



**T.C.**  
**TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**  
**SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**SİVAS İLİNDE SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN**  
**İŞLETMELERİN YAPISAL VE BİYOTEKNİK ANALİZİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Süleyman KARABULUT**

**Danışman: Prof. Dr. Nihat YEŞİLAYER**

**TOKAT- 2024**

## ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Nihat YEŞİLAYER danışmanlığında hazırlamış olduğum “Sivas İlinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal ve Biyoteknik Analizi” adlı Doktora tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

27/11/2024

Süleyman KARABULUT

## JÜRİ KABUL VE ONAY

**Süleyman KARABULUT** tarafından hazırlanan “**Sivas İlinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal ve Biyoteknik Analizi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 29.11.2024 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Su Ürünleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri (Unvanı, Adı Soyadı)**

**İmzası**

Üye (Başkan) : Prof.Dr.Nihat YEŞİLAYER

.....

Üye : Doç. Dr. Zafer KARSLI

.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ekrem BUHAN

.....

ONAY

...../...../.....

Doç. Dr. Ercan ÇAÇAN

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

## ÖZET

### SİVAS İLİNDE SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERİN YAPISAL VE BİYOTEKNİK ANALİZİ

KARABULUT, Süleyman  
Su Ürünleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı  
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nihat YEŞİLAYER  
Kasım 2024, ix+78 Sayfa

Bu çalışma; Sivas İlinde su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin sahip oldukları imkânlar ve sahada karşılaştıkları sıkıntıları belirlemek ve elde edilecek bilgilere göre su ürünleri sektörünün gelişmesini sağlayacak çözüm önerileri ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Sivas bölgesinde ruhsatlı olarak su ürünleri üretim faaliyetinde bulunan toplam 32 adet işletme bulunmaktadır. Ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan işletmelerin hepsine ve fiili kapasiteleri 10 ton/yıl üzerinde olan karasal işletmelerin tamamına gidilerek anket çalışması yapılmış, işletmelerin mevcut durumu ve problemlerinin ortaya konulmasına yönelik veriler toplanmıştır.

Bu işletmelerin toplam proje kapasiteleri 5 637.5 ton/yıl olarak ve yavru üretim proje kapasiteleri toplamda 24 261 190 adet olarak tespit edilmiştir. Çalışma yapılan işletmelerde Teorik kapasite ağ kafeslerde 4644 ton/yıl, karada havuzlarda 162.5 ton/yıl ve 26 642 000 adet yavru olarak bulunmuştur. Yem değerlendirme oranı ağ kafeslerde (FCR) 0.97 ve karada havuzlarda (FCR) 1.075 olduğu hesaplanmıştır. Stok yoğunluğunun normal olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerin değerlendirilmesi neticesinde, Sivas'taki su ürünleri işletmelerinin, üretim aşamalarında bilimsel verilere dayalı üretime yönlendirilmelerinin gerekliliği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Alabalık, Alabalık Çiftlikleri, Yapısal Özellik, Biyo-Teknik Özellik, Sivas

## ABSTRACT

### STRUCTURAL AND BIOTECHNICAL ANALYSIS OF AQUACULTURE FARMS IN SİVAS PROVINCE

KARABULUT, Süleyman  
Su Ürünleri Mühendisliği Ana Bilim Dalı  
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Nihat YEŞİLAYER  
November 2024, ix+78 Pages

This study was conducted to determine the opportunities and difficulties encountered in the field by aquaculture enterprises in Sivas Province and to present solution proposals that will ensure the development of the aquaculture sector according to the information to be obtained.

There are a total of 32 enterprises licensed to produce aquaculture in the Sivas region. A survey was conducted by visiting all enterprises engaged in aquaculture in net cages and all land-based enterprises with actual capacities over 10 tons/year, and data was collected to reveal the current status and problems of the enterprises.

The total project capacities of these enterprises were determined as 5 637.5 tons/year and the total juvenile production project capacities of 24 261 190 units. The theoretical capacity in the enterprises studied was found to be 4644 tons/year in net cages, 162.5 tons/year in land-based pools and 26 642 000 juveniles. The feed conversion ratio was calculated as 0.97 in net cages (FCR) and 1.075 in land-based pools (FCR). It was determined that the stock density was normal. As a result of the evaluation of the data obtained in the study, it was determined that the aquaculture enterprises in Sivas should be directed to production based on scientific data in the production stages.

**Keywords:** Trout, Trout Farms, Structural Feature, Bio-Technical Feature, Sivas

## ÇİZELGELER LİSTESİ

| Çizelge No                                                                                                                                         | Sayfa |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Çizelge 3.1. Haritalarda İşaretlenen İşletmelerin İsimleri .....                                                                                   | 20    |
| Çizelge 4.1. Alabalık İşletmesi Kurma Fikrinin Doğuşu .....                                                                                        | 22    |
| Çizelge 4.2. Sivas İlinde Su Ürünleri Tesislerinin Teorik, Fiili Kapasiteleri ve Yem<br>Miktarı.....                                               | 23    |
| Çizelge 4.3. Kullanılan Kafeslerin Boyutları(Ø).....                                                                                               | 24    |
| Çizelge 4.4. Tesislerin Öğün ve Yem İhtiyacının Belirlenmesi .....                                                                                 | 26    |
| Çizelge 4.5. İşletmelerin Yem Dönüşüm ( FCR ) Oranları .....                                                                                       | 26    |
| Çizelge 4.6. Pazarlama Yapılan Yerler, Pazarlama Şekli ve Porsiyon Ağırlığı .....                                                                  | 27    |
| Çizelge 4.7. Yumurtadan ve Yavru Balıktan Pazar Boyuna Ulaşma Süreleri.....                                                                        | 27    |
| Çizelge 4.8. Alabalık İşletmesi Kurma Fikrinin Doğuşu .....                                                                                        | 31    |
| Çizelge 4.9. İşletme Tipi.....                                                                                                                     | 31    |
| Çizelge 4.10. Sivas İlinde Su Ürünleri Tesislerinin Teorik ve Fiili Kapasiteleri .....                                                             | 32    |
| Çizelge 4.11. İşletmelerin İş Gücü Durumu .....                                                                                                    | 33    |
| Çizelge 4.12. İşletmelerin Su Kalite Değerleri .....                                                                                               | 34    |
| Çizelge 4.13. Akarsu Yatağına, Yerleşim Yerine Yakınlık ve Yetkilendirilmiş Kuruluşla<br>Çalışma Durumu.....                                       | 34    |
| Çizelge 4.14. Balık Türü, Yetiştiricilik Tekniği, Üreme Süresi ve Atıklar İçin Tedbirler<br>.....                                                  | 35    |
| Çizelge 4.15. Havuz Stok Miktarları, Havuz Çeşit ve Ebatları .....                                                                                 | 36    |
| Çizelge 4.16. Kara Tesislerinde Yem, Yem Fiyatları, Rasyon, Yem Katkısı, Besleme<br>Şekli, Öğün Sayısı ve Yem İhtiyacının Nasıl Belirlendiği ..... | 37    |
| Çizelge 4.17. Kuluçkahane Bilgileri .....                                                                                                          | 39    |
| Çizelge 4.18. Kuluçkahane Randımanı ve Yumurta Verileri .....                                                                                      | 41    |
| Çizelge 4.19. İşletmelerin Yem Dönüşüm (FCR) Oranları .....                                                                                        | 42    |
| Çizelge 4.20. Pazarlama Yeri, Şekli, Porsiyon Ağırlığı.....                                                                                        | 43    |
| Çizelge 4.21. Pazar Boyuna Ulaşma Süreleri ve Kullanılan Yem.....                                                                                  | 44    |
| Çizelge 4.22. Üretimde Besin İlaveleri ve Yemlerin Muhafazası .....                                                                                | 45    |
| Çizelge 4.23. Yakalama, Boylamada Stres Faktörleri, Anaç Seçme ve Yenileme<br>Oranları .....                                                       | 46    |

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 4.24. Hastalıklarda ve Havuz Ekipman Dezenfeksiyonunda Kullanılan Maddeler .....    | 47 |
| Çizelge 4.25. Atık Tahliyesi, Kaçış Önleme Tedbiri, Görsel Kirlilik Önlemi .....            | 48 |
| Çizelge 4.26. Alabalık İşletmeciliğinde Karşılaştığınız En Önemli Sorun ve Öneriniz.. ..... | 49 |



## ŞEKİLLER LİSTESİ

| Şekil No                                                                            | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Şekil 3.1. Ağ Kafeslerde Yetiştiricilik Yapan İşletmeler ( İmranlı Barajı ) .....   | 16    |
| Şekil 3.2. Ağ Kafeslerde Yetiştiricilik Yapan İşletmeler ( Gölova Barajı ) .....    | 17    |
| Şekil 3.3. Ağ Kafeslerde Yetiştiricilik Yapan İşletmeler ( Çamlığöze Barajı ) ..... | 18    |
| Şekil 3.4. Karada Havuzlarda Yetiştiricilik Yapan İşletmeler.....                   | 19    |
| Şekil 4.1. İşletmecilerin Eğitim Durumları ( Ağ Kafeslerde ) .....                  | 21    |
| Şekil 4.2. Ağ Yıkama Makinası .....                                                 | 25    |
| Şekil 4.3. İşletmecilerin Eğitim Durumları (Karada Havuzlarda ) .....               | 30    |
| Şekil 4.4. Kuluçkahanelerden Örnekler.....                                          | 38    |
| Şekil 4.5. Karada Havuzlardan Örnek .....                                           | 42    |
| Şekil 4.6. Toptan Satış Yapılan Yavru Havuzu Örneği.....                            | 44    |



## KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ

### Simgeler

°C

g

kg

km

Lt

m

m<sup>2</sup>

m<sup>3</sup>

mm

pH

sn

Ø

O<sub>2</sub>

### Açıklama

Santigrat derece

Gram

Kilogram

Kilometre

Litre

Metre

Metrekare

Metreküp

Milimetre

Asitlik derecesi

Saniye

Çap

Oksijen

### Kısaltmalar Açıklama

AB

BSGM

FAO

FCR

TÜİK

Avrupa Birliği

Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü

Dünya Gıda ve Tarım Örgütü

Yem Dönüşüm Oranı

Türkiye İstatistik Kurumu

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                        |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ETİK SÖZLEŞME .....                                                                    | i    |
| ÖZET .....                                                                             | iii  |
| ABSTRACT .....                                                                         | iv   |
| ÇİZELGELER LİSTESİ.....                                                                | v    |
| ŞEKİLLER LİSTESİ.....                                                                  | vii  |
| KISALTMALAR ve SİMGELER LİSTESİ.....                                                   | viii |
| 1. GİRİŞ.....                                                                          | 1    |
| 2. LİTERATÜR ÖZETLERİ.....                                                             | 3    |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM .....                                                            | 11   |
| 3.1. Materyal.....                                                                     | 11   |
| 3.1.1.Gökkuşaklı Alabalığı ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )’nın Biyolojik Özellikleri .. | 11   |
| 3.2. Yöntem .....                                                                      | 12   |
| 3.2.1. Yapısal Veriler .....                                                           | 13   |
| 3.1.2.Biyo-Teknik Veriler .....                                                        | 15   |
| 4. BULGULAR.....                                                                       | 21   |
| 4.1. Ağ Kafeslerde Üretim Yapan İşletmeler .....                                       | 21   |
| 4.1.1.Yapısal Özelliklere Ait Bulgular .....                                           | 21   |
| 4.1.2.Biyo-Teknik Özelliklere Ait Bulgular.....                                        | 23   |
| 4.2. Karada Havuzlarda Üretim Yapan İşletmeler.....                                    | 30   |
| 4.2.1.Yapısal Özelliklere Ait Bulgular .....                                           | 30   |
| 4.2.2.Biyo-Teknik Özelliklere Ait Bulgular.....                                        | 33   |
| 5. TARTIŞMA.....                                                                       | 50   |
| 5.1. Ağ Kafeslerde Üretim Yapan İşletmeler .....                                       | 50   |
| 5.2. Karada Havuzlarda Üretim Yapan İşletmeler.....                                    | 52   |
| 6. SONUÇ ve ÖNERİLER .....                                                             | 55   |
| 6.1. Sonuç.....                                                                        | 55   |
| 6.2. Öneriler.....                                                                     | 58   |
| 7. KAYNAKLAR .....                                                                     | 60   |
| 8. EKLER .....                                                                         | 65   |
| 8.1. EK 1 Anket Formu .....                                                            | 65   |
| 9. ÖZGEÇMİŞ .....                                                                      | 78   |

## 1. GİRİŞ

Sivas ilinde üretim yapan su ürünleri işletmelerine yönelik ilk genel bir araştırmayı 2007 yılında Koç (2007), yapmıştır. Bu çalışma kısıtlı yüzeysel anket soruları ve tesislerin üretim kapasiteleri düşük o dönemde ağ kafeslerde alabalık işletmelerini de içermemektedir. Sivas İli genelindeki Gökkuşluğu Alabalığı üretimi yapan işletmeleri incelediği çalışmada, incelenen işletmelerin %14.28'i dağ eteğinde, %35.71'i açık arazide ve %50.01'inin de vadi arasında üretim yaptıklarını, işletmelerin %85.72 'inin şahıs, %7.14'ünün adi ortaklık ve %7.14'ünün ise kamu kuruluşu olduğunu belirlemiştir.

Bu araştırma, Sivas yöresinde faaliyet gösteren alabalık işletmelerinin yapısal ve biyoteknik özelliklerinin tespiti üzerine yapılacak bilimsel bir çalışmadır. Bu araştırmanın bölgedeki işletmelerin kullanım alanlarını daha verimli duruma getirebilmeleri, işletmelerin fiili kapasitelerini arttırabilmeleri ve üretim aşamasında karşılaştıkları sorunlarla daha etkili mücadele edebilmeleri açısından önem arz edeceği bir gerçektir. Yeni kurulmakta olan ve kurulması planlanan işletmeler için de bir rehber özelliği taşıyacaktır.

Çağımızda toplumların hedefi su ürünlerinden alınabilecek protein kaynakları olmuştur. Artan dünya nüfusu ile beraber dengeli beslenmenin önemi artmıştır. Beyaz etin önemi bu şekilde artmıştır. Kanatlı hayvanlardan ziyade en önemli gurubu su ürünleri oluşturmaktadır. Maalesef kanunların hiçe sayılması ve bilinçsiz kullanımın etkisiyle sularımız kirletilmektedir. 21. yüzyıldan başlayarak doğal kaynakların (deniz, göl, ırmak) bilinçsiz kullanımdan zarar görmesiyle beraber iç sularda balıkçılık ehemmiyet kazanarak hızlı bir gelişme göstermiştir (Sağlam ve ark., 2008).

ünya nüfusunun sürekli artması ve besin kaynaklarının yetersiz kalacak olması nedeniyle yeni kaynakların geliştirilmesi kaçınılmazdır. Bu sebepten dolayı iç sulardaki yetiştiricilik önemli bir boyut kazanmıştır (Aydoğdu, 2015).

Balık yetiştiriciliği tüm dünyada büyük hızla artmaktadır. FAO verilerinde 2022 senesinde avcılıktan 91 milyon ton, 94.4 milyon ton yetiştiricilikten olmak üzere toplam 185.4 milyon tona ulaşmıştır (FAO, 2024).

Ülkemizdeki yetiştiricilik süre gelen yıllarda artış göstererek ilerlese de henüz istenilen seviyeye gelememiştir (Sağlam ve ark., 2008). Ülkemizde yetiştiricilik her geçen yılda artış göstermesi yurt içinde ve yurt dışında su ürünleri yetiştiriciliğinin önemli bir noktasında yer almasını sağlamıştır (Şahin, 2011).

Bu Çalışma; Sivas ilinde ağ kafeslerde ve kara tesislerinde su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal özelliklerini ve sahip oldukları teknik imkânlarını belirlemek, karşılaştıkları problemleri analiz etmek, neticesinde elde edilecek veriler, bilgiler doğrultusunda sektörün gelişmesini sağlayacak çözüm önerileri ortaya koymak amacıyla yürütülecektir. Çalışmanın hedefi su ürünleri üretimini arttırmaktır. Bu hedefe ulaşmak için neler yapılacağına karar vermeden önce işletmelerin sahip oldukları imkânlar ile karşılaştıkları problemlerin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın yürütülmesinde mevcut durumun belirlenmesi temel amaç olarak ele alınmıştır. Bölge de Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğünce ruhsatlandırılmış, projeli 8 adet ağ kafeslerde üretim yapan tesis ve 24 adet de kara tesislerinde üretim yapan toplam 32 su ürünleri işletme tespit edilmiştir. Ağ kafeslerde üretim yapan işletmelerin tamamı çalışma kapsamına alınacaktır. Kara tesislerinde ise 10 000 kg ve üzerinde olan 12 işletme ve 10 000 kg altında olan ancak yavru üretimi yapan 9 işletme bulunmaktadır. 10 000 kg altında olup yavru üretimi yapmayan 3 işletme ve 10 000 kg altında olup ancak yavru üretimi yapan 2 işletme (kendi istekleri doğrultusunda) çalışma kapsamına alınmayacaktır. Ağ kafeslerde ve karada havuzlarda üretim yapan toplam 26 su ürünleri işletme tesisi araştırma konusu olmuştur.

## 2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Balık yetiştiriciliğinde en önemli konu FCR (yemin ete dönüşüm oranı) olarak akuakültürün ilk zamanlarından bu tarafa dikkat edilen özelliktir. Gökkuşığı Alabalığında bazı çalışmalar ve incelemeler neticesinde FCR 1.0 olarak saptanmıştır (Storebakken ve Austreng, 1987).

Su ürünleri üretiminde temel olan tesis malzemelerinin ve insan gücünün verimli bir şekilde kullanılması sektörün sürdürülebilirliği için elzemdir. Gökkuşığı alabalıklarının üreme dönemlerinin aynı zaman dilimlerinde olması ve yetiştirme sürecinin de aynı olmasından dolayı pazarında sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunun çözümü gözlenmiş yumurtaların farklı bölgelere ithal edilmesi ile çözüme kavuşturulmuştur. İthal edilen gözlenmiş yumurtalarda hastalık olabileceği söz konusu olduğundan konuyla alakalı farklı araştırmalar yapılmaktadır (Bromage ve Camaranatunga, 1988).

Marmara bölgesinin güneyinde Gökkuşığı Alabalığı yapan işletmelerin %30 u kaynak suyu, %10 u artezyen suyu, %50 si dere suyu, %10 u da hem kaynak hem dere suyu kullanarak yetiştiricilik yapmaktadırlar (Çetin ve Bilgüven, 1991).

Yetiştirme ortamları 10°C veya daha düşük olan sıcaklıklardaki balıkların bu şartlar altında yumurta vermeye başladıkları, larva ve küçük yavrularında büyümelerini soğuk suda yaptıkları için alabalıklara “Soğuksu Balıkları” denildiği ifade etmiştir (Çelikkale, 1994).

Su ürünleri yetiştiriciliğinde alabalık yetiştiriciliği denildiğinde ilk akla Gökkuşığı Alabalığı gelmektedir. Bunun başlıca nedenleri şu şekilde özetlenebilir.

- Çevresel koşullara çok iyi şekilde uyum sağlayabilmesi.
- Kolay yemlenmesi ve iyi gelişim göstermesi.
- Kuluçka süresinin daha kısa olması.
- Yapay yemlerle beslenmesi ve büyümesinin kolay olması böylelikle ekonomik hale gelmiş olması.
- 100 yıldan daha fazla süreden beri yetiştiriciliğinin yapılmış olması sebebiyle birçok sorununun giderilmiş olması (Çelikkale, 1994).

Balkaya/Kırklareli'nde ki Yene deresi üzerinde alabalık üretimi yapan işletmelerde yapılan araştırmalarda, işletmelerin küçük aile tipinde olduğu ve yıllık kapasitelerinin 18-30 ton arası olduğu, fiili kapasitelerinin toplamı ise 73 ton/yıl olduğu belirlenmiştir. Bu işletmelerin havuzlarındaki ortalama hasat yoğunluğu  $21.19 \text{ kg/m}^3$  yemin ete dönüşüm oranı (FCR) ise 1.25 olarak hesaplanmıştır (Soylu, 1995).

Erzurum ilinde alabalık yetiştiricisi işletmeler ekonomik yönden incelenmiştir. Yapılan araştırmalara göre bu işletmelerde aktif sermaye ortalama olarak en büyük payı %53.2 ile balık, %35.4 ile bina ve havuz sermayesinin oluşturduğu belirlenmiştir. İşletmelerde yem masraflarının %63.4 bandında olduğu belirlenmiştir. İşletmelerdeki tesis verimliliği ise %24.7 olduğu anlaşılmıştır (Yavuz ve Türkmen, 1995).

Ülkemizde kültür balığı yetiştiriciliği yapan işletmelerin yılda ortalama olarak 10 ton, ağ kafes ve denizlerde kültür balıkçılığı ile uğraşan işletmelerin kapasite ortalaması yılda 29.6 ton olarak belirlenmiştir. Tatlı sularda %76.8 iken denizlerde %87.3 olarak hesaplanmıştır (Zengin ve Tabak, 1997).

Tokat ilinde yapılan çalışmalar yapısal ve ekonomik açıdan araştırılmıştır. Araştırmada 11 adet tesisten elde edilen sonuçlara göre sermayenin en büyük payının %31.7 ile balıklara ait olduğunu, işletme giderlerinde ise yem giderlerinin %32.7'lik payı olduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda bu işletmelerin ortalama verimliliğinin ise %37.89 olarak gerçekleştiği belirlenmiştir (Sayılı ve ark., 1999).

Karadeniz bölgesinde yapılan araştırmalarda bölgede bulunan 17 ilde su ürünleri yetiştiriciliği yapan 487 adet işletme bulunmaktadır. Bu işletmelerin %95'inin Gökkuşluğu Alabalığı işletmesi olduğu belirtilmiştir. Bu işletmelerin %49'u 5 ton/yılın altında, %51'i ise 5 ton/yılın üzerinde kapasiteye sahip oldukları görülmüştür. Arazi bakımından işletmelerin %69'unun kendi arazisini kullandığı belirtilmiştir (Üstündağ ve ark., 2000).

Karadeniz bölgemizde alabalık yetiştiriciliği yapan tesislerin biyo-teknik özelliklerini belirlemek için yapılan çalışmada, yumurtadan porsiyon boyuna gelene kadar yaşama oranı, büyüme süresi ve işletmede kullanılan suyun derecesi, sudaki oksijen miktarı, pH

gibi değerler dzenli olarak kaydedilmiştir. alışmalara ek olarak yıllık üretim miktarı ( $\text{kg/m}^3$ ) cinsinden, yemden yararlanma oranı gibi değerler üzerinde de çalışılmıştır (Yıldız ve şener, 2001).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda 2001 yılı için işletmelerin %93  yavru ve besi, %7 si sadece besi işletmesi şeklinde dir. İşletme başına ortalama 573 anaç balık düşmekte, anaç başına düşen ortalama yumurta verimi 2168 adet/anaç olarak belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda hasat yoğunluğunun küçük işletmelerde  $15.8 \text{ kg/m}^3$ , orta ölçekli işletmelerde  $16.3 \text{ kg/m}^3$ , büyük ölçekli işletmelerde  $21.8 \text{ kg/m}^3$  olduğu, yem dönüşün oranının ise küçük işletmelerde 1.60, orta ölçekli işletmelerde 1.45, büyük ölçekli işletmelerde 1.42 olarak hesaplanmıştır. Biyo-teknik performansı artan işletmelerin mali performanslarında da artış olduğu bilimsel olarak ispatlandığından, orta ve büyük ölçekli işletmelerde Su rnleri Mühendisi çalıştırılmasının işletmelerin teknik bilgi ve becerilerinin artması, daha profesyonel yönetilmesi açısından önemli bir husustur (Rad ve Köksal, 2001).

