T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

MİLAS İLÇESİNDE (MUĞLA İLİ), TOPRAK HAVUZLARDA DENİZ BALIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERİN, BAZI SU KALİTESİ PARAMETRELERİ İLE YAPISAL ANALİZLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYDIN KÖYMENOĞLU

AĞUSTOS 2013
MUĞLA

A. KÖYMENOĞLU SU ÜRÜNLERİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ MUĞLA 2013

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

MİLAS İLÇESİNDE (MUĞLA İLİ), TOPRAK HAVUZLARDA DENİZ BALIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERİN, BAZI SU KALİTESİ PARAMETRELERİ İLE YAPISAL ANALİZLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYDIN KÖYMENOĞLU

AĞUSTOS 2013
MUĞLA

MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEZ ONAYI

Aydın KÖYMENOĞLU tarafından hazırlanan " **Milas İlçesinde(Muğla İli), Toprak Havuzlarda Deniz Balığı Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin, Bazı Su Kalite Parametreleri İle Yapısal Analizleri Üzerine Bir Çalışma"** başlıklı tezi, 21/08/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans derecesi için gerekli şartları sağladığı oybirliği ile kabul edilmiştir.

TEZ SINAV JURİSİ

Yrd. Doç. Dr. Nedim ÖZDEMİR **(Jüri Başkanı)**

Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Yrd. Doç. Dr. Ertan ERCAN **(Danışman)**

Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Yrd. Doç. Dr. Aygül EKİCİ **(Jüri Üyesi)**

Yetiştiricilik Anabilim Dalı,

İstanbul Üniversitesi, İstanbul

ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞI ONAYI

Doç. Dr. Latif TAŞKAYA

Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı Başkan V.,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Yrd. Doç. Dr. Ertan ERCAN

Danışman, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Savunma Tarihi: 21/08/2013

Tez çalışmalarım sırasında elde ettiğim ve sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgelerin tarafımdan bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde edildiğini; akademik ve bilimsel etik kurallarına uygun olduğunu beyan ederim. Ayrıca, akademik ve bilimsel etik kuralları gereği bu tez çalışması sırasında elde edilmemiş başkalarına ait tüm orijinal bilgi ve sonuçlara atıf yapıldığını da beyan ederim.

Aydın Köymenoğlu

21/08/2013

ÖZET

MİLAS İLÇESİNDE (MUĞLA İLİ)TOPRAK HAVUZLARDA DENİZ BALIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİ YAPAN İŞLETMELERİN, BAZI SU KALİTESİ PARAMETRELERİ İLE YAPISAL ANALİZLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Aydın Köymenoğlu

Yüksek Lisans Tezi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ertan ERCAN
Ağustos 2013, 178 sayfa

Bu çalışmada, deniz balıkları yetiştiriciliğinde Türkiye'de lider konumda bulunan Muğla iline bağlı Milas ilçesinin Yaşyer, İçme, Avşar, Ekinanbarı ve Savran köylerinde balık yetiştiriciliği yapan toprak havuz işletmeleri yapısal durumları ile su kaliteleri incelenmiştir. Araştırma alanı olarak seçilen bölgede örneklenen ruhsatlı 140 işletmenin 69 işletmesinde yürütülmüştür. Çalışmada örneklenen işletmelerin çoğu (%86,95) aile işletmeleri olup, üretim kapasitelerine göre bu işletmeler büyük, orta ve küçük ölçekli işletmeler olarak sınıflandırılmıştır. Bölgede aktif olan toprak havuzların su kalitesine ve üretim üzerine etkisini bulmak için işletmelerden su numuneleri alınarak bazı fiziko-kimyasal parametreleri ölçülmüş, sonuçları ölçeklerine ve bölgelerine göre karşılaştırmalı incelenmiştir. Analizler Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Ayrıca bölgenin iklim şartları ve yeraltı jeolojik yapısı hakkında bilgiler verilmiş ve yapılan anket çalışması ile işletmelerin yapısal durumu kapsamlı olarak ortaya koyulmuştur.

Bu çalışma ile söz konusu bölgenin su kalitesi ve işletmelerin yapısal durumları tespit edilerek sürdürülebilir bir üretim için gerekli yönlerin verilmesine yardımcı olması amaçlanmıştır.

Sonuç olarak; çalışma bölgelerinden elde edilen fiziksel su kalitesi özelliklerinin yetiştirilen balık türü açısından sınırlayıcı etki yarattığı, deşarj sularında kimyasal

parametreler bakımından ötrofikasyon riskinin düşük olduğu, yapılan anket çalışması ile de işletmelerin su yönetimi ve su parametrelerini etkin bir şekilde kontrol etmesi gerektiği ve bunu kontrol edecek su ürünleri mühendislerinin istihdam edilmesi ile sorunlara daha hızlı çözüm üretilebileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Deniz Balığı Yetiştiriciliği, Toprak Havuz Yetiştiriciliği, Su Kalitesi, Üretim Kapasitesi, Fiziko- Kimyasal Parametreler

ABSTRACT

A STUDY ON WATER QUALITY PARAMETERS AND STRUCTURAL ANALYSES OF EARTHEN POND MARINE AQUACULTURE FACILITIES IN MILAS (MUĞLA)

Aydın Köymenoğlu

Master of Science(MSc) Thesis
Institute of Science
Department of Fisheries
Supervisor: Assistant Prof. Dr. Ertan ERCAN
August 2013, 178 pages

In the present study, structural conditions and water quality of the farms engaged in aquaculture in earthen ponds in the villages of Yaşyer, İçme, Avşar, Ekinanbarı and Savran of Milas province in Muğla, having the leadership position in aquaculture, were investigated. The sampling of the study consists of 69 aquaculture farms out of 140 which operating in the research area of the study. Most of the farms selected for the study were family-organizations (%86,95) and these organizations were classified according to their production capacity as large- medium- and small-scale organizations. In order to determine the water quality of earthen pools and its effect on production capacity, water samples were taken from the ponds and their physico-chemical parameters were measured and comparative analyses were made on the results according to scale and region of the organization. The analyses were conducted in the laboratory of the Faculty of Fisheries at Muğla Sıtkı Koçman University. Moreover, information about climatic conditions and geological structure of the region was provided and structural conditions of the organizations were comprehensively revealed through the questionnaire method. With the present study, water quality of the region and structural conditions of the organizations were revealed in detail and it was aimed to provide guidance for sustainable production.

As a result, it was found that the water quality characteristics of water samples collected from have restrictive effects in relation to the species of fish cultured,

eutrophication risk is low in terms of chemical parameters in discharged waters. Moreover, the findings of the survey indicate a need for the organizations to actively control their water management and water parameters and to recruit individuals qualified enough to control this; in this way, the problems can be overcome more rapidly.

Key Words: Aquaculture, earthen pond aquaculture, water quality, production capacity, Physico-Chemical Parameters

ÖNSÖZ

Af kapsamında tekrar kayıt yaptırıp başladığım günden itibaren hiçbir konuda benden desteğini esirgemeyen, bana her zaman yol gösteren, sabırlı ve candan tavrı ile destekleyen, ayrıca sağlam kişiliği ve aile yapısı ile bitirdiğim üniversiteler arasında benim için ayrı bir yere sahip olan, değerli danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Ertan ERCAN'a en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Analiz sırasında bana yardımcı olan Su Ürünleri Mühendisi Mesut Perktaş'a, arazi çalışması ve tablo-grafik için birlikte çalışan Isparta Uluborlu MYO'dan arkadaşım Uğur Ünal ve Ali Uçar'a, yine arazi çalışmasında bana destek olan çocukluk arkadaşlarım Yıldırım Arkan, Bülent Topluca, Mesut Akkaya, Burak Erlik'e teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmamın tüm aşamalarında maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan aileme sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2012/35 proje numarası ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **vi**
ÖNSÖZ ..... **viii**
İÇİNDEKİLER ..... **ix**
ÇİZELGELER DİZİNİ ..... **xii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **xiii**
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xix**
1.GİRİŞ **1**
1.1. Dünyada Su Ürünleri Üretimi 4
1.2. Türkiye'de Su Ürünleri Üretimi 7
1.3. Muğla (Milas) Bölgesi ve Su Ürünleri Üretimi 10
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ **12**
3. MATERYAL ve METOD **16**
3.1. Materyal 16
3.1.1. Çalışma Alanı 16
3.1.2. Bölgenin İklim Şartları 17
3.1.3. Bölgenin Jeolojik Yapısı ve Yeraltı Suyu 20
3.2. Metod 24
3.2.1. İşletmelerin Sınıflandırılması 24
3.2.2. Su Analizi, Ölçüm ve Değerlendirme 25
3.2.2.1. Fiziksel Parametreler 26
3.2.2.2 Kimyasal Parametreler 26
3.2.3. Yapısal Analiz 30
3.2.3.1. Anket Çalışması 30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI **33**
4.1. Çalışma Alanı ile İlgili Bulgular 33
4.1.1. İşletmelerin Arazi Durumu 35
4.2. Bölgede Kullanılan Su İle İlgili Bulgular 36
4.2.1. Su Kullanımı ve Miktarı 36
4.3. Su Analizi, Ölçüm ve Değerlendirme Bulguları 40

4.3.1. Fiziksel Parametre Bulguları 40
4.3.1.1. Bölgenin Fiziksel Parametreleri 41
4.3.2. Kimyasal Parametre Bulguları 50
4.3.2.1. Nitrit Azotu (NO_2-N) Analiz Değerleri 50
4.3.2.2. Nitrat Azotu (NO_3-N) Analiz Değerleri 52
4.3.2.3. Amonyum Azotu (NH_4-N) Analiz Değerleri 53
4.3.2.4. Orto-Fosfat (orto-PO_4) Analiz Değerleri 55
4.3.2.5. Toplam Fosfor ve Toplam Azot Değerleri 54
4.4. Bölgede Üretimle İlgili Bulgular 59
4.4.1. Üretim Türü 59
4.4.1.1. Üretim Miktarı 60
4.4.2. Üretimde Kullanılan Yavrunun Özellikleri 62
4.4.2.1. Yavrunun Miktarı 64
4.4.3. Üretimde Kullanılan Yemin Özelikleri 68
4.4.3.1. Yem Temini ve Depolama 68
4.4.3.2. Kullanılan Yem Tipi ve Yem İhtiyacı 69
4.4.3.3. Kullanılan Yem Kalitesi, Yem Miktarı ve FCR Oranı 74
4.4.3.4. Bölgelere, Ölçeklere ve İşletme Verilerine Göre FCR Değeri 76
4.4.4. Üretimde Kullanılan Havuz ve Özellikleri 76
4.4.4.1. Havuzların Dizaynı 80
4.4.4.2. Havuzların Bakımı 81
4.4.4.3. Havuz Stok Miktarı ve Hasat 83
4.4.5. Bölgede Su Drenaj Sistemi ve Kanalizasyon Durumu 87
4.4.5.1. Bölgedeki Sanayi Tesisi ve Çökertme Havuzlarının Durumu 87
4.4.5.2. İşletmelerde Kanalizasyon Sistemi 88
4.4.6. Balık Hastalıkları ve Stres Faktörleri 89
4.4.7. Pazarlama 97
4.4.7.1. Pazarlama Süresi ve Pazar Boyu 100
4.5. Bölgedeki İşletmecilik Bulguları 102
4.5.1. İşletmelerin Genel Özellikleri 102
4.5.1.1. Hukuki Statüsü 103
4.5.1.2. Kuruluş Tarihi ve Üretime Başlama Tarihi 103
4.5.2. İşletmelerin Yapısal Özellikleri 105

4.5.2.1. İşletmelerin Yapı Özellikleri.....105
4.5.3. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Durumu.....111
4.5.3.1. İşletme Sahiplerinin Yaş Grupları.....111
4.5.3.2. İşletme Sahiplerinin Eğitim Düzeyleri.....112
4.5.3.3. İşletme Sahiplerinin Mesleki ve İşletmecilik Deneyimi.....113
4.5.3.4. İşletme Sahiplerinin Yönetim Yetileri.....114
4.5.4. İşletmede Personel Durumu.....116
4.5.4.1. Çalışanların Durumu.....116
4.5.4.2. Çalışanların İşgücü Oranı.....116
4.5.4.3. Çalışanların Yaş Grupları.....117
4.5.4.4. Çalışanların Cinsiyet Durumu.....118
4.5.4.5. Çalışanların Eğitim Durumu.....119
4.5.4.6. Çalışanların Mesleki Deneyimi.....120
4.5.5. İşletmelerin Ekonomik Yapısı.....121
4.5.6. İşletmelerdeki Genel Beklentiler ve Sorunlar.....123
4.5.6.1. Üretim Esnasında Durum.....123
4.5.6.2. Personel Yönetimi ve Personel Durumu.....125
4.5.6.3. İç ve Dış Rekabet Durumu, Bakanlık ve Yönetmelikler.....130
4.5.6.4. Bakanlık Uygulamaları ve Yönetmelikler vb. Hakkında İşletmelerin Genel Görüşleri.....132
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....**136**
KAYNAKLAR.....**153**
EKLER.....**163**
ÖZGEÇMİŞ.....**178**

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya Balıkçılık ve Yetiştiricilik Üretimi ve Kullanımı 5
Çizelge 1.2. 2002-2012 yılında Türkiye'de Su Ürünleri Üretimi 8
Çizelge 1.3. Türler İtibariyle 2002- 2012 Yılları Arasında Yetiştiricilik Miktarı.....9
Çizelge 1.4. 2006-2012 Tüm İşletmelerin Adet ve Kapasiteleri.....10
Çizelge 3.1. Beş Bölgede Üretimdeki Proje ve İşletme Sayıları. ……..….17
Çizelge 3.2. 1973-2012 Yılları Arasında Sıcaklık ve Yağış Verileri 18
Çizelge 3.3.1996-2012 Yılları Arasında Ortalama Yıllık İklim Değerleri 19
Çizelge 3.4.Örneklenen İşletmelerin Bölgelere ve Ölçeklerine Göre Sayı ve Kapasiteleri 24
Çizelge 3.5. Deniz Ürünleri Yetiştiriciliğinde Su Kalitesi Kriterleri 25
Çizelge 4.1. Beş Bölgede Üretimdeki Proje ve İşletme Sayıları.....34
Çizelge 4.2. Örnekleme Yapılan 5 Bölgedeki Üretim Kapasite Miktarları.....35
Çizelge 4.3. Ölçeklere Göre Su Kullanımı ve Üretim Kapasitesi Durumu 37
Çizelge 4.4. Araştırma Bölgesinde İşletme Sahiplerinin Vermiş Olduğu Sıcaklık, Tuzluluk, pH Değerleri İle Çalışmada Ölçülen Değerlerin Karşılaştırılması (Min.-Mak.) 41
Çizelge 4.5. Araştırma Bölgesinde 6 Aylık Periyotta Ölçülen (Minimum-Maksimum) Fizikokimyasal Değerler.....42
Çizelge 4.6. Araştırma Sahasında Kaydedilen Sıcaklık, Çözünmüş ve Doymuş Oksijen, Tuzluluk, TDS ve pH Bulguları 49
Çizelge 4.7. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrit Değerleri.....50
Çizelge 4.8. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrat Değerleri 52
Çizelge 4.9. Araştırma Sahasında Ölçülen Amonyum Değerleri.....54
Çizelge 4.10. Araştırma Sahasında Ölçülen *orto*-Fosfat Değerleri.....56
Çizelge 4.11. Araştırma Sahasında Ölçülen Toplam Azot ve Fosfor Miktarları.....57
Çizelge 4.12. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrit-N, Nitrat-N, Amonyum-N, *orto*-Fosfat Değerleri.....58
Çizelge 4.13. Bölgelere Göre Yavru Balık Gramajları.....66
Çizelge 4.14. Bölgelere, Ölçeklerine ve Türlere Göre FCR Değerleri.....76
Çizelge 5.1. Çalışma Bölgesindeki Nitrit-N, Nitrat-N, Amonyum-N, orto-Fosfat Ortalama Değerleri 142

ŞEKİLLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. 2011 Yılı Dünya Su Ürünleri Üretimi....6
Şekil 1.2. Dünya Su Ürünleri Üretim Miktarının 1998-2011 Yıllarına Göre Değişimi 7
Şekil 1.3.Türlere Göre Su Ürünleri Yetiştiriciliği Dağılımı 9
Şekil 1.4. Muğla Bölgesi Milas İlçesi....10
Şekil 3.1. Muğla Bölgesi Milas İlçesinde Çalışmanın Yürütüldüğü Bölgeler....16
Şekil 3.2 Deniz Suyu Girişimi....21
Şekil 3.3 Denizli Bölgesi, Bodrum-Milas Yöresi Kesiti....22
Şekil 3.4. Ekinanbarı ve Savran'da Çıkış Kaynak Suyu ve Jeolojik Yapısı....23
Şekil 3.5. Su Analizi İçin Numunesi Alımı....25
Şekil 3.6. YSI Marka Multiparametre Ölçer....26
Şekil 3.7. PC Multidirect (SN061996) Spektrofotometre ve Alınan Su Örnekleri....27
Şekil 3.8. Nitrit-N Analizi (Kullanılan Tablet ve Su Örneği)....27
Şekil 3.9. Nitrat-N Analizi (530590 Vario Chromotropic (Nitrate Reagent B) Pk/50 tablet ve Örnek Numuneler)....28
Şekil 3.10. Amonyum-N Analizi (531160 Vario Ammonia Salicylate F5 ml kodlu tablet, 531150 Vario Ammonia Cyanurate F5 ml tablet)....28
Şekil 3.11. Amonyum-N Analizi (Tabletlerin Şişelere Aktarılması)....29
Şekil 3.12. Orto-Fosfat Analizi (Spektrofotometre İle Ölçümü ve Su Örneği)....29
Şekil 3.13. Araştırma Bölgesinde Anket Çalışması İle İlgili Görüntü....31
Şekil 4.1. İşletmelerin Mülkiyet Durumlarına Göre Durumu....33
Şekil 4.2. Üretimdeki ve Örneklenen Proje ve İşletme Sayıları....34
Şekil 4.3. Örnek İşletmelerde Arazinin Mülkiyet Durumu....35
Şekil 4.4. Savran Bölgesinde Çıkan Kaynak Suyu Örneği....36
Şekil 4.5. Ölçeklere Göre İşletmelerde Su Kullanım Miktarı....37
Şekil 4.6. Bölgelere Göre İşletmelerde Su Kullanım Miktarı....39
Şekil 4.7. İşletmelerde Kullanılan Suyun Miktar Bakımından Yeterliliği....39
Şekil 4.8. İşletmelerde Kullanılan Suyun Yetiştiricilik Açısından Uygunluğu....40
Şekil 4.9. İşletmede Multiparametre Ölçer İle Ölçüm Yapılması....41
Şekil 4.10. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrit Azotunun Değer Aralığına Göre Sınıflandırılması....51
Şekil 4.11. Yetiştiricilikte Standart Nitrit Değerini Geçen İşletme Sayısı....52

Şekil 4.12. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrat Azotunun Değer Aralığına Göre Sınıflandırılması 53
Şekil 4.13. Araştırma Sahasında Ölçülen Amonyum Azotunun Değer Aralığına Göre Sınıflandırılması 54
Şekil 4.14. Yetiştiricilikte Standart Amonyum Değerini Geçen İşletme Sayısı 55
Şekil 4.15. Yetiştiricilikte Standart *orto*-Fosfat Değerini Geçen İşletme Sayısı.....56
Şekil 4.16. Araştırma Sahasında Ölçülen *orto*-Fosfat Değer Aralığına Göre Sınıflandırılması 57
Şekil 4.17. Mevcut Üretim Türü Yüzdesi 59
Şekil 4.18. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Üretim Türü Durumu 60
Şekil 4.19. Ölçeklerine Göre İşletme Yüzdeleri.....60
Şekil 4.20. Mevcut Kapasiteyi Arttırma Durumu 61
Şekil 4.21. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Kapasiteyi Arttırma Durumu 61
Şekil 4.22. 54 No'lu İşletmenin Yakınında Yeni İşletme İçin Kazı Çalışması.....62
Şekil 4.23. Üretimde Kullanılan Yavruların Temini ve Kaynağı.....62
Şekil 4.24. İşletmelerin Tercih Ettiği Kuluçkahaneler ve Yüzdesel Oranları.....63
Şekil 4.25. Bölgelere Göre Yavru Alınan Kuluçkahaneler 64
Şekil 4.26. İşletmelerde Üretilen Türlere Göre Yavru Miktarı Yüzde Oranı.....64
Şekil 4.27. Bölgelere ve Türlere Göre Yavru Miktarları 65
Şekil 4.28. İşletmelerin Bölgelere Göre Yavru Miktarları Oranı 65
Şekil 4.29. Bölgelere ve Türlere Göre Yavru Gramajları 66
Şekil 4.30. İşletmelerin Yavru Temini ve Yıl İçindeki Problemleri.....67
Şekil 4.31. Bölgelere ve Türlere Göre Yıl İçinde Yavru Temini Problemi 67
Şekil 4.32. Yem Temini Yapılan Üretici veya Kaynak Yakınlığı.....68
Şekil 4.33. Yemlerin Sağlıklı Depolanabilme Durumu 69
Şekil 4.34. Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi 69
Şekil 4.35. Ölçeklere Göre Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi.....70
Şekil 4.36. Yavru Balık Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi.....71
Şekil 4.37. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Yavru Balıkta Günlük Yemleme..71
Şekil 4.38. Balıkçık Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi.....72
Şekil 4.39. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Balıkçık İçin Günlük Yemleme ...72
Şekil 4.40. Porsiyon Altı Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi 73
Şekil 4.41. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Porsiyon Altı Balık İçin Günlük Yemleme 73

Şekil 4.42. Porsiyonluk Balık İçin Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi.....74
Şekil 4.43. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Porsiyonluk Balık İçin Günlük Yemleme.....74
Şekil 4.44. Kullanılan Yemin Kalitesi (Protein Miktarı).....75
Şekil 4.45. Bölgelere Göre Kullanılan Yaklaşık Yem Miktarı.....75
Şekil 4.46. İşletme Sahiplerinin Yemin Ete Dönüşüm Hakkındaki Düşünceleri.....76
Şekil 4.47. İşletmelerdeki Havuzların Şekil Yapısı.....77
Şekil 4.48. Kare Şekilinde Yapılan Havuz Örneği.....77
Şekil 4.49. Bölgelere Göre İşletmelerde Mevcut Havuz Sayısı Yüzdesi.....78
Şekil 4.50. Ahşap Malzeme İle Sağlamlaştırılan Havuz Örneği.....78
Şekil 4.51. Havuz Kenarlarının Betonarme Yapı İle Sağlamlaştırılması.....79
Şekil 4.52. PVC ile Su Girişi ve Aeratör ile Havalandırma.....79
Şekil 4.53. Su Tahliyesinde Betonarme Kullanılması.....80
Şekil 4.54. Havuz Dizaynı Hakkında İşletmelerin Sorun Yaşaması.....80
Şekil 4.55. Bölgelere Göre Havuz Dizaynı ve Sorun Yaşanması.....81
Şekil 4.56. Periyodik Havuz Bakımı ve Temizliği Yapılması.....82
Şekil 4.57. Havuz Bakımında Kimyasalların Kullanılması.....82
Şekil 4.58. Havuzların Bakım İçin Kurutmaya Bırakılması.....83
Şekil 4.59. Havuzların Stok Miktarı Yüzdesi.....84
Şekil 4.60. Ölçeklerine Göre Havuzların Stok Miktarı.....85
Şekil 4.61. Avşar Bölgesindeki İşletmeden Hasat Döneminde Boylama.....85
Şekil 4.62. Hasat Sırasında Sorun Yaşanması.....86
Şekil 4.63. Bölgelere Göre Havuzlarda Hasat Sorunu.....86
Şekil 4.64. İşletmelerin Sanayi Tesisine Yakınlığı.....87
Şekil 4.65. İşletmelerdeki Çökeltme-Dinlenme Havuzu.....88
Şekil 4.66. Evsel atık ve İşletme Atıklarının Atıldığı Kanalizasyon Sistemi Mevcut mu?.....88
Şekil 4.67. Bölgelere Göre Kanalizasyon Sistemi ve İşletme Sayıları.....89
Şekil 4.68. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Balık Ölümleri.....90
Şekil 4.69. İşletmelerde Üretim Döneminde Görülen Hastalıklar.....90
Şekil 4.70. İşletmelerde Üretim Döneminde Bölgelere Göre Görülen Hastalıklar.....91
Şekil 4.71. Bölgede Bir İşletmede Tespit Edilen Hastalıklı Balık.....91
Şekil 4.72. İşletmelerde Üretim Döneminde Görülen Hastalıklar.....92
Şekil 4.73. İşletmelerde Üretim Döneminde Bölgelere Göre Görülen Hastalıklar.....93

Şekil 4.74. İşletme Sahiplerinin Hastalıklarla Mücadele Hakkındaki Düşünceleri....93
Şekil 4.75. İşletme Sahiplerinin Gerekli Belge ve Sertifikalara Dikkat Etmesi.....94
Şekil 4.76. Üretimi Etkileyebilecek Stres Faktörlerinin Durumu 95
Şekil 4.77. Ekinanbarı Bölgesinde Milas Bodrum Havaalanı.....95
Şekil 4.78. Yaşyer ve Avşar Bölgesine Yakın Taşocağı.....96
Şekil 4.79. Savran Bölgesinde Yavru Balık Havuzlarında Tespit Edilen Predatör....97
Şekil 4.80. İşletmelerin Balık Pazarlama Biçimi.....98
Şekil 4.81. İşletmelerin Balık Pazarlama Stratejisi.....98
Şekil 4.82. İşletmelerin Pazar Aşamasındaki Durumu 99
Şekil 4.83. Ölçeklerine Göre Pazar Aşamasındaki Sorun Yaşayan İşletmeler 99
Şekil 4.84. İşletmelerin Pazar Araştırması Yeterliliği 100
Şekil 4.85. Balıkların Pazar Ağırlığına Ulaşması ve Pazarlama Süresi.....100
Şekil 4.86. Bölgelere Göre İşletmelerde Pazar Ağırlığına Ulaşma ve Pazarlama Süresi 101
Şekil 4.87. Balıkların Pazar Boyu.....101
Şekil 4.88. Bölgelere Göre Pazar Boyunun Durumu.....102
Şekil 4.89. İşletmelerin Hukuki Statüsü (Ticari Ünvanı).....103
Şekil 4.90. İşletmelerin Bölgelere ve Yıllara Göre Kuruluş Tarihleri.....104
Şekil 4.91. İşletmelerin Üretime Başlama Tarihleri 104
Şekil 4.92. Örnek İşletmelerin Yıllara Göre Yapı (İnşaa) Faaliyetleri.....105
Şekil 4.93. Savran Bölgesinde Kullanılan Prefabrik Binalar 106
Şekil 4.94. Örnek İşletmelerde Konut, İşletme Binası, Büro, Yatakhane, Bekçi Kulübesi Sayıları 106
Şekil 4.95. Avşar Bölgesinde Yatakhane ve Bekçi Kulübesi.....107
Şekil 4.96. İçme Bölgesinde Yem Deposunda Kullanılan Alüminyum Sac Yapı ...108
Şekil 4.97. İçme Bölgesinde Betonarme Yem Deposu.....108
Şekil 4.98. Yaşyer Bölgesinde Yem Deposu Olarak Kullanılan Sandviç Panel Yapı 109
Şekil 4.99. İşletmelerde Bölgelere Göre Yem Deposu, Malzeme Deposu, Garaj ve Depo Sayıları.....109
Şekil 4.100. Avşar Bölgesinde Yem Deposu, Malzeme Deposu, Garaj ve Depo (Bir aradaki Yapı).....110
Şekil 4.101. Avşar Bölgesinde Yem Deposu, Malzeme Deposu 110
Şekil 4.102. Avşar Bölgesinde Çok Amaçlı Kullanılan Alüminyum Sac Yapı.....111
Şekil 4.103. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Yaş Gruplarına Göre Durumu.....112

Şekil 4.104. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Eğitim Durumu.....112
Şekil 4.105. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Eğitim Durumu.....113
Şekil 4.106. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Ölçeklerine Göre Mesleki Deneyimleri.....113
Şekil 4.107. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin İşletmecilik Deneyimleri.....114
Şekil 4.108. İşletme Yönetimi Yeterli Birikime ve Planlama Yeteneğine Sahip mi? 115
Şekil 4.109. Yönetim İşgücü Gelişimi, Personel Eğitimi ve Yetiştirmeye İhtiyaç Duyuyor mu?.....115
Şekil 4.110. İşiniz İlgilerinize Uygun mu? 116
Şekil 4.111. İşletmelerde Çalışanların İşgücü Durumu 117
Şekil 4.112. Çalışan İşgücünün Yaş Gruplarına Göre Durumu 118
Şekil 4.113. Çalışan İşgücünün Cinsiyete Göre Durumu 119
Şekil 4.114. Çalışan İşgücü Eğitim Durumu Yüzdesi 119
Şekil 4.115. Çalışan İşgücünün Eğitim Durumu 120
Şekil 4.116. Çalışan İşgücünün Ölçeklerine Göre Mesleki Deneyimleri 120
Şekil 4.117. İşletmelerin Giderlerinin Önemlilik Derecesine Göre Sıralanması 121
Şekil 4.118. İşletmelerde Karşılaşılan Sorunların Önemlilik Derecesine Göre Sıralanması.....122
Şekil 4.119. İşletmelerin Sigortalılık Durumu 123
Şekil 4.120. İşletme ve Kuluçkahane Arası İletişim.....123
Şekil 4.121. Bölgelere Göre İşletme ve Kuluçkahane Arası İletişim 124
Şekil 4.122. Toprak Yapısı ve Yabancı Maddelerden Oluşan Sorunlar 124
Şekil 4.123. Bölgelere Göre İşletmelerde Pazar Ağırlığına Ulaşma ve Pazarlama Süresi 125
Şekil 4.124. Personel İstihdamı ve Sık Personel Değişimi Problemi 125
Şekil 4.125. Bölgelere Göre İşletmelerde Personel İstihdamı ve Sık Personel Değişimi Çalışması.....126
Şekil 4.126. İşletmede Teknik Personel Çalıştırılmamasından Dolayı Sorun Yaşanması Durumu 127
Şekil 4.127. Bölgelere Göre Teknik Personel Çalıştırılmamasından Sorun Yaşanma Durumu 127
Şekil 4.128. İşletmelerde Su Ürünleri Mühendisi Çalıştırılması Durumu.....128
Şekil 4.129. Bölgelere Göre Su Ürünleri Mühendisi Çalıştırılması Durumu 128
Şekil 4.130. İşletmelerin Su Ürünleri Teknikeri veya Mühendisi Çalıştırma İsteği129

Şekil 4.131. Bölgelere Göre Su Ürünleri Mühendisi Çalıştırılması Durumu 129
Şekil 4.132. İşletmelerin İç ve Dış Rekabet Şartlarında Gerekli Hususlara Dikkat Etmesi 130
Şekil 4.133. Bölgelere Göre İç ve Dış Rekabet Şartlarında Gerekli Hususlara Dikkat Durumu 131
Şekil 4.134. İşletmelerde Bakanlık Uygulamalarının Üretim ve Pazarlama Üzerine Etkisi 131
Şekil 4.135. Bölgelere Göre Bakanlık Uygulamaları Sonucu Yaşanan Olumsuzluklar 132
Şekil 4.136. İşletmelerin Beklentilerinin Önemlilik Derecesine Göre Sıralanması. 135

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

‰	Binde
mm	Milimetre
ml	Mililitre
mg	Miligram
L	Litre
max	Maksimum
min	Minimum
CO_2	Karbondioksit
O_2	Oksijen
^oC	Santigrat derece
NO_2-N	Nitrit azotu
NO_3-N	Nitrat azotu
NH_4-N	Amonyum azotu
PO_4-P	Fosfat iyonu
DSİ	Devlet Su İşleri
FAO	Gıda ve Tarım Teşkilatı
GFCM	Akdeniz Balıkçılık Komisyonu
SÜMDER	Su Ürünleri Mühendisleri Derneği
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TDS	Toplam Çözünmüş Katı Madde Değeri
TN	Toplam Azot
TP	Toplam Fosfor
OECD	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
YSI	Multiparametre Ölçer

1. GİRİŞ

Ülkemizde ve dünyada artan nüfus artışıyla birlikte balık ve su ürünleri üretimine verilen önem artmıştır. Su ürünleri; hayvansal protein kaynağı olarak (özellikle beyaz et) ileri kalkınma düzeyini sağlamış toplumlarda, toplum sağlığında dengeli beslenme için önemli bir yere sahiptir. İnsanlar için bitkisel besinlerdeki selüloz ve lifli yapıların sindirimlerinin zor oluşu, kara hayvanlarında bulunan kıkırdak veya sinirlerin kolay sindirilememesi, balık etinin değerini bir kez daha ortaya koymaktadır. İçerdiği ω-3 yağ asitleri (linoleik asit ve alfa-linolenik asit) ile balık eti insan sağlığında önemli bir yer tutan ve haftada 2-3 kez tüketilmesinde yarar olan bir besin olarak değerlendirilmektedir (Gorga, 1998; Turan vd., 2006). Sanayileşme gelişimiyle birlikte su kirliliğinin artışı, iklimlerin değişmesi, bilinçsiz ve aşırı avcılık yeterli ve istenen düzeyde su ürünleri elde edilememesine sebep olmakta ve bilinçli su ürünleri yetiştiriciliğini ön plana çıkarmaktadır.

1970'li yıllardan itibaren Kuzey Avrupa ve Kuzey Amerika ülkeleri salmonu *(Salmo salar)* ve 1980'li yıllardan itibaren ise Akdeniz ülkeleri levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve çipura (*Sparus aurata*) yetiştiriciliğinde ticari başarılara ulaşmıştır (Çelikkale vd., 1999). Ülkemizde en yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan deniz balıkları çipura ve levrek olup son yıllarda mevcut uygun üretim teknikleri ve modern teknoloji uygulamaları ile üretim düzeyinde ve kalitede her geçen gün artan olumlu gelişmeler görülmektedir.

Türkiye'de deniz balığı üretiminde beton havuz, toprak havuz ve kafes sistemleri olmak üzere (kara ve deniz alanında) 3 temel teknik uygulanmaktadır. Bu tekniklerden biri olan toprak havuzlarda balık yetiştiriciliği; gerek Türkiye'de gerekse diğer ülkelerde yetiştiriciliğin başladığı ilk günden günümüze kadar kullanılan bir yetiştiricilik tipidir ve gündemde kalmaya devam etmektedir. Zaman içerisinde ağ kafes ve beton havuz gibi birim alanda daha çok stoklama yapılabilen üretim alanlarına geçilse de son günlerde kıyıda ve koylarda üretim yapan ağ kafes

yetiştiricilerinin kıyı ötesi sistemlere geçmek zorunda kalması, toprak havuz üretiminin yeniden değer kazanması ve gündeme yerleşmesine neden olmuştur.

24.01.2007 tarih ve 26413 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Denizlerde Balık Çiftliklerinin Kurulamayacağı Hassas Alan Niteliğindeki Kapalı Koy ve Körfez Alanlarının Belirlenmesine" ilişkin Tebliğe göre; balık çiftlikleri tebliğde belirtilen kriterlere uygun yerlere taşınmak ya da kurulmak zorunda kalmıştır. Bu yapılan yasal düzenlemeler sonucunda, tüm iç koylarda ve kıyı şeridinde yüzer ağ kafeslerde balık (çipura ve levrek) yetiştiriciliği yapan işletmeler açık deniz olarak nitelendirilen çok masraflı ve lojistik gereksinimi olan sahalara taşınmışlardır. Bu özelliklere sahip olmayan işletmeler denizde sahip oldukları ruhsatları satarak, 1986'dan bu yana toprak havuzlarda yetiştirilmekte olan çipura ve levrek balıklarının besiciliğine yönelmişlerdir.

Toprak havuz işletmelerinde yapılacak üretim için su çok önemlidir. İhtiyaç olan taban suyu çeşitli derinliklerden farklı tuzluluğa sahip kuyulardan pompalar vasıtası ile çıkarılmakta ve bu kadar zahmetli ve maliyetli su tek sefer kullanılarak kanallara deşarj edilmektedir. Su, gelişen ve artan toprak havuz işletmeleri için olduğu kadar çevre için de önem teşkil etmektedir. Önceleri İl Özel İdaresinde olan su kontrolü son yıllarda DSİ'nin kontrolüne verilmiştir. Araştırma bölgesinde kullanılan yer altı sularının özellikleri ve miktarları hakkında bilgi noksanlığından dolayı DSİ tarafından 2011 yılında, bu bölgede yeni işletme açılmaması için çalışma başlatılmış ve yeni ruhsat alımı durdurulmuştur (Ercan vd., 2012).

Yeraltı sularının denetlenmesi ve izlenmesi yetkisi 07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik" ile daha etkin hale gelmiş; yeraltı suyunun tahsisi, miktarı, kimyasal durumu ve diğer faktörlerin durumu tedbirler ve yasaklar bu yönetmelikte belirtilmiştir (Anonim, 2013a). Yeraltı suları ile ilgili bölge için yapılan çalışmalara ve bilimsel araştırmalara bakıldığında, yeraltı suları ve jeolojik yapı ile ilgili bilgilerin yeterli olmadığı görülmektedir. Bu konu ile ilgili Barut ve Gürpınar (2005) bölgede yaptığı yeraltı suları ile ilgili çalışmasında; Milas havzasını incelemiş, tuzlu ve karstik kaynaklarının hidrojeolojik dolaşımı hakkında bilgiler vermiştir. Ayrıca 21. DSİ Şube Müdürlüğü, bölge ile ilgili mevcut verilerin yetersiz olduğunu ve yeni çalışmaların başlatıldığını bildirmektedir (Ercan vd., 2012).

Toprak havuz yetiştiriciliği açısından suyun fiziksel ve kimyasal durumu çok önemlidir. Kullanılan suyun miktarının sınırlı olması su kaynakları ve yönetiminin günümüzdeki önemini artırmıştır. Bu nedenle suyun kalitesi ve kontrolü için su kalitesi değişkenlerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Yapılan çeşitli çalışmalarla Türkiye'de su kalitesi parametreleri irdelenmiş ve mevcut ölçüm sistemlerinin yeterliliği ortaya konulmaya çalışılmıştır (Akı, 2000; Gündoğdu ve Özkan, 2006). Porter ve Gordin (1984) toprak havuzlarda çipura balığı üzerinde yaptıkları çalışmada büyümede sıcaklık kadar su kalitesinin de önemli olduğunu bildirmiştir. Yine Tovar vd. (2000) entansif (yoğun) olarak yapılan toprak havuz yetiştiriciliğinde su kalitesinin bozulmasında çevresel etkileri incelemiştir.

Su koşullarının iyi olduğu durumlarda balıklar, doğal çevrede bulunan hastalıkları kendi bağışıklık sistemi ile yok ederler (doğal immünite) ve üretim sorunsuz gerçekleşir (Altınterim, 2011; Arda vd., 2002). Fiziksel özelliklerden sudaki çözünmüş oksijenin durumunun düzenlenmesi gibi yapılan basit düzenlemelerle stoklama artmakta ve üretim kapasitesi değişebilmektedir. Üretici için kaliteli ürün (hastalıklara karşı dayanıklı, bir hastalık etkeni ile karşılaştığında düşük oranda kayıp veren, kısa sürede ve düşük yem dönüşümü ile pazara çıkarılabilen vb.) ve tüketici için kaliteli ürün (parlak ve canlı renklere sahip, doğal balıklara en yakın ürünler) su koşullarının kontrolü ile mümkün olmaktadır.

Çalışma bölgesinde yer alan Milas havalimanın varlığı, tarım aktivitesi, toprak havuz yetiştiriciliği ve turizm faaliyetlerinin gibi insan aktivitesine dayanan unsurların su kalitesine ve potansiyeline etkileri ve önemi son dönemlerde vurgulanmaktadır. Alparslan (2013) Güllük körfezinde seçilmiş 8 istasyondan su numuneleri alarak fiziko-kimyasal parametreleri ölçmüş, bu çevrenin özellikle yaz aylarında bazı kirletici unsurlara (turizm, maden ihracatı, toprak havuz yetiştiriciliği vb.) bağlı su kalitesi ve çevresel anlamda kirlenmelerin olabileceği tespit etmişlerdir. Yine Güllük Körfezinde yapılan çalışmalarda kimyasal analizlerde su kalitesi parametreleri incelenerek bölgenin su kirliliği ve kirletici unsurlarına dikkat çekilmiştir (Balcı vd., 2001; Demirak, 2003; Kalkan vd., 2012).

Bu çalışma ile Muğla ilinin Milas ilçesinde en yüksek gelir kaynaklarından biri olan su ürünleri yetiştiriciliğinin ve onun yeni yükselen bir dalı olan toprak havuz işletmelerinin genel son durumu, imkanları ve yapısal analizleri araştırılmıştır. Araştırma bölgesinde fiziksel ve kimyasal su analizleri Eylül 2012 ve Şubat 2013

tarihleri arasında yapılarak bu parametrelerin üretime olan etkisi ortaya konulmaya çalışılmış; yapısal analiz çalışması, bölgenin fotoğrafları, hava tahmin raporları ve yeraltı jeolojik durumu ile tüm bölge detaylı inceleme altına alınmıştır.

Bu bölgede yapılan su ürünleri üretiminin çevre üzerinde önemli etkisi vardır. Ayrıca endüstrileşmeyle beraber olumsuz çevre baskısı da ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir yetiştiricilik ve çevre dostu üretim için çevre bilincine sahip bir üretim ve üreticiler olması gerekmektedir. Su ürünleri üretiminde su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ancak akılcı bir planlama ve uygun yönetim stratejileri ile başarılabilir.

Bu çalışmanın; bölgenin mevcut durumu ve başarı düzeyini ortaya koyması, yeni kurulacak işletmeler için işgücü potansiyelinin geliştirilmesi ile işsizlik için yapılan çalışmalara da faydalı olması hedeflenmektedir. Sonuç olarak; yapısal durumun, fiziko-kimyasal koşulların ve toprak havuzlarda deniz balığı yetiştiriciliği yapan işletmelerin inceleneceği bu çalışmanın ilgili Bakanlık çalışmalarındaki eksik bilgilerin tamamlanmasında rol oynayacağı ve gelecekte yapılacak çalışmalara da yön vereceği düşünülmektedir. Ayrıca çalışma ile alınan tüm bu veriler ışığında, bölgede sürdürülebilir bir su ve su ürünleri yetiştiriciliği politikasının ve yönetiminin geliştirilmesine alt yapı oluşturulması amaçlanmaktadır.

1.1. Dünyada Su Ürünleri Üretimi

Dünya nüfusu yaklaşık 7 milyar olup 2040-2050 yılları arasında 8-9 milyar olacağı tahmin edilmektedir (Anonim, 2009a). Sağlıklı bir yaşam için gerekli proteinleri içeren su ürünleri temel besin maddesidir ve dünya genelinde 1960 yıllarında su ürünleri tüketimi kişi başına 9,9 kg'dır. FAO (2007)'ya göre dünyada kişi başına tüketim gelişmiş ülkelerde 23,8 kg/yıl, gelişmekte olanlarda ise 14,3 kg/yıl'dır (Anonim, 2012a). 2010 yıllarında ise bu tüketim 18,6 kg'a, 2011 yılında ise 18,8 kg'a kadar çıkmıştır (Çizelge 1.1.) ve günümüzde 4,3 milyar insan günlük proteinin %15'ini su ürünlerinden karşılamaktadır (Anonim, 2012b; Anonim, 2012c).

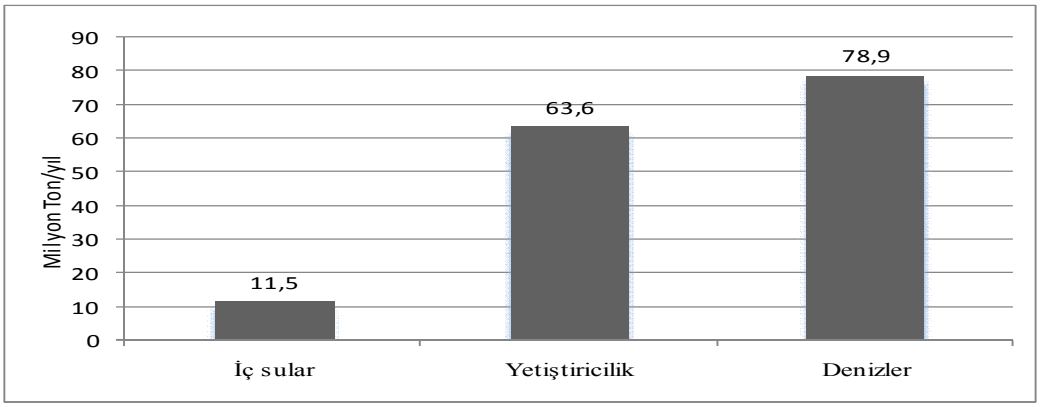
Dünya genelinde 54,68 milyon insan geçimini su ürünlerinden sağlamaktadır ve uzantılarıyla tüm sektör değerlendirildiğinde 660-820 milyon insan bu sektörde istihdam edilmektedir (Anonim, 2012b).

Çizelge 1.1. Dünya Balıkçılık ve Yetiştiricilik Üretimi ve Kullanımı (Anonim, 2012b)

ÜRETİM DEĞERLERİ Milyon/Ton						
Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Avcılık						
İçsu	9.8	10.0	10.2	10.4	11.2	**11.5**
Deniz	80.2	80.4	79.5	79.2	77.4	**78.9**
Toplam	90.0	90.3	89.7	89.6	88.6	90.4
Yetiştiricilik						
İçsu	31.3	33.4	36.0	38.1	41.7	44.3
Deniz	16.0	16.6	16.9	17.6	18.1	19.3
Toplam	47.3	49.9	52.9	55.7	59.9	**63.6**
Toplam Balıkçılık						
Toplam	**137.3**	**140.2**	**142.6**	**145.3**	**148.5**	**154.0**
KULLANIM Milyon/Ton						
Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Gıda Dışı Kullanım	23.0	23.0	22.9	21.8	20.2	23.2
Nüfus (Milyar)	6.6	6.7	6.7	6.8	6.9	7.0
Kişi Başına Düşen Balık Tüketimi (kg)	17.4	17.6	17.8	18.1	18.6	18.8
Not: Sucul bitkiler hariçtir. 2011 verileri geçici tahminlerdir.						

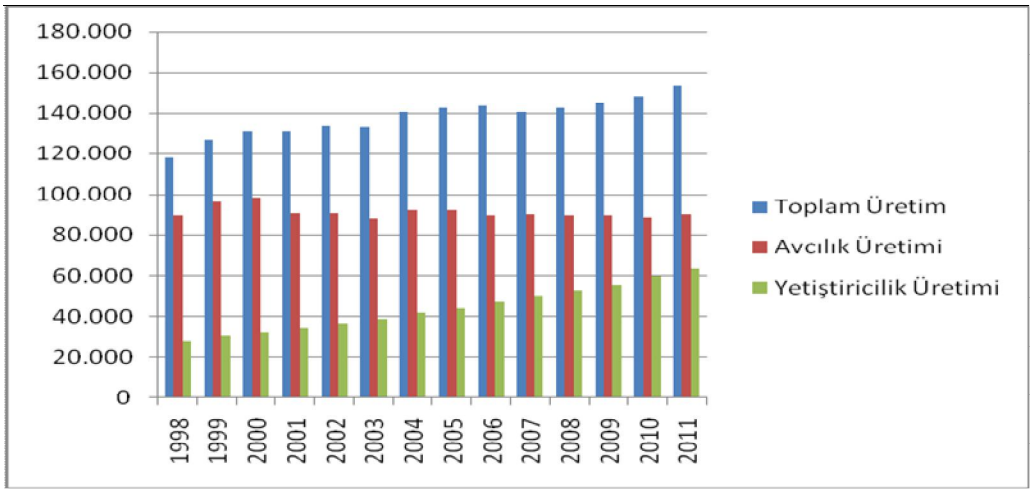
Gıda üzerine dünya çapında önemli çalışmaları olan iki kuruluş Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD)'dür. Bu kuruluşlar balık stoklarının tükenme ve çöküş yolunda olduğunu bildirmektedir. OECD tarafından hazırlanan raporlarda, gelişmiş ülkelerin uzun zamandır balıkçılık ve su ürünleri yetiştiricilik sektörlerini desteklemekte olduğunu göstermektedir. Bu desteklemeler sonucu su ürünleri üretiminin iç sularda 11,5 milyon ton, denizlerde 78,9 milyon ton, yetiştiricilikte 63,6 milyon tona ve toplamda 154 milyon tona (Şekil 1.1) ulaştığı bildirilmektedir (Anonim, 2012b; OECD, 2012).

18'inci Tarım Görünüm Raporu, 2011 yılında dünyada OECD'nin ve FAO'nun ortaklaşa hazırladığı sekizinci rapordur, bu raporda dünyada başlıca sorun ve belirsizlikler bildirilmektedir. Rapora göre dünyada balıkçılık ve balık çiftliklerindeki üretiminin 2012-2021 dönemi arasında %15 oranında artması beklenmektedir. Buna karşın 2018 yılına kadar %33 oranında bir büyüme ile balık çiftlikleri, balık avcılığını geride bırakacağı ifade edilmektedir (Anonim, 2012e).



Şekil 1.1. 2011 Yılı Dünya Su Ürünleri Üretimi (Anonim, 2012b)

Su ürünleri 1970'li yıllarından itibaren %8,8'lik büyüme oranı ile dünyanın en hızlı büyüyen gıda sektörüdür (Anonim, 2009a). 1997'li yıllarda 65 milyon tonu denizden, 13 milyon tonu iç sulardan, 11 milyon tonu kültür yoluyla olmak üzere toplam 95 milyon olan su ürünleri üretimi (Aras vd., 1997) 2001 yılında 142 milyon tona ulaşmıştır (%66 avcılık, %34 yetiştircilik). Bu dönemde toplam üretimin %36'sını tek başına Çin karşılamıştır (Çeliker, 2004). 2007 yılında ise %6,5 büyüme oranı ile 50,3 milyon tona ve 87 milyar dolarlık üretim değerine ulaşılmıştır (Anonim, 2012d). 2008 yılında yaşanan krizden dolayı diğer sektörlerden daha az etkilenmesine rağmen su ürünleri sektöründe de bir talep azalması olmuş ve %12,5 düşüş yaşanmıştır. Türkiye bu dönemlerde dünyadaki gelişmeleri yakından takip etmiş ve bu düşüş 2009 yılında da devam etmiştir. 2009 yılında 145,3 milyon ton olan toplam üretimin (Şekil 1.2), %38,3'ü (55,7 milyon/ton) yetiştiricilikten %61,6'sı (89,6 milyon/ton) avcılıktan elde edilmiştir (Anonim, 2010a; Anonim, 2012e). 2010 yılında ise balık fiyatlarındaki artış ve balık yemi ve ticaretindeki azalıştan değer olarak %13, hacim olarak ise %2'lik bir artış yaşanmıştır (Anonim, 2012b; Anonim, 2012c).



Şekil 1.2. Dünya su ürünleri üretim miktarının 1998-2011 yıllarına göre değişimi (Anonim, 2012a, Anonim, 2012b)

1970-2010 arasında 5 kıtada dünya üretim değerlerine bakıldığında Amerika ve Avrupa kıtasında üretim yüzdesinin düştüğü, Afrika ve Asya kıtasında ise yükseldiği görülmektedir. Üretimde %89 ile Asya kıtasını %4,30 ile Amerika, %4,20 ile Avrupa izlemektedir (Anonim, 2012b).

Su ürünleri yetiştiriciliği son otuz yılda 12 kat artarak 2011 yılında üretim miktarı 63,6 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2012b). Arz talep dengesinden etkilenen balık fiyatlarında FAO Balık Fiyat İndeks'ine göre 2009 yılında 2008'e göre %7 oranında bir düşüş; 2010 yılında %9 ve 2011 yılında %12 bir artış meydana gelmiştir. Bu artışın avcılıktan elde edilen balık fiyatlarındaki maliyet artışlarından kaynaklandığı düşünülmektedir (Anonim, 2012b).

1.2. Türkiye'de Su Ürünleri Üretimi

Türkiye 8.333 km'lik bir kıyı şeridine ve 177.714 km uzunluğunda nehirlere sahiptir. Deniz ve içsu kaynakları bakımından toplam yüzey alanı 25 milyon hektar olup ve bu rakam Türkiye'deki toplam tarım alanına yakındır (Anonim, 2012f). Su ürünleri yönünden çok önemli zengin kaynaklara sahip olan ülkemiz, coğrafi konumu ve farklı karakterlere sahip dört ayrı deniz ile çevrelenmesi nedeniyle avcılık ve yetiştiricilik yönünden avantajlara sahiptir (Anonim, 2007).

Türkiye de su ürünleri üretiminde en yüksek düzey 2007 yılında 772.323 ton ile görülmüştür (Çizelge 1.2). Yüksek av gücüne rağmen elde edilen su ürünleri üretimi artmamakta dolayısıyla üst sınır olarak kabul edilmektedir. 2007-2012 yılları arasında avcılıktaki düşüşe rağmen yetiştiricilikte her geçen gün bir artış söz konusudur. 2002-2012 yılları arasında Türkiye'deki toplam üretim 627.847 tondan 2012'de 644.852 tona ulaşmış ve sektör yaklaşık 250 bin kişiye istihdam sağlamaktadır. Bu yıllar arasında Türkiye'de kişi başına balık tüketimi 6,7-8,6 kg arasında değişim göstermiş 2010 yılında 6,9 kg olarak belirtilmiştir. Yine 2011 yılı içerisinde tarım, hayvancılık ve ormancılık sektörü %13,1 gelişme hızı yakalarken, su ürünleri %25,3'lük bir gelişme hızı yakalamıştır (Anonim, 2012d). Türkiye, 25 Avrupa Birliği ülkesi arasında yetiştiricilik bakımından üretimde 5.sıraya, alabalık üretiminde ise 1. sıraya ulaşmıştır. GFCM-FAO tarafından yapılan bir başka çalışmada ise Avrupa çipura-levrek pazarında % 25'lik paya ulaştığı tespit edilmiştir (TUİK, 2011).

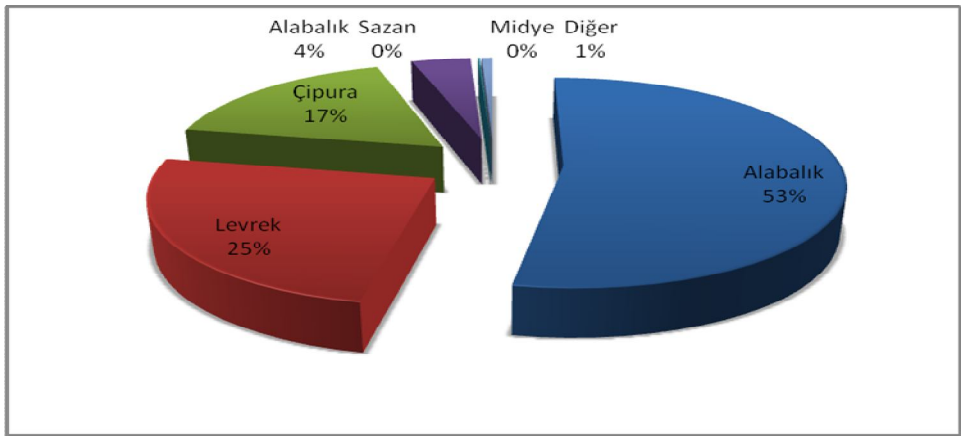
Çizelge 1.2. 2002- 2012 yılında Türkiye'de Su Ürünleri Üretimi

(Anonim, 2012g; Anonim 2013b, TUİK, 2012; Anonim, 2013c)

Yıllar	Avcılık				Yetiştiricilik		TOPLAM	Kişi Başına Tüketim
	Deniz	%	İçsu	%	Miktar	%		
2002	522.744	83.0	43.938	7	61.165	10.0	**627.847**	6.7
2003	463.074	79.0	44.698	7	79.943	14.0	**587.715**	6.7
2004	504.897	78.0	45.585	7	94.010	15.0	**644.492**	7.8
2005	380.381	70.0	46.115	9	118.277	21.7	**544.773**	7.2
2006	488.966	73.9	44.082	6.7	128.943	19.5	**662.103**	8.1
2007	589.129	76.3	43.321	6	139.873	18.1	**772.323**	8.6
2008	453.113	70.1	41.011	6.4	152.186	23.5	**646.310**	7.8
2009	425.275	68.2	39.187	6.3	158.729	25.5	**646.310**	7.6
2010	445.680	68.2	40.259	6.2	167.141	25.6	**653.080**	6.9
2011	477.658	67.9	37.096	5.3	188.790	26.8	**703.545**	6.3
2012	396.322	61.5	36.120	5.6	212.410	32.9	**644.852**	7.1

Yetiştiricilik üretimi ise ilk defa özel sektörde 1968 yılında Sakarya Akyazı'da kurulan alabalık işletmesi ile başlamıştır (Soylu, 1988). Deniz yetiştiriciliği ise ilk defa 1980'li yıllarda başlamıştır. 1990 yıllarda alabalık, levrek ve bir dönem doğadan yavru toplanarak yetiştiriciliği yapılan çipura gibi bilinen yetiştiricilik türlerinin dışında yeni türlerin yetiştirilmesi girişimleri de başlamıştır. Bu dönemlerde gelişen turizm sektörü ile balık yetiştiriciliği sektörü karşı karşıya gelerek su ürünleri için olumsuz gelişmeler yaşanmıştır (Yıldırım ve Okumuş, 2004). Ayrıca 2000 yılındaki ekonomik kriz ile 2000-2002 yılları arasında olumsuz etkilenen su ürünleri sektörü

2003 yılındaki desteklemeler ile tekrar kendisini toparlamıştır. 2011 yılına ait verilere göre yetiştiricilikte ilk üç sırada %53 ile alabalık, %25 ile levrek ve %17 ile çipura gelmektedir (Şekil 1.3). 2002-2012 yılları arasında üretimdeki yetiştiricilik miktarlarındaki değişim Çizelge 1.3'te verilmiştir (TUİK, 2012; Anonim, 2012g).



Şekil 1.3. Türlere Göre Su Ürünleri Yetiştiriciliği Dağılımı (Anonim, 2012g; TUİK, 2012)

Çizelge 1.3. Türler İtibariyle 2002-2012 Yılları Arasında Yetiştiricilik Miktarı (Ton)
(Anonim,2012g; Anonim, 2013b; TUİK, 2012)

Yıllar	Sazan	Alabalık (İçsu)	Alabalık (Deniz)	Çipura	Levrek	Midye	Diğer
2002	590	33.707	846	11.681	14.339	2	-
2003	543	39.674	1.194	16.735	20.982	815	-
2004	683	43.432	1.650	20.435	26.297	1.513	-
2005	571	48.033	1.249	27.634	37.290	1.500	2.000
2006	668	56.026	1.633	28.463	38.408	1.545	2.200
2007	600	58.433	2.740	33.500	41.900	1.100	1.600
2008	629	65.928	2.721	31.670	49.270	196	1.772
2009	591	75.657	5.229	28.362	46.554	89	2.247
2010	403	78.165	7.079	28.157	50.796	340	2.201
2011	207	100.239	7.697	32.187	47.013	5	1.442
2012	222	111.335	3.234	30.743	65.512	-	1.364

Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğünün 2013 yılına ait verilere göre Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliğinde 408 adet 193.420 ton/yıl proje kapasiteli deniz işletmesi, 1.883 adet ve 242.322 ton/yıl proje kapasiteli iç su işletmesi mevcuttur (Anonim, 2013b). Bir önceki yıla göre 372 olan deniz işletme sayısı %9,40 artışla 408'ye ulaşmıştır (Anonim, 2012g; Anonim, 2013b). Toplam işletme sayısı ise 2011-2012 yılları arasında %9,72, kapasite olarak ise %17,28 artış kaydetmiştir (Çizelge 1.4). Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nün yaptığı son

araştırmalara göre işletme adeti (iç sular ve denizler toplamı) 2.291 adet olmuştur (Anonim, 2012h; Anonim, 2013b).

Çizelge 1.4. 2006-2012 Tüm İşletmelerin Adet ve Kapasiteleri (Anonim, 2010a; Anonim, 2012g)

Tarih	İşletme Adedi	Artış (%)	Kapasite (Ton/yıl)	Artış (%)
2006	1.368	-8,13	130.367	15.97
2007	1.528	11.70	158.296	21.42
2008	1.748	14.40	199.360	25.94
2009	1.855	6.12	238.750	19.76
2010	1.894	2.10	297.749	24.71
2011	2.088	10.24	371.523	24.78
2012	2.291	9.72	435.742	17.28

1.3. Milas (Muğla) Bölgesi ve Su Ürünleri Üretimi

Türkiye 8.333 km'lik kıyı uzunluğuna sahiptir. Muğla ili 1.124 km ile hem en uzun kıyıya sahip bulunması hemde bol iç su kaynaklarından dolayı su ürünleri yetişticiliği açısından öneme sahiptir (Anonim, 2013d).

Şekil 1.4. Muğla Bölgesi Milas İlçesi

İlk olarak 1986 yılında küçük kapasitelerle başlayan yetiştiricilik binlerce tonluk büyük işletmeleri arkadan getirmiştir. Mandalya Körfezi olarak tanımlanan bölge Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 2000 yılında 'Potansiyel Su Ürünleri Alanı ve Geliştirme Bölgesi' ilan edilmesinden sonra körfeze 140 adet balık çiftliği kurulmuşur (Anonim, 2013e). Daha sonra hızlı bir gelişme göstererek su ürünleri yetiştiriciliğinde gerek sayı gerekse üretim miktarı açısından Türkiye'de ilk sırada

yer almıştır. Bölge sektörel olarak yapılacak yeni çalışmalara ihtiyaç duymakta ve konunun önemi son dönemde SÜMDER (Su Ürünleri Mühendisleri Derneği) ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Bakanlık yetkilileri tarafından yapılan çalışmalarda belirtilmiştir (Anonim, 2013d).

