

Güney Batı Anadolu Gökkuşuğu Alabalığı Üretim Tesislerindeki GLOBALGAP-AQUA ve ASC Yetiştiricilik Sertifikasyonu Uygulamaları

GLOBALGAP-AQUA and ASC Aquaculture Certification Applications in Rainbow Trout Production Facilities in Southwest Anatolia

Servet Hazırbulan^{1,*}, Osman Çetinkaya²

¹Adalet Bakanlığı, Bodrum Denetimli Serbestlik Müdürlüğü, Bodrum, Muğla, Türkiye

² Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, Isparta, Türkiye

*Sorumlu Yazar: shazirbulan@yahoo.com

Received: 22.12.2022

Accepted: 28.02.2023

Published: 01.06.2023

How to Cite: Hazırbulan, S., & Çetinkaya, O. (2023). GLOBALGAP-AQUA and ASC Aquaculture Certification Applications in South West Anatolian Rainbow Trout production facilities. *Acta Aquatica Turcica*, 19(2), 125-141. <https://doi.org/10.22392/actaquatr.1222776>

Özet: Su ürünleri yetiştiriciliği tüm dünyada mevcut potansiyeli, sağladığı avantajlar, dünya gıda ihtiyacına, istihdam ve yerel ekonomilere katkısı nedeniyle üretimi hızla yükselen bir sektör haline gelmiştir. Türkiye de su ürünleri yetiştiriciliğinin ve buna dayalı ihracatın belirgin düzeylerde arttığı ülkeler arasına girmiştir. Gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği bu sektörün lideri ve itici gücü durumundadır. Başta doğal kaynakların sınırlılığı ve kullanımları sonunda ortaya çıkan kirlenme ve ekolojik dengede bozulmalar, pazar ve tüketici istekleri yetiştiricilik faaliyetlerinin bir kurala ve düzene oturtulmasını, sertifikasyon ve denetimi zorunlu kılmıştır. Küresel ölçekte su ürünleri yetiştiriciliği konusunda sertifikasyon ve kontrol yapan GLOBALGAP-AQUA ve Akuakültür Yönetim Konseyi (ASC) Türkiye’de de faaliyet göstermektedir. Bu çalışma Güney Batı Anadolu Bölgesinde GLOBALGAP-AQUA ve ASC sertifikasyonuna sahip gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) işletmelerinde yapılmış, özellikle çevre ve su kalitesi yönetimi üzerinde durulmuştur. Sertifikasyon uygulamalarının faydaları, başarıları ve sorunları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla seçilen işletmelerde yerinde gözlem ve incelemeler yapılmış, tesislerin ilgili personeli ile yüz yüze anketler yapılmış, sertifikasyonların versiyonları incelenmiş, değerlendirmeler yapılmıştır. Anketlere göre sertifikasyonlarda başarılar “izlenebilir ve sürdürülebilir” ürün elde etmek (%31,1), üretim miktarını arttırmak, tesis ve ürün kalitesini yükseltmek, pazarlama avantajları sağlamaktır. Sertifikasyonların faydaları olarak, ülkeye ihracat, istihdam ve döviz girdisi sağlamak (%17,8), çevre ve su kalitesi yönetiminin etkinliğini, işçi sağlığı ve refahını arttırmak sıralanmıştır. Sertifikasyonlarda en önemli yetersizlikler olarak “su kalitesi analiz maliyetlerinin yüksekliği (%41,03), bürokratik engellemeler, üretimle oluşan kirlilik, tesis denetiminin yetersizliği, teknik elamanların sertifikasyon eğitimi eksiklikleri, eğitim ve araştırma kuruluşları ile tesisler arasında işbirliği yetersizliği vurgulanmıştır.

Anahtar kelimeler

- Akuakültür
- ASC (Aquaculture Stewardship Council)
- GLOBALGAP-AQUA
- Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi
- Gökkuşuğu Alabalığı

Abstract: Aquaculture has become a rapidly growing sector due to its current potential around the world, the benefits it offers, and its contribution to meeting global food needs, employment, and local economies. Turkey has become one of the countries where aquaculture production and exports based on it have increased significantly. Rainbow trout farming is the leading and driving force in this sector. The limitation of natural resources and pollution and deterioration in the ecological balance, resulting from their use, have made it necessary to establish a rule and order, certification, and inspection of aquaculture activities due to market and consumer demands. GLOBALGAP-AQUA and the Aquaculture Management Council (ASC), which carries out certification and control of aquaculture on a global level, are also active in Turkey. This study especially focused on environmental and water quality management was carried out in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) farms with GLOBALGAP-AQUA and ASC certification in the Southwest Anatolia Region. The benefits, successes, and problems of certification applications have been tried to be determined. For this purpose, on-site observations and examinations were made in the selected enterprises, face-to-face surveys were made with

Keywords

- Aquaculture
- ASC (Aquaculture Stewardship Council)
- GLOBALGAP-AQUA
- Water Quality and Environmental Management
- Rainbow Trout



the relevant personnel of the facilities, the versions of the certifications were examined, and evaluations were made. According to the surveys, success in certifications is to obtain "traceable and sustainable" products (31.1%), increase the production amount, increase the facility and product quality, and provide marketing advantages. As the benefits of certifications were listed to provide and enhance export, employment, and foreign currency input to the country (17.8%), increasing efficiency of environment and water quality management, and worker's health and welfare. The main shortcomings of certifications were highlighted as "the high cost of water quality analysis (41.03%), bureaucratic obstacles, pollution from production, the inadequacy of facility inspection, lack of certification training for technical staff, insufficient cooperation between research institutions and facilities.

1. GİRİŞ

Dünyada artan nüfusun gıda talebinin karşılanması için su ürünleri yetiştiriciliği giderek büyük bir önem kazanmaktadır. Küresel su ürünleri yetiştiriciliği son yıllarda yıllık 100 milyon tonu aşmış olup dünyada en hızlı büyüyen gıda sektörü haline gelmiştir (Larsen & Roney, 2013). Yapılan tahminler 8 milyar olan dünya nüfusunun, 2050'de 9,7 ve 2080'de 10,4 milyara ulaşacağını göstermektedir (United Nations, 2022). Tahmin edilen bu nüfusu besleyebilmek için mevcut gıda üretimin de önemli düzeyde artırılması gerekecektir.

Balık, hızla artan dünya nüfusunu beslemek için, yüksek proteinli, az yağlı, sağlıklı ve besleyici ideal bir besindir. Balık aynı zamanda daha düşük bir karbon ayak izine sahiptir ve diğer hayvansal üretim yöntemlerinden daha az kaynak kullanır (Béné vd., 2015). Bununla birlikte, geleneksel ticari balıkçılık yöntemleri talebi karşılayamaz haldedir. Doğal balıkçılık kaynakları sınırlıdır ve doğal balık stoklarının yaklaşık %33'ü biyolojik kullanım sınırlarının üzerinde avlanmaktadır. Doğal balık stoklarının kendilerini sürdürebilmeleri oldukça zordur, tekrar sürdürülebilir şekilde avlanabilmeleri için bir zamana ve koruma uygulamasına ihtiyaç duyulmaktadır (FAO, 2014).

Akuakültür de denilen su ürünleri yetiştiriciliği; balıklar, yumuşakçalar, kabuklular ve su bitkileri dâhil olmak üzere su canlılarının düzenli stoklama, besleme, yarıcılardan korunma gibi üretim süreçlerini ifade etmektedir (ASC, 2019)

Su ürünleri yetiştiriciliği bir yandan artan nüfusun besin ihtiyacını karşılamada bir çözüm iken öte yandan ticari balıkçılığın balık stokları üzerindeki aşırı baskısını azaltma potansiyeline sahiptir. Bu potansiyelin harekete geçirilmesi dünyada tüketilen balıkların yarısından fazlasının yetiştiricilikten elde edilmesi sonucunu doğurmuştur. Ancak, talebin ve yetiştiricilikle elde edilen üretimin hızla artması yetiştiricilik sektöründe yeni sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunları aşmak, en azından en aza indirmek için yerel, ulusal ve küresel ölçekte organizasyonlara, standart, sertifikasyon ve uygulamalara ihtiyaç duyulmuştur.

1.1. Neden Sertifikalı Su Ürünleri Yetiştiriciliği?

Su ürünleri yetiştiriciliği, kötü saha yönetimi, su kirliliği, yerel ekosistemlerin bozulması ve kötü çalışma koşullarını da kapsayan bir dizi olumsuz etkiye sahip olabilir. Su ürünleri endüstrisi ne kadar hızlı büyürse, yetiştiricilik yapılan alanlara ve çiftliklerin çevresinde yaşayanlara yönelik potansiyel etkisi o kadar büyük olmaktadır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinin çevre üzerine belli ölçülerde etkileri görülmektedir. Bu konudaki tüketici farkındalığı ve yer yer tepkisi de yıllar içinde artmıştır. Çevreye duyarlı ve sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliği çabalarının müşteriler tarafından takdir edilmesi dolayısıyla pazarlama etkinliği amacıyla üçüncü taraf sertifikalandırma kuruluşlarına ihtiyaç duyulmuştur. Bunun sonucunda, farklı standartlar ve çok sayıda sürdürülebilirliği ve sorumluluğu içeren sertifikasyon kuruluşları oluşturulmuştur.

Avrupa Birliği, 2007'de organik pazara bir miktar düzen ve standardizasyon getirme çabasıyla, organik gıdaların üretimini, işlenmesini ve kontrolünü ve etiketlenmesini kapsayan bir organik tarım yönetmeliği çıkarmıştır (EC, 2007). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), gönüllü çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik sertifikasyonunun önemini kabul ederek, Su Ürünleri Sertifikasyonuna ilişkin kendi Teknik Kılavuzlarını (FAO, 2011) hazırlamıştır. Bu FAO yönergeleri, güvenilir su ürünleri yetiştiriciliği belgelendirme programlarını üç ana bileşenden oluşan programlar olarak tanımlar: standartlar, akreditasyon ve belgelendirme. FAO ayrıca standartlara dahil edilmesi

gereken asgari sayıda kriter listelemiştir. Bunlar; hayvan sağlığı ve refahı, gıda güvenliği, çevresel bütünlük ve sosyo-ekonomik yönlerdir (Bray, 2018).

FAO yönergeleri, müşteri ve pazar tepkisi, müşteri talepleri uluslararası kabul görmüş sürdürülebilirlik ve sorumluluk standartlarının da geliştirilip uygulanmasını sağladılar. Bunlar arasında önde gelenler; Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetim Konseyi (ASC), GLOBALGAP-AQUA En İyi Su Ürünleri Yetiştiriciliği Uygulamaları (BAP/GAA), Friend of the Sea (Bray, 2018).