Düzce bölgesinde yapılan çalışmalarda coğrafyanın alabalık yetiştirilmesi için uygun koşullarda tespit edilmiş ve su kaynaklarında sorun olmadığı belirtilmiştir. Yapılan çalışmalarda işletmelerin teknik düzey bakımından eksik kaldığı görülmüştür. Tesiste yeterli depolama tesisi, soğuk hava deposu ve idari bina olmadığı tespit edilmiştir. Tesis işletmesinin atıklarını imha etmek için çökeltme ve dinlendirme havuzlarının yeterli olmadığı belirlenmiştir. Yukarda anlatılan eksikliklerin giderilmesi durumunda iş verimi ve kalitesinin artacağı n görülmüştür (Akbulut ve Keten, 2001).

Tokat ilindeki Gökkuşağı Alabalığı işletmelerinde işletme sermayesinin %40.91'i sabit yatırımlara, %27.98'i yem giderlerine ayrılmış olup işletme verimliliği %13.03 olarak gerçekleştiğini belirtmiştir (Adığzel, 2004).

Dünyamızda yeryüzünün %71 inin su ile kaplı olduğu bilinmektedir. Bu alanlarda birçok türde su canlılarının yaşadığı bilinmektedir. İnsanlar suda yaşayan bu canlılardan başta balıklar olmak üzere besin kaynağı olarak yararlanmaktadır. Bundan dolayı her ülke sahip

olduğu su kaynağını en verimli şekilde kullanmak ve potansiyellerini arttırmak için çeşitli araştırma ve çalışmalara girmişlerdir (Tekelioğlu ve ark., 2006).

Rize ilindeki Gökkuşuğu Alabalığı üretimi yapan 8 işletmenin biyo-teknik özellikleri anket yöntemi ile belirlenmiştir. Proje kapasiteleri 362 ton/yıl ve gerçekleşen üretim 253 ton/yıl olarak tespit edilmiştir. Etin yeme dönüşüm oranı (FCR) 1.4 olarak belirlenip üretilen yumurta miktarı 11 100 000 adet, üretimle yavru miktarının %32.52'si 5-9 g olduğu ve bu evreye kadar olan yaşama oranının %28.40 olduğu belirlenmiştir (Büyükçapar ve Sezer, 2006).

Sivas'taki işletmelerde yapılan incelemelerde, işletmelerin %14.28'i dağ eteklerinde, %35.71'i düz arazide, %50.01'i vadilerde olduğu belirlenmiştir. Bu tesislerin %85.72'si şahıs işletmesi olarak, %7.14'ü adi ortaklıklı ve yine %7.14'ü kamu kurumlarına ait olduğu tespit edilmiştir (Koç, 2007).

Hayvansal protein ihtiyacının %20 si balıklardan karşılanmaktadır (Deutscha ve ark., 2007).

Birleşmiş milletler verilerine göre ortalama olarak yılda 78 milyon artan dünya nüfusu 2030 yılında yaklaşık 8 milyar olacağı belirtilerek, hayvansal ürün talebinin 2 kat artacağı bildirilmektedir (Anonim, 2008).

Kahramanmaraş ilindeki alabalık tesislerindeki yapılan çalışmalarda, karasal havuz işletmelerinin kuluçkahanelerinin il ortalaması 122.68 m<sup>2</sup>, alan bazında işletme binalarının ortalaması 127.62 m<sup>2</sup> ve depoların alan ortalaması 31.74 m<sup>2</sup> olduğu tespit edilmiştir (Kayacı, 2008).

Tüketici nüfusunun artışıyla birlikte gıda kaynağı ihtiyacının artışı paralel olarak gitmektedir. Fakat dünyadaki iklimsel ve küresel faktörler, verim oranlarının düşmesi gibi sebeplerden dolayı gıda kaynakları kısıtlı hale gelmiştir. Bu sebepten dolayı hayvansal protein ihtiyacı artış göstermiştir ve bu nedenle su ürünleri sektörü daha cazip hale gelmiştir (Elbek, 2009).



Aşırı avlanma sebebi ile okyanuslarda ve denizlerde balık miktarları son yıllarda bir azalma göstermiştir. Ayrıca deniz balıklarına talep artmıştır. Doğal olarak balık stoklarında görülen azalma, denizlerde ve iç sularda akuatik kaynakların değerlendirilmesini gündeme getirmiştir. Bununla birlikte su ürünleri yetiştiriciliği tarımın diğer tiplerinden daha hızlı büyümektedir. Su ürünleri sektörü kaliteli ve ucuz hayvansal protein sağlaması sebebiyle çok önemli bir konuma gelmiştir. 1984 ten beri ortalama olarak %11 in üzerindeki büyümeyle Dünya Gıda Örgütü (FAO) tarafından en hızlı büyüyen gıda sektörü olarak belirtilmiştir (Çavdar, 2009).

Dünya su ürünleri yetiştiricilik tarihine bakacak olursak milattan önce 2000 yılında Çin de sazan üretimi, Mısırdaki tilapia üretimi ile başlamıştır. Milattan önce 600 yılında Yunanistan da isitridye yetiştiriciliği görülmüştür. 15. yüzyılda İtalya da acı sulara giriş yapan balıkların yakalanarak yetiştirilmesi ile su ürünleri üretimi başlamıştır. Türkiye de ise 1960'lı yıllarda su ürünleri üretimi konuşulmaya başlanılmış, gerçek uygulaması ise insanlık tarihi kadar eskidir. Milattan önce 475 yılında Fan Li sazan yetiştiriciliği ile ilgili ilk eseri yazmıştır (Anonim, 2011a).

Ülkemizde toplam su ürünleri üretim miktarı 2008 yılında 646 310 ton, 2009 yılında 623 191 ton, 2010 yılında 653 080 ton ve 2011 yılında 703 545 ton olarak belirlenmiştir (Anonim, 2011b).

Dünyada hızlı gelişen sektörlerden biride su ürünleri yetiştiriciliğidir. Dünya nüfusunun hızla artması, kaynakların yetersiz kalması, bilinçsiz avlanma vb. nedenlerden dolayı su ürünleri talebi karşılanamaz duruma gelmiştir. Bundan dolayı kültür balıkçılığının iş sektöründeki cazibesi artmıştır. Yapılan araştırmalarda balık etinin hayvansal gıdalara göre daha sağlıklı olduğu belirlenmiştir (Altun, 2012).

Ülkemizde ve dünyada su ürünleri yetiştiriciliğinin büyümesindeki temel nedenler;

- Dünya nüfusunun hızla artmasından dolayı gıda ihtiyacının tarımsal üretimle karşılanamaması.
- Su ürünleri yetiştiriciliği ile azalan doğal stokların dengelenmesi ve doğal kaynakların korunmasına verilen katkı.

- Tarıma elverişli olmayan bataklık alanlar tuzlu topraklar ve kil oranı yüksek yerlerde su ürünleri yetiştiriciliği yapılabiliyor olması nedeniyle bu alanların ekonomiye kazandırılması.
- Tarımsal üretime göre ekonomik olarak getirisinin yüksek olması.
- İçerisinde bulundurduğu minerallerce zengin olması, kaliteli bir besin olması.
- İstihdamın arttırılmasına imkân sağlamasıyla ekonomik gelişmeyi teşvik etmesi (Anonim, 2012a).

Su ürünleri sektörünün 2023 yılı Dünya Gıda Örgütü (FAO) verilerine göre, dünya su ürünleri üretimi toplamı 2017 yılında yaklaşık 174.2 milyon ton, 2019 yılında yaklaşık 178.8 milyon ton ve 2021 yılında yaklaşık 182.8 milyon ton (yaklaşık 91.9 milyon tonu avcılıktan, 90.9 milyon tonu yetiştiricilikten) olarak gerçekleşmiştir. Bu miktar avcılık ve yetiştiricilikten elde edilen ürünleri kapsamaktadır. Toplam üretimin 157 milyon tonu insan gıdası olarak tüketilmiştir. Dünyada ortalama su ürünleri tüketimi 2019 yılında orta gelirli ülkelerde kişi başı 15.2 kg olarak belirtilmiştir (FAO, 2023).

Karkamış barajında bulunan alabalık tesislerinde yapılan incelemelerde 1 kg canlı alabalık elde etmek için 0.77-1.22 kg yem ihtiyacı belirlenmiştir. Bu durum sıcaklıkların ve balıkların büyüklüklerine göre değişim göstermektedir. Normal şartlarda yavru balıklar günde 6 defa yemlenirken büyüdükçe öğün sayısı azalmaktadır. Yapılan araştırmada balıkların %30'unun el ile beslendiği %70'inin ise teknelerden üfleyici makinalarla yemlendiği görülmüştür (Karaman ve Yüngül, 2015).

Dünya nüfusunun hızla artmasından dolayı gıda ihtiyacını karşılamak için su ürünlerine ilgi artmıştır. Gıda ihtiyacının haricinde dengeli ve sağlıklı tüketim ve doğal balık avının azaltılması su ürünlerini daha cazip hale getirmiştir. (Boran, 2017).

Ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliği iç sulardan açık denizlere doğru ilerlemiş olmakta ve üretim kapasiteleri artarak daha büyük projeler ortaya çıkmaktadır. Teknolojinin gelişmesi ve tesislerin teknolojiye uyumu sektörün ilerlemesinde önemli bir etken olmuştur (Bilgüven ve Can, 2018).

Aşağı Fırat Havzasında yapılan araştırmalarda ağ kafes balıkçılığı proje kapasiteleri yıllık 16 458 ton olduğu, gerçekleşen kapasitelerin toplamı yıllık 5 805 ton, tesislerin proje kapasite ortalaması yıllık 587.7 ton, gerçekleşen kapasite ortalaması ise yıllık 207.3 ton olarak tespit edilmiştir. Tesislerdeki FCR 1.15, stok yoğunluğu 3.15 kg/m<sup>3</sup> ve 19.65 kg/m<sup>3</sup> arasında olduğu tespit edilmiştir (Kuzucu ve Büyükçapar, 2018).

Dünya su ürünleri üretimi 182.7 milyon ton ile son beş yılda düzenli bir artış göstermektedir. 2018-2019 yılında üretimin bir miktar düşüş göstermesinin iklimsel kaynaklı olduğu görülmüştür. Ülkemizdeki üretim de dünya su ürünleri üretimi ile paralel şekilde artış göstermektedir. Ülkemizde 2022 yılında gerçekleşen üretim miktarı 849.8 bin ton civarlarına gelmiştir. Dünya su ürünleri üretimi 182.7 milyon ton ile yetiştiricilik, avcılık bakımından artış göstermekte olup dünya su ürünleri üretimi ile paralellik göstermektedir (TÜİK, 2020).

Su ürünleri üretimi avcılık ve yetiştiricilik olmak üzere iki yolla yapılmaktadır. Ülkemizde su ürünleri üretiminin büyük bölümü avcılık ile yapılmaktadır. 2022 yılında ülkemizde yapılan üretim miktarının 335 003 tonu avcılıktan, 514 805 tonu ise yetiştiricilikten elde edilmiştir (Anonim, 2023b).

Ağdepe (2022) Yozgat ilinde su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal ve biyo-teknik analizi çalışmasında, Bölgede ruhsatlı olarak su ürünleri üretim faaliyetinde bulunan toplam 18 adet işletmeyi incelemişlerdir. Fiili kapasiteleri 2 ton/yıl üzerinde olan işletmelerin tamamına gidilerek anket çalışması yapılmış, işletmelerin mevcut durumu ve problemlerinin ortaya konulmasına yönelik veriler toplamışlardır. Bu işletmelerin toplam proje kapasiteleri 1542 ton/yıl, toplam üretim kapasiteleri 1540 ton/yıl olarak tespit edilmiştir. Kara ve kafes işletmelerinde ortalama yem değerlendirme oranı (FCR) 1,12 olarak bulunmuştur. Havuzların verimli kullanılmadığı, stok yoğunluğunun yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Sivas ilinde Alabalık işletmelerinin biyo-teknik özellikleri açısından yapılmış bir çalışmaya literatürde denk gelinmemiştir. Gökkuşuğu Alabalığı işletmelerinin sahip oldukları biyo-teknik verilerin ortaya çıkarılması açısından bu çalışma Sivas İlinde ilk defa yapılmaktadır.

Çalışmanın amacı da;

- Sivas İlinde Ağ Kafeslerde ve Kara tesislerinde Yetiştiricilik yapan İşletmelerin Yapısal Özelliklerini belirlemek,
- Karşılaştıkları problemleri belirlemek ve belirlenen problemler neticesinde elde edilecek veriler ve bilgiler doğrultusunda sektörün gelişmesini sağlayacak çözümler üretmek.
- Çalışmanın hedefi su ürünleri üretimini daha verimli olmasını sağlamak.
- Ağ Kafes ve Kara tesislerde kullanılan etin yeme dönüşüm oranlarını belirlemektir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Sivas il sınırları içinde yer alan, 8 adeti ağ kafeslerde 24 adeti kara tesisi olan 32 adet alabalık yetiştiriciliği yapan tesis bulunmaktadır. Ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan tesislerin tamamı ve yavru üretimi yapan tesislerin tamamı ile anket yapılmış olup, kara tesislerinin 10 ton/yıl üstünde olanları ele alınmıştır. Kara tesislerinde 2 üretici ankete katılmak istememiştir ve 18 adet tesis ile anket çalışması yapılmıştır. Ağ kafeslerde üretim yapan tesislerin hiçbiri yavru üretimi yapmamaktadır. Tesislerimizden 3 tanesi iki ayrı işletme şeklinde çalışmaktadır (yavru üretimi ve porsiyonluk yetiştiriciliği). 17 adet tesis yavru üretimi yapmaktadır. Çalışmamızda işletmelerin durumları, sorunları tespit edilmiştir. Sivas bölgesinde Alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal durumları ve biyo-teknik özelliklerinin analiz edilmesi hedeflenmektedir. Araştırmamızın materyalini, alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerden anket çalışması sonucu elde edilen veriler oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından hazırlanan ve Ek 1’de sunulan anket formu ile toplanmıştır.

##### 3.1.1. Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)’nın Biyolojik Özellikleri

Son yıllarda dünyada ve ülkemizde nüfusun artmasıyla birlikte gıda ihtiyacının karşılanması için avcılık teknolojisinin gelişmesi ve böylelikle doğal kaynaklara yönelimin artması kaçınılmazdır. Ülkemizde Doğu Karadeniz bölgesinin su bakımından zengin olması su ürünleri yetiştiriciliği yönünden yatırımlara uygun bir bölge konumuna getirmektedir. Bununla paralel olarak bölgede üretim yapan alabalık tesisi sayısı ve kapasitesi artış göstermiştir (Alkan, 1997).

Su ürünleri yetiştiriciliği bakımından en çok talep gören alabalık türü Gökkuşuğu Alabalığıdır. Bu tür diğer türlere nazaran çevre şartlarına daha uyumlu, hastalıklara karşı daha dirençli, besiyeye geçme süresi daha kısa ve yapay yemlere daha uygundur (Çelikkale, 1994).

Gökkuşığı Alabalığının vücut formu füze görünümünde, boyu uzun ve yanlardan basık bir biçimdedir. Genellikle gümüş rengine sahip beyaz ve gri yanal çizgileriyle küçük benekleri olan bir türdür. Kuyruk yüzgecine yakın olan ve vücudunun üst bölgesinde bulunan yağ yüzgeci de balığın ayırt edici özelliklerinden birisidir (Emre ve Kürüm, 2007).

Yapılan araştırmalarda gökkuşığı alabalığı yetiştiriciliğinde kullanılan suyun minimum 5-6 °C maksimum 21 °C olması gerektiği belirlenmiştir. İdeal sıcaklık derecesi ise 20-22 °C olarak tespit edilmiştir. Belirtilen sıcaklıklar dışında yaşam oranının azaldığı belirlenmiştir. Kuluçkahane de kullanılan yavru üretimi için olan sularda ideal sıcaklık 7-12 °C, yavru büyütme ve larva dönemlerinde 8-13 °C, sofralık boya gelmesi için olan su sıcaklık dereceleri ise 12-18 °C olması gerektiği belirlenmiştir. Kullanılan suyun pH değeri ise 6.5-8.5 aralığında olmalıdır (Akıncı ve Şanal, 2009).

Gökkuşığı alabalığı yetiştiriciliğinin bu kadar yaygın olmasının sebepleri nakliyatının kolay olması, her ortama uyum sağlayabiliyor olması, hastalık direncinin yüksek olması, kuluçka süresinin kısa olması, yemin ete dönüşüm oranının (FCR) iyi olmasıdır (Emre ve Kürüm, 2007).

### **3.2. Yöntem**

Sivas İlinde Tarım ve Orman İl Müdürlüğüne Su ürünleri yetiştiricilik Belgesi verilmiş, projeli 8 adet ağ kafeslerde üretim yapan tesis ile 18 adet karada havuzlarda üretim yapan işletmede anket çalışması yürütülmüştür. Yıllık Üretimi 10 ton 'un üzerinde olan karada havuzlarda üretim yapan işletmeler ile ağ kafeslerde üretim yapan işletmelerin tamamı çalışma kapsamına alınmıştır.

Bu araştırmada kullanılan ve araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış anket formu, kişisel bilgiler, işletmeye ait teknik özellikler, yetiştiricilik özellikleri, kuluçkahane bilgileri, pazarlama stratejileri ve karşılaşılan sorunların ele alınmasından oluşan toplam 9 bölümden oluşmaktadır ve 94 adet soru sorulmuştur. İşletmelerin yapısal ve biyo-teknik özelliklerini tespit edebilmek için hazırlanan bu sorular işletmecilerle yüz yüze görüşülerek cevaplandırılmıştır.

Bölgemizde İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından ruhsatlandırılmış, projeli 32 adet faal işletme bulunmakta olup bunların 8 adeti ağ kafeste 24 adeti karada havuzlarda üretim yapmaktadır. Karasal havuzların 18 tanesine anket çalışması yapılmış olup, 18 işletmenin 6 tanesi 10 ton/yıl altında olmasıyla birlikte yavru üretimi de yaptığı için anket çalışmalarına dahil edilmiştir. İşletmelerin yapısal ve biyo-teknik özelliklerini tespit etmek amacıyla hazırlanan sorular işletmeciler ile yüz yüze görüşülerek cevaplandırılmıştır. İşletmecilere sorulan sorular Ek:1’de verilmiştir.

Yapılan araştırmada Sivas İlinde faal olarak yetiştiricilik yapan 26 işletmenin yapısal ve biyo-teknik analiz çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Anketler üreticiler ile yüz yüze görüşülerek yapılmıştır. İşletmeler ile yapılan bu çalışma 9 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde işletme sahibine ait bilgilere, ikinci bölümde işletmenin sahip olduğu teknik özelliklerine, üçüncü bölümde yetiştiricilik özelliklerini tespit etmek, dördüncü bölümde kuluçkahane bilgilerine, beşinci bölümde pazarlama stratejilerine, altıncı bölümde yem ve katkı maddelerine yönelik sorular bulunmaktadır. Yedinci bölümde üretim safhasıyla ilgili sorular, sekizinci bölümde tesis ve insan sağlığını korumaya yönelik sorular, dokuzuncu bölümde işletme sahiplerine karşılaştıkları temel sorunlara yönelik sorular yöneltilmiştir. Anket çalışması sonucunda işletmelerin mevcut durumları ile karşılaştıkları sorunlar belirlenecektir. Anket çalışması yapılan 26 tesisin il genelinde bulundukları alanları harita üzerinde Şekil 3.1., 3.2., 3.3., 3.4.’te belirtilmiştir. Çizelge 3.1. de Şekil 3.1., 3.2., 3.3., 3.4.’te ki haritalarda işaretlenen işletmelerin isimleri verilmiştir.

### **3.2.1. Yapısal Veriler**

#### **3.2.1.1. İşletmelerin Teknik Özellikleri**

Tesislerin yerleşim merkezine uzaklığı, yol durumu, su kaynaklarının adları, işletmelerin yapıları, teorik ve fiili kapasiteler, tesisin faallik durumu, tesisin işgücü durumları gibi sorularla konu ele alınmıştır.

#### 3.2.1.2. İşletme Tipi

Tesislerde üreticilerin sadece yavru üreten, dışardan yavru alıp pazar boyuna kadar büyüten (Besi), yumurtadan pazar büyüklüğüne kadar büyüten tesisler olacak şekilde gruplandırılmıştır.

#### 3.2.1.3. Yetiştiricilikte Kullanılan Suyun Özellikleri

Yetiştiricilik için ve kuluçkahanelerde kullanılan suyun kaynağının nerden olduğu, suların Sıcaklık (°C ), pH, Oksijen (O<sub>2</sub>), Debi (lt/sn) vs. değerleri incelemeye alınmıştır.

#### 3.2.1.4. İşletme Sahibi ile İlgili Bilgiler

Tesis işletmecilerinin eğitim durumları, balıkçılık deneyimlerinin süresi, alabalık işletmesi kurma fikrinin nasıl oluştuğu gibi sorularla incelenmiştir.

#### 3.2.1.5. Beton Havuzların ve Ağ Kafeslerin Yapıları

Ağ kafeslerin boyutları ve adetleri, beton havuzların ebatları ve adetleri. Bakım ve temizlikleri, temizlik için kullanılan malzemeler, ne kadar sürelerde temizlik yapıldığı gibi konular ele alınarak incelenmiştir.

#### 3.2.1.6. Kuluçkahane Bilgileri

Kuluçkahane olup olmadığı, yumurta temini, dişi erkek anaç sayıları, hangi sağım ve dölleme metodunun kullanıldığı, anaç seçimi ve sağımda nelere dikkat edildiği, kuluçkahane de karşılaşılan hastalık türleri ve hastalıklara karşı ne gibi önlemler alındığı, yumurtadan çıkış süreleri, gözlenme süreleri ve besin kesesi tüketim süreleri gibi konular ele alınmıştır.



### **3.1.2. Biyo-Teknik Veriler**

#### **3.2.2.1. Stok Yoğunluğu**

Ağ kafeslerde ve beton havuzlarda yapılan yetiştiriciliklerde birim alanda m<sup>3</sup> e ne kadar balık stoklandığı işletme sahiplerine sorularak konu incelemeye alınmıştır.