Türkiye'de 2011 yılında deniz balığı yetiştiriciliği açısından önemli 179.330 ton/yıl üretim kapasiteli 372 deniz balığı işletmesi bulunurken, 2012 verilerine göre kapasite 193.420 ton/yıl ve işletme sayısı 408'e ulaşmıştır (Anonim, 2013b). Bu işletmlerden 271 adet onaylanmış projeli 228 adet deniz işletmesi Muğla bölgesinde yer almaktadır (Anonim, 2013d; TUİK, 2012). Muğla ilinde yapılan deniz balıkları yetiştiriciliğinde özellikle çipura ve levrek yetiştirilmektedir. Ayrıca fangri, mercan, sinagrit, sivriburun karagöz, lahos, sarıağız ve minekop balıklarının deneme üretimi yapılmaktadır (Ercan vd., 2012). Son yıllarda açılan artezyenlerden sağlanan acı sularla toprak havuzlarda deniz balıkları yetiştiriciliği tesisleri de kurulmaya başlanmıştır. Ekinanbarı, Avşar, Yaşyer, İçme ve Savran'ın bulunduğu 5 bölgede 7164 ton/yıl kapasite ve 13527 L/sn su kullanılarak üretim yapmaktadır (Anonim, 2013h). Su ürünleri yetiştiriciliği faaliyetleri ile asırlardır boş duran bu kaynaklar harekete geçirilmiş ve önemli ekonomik katkılar sağlamaya başlamıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Doğal kaynakların ekonomik bir şekilde değerlendirilmesi ülkenin kalkınma çabaları arasında temel hedefler içerisindedir. Bu bağlamda kaynak ve kaynak kullanımına ait verilerin doğru yöntemlerle toplanması ve yapılan istatistiksel değerlendirmeler çok önemlidir. Alpbaz (1997), Türkiye'de Su Ürünlerinin dünü, bugünü ve geleceği hakkındaki görüş ve bildirileriyle; Çelikkale vd., (1999), Karakaş ve Türkoğlu (2005) ise Türkiye'de su ürünleri sektörünün mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri, son yıllardaki gelişmeler hakkında kapsamlı çalışmalar ile sektörü irdelemişlerdir.

Ülkemizde Ege bölgesi ve özellikle Muğla ili kültür balıkçılığında gerek sayı gerekse üretim miktarı açısından ilk sırada yer almaktadır (Anonim, 2012d). Yıldırım ve Okumuş (2004) Muğla ilinde su ürünleri yetiştiriciliğinin mevcut durumunu irdelemiş, sürdürülebilir gelişime yönelik potansiyel yaklaşımları tartışarak hem deniz hem de tatlı su balıkları yetiştiriciliğinde özellikle yetiştiriciliği yapılan önemli türler arasında çipura (*Sparus aurata*), levrek (*Dicentrarchus labrax*), alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) ve sazan (*Cyprinus carpio*) balığının olduğunu belirtmiştir.

Günümüze kadar su kalitesi ve suyun fiziko-kimyasal özellikleri üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bayram ve Altunçiçek (2008) balık çiftliklerinde kirliliğe yol açan etmenlerin fosfor, azot, organik maddeler ve suda asılı katı maddeler olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Yıldırım ve Korkut (2004) Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliğinin çevreye etkisinin azaltılmasının temelini iyi yer seçimi, kaliteli yem kullanımı, yüksek enerjili yem kullanımı, en uygun yemleme cetvelinin uygulanması, kaliteli-sorumlu bir işletme yönetimi, ortamın taşıma kapasitesinin aşılmaması, rotasyon, açık deniz kafesleri ve polikültür yetiştiriciliğin olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Yiğit vd., (2006)'da karnivor balıklarda yaptığı çalışmada azot ve fosfor çevreye boşaltımını (dışkı ile atılan fosforum %2 civarı olduğunu) hesaplamıştır.

Atamanalp vd., (2012) balıkların suların kirlenmesi, su kalitesinin fiziksel, kimyasal ve biyolojik karakterlerinin optimal değerlerin dışına çıkmasından dolayı, açlık ve hastalık gibi farklı stres kaynaklarına karşı daha duyarlı hale geldiğini bildirmektedir.

Karadeniz bölgesinde, Ataç vd., (1997) su kirliliğine neden olan faktörlerin belirlenmesi ve su ürünlerine olan etkilerinin araştırılması üzerine bir çalışma yapmıştır. Yine aynı bölgede Alkan vd., (2004) Karadeniz su kolonunda bazı fiziksel

ve kimyasal parametrelerin (sıcaklık, tuzluluk, sigma-t, elektriksel iletkenlik, pH, çözünmüş oksijen, klorofil-*a*, ışık geçirgenliği) aylık ve mevsimsel değişimlerini tespit etmişlerdir. Bu çalışma sonucunda sıcaklığın yüzeyde hava sıcaklığı ile elektriksel iletkenlik değerlerinin ise sıcaklığa paralel değişimler gösterdiği, tuzluluğun yıl içerisinde yüzey tabakasında önemli değişim göstermediği tespit edilmiştir.

Milas bölgesinde Barut ve Gürpınar (2005)'ın su kaynağının ve havzanın durumunu tespit etmek için bölgede yaptığı yeraltı suları ile ilgili çalışmasında; Milas havzasında (Milas-Ekinanbarı ve Savran) karst kaynakları incelemiş, tuzlu ve karstik kaynaklarının hidrojeolojik dolaşımı hakkında bilgiler vermiştir. Ayrıca Savran ve Ekinanbarı kaynakları için, karst sistemlerindeki yeraltı suyu hareketinin basıncı ile azalan ya da artan oranlarda gerçekleşen bir deniz suyu girişiminin varlığından söz etmektedirler.

Kırdağlı (1999), lagünler sisteminin çevre ve deniz ile etkileşimini, fiziksel parametrelerini (debiler, su seviyesi değişimleri ve tuzluluk konsantrasyonu vb.) inceleyerek lagünlerde doğal dengenin değişimi hakkında bilgiler vermiştir.

Balcı vd., (2001), Güllük Körfezi'nde seçtikleri 14 farklı istasyonda suyun fiziko-kimyasal su parametreleri üzerine yaptıkları çalışma sonucunda; Sarıçay'ın Güllük Lagününe olan etkisi kirletici unsurların balık yetiştiriciliği, tarımsal kaynaklı ve Güllük Limanındaki aktiviteler olduğunu tespit etmişler ve bu kirleticilerin Güllük Körfezi'ni tehdit ettiğini belirlemişlerdir.

Demirak (2003), tarafından Güllük Körfezi'nde (Muğla ili) 35 farklı istasyonda alınan su numunelerinde bazı fiziko-kimyasal analizler yaparak Güllük Körfezi'nin deniz suyuna etki eden en önemli kirlilik unsurlarının balık çiftlikleri ve evsel atıklar olduğunu tespit edilmiştir. Ayrıca güllük körfezinde yapılan başka bir çalışmada ise Alparslan (2013), su kalitesi ve bölge kirleticilerinin etkileşimini ortaya koymak için seçilmiş 8 istasyondan su numuneleri alınarak fiziko-kimyasal parametreler ölçmüştür. Bu çevrede özellikle yaz aylarında bazı kirletici unsurlara (turizm, maden ihracatı, toprak havuz yetiştiriciliği vb.) bağlı su kalitesi ve çevresel anlamda kirlenmeler olabileceği tespit etmişlerdir.

Su kalitesi ve değişen su parametreleri direkt etkilerinin yanı sıra, bölgedeki işletmelerin yapısal analizleri üretim ve üretim kapasitelerini de etkilemektedir. Gier

(1998), Ege Denizi'ne kıyısı olan 5 ilde, 217 adet çipura ve levrek işletmeleri arasından 52 işletmede, ekonomik yönden karsılaştırmalı analizler yapmış ve bu bilgilerden yararlanarak "Hasat Optimizasyon Modeli" geliştirmeye çalışmıştır. İsgören (1996), Güney Ege'de yer alan Muğla ve Aydın illerindeki ruhsatlı veya ruhsatsız 125 adet çipura ve levrek işletmesinden 96'sı üzerinde ekonomik analizler yapmış ve bu işletmelerin ekonomik durumları, ekonomik düzeyleri ve verimliliklerini belirlemek sureti ile sorunlarına çözümler aranmıştır. Canyurt vd., (1998), İzmir ilinde deniz balığı yetiştiriciliği yapan 35 işletmeyi incelemiş, işletmeleri faaliyetlerine göre sınıflandırmış, yapısal analiz çalışmasını da yaparak çeşitli sorunlarını dile getirmiştir.

Koçak ve Tatlıdil (2004), Milas Bölgesinde 24 adet çipura ve levrek işletmesinde yaptıkları anket çalışması ile bu bölge ile ilgili maliyet analizlerini ortaya koyan bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Yapılan bu çalışmada yem masraflarının payını çipura için % 42 levrek için % 34 olarak bulmuştur.

Göknar (2006), Muğla ilinde 10 adet büyük, orta ve küçük ölçekli işletme üzerinde çalışmıştır. Bu çalışmasında Muğla ilindeki kültür balıkçılığının mevcut genel durumunu ve sorunlarının ortaya koymaya çalışmıştır. Yine yapısal analiz konusunda bölge ve il düzeyinde yapılan çalışmaların ülkesel düzeyde ve yeterli arazi çalışmasına dayanılarak yapılmasının gerekliliğini ayrıca bu çalışmaların sektördeki gelişmeye paralel olarak belirli dönemlerde tekrarlanması önermektedir.

Tosun (2010), Karadeniz ve Ege bölgesinde faaliyet gösteren kafeslerde levrek üretim tesislerin yapısal ve ekonomik analizini ele almış, deniz levreği üretiminde bir kıyaslama yaparak, kg başına balığın maliyeti ve bir metreküplük su hacminde yetişen balığı kıyaslayarak konuyla ilgili detaylı sektörel bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada deniz levreği üretiminin maliyet açısından Ege Bölgemizde daha ekonomik uygulandığı, şehirleşme, turizm, kirlilik ve deniz trafiğindeki artış ve benzeri nedenlerle Ege bölgesinin yetiştiricilik açısından cazibe bölgesi olmasının da bir sınırının bulunduğunu bildirmektedir. Zengin ve Tabak (1997) tarafından Doğu Karadeniz bölgesinde gerçekleştirilmiş bir çalışmada 7 ilde 121 işletmede örnekleme yapılarak işletmelerin yapısal analizi ve üretim faaliyetleri incelenmiştir. Yapılan bu çalışmada, su ürünleri sektörünün üretim ve yatırım faaliyetlerinin başarıya ulaşabilmesi için iyi bir piyasa araştırması, üretim planı, satış planı ve finansal planın yapılması bildirilmektedir.

Kiştin (2011), Muğla'nın Milas ilçesinde faaliyet gösteren toprak havuzlarda çipura-levrek işletmeciliği yapan 41 adet işletmede yaptığı ekonomik analiz araştırmasında en büyük masraf dilimini yem masraflarının oluşturduğunu bunu sırası ile işgücü, yavru balık ve elektrik masraflarının izlediğini belirtmiştir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma Alanı

Muğla ili 36° 17' ve 37° 33' kuzey enlemleri ile 27° 13' ve 29° 46' doğu boylamları arasında yer alır ve 1124 km kıyı uzunluğu ile Türkiye'nin en uzun kıyı şeridine sahip ilidir (Anonim, 2013f; Yıldırım ve Okumuş, 2004). Bu çalışma Muğla ilinin üç büyük ilçesinden biri olan ve 37° 17' K, 27° 46' D koordinatlarındaki Milas ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Milas ilçesi Muğla iline 66 km uzaklıktadır. Milas ilçesinde toprak havuzların bulunduğu köyler Ekinanbarı 15 km, Avşar 18 km, Savran 10 km, Yaşyer 14 km, İçme 13 km mesafe uzaklıktadır (Şekil 3.1) (Anonim, 2013g).

Muğla'nın on iki ilçesinden biri olan Milas ilçesinde yetiştiricilik için onaylanmış toplam 271 adet proje bulunmaktadır. Milas'ta toprak havuzlarda çipura ve levrek yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı 5 bölge mevcuttur ve araştırma için bu bölgeler seçilmiştir. Bu bölgeler sırasıyla Ekinanbarı, Avşar, Yaşyer, İçme ve Savran'dır (Şekil 3.1).

Şekil 3.1. Muğla Bölgesi Milas İlçesinde Çalışmanın Yürütüldüğü Bölgeler (Anonim, 2012ı)

Milas ilçesinde seçilen bu 5 bölgede yaklaşık 161 adet onaylı proje bulunmaktadır. Bunlardan 3 adeti kuluçkahanedir. 18 adet ruhsatlı projede ise üretim gerçekleştirilmemektedir. Geriye kalan üretimdeki 140 projeden 57 adeti Avşar'da, 41 adeti Ekinanbarı'nda, 20 adeti Yaşyer'de, 12 adeti Savran'da ve 10 adeti İçme'de yer almaktadır ve 2461 dönüm alanda, havuzlarda 13527 L/sn hacmi ile 7164 ton/yıl ruhsatlı kapasiteli üretim gerçekleşmektedir (Anonim, 2013h).

Beş bölge içerisinden üretimde olan 130 adet işletmeden çalışılacak alanı en iyi temsil edecek şekilde 77 projeye sahip 69 adet işletme seçilmiştir. Bölgelerine göre 18 adet Ekinanbarı'nda, 26 adet Avşar'da, 11 adet Yaşyer'de, 4 adet Savran'da ve 10 adet İçme'de işletme seçilmiştir. Bu işletmeler yaklaşık 851 dönüm alanda, 6120,9 L/sn su hacmi ile 3302 ton/yıl kapasite ile üretim gerçekleştirmektedir (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Beş Bölgede Üretimdeki Proje ve İşletme Sayıları

Üretimdeki Toplam Proje Sayısı	Üretimdeki Toplam İşletme Sayısı	Toplam Kapasite (ton/yıl)	Toplam Su Mikt. (L/sn)	Örneklenen Proje Sayısı	Örn. İşletme Sayısı	Örn. Toplam Kapasite (ton/yıl)	Örn. Toplam Su Mikt. (L/sn)
140	130	7164	13526,9	77	69	3302	6120,9

3.1.2. Bölgenin İklim Şartları

Bölgede yapılan yetiştiricilik mevsim koşullarına göre etkilenmektedir. Koşullar suyun fizikokimyasal değerlerini değiştirir ve buna bağlı olarak yıl içerisindeki üretim kapasitesi olumlu veya olumsuz biçimde etkilenir. Mevsim koşullarının son 41 yıllık değişiminin tespiti Milas Bodrum Havaalanından alınan hava tahmin raporları ile sağlanmıştır (Anonim, 2012i; Anonim, 2012j).

1973-2012 yılları arasında Milas Bodrum havaalanı verilerine göre (Çizelge 3.2); bölgede sıcaklıklar 10,2-21,9°C arası, toplam yağış miktarı 693,7 mm civarı ve yağışlı gün sayısı 77,6 gün olarak ölçülmüştür. Bu veriler 1996-2012 verileri ile kıyaslanırsa son yıllarda sıcaklıklarda bir artış; yağış miktarı ve yağışlı gün sayısında ise düşüş görülmektedir (Çizelge 3.3).

Milas-Bodrum Havalimanı çevresinde ortalama bulutlu gün sayısı kış ve ilkbahar aylarında daha yoğun olmak kaydıyla yıl boyunca 144,9 gün ortalama değerine

sahiptir. Yıllık kapalı gün sayıları ortalaması 31,5 ve bu değerin yarısından fazla olan 16,6 günlük bir ortalama sadece kış aylarında görülür. Milas-Bodrum Havalimanı'nda yıllık nispi nem ortalaması %66,4 gibi ortalamaya yakın bir değerdir. Ortalama nispi nemin %75,4 civarında olduğu kış aylarında sisin görece daha yoğun olduğu görülmektedir. İlkbahar ve yaz aylarında görülmeyen yıllık sis ortalaması 0,2 gün gibi oldukça düşük bir değerdir. Kar yağışı yılda ortalama 0,3 gündür. Havalimanı çevresinde sıcaklığın 0°C'nin altına düştüğü gün sayısı yılda 9,4'dür ve buna bağımlı olarak toprak üstü sıcaklığının -5°C'nin altına düştüğü gün sayısı 3,3 olarak tespit edilmiştir (Anonim, 2012j).

Çizelge 3.2. 1973-2012 Yılları Arasında Sıcaklık ve Yağış Verileri (Anonim, 2012i; Anonim, 2012j)

Yıllar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Maksimum Sıcaklık (°C)	Minimum Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış Miktarı (mm)	Yağmurlu Gün Sayısı
1973-2012	18	21	9,26	693,7	77,6

Çizelge 3.3. 1996-2012 Yılları Arasında Ortalama Yıllık İklim Değerleri (Anonim, 2012j)

Yıl	T	TM	Tm	PP	V	RA	SN	TS	FG	TN	GR
1996	15.2	21.2	9.9	1208.54	7	89	2	24	15	0	1
1997	14.7	20.6	9.4	1298.96	6.7	83	1	21	22	0	0
1998	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1999	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	15.3	22.1	9.6	886.71	5.7	64	9	22	2	0	0
2001	16.0	22.5	10.8	1250.00	6.2	85	1	34	8	0	1
2002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2003	15.4	21.9	10.2	1368.33	6.6	79	7	30	11	0	0
2004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	15.0	21.7	9.6	971.81	6	86	2	37	17	0	1
2007	15.9	22.7	10.0	836.67	6.2	64	2	31	6	0	0
2008	16.4	22.8	9.8	514.10	5.6	66	1	19	22	0	0
2009	17.2	21.7	10.6	1548.88	6.1	100	3	33	14	0	1
2010	18.0	22.7	11.0	1029.51	6	99	2	34	9	0	0
2011	16.7	21.8	9.4	1078.22	5.7	79	2	32	17	0	0
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

T : Yıllık ortalama sıcaklık (° C), TM :Yıllık ortalama maksimum sıcaklık (° C)

Tm: Yıllık ortalama minimum sıcaklık (° C),

PP : Yağmur ve / veya kar Yıllık toplam yağış miktarı (mm)

V: Yıllık ortalama Rüzgar hızı (Km / h), RA : Yıl boyunca Yağmur ile Toplam gün

SN : Yıl boyunca Karla Toplam gün, TS :Yıl boyunca Fırtına ile Toplam gün

FG : Yıl boyunca Sis Toplam gün, TN : Yıl boyunca Kasırga veya Huni bulut Toplam gün

GR :Yıl boyunca Dolu olan Toplam gün

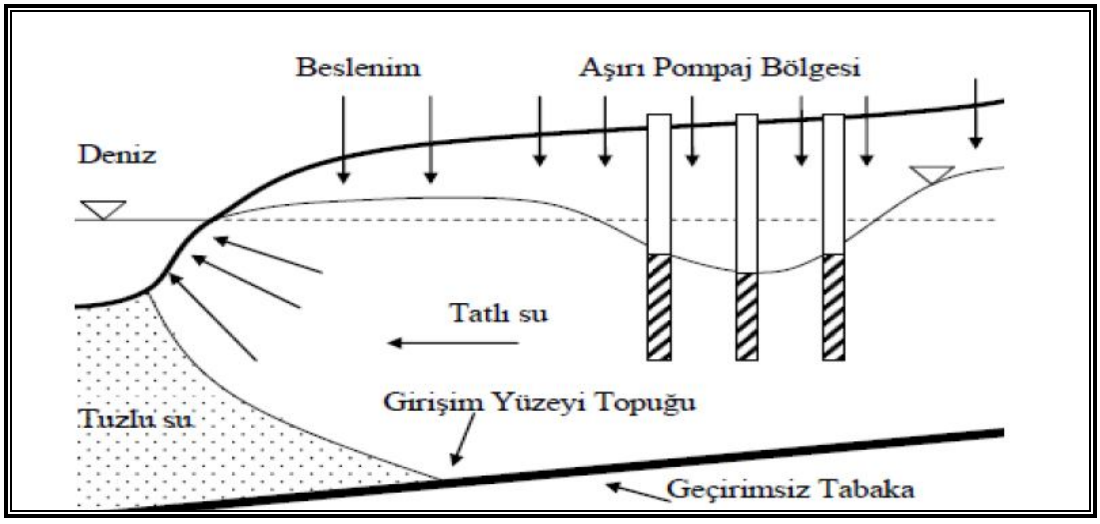
3.1.3. Bölgenin Jeolojik Yapısı ve Yeraltı Suyu

Milas ilçesindeki Ekinanbarı, Avşar, Yaşyer, İçme ve Savran köyleri dahilindeki ovada yıllardır tuza dayanıklı bitkilerden olan pamuğun hakim olduğu bir ürün yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu bitkisel üretimin dışında çipura-levrek üretimine elverişli yeraltı suları ile; 1986 yılında kaynak suları ile başlayan, 1997 yılında artezyenlerden sağlanan sular ile toprak havuzlarda balık yetiştiriciliği bölgede popüler bir hale gelmiştir (Ercan vd., 2012).

Kumar (2006) yaptığı çalışmada yeraltı sularını kapsayan bütünleşik su yönetiminin, suyun nitelik, nicelik ve taleplerinin göz önüne alınarak oluşturulmasından bahsetmiştir. Ayrıca bu durumun işbirliğini, bilgiyi, çalışmayı, planlamayı ve kanun yapmayı gerektirdiğini bildirmiştir. Son yıllarda bölgede DSİ (Devlet Su İşleri) yeraltı suları ile ilgili bölgede yeraltı sularının kullanılması ve su kalitesinin insan sağlığına, karasal ve su ekosistemlerinin kalitesine zarar vermemesi üzerine çalışmalar yürütmektedir. Yeraltı sularının kalite hedeflerinin sağlanması ve tedbirlerin belirlenmesinde, 167 sayılı Yeraltı Suları Hakkında Kanun hükümleri ile 20.7.1961 tarihli ve 5/1465 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan Yeraltı Suları Tüzüğü ve 23.6.1972 tarihli ve 14224 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan DSİ Yeraltı suları Teknik Yönetmeliği hükümleri geçerlidir. Bu hükümler; yeraltı sularının miktarının ve kimyasal kalite durumunun korunması, kirliliğinin önlenmesi için bütün yeraltı suları kütlelerinde uyulması gereken asgari şartları tarif eder (Anonim, 2013ı).

Bölgedeki yetiştiricilik açısından büyük öneme sahip olan yeraltı suları için; jeolojik yapının ve hidrojeolojik dolaşımın etkisi büyüktür. Milas havzası tuzlu karst kaynakları ile çok sayıda tatlı su kaynaklarına sahiptir. Bölge jeolojik olarak bünyesinde sedimenter kayalar (karasal karbonatlar, ayrılmamış karasal kırıntılar vb.) ve metamorfik kayalar (mermer, çörtlü mermer, kalkşist, şist vb.) içermektedir (Şekil 3.3). Bu karstik formasyonun yanında yeraltı sularının değişimi ve onun tuzlanması; en çok kıyı akiferlerinin (suyu tutan ve geçirimli toprak ya da jeolojik oluşum) dengesinin bozulması ile ve azda olsa drenaj kanallarıyla su tablasının düşmesi ile gerçekleşir (İrem, 2007). Genel olarak akiferler içine tuzlu su girişimi; yeraltı suyu çekilmesine ve miktarına, kuyu ve drenaj kanallarının tuzlu su kaynağından uzaklığına, akiferin jeolojik yapısına, akiferin hidrolik özelliklerine

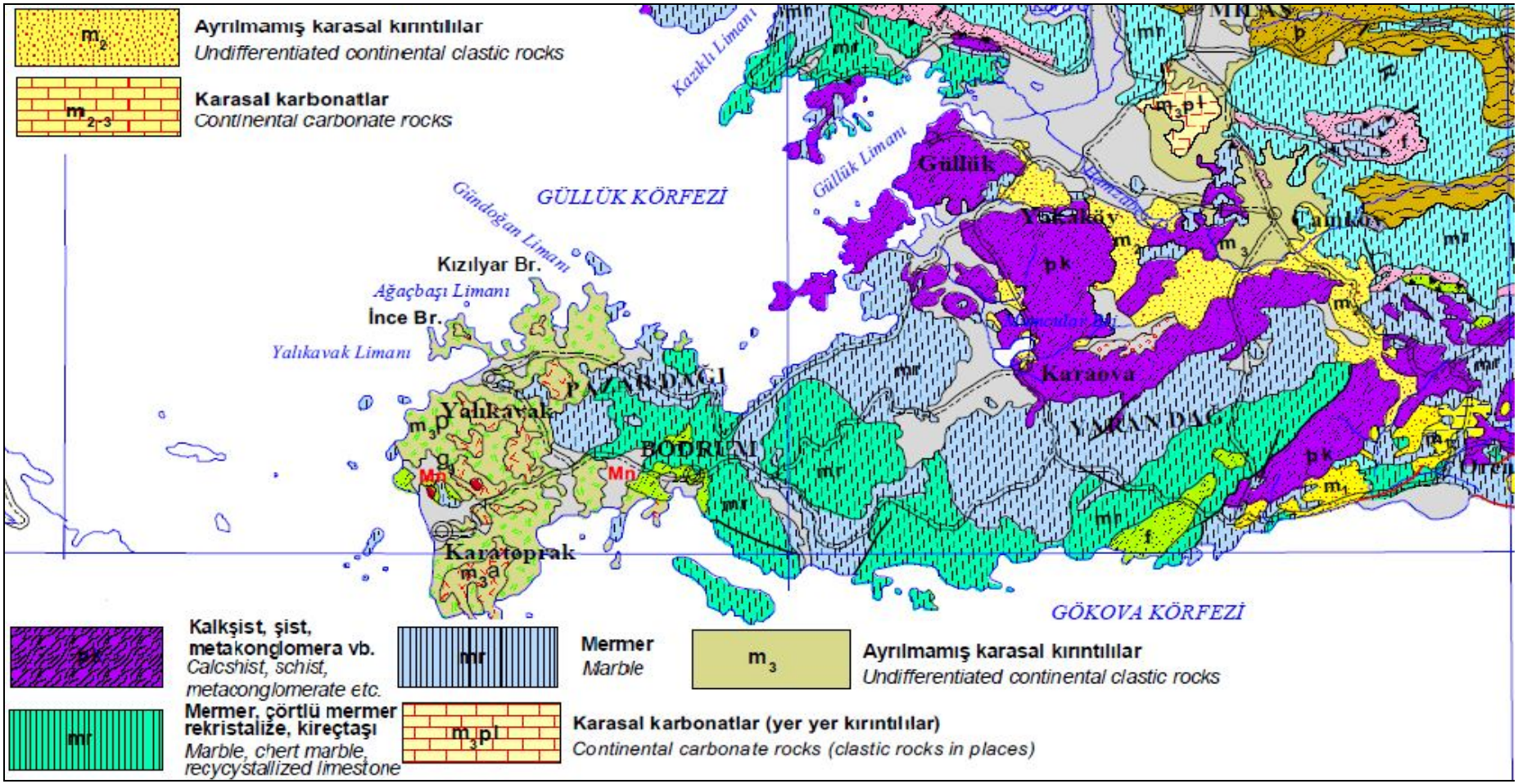
bağlıdır (Kumar, 2006). Ayrıca bölgede yeraltı suyunun basıncının etkisi ile azalan-artan oranda gerçekleşen bir deniz suyu girişinden söz edilebilir (Şekil 3.2).



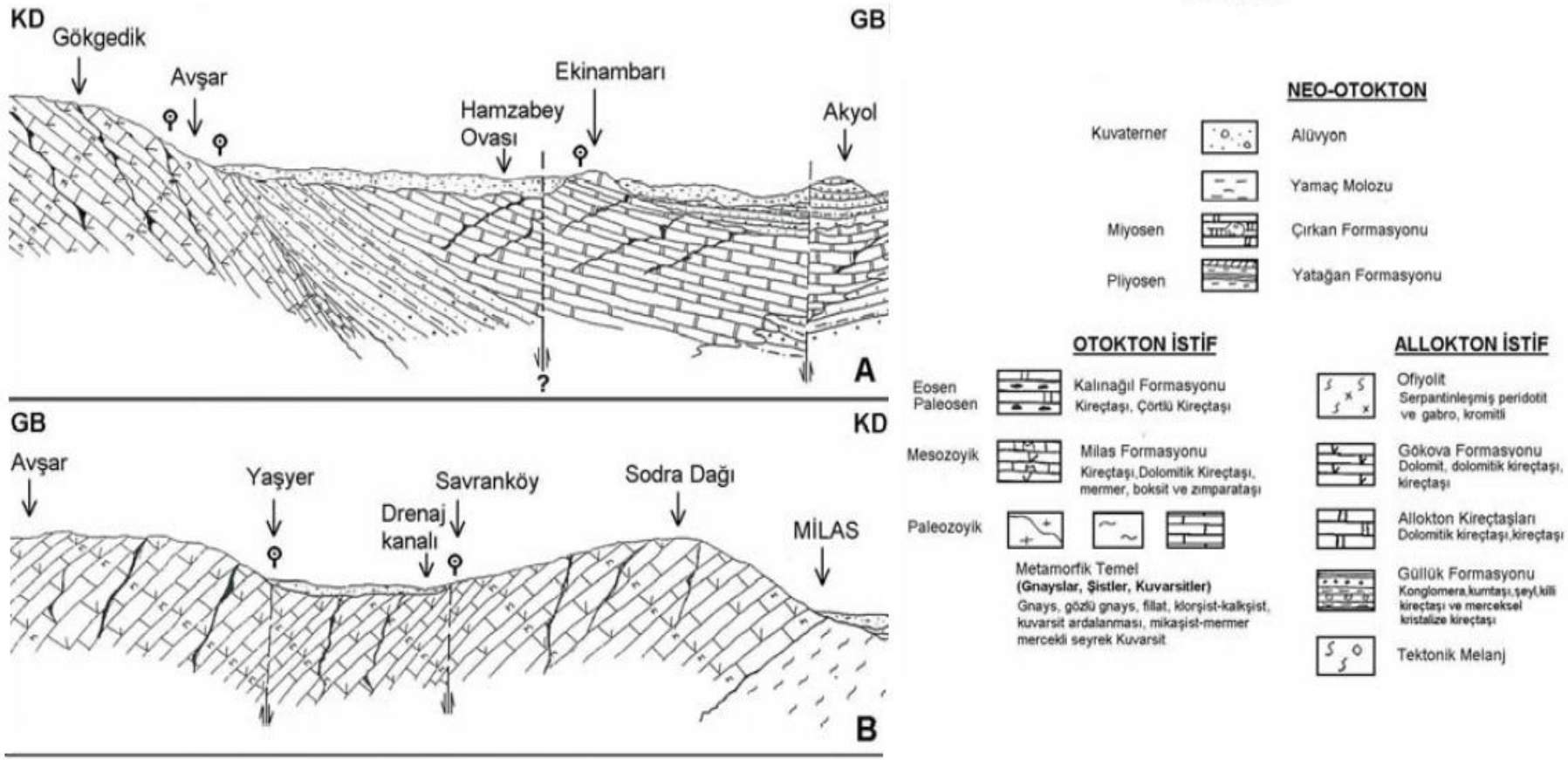
Şekil 3.2 Deniz Suyu Girişimi (Kilit ve Doğan, 2011)

Hidrodinamik bakış açısıyla, karst akiferleri yüksek oranda iletkenlik değerine ve hızlı deniz suyu girişimine duyarlıdır. Bu duyarlılık karstlaşma derecesine ve su tüketimine bağlıdır. Sonuçta deniz suyunun girişi ile; su kalitesi ve su rejimi değişir, yeraltı suyu tuzluluğu artar hatta karışım suyu ile katı madde arasında reaksiyon bile oluşabilir (Anonim, 2013j).

Bölgede yapılan çalışmada yeraltı su hareketinin batıya ve kuzeydoğuya doğru; yani Ekinanbarı, Avşar, Kıyıkışlacık'a doğru yeraltı suyu hareketi bildirilmiştir. Aynı çalışmada karst sistemlerinde (Milas formasyonu, Allokton kireçtaşları vb.) hidrojeolojik dolaşım yapan yeraltı sularında; çıkan kaynak sularının akım değerlerinin sırası ile Ekinanbarı (5385 L/sn), Savran (4215 L/sn), Avşar (1000 L/sn) olduğu görülmüştür (Şekil 3.4). Ayrıca akım değerinin mevsimlere ve yıllara göre değiştiği bildirilmiştir. Yine bu çalışmada yazın Ekinanbarı kaynağının akımının daha az etkilendiği, Savran kaynağının ise daha çok etkilendiği bildirilmiştir (Barut ve Gürpınar, 2005).



Şekil 3.3 Denizli Bölgesi, Bodrum-Milas Yöresi Kesiti (1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası)



Şekil 3.4. Ekinanbarı ve Savran'da Çıkış Kaynak Suyu ve Jeolojik Yapısı

3.2. Metod

3.2.1. İşletmelerin Sınıflandırması

Bu çalışmada araştırma materyalini; arazi çalışmasında sırasında işletme havuzlarının giriş ve çıkış noktalarından çeşitli dönemlerde alınan su örnekleri, arazide havuzlarda multiparametre ile yapılan ölçüm değerleri, amaca yönelik hazırlanmış anket soruları (EkA) ve yüz yüze yapılan bu anketlerde işletme sahiplerinin verdiği cevaplar, işletme fotoğrafları (EkB), işletme planları, su ürünleri yetişicilik belgeleri, Muğla Tarım İlçe Müdürlüğü verileri, Bodrum Havaalanından elde edilen veriler, Aydın DSİ 211 Şube Müdürlüğünden elde edilen veriler, konu ile ilgili araştırma ve inceleme sonuçlarına ait kaynak bilgileri oluşturmaktadır. Örneklenen işletmelerin bölgelere ve ölçeklerine göre sayı ve kapasiteleri Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Örneklenen İşletmelerin Bölgelere ve Ölçeklerine Göre Sayı ve Kapasiteleri

Ölçek	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme	Toplam Kapasite
Küçük	13	20	10	1	10	1417 ton
Orta	2	1	-	1	-	264 ton
Büyük	3	5	1	2	-	1621 ton
Toplam	**18 adet**	**26 adet**	**11adet**	**4 adet**	**10 adet**	**3302 ton**

Verileri sınıflandırırken işletmelerin bölgelerine göre A-E arası harfler verilmiştir. Bu bölgelerde kendi içinde de rakamlar ile (A1, A4, C3, E4 vb) ayrılarak işletmeler kayıt altına alınmıştır. İşletmeler kendi içerlerinde farklılıkları ortaya koymak amacı ile kapasitelerine göre 3 ayrı ölçek grubuna ayrılmıştır. İşletmelerin sahip olduğu ruhsatlarına göre 0-29 ton arasındaki işletmeler küçük ölçekli işletmeler; 30-50 ton arasında ortalama üretim yapanlar orta ölçekli işletmeler; 50 ton ve üzeri ortalama üretim yapanlar ise büyük ölçekli işletmeler olarak tanımlanmıştır. Toplanan tüm veriler bu 3 gruplandırma çerçevesinde değerlendirilmiştir.

3.2.2. Su Analizi, Ölçüm ve Değerlendirme

Deniz ürünleri yetiştiriciliğinde su kalitesi kriterleri Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü (BSGM) tarafından belirlenmiş ve aşağıda Çizelge 3.5 ile verilmiştir (Anonim, 2013j). Yapılan analizler bu kriterlere göre değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.5. Deniz Ürünleri Yetiştiriciliğinde Su Kalitesi Kriterleri

Özellikler	Çipura	Levrek
Oksijen (mg/L)	≥4	≥4
Tuzluluk (‰)	5-40	5-40
Sıcaklık (°C)	15-25	10-25
pH	6,5-8,5	6,5-8,5
Amonyum (mg/L)	0.05-1,5	0.01,5
Nitrit, NO2 (mg/L)	<0,5	<0.5
Nitrat, NO3 (mg/L)	<40	<40
Fosfat, PO4 (mg/L)	<1	<1

Şekil 3.5. Su Analizi İçin Numunesi Alımı

3.2.2.1. Fiziksel Parametreler:

Toprak havuzların giriş ve çıkış sularında 556 MPS YSI marka multiparametre kullanarak sıcaklık, tuzluluk, oksijen ve pH gibi parametreler ölçülerek yerinde kaydedilmiştir (Şekil 3.6). Ölçme işlemi yapılmadan saf su ile multiparametre yıkanmış ve ayarları kontrol edilmiştir. Tüm veriler değerlendirilirken bölgedeki iklim verileri de göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca işletmelerin kendi yaptığı ölçüm değerleri ile multiparametre ile yapılan ölçüm değerleri karşılaştırılmış, büyük ölçekli, orta ölçekli ve küçük ölçekli işletmeler bir tablo halinde bölgelerine göre kaydedilmiştir.

Şekil 3.6. YSI Marka Multiparametre Ölçer

3.2.2.2. Kimyasal Parametreler:

İşletmelerin giriş ve çıkış sularından 500 ml'lik pet şişeler ile su örnekleri alınmıştır. Bu örneklerden belirli miktar (10 ml, 1 ml vb.) alınarak Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi temel bilimler laboratuvarlarında PC multidirect (SN061996) spektrofotometre kullanılarak nitrit, nitrat, fosfat ve amonyum değerleri ölçülmüştür (Şekil 3.7). Elde edilen değerler standart değerler ile karşılaştırılmış ve bu veriler ölçek gruplarına göre 3 grupta, kendi içerisinde ve bölgeler arasında değerlerdirilmiştir.

Şekil 3.7. PC Multidirect (SN061996) Spektrofotometre ve Alınan Su Örnekleri

Nitrit Azotu (NO_2-N) Analizi:

Nitrit-N tayini için 500 ml sudan 10 ml su numunesi alınmış, üzerine Nitrite LR1 tablet eklenerek iyice karıştırılıp 10 dakika reaksiyon süresi bekletildikten sonra N-(Naphtyl) ethlendiamine metod ile Lovibond Multi Direct spektrofotometrede560λ ile ölçümü alınmış değerleri hesaplanmıştır. Analiz limiti 0,01-0,50 mg/L aralığındadır (Şekil 3.8).

Şekil 3.8. Nitrit-N analizi (Kullanılan Tablet ve Su Örneği)

Nitrat Azotu (NO_3-N) Analizi:

Nitrat-N tayini için 1 ml saf su ve 1 ml su numunesi ayrı kuvvetlere alınarak chromotropic asit (530590 Vario Chromotropic (Nitrate Reagent B) Pk/50 tablet) eklenerek numuneler 5 dakika reaksiyon süresi için bekletilmiştir. Saf su ile

hazırlanmış kontrol tüpü Lovibond Multi Direct spektrofotometrede 430λ ile ölçümü alınmış ardından numune örneği aynı dalga boyu ile hesaplanmıştır. Analiz limiti 1-30 mg/L aralığındadır (Şekil 3.9).

Şekil 3.9. Nitrat-N Analizi (530590 Vario Chromotropic (Nitrate Reagent B) Pk/50 tablet ve Örnek Numuneler)

Amonyum Azotu (NH_4-N) Analizi:

Amonyum-N tayini için 10 ml su numunesi alınmış, üzerine Ammonia tablet1 ve tablet2 (531160 Vario Ammonia Salicylate F_5 ml kodlu tablet, 531150 Vario Ammonia Cyanurate F_5 ml tablet) (Şekil 3.10) sırasıyla eklenerek iyice karıştırılıp 10 dakika reaksiyon süresi bekletildikten sonra Indophenol Blue metod ile Lovibond Multi Direct spektrofotometrede 610λ ile ölçümü alınmış değerleri hesaplanmıştır. Analiz limiti 0,02-1 mg/L aralığındadır (Şekil 3.11).

Şekil 3.10. Amonyum-N Analizi (531160 Vario Ammonia Salicylate F_5 ml kodlu tablet, 531150 Vario Ammonia Cyanurate F_5 ml tablet)

Şekil 3.11. Amonyum-N Analizi (Tabletlerin Şişelere Aktarılması)

Orto-Fosfat (orto-PO_4) Analizi:

orto-Fosfat tayini için 10 ml su numunesi alınmış, üzerine Fosfat 1 tableti (513040 Phosphate No.1 LR) ve Fosfat 2 tableti (513050 Phosphate No.2 LR) sırasıyla eklenerek iyice karıştırılıp 10 dakika reaksiyon süresi bekletildikten sonra Amonium molybdate metod ile Lovibond Multi Direct spektrofotometrede 660λ ile ölçümü alınmış değerleri hesaplanmıştır. Analiz limiti 0,05-4,00 mg/L aralığındadır (Şekil 3.12).

Şekil 3.12. *orto*-Fosfat Analizi (Spektrofotometre İle Ölçümü ve Su Örnekleri)

Toplam Azot (TN) ve Toplam Fosfor (TP) Tespiti:

Su kalitesinin ötrofik düzeyinin belirlenmesinde toplam azot ve fosfor arasındaki oran önemlidir. Bu konuda yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların genellikle TN/TP:10 ortalama olarak tespit edilmiştir. Bu değerin üzerindeki sular ötrofikasyona yakın olduğu bildirilmektedir (Anonim, 1993; Çelikkale vd., 1999).

Toplam azot balık yetiştiriciliğinde balıkların beslenmesinde kullanılan yüksek proteinli yemlerin metabolizması sonucu ortaya çıkmaktadır. Toplam azot denklemi (3.1) organik ve inorganik azot formlarının toplanması ile elde edilmektedir.

Toplam Azot (TN): Toplam organik azot + Toplam İnorganik Azot (3.1)

Fosfor, azot ve potasyum besleyici elementlerdir. Fosfor, enerji metabolizmasında ve iskelet dokularında görev yapan; nükleik asitlerin ve hücre membranlarındaki önemli bir mineral maddedir. Balıklar sudaki çözünmüş fosforu düşük miktarlarda kullansa da balık yemlerinde takviye olarak verilmelidir (Lazzari ve Baldisserotto, 2008). Sularda bulunan fosfor formları genellikle ortofosfatlar, organik fosforlar ve partikül fosforlardır ve toplam fosfor denklemi (3.2) aşağıda verilmiştir.

Toplam Fosfor (TP): PO_4-P + Organik fosfor+Partikül fosfor (Bergheim, 1984) (3.2)

Su ortamına partikül ve çözünmüş olarak giriş yapan balık yemi kaynaklı toplam azot ve fosforun tespiti ise Çelikkale vd., (1999)'a göre hesaplanmıştır.

Tüm toplam azot ve fosfor hesaplamaları yaklaşık olarak bir üretim sezonu olarak tespit edilen 18 ay için hesaplanmıştır.

3.2.3. Yapısal Analiz

3.2.3.1 Anket Çalışması

İşletmelerde yüz yüze görüşme yoluyla ayrıntılı bir anket (Ek A) çalışması yapılmıştır (Şekil 3.13). Anket çalışmamızda "Basit tesadüfi örneklem alma yöntemi" uygulanmıştır ve bu çalışma ile işletmelerin genel özellikleri, işletmenin yapısal özellikleri ve personel durumu, işletmenin üretimle ilgili özellikleri, işletmenin ekonomik yapısı ve pazarlama ile ilgili özellikleri, işletmedeki genel

beklentiler ve sorunlar kayıt altına alınmıştır. Ankette bulunan anketör görüşleri bölümü ile her işletme için anketör tarafından ayrı bir değerlendirme yapılmıştır. Ayrıca işletmenin bulunduğu tüm arazinin (işletmenin yapısal özelliklerinin, su giriş ve çıkışlarının vb) fotoğrafları çekilerek kayıt altına alınmıştır (Ek B).

Şekil 3.13. Araştırma Bölgesinde Anket Çalışması İle İlgili Görüntü

İşletmelerin Genel Özellikleri:

Anket çalışmasının birinci bölümünde yer alan Genel özellikler EKA A bölümündeki sorulardan (1-15) oluşmaktadır. Bu sorulara cevap veren örnek işletmelerin her biri için bir işletme numarası verilmiş ve işletmeler bölgelerine ve ölçeklerine göre gruplandırılmıştır. Tüm işletmeler için hukuki statü, kuruluş tarihi, üretime başlama tarihi, işletmenin alanı, arazi durumu ve yol durumu ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bu veriler ölçek gruplarına göre 3 grupta, kendi içerisinde ve bölgeler arasında değerlendirilmiştir.

İşletmelerin Yapısal Özellikleri ve Personel Durumu:

Anket çalışmasının EKA B bölümündeki sorularda (1-9) işletmenin yapısal durumuna (yapının cinsi, yapım yılı, alanı, özellikleri) ait veriler, işletme sahibi ve çalışanlarla ilgili olarak personele ait veriler, işletme sahiplerinin görüşleri bu bölümde yer almaktadır. Bu veriler kendi içerisinde ve bölgeler arasında değerlendirilmiştir.

Üretimle İlgili Özellikler:

Anket çalışmasının EKA C bölümündeki sorularda (1-45) üretilen tür, üretim durumu ve kapasite, üretimde kullanılan su kaynağı ve özellikleri, üretimde kullanılan havuzlar ve özellikleri, üretimde kullanılan yemin özellikleri, üretimde karşılaşılan hastalıklar, üretimde kullanılan yavrunun özellikleri ile ilgili ayrıntılı bilgiler ve işletme çalışanlarının düşüncelerine yer verilmiştir. Bu veriler ölçek gruplarına göre 3 grupta, kendi içerisinde ve bölgeler arasında değerlendirilmiştir.

İşletmenin Ekonomik Yapısı ve Pazarlama İle İlgili Özellikler:

Anket çalışmasının EKA D bölümü (1-9) işletme giderlerinin durumu, ekonomik sorunlar, üretilen balıkların pazarlama aşaması ve karşılaşılan sorunlar, işletme sahiplerinin düşüncelerinin yer aldığı bölümdür. Bu veriler ölçek gruplarına göre 3 grupta, kendi içerisinde ve bölgeler arasında değerlendirilmiştir.

İşletmedeki Genel Beklentiler ve Sorunlar:

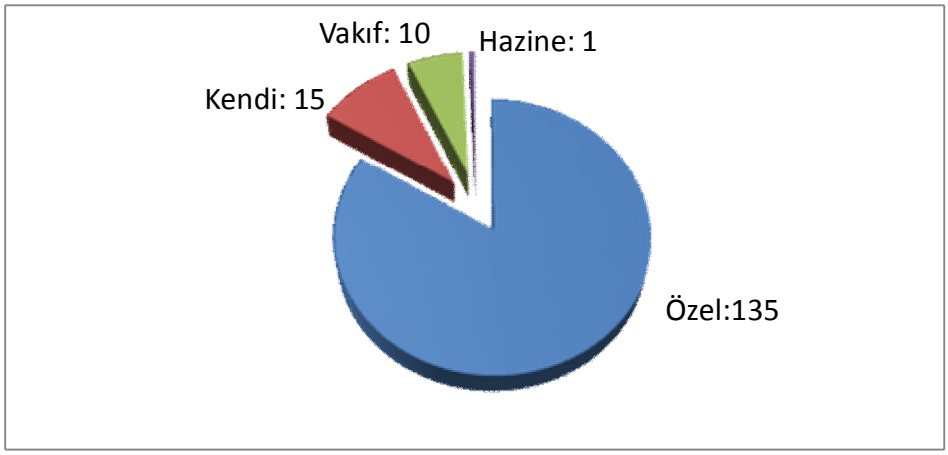
Anket çalışmasının EKA E bölümünde (1-9) işletme sahiplerinin üretim esnasında, personel yönetimi ve personel durumu ile, iç ve dış rekabet şartlarında, bakanlıklar ve yönetmeliklerle karşılaştığı sorunlara yer verilerek düşünceleri alınmıştır. Tüm verilen cevaplar ölçek gruplarına göre 3 grupta, kendi içerisinde ve bölgeler arasında değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Çalışma Alanı İle İlgili Bulgular

Bu çalışma Muğla İlinin Milas ilçesinde çipura ve levrek yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı Ekinanbarı, Avşar, Yaşyer, İçme ve Savran köylerinde gerçekleştirilmiştir. Toprak havuzlarda deniz balıkları yetiştiriciliği bu bölgede 1986-1987 yıllarında kaynak sularında uygulanmaya başlamış olup, 1997 yılında artezyenlerden sağlanan sularla popüler hale gelmiştir. Pamuk yetiştiriciliğinde kullanılan bu araziler bölge toprağının tarıma uygun olmamasından dolayı, tarla sahiplerini kültür balıkçılığına yöneltmiştir.

Seçilen 5 bölgede toplam 161 onaylı projeli işletme mevcut olup bunlardan 3 tanesi kuluçkahane olarak kullanılmakta ve 18 tanesinde üretime geçilmemiştir. Bu işletmelerin arazilerin mülkiyetleri 135 adet özel, 15 adet kendi, 10 vakıf, 1 hazine arazisi olduğu saptanmıştır (Şekil 4.1).



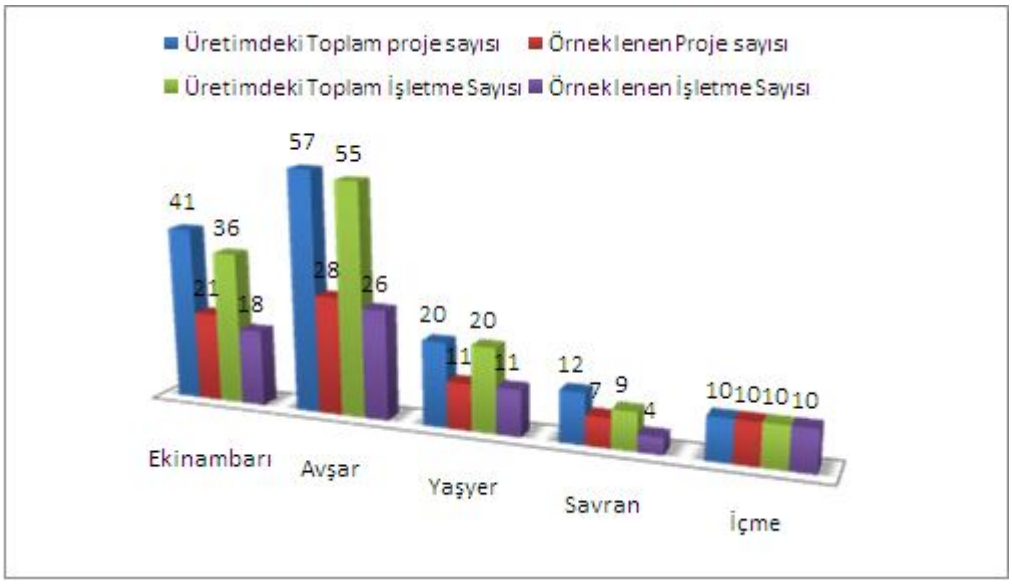
Şekil 4.1. İşletmelerin Mülkiyet Durumlarına Göre Durumu

Bölgede üretimdeki 140 projeden 57 adeti Avşar'da, 41 adeti Ekinanbarı'nda, 20 adeti Yaşyer'de, 12 adeti Savranda ve 10 adeti İçmede yer almaktadır. Üretim halindeki bu 140 adet onaylı projede 7164 ton\yıl kapasite üretim gerçekleştirilmektedir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2).

Çizelge 4.1. Beş Bölgede Üretimdeki Proje ve İşletme Sayıları

Köyler	Üretimdeki Toplam Proje Sayısı	Örneklenen Proje Sayısı	%	Üretimdeki Toplam İşletme	Örneklenen İşletme Sayısı	%
Ekinanbarı	41	21	51,2	36	18	50,0
Avşar	57	28	49,1	55	26	47,2
Yaşyer	20	11	55	20	11	55
Savran	12	7	58,3	9	4	44,4
İçme	10	10	100	10	10	100
Toplam	**140**	**77**	**55**	**130**	**69**	**53,0**

Çalışmamız ile örneklenen üretimdeki işletme proje sayısı 77 adettir ve toplam 140 projenin %55'ini oluşturmaktadır. Yine işletme sayısı itibarı ile örneklenen işletme sayısı 69 adet ve üretimdeki 130 işletmenin %53'ünü oluşturmaktadır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2 Üretimdeki ve Örneklenen Proje ve İşletme Sayıları

Örneklenen 130 adet projeli işletmede 3302 ton/yıl kapasite ile toplam kapasitenin %46,09'u ile 850 dönüm alan ile toplam alanın %34,5'ında üretim gerçekleştirilmektedir.

Çizelge 4.2. Örnekleme Yapılan 5 Bölgedeki Üretim Kapasite Miktarları

Köyler	Toplam Kapasite (Ton/yıl)	Örneklenen Kapasite (Ton/yıl)
Ekinanbarı	3069	1144
Avşar	2575	1188
Yaşyer	835	415
İçme	228	228
Savran	457	327
Toplam	**7164**	**3302**

4.1.1. İşletmelerin Arazi Durumu:

Yapılan anket çalışması sonuçlarında, bölgelerde örnek işletmeler arazi durumu bakımından incelendiğinde; %86,9 özel mülk, %13,04 ise kiralık mülk olduğu saptanmıştır. Kiralıklar işletmelerin içinde ise şahıs yolu ile kiralamanın %10,1, vakıf yolu ile kiralamanın %2,9 olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3).

Şekil 4.3. Örnek İşletmelerde Arazinin Mülkiyet Durumu

4.2. Bölgede Kullanılan Su İle İlgili Bulgular

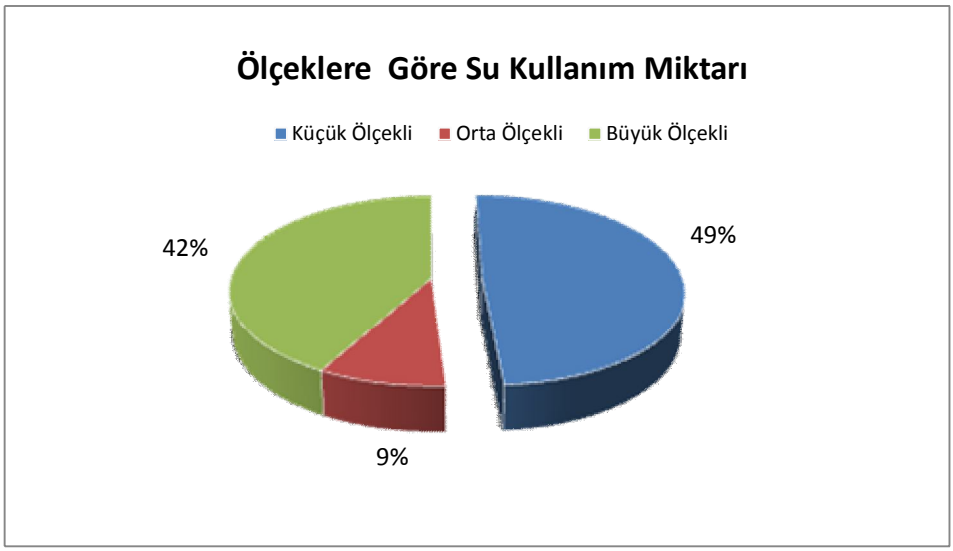
Araştırma sahasındaki işletmeler ölçeklere göre sınıflandırılarak işletmelerin su kullanımı ve üretim kapasitesi durumu Çizelge 4.3 ile verilmiştir. Debi miktarı olarak; işletme sahiplerinin verdiği bilgileri ve Milas Tarım İlçe Müdürlüğü kayıtları karşılaştırıldığında, % 16 oranında farklılık gözlenmiştir (Çizelge 4.3).

4.2.1. Su Kullanımı ve Miktarı:

Araştırma sahasında işletmeleri besleyen su kaynakları ya kendi cazibesi ile çıkış yapmakta ya da artezyen kuyulardan pompalar vasıtasıyla çıkarılmaktadır (Şekil 4.4) Örneklenme yapılan işletmelerin toplam 3302 ton üretim kapasitesine sahip olduğu ve toplamda 6120,9 L/sn su kullanıldığı tespit edilmiştir. Bunun da bölgedeki toplam suyun %45,2'sine tekabül ettiği hesaplanmıştır.

Şekil 4.4. Savran Bölgesinde Çıkan Kaynak Suyu Örneği

Küçük ölçekli işletmeler 19-200 L/sn arasında, orta ölçekli işletmeler 112-150 L/sn arasında, büyük ölçekli işletmelerde ise 97-411 L/sn su kullanım kapasitesine sahip olduğu saptanmıştır. Büyük ölçekli işletmelerin, toplam kullanılan suyun (örneklenen işletmelerin içinde) %42'sini kullandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.5).



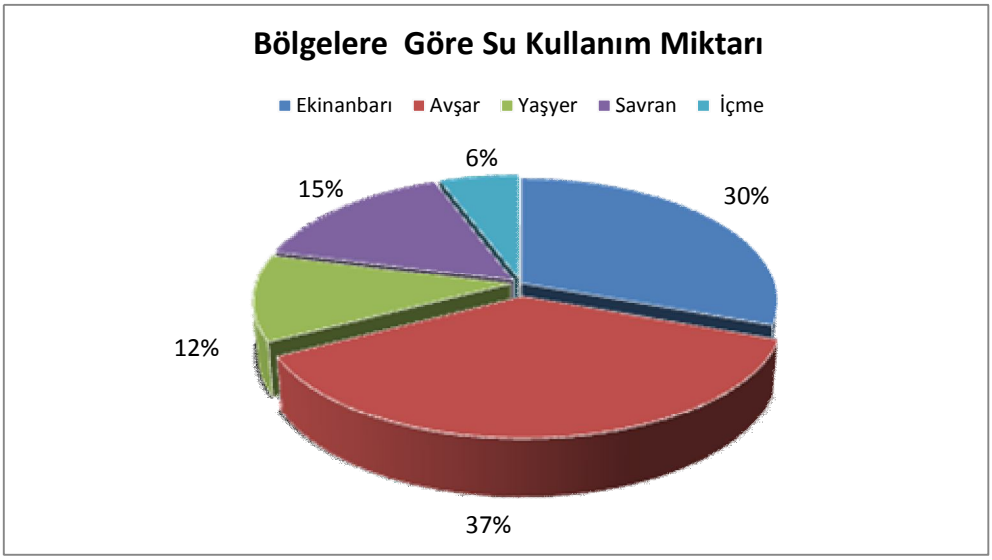
Şekil 4.5. Ölçeklere Göre İşletmelerde Su Kullanım Miktarı

Çizelge 4.3. Ölçeklere Göre Su Kullanımı ve Üretim Kapasitesi Durumu

Ölçek	İşletme No	Su Miktarı (L/sn)	Proje Kapasitesi (Ton/Yıl)	Mevcut Kapasite (Ton/Yıl)	Kapasite Kullanımı (%)
Küçük Ölçekli İşletmeler	1	50	29	29	100
	2	53	29	29	100
	3	48,5	29	29	100
	4	80	29	15-25	52-86
	5	30	25	10-17	34-58
	6	80	29	29	100
	7	80	29	29	100
	8	46	29	29	100
	9	53	29	29	100
	10	80	29	29	100
	11	80	29	20	68,9
	12	54	29	20	68,9
	13	20	15	10	66,6
	19	35	29	28	96,5
	20	104	28	28	100
	21	55	25	25	100
	22	46	29	29	100
	23	45	29	29	100
	24	55	25	25	100
	25	44	25	25	100
	26	53	25	25	100
	27	56,4	29	29	100
	28	97	20	20	100
	29	41	25	25	100
	30	36	29	29	100

	31	55	29	28	96,5
	32	55	29	25	100
	33	52	29	29	100
	34	92	28	28	100
	35	48	29	29	100
	36	33	29	29	100
	37	40	15	15	100
	38	46	25	29	100
	45	63	29	24	82,7
	46	104	28	28	100
	47	45	28	28	100
	48	45	29	24	82,7
	49	40	29	29	100
	50	25	15	15	100
	51	53	29	28	96,5
	52	63	25	20	80
	53	63	29	29	100
	54	35	29	29	100
	56	244	29	20	71,4
	60	25	12	12	100
	61	23	15	15	100
	62	47	25	25	100
	63	50	29	18	62
	64	44	25	25	100
	65	46	29	29	100
	66	20	15	15	100
	67	19	20	20	100
	68	48	29	29	100
	69	30	29	29	100
Orta Ölçekli İşletmeler	14	112	58	48	82,7
	15	141	58	40	68,9
	39	150	100	40	40
	57	150	48	48	100
Büyük Ölçekli İşletmeler	16	280	89	60-89	67-100
	17	97	80	70	87,5
	18	480	500	200	40
	40	195	150	80-100	53-66
	41	386	100	100	100
	42	145	120	120	100
	43	154	87	87	100
	44	145	100	100	100
	55	170	145	100	68,9
	58	411	100	100	100
	59	130	150	150	100

Bölgelere göre bakıldığında en çok suyun Avşar'da (2263,4 L/sn), daha sonra sırası ile Ekinanbarı (1864,5 L/sn), Savran (935 L/sn), Yaşyer (706 L/sn) ve İçme (352 L/sn) bölgesinde kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca işletmelerin tek tek kullandıkları su miktarları Çizelge 4.3'te verilmiştir (Şekil 4.6).

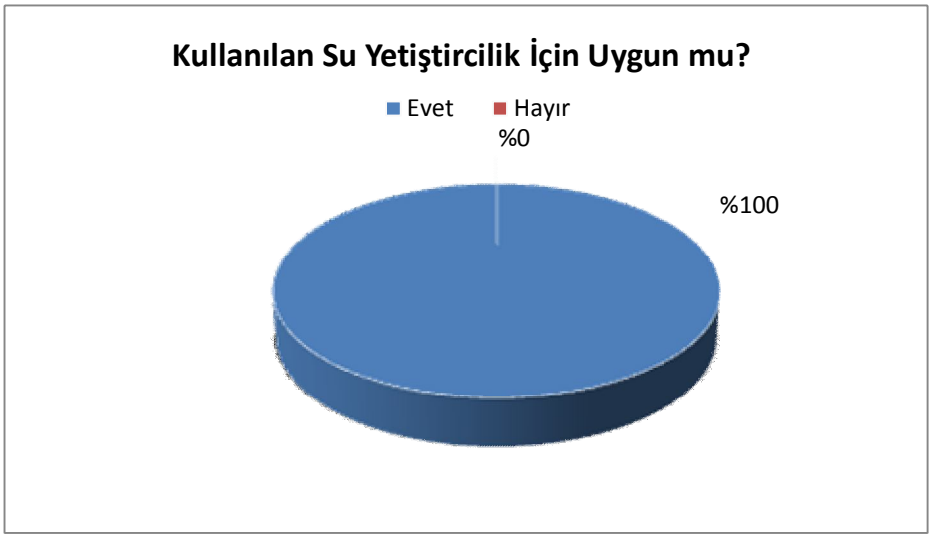


Şekil 4.6. Bölgelere Göre İşletmelerde Su Kullanım Miktarı

Yapılan anket çalışmasında, işletme sahiplerine "Su işletme için yeterli mi?" sorusu sorulduğunda; %97,1'i "Evet yeterli", %2,9'u "Hayır yeterli değil" cevabını vermiştir (Şekil 4.7).