1.2. GLOBALGAP-AQUA

GLOBALGAP-AQUA, tüm dünyada tarım ürünlerinin sertifikasyonu için gönüllü standartlar koyan bir özel sektör kuruluşudur. Amacı, İyi Tarım Uygulamaları (İTU) için, küresel tarımın bütününe uyum sağlayabilecek farklı ürün uygulamaları ile ilgili bir standart oluşturmaktır. Standart, belgelenmiş ürünün yem ve tohum gibi çiftlik girdileri ve tüm tarım faaliyetlerinden ürünün çiftlikten ayrılmasına kadar olan süreci içermektedir. GLOBALGAP-AQUA, bir “işletmeden-işletmeye” etiketidir ve dolayısıyla da tüketiciye sürdürülebilir ve güvenilir gıda üretimini sağlar. GLOBALGAP-AQUA su ürünleri yetiştiriciliğine odaklanmış bir sertifikasyon yapılandırmasıdır. GLOBALGAP-AQUA su ürünleri standardı temel olarak, uygulandığı ülke ulusal yasalarına uyumluluk, gıda güvenliği, işçi refahı, ekolojik yaklaşım ve çevrenin korunması ile yetiştirilen hayvanların refahını kapsamaktadır (Bray, 2018).

Tüm üreticilere açık olan GLOBALGAP-AQUA 135’den fazla ülkede, bağımsız ve akredite sertifikasyon kuruluşları tarafından uygulanmaktadır. İlgili belgeler, üreticilerin yıllık denetimlerini ve ek habersiz denetimleri içermekte, bir normatif dokümanlar setinden oluşmaktadır. Bu dokümanlar, GLOBALGAP-AQUA Genel Yönetmeliklerini, Kontrol Noktaları ve Uygunluk Kriterleri ve Kontrol Listelerini kapsamaktadır.

Sertifikasyon saha yönetimi, yavru çoğaltımı, kimyasal bileşikler, çalışanların mesleki sağlık ve güvenlikleri, balık yetiştiriciliği ve sağlık yönetimi, örnekleme ve test işlemleri, yem yönetimi, pestisit kontrolü, çevre ve biyoçeşitlilik yönetimi, su kullanımı ve boşaltımı, hasat ve hasat öncesi işlemler, bekleme ve toplama tesisleri, kesim işlemleri, arındırma, hasat sonrası-kütle dengesi ve izlenebilirlik, sosyal ilke olmak üzere 16 başlıktan oluşmuştur (GLOBALGAP-AQUA, 2021).

Su ürünleri yetiştiriciliği için tasarlanmış olan GLOBALGAP-AQUA sertifikasyonu tüm dünyada uygulanmaktadır. Sertifikasyon; tüketici gıda güvenliği, hayvan sağlığı ve refahı, çevresel sürdürülebilirlik ve biyoçeşitlilik yönetimi, yem yönetimi, pestisit kontrolü, hasat ve hasat sonrası işlemler, tesisin temizlik ve hijyeni, çalışanların refahı, üretim süreçlerinin, yasal uygunluk ve üretim kademelerinin izlenebilirliğini kapsayan bütünsel bir yaklaşımı benimser ve tesislerin gönüllülüğü esasına dayanır. GLOBALGAP-AQUA Türkiye de 2004 yılında çıkartılan İyi Tarım Uygulamaları (İTU) başlıklı bir yönetmelikle başlatılmıştır (Bacaksız, 2019).

Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetim Konseyi (ASC), İngiltere ve Hollanda’da örgütlenmiş küresel bir organizasyon ve bağımsız bir sivil toplum kuruluşudur. Dünya çapında su ürünleri yetiştiriciliği için üçüncü taraf olarak bir sertifika ve etiketleme programı yürütmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliğini çevresel sürdürülebilirliğe ve sosyal sorumluluğa dönüştürmeyi görev edinmiştir.

ASC tarafından geliştirilen standardın odak noktası, su ürünleri yetiştiriciliğinin çevresel ve sosyal etkileri üzerinedir. ASC sertifikasyonu; geçerli tüm ulusal yasalara ve yerel düzenlemelere uyma, doğal habitatı, yerel biyoçeşitliliği ve ekosistem bütünlüğünü koruma, doğal popülasyonların sağlığını ve genetik bütünlüğünü koruma, kaynakları çevreye duyarlı ve sorumlu bir şekilde kullanma, hastalıkların ve parazitlerin çevreye duyarlı bir şekilde yönetimi, çiftlikleri sosyal açıdan sorumlu bir şekilde geliştirme ve işletme, iyi bir komşu ve dürüst bir vatandaş olma, yavru balık tedarikçileri için gereksinimler konularında sertifikasyon ana başlıklarına sahiptir. Doğal habitatı, yerel biyoçeşitliliği ve ekosistem bütünlüğünü koruma ana başlığı; bentik biyoçeşitlilik ve bentik etkiler, işletme sahasında ve yakınında su kalitesinin korunması, üretim esnasında besleyici maddelerin salınımı, kritik veya hassas habitatlar ve türlerle etkileşim, yırtıcı canlıları da kapsamak üzere doğal yaşamla etkileşim alt başlıklarını içermektedir (Bray, 2018; ASC, 2022). ASC standartları kullanılarak daha iyi yönetilen balık yetiştiriciliğinin desteklenmesiyle, bir yandan olumsuz çevresel ve sosyal etkiler en aza indirilirken diğer yandan artan talebin karşılanması sağlanmaktadır.

ASC programı, yetiştiriciliğin çevresel ve sosyal ayak izini en aza indirmek için faaliyetin en iyi uygulamalarını desteklemektedir. ASC tüketici etiketi sayesinde, pazarda sertifikalı, güvenli bir

şekilde yetiştirilen ürünlerin elde edilmesini sağlamaktadır (ASC, 2022). ASC, dünyada 2010 yılından beri gökkuşağı alabalığı başta olmak üzere sertifikasyon çalışmalarını sürdürmektedir.

GLOBALGAP-AQUA ve ASC sertifikasyonlarında öne çıkan konular; çevre duyarlılığı ve çevre koruma, ekolojik uyumluluk, biyoçeşitliliğin korunması, tesise giren suyun üretim süreçleri, balık sağlığı ve refahı ile alıcı suların ekolojik bütünlüğü ve korunması açısından yönetimidir. Bu çalışmada, Türkiye’de önemli bir Gökkuşağı alabalığı üretim sahasını oluşturan Güney-Batı Anadolu’da seçilen işletmelerde, GLOBALGAP-AQUA ve ASC sertifikasyonlarının uygulamaları, uygulamalarda ortaya çıkan başarı ve aksaklıklar özellikle çevre ve su kalitesi yönetimi bağlamında saha incelemeleri ve gözlemler, yapılan yüz yüze anketlerle ele alınmıştır.

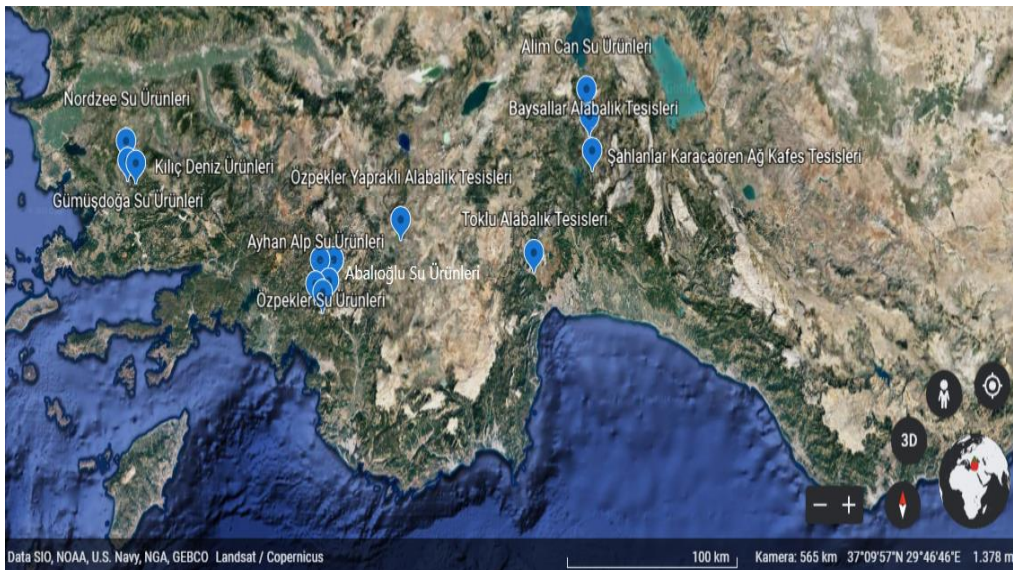
2. MATERYAL VE METOT

Türkiye’nin Güney-Batı Anadolu Bölgesinde, Muğla, Antalya, Burdur ve Isparta’da kurulu GLOBALGAP-AQUA, AQUA/ITU ve ASC (Aquaculture Stewardship Council) sertifikalarına sahip tesisler Tarım ve Orman Bakanlığının 04.10.2019’da yayımladığı Su Ürünleri Yetiştiricilik tesisleri listesinden alınmıştır. Tablo 1’de ziyareti yapılan tesislerin kurulu olduğu il, üretim yöntemi, tesisin çeşidi ve üretim kapasitesi, üretimi yapılan türler ile üretim sürecinde uygulanan sertifikasyon ve versiyon çeşidi görülmektedir. Şekil 1’de ise, anket çalışmasına temel olan tesislerin uydu görünümü görülmektedir.

Tesislere gidilerek tesislerin alabalık üretimi esnasında uygulama kriterleri incelendi. **Su Kalitesi** değerlerinin analizleri, **Katı Atık Yönetimi** planlarına uyum durumları, **Çevre ve Biyoçeşitlilik** değerlerinin korunması konularında uygulama süreçleri gözlemlendi. Tesislerin izin verilen kısımlarının, üretim bölümünde tesisin birimlerinin (havuzlar, kuluçkahaneler, tesis su giriş ve çıkışları, tambur filtreler, jeneratör, aeratör, dinlendirme havuzları gibi su kalitesi ve çevre yönetimi açısından önemli birimler ve eklentiler) fotoğrafları çekildi.

Tesislerin GLOBALGAP-AQUA 5.4-GFS ve 5.4.1-GFS ile ASC sertifikasyonunun değişen versiyonları (v.1.2 ve v.1.3) incelendi. Farklı versiyonlardaki Su Kalitesi, Çevre Yönetimi ve Biyoçeşitliliğin Korunması kapsamında belirtilen kriterlere uyum durumları anket uygulaması, yerinde incelemeler ve izin verilen ölçüde fotoğraflarla incelendi.