#### **3.2.2.2. Yem ve Yem Katkı Maddeleri**

Üretim safhasında kullanılan yemler ve katkı maddeleri, pigmentasyon uygulanıp uygulanmadığı, yaş yem ve hayvansal orjinli sentetik kimyasal işlemlerden geçmiş yemler kullanılıp kullanılmadığı, besin ilaveleri, vitamin ve mineraller, büyümeyi teşvik edici sentetik maddeler yani hormonlar kullanılıp kullanılmadığı gibi konular ele alınarak incelenmiştir.

#### **3.2.2.3. Yemin Ete Dönüşüm Oranı (FCR)**

Yemin ete dönüşüm oranı; balığın canlı ağırlığının yetiştiricilik süresinde verilen toplam yem miktarına bölünmesiyle bulunmaktadır. Tesislerde kullanılan yıllık yem miktarları ve fiili kapasiteler ele alınarak FCR hesaplamaları incelenmiştir.



Şekil 3.1. Ağ Kafeslerde Yetiştiricilik Yapan İşletmeler (İmranlı Barajı)



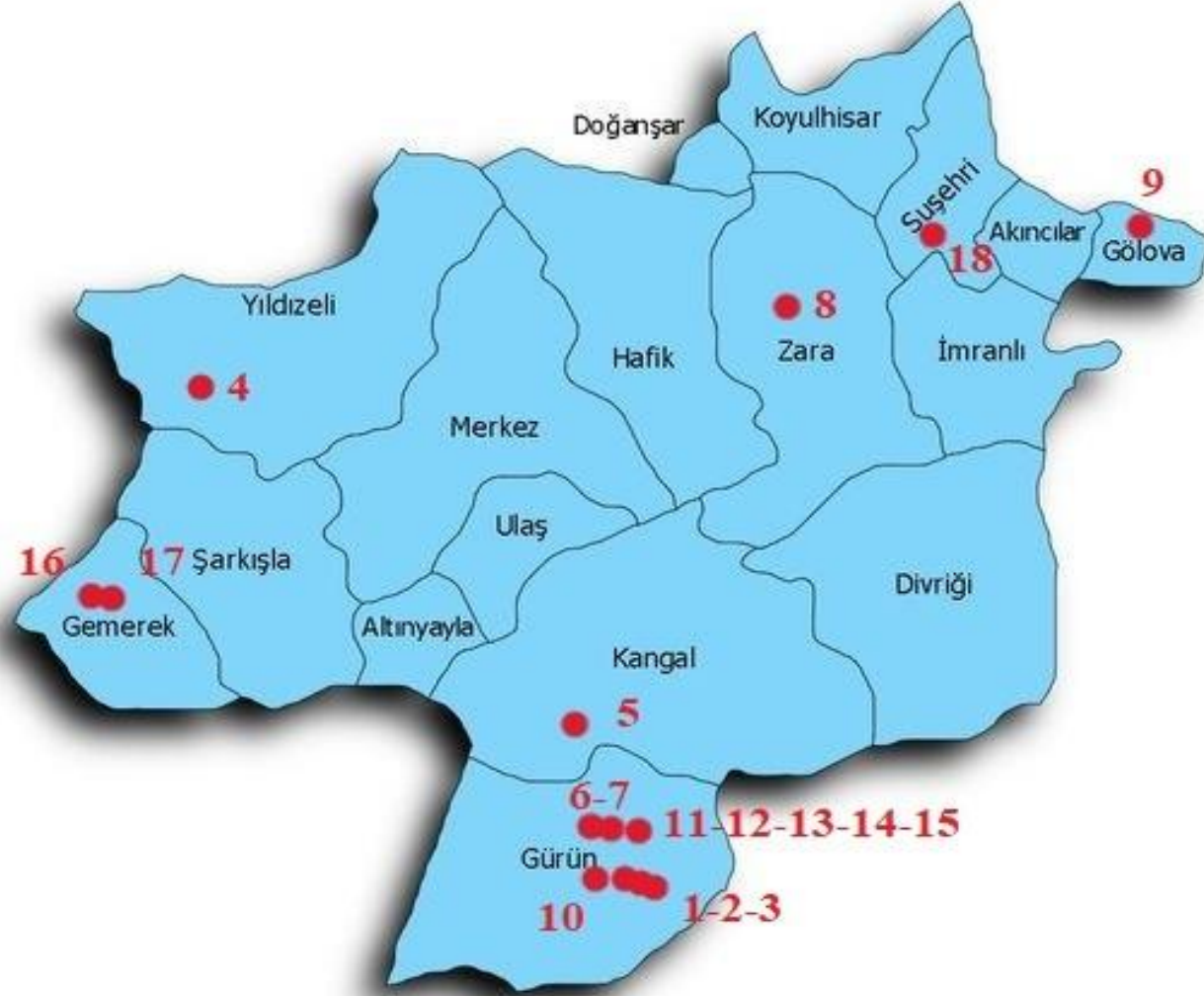


Şekil 3.2. Ağ Kafeslerde Yetiştiricilik Yapan İşletmeler (Gölova Barajı)









Şekil 3.4. Karadağ Havuzlarda Yetiştiricilik Yapan İşletmeler

Çizelge 3.1. Haritalarda İşaretlenen İşletmelerin İsimleri

| Sivas İlinde Bulunan Ağ Kafes ve Karada Havuzda Üretim Yapan Tesisler |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Ağ Kafeslerde Yetiştiricilik Yapan İşletmeler                         | Karada Havuzlarda Yetiştiricilik Yapan İşletmeler |
| 1-KIZILDAĞ ALABALIK ( İmranlı Barajı)                                 | 1- MUSTAFA ÇAPAR ( Gürün Suçatı )                 |
| 2-KIZILDAĞ SU ÜRÜNLERİ ( İmranlı Barajı)                              | 2- ÇİLİNGİR ALABALIK ( Gürün Suçatı )             |
| 3-HAYDAR YENİDÜNYA ( Gölova Barajı)                                   | 3- AVCULAR ALABALIK ( Gürün Suçatı )              |
| 4-MARSİS SU ÜRÜNLERİ ( Çamlıgöze Barajı)                              | 4- DİPSİZGÖL ALABALIK (Yıldızeli Yolkaya )        |
| 5-FALYA SU ÜRÜNLERİ ( Çamlıgöze Barajı)                               | 5- YILMAZ ALABALIK ( Kangal Etyemez )             |
| 6-FALYA SU ÜRÜNLERİ ( Çamlıgöze Barajı)                               | 6- YASİN ALABALIK ( Gürün Sularbaşı )             |
| 7-ASER SU ÜRÜNLERİ ( Çamlıgöze Barajı)                                | 7- ALTUR ALABALIK ( Gürün Sularbaşı )             |
| 8-ASER SU ÜRÜNLERİ ( Çamlıgöze Barajı)                                | 8- YEŞİLOVA ALABALIK ( Zara )                     |
|                                                                       | 9- AYSİN ALABALIK ( Gölova )                      |
|                                                                       | 10- FİKRET ALABALIK ( Gürün Gökpinar )            |
|                                                                       | 11- KARDEŞLER ALABALIK ( Gürün Sularbaşı )        |
|                                                                       | 12- KARDEŞLER ALABALIK ( Gürün Sularbaşı )        |
|                                                                       | 13- ÖZTÜRK ALABALIK ( Gürün Sularbaşı )           |
|                                                                       | 14- ÖZPINARLAR ALABALIK ( Gürün Sularbaşı )       |
|                                                                       | 15- ÖZPINARLAR ALABALIK ( Gürün Sularbaşı )       |
|                                                                       | 16- SIZIR BELEDİYE MESİRE ALANI ( Sızır )         |
|                                                                       | 17- ÇEPNİ ALABALIK ( Çepni )                      |
|                                                                       | 18- UYSALLAR ALABALIK (Suşehri Camili )           |

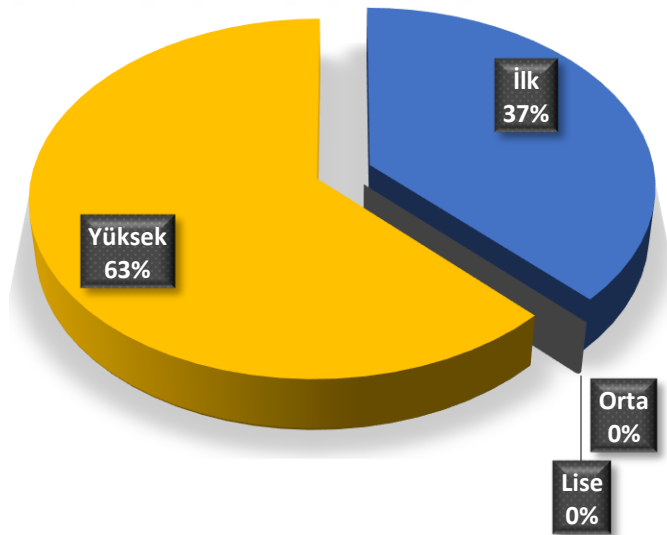
## 4. BULGULAR

### 4.1. Ağ Kafeslerde Üretim Yapan İşletmeler

#### 4.1.1. Yapısal Özelliklere Ait Bulgular

##### 4.1.1.1. İşletme Sahibiyle İlgili Bilgiler

Tarım ve Orman Bakanlığına kayıtlı olarak, Sivas İl sınırları içerisinde alabalık yetiştiriciliği yapan, 8 adet baraj ve gölette su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletme bulunmaktadır. İşletmelerin, bulundukları yer, il-ilçe merkezine olan uzaklığı, yolların durumları, işletmelerin tipi, proje kapasitesi ve fiili kapasiteleri, işletmelerin mülkiyet durumları, yetiştiricilikte kullanılan suyun sıcaklık dereceleri, işletmelerin yapısı, işletmelerin faaliyet durumları, kuluçkahane var mı? yok mu? kuluçkahaneye sahip işletmelerin kuluçkahane yapısı ile ilgili konular bu bölümde incelenmiştir.



Şekil 4.1. İşletmecilerin Eğitim Durumları (Ağ Kafeslerde)

İşletme sahiplerinin %37'sinin ilköğretim ve %63'ünün yüksek okul mezunu olduğu tespit edilmiştir. Şekil 4.1'de Yüksek okul mezunu işletmeci sayısının en fazla oranda olduğu görülmüştür.

İşletme sahibiyle ilgili kişisel bilgiler bölümünde sorulan sorularda balıkçılık deneyimi ne kadar sorusuna 3 işletme sahibi 14 yıl, 5 işletme sahibi ise 25 yıl cevabını vermiştir.

Çizelge 4.1. Alabalık İşletmesi Kurma Fikrinin Doğuşu

| Alabalık İşletme Fikrinin Doğuşu    | Adet |
|-------------------------------------|------|
| Getirisinin Yüksek Olduğu Düşüncesi | 0    |
| Bölgede İş İmkanlarının Kısıtlılığı | 0    |
| Balık Yetiştiriciliğinden Hoşlanmak | 2    |
| Eğitimini Almış Olmak               | 0    |
| Diğer                               | 6    |

İşletmecilerin 2 tanesi balık yetiştiriciliğinden hoşlandığı için 6 tanesi belirtmek istemediği diğer sebeplerden dolayı işletme kurma girişiminde bulunduğunu Çizelge 4.1’de ki gibi belirtmiştir.

#### 4.1.1.2. İşletmenin Sahip Olduğu Teknik Özellikler

Sivas ilindeki ağ kafeslerde alabalık üretimi yapan işletmelerin tamamı dışardan yavru temini yöntemiyle yetiştiricilik yapmaktadır. İşletmelerin tamamının ulaşım yolu asfalt ve hepsi de yerleşim merkezine 0-20km aralığında uzaklıktadır. İşletmeler Gölova, İmranlı ve Çamlığöze barajlarında bulunmaktadır. 3 tanesi şahıs işletmesi 5 tanesi ise şirket işletmesi olduğunu belirtmiştir.

#### 4.1.1.3. İşletmelerin Teorik ve Fiili Kapasiteleri

Su ürünleri işletmelerinin 2 adedinin 50 ton/yıl altında kapasiteye sahip olduğu, kalan 5 tesisin 500 ton/yıl ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Toplam teorik kapasite 5 279 ton/yıl, toplam fiili kapasite 4 644 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Fiili kapasitenin Teorik kapasiteye oranı %87.97 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Sivas ili Çamlığöze barajında 2850 ton/yıl Türk somonu yetiştiriciliği yapılmaktadır. İşletmelerde kullanılan toplam yem miktarı ise 4 639ton/yıl olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).



Çizelge 4.2. Sivas İlinde Su Ürünleri Tesislerinin Teorik, Fiili Kapasiteleri ve Yem Miktarı

|                  | <b>Teorik Kapasite<br/>Proje Kapasitesi<br/>ton/yıl</b> | <b>Fiili Kapasite<br/>Gerçekleşen<br/>Kapasite<br/>ton/yıl</b> | <b>% değeri</b> | <b>Yıllık<br/>Kullanılan<br/>Yem Miktarı<br/>ton/yıl</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| <b>İşletme 1</b> | 50                                                      | 15                                                             | 30              | 10                                                       |
| <b>İşletme 2</b> | 950                                                     | 350                                                            | 36.8            | 350                                                      |
| <b>İşletme 3</b> | 29                                                      | 29                                                             | 100             | 29                                                       |
| <b>İşletme 4</b> | 950                                                     | 950                                                            | 100             | 950                                                      |
| <b>İşletme 5</b> | 500                                                     | 500                                                            | 100             | 500                                                      |
| <b>İşletme 6</b> | 950                                                     | 950                                                            | 100             | 950                                                      |
| <b>İşletme 7</b> | 900                                                     | 900                                                            | 100             | 900                                                      |
| <b>İşletme 8</b> | 950                                                     | 950                                                            | 100             | 950                                                      |
| <b>Toplam</b>    | <b>5 279</b>                                            | <b>4 644</b>                                                   | <b>87.97</b>    | <b>4 639</b>                                             |

- İşletmelerin hiçbiri kapasite artırmayı düşünmemektedir.
- İşletmelerin hepsi barajlar üzerine kurulmuştur.
- İşletmelerin hepsi faal olarak yetiştiricilik yapmaktadırlar.
- İşletmelerin iş gücü durumlarına bakıldığında toplamda aile fertleri çalışan 3 kişi, mühendis 5 adet ve vasıfsız işçi 69 adet olarak belirtilmiştir.

#### 4.1.2. Biyo-Teknik Özelliklere Ait Bulgular

Sivas İl Tarım ve Orman Müdürlüğünce projesi onaylanmış işletmelerde Organik Balık yetiştirmek ister misiniz? sorusuna işletmelerimizde sadece bir tanesi cevap vermiş ve cevabını ‘‘hayır’’ olarak belirtmiştir.

Organik yetiştiricilik için eğitim aldınız mı? ve bununla alakalı sertifika başvurusu yaptınız mı? sorusuna da yalnız bir işletmemiz cevap vermiştir ve onunda cevabı ‘‘hayır’’ olmuştur.

Su kalitesini analiz ettirdiniz mi? Ettirdiyseniz (sıcaklık, pH, oksijen, debi vs.) değerler nelerdir? Sorusuna yine bir işletme cevap vermiş, 10-12 °C ve 8 O<sub>2</sub> olarak cevaplamıştır. İşletmelerin hepsi barajlardadır.

İşletmelerin yerleşim yerine yakınlığına bir işletmemiz 800 metre olarak cevap vermiştir. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı izni ile çalışan yetkilendirilmiş bir kurumla çalışıyor musunuz? soruna bir işletmemiz cevap vermiş ve cevabı evet olmuştur.

İşletmelerimizin hepsinde Gökkuşaağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliğı yapılmaktadır.

İşletmelerimizin yetiştiricilik tekniğı ağ kafeslerde yetiştiriciliktir.

Tesisin yapıldığı yerin geçmişteki hali hakkında 3 işletmenin bilgisi varken 5 işletmenin bilgisi yoktur.

Balıklarınızın üreme süresi ne kadar? Sorusuna 5 işletme cevap vermemiş, kalan 3 işletmenin 2'si yavrudan 6 ayda porsiyonluk boya geldiğini, 1 işletme ise yılda bir kere yavrudan porsiyonluk boya yetiştirdiğini belirtmiştir.

Üretim sonucu ortaya çıkan atıkların çevreye zarar vermemesi için 5 işletme tedbir aldığını belirtmiştir.

Üretim alanından doğaya kaçışları engellemek ve doğadan üretim alanına girişleri engellemek amacıyla işletmelerin hepsi tedbir almıştır, ağ kontrolleri, kafes kalitesi ve sağlamlığına dikkat ederek bu önlemi almışlardır.

Stok yoğunluğu hakkındaki sorumuzda işletmecilerimizden sadece üç işletme cevap vermiş olup cevapları 1m<sup>3</sup> te 30 kg, 10 kg ve 11 kg'dır.

Kullanılan havuz ve kafeslerin adet ve ebatları sorusuna işletmecilerimizin 6 tanesi cevap vermek istememiştir kalan işletmelerin cevapları Çizelge 4.3'te belirtilmiştir.

Çizelge 4.3. Kullanılan Kafeslerin Boyutları (Ø)

|                         | Adet | Çap (Ø) |
|-------------------------|------|---------|
| <b>Yavru Geliştirme</b> | 11   | 16m Ø   |
| <b>Büyütme</b>          | 34   | 16m Ø   |
| <b>Stok/Pazarlama</b>   | 2    | 16m Ø   |
| <b>Anaç</b>             | Yok  | -       |

Ağların bakım periyod aralıklarını 3 işletmemiz cevaplamıştır. Bir işletme 15-30 günde bir el ile bakım yaptığını ve iki işletmede 2 ayda bir bakım yaptığını belirtmiştir.

Ağ temizliğinde kullanılan maddeleri sorduğumuzda bir işletmemiz dışarda yıkattığını söylerken diğer işletmeler yıkama makinası kullandıklarını belirtmişlerdir. Şekil 4.2'de işletmelerin birinde bulunan ağ yıkama makinası örneğı verilmiştir.



Şekil 4.2. Ağ Yıkama Makinası

Yem fiyat ve içeriklerinden beş işletmemiz memnunken üç işletme memnun olamadığını belirtmiştir.

Rasyon hazırlayan beş işletmemiz bulunurken diğer işletmeler rasyon hazırlamadıklarını belirtmişlerdir.

Hiçbir işletmemiz yeme katkı maddesi veya ilaç kullanımı yapmadıklarını belirtmiştir.

Üç işletme beslemeyi el ile yaparken kalan beş işletme otomatik sistem ile yemleme yaptığını belirtmiştir.

İşletmelerin günde kaç öğün yemleme yaptıklarını ve balıkların günlük yem ihtiyacını nasıl belirledikleri Çizelge 4.4'te belirtilmiştir.

Çizelge 4.4. Tesislerin Öğün ve Yem İhtiyacının Belirlenmesi

|           | Öğün Sayısı | Yem İhtiyacı Belirleme      |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| İşletme 1 | 2 Öğün      | Canlı ağırlığın %'sine göre |
| İşletme 2 | 2 Öğün      | Doyana kadar                |
| İşletme 3 | 2 Öğün      | Doyana kadar                |
| İşletme 4 | 2 Öğün      | Canlı ağırlığın %'sine göre |
| İşletme 5 | 2 Öğün      | Canlı ağırlığın %'sine göre |
| İşletme 6 | 2 Öğün      | Canlı ağırlığın %'sine göre |
| İşletme 7 | 2 Öğün      | Canlı ağırlığın %'sine göre |
| İşletme 8 | 2 Öğün      | Canlı ağırlığın %'sine göre |

Yetiştirme ortamında görülen hastalık türleri nelerdir? Sorumuza işletme sahipleri herhangi bir hastalık türüyle karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir.

İşletmecilerimizin hiçbirinin kuluçkahanesi bulunmamaktadır.

Tesislerde hastalık ve zararlılara karşı alınan önlemler sorusuna iki işletme kuş koruması kullandıklarını belirtmişlerdir.

#### 4.1.2.1. Yem Dönüşüm Oranı (FCR) Oranları

Sivas'ta ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan tesislere ait yemin ete dönüşüm oranları hesaplanarak incelenmiştir. 2024 yılında projeleri onaylı işletmelerin tamamın hesaplamalara dahil edilmiş olup 8 ağ kafes yetiştiriciliği yapan işletmenin yıllık yem tüketim miktarı 4 639 ton, yıllık üretim miktarı 4 644 ton olarak hesaplanmıştır. Sivas ili yemin ete dönüşme oranı ortalamasına bakıldığında 0,97 olarak hesap edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. İşletmelerin Yem Dönüşüm (FCR) Oranları

| İşletme Kapasitesi             | İşletme Adedi | Fiili Kapasite (ton/yıl) | Yıllık Tüketilen Yem Miktarı (ton/yıl) | Yem Dönüşüm Oranı (FCR) |
|--------------------------------|---------------|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------|
| 1-100                          | 2             | 44                       | 39                                     | 0.89                    |
| 101-350                        | 1             | 350                      | 350                                    | 1                       |
| 351-500                        | 1             | 500                      | 500                                    | 1                       |
| 501-950                        | 4             | 3 750                    | 3 750                                  | 1                       |
| <b>Toplam Üretim (ton/yıl)</b> |               | <b>4 644</b>             | <b>4 639</b>                           | <b>0.97</b>             |

#### 4.1.2.2. Pazarlama Stratejileri

Bu bölümde işletmelerimizin pazarlama yerleri, şekli, pazarlanan balıkların porsiyon ağırlığı, fiyatları ve pazarlama boyuna ulaşma süreleri ile alakalı sorulara Çizelge 4.6’da değinilmiştir.

Çizelge 4.6. Pazarlama Yapılan Yerler, Pazarlama Şekli ve Porsiyon Ağırlığı

|           | Pazarlama Yapılan Yerler | Pazarlama Şekli                | Porsiyon Ağırlığı |
|-----------|--------------------------|--------------------------------|-------------------|
| İşletme 1 | Gölova, Sivas, Erzincan  | Perakende, Lokanta ve Tesisler | 250 g             |
| İşletme 2 | İhracat Firması          | İşleme Tesislerine             | 250-350 g         |
| İşletme 3 | İhracat Firması          | İşleme Tesislerine             | 250-350 g         |
| İşletme 4 | Karadeniz Bölgesi        | Perakende                      | 500 g ≥           |
| İşletme 5 | Karadeniz Bölgesi        | Perakende                      | 500 g ≥           |
| İşletme 6 | Karadeniz Bölgesi        | Perakende, İşleme Tesislerine  | 500 g ≥           |
| İşletme 7 | Karadeniz Bölgesi        | Perakende, İşleme Tesislerine  | 500 g ≥           |
| İşletme 8 | Karadeniz Bölgesi        | Perakende, İşleme Tesislerine  | 500 g ≥           |

İşletmelerimize sorulan pazarlama sorunu yaşıyor mu? sorusuna işletme sahiplerimizin hepsi sorun yaşamadıklarını söylemişlerdir. Satış fiyatlarını bir işletme yeterli bulurken kalan yedi işletme yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 4.7. Yumurtadan ve Yavru Balıktan Pazar Boyuna Ulaşma Süreleri

|           | Yumurtadan                    | Yavrudan |
|-----------|-------------------------------|----------|
| İşletme 1 | Dışardan Yavru Temin Ediliyor | 12 Ay    |
| İşletme 2 | Dışardan Yavru Temin Ediliyor | 12 Ay    |
| İşletme 3 | Dışardan Yavru Temin Ediliyor | 12 Ay    |
| İşletme 4 | Dışardan Yavru Temin Ediliyor | 6 Ay     |
| İşletme 5 | Dışardan Yavru Temin Ediliyor | 6 Ay     |
| İşletme 6 | Dışardan Yavru Temin Ediliyor | 6 Ay     |
| İşletme 7 | Dışardan Yavru Temin Ediliyor | 6 Ay     |
| İşletme 8 | Dışardan Yavru Temin Ediliyor | 6 Ay     |

Yumurtadan ve yavrudan yetiştirme süreleri Çizelge 4.7’de ki gibidir.