Şekil 4.7. İşletmelerde Kullanılan Suyun Miktar Bakımından Yeterliliği

Ayrıca bu konuya paralel olarak anket çalışmasında, işletme sahiplerine "İşletmelerde kullanılan su çipura-levrek yetiştiriciliği için uygun mu?" sorusu sorusunda; işletmelerin tamamı "Evet " cevabını vermiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. İşletmelerde Kullanılan Suyun Yetiştiricilik Açısından Uygunluğu

4.3. Su Analizi, Ölçüm ve Değerlendirme Bulguları

4.3.1. Fiziksel Parametre Bulguları:

Balıklarda büyümeyi etkileyen önemli faktörler sıcaklık, tuzluluk, pH, çözünmüş oksijen ve TDS (Toplam Çözünmüş Katı Madde) özelliklerdir. Sudaki fiziksel parametreler 556 MPS YSI marka multiparametre kullanılarak 6 ay içerisinde (Eylül 2012 - Şubat 2013) tek bir sefer olmak üzere her işletmede ölçülmüş ve 69 adet işletme bölgelerine ve ölçeklerine göre sınıflandırılarak kayıt altına alınmıştır.

Ayrıca yapılan anket çalışmasında işletme sahipleri ve çalışanların verdikleri yıllık su kalite bilgileri arasında sıcaklık, oksijen ve pH gibi parametrelerde benzerlik gösterirken tuzluluk (Çizelge 4.4) ve debi miktarlarında (Çizelge 4.3) ise bazı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4. Araştırma Bölgesinde İşletme Sahiplerinin Vermiş Olduğu Sıcaklık, Tuzluluk, pH Değerleri İle Çalışmada Ölçülen Değerlerin Karşılaştırılması (Min.-Mak.)

Bölgeler	Sıcaklık Ölçülen (°C)	Sıcaklık İşletme Sahibi (°C)	Tuzluluk Ölçülen (‰)	Tuzluluk İşletme Sahibi	pH Ölçülen	pH İşletme Sahibi
Ekinanbarı	12,5-16,4	10-25	2,64-14,22	4-12	6,95-7,84	7-8
Avşar	12,5-15,6	12-26	2,21-34,96	2-35	6,78-7,71	7-8,6
Yaşyer	13,6-20,5	13-26	4,61-11,07	5-15	6,78-7,65	5-8
Savran	18,3-19,8	13-25	8,87-11,78	10-15	6,98-7,27	7-8,2
İçme	17,3-19,7	12-27	6,89-11,40	10-21	7,03-7,81	6-8

4.3.1.1. Bölgenin Fiziksel Parametreleri:

Tüm bölgede su sıcaklığı ve diğer parametreler mevsimlere göre değişmektedir. Gerek işletmelerin kendi yaptığı ölçümler gerekse bu çalışmada yapılan ölçümlerde artezyen suyu sıcaklığı tüm bölgelerde 16-18°C arası tespit edilmiştir (Şekil 4.9). Bölgedeki 4 mevsimde işletme kayıtlarına göre su sıcaklıkları 10-27°C değişmektedir. Su sıcaklığının değişimi 6 aylık periyot içinde tüm istasyonlarda incelendiğinde en düşük 12,5°C, en yüksek 20,5°C olduğu görülmektedir. Bununla birlikte ölçülen sudaki çözünmüş oksijen miktarı 3,02-9,68 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesinin ise %31,1-103 arasında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5).

Şekil 4.9. İşletmede Multiparametre Ölçer İle Ölçüm Yapılması

Bölgeden 4,5-125 metre arası değişen derinlikten pompalar vasıtası ile çıkarılan suyun tuzluluk değeri ‰2,21-34,6 arasındadır ve Avşar bölgesine doğru (Yaşyer,

İçme, Ekinanbarı, Savran, Avşar) tuzluluğun artış gösterdiği saptanmıştır. Tuzluluk değerlerinde; ölçülen değerler ile işletme sahiplerinin verileri arasında yaklaşık olarak Ekinanbarı'nda ±‰ 0,18-3,76, Avşar'da ±‰0,08-10 (en fazla sapma yaşanan bölge), Yaşyer'de ±‰ 0,01-4,59, Savran'da ±‰ 0,18-4,43 ve İçme'de ±‰ 0,13-9,21 sapma gözlenmiştir (Çizelge 4.4). Bölgede ölçülen pH değeri 6,78-7,84 arasıdır. Toplam çözünmüş katı madde (TDS) değeri 2,695-34,450 g/L arasında olduğu görülmektedir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Araştırma Bölgesinde 6 Aylık Periyotta Ölçülen (Minimum-Maksimum) Fizikokimyasal Değerler

Bölgesel	Sıcaklık (°C)	Çözünmüş Oksijen (mg/L)	- Yüzde	Tuzluluk (‰)	TDS (g/L)	pH
Ekinanbarı	12,5-16,4	3,02-9,45	31,5-100,5	2,64-14,22	3,183-15,170	6,95-7,84
Avşar	12,5-15,6	3,05-9,68	31,1-98,6	2,21-34,96	2,695-34,450	6,78-7,71
Yaşyer	13,6-20,5	5,19-9,50	55,0-97,6	4,61-11,07	5,370-12,090	6,78-7,65
Savran	13,8-19,8	3,40-7,98	36,6-93,0	8,57-11,78	9,555-12,820	6,98-7,27
İçme	17,3-19,7	5,21-9,01	59,5-103	6,98-11,40	6,628-12,430	7,03-7,81

Ekinanbarı Bölgesinde Ölçülen Fiziksel Veriler:

Ekinanbarı'nda işletme sahiplerinin verdiği bilgilere göre; yıl boyu artezyen suyu sıcaklığı 16-18°C, toprak havuz suyu sıcaklığının 10-25°C arasında olduğu bildirilmiştir. Son 6 aylık periyot içerisinde multiparametre kullanılarak yapılan bu ölçümlerde ise su sıcaklığının 12,5-16,4°C arasında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Ekinanbarı'nda küçük ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 14,95°C, orta ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 14,65°C ve büyük ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 14,35°C olarak tespit edilmiştir.

Sıcaklıkla ters orantılı olarak değişen sudaki çözünmüş oksijen miktarının artezyen sularında 5-6 mg/L değerde olduğu görülmüştür. Toprak havuzlarda işletme sahiplerinin verdiği bilgilere göre; çözünmüş oksijen miktarının yıl içerisinde işletmelerde 3-9 mg/L olarak bildirilmiştir. Son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise çözünmüş oksijen miktarının 3,02-9,45 mg/L,

doymuş oksijen yüzdesinin ise %31,5-100,5 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Ekinanbarı'nda küçük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 7,85 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %76,7, orta ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 8,86 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %93,2 ve büyük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 6,97 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %72,85 olarak tespit edilmiştir.

Bölgede 4,5-28 metre arasında değişen derinlikten pompalar vasıtası ile çıkarılan suda işletme verilerine göre tuzluluk oranı ‰3-15 arasında değişirken, son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise ‰2,64-14,22 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Ekinanbarı'nda küçük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰7,59, orta ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰9,91 ve büyük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰11,68 olarak tespit edilmiştir.

Ekinanbarı'nda multiparametre ile yapılan ölçümlerde toplam çözünmüş katı madde (TDS) 3,183-15,170 g/L (ortalama 9,193 g/L) arasında tespit edilmiştir. 4. sınıf sular olarak kabul edilen bu değer, su çeşidine göre bakıldığında 1000-5000 mg/L arası 3 işletme acı su, 5000-15000 mg/L arası 14 işletme çok acı su, 15000-30000 mg/L arası çalışma alanında1 işletme tuzlu su sınıfına girdiği tespit edilmiştir.

Bölgedeki işletme sahipleri, yıl içerisinde ölçtükleri pH değerlerinin 7 ila 8 arasında olduğunu ve düzenli olarak ölçmediklerini bildirmişlerdir. Ekinanbarı'da son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde pH değeri 6,95-7,84 arasında tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Ekinanbarı'nda küçük ölçekli işletmelerde ortalama pH değeri 7,37, orta ölçekli işletmelerde 7,33 ve büyük ölçekli işletmelerde ise pH 7,23 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Avşar Bölgesinde Ölçülen Fiziksel Veriler:

Avşar bölgesinde yer alan işletmeler geniş bir alanı kapsamaktadır. İşletme sahiplerinin verdiği bilgilere göre; yıl boyu artezyen suyu sıcaklığı 16-18°C, toprak havuz suyu sıcaklığının 13-26°C arasında olduğu bildirilmektedir. Son 6 aylık periyot içerisinde YSI multiparametre kullanılarak yapılan bu ölçümlerde ise su

sıcaklığının 12,5-15,6°C arasında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Avşar'da küçük ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 14,39°C, orta ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 12,6°C ve büyük ölçekli işletmelerde ise sıcaklık ortalaması 14,09°C olarak tespit edilmiştir.

Sudaki çözünmüş oksijen miktarının bölgede artezyen sularında 4-6 mg/L değerde olduğu görülmüştür. Avşar'da işletme sahiplerinin verdiği bilgilere göre; çözünmüş oksijen miktarının yıl içerisinde işletmelerde 2-13 mg/L olduğu bildirilmiştir. Son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise çözünmüş oksijen miktarının 3,05-9,68 mg/L, doymuş oksijen yüzdesinin ise 33,1-98,6 arası değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Avşar'da küçük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 7,52 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %79,39, orta ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 8,71 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %84,85 ve büyük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 7,72 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %80,64 olarak tespit edilmiştir.

Bölgede 15-125 metre arası değişen derinlikten pompalar vasıtası ile çıkarılan suda işletme verilerine göre tuzluluk oranı ‰2-35 arasında değişirken, son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise ‰2,21-34,96 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Avşar'da küçük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰11,05, orta ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰5,06 ve büyük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰14,32 olarak tespit edilmiştir.

Bölgede multiparametre ile yapılan ölçümlerde toplam çözünmüş katı madde (TDS) 2,695-34,450 g/L (ortalama 11,880 g/L) arasında tespit edilmiştir. Ayrıca 1000-5000 mg/L arası 6 işletme acı su, 5000-15000 mg/L arası 14 işletme çok acı su, 15000-30000 mg/L arası 4 işletme tuzlu su, 30000 üstü 2 işletme deniz suyu sınıfına girmektedir. Ayrıca bölgedeki işletmelerin ölçümleri doğrultusunda pH değerleri 7 ila 8,6 arasında olduğunu ve düzenli olarak ölçmediklerini bildirmişlerdir. Bölgede son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde pH değeri 6,78-7,71 arasında tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Avşar'da küçük ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,16, orta ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,07 ve büyük ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,06 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Yaşyer Bölgesinde Ölçülen Fiziksel Veriler:

Yaşyer bölgesinde işletme sahiplerinin verdiği bilgilere göre; yıl boyu artezyen suyu sıcaklığı 17-18°C, toprak havuz suyu sıcaklığının 13-28°C arasında olduğu belirtilmiştir. Son 6 aylık periyot içerisinde multiparametre kullanılarak yapılan bu ölçümlerde ise su sıcaklığının 13,6-20,5°C arasında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Yaşyer'de küçük ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 15,79°C ve büyük ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 14,6°C olarak tespit edilmiştir.

Sudaki çözünmüş oksijen miktarı bölgede artezyen sularında 5-6 mg/L değerde olduğu görülmüştür. Çözünmüş oksijen miktarının yıl içerisinde işletme ölçümlerinde 3-10 mg/L olduğu belirtilmiştir. Son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise çözünmüş oksijen miktarının, 1,9-9,5 mg/L, doymuş oksijen yüzdesinin ise 55-97,6 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Yaşyer'de küçük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 7,41 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %78,5 ve büyük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 6,67 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %55,6 olarak tespit edilmiştir.

Bölgede 15-70 metre arasında değişen derinlikten pompalar vasıtası ile çıkarılan suda; işletme verilerine göre tuzluluk oranı ‰5-15 arasında değişirken, son 6 aylık periyotta multiparametre ile ölçümlerde ise ‰4,61-11,07 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Yaşyer'de küçük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰6,86 ve büyük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰7,89 olarak tespit edilmiştir.

Bölgedeki işletmelerde multiparametre ile yapılan ölçümlerde toplam çözünmüş katı madde (TDS) 5,370-12,090 g/L (ortalama 7,849 g/L) arasında tespit edilmiştir. Buna göre bölgedeki 11 işletme 5000-15000 mg/L ile çok acı su sınıfına girmektedir.

Bölgedeki işletmelerin ölçümleri doğrultusunda pH değerleri 7 ila 8,6 arasında olduğu, bölgede son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise pH değeri 6,78-7,65 arasında tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Yaşyer'de küçük ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,51 ve büyük ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,18 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Savran Bölgesinde Ölçülen Fiziksel Veriler:

Savran'da işletme sahiplerinin verdiği bilgilere göre; yıl boyu artezyen suyu sıcaklığı 17-18°C, toprak havuz suyu sıcaklığının 13-25°C arasında olduğu bildirilmiştir. Son 6 aylık periyot içerisinde multiparametre kullanılarak yapılan bu ölçümlerde ise su sıcaklığının 18,3-19,8°C arasında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Savran'da küçük ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 18,75°C, orta ölçekli işletmelerde 19,2°C ve büyük ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 19,07°C olarak tespit edilmiştir.

Sudaki çözünmüş oksijen miktarının artezyen sularında 5-6 mg/L değerde olduğu görülmüştür. Çözünmüş oksijen miktarının yıl içerisinde işletme ölçümlerine göre 5-8 mg/L, son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise çözünmüş oksijen miktarının 3,40-7,98 mg/L, doymuş oksijen yüzdesinin ise 36,6-93,0 arası değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Savran'da küçük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 7,45mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %86, orta ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 5,17 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %61 ve büyük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 3,98 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %45,02 olarak tespit edilmiştir.

Bölgede su kendi cazibesi ile veya yüzeye yakın noktalardan (10 metre civarı) pompalar vasıtası çıkarılmaktadır. İşletme verilerine göre tuzluluk oranı ‰10-15 arası değişirken, son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise ‰8,57-11,78 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Savran'da küçük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰11,77, orta ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰11,70 ve büyük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰9,4 olarak tespit edilmiştir.

Savran'da multiparametre ile yapılan ölçümlerde toplam çözünmüş katı madde (TDS) 9,555-12,82 g/L (ortalama 11,675 g/L) arasında tespit edilmiştir. 4. sınıf sular olarak kabul edilen ve su çeşidine göre 5000-15000 mg/L arası 4 işletme çok acı su sınıfına girmektedir.

Bölgede yıl içerisinde işletme sahipleri ölçtükleri pH değerlerinin 7 ila 8,2 arasında olduğunu ve düzenli olarak pH değeri ölçmediklerini bildirmişlerdir. Savran'da son 6

aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde pH değeri 6,98-7,27 arasında tespit edilmiştir Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; Savran'da küçük ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,2, orta ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,13 ve büyük ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,05 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

İçme Bölgesinde Ölçülen Fiziksel Veriler:

İçme bölgesinde tüm işletmeler kayıt altına alınmıştır ve tümü küçük ölçekli işletmelerdir. İşletme sahiplerinin verdiği bilgilere göre; yıl boyu artezyen suyu sıcaklığı 17-18°C, toprak havuz suyu sıcaklığının 12-27°C arasında olduğu bildirilmiştir. Son 6 aylık periyot içerisinde multiparametre kullanılarak yapılan bu ölçümlerde ise su sıcaklığının 17,3-19,7°C arasında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; İçme'de küçük ölçekli işletmelerde sıcaklık ortalaması 18,75°C olarak tespit edilmiştir.

İçme'de sudaki çözünmüş oksijen miktarının artezyen sularında 5-6 mg/L değerde olduğu görülmüştür. Çözünmüş oksijen miktarının yıl içerisinde işletme ölçümlerine göre 5-8 mg/L, son 6 aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise çözünmüş oksijen miktarının 5,21-9,01 mg/L, doymuş oksijen yüzdesinin ise 59,5-103 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; İçme'de küçük ölçekli işletmelerde çözünmüş oksijen miktarı ortalaması 7,04 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesi ortalaması %79,39 olarak tespit edilmiştir.

Bölgede su yüzeye yakın noktalardan pompalar (en çok 18 metre) vasıtası ile çıkarılmaktadır. İşletme verilerine göre tuzluluk oranı ‰10-21 arasında değişirken, 6 ay içerisinde multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde ise ‰6,98-11,40 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; İçme'de küçük ölçekli işletmelerde ortalama tuzluluk ‰9,68 olarak tespit edilmiştir.

İçme'de yapılan ölçümlerde toplam çözünmüş katı madde (TDS) 6,628-12,430 g/L (ortalama 10,360 g/L) arasında tespit edilmiştir. 4. sınıf sular olarak kabul edilen ve su çeşidine göre 5000-15000 mg/L arası 10 işletme çok acı su sınıfına girmektedir.

Bölgede yıl içerisinde işletme sahipleri ölçtükleri pH değerlerinin 6 ila 8 arasında olduğunu ve düzenli olarak pH değeri ölçmediklerini bildirmişlerdir. İçme'de son 6

aylık periyotta multiparametre kullanılarak yapılan ölçümlerde pH değeri 7,03-7,81 arasında tespit edilmiştir. Yapılan ölçümler ölçeklerine göre incelendiğinde; İçme'de küçük ölçekli işletmelerde ortalama pH 7,42 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Araştırma Sahasında Kaydedilen Sıcaklık, Çözünmüş ve Doymuş Oksijen, Tuzluluk, TDS ve pH Bulguları

	Sıcaklık (°C)			Çözünmüş ve Doymuş Oksijen			Tuzluluk (‰)		TDS	pH	
Ölçek	**Multiparametre İle Ölçülen**	**İşletme Sahibi**	**Artezyen Suyu**	**Doy. Oksijen %**	**Çöz. Oks. (mg/L)**	**İşletme Değerleri**	**Ölçülen Değerler**	**İşletme Değerleri**	**Ölçülen Değer (g/l)**	**Ölçülen Değerler**	**İşletme Değerleri**
					EKİNANBARI						
Küçük	13,9-16,4	10-22	16-18	31,5-102,1	3,02-9,61	3-9	2,64-14,22	4,5-15	3,195-14,770	6,95-7,84	7-8
Orta	13,9-15,2	12-23	18	83,3-100,5	8,00-9,45	6-8	6,19-14,10	3-11	7,132-14,130	7,17-7,54	7,5-8
Büyük	12,6-15,6	16-23	16-18	49,2-86,3	4,45-8,75	5-9	8,69-14,12	9-11	7,842-15,130	7,13-7,43	7,32
					AVŞAR						
Küçük	12,7-15,6	10-26	16-18	33,1-98,6	3,05-9,72	3-9	2,38-33,40	2-35	2,884-31,980	6,78-7,71	6-7,5
Orta	12,5-12,7	11-25	16-17	84,4-85,3	8,68-8,74	6,5-7	5,04-6,17	6-7	5,833-7,036	7,06-7,09	7,02
Büyük	13,7-14,5	12-26	16-18	60,4-94,0	6,79-8,88	4-13	3,08-34,96	3-35	2,695-34,450	6,88-7,22	7,3-8,6
					YAŞYER						
Küçük	13,6-20,5	13-28	17-18	55,0-97,6	5,19-9,50	3-10	4,61-11,07	5-15	5,370-12,090	6,78-7,63	5-8
Büyük	14,0-15,2	14-23	18	48,1-63,1	6,14-7,20	3-6	7,67-8,11	10-12	8,612-9,067	7,10-7,27	7
					SAVRAN						
Küçük	18,3-19,2	17-19	18	79,0-93,0	6,92-7,98	3-9	11,77-11,78	12-15	12,79-12,82	7,13-7,27	-
Orta	18,6-19,8	17-20	17-18	52,0-70,0	4,39-5,95	6,5	11,66-11,75	12-13	12,70-12,78	7,04-7,23	-
Büyük	18,0-19,2	13-23	18	36,6-56,9	3,40-4,95	5-7	8,57-10,28	10-13	9,555-11,310	6,98-7,12	7-8,2
					İÇME						
Küçük	18,2-19,7	12-27	17-18	59,5-103	5,21-9,01	5-8	6,98-11,40	10-21	6,628-12,430	7,03-7,81	6,8-8

4.3.2. Kimyasal Parametre Bulguları:

Milas ilçesinde 5 bölgede bulunan toprak havuz işletmelerinin giriş ve çıkış sularından alınan örneklerin spektrofotometre kullanılarak nitrit ($NO_{2)}$, nitrat (NO_3), fosfat (PO_4), amonyum (NH_4) değerleri saptanmıştır. Çıkan sonuçlar, deniz balıkları yetiştiriciliği (çipura ve levrek değerleri) su kalitesi kriterlerinde yer alan değerler ile karşılaştırılmıştır (Çizelge 3.5).

Yapılan ölçümlerde Nitrit azotu (NO_2-N) değeri ortalamaları giriş-çıkış için 0,04-0,23 mg/L; Nitrat azotu (NO_3-N) değeri ortalamaları giriş-çıkış için 1,20-1,89 mg/L; Amonyum azotu (NH_4-N) değeri ortalamaları giriş-çıkış için 0,47-1,15 mg/L ve *ort*-Fosfat (PO_4) değeri ortalamaları ise giriş-çıkış için 0,47-0,63 mg/L bulunmuştur.

İşletmelerin giriş ve çıkış sularından alınan örneklerin spektrofotometre ile analiz sonuçları çizelgelerde (Çizelge 4.12) verilmiştir.

4.3.2.1. Nitrit Azotu (NO_2-N) Analiz Değerleri:

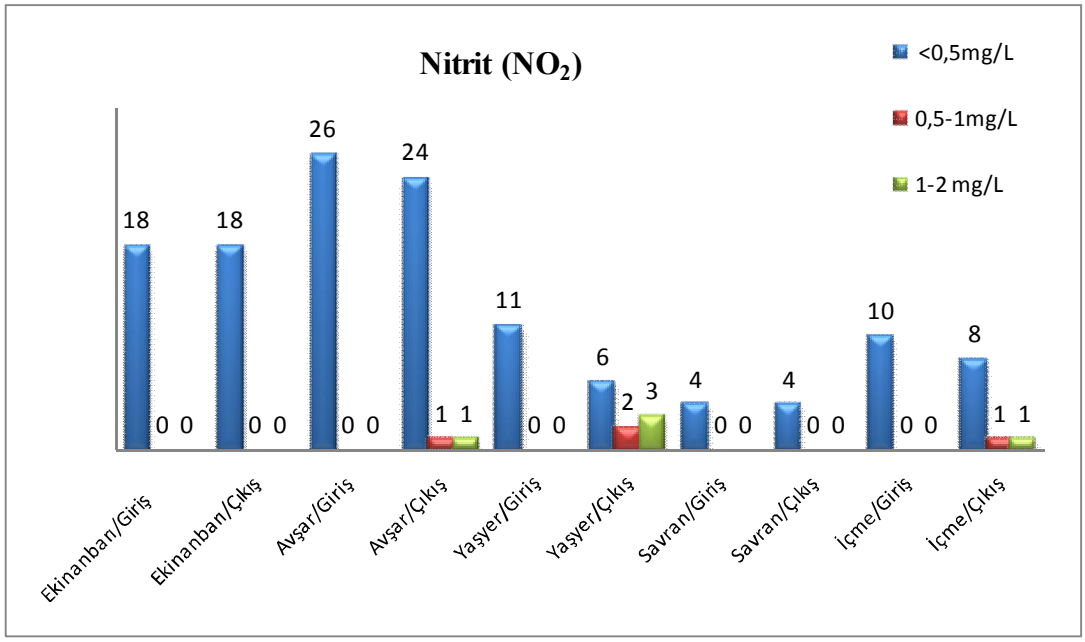
Nitrit için 0,5 mg/L'den küçük değerler standart olarak kabul edilmiştir. beş bölgede 69 işletme için verilere bakıldığında Ekinanbarı'nda standardı geçen işletme yoktur; bu bölgede giriş suları için nitrit tüm işletmelerde 0,03 mg/L altında değerlerde, çıkış suları için ise 0,04-0,39 mg/L arasında değerler çıkmıştır (Çizelge 4.7). Avşar'da giriş sularında <0,03-0,04 mg/L arası değerler; çıkış suları ise <0,03-1,01 mg/L arasında değerler saptanmış ve standardı geçen 2 küçük ölçekli işletme görülmüştür.

Çizelge 4.7. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrit Değerleri

Nitrit (NO_2)	Ekinanbarı (Min.-Mak.)	Avşar (Min.-Mak.)	Yaşyer (Min.-Mak.)	Savran (Min.-Mak.)	İçme (Min.-Mak.)
(mg/L)	(<0,03-0,39)	(<0,03-1,01)	(<0,03-1,61)	(<0,03-0,07)	(<0,03-1,02)

Yaşyer'de tüm işletmelerin giriş sularında 0,03 mg/L'nin altında değerlere; çıkış sularında ise <0,03-1,61 mg/L arasında değerler saptanmıştır ve standardı geçen 4 küçük ölçekli işletme ve 1 büyük ölçekli işletme olduğu görülmüştür. Savran'da standardı geçen işletme yoktur; giriş suları için tüm işletmelerde 0,03 mg/L altında değerler; çıkış sularında ise <0,03-0,07 mg/L arasında değerler saptanmıştır. İçme'de

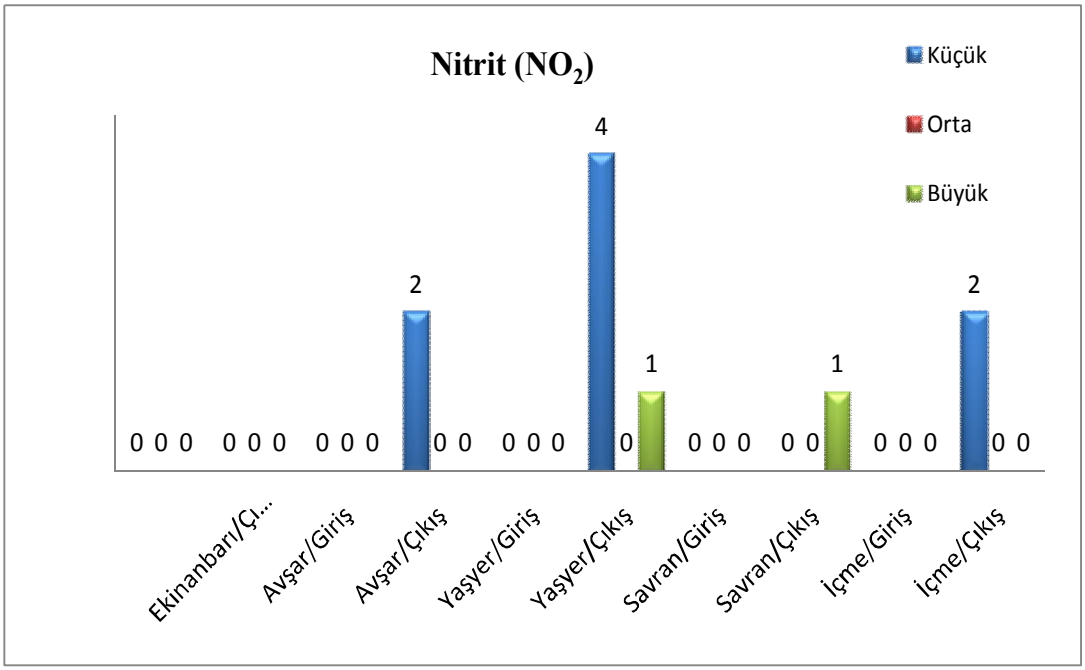
giriş sularında <0,03-0,12 mg/L arasında değerler; çıkış sularında ise <0,03-1,02 mg/L arasındaki değerler saptanmış ve standardı geçen 2 küçük ölçekli işletme olduğu görülmüştür (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrit Azotunun Değer Aralığına Göre Sınıflandırılması

Ölçümlerden çıkan sonuçlar bölgeler bakıldığından incelendiğinde nitrit bakımından en yüksek değerler Yaşyer'de, en düşük değerlere Ekinanbarı ve Savran'da rastlanmıştır (Çizelge 4.12).

Giriş ve çıkış sularından yapılan ölçümleri yetiştiricilik standartlarına (5 mg/L) göre değerlendirirsek, tüm giriş sularının yetiştiricilik açısından uygun nitrit değerlerine sahip olduğu; çıkış suları bakımından ise 5 adet işletmenin Yaşyer'de, 2 adet işletmenin Avşar'da ve 2 adet işletmenin ise İçme'de uygun olmadığı görülmüştür (Şekil 4.11).



Şekil 4.11. Yetiştiricilikte Standart Nitrit Değerini Geçen İşletme Sayısı

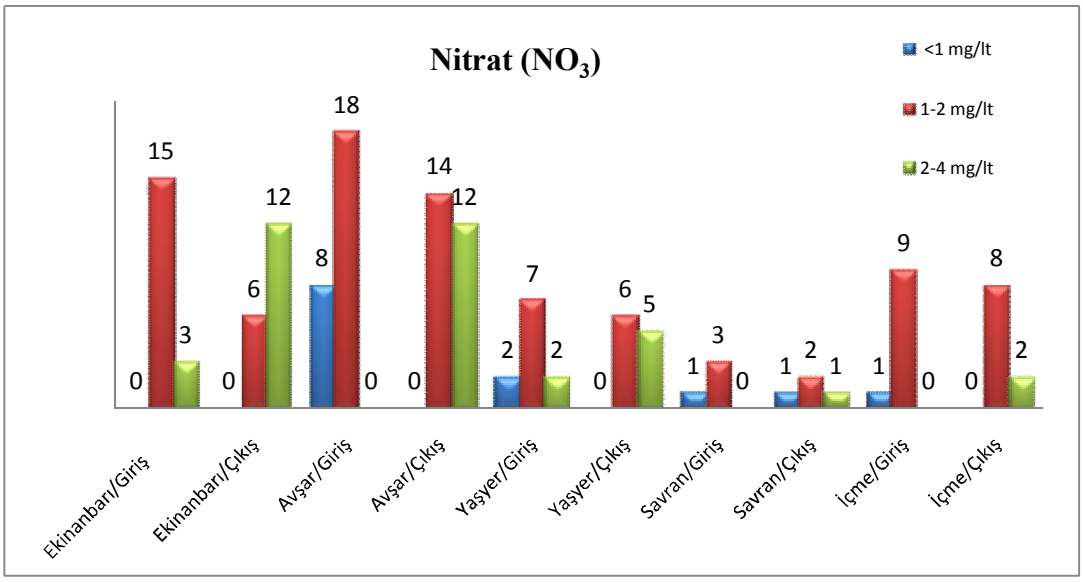
4.3.2.2. Nitrat Azotu (NO_3-N) Analiz Değerleri:

Ölçümlerin sonucunda 5 bölgede de standart değerler üstünde giriş ve çıkış suyuna rastlanmamıştır. Standartlara göre nitrat azotu değeri 40 mg/L olarak belirlenmiştir. Nitrat sonuçları bölgelere göre; Ekinanbarı'nda 1,4-3,1 mg/L arasında; Avşar'da 0,4-2,7 mg/L arasında; Yaşyer'de 0,8-2,3 mg/L arasında; Savran'da 0,3-2,2 mg/L arasında; İçme'de 0,9-2,1 mg/L arasında değerler saptanmıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrat Değerleri

Nitrat (NO_3)	Ekinanbarı (Min.-Mak.)	Avşar (Min.-Mak.)	Yaşyer (Min.-Mak.)	Savran (Min.-Mak.)	İçme (Min.-Mak.)
(mg/L)	(1,4-3,1)	(0,4-2,7)	(0,8-2,3)	(0,3-2,2)	(0,9-2,1)

beş bölgeden giriş ve çıkışlarından alınan su örneklerinin sonuçlarına göre nitrat değeri bakımından en düşük değerlere Savran'da, en yüksek değerlere ise Ekinanbarı'nda rastlanmıştır (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrat Azotunun Değer Aralığına Göre Sınıflandırılması

4.3.2.3. Amonyum Azotu (NH_4-N) Analiz Değerleri:

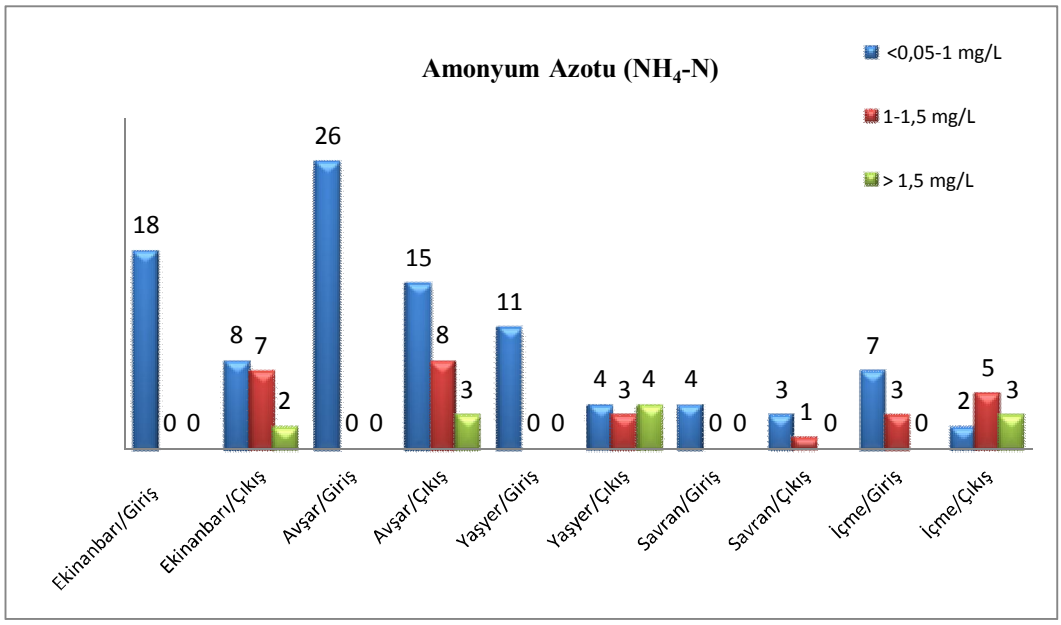
Amonyum azotu için 0,05-1,5 mg/L arası değerler deniz ürünleri yetiştiriciliği açısından standart olarak kabul edilmiştir. Ölçümlerin sonucunda bölgedeki tüm işletmelerin giriş sularındaki amonyum değerleri standartlar açısından uygun çıkmıştır.

Çıkış sularında yapılan amonyum azotu analizlerine göre; Ekinanbarı'nda 0,15-2,45 mg/L arası değerler tespit edilmiştir (Çizelge 4.9) ve standart dışı 1 adet küçük ölçekli ve 1 adet orta ölçekli işletme olduğu görülmüştür. Avşar'da 0,03-2,04 mg/L arası değerler saptanmış ve standart dışı 2 adet küçük ölçekli ve 1 adet büyük ölçekli işletme olduğu görülmüştür. Yaşyer'de 0,07-2,83 mg/L arası değerler saptanmış ve standart dışı 3 adet küçük ölçekli ve 1 adet büyük ölçekli işletme olduğu görülmüştür. Savran'da 0,16-1,40 mg/L arası çıkan amonyum değerlerinin tüm işletmelerde yetiştiricilik açısından uygun standartlarda olduğu saptanmıştır. İçme'de yapılan ölçümlere göre amonyum değerleri 0,37-3,04 mg/L arası değerler saptanmış ve standart dışı 3 adet küçük ölçekli işletme olduğu görülmüştür (Çizelge 4.9; Şekil 4.13).

Çizelge 4.9. Araştırma Sahasında Ölçülen Amonyum Değerleri

Amonyum (NH_4)	Ekinanbarı (Min.-Mak.)	Avşar (Min.-Mak.)	Yaşyer (Min.-Mak.)	Savran (Min.-Mak.)	İçme (Min.-Mak.)
(mg/L)	(0,15-2,45)	(0,03-2,04)	(0,07-2,83)	(0,16-1,40)	(0,37-3,04)

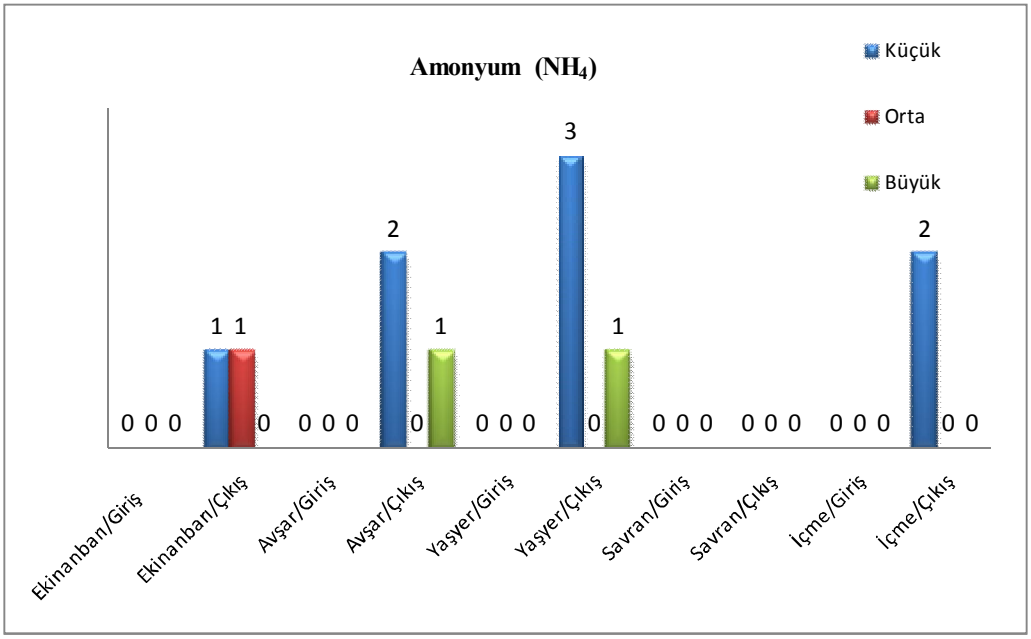
5 bölge kendi içinde değerlendirildiğinde amonyum değeri bakımından en düşük değerlere Savran'da, en yüksek değerlere ise Yaşyer'de ve İçme'de ise rastlanmamıştır. Ayrıca bölgede giriş ve çıkış sularından alınan örnek sonuçlarının farklı amonyum azotu değer aralıklarına göre sınıflandırılması Şekil (4.13)'da verilmiştir.



Şekil 4.13. Araştırma Sahasında Ölçülen Amonyum Azotunun Değer Aralığına Göre Sınıflandırılması

Sonuç olarak yetiştiricilik bakımından giriş ve çıkış suları için bölgede standartları geçen işletme sayısı küçük, orta ve büyük ölçekli gruplara ayrılarak ve Şekil (4.13)'de verilmiştir.

Amonyum değerlerinin yanında spektrofotometre ile yapılan ölçümlerde amonyak (NH_3) değerleri de kayıt altına alınmıştır. Deniz ürünleri yetiştiriciliği açısından amonyak değeri 0,02-2,5 mg/L arası standart olarak kabul edilmektedir. Bu değerleri aşan Yaşyer'de 2 adet küçük ölçekli işletme ve 1 adet büyük ölçekli işletme, İçme'de 1 adet küçük ölçekli işletmeye rastlanmıştır.



Şekil 4.13. Yetiştiricilikte Standart Amonyum Değerini Geçen İşletme Sayısı

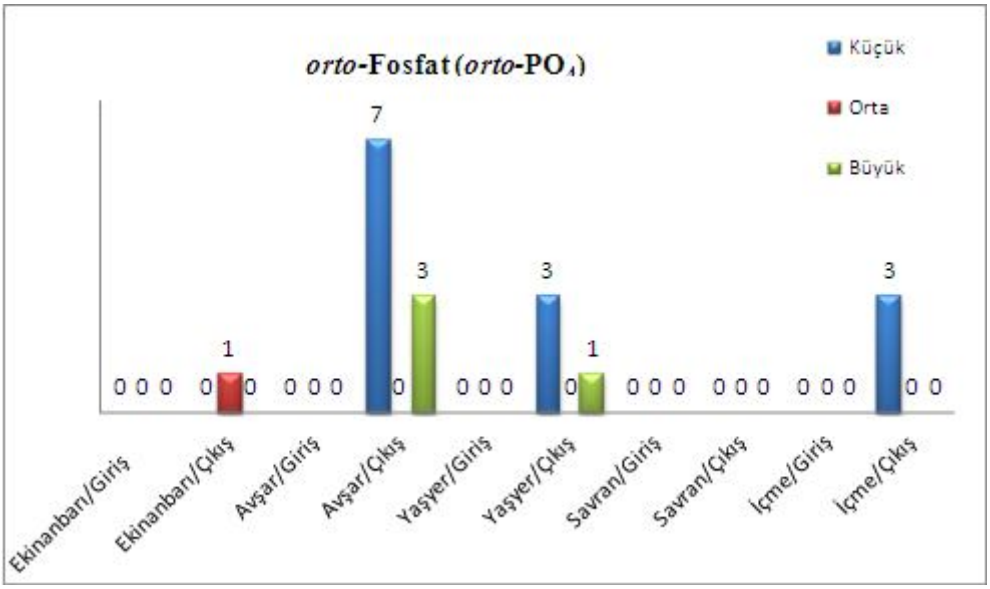
4.3.2.4. Orto-Fosfat (Orto-PO_4) Analiz Değerleri:

Fosfat için 1 mg/L'den küçük değerler deniz ürünleri yetiştiriciliği açısından standart olarak kabul edilmiştir. Ölçümlerin sonucunda bölgedeki tüm işletmelerin giriş sularındaki fosfat değerleri standartlar açısından uygun çıkmıştır. Fosfat analizinde; Ekinanbarı'nda <0,05-1,17 mg/L arası değerler saptanmıştır ve standart dışı 1 adet orta ölçekli işletme olduğu görülmüştür. Avşar'da 0,05-2,08 mg/L arası değerler saptanmıştır ve standart dışı 7 adet küçük ölçekli ve 3 adet büyük ölçekli işletme olduğu görülmüştür. Yaşyer'de yapılan ölçümlerde 0,15-1,24 mg/L arası değerler saptanmıştır ve standart dışı 1 adet küçük ölçekli ve 1 adet büyük ölçekli işletme olduğu görülmüştür. Savran'da yapılan ölçümlerde <0,05-0,53 mg/L arası çıkan fosfat değerlerinin tüm işletmelerde yetiştiricilik açısından uygun standartlarda olduğu saptanmıştır. İçme'de yapılan ölçümlere göre 0,10-1,30 mg/L arası değerler saptanmıştır ve standart dışı 3 adet küçük ölçekli işletme olduğu görülmüştür (Çizelge 4.10; Şekil 4.15; Şekil 4.16).

Çizelge 4.10. Araştırma Sahasında Ölçülen *orto*-Fosfat Değerleri

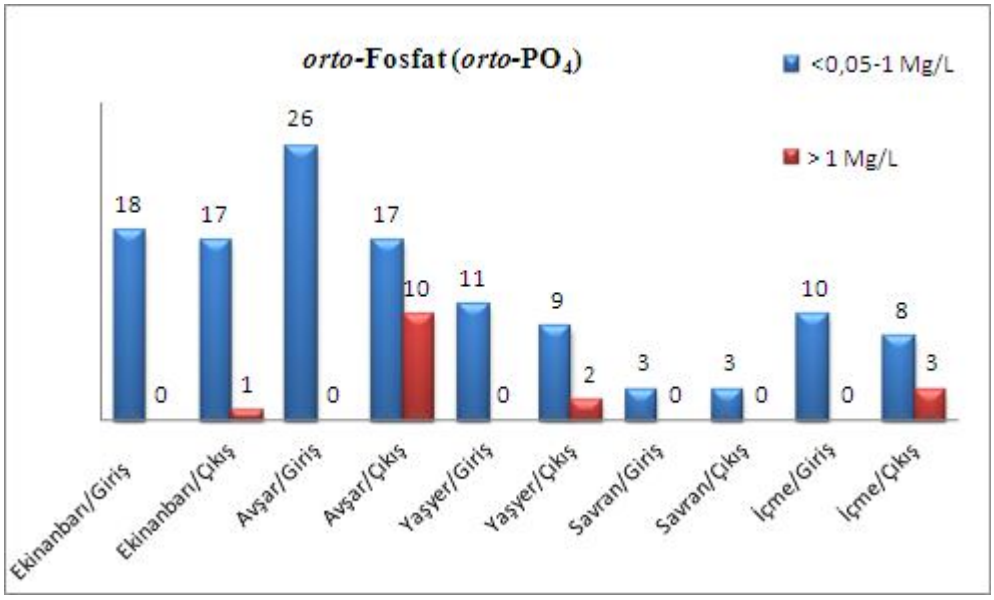
orto-Fosfat (PO_4)	Ekinanbarı (Min.-Mak.)	Avşar (Min.-Mak.)	Yaşyer (Min.-Mak.)	Savran (Min.-Mak.)	İçme (Min.-Mak.)
(mg/L)	(<0,05-1,17)	(0,05-2,08)	(0,15-1,24)	(<0,05-0,53)	(0,10-1,30)

Yetiştiricilik bakımından giriş ve çıkış suları için bölgede fosfat için standartları (1 mg/L) geçen işletme sayısı küçük, orta ve büyük ölçekli gruplara ayrılarak ve Şekil 4.15'de verilmiştir.



Şekil 4.15. Yetiştiricilikte Standart *orto*-Fosfat Değerini Geçen İşletme Sayısı

5 bölge kendi içinde değerlendirildiğinde fosfat değeri bakımından en düşük değerlere Savran'da, en yüksek değerlere ise Avşar'da rastlanmıştır. Ayrıca giriş ve çıkış sularının farklı fosfat değer aralıklarına göre sınıflandırılması Şekil 4.16 'da verilmiştir.



Şekil 4.16. Araştırma Sahasında Ölçülen *orto*-Fosfat Değer Aralığına Göre Sınıflandırılması

4.3.2.5. Toplam Fosfor ve Toplam Azot Değerleri:

İşletmelerin giriş ve çıkış sularında tespit edilen toplam azot ve toplam fosfor değerleri ile yem kaynaklı su ortamına verilen değerler aşağıdaki Çizelge (4.11)'da verilmiştir.

Çizelge (4.11)'da işletmelerin kullandıkları yem ile kullanılan suların giriş ve çıkışlarında tespit edilen yaklaşık bir üretim dönemi (18 aylık) toplam azot (TN) ve fosfor (TP) miktarları verilmiştir.

Çizelge 4.11. Araştırma Sahasında Ölçülen Toplam Azot ve Fosfor Miktarları

	Yem Kaynaklı		Suda Tespit Edilen					
			Giriş		Çıkış		Fark	
(Ton/18 ay)	**TP**	**TN**	TP	TN	TP	TN	TP	TN
(Ton/18 ay)	35	300	32,78	133,04	54,39	219,47	21,48	86,4

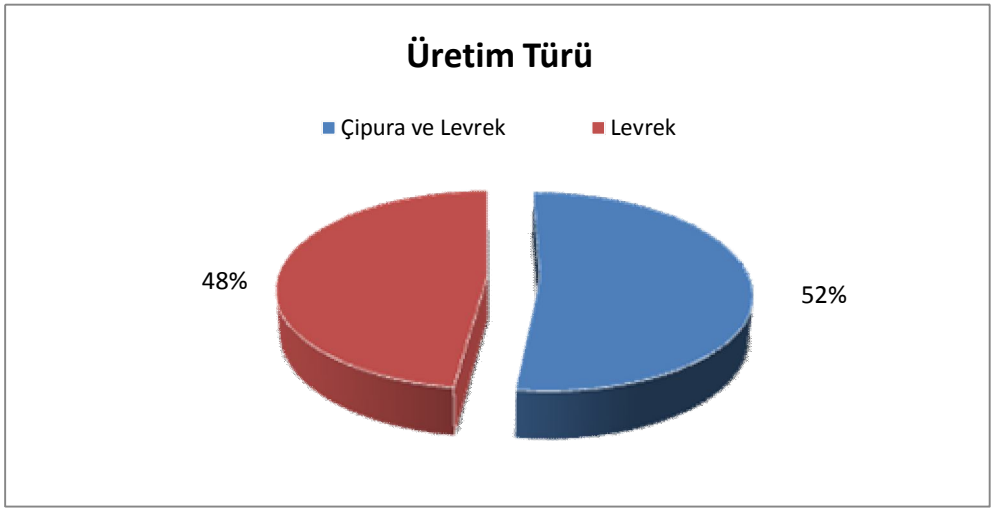
Çizelge 4.12. Araştırma Sahasında Ölçülen Nitrit-N, Nitrat-N, Amonyum-N, *orto*-Fosfat Değerleri

	NİTRİT-N				NİTRAT-N				AMONYUM-N				*orto*-FOSFAT			
	Giriş	**Ort.**	**Çıkış**	**Ort.**	**Giriş**	**Ort.**	**Çıkış**	**Ort.**	**Giriş**	**Ort.**	**Çıkış**	**Ort.**	**Giriş**	**Ort.**	**Çıkış**	**Ort.**
EKİNANBARI																
Küçük	<0,03	<0,03	0,03-0,39	0,09	1,4-2,5	1,83	1,6-3,1	2,16	0,15-0,68	0,51	0,58-1,69	1,01	0,05-0,14	0,08	0,08-0,56	0,20
Orta	<0,03	<0,03	0,04-0,05	0,04	1,4-1,6	1,5	1,7-2,0	1,85	0,27-0,64	0,45	0,48-2,45	1,46	0,05-0,54	0,29	0,17-1,17	0,67
Büyük	<0,03	<0,03	0,05-0,35	0,15	1,5-1,9	1,7	1,5-1,9	1,7	0,8-0,41	0,45	0,78-1,12	1,00	0,05-0,08	0,06	0,07-0,33	0,17
AVŞAR																
Küçük	<0,03	<0,03	0,03-1,01	0,23	0,4-1,8	1,14	1,1-2,7	1,95	0,03-0,82	0,35	0,10-1,83	0,95	0,05-0,89	0,50	0,50-2,08	0,90
Orta	<0,03	<0,03	0,04	0,04	1,6	1,6	2,0	2,0	0,22	0,22	0,79	0,79	<0,05	<0,05	0,17	0,17
Büyük	<0,03	0,28	0,09-26	0,15	0,8-15	1,28	1,3-2,3	1,78	0,15-0,80	0,41	0,87-2,04	1,21	0,11-0,85	0,47	0,69-1,53	1,08
YAŞYER																
Küçük	<0,03	<0,03	0,03-1,61	0,49	0,8-2,0	1,44	1,3-2,3	1,88	0,07-0,81	0,43	0,48-2,83	1,44	0,15-0,78	0,47	0,34-1,02	0,64
Büyük	<0,03	<0,03	1,61	1,61	1,7	1,7	2,2	2,2	0,49	0,49	2,82	2,82	0,72	0,72	1,24	1,24
SAVRAN																
Küçük	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	1,2	1,2	1,7	1,7	0,16	0,16	0,34	0,34	0,25	0,25	0,44	0,44
Orta	<0,03	<0,03	0,07	0,07	1,0	1,0	1,6	1,6	0,86	0,86	1,40	1,40	<0,05	<0,05	0,53	0,53
Büyük	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,3-1,3	0,8	0,5-2,2	1,35	0,18-0,43	0,30	0,20-0,81	0,50	<0,05	<0,05	0,12-0,33	0,22
İÇME																
Küçük	0,03-0,12	0,04	0,03-1,02	0,30	0,9-1,9	1,49	1,2-2,1	1,78	0,37-1,28	0,81	0,50-3,04	1,49	0,10-0,96	0,36	0,17-1,30	0,73

4.4. Bölgede Üretimle İlgili Bulgular

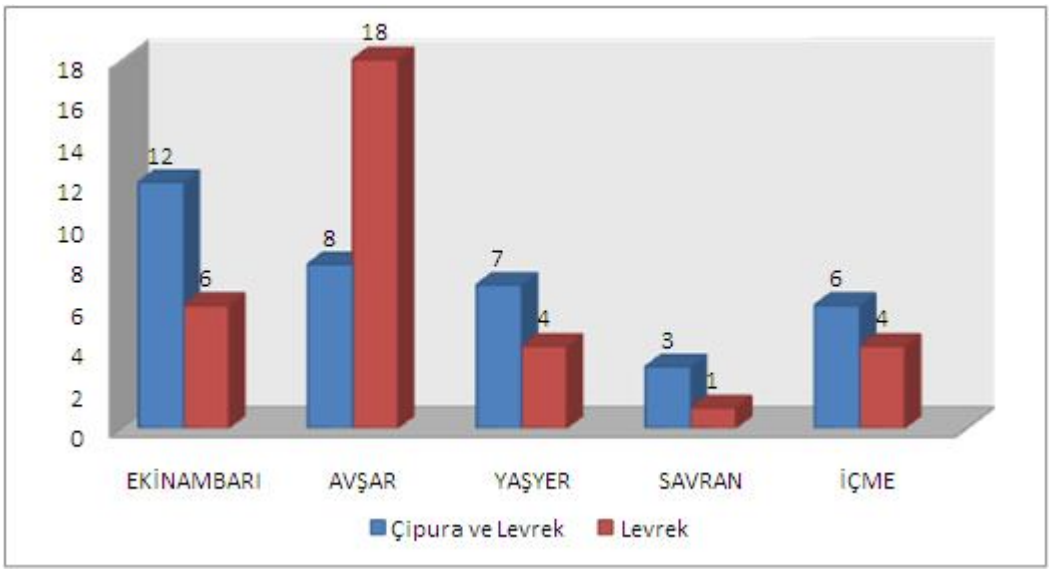
4.4.1. Üretim Türü:

Anket çalışmamızdaki örnek işletmeler yetiştirdikleri tür için, daha önceki sezonları da (<2011yılı) göz önünde alarak %74 çipura ve levrek, %26 sadece levrek cevabını vermiştir. 2011-2013 sezonu için bu oran çipura ve levrek için %52, sadece levrek için %48 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. Mevcut Üretim Türü Yüzdesi

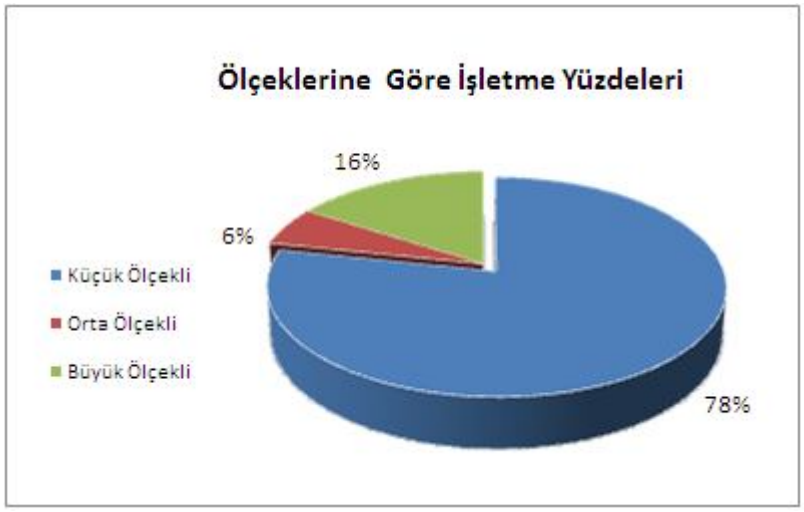
İşletmelerde mevcut dönemde ölçek bazında; küçük ölçekli işletmelerde %42,1, orta ölçekli işletmelerde %1,5 ve büyük ölçekli işletmelerde %4,4 oranında sadece levrek üretimi yapan işletmeler olduğu belirlenmiştir. Bölgeler içinde Avşar'da %20'sinin sadece levrek üretimi yapan küçük işletmelerin olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Üretim Türü Durumu

4.4.1.1. Üretim Miktarı:

İncelenen işletmelerdeki mevcut kapasite 10-200 ton arasında değişmektedir. Sayı bakımından en büyük grubu %78 ile (54 adet) 30 tonun altındaki küçük ölçekli işletmeler oluşturmaktadır. Bölgede küçük ölçekli işletmelerden sonra, %16 ile büyük ölçekli işletmeler ve %6 ile orta ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Ölçeklerine Göre İşletme Yüzdeleri

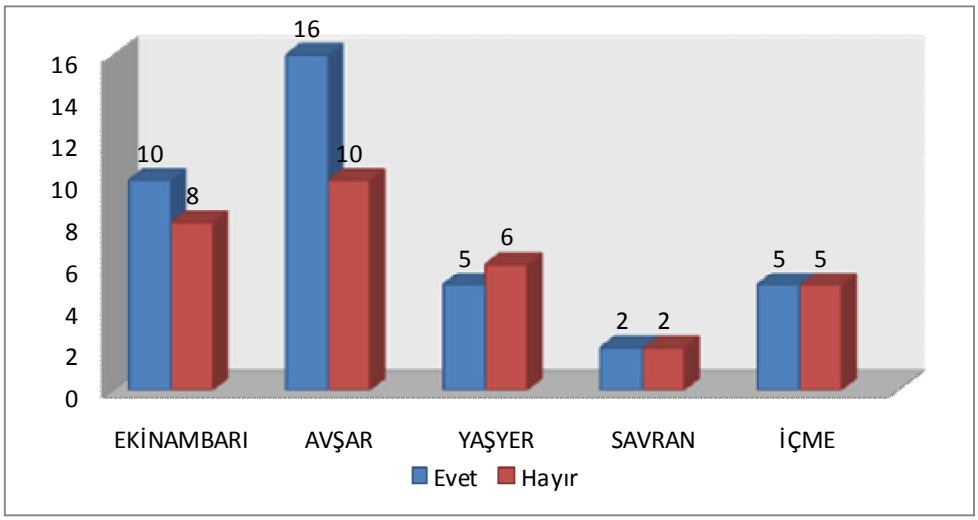
Küçük ölçekli işletmeler içinde %24, orta ölçekli işletmeler içinde %75, büyük işletmeler içinde %54,5 oranında tam kapasite ile çalışamayan işletmeler mevcuttur.

Yine bölgelere göre baktığımızda Ekinanbarı'nda %55,5, Avşar'da %19,2, Yaşyer'de %33,3, Savran'da %25 ve İçme'de %10 işletme tam kapasite ile çalışamamaktadır.

Tüm işletme sahiplerine anket çalışmasında "Mevcut kapasiteyi artırmayı düşünüyor musunuz ?" diye sorulduğunda %54'ü "Evet", %46'sı "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.20). "Hayır" cevabı veren işletme sahipler, tesis giderlerini karşılayamadıkları için beklenen üretimi yapamadıklarını beyan etmişlerdir.

Şekil 4.20. Mevcut Kapasiteyi Arttırma Durumu

Bu anket sorusunda ölçeklerine göre işletmeler incelendiğinde; küçük ölçekli işletmelerin %55,5'i, orta ölçekli işletmelerin %100'ü ve büyük ölçekli işletmelerin ise %57,1'i "Evet" cevabı vermiştir. Bölgelere göre işletmelerin cevabı Şekil (4.21)' da verilmiştir.



Şekil 4.21. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Kapasiteyi Arttırma Durumu

Ankette "Proje veya ihtiyaç bakımından işletmenin gelişimine müsait mi?" sorusuna %81 gibi oranla “Evet” cevabı veren işletmeler, kapasite artırımı bakımından ise %54 gibi bir oranla “Evet” cevabını vermiştir (Şekil 4.22).

Şekil 4.22. 54 No’lu İşletmenin Yakınında Yeni İşletme İçin Kazı Çalışması

4.4.2. Üretimde Kullanılan Yavrunun Özellikleri

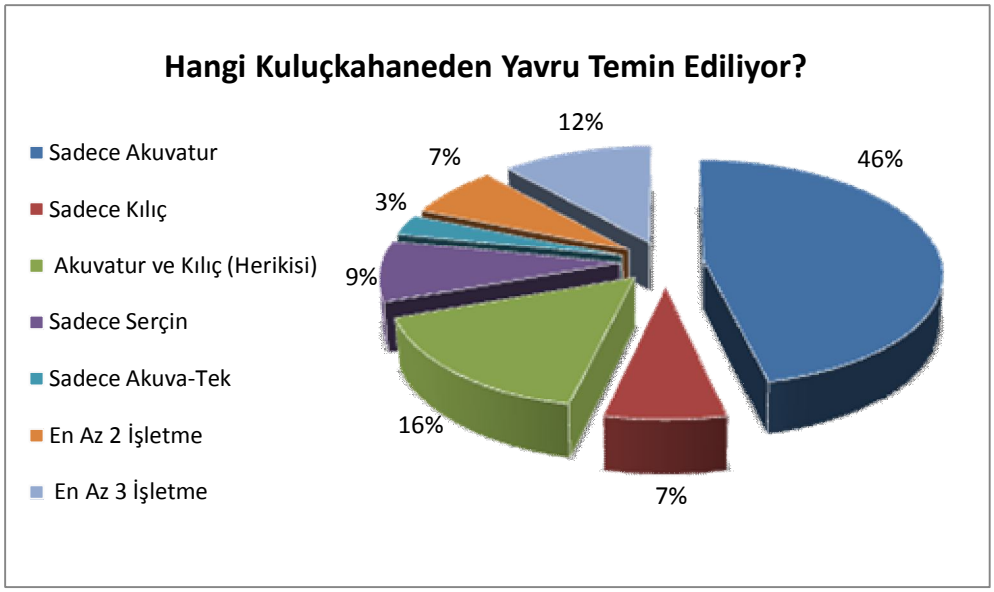
Anket çalışması sonucunda, üretimde kullanılan yavruların temini ve kaynağı hakkında örneklenen işletmelerin tamamı "Yurtiçi" cevabını vermiştir. Yurtdışından yavru temini veya kendi bünyesinden (kuluçkahanesi) yavru temininin olmadığı tespit edilmiştir (Şekil 4.23).

Şekil 4.23. Üretimde Kullanılan Yavruların Temini ve Kaynağı

Üretimde kullanılan yavruların 9 farklı kuluçkahaneden temin edilmektedir. Bu işletmelerin; Kılıç Su Ürünleri (Bafa-Söke 146 milyon ton kapasite, çevredeki diğer 3 kuluçkahane toplam 158,9 milyon ton kapasite), Akuvatur-Avşar Karakemer Mevkii (39 milyon ton kapasite), Serçin-Söke (30 milyon ton kapasite), Egemar-Didim (39 milyon ton kapasite), İlknak-İzmir (20 milyon ton kapasite), İda Gıda-Çanakkale Lapseki (40 milyon ton kapasite), Hatko Muğla-Ören (15 milyon ton kapasite) ve Akua-Tek İzmir-Bergama, Dikili (2 tesiste toplam 40 milyon ton kapasite) olduğu belirlenmiştir.

