu ..... 31
**Çizelge 4.5.** Kaç yıldır arıcılık yaptığı ve hibe alma durumu ..... 31
**Çizelge 4.6.** Kooperatife üye olma ve hibe alma durumu ..... 32
**Çizelge 4.7.** Arıcılıktan elde edilen yılık % gelir ve hibe alma durumu ..... 32
**Çizelge 4.8.** Asıl gelir kaynağı ve hibe alma durumu ..... 33
**Çizelge 4.9.** Arıcılık dışında bir işte faaliyet göstermek ve hibe alma durumu ..... 33
**Çizelge 4.10.** Sosyal güvence ve hibe alma durumu ..... 34
**Çizelge 4.11.** Üreticilere göre en karlı üretim ve hibe alma durumu ..... 34
**Çizelge 4.12.** Teknik bilgi ve hibe alma durumu ..... 35
**Çizelge 4.13.** Yayım elemanları ile görüşme ve hibe alma durumu ..... 36
**Çizelge 4.14.** Kovan sayısı ve hibe alma durumu ..... 36
**Çizelge 4.16.** Kovan başı gelir ..... 37
**Çizelge 4.17.** Çalışılan ırk ve hibe alma durumu ..... 38
**Çizelge 4.18.** Ana arı yenile sıklığı ve hibe alma durumu ..... 38
**Çizelge 4.19.** İlaç kullanımı ve hibe alma durumu ..... 39

**Çizelge 4.20.** Hane bal tüketimi ve hibe alma durumu ..... 39
**Çizelge 4.21.** Bal satış fiyatı ve hibe alma durumu ..... 40
**Çizelge 4.22.** Şeker kullanımı ve hibe alma durumu ..... 40
**Çizelge 4.23.** Kek kullanımı ve hibe alma durumu ..... 41
**Çizelge 4.25.** Bal satış miktarı ve hibe alma durumu ..... 42
**Çizelge 4.26.** MARS tahmin modeli ..... 48

# 1. GİRİŞ

Arıcılık; bitkisel kaynakları, arıyı ve emeği birlikte kullanarak, bal, balmumu, polen, arı sütü, propolis ve arı zehri gibi ürünler ile ana arı, oğul arı gibi canlı materyal üretme faaliyeti ile gerek bal arılarının yaşam biçimi gerekse ürünlerinin hammaddelerini doğadan toplamaları nedeniyle doğaya bağımlı bir hayvancılık faaliyetidir (Ören vd 2010). Arıcılığın bu özelliği dikkate alındığında Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlayan köprü konumundaki coğrafi konumu ve sahip olduğu doğal zenginliklerinden dolayı Türkiye, Dünya ülkeleri arasında arıcılık için avantajlı konumdadır (Kekeçoğlu vd 2007). Arıcılık, büyük ve küçük ölçekli işletme sahiplerine gelir kaynağını sağlamada önemli bir yere sahip olan bir iş koludur (Burğut ve Kumova 2007).

Arıcılık, tarımla uğraşan ailelerin esas geçim kaynağı olan bir tarımsal faaliyet olduğu gibi diğer tarımsal uğraşıların yanında ikinci bir gelir kaynağı olarak da yapılmaktadır. Az sermaye gereksinimi yanında arazi, tesis, alet-makine ve fazla işgücü gerektirmemesi bu üretim grupının avantajları arasında sayılmaktadır. Ayrıca arı yetiştiriciliğinde sermaye başta olmak üzere gerekli bütün ekipman ve canlı materyalin Türkiye içerisinden karşılanması da diğer bir avantajdır (Parlakay vd 2008).

Arıcılık üretim grupının hem işletme hem de ülke ekonomisi düzeyinde oldukça önemli katkıları mevcuttur. Arıcılık faaliyeti, işletme maliyetlerinin düşük olması, diğer üretim gruplarına göre daha az işgücüne ihtiyaç duyulması gibi özelliklerinden dolayı gelişmekte olan ülkelerdeki kırsal nüfusa iş ve gelir sağlamaktadır. Verimliliği etkileyen sorunların ortadan kaldırılması ile arıcılık, Türkiye'de hem kırsal nüfusun gelir düzeyini arttırma da, hem de ihracat yolu ile ülke ekonomisine döviz girdisi sağlamada önemli rol oynayacak sektörlerin başında gelecektir (Kumova ve Korkmaz 2000).

Bal arısı kolonileri günümüz şartlarında dünya üzerinde kutup bölgeleri hariç diğer bütün kıtalarda görülebilmektedir. 16. yüzyıllarda ise bu dağılım sadece Asya Avrupa ve Afrika kıtasından ibaretti. İspanya'da Mesolithic Çağ'dan kalma bir mağaranın

duvarında insan, bal, arı ve petek figürlerine rastlanması arıcılığın Mesolithic Çağ'a kadar uzandığını göstermektedir. Günümüzden yaklaşık 4000 yıl önce Eski Mısır'da arıcılık faaliyetinin gerçekleştirildiği bilinmektedir. Firavun mezarlarındaki bal ve balmumları kalıntıları bu görüşün en önemli kanıtlarıdır (Balcı 1988).

Yunan, Roma ve Hint medeniyetlerinde bala ve arıya değer verilerek yasalarda belirtilmişlerdir. Arı ırkının ilk olarak keşfedilmeye başlandığı zamanlarda koloniler genellikle ağaç kovuklarında veya taş oyuklarında yuva kurmaktaydılar. İlk Kovanlar genellikle ağaç kabukları, mantarlar veya örme sepetlerden oluşmaktadır. 16. Yüzyıla kadar arıcılık pek bir gelişim gösterememektedir. Bu tarihten sonra arının daha detaylı tanınmaya başlanması, arı hakkında bilgi sahibi olunması ve kontrollü olarak üretim yapılabilmesi, arıların farklı kıtalara yayılmasına olanak sağlamaktadır (Şahin ve Gök 2004).

Hindistan'da MÖ 3000-2000 yılları arasında yaşamış arılara ait bilgilere rastlanmaktadır. MÖ 384-322 yıllarında dünyadaki önemli bilim insanlarından olan Aristo'nun, Hayvanlar Tarihi isimli kitabında, (5. ve 9. kitap) bir arı kolonisin ana arı, erkek arı ve işçi arı olmak üzere üç tip arıdan oluştuğu ve ana arının yumurtlama, işçi arının nektar toplama, kovan içi hizmetleri yerine getirme ve su taşıma görevlerine sahip olduklarını kaleme almıştır. Fatih Sultan Mehmet, Yavuz Sultan Selim ve Kanuni Sultan Süleyman padişahlıklarında yürürlükte olan Kanunnamelerde arıcılıkla alakalı yasalar bulunmaktadır. Türk toplumu balı yüzyıllardan beri şifa kaynağı olarak kullandığı bilinmektedir (Sancak vd 2013).

Günümüzdeki modern arıcılığın esaslarını ve temelinin oluşmasına katkıda bulunan ünlü Amerikan arıcı L.Loraine Langstroth'un, 1851 yılında kendi ismini verdiği arı kovanını icat etmesi ile arıcılık faaliyetleri başlamaktadır. İlerleyen zamanlarda insan oğlunun arıcılık konusunda bilgi dağarcığının genişlemesi, yeniliklerin ve fenni bilginin artması ile birlikte arıcılık sektörü günümüzdeki halini almaktadır. Bunlara ek olarak da arı sağlığı ile ilgili çok sayıda çalışma yapılıp, farklı ülkelerde çok sayıda arı laboratuvarları kurulmuştur (Genç 1994).

Bal arılarının ürettikleri ürünler değer sırasına göre sıralandığında, arısütü, propolis, polen, bal, bal mumu ve arı zehri gibi bir sıralama ile karşımıza çıkmaktadır. Bal arıları bu ürünleri üreterek insanoğlunun hizmetine sunmaktadırlar. Bu ürünlerden daha değerli bir hizmet ise diğer arı türleri ile birlikte tozlaşmaya ihtiyacı olan bitkilerde gerekli tozlaşmayı sağlayarak kaliteli ürünler elde edilebilmesine katkı sağlamaktır (Crane and Walker 1984; Free 1993). İnsanoğlunun ihtiyacı olan gıdaların %30'u tozlaşma gereksinimi olan bitkilerden meydana gelmektedir (McGregor 1976). Tüm dünyada bir yılda arılar sayesinde gerçekleştirilen tozlaşmadan elde edilen ürünler, o yılda üretilmiş olan balın yaklaşık olarak 50 katına eşittir (Crane 1975).

Dünya da insan gıdalarının yaklaşık olarak %90'lık kısmını 82 adet bitki oluşturmaktadır. Bu 82 adet bitkinin 63 tanesinin tozlaşmasında arıların rol aldığı tespit edilmiştir (Delaplane and Mayer 2000). Dünya genelinde toplam bitki varlığının ise %80'i arılar tarafından tozlaştırılmaktadır (Robinson *et al.* 1989).

Bal arısı kolonileri tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tozlaşmada en önemli olan böceklerdir. Bu özelliklerinden dolayı ülke tarımında verimin artırılması bakımından çok önem ihtiva eden bir böcektir (Özbek ve Çalmaşur 2001). Kültür bitkilerine ek olarak arı kolonileri yaban hayatındaki bitkilerinde tozlaşmasında önemli yere sahiptir. Bu sayede doğamızdaki pek çok bitki arı kolonilerinin var olduğu günden bu güne kadar nesillerini devam ettirmektedir. Bitkilerin nesillerinin devamının yanı sıra bu bitkilerden beslenen hayvanlarda hayatlarını devam ettirmektedirler. Bütün bu bitkiler ve hayvanların neslinin devamı sayesinde de doğa kendisini dengede tutarak günümüze kadar gelmektedir (Özbek 2002).

Arı kolonilerinin bir bölgeye bağlı kalmaksızın yıl içerisinde çiçeklenme dönemleri farklı bölgelere taşınması suretiyle yapılan arıcılığa “göçer arıcılık” denilmektedir. Arıcıları göçer arıcılık yapmalarının birçok nedeni bulunmaktadır. Bunlar, bitkilerin çiçeklenme dönemlerinin bölgeden bölgeye değişiklik göstermesi, arı kolonilerini ilaçlamanın fazla olduğu tarım arazilerinden uzaklaştırmak, faaliyetin gerçekleştiği

bölgede yaşanan iklim koşulları ve göçer arıcılık sayesinde yılda birkaç defa bal hasadı yaparak koloni başına bal verimlerini artırmaktır (Genç ve Dodoloğlu 2011).

Verimlilik ve ticaret olgusuna dayanan gezginci arıcılık ise yıl içerisinde daha uzun bir periyotta bu faaliyetin sürdürülmesine olanak tanıması nedeniyle önem taşımaktadır. Bu sistemde koloniler erken ilkbahara giren bölgelere, daha sonra baharı uzun süreli olan alanlara taşınarak üretim sezonu olabildiğince uzatılmaktadır (Korkmaz ve Demirtaş 2001).

Türkiye coğrafi konum, iklim ve sosyo-ekonomik yapı bakımından gezginci arıcılığa elverişli ülkelerden birisidir. Türkiye'nin konumu ve coğrafi koşulları bal arıları ve flora kaynakları bakımından oldukça zengin bir biyolojik çeşitlilik sağlamaktadır. Türkiye'de farklı ekolojik koşullara kolaylıkla uyum sağlayan birçok arı ırk ve ekotipi yer almaktadır.

Bu genetik çeşitlilik dünyadaki arı ıslahçıları için gelecekte olası en önemli gen havuzu olarak hizmet etmesine olanak sağlayacaktır. Arı varlığına ek olarak Türkiye'de 3.000 dolayında endemik bitki türü bulunmakta, toplam 8.715 bitki türü ise yıl boyunca farklı koşullarda bal arılarına nektar ve polen sağlamaktadır. Farklı yükseltilerde yer alan yabani bitkiler, önemli tarımsal kaynaklar ve orman ağaçlarının çiçekleri bal üretiminde ana kaynakları oluşturur. Bu flora kaynaklarına ek olarak ülkenin batısında ve güneybatısında yer alan çam ormanlarında oldukça güçlü "Basura" adı verilen çam salgı balı kaynakları bulunmaktadır. Bu çam balı kaynakları Türkiye bal üretiminin yaklaşık üçte birini ve dünya çam balı üretiminin %92'sini sağlamaktadır (Doğaroğlu 2010).

Yüksek verim sağlanabilmesi, koloni verimliliği ve koloni gücü yanında nektar ve polen kaynaklarının çeşidine ve bolluğuna bağlıdır. Bu nedenle, uygun üretim bölgelerinin ve kapasitelerinin belirlenmesi, bitkisel kaynaklardan en üst düzeyde yararlanmayı sağlayabilmekte, üretimi ve verimliliği doğrudan etkilemektedir (Doğaroğlu ve Genç 1995).

Arıcılıkta gelişmiş ülkelerde bal, balmumu, propolis, arı sütü gibi ürünlerin üretimine ve işlenmesine dayalı birçok arıcılık altyapı sektörü oluşmuş ve bu ürünlerin her birine dayalı milli sanayiler kurulmuştur. Türkiye'de ise bu sektör bal üretimine yönelik bir tarımsal uğraşı olmakla birlikte, diğer arı ürünleri konusunda bir gelişme görülmemektedir (Genç 1996). Bu problemlere rağmen ülke nüfusu, nüfusun bal tüketim eğilimi Türkiye'nin önemli bir arıcılık ülkesi olduğu gerçeğini de ortaya koymaktadır (Gürel ve Gösterit 2004).

Türkiye'de arıcılık, tarımsal gelirlerin artırılması açısından büyük bir potansiyele sahiptir (Fıratlı vd 2000). Buna rağmen kurumsallaşma ve sektör haline gelme durumunu henüz tamamlayamamıştır. Devlet kurumlarının, bu konuda standartlar belirlemesine rağmen arıcıların örgütlenememesi ve geleneksel yöntemlerle salt tecrübelerine güvenerek üretim faaliyetlerini sürdürmeleri, ülke arıcılığına ve ekonomiye zarar vermektedir (Ören vd 2010).

Elde edilen balların kalite ve sağlık yönünden iyi olması yanında koloni başına bal verimini artırarak maliyeti düşürmek ve böylece rekabet gücünü artırmak da Türkiye arıcılığının temel hedefleri arasında yer almaktadır. Son yıllarda ticaretin küreselleşmesi sonucunda pek çok üründe olduğu gibi arı ürünlerinde de önemli miktarda ithalat süreci başlamıştır. Gelen ürünlerin kalitesinin sorgulanacak düzeyde olmasına rağmen ucuz olması iç pazarda yer almalarına neden olmaktadır. Ancak gelişmekte olan bu süreç arıcıların da bakış açısında farklılığa yol açmakta, yeni arı ürünlerinin üretimi konusunda bireysel ve kurumsal girişimlerin oluşmasına olanak tanımaktadır. Yeterli düzeyde olmamakla birlikte yakın bir gelecekte bal dışındaki arı ürünleri konusunda da üretim sürecinin gittikçe artacağı tahmin edilmektedir.

### 1.1. Genel Bilgiler

Araştırma kapsamında Dünya'da, Türkiye'de ve Trabzon'da ki arıcılık sektörünün mevcut durumu ele alınacaktır. Elde edilen bulgular grafikler ile açıklanmaktadır. Bu

bilgilere ek olarak araştırma konumuzun ilham kaynaklarından olan IPARD programı hakkında genel bilgiler verilecektir.

### 1.1.1. Dünya'da arıcılık

Arıcılık sektörü, günümüzde kutup daireleri hariç dünyanın geri kalan alanlarında tarımsal üretimin parçası olan bir sektördür. Geçmişten bu yana sektörde üretim yönünden önemli ilerlemeler kaydedildiği görülmektedir. Son yirmi yılda dünyadaki arılı kovan, bal ve balmumu üretim miktarlarında önemli ölçüde değişikliklerin olduğu gözlenmektedir. Dünyada doksanlı yılların sonunda 66 milyon civarındaki arılı kolonilerden yaklaşık olarak 1,2 milyon ton bal ve 57 000 ton balmumu üretimi yapılırken, günümüzde 90 milyon arılı kovandan 1,8 milyon ton bal ve 66 000 ton balmumu üretimi gerçekleştirilmektedir (Anonim 2018a).

**Çizelge 1.1**. Dünya'da ki toplam arı kolonisi, bal ve balmumu miktarları (Anonim 2018a)

| Yıllar | Kovan Sayısı (adet) | Bal Üretimi (ton) | Balmumu (ton) |
|---|---|---|---|
| 2007 | 74 967 203 | 1 448 941 | 60 833 |
| 2008 | 76 119 487 | 1 512 724 | 63 718 |
| 2009 | 77 095 060 | 1 500 827 | 63 565 |
| 2010 | 79 683 535 | 1 541 759 | 64 995 |
| 2011 | 80 403 617 | 1 615 745 | 64 897 |
| 2012 | 83 059 261 | 1 649 731 | 64 483 |
| 2013 | 84 899 038 | 1 636 868 | 65 028 |
| 2014 | 87 262 892 | 1 632 111 | 66 389 |
| 2015 | 89 011 674 | 1 825 752 | 66 102 |
| 2016 | 90 564 654 | 1 786 996 | 66 622 |

Arıcılık sektörünün dünya üzerindeki dağılımı farklılık göstermektedir. Dünya da arılı koloni miktarı bakımından en ön sırada 42 267 600 adet ile Asya Kıtası gelmektedir. Sahip olduğu bu koloni varlığından Asya Kıtası 854 214 ton bal elde etmektedir. İkinci sırada 18 535 759 adet arı kolonisi ile Avrupa kıtası olmasına rağmen bal üretiminde 390 791 ton ile üçüncü sırada yer almaktadır. Üçüncü sırada arı kolonisi bakımından 17 299 123 adet ile Afrika kıtası olmasına rağmen bal üretiminde 188 966 ton ile dördüncü sırada yer almaktadır. Arılı koloni bakımından 11 367 419 adet ile dördüncü sırada olan fakat 743 699 ton bal üretimi ile ikinci sırada olan Amerika Kıtası gelmektedir. Son sırada ise 1 094 754 adet koloni varlığı ve 33 883 ton bal üretimi ile Antartika kıtası gelmektedir(Çizelge 1.2), (Anonim 2018a).