Yem ve yem katkı maddeleriyle ilgili sorular kısmında kullanılan yemin türü pigmentasyon uygulanıp uygulanmadığı vb. sorular sorulmuştur.

- ✓ İşletmelerin hepsi pelet yem kullanmaktadır.
- ✓ Pigmentasyon (renklendirme) uygulayan işletmemiz yoktur.

- ✓ Yemde karotenoid kullanan işletmemiz yoktur.
- ✓ İşletmelerin hiçbiri yaş yem kullanmamaktadır.
- ✓ Hayvansal orjinli sentetik kimyasal işlem görmüş yem kullanan işletmemiz yoktur.
- ✓ Üretimde besin ilavesi, vitamin, mineral kullanan işletmemiz yoktur.
- ✓ Depoda muhafaza edilen yemlere koruyucu katkıları kullanılmamaktadır.
- ✓ Üretimde büyümeyi teşvik edici sentetik madde (hormon) kullanan işletmemiz yoktur.

Üretim safhasıyla ilgili kısımda seçtiğiniz balık türlerinde nelere dikkat ediyorsunuz sorusuna işletmecilerimizin üç tanesi dayanıklı tür ve alt tür seçmeye özen gösterdiklerini belirtirken kalan beş işletme cevap vermemiştir.

Üretim safhasında sıvı oksijen kullanan işletme yoktur.

Fotoperiyot uygulaması yapıyor musunuz? Sorusuna üreticilerimizin hepsi hayır cevabını vermiştir.

Balıkların yakalanırken, boylanırken strese girmemeleri için üç üreticimiz bu işlemleri balıkları sıkıştırmadan dikkatlice yaptıklarını söylemişlerdir. Kalan beş işletmecimiz cevap vermemiştir.

Anaç balık seçerken nelere dikkat ediyorsunuz? ve yetiştirilen mevcut anaç balıklar için her yıl yenileme yapıyor musunuz? Sorularına üreticilerimiz yavru alıp yetiştirdikleri için cevap vermemişlerdir.

Balıkların hastalanmaması için aldığınız tedbirler nelerdir? Sorusuna

- 6 üretici Stok yoğunluğuna dikkat ediyorum
- 6 üretici Düzenli sağlık kontrolü yaptırıyorum
- 6 üretici Ölü balıkları hemen havuzdan çıkarıyorum
- 6 üretici Stres faktörlerini minimuma indiriyorum
- 6 üretici Hastalığa dayanıklı tür ve alt türleri seçiyorum
- 6 üretici yemlemeye dikkat ediyorum
- Düzenli olarak aşılama yapıyorum diyen üreticimiz olmamıştır.

İki işletmecimiz bu sorularımıza hiç cevap vermemiştir.

Hastalanan balıklara kimyasal ilaç kullanıyor musunuz? Sorusuna dört işletmecimiz hayır derken kalan dört işletmecimiz cevap vermemiştir.

Hastalıklarla mücadelede kullandığınız maddeler nelerdir? Sorumuza altı işletmemiz cevap vermemiş ve kalan iki işletmemiz hastalıkla karşılaşmadığımız için kullandığımız madde yok demiştir.

Hastalık durumunda organik üretime uygun olan tropikal bitkilerden elde edilen preparatları kullanıyor musunuz? Sorusuna tüm üreticilerimiz hayır demiştir.

Havuz-ekipman dezenfeksiyonunda bir işletmecimiz ağlar sabunlu suyla (deterjan) yıkıyor cevabını verirken beş işletmecimiz herhangi bir madde kullanmadıklarını belirtirken iki işletmecimiz cevap vermemiştir.

Tesis atıklarını nasıl tahliye ediyorsunuz sorusuna cevap veren işletme olmamıştır.

Yetiştiricilik tesislerinde üretilen ürünün doğaya kaçmasını önlemek için bir işletme 15 günde bir kontrol ettiğini, iki işletme ağ bakımı yaptığını ve beş işletme kafes sağlamlığı ve bakımlarına dikkat ettiğini belirtmiştir.

Tüm işletmeler çevre düzenlemesiyle görsel kirliliğe yol açmamak için önlemler almışlardır.

İşletme sahiplerinin karşılaştığı sorunlar ve çözüm önerileri bölümünde alabalık işletmeciliği sizi tatmin ediyor mu? etmiyorsa neden? Sorusuna beş işletme tatmin ettiğini belirtirken kalan üç işletme etmediğini ve balık fiyatlarının yem fiyatlarına nazaran düşük kaldığını belirtmişlerdir. Yem maliyetlerinin yüksek olduğunu vurgulamışlardır.

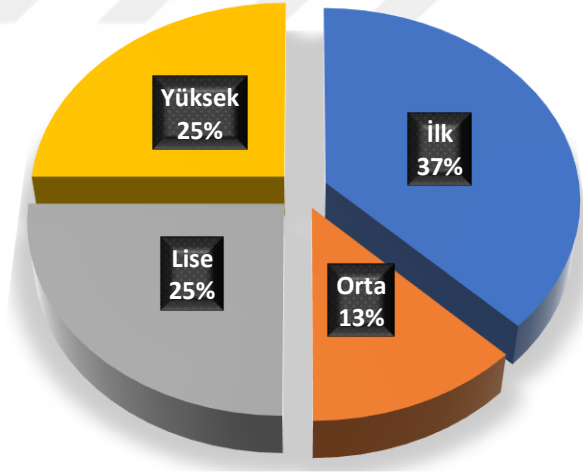
İşletme sahiplerinin Alabalık işletmeciliğinde karşı karşıya kaldığı en önemli sorunun cevabı yem fiyatları ve eleman yetersizliği olmuştur.

## 4.2. Karada Havuzlarda Üretim Yapan İşletmeler

### 4.2.1. Yapısal Özelliklere Ait Bulgular

#### 4.2.1.1. İşletme Sahibiyle İlgili Bilgiler

Tarım ve Orman Bakanlığına kayıtlı olarak, Sivas İl sınırları içerisinde alabalık yetiştiriciliği yapan, 24 adet karada beton havuzlarda su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletme bulunmaktadır. İşletmelerin 2 tanesi çalışmaya katılmak istemediğinden dolayı, 4 tanesi 10 ton/yıl altında olduğundan çalışma kapsamına alınmamış olup 18 adet işletmede çalışma yapılmıştır. İşletmelerin, bulundukları yer, il-ilçe merkezine olan uzaklığı, yolların durumları, işletmelerin tipi, proje kapasitesi ve fiili kapasiteleri, işletmelerin mülkiyet durumları, yetiştiricilikte kullanılan suyun sıcaklık dereceleri, işletmelerin yapısı, işletmelerin faaliyet durumları, kuluçkahane var mı? yok mu? kuluçkahaneye sahip işletmelerin kuluçkahane yapısı ile ilgili konular bu bölümde incelenmiştir.



Şekil 4.3. İşletmecilerin Eğitim Durumları (Karada Havuzlarda)

İşletme sahiplerinin %37'sinin ilkökul, %13'ünün ortaöğretim, %25'inin lise ve %25'inin de yüksek okul mezunu olduğu tespit edilmiştir. İlkokul mezunu işletmeci sayısının en fazla oranda olduğu görülmüştür (Şekil 4.3).



İşletme sahibiyle ilgili kişisel bilgiler bölümünde sorulan sorularda balıkçılık deneyimi ne kadar sorusuna alınan cevaplarda;

1-10 yıl arasında olan 3 işletmeci

11-20 yıl arasında olan 4 işletmeci

21-30 yıl arasında olan 11 işletmeci olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. Alabalık İşletmesi Kurma Fikrinin Doğuşu

| Alabalık İşletme Fikrinin Doğuşu    | Adet |
|-------------------------------------|------|
| Getirisinin Yüksek Olduğu Düşüncesi | 4    |
| Bölgede İş İmkanlarının Kısıtlılığı | 5    |
| Balık Yetiştiriciliğinden Hoşlanmak | 11   |
| Eğitimi Almış Olmak                 | 0    |
| Diğer                               | 4    |

Çalışmamızda birden fazla seçeneği işaretleyen üreticilerimiz olmuştur. Getirisinin yüksek olduğu düşüncesiyle işletme kuran 4 adet, bölgede iş imkanlarının kısıtlılığından dolayı işletme kuran 5 adet, balık yetiştiriciliğinden hoşlandığından dolayı işletme kuran 11 adet ve diğer sebeplerle (öneri üzerine) işletme kuran 4 adet işletme sahibi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.8).

#### 4.2.1.2. İşletmenin Sahip Olduğu Teknik Özellikler

Sivas ilindeki karada beton havuzlarda alabalık üretimi yapan işletmelerin işletme tipleri;

Çizelge 4.9. İşletme Tipi

| İşletme Tipi                                          | Adet |
|-------------------------------------------------------|------|
| Sadece Yavru Üreten                                   | 8    |
| Dışardan Yavru Alıp Pazar Boyuna Kadar Büyüten (Besi) | 5    |
| Yumurtadan Pazar Büyüklüğüne Kadar Büyüten            | 6    |

Yapılan çalışma 18 işletme üzerinden yapılmış olup 1 işletme sahibi hem yavru üretimi yapıp hem de yumurtadan pazar büyüklüğüne kadar büyütme yaptığını belirtmiştir (Çizelge 4.9).

Tesislerin yerleşim merkezine uzaklıkları ne kadar sorusuna 6 işletme sahibi cevap vermemiş ve geri kalan 12 tesis 0-20 km olarak cevap vermiştir. İşletmeler Kangal Etyemez, Gürün Suçatı, Gürün Sularbaşı, Gürün Gökpınar, Gölova, Zara, Yıldızeli Yolkaya, Suşehri Camili, Sızır, Çepni bölgelerinde bulunmaktadır.

Çalışma yapılan 18 adet tesisin işletme tiplerine bakıldığında 17 adetinin şahıs işletmesi olduğu ve 1 adetinin kamuya ait (Sızır Belediyesi) işletme olduğu tespit edilmiştir.

#### 4.2.1.3.İşletmelerin Teorik ve Fiili Kapasiteleri

Çizelge 4.10. Sivas İlinde Su Ürünleri Tesislerinin Teorik ve Fiili Kapasiteleri

|               | <b>Teorik Kapasite<br/>(Proje Kapasitesi)<br/>ton/yıl</b> | <b>Fiili Kapasite<br/>(Gerçekleşen Kapasite)<br/>ton/yıl</b> | <b>Teorik Kapasite<br/>(Proje Kapasitesi)<br/>Adet Yavru</b> | <b>Fiili Kapasite<br/>(Gerçekleşen Kapasite)<br/>Adet Yavru</b> |
|---------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| İşletme 1     | 50                                                        | 30                                                           | 250 000                                                      | 1 000 000                                                       |
| İşletme 2     | 4                                                         | 2.5                                                          | 16 000                                                       | 16 000                                                          |
| İşletme 3     | 25                                                        | 20                                                           | -                                                            | -                                                               |
| İşletme 4     | 10                                                        | 15                                                           | 500 000                                                      | 500 000                                                         |
| İşletme 5     | 3.5                                                       | 3.5                                                          | 5 000 000                                                    | 1 5000 000                                                      |
| İşletme 6     | 10                                                        | 3.5                                                          | 40 000                                                       | 40 000                                                          |
| İşletme 7     | 10                                                        | 10                                                           | 40 000                                                       | 100 000                                                         |
| İşletme 8     | 35                                                        | 15                                                           | 300 000                                                      | 300 000                                                         |
| İşletme 9     | 8                                                         | 2                                                            | 300 000                                                      | 150 000                                                         |
| İşletme 10    | 1                                                         | 1                                                            | 1 500 000                                                    | 1 000 000                                                       |
| İşletme 11    | 10                                                        | 15                                                           | 58 190                                                       | 750 000                                                         |
| İşletme 12    | -                                                         | -                                                            | 750 000                                                      | 750 000                                                         |
| İşletme 13    | -                                                         | -                                                            | 4 000 000                                                    | 4 000 000                                                       |
| İşletme 14    | 60                                                        | 0                                                            | 250 000                                                      | 500 000                                                         |
| İşletme 15    | -                                                         | -                                                            | 1 000 000                                                    | 2 000 000                                                       |
| İşletme 16    | 14                                                        | 10                                                           | 56 000                                                       | 56 000                                                          |
| İşletme 17    | 45                                                        | 25                                                           | 480 000                                                      | 480 000                                                         |
| İşletme 18    | 10                                                        | 10                                                           | -                                                            | -                                                               |
| <b>Toplam</b> | <b>295.5</b>                                              | <b>162.5</b>                                                 | <b>14 540 190</b>                                            | <b>26 642 000</b>                                               |

- 15 adet işletme kapasite artırmayı düşünmediğini belirtmiştir.
- İşletme 1 yavru üretiminde kapasitesini 1 milyon adete kadar artırmak istediğini belirtmiştir.
- İşletme 3 üretim kapasitesini 24 ton daha artırmak istediğini belirtmiştir.
- İşletme 5 üretim kapasitesini 10 ton daha artırmak istediğini belirtmiştir.
- 12 adet tesisin su kaynağının Kaynak Suyu, 5 adet tesisin Dere Irmak olduğu belirlenmiş olup 1 adet tesisin cazibeli borularla işletmesine su alıp yetiştiricilik yaptığı belirlenmiştir.
- 18 adet işletmeninde Faal durumda olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.11. İşletmelerin İş Gücü Durumu

|                      | <b>Adet</b> | <b>Oran %</b> |
|----------------------|-------------|---------------|
| <b>Mühendis</b>      | 2           | 3.77          |
| <b>Teknisyen</b>     | 0           | 0             |
| <b>Vasıfsız İşçi</b> | 17          | 32.07         |
| <b>Vasıflı İşçi</b>  | 4           | 7.55          |
| <b>Geçici İşçi</b>   | 1           | 1.89          |
| <b>Aile Fertleri</b> | 29          | 54.72         |
| <b>Toplam</b>        | <b>53</b>   | <b>100</b>    |

18 işletmenin iş gücü durumuna bakıldığında 53 çalışan bulunmaktadır. 2 su ürünleri mühendisi, 17 vasıfsız işçi 4 vasıflı işçi, 1 geçici işçi ve 29 aile fertlerinden çalışan mevcuttur (Çizelge 4.11).

#### 4.2.2. Biyo-Teknik Özelliklere Ait Bulgular

Sivas İl Tarım ve Orman Müdürlüğüne projesi onaylanmış işletmelerde organik balık yetiştirmek ister misiniz? sorusuna işletmelerimizin 16'si evet 2 si hayır demişlerdir.

Organik yetiştiricilik için eğitim aldınız mı? ve bununla alakalı sertifika başvurusu yaptınız mı? sorusuna 17 tesis hayır cevabı vermiştir. İşletme 7 su ürünleri yetiştiriciliği sertifikası aldığını belirtmiştir. Su kalite değerleri Çizelge 4.12'de ki gibi belirtilmiştir.

Çizelge 4.12. İşletmelerin Su Kalite Değerleri

|            | Sıcaklık °C | pH  | Oksijen O <sub>2</sub> | Debi lt/sn |
|------------|-------------|-----|------------------------|------------|
| İşletme 1  | 15          | -   | -                      | 100        |
| İşletme 2  | 16          | -   | -                      | 25         |
| İşletme 3  | 15-17       | -   | 8-12                   | 25         |
| İşletme 4  | 10          | -   | 9                      | 40         |
| İşletme 5  | 12.7        | -   | 9                      | -          |
| İşletme 6  | 12          | -   | -                      | 70-80      |
| İşletme 7  | 14-15       | -   | 11-12                  | 50         |
| İşletme 8  | 9           | -   | 8                      | 145        |
| İşletme 9  | 9           | -   | -                      | 45         |
| İşletme 10 | 12          | -   | 12,5                   | 50         |
| İşletme 11 | 13.8        | 6.3 | 7.8                    | 90         |
| İşletme 12 | 13.8        | 6.3 | 7.8                    | 90         |
| İşletme 13 | 14          | -   | -                      | -          |
| İşletme 14 | 14-15       | -   | 11-12                  | 100        |
| İşletme 15 | 14-15       | -   | 11-12                  | 100        |
| İşletme 16 | 17          | 7.5 | 6.6                    | 50         |
| İşletme 17 | 15-16       | 7.5 | 6.47                   | 100-150    |
| İşletme 18 | -           | -   | -                      | -          |

Çizelge 4.13. Akarsu Yatağına, Yerleşim Yerine Yakınlık ve Yetkilendirilmiş Kuruluşla Çalışma Durumu

|            | Akarsu yatağına yakın mı? | Yerleşim yerine yakın mı? | Yetkilendirilmiş kuruluşla çalışıyor mu? |
|------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| İşletme 1  | Hayır                     | Hayır                     | Hayır                                    |
| İşletme 2  | Evet 10 m                 | Hayır 5-6 km              | Hayır                                    |
| İşletme 3  | Evet 50 m                 | Hayır                     | Hayır                                    |
| İşletme 4  | Evet 2-3 km               | Evet 5 km                 | Hayır                                    |
| İşletme 5  | Evet 3 m                  | Hayır                     | Hayır                                    |
| İşletme 6  | Evet 2-3 m                | Hayır                     | Hayır                                    |
| İşletme 7  | Evet 1 km                 | Evet 1,5 km               | Hayır                                    |
| İşletme 8  | Hayır                     | Hayır                     | Hayır                                    |
| İşletme 9  | Evet 400 m                | Evet 800 m                | Hayır                                    |
| İşletme 10 | Evet 100 m                | Hayır 2 km                | Hayır                                    |
| İşletme 11 | Evet 200 m                | Evet köy içi              | Hayır                                    |
| İşletme 12 | Evet 200 m                | Evet köy içi              | Hayır                                    |
| İşletme 13 | Hayır                     | Evet 3 km                 | Hayır                                    |
| İşletme 14 | Hayır 1 km                | Evet 1,5 km               | Hayır                                    |
| İşletme 15 | Hayır 1 km                | Evet 1,5 km               | Hayır                                    |
| İşletme 16 | Evet 1 m                  | Evet 50 m                 | Evet                                     |
| İşletme 17 | Evet 3-5 m                | Hayır                     | Evet                                     |
| İşletme 18 | Evet 50 m                 | Hayır                     | Hayır                                    |

Yetiştiricilik özelliklerini tespit etmek amacıyla işletme sahiplerine tesislerin akarsu yatağına yakınlıkları, önemli bir kirlilik kaynağı olan yerleşim yerlerine yakınlıkları ve

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı izni ile çalışan yetkilendirilmiş kuruluşla çalışılıp çalışılmadığı sorulmuş ve Çizelge 4.13'te ki veriler elde edilmiştir.

Yetiştiricilik yapılan tesisin geçmişi hakkında tüm yetiştiriciler bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir.

Çizelge 4.14. Balık Türü, Yetiştiricilik Tekniği, Üreme Süresi ve Atıklar İçin Tedbirler

|            | Balığın türü        | Yetiştiricilik tekniği | Üreme süresi          | Atıklar için alınan tedbirler |
|------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| İşletme 1  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | İmha ediyor                   |
| İşletme 2  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | İmha ediyor                   |
| İşletme 3  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | Dışardan yavru alıyor | İmha ediyor                   |
| İşletme 4  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | Çökeltme havuzu               |
| İşletme 5  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 8 ay                  | Toplama havuzu                |
| İşletme 6  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 8-10 ay               | Çökeltme havuzu               |
| İşletme 7  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | Çökeltme havuzu               |
| İşletme 8  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 15-16 ay              | Çökeltme havuzu               |
| İşletme 9  | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | Çökeltme havuzu               |
| İşletme 10 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | Çökeltme havuzu               |
| İşletme 11 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | İmha ediyor                   |
| İşletme 12 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | -                     | İmha ediyor                   |
| İşletme 13 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | İmha ediyor                   |
| İşletme 14 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | İmha ediyor                   |
| İşletme 15 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 1 yıl                 | İmha ediyor                   |
| İşletme 16 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 8 ay                  | Çökeltme havuzu               |
| İşletme 17 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | 8-12 ay               | Çökeltme havuzu               |
| İşletme 18 | Gökkuşağı Alabalığı | Karasal havuz          | -                     | Çökeltme havuzu               |

İşletmelerimizin tamamı Karasal havuzlarda (beton) Gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliği yapmaktadır. İşletme 8 de balıkların üreme süresi 15-16 ayı bulurken diğer işletmelerde 1 yıldır ve bir işletme dışardan yavru temin ettiğini belirtmiştir. İki işletme üreme süresine cevap vermemiştir. Üretim sonucunda ortaya çıkan atıkların (dışkı, yem, ilaç, dezenfektanlar vs.) çevreye zarar vermemesi konusunda alınan tedbirleri tüm işletmelerin uyguladığı tespit edilmiştir. Çökeltme ve toplama havuzları aracılığıyla imha edildiği belirlenmiştir (Çizelge 4.14).