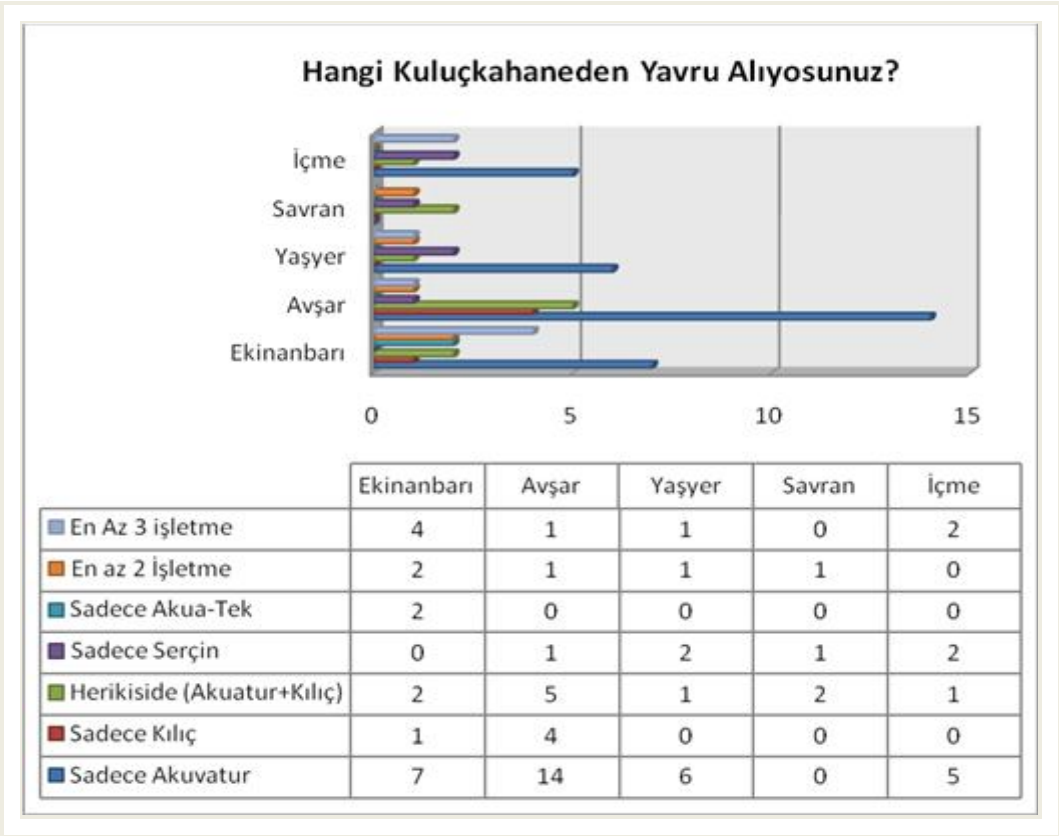
Örnek işletmeler verdikleri bilgilerde kuluçkahane seçimini; yakın-uzak ilişkisine göre, pazar talep durumu ve o yıl kuluçkahanenin üretim miktarına göre, deneyim, tecrübe ve yakın ilişkilerine göre, dönem sonu ve dönem başı olmasına göre, duyumlar-kampanyalara ve diğer faktörlere göre yaptıklarını bildirmişlerdir. Seçim esnasında sertifika veya belgeler çok az dikkate alınmaktadır (%20 oranı ile).

Örnek işletmelere anket ile "Hangi kuluçkahaneden yavru alımı yapıyorsunuz?" sorusu sorulduğunda; %46'sı sadece Akuvatur, %7'si sadece Kılıç, %16'sı Akuvatur ve Kılıç, %9'u sadece Serçin, %3'ü sadece Akuva-Tek, %7'si en az 2 işletme (9 işletme içinde), %12'si en az 3 işletme cevabını vermiştir (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. İşletmelerin Tercih Ettiği Kuluçkahaneler ve Yüzdesel Oranları

Avşar'ın %54'ü, Ekinanbarı'nın %39'u, Yaşyer'in %56'sı, İçme'nin %50'si sadece Akuvatur'dan yavru alımı yapmaktadır. Savran'da örneklenen işletmelerin %50'si tercihlerini Akuvatur ve Kılıç olarak yaptığı tespit edilmiştir (Şekil 4.25).

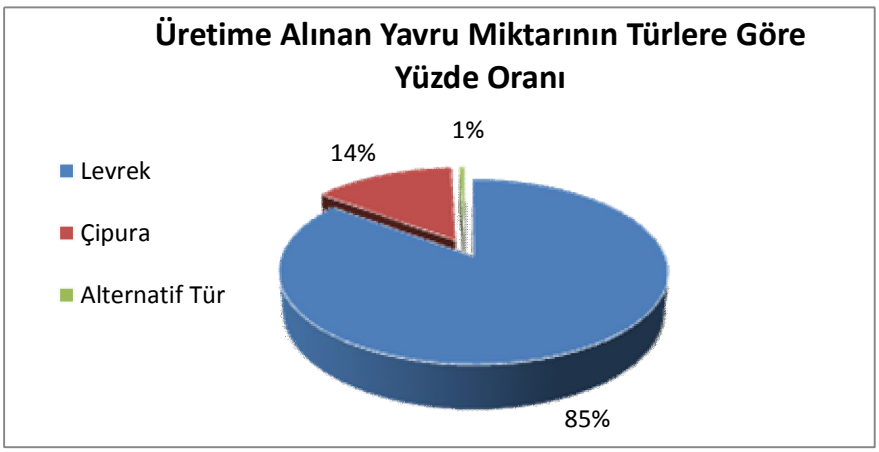


	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme
En Az 3 işletme	4	1	1	0	2
En az 2 İşletme	2	1	1	1	0
Sadece Akua-Tek	2	0	0	0	0
Sadece Serçin	0	1	2	1	2
Herikiside (Akuatur+Kılıç)	2	5	1	2	1
Sadece Kılıç	1	4	0	0	0
Sadece Akuvatur	7	14	6	0	5

Şekil 4.25. Bölgelere Göre Yavru Alınan Kuluçkahaneler

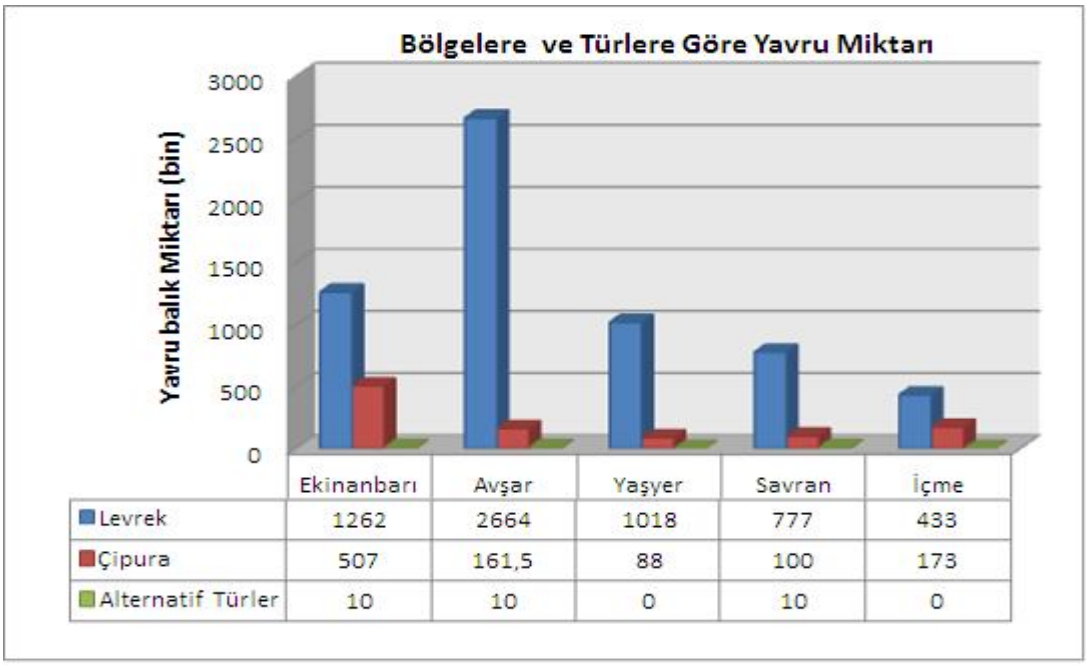
4.4.2.1. Yavrunun Miktarı:

Örnek işletmelerin anket çalışması ile verdikleri bilgiler doğrultusunda kuluçkahanelerden sezonda toplam 7183,5 ton civarı yavru balık alımı yaptıkları tespit edilmiştir. Toplam kapasitenin yaklaşık %85'ü levrek, %14'sı çipura ve %1'i alternatif türler olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. İşletmelerde Üretilen Türlere Göre Yavru Miktarı Yüzde Oranı

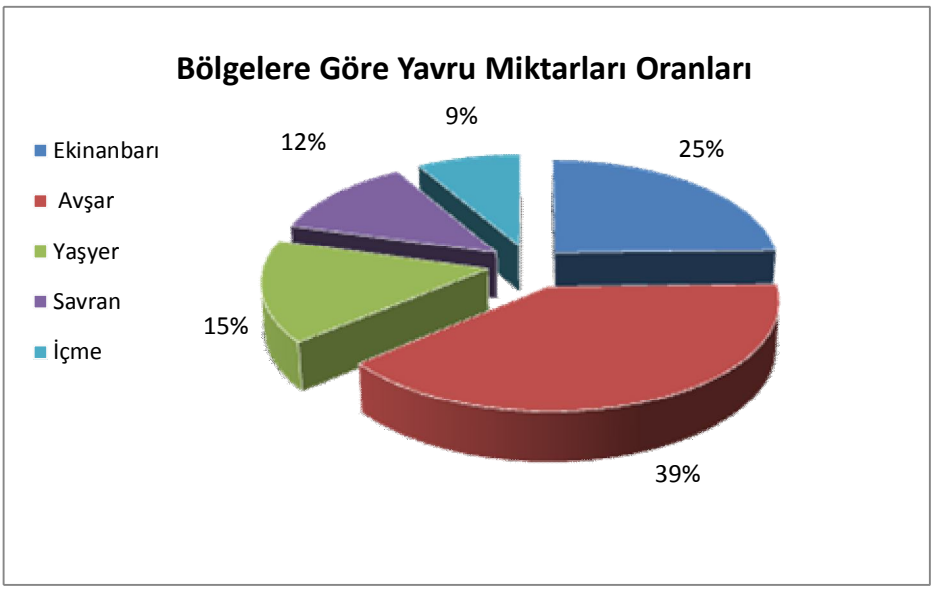
Yavru miktarlarının %25'inin Ekinanbarı'nda, %39'unun Avşar'da, %15'inin Yaşyer'de, %12'sinin Savran'da ve %9'unun İçme'deki işletmelerde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.27).



	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme
Levrek	1262	2664	1018	777	433
Çipura	507	161,5	88	100	173
Alternatif Türler	10	10	0	10	0

Şekil 4.27. Bölgelere ve Türlere Göre Yavru Miktarları

İşletmelerde mevcut olan bu toplam yavru miktarının (7183,5 ton) %55'ine küçük ölçekli işletmelerin, %8'ine orta ölçekli işletmelerin ve %37'sine büyük ölçekli işletmelerin sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.28).

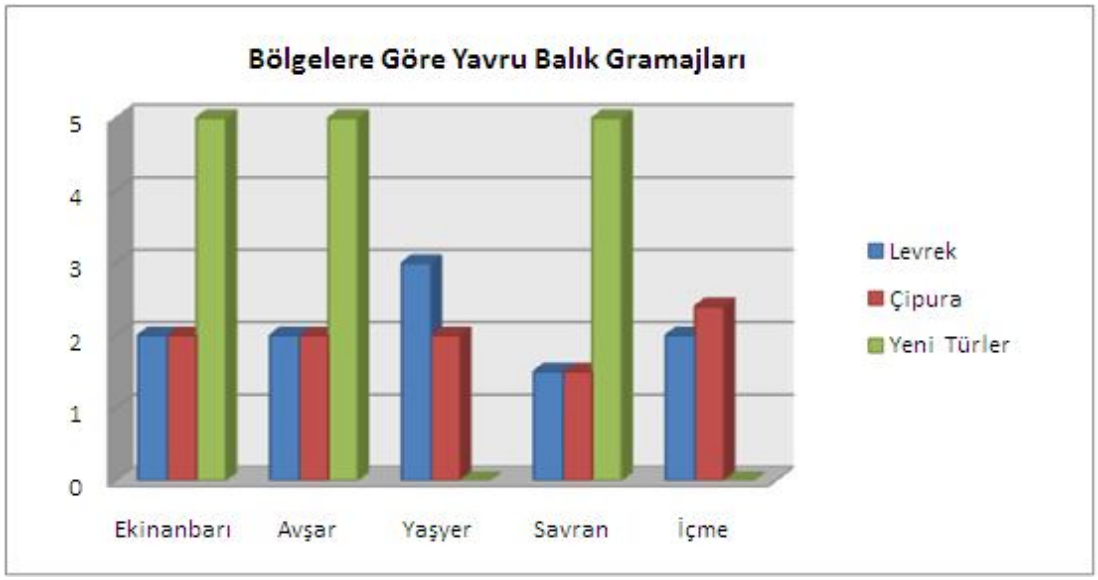


Şekil 4.28. İşletmelerin Bölgelere Göre Yavru Miktarları Oranı

Anket sonuçlarında, işletmelerin kuluçkahanelerden aldıkları yavru balık ağırlıkları tüm bölgeler göz önüne alındığında 0,5-9 gram arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.13). Bölgelerde işletmelerin aldığı yavru balık gramajlarının çoğunluğunun; Ekinanbarı'nda levrek ve çipura için 2 gr; Avşar için levrek ve çipura için 2 gr; Yaşyer'de levrek için 3 gr, çipura için 2 gr; Savran'da levrek ve çipura için 1,5 gr; İçme'de levrek için 2 gr, çipura için 2,4 gr olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.29).

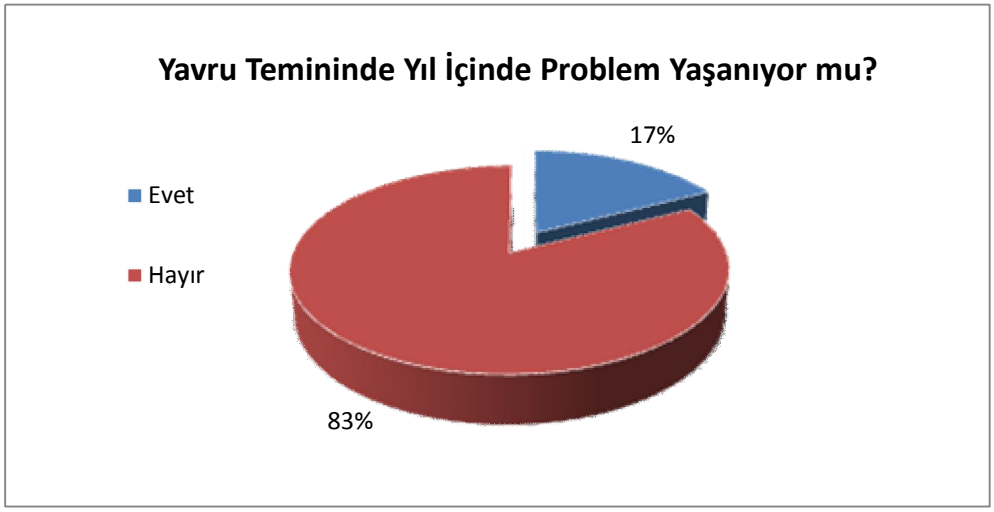
Çizelge 4.13 Bölgelere Göre Yavru Balık Gramajları

	Bölgelere Göre Yavru Balık Gramları				
Tür	**Ekinanbarı**	**Avşar**	**Yaşyer**	**Savran**	**İçme**
Levrek	0,5-3,5 gr	1,5-9 gr	1,5-3 gr	0,5-2 gr	1,5-3 gr
Çipura	0,5-3,5 gr	1,5-2 gr	2-3 gr	1,5-2 gr	1,5-3 gr



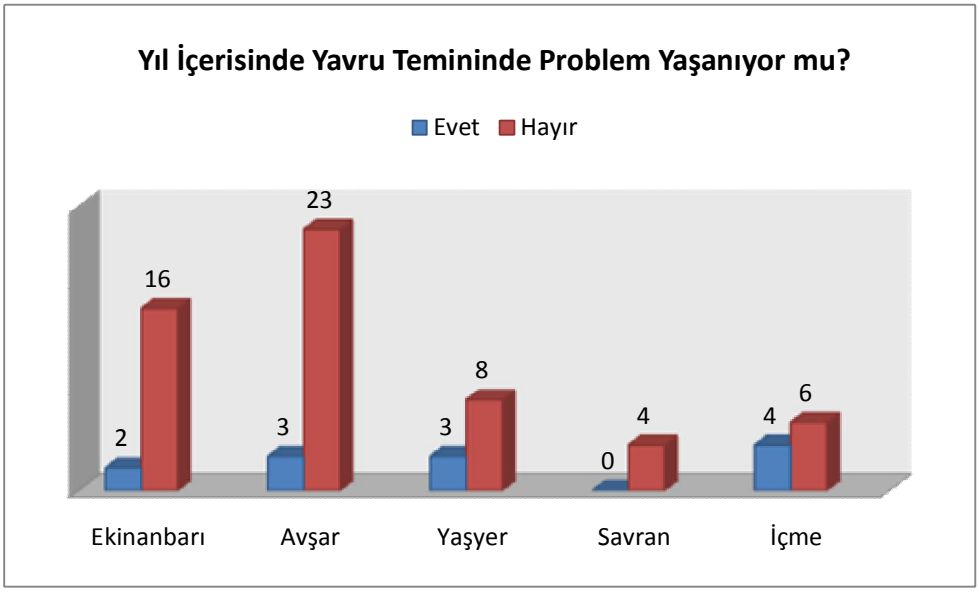
Şekil 4.29. Bölgelere ve Türlere Göre Yavru Gramajları

Örneklenen işletme sahiplerine anket çalışması ile "Yavru temininde yıl içerisinde problem yaşıyor musunuz?" sorusu sorulduğunda; %83'ü "Hayır", %17'si "Evet" cevabını vermiştir (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. İşletmelerin Yavru Temini ve Yıl İçindeki Problemleri

Örneklenen işletmelerin Ekinanbarı'nda %11'i, Avşar'da 12'si, Yaşyer'de %27'si, İçme'de %40'ı yıl içerisinde yavru temininde problem yaşadığını bildirmiştir. Yapılan anket çalışmasına göre Savran böl gesindeki işletmeler yavru temininde problem yaşamamaktadır. Ayrıca tüm bölgede problem yaşayan işletmelerin %83'ünün küçük ölçekli işletme olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.31).



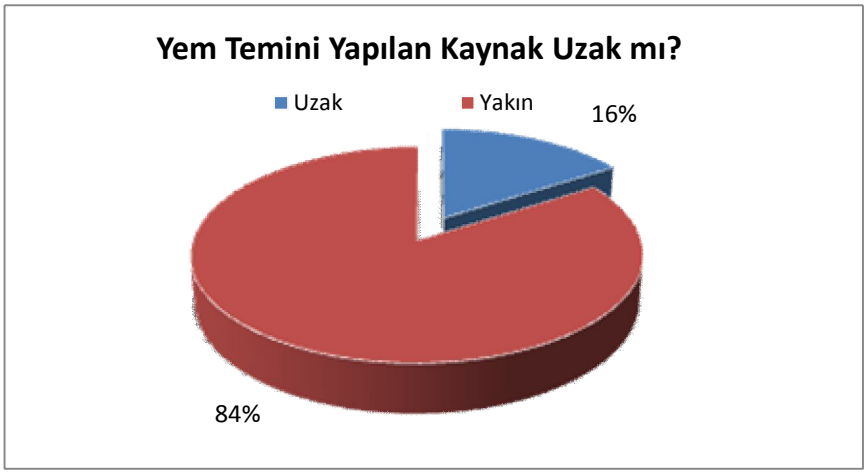
Şekil 4.31. Bölgelere ve Türlere Göre Yıl İçinde Yavru Temini Problemi

4.4.3. Üretimde Kullanılan Yemin Özellikleri

İşletmelerde çipura ve levrek için kullanılan yemler içerik olarak farklılık göstermemektedir. Ancak yapılan ankette (EKA C bölümü) yem ile ilgili elde edilecek bilgiler direkt üretim maliyetlerini ve işletme giderlerini etkilediği için önem arz etmektedir.

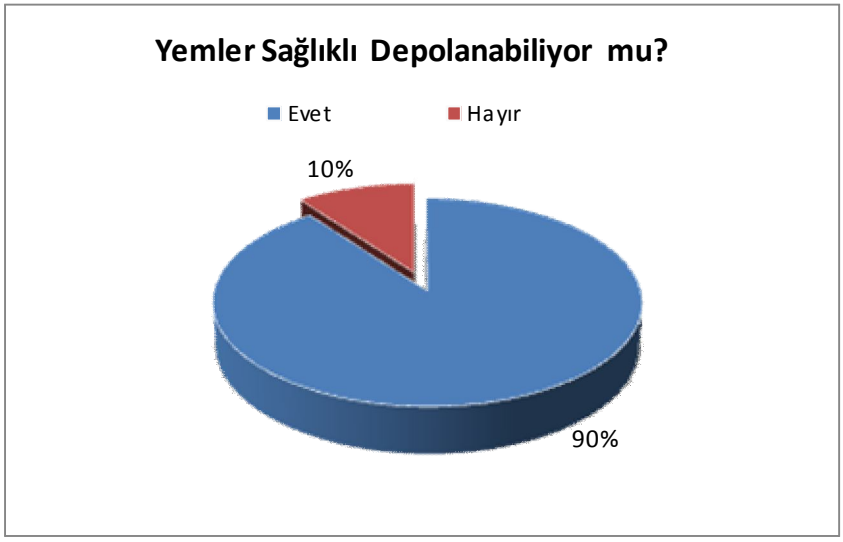
4.4.3.1. Yem Temini ve Depolama:

Yapılan anket çalışmasında işletmelerin tümü yemin temin edildiği kaynağın yurtiçinden sağlandığını bildirmiştir. İşletmelerin hiçbiri; yurtdışından getirmek sureti ile doğadan temin yolu ile ya da işletmenin kendi üretimi ile yem temin yoluna gitmemiştir. İşletme sahiplerine veya çalışanlara yurtiçinden temin edilen yemin kaynağının uzak ya da yakın olma durumu sorulduğunda; %84'ü yakın, %16'sı uzak cevabını vermiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Yem Temini Yapılan Üretici veya Kaynak Yakınlığı

Yemlerin temini kadar temin edilen yemlerin sağlıklı depolanması da şarttır. Anket çalışması ile işletme sahiplerine "Temin edilen yemler sağlıklı depolanabiliyor mu?" (depoların mevcut olup olmadığı) sorusu sorulduğunda; %90'ı "Evet" ve %10'u ise "Hayır" cevabı vermiştir. Ekinanbarı ve Avşar bölgesinde "Hayır" cevabı veren işletme bulunmamaktadır. İşletme sahipleri içinde "Hayır" cevabı veren 7 işletmeden 6'sı küçük ölçekli, 1'i büyük ölçekli işletmedir. Deposu olduğu halde "Hayır" cevabı veren 2 işletme, sağlıklı depolama yapamadığı için bu cevabı verdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. Yemlerin Sağlıklı Depolanabilme Durumu

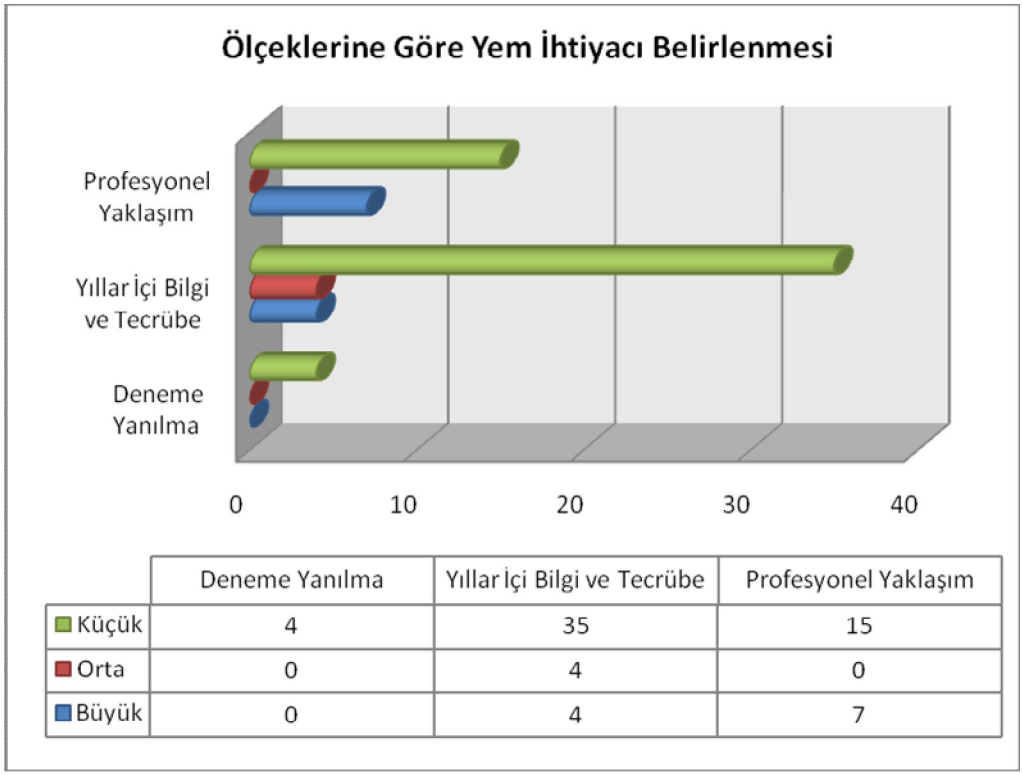
4.4.3.2. Kullanılan Yem Tipi, Yem İhtiyacı:

Anket çalışmasında işletmelere hangi tip yem kullandıkları sorulduğunda; tüm işletmeler ekstrüde yem kullandıklarını beyan etmiştir.

Ekstrüde yem kullanan işletme sahiplerine "Günlük yem ihtiyacını nasıl belirliyorsunuz?" sorusu sorulduğunda; %62'si yıllar içinde bilgi ve tecrübe ile, %32'si profesyonel yaklaşım ile ve %6'sı günlük deneme yanılma usulü ile cevabını vermiştir (Şekil 4.34).

Şekil 4.34. Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi

Anket sonuçlarında küçük ölçekli işletmelerin %81,3'ü, orta ölçekli işletmelerin tamamı (%100), büyük ölçekli işletmelerin %63,6'sı yıllar içinde bilgi ve tecrübe ile günlük yem ihtiyacının belirlendiğini belirtmişlerdir. Orta ölçekli ve büyük ölçekli işletmelerin hiçbirinde günlük deneme yanılma usulü ile yem ihtiyacı belirlenmemektedir (Şekil 4.35).

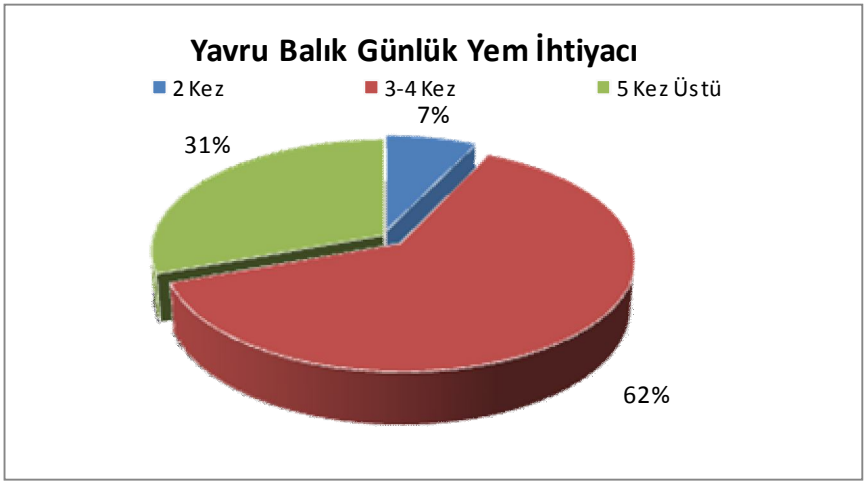


	Deneme Yanılma	Yıllar İçi Bilgi ve Tecrübe	Profesyonel Yaklaşım
Küçük	4	35	15
Orta	0	4	0
Büyük	0	4	7

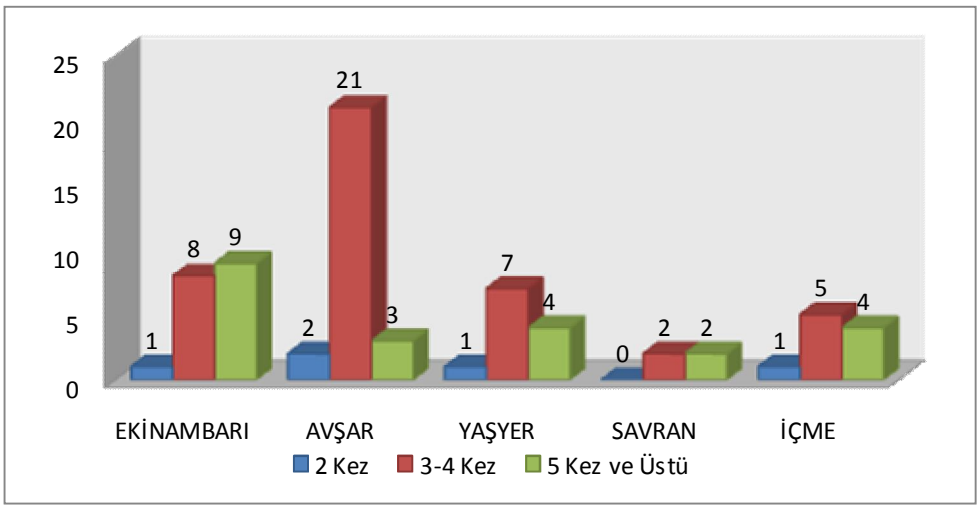
Şekil 4.35. Ölçeklere Göre Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi

Anket çalışmasındaki bilgilere göre; günlük yem ihtiyacına belirleyen işletme sahipleri veya çalışanlar, yemleme işlemini elle ve belirli zaman aralıkları ile yapılmaktadır. Otomatik yemleme ve zaman ayarlı yemleme biçimi hiçbir mevcut değildir.

Anket ile işletme sahiplerine ve çalışanlara gün içerisinde yavru, balıkçık, porsiyon altı ve porsiyonluk balıkları "Günde kaç kez yemleme yapıyorsunuz?" sorusu sorularak verdikleri bilgiler kaydedilmiştir. İşletme sahipleri bölgede yavru balık için; %62'si 3-4 kez, %31'i 5 kez ve üstü, %7'si 2 kez yemleme yaptıklarını bildirmişlerdir (Şekil 4.36). Tüm işletmeler ölçeklerine göre incelendiğinde küçük ölçekli işletmelerin %68,5'i 3-4 kez; orta ölçekli işletmelerin %50'si 3-4 kez ve %50'i 5 kez ve üstü; büyük işletmelerin %60'ı 5 kez ve üstü günlük yemleme yaptıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.37).

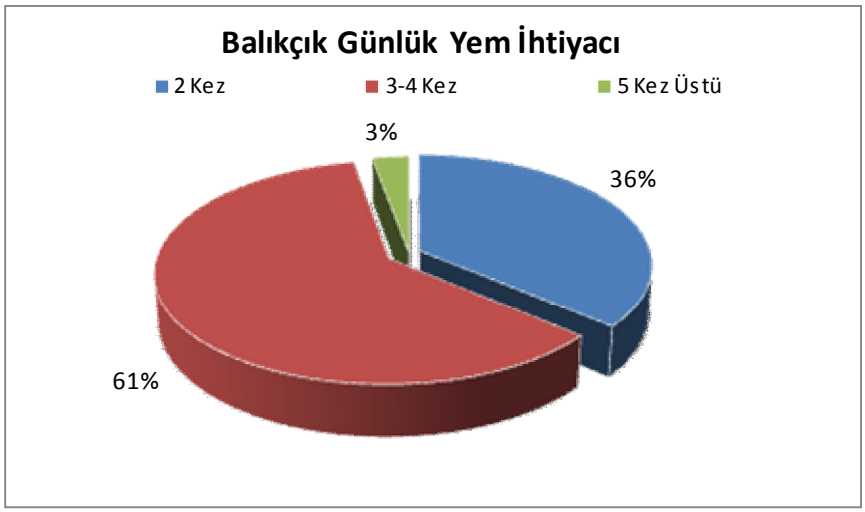


Şekil 4.36. Yavru Balık Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi

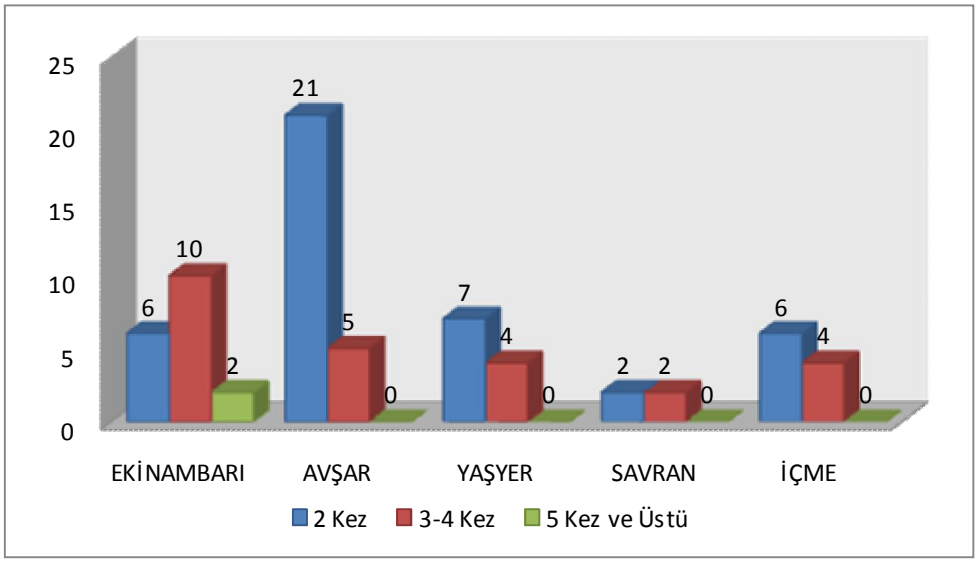


Şekil 4.37. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Yavru Balıkta Günlük Yemleme

Anket ile işletme sahipleri ve çalışanlar balıkçık için; %61'i 2 kez, %36'sı 3-4 kez, %3'ü 5 kez ve üstü yemleme yaptıklarını bildirmişlerdir (Şekil 4.38). Tüm işletmeler ölçeklerine göre incelendiğinde küçük ölçekli işletmelerin %70'i 2 kez, %26'sı 3-4 kez ve %4'ü 5 kez ve üstü; orta ölçekli işletmelerin tamam 3-4 kez; büyük işletmelerin %36'sı 5 kez ve üstü, %64'ü 3-4 kez günlük yemleme yaptıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.39). Bölgelere göre bakıldığında günlük yemlemeler Avşar, Yaşyer ve İçme'de en çok günde 2 kez yapılmaktadır. Avşar, Yaşyer, Savran ve İçme'deki işletmelerin 5 kez ve üstü yemleme yaptığı görülmemiştir.

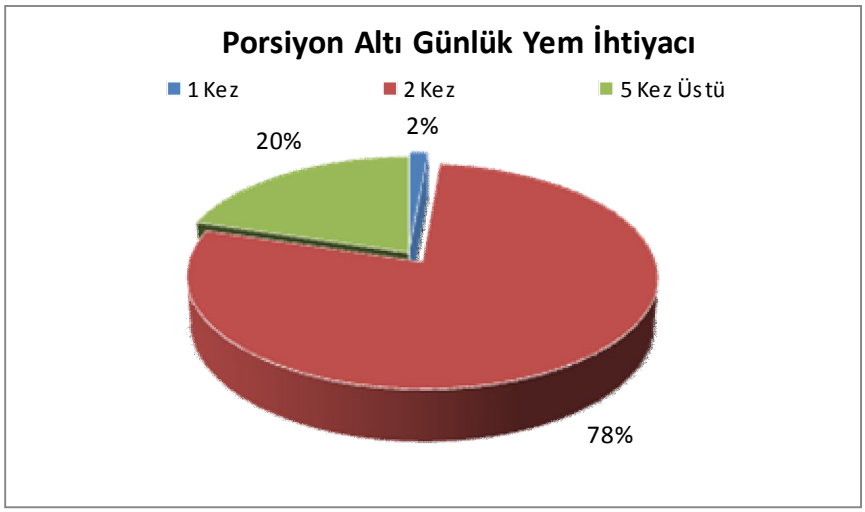


Şekil 4.38. Balıkçık Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi

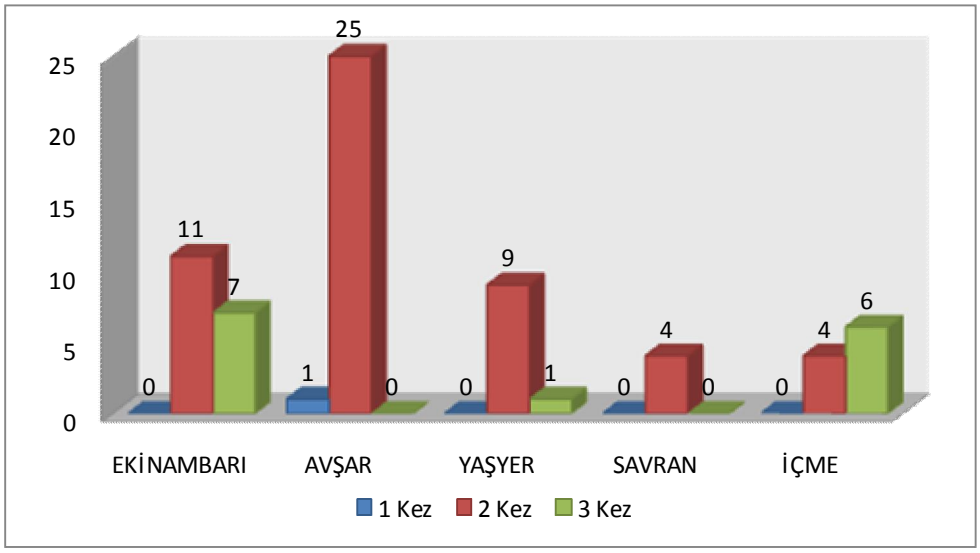


Şekil 4.39. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Balıkçık İçin Günlük Yemleme

Anket ile işletme sahipleri ve çalışanlar porsiyon altı balıklar için; %78'inin 2 kez, %20'sinin 3 kez ve %2'sinin 1 kez yemleme yaptıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.40). Ölçeklerine göre incelendiğinde; küçük ölçekli işletmelerin %78'si 2 kez, %22'si 3 kez; orta ölçekli işletmelerin tamamı 2 kez; büyük işletmelerin %82'si 2 kez ve %16'sı 3 kez günlük yemleme yaptıkları tespit edilmiştir. Bölgelere göre bakıldığında; İçme dışında tüm bölgelerde çoğunlukla günde 2 kez yemleme yapıldığı; Ekinanbarı'nda %39 ve İçme'de %60 oranında 3 kez yemleme yapıldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.41).



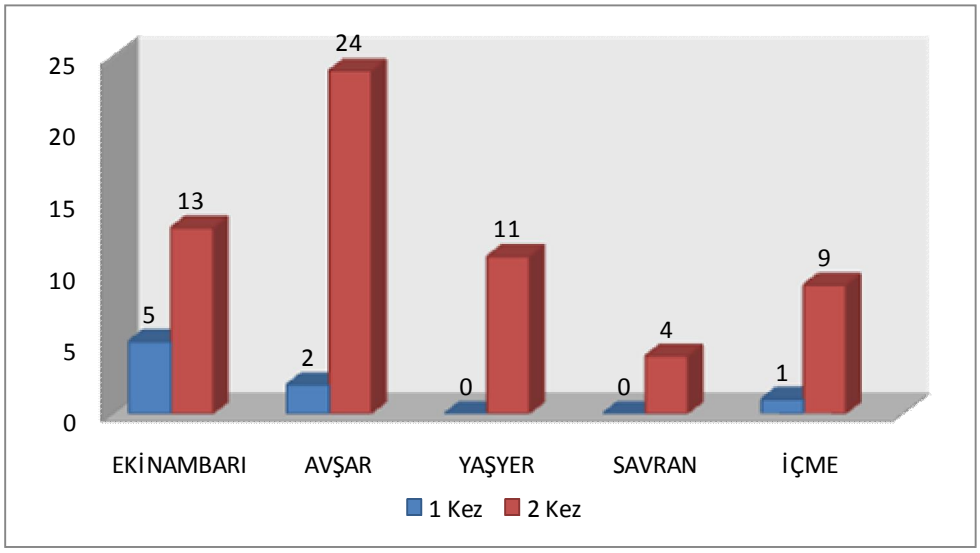
Şekil 4.40. Porsiyon Altı Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi



Şekil 4.41. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Porsiyon Altı Balık İçin Günlük Yemleme

Anket ile işletme sahipleri ve çalışanlar porsiyonluk balıklar için; %88'i 2 kez, %12'si 1 kez yemleme yaptıklarını bildirmişlerdir (Şekil 4.42). Ölçeklerine göre incelendiğinde; küçük ölçekli işletmelerin %89'u 2 kez, %11'i 1 kez; orta ölçekli işletmelerin %75'i 2 kez, %25'i 1 kez; büyük işletmelerin %91'i 2, %9'u 1 kez günlük yemleme yaptıkları tespit edilmiştir. Bölgelere göre bakıldığında; porsiyonluk balık için Yaşyer ve Savran'daki işletmelerin tamamının günde 2 kez yemleme yaptığı tespit edilmiştir (Şekil 4.43).

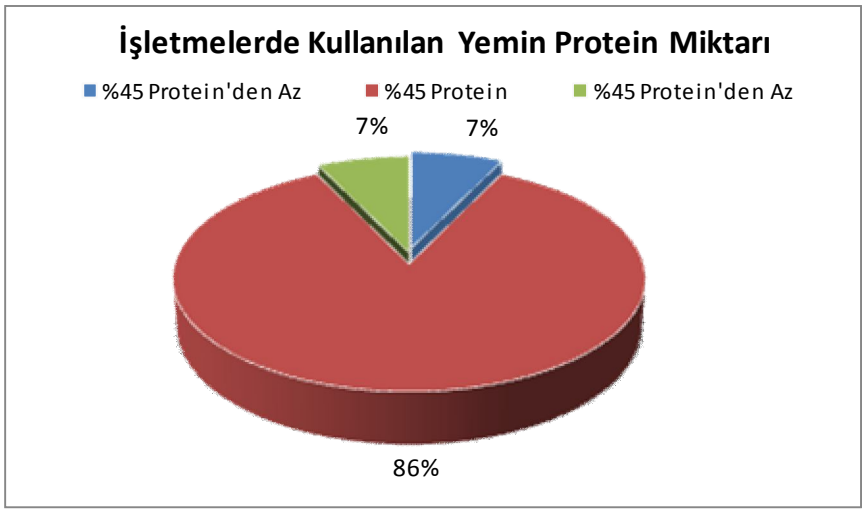
Şekil 4.42. Porsiyonluk Balık İçin Günlük Yem İhtiyacının Belirlenmesi



Şekil 4.43. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Porsiyonluk Balık İçin Günlük Yemleme

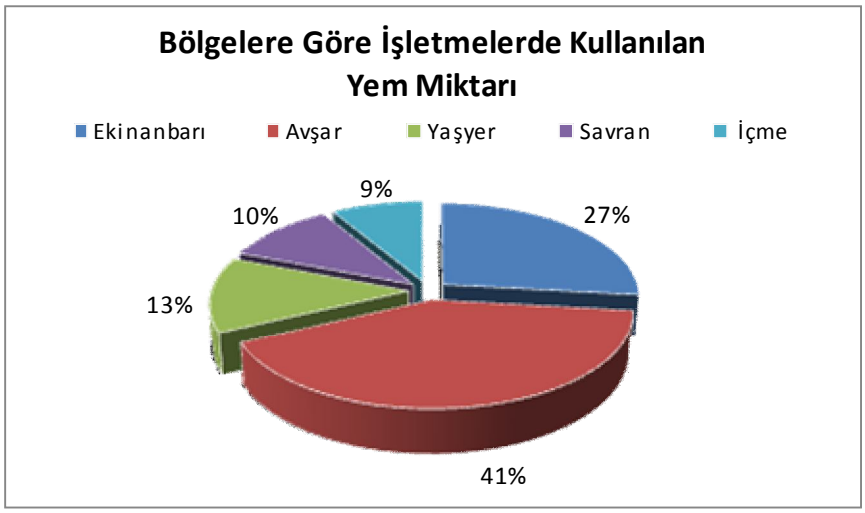
4.4.3.3. Kullanılan Yem Kalitesi, Yem Miktarı ve FCR Oranı:

Anket çalışmasına göre; kullanılan yemin kalitesi veya protein miktarı hakkında işletme sahiplerinin %86'sı "%45 protein oranlı" yem, %7'si "%45'ten az protein oranlı" yem ve kalan %7'si ise "%45'ten çok protein oranlı" yem kullandıklarını bildirmişlerdir (Şekil 4.44).



Şekil 4.44. Kullanılan Yemin Kalitesi (Protein Miktarı)

Örneklenen işletmelerde anket çalışması sonuçlarına göre ve kullanılan toplam yem miktarları bölgelere göre; Ekinanbarı'nda 1141 ton/yıl, Avşar'da 1750 ton/yıl, Yaşyer'de 505 ton/yıl, Savran'da 447 ton/yıl, İçme'de 368,5 ton/yıl olarak bildirilmiştir (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. Bölgelere Göre Kullanılan Yaklaşık Yem Miktarı

Örneklenen işletmeler kullandıkları yemin ete dönüşüm oranını (FCR); %94'ü 1-2 arası ve %6'sı 2'den fazla olduğunu bildirmişlerdir (Şekil 4.46). Bölgelere ve ölçeklerine göre bakıldığında; Ekinanbarı'da 2 adet küçük ölçekli işletme, Savran'da 1 adet küçük, 1 adet büyük ölçekli işletme FCR'ın 2'den fazla olduğunu bildirmiştir.

Şekil 4.46. İşletme Sahiplerinin Yemin Ete Dönüşüm Hakkındaki Düşünceleri

4.4.3.4. Bölgelere, Ölçeklere ve İşletme Verilerine Göre FCR Değeri:

Bölgelere, ölçeklerine ve türlere göre FCR değerleri Çizelge 4.14'de gösterilmiştir. Ekinanbarı'nda işletme sahiplerinin verdikleri bilgilerde istatistiksel olarak %5,5; Avşar'da %3,8; Yaşyer'de %9 oranında veri çarpıklığı gözlenmiştir ve bu bilgiler değerlendirmeye alınmamıştır. Savran ve İçme'de veri çarpıklığı gözlenmemiştir.

Çizelge 4.14. Bölgelere, Ölçeklerine ve Türlere Göre FCR Değerleri

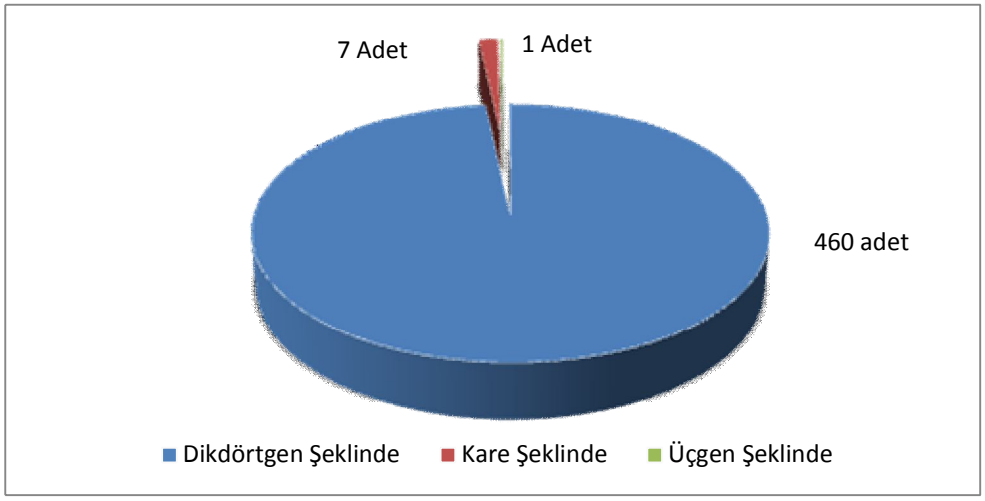
	Ekinanbarı		Avşar		Yaşyer		Savran		İçme	
Ölçek	**L**	**Her ikisi**	**L**	**Her ikisi**	**L**	**Her ikisi**	**L**	**Her ikisi**	**L**	**Her ikisi**
Küçük	1,46	1,77	1,70	1,71	1,58	1,63	--	1,75	1,58	1,75
Orta	--	1,65	--	1,54	--	--	--	1,50	--	--
Büyük	--	1,52	1,54	1,56	--	1,66	--	1,67	--	--

NOT: L: Levrek; Her ikisi: Levrek ve Çipura

4.4.4. Üretimde Kullanılan Havuz ve Özellikleri

Araştırma konusu olan toprak havuzlarda 5 bölgedeki 69 işletmede yapılan anket çalışması ile (EK1 C bölümü) çökertme havuzları dahil toplam 468 adet havuz bulunmakta ve üretim genellikle dikdörtgen şeklindeki bu havuzlarda gerçekleşmektedir. Dikdörtgen havuzların yanı sıra 7 adet kare şeklinde (15-15 m,

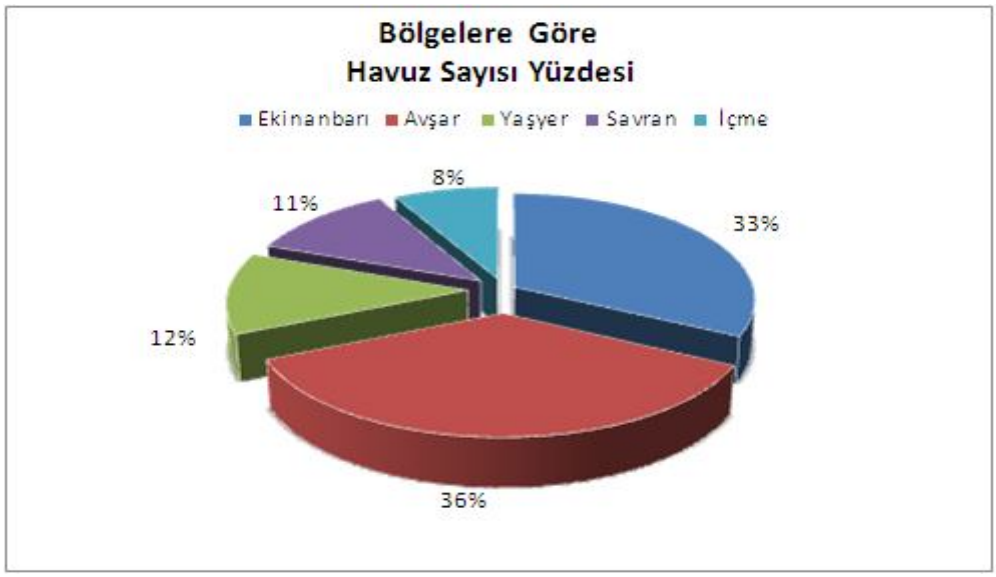
20-20 m, 25-25 m ve 40-40 m boyutlu) (Şekil 4.48) ve 1 adet üçgen şeklinde (23-35-29 m boyutlu) havuz tespit edilmiştir (Şekil 4.47).



Şekil 4.47. İşletmelerdeki Havuzların Şekil Yapısı

Şekil 4.48. Kare Şekilinde Yapılan Havuz Örneği

Anket çalışması sonuçları bölgelere göre incelendiğinde tüm havuzların %36'sının Avşar bölgesinde bulunduğu tespit edilmiştir. Diğer bölgelerde yüzdesel havuz dağılımına bakıldığında; Ekinanbarı'nda %33, Yaşyer'de %12, Savran'da %11 ve İçme'de %8 oranında havuz olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.49).



Şekil 4.49. Bölgelere Göre İşletmelerde Mevcut Havuz Sayısı Yüzdesi

Araştırma yapılan bölgede arazide eğim olmayıp ve havuzlar genelde killi ve kumlu toprak yapıda inşa edilmiştir. Ayrıca çok sayıda betonarme havuzlar da (Şekil 4.50 işletmeler gibi) tespit edilmiştir. Havuzlar su girişinden su çıkışına doğru (boyuna) ‰3-4 eğim, yanlardan ortaya doğru (enine) ‰6-8 eğim ile dizayn edilmektedir. İşletmeler 2-4 m arasında değişen havuz derinlikleri tercih ettiklerini bildirmişlerdir.

Örnek işletmeler havuz kenarlarını sağlamlaştırmak ve çökmeleri engellemek amacı ile çakıl, ahşap malzeme (Şekil 4.50) ve betonarme (Şekil 4.51) kullanıldığı tespit edilmiştir.

Şekil 4.50. Ahşap Malzeme İle Sağlamlaştırılan Havuz Örneği

Şekil 4.51. Havuz Kenarlarının Betonarme Yapı İle Sağlamlaştırılması

İşletmelerde genellikle kuyulardan çekilen su PVC borular yardımı ile havuzlara giriş yapmaktadır (Şekil 4.52). İşletmelere anket çalışması ile havuzlara su temini ve getirme şeklini sorulduğunda; %97,1 oranında kuyudan ve PVC ile, %2,9 kaynak suyu ve PVC ile cevabını vermiştir.

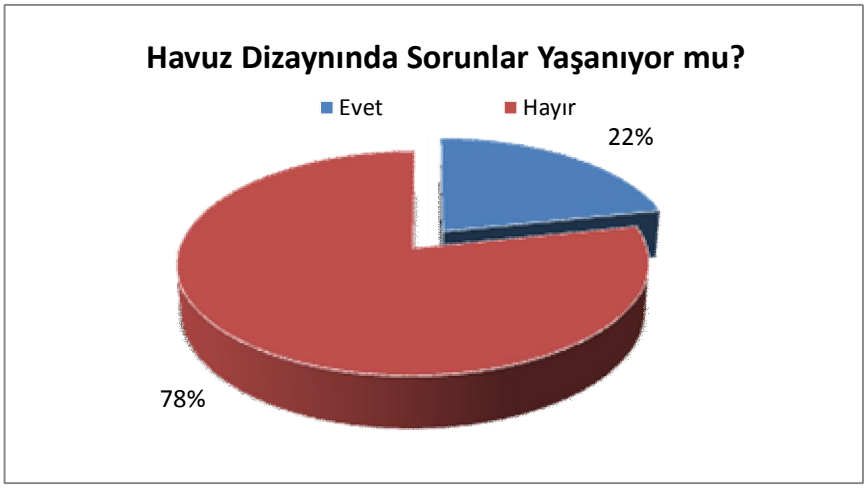
Şekil 4.52. PVC ile Su Girişi ve Aeratör ile Havalandırma

Havuzların havalandırılması aeratörler yardımı ile yapılmaktadır (Şekil 4.52). Çıkışlara ve drenaj kanalına PVC ile sular iletilirken, bir çok işletmenin su çıkışlarında (savaklarda vb.) betonarme kullandığı tespit edilmiştir (Şekil 4.53).

Şekil 4.53. Su Tahliyesinde Betonarme Kullanılması

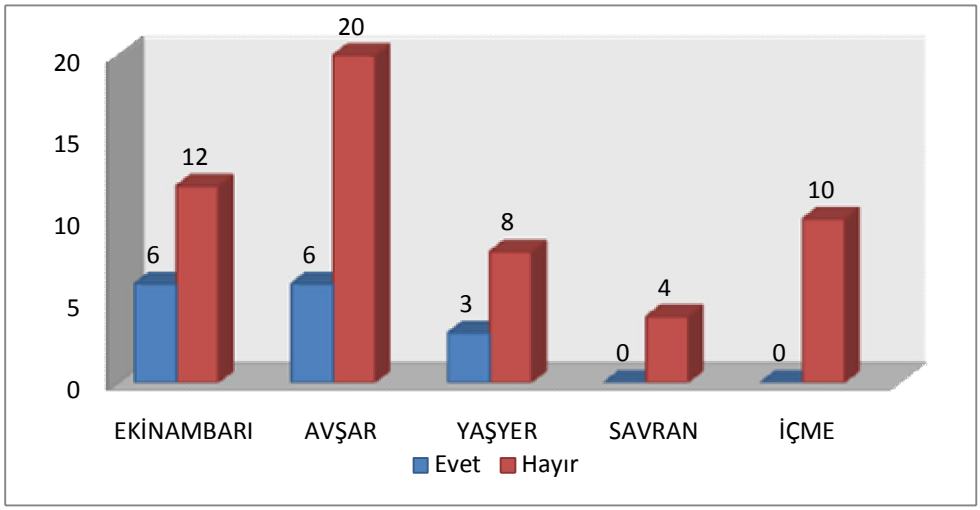
4.4.4.1. Havuzların Dizaynı:

İşletme sahiplerine ankette "Havuz dizaynı (su girişi, çıkışı, eğim, drenaj, kanallar vb.) ile sorunlar yaşanıyor mu?" sorusu sorulduğunda; %22'si "Evet" ve %78'i ise "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.54).



Şekil 4.54. Havuz Dizaynı Hakkında İşletmelerin Sorun Yaşaması

Ankette havuz dizaynı sorusu bölgelere bakılarak değerlendirildiğinde; Savran ve İçme'de tüm işletmelerin "Hayır" cevabı verdiği ve sorun yaşamadığı tespit edilmiştir (Şekil 4.55). Ekinanbarı'ndaki küçük ölçekli işletmelerin %28'i ve Avşar'daki küçük ölçekli işletmelerin ise %19'u "Evet" cevabı verdiği tespit edilmiştir. "Evet" cevabı veren işletmeler havuz dizaynı konusunda en çok; kil kaybı nedeni ile erozyon ve kenarların çökmesi (%60), DSİ ve havaalanının kanallara bakmaması sebebi ile tahliye kanalları ve su boşaltmadaki sorunlar (%20), eğim ile azlığı sebebi ile tahliyedeki sorunlar (%15) ve yanlış kazı işlemleri ve sermaye eksikliği (%5) gibi konularda sorun bildirmiştir.



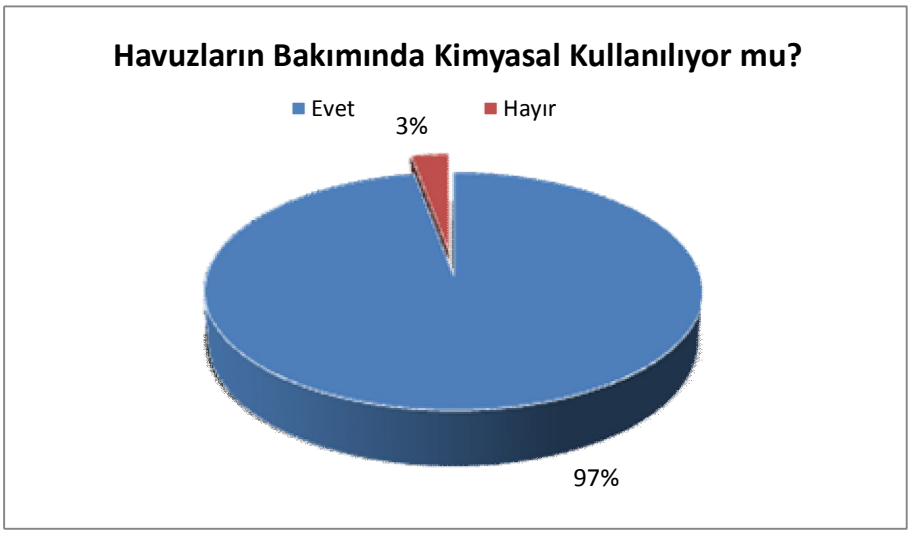
Şekil 4.55. Bölgelere Göre Havuz Dizaynı ve Sorun Yaşanması

4.4.4.2. Havuzların Bakımı:

İşletmelere havuz bakımı ve temizliği, yıllık bakım faaliyetleri hakkında çeşitli sorular yöneltilmiştir. Ankette işletmelere "Periyodik olarak havuz bakım ve temizliği yapılıyor mu?" sorusu sorulduğunda; %97'sinin "Evet" ve %3'ünün "Hayır" cevabını verdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.56).

Şekil 4.56. Periyodik Havuz Bakımı ve Temizliği Yapılması

Bu bakım esnasında "Kimyasal madde kullanılıyor mu?" sorusuna; işletmelerin %13'ünün "Evet" ve %87'sinin ise "Hayır" cevabı verdiği görülmüştür. 7 adet küçük ölçekli işletme ve 2 adet büyük ölçekli işletme kimyasal kullandığını bildirmiştir (Şekil 4.57).



