

The Structural and Bio-Technical Analysis of Marine Fish Aquaculture Businesses in Ordu and Trabzon

Ordu ve Trabzon İllerinde Deniz Balığı Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal ve Biyo-Teknik Analizi

Türk Denizcilik ve Deniz Bilimleri Dergisi

Cilt: 7 Sayı: 2 (2021) 104-117

Arda YILDIRIM¹, Ebru YILMAZ^{1,*}

¹Ordu University, Fatsa Faculty of Marine Sciences, 52400, Ordu, Turkey

ABSTRACT

In the present study, structural and bio-technical features of marine fish aquaculture businesses in Ordu and Trabzon. Questionnaires based on the complete count method were applied to a total of 13 businesses (5 in Ordu and 8 in Trabzon) and original data were obtained. Based on the data obtained, the average feed conversion ratios of the net cage businesses in Ordu were calculated as 2.01, 1.52 and 2.70 for sea bass, rainbow trout and sharpsnout seabream, respectively, while those of the businesses in Trabzon were calculated as 2.09 and 1.53 for sea bass and rainbow trout, respectively. It was determined that all of the businesses in Ordu engaged in sharpsnout seabream breeding while only two businesses in Trabzon did so. The average harvest weight was determined as 350-500 g for sea bass, 500-1000 g for rainbow trout and 250-350 g for sharpsnout seabream. It was determined that Vibriosis, Yersiniosis, Pasteurellosis and Aeromonas infections were observed in the businesses. In comparison with those in Trabzon, the businesses in Ordu were found to have high mortality rates for rainbow trout and low mortality rates for sea bass. It was also determined that the businesses in Ordu were more equipped. In light of the data obtained, it can be said that in order for businesses to operate more efficiently and to eliminate the problems encountered, it is necessary to establish hatcheries, disease diagnosis laboratories and handling facilities in the region while working towards increasing market demand and organization.

Keywords: Net cage, business, structural and bio-technical analysis, Ordu, Trabzon

Article Info

Received: 23 May 2021

Revised: 14 June 2021

Accepted: 23 June 2021

* (corresponding author)

E-mail: ebruyilmaz@odu.edu.tr

To cite this article: Yıldırım, A., Yılmaz, E., (2021). Structural and Bio-Technical Analysis of Marine Fish Aquaculture Businesses in Ordu and Trabzon, *Turkish Journal of Maritime and Marine Science* 7 (2): 104-117 . doi: 10.52998/trjmms.941492.

⁽¹⁾Bu çalışma Dr. Öğr. Üyesi Ebru YILMAZ'ın danışmanlığında, Arda YILDIRIM tarafından hazırlanmış olan "Ordu ve Trabzon İllerinde Deniz Balığı Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal Analizi" isimli Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir. Bu çalışma, FABA 2016 Uluslararası Balıkçılık ve Akuatik Bilimler Sempozyumu Kitabı'nda özet olarak yayımlanmıştır.

ÖZET

Bu çalışmada, Ordu ve Trabzon illerinde deniz balığı yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal ve biyo-teknik özellikleri incelenmiştir. Ordu ilinde 5 işletme Trabzon ilinde 8 işletme olmak üzere toplam 13 işletmeye tam sayım yöntemine göre anket uygulanarak orijinal veriler alınmıştır. Elde edilen verilere göre, Ordu'daki ağ kafes işletmelerinin ortalama yem dönüşüm oranları levrek, gökkuşuğu alabalığı ve sivriburun karagöz balığında sırasıyla; 2.01, 1.52 ve 2.70, Trabzon'daki işletmelerde ise levrek ve alabalık için sırasıyla 2.09 ve 1.53 bulunmuştur. Ordu'da sivriburun karagöz balığı yetiştiriciliğini işletmelerin tamamının, Trabzon'da ise sadece iki işletmenin yaptığı belirlenmiştir. Ortalama hasat ağırlığı levrekte 350-500 g, alabalıkta 500-1000 g ve sivriburun karagöz balığında 250-350 g olarak tespit edilmiştir. İşletmelerde Vibriyozis, Yersiniozis ve Pastörellozis ve Aeromonas enfeksiyonları görüldüğü saptanmıştır. Ordu'daki işletmelerde Trabzon'a göre ölüm oranı değerlerinin alabalıkta yüksek, levrek balığında ise düşük olduğu, araç-gereç ve yapısal birimler bakımından ise Ordu'daki işletmelerin daha donanımlı olduğu belirlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında işletmelerin daha verimli çalışması ve sorunların giderilmesi için bölgede kuluçkahane, hastalık teşhis laboratuvarı ve işleme tesisi kurulmalı, örgütlenme ve pazar talebinin artmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ağ kafes, işletme, yapısal ve biyo-teknik analiz, Ordu, Trabzon