Üretim alanından dışarıya kaçışlar ve dışardan üretim alanına girişleri engellemek için üreticilerin hepsinin ızgara, elek, file tarzında önlemler aldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15. Havuz Stok Miktarları, Havuz Çeşit ve Ebatları

|                                   | 1 m <sup>3</sup> havuza<br>stok | Yavru<br>geliştirme          | Büyütme                       | Stok<br>pazarlama          | Anaç                        |
|-----------------------------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| İşletme 1                         | 5000 yavru                      | 35 adet 3x1                  | 5 adet 10x5                   | 24 adet 2x10               | 2 adet 2x10                 |
| İşletme 2                         | 10 kg                           | -                            | 4 adet 16x2.5                 | 2 adet 16x2.5              | -                           |
| İşletme 3                         | 9-10 kg                         | 4 adet 18x3                  | 6 adet 21x4                   | 7 adet 21x5                | -                           |
| İşletme 4                         | 10-11 kg<br>1 g'lık<br>1000adet | 7 adet 1x10                  | 7 adet 1.5x10                 | 10 adet 3x14               | 1 adet 3x14                 |
| İşletme 5                         | 3000 yavru                      | 150 adet 0.9x5               | 20 adet 4x16                  | -                          | 8 adet 4x12                 |
| İşletme 6                         | 10 kg                           | 15 adet 2x11                 | 2 adet 2x16                   | 2 adet 3x18                | 3 adet 4x22                 |
| İşletme 7                         | 4000-5000<br>yavru              | 7 adet 1.4x9                 | 12 adet<br>16.5x3.5           | 1 adet 2x16                | 1 adet 5x16                 |
| İşletme 8                         | 15-16 kg                        | 8 adet 3 m Ø<br>1 adet 5x20  | 20 adet 5x18                  | 1 adet 5x7                 | 1 adet 10x12<br>1 adet 8x40 |
| İşletme 9                         | 8 kg                            | 16 adet<br>2.5x0.3           | 14 adet 2.5x10                | 1 adet 0.7x10              | 1 adet 2.5x10               |
| İşletme 10                        | 3 kg yavru                      | 20 adet 0.6x2                | 30 adet 1.25x5                | 6 adet 12x4                | 2 adet 4x30                 |
| İşletme 11                        | 20 kg                           | -                            | 2 adet 25x4                   | 6 adet 15x3                | 1 adet 15x3                 |
| İşletme 12                        | -                               | 30 adet<br>4.7x0.6           | 4 adet 16x4                   | -                          | -                           |
| İşletme 13                        | 1000 adet                       | 40 adet 1.5x10               | 48 adet 3x20                  | -                          | 3 adet 10x10                |
| İşletme 14                        | -                               | -                            | -                             | -                          | 5 adet 40x5                 |
| İşletme 15                        | 5-10 bin yavru                  | 15 adet 20x3                 | -                             | -                          | -                           |
| İşletme 16                        | 10 kg                           | 2 adet 4x12                  | 2 adet 4x12                   | 2 adet 4x12                | -                           |
| İşletme 17                        | 6 kg                            | 15 adet 1.5x14               | 13 adet 1x14                  | 12 adet 4x25               | -                           |
| İşletme 18                        | 100 yetişkin                    | 5 adet 3x5                   | 13 adet 3x15                  | 13 adet 3x15               | 13 adet 3x15                |
| <b>Toplam<br/>Havuz<br/>Adeti</b> |                                 | <b>370 adet</b>              | <b>202 adet</b>               | <b>90 adet</b>             | <b>43 adet</b>              |
| <b>Toplam<br/>Havuz<br/>Hacmi</b> |                                 | <b>3 666.8 m<sup>3</sup></b> | <b>10 516.5 m<sup>3</sup></b> | <b>4 336 m<sup>3</sup></b> | <b>3 445 m<sup>3</sup></b>  |

Yapılan çalışmalar sonucunda 370 adet Yavru geliştirme havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 3 666.8 m<sup>3</sup> olduğu, 202 adet Büyütme havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 10 516.5 m<sup>3</sup> olduğu, 90 adet Stok/pazarlama havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 4 336 m<sup>3</sup> olduğu, 43 adet Anaç havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 3 445 m<sup>3</sup> olduğu ve genel toplama bakıldığında toplam havuzların hacminin 21 964.3 m<sup>3</sup> olduğu ve 705 adet havuz olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.16. Kara Tesislerinde Yem, Yem Fiyatları, Rasyon, Yem Katkısı, Besleme Şekli, Öğün Sayısı ve Yem İhtiyacının Nasıl Belirlendiği

|            | Yem ton/yıl (pelet) | Yem fiyat memnun mu? | Rasyon hazırlıyor mu ? | Yeme katkı var mı ?    | Besleme şekli | Kaç öğün             | Yem ihtiyacı belirleme |
|------------|---------------------|----------------------|------------------------|------------------------|---------------|----------------------|------------------------|
| İşletme 1  | 35                  | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 3                    | Doyana kadar           |
| İşletme 2  | 3.5                 | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 2                    | Doyana kadar           |
| İşletme 3  | 22.5                | Hayır                | Hayır                  | Parazit                | El ile        | 2                    | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 4  | 15                  | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 2                    | Doyana kadar           |
| İşletme 5  | 35                  | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | Yavru 5 yetişkin 2   | Doyana kadar           |
| İşletme 6  | 5                   | Hayır                | Hayır                  | Antibiyotik C vitamini | El ile        | 2                    | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 7  | 13                  | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 2-3                  | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 8  | 20                  | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | Yavru 4-5 yetişkin 2 | Doyana kadar           |
| İşletme 9  | 3                   | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 2                    | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 10 | 4                   | Hayır                | Hayır                  | Vitamin                | El ile        | 2                    | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 11 | 15                  | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 2                    | Doyana kadar           |
| İşletme 12 | 5                   | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 3-4                  | Doyana kadar           |
| İşletme 13 | 10                  | Hayır                | Hayır                  | Antibiyotik vitamin    | El ile        | 2                    | Doyana kadar           |
| İşletme 14 | 2.5                 | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | -                    | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 15 | 10                  | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 3                    | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 16 | 10                  | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | 1                    | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 17 | 30                  | Hayır                | Hayır                  | C vitamini             | El ile        | 2-3                  | Ağırlığın %2 si        |
| İşletme 18 | 9.2                 | Hayır                | Hayır                  | Hayır                  | El ile        | Kış 1 yaz 2          | Doyana kadar           |

İşletmelerin tamamı pelet yem kullanmaktadır ve el ile besleme yapmaktadır. Yıllık tüketim miktarları ve günlük öğün miktarları Çizelge 4.16’da verilmiştir. Üreticilerimizin hiçbiri yem fiyat ve içeriklerinden menün olmadıklarını belirtmişlerdir. Yine aynı şekilde üreticilerin tamamı rasyon hazırlamadıklarını belirtmişlerdir. 13 adet işletme yeme herhangi bir katkı maddesi veya ilaç kullanmadığını söylerken kalan 5 işletme yeme katkı olarak parazit ilacı, vitamin, antibiyotik, C vitamini kattıklarını belirtmişlerdir.

Günlük yem ihtiyacını nasıl belirliyorsunuz? sorusuna 9 işletme sahibi canlı ağırlığın %2 si oranında yem verdiklerini belirtmişlerdir. Kalan 9 işletme ise doyana kadar yemleme yaptıklarını ifade etmişlerdir.

Yetiştirme ortamında renk kararması, göz patlaması (*exoptalmus*), parazit, kızıl ağız (*Yersinia ruckeri*), solungaç paraziti, mantar, Soğuk su hastalığı (*Vibriosis*), beyaz benek, kok, Columnaris gibi hastalıklarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. İki işletme sahibi hastalıkla karşılaşmadıklarını belirtmiş ve bir işletme soruya cevap vermemiştir.

Hastalık durumunda kullanılan ilaç ve aşılar antibiyotik, formaldehit, vetril, parazit ilacı, flor fenikol, palamit, ertrabisin, klor, halamit, kalemit, kloromin T, hibra aşısı, vitamin, sirke, potasyum, permanganat gibi ilaç ve aşıları kullandıklarını belirtmişlerdir.

Kuluçkahane bilgilerine bakıldığında işletmelerin 13 tanesinin aktif kuluçkahanesinin olduğu (Şekil 4.4) 4 tanesinin kuluçkahanesinin olmadığı ve 1 işletmenin kuluçkahanesinin olduğu fakat kullanımda olmadığı tespit edilmiştir. Kendi üretimini yapmayan tesisler diğer üretim yapan tesislerden yavru temini yaptıklarını belirtmişlerdir.



Şekil 4.4. Kuluçkahanelerden Örnekler



Çizelge 4.17. Kuluçkahane Bilgileri

|            | Su kaynağı,<br>sıcaklığı °C | Anaç sayısı<br>Dişi (D)<br>Erkek (E) | Sağım ayları             | Sağım<br>teknîği | Döllenme metodu |
|------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------------|-----------------|
| İşletme 1  | Kaynak suyu<br>11 °C        | D 600 E 100                          | Aralık                   | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 2  | -                           | -                                    | -                        | -                | -               |
| İşletme 3  | -                           | -                                    | -                        | -                | -               |
| İşletme 4  | Tatlı su 10<br>°C           | D 300 E 100                          | Aralık-Şubat             | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 5  | 12.7 °C                     | D 8000<br>E 4000                     | Ocak                     | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 6  | 12 °C                       | D 1500 E<br>YOK                      | Kasım-<br>Aralık         | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 7  | 14 °C                       | D 400 E 100                          | Kasım-Ocak               | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 8  | 9 °C                        | D 200 E 50                           | 15 Aralıktan<br>itibaren | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 9  | 9 °C                        | D 300 E 50                           | Kasım-Mart               | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 10 | 12 °C                       | D 350 E 50                           | Kasım-Ocak               | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 11 | Çatlakgöze<br>13.8 °C       | D 1500 E<br>300                      | Kasım-Ocak               | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 12 | Çatlakgöze<br>13.8 °C       | Kendi<br>tesisinden<br>alıyor        | -                        | -                | -               |
| İşletme 13 | Sularbaşı<br>suyu 14 °C     | Kendi<br>tesisinden<br>alıyor        | -                        | -                | -               |
| İşletme 14 | Kaynak suyu<br>14-15 °C     | D 3000 E<br>500                      | Kasım-Ocak               | Sağım            | Kuru döllenme   |
| İşletme 15 | Kaynak suyu<br>14-15 °C     | Kendi<br>tesisinden<br>alıyor        | -                        | -                | -               |
| İşletme 16 | -                           | -                                    | -                        | -                | -               |
| İşletme 17 | -                           | -                                    | -                        | -                | -               |
| İşletme 18 | -                           | -                                    | -                        | -                | -               |

Kuluçkahane kullanılan su kaynağı ve su sıcaklıkları, dişi ve erkek anaç sayıları hangi aylarda sağım yapıldığı sağım tekniği ve döllenme metodu ile ilgili soruların cevapları Çizelge 4.17’de belirtilmiştir.

Kış aylarında sağım yapıldığı en erken kasım ayında en geç mart ayında sağım yapıldığı, tek ve çift kişi ile sağım tekniği ile sağım yapıldığı tespit edilmiştir. İşletmelerde dişi anaç sayısı erkek anaç sayısından bir tesis haricinde fazlalık göstermektedir. Döllenme metodu olarak kuru döllenme metodu kullanılmaktadır. Bir işletmede erkek anaç bulunmamakla

birlikte spermin solüsyonla çoğaltılıp serin yerde takibini yapıp yumurtaların döllendiği belirtilmiştir.

Sağım zamanını tespit ederken üreticilerimizin dikkat ettiği şeyleri sordüğümüzda; karnını sürekli kontrol, haftada bir kontrol, karın şişmesi, renk, yem alışı azalması, hareketlilik, davranış, yığılmalar, el ile karın kontrolü gibi cevaplar vermişlerdir.

Damızlık seçimi yaparken işletme sahipleri genç, temiz, renkli, iri, uzun, etli, sağlıklı, hızlı büyüyen, yem alışı iyi, hastalanmamış, ağız yapısı, kısa boylu karnı geniş, orta boylu, karın yapısı, ilk sağım olması gibi etmenlere dikkat ettiklerini belirtmişlerdir.

İşletme sahipleri üretim sürecinde renk kararması, göz patlaması (*exoptalmus*), parazit, kızıl ağız (*Yersinia ruckeri*), solungaç paraziti, mantar, Soğuk su hastalığı (*Vibriosis*), beyaz benek, kok, Columnaris gibi hastalıklarla karşılaştıklarını belirtmişlerdir. Bu hastalık ve zararlılara karşı antibiyotik, formaldehit, vetril, parazit ilacı, flor fenikol, palamit, ertrabisin, klor, halamit, kalemit, kloromin T, hibra aşısı, vitamin, sirke, potasyum, permanganat gibi ilaç ve aşılardan kullandıklarını belirtmişlerdir.

İşletmelerimize kuluçkahaneyle ilgili problemleri sordüğümüzda 1 işletme suyun soğuk olmasından dolayı mantar hastalığı gördüğünü 1 işletme sürekli motor çalıştırmak zorunda kaldığını belirtirken 11 işletme cevap vermemiş 5 işletme problem yaşamadıklarını belirtmiştir.

Çizelge 4.18. Kuluçkahane Randımanı ve Yumurta Verileri

|                   | <b>Kg' düşen<br/>yumurta<br/>sayısı</b> | <b>Yumurtadan<br/>çıkış süresi<br/>(gün)</b> | <b>Yumurtanın<br/>gözlenme<br/>süresi (gün)</b> | <b>Besin kesesi<br/>tüketim<br/>süresi (gün)</b> | <b>Kuluçka<br/>randımanı<br/>%</b> |
|-------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>İşletme 1</b>  | 2500-3000                               | 30                                           | 10                                              | 7                                                | 80                                 |
| <b>İşletme 2</b>  | -                                       | -                                            | -                                               | -                                                | -                                  |
| <b>İşletme 3</b>  | -                                       | -                                            | -                                               | -                                                | -                                  |
| <b>İşletme 4</b>  | 1000                                    | 50                                           | 20                                              | 20                                               | 80                                 |
| <b>İşletme 5</b>  | 3000-4000                               | 34                                           | 17                                              | 14-15                                            | 80                                 |
| <b>İşletme 6</b>  | 2500-3000                               | 22-23                                        | 15                                              | 10                                               | 80                                 |
| <b>İşletme 7</b>  | 2500-3000                               | 25                                           | 18                                              | 13                                               | 90                                 |
| <b>İşletme 8</b>  | 2000                                    | 28-30                                        | 7-10                                            | 7-8                                              | 75                                 |
| <b>İşletme 9</b>  | 2000                                    | 45                                           | 20-25                                           | 15-20                                            | 50-70                              |
| <b>İşletme 10</b> | 1500                                    | 32                                           | 15-16                                           | 10                                               | 90                                 |
| <b>İşletme 11</b> | 2500                                    | 23                                           | 13-14                                           | 10                                               | 75                                 |
| <b>İşletme 12</b> | 2500                                    | 24                                           | 13-14                                           | 11                                               | 75                                 |
| <b>İşletme 13</b> | 2000-3000                               | 21                                           | 18                                              | 7                                                | 95                                 |
| <b>İşletme 14</b> | 1000-1500                               | 22-23                                        | 18                                              | 8-10                                             | 90                                 |
| <b>İşletme 15</b> | 1000-1500                               | 22-23                                        | 19                                              | 8-10                                             | 90                                 |
| <b>İşletme 16</b> | -                                       | -                                            | -                                               | -                                                | -                                  |
| <b>İşletme 17</b> | -                                       | -                                            | -                                               | -                                                | -                                  |
| <b>İşletme 18</b> | -                                       | -                                            | -                                               | -                                                | -                                  |

Kuluçkahane verilerinde damızlıklarda kilograma düşen yumurta sayısı, yumurtadan çıkış süresi, yumurtanın gözlenme süresi, besin kesesi tüketim süresi nedir? ve kuluçkahane randımanı ne kadar? sorularına 5 işletme cevap vermezken kalan 13 işletme sahiplerinin verdiği cevaplar Çizelge 4.18'de verilmiştir.

#### 4.2.2.1.Yem Dönüşüm Oranı (FCR) Oranları

Sivas'ta karada havuzlarda yetiştiricilik yapan tesislere ait yemin ete dönüşüm oranları hesaplanarak incelenmiştir. 2024 yılında projeleri onaylı işletmelerin 18 tanesi hesaplamalara dahil edilmiş olup karada havuzlarda alabalık yetiştiriciliği yapan işletmenin yıllık yem tüketim miktarı 247.7 ton, yıllık üretim miktarı 162.5 ton porsiyonluk ve 26 642 000 adet yavru olarak hesaplanmıştır. Sivas ili karada havuzlarda yetiştiricilik yapan işletmelerin yemin ete dönüşme oranına bakıldığında (FCR) 1.075 olarak hesap edilmiştir (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19. İşletmelerin Yem Dönüşüm (FCR) Oranları

|                                        | <b>Fiili Kapasite<br/>(ton/yıl)</b>                  | <b>Yıllık Tüketilen Yem<br/>Miktarı (ton/yıl)</b> | <b>Yem Dönüşüm Oranı<br/>(FCR)</b> |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|
| <b>İşletme 1</b>                       | 30+1 milyon yavru                                    | 35                                                | 1.06                               |
| <b>İşletme 2</b>                       | 2.5+16 bin yavru                                     | 3.5                                               | 1.37                               |
| <b>İşletme 3</b>                       | 20                                                   | 22.5                                              | 1.125                              |
| <b>İşletme 4</b>                       | 15+500 bin yavru                                     | 15                                                | 0.91                               |
| <b>İşletme 5</b>                       | 3.5+15 milyon yavru                                  | 35                                                | 0.72                               |
| <b>İşletme 6</b>                       | 3.5+40 bin yavru                                     | 5                                                 | 1.38                               |
| <b>İşletme 7</b>                       | 10+100 bin yavru                                     | 13                                                | 1.26                               |
| <b>İşletme 8</b>                       | 15+300 bin yavru                                     | 20                                                | 1.258                              |
| <b>İşletme 9</b>                       | 2+150 bin yavru                                      | 3                                                 | 1.225                              |
| <b>İşletme 10</b>                      | 1+1 milyon yavru                                     | 4                                                 | 1                                  |
| <b>İşletme 11</b>                      | 15+750 bin yavru                                     | 15                                                | 0.846                              |
| <b>İşletme 12</b>                      | 750 bin yavru                                        | 5                                                 | 1.33                               |
| <b>İşletme 13</b>                      | 4 milyon yavru                                       | 10                                                | 0.83                               |
| <b>İşletme 14</b>                      | 500 bin yavru                                        | 2.5                                               | 1                                  |
| <b>İşletme 15</b>                      | 2 milyon yavru                                       | 10                                                | 1                                  |
| <b>İşletme 16</b>                      | 10+56 bin yavru                                      | 10                                                | 0.985                              |
| <b>İşletme 17</b>                      | 25+480 bin yavru                                     | 30                                                | 1.135                              |
| <b>İşletme 18</b>                      | 10                                                   | 9.2                                               | 0.92                               |
| <b>Toplam<br/>Üretim<br/>(ton/yıl)</b> | <b>162.5 ton porsiyon<br/>+<br/>26 642 000 yavru</b> | <b>247.7</b>                                      | <b>1.075</b>                       |

\*Yavrular 1-5 g ağırlığı arasında satılmaktadır. FCR hesaplanırken ortalama yavru balık ağırlığı 3 g olarak alınmıştır.

#### 4.2.2.2. Pazarlama Stratejileri

Bu bölümde işletmelerimizin pazarlama yapılan yerleri, pazarlama şekillerini, pazarlanan balıkların porsiyon ağırlığını, satış fiyatlarını yeterli bulup bulmadıklarını ve pazarlama boyuna ulaşma süreleri (porsiyon) ile alakalı sorular sorularak incelenmiştir (Şekil 4.5., 4.6).



Şekil 4.5. Karada Havuzlardan Örnek

Çizelge 4.20. Pazarlama Yeri, Şekli, Porsiyon Ağırlığı

|                   | Pazarlama yapılan yerler                                        | Pazarlama şekli                             | Porsiyon ağırlığı (g) | Pazarlama sorunu yaşıyor mu? | Satış fiyatı yeterli mi? |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------------|
| <b>İşletme 1</b>  | Malatya Elbistan Pınarbaşı                                      | Toptan yavru                                | 250                   | Evet                         | Hayır                    |
| <b>İşletme 2</b>  | Tesisten satış                                                  | Taze olarak                                 | 350-400               | Evet                         | Hayır                    |
| <b>İşletme 3</b>  | Tokat Bitlis K.Maraş Sakarya Gümüşhane Trabzon Kayseri Erzincan | Taze olarak Mevcut lokanta İşleme tesisleri | 250-400               | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 4</b>  | Almus Çekerek Akdağmadeni                                       | Taze olarak Mevcut lokanta                  | 250                   | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 5</b>  | Elazığ Tokat Giresun                                            | Toptan yavru                                | -                     | Evet                         | Hayır                    |
| <b>İşletme 6</b>  | Kayseri Elazığ K.Maraş                                          | Taze olarak Mevcut lokanta                  | 300-350               | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 7</b>  | Kayseri Sivas Malatya Elbistan                                  | Taze olarak                                 | 300-350               | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 8</b>  | Suşehri                                                         | Taze olarak Mevcut lokanta İşleme tesisleri | 250                   | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 9</b>  | Gölova Sivas Erzincan                                           | Taze olarak Mevcut lokanta                  | 250                   | Hayır                        | Evet                     |
| <b>İşletme 10</b> | Kafes balıkçılarına                                             | Toptan yavru                                | -                     | Evet                         | Hayır                    |
| <b>İşletme 11</b> | Kayseri                                                         | Taze olarak                                 | 300-350               | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 12</b> | Kayseri                                                         | Taze olarak                                 | 300-350               | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 13</b> | Elazığ Isparta                                                  | Toptan yavru                                | -                     | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 14</b> | Ş.Urfa G. Antep Keban barajı                                    | Toptan yavru                                | -                     | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 15</b> | Ş.Urfa G. Antep Keban barajı                                    | Toptan yavru                                | -                     | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 16</b> | Perakende ve kendi lokalinde satış                              | Taze olarak Mevcut lokanta                  | 400                   | Hayır                        | Evet                     |
| <b>İşletme 17</b> | Restoranlar ve kendi piknik alanı                               | Taze olarak Mevcut lokanta                  | 400                   | Hayır                        | Hayır                    |
| <b>İşletme 18</b> | Perakende ve lokanta                                            | Taze olarak Mevcut lokanta                  | 250-300               | Hayır                        | Evet                     |

Pazarlama stratejileri kısmında üreticilerimize pazarlama yaptıkları yerleri, üretilen balıkların pazarlama şeklini, pazarlanan balıkların porsiyon ağırlıklarını, pazarlamada sorun yaşıyıp yaşamadıkları ve satış fiyatlarının yeterli olup olmadığı gibi sorular sorulmuştur Çizelge 4.20’de görüldüğü gibi cevaplar alınmıştır. 4 işletme pazarlama sorunu yaşadığını belirtirken 14 işletme pazarlamada problem yaşamadıklarını belirtmiştir. Satış fiyatlarını 15 işletme sahibi yetersiz bulurken kalan 3 işletme yeterli olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Çizelge 4.21. Pazar Boyuna Ulaşma Süreleri ve Kullanılan Yem

|            | Yetiştirme süresi<br>Yumurtadan | Yetiştirme süresi<br>Yavrudan | Kullanılan yem ve yem katkı maddeleri      |
|------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| İşletme 1  | 1.5 yıl                         | 4 ay                          | Pelet yem                                  |
| İşletme 2  | -                               | 1 yıl                         | Pelet yem                                  |
| İşletme 3  | -                               | 7-8 ay                        | Pelet yem                                  |
| İşletme 4  | 14 ay                           | 12 ay                         | Pelet yem                                  |
| İşletme 5  | -                               | -                             | Pelet yem                                  |
| İşletme 6  | 1 yıl                           | 7-8 ay                        | Pelet yem (gümüşdoğa) antibiyotik, vitamin |
| İşletme 7  | 9 ay                            | -                             | Pelet yem                                  |
| İşletme 8  | 15-16 ay                        | 10-12 ay                      | -                                          |
| İşletme 9  | 18 ay                           | -                             | Pelet yem                                  |
| İşletme 10 | 2 g'a 4.5 ay                    | -                             | Asbekler yem, vitamin                      |
| İşletme 11 | 1 yıl                           | 7-8 ay                        | Pelet yem                                  |
| İşletme 12 | 1 yıl                           | 7-8 ay                        | Pelet yem                                  |
| İşletme 13 | 1 g'a 2.5 ay                    | -                             | Pelet yem(gümüşdoğa)                       |
| İşletme 14 | 1 g'a 3 ay- 5 g'a 5ay           | -                             | Pelet yem                                  |
| İşletme 15 | 1 g'a 3 ay- 5 g'a 5ay           | -                             | -                                          |
| İşletme 16 | -                               | 8 ay                          | Pelet yem, pekmez                          |
| İşletme 17 | -                               | 8 ay                          | Pelet yem                                  |
| İşletme 18 | -                               | 13 ay                         | Pelet yem                                  |

Tesislerimizin pazarlama stratejileri incelenirken yumurtadan ve yavrudan Pazar boyuna ulaşma sürelerini anlamak için sorduğumuz sorulara ve üretimde kullanılan yem ve yem katkı maddelerine Çizelge 4.21’de ki şekilde cevaplar verilmiştir.