Dünyada arıcılığın ülkeler bazlı sıralamasına baktığımızda 2016 yılı verileri itibari ile, koloni bazlı sıralamada 12 468 881 adet ile Hindistan birinci sırayı almaktadır. Ancak Hindistan, bal üretimi bakımından dünya çapındaki birincilik sırasını koruyamamaktadır. 2016 yılında 61 335 ton bal üretimi ile Hindistan altıncı sırada yer almaktadır. Arı kolonisi bakımından 9 148 404 adet koloni ile ikinci sırada olan Çin 502 614 ton bal üretimi ile dünyada en çok bal üreten ülke konumundadır. Üçüncü sırada 8 331 864 adet arı kolonisi ile Türkiye gelmektedir. Türkiye bal üretimi bakımından 105 532 ton ile dünyada ikinci durumdadır(Çizelge1.1.) (Anonim 2018a).

**Çizelge 1.2.** Kıtalara göre toplam bal üretim miktarları (ton) (Anonim 2018a)

| Kıtalar | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Asya** | 614 663 | 663 354 | 675 705 | 677 999 | 730 933 | 771 184 | 785 492 | 812 284 | 836 764 | 854 214 |
| **Amerika** | 668 396 | 649 085 | 672 670 | 701 389 | 719 056 | 772 213 | 749 613 | 781 882 | 749 506 | 743 699 |
| **Avrupa** | 336 243 | 349 532 | 353 409 | 352 719 | 379 100 | 358 225 | 384 606 | 373 839 | 422 131 | 390 791 |
| **Afrika** | 152 700 | 150 289 | 146 651 | 163 967 | 153 856 | 162 668 | 111 351 | 135 759 | 205 206 | 188 966 |
| **Okyanusya** | 28 786 | 31 222 | 29 238 | 28 133 | 20 229 | 23 665 | 32 677 | 32 272 | 34 110 | 33 883 |

**Çizelge 1.3.** Kıtalara göre toplam arılı koloni miktarları (adet) (Anonim 2018a)

| Kıtalar | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Asya** | 31 386 690 | 32 723 600 | 34 103 511 | 35 933 821 | 36 564 559 | 37 729 639 | 39 193 987 | 40 362 525 | 41 457 670 | 42 267 600 |
| **Avrupa** | 15 940 670 | 15 710 945 | 15 532 658 | 15 881 246 | 16 272 132 | 17 065 805 | 17 151 268 | 17 758 755 | 18 227 253 | 18 535 759 |
| **Afrika** | 16 363 017 | 16 339 675 | 15 927 464 | 16 083 587 | 15 922 478 | 16 616 932 | 16 421 472 | 16 801 350 | 16 937 104 | 17 299 123 |
| **Amerika** | 10 545 057 | 10 577 999 | 10 771 750 | 11 019 940 | 10 953 506 | 10 931 644 | 11 124 951 | 11 277 746 | 11 326 256 | 11 367 419 |
| **Okyanusya** | 731 769 | 767 269 | 759 678 | 764 941 | 690 942 | 715 240 | 1 007 360 | 1 062 516 | 1 063 391 | 1 094 754 |

**Çizelge 1.4.** Dünya'da arı kolonisi miktarında önde gelen ülkeler (Anonim 2018a)

| Ülkeler | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Hindistan** | 9 800 000 | 10 600 000 | 10 600 000 | 11 500 000 | 11 500 000 | 11 550 000 | 11 600 000 | 11 800 000 | 11 949 198 | 12 468 881 |
| **Çin** | 8 573 050 | 8 771 200 | 8 827 150 | 8 897 730 | 8 953 870 | 8 987 204 | 9 020 000 | 9 075 000 | 9 131 487 | 9 148 404 |
| **Türkiye** | 4 825 596 | 4 888 960 | 5 339 224 | 5 602 669 | 6 011 332 | 6 348 009 | 6 641 348 | 7 082 732 | 7 709 636 | 8 331 864 |
| **İran** | 3 665 147 | 3 779 044 | 4 373 228 | 5 011 767 | 5 172 082 | 5 613 259 | 6 644 114 | 6 996 366 | 7 408 275 | 7 062 004 |
| **Etiyopya** | 4 688 010 | 5 146 990 | 4 598 226 | 5 130 322 | 4 993 815 | 5 207 300 | 5 124 228 | 5 885 263 | 5 916 100 | 6 189 329 |
| **Rusya** | 3 060 407 | 3 097 174 | 2 975 622 | 3 047 239 | 3 049 324 | 3 250 096 | 3 284 176 | 3 341 454 | 3 474 014 | 3 457 994 |
| **Arjantin** | 2 970 000 | 2 970 000 | 2 970 000 | 2 970 000 | 2 970 000 | 2 970 000 | 3 000 000 | 2 980 000 | 2 958 625 | 3 014 159 |
| **Tanzanya** | 2 750 000 | 2 700 000 | 2 800 000 | 2 850 000 | 2 800 000 | 2 820 000 | 2 850 000 | 2 900 000 | 2 941 633 | 2 994 559 |
| **İspanya** | 2 313 454 | 2 388 750 | 2 389 950 | 2 438 550 | 2 440 030 | 2 429 330 | 2 444 000 | 2 557 000 | 2 730 000 | 2 809 500 |
| **ABD** | 2 443 000 | 2 342 000 | 2 498 000 | 2 692 000 | 2 491 000 | 2 539 000 | 2 640 000 | 2 740 000 | 2 660 000 | 2 775 000 |

**Çizelge 1.5**. Dünya'da bal üretimi miktarında önde gelen ülkeler (Anonim 2018a)

| Ülkeler | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Çin** | 357 220 | 407 219 | 407 367 | 409 149 | 446 089 | 462 203 | 461 431 | 474 786 | 488 726 | 502 614 |
| **Türkiye** | 73 935 | 81 364 | 82 003 | 81 115 | 94 245 | 89 162 | 94 694 | 103 525 | 107 665 | 105 532 |
| **İran** | 47 000 | 40 700 | 46 400 | 45 000 | 50 700 | 71 100 | 74 600 | 77 800 | 78 955 | 80 559 |
| **ABD** | 67 286 | 74 293 | 66 413 | 80 042 | 67 294 | 64 554 | 67 812 | 80 862 | 71 007 | 73 428 |
| **Rusya** | 53 670 | 57 440 | 53 598 | 51 535 | 60 010 | 64 898 | 68 446 | 74 868 | 67 736 | 69 764 |
| **Hindistan** | 51 000 | 55 000 | 55 000 | 60 000 | 60 000 | 60 000 | 61 000 | 61 046 | 61 074 | 61 335 |
| **Ukrayna** | 67 700 | 74 900 | 74 100 | 70 873 | 70 300 | 70 134 | 73 713 | 66 521 | 63 615 | 59 294 |
| **Arjantin** | 81 000 | 72 000 | 62 000 | 59 000 | 72 000 | 76 000 | 67 500 | 63 200 | 58 234 | 51 363 |
| **Etiyopya** | 41 180 | 42 000 | 41 525 | 53 675 | 39 892 | 45 905 | 0 | 0 | 59 161 | 47 706 |
| **Brezilya** | 34 790 | 37 836 | 39 030 | 38 073 | 41 793 | 33 932 | 35 365 | 38 481 | 37 859 | 39 589 |

### 1.1.2. Türkiye'de arıcılık

Türkiye'nin sahip olduğu iklim çeşitliliğinden dolayı, tarımsal faaliyetlerde çeşitlilik göstermektedir. Bu bakımından Türkiye pek çok bitkinin ve hayvanın gen merkezi durumundadır. Türkiye'nin her köşesinde arıcılık faaliyeti gerçekleştirilebilmektedir. Ülkemizin zengin florası, arı ve arı ürünleri üretimine pozitif yönde katkı yapmaktadır. Türkiye'nin farklı bölgelerinde kaliteli ve florasındaki hakim bitki yönünden çok sayıda farklılıklar gösteren ballar üretilebilmektedir. Türkiye dünya ballı bitkiler florasının %75'ine sahiptir. Bu flora zenginliği uygun ekoloji, kaliteli arı ırkı ve çok sayıda koloni varlığının bir araya gelmesi ile Türkiye'yi arıcılıkta Dünya'da toplam kovan varlığı bakımından üçüncü sıraya taşıyarak, söz sahibi ülke konumuna getirmektedir (Sancak vd 2013).

Türkiye'nin son yıllardaki arıcılık üretim değerlerine bakıldığında 2006 yılında 4 851 830 adet olan toplam arılı koloni varlığı 2017 yılı itibari ile %64,70'lik artışla 7 991 072 adete yükselmiştir. Bunların yanısıra arıcılık yapan işletme sayısında da her geçen gün artış kaydedilmektedir. Yeni tip kovan sayısında 2006 yılından bu yana %65,71'lik bir artış meydana gelmektedir. Eski tip (kara kovan) sayısında ise %32,29'luk artış tespit edilmiştir. Türkiye'nin son on iki yıllık arı varlığı Çizelge 1.6'da verilmektedir (Anonim 2018b).

**Çizelge 1.6.** Türkiye arı kolonisi varlığı (Anonim 2018b)

| Yıl | Arıcılık yapan köy sayısı(adet) | Arıcılık yapan işletme sayısı(adet) | Yeni kovan sayısı | Eski kovan | Toplam kovan |
|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 21 560 | - | 4 690 278 | 135 318 | 4 825 596 |
| 2008 | 21 093 | - | 4 750 998 | 137 963 | 4 888 961 |
| 2009 | 21 469 | - | 5 210 481 | 128 743 | 5 339 224 |
| 2010 | 20 845 | - | 5 465 669 | 137 000 | 5 602 669 |
| 2011 | 21 131 | - | 5 862 312 | 149 020 | 6 011 332 |
| 2012 | 21 307 | - | 6 191 232 | 156 777 | 6 348 009 |
| 2013 | - | 79 934 | 6 458 083 | 183 265 | 6 641 348 |
| 2014 | - | 81 108 | 6 888 907 | 193 825 | 7 082 732 |
| 2015 | - | 83 475 | 7 525 652 | 222 635 | 7 748 287 |
| 2016 | - | 84 047 | 7 679 482 | 220 882 | 7 900 364 |
| 2017 | - | 83 210 | 7 796 666 | 194 406 | 7 991 072 |

Arıcılık yapan köy sayısı 2013 yılından itibaren "Arıcılık yapan işletme sayısı" olarak değiştirilmiştir.

Türk Gıda Kodeksi balın tanımını, "Bitki nektarlarının, bitkilerin canlı kısımlarının salgılarının veya bitkilerin canlı kısımları üzerinde yaşayan bitki emici böceklerin salgılarının bal arısı tarafından toplandıktan sonra kendine özgü maddelerle birleştirerek değişikliğe uğrattığı, su içeriğini düşürdüğü ve petekte depolayarak olgunlaştırdığı doğal ürünündür." şeklinde yapmaktadır. Türkiye sahip olduğu flora zenginliği, uygun ekolojik özellikleri, verimli arı ırkları ve çok sayıdaki arı kolonisi ile 114 471 ton bal üretimi ile Dünya'da ikinci sırada yer almaktadır. Son 10 yılda bal üretiminde %44,68 oranında artış meydana geldiği görülmektedir. Bu artış üzerindeki en belirleyici faktörler, arı ırklarının veriminin yükseltilmesi ve koloni sayılarının artırılmasıdır. Balmumu üretiminde ise son 10 yıllık süreçte %1,12'lik azalma meydana geldiği belirlenmektedir (Anonim 2018b). Türkiye'nin son 10 yıllık bal ve balmumu üretim değerleri Çizelge 1.7'deki gibidir.

**Çizelge 1.7.** Türkiye bal ve balmumu üretim miktarı (Anonim 2018b)

| Yıl | Bal üretimi (ton) | Balmumu üretimi (ton) |
|---|---|---|
| 2007 | 73 935 | 4 182 |
| 2008 | 81 364 | 4 539 |
| 2009 | 82 003 | 4 385 |
| 2010 | 81 115 | 4 148 |
| 2011 | 94 245 | 4 235 |
| 2012 | 89 162 | 4 222 |
| 2013 | 94 694 | 4 241 |
| 2014 | 103 525 | 4 053 |
| 2015 | 108 128 | 4 756 |
| 2016 | 105 727 | 4 440 |
| 2017 | 114 471 | 4 488 |

Türkiye'nin sahip olduğu bal ihracat potansiyeli her geçen gün artış göstermektedir. Bu artan ihracatın üzerindeki önemli faktörlerin başında ülkenin sahip olduğu flora zenginliği gelmektedir. Ülkenin ihracat potansiyeline bakıldığında ise 2010 yılından bu yana ülkenin bal ithalatı yoktur. Bunun tek nedeni ise ülkeye dış devletlerden ticari yollarla bal girişinin yasaklanmış olmasıdır (Anonim 2018b). Türkiye'nin son yıllardaki bal ithalat ve ihracat değerleri Çizelge 1.8'de verilmiştir.

**Çizelge 1.8.** Türkiye bal ithalat ve ihracatı (Anonim 2018b)

| **Yıl** | **İthalat** | | **İhracat** | |
|---|---|---|---|---|
| | **ton** | **1000 $** | **ton** | **1000 $** |
| 2007 | 54 | 215 | 398 | 1 293 |
| 2008 | 1 247 | 4 002 | 397 | 2 286 |
| 2009 | 9 | 113 | 900 | 4 495 |
| 2010 | 0 | 2 | 1 266 | 5 811 |
| 2011 | 0 | 0 | 1 103 | 5 206 |
| 2012 | 0 | 0 | 1 263 | 6 007 |
| 2013 | 0 | 0 | 3 564 | 12 956 |
| 2014 | 12 | 68 | 4 969 | 18 919 |
| 2015 | 0 | 2 | 7 192 | 25 072 |
| 2016 | 1 | 6 | 3 623 | 14 926 |
| 2017 | 0 | 3 | 6 448 | 23 385 |

Türkiye arıcılığı bakımından Doğu Karadeniz Bölgesi oldukça gelişmiş durumdadır. Bu bölge 1 092 217 adet toplam kovan varlığı ile Doğu Karadeniz Bölgesi ülkede üçüncü sırada yer almaktadır. Bölgedeki koloni varlığı son 12 yılda %53,02'lik artış göstermektedir. Bunun yanı sıra bu kolonilerden elde edilen 22 947,55 ton bal üretimi ile Türkiye'de ikinci sırada yer almaktadır. Son 12 yıllık süreçte %40,57'lik bir artış gözlenmektedir. Bu artışın üzerindeki etkili olan önemli faktörlerin başında gezginci arıcılık gelmektedir. Diğer önemli bir faktör ise bölgenin ekolojisine uygun olarak geliştirilmiş olan yüksek verimli arı, kafkas ırkıdır (Anonim 2018b). Çizelge 1.9'da bölgenin son yıllardaki arıcılık üretim değerleri Çizelge 1.9'da verilmektedir.

**Çizelge 1.9.** Doğu Karadeniz arıcılık üretim değerleri (Anonim 2018b)

| Yıl | Arıcılık yapan köy sayısı (adet) | Arıcılık yapan işletme sayısı (adet) | Yeni kovan sayısı | Eski kovan | Toplam kovan | Bal üretimi (ton) | Balmumu üretimi (ton) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 2 239 | - | 709 369 | 8 669 | 718 038 | 15 391 | 621,287 |
| 2008 | 2 259 | - | 712 982 | 9 085 | 722 067 | 14 828 | 501,976 |
| 2009 | 2 235 | - | 776 338 | 9 832 | 786 170 | 14 662 | 438,882 |
| 2010 | 2 312 | - | 830 307 | 7 361 | 837 668 | 15 718 | 454,594 |
| 2011 | 2 219 | - | 858 843 | 6 794 | 865 637 | 16 680 | 485,059 |
| 2012 | 2 215 | - | 896 880 | 6 655 | 903 535 | 15 559 | 495,36 |
| 2013 | - | 12 619 | 952 267 | 7 34 | 959 607 | 17 587 | 464,261 |
| 2014 | - | 10 939 | 968 792 | 7 687 | 976 479 | 19 794 | 349,612 |
| 2015 | - | 10 830 | 1 041 789 | 7 393 | 1 049 182 | 20 647 | 342,141 |
| 2016 | - | 10 889 | 1 070 951 | 8 372 | 1 079 323 | 20 798 | 334,216 |
| 2017 | - | 11 043 | 1 084 694 | 7 523 | 1 092 217 | 22 947 | 369,242 |

Arıcılık yapan köy sayısı 2013 yılından itibaren "Arıcılık yapan işletme sayısı" olarak değiştirilmiştir.

### 1.1.3. Trabzon'da arıcılık

Arıcılık, Trabzon ilinde yıllar itibariyle gelişme gösteren ve başlıca geçim kaynaklarından birini oluşturan önemli bir ekonomik faaliyettir. Trabzon ilinde 2017 yılı itibari ile 166 191 adet arı kolonisi bulunmaktadır. Son 12 yıllık süreçte arı kolonisi bakımından %57,30'luk artış meydana gelmiştir (Çizelge 1.10). İldeki bal üretim miktarlarına bakılacak olunursa 2017 yılında 1 770,395 ton bal üretimi

gerçekleştirmiştir. Son 12 yıllık süreçte bal üretiminde %61,03'lük artış meydana geldiği görünmektedir (Çizelge 1.11). Trabzon ilinde arıcılar göçer arıcılık yapmaktadır. Balmumu üretim miktarı yıllara göre istikrarsız bir yapı göstermiş ve yeterli miktarda üretime yansımamıştır. Çünkü Trabzon'da arıcılık faaliyetini sürdüren üreticiler petekli bal üretimi de yapmakta ve balmumunu bu aşamada kullanmaktadırlar (Anonim 2018b).