Muğla-Milas-Güllük, Muğla Seydikemer Ören ve Sahilceylan, Isparta Çandır, Isparta-Burdur Karacaören-I BG, ile Burdur Gölhisar ve Antalya’da bulunan tesislere anket çalışması yapmak amaçlı ziyaretler gerçekleştirildi (Şekil 1). Anket yapılan tesislerde; tesisin kapasitesi, başlıca faaliyet alanı/alanları tesisin sahip olduğu diğer sertifikasyon bilgileri, kamu kurum ya da kuruluşları ile sertifikasyon kuruluşlarınca yapılan Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi alanındaki denetimler, tesiste Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi konusunda yapılan uygulamalar, hijyen kurallarına uyup uymadıkları yerinde gözlemlendi.



Şekil 1. Anket çalışması ve inceleme yapılan alabalık tesislerinin coğrafi konumları

Tablo 1. Güney-Batı Anadolu’da GLOBALGAP-AQUA ve ASC sertifikasyonuna sahip Gökkuşuğu alabalığı yetiştirme tesisleri (www.tarimorman.gov.tr, 2019).

İşletmenin Adı	İl	Üretim Yöntemi	Tesis Çeşidi	Kapasite (kg)	Türler	Sertifikasyon Çeşidi
1. BÖLGE (Bodrum-Milas/MUĞLA Bölgesi)						
KILIÇ DENİZ ÜRÜNLERİ	MUĞLA	Ağ Kafes	Büyütme	1960000	Çipura(564000 Kg),Levrek(1000 Kg), Minekop-Kötek (1000Kg), Sariağız-Granyöz(1390000 Kg), Sinagrit(1000 Kg), Sivriburun karagöz (1000 Kg), Mercan-Kırma (1000 Kg), Mırmır (1000 Kg)	GLOBALG.A.P. GR version 5.4-1 GFS, ASC Freshwater Trout standard version 1.2
NOORDZEE SU ÜRÜNLERİ	MUĞLA	Ağ Kafes	Büyütme	2200000	Levrek(1200000 Kg.), Çipura(1000000 Kg)	GLOBALG.A.P. IFA version 5.3 GFS
GÜMÜŞDOĞA SU ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ	MUĞLA	Ağ Kafes	Büyütme	500000	Çipura(499000 Kg), Levrek(1000 Kg)	GLOBALG.A.P. GR version 5.4-1 GFS
2. BÖLGE (Ören-Sahilceylan-Seydikemer/MUĞLA Bölgesi)						
ABALIOĞLU SU ÜRÜNLERİ	MUĞLA	Beton Havuz	Kuluçkahane + Büyütme	2500000	Alabalık-Gökkuşuğu(2500000 Kg,15000000 Adet)	GLOBALG.A.P. GR version 5.4-1 GFS
AYHAN ALP SU ÜRÜNLERİ	MUĞLA	Beton Havuz	Kuluçkahane + Büyütme	16000	Alabalık-Gökkuşuğu(16000 Kg,4000000 Adet), Alabalık-Gökkuşuğu(0 Kg,3000000 Adet)	GLOBALG.A.P. GR version 5.3 GFS
ENKA SU ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ	MUĞLA	Beton Havuz	Büyütme	200000	Alabalık-Gökkuşuğu(200000 Kg,800000 Adet)	GLOBALG.A.P. GR version 5.4-1 GFS
ENVER EKİNCİ SU ÜRÜNLERİ	MUĞLA	Beton Havuz	Büyütme	20000	Alabalık-Gökkuşuğu(20000 Kg,80000 Adet)	GLOBALG.A.P. IFA version 5.2*
GÜMÜŞDOĞA SU ÜRÜNLERİ ÜRETİMİ	MUĞLA	Ağ Kafes	Büyütme	400000	Alabalık-Gökkuşuğu(400000 Kg)	GLOBALG.A.P. GR version 5.4-1 GFS, ASC Freshwater Trout standard version 1.2
ÖZPEKLER SU ÜRÜNLERİ	MUĞLA	Beton Havuz	Kuluçkahane + Büyütme	900000	Alabalık-Gökkuşuğu(850000 Kg,2770000 Adet)	GLOBALG.A.P. IFA version 5.4-1 GFS, ASC Freshwater Trout Standard v1.2
SELİNA FISH SU ÜRÜNLERİ	MUĞLA	Beton Havuz	Kuluçkahane + Büyütme	344000	Alabalık-Gökkuşuğu(344000 Kg,2400000 Adet)	GLOBALG.A.P. IFA version 5.4-1 GFS, ASC Freshwater Trout Standard v1.2
3. BÖLGE (Isparta-Burdur Bölgesi)						
BAYSALLAR BALIK	ISPARTA	Beton Havuz	Büyütme	44000	Alabalık-Gökkuşuğu(44000 Kg)	GLOBALG.A.P. GR version 5.3 GFS
BAYSALLAR BALIK	ISPARTA	Ağ Kafes	Büyütme	500000	Alabalık-Gökkuşuğu(500000 Kg)	GLOBALG.A.P. GR version 5.3 GFS
ALİM CAN SU ÜRÜNLERİ	ISPARTA	Beton Havuz	Büyütme	350000	Alabalık-Gökkuşuğu(350000 Kg,)	GLOBALG.A.P. IFA version 5.2*
ALİM CAN SU ÜRÜNLERİ	ISPARTA	Beton Havuz	Kuluçkahane	0	Alabalık-Gökkuşuğu(0 Kg,5000000 Adet)	GLOBALG.A.P. IFA version 5.2*
ŞAHLANLAR ALABALIK	BURDUR	Ağ Kafes	Büyütme	100000	Alabalık-Gökkuşuğu(100000 Kg)	GLOBALG.A.P. IFA version 5.3 GFS*
4. BÖLGE (Antalya-Burdur Bölgesi)						
ÖZPEKLER SU ÜRÜNLERİ	BURDUR	Ağ Kafes	Büyütme	900000	Alabalık-Gökkuşuğu(900000 Kg)	GLOBALG.A.P. IFA version 5.4-1 GFS, ASC Freshwater Trout Standard v1.2
TOKLU ALABALIK	ANTALYA	Beton Havuz	Büyütme	5000	Alabalık-Gökkuşuğu(5000 Kg)	yoktur

* Çalışma yapıldığı zaman uygulanan sertifikasyondur. Tesisin aktif sertifikasyon süreci 02.12.2022 tarihi itibarı ile sertifikasyonların veri tabanında bulunmamaktadır.



Şekil 2. Abaloğlu Eşen Çayı Tesisleri Eşen Çayı (orijinal)



Şekil 3. Canlar Alabalık Kara Tesisleri Çandır/Isparta (orijinal)



Şekil 4. Baysallar alabalık tesisi GLOBALGAP-AQUA yetiştiricilik levhası Çandır/Isparta(orijinal)



Şekil 5. Özpekler Yapraklı Kuluçkahane, Gölhisar/Burdur.

Tesis gözlem ve incelemeleri ile yüz yüze yapılan anketlerden elde edilen bilgiler 1- Ankete katılanların bilgileri. 2- Anket yapılan tesislerin coğrafi alan ve üretim bilgileri. 3- Tesislerin GLOBAL GAP AQUA ve ASC sertifikasyon ve tarımsal destekleme kullanım bilgileri. 4- Çevre Etki Değerlendirme ve 5- Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi bilgileri olmak üzere 5 ana başlık altında

incelenmiştir. Elde edilen veriler gruplandırılmış, istatistiksel olarak toplam katılımcı sayısı, yüzdelik değerler ve her bir soruyu cevaplayan katılımcı sayıları analiz edilmiş ve ilgili grafikler hazırlanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. GLOBAL GAP AQUA ve ASC Sertifikasyon Standartlarının Gelişimi ve Yenilenen versiyonları

GLOBALGAP-AQUA değişen ihtiyaçlara göre versiyon yenilemelerini sürdürmektedir. IFA V6 versiyonu 01.11.2022 tarihinde yenilenmiş ve 01.01.2024 tarihinden itibaren bu versiyon zorunlu hale getirilmiştir. Bu son versiyonda ilave başlıklar olarak; kurum içi belgeler, hijyen, dışarıdan kaynak kullanılan etkinlikler (alt yükleniciler), koruma, şikayetler, geri çağırma ve geri çekme prosedürü, gıda savunması, GLOBALGAP-AQUA durumu, logo kullanımı, paralel sahiplik, gıda güvenliği politikası beyanı, şartnameler, uyumlu olmayan ürünler ve çiftlikte ürünlerin onaylanması, haşere ile mücadele eklenerek başlık sayısı 28'e çıkarılmıştır. Standart, teknolojik gelişmeler ve pazar gelişmeleri dikkate alınarak, üç yıllık bir sürekli iyileştirme gözden geçirme dönemine tabidir (GLOBALGAP-AQUA, 2022).

GLOBALGAP AQUA IFA V6 versiyonunda Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi açısından bazı yenilikler getirmiştir. Su Kalitesi açısından BOI_5/KOI oranı, CO_2 , H_2S , NH_4^+-N , $NO_3^- -N$, $NO_2^- -N$, PO_4^{3-} , Asılı Katı Maddeler, Kimyasallar konuları ağ muhafazaları, göletler, RAS'lar (Üretim istasyonları dâhil), Akışlı sistemler başlıklarında değerlendirme yapılmıştır.

BOI_5/KOI oranı değerleri tipik su ürünü atıklarının BOI_5 değeri 5-30mg/l arasında değişiklik gösterir; endüstriyel kirlilik varsa, KOI 'in de ölçülmesi mantıklı olacaktır; normalde BOI_5 , KOI 'nin yaklaşık %60-65'ine karşılık gelir; %40'ın altında bir oran organik kirlenmeden ziyade daha fazla kimyasal bir kirlenmenin olduğu belirtilmiştir.

Karbondioksit (CO_2) konsantrasyonları açısından ağ kafes muhafazalı işletmelerde tipik değerler 5-10 ppm, iyi su ürünü su kalitesi için 20 ppm maksimum eşik olarak kabul edilir ancak bu değer aşılmaması istenir. Başta RAS'lar olmak üzere yoğun üretim yapılan çiftliklerde, 25-40 ppm seviyesinde olup genel parametre olarak 20-30 ppm'den fazla olmaması istenilmiştir.

Hidrojen Sülfür (H_2S) konsantrasyonları ağ kafes işletmelerinde algılanamayacak seviyeden 7 ppm'ye kadar, göletlerde 0,1-0,2 ppm (anaerobik gruplarda) değer aralığında, RAS'larda 25-100 ppm (anaerobik koşullarda), akışlı işletmelerde algılanamayacak seviyeden 0,05 ppm aralığında, denizde yaşayan balıklar için LC_{50} değerleri 50-200 ppm olarak kabul edilmiştir.