Karada havuzlarda üretim yapan işletmelerimizin hiçbiri pigmentasyon (renklendirme) uygulamamakta, yaş yem ve hayvansal orijinli (kan unu, kemik unu vs.) sentetik kimyasal işlem görmüş yemler kullanmamaktadır.



Şekil 4.6. Toptan Satış Yapılan Yavru Havuzu Örneği

Çizelge 4.22. Üretimde Besin İlaveleri ve Yemlerin Muhafazası

|            | Besin ilavesi kullanılıyor mu? | Vitamin, mineral kullanılıyor mu?  | Yemde koruyucu kullanılıyor mu? | Sentetik madde kullanılıyor mu? |
|------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| İşletme 1  | Hayır                          | Vitamin                            | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 2  | Hayır                          | -                                  | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 3  | Hayır                          | C Vitamin, Aminovit, Karma vitamin | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 4  | Hayır                          | Hayır                              | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 5  | Hayır                          | Hayır                              | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 6  | Hayır                          | C vitamini                         | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 7  | Hayır                          | C vitamini                         | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 8  | Hayır                          | Hayır                              | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 9  | Hayır                          | Hayır                              | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 10 | Hayır                          | C, karışık vitamin                 | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 11 | Hayır                          | Hastalık durumunda                 | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 12 | Hayır                          | Hastalık durumunda                 | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 13 | Hayır                          | C vitamini                         | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 14 | Hayır                          | C vitamini                         | -                               | Hayır                           |
| İşletme 15 | Hayır                          | C vitamini                         | -                               | Hayır                           |
| İşletme 16 | Pekmez                         | C vitamini, supravit               | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 17 | Probiyotik                     | C vitamini                         | Hayır                           | Hayır                           |
| İşletme 18 | Hayır                          | Hayır                              | Hayır                           | Hayır                           |

Üretimde besin ilavesi kullanan 1 işletme, kullanmayan 17 işletme bulunmaktadır. Silolarda muhafaza edilen yemlerde koruyucu ve katkı olarak 2 işletme cevap vermemiş olup kalan 16 işletme herhangi bir şey kullanmamaktadır. Büyümeyi teşvik edici sentetik maddeler (hormonlar) kullanan işletme bulunmamaktadır. Üretimde vitamin ve mineral kullanılıyor mu? sorumuza Çizelge 4.22’de görülen vitaminleri kullandıklarını belirtmişlerdir.

Üretim safhasıyla ilgili kısımda tesislerimizin hepsi seçtiğiniz balık türlerinde nelere dikkat ediyorsunuz sorusuna dayanıklı tür ve alt tür seçmeye özen gösterdiklerini belirtmişlerdir.

Üretim aşamasında sıvı oksijen kullanan tesis yoktur.

Fotoperiyot uygulaması yapıyor musunuz? sorusuna üreticilerimizin hepsi hayır cevabını vermişlerdir.

Çizelge 4.23. Yakalama, Boylamada Stres Faktörleri, Anaç Seçme ve Yenileme Oranları

|                   | <b>Yakalama Boylamada dikkat edilen şeyler?</b> | <b>Anaç balık seçerken dikkat edilen şeyler?</b> | <b>Anaç balıkların yenilenme oranı (%)</b> |
|-------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>İşletme 1</b>  | Sıkıştırmadan                                   | Genç, hasta olmayan                              | 2 yılda bir yaşlılar ayrılır               |
| <b>İşletme 2</b>  | Sıkıştırmadan                                   | -                                                | -                                          |
| <b>İşletme 3</b>  | Yem kesilip vitamin takviyesiyle sıkıştırmadan  | -                                                | -                                          |
| <b>İşletme 4</b>  | Sıkıştırmadan                                   | İri, uzun                                        | -                                          |
| <b>İşletme 5</b>  | Ani ışıklandırmadan kaçınılarak                 | Renk ve yem alışısı                              | %100 ü değişiyor                           |
| <b>İşletme 6</b>  | Aç bırakıp sıkıştırmadan                        | İri, hastalanmamış, renkli                       | Eksilenler tamamlanarak 3 yılda tamamı     |
| <b>İşletme 7</b>  | Sıkıştırmadan                                   | Renk, boy, genç                                  | 3 yılda tamamı                             |
| <b>İşletme 8</b>  | Suyu azaltıp dikkatlice                         | Kısa boylu karnı geniş                           | Yılda %30-40 arası                         |
| <b>İşletme 9</b>  | Suyu azaltıp yem atıp yakalıyor                 | İri olmasına                                     | Eksilenler tamamlanarak 4-5 yılda tamamı   |
| <b>İşletme 10</b> | Düzenli temizlik                                | Orta boylu olmasına                              | Her yıl %20 si                             |
| <b>İşletme 11</b> | 2 gün aç bırakıp sıkıştırmadan                  | -                                                | Her yıl %25 i                              |
| <b>İşletme 12</b> | 2 gün aç bırakıp sıkıştırmadan                  | -                                                | -                                          |
| <b>İşletme 13</b> | Sıkıştırmadan oksijensiz bırakmadan             | Renk, sağlıklı, genç                             | 3 yılda tamamı                             |
| <b>İşletme 14</b> | Sıkıştırmadan                                   | Genç, uzuvları sağlam, renkli                    | 2 yılda tamamı                             |
| <b>İşletme 15</b> | Sıkıştırmadan                                   | Genç, uzuvları sağlam, renkli                    | 3 yılda tamamı                             |
| <b>İşletme 16</b> | Aç bırakıp Sıkıştırmadan                        | -                                                | -                                          |
| <b>İşletme 17</b> | Aç bırakıp Sıkıştırmadan                        | -                                                | -                                          |
| <b>İşletme 18</b> | Suyu azaltıp oksijensiz bırakmadan              | -                                                | -                                          |

Üretilen balıkların yakalanırken, boylanırken strese girmemeleri için üreticilerimizin dikkat ettiği unsurları, anaç balık seçerken nelere dikkat edildiği ve yetiştirilen anaç balıkların her yıl ne kadarının yenilendiği ile ilgili cevapları Çizelge 4.23'te belirtildiği gibidir.

Balıkların hastalanmaması için aldığınız tedbirler nelerdir? Sorusuna

- 18 üretici Stok yoğunluğuna dikkat ediyorum
- 18 üretici Düzenli sağlık kontrolü yaptırıyorum
- 18 üretici Ölü balıkları hemen havuzdan çıkarıyorum
- 18 üretici Stres faktörlerini minimuma indiriyorum
- 17 üretici Hastalığa dayanıklı tür ve alt türleri seçiyorum
- 5 Üretici Düzenli olarak aşılamalarını yaptırıyorum (1 üretici bazen yaptırıyor)
- 18 üretici Yemlemeye dikkat ediyorum



Çizelge 4.24. Hastalıklarda ve Havuz Ekipman Dezenfeksiyonunda Kullanılan Maddeler

|                   | <b>Kimyasal ilaç kullanılıyor mu?</b>                | <b>Hastalıkta kullanılan maddeler?</b>                       | <b>Organik üretime uygun preparatlar kullanılıyor mu?</b> | <b>Havuz-ekipman dezenfeksiyonunda kullanılan maddeler</b> |
|-------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>İşletme 1</b>  | Antibiyotik, Formaldehit                             | Antibiyotik, Formaldehit                                     | Hayır                                                     | Kireç, Formaldehit                                         |
| <b>İşletme 2</b>  | Hayır                                                | Vetril, Formaldehit, Halamit                                 | Hayır                                                     | Fırçalama                                                  |
| <b>İşletme 3</b>  | Hayır                                                | Parazit ilacı, Formaldehit, Palamit, Florfenikol, Entrabisin | Hayır                                                     | Klor, Formaldehit, Halamit, Badana                         |
| <b>İşletme 4</b>  | Hayır                                                | Yok                                                          | Hayır                                                     | Kireçleme                                                  |
| <b>İşletme 5</b>  | Formaldehit                                          | Antibiyotik, Formaldehit, Klor                               | Hayır                                                     | Fırça ve su ile temizleme                                  |
| <b>İşletme 6</b>  | Formaldehit                                          | Halamit, Formaldehit                                         | Hayır                                                     | Kireçleme, Fırçalama, Formaldehit                          |
| <b>İşletme 7</b>  | Hayır                                                | Formaldehit, Halamit, Formalin                               | Hayır                                                     | Halamit, Kireç                                             |
| <b>İşletme 8</b>  | Hastalıkla karşılaşmadı                              | -                                                            | -                                                         | Kimyasalsız el ile temizlik                                |
| <b>İşletme 9</b>  | Hayır                                                | Hematit, Kloromin T, Antibiyotik                             | Hayır                                                     | Kireç, Göztaşı, Bakır, Sülfat                              |
| <b>İşletme 10</b> | Halamit, Formaldehit                                 | Tuz banyosu                                                  | Hayır                                                     | Kireç, Tuz, Formaldehit                                    |
| <b>İşletme 11</b> | Antibiyotik                                          | -                                                            | Hayır                                                     | Formaldehit, Halamit, Kireç                                |
| <b>İşletme 12</b> | Antibiyotik                                          | -                                                            | Hayır                                                     | Formaldehit, Halamit, Kireç                                |
| <b>İşletme 13</b> | Hayır                                                | Antibiyotik, Formaldehit, Halamit                            | Hayır                                                     | Formaldehit                                                |
| <b>İşletme 14</b> | Hayır                                                | Vitamin, Formaldehit, Sodyum klorür                          | Hayır                                                     | Kireçleme, Formaldehit                                     |
| <b>İşletme 15</b> | Hayır                                                | Vitamin, Formaldehit, Sodyum klorür                          | Hayır                                                     | Kireçleme, Formaldehit                                     |
| <b>İşletme 16</b> | Hayır                                                | Sirke, Potasyum, Permanganat                                 | Hayır                                                     | Kayatuzu, Formaldehit                                      |
| <b>İşletme 17</b> | OTC, Florfonikol, Formaldehit, Potasyum, Permanganat | Florfenikol, OTC banyosu, Formaldehit, Potasyum, Permanganat | Hayır                                                     | Halamit, Formaldehit                                       |
| <b>İşletme 18</b> | Hayır                                                | Hastalık görülmedi                                           | Hayır                                                     | -                                                          |

Hastalanan balıklarda kimyasal ilaç kullanımı, hastalıklarla mücadelelerde kullanılan maddeler, hastalık durumunda organik üretime uygun olan tropikal bitkilerden elde edilen preparatlar ve havuz ekipman dezenfeksiyonunda kullanılan maddeler nelerdir? Sorularına karada havuzlarda üretim yapan işletmelerin cevapları Çizelge 4.24'te

verilmiştir. Organik üretime uygun bitkiselardan elde edilen preparatları 1 işletmenin soruya cevap vermediği ve 17 işletmenin kullanmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.25. Atık tahliyesi, kaçış önleme tedbiri, görsel kirlilik önlemi

|                   | <b>Tesis atıkları nasıl tahliye ediliyor?</b> | <b>Doğaya kaçışı önlemek için alınan tedbir</b> | <b>Görsel kirlilik için alınan önlem</b> |
|-------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>İşletme 1</b>  | İmha ediliyor                                 | Izgara, elek                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 2</b>  | İmha ediliyor                                 | Izgara                                          | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 3</b>  | İmha ediliyor                                 | Izgara, savak                                   | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 4</b>  | Çökeltme havuzu                               | Izgara                                          | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 5</b>  | Biriktirip imha ediliyor                      | Izgara                                          | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 6</b>  | Çökeltme havuzu                               | File, ızgara                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 7</b>  | Çökeltme havuzu                               | Izgara, elek                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 8</b>  | Çökeltme havuzu                               | Izgara                                          | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 9</b>  | Çökeltme havuzu                               | Izgara                                          | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 10</b> | Çökeltme havuzu                               | Izgara                                          | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 11</b> | Çökeltme havuzu                               | Izgara, elek                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 12</b> | Çökeltme havuzu                               | Izgara, elek                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 13</b> | Dereye tahliye                                | Izgara, elek                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 14</b> | Çökeltme havuzu                               | Izgara, elek                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 15</b> | Çökeltme havuzu                               | Izgara, elek                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 16</b> | Çökeltme havuzu                               | Izgara, file                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 17</b> | Çökeltme havuzu                               | Izgara, file                                    | Çevre düzenlemesi                        |
| <b>İşletme 18</b> | Toprağa gömerek                               | Izgara, elek                                    | Çevre düzenlemesi                        |

Tesis atıklarını nasıl tahliye ettiklerini sorduğumuzda hepsi cevaplamış olup imha ettiklerini, çökeltme havuzları kullandıklarını, dereye tahliye ettiklerini ve toprağa gömdüklerini ifade etmişlerdir. Doğaya kaçışları önlemek için ızgara, file, elek ve savak kullandıkları tespit edilmiştir. Yetiştiricilik faaliyeti sürdürülürken görsel kirliliği önlemek adına hepsinin çevre düzenlemesi yaptıkları tespit edilmiştir (Çizelge 4.25).

Alabalık işletmeciliği ekonomik açıdan sizi tatmin ediyor mu? Etmiyorsa neden? sorusuna tüm işletmeler cevap vermiş olup; sadece 4 işletme ediyor olarak cevap vermiştir ve kalan 14 işletme yem fiyatları yüksek balık fiyatları düşük, balıkçılığı sevdiği için devam ediyorum, yemin dolar bazlı artışı ve balığın TL bazlı olması zarar ettiriyor, denetim yetersiz, son yıllarda yurt dışı pazarı durduğu için kötü oldu, sektör istikrarsız dönem dönem fiyatlar farklı ve nüfusa oranla tüketimin azlığı şeklinde cevaplar alınmıştır.

Alabalık işletmeciliğinde karşılaştığınız en önemli sorun ve buna çözüm öneriniz nedir? Sorusuna 2 işletme cevap vermezken diğer işletmelerin cevapları Çizelge 4.26’da verildiği gibidir.

Çizelge 4.26. Alabalık İşletmeciliğinde Karşılaştığınız En Önemli Sorun ve Öneriniz

|            | Sorun                                                                            | Öneri                                                             |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| İşletme 1  | -                                                                                | -                                                                 |
| İşletme 2  | Su taşkını                                                                       | Dere ıslahı                                                       |
| İşletme 3  | -                                                                                | Devlet teşvik olarak yem vermeli ya da kota kısıtlaması koymamalı |
| İşletme 4  | Pazar istikrarsızlığı                                                            | İhracatın artırılması                                             |
| İşletme 5  | Ulaşım ve yem fiyatı yüksekliği                                                  |                                                                   |
| İşletme 6  | Yem fiyatı yüksek maliyeti kurtarmıyor, fiyat istikrarsızlığı var                | Tek fiyat uygulaması lazım                                        |
| İşletme 7  | Pazar sorunu                                                                     | Devletin daha fazla desteklemesi lazım                            |
| İşletme 8  | Yem fiyatlarının yüksekliği                                                      | -                                                                 |
| İşletme 9  | Suyun çok soğuk olması                                                           | -                                                                 |
| İşletme 10 | Denetimsizlik, programsız çalışma, proje kapasitesiyle fiili kapasiteler uymuyor | -                                                                 |
| İşletme 11 | Yıkıcı rekabet                                                                   | Adaletli kapasite verilmeli                                       |
| İşletme 12 | Yıkıcı rekabet                                                                   | Adaletli kapasite verilmeli                                       |
| İşletme 13 | Yem fiyatları                                                                    | Yavru üretiminin desteklenmesi lazım                              |
| İşletme 14 | -                                                                                | Sel suları kaynak sularına karıştığı için ıslah edilmeli          |
| İşletme 15 | -                                                                                | Sel suları kaynak sularına karıştığı için ıslah edilmeli          |
| İşletme 16 | Sorun yaşamadım                                                                  | -                                                                 |
| İşletme 17 | Yem fiyatı yüksek balık fiyatı düşük                                             | -                                                                 |
| İşletme 18 | -                                                                                | -                                                                 |

## 5. TARTIŞMA

### 5.1. Ağ Kafeslerde Üretim Yapan İşletmeler

Balıkçılık deneyimlerinin 14-25 yıl arası olması işletmelere yeterli tecrübe kazandırmıştır, tecrübelerin katkılarıyla hastalıklara karşı mücadelelerinde işletmelere kolaylıklar sağlamıştır. Yeşilayer (2019), çalışmalarında 7 kişinin 0-9 yıl, 15 kişinin 10-19 yıl, 4 kişinin 20-29 yıl, 1 kişinin ise 30 yıl üzerinde balıkçılık tecrübesine sahip olduklarını tespit etmiştir.

Sivas ili ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin %37.5'inin şahıs işletmesi ve %62.5'inin şirket işletmesi olduğu tespit edilmiştir. Anonim (2004), Karadeniz bölgesinde yetiştiricilik yapan üretim tesislerine yapısal analizlerini belirlemek amacıyla yapılan araştırmalarda 1990 yılından sonra tesislerin kapasitelerinde ve tesis sayısında ciddi artışlar olduğu belirlenmiştir. Çalışmada tesislerin %88'inin aktif olduğu, %95'inin su kaynağında kurulduğu, %94'ünün de yalnız Gökkuşuğu Alabalığı %79'unun şahıs işletmesi olduğu belirlenmiştir. Koç (2007), Sivas ilindeki alabalık üretimi yapan tesisleri incelemeye aldığı anda tesislerin %85.72'sinin şahıs işletmesi, %7.14'ünün adi ortaklık, %7.14'ünde kamu kuruluşuna ait olduğunu tespit etmiştir. Kayacı (2008), Kahramanmaraş ilinde dere ve kaynak sularında var olan karasal tesislerde gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği yapan tesislerini ele aldığı anda 1 tesisin şahıstan kiralama yoluyla, 5 tesisin kamudan kiralama yaptığını ve 1 tesisinde kendi arazisi üzerine tesis kurduğunu belirlemiştir. Yeşilayer (2019), Almus bölgesinde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin %3.7'sinin basit ortaklık, %7.41'inin ticari ortaklık %88.89'unun şahıs işletmesi olduğunu tespit etmiştir. Yapılan çalışmalara bakıldığında şirket işletmelerinin şahıs işletmelerine oranla daha fazla olduğu görülmüştür.

Sivas bölgesinde ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan işletmelerin %100'ü dışardan yavru temin edip pazar boyuna kadar büyötmektedir. Üstündağ ve ark., (2000), Karadeniz bölgesinde gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği yapan tesislerin %51.3'lük kısmı yavruyu dışardan temin etmektedir. %48'lik kısmı ise yumurtadan yetiştikine kadar yetiştiricilik yapmaktadır. Ülkemizde gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği yapan işletmelerin %93'lük kısmı kendi balıklarından yumurta sağımı yaparak yumurtadan yetiştikine kadar üretim

yapmakta, %7'lik kısmının ise diğer işletmelerden yavru temininde bulunarak üretim yaptıkları belirlenmiştir. Yeşilayer (2019), Almus bölgesinde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin %77.7'sinin dışardan yavru temini alımıyla yavrudan pazar boyuna kadar yetiştiricilik yaptığını belirtmiştir. Sivas bölgesindeki işletmecilerimiz dışardan yavru alımı ile daha hızlı büyütülebildiğini ve daha karlı olduğu düşüncesindedirler.

Sivas ilinde ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan 8 işletme bulunmaktadır. Bu işletmelerin toplamdaki teorik kapasiteleri 5 279 ton/yıl, fiili kapasiteleri ise 4 644 ton/yıl olarak tespit edilmiştir. Sivas bölgesinde ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan işletmelerin kapasite kullanım oranı %87.97 olarak hesaplanmıştır. Anonim (2011b), Ülkemizin her bölgesinde küçükü büyüğü işletmelerce Gökkuşığı Alabalığı üretim ve yetiştiriciliği yapılmaktadır. Baraj ve göletlerde alabalık üretiminin, karada havuzlarda yapılan üretimden daha az maliyetli olmasıyla karada havuzlarda üretim eskiye nazaran azalmıştır. Maliyetin az olması üreticilere daha cazip gelmiş ve Gökkuşığı Alabalığı üretiminin hızla artış göstermesine neden olmuştur. 2011 yılı Sivas ilinde üretim miktarı 2 848 ton /yıl olarak tespit edilmiştir. Zengin ve Tabak (1997), Doğu Karadeniz bölgesi kapsamında yapmış oldukları çalışmalarda denizde ağ kafeslerde ortalama kapasitenin 29.6 ton/yıl, tatlı sularda 10 ton/yıl ortalama kapasite olduğunu tespit etmişlerdir. Yeşilayer (2019), Almus bölgesinde ağ kafeslerde üretim yapan 27 işletmenin 4 445 ton/yıl teorik kapasiteye ve 4 262 ton/yıl fiili kapasiteye sahip olduğunu belirtmiştir. Sivas bölgesinde üretim yapan işletmelerin büyük kısmı otomatik yemleme sistemleri kullandıklarından, az sayıda işletmeyle Almus bölgesinde 27 işletmenin ürettiği seviyede üretim yapabilmektedir.