Şekil 4.57. Havuz Bakımında Kimyasalların Kullanılması

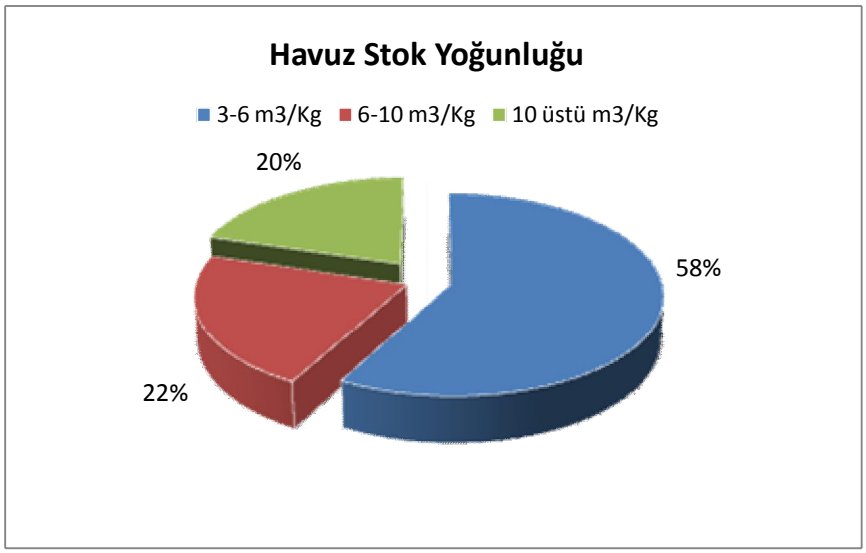
"Bakım için havuzları kurutmaya bırakıyor musunuz?" sorusu sorulduğunda ise işletme sahiplerinin; %93'nün "Evet" ve %7'sinin "Hayır" cevabını verdiği görülmüştür. Ekinanbarı bölgesinde 1 küçük ölçekli ve 1 orta ölçekli işletme; İçme bölgesinde 3 adet küçük ölçekli işletme kurutmaya bırakmadığını; boşaldığı zaman sadece klorladığını veya yeni işletme olduğu için hiç boş kalmadığını bildirmiştir (Şekil 4.58).

Şekil 4.58. Havuzların Bakım İçin Kurutmaya Bırakılması

İşletme sahipleri büyük bir bölümü havuzların yıllık bakımı esnasında yapılan genel faaliyetler için; iş makinesi (kepçe) ile taban pisliğinin temizlenmesi ve düzeltilmesi, kurutma, otlar ile mücadele, tahliye borularının yenilenmesi, zamanla çöken yan duvarların düzeltilmesi, kireçleme ve kimyasal kullanma gibi faaliyetlerin yapıldığını bildirmiştir.

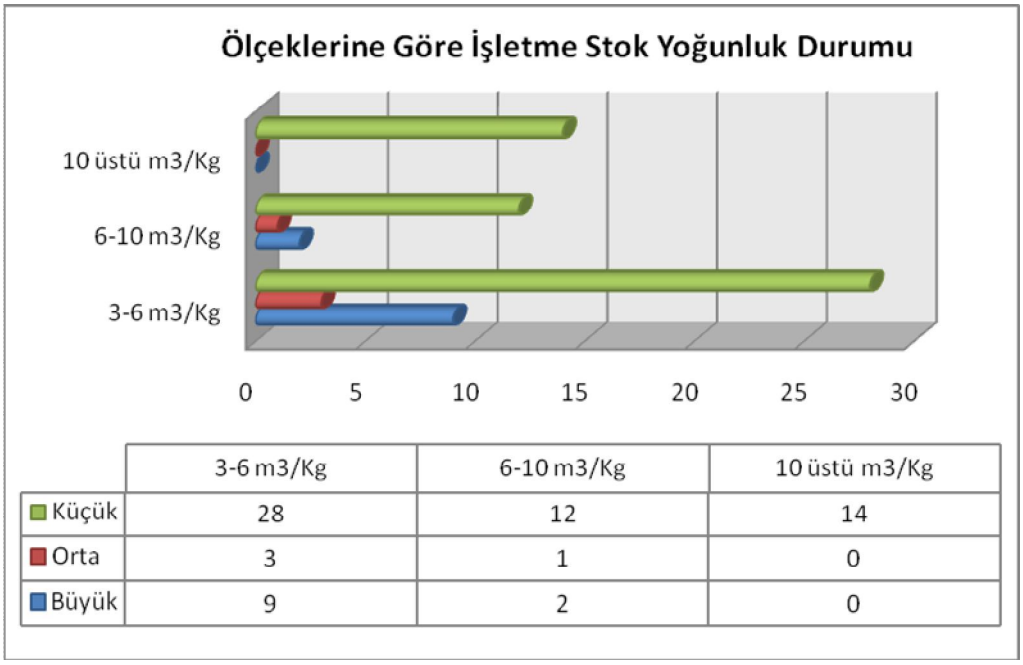
4.4.4.3. Havuz Stok Miktarı ve Hasat:

Havuz stok yoğunluğu bakımından anket cevaplarında işletme sahiplerinin verdikleri bilgiler doğrultusunda; % 58 oranda 3-6 m^3/kg, %21 oranda 6-10 m^3/kg, % 22 oranda 10 üstü m^3/kg stok yoğunluğu tespit edilmiştir (Şekil 4.59). İşletmelerin çoğunluğunun 3-6 m^3/kg ile stoklama yaptığı, balığı strese sokacak ya da zayıflatacak faaliyetlerin bulunmadığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.59. Havuzların Stok Miktarı Yüzdesi

Yapılan anket çalışması sonucunda elde edilen bilgilere göre havuz stok yoğunluklarını ölçeklere ve bölgelere göre incelediğimizde; tüm işletmelerin içinde %40,5'i 3-6 m^3/kg ile üretim yapan küçük ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir. Sadece küçük ölçekli işletmeler kendi içerisinde incelediğinde %52'sinin 3-6 m^3/kg, %22'sinin 6-10 m^3/kg olduğu ve %26'sının 10 üstü m^3/kg olduğu tespit edilmiştir. Orta ve büyük ölçekli işletmelerin hiçbirinde 10 üstü m^3/kg stok yoğunluğu ile üretime rastlanmamıştır. Orta ölçekli işletmeler kendi içinde incelendiğinde %75'inin 3-6 m^3/kg olduğu kalan %25'nin ise 6-10 m^3/kg olduğu tespit edilmiştir. Son olarak büyük ölçekli işletmelere kendi içinde bakıldığında %90'nının 3-6 m^3/kg olduğu kalan %10'nun ise 6-10 m^3/kg olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.60).



	3-6 m3/Kg	6-10 m3/Kg	10 üstü m3/Kg
Küçük	28	12	14
Orta	3	1	0
Büyük	9	2	0

Şekil 4.60. Ölçeklerine Göre Havuzların Stok Miktarı

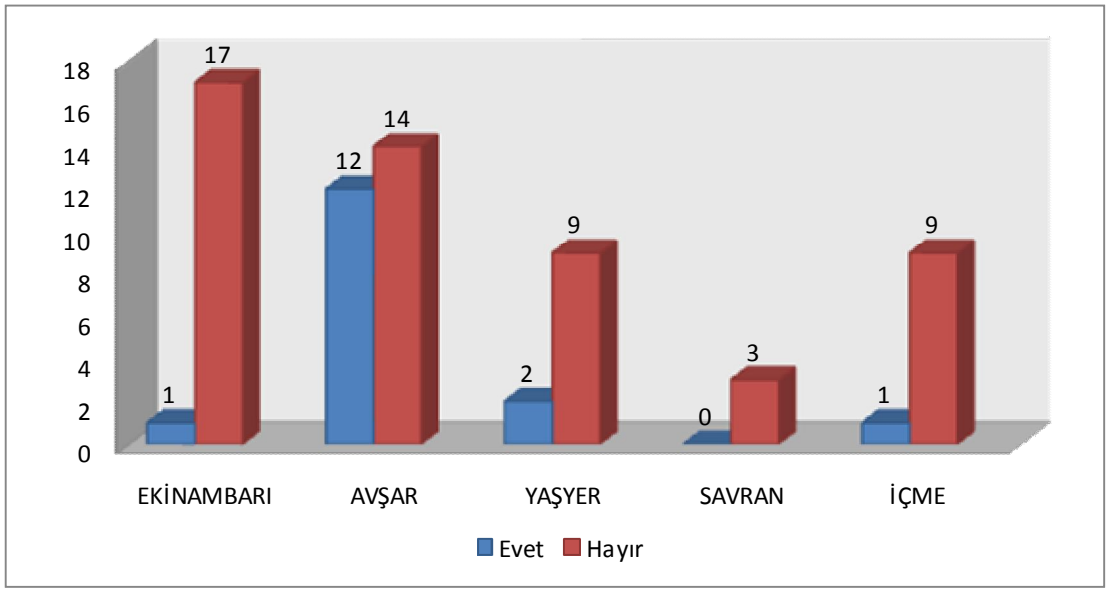
Ankette işletmelere hasat döneminde (Şekil 4.61) "Hasatta hangi tekniklerden yararlanıyorsunuz?" sorusu sorulduğunda; tüm işletmelerin pazardan gelen talep doğrultusunda ve pazar boyuna ulaştığında, ığrıp ile hasat yaptığı ve boylama ile pazar boyu belirledikleri tespit edilmiştir.

Şekil 4.61. Avşar Bölgesindeki İşletmeden Hasat Döneminde Boylama

İşletme sahiplerine "Hasat yapılırken sorun yaşanıyor mu?" sorusu sorulduğunda ise 1 işletmenin hasat yapmadığı, diğer işletmelerin ise %22'sinin "Evet" ve %78'inin "Hayır" cevabı verdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.62).

Şekil 4.62. Hasat Sırasında Sorun Yaşanması

Sorun yaşayan işletmelere bakıldığında; %75'inin küçük ölçekli işletmeler olduğu ve en çok sorun yaşayan bölgenin de %50 ile Avşar olduğu tespit edilmiştir. Sıra ile Avşar bölgesinden sonra Yaşyer (2 işletme), İçme (1 işletme) ve Ekinanbarı (1 işletme) bölgelerinde sorun bildirilmiştir (Şekil 4.63).



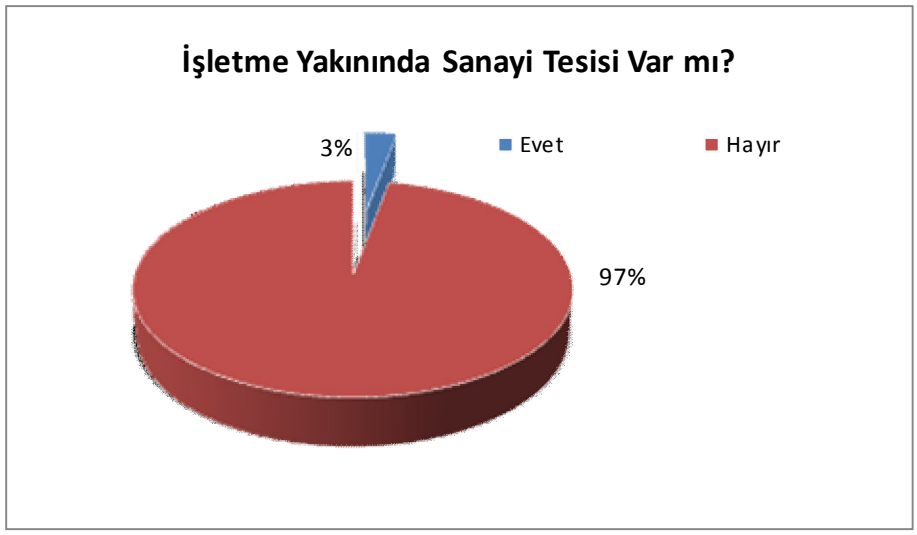
Şekil 4.63. Bölgelere Göre Havuzlarda Hasat Sorunu

4.4.5. Bölgede Su Drenaj Sistemi ve Kanalizasyon Durumu

Anket çalışmasında EKA B (2'inci soru) ve EKA C (11 ve 12'inci soru) bölümünde yer alan sorular ile drenaj sistemi, çökertme havuzları, sanayi tesisleri ve kanalizasyon sistemi hakkında bilgiler tespit edilmiştir.

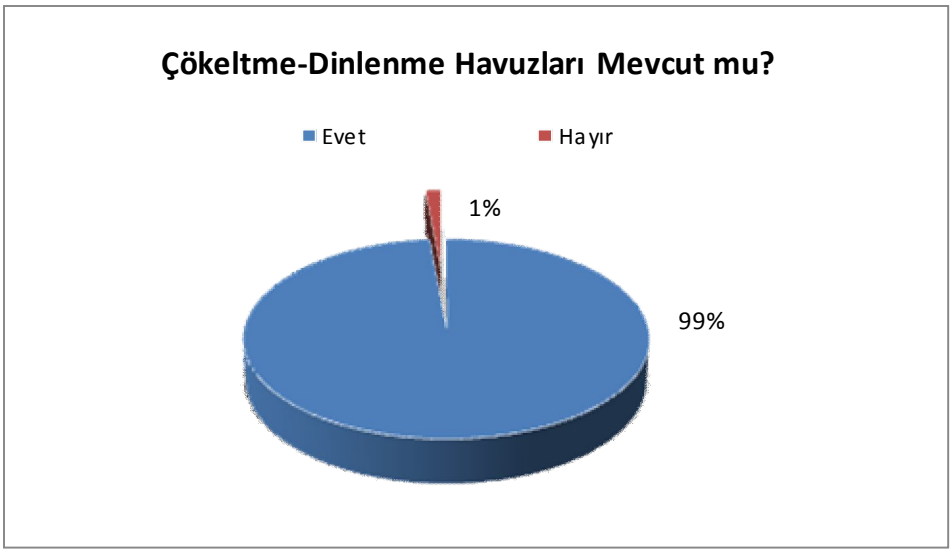
4.4.5.1. Bölgedeki Sanayi Tesisi ve Çökertme Havuzlarının Durumu:

Yetiştiricilik açısından kullanıma uygun suyun, su parametrelerinin bozulmaması ve etkin bir şekilde kullanılması önemlidir. Anket çalışması ile Savran'da 1 adet büyük ölçekli işletme yakınında, Avşar'da 1 adet küçük ölçekli işletme yakınında sanayi tesisinin bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.64).



Şekil 4.64. İşletmelerin Sanayi Tesisine Yakınlığı

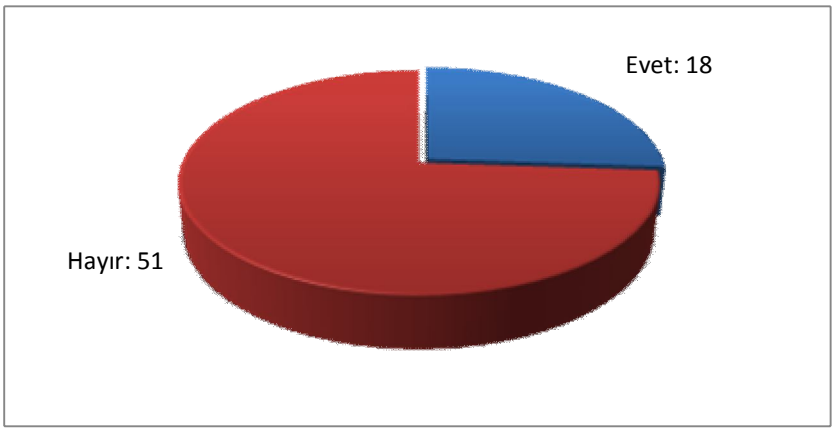
Su kalitesi açısından çok önemli olan, doğal ortama bırakılacak suyun etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayan ve kalitesini arttıran dinlendirme-çökeltme havuzları işletmelerin %95,5'inde kullanıldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.65).



Şekil 4.65. İşletmelerdeki Çökeltme-Dinlenme Havuzu

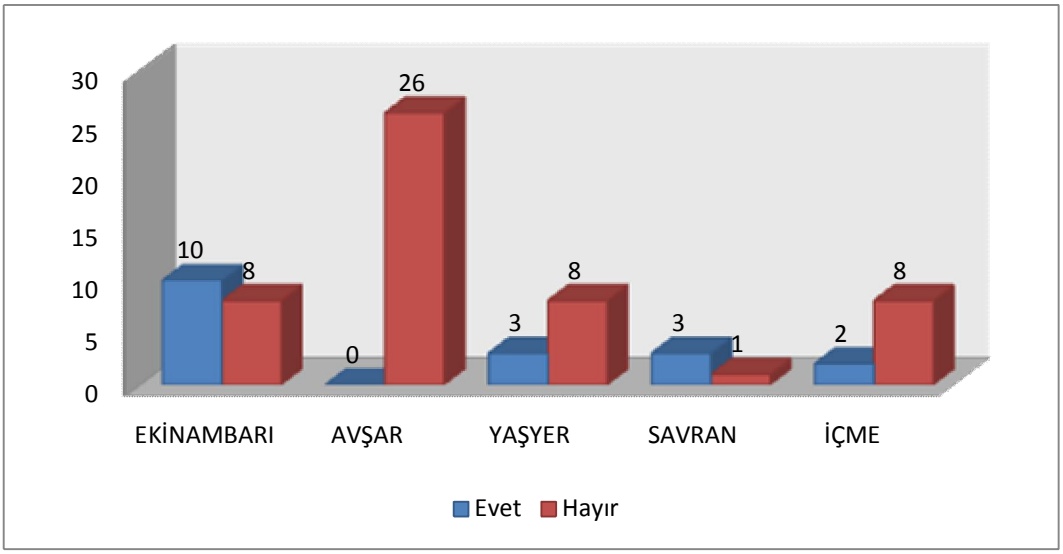
4.4.5.2. İşletmelerde Kanalizasyon Sistemi:

Anketteki, evsel ve işletme atıklarının atıldığı bir kanalizasyon sisteminin var olup olamadığı konusundaki soruya örnek işletme sahipleri %72,4 oranında "Hayır" cevabını vermiştir (Şekil 4.66).



Şekil 4.66. Evsel Atık ve İşletme Atıklarının Atıldığı Kanalizasyon Sistemi Mevcut mu?

"Hayır" cevabını veren ve kanalizasyon sistemi bulunmayan işletmelerin %80,3'ü küçük ölçekli işletme, %13,7'si büyük ölçekli işletme ve % 6'sı orta ölçekli olduğu tespit edilmiştir. Avşar'ın tamamında, İçme'nin %80'ninde, Yaşyer'in %72,7'sinde, Ekinanbarı %44,4'ünde ve Savran'ın %25'inde kanalizasyon sistemi olmadığı bilgisine ulaşılmıştır (Şekil 4.67).



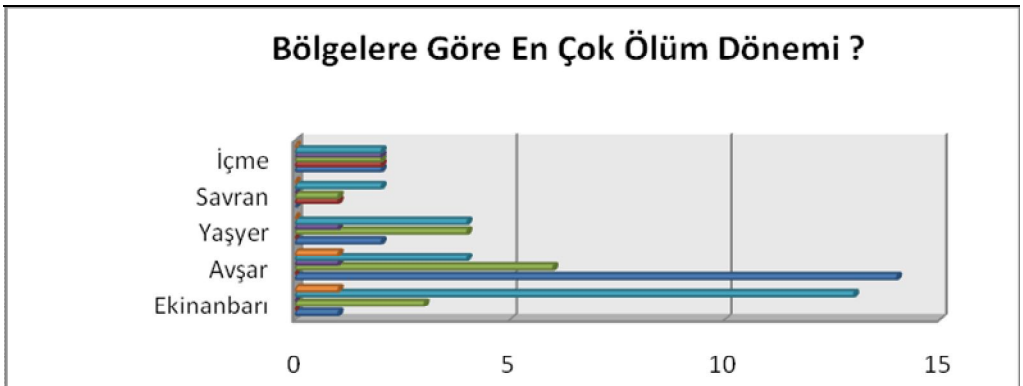
Şekil 4.67. Bölgelere Göre Kanalizasyon Sistemi ve İşletme Sayıları

4.4.6. Balık Hastalıkları ve Stres Faktörleri

Anket çalışmasında EKA C (35-41'inci sorular) kısmında balık hastalıkları ve stres faktörleri konusunda çeşitli sorular sorularak işletmelerin verdikleri cevaplar kayıt altına alınmıştır.

İşletmelere "En çok balık ölümleri (mortalite) hangi dönemde görülüyor?" sorusu sorulduğunda; %28'i ilkbahar-sonbahar, %4'ü sadece kış, %23'ü ilkbahar, %6'sı ilkbahar-yaz, % 36'sı sadece yaz ve %3'ü sadece sonbahar cevabını vermiştir. İşletmeler en çok ölümlerin "İlkbahar-sonbahar" dönemi (geçiş dönemleri) ve "Sadece yaz" döneminde olduğunu beyan etmişlerdir. Bölgelere göre ise en çok ölümler; Ekinanbarı'nda yaz döneminde, Avşar'da ilkbahar-sonbahar döneminde, Yaşyer'de yaz veya ilkbahar dönemlerinde, Savran'da yaz döneminde, İçme'de ise tüm dönemlerde görülmektedir (Şekil 4.68).

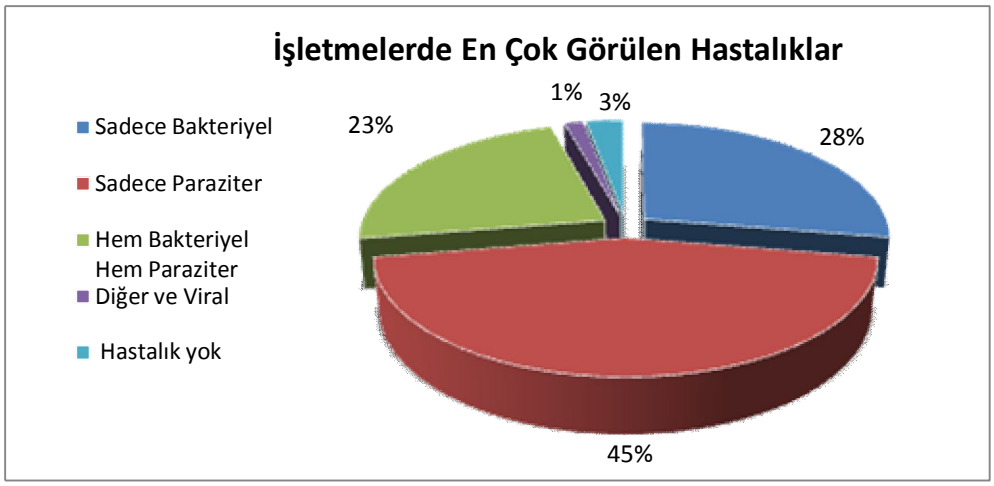
İşletme sahiplerinin; %25'i %1-5 (en çok ilkbahar ve yaz ayları) mortalite oranı; %5'i %5-10 (en çok yaz ayları) mortalite oranı; %6'sı 10 ve üzeri (en çok ilkbahar ve sonbahar gibi geçiş ayları) mortalite oranı beyan etmişlerdir. Geriye kalan işletmeler (%64 oranında) hastalık hakkında bilgi vermiş fakat mortalite oranı hakkında bilgi vermemiştir.



	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme
Sonbahar	1	1	0	0	0
Yaz	13	4	4	2	2
İlkbahar-Yaz	0	1	1	0	2
İlkbahar	3	6	4	1	2
Kış	0	0	0	1	2
İlkbahar-Sonbahar	1	14	2	0	2

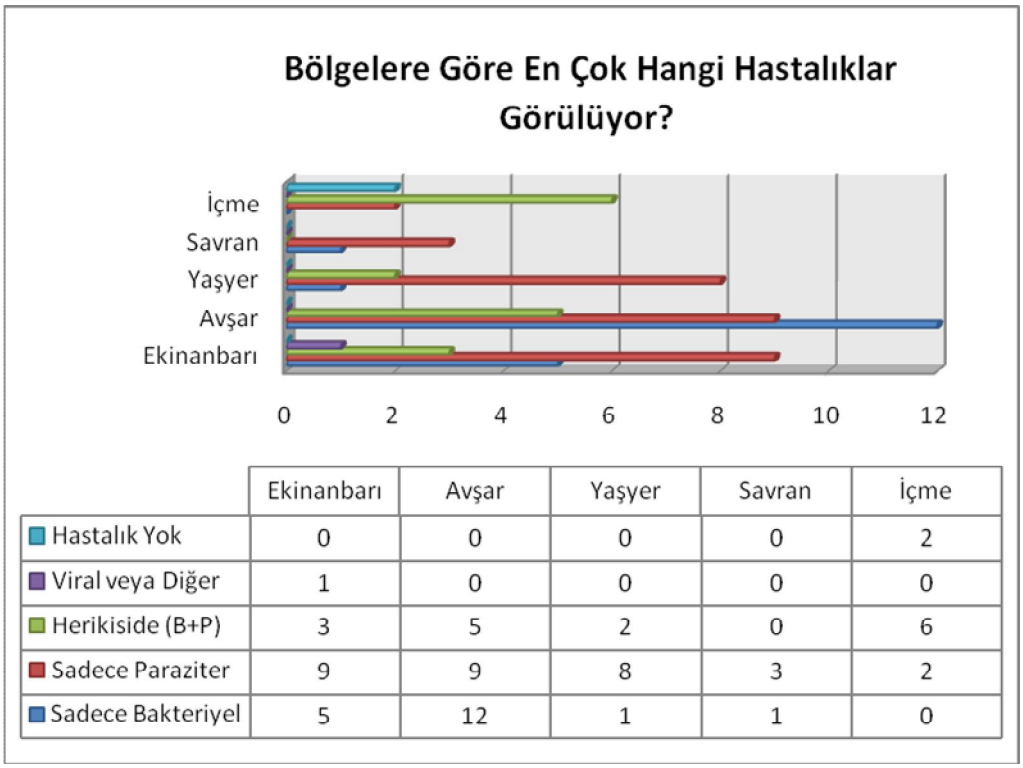
Şekil 4.68. Bölgelere ve İşletme Sayılarına Göre Balık Ölümleri

İşletme sahiplerine "Üretim döneminde en çok hangi hastalıklar ile karşılaşıyorsunuz?" sorusu sorulduğunda; %28'i sadece bakteriyel hastalıkla, %45'i sadece paraziter hastalıkla, %23'ü hem bakteriyel hem de paraziter hastalıkla, %1'i diğer hastalıklarla veya viral hastalıkla karşılaştıklarını beyan etmişlerdir (Şekil 4.69).



Şekil 4.69. İşletmelerde Üretim Döneminde Görülen Hastalıklar

Anket sonucunda alınan cevaplara göre örneklenen işletmelerde en çok görülen hastalıklar (Şekil 4.71) bölgeler içinde değerlendirilirse; Ekinanbarı'nda %50 oranında sadece paraziter hastalıklar ve %28 sadece bakteriyel hastalıklar; Avşar'da %46 oranında sadece bakteriyel ve % 35 sadece paraziter hastalıklar; Yaşyer'de %73 oranında sadece paraziter hastalıklar; Savran'da %75 oranında paraziter hastalıklar; İçme'de ise %60 oranında hem paraziter hem de bakteriyel hastalıklar olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.70).



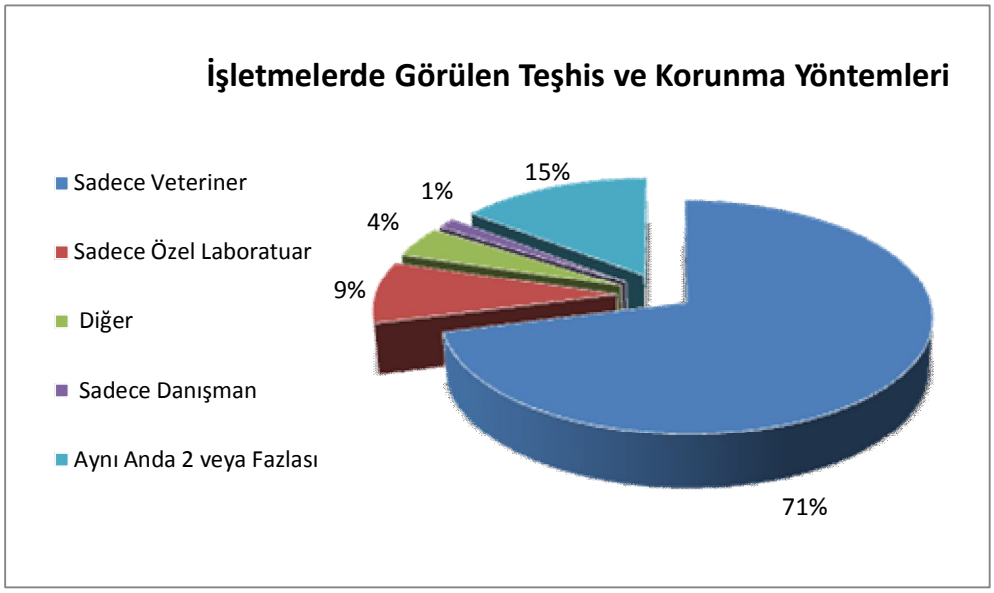
	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme
Hastalık Yok	0	0	0	0	2
Viral veya Diğer	1	0	0	0	0
Herikiside (B+P)	3	5	2	0	6
Sadece Paraziter	9	9	8	3	2
Sadece Bakteriyel	5	12	1	1	0

Şekil 4.70. İşletmelerde Üretim Döneminde Bölgelere Göre Görülen Hastalıklar

Şekil 4.71. Bölgede Bir İşletmede Tespit Edilen Hastalıklı Balık

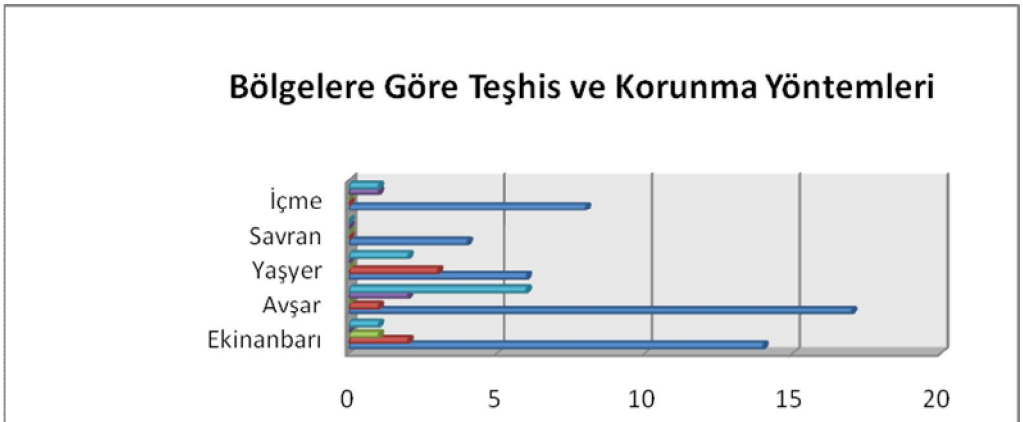
İşletme sahipleri anket çalışması sonucunda verdikleri bilgilerde hastalıklar karşısında teşhis ve tedavi yöntemlerini; %71'i "Sadece veteriner", %9'u "Sadece özel laboratuar", %4'ü "Diğer (üniversitelere, mühendis ve işletme yöneticilerine danışma, özel şirketlere danışma vb.)", %1'i "Sadece danışman", %15'i ise "Aynı anda 2 veya daha fazlasına başvurma" ile olduğunu bildirmişlerdir (Şekil 4.72).

Örnek işletmeler kullandıkları tedavi yöntemleri ve şekilleri ile ilgili; %22'si "Formol (formaldehit) banyosu ve yöntemini" (30 bin balığa 3 bidon yaklaşık 120 L, 25 L formol 1 metre derinlik, m^3'te 35-100 L gibi); %12'si "Antibiyotik ve vitamin ile tedavi ve yöntemini" tercih ettiklerini bildirmişlerdir.



Şekil 4.72. İşletmelerde Üretim Döneminde Görülen Hastalıklar

Bölgelere göre teşhis ve korunma yöntemlerine bakıldığında; tüm bölgelerde veteriner hekimin çoğunlukta olduğu, Avşar'da aynı anda 2 veya daha fazla yönteme başvuranların %23 oranında olduğu ve Savran'da sadece veteriner hekimlere başvurulduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.73).



	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme
2 veya Daha Fazlası	1	6	2	0	1
Diğer	0	2	0	0	1
Sadece Danışman	1	0	0	0	0
Sadece Özel Laboratuar	2	1	3	0	0
Sadece Veteriner	14	17	6	4	8

Şekil 4.73. İşletmelerde Üretim Döneminde Bölgelere Göre Görülen Hastalıklar

İşletmeler anket ile "Hastalıklarla etkin bir şekilde mücadele ediliyor mu?" sorusu sorulduğunda; %74'ü "Evet" cevabını, %26'sı "Hayır" cevabını vermiştir. Hastalıkla mücadelede zorlanan işletmelerin %89'u küçük ölçekli işletme, geri kalanı (%11'i) ise orta ve büyük ölçekli işletmelerdir. Yine bölgelere göre bakıldığında; işletmeler Avşar'da %19, Yaşyer'de %45,5 ve İçme'de %40 oranında "Hayır" cevabı vermiştir. Ekinanbarı ve Savran'daki tüm işletmeler "Hastalıklarla etkin bir şekilde mücadele ediliyor" cevabını vermiştir (Şekil 4.74).

Şekil 4.74. İşletme Sahiplerinin Hastalıklarla Mücadele Hakkındaki Düşünceleri

İşletme sahiplerine ankette "Balık alırken hastalıklardan korunmak ve kaliteli bir üretim için gerekli belge ve sertifikalara dikkat ediyor musunuz?" sorusu sorulduğunda; % 80'i "Evet" cevabını, %20'si "Hayır" cevabını vermiştir. Sertifikalara dikkat etmeyen işletmelerin %93'ü küçük ölçekli işletme ve %7'si büyük ölçekli işletmedir. Yine bölgelere göre bakıldığında; Avşar'da %19, Yaşyer'de %45,5, İçme'de %40 oranında işletme "Hayır" cevabı vermiştir. Ekinanbarı ve Savran'daki tüm işletmeler "sertifika ve belgelere dikkat ediliyor" beyanında bulunmuştur (Şekil 4.75).

Şekil 4.75. İşletme Sahiplerinin Gerekli Belge ve Sertifikalara Dikkat Etmesi

İşletme sahiplerine, balıklarda bağışıklık sistemini ve gelişimini etkileyen dolayısıyla hastalıklara açık hale gelmesine sebep olan "Stres faktörleri" ile karşılaşıp karşılaşmadıkları sorulduğunda; %58'i "Evet", %42'si "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.76).

Şekil 4.76. Üretimi Etkileyebilecek Stres Faktörlerinin Durumu

Anket cevaplarına göre stres faktörünün varlığından söz eden ve etkilenen işletmelerin %75'i küçük ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca stres faktörlerinin bölgelere göre de değişim gösterdiği saptanmıştır.

Ekinanbarı'ndaki işletmelerin %72'si Milas-Bodrum havaalanı (Şekil 4.77) gürültüsünden, %17'si çeşitli hayvanlardan (balıkçıl kuş, yılan, kurbağa, köpek vb.), %5'i makine arızası ve oksijen düşmesinden yine bu faktörlerin yanında aynı anda tüm işletmelerin %28'i hava şartları ve değişiminden (sıcaklık değişimi, gök gürültüsü vb.) balıkların strese girdiklerini bildirmiştir.

Şekil 4.77. Ekinanbarı Bölgesinde Milas Bodrum Havaalanı

Anket cevaplarına göre Avşar'daki işletmelerin tümü içerisinde; %35'i taşocağı (Şekil 4.78) ve gürültüsü (dinamit patlaması) %27'si Milas-Bodrum havaalanı gürültüsünden, %19'u makine arızası, elektriğin uzun süre kesilmesi ve oksijen düşmesinden balıkların strese girdiğini bildirmiştir. Yaşyer'deki işletmeler içinde stres faktörlerinden etkilenenlerin; %67'si "Taşocağı ve gürültüsü (dinamit patlaması) sonucun oluşan stresten" ve %33'ü ise "Bilinmeyen nedenlerle yem almaması ve stresten" olduğu tespit edilmiştir.

Şekil 4.78. Yaşyer ve Avşar Bölgesine Yakın Taşocağı

Anket çalışmasında Savran'daki işletmelerin tümü ("Evet" veya "Hayır" cevabı veren) hava şartlarından balıkların strese girdiklerini bildirmiştir. Ayrıca bu bölgede %50 oranında çeşitli hayvanlardan (balıkçıl kuş, yılan, kurbağa, köpek vb.) (Şekil 4.79) oluşan stres faktörleri de tespit edilmiştir.

Şekil 4.79. Savran Bölgesinde Yavru Balık Havuzlarında Tespit Edilen Predatör

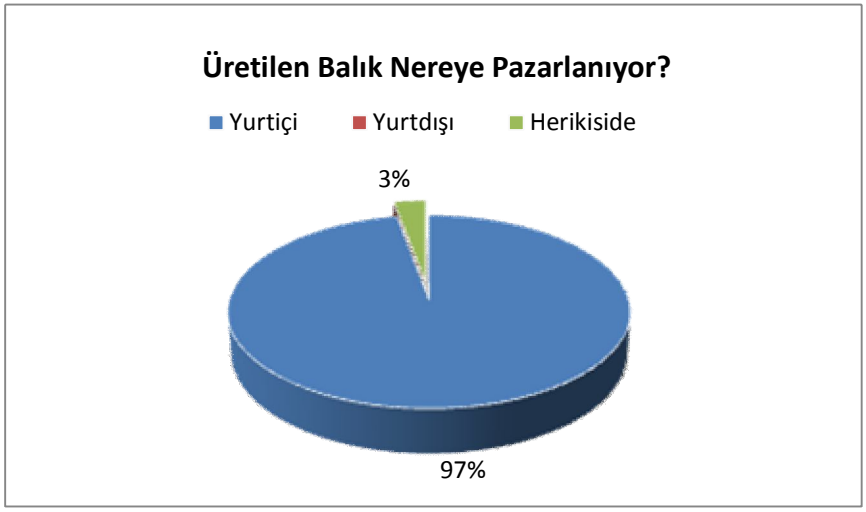
İçme bölgesinde stres faktörlerinin varlığından söz eden işletmelerin %80'i su kirliliği, ani değişen hava şartları, oksijen ve sıcaklıktan söz etmektedir. Ayrıca bazı işletmeler (%10'u oranda) gürültü (yola yakın havuzlar vb.) ile de balıkların strese girdiklerini bildirmiştir.

4.4.7. Pazarlama

Anket çalışmasında, örneklenen işletmelere üretilen balıkları nasıl pazarladıkları sorulduğunda; işletmelerin tamamı balıkları taze olarak pazarladıklarını bildirmiştir. (Şekil 4.80).

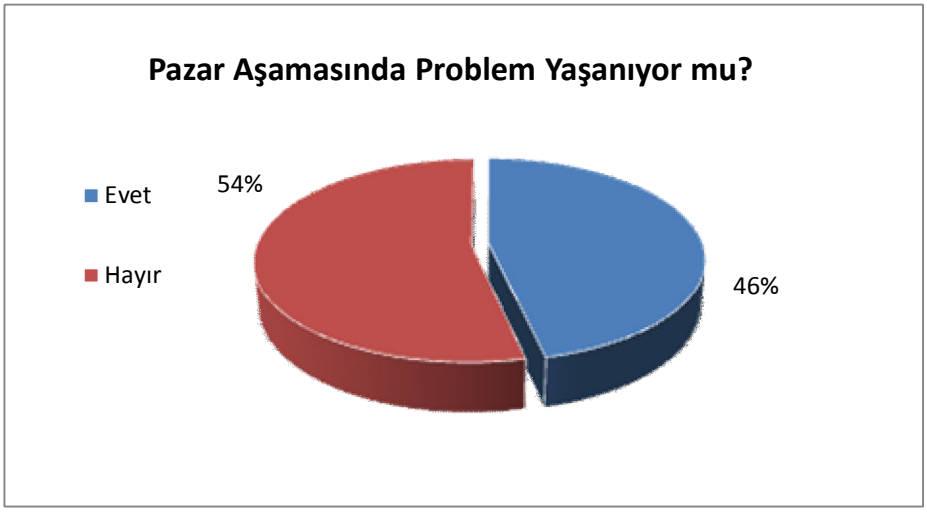
Şekil 4.80. İşletmelerin Balık Pazarlama Biçimi

Örneklenen işletmelere ankette "İşletmenin üretilen balık nereye pazarlanıyor?" sorusu sorulduğunda; işletmelerin %97'sinin yurtiçinde pazarlama yaptığı, %3'ünün ise hem yurtiçi hem yurtdışı pazarlama yoluna gittiği tespit edilmiştir (Şekil 4.81).



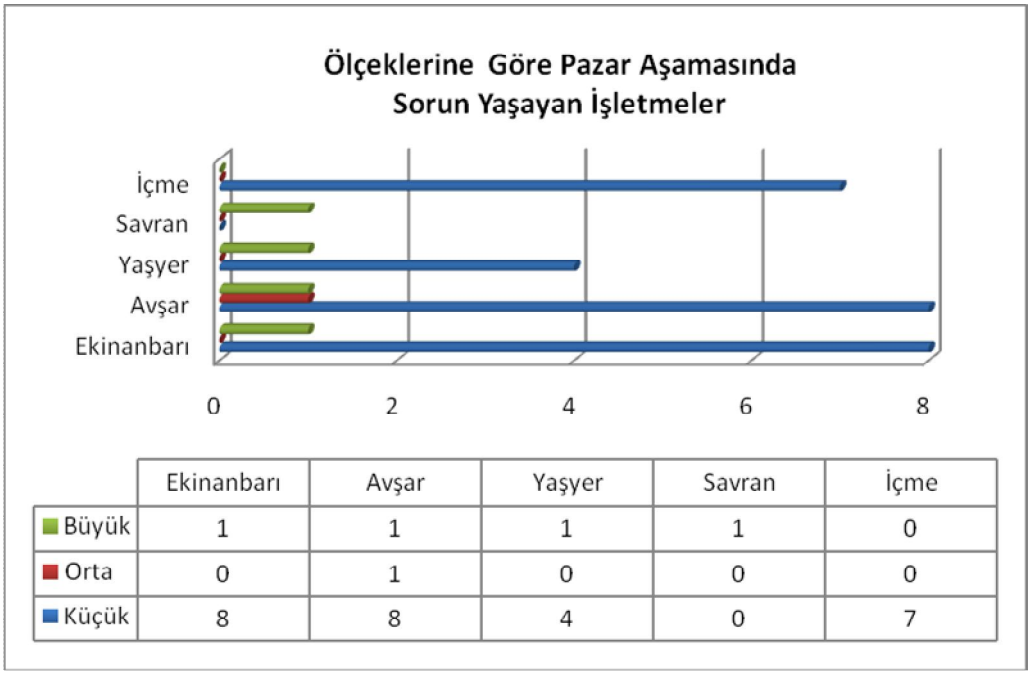
Şekil 4.81. İşletmelerin Balık Pazarlama Stratejisi

Ürettikleri balıkların tamamına yakını yurtiçine pazarlayan işletmelere "Pazar aşamasında sorun yaşıyor musunuz?" sorusu sorulduğunda; %46'sı "Evet", %54'ü "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.82).



Şekil 4.82. İşletmelerin Pazar Aşamasındaki Durumu

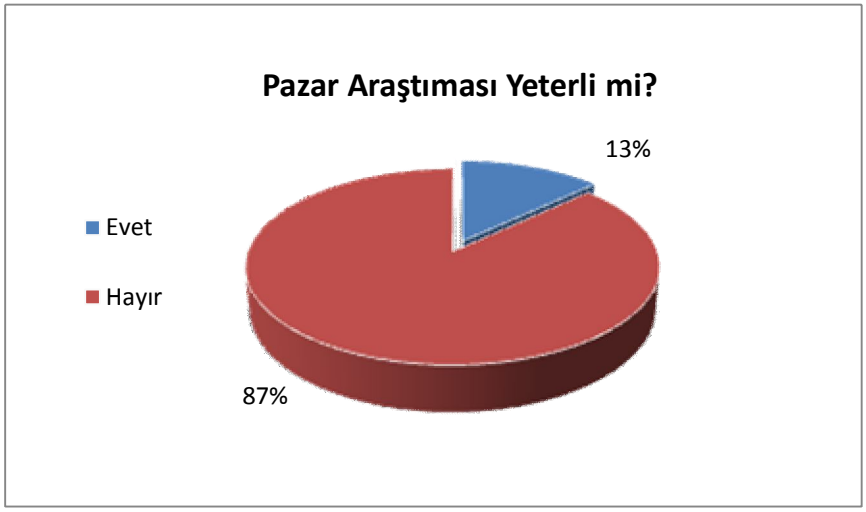
Bölgeler içinde ankette en çok "Evet" cevabını veren (%70 ile) İçme'deki işletmelerin çoğunluğu küçük ölçekli işletmedir. Yine "Evet" cevabını veren işletmelerin %84'ü küçük ölçekli işletmeler, %13'ü büyük ölçekli işletmeler, %3 ise orta ölçekli işletme olduğu saptanmıştır (Şekil 4.83).



	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme
Büyük	1	1	1	1	0
Orta	0	1	0	0	0
Küçük	8	8	4	0	7

Şekil 4.83. Ölçeklerine Göre Pazar Aşamasındaki Sorun Yaşayan İşletmeler

Örneklenen işletmelere ankette "Pazar araştırması ile ilgili çalışmaların yeterli mi? sorusu sorulduğunda; %87'si "Evet", %13'ü "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.84).

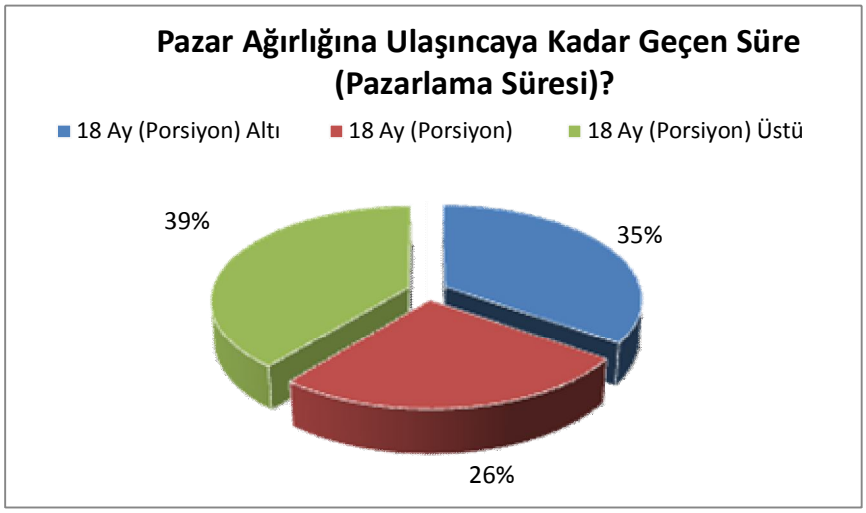


Şekil 4.84. İşletmelerin Pazar Araştırması Yeterliliği

Pazar araştırması sorusuna en çok "Evet" cevabını verenler %78 oran ile küçük ölçekli işletmelerdir. Yine "Evet" cevabını veren işletmelerin %22'sinin büyük ölçekli işletme olduğu saptanmıştır.

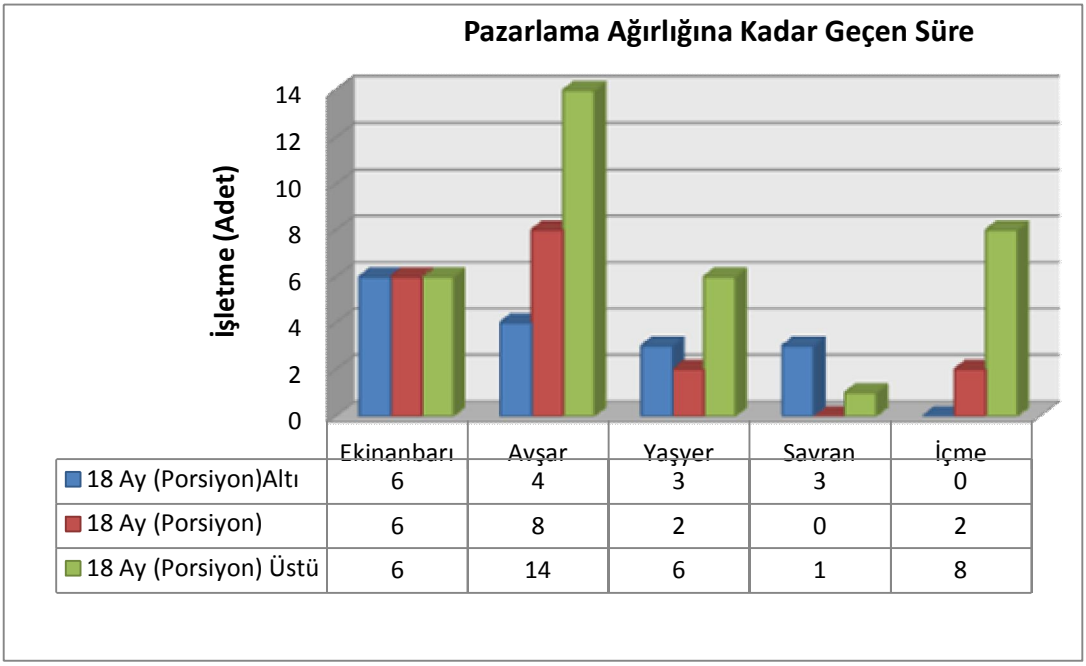
4.4.7.1. Pazarlama Süresi ve Pazar Boyu:

Örneklenen işletmelere "Üretimden pazar ağırlığına ulaşıncaya kadar ne kadar geçiyor?" veya "Balık ne kadar zamanda pazarlanıyor?" sorusu sorulduğunda; %35'i 18 ay altı (porsiyon altı), %26'sı porsiyon (18 ay), %39'u 18 ay üstü (porsiyon altı) cevabını vermiştir (Şekil 4.85).



Şekil 4.85. Balıkların Pazar Ağırlığına Ulaşması ve Pazarlama Süresi

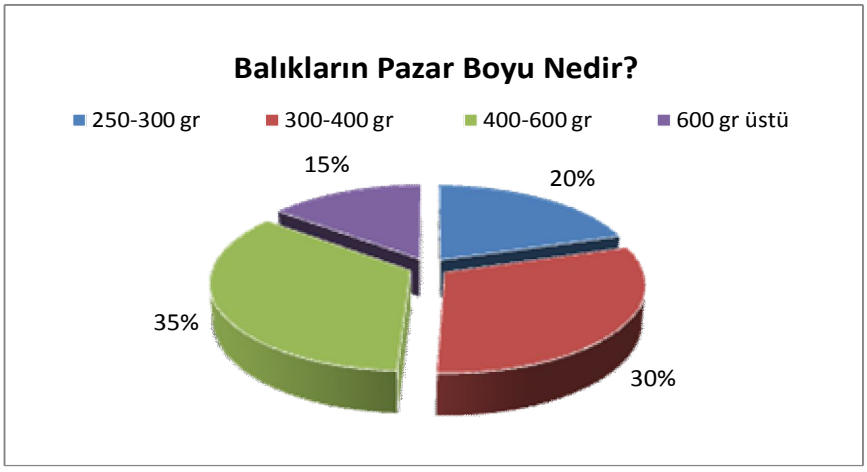
Örneklenen işletmelerde pazarlama süresine bölgelere göre ve ölçeklere göre baktığımızda; Ekinanbarı'nda eşit oranda, Avşar'da 18 ay (porsiyon) ve üstü %54 oranda, Yaşyer'de 18 ay (porsiyon) ve üstü %55 oranda, Savran'da 18 ay (porsiyon) ve altı %75 oranda, İçme'de 18 ay (porsiyon) ve üstü %80 oranda yetiştiricilik yapıldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.86).



	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme
18 Ay (Porsiyon)Altı	6	4	3	3	0
18 Ay (Porsiyon)	6	8	2	0	2
18 Ay (Porsiyon) Üstü	6	14	6	1	8

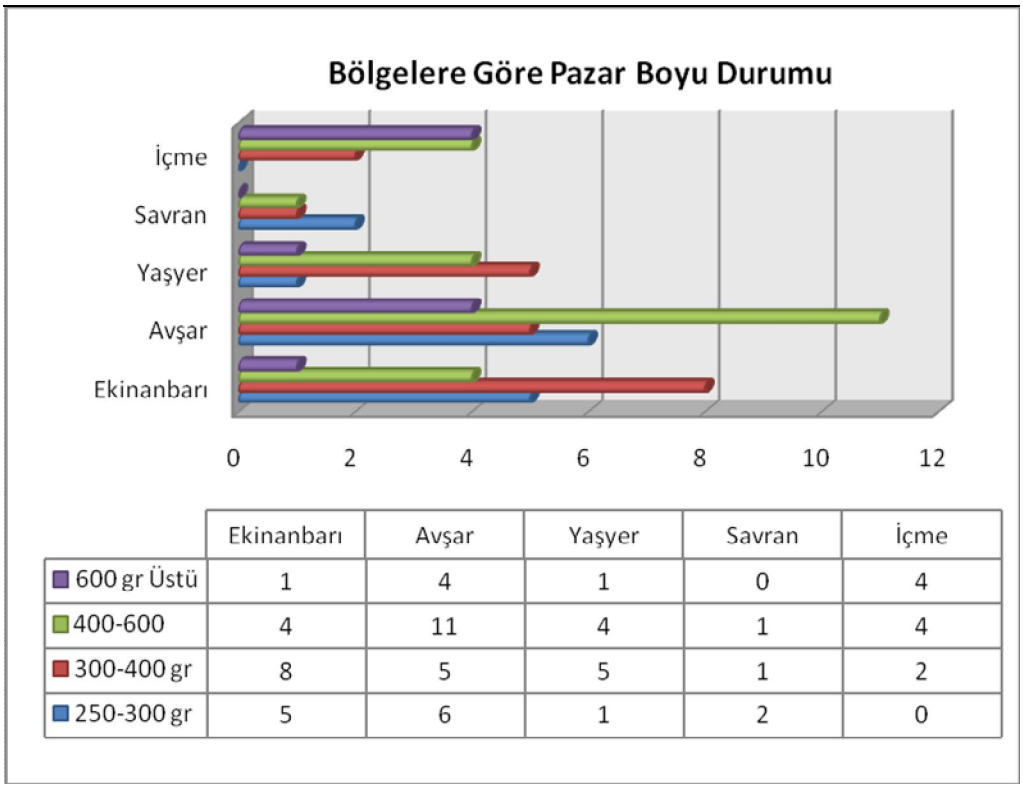
Şekil 4.86. Bölgelere Göre İşletmelerde Pazar Ağırlığına Ulaşma ve Pazarlama Süresi

Benzer bir soru olarak "İşletmelere balıkların pazar boyu nedir?" sorusu sorulduğunda; %20 oranda 250-300 gr, %30 oranda 300-400 gr, %35 oranda 400-600 gr, %15 oranda 600 gr üstü pazar boyu olduğunu bildirmişlerdir. (Şekil 4.87).



Şekil 4.87. Balıkların Pazar Boyu

Bölgelere ve gramaj ağırlıklarına göre; Ekinanbarı'nda %44'ü 300-400 gr; Avşar'da oranda %42'si 400-600 gr; Yaşyer'de %45'i 300-400 gr; Savran'da %50'si 250-300 gr; İçme'de %40'ı 400-600 ve %40'ı 600 gr üstü yetiştiricilik ve pazarlama yapıldığı tespit edilmiştir (Şekil 4.88).



	Ekinanbarı	Avşar	Yaşyer	Savran	İçme
600 gr Üstü	1	4	1	0	4
400-600	4	11	4	1	4
300-400 gr	8	5	5	1	2
250-300 gr	5	6	1	2	0

Şekil 4.88. Bölgelere Göre Pazar Boyunun Durumu

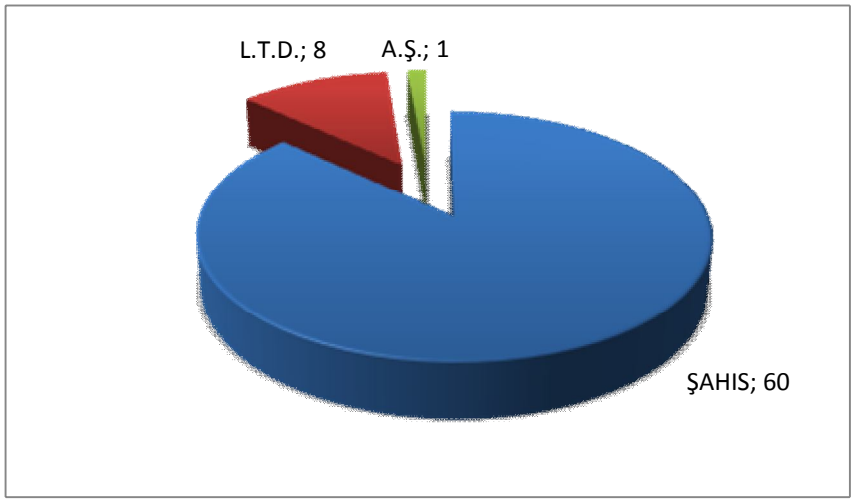
4.5. Bölgedeki İşletmecilik Bulguları

4.5.1. İşletmelerin Genel Özellikleri

Anket çalışmasının birinci bölümünde yer alan Genel özellikler EKA A bölümündeki sorulardan (1-15 arası) oluşmaktadır. Bu sorulara cevap veren örnek işletmelerin her biri için bir işletme numarası verilmiş ve işletmeler bölgelerine ve ölçeklerine göre gruplandırılmıştır. Tüm işletmeler için hukuki statü, kuruluş tarihi, üretime başlama tarihi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

4.5.1.1. Hukuki Statü:

İşletmelerin ankete verdikleri cevaplar doğrultusunda hukuki statülerinin (ticari ünvanı) dağılımı Şekil 4.89 ile gösterilmiştir. Ticari durumlarına göre; tüm işletmelerin %86,95'nin Şahıs işletmeleri, %11,59'un Ltd (Limited Şirket) işletmeleri, %1,44'in ise A.Ş. (Anonim Şirket) işletmeleri olduğu tespit edilmiştir. Küçük ölçekli işletmelerin %96,3'ü, orta ölçekli işletmelerin %75'i, büyük ölçekli işletmelerin %50'si şahıs işletmesidir. Hukuki statüsü Ltd (Limited Şirket) olan 8 işletmenin ise 5 tanesi büyük ölçekli işletme, 2 tanesi küçük ölçekli işletme ve 1 tanesi orta ölçekli işletme statüsündedir. Büyük ölçekli işletmeler içinde 1 adet A.Ş. (Anonim Şirket) işletmesine rastlanmıştır.

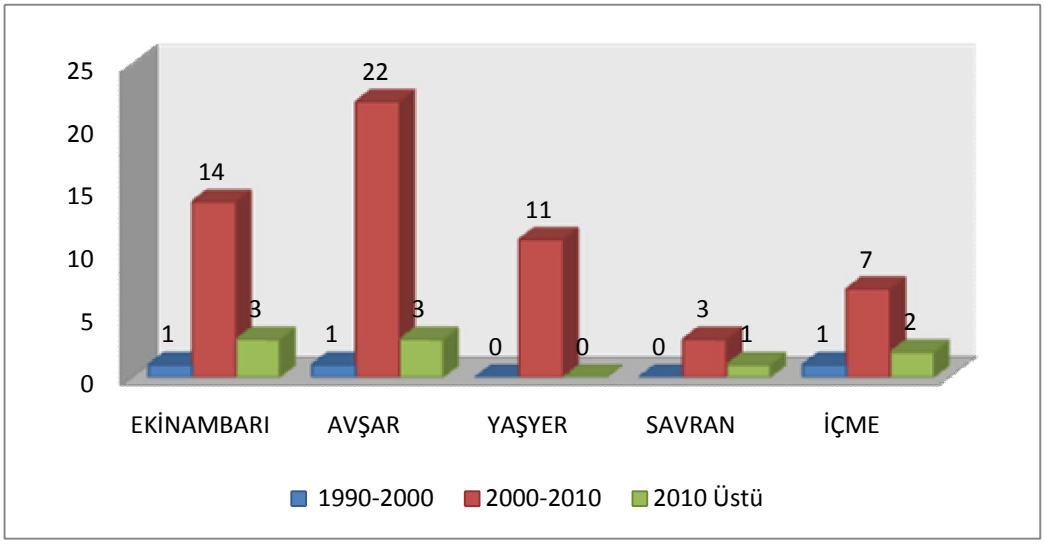


Şekil 4.89. İşletmelerin Hukuki Statüsü (Ticari Ünvanı)

4.5.1.2. Kuruluş Tarihi ve Üretime Başlama Tarihi:

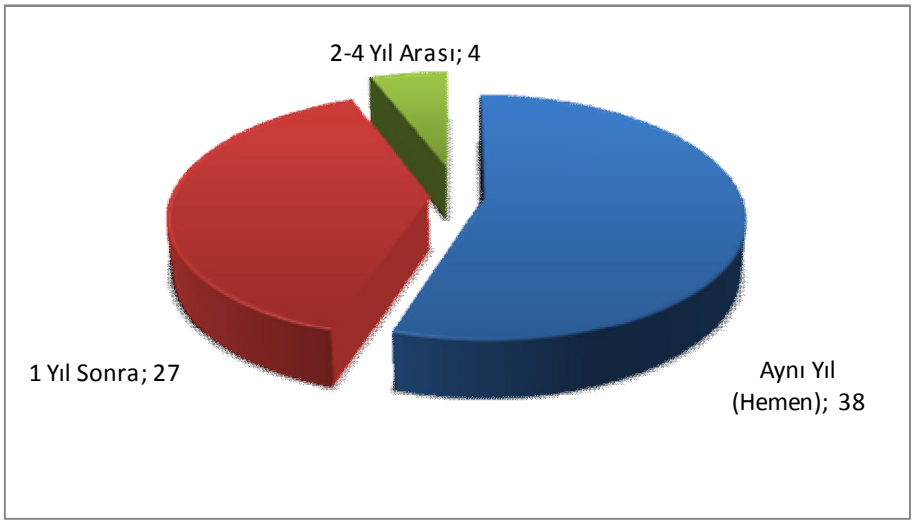
Anketten çıkan sonuçlara göre bölgedeki örnek işletmeler kuruluş tarihi açısından bölgelere göre; Ekinanbarı'nda 1994-2012 yılları arasında, Avşar'da 1997-2011 yılları arasında, Yaşyer'de 2000-2007 yılları arasında, Savran'da 2006-2011 yılları arasında ve İçme'de ise 1998-2011 yılları arasında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca işletmeler kuruluş tarihi bakımından yıllara göre; 1990-2000, 2000-2010 ve 2010 üstü olarak sınıflandırılmıştır (Şekil 4.90). Bu verilere göre %4,35 işletme 1990-2000 yılları arası, %82,60 işletme 2000-2010 yılları arası, %15,95 işletme ise 2010 ve üstü yıllarda kurulmuştur. Küçük ölçekli işletmelerin kuruluş tarihi bakımından daha eski olduğu (1994, 1997 ve 1998 gibi), orta ölçekli işletmelerin 2000-2007 yılları

arasında, büyük ölçekli işletmelerin 2000-2011 yılları arasında olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.90. İşletmelerin Bölgelere ve Yıllara Göre Kuruluş Tarihleri

İşletmelerin kuruluş tarihinden itibaren ne kadar sürede üretime başladıkları Şekil 3.26 ile gösterilmiştir. Bu işletmelerin %55,07'sinin kurulduktan hemen sonra, %39,13'ünün 1 yıl sonra, %5,79'unun ise 2-4 yıl içerisinde üretime geçtiği tespit edilmiştir (Şekil 4.91).