**Çizelge 1.10**. Trabzon arı kolonisi varlığı (Anonim 2018b)

| Yıl | Arıcılık yapan köy sayısı (adet) | Arıcılık yapan işletme sayısı (adet) | Yeni kovan sayısı | Eski kovan | Toplam kovan |
|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 431 | - | 103 791 | 200 | 103 991 |
| 2008 | 433 | - | 103 956 | 495 | 104 451 |
| 2009 | 438 | - | 105 466 | 516 | 105 982 |
| 2010 | 457 | - | 109 805 | 468 | 110 318 |
| 2011 | 465 | - | 115 495 | 521 | 116 016 |
| 2012 | 479 | - | 128 196 | 535 | 128 731 |
| 2013 | - | 1 886 | 132 194 | 491 | 132 685 |
| 2014 | - | 1 942 | 133 761 | 491 | 134 252 |
| 2015 | - | 2 029 | 147 663 | 452 | 148 115 |
| 2016 | - | 2 109 | 158 864 | 434 | 159 298 |
| 2017 | - | 2 158 | 165 911 | 280 | 166 191 |

Arıcılık yapan köy sayısı 2013 yılından itibaren "Arıcılık yapan işletme sayısı" olarak değiştirilmiştir.

**Çizelge 1.11.** Trabzon bal ve balmumu üretim miktarı (Anonim 2018b)

| Yıl | Bal üretimi (ton) | Balmumu üretimi (ton) |
|---|---|---|
| 2007 | 1 405,394 | 77,355 |
| 2008 | 1 191,575 | 78,195 |
| 2009 | 1 090,85 | 65,694 |
| 2010 | 1 311,625 | 65,266 |
| 2011 | 1 426,873 | 82,536 |
| 2012 | 1 246,661 | 99,131 |
| 2013 | 1 117,428 | 64,67 |
| 2014 | 1 006,53 | 64,155 |
| 2015 | 1 062,208 | 59,701 |
| 2016 | 1 096,238 | 60,057 |
| 2017 | 1 770,395 | 52,003 |

## 1.2. IPARD

IPARD, Avrupa Birliği (AB) tarafından aday ve potansiyel aday ülkelere AB standartlarına uyumu sağlayabilmeleri için, destek olmak amacıyla oluşturulan, Katılım Öncesi Yardım Aracı'nın (Instrument for Pre-Accession Assistance-IPA) Kırsal Kalkınma bileşenidir. IPARD, Avrupa Birliği'nin Kırsal Kalkınma Politikası ve Ortak Tarım Politikası ile ilgili politikalarının uygulanması ve yönetimi için uyum hazırlıklarını ve bu kapsamda politika geliştirilmesini desteklemeyi amaçlamaktadır.

Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK), AB ile yürütülen katılım müzakerelerinde yer alan ve Tarım ve Kırsal Kalkınma Faslı'nın açılış kriterlerinden birisi olan "Türkiye AB şartlarına göre akredite edilmiş bir Katılım Öncesi Destek Aracı Kırsal Kalkınma Bileşeni – IPARD Ajansı'nı kurar" kriteri kapsamında; 5648 Sayılı ve 4 Mayıs 2007 Tarihli kanun ile kurulmuştur. 29 Ağustos 2011 tarihli Yetki Devri kararının ardından birinci uygulama dönemine dahil olan 20 İlde uygulamaları yoğun bir şekilde başlamıştır. Birinci aşamadaki uygulamalar hızla devam ettirilirken diğer yandan; 22 il koordinatörlüğünün daha kurulması doğrultusunda gerekli çalışmalar

TKDK tarafından yürütülmüştür. Programın ikinci uygulama dönemi illeri için de ilgili Yetki Devri kararları 28 Haziran ve 25 Temmuz 2013 tarihlerinde Türkiye'ye resmi olarak iletilmiştir. Bu şekilde, AB tarafından Ülkemize tahsis edilen IPARD fonlarının 2007-2013 bütçe döneminde, söz konusu kaynaklardan Ülkemizin 81 ilinden 42'si faydalanmaktadır. Aynı durum ilk çağrı ilanına 18 Aralık 2015 itibariyle çıkılmış olan IPARD-II Programı için de söz konusudur. IPARD-II programının 2014-2020 dönemini içeren çok yıllık Kırsal Kalkınma Programı kapsamında uygulanması gerekmektedir. Bu süreçte Avrupa Komisyonu ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından birlikte finanse edilecek destek programları uygulanacaktır.




**Şekil 1.1.** Programın başlaması ile birlikte IPARD 2014-2020'den yararlanacak olan iller

### 1.3. Araştırmanın Amacı

Araştırmamızda, Avrupa Birliği uyum süreci kapsamında, çiftçilerin gelir seviyelerini ve refah düzeylerini artırmak için uygulanan IPARD Programı'nın sağlamış olduğu hibelerin arıcılar üzerindeki etkileri değerlendirilecektir. Bu bağlamda aynı işletme büyüklüklerinde desteklemelerden yararlanan ve desteklemelerden yararlanmayan arıcı işletmeleri karşılaştırılacaktır.

## 2. LİTARATÜR ÖZETLERİ

Emir 2015, Türkiye'de arıcıların sosyo-ekonomik yapısı ve üretim etkinliği adlı çalışmasında, üreticilerin ekonomik yapısı ve üretim etkinliklerini belirlemeye çalışmaktadır. Bu doğrultuda basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenen 455 adet anket, 2012-2013 üretim yılı esas alınarak uygulanmıştır. Arıcıların sosyo ekonomik yapıları, klasik ekonomik analizle incelenmiştir. Üretim etkinliğinin saptanması için öncelikle kümeleme analizi yöntemi yardımıyla homojen gruplar oluşturulmuş ve ardından etkinlik skorları Veri Zarflama Analizi yöntemi ile tahmin edilmiştir. Üretim etkinliği üzerine etkili olan faktörlerin belirlenmesinde tobit modeli kullanılmıştır. Türkiye'de arı konaklama yerlerini ve floraya göre belirlenen ideal koloni kapasitelerini içeren web tabanlı bir programın oluşturulması ve gençlerin arıcılığa özendirilmesi teknik etkinliğin yükselmesini sağlayacaktır. Arıcılıkta kullanılan antibiyotikler ve ilaçlar, gıda güvenliğinin sağlanması için etkin denetimlerle kontrol altına alınmalıdır. Arıcılara pazarlama, markalaşma, satış teknikleri, maliyet kontrolü, nakliye optimizasyonu konularında eğitimler verilmesi Türkiye arıcılığında ekonomik etkinliği artırabilecektir.

Sandal ve Kan 2012, Bingöl ilinde arıcılık faaliyetleri adlı çalışmalarında, arıcılık faaliyetinin tarihçesinden ve besin öğesi olarak insan hayatındaki yeri ve önemine, ülke geneli koloni varlığı ve üretim miktarları ele alınmıştır. Türkiye'nin flora ve iklim bakımından elverişliliği vurgulanarak, ülkenin yüksek verimli arı ırklarına sahip olduğu vurgulanmıştır. Araştırma sonucunda il florasının çok zengin olmasına rağmen üretimin yeterince yüksek olmaması, arıcıların yeterince teknik bilgi sahibi olmaması ve eğitim durumlarının düşük olmasından kaynaklanmaktadır.

Koç ve Kartal 2015, Sivas ili arıcılık faaliyetleri adlı çalışmalarında, arıcılığın diğer tarımsal faaliyet gruplarına göre daha kolay olduğundan bahsetmişlerdir. Bu çalışmada Türkiye'nin sahip olduğu engebeli arazi yapısında diğer tarımsal faaliyetlerin yürütülmesindeki zorluklardan dolayı, arıcılık faaliyetinin toprak yapısından bağımsız olmasından, arıcılığın kolay ve rahatlıkla ülkemizde yapılabileceği vurgulanmıştır.

Sivas ilinin arıcılık üretim faaliyetleri göz önünde bulundurularak, çalışma kapsamında elde edilen veriler zincirleme ve kartopu metotları ile elde edilmiştir. Sivas ili kapsamında arıcılık faaliyetlerinin belirlenmesine ilişkin yapılan ilk çalışma olması nedeni ile bu çalışma, ilin üretim ve yetiştiricilerinin bilgi ve becerilerinin belirlenmesinden dolayı, ardından yapılacak politikalara ve benzer çalışmalara rehber olma niteliği taşımaktadır.

Sezgin ve Kara 2011, arıcılıkta verim artışı üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesine yönelik bir araştırma: TRA 2 Bölgesi Örneği adlı çalışmalarında, gelişen dünyadaki yetersiz ve dengesiz beslenme öne sürülerek, bu beslenme yetersizliklerinin insan sağlığı üzerine ki olumsuz etkileri belirtilmektedir. Balın insan sağlığı üzerindeki önemi vurgulanmaktadır. Bu çalışma ile Türkiye'nin bal üretimine olan uygunluğu ve diğer ülkelere kıyasla, florasının zenginliği ve iklim koşullarının uygunluğuna değinilerek avantaj ve dezavantajları ortaya koyulmaktadır. Bu çalışma sayesinde üretimin olumlu ve olumsuz yöndeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Şahin ve Gök 2003, Erzincan ilinde arıcılık adlı çalışmalarında, il ve ilçelerin coğrafi konumlarından bahsederek, iklim özelliklerine değinilmektedir. Arıcılığın tarihçesi kapsamında arı ürünlerinin eski devletlerde de görüldüğü, ilerleyen yıllarda ise farklı kıtalara da yayıldığından bahsedilmektedir. Araştırmada, Osmanlı Devletindeki arı kanunları vurgulanmıştır. Araştırma sonucunda, bölgenin sahip olduğu arıcılık potansiyelinin etkin olarak kullanılamadığı tespit edilmektedir. Bu etkinsizliğin nedenleri olarak; Eğitim ve bilgi yetersizliği, Ana arı yetiştiricilik sorunları, Arı hastalıkları sorunu ve Arıcıların örgütlenme yetersizliği ile arı ürünlerinin düzgün bir şekilde değerlendirilememesi olduğu belirtilmektedir.

Sancak vd 2013, Dünya ve Türkiye'de Arıcılık adlı çalışmalarında, arıcılık faaliyetinin Dünya genelindeki tarihçesi ele alınmıştır. Bu çalışmada, Dünya'daki ve Türkiye'deki arıcılık üretim verileri karşılaştırılmaktadır. Çalışmada, arıcılıkta Dünya'da önde gelen ülkelerin koloni varlığı, toplam bal miktarı ve balmumu gibi kriterlerine değinilerek ülkeler arası verimler karşılaştırılmıştır. Çalışmada, Türkiye'nin mevcut durumu ortaya

konularak, arıcılık faaliyetinden elde edilen üretim miktarları belirlenip, bu ürünlerin pazarlama kanalları ele alınmıştır. Çalışma sonucunda, üretim maliyetlerinin yüksek ve ürün fiyatlarının düşük olmasından dolayı, ürünlerin pazarlanmasında sorunlar tespit edilmiştir. Ürünlerin ihracatında sıkıntılar yaşandığı gezginci arıcıların konaklama problemleri yaşadıkları belirlenmiştir. Karşılaşılan bu sorunlar giderildiğinde arıcılığın ve mamüllerin ekonomik değerlerinin önümüzdeki yıllarda artacağı tahmin edilmektedir.

Uzundumlu vd 2011, Arıcılık işletmelerinde mevcut yapı ve temel sorunlar isimli çalışmalarında, arıcılık işletmelerinin sosyo-ekonomik özellikleri incelenmiştir. Verim kriterinin üzerinde etkili olan faktörler regresyon analizi ile tespit edilmiştir. Araştırma bölgesi olarak Bingöl ili ele alınmıştır. Araştırmada, oransal örnekleme yöntemi kullanılarak gerekli bilgilerin temin edileceği işletme sayısı belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, kovan sayısı fazla olan işletmelerin desteklenmesi, gezginci arıcılığın artırılması ve kooperatifler yolu ile yayım faaliyetlerinin artırılmasına yönelik politikaların uygulanması sonucunda bal veriminin artırılacağı ifade edilmiştir.

Aydın 2014, Ardahan ilinde arıcılık faaliyetleri ve sorunları adlı çalışmasında, ildeki arıcılık ile uğraşan işletmelerin sosyo-ekonomik durumlarının ve işletmelerin mevcut sorunlarının belirlemesi amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında 2013 yılı Ocak ile Mayıs aylarında arıcılık alanında faaliyet gösteren, rastgele seçilmiş 100 adet işletme ile anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler, oransal örnekleme dağılım yöntemi ile değerlendirilerek ki-kare testi uygulanmıştır. Arıcıların kışlatma kayıpları, ana arı temini ve güvenlik yetersizlikleri gibi sorunlar yaşadığı tespit edilmiştir.

Parlakay ve Esengül 2005, Tokat ili merkez ilçelerinde arıcılık faaliyetinin ekonomik analizi ve işletmecilik sorunları adlı çalışmalarında, işletmelerin ekonomik analizleri yapılmıştır. Birincil verilerin kullanıldığı bu çalışmada basit tesadüfi örnekleme metodu ile belirlenmiş olan 73 adet anket, bölgedeki arıcılar ile yüz yüze görüşerek uygulanmıştır. Homojen bir dağılım oluşturmak için işletme büyüklüklerine göre örnek

büyüklüğünü üç gruba ayırıp, bu grupların ortalamalarını almışlardır. Ekonomik analizleri bu değerler üzerinden yürütmüşlerdir.

Kekeçoğlu ve Rasgele 2012, Düzce ili Yığılca ilçesindeki arıcılık faaliyetleri üzerine çalışma adlı araştırmalarında bölgedeki arıcılık faaliyetlerinin mevcut durumu ortaya konulmuştur. Bu çalışmada, ilçe merkezi ve köylerinden basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre seçilmiş 73 adet arıcılık işletmesi ile yüz yüze anket uygulaması yapmıştır. Çalışmaları sonucunda Yığılca ilçesindeki arıcılık işletmelerinin mevcut durumları hakkında genel bilgiler elde edinilmiş, eksikler tespit edilmiştir.

Can ve Esengün 2007, Avrupa Birliği kırsal kalkınma programlarının, Türkiye'nin kırsal kalkınması açısından incelenmesi: SAPARD ve IPARD örneği adlı çalışmasında, SAPARD programının Avrupa Birliği'ndeki işleyişi ele alınmıştır. Bu çalışmada, öncelikle kırsal kalkınma kavramını tanımlayıp sonrasında Türkiye'nin kırsal ve tarımsal yapısı ve kırsal kalkınma faaliyetleri ortaya konulmuştur. Çalışma kapsamında AB'ye aday ülke statüsünde ki Türkiye'de uygulanması gereken kırsal kalkınma programları ve IPARD (Katılım Öncesi Mali Yardım Kırsal Kalkınma Bileşeni) hakkında bilgi vermiştir. Ayrıca TKDK'nın (Türkiye Kırsal Kalkınmayı Denetleme Kurumu) yapısı ve işleyişi hakkında bilgi verilmiştir.

Bilici 2010, Türkiye'de kırsal kalkınmanın gelişimi ve IPARD süreci adlı çalışmasında, Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş tarihinden itibaren çalışmanın yapılmış olduğu tarihe kadar, uygulanan kırsal kalkınma programları ve Avrupa Birliği'nin adaylık süresince ülkemize uyguladığı Katılım Öncesi Mali Yardım Kırsal Kalkınma Bileşeni Programı irdelenmiştir. Çalışma kapsamında kırsal kalkınma ve yaklaşımları, Türkiye'deki kırsal kalkınma çalışmalarının tarihsel gelişimi, kırsal kalkınma politikaları ve kırsal kalkınmaya yönelik tamamlanan ve devam etmekte olan desteklemelere değinilmektedir. Uygulanan IPARD programının yapısı ve işleyişi detaylı olarak ele alınmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, bu destekleme programlarının ülke ekonomisinde ne gibi değişimlere neden olduğu belirlenmeye çalışmıştır.

Efekan 2013, büyükbaş hayvan barınaklarının IPARD Programı kapsamında değerlendirilmesi Erzurum İli örneği adlı çalışmasında, ildeki mevcut büyükbaş hayvan işletmelerinin mevcut durumu ortaya konulmuştur. Çalışma dahilinde Erzurum ili mevcut büyükbaş hayvan işletmelerinin, IPARD standartlarına uygun olma kapasiteleri ölçülmüştür. Erzurum ili merkezindeki 11 köy çalışma sahası olarak belirlenmiştir. Bu köylerden toplamda 33 adet işletme ile örnek büyüklüğü oluşturularak, bu işletmelerin mevcut durumları ile Avrupa Birliği Müktesebatına uygun IPARD Programının istekleri doğrultusundaki işletmeler karşılaştırılmıştır. Araştırma sonucunda, Erzurum ilindeki mevcut büyükbaş hayvan barınaklarının IPARD programı kapsamında istenilen Avrupa Birliği standartlarından çok uzak oldukları belirlenmiş, mevcut barınakların modernize edilerek Avrupa Birliği tarafından istenilen şartları sağlamasının mümkün olamayacağı tespit edilmiştir.

Duman 2016, Avrupa Birliği katılım sürecinde kırsal kalkınma için katılım öncesi mali yardım aracı adlı çalışmasında, AB uyum süreci kapsamında kırsal alandaki gelişmişlikleri hızlandırmak için mevcut bir alt yapı oluşturabilme planını uygulayan IPARD programının, kırsal bölgelere sağlamış olduğu destekler incelenmiştir. Çalışma kapsamında ilk olarak 2012 yılında Türkiye genelinde 42 ilde uygulanan IPARD desteklerinin ülke sektörlerine olan katkıları belirlenmiştir. İkinci aşamada, gelecek dönemlerde 81 ilde IPARD programının uygulamaya konması ile projelerin işleyiş ve sürdürülebilirliklerinin kurumsal çerçeve dahilinde ortaya konulması amaçlanmıştır.

Yıldırım 2016, IPARD Programı kapsamındaki hibelerin etkinliğinin belirlenmesi üzerine bir çalışma Erzurum, Kars ve Ağrı illeri örneği adlı çalışmasında, IPARD programının Türkiye ekonomisine katkısını vurgulanmış, tarım sanayi entegrasyonu ortaya konulmuştur. Çalışmada Erzurum, Kars ve Ağrı illerinde gerçekleştirilmiş olan IPARD kapsamındaki projelerin, uygulanıldığı işletmelerin daha modern ve hijyenik üretim gerçekleştirmelerine olanak sağladıkları tespit edilmiştir. 2013 yılı sonuna kadar IPARD programı kapsamında hibe kullanan 118 işletme ve IPARD programından yararlanmayan 183 işletme ile anket yöntemi kullanılarak bilgi temini sağlanmıştır. Bu doğrultuda IPARD'ın sağlamış olduğu desteklerin ne ölçüde amaçlarına ulaştığı

belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda sığırcılık ve diğer işletmelerde brüt kar ve üretim miktarlarında artış meydana gelirken, arıcılık faaliyeti ile uğraşan işletmelerde hibe sonrası üretimlerin azaldığı görülmüştür.