NH_4-N , NO_3-N ve NO_2-N konsantrasyonları ağ muhafaza işletmelerinde toplam inorganik azot (TİN) için; 0,01-0,1 ppm aralığında, göletlerde; NH_4-N 0,2-10 ppm, NO_2-N 0,01-1,5 ppm, NO_3-N 0,05-5 ppm, RAS'larda (üretim istasyonları dâhil) NH_4-N <1 ppm, NO_2-N <1 ppm, NO_3-N 60-140 ppm, akışlı akarsu işletmelerinde NH_4-N 1-2 ppm, NO_2-N için < 0,5 ppm, NO_3-N için 1-5 ppm aralığında olması belirtilmiştir.

Fosfor (PO_4-P) konsantrasyonları ağ kafes muhafazalı işletmelerde 0,005-0,1 ppm $PO_4^{3-}-P$, gölet ortamlarında 0,005-5 ppm, RAS'larda (üretim istasyonları dâhil) 15-50 ppm, akışlı işletmelerde 0,10-0,15 ppm konsantrasyonları olması gerektiği belirtilmiştir.

Askılı katı maddelerin yetiştiricilik ortamlarındaki konsantrasyonları tipik değerleri ağ kafes işletmelerinde 3-10 mg/l arası, gölet ortamlarında 25-150mg/l aralığında, RAS'lar (üretim istasyonları dâhil) 5-50 mg/l, akışlı akarsu işletmelerinde 5-75mg/l konsantrasyon aralığında olması gerektiği belirtilmiştir.

ASC V1.4 standardı yeni versiyon olarak yayımlanmıştır. ASC V1.4 sertifikasyonu 8 ilke oluşturulmuştur. Bu ilkeler; Geçerli Tüm Ulusal Yasalara Uyuma ve Yerel Düzenlemeler, Doğal Habitatı Yerel Biyoçeşitliliği Ekosistem İşlevini Koruma, Yabani Canlı Nüfusunu Genetik Bütünlüğünü ve Sağlığını Koruma, Sorumlu Tutum ve Çevresel olarak Kaynakları Verimli Kullanma, Çevresel olarak Sorumlu bir Tutumla Hastalıkları ve Parazitleri Yönetme, Sosyal olarak Sorumlu bir Tutumla Çiftlikleri İşletme ve Geliştirme, Dürüst bir Vatandaş ve Vicdanlı Olma, Yavru Alabalık Tedarikçileri için Gereklikler konu başlıklarını içermektedir.

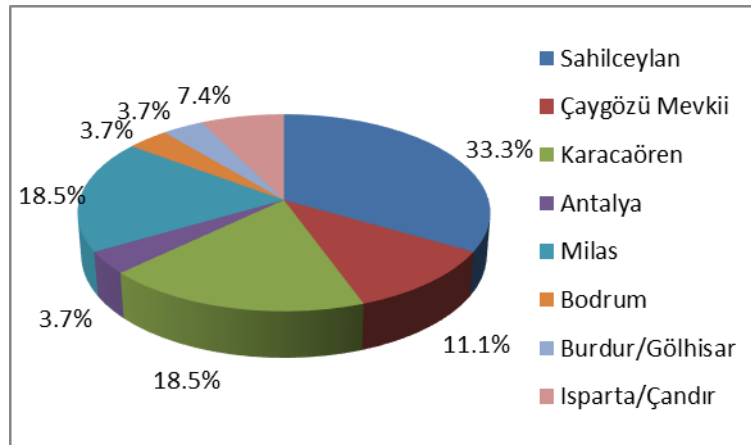
ASC 1.4 versiyonu 5 Eylül 2022 tarihinde yayımlanmış olup 1 Şubat 2023 tarihinden itibaren zorunlu olarak uygulanması istenilmiştir. ASC V1.4 versiyonunda 8 başlıkta ek oluşturulmuştur. Ek 1'de fauna indeksi, makrofaunal taksonlar, sülfid ve redoks ve bakırın hesaplanması için örnekleme

yöntemi, yemdeki hassaslık için hesaplama yöntemi, biyoçeşitlilik odaklı etki değerlendirme, çözünmüş oksijen örnekleme yöntemi, azot ve fosfor örnekleme yöntemleri eklenmiştir. Ek-2'de alan bazlı yönetim şeması oluşturulmuştur. Ek-3'te yabancı alabalıkların, çiftlik içi deniz biti numune alma gerekliliklerinin ve hassas dönemler için çiftlik içi deniz biti eşiklerinin izlenmesine ilişkin yöntemler oluşturulmuştur. Ek-4'te yem kaynağı hesaplamaları ve yöntemleri açıklanarak yem balığı bağımlılık oranı hesaplaması yöntemi açıklanmıştır. Ek-5'te çiftliklerdeki faaliyetler ile yem yapımında enerji kullanım değerlendirmesi ve sera gazı muhasebesi oluşturma açıklanmıştır. ASC V1.4 ile yapılan en önemli yenileme Ek-6'da çiftlik düzeyinde faaliyet verilerinin düzenliliği ile yapılmıştır. ASC sertifikasyonuna sahip olan işletmelerden; işletmede üretilen tür bilgileri, redoks potansiyel ölçümleri, sülfür seviyeleri, denizel biyotik endeks, bentik kalite endeksi, infaunal trofi endeksi, çözünmüş oksijen doygunluk yüzdesi, azot ve fosfor konsantrasyonlarının izlenmesi, deniz memelileri ve kuşlarının ölüm olay kayıtları, balık kaçışlarının sayıları (üretim sürecinde-günlük), üretim sürecinde bakır bazlı birikinti önleyicilerin kaydı, balık ölümlerinin günlük sayıları, her bir işlem için kullanılan kimyasal/terapötik miktarının sürekli ölçüm kayıtları (antibiyotikler, parazit öldürücüler vb.), tesis içerisinde kullanılan her parazit ilacının miktar kayıtları ayrıntılı olarak ASC 1,4 versiyonunda istenilmektedir. Ek-7'de parazit ilaç tedavisi uygulaması ve parazit kullanımının sürekli azalım süreçleri ile ilgili uygulamalar açıklanmaktadır. Son olarak Ek-8'de ise; su kalitesi ve yavru balıklar için uygulanan yöntemler belirtilmektedir. Üretilen yavru balık tonu başına ortama boşaltılan toplam fosforun hesaplanması, karada kurulu tesislerin veri paylaşımı ve su kalitesi uygulama yöntemleri, bentik makro-omurgasızların araştırılmasında örnekleme yöntemi, kapalı ve yarı kapalı yavru yetiştirme işletmeleri için çamur yönetimi, ağ-kafes işletmelerinde taşıma kapasitesinin değerlendirilmesi ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. ASC 1.4 versiyonu değişikliği ile Su Kalitesi, Çevre Yönetimi ve Biyoçeşitliliğin Korunması konularında daha sıkı izlenebilir ve denetlenebilir uygulamaların yapılması amaçlanmıştır.

3.2. Anket Bulguları

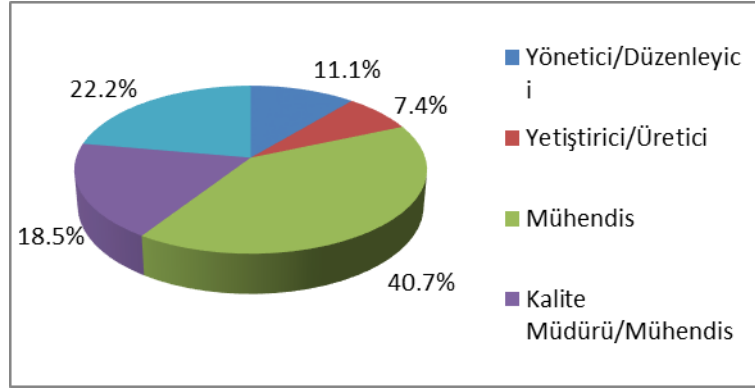
3.2.1. Anket katılımcılarına ait bulgular

Anket katılımcılarının 9'u (%33,3) Muğla/Seydikemer/Sahilceylan, 3'ü (%11,1) Muğla/Seydikemer/Çayözü Mevkii, 5'i (%18,5) Burdur/Isparta/Karacaören, 1'i (%3,7) Antalya, 5'i (%18,5) Muğla/Milas, 1'i (%3,7) Muğla/Bodrum, 1'i (%3,7) Burdur/Göhlhisar ve 2'si (%7,4) Isparta/Çandır'da bulunmaktadır. Ankete katılan katılımcıların çalıştıkları tesislerin pasta grafiği şekil 6'da görülmektedir.



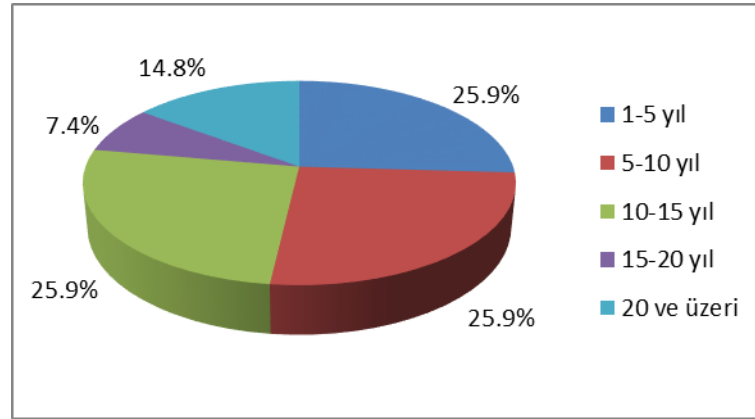
Şekil 6. Ankete katılımcıların çalıştıkları tesislerin yerleri.

Çalışma yapılan tesislerde toplam 27 personel ankete katılmıştır. Ankete katılan 27 katılımcının 3'ü (%11,1) Yönetici/Düzenleyici, 2'si (%7,4) Yetiştirici/Üretici, 11'i (%40,7) Mühendis, 5'ü (%18,5) Kalite Müdürü/Mühendis ve 6'sı (%22,2) İşçi/formen olduğu görülmüştür. Bu verilere ait olan pasta grafiği Şekil 7'de görülmektedir.



Şekil 7. Ankete katılanların unvanlarının pasta grafiği.