Sivas'ta ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan tesislere ait yemin ete dönüşüm oranları hesaplanarak incelenmiştir. 2024 yılında projeleri onaylı işletmelerin tamamın hesaplamalara dahil edilmiş olup 8 ağ kafes yetiştiriciliği yapan işletmenin yıllık yem tüketim miktarı 4 639 ton, yıllık üretim miktarı 4 644 ton olarak hesaplanmıştır. Sivas ili yemin ete dönüşme oranı ortalamasına bakıldığında 0,97 olarak hesap edilmiştir. Kuzucu ve Büyükçapar (2018), Aşağı Fırat Havzasında yapılan araştırmalarda ağ kafes balıkçılığı proje kapasiteleri yıllık 16 458 ton olduğu, gerçekleşen kapasitelerin toplamı yıllık 5 805 ton, tesislerin proje kapasite ortalaması yıllık 587.7 ton, gerçekleşen kapasite ortalaması

ise yıllık 207.3 ton olarak tespit edilmiştir. Tesislerdeki FCR 1.15, stok yoğunluğu 3.15 kg/m<sup>3</sup> ve 19.65 kg/m<sup>3</sup> arasında olduğu tespit edilmiştir. Yıldız ve Şener, (2001), Karadeniz bölgesinde bulunan gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği yapan tesislerin ortalama yemin ete dönüşüm oranını (FCR) 1.8 olarak belirlenmiştir. Karaman ve Yüngül, (2015), Karkamış barajında bulunan alabalık tesislerinde yapılan incelemelerde 1 kg canlı alabalık elde etmek için 0.77-1.22 kg yem ihtiyacı belirlenmiştir. Bu durum sıcaklıkların ve balıkların büyüklüklerine göre değişim göstermektedir. Normal şartlarda yavru balıklar günde 6 defa yemlenirken büyüdükçe öğün sayısı azalmaktadır. Yapılan araştırmada balıkların %30'unun el ile beslendiği %70'inin ise teknelerden üfleyici makinalarla yemlendiği görülmüştür. Yüngül ve ark., (2016), Çamlıgöze barajında yapılan çalışmalarda tesislerin yem dönüşüm oranları incelenmiş ve bu oran (FCR) 1 olarak belirlenmiştir. Büyükçapar ve Sezer, (2006), Rize ilindeki tesislerde 8 adet işletme incelenmiştir. Toplam proje kapasitelerinin 362 ton/yıl, fiili kapasitelerinin 253 ton/yıl olduğu tespit edilmiş olup, bu değerlerden elde edilen yemin ete dönüşüm oranı (FCR) 1.4 olarak hesaplanmıştır.

## **5.2. Karada Havuzlarda Üretim Yapan İşletmeler**

Sivas ilinde yapılan çalışmalarda alabalık üretim ve yetiştiriciliği yapan tesislerimizde işletme sahiplerinin %37'sinin ilkokul %13'ünün ortaöğretim %25'inin lise ve %25'inin de yüksek okul olduğu belirlenmiştir.

İşletmelerin balıkçılık deneyimlerinin 1-10 yıl arasında 3 işletmeci, 11-20 yıl arasında 4 işletmeci, 21-30 yıl arasında 11 işletmeci olduğu belirlenmiştir.

Sivas ilindeki Alabalık yetiştirme fikrine bakıldığında 11 işletmenin balık yetiştiriciliğinden hoşlandığı için, 5 işletmenin bölgede iş imkanları kısıtlılığundan, 4 işletmenin getirisinin yüksek olduğundan ve 4 dört işletmeninde diğer sebeplere dayanarak Alabalık yetiştiriciliği işine girdiği tespit edilmiştir.

Sivas ilinde karada havuzlarda yetiştiricilik yapan 12 adet tesisin su kaynağının Kaynak Suyu, 5 adet tesisin Dere Irmak olduğu belirlenmiş olup 1 adet tesisin cazibeli borularla işletmesine su alıp yetiştiricilik yaptığı belirlenmiştir. Çetin ve Bilgüven (1991), Marmara bölgesinin güneyinde Gökkuşağı Alabalığı yapan işletmelerin %30'u kaynak suyu,

%10'u artezyen suyu, %50'si dere suyu, %10'u da hem kaynak hem dere suyu kullanarak yetiştiricilik yapmaktadırlar.

İşletme tiplerine bakıldığında 8 işletmenin sadece yavru ürettiği 6 işletmenin yumurtadan Pazar boyuna kadar büyüttüğü, 5 işletmenin ise dışardan yavru alıp Pazar boyuna kadar büyüttüğü besi yaptığı belirlenmiştir. Sadece yavru üreten işletmelerin çokluğu ve üreticilerle yapılan görüşmelerde üreticilerimizin izahlarına bakıldığında yavru üretimi yapıp satmanın daha kârlı olduğunu göstermektedir.

Çalışma yapılan 18 işletmenin %94.44'ünün şahıs işletmesi %5.56'sının kamuya ait işletme olduğu tespit edilmiştir.

Sivas ili karada havuzlarda üretim yapan işletmelerin teorik kapasitelerin toplamı 295.5 ton/yıl ve fiili kapasiteleri toplamı 162.5 ton/yıl olarak belirlenmiş olup, yavru üretiminde teorik kapasitelerin toplamı 14 540 190 adet yavru ve fiili kapasiteleri toplamı 26 642 000 adet yavru olduğu tespit edilmiştir. İşletmeler besi yetiştiriciliğinde teorik kapasitenin %54.99'unu gerçekleştirirken, yavru üretiminde teorik kapasitenin %183.23'ünü yani yaklaşık iki katını gerçekleştirmektedirler.

Yapılan çalışmalar sonucunda 370 adet Yavru geliştirme havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 3 666.8 m<sup>3</sup> olduğu, 202 adet Büyütme havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 10 516.5 m<sup>3</sup> olduğu, 90 adet Stok/pazarlama havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 4 336 m<sup>3</sup> olduğu, 43 adet Anaç havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 3 445 m<sup>3</sup> olduğu ve Sivas ilinde çalışma yapılan işletmelerin genel toplamına bakıldığında havuzların toplam hacminin 21 964.3 m<sup>3</sup> olduğu ve 705 adet havuz olduğu tespit edilmiştir. Büyükçapar ve Sezer (2006), Rize ilindeki Gökkuşuğu Alabalığı üretimi yapan 8 işletmenin biyo-teknik özellikleri anket yöntemi ile belirlenmiştir. Proje kapasiteleri 362 ton/yıl ve gerçekleşen üretim 253 ton/yıl olarak tespit edilmiştir. Etin yeme dönüşüm oranı (FCR) 1.4 olarak belirlenip üretilen yumurta miktarı 11 100 000 adet, üretimle yavru miktarının %32.52'si 5-9 g olduğu ve bu evreye kadar olan yaşama oranının %28.40 olduğu belirlenmiştir.

İşletme sahiplerinin hiçbirinin yem fiyatlarından memnun olmadıkları, rasyon hazırlamadıkları ve hepsinin el ile besleme yaptıkları tespit edilmiştir. %50 sinini doyana

kadar yemleme yaptığı ve kalan %50 sinin canlı ağırlığın %2 sini hesaplayarak yemleme yaptığı belirlenmiştir. Üreticilerin %27.77'sinini yeme vitamin, antibiyotik, parazit ilacı gibi katkı maddeleri kullandıkları kalan %72.33'ünün yeme herhangi bir katkı maddesi kullanmadıkları tespit edilmiştir.

Kuluçkahane verilerine bakıldığında toplam 18 adet işletmede 13 adet aktif kuluçkahanenin bulunduğu görülmüştür. Kuluçkahanelerde kg'a düşen yumurta sayılarının en az 1 000 adet en fazla 4 000 adet olduğu, yumurtadan çıkış süresinin en az 14 gün en fazla 50 gün olduğu, yumurtanın gözlenme süresinin en az 7 gün en fazla 25 gün olduğu, besin kesesi tüketim süresinin en az 7 gün en fazla 20 gün olduğu tespit edilmiştir. Kuluçkahane randımanına 5 işletme cevap vermemiş olup kalan 13 işletmenin kuluçkahane randıman ortalamasının %81.54 olduğu tespit edilmiştir. Kayacı (2008), Kahramanmaraş ilindeki alabalık tesislerindeki yapılan çalışmalarda, karasal havuz işletmelerinin kuluçkahanelerinin il ortalaması 122.68 m<sup>2</sup>, alan bazında işletme binalarının ortalaması 127.62 m<sup>2</sup> ve depoların alan ortalaması 31.74 m<sup>2</sup> olduğu tespit edilmiştir.

Sivas'ta karada havuzlarda yetiştiricilik yapan tesislere ait yemin ete dönüşüm oranları hesaplanarak incelenmiştir. 2024 yılında projeleri onaylı işletmelerin 18 tanesi hesaplamalara dahil edilmiş olup karada havuzlarda alabalık yetiştiriciliği yapan işletmenin yıllık yem tüketim miktarı 247.7 ton, yıllık üretim miktarı 162.5 ton porsiyonluk ve 26 642 000 adet yavru olarak hesaplanmıştır. Sivas ili yemin ete dönüşme oranı (FCR) ortalamasına bakıldığında 1.075 olarak hesap edilmiştir. Soylu (1995), Balkaya/Kırklareli'nde ki Yene deresi üzerinde alabalık üretimi yapan işletmelerde yapılan araştırmalarda, işletmelerin küçük aile tipinde olduğu ve yıllık kapasitelerinin 18-30 ton arası olduğu, fiili kapasitelerinin toplamı ise 73 ton/yıl olduğu belirlenmiştir. Bu işletmelerin havuzlarındaki ortalama hasat yoğunluğu 21.19 kg/m<sup>3</sup> yemin ete dönüşüm oranı (FCR) ise 1.25 olarak hesaplanmıştır.



## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

### 6.1. Sonuç

Sivas İli sınırları dahilinde bulunan İl Tarım ve Orman Müdürlüğünde kayıtlı toplam 32 işletme bulunmaktadır. İşletmelerimizin 8 tanesi ağ kafeslerde 24 tanesi ise karada havuzlarda üretim yapmaktadır. Sivas ilinde Ağ kafes ve karada havuzda toplam 4806,5 ton Gökkuşuğu alabalığı üretilmektedir. Ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan işletmelerin toplam yıllık tüketilen yem miktarı 4 639 ton ve gerçekleşen (fili) kapasite toplamı 4 644 ton/yıl olarak hesaplanmış olup yem dönüşüm oranı FCR 0.97 olarak hesaplanmıştır. Karada havuzlarda işletmelerin toplam yıllık tüketilen yem miktarı 247.7 ton, yıllık üretim miktarı 162.5 ton porsiyonluk ve 26 642 000 adet yavru olarak hesaplanmış ve FCR 1.075 olarak hesaplanmıştır. Sivas ili Çamlığöze barajında 2850 ton/yıl Türk somonu yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ağ kafeslerde işletme sahiplerinin %37'sinin ilkokul, %63'ünün yüksek okul mezunu olduğu, Karada havuzlarda işletme sahiplerinin %37'sinin ilkokul %13'ünün ortaöğretim %25'inin lise ve %25'inin de yüksek okul olduğu tespit edilmiştir. İşletme sahibiyle ilgili kişisel bilgiler bölümünde ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan işletmelere sorulan sorularda balıkçılık deneyimi ne kadar sorusuna 3 işletme sahibi 14 yıl, 5 işletme sahibi ise 25 yıl cevabını vermiştir ve karada havuzlarda yetiştiricilik yapan işletmelerde 1-10 yıl arası 3 işletme, 11-20 yıl arası 4 işletme, 21-30 yıl arası 11 işletme olduğu tespit edilmiştir. Ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan işletmecilerin 2 tanesi balık yetiştiriciliğinden hoşlandığı için 6 tanesi belirtmek istemediği diğer sebeplerden dolayı ve karada havuzlarda yetiştiricilik yapan işletmelerin 4 tanesi getirisi yüksek olduğu için, 5 tanesi bölgedeki iş imkanlarının kısıtlı olmasından dolayı, 11 tanesi yetiştiricilikten hoşlandığı için ve 4 tanesi diğer sebeplerden dolayı işletme kurma girişiminde bulunduğunu belirtmiştir.

Ağ kafeslerde işletmelerin hiçbiri kapasite artırmayı düşünmemekte ve karada havuzlarda 15 işletme kapasite artırmamayı düşünmemektedir. İşletmeciler yem fiyatlarının yüksek olması ve balık fiyatlarının düşük olmasından dolayı kapasite artırmamak istediklerini belirtmişlerdir. İşletmelerin hepsi faal olarak yetiştiricilik yapmaktadırlar.

İşletmelerin iş gücü durumlarına bakıldığında ağ kafeslerde ve karada havuzlarda üretim yapan işletmelerin toplamda aile fertleri çalışan 32 adet, mühendis 7 adet, vasıflı işçi 4

adet, geçici işçi 1 adet ve vasıfsız işçi 86 adet olarak belirlenip toplamda 130 kişinin çalıştığı tespit edilmiştir.

Ağ kafeslerde toplam proje (teorik) kapasitesi toplamı 5 279 ton/yıl olarak hesaplanmıştır ve gerçekleşen (fiili) kapasite toplamı 4 644 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Ağ kafesler Sivas ilindeki toplam üretimin %93.64'ünü oluşturmaktadır. Karada havuzlarda proje (teorik) kapasitesi toplamı 295.5 ton/yıl ve 14 540 190 adet yavru olarak hesaplanmıştır ve gerçekleşen (fiili) kapasite toplamı 162.5 ton/yıl ve 26 642 000 adet yavru olarak hesaplanmıştır. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı izni ile çalışan yetkilendirilmiş bir kurumla çalışıyor musunuz? Soruna ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan işletmelerden bir işletmemiz cevap vermiş ve cevabı evet olmuştur. Karada havuzlarda üretim yapan işletmelerimizden 2 tanesi evet kalan 16 tanesi hayır cevabını vermişlerdir.

İşletmelerimizin hepsinde Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliği yapılmaktadır. Ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan, tesisin yapıldığı yerin geçmişteki yeri hakkında 3 işletmenin bilgisi varken 5 işletmenin bilgisi yoktur. Karada havuzlarda yetiştiricilik yapan işletmelerin tamamı tesisin yapıldığı yeri geçmişi hakkında bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir.

Ağların bakım periyod aralıklarını 3 işletmemiz cevaplamıştır. Bir işletme 15-30 günde bir el ile bakım yaptığını ve iki işletmede 2 ayda bir bakım yaptığını belirtmiştir. İşletmelerimizde kullanılan yem miktarı 4 639 ton/yıldır.

Ağ kafeslerde yem fiyat ve içeriklerinden 5 işletme memnunken 3 işletme memnun olmadığını belirtmiştir ve karada havuzlarda 18 işletme memnun olmadıklarını belirtmişlerdir. Ağ kafeslerde rasyon hazırlayan 5 işletmemiz bulunurken diğer işletmeler rasyon hazırlamadıklarını belirtmişlerdir ve karada havuzlarda 18 işletme rasyon hazırlamadıklarını belirtmiştir. Ağ kafeslerde hiçbir işletmemiz yeme katkı maddesi veya ilaç kullanımı yapmadıklarını belirtirken karada havuzlarda 13 işletme yeme katkı maddesi veya ilaç kullanımı yapmadıklarını, kalan 5 işletme parazit ilacı, antibiyotik, vitaminler kullandıklarını belirtmişlerdir. Ağ kafeslerde 3 işletme beslemeyi el ile yaparken kalan 5 işletme otomatik sistem ile yemleme yaptığını belirtmiştir. Karada havuzlarda üretim yapan işletmelerin tamamı yemlemeyi el ile yaptıklarını belirtmişlerdir.

Ağ temizliğinde kullanılan maddeleri sorduğumuzda bir işletmemiz dışarda yıkattığını söylerken diğer işletmeler yıkama makinası kullandıklarını belirtmişlerdir. Ağ kafeslerde

yetiştiricilik yapan işletme sahiplerinin yetiştiricilik yapma sürelerine bakıldığı zaman en az 14 yıl en fazla 25 yıl olduğu görülmüş ve karada havuzlarda 1-10 yıl arasında 3 işletme, 11-20 yıl arasında 4 işletme, 21-30 yıl arasında yetiştiricilik yapan 11 işletme olduğu tespit edilmiş olup yeteri kadar tecrübeye sahip oldukları görülmüştür. Sivas ili Çamlıgöze barajında bölgenin en büyük oranda üretimi yapılmaktadır 2 850 ton/yıl Türk Somonu ve 1 400 ton/yıl porsiyonluk Alabalık yetiştiriciliği yapılmaktadır. İmranlı barajında 379 ton/yıl porsiyonluk Alabalık yetiştirilmektedir. Gölova barajında ise 15 ton/yıl Alabalık retimi yapılmaktadır. Yapılan alışmalar sonucunda 370 adet Yavru geliştirme havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 3 666.8 m<sup>3</sup> olduğu, 202 adet Büyütme havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 10 516.5 m<sup>3</sup> olduğu, 90 adet Stok/pazarlama havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 4 336 m<sup>3</sup> olduğu, 43 adet Anaç havuzu ve bu havuzların toplam hacminin 21 964.3 m<sup>3</sup> olduğu ve 705 adet havuz olduğu tespit edilmiştir. Ulaşım yollarının asfalt olması sayesinde dışardan yavru temini kolay olmakta ve Sivas'ın konum itibariyle ülkemizin ortalarında kalmasından dolayı her tarafa satış yapılması satılan ürünlerin nakliyesi kolaylıkla sağlanabilmektedir. Hepsinin olmasa da en çok üretim yapan işletmelerin otomatik sistemlerle yemleme yapması iş gücünü yem sarfiyatını en aza indirmektedir. Gelişen teknolojidenden faydalanıldığıca maliyetlerin en aza indiği tartışılmaz bir gerçektir. Dışardan temin edilen yavruların yakalanırken ve boylanırken balıkların sıkıştırılmaması ve dikkatlice bu işlemlerin yapılmasından dolayı balıklarda strese dayalı ölümler kayıplar yaşanmadığı gözlemlenmiştir. Ağ bakımlarının düzenli olarak kontrolünün yapılması ve yıkama işlemlerinin yapılmasından dolayı kayıp kaçak veya dışardan üretim alanına girişler engellenip, ağ kirliliğinden kaynaklı hastalıklar görülmemiştir. Karada havuzlarda düzenli olarak havuzların temizliği, bakımı, kayıp kaçak veya dışardan üretim alanına giriş ya da üretim alanından dışarıya kaçışların ızgara, file, elek, savak gibi materyallerle önlenmesi sayesinde hastalıkların en aza indirildiği belirlenmiştir. Üreticilerimizin nerdeyse tamamının dayanıklı tür ve alt tür seçtiği, stok yoğunluğuna dikkat ettiği, balıkların düzenli olarak sağlık kontrollerini yaptđı, şayet l balık olursa hemen ortamdan uzaklařtırdđı, stres faktörlerini en aza indirdiği, balık yemlemeye dikkat ettiği görülmüştür. evre düzenlemesine hepsinin dikkat ettiği görülmüştür.

Ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan üreticilerimizin kimi tesislerde uzun vade çalışacak eleman bulamamaktan şikayetiyken, kimi üreticilerimiz balık fiyatlarının düşük

olmasından şikayetçidir. Artan yem maliyetlerinin üretim kapasitelerine negatif yönde etki ettiğini belirtmiş ve bu şartlarda ilerisini göremediklerini, ne kadar daha balık üretim işini yapabileceklerini bilemediklerini dile getirmişlerdir. Otomatik sistemlerle yemleme yapan işletmelerimiz Alabalık işletmeciliğinin ekonomik olarak kendilerini tatmin ettiğini söylemiş haricinde herhangi bir şey söylememişlerdir. Karada havuzlarda yetiştiricilik yapan üreticilerimizin bazıları yem fiyatları yüksekken balık fiyatlarının düşük kaldığını belirtmiş. Mesleği sevdiği için devam ettiğini belirtmiş. Denetimlerin yetersiz, sektör istikrarsızlığından ve nüfusa oranla balık tüketiminin az olduğunu belirtmişlerdir.

## **6.2. Öneriler**

Sivas ilinde Gökkuşuğu Alabalığı üretimi yapan tesislerin verimliliğin düzenli olması için üretim planlamaları yapmaları öngörülmektedir. Su ürünleri üretimi konusunda eğitim almış olmaları yetiştiriciliğe pozitif yönde etki edeceğinden dolayı gerekli olduğu düşünülmektedir.

Karada havuzlarda üretim yapan işletmelerin teknik açıdan eksik bilgilerinin olduğu düşünülmektedir. Bu eksikliğin giderildiğinde üretim maliyetlerinin düşeceği öngörülmektedir.

Bazı işletmelerde stok yoğunluğunun fazla olduğu görülmüştür, kanibalizmi önlemek ve balıklarda dengeli yem alımını sağlamak için stok yoğunluğuna dikkat edilmesi gerekmektedir. Böylece yem maliyeti azalacak ve balığın yem değerlendirme oranı daha düzenli olacaktır.

Ağ kafeslerde üretim yapan işletmelerin bir kısmı otomatik sistemlerle yemleme yapmaktadırlar. Kalan işletmelerinde otomatik yemleme sistemlerine geçiş yapmaları yem maliyetlerini düşürecek ve daha kaliteli üretim yapmalarını sağlayacaktır.

Ağ kafeslerde ve karada havuzlarda üretim yapan işletmelerin içinde hastalıklara karşı bazı tesislerin düzenli aşılama yaptırmadıkları belirlenmiştir, hastalıklarla mücadelenin dahada azalması ve kayıpların olmaması için düzenli aşılamaları yaptırmaları gerekmektedir.

Karada havuzlarda üretim yapan işletmelerin anaç balıkları yenileme süreleri daha kısa tutulmalı ve anaç seçimine daha çok dikkat edilmelidir. Karada havuzlarda üretim yapan işletmelerin çoğunda su ürünleri mühendisi bulunmamaktadır, bu eksiklik giderildiğinde

işletmelerde daha bilinçli, daha az maliyetli ve daha kaliteli üretim yapılabilir. Organik balık yetiştiriciliği yapmak isteyen üreticilerin herhangi bir eğitim ya da sertifika almadıkları, su ürünleri mühendisi çalıştırarak ya da ilgili kuruluşlardan eğitim alarak bu eksikliklerini giderecekleri düşünülmektedir. Kulukahaneleri olan tesislerin konusunda uzman su ürünleri mühendisleri istihdam ederek bilgi eksikliklerini tamamlamaları gerekmektedir. Hızlı gelişen ve FCR değerleri düşük olan monosex (%100 Dişi) yumurta üretimi yapmaları sağlanarak Dünya ile rekabetleri artırmaları gerekmektedir. Bu retim sonucunda Türkiye’ de markalaşma sürecinde olan Türk Somonu üretimine katkı sağlayacaklardır. Yurtdışından ithal edilen monosex yumurtanın önüne geçilecektir.

Ağ kafeslerde ve Karada havuzlarda Türk Somonu retimi yapılması su ürünleri gelişimi için gereklidir. Bu retim için gerekli alt yapılar oluşturularak yem ve işleme fabrikaları kurulmalıdır.

Türk somonu üretim için balıkların pigmentasyonu için gerekli bilgiler yetiştiriciler sağlanmalıdır. Tüm su ürünleri üreticilerine ve çalışanlarına çalışma konuları ile ilgili hizmet içi eğitim ve seminerler ilgili bakanlık ve üniversitelerce yapılması Sivas ilinde su ürünleri üretimini planlı gelişimi için gereklidir.