Ören vd 2010, Adana ilinde arıcılık faaliyetlerinin ekonomik analizi adlı çalışmalarında, Adana ilinde arıcılık faaliyeti gösteren işletmelerin ekonomik yönden mevcut durumlarını ortaya koymayı hedeflemektedirler. Çalışma kapsamında Dünya ve Türkiye'nin mevcut durumları ortaya koyulmaya çalışılmaktadırlar. Arıcılık işletmelerinin sosyo-ekonomik yapılarını ortaya koymuşlardır. Türkiye'de 2007 yılı arıcılık üretim verilerini esas almaktadırlar, mevcut arılı kovan sayısın da ki değişime dikkat çekip, bu değişkeni gruplara ayırıp homojenize ederek incelemektedirler. İşletmelerin sahip oldukları koloni sayıları bakımından (0-150, 150-300, +300) 3 gruba ayırmaktadırlar. Bu gruplardan elde edilen verilere göre Adana İli için balın birim üretim maliyetini, uygulanan politikaların etkinliği hesaplamaktadırlar. Yüksek verime sahip işletmelerin üretim özelliklerini ortaya koymaktadırlar.

# 3. MATERYAL ve METOT

## 3.1. Materyal

Araştırmanın birincil veri kaynakları Trabzon İli kapsamında Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu'ndan hibe destekleme alan arıcılar ve destekleme kullanmayan arıcılar ile yüz yüze yapılan anket verileridir. İkincil veri kaynakları ise Trabzon Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Trabzon Arı Yetiştiricileri Birliği'nden alınan istatistiksel veriler, Food and Agriculture Organization of The United Nations (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı), Türkiye İstatistik Kurumu gibi kurumlardan elde edilen zaman serisi verileri ve ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan diğer akademik ve bilimsel çalışmalardan elde edilen veriler oluşturmaktadır.

## 3.2. Metot

Üretim ekonomisini ele alan çalışmalarda iki çeşit veri temin yöntemi kullanılmaktadır. İlki zaman serisi veri temin yöntemidir. Bu yöntem, ele alınan konunun farklı zaman dilimlerindeki durumunu farklılıklarını gözler önüne serer. Saatlik, günlük, haftalık, aylık, yıllık gibi belli süre aralıklarında gözlenip elde edilen veri türleridir. İnci veri temin yöntemi ise yatay kesit veri teminidir. Bu veriler zamanın beli bir anında bir defadan oluşan ve birden çok veriyi aynı anda elde etmek için yapılan gözlemlerdir. Genellikle, zaman serilerine erişimin zorluğu ve teknolojik değişimler olabileceği için tarımsal faaliyetleri ele alan çalışmalarda yatay kesit veri temin yöntemleri tercih edilmektedir (Çiçek ve Erkan 1996).

Araştırmanın ana kitlesini Trabzon ilinde Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu'ndan hibe destekleme almış olan arıcı işletmeleri ve bu hibe alan arıcılarla benzer özellikteki hibe kullanmayan arıcı işletmeleri oluşturmaktadır. 2017 yılı üretim verileri doğrultusunda, hibe alan 42 adet işletme olduğu belirlenmiştir. Bu işletmelere

ek olarak benzer özelliklere sahip 42 adet hibe kullanmayan işletme belirlenmiştir. %10 hata payı çerçevesinde toplamda 94 adet anket çalışması yapılmıştır.

### 3.3. CART Algoritması

CART (Regresyon Karar Ağacı) modeli, sürekli veya kategorik bir şekilde bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenin entegrasyonunu açıklayan sabit bir parametreye dayalı olmayan bir çıkarım olup, ele alınan verilerden tüme varım yöntemiyle oluşturulan ağaç biçimin de bir yapıya sahip olup, sisteminde var alan veri topluluğunu, kendi kurallarının kullanarak daha küçük yapılara bölmektedir (Albayrak ve Yılmaz 2009). Oldukça basit karar verme aşamaları gerçekleştirerek bütünü parçalayıp daha ufak gruplar haline getirir. Parçalama işlemi başarılı oldukça ayrıştırın gruplar arasındaki benzerlik oranı artış göstermektedir (Chan *et al.* 2008).

Varyansların minimize edilmesi algoritmasını kullanarak, bağımsız değişkenlerden elde edilmiş olan verilerden homojen şekildeki alt gruplar oluşmaktadır (Zheng *et al.* 2009). Bağımsız değişkenlere göre homojen yapıların meydana getiren grupları üretmek CART'ın amacıdır. Bağımlı değişken başlangıçtan itibaren sağ ve sol gruplara doğru alt gruplara ayrılır. Bu ayrışma sonucunda oluşan gruplara terminal nod adı verilir.

CART Analizi, lojistik regresyon, çoklu regresyon, varyans analizi, linear discriminant analizi, sürekli modeller, log-linear modeller ve diğer geri kalan istatiksel modeller ile kıyaslandığında bir kısım avantajlara sahiptir (Timofeev 2004; Yohannes and Hoddinott 199). Bu avantajlar:

1. Regresyon ağacı herhangi varsayımların sağlanması zorunluluğu olmayan, parametrik olmayan bir yöntemdir.
2. Bağımlı değişken sürekli, kategorik ve ya sıralı olabilir.
3. Regresyon ağaçları bağımsız değişkenlerde meydana elen değişime karşın değişmeden aynı şekilde kalırlar.

4. CART modeli bağımlı değişkeni en iyi şekilde açıklamaya çalışırken bağımsız değişkenler arasında etkisi olmayanları eleyerek modelin gücünü artırır.
5. Veri seti içerisindeki interaksiyonlar saptanır ve komplex sonuçları barındıran interaksiyonlar grafiği sonuç hakkında daha kolay çıkarımlarda bulunmamıza yardımcı olur.
6. Oluşturulan model bağımlı ve bağımsız değişkenlerde bulunan eksiklikleri giderme yeteneğine sahiptir. Bu nedenden dolayı veri setlerinin geniş olduğu ve karmaşık ya da hata içeren durumlarda CART analiz yöntemi daha doğru bir tercih olmaktadır (Türe vd 2008).

Modelde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler;

Y = Kovan Başına Verim(kg) (13,98)
$X_1$ = Yaş (≤60)
$X_2$ = Eğitim(ortaöğretim, lise, yükseköğretim)
$X_3$ = Birlik Üyeliği(evet, hayır)
$X_4$ = Arıcılık Dışında Farklı Bir İşte Çalışma Durumu(evet, hayır)
$X_5$ = Sosyal Güvenlik(SGK, Diğer)
$X_6$ = TKDH'dan Hibe Kullanma Durumu(evet, hayır)
$X_7$ = Kovan Sayısı(145-300)
$X_8$ = Kovan Başına Gelir(200-400)
$X_9$ = Çalışılan Irk(kafkas)
$X_{10}$ = Ana Arı Yenileme Sıklığı(her yıl)
$X_{11}$ = Yıllık Çalışma Süresi(≥165 gün)

### 3.4. MARS Algoritması

Friedman Jerome tarafından geliştirilen ve bir Nonparametrik regresyon analiz tekniği olan MARS veri madenciliği algoritmasının hedefi, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki çözümü zor olan ilişkiyi saptamaktır. Veri seti içerisindeki değişkenler arasında her hangi bir varsayım olmasına gerek yoktur. Veri setinde, birden çok

bağımsız değişken olabilecekken birden çok bağımlı değişkende eş zamanlı olarak analize dahil edilebilmektedir. Regresyon modellerinde gözlenen sonuç değişkeni üzerinde hangi faktörlerin etkili olduğu ve etkili olan faktörler içerisinde hangisinin etkisinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Analizin en önemli unsuru çok sayıdaki değişkeni bir arada analiz edebilmesidir. Nonparametrik istatistiksel model olan MARS araştırma veri setinin değişik büyüklükteki linear segment parçalarına ayrıştırılmasını esas alır. Bu segment parçalarının hepsi değerleri ile sistematik bir şekilde ilişkilidir. Bu model oldukça esnektir. Segmentlerin birbirleri ile bağlantı noktalarına düğün denmektedir. Meydana gelen düğümler her bir tahminde bulunucunun bulundukları noktalara rast gelesiye dağıtılır (Friedman 1991).

Bu düğümler ve tahminde bulunucuları hesap ederek Parçalı temel fonksiyonları ve bunların kombinasyonlarını kullanarak, regresyon modellerinde hem ileri doğru hem de geriye doğru ilerleme algoritmalarından yararlanılarak MARS modeli elde edilebilir (Zhang and Goh 2016).

Kovan başına verimi en çok etkileyen faktörlerin başında; toplam kovan sayısı, işletmeci yaşı, yıllık çalışma süresi, gezginci arıcılık yapıp yapmama durumu, işletmeci eğitim durumu gibi değişkenler gelmektedir. MARS algoritması bu tür değişkenler arasında ki ilişkiyi ortaya koyabilmek için kullanılabilecek en ideal metotlardan birisidir (Aksoy vd 2018).

Modelimizi meydana getiren değişkenler aşağıda sıralanmaktadır.

Y = Kovan Başına Verim(kg)
$X_1$ = Kullanılan Şeker Miktarı(çuval)
$X_2$ = İşletmeci Yaşı
$X_3$ = Yıllık Toplam Çalışma Süresi(gün)
$X_4$ = Kovan Sayısı
$X_5$ = Üretim Gerçekleştirilen Arı Irkı
$X_6$ = İşletmeci Eğitim Durumu

$X_7$ = TKDK'dan Hibe Kullanma Durumu

$X_8$ = Arıcılık Dışında Farklı Bir İşte Çalışıp Çalışmama Durumu

$X_9$ = Ana Arı Değiştirme Sıklığı

$X_{10}$ = Sosyal Güvenlik Durumu

MARS algoritması ile ilgili analizler R programının earth paketi ile yapılmıştır (Milborrow 2011; Team 2014).

# 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

## 4.1. İşletmelerin Demografik Özelikleri

Araştırmamıza dahil olan arıcı işletmelerin sosyo-demografik özellikleri aşağıdaki çizelgelerde verilmektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda işletmecilerin genel profilleri belirlenerek, yaptırımlarda bulunulabilmektedir.

### 4.1.1. İşletmeciye Ait Özellikler

**Çizelge 4.1.** Yaş ve hibe alma durumu

| Yaş | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **25-40** | 7 | 7,4 | 4 | 4,3 | 11 | 11,7 |
| **41-60** | 25 | 26,6 | 26 | 27,7 | 51 | 54,3 |
| **61-80** | 8 | 8,5 | 23 | 24,5 | 31 | 33,0 |
| **81 <** | 0 | 0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya dahil olan işletme sahiplerinin yaş aralıkları ve hibe kullanım durumları Çizelge 4.1'de verilmektedir. Hibe alan arıcıların, %7,4'lük kısmı 25-40, %26,6'lık kısmı 41-60, %8,5'lik kısmı 61-80 yaş grubu aralıklarında yer almaktadır. Hibe almayan arıcılara bakıldığında %4,3'lük kısım 25-40, %27,7'lik kısım 41-60, %24,5'lik kısım 61-80, %1,1'lik kısım da 80 yaş üstü grupta yer almaktadır. Toplamda 40 işletmeden oluşan hibe kullanma durumunun 25 tanesini işletmecileri 41-60 yaş grubunda yer almaktadır. Genel toplama bakıldığında işletme sahiplerinin %54,3'lük kısmı 41-60 yaş grubu arasında yer almaktadır.

**Çizelge 4.2.** Eğitim ve hibe alma durumu

| Eğitim | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Okur-Yazar** | 0 | 0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **İlkokul** | 10 | 10,6 | 24 | 25,5 | 34 | 36,2 |
| **Ortaokul** | 12 | 12,8 | 14 | 14,9 | 26 | 27,7 |
| **Lise** | 11 | 11,7 | 7 | 7,4 | 18 | 19,1 |
| **Yüksekokul** | 2 | 2,1 | 2 | 2,1 | 4 | 4,3 |
| **Üniversite** | 5 | 5,3 | 6 | 6,4 | 11 | 11,7 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırma kapsamındaki işletmecilerin eğitim durumlarına göre hibe alıp almama durumları Çizelge 4.2'de verilmektedir. Hibe alan işletmeciler içerisinde okuryazar olmayan yoktur. Hibe kullanan katılımcıların %10,6'lık kısmı ilkokul, %12,8'lik kısmı ortaokul, %11,7'lik kısmı lise, %2,1'lik kısmı yüksekokul ve %5,3'lük kısmı da üniversite mezunlarından oluşmaktadır. Hibe almayan katılımcıların %1,1'lik kısmı okuryazar değil, %36,2'lik kısmı ilkokul, %27,7'lik kısmı ortaokul, %19,1'lik kısmı lise, %4,3'lük kısmı yüksekokul, %11,7'lük kısmı da üniversite mezunlarından oluşmaktadır.

**Çizelge 4.3.** Ailedeki birey sayısı ve hibe alma durumu

| Birey Sayısı | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **1** | 2 | 2,1 | 9 | 9,6 | 11 | 11,7 |
| **2** | 13 | 13,8 | 29 | 30,9 | 42 | 44,7 |
| **3** | 9 | 9,6 | 10 | 10,6 | 19 | 20,2 |
| **4** | 9 | 9,6 | 5 | 5,3 | 14 | 14,9 |
| **5** | 5 | 5,3 | 1 | 1,1 | 6 | 6,4 |
| **6** | 1 | 1,1 | 0 | 0 | 1 | 1,1 |
| **6 <** | 1 | 1,1 | 0 | 0 | 1 | 1,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Çalışmaya katılan işletmecilerin ailelerindeki birey sayıları Çizelge 4.3'de verilmektedir. Hibe alan işletmecilerin, %2,1'inin ailesinde 1, %13,8'inin ailesinde 2, %9,6'sının ailesinde 3,%9,6'sının ailesinde 4, %5,3'ünün ailesinde 5,%1,1'inin ailesinde 1 ve %1,1'inin ailesinde de 6’dan fazla birey bulunmaktadır. Hibe kullanmayan

işletmecilerin ailelerine bakıldığın da, %11,7'sinin ailesinde 1, %44,7'sinin ailesinde 2, %20,2'sinin ailesinde3, %14,9'unun ailesinde 4, %6,4'ünün ailesinde 5, %1,1'inin ailesinde 6 ve %1,1'inin ailesinde de 6'dan fazla birey bulunmaktadır. Gerek hibe kullanan gerekse hibe kullanmayan işletmelere bakıldığın da işletmelerin çoğunluğu işletme sahipleri ve eşlerinden oluşmaktadır.

**Çizelge 4.4.** Arıcılık ile uğraşan birey sayısı ve hibe alma durumu

| Birey Sayısı | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **1** | 29 | 30,9 | 46 | 48,9 | 75 | 79,8 |
| **2** | 10 | 10,6 | 6 | 6,4 | 16 | 17,0 |
| **3** | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **3>** | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 | 2 | 2,1 |
| **Toplam** | 20 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırma kapsamında hibe alan ve almayan işletmelerde arıcılık faaliyeti ile uğraşan birey sayıları Çizelge 4.4'de verilmektedir. Hibe alan işletmelerin %30,9'unda 1, %10,6'sında 2, %1,1'inde ise 3'den fazla kişi arıcılık faaliyeti ile uğraşmaktadır. Hibe almayan işletmelerin ise %48,9'unda 1, %6,4'ünde 2, %1,1'inde 3 ve %1,1'inde de 3 den fazla birey arıcılık faaliyeti ile uğraşmaktadır. Sonuçlara bakıldığın da hem hibe kullanan hem de hibe kullanmayan işletmeler de genellikle 1 kişi arıcılık ile uğraşmaktadır.

**Çizelge 4.5.** Kaç yıldır arıcılık yaptığı ve hibe alma durumu

| Yıl | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **2-10** | 23 | 24,5 | 23 | 24,5 | 46 | 48,9 |
| **11-20** | 15 | 16,0 | 27 | 28,7 | 42 | 44,7 |
| **21 <** | 2 | 2,1 | 4 | 4,3 | 6 | 6,4 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya dahil olan işletmelerin hibe destekleme kullanıp kullanmama durumlarına göre, kaç yıldır arıcılık faaliyetleri ile uğraştıkları Çizelge 4.5.'da verilmektedir. Hibe

alan işletmelerin %24,5'i 2-10, %16,0'sı 11-20 ve %2,1'i de 21 yıldan fazladır arıcılık faaliyeti ile uğraşmaktadırlar. Hibe almayan arıcı işletmelerinin %24,5'i 2-10, %28,7'si 11-20 ve %4,3'ü de 21 yıldan fazladır arıcılık sektöründe üretimde bulunmaktadırlar. Hibe alan işletmelere bakıldığında genellikle genç işletmeler oldukları görülmektedir.

### 4.1.2. İşletmeye Ait Özellikler

**Çizelge 4.6.** Kooperatife üye olma ve hibe alma durumu

| Kooperatif Üyeliği | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Hayır** | 34 | 36,2 | 42 | 44,7 | 76 | 80,9 |
| **Evet** | 6 | 6,4 | 12 | 12,8 | 18 | 19,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Çalışma dahilindeki arıcı işletmelerin herhangi bir kooperatif mensupları olup olmadıkları Çizelge 4.6'da verilmektedir. Yapılan çalışma doğrultusunda hibe alan işletmelerin %36,2'si kooperatif üyesi değilken, %6,4'lük kısmının da kooperatif üyeliği bulunmaktadır. Hibe almayan işletmelerin ise %44,7'si herhangi bir kooperatife üye değilken, %12,8'inin kooperatif üyelikleri bulunmaktadır.