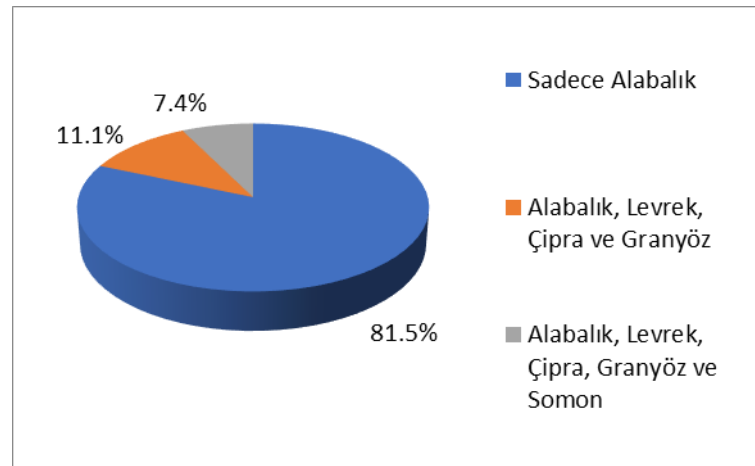
Ankete katılan 27 personelin çalışma süreleri ve iş tecrübelerine bakıldığında 7'sinin (%25,9) 1-5 yıl, 7'sinin (%25,9) 5-10 yıl, 7'sinin (%25,9) 10-15 yıl arasında iş deneyimi olduğunu belirtmişlerdir. Şekil 8'de tesislerde ankete katılan çalışanların iş tecrübeleri pasta grafiği görülmektedir.



Şekil 8. Ankete katılanların iş tecrübeleri pasta grafiği.

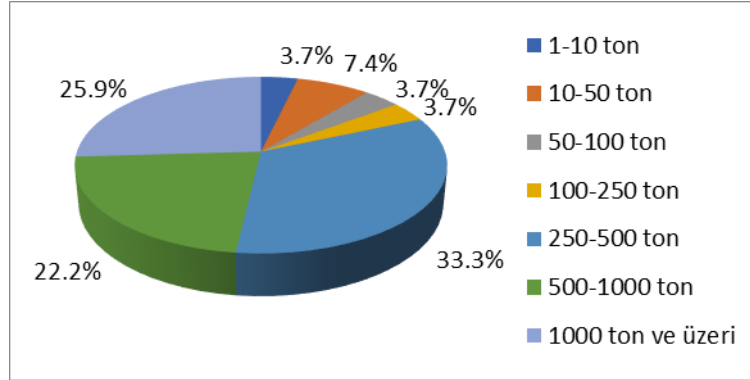
3.2.2. Anket Yapılan Tesislerin Üretim Bilgileri

Ankete katılımcılara tesislerdeki üretimi yapılan tür ya da türlerin neler olduğu hakkındaki soruya 22'si (%81,5) sadece Alabalık, 3'ü (%11,1) Alabalık, Levrek, Çipura ve Granyöz, 2'si (%7,4) Alabalık, Levrek, Çipra, Granyöz ve Somon çok seçenekli cevap vermiştir. Çalışma alabalık yetiştiriciliği odaklı olduğundan büyük oranda alabalık tesislerinde çalışmalar yapılmıştır. Şekil 9'da anketin yapıldığı tesislerde üretim çeşitliliğine dair pasta grafiği görülmektedir.



Şekil 9. Anket yapılan tesislerdeki üretilen balıkların çeşitleri.

Anket çalışması yapılan tesislerin yıllık üretim kapasitesine bakıldığında; ankete katılımcılarından 1'i (%3,7) 1-10 ton arasında üretim yapıldığını, 2'si (%7,4) 10-50 ton arasında üretim yapıldığını, 1'i (%3,7) 50-100 ton arasında üretim olduğunu, 1'i (%3,7) 100-250 ton üretim yapıldığını, 9'u (%33,3) 250-500 ton üretim yapıldığını, 6'sı (%22,2) 500-1000 ton ve 7'si (%25,9) 1000 ton üzerinde üretim yapıldığını belirtmişlerdir. Şekil 10'da anket çalışması yapılan tesislerde katılımcıların verdiği bilgiler kapsamında yıllık üretim miktarına ait pasta grafiği görülmektedir.



Şekil 10. Anket yapılan tesislerin yıllık üretim miktarlar pasta grafiği

3.2.3. Tesislerin ASC ve GLOBAL GAP sertifikasyon ve tarımsal destekleme kullanım bilgileri

İnceleme yapılan tesislerde ankete katılan 27 personele çalıştığı tesislerin sahip olduğu sertifikasyonların çeşitliliği sorulduğunda 1'i (%3,7) bilmediğini, 1'i (%3,7) sertifikalı üretim yapmadığını, 5'i (%18,5) sadece GLOBALGAP-AQUA, 7'si (%25,9) GLOBALGAP-AQUA ve ASC, 1'i (%3,7) GLOBALGAP-AQUA, 3'ü (%11,1) GLOBALGAP-AQUA, ASC, 1'i (%3,7) GLOBALGAP-AQUA, ASC ve BRC, 1'i (%3,7) GLOBALGAP, ASC, BRC ve Halal, 5'i (%18,5) GLOBALGAP-AQUA, BRC, IFS ve ISO9001, 1'i (%3,7) GLOBALGAP-AQUA, ASC, BRC, IFS, SEDEX ve BFCI ile 1'i (%3,7) GLOBALGAP-AQUA, ASC, BRC, IFS, ISO22000, ISO9001 ve Halal sertifikasyonlarının olduğu görülmüştür. Ankete katılanlar bir veya birden fazla sertifikasyon adı belirtmişlerdir.

Ankete katılan 27 personele çalıştığı tesislerin destekleme alıp almadığı sorusuna bakıldığında 10'u (%37) bilmediğini, 14'ü (%51,8) teşvik ve destekleme almadığını 1'i (%3,7) teşvik, 1'i (%3,7) üretim primi, 1'i (%3,7) teşvik, sübvansiyon ve üretim primi birlikte aldığını belirtmişlerdir.

3.2.4. Çevresel Etki Değerlendirme bilgileri

Anket katılımcılarına çalıştığı tesislerde çevre etki değerlendirmesi konusunda analizlerin kimler tarafından yapıldığı sorulduğunda 7'si (%25,9) kamu kurumu teknik elemanı, 7'si (%25,9) kamu kurumu teknik elemanı ve laboratuvar görevlisi, 7'si (%25,9) laboratuvar görevlisi, 1'i (%3,7) yetiştirici, 2'si (%7,4) yönetici ve laboratuvar görevlisi, 2'si (%7,4) mühendis, kamu kurumu teknik elemanı ve laboratuvar görevlisi ile 1'i (%3,7) mühendis ve laboratuvar görevlisi cevabını vermişlerdir.

Ankete katılanlara çalıştığı tesislerde çevre etki değerlendirmesinin hangi sıklıkla yapıldığı sorulduğunda 16'sı (%59,25) ayda bir defa, 4'ü (%14,81) yılda bir defa, 2'si (%7,4) yılda üç defa, 2'si (%7,4) yılda dört defa ve 1'i (%3,7) günde bir defa olduğunu, 2'si (%7,4) denetimlerin ne zaman yapıldığını bilmediğini belirtmişlerdir.

3.2.5. Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi bilgileri

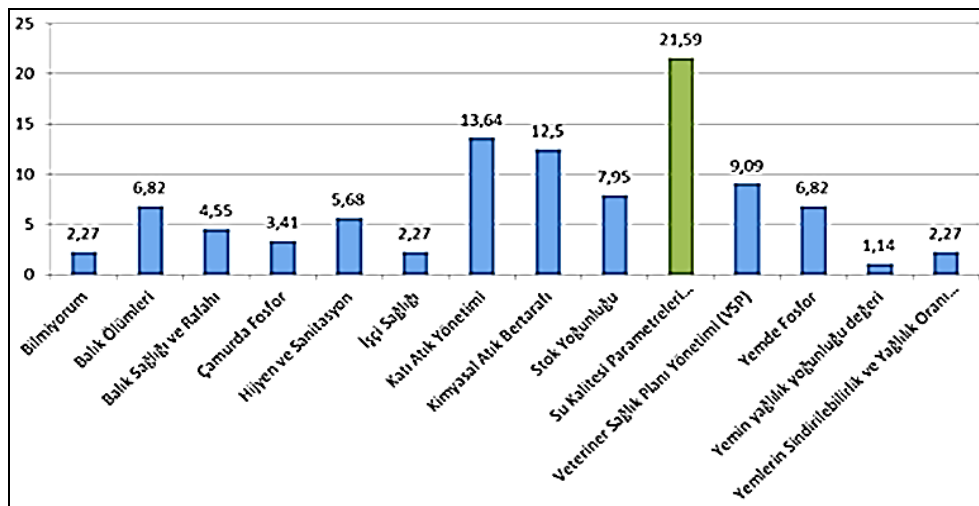
Ankete katılan 27 katılımcıya çalıştığı tesislerde sertifikasyon kuruluşları ya da denetleyici makamlarla yapılan denetimlerin neler olduğu sorusuna birden fazla seçeneğe cevaplar vermişlerdir. Sadece "Su Kalitesi" denetiminin yapıldığı cevabını 11 katılımcı belirtmiştir. Tesislerde yapılan diğer analizlere ait verilen Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Ankete katılanların (N=27) Tesislerde Yapılan Denetimler ve analizlerle ilgili verdikleri cevaplar.

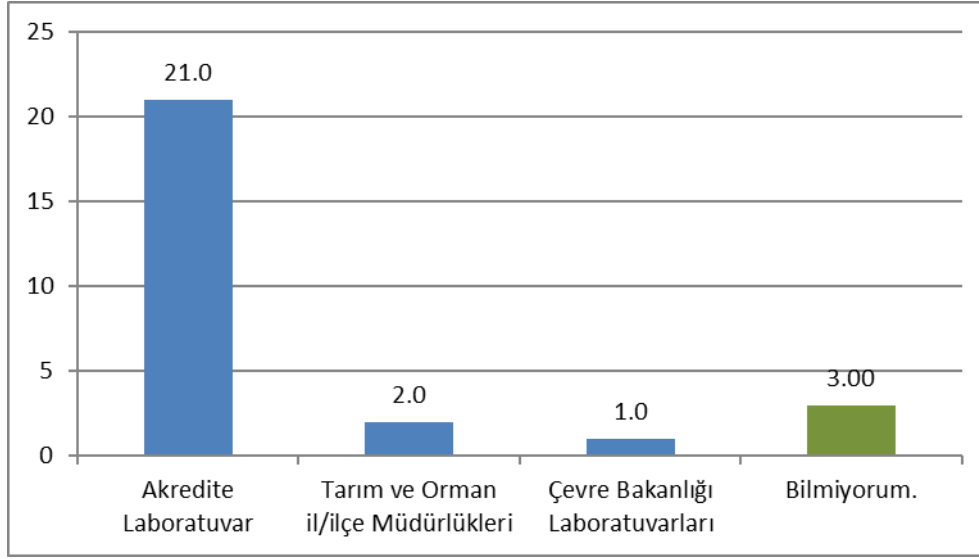
Tesislerde Yapılan Denetimler ve analizler	n	Yüzde(%)
Bilmiyorum	3	% 11,12
Diğer	1	% 3,7
Su Kalitesi	11	% 40,7
Su Kalitesi, Balık Analizi	1	% 3,7
Su Kalitesi, Bentik Çamur Analizi, Dioksin ve pestisit analizi, İlaç Kalıntısı	1	% 3,7
Su Kalitesi, Katı Atık Denetimi, Balık Analizi	1	% 3,7
Su Kalitesi, Katı Atık Denetimi, Bentik Çamur Analizi, Balık Analizi,	1	% 3,7
Su Kalitesi, Katı Atık Denetimi, Bentik Çamur Analizi, Yem Analizi, Balık Analizi, İlaç Kalıntısı	1	% 3,7
Su Kalitesi, Katı Atık Denetimi, Yem Analizi, Balık Analizi	3	% 11,12
Su Kalitesi, Yem Analizi	1	% 3,7
Su Kalitesi, Yem Analizi, Balık Analizi	2	% 7,4
Su Kalitesi, Yem Analizi, Balık Analizi, İlaç Kalıntısı	1	% 3,7

Ankete katılan 27 personelin katılımcı tesislerde yapılan Çevresel Etki Değerlendirme süreçlerinin neler olduğu sorusuna katılımcılar çok seçenekli cevaplar vermişlerdir. Katılımcıların 20'si (%74) ‘‘Çözünmüş Oksijen Miktarı ve Sıcaklık’’ cevabını vermiştir. Katılımcıların 19'u (%70) ‘‘Askıda Katı Madde (AKM)’’ cevabını vermişlerdir. Çözünmüş oksijen, su sıcaklığı ve AKM değerleri Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi açısından oldukça önem arz etmektedir. Bu durum anket cevaplarına da yansımış durumdadır.