1. GİRİŞ

Su ürünlerinin besinsel içeriği, kolay temin edilebilmesi ve ekonomikliği diğer gıdalara göre onu daha avantajlı kılmaktadır (Çantaş ve Yıldırım, 2019). Günümüzde doğal stokların gittikçe azalması ile birlikte hızla artan dünya nüfusunun hayvansal proteine olan ihtiyacının karşılanmasında kültür balıkçılığının önemi giderek artmıştır (Gün ve Kızak, 2019). 2018 yılında dünya su ürünleri üretiminin (178.6 milyon ton) %46'sı (82 milyon ton) yetiştiricilikten elde edilmiştir. Yetiştiricilik üretiminin 30.8 milyon tonu denizlerden, 51.3 milyon tonu iç sulardan sağlanmıştır (Anonim, 2020.)

Türkiye'nin su ürünleri avcılık üretimi yıllar itibarı ile dalgalı bir değişim gösterirken, yetiştiricilik üretimi sürekli bir artış eğilimindedir (Anonim, 2019). Türkiye'de istikrarlı şekilde balık talebinin sağlanması, avcılık kaynaklı popülasyonlardaki azalmanın engellenebilmesi ve gıda ihtiyacının karşılanabilmesi için balık arzının kültür balıkçılığıyla karşılanması gereklidir (Aydoğan vd., 2020). Ülkemizde su ürünleri sektörü sürekli bir değişim ve gelişim göstermektedir (Doğan ve Köprücü, 2020).

2019 yılında ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliği

üretimi; denizlerimizden 256930 ton ve iç sularımızdan 116426 ton olmak üzere toplam 373356 ton olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca su ürünleri yetiştiricilik tesislerinin denizlerde 434 adet ve iç sularda 1693 adet olduğu rapor edilmiştir. Ülkemizde yetiştiriciliği en çok yapılan türlerin başında alabalık gelmekte olup onu sırasıyla levrek ve çipura izlemektedir. 2019 yılı üretim verilerine göre alabalık üretim miktarı iç sularda 116053 ton ve denizlerde 9692 ton ile toplam 123573 ton, levrek üretim miktarı ise 137419 ton'dur. Sivriburun karagöz balığı için TÜİK Su Ürünleri İstatistiklerinde en son üretim miktarı 2016 yılında 2 ton olarak bildirilirken ilerleyen yıllara ait bir üretim verisi bulunmamaktadır (Anonim, 2016; Anonim, 2020).

Araştırma, Karadeniz Bölgesi'nde balık yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyele sahip olan Ordu ve Trabzon illerinde bulunan ağ kafes işletmelerinin yapısal ve biyo-teknik özelliklerinin ortaya koyulması ve tespit edilecek sorunlara çözüm önerileri getirilmesi amacıyla yapılmıştır. Denizde ağ kafeslerde yetiştiricilik talebinin artması nedeniyle, Ordu ve Trabzon illerinde bulunan ağ kafes işletmelerinin yapısal analizinin yapılmasının sektöre katkı sağlayacağı ve yeni kurulacak işletmelere de yol göstereceği düşünülmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma materyalini, Ordu ve Trabzon'da denizde ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği yapan işletmelerden anket yoluyla elde edilen 2013 yılı üretim verileri oluşturmuştur. Çalışma başlamadan önce ön araştırma yapılmış ve kaç işletme olduğu, faaliyetleri ve kapasiteleri Ordu ve Trabzon İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır. İl Müdürlüklerinden alınan bilgilere göre denizde ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan faal Ordu'da 5, Trabzon'da ise 9 işletmenin olduğu bilgisi alınmıştır (Tablo 1). Ayrıca TÜİK ve Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM istatistikleri verilerinden de yararlanılmıştır.