**Çizelge 4.7.** Arıcılıktan elde edilen yılık % gelir ve hibe alma durumu

| % Gelir | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **< 20** | 5 | 5,3 | 3 | 3,2 | 8 | 8,5 |
| **21-40** | 7 | 7,4 | 14 | 14,9 | 21 | 22,3 |
| **41-60** | 12 | 12,8 | 20 | 21,3 | 32 | 34,0 |
| **61-80** | 6 | 6,4 | 10 | 10,6 | 16 | 17,0 |
| **81 <** | 10 | 10,6 | 7 | 7,4 | 17 | 18,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya dahil olan işletmelerin arıcılık faaliyetlerinden elde etmiş oldukları toplam gelirlerinin, yıllık toplam gelirlerinin içerisindeki % miktarları Çizelge 4.6'da verilmektedir. Hibe alan işletmelerin %5,3'ünün arıcılıktan elde ettiği geliri, toplam

gelirinin %20'sinden azını, %7,4'ünün ki %21-40'ını, %12,8'inin ki %41-60'ını, %6,4'ünün ki %61-80 ve %10,6'ının ki %81'den yükseklik dileme karşılık gelmektedir. Hibe almayan işletmelerin arıcılıktan elde ettikleri toplam gelir yıllık toplam gelirleri içerisindeki payı ise %3,2'si %20'den az, %14,9'u %21-40'lık dilim, %21,3'ü %41-60'lık dilim, %10,6'sı %81-80'lik dilim ve sona olarak %7,4'lük dilim de %80'den fazla olan dilim içerisinde yer almaktadır.

**Çizelge 4.8.** Asıl gelir kaynağı ve hibe alma durumu

| Gelir Kaynağı | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Arıcılık** | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **Tarımsal Üretim** | 16 | 17,0 | 11 | 11,7 | 27 | 28,7 |
| **Karma** | 21 | 22,3 | 42 | 44,7 | 63 | 67,0 |
| **Diğer** | 3 | 3,2 | 0 | 0,0 | 3 | 3,2 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya dahil olan işletmelerin asıl gelir kaynaklarını Çizelge 4.8.'de verilmektedir. Hibe alan işletmelerin hiçbirisinin sadece geçim kaynakları arıcılık değildir. Arıcılığın yanı sıra başka gelirleri de bulunmaktadır. %17,0'si tarımsal üretim, %22,3'ü karma, %3,2'si diğer gelir kaynaklarına sahiptir. Hibe kullanamayan işletmelerin asıl gelir kaynaklarına bakıldığında ise, %1,1'inin sadece arıcılık, %11,7'sinin tarımsal üretim, %44,7'sinin karma olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.9.** Arıcılık dışında bir işte faaliyet göstermek ve hibe alma durumu

| Farklı iş | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Hayır** | 18 | 19,1 | 19 | 20,2 | 37 | 39,4 |
| **Evet** | 22 | 23,4 | 40 | 37,2 | 57 | 60,6 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya katılan katılımcıların arıcılıktan farklı olarak başka bir iş dalında faaliyet gösterip göstermeme durumlarını Çizelge 4.9 bize göstermektedir. Hibe alan işletmecilerin %19,1'i farklı bir işle uğraşmazken, %23,4'ü arıcılık ile beraber farklı bir

iş daha yapmaktadır. Hibe almayan arıcıların %20,2'si başka bir işle uğraşmazken %37,2'si arıcılıkla birlikte farklı işlerde de faaliyet göstermektedirler.

**Çizelge 4.10.** Sosyal güvence ve hibe alma durumu

| Sosyal Güvence | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Diğer** | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 | 2 | 2,1 |
| **SGK** | 17 | 18,1 | 50 | 53,2 | 67 | 71,3 |
| **Bağkur** | 22 | 23,4 | 3 | 3,2 | 25 | 26,6 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya katılan işletme sahiplerinin sosyal güvence durumları Çizelge 4.10.'da verilmektedir. Hibe alan işletmecilerin 518,1'i SGK'lı, %23,4'ü Bağkur'lu ve %1,1'lik kısmı da değer sosyal güvencelerden yararlanmaktadır. Hibe almayan arıcıların %53,2'si SGK'dan, %3,2'si Bağkur'dan ve %2,1'i de diğer sosyal güvencelerden yararlanmaktadır.

**Çizelge 4.11.** Üreticilere göre en karlı üretim ve hibe alma durumu

| En Karlı Üretim | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Arıcılık** | 30 | 32,0 | 48 | 51,1 | 78 | 83,0 |
| **Süt Sığırcılığı** | 0 | 0 | 3 | 3,2 | 3 | 3,2 |
| **Besi Sığırcılığı** | 4 | 4,3 | 2 | 2,1 | 4 | 6,4 |
| **Diğer** | 6 | 6,4 | 1 | 1,1 | 7 | 7,4 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya katılan işletme sahiplerine kendilerine göre en karlı tarımsal faaliyetinin hangisi olduğu sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların vermiş oldukları yanıtlar Çizelge 4.11'de verilmektedir. Hibe destekleme alan katılımcıların %32,0'si arıcılığı en karlı tarımsal üretim faaliyeti bulurken, %4,3' besi sığırcılığı, %6,4'ü diğer faaliyetleri söylemektedirler. Hibe almayan arıcıların %51,1'i arıcılığı en karlı üretim dalı olarak gösterirken, %3,2'si süt sığırcılığı, %2,1'i besi sığırcılığı, %1,1'de diğer yanıtını

vermiştir. Genel toplama bakıldığında arıcıların %83'ü en karlı üretim faaliyeti olarak arıcılığı görmektedir.

### 4.2. İşletmecilerin Teknik Özellikleri

Araştırmaya dahil olan işletmelerin gerekli duydukları teknik bilgileri, mevcut kovan varlılarını, kovan başı bal üretim miktarlarını ve kovan başı toplam gelirlerini veren bilgilerin yanı sıra işletmelerinin arı ilaçlarına ve ana arı değişim sıklıklarına karşı verdileri cevaplar bu bölümde sıralanmaktadır.

**Çizelge 4.12.** Teknik bilgi ve hibe alma durumu

| Teknik Bilgi | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Tarım İlçe Müdürlüğü** | 10 | 10,6 | 23 | 24,5 | 33 | 35,1 |
| **Arıcı birliği** | 8 | 8,5 | 10 | 10,6 | 18 | 19,1 |
| **Komşu, Akraba** | 0 | 0 | 8 | 8,5 | 8 | 8,5 |
| **Kendi Tecrübelerim** | 0 | 0 | 2 | 2,1 | 2 | 2,1 |
| **İnternet** | 12 | 12,8 | 7 | 7,4 | 19 | 20,2 |
| **Diğer** | 10 | 10,6 | 4 | 4,3 | 14 | 14,9 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Çalışmaya dahil olan işletme sahiplerine kendilerinin arıcılık ile alakalı teknik bir bilgiye ihtiyaç duyduklarında bak vuracakları ilk yerin neresi olduğu sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların cevapları Çizelge 4.12'de verilmektedir. Hibe alan arıcıların %10,6'sı Tarım İl/İlçe Müdürlüklerine, %8,5'i Arıcılar Birliğine, %12,8' internete, %10,6'sı ise diğer kaynaklara baş vurdurmaktadırlar. Hibe Destekleme kullanamayan arıcıların %24,5'i Tarım İl/İlçe Müdürlüklerine, %10,6'sı Arıcılar Birliğine, %8,5'i komşu akrabaya,%2,1'i kendi tecrübelerine, %7,4'ü internete, %4,3'ü diğer kaynaklara baş vurmaktadır.

**Çizelge 4.13.** Yayım elemanları ile görüşme ve hibe alma durumu

| Yayım Elemanları | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Hiç Görüşmem** | 37 | 39,4 | 52 | 55,3 | 89 | 94,7 |
| **Yılda Bir Kez** | 2 | 2,1 | 1 | 1,1 | 3 | 3,2 |
| **Yılda Birkaç Kez** | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **Ayda Bir Kez** | 1 | 1,1 | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 |
| **Toplam** | 20 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya katılan katılımcılara tarımsal yayım elemanları ile hangi sıklıkta görüşüp bilgi alışverişinde bulunduklarına dair soru yöneltilmiştir. Katılımcıların cevapları Çizelge 4.13'de verilmektedir. Hibe destekleme alan işletme sahiplerinin %39,4'ü hiç görüşmezken, %1,1' ayda bir kez, %2,1'i de yılda bir kez görüşmekte oldukları cevabını vermişlerdir. Hibe destekleme almayan arıcı işletmelerinin sahiplerinin ise %55,3'ü hiç görüşmezken, %1,1 yılda bir kez, %1,1'i de yılda birkaç kez görüşmekte olduklarının cevabını vermektedirler. Benzer bir çalışmada Ordu ili arıcılarının ortalama kovan sayısı 167 adet olarak bulunmuştur ve bu işletmelerin kovan başı verimi ise 11,59 kg'dır (Yıldırım 2016).

**Çizelge 4.14.** Kovan sayısı ve hibe alma durumu

| Kovan Sayısı | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **<50** | 8 | 8,5 | 15 | 16,0 | 23 | 24,5 |
| **51-100** | 3 | 3,2 | 13 | 13,8 | 16 | 17,0 |
| **101-300** | 23 | 24,5 | 25 | 26,6 | 48 | 51,1 |
| **300<** | 6 | 6,4 | 1 | 1,1 | 7 | 7,4 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya dahil olan işletmelerin kovan varlıkları Çizelge 4.14.'de verilmiştir. Hibe destekleme alan işletmelerin, %8,5'i 50 kovandan az, %3,1'si 51-100 kovan, %24,5'i 101-300 kovan ve %6,4'ü 300'den fazla kovan varlığına sahiptirler. Hibe destekleme almayan arıcı işletmelerinin ise %16,0'sı 50 kovandan az, %13,8'i 51-100 kovan, %26,6'sı 101-300 kovan ve %1,1'ide 300'den fazla kovan varlığına sahiptirler.

**Çizelge 4.15.** Kovan başı verim

| Kovan Başı Verim (kg) | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **0-1** | 7 | 7,4 | 1 | 1,1 | 8 | 8,5 |
| **2-10** | 13 | 13,8 | 21 | 22,4 | 34 | 36,3 |
| **11-15** | 15 | 16,0 | 29 | 30,6 | 44 | 46,7 |
| **16<** | 5 | 5,4 | 3 | 3,3 | 8 | 8,5 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Çalışmaya dahil olan işletmelerin yılık kovan başı bal verimleri Çizelge 4.16'da verilmiştir. Hibe alan arıcı işletmelerinin, %7,4'ü 0-1 kg, %13,8'i 2-10 kg, %16'sı 11-15 kg ve %5,4'ü 16 kilogramdan fazla aralıklarında kovan başı verime sahiptirler. Hibe destek kullanmayan işletmelerin %1,1' 0-1 kg, %22,4'ü 2-10 kg, %30,6'sı 11-15 kg, %3,3'ü de 16 kilogramdan fazla aralıklarında kovan başı bal verimine sahiptirler. Ordu ili arıcılık sektörünün ekonomik yapısı üzerine bir araştırma adlı çalışmada kovan başı verim arıcı gruplarına ayrılarak elde edilmiştir. En ideal grup olarak, 0-250 adet kovan varlığına sahip olan işletmeler belirlenmiştir. Bu grupta da 26-44 kg arasında değişmektedir( Öztürk 2013)

**Çizelge 4.16.** Kovan başı gelir

| Kovan Geliri(TL) | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **< 200** | 11 | 11,7 | 3 | 3,2 | 14 | 14,9 |
| **201-400** | 18 | 19,1 | 33 | 35,1 | 51 | 54,3 |
| **401-700** | 8 | 8,5 | 15 | 16,0 | 32 | 34,5 |
| **701-900** | 3 | 3,2 | 2 | 2,1 | 5 | 5,3 |
| **901<** | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya katılan işletmelerin kovan başı elde ettikleri toplam gelir değerleri Çizelge 4.16'da verilmektedir. Hibe alan işletmelerin kovan başı toplam gelirleri %11,7'si 200'den az, %19,1'i 201-400, %8,5'i 401-700, 3,2'si 701-900 TL arasında yer almaktadır. Hibe almayan işletmelerin kovan başı toplam gelirlerine bakıldığında

%3,2'si 200' az, %35,2'si 201-400, %16,0'sı 401-700, %2,1'i 701-900 ve %101'i 900 TL'den fazla aralıklarında yer almaktadırlar.

**Çizelge 4.17.** Çalışılan ırk ve hibe alma durumu

| Çalışılan Irk | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Kafkas** | 20 | 21,3 | 26 | 27,1 | 46 | 48,9 |
| **Karniyol** | 1 | 1,1 | 2 | 2,1 | 3 | 3,2 |
| **Melez** | 18 | 19,1 | 26 | 27,7 | 44 | 46,8 |
| **Belfas** | 1 | 1,1 | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Çalışmaya dahil olan işletme sahiplerine mevcut çalışmakta oldukları arı ırklarını tespit etmeye yönelik soru yöneltilmiştir. Elde edilen bulgular Çizelge 4.17'de verilmektedir. Hibe alan işletmelerin %21,3'ü Kafkas, %1,1'i Karniyol, %1,1'i Belfas ve %19,1'i de melez ırk arı kolonileri ile çalışmaktadırlar. Hibe almayan işletmelerin %27,1'i Kafkas, %2,1'i Karniyol ve %27,7'si de melez ark arı kolonileri ile üretimde faaliyet göstermektedirler.

**Çizelge 4.18.** Ana arı yenile sıklığı ve hibe alma durumu

| Ana Arı Değiştirme | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Hiç Değiştirmem** | 0 | 0,0 | 2 | 2,1 | 2 | 2,1 |
| **Yılda Bir** | 34 | 36,2 | 49 | 52,1 | 83 | 88,3 |
| **İki Yılda Bir** | 3 | 3,2 | 1 | 1,1 | 4 | 4,3 |
| **İki Yıldan Fazla** | 3 | 3,2 | 2 | 2,1 | 5 | 5,3 |
| **Toplam** | 54 | 57,4 | 40 | 42,6 | 94 | 100 |

Çalışmaya dahil olan işletme sahiplerine kovanlarının kraliçe arılarını hangi sıklıkla yenilediklerini sorusu yöneltilmiştir. Katılımcıların vermiş oldukları yanıtlar Çizelge 4.18.'de verilmektedir. Hibe alan işletmelerin %36,2'si her yıl, %3,2'si iki yılda bir, %3,2'si ise iki yıldan daha uzun bir sürede ana arılarını yenilemektedirler. Hibe destekleme almayan arıcı işletmelerinin ise %2,1!i hiç yenileme işlemi yapmazken,

%52,1'i her yıl, %1,1'i iki yılda bir, %2,1'i ise iki yıldan daha uzun sürede ana arılarını yenilemektedir.

**Çizelge 4.19.** İlaç kullanımı ve hibe alma durumu

| İlaç Kullanımı | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **Çoğunlukla** | 1 | 1,1 | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 |
| **Sürekli** | 39 | 41,5 | 54 | 57,4 | 93 | 98,9 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya dahil olan işletme sahiplerine arı kolonilerine arı hastalıklarına karşı ne sıklıklarda ilaç tedavisinde bulundukları sorusu yöneltilmiştir. Hibe alan işletme sahiplerinin, %1,1'i çoğunlukla ilaç kullanırken, %41,5'i sürekli ilaç kullanmaktadır. Hibe almayan arıcı işletmelerinin ise hepsi sürekli olarak ilaç kullanmaktadırlar.

### 4.3. İşletmelerin Üretim ve Tüketim Değerleri

Araştırmaya dahil olan işletmelerin işletme bünyelerinde tüketmiş oldukları bal miktarları, kovan başı ürettikleri bal miktarları, ürettikleri balların kg satış fiyatları ve üretimde girdi olarak kullandıkları şerbetlik şeker ve kek miktarlarını gösteren çizelgeler bu bölümde yer almaktadır.

**Çizelge 4.20.** Hane bal tüketimi ve hibe alma durumu

| Bal Tüketimi(kg) | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **< 20** | 13 | 13,8 | 15 | 16,0 | 28 | 29,8 |
| **20-24** | 9 | 9,6 | 14 | 14,9 | 23 | 24,5 |
| **25-50** | 14 | 14,9 | 17 | 18,1 | 31 | 33,0 |
| **51-100** | 4 | 4,3 | 5 | 5,3 | 9 | 9,6 |
| **100 <** | 0 | 0,0 | 3 | 3,2 | 3 | 3,2 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya katılan işletmelerin ürettikleri ballardan kendi evlerinde ve komşu akrabalarına maddi değeri olmaksızın vermiş oldukları bal miktarları sorulmuştur. Üreticilerin vermiş oldukları cevaplardan elde edilen sonuçlar Çizelge 4.20'de verilmiştir. Hibe alan katılımcıların %13,8' 20 kg'dan daha az bal dağıtırken, %9,6'sı 21-24 kg, %14,9'u 25-50 kg, %4,3'ü de 50 kg'dan fazla bal dağıtmaktadır. Hibe almayan işletmecilerin ise %16,0'sı 20 kg'dan az bal dağıtırken, %14,9'u 21-24 kg, %18,1'i 25-50 kg, %5,3'ü 51-100 kg ve %3,2'si de 100 kg'dan fazla bal dağıtmaktadır.

**Çizelge 4.21.** Bal satış fiyatı ve hibe alma durumu

| Bal Satış Fiyatı(TL) | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **< 20** | 8 | 8,5 | 0 | 0,0 | 8 | 8,5 |
| **20-29** | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **30-50** | 15 | 16,0 | 32 | 34,0 | 47 | 50,0 |
| **51-100** | 14 | 14,9 | 14 | 14,9 | 28 | 29,8 |
| **100 <** | 3 | 3,2 | 7 | 7,4 | 10 | 10,6 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya dahil olan işletmelere elde ettikleri balların kilogram satış fiyatları sorulmuştur. Elde edilen cevaplar Çizelge 4.21'de verilmektedir. Hibe alan işletmelerin %8,5'i elde ettikleri balın kilosunu 20 tl den az fiyata, %16,0'sı 30-50, %14,9'u 51-100 ve %3,2'si 100 tl den fazla bir fiyata satmaktadırlar. Hibe almayan işletmelerin ise %1,1'i 20-29 tl arasında,%34,0'ü 30-50 tl arasında, %14,9'u 51-100 tl arasında ve %7,4'ü ise 100 tl den daha yüksek fiyatta ürettiği balları satmaktadırlar.