Ankete katılan 27 katılımcıya çalıştığı tesislerde Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi temelinde tesislerde en önemli konu başlıklarının neler olduğu sorulmuştur. Katılımcılar soruları çok seçenekli olarak cevaplamışlardır. Katılımcıların 19'u (%21,59) su kalitesi parametrelerinin tesis içerisinde takip edilmesinin önemli olduğunu, denetimlerde öncelikle incelenilen evrakların ölçüm analizlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcıların 8'i (%9,09) Veterinerlik Sağlık Planı Yönetimi (VSP), 12'si (%13,64) Katı Atık Yönetimi, 11'i (%12,5) Kimyasal Atık Bertarafı olduğunu Şekil 11'de belirtmişlerdir.

**Şekil 11.** Tesislerde Su Kalitesi ve Çevre Yönetimi konusunda öne çıkan başlıklar

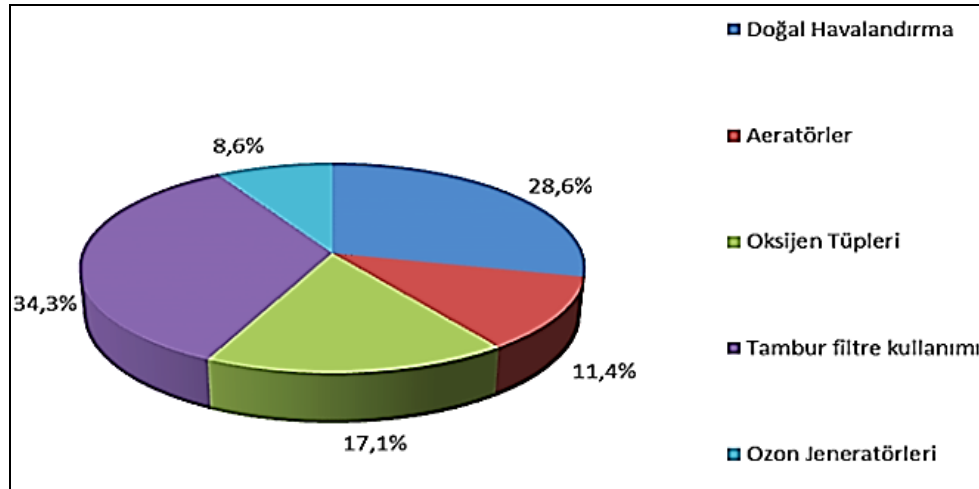
Ankete katılan 27 katılımcıya çalıştığı tesislerde her hangi bir laboratuvarın ölçüm ve analizler için şart koşulduğu sorulmuştur. Katılımcılardan 21'i (%78,57) akredite laboratuvarların resmi kurumlarca istenildiğini Şekil 12'de belirtmişlerdir.



Şekil 12. Tesislerde ölçüm ve analizler için şart koşulan laboratuvarlar

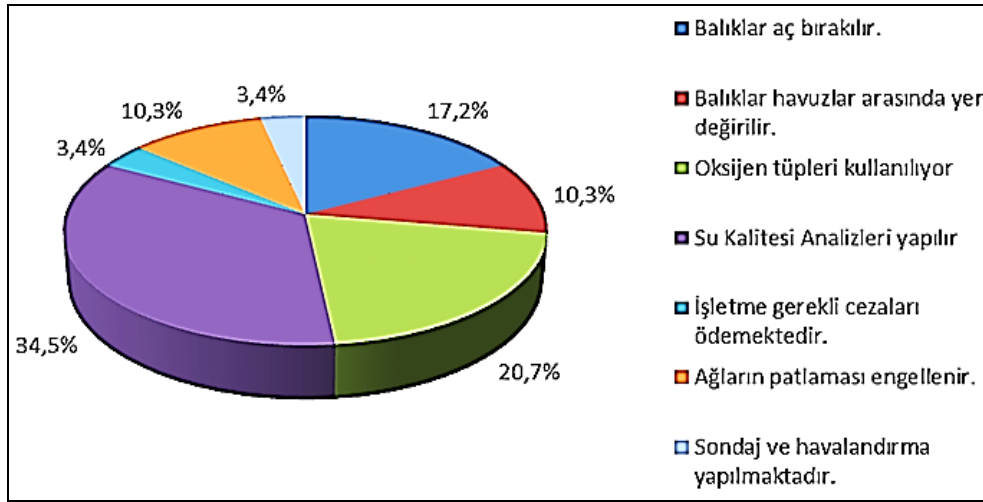
Ankete katılan 27 katılımcı "Tesislerde yapılması gereken en önemli 5 analiz nedir?" sorusuna birden fazla seçeneekli cevap vermişlerdir. Katılımcılardan 23'ü (%15,33) cevabı ile çözülmüş oksijen ölçümlerinin olduğunu beyan etmişlerdir. Katılımcıların 18'i (%12,0) "pH ölçümü", 19'u (%12,67) "Çözülmüş Oksijen Değeri" cevabını vermişlerdir. Çözülmüş oksijen, sıcaklık ve pH ankete katılımcılar tarafından yüksek oranlarda yanıtlanmıştır.

Ankete katılan 27 katılımcıya tesiste su kalitesi değerlerinin korunmasında kullanılan yöntemlerin neler olduğu sorusuna birden fazla cevap seçeneğini işaretlenmiş olup katılımcıların 12'si (%34,29) tesisin memba ve mansap yönünde tambur filtre kullanılması gerektiğini Şekil 13'de belirtmiştir.



Şekil 13. Tesislerde su kalitesi değerlerini koruma yöntemleri.

Ankete katılanlara tesiste su kalitesi ve çevre yönetimi kapsamında bir sorun ortaya çıktığında nelerin yapıldığı sorulmuştur. Katılımcılardan 10'u (34,48) su kalitesi analizlerinin yapıldığını, 5'i (%17,24) balıkların aç bırakıldığını Şekil 14'de belirtmiştir.



Şekil 14. Tesiste su kalitesi ve çevre yönetimi sorunu olduğunda yapılan işlemler

Ankete katılan 27 katılımcıya Üretim yapılan ortamda Ekolojik Kalite Standartlarını bozan bir etkinin varlığı sorusu yöneltilmiştir. Katılımcılardan 9'u (%39,13) görev yaptıkları tesislerde ekolojik kalite standartları unsurlarının oluşmadığını, katılımcılardan 5'i (%21,74) balık yemi, aşı ve ilaç kullanımlarının çevreyi etkilediğini, 4'ü ise askıda katı madde oluşumunun bir sorun olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcıların 9'u (%39,13) tesiste ekolojik kalite standartlarını bozan bir etkinin bulunmadığını beyan etmişlerdir. Yüksek oranda ekolojik kalite standartlarını bozan unsurların olmadığını söyleyen bireylerin çalıştıkları tesis ile ilgili olumsuz bir ifade kullanmak istemedikleri sonucuna varılmıştır.

Tesis faaliyeti sürdürülürken su kalitesi ve çevre yönetimi konusunda bir sorun ortaya çıktığında sertifikasyon kuruluşunun yaptığı işlemlerin bilgisi sorulmuştur. Katılımcılarda 11'i (%40,74) tarım il/ilçe müdürlükleri ile iletişime girildiğini, 8'i ise Sertifikasyon kuruluşunun su kalitesi ile ilgili ölçüm ve analiz yaptığını eksik analiz ve ölçümler hakkında uyarıda bulunduğunu beyan etmişlerdir.

Tesis içerisinde su kalitesi izlemeleri ve ölçümlerinin nasıl yapıldığı hakkındaki soruya katılımcılar birden fazla cevap vermişlerdir. Katılımcılardan 19'u (%54,29) manuel olarak cihazların kullanılmasıyla ölçüm ve analizlerin yapıldığını, 9'u (%25,71) gözleme yöntemiyle izlemelerin yapıldığını, katılımcıların 4'ü (%11,43) kamera düzeneği ile balık hareketlerinin takiplerinin yapıldığını, 3'ü (%8,57) su kalitesi değerlerinin erken uyarı cihazlarıyla takip edildiğini beyan etmişlerdir.

Katılımcılara Havuzlar ve ağ kafeslerdeki alabalık yetiştiriciliğinin en önemli çevresel etkileşimleri neler olduğu sorularak en önemli gördüğü 5 çevresel etkiyi açıklamaları istenilmiştir. Katılımcılar birden fazla seçeneği belirtmişlerdir. Katılımcıların 17'si (%19,77) tesislerde kirliliğin oluştuğunu, 10'u (% 11,63) su kalitesinde azalmanın var olduğunu belirtmişlerdir. Diğer seçeneklerde ise katılımcılardan 6'sı alg patlamaları ve ötrofikasyona sebebiyet verdiğini, 9'u (10,47) hastalık ve parazit yayılmasının oluştuğunu, 7'si (8,14) bentik fauna ve sedimentin kötüleşme etkisinin olduğunu, 6'sı (%6,98) su sıkıntısı ve kuraklık oluştuğunu, 1'i (%1,16) tesiste belirli alanlarda gerek yem gerek sediment gerekse de havuz tabanlarında kötü kokuların oluştuğunu, 9'u (%10,47) ölü balık oluşumunun varlığını, 8'i (%9,30) kaçan balıkların doğal ortama etkisinin oluştuğunu, 10'u (%11,63) su kalitesinde azalmanın var olduğunu, 8'i (%9,30) tesislerde yasaklı ilaç kullanımının olduğunu, 1'i (%1,16) balıkların et kalitesinde düşüşün var olduğunu, 1'i (%1,16) elde edilen yavruların nereden temin edildiğinin belli olmadığını, 2'si (%2,33) tesislerin doğal ortamda görüntü kirliliği oluşturduğunu ve 1'i (%1,16) herhangi bir etkinin bulunmadığını ifade etmektedirler.