Araştırmada Ordu iline ait işletmeler metin içerisinde O harfi ile ve Trabzon iline ait işletmeler ise T harfi ile kodlanmıştır. Ordu iline

ait işletmeler (tek firmaya ait birden fazla işletme a ve b harfiyle gösterilmiştir) O1, O2a, O2b, O3a ve O3b şeklinde, Trabzon iline ait işletmeler ise T1,...,T8 olarak adlandırılmıştır. Araştırma bölgelerinden ilki olan Ordu'da denizde ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan 3 firmaya (O1, O2 ve O3) ait 5 adet işletme tespit edilmiştir. Bu işletmelerden 4'ü Perşembe ilçesinde Kışlaönü Mevkiinde (O1, O2a, O2b, O3a), 1'i Ordu Merkez Kumbaşı mevkiinde (O3b) bulunmaktadır. Trabzon'da ise denizde ağ kafeslerde yetiştiricilik yapan 9 firmaya ait 9 adet işletme bulunmaktadır. Bir tane firma sahibi ankete katılmak istemediğini bildirmiştir. Bu nedenle 8 ayrı firmaya ait (T1,...,T8) ağ kafes işletmesi araştırma kapsamına alınmıştır. Trabzon'daki işletmelerden T1, T2, T3 ve T4 Yomra, T5, T6 ve T7 Arsin ve T8 kodlu işletme ise Akçaabat ilçelerinde bulunmaktadır.

Tablo 1. İşletmeler ve proje kapasiteleri (ton/yıl)

İl	İlçe	İşletme Kodu	Proje Kapasitesi (ton/yıl)
Ordu	Perşembe	O1	499
	Perşembe	O2a	499
	Perşembe	O2b	400
	Perşembe	O3a	499
	Merkez (Kumbaşı)	O3b	900
Trabzon	Yomra	T1	1750
	Yomra	T2	2000
	Yomra	T3	1800
	Yomra	T4	1790
	Arsin	T5	1700
	Arsin	T6	1800
	Arsin	T7	950
	Akçaabat	T8	950
	Beşikdüzü	T9	950

Yapılan araştırmada popülasyonun küçük sayıda ve her bir işletmeye ulaşmanın mümkün olmasından dolayı, sağlıklı ve güvenilir verilerin elde edilebilmesi için araştırma yöntemi olarak tam sayım yöntemi kullanılmıştır (Sayılı *vd.*, 1999; Kocaman, 2011; Kayacı ve Büyükçapar, 2012; Aydın *vd.*, 2013; Yüngül *vd.*, 2016; Güneş ve Köprücü, 2019; Karabulut ve Köprücü, 2019). Çalışmanın amacı doğrultusunda hazırlanan anket formları tam sayım yöntemine göre işletmelerin bulunduğu yerlerde 13 adet işletme