**Çizelge 4.22.** Şeker kullanımı ve hibe alma durumu

| Şeker(Çuval) | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **0-10** | 8 | 8,5 | 20 | 21,3 | 28 | 29,8 |
| **11-40** | 15 | 16,0 | 27 | 28,7 | 42 | 44,7 |
| **41-100** | 8 | 8,5 | 7 | 7,4 | 15 | 16,0 |
| **101-200** | 4 | 4,3 | 0 | 0,0 | 4 | 4,3 |
| **200<** | 5 | 5,3 | 0 | 0,0 | 5 | 5,3 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya katılan işletme sahiplerine arı kolonilerine besin takviyesi olarak, yıllık toplam kaç çuval şeker verdikleri sorulmuştur. Sorulan soru doğrultusunda elde edilen cevaplar Çizelge 4. 22'de verilmektedir. Hibe destekleme alan işletmelerin yıllık toplam kullandıkları şeker miktarlar, %8,5'i 10 çuvaldan az, %16,0'sı 11-40, %8,5'i 41-100, %4,3'ü 101-200, %5,3'ü de 200 çuvaldan fazla şeker kullanmaktadırlar. Hibe almayan işletmeler de ise yıllık toplam kullanılan şeker miktarı, %21,3'ü 10 çuvaldan az, %28,7'si 11-40, %7,4'ü de 41-100 çuval aralığında şeker kullanmışlardır.

**Çizelge 4.23.** Kek kullanımı ve hibe alma durumu

| Kek(Kg) | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **0-10** | 13 | 14,0 | 27 | 29,0 | 40 | 43,0 |
| **11-40** | 1 | 1,1 | 4 | 4,3 | 5 | 5,4 |
| **41-100** | 7 | 7,5 | 7 | 7,5 | 14 | 15,1 |
| **101-200** | 7 | 7,5 | 13 | 14,0 | 20 | 21,5 |
| **200<** | 12 | 12,9 | 2 | 2,2 | 14 | 15,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya katılan işletme sahiplerine arı kolonilerine besin takviyesi olarak, yıllık toplam kaç kg kek verdikleri sorulmuştur. Sorulan soru doğrultusunda elde edilen cevaplar Çizelge 4.23'de verilmektedir. Hibe destekleme alan işletmelerin yıllık toplam kullandıkları kek miktarlar, %14,0'ü 10 kg'dan az, %1,1'i 11-40, %7,5'i 41-100, %7,5'i 101-200, %12,9'u da 200 kg'dan fazla kek kullanmaktadırlar. Hibe almayan işletmeler de ise yıllık toplam kullanılan kek miktarı, %20,9'u 10 kg'dan az, %4,3'ü 11-40, %7,5'i de 41-100, %14,0' 101-200, %2,2'si de 200 kg'dan fazla aralığında kek kullanmışlardır.

**Çizelge 4.24.** Bal üretimi ve hibe alma durumu

| Bal Üretimi(Kg) | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **0-1** | 7 | 7,4 | 0 | 0,0 | 7 | 7,4 |
| **1-500** | 8 | 8,5 | 26 | 27,7 | 34 | 36,2 |
| **501-1000** | 13 | 13,8 | 17 | 18,1 | 30 | 31,9 |
| **1001-3000** | 12 | 12,8 | 10 | 10,6 | 22 | 23,4 |
| **3001<** | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

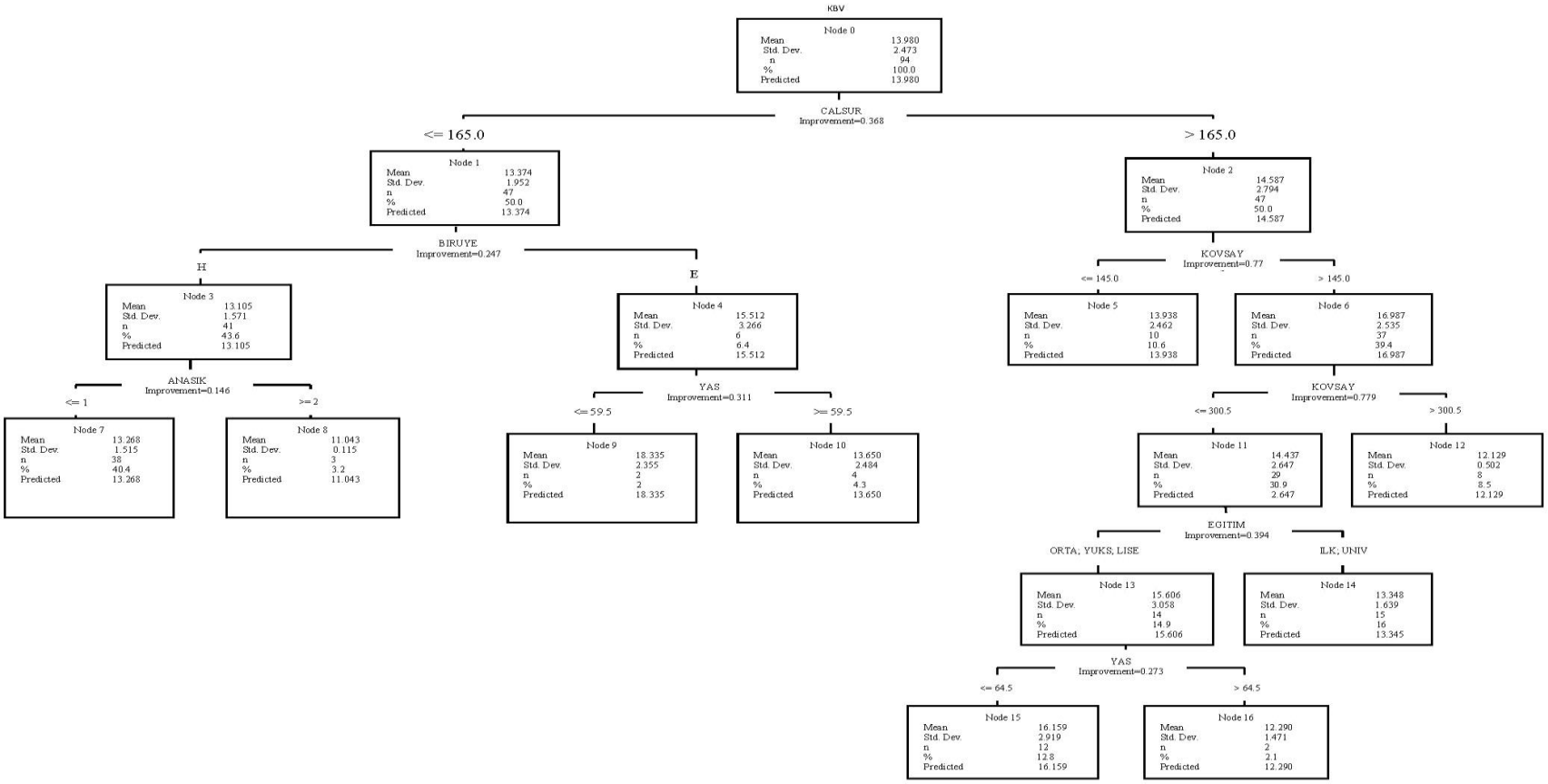
Araştırmaya dahil olan işletmelerin yıllık ürettikleri toplam bal miktarları sorularak saptanmış ve sonuçları Çizelge 2.24'de verilmiştir. Hibe alan işletmelerin %7,4'ü hiç bal üretememişlerdir. %8,5'i 1-500 kg, %13,8'i 501-1000 kg, %12,8'i de 1001-3000 kg arasında bal üretmişlerdir. Hibe almayan işletmelerin %27,7'si 1-500 kg, %18,1'i 501-1000 kg, %10,6'sı 1001-3000 kg, %1,1'i de 3000 kg'dan fazla bal üretmektedirler.

**Çizelge 4.25.** Bal satış miktarı ve hibe alma durumu

| Bal Satılan(Kg) | Hibe Alan | | Hibe Almayan | | Toplam | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | N | % | N | % | N | % |
| **0-1** | 9 | 9,6 | 1 | 1,1 | 10 | 10,6 |
| **1-500** | 8 | 8,5 | 27 | 28,7 | 35 | 37,2 |
| **501-1000** | 11 | 11,7 | 15 | 16,0 | 26 | 27,7 |
| **1001-3000** | 12 | 12,8 | 10 | 10,6 | 22 | 23,4 |
| **3001<** | 0 | 0,0 | 1 | 1,1 | 1 | 1,1 |
| **Toplam** | 40 | 42,6 | 54 | 57,4 | 94 | 100 |

Araştırmaya dahil olan işletmelerin yıllık sattıkları toplam bal miktarları sorularak saptanmış ve sonuçları Çizelge 2. 24'de verilmiştir. Hibe destekleme alan işletmelerin %9,6'sı hiç bal satamamışlardır. %8,5', 1-500 kg, %11,7'si 501-1000 kg, %12,8'i de 1001-3000 kg arasında bal satmaktadırlar. Hibe almayan işletmelerin ise %1,1'i bal satamazken, %28,7'si 1-500 kg, %16,0'sı 501-1000 kg, %10,6'sı 1001-3000 kg, 1,1'i de 3000 kg'dan fazla bal satışı yapmaktadırlar.

## 4.4. Kovan Başına Verim CART Diyagramı İle Oluşturulan Regresyon Ağacı




**Şekil 4.1.** Kovan Başı Verim CART Modeli
Growing Method: CART
Dependent Variable: Kovan Başına Verim

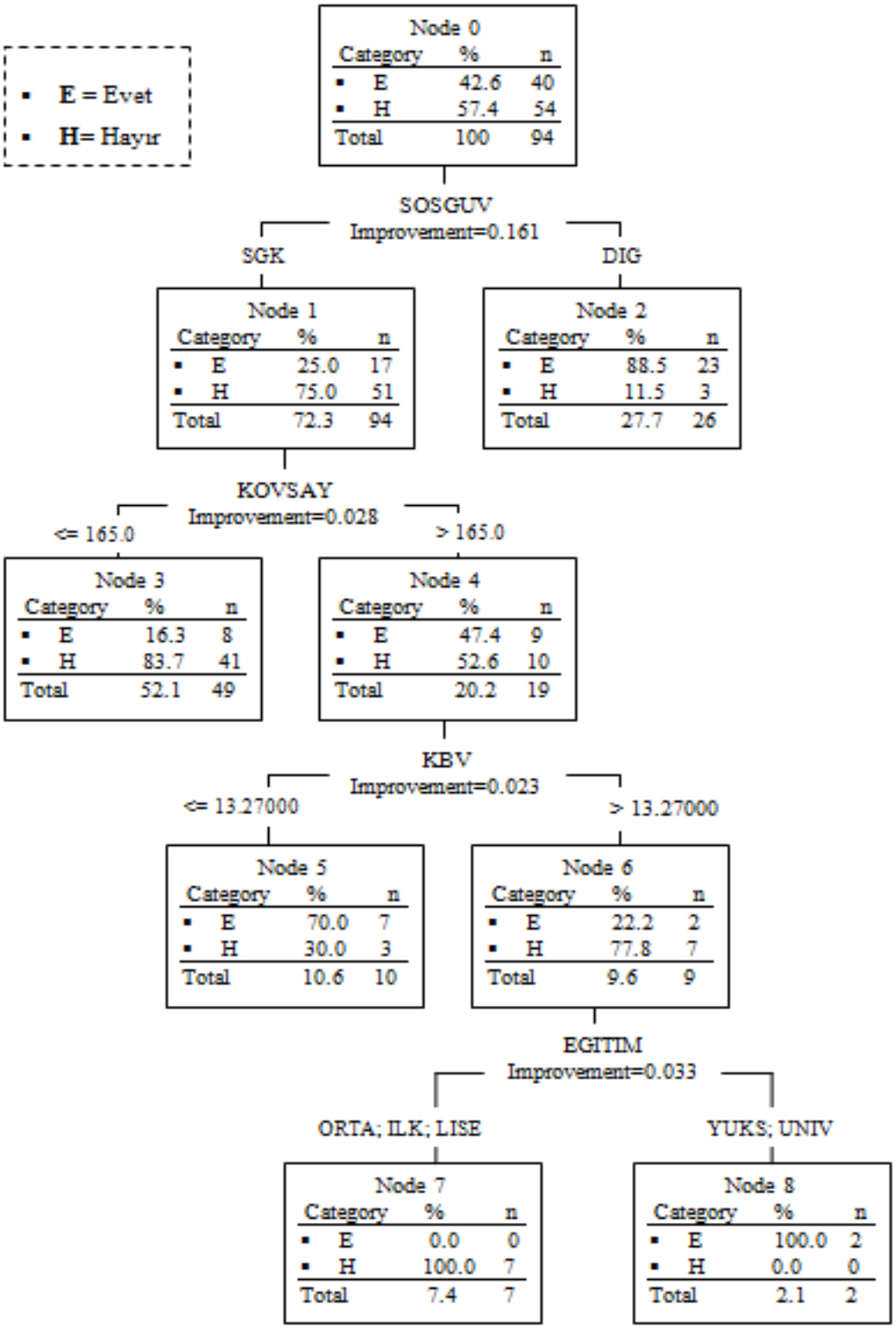
Karar ağacı diyagramımızın $R^2$ değeri %89 olarak bulunmuştur. Bu bulunan değer bize, ele aldığımız bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken üzerindeki varyasyonun %89'luk kısmını açıkladığını göstermektedir. CART analiz sonuçlarımızda; kovan başına verimin üzerinde etkili olan en önemli faktörün, işletmecinin sahip olduğu arılı kovanlara harcadığı vakit olduğu tespit edilmiştir. Çalışma süresini 165 günden fazla olan işletmelerin birim başına aldıkları verim ortalama olarak (14,5 kg), diğer 165 günden az vakit harcayan arıcı işletmelerinin verimlerine (13,3 kg) göre 1,2 kg daha yüksektir. 165 günden fazla iş gücü sarf eden işletmeciler içerisinde 145 adetten fazla arılı koloniye sahip olan işletmecilerin kovan başına verimi (16,9 kg), 145 adetten daha az arılı koloniye sahip olan işletmecilerin kovan başına verimlerinden (13,9 kg) ortalama olarak 3 kg daha yüksektir. 145'den fazla, 300'den az arılı kovana sahip olan işletmeler kovan başına verim yönünden en ideal grup olarak karşımıza çıkmaktadır (14,4 kg). Bu grup içerisinde de eğitim seviyesi orta öğretim, lise ve yüksekokul olanlar, ilkokul ve üniversite mezunu olanlara göre sahip oldukları arı kolonilerinden kovan başına ortalama 2,3 kg daha fazla verim elde etmektedirler. Bu ortaokul, lise ve yüksekokul mezunlarından ise yaşları 65'den düşük olanlar, 65'den yüksek olanlara göre kovan başına verimleri 3,8 kg daha yüksektir.

Karar Ağacı Algoritması detaylı olarak incelendiğinde ise, araştırmaya dahil olan toplam 94 adet işletme ortalama kovan başına verimi 13,980 kg, standart sapması da 2,473 olarak bulunmuştur. Karar ağacı, kovan başına verimi etkileyen en önemli faktör olan çalışma süresine göre iki alt gruba ayrılmıştır. 1. grup 165 günden az çalışanları temsil etmektedir. 47 işletmeden oluşan bu grup katılımcıların %50'sini temsil etmektedir. Bu grubun ortalaması ve standart sapması 13,374±1,952 kg'dır. Bu grup da arıcılar birliğine üye olup olmama durumuna göre 3 ve 4 numaralı alt gruplara ayrılmaktadır. Birlik üyesi olmayan 3 numaralı grup 41 işletmeden oluşmaktadır. Bu işletmeler kök düğümün %43,6'sını oluşturmaktadır. 3 numaralı grubun kovan başı verimi, 13,105±1,571 kg'dır. Bu grupta ana arı değiştirme sıklığı yönünden yılda bir ana arı değiştirenler (7. grup) ve iki yılda bir ana arı değiştiren (8. grup) olmak üzere iki alt gruplara ayrılmaktadır. Bu grubun kovan başı verim ortalaması 13,268±1,515 kg'dır. Bu işletmelerin ortalama kovan başı verimleri 11,043±0,115 kg'dır. 4. grubun kovan başı

verim ortalaması 15,212±3,266 kg'dır. Bu grup işletmecilerin yaş durumuna göre 59'dan küçük onlalar (9. grup) ve 59 yaşından büyük olanlar (10. grup) olmak üzere gruba ayrılmaktadır. 9. grup, kök düğümün %2,1'ine denk gelen 2 işletmeden oluşmaktadır. Bu grubun ortalama kovan başı verimi 18,335±2,355 kg'dır. İşletmecilerim yaşları 59'dan büyük olan işletmelerin bulunduğu 10. grup, başlangıç grubunun %4,3'üne denk gelen 4 işletmeden oluşmaktadır. Bu grubun ortalama kovan başına verimi 13,650±2,484 kg'dır. En yüksek verim 9. grupta elde edilmiştir.

2. grubunun Ortalama kovan başına verimi 14,587±2,794 kg'dır. Bu grup işletmelerin sahip oldukları arılı kovan sayıları bakımından 145'den az olan (5. grup) ve 145'ten fazla olanlar (6. grup) olarak ikiye ayrılır. Düğüm 5 alt grubunun ortalama kovan başı verimi 13,938±2,462 kg'dır. Arılı kovan sayısının 145'den fazla işletmelerin temsil edildiği 6. grup, kök düğümün %39,7'sine denk gelen 37 işletmeden oluşmaktadır. Bu işletmelerin ortalama kovan başı verimleri 16,987±2,535 kg'dır. 6. grup kendi içerisinde 300 kovandan az (11. grup) ve 300 kovandan fazla (12. grup) arıcı işletmesi olarak iki gruba ayrılmaktadır. 300 kovandan fazla arılı koloni varlığına sahip olan işletmelerin bulunduğu 12. grup, başlangıç grubunun %8,5'lik kısmına denk gelen 8 işletmeden oluşmaktadır. Bu grubun ortalama kovan başı verimi 12,129±0,502 kg'dır. 145 < kovan sayısı ≤3 00,5 olan işletmelerin temsil edildiği 11. grup, kök düğümün %30,9'luk kısmını temsil eden 29 işletmeden meydana gelmektedir. Bu grubun ortalama kovan başı verimi 14,437±2,647 kg'dır. 11. grup kendi içerisinde eğitim durumuna göre, orta öğretim, lise ve yüksekokul olanlar bir gruba (13. grup), ilköğretim ve üniversite olanlar (14. grup) bir gruba ayrılmışlardır. 14. Grup, kök düğümün %16,0'lık kısmına denk gelen 15 işletmede oluşmaktadır. Bu grubun ortalama kovan başı verimi 13,348±1,639 kg'dır. 13. Grup, kök düğümün %14,9'luk kısmına denk gelen 14 işletmeden oluşmaktadır. Bu grubun ortalama kovan başı verimi 15,606±2,919 kg'dır. 13. grup, işletmeci yaşları bakımından 64,5'den küçük olanlar (15. grup) ve 64,5'den büyük olanlar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. 15. grup, kök düğümün %12,8'ine denk gelen 12 kişiden oluşmaktadır. Bu grubun kovan başı verimi 16,159±2,919 kg'dır. 16. grup, kök düğümün %2,1'lik kısmına denk gelen 2 işletmeden meydana gelmektedir. Bu grubun ortalama kovan başı verimi 12,290±1,471 kg'dır.