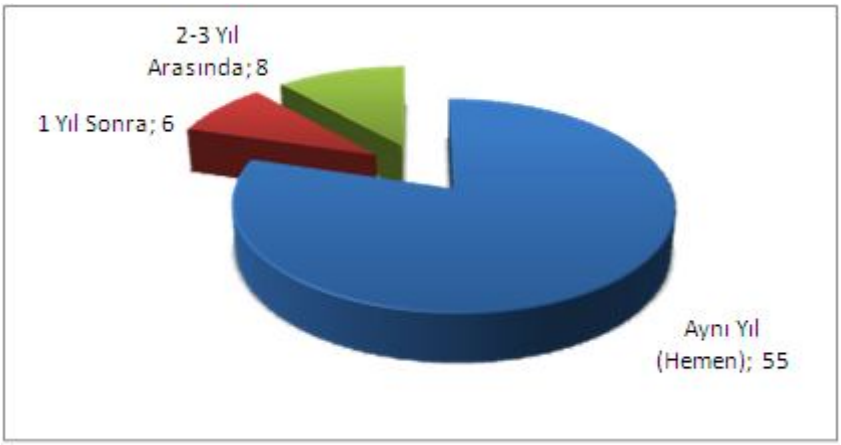
Şekil 4.91. İşletmelerin Üretime Başlama Tarihleri

4.5.2. İşletmelerin Yapısal Özellikleri

Anket çalışmasının EKA B bölümündeki sorular işletmenin yapısal özellikleri ve durumu hakkında bilgileri içermektedir.

4.5.2.1. İşletmelerin Yapı Özellikleri:

Anket cevaplarına göre; bölgede bulunan örnek işletmeler kuruluş tarihlerinden itibaren %79,7'si aynı yıl içinde, %7,2'si 1 yıl içerisinde, geri kalan %13,1'i ise 2-3 yıl içerisinde konut, işletme binası, yatakhane, bekçi kulübesi, yem deposu, malzeme deposu, garaj ve deposundan birini veya birkaçını kullanım amacına bağlı olarak yaptığı tespit edilmiştir (Şekil 4.92).

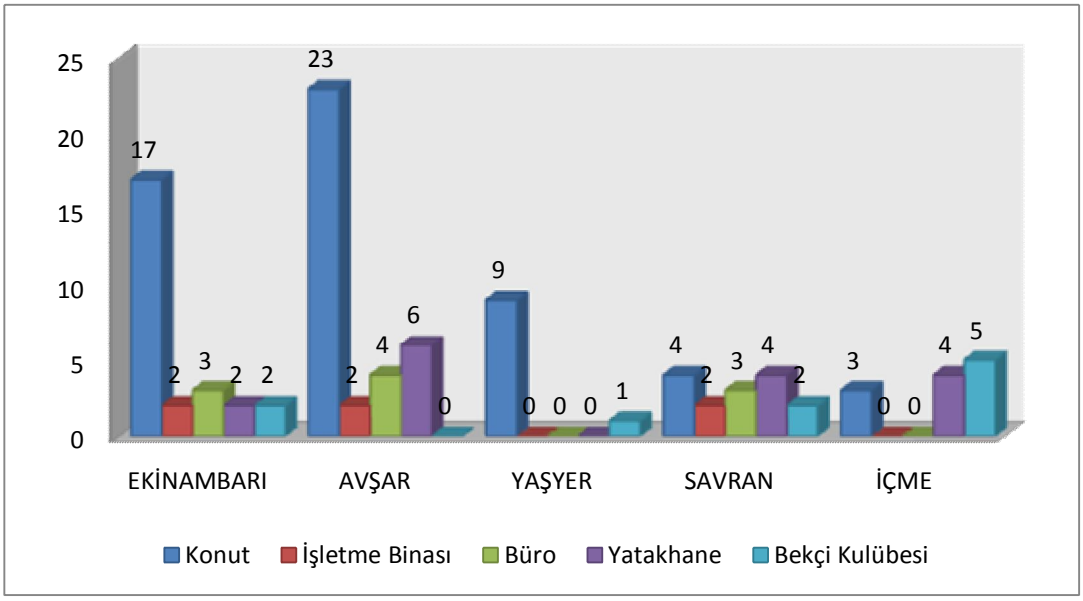


Şekil 4.92. Örnek İşletmelerin Yıllara Göre Yapı (İnşaa) Faaliyetleri

Örnek olarak alınan tüm işletmelerin %82,6'sında konut mevcuttur. 15-100 m^2 alana sahip konutlarda yapı malzemesi olarak çoğunlukla betonarme kullanılmış olup prefabrik ve tuğladan yapılış konutlara da rastlanmıştır (Şekil 4.93).

Şekil 4.93. Savran Bölgesinde Kullanılan Prefabrik Binalar

Anket sonuçlarında Ekinanbarı bölgesinde 1 tane küçük ölçekli işletme hariç diğerlerinde konut mevcuttur. Ayrıca bu bölgede 1 adet orta ölçekli işletmede ve 1 adet büyük ölçekli işletmede işletme binası ve bekçi kulübesi tespit edilmiştir. Avşar'da küçük ve orta ölçekli işletmelerin tamamında konut mevcutken, büyük ölçekli işletmelerde konut yanında yatakhaneye de rastlanmıştır (Şekil 4.94).



Şekil 4.94.Örnek İşletmelerde Konut, İşletme Binası, Büro, Yatakhane, Bekçi Kulübesi Sayıları

Savranda bulunan tüm işletmelerde hem yatakhane hem de konut mevcuttur. Ayrıca 2 adet büyük ölçekli işletmede bekçi kulübesine, 1 adet büyük ölçekli işletmede ise

işletme binasına rastlanmıştır. İçme'de genellikle küçük ölçekli işletmeler mevcuttur ve konut yerine daha çok yatakhane veya bekçi kulübesi yapıldığı görülmüştür (Şekil 4.95). İçme'de sadece 3 adet işletmede konut bulunmakta iken işletme binasına rastlanmamıştır (Şekil 4.94).

Tüm işletmelerin %24,6'sında yatakhane mevcuttur. Bu yatakhanelerin %47'si büyük ölçekli işletmelerde, %41'i küçük ölçekli işletmelerde, kalan %12'si ise orta ölçekli işletmelerde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.94).

Şekil 4.95. Avşar Bölgesinde Yatakhane ve Bekçi Kulübesi

Örnek olarak alınan tüm işletmelerin %13'de büro mevcuttur. Büroların %50'si büyük ölçekli işletmelerde, %40'ı küçük ölçekli işletmelerde, geri kalan %10'u orta ölçekli işletmelerde olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak işletme binası, büro ve konut bakımından Savran bölgesindeki tüm işletmelerin, Avşar bölgesindeki büyük ölçekli işletmelerin ve Ekinanbarı'nda 2 küçük ölçekli, 1 orta ölçekli ve 1 büyük ölçekli işletmenin gelişmiş olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.94).

İşletmelerde Bulunan Yem Depoları:

Yem deposu ve malzeme deposunda yapı malzemesi olarak genelde betonarme, alüminyum-galvanizli-fiber saçlar (Şekil 4.96), tuğla ve azda olsa sandviç panel (ısı yalıtkan özelliği olan) malzemelerden (Şekil 4.98) yararlanılmaktadır.

Şekil 4.96. İçme Bölgesinde Yem Deposunda Kullanılan Alüminyum Sac Yapı

Birçok küçük ölçekli işletme yemleri üstü örtülü alüminyum saç sundurma depolarda veya konutların alt kısmındaki garajların içinde oluşturdukları bölmelerde saklamaktadır (Şekil 4.97).

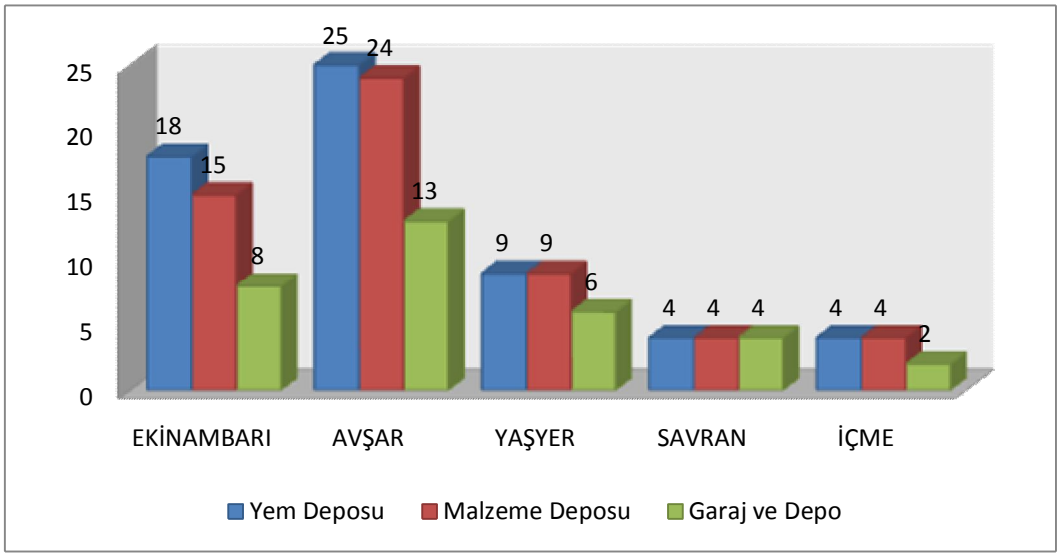
Şekil 4.97. İçme Bölgesinde Betonarme Yem Deposu

Örneklenen işletmelerin %86,9'nun yem deposuna, %81,1'nin malzeme deposuna, %47,8'nin garaj ve depoya sahip olduğu tespit edilmiştir. Ekinanbarı ve Savran bulunan tüm işletmelerin yem deposuna sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca

Savran'da tüm işletmeler malzeme deposu, garaj ve depoya sahiptir (Şekil 4.99; Şekil 4.100).

Şekil 4.98. Yaşyer Bölgesinde Yem Deposu Olarak Kullanılan Sandviç Panel Yapı

Avşar'da 1 adet küçük ölçekli işletmede, Yaşyer'de 1 adet küçük ölçekli işletmede ve 1 adet büyük ölçekli işletmede, İçme'de 6 adet küçük ölçekli işletmede yem deposu bulunmadığı tespit edilmiştir. Yem deposuna sahip olmayan veya yem deposunun sağlık koşullarına uygun olarak yapılmadığı işletmelerde; aşırı sıcaktan, açık ortamların sebep olduğu kontaminasyondan, nemden, çürümeden, küf ve mantarlaşmalardan dolayı yem kalitesinde bir düşme yaşandığı belirtilmiştir.



Şekil 4.99. İşletmelerde Bölgelere Göre Yem Deposu, Malzeme Deposu, Garaj ve Depo Sayıları

Şekil 4.100. Avşar Bölgesinde Yem Deposu, Malzeme Deposu, Garaj ve Depo (Bir aradaki Yapı)

Ekinanbarı'nda 2 adet küçük ölçekli işletmede ve 1 adet büyük ölçekli işletmede malzeme deposuna rastlanmamıştır. Savran bölgesinde örneklenen tüm işletmelerde malzeme deposu bulunmaktadır (Şekil 4.101).

Şekil 4.101. Avşar Bölgesinde Yem Deposu, Malzeme Deposu

Avşar'da 1 adet küçük ölçekli işletme hariç hepsinde malzeme deposu tespit edilmiştir. En çok malzeme deposu, garaj ve depo bulunmayan bölge İçme'dir.

İçme'de sadece 4 adet malzeme deposu, 2 adet garaj ve depo bulunan küçük ölçekli işletme tespit edilmiştir (Şekil 4.99; Şekil 4.102).

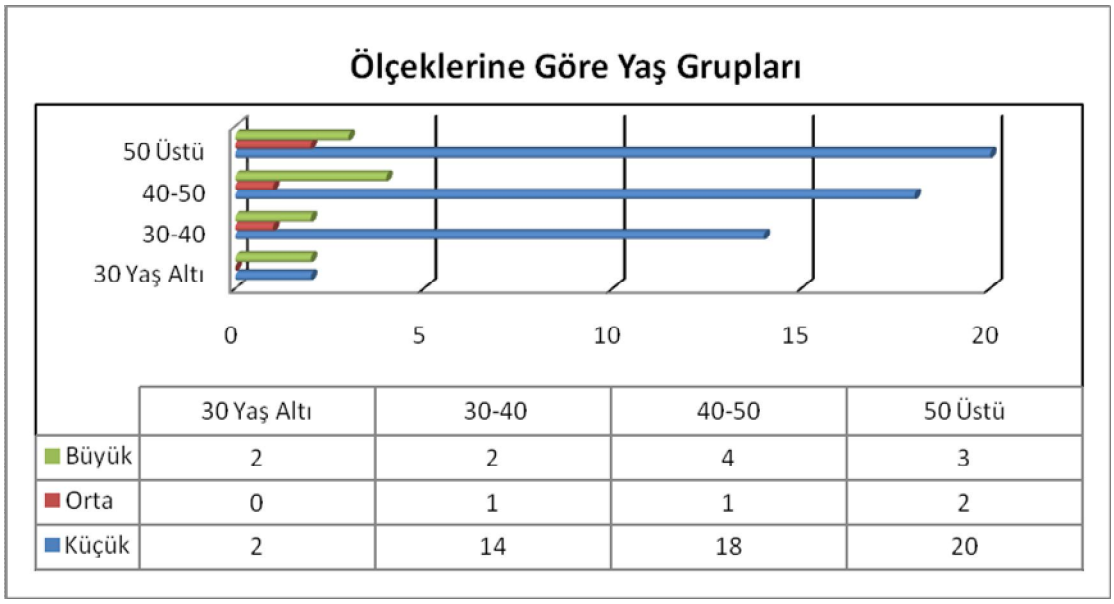
Şekil 4.102. Avşar Bölgesinde Çok Amaçlı Kullanılan Alüminyum Sac Yapı

4.5.3. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Durumu

Araştırmada anket uygulanan işletmelerde görüşülen kişilerin %86,9'u işletme sahibi, %13,1'i ise teknik personel veya yönetici olarak görev yapmaktadır. Ankette bulunan personel bölümü soruları işletme sahibi ve yöneticileri ile çalışan işgücü kesimin durumunu ortaya koymak için sorulan sorulardan oluşmaktadır.

4.5.3.1. İşletme Sahiplerinin Yaş Grupları:

Anket cevaplarına göre işletme sahipleri ve yöneticilerinin %5,79'un 30 yaş ve altı aralıkta, %24,6'sın 30-40 yaş aralığında, %33,33'ün 40-50 yaş aralığında, %36,23'ün ise 50 yaş ve üstü grupta yer aldığı görülmektedir. İşletmeleri ölçek ve yaş gruplarına göre incelediğimizde, küçük ölçekli işletmelerin çoğunlukta olduğu, %55 oranında 40 yaş (40-50 yaş ve 50 üstü grubunda) üstü işletme sahibi ve yöneticiler olduğu görülmektedir (Şekil 4.103).

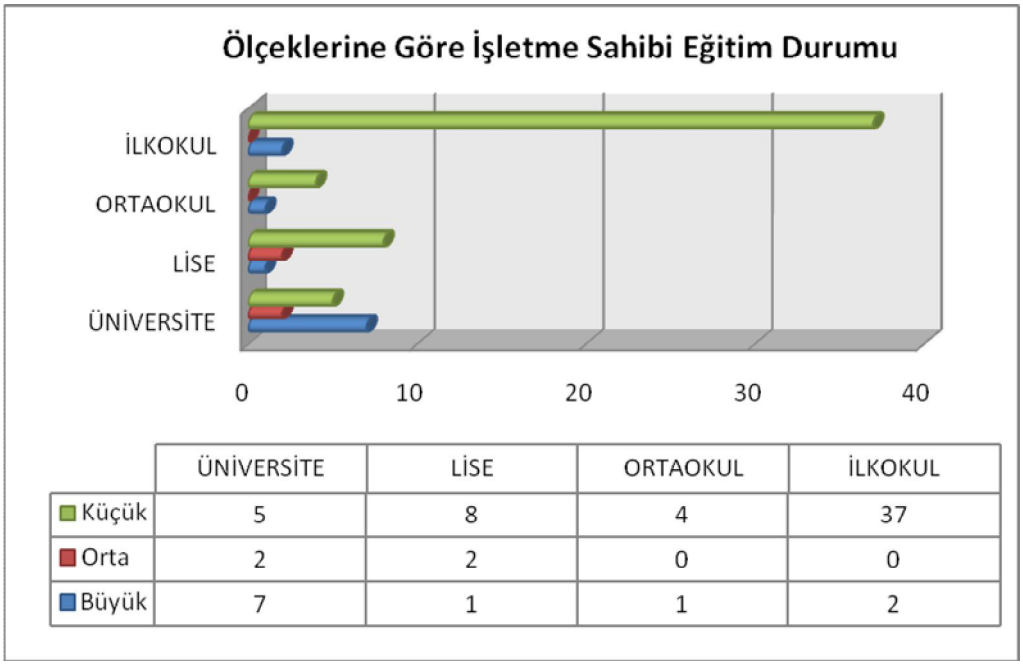


	30 Yaş Altı	30-40	40-50	50 Üstü
Büyük	2	2	4	3
Orta	0	1	1	2
Küçük	2	14	18	20

Şekil 4.103. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Yaş Gruplarına Göre Durumu

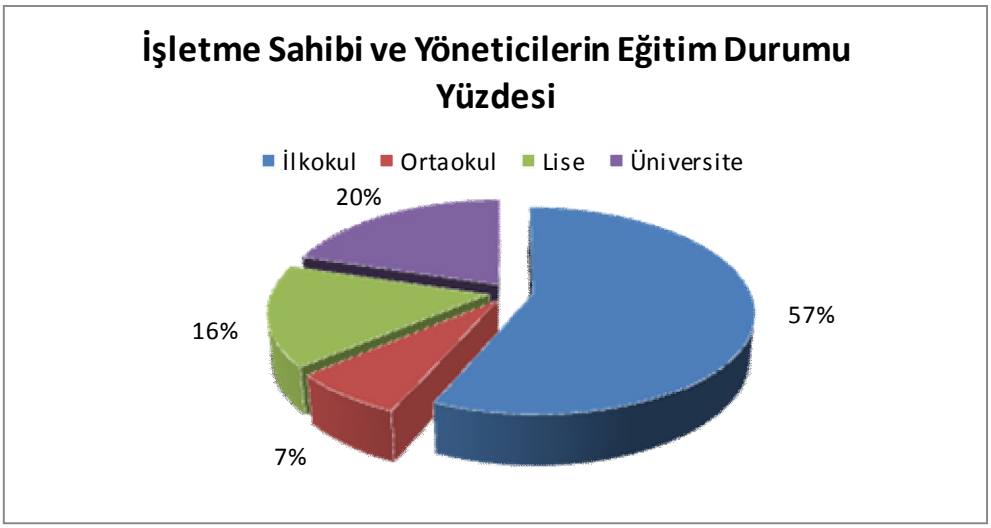
4.5.3.2. İşletme Sahiplerinin Eğitim düzeyleri:

Ankete göre toprak havuz işletme sahipleri ve yöneticilerin, eğitim düzeylerinin %57 gibi büyük bir oranla ilkokul mezunu ve ölçek bakımından küçük ölçekli işletme sahipleri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, üniversite mezunlarının ikinci sırada olduğu (%20'lik pay), küçük ölçekli işletmelerden büyük ölçekli işletmelere gidildikçe ise eğitim düzeyinin arttığı görülmüştür (Şekil 4.104 ve Şekil 4.105).



	ÜNİVERSİTE	LİSE	ORTAOKUL	İLKOKUL
Küçük	5	8	4	37
Orta	2	2	0	0
Büyük	7	1	1	2

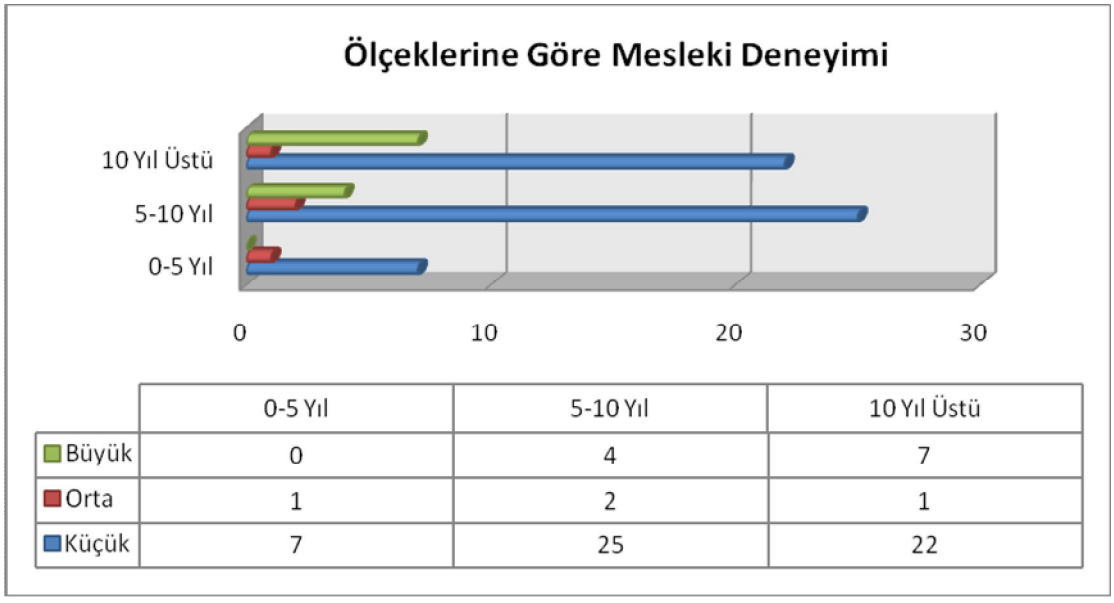
Şekil 4.104. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Eğitim Durumu



Şekil 4.105. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Eğitim Durumu

4.5.3.3. İşletme Sahiplerinin Mesleki ve İşletmecilik Deneyimi:

Anket cevaplarına göre işletme sahipleri ve yöneticilerin, mesleki deneyim bakımından 0-5 yıl aralığında %11,5 oranda, 5-10 yıl aralığında %44,9 oranda, 10 yıl ve üstünde ise %43,4 oranda deneyime sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.106).

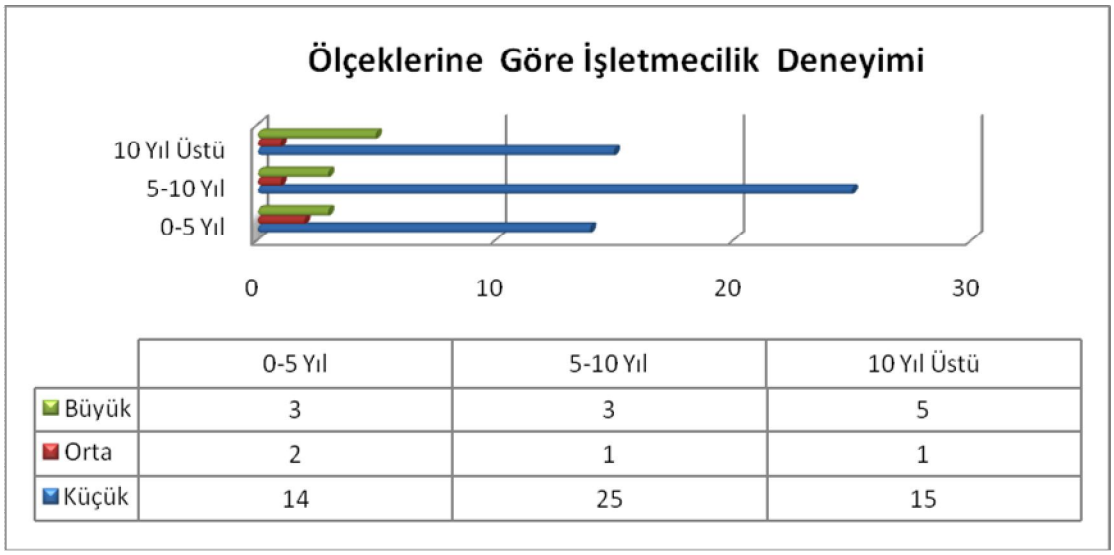


	0-5 Yıl	5-10 Yıl	10 Yıl Üstü
Büyük	0	4	7
Orta	1	2	1
Küçük	7	25	22

Şekil 4.106. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin Ölçeklerine Göre Mesleki Deneyimleri

Verilen cevaplar ile işletme sahipleri ve yöneticilerin, işletmecilik deneyimi bakımından 0-5 yıl aralığında %28,9 oranda, 5-10 yıl aralığında %40,1 oranda, 10

yıl ve üstünde ise %30,5 oranda deneyime sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.107).



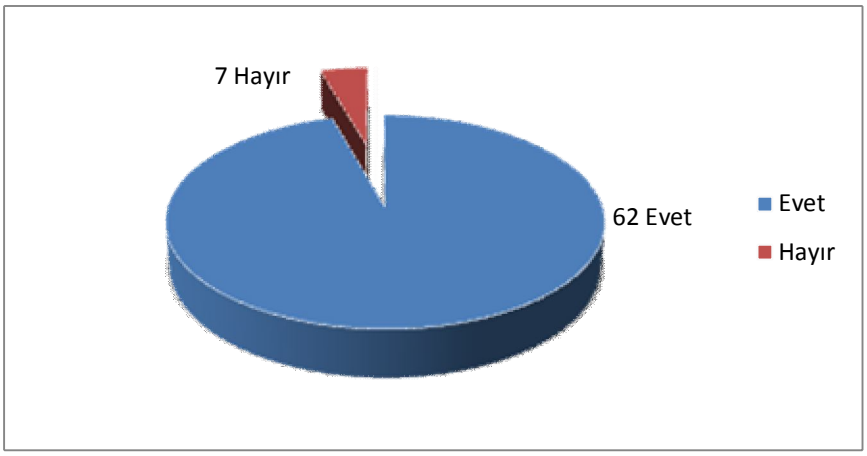
	0-5 Yıl	5-10 Yıl	10 Yıl Üstü
Büyük	3	3	5
Orta	2	1	1
Küçük	14	25	15

Şekil 4.107. İşletme Sahipleri ve Yöneticilerin İşletmecilik Deneyimleri

Yapılan anket çalışması sonuçları işletme sahipleri ve yöneticilerin yetiştiricilik bakımından 1-30 yıl arasında değişen tecrübesi olduğunu göstermiştir. Ağırlıklı ortalama ile yapılan araştırmada; mesleki tecrübe olarak yaklaşık 10 yıllık, işletme deneyimi olarak yaklaşık 8 yıllık bir deneyime sahip oldukları tespit edilmiştir. Ölçeklerine göre (10 yıl ve üzeri) işletmeler kendi içinde incelendiğinde; büyük ölçekli işletmelerin işletmecilik (%63,6) ve mesleki deneyimlerinin (%45,4) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Küçük ölçekli işletmelerin; işletmecilik (%40) ve mesleki deneyimlerinin (%27) ve orta ölçekli işletmelerin; işletmecilik (%25) ve mesleki deneyimlerinin (%25) daha az olması; işletme sahiplerinin bu mesleği bir ek gelir olarak yaptıklarını göstermektedir.

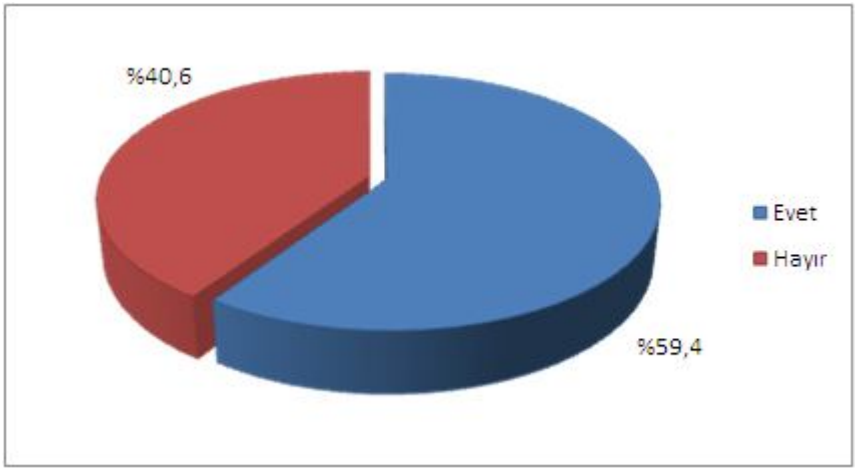
4.5.3.4. İşletme Sahiplerinin Yönetim Yetileri:

Anket çalışmasında işletme sahibi veya işletme yönetimi; ortaya çıkabilecek yeni ihtiyaçlar için yeterli birikime ve planlama yeteneğine sahip olup olmadığı hakkında %89,86'sı "Evet" ve %10,1'ü ise "Hayır" cevabını vermiştir (Şekil 4.108). "Hayır" cevabını veren işletmelerin tamamı küçük ölçekli işletme olduğu, bu işletmelerinde en çok İçme ve Ekinanbarı bölgesinde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.108. İşletme Yönetimi Yeterli Birikime ve Planlama Yeteneğine Sahip mi?

Bu konuya paralel başka bir soruda, işletme yönetiminin işgücünün geliştirilmesi, personel eğitimi ve yetiştirme faaliyetleri ihtiyacına %59,4 "Evet", %40,6 "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.109). Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA) tarafından desteklenen "TR32/10/İK02/10/170" no'lu ve 'Milas'ta İç Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde İşgücünün Geliştirilmesi ve İhracatın Arttırılması Projesi' başlıklı proje ile Milas Ticaret odası yürütücülüğünde gerçekleştirilen ve Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Öğretim Üyeleri ile birlikte yapmış oldukları eğitimlere katılım oranın yüksek olması, "Evet" cevabı veren işletmelerin ihtiyaç duymasına rağmen düşüncelerini pratikte yapmadığını ve bölgenin işveren ve işçi açısından desteğe ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.



Şekil 4.109. Yönetim İşgücü Gelişimi, Personel Eğitimi ve Yetiştirmeye İhtiyaç Duyuyor mu?

İşletme sahibi ve yönetimine anket ile yetenekleri ve ihtiyaçlarının konusundaki soruların dışında gelecekle ilgili planlarını anlamak amacı ile "Yaptığınız işe ilgi duyuyor musunuz?" sorusu sorulduğunda %95,46'sından "Evet" cevabı alınmıştır (Şekil 4.110).

Şekil 4.110. İşiniz İlgilerinize Uygun mu?

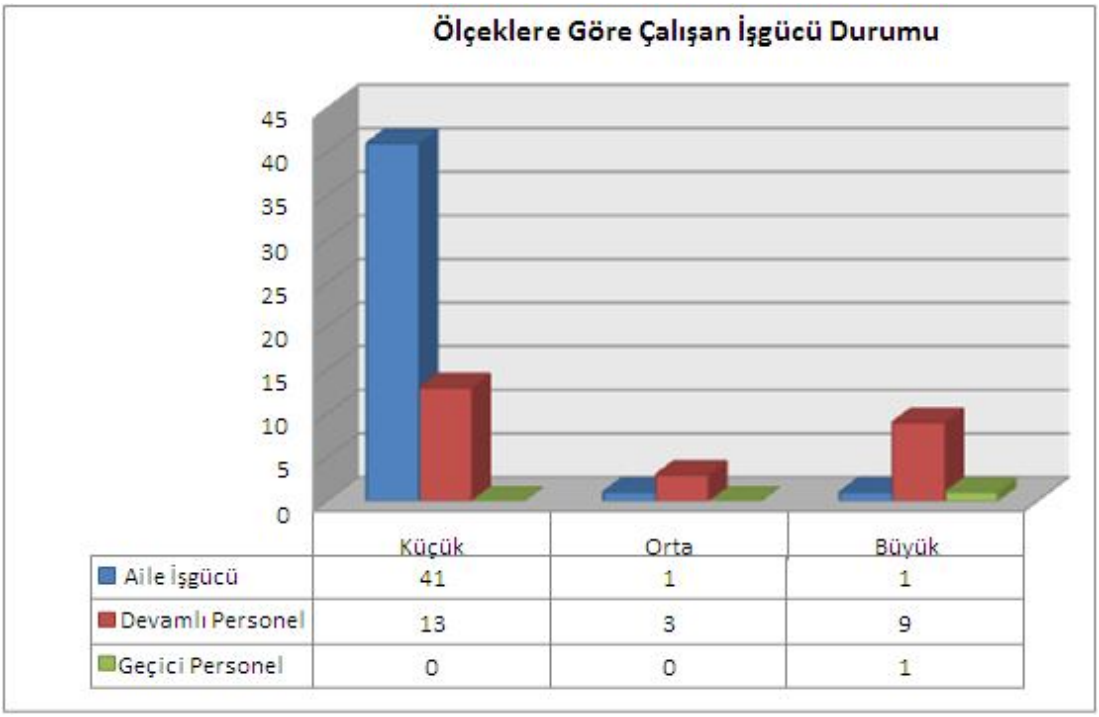
4.5.4. İşletmede Personel Durumu

4.5.4.1. Çalışanların Durumu:

Yapılan anket çalışmasına göre bölgede örnek işletmelerin çoğunda (%88,4) 1-2 kişi çalıştırılmaktadır. 1 ya da 2 kişi çalıştıran işletmelerin toplam kapasite içindeki payı %35,94'dür. Bu durum bölgedeki küçük ölçekli işletme sayısından kaynaklanmaktadır. Bu işletmelerde iş yoğunluğuna göre dönem dönem aile bireylerin de çalışmalara katıldığı tespit edilmiştir.

4.5.4.2. Çalışanların İşgücü Oranı:

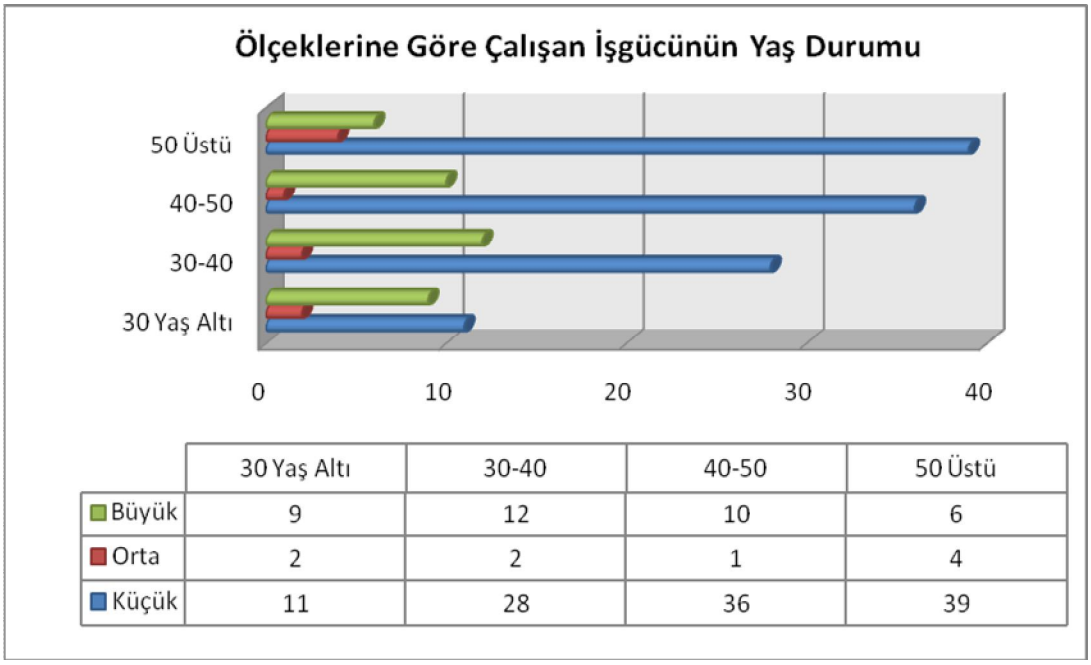
Anket cevaplarına göre işletmelerde çalışanların % 62,3'ün aile işgücü, % 36,2'sinin devamlı personel ve % 1,5'inin ise geçici personel olduğu tespit edilmiştir. Bölgelere ve ölçeklere göre örnek işletmelere bakıldığında; küçük ölçekli işletmelerde aile işgücünün %59,4 olduğu, Savran'da sadece devamlı personelin çalıştığı ve aile işgücünün bulunmadığı tespit edilmiştir (Şekil 4.111).



Şekil 4.111. İşletmelerde Çalışanların İşgücü Durumu

4.5.3.3. Çalışanların Yaş Grupları:

Yapılan anket çalışmasına göre; çalışanların %13,8'i 30 yaş ve altı, %26,2'si 30-40 yaş, %29,4'ü 40-50 yaş aralığında, %30,6'sı ise 50 yaş ve üstü grupta yer aldığı görülmektedir. İşletmeler ölçek ve yaş gruplarına göre incelendiğinde; küçük ölçekli işletmelerde çalışanlarının %71,2 oranında olduğu ve en çok işgücü sayısının 40 yaş (40-50 yaş ve 50 üstü grubunda) üstü çalışanlara ait olduğu görülmektedir (Şekil 4.112).

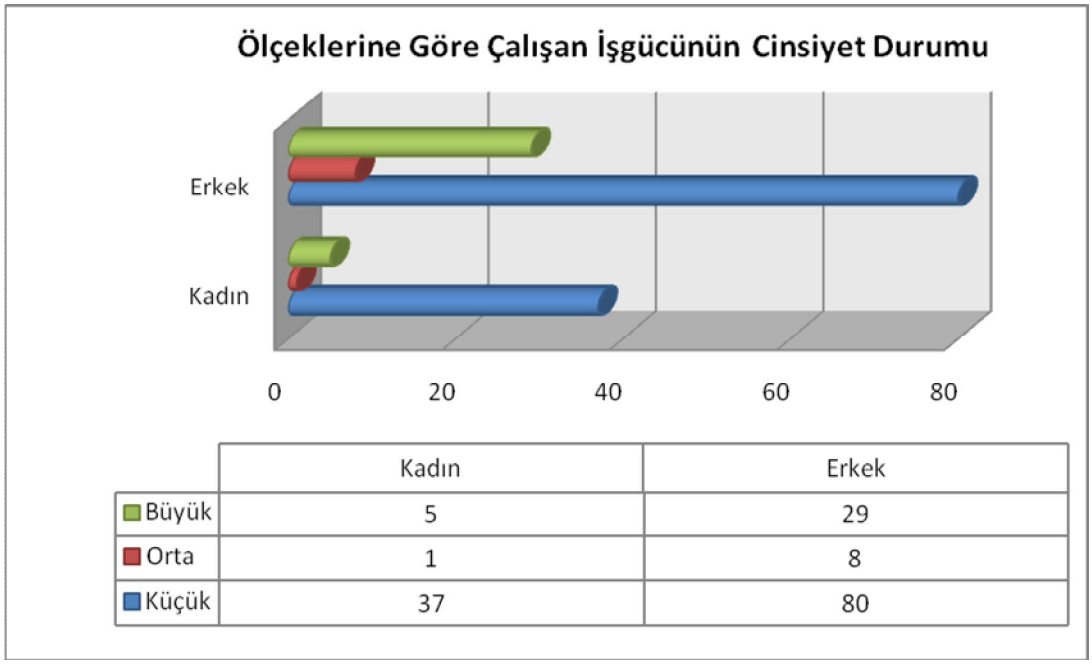


	30 Yaş Altı	30-40	40-50	50 Üstü
Büyük	9	12	10	6
Orta	2	2	1	4
Küçük	11	28	36	39

Şekil 4.112. Çalışan İşgücünün Yaş Gruplarına Göre Durumu

4.5.4.4. Çalışanların Cinsiyet Durumu:

Yapılan ankete çalışmasına göre; işletmelerde çalışanlarının toplamda %73,1'ini erkekler, %26,9'unu kadınlar oluşturmaktadır. Kadın çalışanların %86'sı küçük ölçekli işletmelerde, %2,4'ü orta ölçekli işletmelerde, %11,6'ü ise büyük ölçekli işletmelerde çalışmaktadır. Kadınların %86'sı, erkeklerin %68,3'ü küçük ölçekli işletmelerde çalışmaktadır (Şekil 4.113).

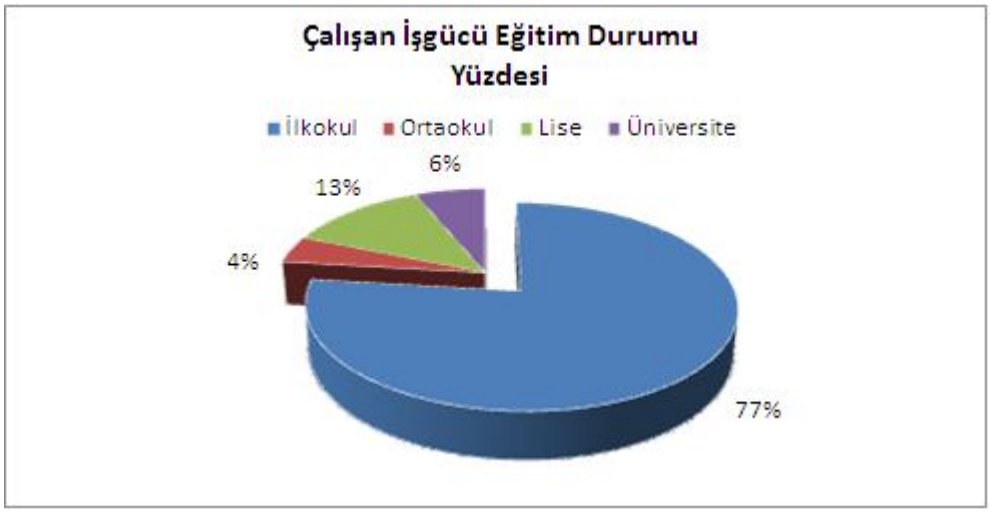


	Kadın	Erkek
Büyük	5	29
Orta	1	8
Küçük	37	80

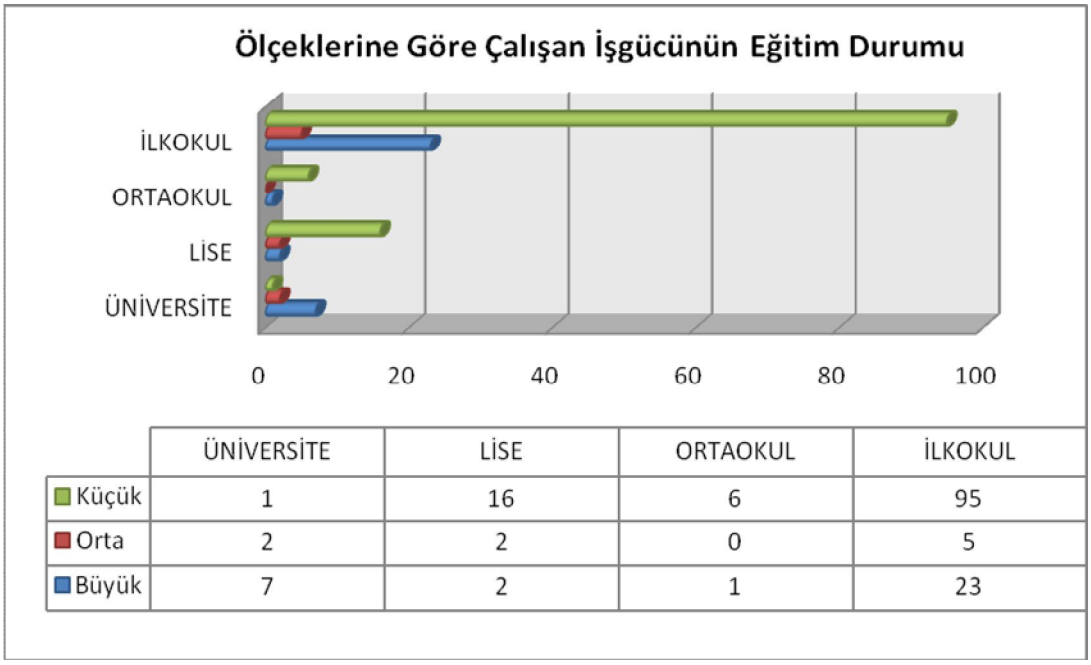
Şekil 4.113. Çalışan İşgücünün Cinsiyete Göre Durumu

4.5.4.5. Çalışanların Eğitim Durumu:

Toprak havuz işletmelerinde yapılan anket çalışması ile çalışan işgücü eğitim düzeylerinin %77 gibi büyük bir oranla ilkokul mezunu ve ölçek bakımından ise küçük ölçekli işletme sahipleri olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.115). Eğitim düzeyi bakımından lise mezunlarının ikinci sırada olduğu (%13'lük pay), üçüncü sırada üniversite mezunları (%6'lık pay) ve en son sırada ortaokul mezunlarının (%4'lük pay) olduğu görülmüştür (Şekil 4.114).



Şekil 4.114. Çalışan İşgücü Eğitim Durumu Yüzdesi

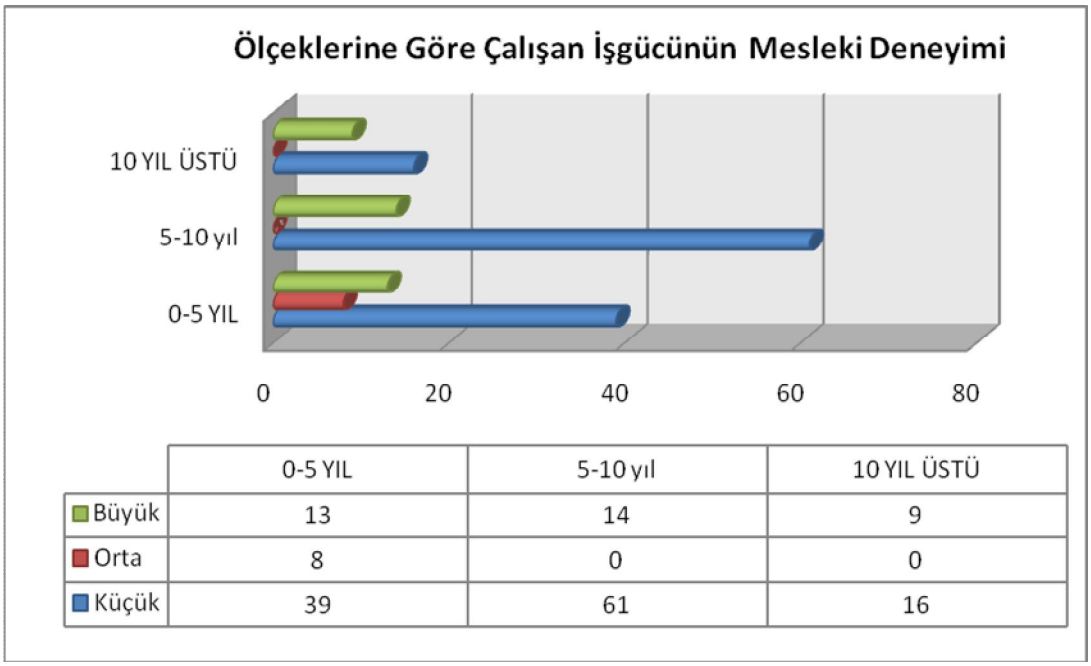


	ÜNİVERSİTE	LİSE	ORTAOKUL	İLKOKUL
Küçük	1	16	6	95
Orta	2	2	0	5
Büyük	7	2	1	23

Şekil 4.115. Çalışan İşgücünün Eğitim Durumu

4.5.4.6. Çalışanların Mesleki Deneyimi:

Anket cevaplarına göre çalışan işgücünün, mesleki deneyim bakımından 0-5 yıl aralığında %37,6 oranda, 5-10 yıl aralığında %46,8 oranda, 10 yıl ve üstünde ise %15,6 oranda bir deneyime sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.116).



	0-5 YIL	5-10 yıl	10 YIL ÜSTÜ
Büyük	13	14	9
Orta	8	0	0
Küçük	39	61	16

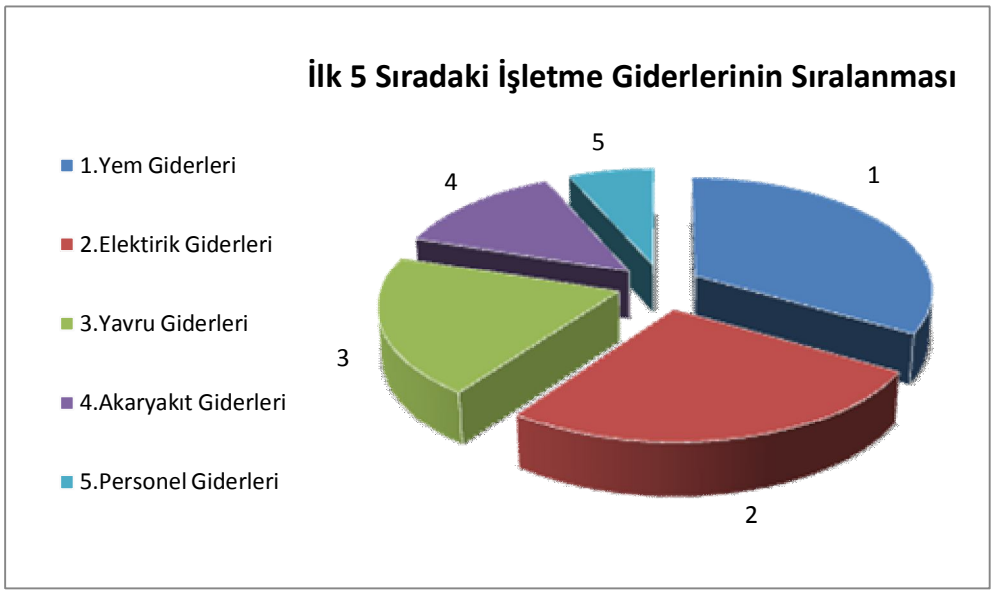
Şekil 4.116. Çalışan İşgücünün Ölçeklerine Göre Mesleki Deneyimleri

Anket sonuçlarına göre aile işgücünün yüksek olduğu küçük ölçekli işletmelerde, 5 yıl ve üzeri (5-10 yıl ve 5 yıl üstü) çalışan işgücü oranı %48 olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.116).

4.5.5. İşletmelerin Ekonomik Yapısı

Anket çalışmasında, örneklenen işletmelerin işletme giderleri önemlilik derecesine göre; ilk sırada işletmelerin tamamının yazdığı yem giderleri, %97 oran ile ikinci sırada yazılanlar içinde elektrik giderleri, %96 oran ile üçüncü sırada yazılanlar içinde yavru giderleri olarak tespit edilmiştir.

Anket sorusunun kalan giderlerini sıralayan işletmeler bu giderlerden sonra sırası ile; %48'i ile akaryakıt giderlerinin (4'cü sırada), %33 ile personel giderlerinin (5'ci sırada) önemli olduğunu bildirmiştir. Bu iki gider bölgelere ve ölçeklere göre değişmektedir. Avşar, Yaşyer ve İçme bölgelerindeki küçük ölçekli işletmelerin aksine Ekinanbarı'nda birçok işletme ve Avşar'daki büyük ölçekli işletmeler 4'cü sırada personel giderlerini bildirmişlerdir (Şekil 4.117).

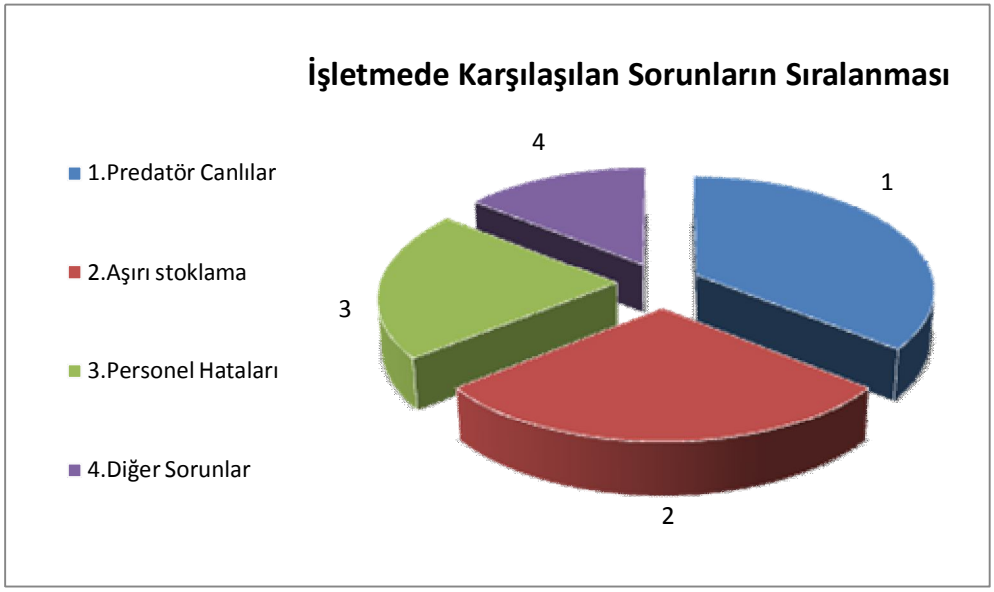


Şekil 3.117. İşletmelerin Giderlerinin Önemlilik Derecesine Göre Sıralanması

Anket sorusunda son 4 gideri ölçeklere göre ve işletmelerin mülkiyet durumuna göre değişmekte olup sırası ile, küçük ölçekli işletmelerde kimyasal yıllık gideri, veteriner

hekim masrafı, yıllık kira giderleri ve en son yıllık reklam giderleri olmak üzere; büyük ölçekli işletmelerde yıllık veteriner hekim giderleri, yıllık kimyasal giderleri, yıllık reklam giderleri ve en son yıllık kira giderleri (kendi mülkü değilse 6'cı sırada) olduğu tespit edilmiştir.

Örneklenen işletmelerde üretimde ekonomik bakımdan karşılaşılan sorunlar, bölgelere ve ölçeklere göre değişmektedir. Tüm işletmeler ele alındığında önem sırasına göre; ilk sırada %58 oran ile predatör canlılar, 2'ci sırada %56 oran ile aşırı stoklama, 3'cü sırada %50 oran ile personel hataları olarak bildirilmiştir (Şekil 4.118). Bölgelere göre bakılırsa ilk sırada; Ekinanbarı'nda %39 oranla diğer sorunlar; Avşar (%83), Yaşyer (57) ve İçme'de (%60) ise predatör canlılar yer almaktadır. Büyük ölçekli işletmelerin %45'i ise ilk sırada personel hatalarından kaynaklanan sorunları beyan etmiştir.



Şekil 4.118. İşletmelerde Karşılaşılan Sorunların Önemlilik Derecesine Göre Sıralanması

İşletmelerin yaşadıkları ekonomik sorunların yanı sıra sorunlar karşısında bir önlem olarak işletmelerin sigortalanması öngörülmektedir. Yapılan anket çalışması ile "İşletmeler sigortalı mı?" sorusu sorulduğunda; işletmelerin tamamı "Hayır" cevabını vermiştir (sigortalı işletme tespit edilememiştir) (Şekil 4.119).

Şekil 4.119. İşletmelerin Sigortalılık Durumu

4.5.6. İşletmelerdeki Genel Beklentiler ve Sorunlar

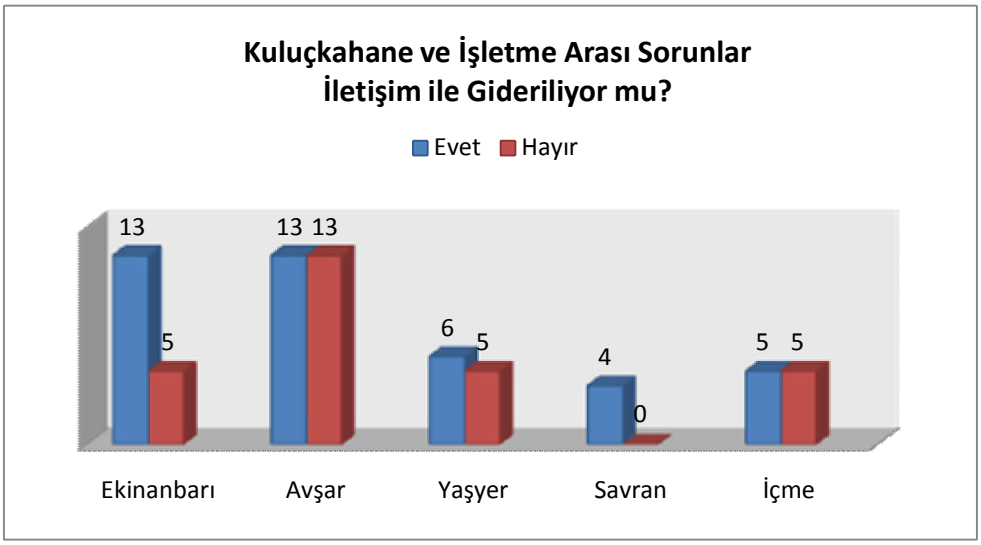
Anket çalışmasının EKA E bölümündeki sorular (1-9) üretim esnasında, personel yönetimi ve durumu ile, iç ve dış rekabet şartlarında, bakanlıklar ve yönetmeliklerle ilgili en çok karşılaştığı genel sorunlara yer verilerek düşünceleri alınmıştır.

4.5.6.1.Üretim Esnasında Durum:

Anket ile işletmelere "Kuluçkahanelerden toprak havuzlara gönderilen yavruların adaptasyonu sırasındaki problem yaşanıyor mu ve oluşan bu kayıplar işletmeler arası iletişim ile giderebiliyor mu?" sorusu sorulduğunda; %41 "Hayır", %59 "Evet" cevabı alınmıştır (Şekil 4.120).

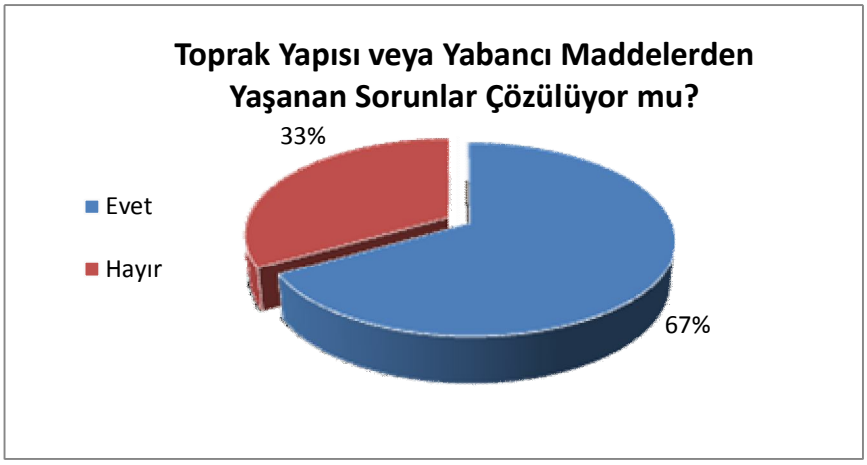
Şekil 4.120. İşletme ve Kuluçkahane Arası İletişim

İşletmeler ve kuluçkahaneler arası problemlerinin çözümü verilen bilgilere göre ve bölgelere göre incelendiğinde; Ekinanbarı'nda %28, Avşar'da %50, Yaşyer'de %45, Savran'da %100, İçme'de %50 çözüm bulunamadığı ve memnun olunmadığı tespit edilmiştir. Savran bölgesindeki tüm işletmelerin problemleri aralarında çözdüğü ve sorun yaşamadıkları tespit edilmiştir. Sorunları olduğunu belirten işletmeler içinde %89'nun küçük ölçekli işletmeler, %42'sinin orta ölçekli işletmeler ve %7'sinin ise büyük ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.121).



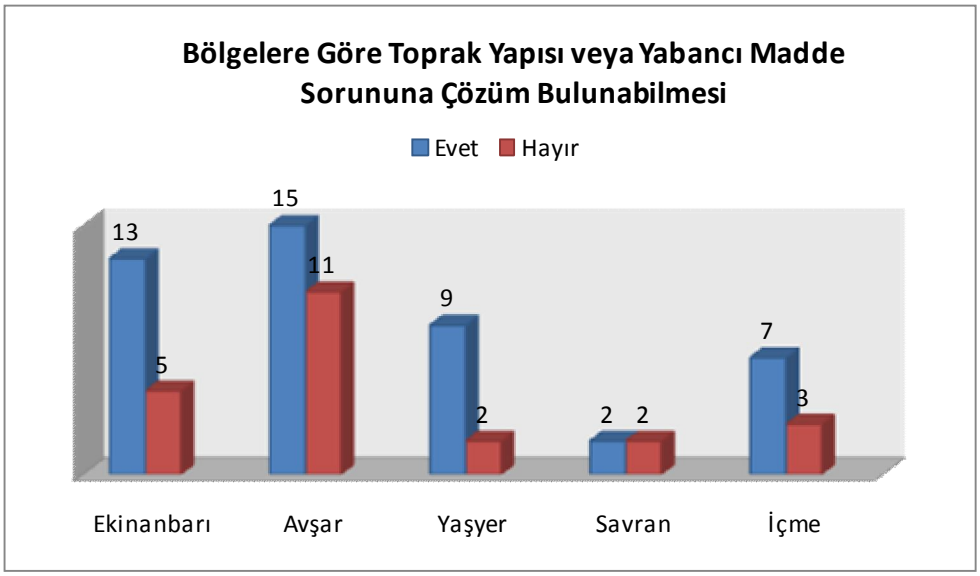
Şekil 4.121. Bölgelere Göre İşletme ve Kuluçkahane Arası İletişim

Anket ile işletmelere "Toprak havuzlarda toprak yapısı ve yabancı maddeler yüzünden yaşanan sorunlara çözüm bulabiliyor musunuz?" sorusu sorulduğunda; %33'ü "Hayır", %67'si "Evet" cevabı vermiştir (Şekil 4.122).