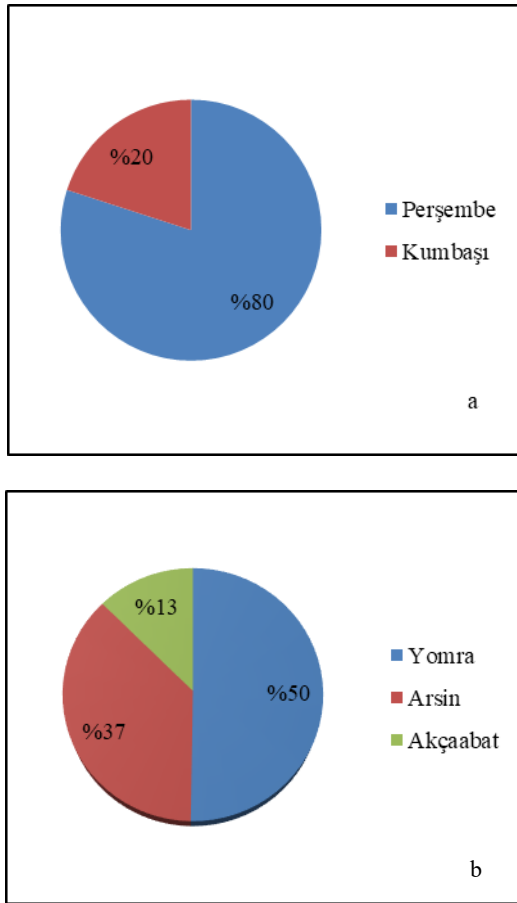
yetkilisi ile yüz yüze görüşülerek orijinal veriler elde edilmiştir. Anket formlarında işletmelerin yapısal özellikleri (kuruluş yeri, su, personel, üretim, ağ kafesler-ağlar, yem, hastalıklar, satış ve pazarlama özellikleri) ve karşılaşılan sorunlar bakımından değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler MS Excel programı kullanılarak analiz edilmiştir.

3.BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. İşletmelerin Yapısal Özellikleri

3.1.1. Kuruluş Yeri Özellikleri

Araştırmada faal olan toplam 13 ayrı işletmeden veri elde edilmiştir. Araştırma bulgularına göre işletmelerin yaklaşık %38.46'sı Ordu ilinde, %61.54'ü ise Trabzon ilinde bulunmaktadır. Trabzon ilinde işletme sayısının Ordu iline göre daha fazla olduğu görülmektedir. Ordu (a) ve Trabzon (b) illerinde bulunan ağ kafes işletmelerinin % olarak dağılımları Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Ordu (a) ve Trabzon (b) illerinde bulunan ağ kafes işletmelerinin % olarak dağılımları

Ordu'daki işletmelerin kuruluş yılları 1991-2012, Trabzon'daki işletmelerin ise 2004-2013 yılları arasındadır. İşletmelerin kuruluş tarihleri Tablo 2'de verilmiştir. Bütün işletmeler ilgili

kuruluşlardan gerekli izinleri aldıktan sonra 15 yıl süre ile su alanlarını kiralamıştır.

Tablo 2. İşletmelerin kuruluş yılları

İl	İşletme Kodu	Kuruluş Yılı
Ordu	O1	1992
	O2a	1991
	O2b	1996
	O3a	1996
	O3b	2012
Trabzon	T1	2008
	T2	2011
	T3	2013
	T4	2004
	T5	2008
	T6	2007
	T7	2013
	T8	2010

3.1.2. Su Özellikleri

İşletmelerin bulunduğu alanların ortalama su derinliği Ordu'da 30 m, Trabzon'da ise 45 m olup tuzluluk oranı %16'dır. Yıl boyunca su sıcaklığı ile çözülmüş oksijenin minimum ve maksimum değerleri sırasıyla Ordu'da 7-29°C, 6-11 mg/L, Trabzon'da ise 8-28°C ve 7-11 mg/L'dir. Su parametre değerleri benzer olup, tüm işletmeler kış aylarında bulanıklık ve akıntı nedeniyle problemler yaşamaktadırlar.

3.1.3. Personel Özellikleri

Ordu'daki işletmelerde idari ve teknik personel sayısının işletme başına 2-3 kişi ve yaşlarının 25-45 arasında değiştiği, ayrıca %91'inin lisans mezunu olduğu belirlenmiştir. İşçi personel sayısının işletme başına 9-14 kişi, yaşlarının 21-46 arasında değiştiği, %50'sinin ortaokul ve %50'sinin de lise mezunu olduğu tespit edilmiştir. Trabzon'daki işletmelerde idari ve teknik personel sayısının işletme başına 1-2 kişi ve yaşlarının 26-44 arasında değiştiği, tamamının lisans mezunu olduğu belirlenmiştir. İşçi personel sayısının işletme başına 7-10 kişi, yaşlarının 25-35 arasında değiştiği, %40'ının ortaokul ve %60'ının lise mezunu olduğu belirlenmiştir.