### 4.5. TKDKHIBE CART Algoritması İle Oluşturulan Sınıflama Ağacı Diyagramı




**Şekil 4.2.** TKDKHIBE CART modeli

CART analizinden yola çıkılarak TKDK'dan hibe destekleme alıp almama durumuna göre iki gruba ayrılmaktadır. SGK'dan sosyal güvenceye sahip olan işletmeciler %72,3'lük oranla çoğunluğu oluştururken, diğer sosyal güvencelerden yararlananlar %27,7'lik kısmı oluşturmaktadırlar. SGK grubu kendi arasında, sahip olunan arılı kovan varlığına göre de 165 adetten fazla ve 165 ve 165 adetten az olan iki gruba ayrılmaktadır.

CART Algoritmasını kapsamlı bir şekilde ele aldığımızda katılımcılar içerindeki en ideal grubun hangisi olduğunu bize vermektedir. Algoritmanın başlangıç grubuna TKDK'dan hibe destekleme alıp almama durumu oluşturmaktadır. Katılımcıların %42,6'sı (40 işletme) hibe destekleme kullanırken, %57,4'ü (54 işletme) hibe destekleme kullanmamaktadır. TKDK'dan hibe destekleme alan arıcı işletmeleri, sahip oldukları sosyal güvence yönünden, Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan yararlananlar (1. grup) ve diğer sağlık kurumlarından yararlananlar (2. grup) olmak üzere iki alt gruba ayrılmaktadır. 2. grup olan diğer sağlık kurumlarından yararlanma cevabına %88,5 işletme hibe destekleme kullanırken ve %11,5 işletme de hibe destekleme kullanmamaktadır. 1. grup olan sosyal güvenlik kurumundan yararlananlar gurubunda ise hibe alan %25 kişi, hibe almayan %75 işletme yer almaktadır. Bu grup kendi içerisinde işletmelerin mevcut kovan sayıları bakımından 165 adetten az olan (3. grup) ve 165 adetten fazla olan (4. grup) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. 3. grupta hibe alan %16,3 işletme, hibe almayan %83,7 işletme bulunmaktadır. 4. grupta hibe alan %47,4 işletme, hibe almayan %52,6 işletme bulunmaktadır. Bu grup kendi içerisinde kovan başı bal verimine göre 13,27 ve 13,27 kg'dan az olan (5. grup) ve 13,27 kg'dan fazla olan (6. grup) olarak iki alt gruba ayrılmaktadır. 5. grupta hibe alan %70 işletme bulunurken, hibe almayan %30 işletme bulunmaktadır. 6. grupta hibe alan %22,2 işletmeye karşı, hibe alan %77,8 işletme bulunmaktadır. Bu grup da kendi içerisinde eğitim durumuna göre, eğitim durumları ilkokul, ortaokul ve lise olanlar (7. grup) ve yüksekokul ve üniversite olanlar (8. grup) olmak üzere bölünmektedir. 8. grupta hibe alan %100 işletme bulunurken hibe almayan hiç bir işletme bulunmamaktadır. 7. grupta ise hibe alan hiçbir işletme bulunmazken, hibe almayan %100 adet işletme

bulunmaktadır. Bu son iki grubun toplamda ki ortalamalarına bakıldığın da %7,4 ile daha yüksek olan 7. grup bizim en ideal gurubumuzu oluşturmaktadır.

### 4.6. MARS Tahmin Modeli Analiz Sonucu

**Çizelge 4.26.** MARS tahmin modeli

| Terim No | Değişkenler | Katsayılar |
|---|---|---|
| **1** | Sabit Terim | 7,38412 |
| **2** | IRKKAF | -1,96998 |
| **3** | h(YAS-60) | -0,50976 |
| **4** | h(KOVSAY-60) | 0,03 |
| **5** | h(100-KOVSAY) | 0,29102 |
| **6** | h(CALSUR-150) | 0,11854 |
| **7** | h(SEKER-400) | 0,0035 |
| **8** | h(SEKER-1500) | 0,0046 |
| **9** | h(SEKER-2000) | -0,01548 |
| **10** | h(SEKER-2500) | 0,0082 |
| **11** | EGITIMUNIV * IRKKAF | 4,27708 |
| **12** | DISISH * IRKKAF | 2,04732 |
| **13** | h(YAS-60) * EGITIMUNIV | -0,81242 |
| **14** | H(60- YAS) * DISISH | 0,61571 |
| **15** | h(YAS-60) * TKDKHIBEH | 1,43332 |
| **16** | h(YAS-60) * ANASIKAA3 | 1,43366 |
| **17** | EGITIMORTA * h(SEKER-1000) | 0,00279 |
| **18** | EGITIMYUKS * h(2500-SEKER) | 0,00249 |
| **19** | BIRUYEH * h(100-KOVSAY) | -0,27166 |
| **20** | BIRUYEH * h(2500-SEKER) | 0,00201 |
| **21** | DISISH * h(210-CALSUR) | -0,01958 |
| **22** | h(KOSAY-100) * IRKMEL | -0,02029 |
| **23** | IRKMEL * h(2500-SEKER) | -0,00085 |
| **24** | ANASIKAA5 * h(2500-SEKER) | 0,00263 |
| **25** | h(YAS-55) * h(2500-SEKER) | 0,00034 |
| **26** | h(60-YAS) * h(1000-SEKER) | 0,00029 |
| **27** | h(KOVSAY-100) * IRKKAR | -0,56424 |
| **28** | h(150-KOVSAY) * h(CALSUR-150) | 0,00185 |
| **29** | h(CALSUR-150) * h(SEKER-1000) | -0,00051 |
| **30** | h(CALSUR-150) * h(1000-SEKER) | -0,0004 |
| **31** | h(CALSUR-150) * h(SEKER-1250) | 0,00053 |
| **32** | h(YAS-60) * EGITIMUNIV * TKDKHIBEH | -1,51179 |

**Çizelge 4.26.** (devam)

| | | |
|---|---|---|
| **33** | YAS * EGITIMUNIV * h(SEKER-1000) | -0,00005 |
| **34** | h(YAS-60) * BIRUYEH * TKDKHIBEH | -0,61532 |
| **35** | h(YAS-60) * DISISH * TKDKHIBEH | 0,40195 |
| **36** | h(60-YAS) * DIDIDH * CALSUR | -0,00283 |
| **37** | h(YAS-60) * SOSGUVSGK * TKDKHIBEH | -1,49241 |
| **38** | TKDKHIBEH * h(KOVSAY-100) * IRKMEL | 0,01337 |
| **39** | h(57-YAS) * KOVSAY * h(210-CALSUR) | -0,00002 |
| **40** | YAS * h(KOVSAY-120) * h(SEKER-1000) | 0 |

Kovan başı verim bakımından gözlenen ve tahmin edilen değerler arasında çok güçlü pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir ($r=0,946$, $P<0,001$). MARS algoritması ile oluşturulan tahmin modelinin standart sapma oranı 0,323 olarak bulunmuştur. Bu değer oluşturulan modelin iyi bir uyuma sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, kovan başı verim bakımından toplam farklılığı açıklama oranının yani belirleme katsayısının yaklaşık %90 olması da kurulan modelin performansının iyi olduğu anlamına gelmektedir. Beklenildiği gibi elde edilen hata terimlerinin ortalaması yani ortalama hatanın değeri sıfır bulunmuştur. MARS modeline dahil edilen değişkenlerin relatif önem değerleri sırasıyla, şeker miktarı (16/40), arıcılık yapan kişinin yaşı (15/40), çalışma süresi (8/40), kovan sayısı (7/40), ırk (7/40), arıcılık yapan kişinin eğitim durumu (6/40), arıcılık yapan kişinin TKDK'dan hibe alma durumu (6/40), arıcılık dışında iş yapıp yapmama durumu (4/40) ve ana arı değişme sıklığı (2/40), sosyal güvenlik durumu (1/40) olarak bulunmuştur.

MARS tahmin denklemi incelendiğinde,

Arıcılık yapan kişinin eğitim düzeyinin kovan başı verim üzerine olan etkisinin,

· Arı ırkına
· Arılara verilen şeker miktarına
· Çalışanın hem yaşına hem de TKDK hibe durumuna

· Çalışanın hem yaşına hem de verilen şeker miktarına bağlı olduğu söylenebilir (P<0,05).

MARS modelinin 15. terimi ve katsayısı **(1,43332*max(0, YAS-60)*TKDKH)** incelendiğinde, TKDK üyeliği olmayan 60 yaş üstü arıcılarda kovan başı verim artış gösterdiği belirlenmiştir. Örneğin 15. terim ve katsayısı üzerinden 62 yaşında TKDK üyeliği olmayan bir arıcının, genel kovan başı verim denklemine katkısı

**1,43332*max(0, 62-60)*TKDKH**
**= 1,43332*max(0, 62-60)*1**
**= 1,43332*max(0, 2)*1**
**= 1,43332*2*1**
**= 2,86664 kg**

olduğu tahmin edilebilir. Burada TKDKH, TKDK üyeliği olmayan bir arıcıyı ifade etmektedir. Ancak, TKDK' ya üye olma durumunun kovan başı verim üzerine etkisi sadece arıcılık yapan kişinin yaşına bağlı olmadığı MARS tahmin denkleminden de görülebilir. Diğer bir ifadeyle;

TKDK üyelik durumunun kovan başı verim üzerindeki etkisi;

· Arıcıların yaşına (15 terim)
· Hem arıcıların yaşına hem de eğitim duruma (32. terim)
· Hem arıcıların yaşına hem de arıcıların birliğe üye olup olmama durumuna (34. terim)
· Hem arıcıların yaşına hem de arıcıların arıcılık dışı iş yapıp yapmama durumuna (35. terim)
· Hem arıcıların yaşına hem de arıcıların sosyal güvenlik durumuna (37. terim)
· Hem yetiştirilen arı ırkına hem de kovan sayısına (38.terim) bağlı olduğu belirlenmiştir.

Ancak, TKDK üyeliğine sahip olan bir arıcı için MARS tahmin denkleminde **TKDKH=0** değerini alacağından dolayı 15, 32, 34, 35, 37 ve 38. terimlerinin kovan başı verim üzerindeki etkisi kaldırılmış olur. Böylece MARS denklemi 40 terimden 34 terime azaltılmış olur.

TKDK üyeliği olmayan arıcılar düşünüldüğünde,

· 60'dan daha yaşlı arıcılarda kovan başı verimin artacağı (15. terim)
· Eğitim düzeyi üniversite olan 60'dan daha yaşlı arıcılarda kovan başı verimin azalacağı (32. terim)
· Birliğe üye olmayan 60'dan daha yaşlı arıcılarda kovan başı verimin azalacağı (34. terim)
· Arıcılık dışında iş yapmayan 60'dan daha yaşlı arıcılarda kovan başı verimin artacağı (35. terim)
· Sosyal güvenliği SGK olan 60'dan daha yaşlı arıcılarda kovan başı verimin azalacağı (37.terim)
· Arı ırkı olarak Kafkas'ı tercih eden arıcıların kovan başı verim bakımından artış sağlaması için kovan sayısının 100'den fazla olması gerektiği (38.terim), sonuçlarına varılabilir.

60 altı yaşa sahip arıcılar için, MARS denkleminde bulunan 12, 13, 15, 16, 32, 34, 35 ve 37. terimlerin kovan başı verim üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, söz konusu 8 adet terimde yer alan diğer değişkenlerin kovan başı verim üzerindeki etkisinin kaldırıldığı dikkat çekmektedir. Örneğin 15. terim incelendiğinde, 60 altı yaşa sahip arıcılar için **max(0, YAS-60)=0** olacağından dolayı TKDK değişkenin kovan başı verim üzerindeki etkisi yaş değişkeni tarafından kaldırılmaktadır. Başka bir örnek vermek gerekirse, örneğin 32. Terimde 60 altı yaşa sahip olan arıcılar için yaş değişkeni, eğitim düzeyi ve TKDK değişkenlerinin kovan başı verim üzerindeki etkisini kaldırılmıştır.

38. terim incelendiğinde, TKDK üyesi olan arıcılar için kovan sayısı ve ırk değişkenlerinin kovan başı verim üzerindeki etkisi ortadan kalkmıştır. Aynı şekilde, 38. Terim incelendiğinde, kovan sayısı 100’ den az olduğunda ya da yetiştirilen arı ırkı Kafkas olmadığında TKDK değişkeninin kovan başı verim üzerinde etkili olmadığı anlaşılmıştır.

37. terim incelendiğinde, 60 yaş üstü arıcıların kovan başı verim üzerindeki olumsuz etkisi, TKDK üyesi olan SGK'lı arıcılar için söz konusu değildir. Diğer bir anlatımla, TKDK üyesi SGK'lı 60 yaşından büyük arıcılar için kovan başı verimde daha çok düşüş beklenirken, TKDK ve SGK üyesi olsun olmasın, 60 yaş altı arıcılar için kovan başı verimde azalışın olmadığı gözlenmiştir.

Kafkas ırkı yetiştiren arıcılar göz önüne alındığında,

· Kovan başı verim bakımından yaklaşık 2 kg düşüş olacağı (2. terim),
· Eğitim düzeyi üniversite olanlarda kovan başı verim bakımından 4,27708 kg artış olacağı,
· Arıcılık dışında işi olmayanlarda kovan başı verim bakımından 2,04732 kg artış olacağı,
· 22. 23. ve 27. terimlerin kovan başı verim azaltıcı etkisinin söz konusu olmayacağı söylenebilir.

16 terim incelediğinde, ana arı değişme sıklığı 3 **(ANASIKAA3)** olan 60 yaş üstü arıcıların kovan başı verimde artış elde ettiği söylenebilir. Söz konusu artış 60’dan daha büyük yaşa sahip arıcılar için daha fazla olacağı beklenmektedir. Örneğin, yaşı 75 olan ve 3 kez ana arı değiştiren bir arıcı için sadece 16. Terimin kovan başı verimine katkısı;

**1,43366*max(0, YAS-60)*ANASIKAA3**
**= 1,43366*max(0, 75-60)*1**
**=1,43366*max(0, 15)*1**
**=1,43366*15*1**

**=21,5049 kg**

olması beklenir. Bu koşulda, **(ANASIKAA5=0)** olduğundan dolayı, 24. Terimin kovan başı verim üzerindeki katkısının sıfır olması beklenmektedir. Böylece 24. terim kapsamında arılara verilen şeker miktarının kovan başı verim üzerinde etkisinin olmadığı söylenebilir.

Eğitim düzeyi üniversite olan arıcıların kafkas ırkı arı yetiştirmesinin kovan başı verimine **4,27708 kg**'lık katkı yapması beklenmektedir. Böylece pozitif katsayılara sahip olan 17 ve 18. terimlerin kovan başı verimine katkı sağlayamayacağı tespit edilmiştir. 32. terim ve katsayısı ***(-1,51179***) incelendiğinde TKDK üyeliği olan ve 60 ya da daha genç arıcılar için kovan başı verimde azalma olmayacağı beklenmektedir. Ancak 60'dan çok daha yaşlı TKDK üyeliği olmayan üniversite mezunu olan arıcılarda kovan başı verime olan katkının gittikçe çok daha negatif olması beklenmektedir. 33. terime ait çok düşük ve negatif olan katsayı ***(-0,00005)*** sıfıra çok yakın olmasından dolayı bu terim ihmal edilebilmektedir. Bu bakımdan 39 ve 40 terimler de göz ardı edilebilir.

Arıcıların çalışma süresi 150 günden daha az olması koşuluyla;

- Arıcılık dışında başka iş yapanların **(DISISH=0)** kovan başı verim üzerine olumlu ya da olumsuz herhangi bir katkı yapmaması (21. terim),
- 28-31 arasındaki terimlerin kovan başı verim üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmaması,
- Arıcılık dışında başka iş yapan arıcıların, yaşına bakılmaksızın, 36. terimin kovan başı verim üzerinde herhangi bir katkısının olmaması beklenir.

Kovan sayısının 100 adetten fazla olması koşuluyla;

- 4. terim ve katsayısının **(0,03*max(0, KOVSAY-60))** kovan başı verime olan katkısının pozitif olması,
- 5. terim ve katsayısının **(0,29102*max(0, 100-KOVSAY))** kovan başı verim üzerinde herhangi bir katkıya sahip olmaması,
- 19. terimin kovan başı verim üzerinde herhangi bir katkı yapamadığı,
- Çalışma süresinin 150 günden kısa olması ile 28. terimin kovan başı verim üzerinde katkı sağlayamadığı,
- Karniyol dışında diğer arılar ile üretim yapılırsa 27. terimin kovan başı verim üzerindeki olumsuz etkisinin ortadan kalkması yani kovan başı verim üzerinde herhangi bir katkının söz konusu olmadığı,
- 39 ve 40. terimlere ait katsayıların sıfıra yakın olması hasebiyle söz konusu iki terimin kovan başı verim üzerindeki katkısının ihmal edilebileceği,
- TKDK üyesi olmayan ve melez ırk yetiştiren arıcılar için 38. terimin kovan başı verim üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Ancak, SGK sosyal güvencesi olan TKDK üyeliği olmayan 60 yaş üstü arıcılarda yaş arttıkça kovan başı verimde azalmanın hızlı olduğu tespit edilmiştir. Ancak, 37. Terimden de anlaşılacağı üzere SGK güvencesi ile birlikte TKDK üyeliği olan arıcılarda, yaş ister 60 altı ister 60 üstü ne olursa olsun, kovan başı verim de söz konusu azalmanın önüne geçilebileceği dikkat çekmektedir.