Şekil 4.122. Toprak Yapısı ve Yabancı Maddelerden Oluşan Sorunlar

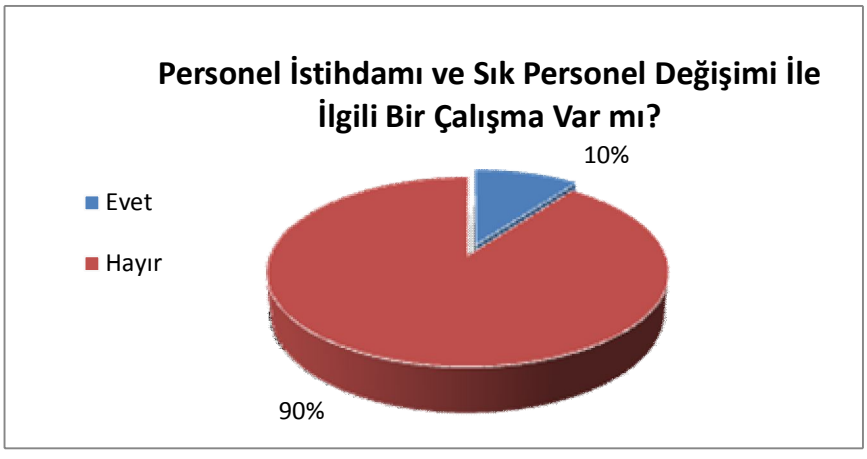
İşletmelerin toprak yapısı ve yabancı madde ile ilgili problemlerinin çözümünü bölgelere göre incelediğimizde; işletmelerin Ekinanbarı'nda %28'i, Avşar'da %42'si, Yaşyer'de %18'i, Savran'da %50'si ve İçme'de %30'u bu konularda sorunların yaşandığını belirtmiştir. Sorun yaşadığını belirten işletmelerin; %83'nün küçük ölçekli işletme, %4'nün orta ölçekli işletme ve %13'nün büyük ölçekli işletme olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.123).



Şekil 4.123. Bölgelere Göre İşletmelerde Pazar Ağırlığına Ulaşma ve Pazarlama Süresi

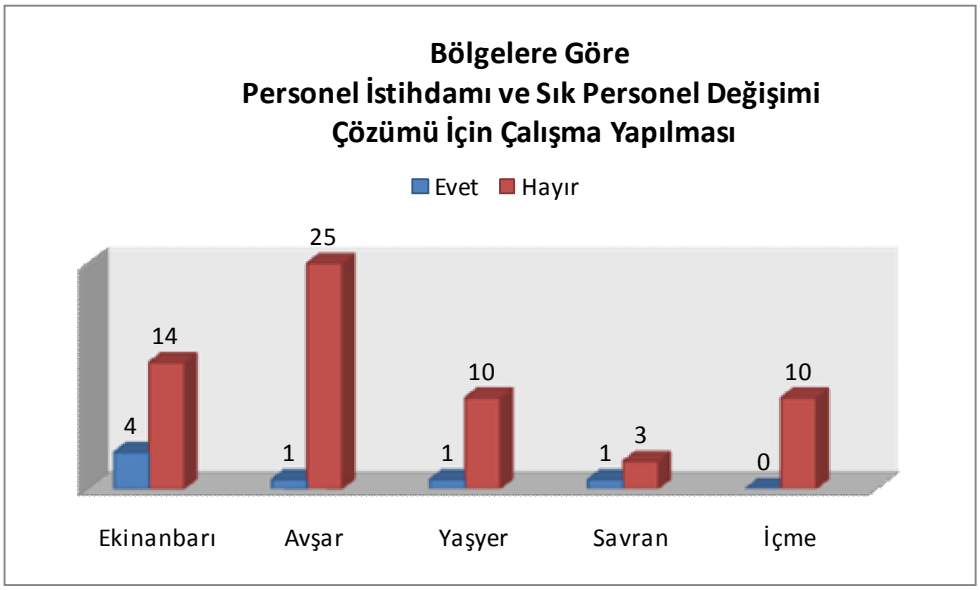
4.5.6.2. Personel Yönetimi ve Personel Durumu:

Anket ile işletme yönetime "Personel istihdamı ve sık personel değişimi ile ilgili bir çalışmasınız var mı?" sorusu sorulduğunda; %10'u "Evet", %90'ı ise "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.124).



Şekil 4.124. Personel İstihdamı ve Sık Personel Değişimi Problemi

Örneklenen işletmelerin durumunu bölgelere göre incelendiğinde; tüm bölgelerde çok az işletmenin personel istihdamı ve sık personel değişimi ile ilgili çalışma yaptığı, İçme bölgesinde personel istihdamı ve sık personel değişimi ile ilgili çalışmanın ise hiç olmadığı tespit edilmiştir. İşletmeler içerisinde sorunlara çözüm için bir çalışması yapıldığını belirten işletmeler içinde %43'ü büyük ölçekli işletmeler, %43'ü küçük ölçekli işletmeler ve %14'ü ise orta ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.125).

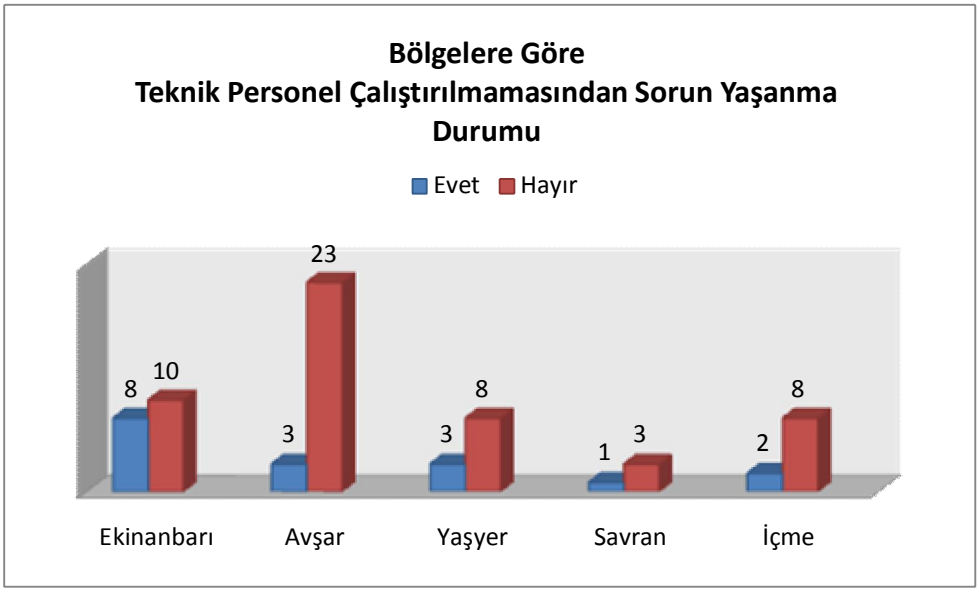


Şekil 4.125. Bölgelere Göre İşletmelerde Personel İstihdamı ve Sık Personel Değişimi Çalışması

Anket ile işletmelere "Teknik personel çalıştırılmaması sebebi ile, kayıt sistemlerinin bulunmaması ve düzenli veri kayıtlarının yapılmamasından dolayı sorun yaşıyor musunuz?" sorusu sorulduğunda; %25''i "Evet" ve %75'i ise "Hayır" cevabı verdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.126).

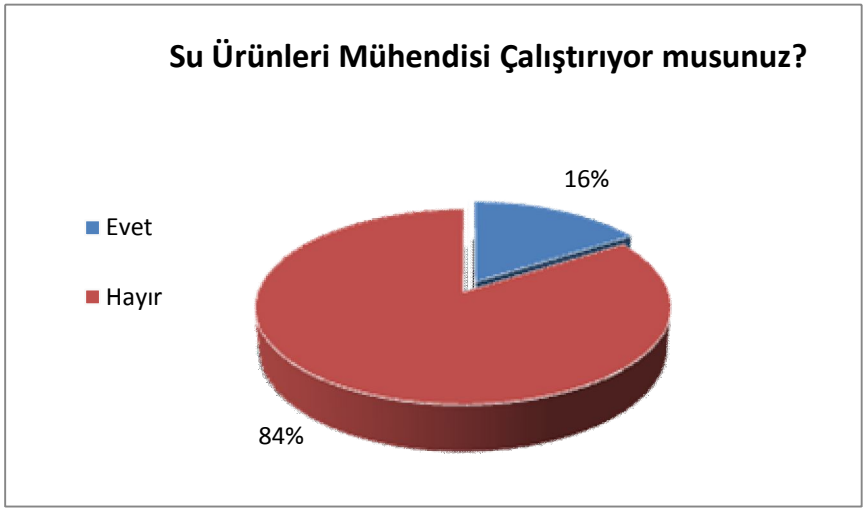
Şekil 4.126. İşletmede Teknik Personel Çalıştırılmamasından Dolayı Sorun Yaşanması Durumu

Bölgelere göre anket cevaplarını incelediğimizde; işletmelerin Ekinanbarı'nda %44'ü, Avşar'da %12'si, Yaşyer'de %27'si, Savran'da %25'si, İçme'de %20'si teknik personel çalıştırılmadığından sorunların yaşandığını belirmiştir. Sorunları olduğunu belirten işletmeler içinde %82'sinin küçük ölçekli işletmeler, %12'sinin orta ölçekli işletmeler ve %6'sı büyük ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.127).



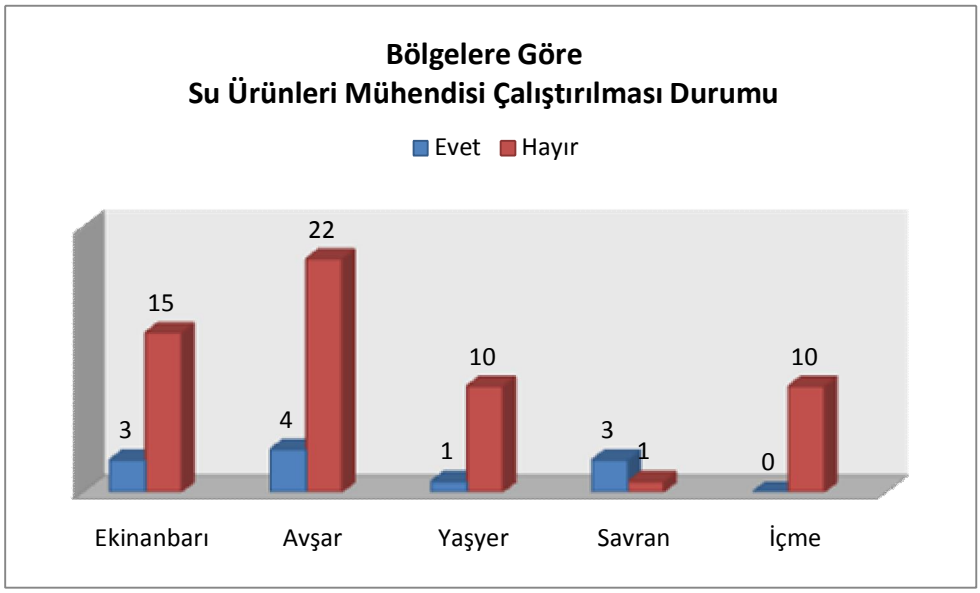
Şekil 4.127. Bölgelere Göre Teknik Personel Çalıştırılmamasından Sorun Yaşanma Durumu

İşletmelere anket ile "Su ürünleri mühendisi çalıştırıyor musunuz?" sorusu sorulduğunda; %16'sı "Evet" ve %84'ü ise "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.128).



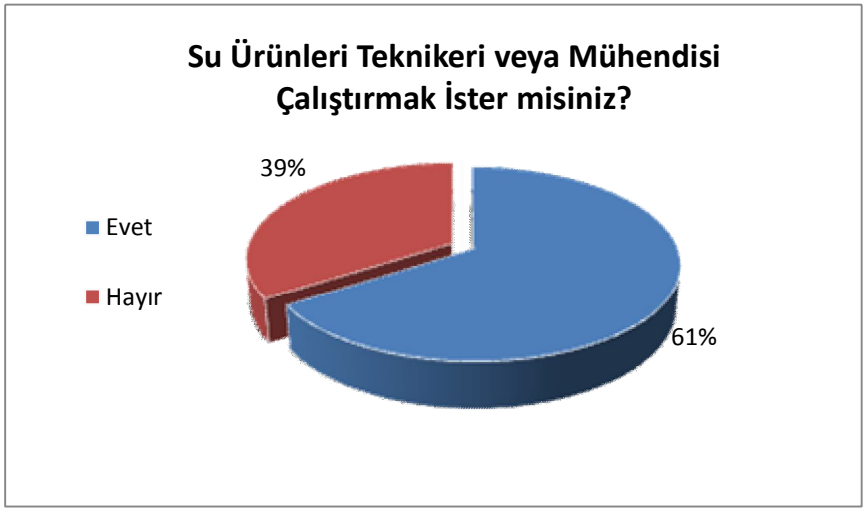
Şekil 4.128. İşletmelerde Su Ürünleri Mühendisi Çalıştırılması Durumu

Bölgelere göre anket cevaplarını incelediğimizde; Ekinanbarı'nda %17, Avşar'da %15, Yaşyer'de %9, Savran'da %75 su ürünleri mühendisi çalıştığı, İçme'de ise hiç mühendis olmadığı tespit edilmiştir. İşletmeler ölçeklerine göre değerlendirildiğinde; %82'si büyük ölçekli işletmeler, %9'u orta ölçekli işletmeler ve %9'u küçük ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.129).



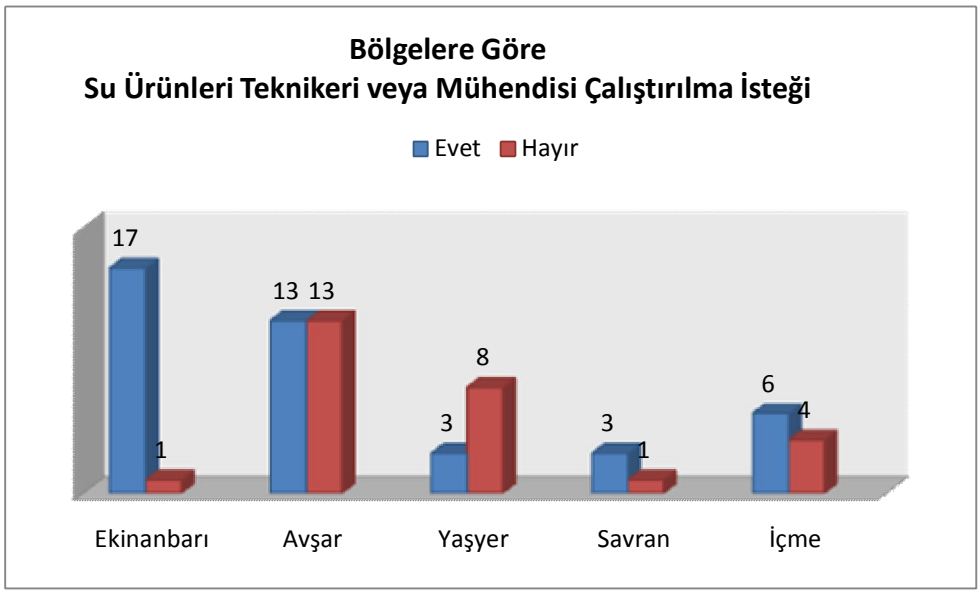
Şekil 4.129. Bölgelere Göre Su Ürünleri Mühendisi Çalıştırılması Durumu

Konuya paralel olarak işletmelere anket ile "Su ürünleri teknikeri veya mühendisinin yararlı olup olmayacağı ve istihdam amacı ile almak ister misiniz?" sorusu sorulduğunda; %39'u "Evet" ve %61'i ise "Hayır" cevabı vermiştir (Şekil 4.130).



Şekil 4.130. İşletmelerin Su Ürünleri Teknikeri veya Mühendisi Çalıştırma İsteği

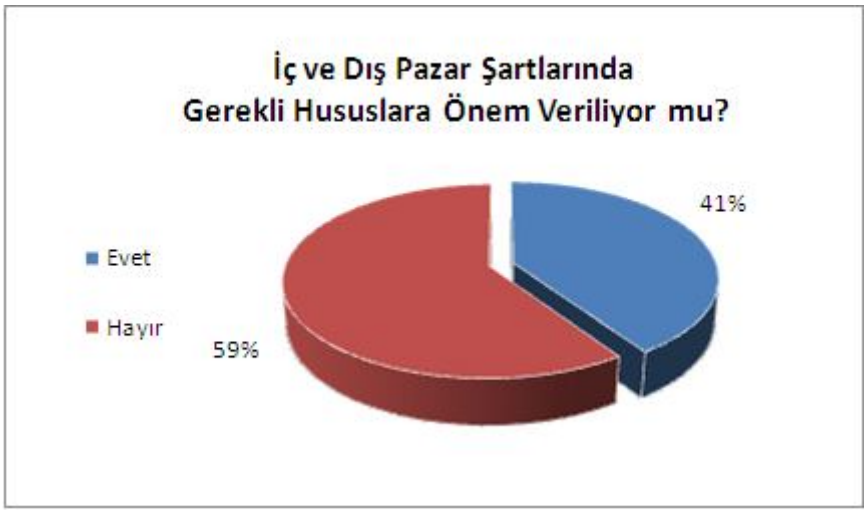
Bölgelere göre anket cevaplarını incelediğimizde; Ekinanbarı'nda %6, Avşar'da %50, Yaşyer'de %73, Savran'da %25, İçme'de %40 oranında tekniker veya mühendis çalıştırmak istemediklerini ve yararlı olmayacağını bildirmiştir. Tekniker veya mühendisin yararlı olmayacağını düşünen ve çalıştırmak istemeyen işletmeler ölçeklerine göre değerlendirildiğinde; %85'i küçük ölçekli işletmeler, %4'ü orta ölçekli işletmeler ve %11'i büyük ölçekli işletmeler olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.131).



Şekil 4.131. Bölgelere Göre Su Ürünleri Mühendisi Çalıştırılması Durumu

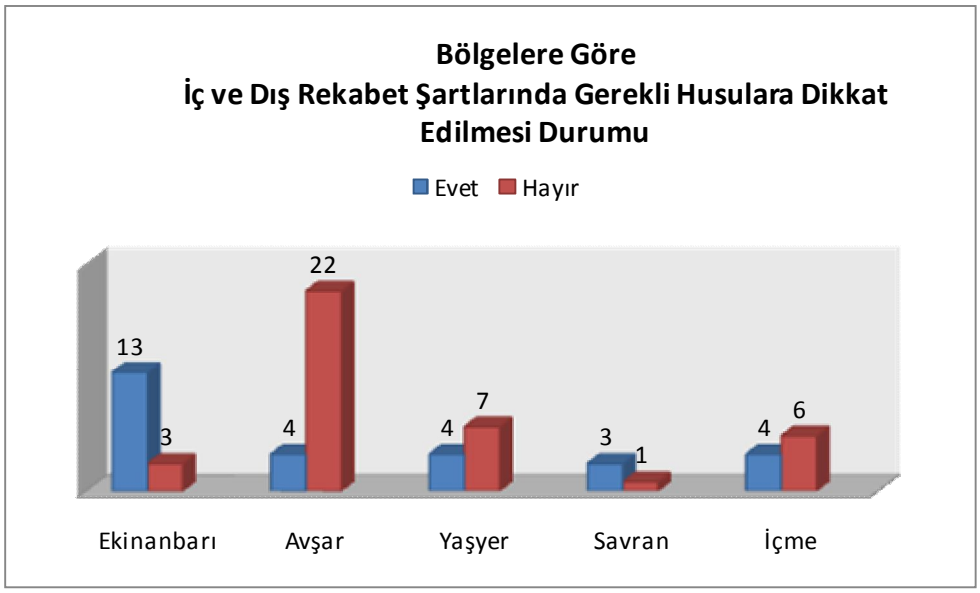
4.5.6.3. İç ve Dış Rekabet Durumu, Bakanlık ve Yönetmelikleri:

İşletmelere anket çalışması ile "İç ve dış rekabet şartlarında ürün kalitesinin artırılması, pazar araştırması yapılması, işgücünün geliştirilmesi gibi hususlara gereken önemi veriyor musunuz?" sorusu sorulduğunda; işletmelerin %41'inin "Evet veriliyor" ve %59'unun "Hayır verilmiyor" cevabı verdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.132).



Şekil 4.132. İşletmelerin İç ve Dış Rekabet Şartlarında Gerekli Hususlara Dikkat Etmesi

Örneklenen işletmelerin ankette verdikleri cevaplara göre; önem arz eden ürün kalitesi, pazar araştırması ve işgücü geliştirmesi hususlarında verdikleri cevaplar bölgelere göre incelendiğinde; Ekinanbarı'nda %72, Avşar'da %15, Yaşyer'de %36, Savran'da %75 ve İçme'de %40 oranında durumun önemsendiği ve dikkat edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca işletmeler ölçeklerine göre incelendiğinde; küçük ölçekli işletmelerin %79'u, büyük ölçekli işletmelerin %14'ü ve orta ölçekli işletmelerin ise %7'si bu konulara dikkat ettiğini beyan etmiştir (Şekil 4.133).



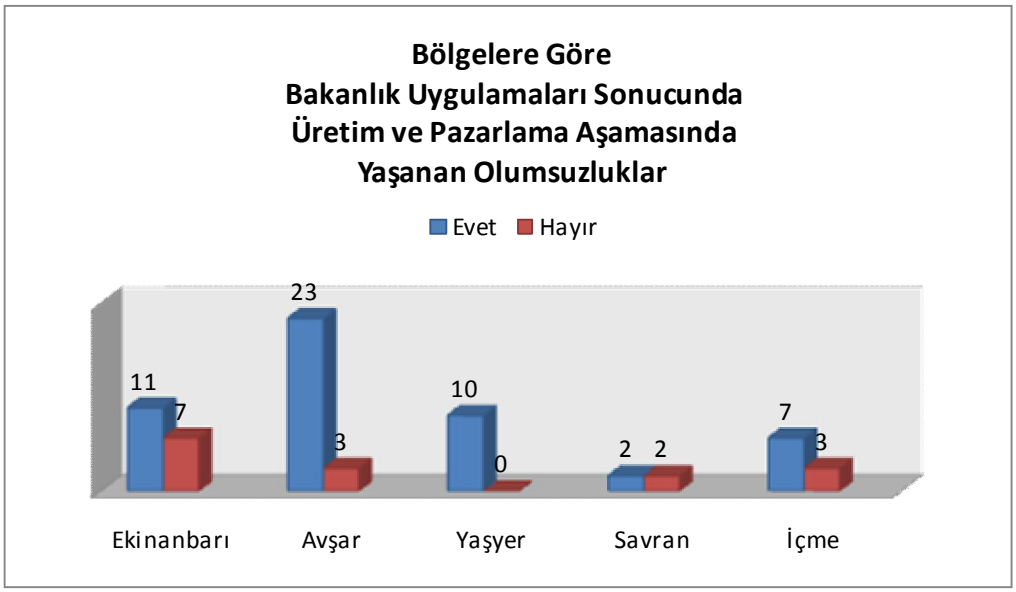
Şekil 4.133. Bölgelere Göre İç ve Dış Rekabet Şartlarında Gerekli Hususlara Dikkat Durumu

İşletme sahiplerine ve yönetime anket ile " Bakanlık uygulamaları, yönetmelikler, teşvik ve krediler ile ilgili üretim ve pazarlama aşamasında olumsuzluklar yaşıyor musunuz?" sorusu sorulduğunda; %78'i "Evet" ve %22'si "Hayır" cevabı verdikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.134).

Şekil 4.134. İşletmelerde Bakanlık Uygulamalarının Üretim ve Pazarlama Üzerine Etkisi

Verilen cevaplara göre bakanlık uygulamalarından etkilenmeyen işletmeler kendi bölgeleri içinde; Ekinanbarı'nda %39, Avşar'da %12, Savran'da %50 ve İçme'de %30 oranında olduğunu görülmüştür. Örneklenen işletmelerin tüm bölgenin çoğunluğunda üretim ve pazarlama aşamasında uygulamalardan etkilendikleri, İçme bölgesinde ise tüm işletmelerin uygulamalardan etkilendiği ve memnun olmadığı

tespit edilmiştir. İşletmeler ölçeklerine göre değerlendirildiğinde; küçük ölçekli işletmelerin %80, orta ölçekli işletmelerin %75, büyük ölçekli işletmelerin %73 bakanlık uygulamalarından memnun olmadığı ve üretim ve pazarlama aşamasında uygulamalardan etkilendikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.135).



Şekil 4.135. Bölgelere Göre Bakanlık Uygulamaları Sonucu Yaşanan Olumsuzluklar

4.5.6.4. Bakanlık Uygulamaları, Yönetmelikler vb. Hakkında İşletmelerin Genel Görüşleri:

İşletme sahiplerinin anket cevapları ile bildirdiği olumsuzlukları ve istekleri 3 ana başlık altında toplanmıştır; üretim ile ilgili sorun ve istekler, üretim faktörleri ve teknoloji ile ilgili sorun ve istekler, devlet ve kamu kuruluşları ile ilgili sorun ve istekler şeklide sıralanabilir.

Üretim İle İlgili Sorunlar:

İşletme sahiplerinin anket ile verdikleri bilgiler doğrultusunda önem sıralamasına göre bakıldığında en çok; %11 oranda yavru kalitesi, %10 oranla yem kalitesi ve yem fiyatları hakkında sorunları olduğu tespit edilmiştir.

Üretimle ilgili genel problemleri ve istekleri:

- Daha fazla yavru stoklama (kapasitesi) talepleri,

- Balık yavruları kalitesindeki değişimler (büyüme ve deformasyon),
- Fabrikalardan gelen yem kalitesindeki farklılıklar ve yem fiyatlarında yükselme,
- Balıklarda hastalık durumunda yetkin kişilerin ve kurumların noksanlığı,
- Yeraltı su rezervlerinin azalması nedeniyle yüksek tonajlı işletmelere izin verilmemesi,
- Kuluçkahanelerin yüksek maliyetleri yavruya yansıtması,
- Suyun deşarj edildiği kanalların temizliğinin yetkili kurumlarca yapılmamasından dolayı su drenaj problemleri ve dolaylı olarak kalitesinin bozulması şeklinde sıralanmaktadır.

Üretim Faktörleri ve Teknoloji İle İlgili Sorunlar:

İşletme sahiplerin anket ile verdikleri bilgiler doğrultusunda önem sıralamasına göre bakıldığında en çok; %7 oranda pazarlama sorunları, %7 oranla paketleme ve soğuk hava tesisleri hakkında sorunları olduğu tespit edilmiştir.

Üretim Faktörleri ile ilgili genel problemleri ve istekleri;

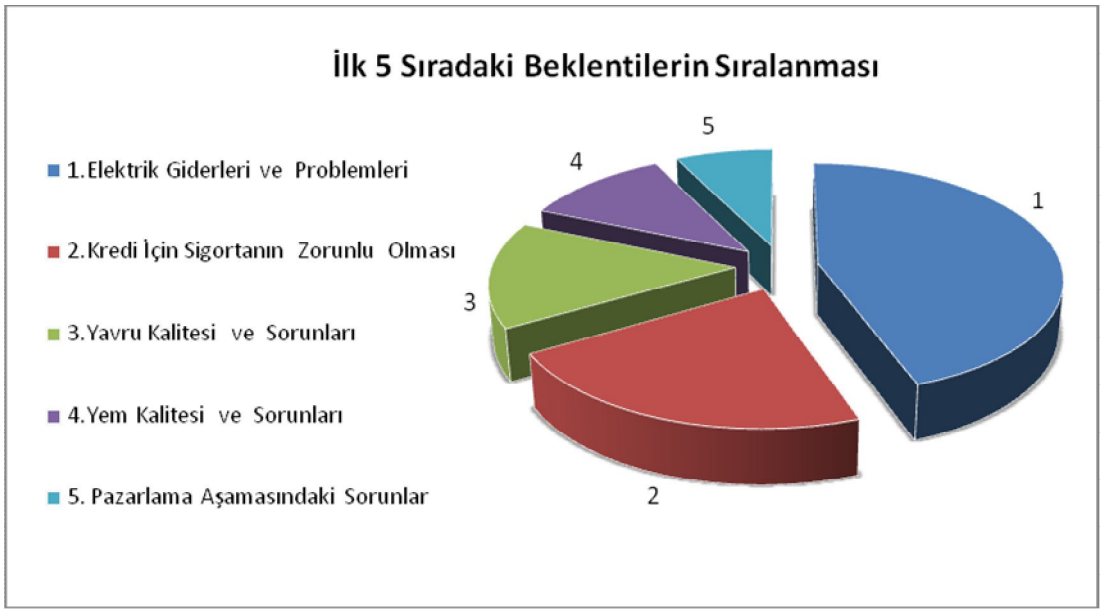
- Pazarlama aşamasındaki (satış güvencesinin olmaması vb.) ve pazar sistemi, ihracat ile ilgili sorunlar, reklamlarının olmaması,
- Bölgede soğuk hava deposu ve paketleme tesisinin olmaması,
- Milas İç Su Ürünleri Yetiştirici ve Üreticileri Birliği'ne sahip çıkılmaması,
- Alıcı suların ortama zarar vermemesi için işletmelere yükümlüklüler (tambur filtre vb.) getirilmesi (teknolojik ve mühendislikle ilgili sorunlar), şeklinde sıralayabiliriz.

Devlet ve Kamu Kuruluşları İle İlgili Sorunlar:

İşletme sahiplerinin anket ile verdikleri bilgiler doğrultusunda önem sıralamasına göre bakıldığında en çok; %35 oranda elektrik giderleri ve elektrik ile ilgili sorunlar, %20 oranla kredi için sigorta uygulaması ve kredi sorunları olduğu tespit edilmiştir.

Devlet ve Kamu Kuruluşları ile ilgili genel problemleri ve beklentiler;

- İşletmelere giden yolların bakım onarımın yapılmaması ve bu konuda işletmelerin bu yollara yatırım yapması,
- Yem fabrikaları ve kuluçkahanelerin denetlenmesi,
- Elektrikte KDV oranın düşürülmesi ve ucuz elektrik, enerji giderinde destek, Enerji Bakanlığının voltaj düşüklüğüne duyarsız kalması, çalışma bölgesinde Elektrik Dağıtım Şirketinin tutum ve davranışları,
- Ziraat Bankasının TARSİM (Tarım Sigortaları Havuzu) ile ortak hareket edip balık için kredi sigortası zorunluluğu, kredilerin sigortalamadan açılmaması, alınan kredilerin gecikme faizi almak şartı ile normal işlem yapılması,
- Balık yetiştiriciliği sık sık değişen yönetmeliklerin (çalışma bölgesi ile ilgili) sorun yaratması,
- Su Ürünleri Bakanlığının kurulması ve Su Ürünleri Mühendisleri odasının olmayışı,
- Devlet desteklerinin zamanında verilmemesi, yeterli olmaması, teşvik ve desteklemelerde kesilen harç ve vergiler,
- Belediye ile ilgili ek yardım paraları ve vergiler,
- Muğla ili Özel idarenin ve son zamanlarda Aydın DSİ 21.Bölge Müdürlüğü'nün tutumu,
- Balıkların Ticaret Borsalarında işleme tabi tutulması, Dünya Ticaret Borsalarında Türk menşeli levrek, çipura ve alabalık adı altında yer alması, şeklinde sıralayabiliriz. (Şekil 4.136).



Şekil 4.136. İşletmelerin Beklentilerinin Önemlilik Derecesine Göre Sıralanması

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bilindiği üzere insanoğlunun yapmış olduğu tüm uygulamaların sonucunda bir atık çıkmaktadır. İnsan faaliyetlerinin devamlılığı, insan ihtiyaçlarının devamlılığını sağlayacak noktaların bulunmasına bağlıdır. İnsan faaliyetlerinin en önemli iki bilişeni ise su ve besindir. İlk çağlardan bu yana insanoğlunun tüm yerleşkelerinin olmazsa olmazı bu bileşenlerdir. Su, sadece insanoğlu için değil diğer tüm canlılar için gereklidir. Su ve hayat arasındaki ikilem dünyanın kullanılamayacak duruma gelmesine kadar devam edecek bir nokta olarak daima karşımıza çıkacaktır.

İnsanoğlu asırlardır hayvanlar ve bitkiler alemini sadece kendine fayda sağlamak için kullanmaktadır. Bu durum elbette ki alet, ekipman ve besinsel ihtiyaçlarını karşılamak için yapılmıştır. Günümüzde de bu iki canlı grup üzerine halen çıkar ilişkileri devam etmektedir. Nüfusumuz her geçen gün artmakta ve neslimizin devamlılığı için besinsel ihtiyaçlarımızı karşılamamız gerekmektedir. Bilimsel çalışmalar artık yoğun olarak insan neslinin besinsel ihtiyaçlarının hızlı ve güvenli sağlanması, daha uzun ve sağlıklı bir hayat sağlanabilmesi için yapılmaktadır.

Bu çalışmalardan biri de yeryüzünün 2/3'ünü kaplayan suyun değerlendirilmesi ile yapılan balık yetiştiriciliğidir. Balık yetiştiriciliğinin belgeleri Mısır medeniyetine ve Minos uygarlığına (Girit uygarlığı) kadar dayanmaktadır (Anonim, 2013l). Doğal balıkların havuzlarda tutsak edilmesi ve beslenmesi ile başlayan bu kültür tekniği artık günümüzde bilimsel veriler eşliğinde balıkların besinsel ihtiyaçlarına göre rasyonları bilinen ve ticari olarak hazırlanmış pelet yemlerle yapılmaktadır. Önceden de bahsedildiği üzere yapılan her bir uygulamada doğaya bırakılan bir atık söz konusudur. Balık yetiştiriciliğinin doğaya elbette ki bir tahribatı vardır. Ancak bilinmelidir ki balık kirli suda yaşamaz ve ilk olarak etkilenen canlılar yine balıklardır.

Su, en önemli alıcı ortam olup doygunluğa ulaşıncaya kadar çözünebilen tüm maddeleri çözmeye çalışır. Balık yetiştiriciliğinde suyun dışında en önemli faktörlerden biri de yem olup, yetiştiricilik faaliyetinin sonucunda ortama verilen en büyük kirletici yine balıkların beslenmesinde kullanılan balık yemleridir. Araştırıcılar karnivor balıkların yoğun yetiştiriciliğinde birim maliyetin %30-70'ni yem girdisinin oluşturduğunu belirtmişlerdir (Atay, 1995; Bostock, 2011; Bilgüven,

2002; Sabaut, 2007). Balık yemlerinin bir kısmı balık tarafından sindirilirken bir kısmı da yenmeyen yemler ile suya karışıp suyun özelliğinin bozulmasına yol açar. Doğal sistemde su içerisinde çözünen organik ve inorganik maddelere ihtiyacın bulunduğu da bir gerçektir. Bu süreçte tüm su canlılarının da yaşamları için bu maddelere ihtiyaçlarının olduğu bilimsel çalışmalarla ispatlanmıştır.

İnsanoğlu tükettikçe ihtiyacı olan ve geri dönüşümün zor ya da imkansız bir çok kaynağın yokluğunu zamanla anlamaya başlamıştır. Kaynaklarımızdan su ürünlerinin üretiminin dünü, bugünü ve geleceği hakkındaki görüşlerinin (Alpbaz, 1997) ve sektörünün mevcut durumu ve sorunlarının (Çelikkale vd., 1999; Karakaş ve Türkoğlu 2005) yanında özellikle günümüzde çevreci çözümler, çevresel dönüşüm ve sürdürebilirlik ön plana çıkmıştır (Yıldırım ve Okumuş 2004; Atar ve Alçiçek, 2009; Bayram ve Altunçiçek, 2008). Sadece insanların çevreci düşünceleri de değil, aynı zamanda çevreyi yönetebilmek de çok önemli bir konu haline gelmiştir (Orhon vd., 2000). Çevre politikaları ve uygulamaları sadece sürdürülebilir bir kaynak ihtiyacı için değil nesillerin ve dünyayı paylaştığımız diğer canlılara karşı olan tüm sorumluluğun ortaya koyulmasıyla ortaya çıkmıştır. Doğal hayatı elbette ki yönetmek mümkün değildir ancak iyileştirme yapabilmek ve verilen tahribatı en aza indirmek elimizde olabilir. Yönetebilmek için her konu gibi yönetilecek noktaların tespit edilmesi, kritik noktaların belirlenmesi ve sorunlara karşı alınabilecek önlemlerin ortaya konulması için çalışmalar yapılmalıdır ve bu çalışma da özellikle bu konulara yer verilmiştir.

Muğla ili Milas ilçesinde 1986 yılından bu yana süren ülkemiz deniz balıkları üretimin %10'luk payının bu bölgede yapılıyor olması bu çalışmanın önemini daha da arttırmaktadır. Bu çalışmada sadece su kalitesinin üretime etkisi değil, aynı zamanda bölgedeki işletmelerle anket çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler ve gözlemler sonucunda işletmelerin yönetimsel ve yapısal sorunları ortaya çıkarılarak söz konusu bölgenin yönetimine kolaylık sağlaması için birçok yönden incelenmesi yapılmıştır.

Çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm işletmelerin su kalitelerinin değerlendirilmesini, ikinci bölüm ise işletme sahipleriyle yapılan anket çalışmasından oluşmaktadır. Bu bağlamda su kalitesi parametrelerinin değerlendirilmesinin doğru yapılması için söz konusu bölgenin iyi tanımlanması gerekmektedir. 1986 yılında Güllük körfezinde yetiştiricilik çalışmaları bulunan

Güllük lagününde ığrıplarla yavru levrek balıkları sıkıştırılmakta ve canlı olarak birkaç kişinin hazırladığı ve bölgede bulunan acısu olarak tabir ettiğimiz ‰4 oranında tuzluluğa sahip akarsular ile beslenen toprak havuzların inşasıyla başlamıştır. Daha sonra özellikle paraziter hastalıkların önüne geçemeyen bölge sakinleri akarsu yerine yeraltından çıkan acısularla havuzlarını besleyerek bu yetiştiricilik faaliyetlerine devam etmişlerdir. 27 yıldan günümüze kadar devam eden bu çalışmalar artık önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Özellikle iç koylarda kafeslerde deniz balıkları yetiştiriciliği yapan büyük tonajlı işletmelerin açık denizler için çıkarılan yönetmeliklerde zorlanması, toprak havuz yetiştiriciliğinin önemini daha da artırmıştır. Bölgede yetiştiricilik yapan işletmelerin ön plana çıkması ile özellikle su miktarı, deşarjları ve atıkları konusu devlet kurumlarınca izlenmeye başlanmıştır. Bu tez çalışmasının alt yapısını oluşturan noktalardan biriside bölge hakkında yeterli bilgilerin bulunmaması ve bölgenin yeni yapılacak çalışmalara gereksinim duymasıdır.

Son güncel araştırmalar doğrultusunda Milas ilçesinde 5 bölgede 140 onaylı projeye sahip 130 işletmede 7164 ton/yıl kapasite ile 246 dönüm alanda 13527 L/sn su kullanımı ile üretim gerçekleştirildiği tespit edilmiştir (Anonim, 2013h). Yapılan bu tez çalışması Ekinanbarı, Avşar, Yaşyer, Savran ve İçme'de üretim yapan (toplam işletmenin %53'ü) 69 işletmeyi kapsamakta ve bu işletmelerde 3302 ton/yıl kapasite ile 85 dönüm alanda 6120,9 L/sn su ile üretim gerçekleşmektedir.

Su kalitesi, balık yetiştiriciliğinde en önemli faktörlerden birisidir (Akı, 2000). Söz konusu bölgede 1986 yılında kaynak suları ile başlayan, 1997 yılında artezyenlerden sağlanan sularla devam eden balık yetiştiriciliği (Ercan vd., 2012) jeolojik yapının (sedimenter kayalar vb.) ve hidrojeolojik dolaşımın (kıyı akiferleri vb.) etkisi altındadır (İrem, 2007; Kumar, 2006; Kilit ve Doğan 2011; Barut ve Gürpınar, 2005). Suyun fiziksel özelliklerinden sıcaklık, pH ve tuzluluk canlılar için ilk olarak dağılım alanlarını sınırlayıcı faktörlerden bir kaçıdır. Daha sonra su ortamında bulunan besin tuzları devreye girmektedir. Bilindiği üzere besin tuzları akarsularda ve göllerde ötrofik ve kirlenmeye neden olmaktadır (Erturk vd., 2004; Kıvrak ve Gürbüz, 2010). Bölgede en önemli besin tuzu girişi topraktandır. Daha sonra insan, sanayi ve tarımsal faaliyetler yolu ile besin tuzu girişi gerçekleşmektedir.

Doğal ortamda karbon, azot ve fosfor arasında daima bir ilişki söz konusudur. Besin piramidinde eksik/kopuk bir parça olursa, o bölgede bir ekosistem bozulursa, bu üç

element arasındaki denklem bozulursa su ortamında denge bozulur. Bu dengenin bozulması genellikle ötrofikasyon dediğimiz ve sonunda katastrofik olaylara neden olan bir duruma doğru gidebilir. Biz su ile ilgilenen bilim insanları için suya baktığımızda berrak su ölü su olarak nitelendirilirse, besince zengin olan bulanık sular bizim için yaşayan su olarak nitelendirilir. Kapalı bir ortam içerisinde tutulan balıkların elbette ki atıkları su içerisinde çözümüne uğrayarak suyun diğer canlılar dediğimiz fitoplanktonca zenginleşmesini sağlayacaktır. Bu canlılar sudaki azot ve fosfat formundaki fosfor kaynağını büyük oranlarda kullanmaktadır (Çelikkale vd.,1999).

Organik zenginleşme su dibinin dinamik yapısı ve su değişimi ile doğrudan etkilidir (FAO, 1992). Yürütülen bu çalışma ile toprak havuzlarda suyun genellikle havuzlardan 40-48 saat arasında çevrimi olduğu tespit edilmiştir. Bu çevrim sırasında; hem balıkların metabolik aktivitesi sonucunda ortama salınan azot ve fosfor atıkların hem de yenmemiş yemlerin ortamdaki toplam azot ve fosfor miktarını yükselttiği tahmin edilmiştir. Çalışma içerisinde havuzlara kuyulardan gelen su giriş suyu olarak ve çökertme havuzlarına giren sular ise çıkış suyu olarak tanımlanmıştır. Bu noktalardan alınan su numunelerinden hem fiziksel hem de kimyasal su analizleri yapılarak su kalitesi parametrelerine göre örneklenen işletmeler tanımlanmıştır. Örnekleme yapılan işletmeler hem bölgesel olarak tanımlanış hem de işletmelerin kapasitelerine göre farklılıkları ortaya konulmaya çalışılmıştır. Elde edilen bu sonuçlar balıkçılık ve su ürünleri genel müdürlüğünce belirlenmiş olan deniz balıkları yetiştiriciliğinde su kalite parametreleri ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Fiziksel parametrelerden olan sıcaklık kuyu suyuna bağlı olan tüm işletmelerde ortalama olarak 17°C olarak tespit edilmiştir. Bu sıcaklık elbette yetiştiriciliği yapılmakta olan levrek ve çipura balıkları için yeterli bir değer değildir. İlkbahar aylarında başlayan ve sonbahar aylarına kadar geçen zaman içerisinde uzun süre güneşe maruz kalma sonucunda havuzlar içerisindeki sular ısınmakta ve zaman zaman 30°C'nin üzerine çıkmaktadır. Havuzlarda ölçülen su sıcaklığı değerlerinin, mevsimsel olarak ölçülen ve kaydedilen hava sıcaklığı değerleri ile (Anonim, 2012i; Anonim, 2012j) paralel seyrettiği gözlemlenmiştir. Kış aylarında düşen hava sıcaklığının su sıcaklığını azalttığı ve bahar aylarındaki hava sıcaklıklarındaki artışının da su sıcaklığını artırdığı gözlemlenmiştir.

Deniz balıkları yetiştiriciliğinde su kalitesi açısından çipurada sıcaklık değerleri 15-25°C ve levrekte ise 10-25°C değerleri uygundur (Anonim, 2013k). Ayrıca ergin balıklarda en iyi yem alımı için su sıcaklığı değerleri 20-25°C iken, 6°C altında ve 28°C üstünde balıkların yem almadıkları da bildirilmektedir. Yine 1°C altındaki su sıcaklığı değerlerinde balıklarda ölümlerinin olduğundan bahsedilmektedir (Anonim, 2013m). Çalışmamızda 6 aylık periyot içerisinde (Eylül 2012 - Şubat 2013) havuzlarda en düşük sıcaklık 12,5°C ile Avşar'da, en yüksek sıcaklık ise 20,5°C ile Yaşyer'de tespit edilmiştir. Bu zaman diliminde yapılan çalışmada, ilkbahar aylarında ortamda meydana gelen ısı artışları ile balıkların solunumunun hızlandığı ve balıklarda strese neden olduğu gözlemlenmiştir.

Austin (1987), stres altındaki balıkta kan kortizolleri seviyesinin yükseldiğinden ve bu durumun immunosupresif etkisi nedeni ile de vücudun genel savunma mekanizmasını (enzim sistemi) baskılamasından, balıkların enfeksiyoz ajanlarla mücadele edemeyecek duruma gelmelerinden ve hastalandıklarından bahsetmektedir. Yapılan çalışmalar enzim sistemi fonksiyonunu bozulan bu balıklarda, ortamda oksijen eksikliği gibi bir durum ile karşılaşıldığında ölümlerin meydana geldiğini bildirmektedir (Romaire ve Johnston, 1978; Akı, 2000). Sonuç olarak stres faktörlerini fiziksel, kimyasal, biyolojik ve davranışsal faktörler olarak gruplandırılırsak (Öğüt, 2005; Küçükgül ve Şahan, 2008), yapılan araştırmamız neticesinde karşılaşılan birçok balık ölümlerinin bu faktörlerin etkisi altında olduğu tespit edilmiştir. Atamanalp vd., (2012)'nin yaptığı çalışmaya paralel olarak çalışmamızda suyun fiziko-kimyasal karakterinin optimal değerlerin dışına çıkılması halinde balıklarda duyarlılıklarını arttırdığı (stres faktörleri ile) birebir olarak gözlemlenmiştir.

Deniz balıkları yetiştiriciliğinde oksijen miktarı değerlerinin 4-8 (≥4) arasında olması istenir (Anonim, 2013k). Bölgede ölçülen sudaki çözünmüş oksijen miktarı 3,02-9,68 mg/L ve doymuş oksijen yüzdesinin ise %31,1-103 arasında olduğu tespit edilmiştir. Yine bölgede yapılan çalışmada, elektrik kesimleri ile aeratörlerin çalışmamasından kaynaklanan ve ortamdaki aşırı alg çoğalmaları ile yaşanan oksijen sıkıntıları tespit edilmiştir. İlkbahar aylarından başlayan işletme havuzlarındaki su sıcaklıklarının artışı ile ortamda fitoplankton yoğunluğunun artması ve ortamdaki alglerin balıkların çözünmüş oksijenine ortak olması söz konusudur. Geceleri algler, ortamdaki oksijeni değerlendirip ortama karbondioksit vermektedir. Bu da belli oranların üzerine

çıktığında uzun vadede balıkların gelişimlerini etkileyen faktörlerden biridir. Gündüz ise ortamdaki karbondioksiti çekerek ve ortama oksijen yükleyerek sudaki oksijen doygunluğu ile çözünmüş oksijen miktarında artışa yol açmaktadırlar (Akı, 2000). Gün içerisinde meydana gelen bu ani değişimler ve oksijen 4 ppm'in altına düşmesi balıklarda stresi tetiklemekte ve gelişim bozukluklarına hatta bazı dönemlerde ise ölümlere yol açabilmektedir (Plumb, vd., 1978). Ayrıca bu değerin altında balıklarda yem alma ve dolayısıyla büyüme durmaktadır (Boyd ve Lichtkoppler, 1980). Alg miktarının fazla olması sularda ışık geçirgenliğini de düşürmektedir. Bu durum özellikle balıkların sırt kısmında oluşan renklenmeyi azaltmaktadır. Sonuç olarak oluşan bu renklenmede azalma, pazar aşamasında toprak havuzlarda bulunan balıklara dolayısıyla balık yetiştiricilerine bir avantaj sağladığı tespit edilmiştir.

Havuz sularının pH'sı ortamda bulunan karbondioksitin varlığına göre değişim göstermektedir. Söz konusu bölge karstik bir bölge olduğundan tabandan çıkarılan sularda karbondioksit yönünden zengin olduğu bilinmektedir. Ortam suyunun karbonat, bikarbonat, silikat ve boratları içermesi nedeniyle su tampon özelliği gösterip ani pH değişimlerine karşı pH değerinin sabit kalmasını sağlamaktadır (Boyd ve Lichtkoppler, 1980). Deniz balıkları yetiştiriciliğinde pH değeri 6,5-8,5 arası istenirken, multiparametre ile yapılan pH ölçümlerinde 7-8 civarında olduğu tespit edilmiştir. En yüksek pH değeri 7,84 ile Ekinanbarı'nda, en düşük pH 6,78 ile Yaşyer'de ölçülmüştür. Çalışmamız bu çevrede yapılan çalışmalarla paralellik göstermekte (Özdemir ve Alparslan, 2013) ve çalışmamızda deniz balıkları yetiştiriciliği için sorun oluşturacak bir pH değerlerine rastlanmamıştır.

Çalışmadaki tuzluluk değerleri incelendiğinde; bu balıklar eurohalin balıklar olarak tanımlanmışsa da çipura ‰3 değerinin altında yaşamadığı literatürlerde bildirilmiştir (Ercan vd., 2012). Deniz balıkları yetiştiriciliğinde su kalitesi kriterlerinde tuzluluk değeri olarak ‰5-40 verilmektedir ve bölgemizde görülen ‰2-34 tuzluluk değerinin bazı bölgelerde çipura için sınırlayıcı olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmamızda multiparametre ile yapılan ölçümlerde TDS değerinin 2,695-34,450 g/L arasında olduğu görülmektedir. Ekinanbarı'nda TDS değeri ortalama 9,193 g/L, Avşar'da ortalama 11,880 g/L, Yaşyer'de ortalama 7,849 g/L, Savran'da ortalama 11,675 g/L ve İçme'de ise ortalama 10,360 g/L (4. sınıf içilemez sular) olarak tespit edilmiştir (Anonim, 2013n).

Kimyasal analizlerden inorganik azot formlarından nitrit azotu (NO_2-N), nitrat azotu (NO_3-N), amonyum azotu (NH_4-N), amonyak azotu (NH_3-N) ve *orto*-fosfat (PO_4) değerleri incelenmiştir. Çizelge (5.1)'de bölgelere göre ölçülen ortalama nitrit, nitrat, amonyum ve fosfat değerleri verilmiştir. Tüm bu değerlerden toplam azot ve toplam fosfor değerlerine ulaşılmıştır. İşletmelerden çıkan suların tamamından alınan ölçümler sonucu toprak havuzlara giren ve çıkan suların analizleri yapılarak miktarları tespit edilmiştir. Bilindiği üzere bölgede yapılan yetiştiricilik tamamen yeraltı sularına bağlı olarak yapılmaktadır. Yeraltı sularının kirlenmesinin bilindiği üzere tarımsal faaliyetler kaynaklı olma ihtimali yüksektir (Demirark vd., 2001; Özdemir ve Alparslan, 2013). Kirliliğin tespiti yine kimyasal analizlerin yapılması ile elde edilen sonuçlarla gerçekleşmektedir. Bu çalışmada yapılan analizler sonucunda benzer çalışmalara paralel olarak, azot ve fosfor türevi kirliliğin yüksek bir oranda olduğu tespit edilmiştir (Demirark, 2003). Özellikle azot türevinden olan nitrat ve fosfor türevinden olan ve sularla canlılar tarafından kullanılan fosfat önemli miktarda tespit edilmiştir. Bu iki parametrenin balık fizyolojisine doğrudan etkileri üzerine çalışmalar olsa da (Anonim, 2013r) bu çalışmada tespit edilen rakamlar bu rakamların çok altında bulunmaktadır. Yer altı sularında bulunan bu besin tuzlarının bölgede yüzyıllardır yapılan zirai ve hayvansal faaliyetlerin sonucu olduğu tahmin edilmektedir.

Çizelge 5.1. Çalışma Bölgesindeki Nitrit-N, Nitrat-N, Amonyum-N ve *orto*-Fosfat Ortalama Değerleri

Köyler	NİTRİT-N		NİTRAT-N		AMONYUM-N		*orto*-FOSFAT	
	Giriş	Çıkış	Giriş	Çıkış	Giriş	Çıkış	Giriş	Çıkış
Ekinanbarı	0,03	0,09	1,77	2,04	0,49	1,05	0,10	0,24
Avşar	0,03	0,20	1,18	1,91	0,35	0,99	0,83	0,90
Yaşyer	0,07	0,59	1,46	1,85	0,43	1,56	0,49	0,69
Savran	0,03	0,04	0,95	1,50	0,45	0,68	0,10	0,35
İçme	0,03	0,30	1,49	1,78	0,81	1,49	0,36	0,73
Genel Ort	**0,04**	**0,23**	**1,20**	**1,89**	**0,47**	**1,15**	**0,47**	**0,63**

(NOT: Tüm değerler mg/L olarak verilmiştir.)

Toplam azot ve fosfor kaynakları yer altı sularından başka önceden de değinildiği üzere balık metabolizması sonucu ortaya çıkan atıklar ile yem atıklarıdır. Bu

konularda onlarca yıldır yapılan çalışmalar sonucunda yaklaşık olarak suya atılan yemden hem kayıp oranları hem de metabolizma sonucu ortama giren azot ve fosfor miktarları hesaplanmıştır. Dışkı ve metabolik atıkların miktarı stok yoğunluğuna göre değişmektedir. Genel olarak her 1 kg yemin 260 gramı dışkı olarak suya bırakılmaktadır. Yine üre ve amonyum olarak atılan nitrojen miktarı (nitrit ve nitrat) her ton yem için 32 kg/ton olarak tespit edildiği bildirilmektedir (Pillay, 2004; Yıldırım ve Korkut, 2004). Bu hesaplamalara göre verilen her yemin %7,5'i azot olarak %1'i ise fosfor olarak, suya çözünmüş ve partikül madde olarak geçmekte ve Yiğit vd., (2006)'nın karnivor balık yetiştiriciliğinde yapmış olduğu çalışma ile paralellik göstermektedir.

Havuzlarda su değişiminin çok fazla olmadığı ve toprağın da çeşitli mikrobiyal arıtım gücüne sahip olduğu bilinmektedir. 1914 yılında Andern ve Lockett tarafından İngiltere'de geliştirilen ve oksijen ihtiyacına sahip olan maddelerin, mikroorganizmaların metabolik faaliyetleri ile son ürünlere dönüştürülmesi ve yüksek kalitede çıkış suyunu elde etmeye yönelik kapalı sistemler yani aktif çamur teknikleri geçmişten günümüze kadar kullanıldığı ifade edilmektedir (Eckenfelder, 1998; Metcalf ve Eddy, 2003; Junkins, 1983). Toprak havuzların taban kısmında bir üretim dönemi olan 18 ay içerisinde hiç manüplasyona uğramadan aktif olarak birçok biyolojik kimyasal aktivitenin gerçekleştiği ve havuz derinliğinin 1/3 kadar bir yoğunlukta çamur tabaka bulunmaktadır. Elde ettiğimiz sonuçlara göre yem ile bir üretim döneminde (18 ay) ortama verilen toplam azot miktarı yaklaşık 300 ton civarında iken toplam fosfor miktarı 35 ton olarak tahmin edilmektedir. Yapmış olduğumuz anlık örnekleme çalışması sonucuna göre 18 aylık yetiştiricilik sezonu boyunca toplam olarak 86,4 ton toplam azot (TN) ve 21,18 ton toplam fosforun (TP) deşarj sistemlerine girdiği tahmin edilmektedir. Elbette ki bu rakamlar sadece tek seferlik ve tüm işletmelerin yarısının incelenmesi ile elde edilen değerler olduğundan bu çalışmanın geliştirilmesi gerekmektedir.

Farklı ebat ve yapılara sahip olan bölgedeki toprak havuzlarda su değişimi yaklaşık olarak 2 gün içerisinde gerçekleşmektedir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde bu süreçte ortamda azot için iyi denecek kadar bir arıtım olduğu ve yine toplam fosforunda bu yemden gelen yaklaşık değerin altında olduğu hesaplanmıştır. Toprak havuz sistemi içerisinde bulunan organik çözücülerin toplam azotun %72'lik bir payı ortamdan aldığı tespit edilirken, bu oranın toplam fosforda %40'lık bir payda olduğu

görülmektedir. Araştırmamızda toplam fosfordaki arıtımın azota kıyasla düşük olmasının nedeni, sudaki çözünmüş oksijenin zayıf olduğu yaz aylarında, tabanda bulunan organik çamurdan suya fosfor salınımı yapmasıyla ilişkilendirilmekte ve bu değerler çeşitli su ortamlarında yapılan çalışmalarla da paralellik göstermektedir (Shomar vd., 2005; Marsden 1989; Kleeberg ve Kozerski 1997; Kisand, 2005; Anonim, 2013o). Yine fosfat miktarının ortamdaki alg popülasyonları için yaz aylarında aşırı alg artışlarına taban oluşturduğu tespit edilmiş ve çeşitli çalışmalarla da desteklendiği görülmektedir (Jahncke ve Schwarz, 2002). Sonuç olarak, aşırı alg artışı bölgedeki işletmeler için büyük sıkıntılara ve balık ölümlerine kadar uzanan kayıplara neden olmaktadır.

Bu konuda ikinci önemli nokta ise, verilen yemlerin özelliklerinin toprak havuzlara özgü olarak tasarlanmamasıdır. Yem içeriklerinde bulunan özellikle bitkisel protein kaynakları yem içerisinde fosfor kaynaklarının artmasına ve karnivor balıkların bu yemin büyük kısmını sindirememesinden dolayı suya giren fosfor miktarının artmasında etkin bir rol oynadığı tahmin edilmektedir.

Yukarıda da bahsedildiği üzere suyun kalitesi tespit edilmiş ve sonuçların işletmeler tarafından yönetimsel olarak kullanılması gerekmektedir. Tezin ikinci bölümünde ise işletmelerin yapısal durumları ortaya konularak bu suyun yönetilme olasılığı irdelenecektir. Bu amaçla yapılan çalışmamızda, Milas ilçesinde ki 5 bölgede bulunan 140 aktif işletmenin 69'u incelenmiş ve işletmelerin yapısal durumları yapılan anket çalışması sonucunda ortaya konmaya çalışılmıştır.

Anket çalışması sonucunda, işletmelerin %86,95 oranının aile ya da şahıs işletmesi olduğu ortaya çıkmıştır. Bu oran küçük orta ve büyük işletme olarak ayrıldığından sırasıyla %96,3, %75 ve %50 olarak dağılım göstermektedir. Bu rakamlardan da anlaşılacağı üzere küçük işletmelerin büyük bir çoğunluğu aile işletmesi olarak tabir edilen ve profesyonel olmayan işletmelerdir. Sonuç olarak; Kiştin (2011)'in yaptığı çalışmaya paralel olarak toprak havuz işletmelerin küçük ölçekli şahıs işletmelerin olduğu ve Emre vd. (2010)'nin yaptığı çalışmadaki gibi (alabalık işletmelerinde) şirketleşmenin çok olmadığı tespit edilmiştir.

Çalışma bölgelerinde ruhsatlı olarak üretimin 1994 yılında başladığı ve örneklenen işletmelerin son kuruluş tarihinin ise olarak 2011 yılı olduğu tespit edilmiştir. Bu işletmelerin yoğunluk olarak %82,6'sının 1990-2000 yılları arasında bölgede üretime başladığı kaydedilmiş ve bu sonuç Göknar'ın yapmış olduğu çalışma ile benzerlik

göstermektedir. Ruhsat işlemlerinin tamamlanmasını takiben bu işletmelerin %55,07'lik bir oranının aynı yıl üretime başladığı tespit edilmiştir.

İşletmelerin kurulduğu alanın belirlenmesi amacıyla yapılan incelemede işletmelerin küçükten büyüğe ölçeğe doğru; 1,7-20 dön., 7-63 dön. ve 10,7-128,8 dön. olduğu tespit edilmiştir. Kumlu ve killi yapıda olan bu arazilerin çoğu tarıma elverişli olmadığından, kurulan işletmelerin ülke ekonomisine önemli bir katma değer sağladığından söz etmek mümkündür.

Firmaların kullanmakta oldukları arazi durumlarına bakıldığında; %86,9'luk payın sahibi olduğu ve geri kalan kısmının ise kiralık mülk olduğu tespit edilmiştir. Bu kiralamanın vakıf arazileri üzerinde yoğun olduğu ve yıllık kiraların maliyetler için çok uygun olduğu bildirilmiştir. Bu işletmelere ulaşım bakımından herhangi problem bulunmamaktadır. Ayrıca ulaşımda %86,9 oranında stabilize veya toprak yol kullanıldığı tespit edilmiştir.

İşletme arazilerinde ihtiyaç olan ve yapılan yapıların da özellikleri tespit edilmiştir. Buna göre, %79,7'si aynı yıl içinde, %7,2'ü 1 yıl içerisinde, geri kalan %13,1'i ise 2-3 yıl içerisinde konut, işletme binası, yatakhane, bekçi kulübesi, yem deposu, malzeme deposu, garaj ve deposundan birini veya birkaçını kullanım amacına bağlı olarak yaptığı tespit edilmiştir. Tabii ki bu binaların bulunması işletmelerin ölçeği ve yatırımlarına bakış açılarını da ortaya koyan önemli bir belirtidir. İşletmelerde kullanılan yönetim büroları sadece %13'lük bir paya sahip olduğu bulunmuş ve bu rakamın %50'sinin büyük ölçekli işletmelerde olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak tüm bölge incelendiğinde; işletme binası, büro ve konut bakımından Savran bölgesindeki tüm işletmelerin, Avşar bölgesindeki büyük ölçekli işletmelerin ve Ekinanbarı'nda 2 küçük ölçekli, 1 orta ölçekli ve 1 büyük ölçekli işletmenin gelişmiş olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerde yapılan üretim süresince çeşitli zamanlarda yem firmalarından yem tedarik edilmektedir. Yemin; nemden, sıcaktan korunması ve uygun bir şekilde depolanması gerekmektedir. Yetiştirilen balıkların hızlı büyümesi ve sağlıklı olması yemin kalitesine bağlıdır. İşletmelerin %86,9'unun yem deposuna sahip olduğu ancak bu oranın çok düşük bir kısmında betonarme havalandırma yapısına sahip depoların bulunduğu saptanmıştır.