Ankete katılan katılımcılara sektör temsilcisi olarak sertifikasyonların uygulanmasında elde edilen başarıların neler olduğu sorulmuştur. Katılımcılar soruya birden fazla seçenekli cevaplar vermişlerdir. Katılımcıların 14'ü (%31,11) izlenebilir, sürdürülebilir üretimin olmasının sağlandığını, 8'i (%17,78) ülkeye ihracat, istihdam ve döviz girdisinin sağlandığını, 7'si (%) yurtdışı piyasalarda pazar payının artmasının sağlandığını ifade etmişlerdir. Katılımcıların 2'si (4,44) GLOBALGAP-AQUA sertifikasyonu ile müşteri memnuniyeti ve güveninin arttığını, 1'i (%2,22) sektörde çalışan

personellerin üretimin her safhasında bilinçli, eğitilmiş olmasının sağlandığını, 5'i (%11,11) kaliteli ürün ile uygun çalışma koşullarının sağlandığını, 2'si (4,44) sertifikasyonların çevre yönetimi ve su kalitesi değerlerine önem verdiğini, 2'si (4,44) işçi sağlığı ve refahına önem verildiğini beyan etmişlerdir.

Ankete katılan 27 katılımcıya sertifikasyon gelişimi için teknik, bilgi ve ihtiyaç duyulan gereksinimlerin nasıl karşılanması gerektiği sorulmuştur. Katılımcıları soruya birden fazla seçenekli cevap vermeleri sağlanmıştır. Katılımcılardan 18'i (%46,15) eğitimlerin ve ihtiyaçların sertifikasyon kuruluşları tarafından verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Katılımcıların 10'u (25,64) üniversitelerde sertifikasyon derslerinin olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Diğer katılımcılar ise; 3'ü (%7,69) versiyonları Türkçe baskılarının olması gerektiğini, katılımcılardan 4'ü ise (%10,26) eğitimler ve ihtiyaçların Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri tarafından verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Katılımcılardan 4 birey (%10,26) herhangi bir fikrinin olmadığını belirtmişlerdir.

Ankete katılan 27 katılımcıya "Sektör temsilcisi olarak sertifikasyonların eksiklikleri ya da başarısızlıkları nelerdir?" sorusu yöneltilmiştir. Açık uçlu bir soru olduğu için katılımcılar birden fazla yanıt vermişlerdir. Katılanların 16'sı (%41,03) sertifikasyonlarda belirtilen kurallara uymada istenilen su kalitesi analiz maliyetlerinin fazla olduğunu, 7'si (%17,95) sertifikasyonlara yurt içerisinde gereksinim duyulmadığını, sadece ihracat yapabilmek için yurt dışı pazarlara açılmada kullanıldığını ifade etmişlerdir. Diğer katılımcılar ise; 1'i (%2,56) sertifikasyonları bürokratik işlemlerinin olduğunu, 3'ü (%7,69) özel ve kamu denetmenlerinin su ürünleri yetiştiriciliği sektörü hakkında bilgi sahibi olmayan kişilerden oluştuğunu, 3'ü (%7,69) sertifikasyonların Türkçe versiyonlarının olmadığını ve elde edemediklerini, 3'ü (%7,69) üniversite ve özel sektörün ortaklaşa çalışmalar yapması gerektiğini, 1'i (%2,56) firmalar birbirleri üzerinde sertifikalı ürün elde etmiş gibi gösterme durumlarının var olduğunu, 1'i (%2,56) karışık yemlerin FCR oranına olumsuz etkilerinin olduğunu, 4'ü de (%10,26) herhangi bir yetersizliğin olmadığını beyan etmişlerdir.

3.3. Tesislerde Yerinde Yapılan Gözlem ve İncelemelere ait Bulgular

Tesis ziyaretlerinde özellikle ağ kafes yetiştiriciliği yapan işletmelerdeki görevlilerin kamera düzeneği ile balık hareketlerinin takibinin yapıldığı, balık davranışlarının incelendiği ve davranış değişimlerinin hastalık habercisi olarak değerlendirilmeye çalışıldığı izlenmiştir. Hasta olduğu düşünülen bireyler belirlenmekte, karantina havuzlarına alınmakta, havuzlar arası hastalık ve parazit geçişi engellenmeye çalışılmakta, balıkların yem alımları takip edilmektedir. Sözü edilen bu uygulamalar ankete cevap veren personel tarafından da vurgulanmıştır.

Bazı tesislerin tesis giriş-çıkışlarında kurulmuş tambur filtreleri 7/24 çalıştırmadıkları görülmüştür. Su kalitesi ve çevre yönetimi açısından tambur filtrelerin 7/24 esasına göre çalıştırılması Su Kalitesi ve Çevre Yönetiminde Çevresel Etki değerlerinin düşürülmesi hususunda önem arz etmektedir.

Bazı tesislerde ilaç ve kimyasal madde depolarının kilitli tutulmadığı bu durumun da anket sonuçlarına yansdığı görülmüştür. Anket yapılan tesislerde ankete katılan 8 (%9,30) katılımcı tesislerde yasaklı ilaç kullanımının olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, yetkisiz kişilerin depoya girebildiği, bunun da bilinçsiz veya kimyasal ilaç kullanma bilgi ve deneyimine sahip olmayan kişilerin kimyasal madde kullanımına yol açabileceği görülmüştür.

Ölü balık artıkları, torba, plastik, ilaç kutusu gibi katı atıkların tesislerde oluştuğu, çalışanlarca günlük toplama işlemlerinin yapıldığı, bu katı atıkların tesislerin içerisinde belediye tarafından alınması için konulan konteynerlere konulduğu görülmüştür. Ayrıca, tesise doğal ortamdaki girebilme durumu olan yabancı hayvanlar için tesisin uygun yerlerinde kapan, engel, kafes gibi engellerin konulduğu, yetiştirme alanı ile yabancı hayvanlarının temasının en aza indirilmeye çalışıldığı görülmüştür.

ASC ve GLOBALGAP sertifikasyonu ile üretim yapan tesislerde su sıcaklığı ve pH değerleri tesis uzmanları tarafından her gün sabah ve akşam vakitlerinde ölçülmektedir. Kaydedilen değerlerin tesis içerisinde denetimlerde gösterilmek üzere bir klasörde saklandığı görülmüştür. Ayrıca, dosya ve klasörlerde Tarım ve Orman Bakanlığı ile sertifikasyon kuruluşu tarafından yapılan denetim evraklarının da saklandığı, üretimin her aşamasının sertifikasyonlarda belirtilen kurallara göre yapıldığı gözlemlenmiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Su ürünleri yetiştiriciliği, yetiştiricilik faaliyetlerinin dikkatli sürdürülebilir olmasına bağlıdır. Tesisin kurulu olduğu alanda bulunan dere, göl, gölet ya da diğer su kütlelerinde su kalitesi ve çevre yönetimi dikkatlice yapılmalıdır. Çevresel etkiler en aza indirilmeli, sürdürülebilir olmasına özen gösterilmelidir. Bunlar; bilimsel temelli planlanma, ekosistem temelli yönetim, sıkı gözlemler ve kontrollerin yapılması ile başarılabılır. Su kalitesi sürekli takip edilmeli, çevreye boşaltılan deşarj suyu kalitesi yükseltilmelidir. Bu yüzden her tesis çıkışına tambur filtreler yerleştirilmeli ve sürekli çalışır durumda olması sağlanmalıdır.

Tesiste üretim esnasında ölen balıklar ile tüketime uygun olmayan balık artıkları kireçlenip toprağa gömülmelidir. Tesiste suda arzulanana sürede kalabilen, dağılmayan ve balıklar tarafından tamamen tüketilebilen yem tipleri seçilmelidir. Kullanılan yemlerde gerekliyse enzim kullanılmalı böylece yemin balık tarafından değerlendirilmesi artacağından atık madde miktarı da azalacaktır. Yetiştiriciliği yapılan türe göre yemleme uygulamaları yapılmalıdır (Koca vd., 2011).

Suyun sıcaklığı, pH değeri, çözülmüş oksijen konsantrasyonu (mg/L) ve doygunluğu (%ÇO) sürekli izlenmelidir. Westers ve Pratt (1977), alabalık tesislerinin, balıkların 5 mg/L'den daha az çözülmüş oksijen konsantrasyonuna maruz kalmayacak bir şekilde tasarlanması gerektiğini belirtmiştir. Boyd vd. (2005) oksijen eksikliğinin önlenmesi için akışlı sistemlerde saf oksijen temas üniteleri, mekanik havalandırma işlemleri, yerçekimi havalandırması veya bu havalandırma türlerinin iki veya daha fazlasının birlikte kullanımıyla sağlanabileceğini ifade etmişlerdir. Ayrıca su kalitesini etkileyen bulanıklık, $\text{NH}^+\text{-N}$, $\text{NO}_2^-\text{-N}$, NH_3 , Askıda Katı Madde (AKM), iletkenlik, Toplam Fosfor (TP) değerleri mevzuatlarda belirtilen zaman aralıklarında analiz edilmelidir. Ortamda işletme faaliyetleri sonucu oluşan katı maddeler yetkili kuruluşlara teslim edilmelidir. Su kalitesini ve bakteri dirençlerini etkileyebilecek kimyasal madde kullanımından kaçınılmalıdır. Ayrıca; çiftliklerin çevre ve biyoçeşitlilik yönetimi, çevresel ve ekolojik yönleri sorumlu bir biçimde ele alan biyolojik çeşitlilik ile ekosistem işlevlerini koruyacak bir biçimde tesis inşa edilmeli ve yönetilmelidir (GLOBALGAP, 2022)

ASC ve GLOBALGAP-AQUA sertifikasyonları güncelleme süreçlerine devam etmektedir. Analiz ve izleme verilerinin doğru biçimde dijital ortama aktarılması amacını taşımaktadır. Daha hızlı biçimde çabuk denetim yapma ve yetiştirilen türe özgü sertifika verme eğilimindedirler. Denetim için zaman kaybı ve bürokrasi işlemleri dijitalleşme ile en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Subasinghe vd. (2009)'a göre yönetmeliklerin daha iyi uygulanmasına ve sektörün daha iyi yönetilmesine giderek daha fazla önem verilmesi gerekli olduğunu ifade etmiştir. Çiftçilerin ve derneklerinin güçlendirme ve öz düzenlemeyi artırmaya yönelik çabalara yol açan karar alma ve düzenleme sürecine üreticilerin tam katılımının olması gereklidir. Böyle olmadıkça uzun vadede sürdürülebilir kalkınmanın ve sorumlu su ürünleri üretiminin sağlanamayacağı giderek daha fazla fark edilmekte olduğunu bildirmişlerdir.