## 7. KAYNAKLAR

- Adıgüzel, F. (2004). *Tokat ilinde gökkuşağı alabalık işletmelerinin ekonomik analizi*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Ağdepe, S., 2022 Yozgat İlinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal ve Biyo-Teknik Analizi (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Zootehni Bölümü, Tokat.
- Akbulut, S., & Keten, A. (2001). Düzce yöresindeki alabalık yetiştiriciliği üzerine bir çalışma. (2), 49-60.
- Altun, S. (2012). Türkiyede Kültür Balıkçılığının Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Tarekoder*, 10.
- Anonim, 2004. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Hayvancılık ve Su Ürünleri Araştırma Dairesi Başkanlığı, 2004.
- Anonim, 2008. World Feed Panorama: Growth Areas in Global Feed Production, <http://www.wattagnet.com/3361.html>, 2008-01-15.
- Anonim, 2011a. Su Ürünleri Yetiştiriciliği. [www.tarim.gov.tr-\(04.02.2013\)](http://www.tarim.gov.tr-(04.02.2013))
- Anonim, 2011b. Su Ürünleri İstatistikleri 2011. TÜİK, [www.tuik.gov.tr-\(01.02.2013\)](http://www.tuik.gov.tr-(01.02.2013))
- Anonim, 2012a. Kültür Balıkçılığı. [www.turkishseafood.gov.tr - \(01.03.2013\)](http://www.turkishseafood.gov.tr - (01.03.2013))
- Anonim, 2023b. Çöteli, F.T., 2023. Ürün Raporu Su Ürünleri 2023. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporlar%C4%B1/2023%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporlar%C4%B1/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20%C3%9Cr%C3%BCn%20Raporu%202023-373%20TEPGE.pdf> (26.11.2024).

- Aydoğdu, S.İ., (2015). Elazığ Yöresinde Gökkuşaağı Alabalığı Yetiştiriciliğı Yapan Farklı Kapasitelerdeki İşletmelerin Yapısal Teknolojik, Verimlilik ve Çalışanlarının Sosyo- ekonomik Analizleri.(Doktora Tezi), Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Bilgüven, M., & Can, G. (2018, 12 1). Balık Yemlerinde Balık Unu Yerine Tavuk Ununun Kullanılma Olanakları. *Uludağ Üni.Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(2), 189-197. Şubat 10, 2022 tarihinde alındı
- Bilgüven, M., & Çetin, B. (1991). Çetin. B. ve Bilgüven. M. (1991). Güney Marmara Bölgesi'nde Alabalık Üretimi Yapan İşletmelerin Yapısal ve Ekonomik Analizi. Su Ürünleri Sempozyumu. 180-195. İzmir. (Structural and Economic Analysis of Trout Production in Southern Marmara Region. Fisheries. Su Ürünleri Sempozyumu (s. 180-195). İzmir: Kastamonu Ün.İİBF.
- Boran, Ş. (2017). *Su Ürünleri Dektor Raporu*. İzmir: İzmir Ticaret Odası.
- Bromage, N., & Camaranatunga, R. (1988). *Egg production in the rainbow trout, recent advances in aquacultur*.
- Büyükçapar, H., & Sezer, Ö. (2006). Rize Yöresi Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Biyo-Teknik Analizi. *Fen ve Mühendislik Dergisi*, 104-107.
- Çavdar, Y. (2009). Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Desteklemer. *Yunus Araştırma Bültesi*(1), 13-14.
- Çelikkale, M. (1994). *İç su balıkları ve yetiştiriciliğı*. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Çetin, B., & Bilgüven, M. (1991). *Güney Marmara Bölgesinde Alabalık Üretimi Yapan İşletmelerin Yapısal ve Ekonomik Analizi*. İzmir: Ege Üniversitesi Su ürünleri Yüksek OKulu.
- Deutscha, L., Graslunda, S., Folkea, C., Troellc, M., Huitricb, M., Kautsky, N., Lebelc. L., 2007. Feeding Aquaculture Growth Through Globalization: Exploitation of Marine Ecosystems for Fishmeal. *Global Environmental Change* 17, 238–249
- Elbek, A. (2009, Haziran 1). Samsun İlinde Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Ekonomik Analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2009(2), 2.

- FAO, (2023). FishStat Plus-Universal software for fishery statistical time series  
<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstat/en>
- FAO, (2024). *Dünya Balıkçılığı ve Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Durumu 2024 – Eylemde Mavi Dönüşüm* . Roma.
- Karaman, Z. ve Yüngül, M. (2015). Karkamış Baraj Gölü'ndeki Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Biyoteknik Yönden İncelenmesi. Yunus Araştırma Bülteni, (2): 29-43.
- Kayacı, A. (2008). *Kahramanmaraş ilinde su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal ve biyo-teknik analizi*. Kahramanmaraş Üniversitesi, Su Ürünleri Anabilim Dalı. Kahramanmaraş: Kahramanmaraş Üniversitesi.
- Kocaman, E. M., Aydın, A., & Ayık, Ö. (2002). *Erzurum'da Faaliyet Gösteren Alabalık İşletmelerinin Yapısal ve Ekonomik Analizi*. Ege Üniversitesi. İzmir: E.Ü. Su Ürünleri Dergisi.
- Koç, B. (2007). *Sivas ili alabalık işletmelerinin durumu, sorunları ve çözüm önerileri*. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Su Ürünleri Anabilim Dalı. mart 10, 2022 tarihinde alındı
- Kuzucu, O., & Büyükçapar, H. M. (2018). AĞağı fırat havzasında kafes balıkçılığı yapan işletmelerin yapısal ve biyoteknik analizi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tarım ve Doğa Dergisi*(21), 58- 65.
- Rad, F., & Köksal, G. (2001). *Türkiye'deki Gökkuşaağı Alabalığı (Oncorhynchus mykiss)*. Tr. J. Of Veterinary and Animal.
- Sağlam,N., Özdemir,Y. ,Sarıeyyüboğlu, M., (2008). Elazığ su ürünleri sektörü (bugünü, geleceğı ve bazı fizibiliteler), T.C. Elazığ Valiliğı. Elazığ, 269 s.
- Sayılı, M., Karataş, M., Yücer, A., & Akça, H. (1999). Tokat İlinde Alabalık Yetiştiriciliğı Yapan İşletmelerin Yapısal ve Ekonomik Analizi. (7), 66-72. mart 1, 2022 tarihinde alındı
- Soylu, M. (1995). Trakya Bölgesi Alabalık İşletmelerinin Ekonomik Analizi. *Su Ürünleri Dergisi*( 12(3-4)), 203-217 .



- Storebakken, T., & Austreng, E. (1987). *Ration level for salmonids I. Growth, survival, body coRation level of salmonid, aquaculture.*
- Şahin,Y.,2011a. AB ve İş Dünyası, Balıkçılık Sektörü, İKV Değerlendirme Notu [www.ikv.gov.tr](http://www.ikv.gov.tr) ,1 (1), 1-2.
- Tekelioğlu, N., Kumlu, M., Yanar, M., & Erçen, Z. (2006). *Türkiye'de Su Ürünleri Üretim Sektörünün Durumu ve Sorunları.* Şubat 20, 2022 tarihinde ACADEMIA: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/48863246/TRKYEDE\_SU\_RNLER\_RET\_M\_SEKTRNN\_DURUMU\_VE20160915-20340-nahdax-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1659562279&Signature=cBtcSiK4qfDIToAd9IYBnGnKsPj1gvpCJ1Awwx027CC adresinden alındı
- TÜİK. (2021, 8 3). *Su Ürünleri istatistikleri (2020).* Tarım ve Orman Bakanlığı. tarım ve Orman Bakanlığı BSGM: <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Veri> adresinden alındı
- Üstündağ, E., Aksungur, M., Dal, A., & Yılmaz, C. (2000). *Karadeniz bölgesinde su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal analizi ve verimliliğin belirlenmesi sonuç raporu.* Trabzon: Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü.
- Yavuz, O., Yavuz , F., & Türkmen, M. (1995). Gümrük Birliği Bağlamında Türkiye-Avrupa Topluluğu Su Ürünleri Üretim ve Tüketiminin Son Durumu. *Doğu Anadolu Bölgesi II. Su Ürünleri Sempozyumu.* Erzurum: Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak.Su Ürünleri Bölümü.
- Yeşilayer, M., 2019 Tokat İli Almus Baraj Gölünde Ağ Kafeslerde Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Organik Balıkçılık Yapılabilirliğinin Araştırılması ve Biyo-Teknik Analizi. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, Tokat.

- Yıldız, M., & Şener, E. (2001). *Karadeniz bölgesi'ndeki gökkuşığı alabalığı (Oncorhynchus mykiss) ve deniz levreği (Dicentrarchus labrax) Yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal analizi ve biyo-teknolojik özellikleri.*
- Yüngül, M., Karaman, Z., & Dörücü, M. (2016). Çamlığöze baraj gölündeki alabalık işletmelerinin yapısal, biyoteknik ve yetiştiricilik mekanizasyonu yönünden incelenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 9 (2):01-09,2016
- Zengin, M., & Tabak, I. (1997). *Doğu Karadeniz Bölgesindeki Balık İşletmelerinin Yapısal Özellikleri.* Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi. İzmir: Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi. şubat 2, 2022 tarihinde alındı

## 8. EKLER

### 8.1. EK 1 Anket Formu

Sayın yetkili, bu anket formu, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda hazırlamakta olduğum “SİVAS İLİ'NDE SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERİN YAPISAL VE BİYO-TEKNİK ANALİZİ” başlıklı çalışma için hazırlanmış ve 9 bölümden oluşmaktadır. Sivas il sınırları içerisinde yer alan, Tarım ve Orman İl Müdürlüğüne kayıtlı 8 tane ağ kafes ve 20 adet karada havuzlarda su ürünleri işletmesinin yöneticileri ile yüz yüze görüşme yolu ile doldurulacaktır. Toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar için kullanılacak olup, başka herhangi bir amaç için üçüncü şahıslarla paylaşılmayacaktır. Cevaplarınız, çalışmanın esasını oluşturacağından samimi ve doğru cevaplar vermeniz çalışmanın sonuçlarının geçerlik ve güvenilirliğini artıracaktır. Desteyiniz için teşekkür ederim.

Süleyman KARABULUT

#### ANKET FORMU

##### 1. Bölüm İşletme Sahibiyle İlgili Kişisel Bilgiler:

1. Adı Soyadı:

2. Eğitim Durumu: ( ) İlk ( ) Orta ( ) Lise ( ) Yüksek

3. Balıkçılık deneyimi ne kadar?

..... yıl

4. Alabalık işletmesi kurma fikrinin doğuşu nasıl oldu?

( ) Getirisinin yüksek olduğu düşüncesi

( ) Bölgede iş imkânlarının kısıtlılığı

( ) Balık yetiştiriciliğinden hoşlanmak

( ) Eğitimini almış olmak

( ) Diğer

##### 2. Bölüm İşletmenin Sahip Olduğu Teknik Özellikler:

5. İşletme tipi

☐ Sadece yavru üreten

☐ Dışarıdan yavru alıp pazar boyuna kadar büyüten (Besi)

☐ Yumurtadan pazar büyüklüğüne kadar büyüten

6. İşletmenin adı:

7. Adres:

8. İşletmenin:

Telefon:

Fax:

Web Adresi:

9. Tesisin yerleşim merkezine uzaklığı : ☐ 0-20 km ☐ 21-50 km ☐ 50 + km

10. Yol durumu : ☐ Asfalt ☐ Stabilize ☐ Toprak

11. Su kaynağının adı:

12. İşletmenin yapısı

☐ Şahıs işletmesi

☐ Basit ortaklık (İki kardeş, Mirasçılar ve Şirket dışı ortaklıklar gibi)

☐ Ticari ortaklık

☐ Kooperatif

☐ Kamu işletmesi

☐ Diğer

13. Projede öngörülen üretim kapasitesi nedir? (Teorik kapasite)

.....ton/yıl

14. Gerçekleşen en son üretim kapasitesi nedir? (Fiili kapasite)

.....ton/yıl

15. Kapasite arttırmayı düşünüyor musunuz?

Evet ☐

Hayır ☐

Kaç Ton.....

**16. Yetiştiricilikte kullanılan su kaynağı**

( ) Kaynak suyu

( ) Dere, ırmak

( ) Göl, gölet

( ) Diğer

**17. İşletmenin bugünkü durumu**

( ) Yeni kuruluyor

( ) Faal

( ) Yarı faal

( ) Faal değil

**18. İşletmenin işgücü durumu**

Adet

Mühendis : .....

Teknisyen : .....

Vasıfsız işçi : .....

Vasıflı işçi : .....

Geçici işçi : .....

Aile fertleri : .....

**3. Bölüm Yetiştiricilik Özelliklerini Tespit Etmek Amacıyla Hazırlanan Sorular:**

**19. Organik balık yetiştirmek ister misiniz?**

.....

20. Organik yetiştiricilik için herhangi bir eğitim aldınız mı?

.....

21. Organik yetiştiricilikle alakalı sertifika başvurusu yaptınız mı? Yaptıysanız nereye başvurdunuz?

.....

22. Yetiştiricilik yaptığınız işletmenizdeki su kalitesini analiz ettirdiniz mi?(örn kuruluş: Türkgap ) Eğer ettirdiyseniz su kalitesinin (sıcaklık, ph, oksijen, debi vs.) yönünden uygunluğu nasıl?

.....

23. Yetiştiricilik yaptığınız tesis akarsu yatağına yakınlığı var mı?

Hayır ( ) Evet ( ) Mesafe ne kadar? ( )

24. Önemli bir kirlilik kaynağı olan yerleşim yerine yakınlığı var mı?

Hayır ( ) Evet ( ) Mesafe ne kadar? ( )

25. Üretim aşamalarında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı izni ile çalışan yetkilendirilmiş herhangi bir kuruluş ile çalışıyor musunuz?

Hayır ( ) Evet ( )

.....

26. Su ürünleri üretiminde balığınızın türü nedir?

.....

27. Yetiştiricilik tekniğiniz nedir?(ağ kafes, karasal havuz)

.....

28. Yetiştiricilik yaptığınız tesisin yapıldığı yerin geçmişteki kullanımını hakkında bilgi sahibi misiniz?

Hayır ( ) Evet ( )

.....

29. Balıklarınızın üreme süresi ne kadar?

.....

**30.** Su ürünleri üretimi sonucu ortaya çıkan atıkların (dışkı, yem, ilaç, dezenfektanlar vs.) çevreye zarar vermemesi konusunda tedbirler alıyor musunuz?

Hayır ( )      Evet ( )

Aldığınız tedbirler nelerdir?

.....  
.....

**31.** Üretim alanından doğaya kaçışlar ve doğadan üretim alanına girişleri engelleyici tedbirleriniz var mı?

Hayır ( )      Evet ( )

Aldığınız tedbirler nelerdir?

.....

**32.** 1 m<sup>3</sup> havuza / kafese stok miktarı:

.....

**33.** Kullanılan havuz ve kafesler

Adet:

Boyutları:

Yavru Geliştirme

.....

.....

Büyütme

.....

.....

Stok/pazarlama

.....

.....

Anaç

.....

.....

**34.** Ağların bakım periyod aralıkları nedir?

.....

**35.** Ağ temizliğinde kullanılan maddeler nelerdir?

.....

.....  
**36. Kullanılan yem türlerinin miktarları nedir?**

| <u>Cins</u> | <u>Miktar (Kg)</u> |
|-------------|--------------------|
| Pelet Yem   | .....              |
| Diğer       | .....              |

**37. Yem fiyat ve içeriklerinden memnun musunuz?**

( ) Evet ( ) Hayır

**38. Rasyon hazırlıyor musunuz? Rasyon hazırlarken nelere dikkat ediyorsunuz?**

.....  
.....

**39. Yeme katkı maddesi veya ilaç katıyor musunuz?**

.....

**40. Balıkları nasıl besliyorsunuz?**

( ) El İle Besleme

( ) Otomatik Sistem

**41. Günde kaç öğün yem veriyorsunuz?**

.....

**42. Günlük yem ihtiyacını nasıl belirliyorsunuz?**

.....  
.....

**43. Yetiştirme ortamında görülen hastalık türleri nelerdir?**



.....  
.....  
**44.** Hastalık durumunda kullanılan ilaç ve aşılar nelerdir?

.....  
.....  
**4. Bölüm Varsa Kuluçkahane Bilgileri:**

**45.** Kuluçkahane mevcut mu?

( ) Evet

( ) Hayır

**46.** Yumurta / yavru nereden temin ediliyor?

.....  
**47.** Kuluçkahane kullanılarak suyun kaynağı ve suyun sıcaklığı nedir?

.....  
**48.** İşletmede stoklanan anaç sayısı:

(.....) Dişi

(.....) Erkek

**49.** Hangi aylarda sağım yapılmaktadır?

.....  
**50.** Sağım zamanını tespit ederken nelere dikkat ediyorsunuz?

.....  
**51.** Hangi sağım tekniklerini kullanıyorsunuz?

.....  
**52.** Hangi döllenme metodunu kullanıyorsunuz?

53. Damızlık seçiminde nelere dikkat ediyorsunuz?

.....

54. Üretim süreci içerisinde hangi hastalık ve zararlılarla karşılaşıyorsunuz?

.....

.....

55. Hastalık ve zararlılara karşı aldığınız önlemler nelerdir?

.....

.....

56. Kuluçkahane ile ilgili problemler nelerdir?

.....

.....

57. Damızlıklarda kilograma düşen yumurta sayısı nedir?

.....

58. Yumurtadan çıkış süresi nedir?

.....

59. Yumurtanın gözlenme süresi nedir?

.....

60. Besin kesesi tüketim süresi nedir?

.....

61. Kuluçka randımanı ne kadar?

%.....

**5. Bölüm Pazarlama Stratejilerini Belirlemek Amacıyla Hazırlanan Sorular:**

62. Pazarlama yapılan yerler nelerdir?

.....

**63. Üretilen balıkların pazarlama şekli**

☐ Taze olarak (perakende)

☐ Mevcut lokanta ve tesislere

☐ Soğuk ambalajlama sistemiyle

☐ İşleme tesislerine

☐ Diğer .....

**64. Pazarlanan balığın porsiyon ağırlığı nedir?**

.....g

**65. Pazarlama sorunu yaşıyor mu?**

☐ Evet

☐ Hayır

**66. Satış fiyatını yeterli buluyor musunuz?**

☐ Evet

☐ Hayır

**67. Yumurtadan veya yavruyken ne kadar sürede pazar boyuna ulaşıyor?**

Yetiştirme Süresi

Yumurtadan : .....

Yavrudan : .....

## **6. Bölüm Yem ve Yem Katkı Maddeleri İle İlgili Sorular**

**68. Üretim de kullanılan yem ve yem katkı maddeleriniz nedir?**

.....

**69. Pigmentasyon (renklendirme) uyguluyor musunuz?**

( ) Evet

( ) Hayır

**70. Pigmentasyonu ne miktarda ve sürede uyguluyorsunuz?**

.....

**71. Yeme kaç ppm (mg/kg) karotenoid kullanıyorsunuz ve ne kadar sürede renkli yemle besliyorsunuz?**

.....

**72. Kullandığınız karotenoid astakisantin mi? Değilse hangi karotenoid madde uygulanıyor?**

.....

**73. Yaş yem kullanıyor musunuz?**

.....

**74. Hayvansal orijinli (kan unu, kemik unu vs.) sentetik kimyasal işlem görmüş yemler kullanıyor musunuz?**

.....

**75. Üretiminizde besin ilaveleri kullanıyor musunuz?**

.....

**76. Üretiminizde vitamin ve mineral kullanıyor musunuz? Kullanıyorsanız hangileridir?**

.....

**77. Siloda muhafaza edilen yemlerde koruyucu ve katkılar kullanıyor musunuz?**

.....

**78. Büyümeyi teşvik edici sentetik maddeler (hormonlar) kullanıyor musunuz? Örn: Hipofiz dışında nelerdir?**

.....

## 7. Üretim Safhası İle İlgili Sorular

79. Üretimde seçtiğiniz balık türlerinde nelere dikkat ediyorsunuz?

( )Dayanıklı tür ve alt tür seçmeye özen gösteriyorum.

( )Nesli tehlike altında olan türler seçiyorum.

( )Hiçbirine dikkat etmiyorum.

Üretim aşamasında sıvı oksijen kullanıyor musunuz? (Suda ki Karbondioksit salınımı arttığında suya saf oksijen verilerek karbondioksit oranı normal değerlere düşürülmektedir)

.....

80. Fotoperiyot uygulaması yapıyor musunuz? ( Fotoperiyot: Gün ışığına maruz kalma süresi)

( Fotoperiyot, hayvansal su ürünlerinin beslenme, gonadal olgunlaşma, büyüme, göç, pigmentasyon gibi biyolojik aktivitelerini etkiler. Dolayısıyla fotoperiyota ilişkin bilgilerle yapay fotoperiyot denemeleri, hala birçok su ürünleri türünün yetiştiriciliğinde gerçekleştirilmektedir.)

.....

81. Üretilen balıkların yakalanırken ve boylanırken strese girmemeleri için nelere dikkat ediyorsunuz?

.....

82. Anaç balık seçerken nelere dikkat ediyorsunuz? (boy, kilo, cins)

.....

83. Yetiştirilen mevcut anaç balıklar için her yıl yenileme yapıyor musunuz? Yapıyorsanız Bu oran % kaçtır?

.....

## 8. Bölüm Tesis ve İnsan Sağlığını Korumaya Yönelik Sorular:

84. Balıkların hastalanmaması için aldığınız tedbirler var mı? Varsa bunlar nelerdir?

( )Stok yoğunluğuna dikkat ediyorum (Yetiştiricilikte metreküpe 10 kg olmalıdır)

( )Düzenli sağlık kontrolü yaptırıyorum

( )Ölü balıkları hemen havuzdan çıkarıyorum, uzaklaştırıyorum

( )Stres faktörlerini minimuma indiriyorum

( )Hastalığa dayanıklı tür ve alt türler seçiyorum

( )Düzenli olarak aşılama larını yaptırıyorum

( )Yemlemeye dikkat ediyorum.

**85.** Hastalanan balıklara kimyasal ilaç kullanıyor musunuz?

.....

**86.** Hastalıklarla mücadelede kullandığınız maddeler nelerdir?

.....

.....

**87.** Hastalık durumunda organik üretime uygun olan tropikal bitkilerden(sarımsak, eğrelti otu leğen, sumak, acı pelin, tespih ağaç türleri vs.) elde edilen preparatları kullanıyor musunuz?

.....

**88.** Havuz - ekipman dezenfeksiyonunda kullandığınız maddeler neler?

.....

**89.** Tesis atıklarını nasıl tahliye ediyorsunuz?

.....

**90.** Yetiştiricilik tesislerinde üretilen ürünün doğaya kaçmasını önlemek için gerekli tedbirleriniz var mı?

.....

**91.** Su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri sürdürülürken görsel kirliliğe yol açmayacak önlemler aldınız mı?

.....

## 9. Bölüm İşletme Sahiplerinin Karşılaştığı Temel Sorunlar ve Çözüm Önerileri

92. Alabalık işletmeciliği ekonomik olarak sizi tatmin ediyor mu? Etmiyorsa neden?

.....

.....

93. Alabalık işletmeciliğinde karşı karşıya kaldığınız en önemli sorun nedir? Çözüm önerileriniz nelerdir?

.....

.....