Yem deposuna sahip olmayan veya yem deposunun sağlık koşullarına uygun olarak yapılmadığı işletmelerde ise aşırı sıcaklıktan, açık ortamların sebep olduğu kontaminasyondan, nemden, çürümeden, küf ve mantarlaşmalardan dolayı yem kalitesinde bir düşme yaşandığı belirtilmiştir.

Anket sonucunda, işletmelerin %72,4'ünün herhangi bir kanalizasyon sistemine sahip olmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak Demirak (2003)'ın yaptığı çalışmada belirtildiği üzere deniz suyundaki en önemli kirlilik unsurlarından birinin evsel atıklar olduğu, uzun vadeli drenaj yolu ile doğal ortama sızan evsel ve işletme atıklarından bir kontaminasyon oluşabileceği, işletme üretimi (su kalitesi, balık hastalıkları) ve insan sağlığı açısından zararlı bakteriyel hastalıklara da (dizanteri vb.) yol açması söz konusudur.

İşletmelerin mevcut arazileri üzerinde işletme kapasitelerini büyütme talepleri incelendiğinde %81,1'lik oranın bu konuya sıcak baktığı tespit edilmiştir.

Yüz yüze yapılan görüşmeler sonucunda %86,9'luk payı işletme sahiplerinin oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu payı oluşturan kişilerin ise %36,23'lük kısmının 50 yaş üzerinde oldukları saptanmıştır. Bu oranın %55'lik oranını küçük işletme sahipleri oluşturmaktadır.

Eğitim durumları incelendiğinde yönetici konumundaki kişilerin %57'lik kısmı ilkokul mezunu ve sadece %20'lik kısmının üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar benzer bir şekilde (Kiştin, 2001) işletme ölçeğinin artması ile eğitimli işgücü sayısının da arttığı gözlenmiştir.

Yapılan anket çalışması sonuçları işletme sahipleri ve yöneticilerin yetiştiricilik bakımından 1-30 yıl arasında değişen tecrübesi olduğunu göstermiştir. Ağırlıklı ortalama ile yapılan araştırmada; mesleki tecrübe olarak yaklaşık 10 yıllık, işletme deneyimi olarak yaklaşık 8 yıllık bir deneyime sahip oldukları tespit edilmiştir. Ölçeklerine göre; büyük ölçekli işletmelerin işletmecilik ve mesleki deneyimlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Küçük ve orta ölçekli işletmelerde işletme sahiplerinin ve yöneticilerin işletme deneyimlerinin, mesleki deneyimlerinden daha az olması; işletme sahiplerinin bu mesleği bir ek gelir olarak yaptıklarını göstermektedir. Bunun yanı sıra %95,46'sının işlerine ilgi duydukları 3 küçük ölçekli işletme dışında tüm işletmelerin yatırımlarının karşılığını aldığı ya da sektördeki güçlüklere karşı üretime ve gelişime devam etme isteklerinin olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerde genellikle çalışan sayısının olarak 1-2 kişi olduğu, personel olarakta çoğunlukla (%62,3) aile işgücünden yararlanıldığı tespit edilmiştir. Çalışanların %73,1'inin erkek ve % 26,9'unun kadın olduğu tespit edilmiştir. Çalışan kesimin % 77'lik payının ilkokul mezunu olduğu saptanmıştır. Kiştin (2011)'in yaptığı çalışmaya benzer olarak, kadın çalışanların oranlarının yüksek olmasının büyük çoğunluğunun aile işgücünden oluşmasından kaynaklandığını göstermektedir. Ayrıca büyük ölçekli işletmelerde üniversite mezunu teknik sorumluların sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir. Küçük ölçekli işletmelerden büyük ölçekli işletmelere gidildikçe de eğitim düzeyinin arttığı görülmektedir. Bunun yanında çalışanların hemen hemen hepsi yetiştiriciliği kendi tesislerinde veya diğer tesislerden görerek öğrenmişlerdir. İşletme çalışanlarının yetiştiricilik bakımından 1-22 yıl arasında değişen tecrübeye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Toprak havuzlarda kullanılan üretim ile ilgili sistemler hakkında bilgiler içeren bölümde ise hedeflenen nokta suyun tedarik noktaları, suyun özelliği, işletmelerin yapıları, kullanılan yemler, kullanılan besi balıkları hakkında bilgiler ve sorunlardır.

Bu başlıklar altında yapılan değerlendirmeler sonucunda genel olarak tüm bölgede tercihen yetiştirilen balıkların %74'lük kısmının her iki türü kapsadığı ve %26'lık kısım sadece levrek yetiştirmeyi tercih etmektedir. Bu tercihte özellikle suyun tuzluluğunun etkileri olduğu tespit edilmiştir. Örnekleme yapılan işletmelerin %78'lik kısmını küçük ölçekli, %16'sının büyük ölçekli ve %6'lık kısmının orta ölçekli işletmelerin oluşturduğu saptanmıştır. 30 ton altındaki bu grup aile işletmesi statüsündedir ve bu grup için ÇED raporu hazırlanmaz. Yine bölgelere göre baktığımızda Ekinanbarı'nda %55,5, Avşar'da %19,2, Yaşyer'de %33,3, Savran'da %25 ve İçme'de ise %10 işletme tam kapasite ile çalışamamaktadır. Üretim ölçeği karlılık açısından önemlidir. Toprak havuz sistemlerinde belli bir kapasitenin altına düşülmemesi gerektiği Kiştin (2011) yaptığı çalışmada belirtilmiş ve bu durumun yapılan çalışmamızda da önemli olduğu tespit edilmiştir.

İşletme sahipleri kapasitelerinin yeterliliği konusunda %54'ü yeterli olduğunu beyan etmişlerdir. Diğer kısmının ise tesis giderleri ile ilgili sıkıntıları olduğundan dolayı sınırlayıcı olmuştur. Yapılan araştırmada örneklenen işletmelerden 3302 ton üretim kapasitelerine sahip oldukları ve bu üretim için 6120,9 L/sn su kullandıkları ve işletme ölçeklerin kullanılan su miktarında etkili olduğu saptanmıştır. Kullanılan suyun yetiştiricilik açısından uygun olduğu tespit edilmiştir. İşletme sahiplerinin %

74'ü su ile ilgili problem yaşamadığını bildirirken, problem yaşadığını bildiren işletme sahipleri ise su ile olan genel problemlerini; kuraklık nedeni ile taban suyunun düşmesi, daha çok elektrikle su çekme ihtiyacı, kışın suyun bulanık gelmesi bazen de kuyudan çamur atması, yeni su arayışları, su kirlenmesi ve aşırı alg çoğalması şeklinde olduğunu ifade etmişlerdir.

İşletmelerin çoğu kuruluş aşamasında su analizi yaptırmış ve periyodik olarak %77 oranında işletme su analizlerini yenilediklerini ve % 59 oranda işletme de kayıt tuttuklarını beyan etmişlerdir. İşletme yakınlarında önemli bir kirletici unsur olarak bilinen "Sanayi ve Sanayi İşletmeleri" beyan edilmemiştir.

İşletmelerde kullanılan havuzlar 2-4 metre derinlikte olup, havuzlar su girişinden su çıkışına doğru (boyuna) ‰3-4 eğim, yanlardan ortaya doğru (enine) ‰6-8 eğim ile dizayn edilmektedir. Havuzlar şekil olarak genelde araziye (projeye) uydurulmuş ve işletmelerin çoğunda çökertme havuzları mevcuttur. Yapılan diğer çalışmalarda olduğu gibi havuz dizaynı ve bakımı ile ilgili çok fazla problem ile karşılaşılmadığı, havuzlara periyodik olarak bakım yapıldığı, bakım esnasında kimyasal kullanılmadığı ve kurutmaya bırakıldığı tespit edilmiştir (Kiştin, 2011; Göknar, 2006).

Tosun (2010) Karadeniz ve Ege bölgesinde balık yetiştiriciliğinde üretim (kg) başına balık maliyeti ve m^3'te yetişen balığı kıyaslamıştır. Bu çalışmasında Ege'de 6,38 m^3/kg ve Karadeniz'de ise 8,5 m^3/kg stoklama oranı tespit etmiştir. Çalışmamızda tüm bölgelerdeki havuzlarda; % 58 oranda 3-6 m^3/kg, %21 oranda 6-10 m^3/kg, % 22 oranda 10 üstü m3/kg stok yoğunluğu tespit edilmiştir. Genelde 3-6 m^3/kg stok yoğunluğu ile yapılan bu 5 bölgedeki yetiştiricilik, Göknar (2006) ve Kiştin (2011) yaptığı çalışmalar ile benzer sonuçlar gözlemlenmiştir. İşletmelerde yetişen balıkların hasatı ığrıp ile yapılmakta ve hasat sırasında bazı işletmeler (%22) sorun yaşadığını bildirmiştir.

İşletme sahiplerin tümü ekstrüde yem (çok çeşitli yem firmaları vasıtası ile) kullanmakta ve kullandıkları yem için %84 oranla yakın tesislerden getirdiklerini, sağlıklı bir şekilde de (%90 oranda) depoladıklarını beyan etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada Kiştin (2011) ve Göknar (2006)'ın çalışmalarına benzer şekilde günlük yem ihtiyacını yıllar içinde bilgi ve tecrübe ile (%62) belirlendiği tespit edilmiştir. Yemlemenin tümünün Kiştin (2011)'in yaptığı çalışmaya benzer olarak elle yapıldığı tespit edilmiştir. Göknar (2006) çalışmasında otomatik yemlikler mevcut olduğundan

bahsetmiş ancak çalışmamızda ise otomatik yemleme ve zaman ayarlı yemleme biçiminin hiçbir işletmede mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Balıkları yemleme ihtiyacına ve yavru boyutuna göre; en çok yavru balık için günlük 3-4 kez (%62), balıkçıl 3-4 kez (%61), porsiyon altı 2 kez (%78) ve porsiyon balık için 2 kez (%88) yemleme yapıldığı tespit edilmiştir.

İşletme sahiplerinin en yüksek gideri yemdir. Anket sonucunda işletmelerin %86'sı "%45 protein oranlı yem" kullandıklarını beyan etmiştir. İşletme sahiplerinin bildirimlerine göre toplam yem miktarlarını yaklaşık olarak; Ekinanbarı'nda 1141 ton, Avşar'da 1750 ton, Yaşyer'de 505 ton, Savran'da 447 ton ve İçme'de 368,5 ton hesaplanmıştır. Örneklenen işletmelerde kullandıkları yemin ete dönüşüm oranı (FCR) hakkında; %94'ü "1-2 arası" ve %6'sı ise "2'den fazla" olduğunu bildirmişlerdir. Bu oranlar Kiştin (2011) ve Göknar (2006)'ın yaptığı çalışmalar ile paralellik göstermektedir.

İşletme sahipleri en çok balık ölümlerinin (mortalite) ilkbahar-sonbahar dönemi (geçiş dönemleri) ve sadece yaz döneminde olduğu beyan etmişlerdir. İşletmeler en çok karşılaştıkları hastalıkları; %28 ile "Sadece bakteriyel hastalıklar" ve %45 ile "Sadece paraziter hastalıklar" olduğunu bildirmiştir. İşletmeler en çok teşhis ve tedavi yöntemi olarak "Sadece veteriner hizmetlerini" (%71'i), tedavi yöntemi ve şekli olarak ise" formol (formaldehit) banyosu ve yöntemini" (%22'si) kullandıklarını bildirmektedir. İşletme sahiplerinden %74'ü ise bu tedavinin etkin ve yeterli olduğunu ve balık alırken de %80 oranda sertifikaya dikkat ettiklerini bildirmişlerdir. Üretimde işletme sahiplerinin %58'i stres faktörleri ile karşılaşmakta ve bu faktörler bölgelere (taşocağı yakını, havaalanı yakını olması vb.) ve fiziko-kimyasal koşullara (oksijen ve pH değişimleri vb.) göre değişmektedir.

Üretimde kullanılan yavrular 9 farklı kuluçkahaneden temin edilmektedir. İşletmeler kuluçkahane seçimini; yakın-uzak ilişkisine göre, pazar talep durumu ve o yıl kuluçkahanenin üretim miktarına göre, deneyim, tecrübe ve yakın ilişkilerine göre, dönem sonu ve dönem başı olmasına göre, duyumlar-kampanyalara ve diğer faktörlere göre yaptıklarını bildirmişlerdir. İşletmelerin yavru alımında en çok Akuvatur ve Kılıç'ı tercih ettikleri tespit edilmiştir. İşletmelerin verdikleri bilgiler doğrultusunda kuluçkahanelerden sezonda toplam 7183,5 ton civarı yavru balık alımı yaptıkları tespit edilmiştir (%39 ile en çok Avşar bölgesi). Kiştin (2011)'in yaptığı çalışmaya benzer olarak alınan yavru balık ağırlıklarının çoğunlukla 1-3 gram

olduğu, tüm bölgeler göz önüne alındığında ise ağırlıkların 0,5-9 gram arasında değiştiği tespit edilmiştir. İşletmelerin %83'ünün yıl içerisinde yavru temininde sorun yaşamadığı tespit edilmiştir.

Anket çalışmasında işletme giderleri önemlilik derecesine göre; ilk sırada yem giderleri (%100), %97 oran ile ikinci sırada elektrik giderleri, %96 oran ile üçüncü sırada yavru giderleri olarak tespit edilmiştir. Bu üç gideri sırası ile akaryakıt ve personel giderleri izlemektedir. İşletme giderlerinin ilk sırasında yem giderleri bulunmaktadır. Bir çok çalışmada balık ununa bağlı olarak yem fiyatlarındaki artışlara dikkat çekilerek, yem giderlerinden küçük ölçekli işletmelerin büyük ölçekli işletmelere göre daha çok etkilendiği ortaya koyulmaktadır (Kiştin, 2011; Tosun 2010; Koçak ve Tatlıdil, 2004). Kiştin (2011) çalışmamızdan farklı olarak yem giderlerinden sonra sırası ile işgücü, yavru ve en son elektrik giderlerinden söz etmektedir. Yeni yapılacak yem çalışmaları ile, yüksek masraflı yem giderlerinin yerini, ucuz ve kaliteli protein içeren yemlerin alması yem giderlerinin düşmesinde bir çözüm yolu olacağı öngörülmektedir. Bu yüzden işletmelerin ve özel sektörün Ar-Ge çalışmalarına önem vermesi ve üretimi destekleyici politikalar, üniversite ve araştırma enstitülerinin denemeleri sorunu çözmekte yaralı olacaktır.

Elektrik giderleri birçok işletme tarafından çok önemlidir. Anket çalışması süresince işletmeler elektrik fiyatlarına yapılan zamlar ile (Nisan 2012 %8,1 ve Ekim 2012 %9,8) çok zor durumda olduklarını belirtmişlerdir. Kiştin (2011)'in yaptığı çalışmada işletme giderleri olarak 3'cü sırada yer alan elektrik giderlerinin dünya ülkelerine kıyasla fazla olmasından ve üretime olumsuz etkilerinden bahsetmektedir. İşletme giderlerinin ilk 5 sıranın dışındaki son 4 gideri işletme ölçeklerine ve işletmelerin mülkiyet durumuna göre değiştiği de tespit edilmiştir.

İşletmelerde üretimde ekonomik bakımdan karşılaşılan sorunlar, bölgelere ve ölçeklere göre değişmektedir. Tüm işletmeler ele alındığında; ilk sırada %58 oran ile predatör canlıları, 2'ci sırada yazılanlar arasında %56 oran ile aşırı stoklama, 3'cü sırada yazılanlar arasında %50 oran ile personel hataları üretimde ekonomik bakımdan en çok karşılaşılan sorunlar olarak tespit edilmiştir.

2012yılına ait verilere göre su ürünleri işletmelerinde "Üretim hacimlerine göre sigortalanma oranına" göre %15,58 "İşletme sayısına" göre %3,69 olduğu ve 2007-2012 arası sigortalanan işletme sayısının 89 adet olduğu bildirilmiştir (Anonim,

2013p). Yapılan çalışmada işletme sahiplerinin verdikleri bilgiler doğrultusunda, hiçbir işletmenin sigortalı olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmamızda üretilen balıkların tüm işletmeler tarafından taze olarak pazara sunulduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bu balıklar yurtdışı (%3) ve yurtiçi (%97) piyasalarda satışa sunulmaktadır. Göknar (2006) ve Tosun (2010)'nun yaptıkları çalışmalarda her iki piyasadan bahsetmiş, Özdemir ve Aras (2005)'in çalışmasına dayanarak özellikle Ege Bölgesi balıklarının dış pazarda en çok AB ülkelerine (Yunanistan, İtalya, İspanya, Fransa ve İngiltere) pazarlandığını belirtmiştir. Pazar aşamasında işletmelere göre %46 oranında sorun yaşamaktadır ve bunların büyük bölümünün küçük ölçekli işletmelerin olduğu tespit edilmiştir. Bu işletmeler pazar araştırması çalışmalarını %87 oranla yeterli bulmaktadır.

İşletmelere balıkların pazar boyu (pazarlama ağırlığı) sorulduğunda; %20 oranda 250-300 gr, %30 oranda 300-400 gr, %35 oranda 400-600 gr ve %15 oranda 600 gr üstü olarak bildirmişlerdir. İşletmelere "üretimden pazar ağırlığına ulaşıncaya kadar ne kadar geçtiği" sorusu sorulduğunda; %35'inden 18 ay altı (porsiyon altı), % 26'sından porsiyon (18 ay) ve % 39'undan ise 18 ay üstü (porsiyon altı) cevabı alınmıştır. Araştırmamıza göre işletmelerde tüm ara boylarda satış yapmakta ve sonuçlar Kiştin, (2011)'in yaptığı çalışma ile paralellik göstermektedir. Göknar (2006) pazar boyunu ortalama 300 gram, pazarlama boyuna kadar geçen süreyi de 12-14 ay olarak belirtmiştir. Tosun (2010) ise Ege Bölgesindeki balıklar için pazar boyunun 200-300 gram ve 13-15 ayda, Karadeniz Bölgesindeki balıklar için ise aynı boy için 17-20 ayda yetiştiğinden ve maliyet açısından Karadeniz Bölgesinin giderlerinin daha çok olduğundan bahsetmektedir.

İşletme sahipleri yıl içerisinde oluşabilecek sorunlara çözüm bulabildiğini beyan etse de üretim esnasında işletmelerin ciddi kayıplar verdiği tespit edilmiştir. İşletme sahiplerinin ve yöneticilerin genel yönelimi olan teknik personele ve su ürünleri mühendisine ihtiyaç duymaması ile bu kayıpların daha da artacağı öngörülmektedir. İç ve dış rekabet şartlarında pazar araştırmasına önem verilmemesi ve tüm çözümleri ilgili Bakanlık ve çalışmalarından beklenmesi gelecek ile ilgili bölgede sektörel kaygılar doğurmaktadır.

Tüm bu sorunlar doğrultusunda; işletmelerin kısa dönemde yeni yatırımlar düşünmediği, orta ve uzun vadelerde ise birçok işletmenin faaliyetini durdurmak veya kapatmak istediği tespit edilmiştir. İşletmelerin üretimle ilgili sorunlarını

çözemedikleri, üretim sonrası planlarının hazır olmadığı ve ürün yeniliklere açık olmadıkları düşünülmektedir.

Sonuç olarak; bu bölgede yeni arazi çalışmalarının yapılması ve güncel verilerin oluşturulması her geçen gün daha da önemli hale gelmektedir. Arazi çalışmasının yürütüldüğü Muğla İli Milas ilçesi 1980'li yıllardan beri popülerliğini kaybetmemiştir ve gelecekte de önemini yitirmeyecektir. Bu amaçla bölgede su analizleri dışında mevzu bahis alanda üretim yapan çiftçilerin sorunları da irdelenmiş, bu sorunlara çözüm yolları değişen koşullar göz önüne alınarak ortaya koyulmak istenmiştir. Göknar 2006 yaptığı çalışmada yapısal analiz konusunda bölge ve il düzeyinde yapılan çalışmaların ülkesel düzeyde ve yeterli arazi çalışmasına dayanılarak yapılmasının gerekliliğini ayrıca bu çalışmaların sektördeki gelişmeye paralel olarak belirli dönemlerde tekrarlanması önerilmektedir.

Çalışmada alınan fiziksel ve kimyasal su analizleri sonuçlarına bakıldığında ise yeraltından yüksek maliyetlere çıkarılan suyun tekrar kullanım imkanı olduğu görülmekte ve bu değerlerin su ürünleri yetiştiriciliği için standart değerlerin üzerine genel olarak çıkmadığı saptanmıştır. Bu çıktı sayesinde sadece çıkan suyun tekrardan kullanılması ekonomik olarak işletme maliyetlerini düşüreceğini ortaya koymaktadır.

Bu bölgede toprak havuzlarda yetiştiricilik yapan işletmeler karşılaştıkları ya da karşılaşacakları sorunlara geçici çözümlerle yaklaşmamalıdır. İşletmeler bu konuda yapılmış bilimsel çalışmaları takip etmeli ayrıca yapacakları Ar-Ge çalışmaları ile ticari sorunlara bilimsel ve sürekli çözümler getirme yoluna gitmelidir.

Yapılan üretimin doğal dengenin değişimine imkan vermeden gün geçtikçe otomasyona ağırlık verilerek kapasite artırımına gitmek ülkemiz ve bölge işletmeler için bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu konuda suyun yönetimi ve işletmeler tarafından su parametrelerin etkin bir şekilde kontrolü önem arz etmektedir. İşletme yönetimlerinde eğitimli kişilerin istihdam edilmesi ile aynı dili konuşan kişilerin daha hızlı sorunlara çözüm getireceği ön görülmektedir. Devlet desteği olmadan oluşabilecek zararları gidermek, minimize edici önlemleri hedeflemek, üretici organizasyonlarının eksiklikleri gidermek ve yeni planlar sunmak, sürdürebilir bir üretim yönetimi sistemini oluşturmak ancak su kalitesi yönetimi ve üretim faaliyetlerinin kontrolü ile sağlanabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Akı K. (2000) Balık Sağlığında Profilaktif Önlemler ve Su Kalitesinin Önemi, *Doğu Anadolu Bölgesi IV. Su ürünleri Sempozyumu*, 28-30 Haziran 2000, Erzurum.

Alkan A., Zengin B.,Yıldırım C. ve Serdar S. (2004) *Trabzon açıklarında deniz suyunun fiziksel ve kimyasal özelliklerinin incelenmesi 2001-2003 Sonuç Raporu*, Tarım ve Köy işleri Bakanlığı TAGEM, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü.

Alparslan, E. (2013) *Güllük Lagünü'nün Su Kalitesi Yönünden İncelenmesi*, Mart 2013, 90 sayfa.

Alpbaz, A. (1997) Dünyada ve Türkiye'de Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Dünü, Bugünü ve Geleceği, *Akdeniz- Balıkçılık Kongresi*, İzmir, 9-11 Nisan (1997) 5-14.

Altınterim, B. (2011) Balık İmmünolojisi, Bitkisel ve Kimyasal İmmünostimulantlar, *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der. / Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Erzincan Üniversitesi AquaClub Su Ürünleri Araştırma ve Geliştirme Bilim Kulübü Tech.,* 1(4): 69-76, 2011.

Anonim, (1993) Environmental Impact of Aquaculture in Turkey and its Relationship and Sites of Special Protection, Recreation,Tourism (in Turkish). T.K.B, Tarımsal Üret. ve Geliş. Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, (2007) *Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı*, Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma Dairesi Başkanlığı, 2007.

Anonim, (2008) FAO, Fisheries and Aquaculture Department Food And Agrıculture Organızatıon Of The Unıted Natıons, 2008, *The State of World Fisheries and Aquaculture 2008*, Roma.

Anonim, (2009a) Population Newsletter, World Population Prospects: The 2008. Revision, [Online], www.un.org/esa/population/publications [12.10.2009].

Anonim, (2010a) Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Yetiştiricilik Daire Başkanlığı, 2010. http://www.bsgm.gov.tr. (Erişim Tarihi: 07.09.2012).

Anonim, (2012a) Food and Agriculture Organization of The United Nations Fishery and Aquaculture Statistics Yearbook 2007, Rome,72.

Anonim, (2010b) FAO Fisheries and Aquaculture Department Food And Agriculture Organization Of United Nation., *The State of World Fisheries and Aquaculture*, 2010.

Anonim, (2012b) FAO Fisheries Department, *The State of World Fisheries and Aquaculture*, Rome. 2012.

Anonim, (2012c) *Onuncu Kalkınma Planı Su Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu Taslak Ön Raporu,* Eylül 2012.

Anonim, (2012d) Su Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu Taslak Ön Raporu Onuncu Kalkınma Planı, Eylül,2012 (Erişim Tarihi: 31.12.2012).

Anonim, (2012e) OECD-FAO Agricultural Outlook 2012-2021. ISBN 978-92-64-173071.

Anonim, (2012f) *IKV Değerlendirme notu*, AB ve İş Dünyası: Balıkçılık Sektörü,Yeliz Şahin, http://www.ikv.org.tr (Erişim Tarihi: 10.10.2011).

Anonim, (2012h) Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Yetiştiricilik Daire Başkanlığı, 2012, http://www.bsgm.gov.tr. (Erişim Tarihi: 16.08.2012).

Anonim, (2012g) *Su Ürünleri Avcılığı ve Yetiştiriciliği İstatistikleri,* Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü,İstatistik Daire Başkanlığı, Ankara 2012. http://www.bsgm.gov.tr. (Erişim Tarihi: 16.08.2012).

Anonim, (2012ı) http://www.google.com/earth/index.html(Erişim tarihi:04.05.2012).

Anonim, (2012i) *Bodrum Havaalanından alınan hava tahmin raporları*, (Erişim tarihi: 29.11.2012)

Anonim, (2012j) *Milas metroloji 41 yıllık ortalama verileri*, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.

Anonim, (2013a) http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/04/20120407-10.htm. (Erişim:21.07.2013)

Anonim, (2013b) Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Yetiştiricilik Daire Başkanlığı, 2013, http://www.bsgm.gov.tr. (Erişim Tarihi: 01.08.2013).

Anonim, (2013c) *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Su Ürünleri Özel İhtisas Komisyonu*, Ankara, 2012.

Anonim, (2013d) Muğla Tarım il Müdürlüğü. http://www.mugla-tarim.gov.tr (Erişim 27.07.2013).

Anonim, (2013e) Tarihte Milas, Milas Kaymakamlığı, Milas'ın tarihçesi. http://www. milas.gov.tr/ default_B0.aspx?content=1033(Erişim 27.07.2013)

Anonim, (2013f) http://www.netkayit.com/Mugla/Mugla-Milas/Harita.(ErişimTarihi 26.04.2013).

Anonim, (2013g) http://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0%C3%A7me,_ Milas.(Erişim Tarihi: 04.07.2013)

Anonim, (2013h) *Milas İlçe Tarım Müdürlüğü Kayıtları* (Erişim Tarihi 03.02.2013).

Anonim, (2013ı) Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü. http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/04/20120407-10.htm

Anonim, (2013j) Kirleticiler ve Karstik Bölgelerde Kirleticilerin Taşınması, http://www2.dsi.gov.tr/kutuphane/dsi_teknik_bulten/101/files/asset/basic-html/page22.html (Erişim:26.05.2013).

Anonim, (2013k) Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, *Ordu İli Perşembe İlçesinde Faaliyet Gösteren Yüzer Kafes İşletmelerinin Çevresel Etki ve Su Ürünleri Sağlığı Yönünden İzlenmesi Projesi,* http://www.sumae.gov.tr/uploads/Dosya_SOOZ_3.pdf

Anonim, (2013l) http://tr.wikipedia.org. (Erişim:15.07.2013).

Anonim, (2013m) http://akademik.mu.edu.tr/Icerik/aliturker/ Dokuman/ denizkriter. pdf. (Erişim:19.07.2013).

Anonim, (2013n) http://www.aritma-cihazi.com/227-reverse-osmosis-ters-ozmoz-nedir. html.

Anonim, (2013o) Mikroorganizmalar ve Biyokimyasal İşlevleri. http://web.deu. edu. tr/ erdin/pubs/mikro/bolum_03.pdf.

Anonim, (2013p) *Türkiye'de Tarım Sigortalarının Gelecek 10 Yılı 2013-2023*, Devlet Destekli Su Ürünleri Sigortaları Ankara 10-11-12 Nisan 2013.

Anonim, (2013r) Balık Beslemede Mineraller. http://e-dergi.atauni.edu.tr/index.php. *Atatürk Üniversitesi. Zir.Fak.Der.* 25 (3), 445-453, 1994.

Aras, M. S., Bircan, R., ve Aras, N. M. (1997) *Genel Su Ürünleri ve Balık Üretin Esasları*, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:184.464 sayfa.

Arda, M., Seçer, S. ve Sarıeyyüpoğlu, M. (2002) Balık Hastalıkları, Medisan Yayınevi, Ankara, 1-36 s.

Ataç, Ü., Aktaş, M., Yıldırım, C., Alemdağ, N., Zengin, B. ve Alkan, A. (1997) *Karadeniz Bölgesinde Su Kirliliğine Neden Olan Faktörlerin Belirlenmesi ve Su Ürünlerine Olan Etkilerinin Araştırılması, Proje Sonuç Raporu*, T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı TAGEM, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Proje Kod No:TAGEM/IV/96/12/02/001, 206 s.

Atar, H. H. ve Alçiçek Z. (2009) Su Ürünleri Sektöründe Sürdürülebilirlik, *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 2 (2): 35-40, 2009.

Atamanalp M., Uçar A. ve Alak G. (2012) *Balıkların Bağışıklık Sistemi Üzerine Çevresel Toksikantların Etkileri*, Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 6 (1): 124-127, 2013.

Atay, D. (1995) *Balık Üretim Tesisleri ve Planlaması*, A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 1415, II. Baskı, Ankara. 247s.

Austin, B. (1987) Bacterial fish pathogens. Diseases in Farmed and Wild Fish. Ellis Horwood Limited, 364 p., Chichester.

Balcı, A., Doğan, H.M., Demirak, A. ve Demirhan. H. (2001) *Muğla İli Güllük Körfezi'nde Deniz Suyu Kirliliğinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Sistemleri ile İzlenmesi*, *IV. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi*, 5-8 Ekim 2001, Bodrum.

Barut, İ. F. ve Gürpınar, O. (2005) *Milas (Muğla) Havzasının Tuzlu Karst Kaynaklarının Hidrojeolojik Dolaşım Modeline Bir Yaklaşım*, İstanbul Üniv. Müh. Fak. Yerbilimleri Dergisi, C. 18, S. 1, SS. 1-22, Y.

Bayram S. ve Altunçiçek H. (2008) *Balık Yetiştiriciliğinden Kaynaklanan Kirliliğin Çevreye Etkisi ve Çözüm Yolları Üzerine Bir Araştırma*, Erzincan Üniversitesi AquaClub Su Ürünleri Araştırma ve Geliştirme Bilim Kulübü

Kemaliye 5.Geleneksel Su Ürünleri Bilimsel ve Kültürel Platformu (Ulusal) 31 Mayıs-1 Haziran 2008, Erzincan, Kemaliye.

Berghaim, A., et al. (1984) Estimated pollution loadings from Norwegian fish farms. II. İnvestigations 1980-1987. Aquaculture, 28, 347-361.

Bilgüven, M. (2002) *Yemler Bilgisi*, Yem Teknolojisi ve Balık Besleme. Akademisyen Yayınevi-Rize 446s.

Bostock, J. (2011) Foresight Project on Global Food and Farming Futurs, The Application of Science and Technology Development in Shaping Current and Future Aquaculture Production Systems, Journal of Agricultural Science, 149, 133–141.

Boyd C. E. ve Lichtkoppler F. (1980) Water Quality Managment in Pond Fish Culture-Balık Yetiştiriciliğinde Su Kalitesi Yönetimi (Akyurt, İ.çev.).

Canyurt, M. A., Çöpten, R., ve Türkmen, G. (1998) *İzmir ilinde Deniz Balıkları Üreten İşletmelerin Teknik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma*, III. Su Ürünleri Sempozyumu, 10-12 Haziran 1998, Erzurum.

Çeliker, S.A. (2004) Su Ürünleri Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü. http//www.cine-tarim.com.tr/dergi/arsiv57/sektorel04.htm.

Çelikkale, M.S., Düzgünes, E. ve Okumus, L. (1999) *Türkiye Su Ürünleri Sektörü Potansiyeli, Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri*, İstanbul Ticaret Odası Yayını, No:1999-2, İstanbul, 414.

Demir, O. (2011) Türkiye Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Yem Sektörüne Genel Bakış – II. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi* 7(1):39-49 (2011) ISSN:1300-4891.

Demirak, A. (2003) *Muğla İli Güllük Körfezi' ndeki Kirliliğin Araştırılması*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 162s.

Eckenfelder, W. W. ve Grau. P. (1998) The Activated Sludge Process Design and Control: Theory and Practice (2nd edition), Technomic Publishing Company, Inc., Lancaster, PA, USA.

Emre, Y., Sayın, C., Kiştin, F., Soylu, M. ve Sevgili, H. (2010) Comparison of Cage and Land Based Rainbow Trout Aquaculture in Mediterranean Region of

Turkey BH-Fish 20101st International Symposium of Fisheries and Fishing Tourism Bosna Herzegovina s.49-56.

Ercan, E., Sunar, M., C., Köymenoğlu, A.ve Başer, K. (2012) *Toprak Havuzlarda Deniz Balıkları Yetiştiriciliği*, FABA, 2012, Eskişehir, Kasım 2012, Poster, 3:20-23.

Erturk, A., Ekdal, A., Gurel, M., Yuceil, K. ve Tanik, A. (2004) Use Of Mathematical Models To Estimate The Effects Of Nutrient Loadings On Smallstreams, Fresenius Environmental Bulletin, 13(11): 1350-1359.

FAO, (l992) Guidelines for the Promotion of Enviromental Management of Coastal Aquaculture Development. Rome, <http://www.fao.org/docrep/ T0697E / T0697E00.htm> (2004, June 24).

Gier. G. (1998) *Çipura ve Levrek yetiştiriciliği Yapan isletmelerin Ekonomik Yönden Analizleri*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü .

Gorga, C. (1998) Quality assurance of seafood. An avi Book Published by Van Nostrand Reinhold New York.

Göknar, T. (2006) *Muğla İlinin Milas İlçesinde Deniz Balığı Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Gündoğdu, V. ve Özkan, E. Y. (2006). Küçük Menderes Nehri Ölçüm Ağı Tasarımı ve Su Kalite Değişkenlerinin İrdelenmesi Çalışması, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 23, (3-4): 361–369ss.

İsgören, D. (1996) *Güney Ege'de Çipura ve Levrek isletmelerinde Ekonomik optimizasyon Verimlilik ve Artırıcı Önlemler*, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 45-46, İzmir.

İrem E. (2007) Kıyı Akiferlerinde Tuzlanma ve Kıyı Akiferlerinin Yönetimi, *6. Ulusal Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, 2007.

Jahncke, M.L. ve Schwarz. H.M. (2002) Public, Animal And Environmental Aquaculture Health İssues İn İndustrializaed Countries. Public, Animal, and Environmental Aquaculture Health Issues (edited by Michael L. Jahncke, E. Spencer Garrett, Alan Reilly, Roy E. Martin, Emille Cole) 205 pp.

Junkins, R., Eckhoff, T. ve Deeny, K. (1983) The Activated Sludge Process: Fundamentals Of Operation.

Kırdağlı, M. (1999) Lagün-Deniz Etkileşiminin İncelenmesi, *Gemi İnşaatı Ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi,* İstanbul, 1999, Yapım Matbaacılık, 11s.

Kalkan, S., Altuğ, G., Cardak, M., Gürün, S. ve Çiftçi Türetken, P. S. (2012) Güllük Körfezi (Ege Denizi) Kıyısal Alanında Biyo-İndikatör Bakterilerin Çevresel Parametrelerle İlişkilerinin Araştırılması, *Fisheries and Aquatic Sciences Balıkçılık ve Akuatik Bilimler Sempozyumu,* Eskişehir, 2012.

Karakas H.H. ve Türkoğlu H. (2005) Su Ürünlerinin Dünyada ve Türkiye'deki Durumu, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2005,9 (3): 21-28.

Kıvrak E. ve Gürbüz H. (2010) *Tortum Çayı'nın (Erzurum) Epipelik Diyatomeleri ve Bazı Fizikokimyasal Özellikleri ile İlişkisi*. Ekoloji 19, 74, 102-109 (2010).

Kilit M. ve Doğan A. (2011) Kıyı Akiferlerinde Tuzlu Su Girişiminin Modellenmesi: Tunus Cote Orientale Akiferi Uygulaması. 6th International Advanced Technologies Symposium (IATS'11), 16-18 May 2011, Elazığ, Turkey.

Kisand, A. (2005) Distribution of sediment phosphorus fractions in hypertrophic strongly stratified Lake Verevi. Hydrobiologia. 547: 33-39.

Kiştin F. (2011) *Toprak havuzlarda Çipura-Levrek Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerde Ekonomik Analizi:Muğla İli Milas İlçesi Örneği*, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi,Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Kleeberg, A.ve Kozerski, H.P. (1997) Phosphorus release in Lake Graβer Müggelsee and its implications for lake restoration. Hydrobiologia, 342/343: 9-26.

Koçak, Ö. ve Tatlıdil, F. (2004) Cost Analysis in Gilthead Sea Bream (Sparus aurata Linnaeus, 1758) and Sea Bass (Dicentrarchus labrax Linnaeus, 1758) Production in Milas District-Muğla Province, Turkey Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 4: 33-38.

Kumar, C.P. (2006) "Management of Groundwater in Salt Water Ingress Coastal Aquifers", In: Ghosh, N. C., Sharma, K.D. (Eds), Groundwater Modelling and Management, Capital Publishing company, New Delhi, 2006, pp. 540-560 ve bear 19.

Küçükgül, A. ve Şahan, A. (2008) Acute StresResponse In Common Carp (Cyprinus carpio Linnaeus, 1758) of Some Stressing Factors, Journal of Fisheries Science, 2(4): 623-631.

Lazzari R ve Baldisserotto B. (2008). Nitrogen and phosphorus waste in fish farming. Bol Inst Pesca Sao Paulo, 34(4): 591–600.

Marsden ve Martin W. (1989) Lake restoration by reducing external phosphorus loading:the influence of sediment phosphorus release. Freshwater Biology, 21 p. 139-162.

Metcalf ve Eddy (2003) Wastewater Engineering, Treatment, Disposal And Reuse, Mcgraw-Hill İnternationaleditions, Fourth Edition.

OECD, (2012) Reviw of Fisheries in OECD Conutries 2011: Policies and Summary Statistics, OECD Publishing.

Orhon D., Sözen S., Üstün B., Görgün E. ve Karahan-Gül Ö. (2002) *Su Yönetimi ve Sürdürülebilir Kalkınma Ön Rapor*, Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli.

Ortatepe O. (2013) E*vsel Nitelikli Atık Suların Aerobik ve Anaerobik Şartlar Altında, Azt ve Fosfor Giderim Verimliliğinin Karşılaştırılması,* Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

Öğüt, H. (2005) *Balıklarda Stres, Balık Biyolojisi Araştırma Yöntemleri***, (**Editör: M., Karataş), Nobel Yayıncılık, 498s.

Özdemir N. ve Dirican, S. (2006) Muğla İlinde Kültür Balıkçılığı ve Sorunları, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi,* E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences Cilt 23, Ek/Suppl. (1/2): 283-286.

Özdemir N. ve Aras N.M. (2005) Türkiye ve Avrupa Birliği (AB) Su Ürünleri Sektörünün Üretim, Tüketim, İhracat ve İthalat Yönünden Karşılaştırılması *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*36 (1), 109-116, 2005

Pillay, T. V. M. (2004) Aquaculture and the Environment, Fishing News Boks, Blackwell, Oxford, Second Ed., UK, 196 p.

Plumb, J.A., Grizzle J.M. ve De Figueiredo J. (1978) Necrosis and bacterial infection in channel catfish (Ictaluruspunctatus) following hypoxia. J. Wildl. Dis., 12 (1976), pp. 247–253.

Porter, C. ve Gordin, H. (1984) Development of Marine Fish Cage Culture Technology for Exposed Sites, German_Israeli Cooperation in Aquaculture Research, 2. Status Seminer, Tiberias, 69-71.

Romaire, R.P. ve Johnston E. (1978) Predicting early morning dissolved oxygen concentration in channel catfish ponds. Trans. Amer.Fish. Res. Soc., 107,p 484-492.

Sabaut, J.J. (2007) Feeding Farmed Fish. 1-9. http://www. feap.info/ production/ feeds/sabatcipaen. asp, 13/3/2007

Shomar, B.H., Müler, G. ve Yahya, A. (2005) Seasonal variations of chemical composition of water and bottom sediments in the wetland of Wadi Gaza, Gaza Strip. Wetlands Ecology and Management, 13: 419-431.

Soylu, M. (1988) *Marmara Bölgesinde Tatlı Su Ürünleri Üreten İsletmelerin Yapısal ve Ekonomik Analizi*, Doktora Tezi, İst. Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğ. Enst. İstanbul, 108s.

Turan, H., Kaya, Y. ve Sönmez, G (2006) *Balık Etinin Besin Değeri ve İnsan Sağlığındaki Yeri*, Ege Ü. Su Ürünleri Dergisi, Cilt/Volume 23, Ek/Suppl. (1/3): 505-508.

Tosun, D. (2010) *Karadeniz ve Ege Bölgesinde Faaliyet Gösteren Bazı Levrek Üretim Tesislerinin Yapısal ve Ekonomik Analizi*, Doktara Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Tovar, A., Moreno, C., Mánuel-Vez, M. P. ve Garcí a-Vargas, M. (2000) Environmental impacts of intensive aquaculture in marine waters. *Water Research* 34 (1), 334–342.

TUİK, (2011) *Türkiye İstatistik Kurumu, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü İstatistik ve Bilgi Sistemleri Daire Başkanlığı notları*, (Eylül,2011).

TUİK, (2012) Su Ürünleri İstatistikleri. T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu. Ankara. http://www.tuik.gov.tr (31.01.2012).

Zengin, M. ve Tabak İ. (1997) Doğu Karadeniz Bölgesindeki Balık işletmelerinin Yapısal Özellikleri, *Akdeniz Balıkçılık Kongresi*,9-11 Nisan, 1997, İzmir.

Yıldırım Ö. ve Korkut A. Y. (2004) Su Ürünleri Yemlerinin Çevreye Etkisi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2004 E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 2004 Cilt/Volume 21, Sayı/Issue (1-2): 167 – 172.

Yıldırım, Ö. ve Okumuş, İ. (2004) Muğla İlinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Türkiye Su Ürünleri Yetiştiriciliğindeki Yeri, *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, Cilt 21, Sayı (3-4): 361– 364 .

Yiğit M., Ergün, S., Önal, U. ve Bulut, M. (2006) Aqualültür ve Turizm, *Türkiye'den ve Dünya'dan Aqua Life of Turkey "Suda Yaşam Dergisi"* Yıl:2 Sayı:8. syf:60–63.

E K A ANKET FORMU

A- İŞLETMENİN GENEL ÖZELLİKLERİ

1. İşletmenin Adı :

2. İşletmenin Hukuki Statüsü : Anonim(1) Ltd. Şti.(2) Şahıs(3)

3. İşletme Sahibi :

4. İşletmenin Kuruluş Tarihi :

5. İşletmenin Projelendirme Süreci :

   Tesise Alınma:

   Üretime Başlama :

6. Tesisin Adresi :

7. Tesisin Ruhsat Sınır Koordinatları, Paftası ve Alanı :

   Koordinat : Pafta : Alan :

8. Arazi Durumu :

   Öz Mülk (1) Özel Şahıslardan Kiralama (2) Devlet (3)

   Diğer …….. (4)

9. Arazi Kira İse Kira Süresi:……

10. İşletmenin Yol Durumu : Asfalt (1) Stabilize(2) Toprak (3)

11. İşletmenin Yerleşim Birimine Uzaklığı :

    İlçe Merkezine :

    İl Merkezine :

12. Telefon :

13. Fax :

14. Eposta Adresi:

15. İşletmenin yazışma adresi :

B- İŞLETMENİN YAPISAL ÖZELLİĞİ VE PERSONEL DURUMU

Yapılar ve Özellikleri

1. Yapısal Durumu:

Cinsi		Yapım Yılı	Alan(m^2)	Özellikleri
Bürolar	Var (1) Yok (2)	…….	……	…….
Yatakhane	Var (1) Yok (2)	……..…	……	……...
Yem Deposu	Var (1) Yok (2)	…….	……	……
Malzeme Deposu	Var (1) Yok (2)	……..	……	…….....
Soğuk Hava Deposu	Var (1) Yok (2)	……	……	……..…
Konut	Var (1) Yok (2)	…….	……	…….
İşletme Binası	Var (1) Yok (2)	…….	……	…….
Bekçi Kulübesi	Var (1) Yok (2)	…….	……	…….
Garaj ve Depo	Var (1) Yok (2)	…….	……	…….

Diğer : ……

2. İşletme Evsel ve İşletme Atıklarının Atıldığı Bir Kanalizasyon Sistemine Sahip mi? Evet (1) Hayır (2)

3. İşletme Kapasitesine Uygun Genişlikte İşletme ve Kullanım Bölümlerine Sahip mi? Evet (1) Hayır (2)

4. İşletme Proje veya İhtiyaç Bakımından Geliştirilmeye Müsait mi ?

Evet (1) Hayır (2)

Personel Durumu

5. İşletme Sahiplerinin Ve Yöneticilerin Durumu:

Yaşı	Öğrenim Durumu	Mesleki Deneyim (Yıl)	İşletmecilik Deneyimi (Yıl)
…….	……	……	…….
…….	……	……	…….

6. İşletme Yönetimi Ortaya Çıkabilecek Yeni İhtiyaçlar İçin Yeterli Birikime ve Planlama Yeteneğine Sahip mi? Evet (1) Hayır (2)

7. İşletme Yönetimi İşgücünün Gelişmesi, Personel Eğitimi ve Yetiştirme Faaliyetlerine İhtiyaç Duyuyor mu? Evet (1) Hayır (2)

8. Çalışanların Durumu :

İşgücü Durumu

Aile İş Gücü (A) Devamlı Personel (D) Geçici Personel (G)

Durumu	Yaşı	Cinsiyeti	Öğrenim Durumu	Deneyimi (yıl)
…….	…….	…….	……	……
…….	…….	…….	……	……

9. İşinizin İlgilerinize Uygun Olduğunu Düşünüyor musunuz ? Evet (1) Hayır (2)

C- İŞLETMENİN YETİŞTİRİCİLİK ÖZELLİKLERİ

1. Üretim Türü : Çipura (1) Levrek (2)

2. Üretim Durumu :

Kapasite Durumu (ton/yıl) :

Toplam Proje Kapasitesi :

Gerçeklesen Üretim :

Kullanılmayan Kapasite :

3. Mevcut Kapasitenin Artırımı Düşünülüyor mu? Evet (1) Hayır (2)

Kullanılan Su Kaynağı ve Özellikleri :

4. Fiziksel Özellikler:

Sıcaklık ……..……..…...

Turbidite……..……..…..

Tuzluluk……..……..…...

Debi ……..……..……

Kirlilik……..……..…….

Oksijen……..……..……

Ph……..……..……

5. Tesis Kurulurken Su Analizi Yapıldı mı ? Evet (1) Hayır (2)

6. Periyodik Olarak Su Parametreleri Ölçümü Yapılıyor mu ?

Evet (1) Hayır (2)

7. İşletmede Veri Kayıtları Düzenli Olarak Tutuluyor mu ?

Evet (1) Hayır (2)

8. Bulunduğumuz Bölgede Su Özellikleri Çipura - Levrek Üretimine Uygun mu ?

Evet (1) Hayır (2)

9. Su İşletme İçin Yeterli mi ? Evet (1) Hayır (2)

10. Yıl İçinde Su İle İlgili Problem Yaşıyor musunuz ? (Bulanıklık, Debi vs.)

Evet (1) Hayır (2)

Problemler : …….

11. Tesiste Dinlendirme - Çökeltme Havuzu Mevcut mu ?

Evet (1) Hayır (2)

12. Tesisin Yakınlarında Sanayi Tesisi Var mı ?

Evet (1) Hayır (2)

13. İşletmede Kullanılan Kuyu Suyu ve Havuz Suyunun Sıcaklığının Mevsimlere Göre Ortalaması Nedir ?

İlkbahar : ……

Yaz : ……...

Sonbahar : ……..

Kış : ……....

Kullanılan Havuzlar ve Özellikleri :

14. Yapısal Özellikleri:

Boyutları	Adet	Şekli Yapısı
……	……	……
……	……	……
……	……	…….....

15. Havuzlara Suyun Temini ve Getirilme Şekli Nasıl ?

Kuyu Suyu (1) Deniz Suyu (2)

PVC Boru (3) Beton Kanal (4) Toprak Kanal (5)

16. Havuzlarda Stok Miktarı Ne kadar ? (m^3 / kg)

3 - 6 (1) 6 – 10 (2) 10 Üstü (3)

17. Havuz Dizaynı (Su Giriş ve Çıkış Sistemleri, Havuz Tabanı, Eğimler, Drenaj Sistemi, Kanallar,vs.) Hakkında Sorunlar Yaşıyor musunuz ?

Evet (1) Hayır (2)

18. Havuz Dizaynı Hakkındaki Oluşan Temel Sorunları Konu Başlıkları Altında Sıralamak İsterseniz:

…….

…….

…….

19. Havuzların Bakım Ve Temizliği Periyodik Olarak Yapılıyor mu ?

Evet (1) Hayır (2)

20. Havuzlar İçin Bakım Amacıyla Kimyasallar Kullanılıyor mu ?

Evet (1) Hayır (2)

21. Havuzların Hasatında Sorunlar Yaşıyor musunuz ?

Evet (1) Hayır (2)

22. Hasatta Hangi Tekniklerden Yararlanıyorsunuz ?

……

23. Havuzlarınızı Kurutmaya Bırakıyor musunuz?

Evet (1) Hayır (2)

24. Yıllık Havuz Bakımlarında Ne Gibi Faaliyetler Yapıyorsunuz?

…….

Üretimde Kullanılan Yemin Özellikleri :

25. Yemin Temin Edildiği Kaynaklar Nerelerdir ?

Doğadan (1) Yurtiçi (2) Yurt dışı (3) İşletmeden (4)

26. Yem Temini Yapılan Üreticiler Veya Kaynak Tesise Yakın mı ?

Yakın (1) Uzak (2)

27. Tesiste Yemler Sağlıklı Olarak Depolanabiliyor mu? (Depo var mı?)

Evet (1) Hayır (2)

28. Tesiste Hangi Tip Yemler Kullanılmaktadır ?

Pelet (1) Ekstrüde Yem (2) Yaş Yem (3) Diğer (4) .....

29. Günlük Yem İhtiyacı Nasıl Belirleniyor ?

Günlük Deneme Yanılma Usulü (1) Yıllar İçinde Bilgi Ve Tecrübe İle (2)

Profesyonel Yaklaşım (3)

30. Balıklar Gün İçinde Kaç Kez Yemlenmektedir ?

Yavru ……Balıkçık …….....Porsiyon Altı……Porsiyonluk……...

31. Yemleme Nasıl Yapılmaktadır?

Elle / Belirli Zaman Aralıklarında (1) Otomatik / Zaman Ayarlı Olarak (2)

32. Kullanılan Yemin Kalitesi Nasıl (Protein Miktarı) ?

%45 Protein'den Az (1) %45 Protein (2) %45 Protein'den Çok (3)

33. Tüketilen Yıllık Yem Miktarı (Ton/Yıl) Ne kadar ?

…….

34. Kullanılan Yemin Ete Dönüşüm Oranı Hakkında Düşünceleriniz?

1 – 2 Aralığında (1) 2'den Fazla (2)

Üretimde Karşılaşılan Hastalıklar :

35. En Çok Ölümün Görüldüğü Dönemler Hangileri ?

Sonbahar (1) Kış (2) İlkbahar (3) Yaz (4)

Dönemi	Mortalite Oranı	Tedavi Yöntemi	Kullanılan Kimyasal Madde ve Mik.
……	…….	……...	…….....
……	…….	……...	…….
……	…….	……...	…….
……	……	……...	…….

36. İşletmede Üretim Döneminde En Çok Hangi Hastalıklar İle Karşılaşılmaktadır ?

Bakteriyel (1) Viral (2) Paraziter (3) Fungal (4) Diğer (5)……

37. Teşhis ve Korunma Yöntemleri Hangi Yolla Sağlanmaktadır ?

Veteriner Hekim (1) Üniversite Laboratuarı (2) Özel Laboratuar (3)
Danışman (4) Diğer Yöntemler (5) ……

38. İşletmeye Balık Alınırken Gerekli Belge ve Sertifikalara Dikkat Ediliyor mu?

Evet (1) Hayır (2)

39. Hastalıklarla Etkin Bir Şekilde Mücadele Edilebildiğinden Söz Edilebilir mi ?

Evet (1) Hayır (2)

40. Üretimi Etkileyecek Stres Faktörleri İle Karşılaşıyor musunuz ?

Evet (1) Hayır (2)

41. Üretimde Karşılaşılan Stres Faktörleri Neler ? Kısaca Belirtiniz.

……

Üretimde Kullanılan Yavrunun Özellikleri :

42. Yavru Temin Kaynağınız Hangisi ?

Kendi Bünyesinden (1) Yurt Dışından (2) Yurt İçinden (3)

43. Hangi Kuluçkahaneden Yavru Alıyorsunuz:

……

44. Yavru Özellikleri :

Cinsi	Miktarı (Adet/Yıllık)	Ağırlık – Boy
…….	……...	…….
…….	……...	…….
…….	……...	…….

45. Yavru Temininde Yıl İçinde Problemler Yaşıyor musunuz ? Evet (1) Hayır (2)

D- İŞLETMENİN EKONOMİK YAPISI VE PAZARLAMA

1. İşletme Giderlerini Önemlilik Derecesine Göre Sıralayınız ?

Toplam Yem Gideri (1) Yıllık Reklâm Gideri (2) Yıllık Personel Giderleri (3)

Yıllık Elektrik Gideri (4) Yıllık Akaryakıt Gideri (5) Yıllık Kira Gideri (6) Veteriner Hekim Masrafı (7) Kimyasalların Yıllık Gideri (8)

Sıralama:……..

2. Üretimde Ekonomik Bakımdan Karşılaşılan Sorunları Önem Sırasına Göre Sıralayınız ?

Predatör Canlılar (1) Aşırı Stoklama (2) Personel Hataları (3) Diğer (4)

Sıralama:……..

3. İşletme Sigortalı mı? Evet (1) Hayır (2)

Pazarlama :

4. Üretilen Balıklar Nasıl Pazarlanıyor ?

Taze (1) Dondurulmuş (2) Diğer (3) ……

5. İşletmenin Pazarlama Şekli Nasıl?

Yurt içi (1) Yurt dışı (2) Her ikisi de (3)

6. Üretilen Balıkların Pazar Aşamasında Sorunlar Yaşanıyor mu?

Evet (1) Hayır (2)

7. Sizce Pazar Araştırması ile İlgili Yapılan Çalışmalar Yeterli mi ?

Evet (1) Hayır (2)

8. Pazarlama Ağırlığına Ulaşıncaya Kadar Geçen Süre Ne kadar ?

……..

9. Balıkların Pazar Boyu Nedir?

250 - 300 gr (1) 300 - 400 gr (2) 400 - 600 gr (3) 600 gr Üstü (4)

E- İŞLETMELERDEKİ GENEL BEKLENTİLER VE SORUNLAR

1. Kuluçkahaneden Toprak Havuzlara Gönderilen Yavruların Adaptasyonu Sırasındaki Problem ve Sonucunda Oluşan Kayıplar İşletmeler Arası Gerekli İrtibatla Giderilebiliyor mu?

Evet (1) Hayır (2)

2. Toprak Havuzlarda Toprak Yapısı ve Yabancı Maddeler Yüzünden Yaşanan Sorunlara Çözüm Bulunabiliyor mu ?

Evet (1) Hayır (2)

3. Yönetimin İşgücü İle İlgili Personelin İstihdam Edilmesi ve Çok Sık Personel Değişimi Gibi Sorunlara Yönelik Bir Çalışması Var mı?

Evet (1) Hayır (2)

4. Teknik Personel Çalıştırılmaması Nedeni İle Kayıt Sistemlerinin Bulunmaması, Düzenli Veri Kayıtlarının Yapılamaması İşletme İçin Sorun Yaşatıyor mu?

Evet (1) Hayır (2)

5. İşletmenizde Su Ürünleri Mühendisi Çalışıyor mu ? "Evet" (1) "Hayır" (2)

6. İşletmelerde İstihdam Amacı İle Alınan Su Ürünleri Teknikerleri veya Mühendislerinin İşletmeler İçin Faydalı Olacağını Düşünüyor musunuz ?

Evet (1) Hayır (2)

7. İç ve Dış Pazar Rekabet Şartlarında İşletmenizde Ürün Kalitesinin Artırılması, Pazar Araştırmaları, İşgücünün Geliştirilmesi Gibi Hususlara Gereken Önem Veriliyor mu?

Evet (1) Hayır (2)

8. Bakanlıkların Uygulamadaki Yönetmelikleri, Teşvik ve Krediler İle İlgili İşletmenizde Üretim ve Pazarlama Aşamalarında Olumsuzluklar Yaşanıyor mu?

Evet (1) Hayır (2)

9. Bu Konudaki Görüşlerinizi Kısaca Belirtiniz:

…….

…….

İŞLETME VE YETİŞTİRİCİLİK AÇISINDAN ANKETÖR GÖRÜŞÜ

1. İşletmenin Bulunduğu Yer (Arazi Durumu ve Yapısı, Ana Yola Uzaklığı v.b) :

2. İşletmenin Yapısal Faktörlerinin Durumu, Su Giriş ve Çıkışların Uygunluğu :

3. İşletme Atıklarının Kontrolü, Tesisin - Havuzların Temizliği ve Düzeni :

4. İşletmedeki Üretim Performansı, Yem Değerlendirme ve Görülen Hastalıklar :

5. İşletmede Su Kaynağı ve Özellikleri, Toprak ve Havuz Yapısı :

6. İşletmedeki Yavru Balık Seçimi, Stoklama, Havalandırma :

7. İşletme Yönetiminin Tesis ve Personel Yönetimindeki Tecrübesi :

8. İşletmedeki Çalışan Personel Yeterliliği ve Durumu :

9. İşletmenin Ekonomik Yapısal Durumu, İç ve Dış Pazar Rekabet Gücü :

10. İşletmenin Teknolojiyi Takip Etme Başarısı ve Konuya Bakış Açısı :

11. İşletmenin Bakanlığın Uygulamaları ve Güncel Gelişmeler Hakkındaki Bilgisi :

İşletme Hakkında Genel Görüşünüz :

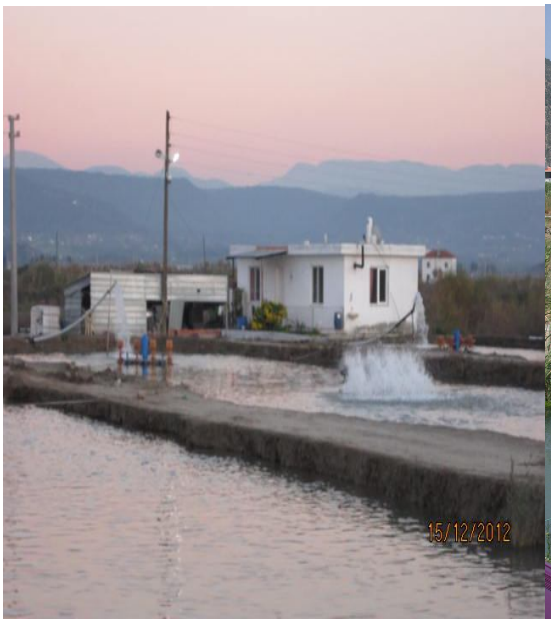
DÜŞÜNCELER:

Bilgi verenin;	Anketi Dolduranın;
Adı Soyadı : Ünvanı : İmzası : Tarih :	Adı Soyadı : Ünvanı : İmzası : Tarih :

E K B Araştırma Bölgesinden Resimler

1- Ekinanbarı Bölgesinden Fotoğraflar

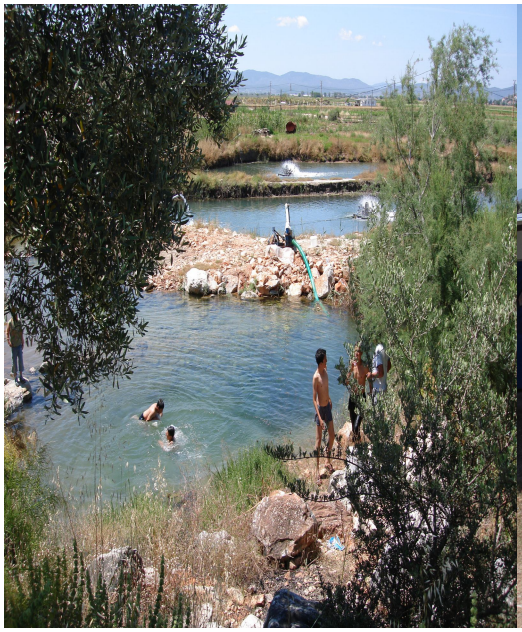
2-Avşar Bölgesinden Fotoğraflar



3-Yaşyer Bölgesinden Fotoğraflar

4-Savran Bölgesinden Fotoğraflar

4-İçme Bölgesinden Fotoğraflar



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Ad Soyad : Aydın KÖYMENOĞLU

Uyruk : T.C.

Doğum Yeri ve Tarihi: Aydın 22.05.1978

Medeni hali : Bekar

Telefon : 0 554 597 28 56

E-posta : akoymenogl@hotmail.com

Eğitim

Alınan Derece	Aldığı Kurum/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lise	Aydın Anadolu Teknik Lisesi	1996
MYO	Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Uluborlu MYO	2000
Lisans	Mustafa Kemal Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi	2005
Lisans	Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi	2013

İş Tecrübesi

Yıl	Yer	Pozisyon
Kılıç Su Ürünleri A.Ş.	Muğla/ Ören	Mühendis
Bağcı Su Ürünleri A.Ş.	Aydın /Umurlu	Mühendis

Yabancı Dil

İngilizce	Başlangıç	Orta	İleri
Yazma			X
Konuşma		X	
Anlama		X	
Okuma			X