Az sayıda da olsa bazı tesislerin tesis giriş-çıkışlarındaki tambur filtreleri 7/24 çalıştırmadıkları görülmüştür. Bu durum ekosistemin korunması, doğal yapının devamlılığının sağlanması, su kalitesi değerlerinin yüksek seviyede tutulmasını engellemektedir. Anket sonuçlarına yansıdığı üzere tesislerde çevresel etkileri gidermek için uygulaması gereken yöntem olarak 6 (%8,22) katılımcı "tambur filtre kullanılmalı" yanıtını vermişlerdir. Aynı dere/nehir ya da göl ekosisteminde birden fazla su ürünleri yetiştiriciliği tesisinin faaliyet göstermesi durumunda tambur filtreler sürekli çalıştırılmalıdır. Anket sonuçlarına da yansıdığı gibi, şekil 13'te tesislerde su kalitesinin korunması için uygulanması gereken yöntem olarak katılımcıların 12'si (%34,29) tesisin memba ve mansap yönünde tambur filtre kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.

GLOBALGAP-AQUA (2020)'e göre yetiştiriciliği yapılan türlerin refahı için oksijen seviyelerinin asgari seviyenin altına düştüğü durumlarda; oksijenlendirme işlemi yapılmalıdır. Stoklama yoğunluğu en düşük oksijen seviyeleri için düzenlenmelidir. Oksijenlendirmede kullanılan ana makinanın arızalanması durumunda, yedek oksijen takviye araçları tesiste hazır bulundurulmalıdır. ASC (2019)'a göre oksijen doygunluğu en az ayda bir sabahın erken saatlerinde ve öğleden sonra geç saatlerde ölçülmesi gereklidir. Yüzde 60'ın altındaki tek bir oksijen okuması, her zaman minimum yüzde 60 doygunluk gösteren en az bir hafta boyunca bir elektronik prob ve kaydedici ile günlük sürekli izlenmesi gerektirdiğini belirtilmiştir. Anket sonuçlarına da bakıldığında; tesislerde yapılması gereken en önemli 5 analizin hangileri olduğuna yanıt olarak katılımcıların 23'ünün (%15,33) çözülmüş

oksijen ölçümlerinin olduğunu beyan etmeleri su kalitesinde oksijen ölçümlerinin son derece önemli olduğunu göstermektedir.

Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde görev alan uzmanlar lisans eğitimleri sırasında sertifikasyonlar hakkında eğitim almadıklarını beyan etmişlerdir. Anket sonuçlarında da görüldüğü üzere katılımcıların 10'u (25,64) üniversitelerde sertifikasyon derslerinin olması gerektiğini ifade etmiş olup bu konuda var olan eksikliği belirtmişlerdir. Lisans sürecinde sertifikasyon ile ilgili eğitim verilmesini, en azından GLOBALGAP-AQUA'da belirtilen Kontrol Noktaları Listeleri (Control Checklist Point) konularının işlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Denetim sürecinde oluşturulması gereken evrakların ve yazışmaların yapılma usul ve esaslarının da ders kapsamına alınmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir. Sertifikasyon Kuruluşları tarafından Tarım ve Orman İl/İlçe Müdürlükleri ve üretim yapan kuruluşlardaki görev ve sorumlulukların tesislerde görev yapan başta su ürünleri mühendisleri ve veterinerlere anlatılması gerektiğini belirtmişlerdir. Anket çalışmasında 4 katılımcı (%10,26) eğitimler ve ihtiyaçların Tarım ve Orman Bakanlığı yetkilileri tarafından verilmesi gerektiğini belirtmeleri anket sonuçlarına yansımış bulunmaktadır. Anket sonuçlarında Sertifikasyonların sürekli olarak yenilendiğini, Tarım Orman İl ya da İlçe Müdürlükleri tarafından uygulanan mevzuatların bakanlıklarca sürekli değiştirildiğini, 4 yıllık lisans eğitimi sürecinde verilmesi gereken eğitimlerin bu değişim sürekliliğine ayak uydurması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Alabalık üretimi yapan tesislerde işletmeler için maliyetler; sertifikasyona uymada istenilen su kalitesi analiz ücretleri, işçi ücretleri, elektrik, doğalgaz ve jeneratör yatırımları gibi harcama kalemleridir. Jeneratör yağı, dumanı gibi hava ve su ortamına bırakılan atıklar çevresel etki yaratıp su kalitesi ve çevre yönetimi açısından bir tehdit oluşturmaktadır. Anket sonuçlarına yansıdığı üzere, ankete katılanların 16'sı (%41,03) büyük bir oranda sertifikasyon kurallarında istenilen su kalitesi analiz maliyetlerinin fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Sonuç olarak, GLOBALGAP-AQUA ve ASC Sertifikasyonları Su Ürünleri Yetiştiriciliği sürdürülebilirliğinde sertifikasyon kurallarına uygun üretim sürecinin oluşturulması, güvenli gıda üretiminde, çevre ve su kalitesi yönetiminde, kaliteli personel istihdamında, iç ticaret ve ihracat girdisi elde etmede önemli görevler üstlenmektedir.

TEŞEKKÜR

Sorumlu yazar Servet HAZIRBULAN, çalışma sürecinde ankete katılan katılımcılara ve anket yapılabilmesi için izin veren tesislerin yetkililerine teşekkür etmektedir.

FİNANS KAYNAĞI

Bu çalışmanın yürütülmesinde herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Yazarlar, bu çalışmayı etkileyebilecek finansal çıkarlar veya kişisel ilişkiler olmadığını beyan etmektedirler.

YAZAR KATKILARI

Çalışma kurgusu: OÇ, SH; Literatür taraması: SH, OÇ; Metodoloji: SH, OÇ; Anket çalışması gerçekleştirilmesi: SH, OÇ; Veri analizi: SH, OÇ; Makale yazımı: SH, OÇ, Denetleme: OÇ. Tüm yazarlar nihai taslağı onaylamıştır.

ETİK ONAY BEYANI

Bu çalışmada deney hayvanları kullanılmaması nedeniyle Yerel Etik Kurul Onayı alınmamıştır.

VERİ KULLANILABİLİRLİK BEYANI

Bu çalışmada kullanılan veriler makul talep üzerine sorumlu yazardan temin edilebilir.

KAYNAKLAR

Aquaculture Stewardship Council (ASC), *Aquaculture*. (2022). <https://www.asc-aqua.org/what-we-do/about-us/15-facts-about-the-asc/>

- Aquaculture Stewardship Council. (2019). *Freshwater Trout Standard Version 1.2*. https://www.asc-aqua.org/wp-content/uploads/2019/09/ASC-Freshwater-Trout-Standard_v1.2_Final.pdf
- Bacaksız E. (2019). *Global GAP Standartları uygulamasının ağ kafeslerde çipura ve levrek balıkları yetiştiriciliği sektörüne etkileri*. [Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi].
- Béné C., Barange M., Subasinghe R., Pinstrup-Andersen P., Merino G., Gro-Ingunn H., & Williams M. (2015). Feeding 9 billion by 2050 – Putting fish back on the menu, *Food Security*, 7, 261–274. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0427-z>
- Boyd C. E., McNevin A. A., Clay J., & Johnson H. M. (2005). *Certification Issues for Some Common Aquaculture Species*. *Reviews in Fisheries Science*, 13(4), 231–279. <https://doi.org/10.1080/10641260500326867>
- Bray, P. (2018). Sustainable Aquaculture: A Review of Existing Certification Programs. *World Aquaculture Magazine*, 49(1), 23-26.
- FAO (2009). *How to Feed the World in 2050*. https://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feedthe_World_in_2050.pdf
- FAO (2011). *Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sertifikasyonlarında Teknik Kılavuzlar* <https://www.fao.org/3/i2296t/i2296t.pdf>
- FAO (2014). *Economic Analysis of Supply and Demand for Food up to 2030 – Special Focus on Fish and Fishery Products*, *Fisheries and Aquaculture Circular* (En), Rome. <https://www.fao.org/3/i3822e/i3822e.pdf>
- GLOBALGAP-AQUA. (2020). *GLOBAL GAP General Regulations*. <https://GLOBALGAP-AQUAsolutions.org/annual-report-2020/services-report-2020/>
- GLOBALGAP-AQUA. (2021). *Integrated Farm Assurance Aquaculture Module (IFA), Control Points and Compliance Criteria, English Version, 5.4.1-GFS*, (p:38- 103). https://www.globalgap.org/.content/.galleries/documents/220125_GG_IFA_CPCC_AQ_V5_4-1-GFS_en.pdf
- GLOBALGAP-AQUA. (2022). *Entegre Çiftlik Güvencesi Smart/GFS-Türkçe sürüm*. GLOBALGAP-AQUA.org/.content/.galleries/documents/221102_IFA_Smart_GFS_PCs_AQ_v6_0_Sep22_tr.pdf
- Koca S. B., Terzioğlu S., Didinen B. I., & Yiğit N. Ö. (2011). Sürdürülebilir Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde Çevre Dostu Üretim. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 3(1), 107-113. https://doi.org/10.1501/Csaum_0000000049
- Larsen, J., & Roney J. M. (2013). *Farmed fish production overtakes beef*. Earth Policy Institute. www.earth-policy.org/plan_b_updates/2013/update114
- Subasinghe R., Soto D & Jia J. (2009). *Global aquaculture and its role in sustainable development*. Aquaculture Management and Conservation Service, Fisheries and Aquaculture Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy. *Reviews in Aquaculture* 1, 2–9. <https://doi.org/10.1111/j.1753-5131.2008.01002.x>
- Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Tesisleri (2019). https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su_Urunleri_Yetiştiriciliği/Su-Urunleri-Tesisleri-2019.pdf
- United Nations (2022). *World population to reach 8 billion on 15 November 2022*. Department of Economic and Social Affairs. <https://www.un.org/en/desa/world-population-reach-8-billion-15-november-2022>
- Westers, H., & Pratt K. M. (1977). Rational design of hatcheries for intensive salmonid culture, based on metabolic characteristics. *The Progressive Fish-Culturist*, 39(4), 157-165. [https://doi.org/10.1577/1548-8659\(1977\)39\[157:RDOHFI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8659(1977)39[157:RDOHFI]2.0.CO;2)