MARS algoritma sistemi aynı anda birden çok bağımsız değişkeni bir birisi ile entegre bir şekilde analiz ederek çıktıların daha net bir yargıya varılmasına neden olur. Modelimizin bağımsız değişkenleri birbiri arasında ilişkilendirildiğinde, hibe almayan grupta işletme sahibinin yaşı, eğitim durumu ve arıcılıktan farklı bir iş dalında uğraşıp uğraşmaması en önemli etkenler arasındadır.

# 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Arıcılık sektörü tüm dünyada giderek önem kazanmaktadır. Son yirmi yılda dünyadaki arılı kovan, bal ve balmumu üretim miktarlarında önemli ölçüde değişikliklerin olduğu gözlenmektedir. Dünyada doksanlı yılların sonunda 66 milyon civarın da ki arılı kolonilerden yaklaşık olarak 1,2 milyon ton bal ve 57 000 ton balmumu üretimi yapılırken, günümüzde 90 milyon arılı kovandan 1,8 milyon ton bal ve 66 000 ton balmumu üretimi gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de de arıcılık sektörü son yıllarda önemli gelişmeler kat etmektedir. Bundaki en önemli faktörler sahip olduğu flora zenginliği ve mevcut koloni varlığıdır. Günümüzde gelişen ulaşım kolaylıkları ve teknolojik yenilikler ve ülkemizin sahip olduğu flora zenginliği, uygun ekolojik özellikleri, verimli arı ırkları ve çok sayıdaki arı kolonisinin birleşmesi ile Türkiye 114 471 ton bal üretimi ile Dünya'da ikinci sırada yer almaktadır. Son 10 yılda bal üretiminde %44,68 oranında artış meydana geldiği görülmektedir. Bu artış üzerindeki en belirleyici faktörler, arı ırklarının veriminin yükseltilmesi ve koloni sayılarının artırılmasıdır. Balmumu üretiminde ise son 10 yıllık süreçte %1,12'lik azalma meydana geldiği belirlenmektedir

Tarım ve Orman Bakanlı tarafından diğer hayvansal ve bitkisel üretim gruplarında olduğu gibi arıcılık sektöründe de pirim ve hibe destekleme uygulamaları yürütülmektedir. Bunların yanı sıra ülkemizin Avrupa Birliği adaylığı kapsamında, IPARD Programı ile koordine bir şekilde çalışan Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu da arıcı işletmelerine hibe desteklemeler sağlamaktadır. Araştırma kapsamında TKDK Trabzon İl Koordinatörlüğüne başvuruda bulunup hibe alan işletmeler ile görüşülerek gerekli bilgiler temin edilmiş olup, bu işletmeler ile benzer özellikte olup hibe almayan işletmeler ile de aynı sayıda anket tekniği ile bilgi temini sağlanmıştır. Elde edilen bilgiler doğrultusunda TKDK Trabzon İl Koordinatörlüğünün arıcılık işletmelerine sağlamış oldukları hibe desteklemelerin etkinlikleri belirlenmiş olacaktır.

Çalışmaya dahil olan işletmelerdeki kişiler hem hibe destekleme alma durumuna göre hem de hibe almama durumuna göre çoğunlukla 41-60 yaş aralığında, eğitim durumu yönünden ise çoğunlukla ilk ve orta okul mezunudurlar. Hibe destekleme almayan arıcı işletmeleri destekleme alan işletmelere göre daha uzun yıllardır bu sektörde üretim faaliyeti göstermektedirler. Hibe almayan arıcı işletmelerinin kooperatifleşme eğilimi destekleme kullanan işletmelere göre daha yüksektir. Yıllık arıcılıktan elde edilen % gelir yönünden, hibe alan arıcı işletmelerinin gelirlerinin daha çoğunu arıcılık oluşturmaktadır. Hibe alan işletmelerin kovan sayısı varlıkları, genellikle destekleme kullanmayan işletmelerin kovan sayısı varlıklarından daha yüksektir. Kovan başı verim yönünden hibe almayan işletmelerin yapılan araştırmalar doğrultusunda daha etkin oldukları gözlenmiştir. Hibe alan işletmelerde kovan başı verimin diğer gruba göre daha az olmasında ki neden ise gezgincilik den kaynaklanan iklimsel bozukluklar olarak gösterilebilmektedir. Kovan başına elde edilen gelir gönünden bakıldığında hibe alan işletmelerin 11 tanesinin ki 200 tl'nin altındadır. Bu sayı hibe kullanmayanlar da ise 3'tür. Yapılan yüz yüze görüşmeler sırasında elde edilen bilgiler doğrultusunda, bundaki en büyük etkenler ise iklimsel olarak bal elde edememe durumu ve TKDK'nın arıcılara uygulamış olduğu yerinde kontrollerden dolayı arıcıların maliyetlerini artırarak üretime daha az girdi sağlayabilmeleri olarak gösterilmektedir. Kullanılan şeker miktarı yönünden hibe alan arıcıları hibe kullanmayan arıcılara göre daha yüksek miktarda şeker kullandıkları gözlenmiştir. Üretilen bal miktarı bakımından hibe destekleme alan arıcıların çoğunluğu 501-1000 kg arasında üretim yaparken, hibe almayan arıcıların çoğunluğu 1-500 kg arasında üretim yapmaktadırlar. Genel olarak bakıldığın da ise destekleme kullanmayan arıcılar daha çok bal üretimi gerçekleştirmektedirler.

TKDK Trabzon İl Koordinatörlüğü'nce arıcılara verilen hibe desteklemelerin etkinlikleri ölçmek amacı ile oluşturulmuş olan regresyon karar ağacı algoritmasında hibe alan ile almayan iki grubu karşılaştırdık. CART algoritması bize 8 alt grup oluşturdu. Bu gruplarda bize en etkin olan grubu vermektedir. Algoritmanın en ideal grubu ise kök düğümden başlayarak; sosyal güvenlik yönünden SGK'lı olup, kovan sayısı 165'den fazla olan, kovan başına verimi 13,27 kg'dan fazla olan, eğitim seviyesi ilkokul, ortaokul ve lise olan grup olarak belirlenmiştir. Bu grubun içerisinde de 7 adet

hibe almayan arıcı işletmesi bulunmaktadır. Hibe alan arıcı işletmesi bulunmamaktadır. Buda bize hibe kullanmayan işletmelerin daha etkin bir yapıda olduğunu göstermektedir. Genel olarak kovan başı verim yönünden CART algoritmasına bakıldığında 16 adet alt oluşmuştur. Bu grupların en ideali ise; çalışma süresi yönünden 165 günden fazla, kovan sayısı yönünden 145'den fazla ve 300 adetten az olan, orta öğretim, lise ve yüksekokul eğitim durumuna sahip, 65 yaşından küçük olan işletmecilerin bulunduğu grup en ideal gruptur. Bu grupta kovan başı verim 16,15 kg dır.

MARS algoritmasında, TKDK'dan hibe almayan arıcıların 60 yaşından büyüklerinin yaşı arttıkça kovan başı verimleri de artmaktadır. Hibe almayanlar da ise bu olay tam tersi durumdadır. TKDK'dan hibe alan veya kullanmayan ve SGK üyesi olsun olmasın, 60 yaş altı arıcılar için kovan başı verimde azalış söz konusu değildir**.**

Yapılan çalışmalar doğrultusunda sektöre ve TKDK hibelerinin etkinliğine yönelik aşağıdaki şekilde önerilerde bulunulabilmektedir:

- TKDK arıcı işletmelerine yönelik sunmuş olduğu desteklemelerde, işletmelerin masraf kalemlerini artırarak, daha az girdi kullanmalarına sebep olup, kovan başı verimlerine düşürdükleri için, bürakratik işlemlerde iyileştirmeye gitmesi gerekmektedir. Arıcı işletmelerinin kovan varlıklarının artırılması için Arı Yetiştiricileri Birlikleri ve Tarım ve Orman Bakanlığının entegre bir şekilde çalışmaları gerekmektedir.
- İşletmelerin sayılarının artırılmasındansa mevcut işletmelerin kovan varlıklarının artırılmasına yönelik teşvik politikaları uygulanmalıdır.
- İşletmecilerin yaş ortalamalarının düşürülmesi, genç nüfusun arıcılık sektöründe üretim faaliyetini gerçekleştirebilmeleri için gerekli olan alt yapıların sağlanması daha yararlı olacaktır.
- İşletmelerin ürettikleri ürünleri daha kolay ve verimli bir şekilde işleyebilmeleri ve hasat edebilmeleri için teknolojik imkanların kullanımının artırılmasının, işletmecilerin daha fazla üretimde bulunabilmeleri için gezginci arıcılık sistemini uygulamalarının,

ayrıca desteklemelerin kovan başı verime veya üretmiş oldukları ürün çeşitliliğine göre verilmesinin, kovan başına verimin artırılması ve farklı ürün çeşitlerinin oluşmasında oldukça önemli olacağı düşünülmektedir.

- Kovan başı verim bakımından sosyo-ekonomik ve biyolojik faktörlerin sonraki çalışmalarda birlikte düşünülmeside önerilebilir.

Bu çalışmada asıl olarak amaçlanan unsur, TKDK'nın Trabzon ilinde arıcı işletmelerine gerçek anlamda bir katkı sağlayıp sağlayamadığının ölçülmesidir. Gerek saha araştırmasında gerekse yapılan ekonometrik analizler sonucunda, verilen hibe desteklemelerin tam olarak amacına ulaşamadığı ve bu durumda işletmecilerin hataları olduğu gibi kurumdan kaynaklanan hatalarında olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan bu çalışmanın kendinden sonra yapılacak çalışmalara referans olması ve ilgili kurum ve kuruluşların da bu doğrultuda uygulayacakları politikalara yön vermesi açısından verimli olacağı düşünülmektedir.

**KAYNAKÇA**


Aksoy, A., Ertürk, Y. E., Erdoğan, S., Eyduran, E., & Tariq, M. M., 2018. Estimation of Honey Production in Beekeeping Enterprises from Eastern Part of Turkey through Some Data Mining Algorithms.

Albayrak, A. S., & Yılmaz, Ö. G. Ş. K., 2009. Veri madenciliği: Karar ağacı algoritmaları ve İMKB verileri üzerine bir uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, *14*(1).

Anonim, 2018a, http://www.fao.org/statistics/tr. Erişim Tarihi: 15.01.2018

Anonim, 2018b, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=101&locale=tr. Erişim Tarihi: 15.01.2018

Aydın, A., 2014. *Ardahan İlinde Arıcılık Faaliyetleri ve Sorunları* (Doctoral dissertation).

Balcı, F., 1988. Arıcılık. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Mesleki Yayınlar Dairesi Yayınları No: 10, 11, Ankara.

Bilici, İ., 2010. Türkiye'de Kırsal Kalkınmanın Gelişimi ve IPARD Süreci, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Grupı, Tokat*.

Burğut, A. ve Kumova, U., 2007. Çukurova Bölgesi ve Gezginci Arıcılığa Uygun Bir Kovan Tipinin Geliştirilmesi, Kovan Tipi ile Gücünün Kışlatma, Koloni Gelişimi ve Bal Verimi Üzerine Etkileri. V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Van.

Crane, E., 1975. Honey: A Comprehensive Survey, Heinemann, London.

Crane, E., 1975. Honey: A Comprehensive Survey. International Bee Research Association, 183 London.

Çiçek, A., & Erkan, O., 1996. Tarım ekonomisinde araştırma ve örnekleme yöntemleri.

Delaplane, K. S., Mayer, D. R., & Mayer, D. F., 2000. *Crop pollination by bees*. Cabi.

Duman, H., 2016. Avrupa Birliğine Katılım Sürecinde Kırsal Kalkınma İçin Katılım Öncesi Yardım Aracı – IPARD. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

Efekan, E., 2013. Büyükbaş Hayvan Barınaklarının IPARD Programı Kapsamında Değerlendirilmesi Erzurum ili Örneği. Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Erzurum.

Emir, M., 2015. Türkiye'de arıcıların sosyo-ekonomik yapısı ve üretim etkinliği. *Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Grupı Doktora Tezi, Samsun*.

Free, J.B., 1993. Insect Pollination of Crops, 2. Edition, Academic press, London,

Friedman, J. H., 1991. Adaptive spline networks. In *Advances in Neural Information Processing Systems*.

Genç, F., 1994. Arıcılığın Temel Esasları (Ders Notu), Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.166, Erzurum.

Hakan, K., & Kartal, F., 2016. Sivas İlinde Arıcılık Faaliyetleri. *Elektronik Sosyal Bilgiler Eğitimi Dergisi ISSN: 2148-872X*, *2*(2).

Jia, J., Chen, X., Zhu, W., Luo, Y., Hua, Z., & Xu, Y., 2008. CART protects brain from damage through ERK activation in ischemic stroke. *Neuropeptides*, *42*(5-6).

Kan, C., Ersin, S., 2013. Bingöl ilinde arıcılık faaliyetleri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (60).

Kekeçoğlu, M., Gürcan, E. K. ve Soysal, M. İ., 2007. Türkiye Arı Yetiştiriciliğinin Bal Üretimi Bakımından Durumu. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (2),

Kekeçoğlu, M.,& Rasgele, P. G., 2013. Düzce ili Yığılca ilçesindeki arıcılık faaliyetleri üzerine bir çalışma. *Uludağ Arıcılık Dergisi, 2013*(1).

Kumova, U., Korkmaz, A., 2000. Türkiye Arı Yetiştiriciliğinde Çukurova Bölgesinin Yeri ve Önemi. Hayvansal Üretim. 2000 (41).

Larsen, D. R., & Speckman, P. L., 2004. Multivariate regression trees for analysis of abundance data. *Biometrics*, *60*(2).

McGregor, S. E., 1976. *Insect pollination of cultivated crop plants* (Vol. 496). Washington (DC): Agricultural Research Service, US Department of Agriculture.

Metin, C..,&Esengün, K., 2007. Avrupa Birliği kırsal kalkınma programlarının Türkiye'nin kırsal kalkınması açısından incelenmesi: SAPARD ve IPARD örneği. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *2007*(2).

Milborrow, S., 2011. Derired from mda: mars by T. Hastie and R Tibshirani.earth: Multirariate Adaptive Resression Splines, 2011. Rpackage

Ören, M. N., Alemdar, T., Parlakay, O., Yılmaz, H., Seçer, A., Güngör, C., ... & Gürer, B. (2010). Adana ilinde arıcılık faaliyetinin ekonomik analizi. *TEAE yayın*, (178), Ankara.

Özbek, H. ve Ö. Çalmasur., 2001. Sert çekirdekli meyvelerde tozlaşma, tozlatıcı böcekler ve tarımsal savas. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova.

Özbek, H., 2002. Arılar ve doğa. Uludağ Arıcılık Dergisi, *2002*(3).

Öztürk, G., 2013. Ordu İli Arıcılık Sektörünün Ekonomik Yapısı Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Parlakay, O., Yılmaz, H., Yaşar, B., Seçer, A. ve Bahadır, B., 2008. Türkiye'de Arıcılık Faaliyetinin Mevcut Durumu ve Trend Analizi Yöntemiyle Geleceğe Yönelik Beklentiler. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22, (2),

Parlakay, O.,& Esengün, K. (2005). Tokat ili merkez ilçede arıcılık faaliyetinin ekonomik analizi ve işletmecilik sorunları. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, *2005*(1).

Robinson, W.S, Nowogrodski, R, Morse, R.A., 1989. "The value of honeybees as pollinators of US crops", *American Bee Journal,* 128(6), 411-423; 129 (7).

Sancak, K., Zan Sancak, A. ve Aygören, E., (2013). Dünya ve Türkiye'de Arıcılık. Arıcılık Araştırma, 5 (10).

Sezgin, A.,& Muhsin, K., 2011. Arıcılıkta Verim Artışı Üzerinde Etkili Olan Faktörlerin Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma: Tra2 Bölgesi Örneği. *Harran Tarım Ve Gıda Bilimleri Dergisi*, *15*(4).

Şahin, İ. F.,& Gök, Y., 2004. Erzincan İli'nde Arıcılık. *Doğu Coğrafya Dergisi*, *11*, 7.

Time, R., C., 2014. A language and environment for Statistical compating 2014. www.R-project.org

Timofeev, R., 2004. Classification and regression trees (CART) theory and applications. *Humboldt University, Berlin*.

Ture, M., Kurt, I., & Kurum, A. T., 2008. Comparing performances of logistic regression, classification and regression tree, and neural networks for predicting coronary artery disease. *Expert systems with applications*, *34*(1).

Uzundumlu, A., Aksoy, A., & Işık, H. B., 2013. Arıcılık işletmelerinde mevcut yapı ve temel sorunlar; Bingöl ili örneği.

Yıldırım, A., 2016. IPARD Programı Kapsamındaki Hibelerin Etkinliğinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma: Erzurum, Kars Ve Ağrı illeri Örneği. Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Erzurum.

Yohannes, Y., & Hoddinott, J. 1999. Classification and regression trees: an introduction. *International Food Policy Research Institute, 2033*.

Zhang, W., & Goh, A. T., 2016. Multivariate adaptive regression splines and neural network models for prediction of pile drivability. *Geoscience Frontiers, 7*(1).

Zheng, Y., Yan, H., Chen, Z., Newman, C., Quinn, J. R., Dötz, F., ... & Facchetti, A. 2009. A high-mobility electron-transporting polymer for printed transistors. *Nature*, *457*(7230).

# ÖZGEÇMİŞ

Trabzon'un Yomra İlçesinde 1993 yılında doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini kömürcü köyü ilköğretim okulunda görmüştür. Lise eğitimini Yomra Lisesinde tamamladıktan sonra 2011 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümünde lisans eğitimine başlayıp 2015 yılında mezun olmuştur. 2016 yılında Tarım Politikaları ve Yayım Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başlamıştır. 2008 yılından bu yana profesyonel olarak arıcılık faaliyeti ile uğraşmaktadır.