Her iki ilde de tüm personelin balık yetiştiriciliği dışında başka bir işle uğraşmadığı ve işletmelerin

tamamında kadın personel çalışmadığı gözlenmiştir. Adıgüzel ve Akay (2005) işletme yöneticilerinin yaşlarının 28-57 arasında olduğunu, Dağtekin (2008) çalışan sayısının 400 tona kadar olan işletmelerde 10-15 kişi arasında değiştiğini, Aydın ve Sayılı (2009) tüm personelin yaş ortalamasının 34.6 yıl olduğunu, Dağtekin vd. (2011) işletme sahiplerinin yaşlarının 40-49 arasında değiştiğini ve %44'ünün ilköğretim mezunu olduğunu, Emre vd. (2011) işletme çalışanlarının en yüksek 25-30 yaş ve en düşük 56 yaş üstü olduğunu, ayrıca çalışanların en yüksek ilköğretim (%46.7), en düşük yüksek lisans mezunu (%0.9) olduğunu bildirmişlerdir. Yeşilayer ve Gören (2013) işletme sahiplerinin tamamının cinsiyetinin erkek olduğu, işletmecilerin 40-60 yaş aralığında bulunduğu, 4 işletmecinin yükseköğretim, 2 işletmecinin ilköğretim ve 1 işletmecinin de ortaokul mezunu olduklarını belirtmişlerdir. Dağtekin vd. (2011) ile Yeşilayer ve Gören (2013)'in

araştırmalarında işletme sahiplerinin 40 yaş ve üstü olduğu görülürken, çalışmada 45 yaş ve altı olarak tespit edilmiştir.

3.1.4. Üretim Özellikleri

Ordu'nun Perşembe ilçesinde bulunan 4 işletme tam kapasite ile üretim yapmaktayken, Kumbaşı mevkiinde bulunan işletme (O3b) yeni kurulduğundan proje kapasitesinin %33.40'ı kadar üretim yapmaktadır. Trabzon'un Arsin ilçesinde bulunan işletme (T5) proje kapasitesinin %37.64'ü kadar üretim yaparken, diğer tüm işletmeler tam kapasite ile üretim yapmaktadır. Her iki ildeki işletmelerin çoğunluğunun tam kapasite ile üretim yaptığı belirlenmiştir. İşletmelerin ortalama proje kapasitesi (ton/yıl), fiili kapasite (ton/yıl) ve kullanım oranları (%) Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. İşletmelerin ortalama proje kapasitesi (ton/yıl), fiili kapasite (ton/yıl) ve kullanım oranları (%)

İşletme Kodu	Proje Kapasitesi (ton/yıl)	Fiili Kapasite (ton/yıl)	Kullanım Oranı (%)
O1	499	499	100
O2a	499	499	100
O2b	400	400	100
O3a	499	499	100
O3b	900	301	33,40
T1	1750	1750	100
T2	2000	2000	100
T3	1800	1800	100
T4	1790	1790	100
T5	1700	640	37,64
T6	1800	1800	100
T7	950	950	100
T8	950	950	100

Göknaar (2006) 10 işletmeden 6 işletmenin tam kapasite ile üretim yaptığını, 4 işletmenin (A1, A6, A8, A10) ise kapasitelerini tam kullanamadıklarını, işletmelerin proje kapasitelerinin yılda 64-15000 ton arasında değiştiğini belirtmiştir. Aydın ve Sayılı (2009) ağ kafes işletmelerinde işletme başına ortalama 90 ton teorik üretim kapasitesinin %47.14'ünde fiili balık üretildiğini, işletmelerin %57.14'ünün üretim kapasitelerini yaklaşık iki katına

çıkarmak istediğini belirtmiştir. Yeşilayer (2013) Tokat Almus baraj gölünde alabalık üretimi yapan ağ kafes işletmelerinin fiili kapasitelerinin ortalama %86.32'sini kullandığını ve ortalama işletme üretim miktarının 176.64 ton/yıl olduğunu tespit etmiştir. Emre vd. (2011) işletme kapasitelerinin 10-2340 ton/yıl arasında değiştiğini, %63'ünün 100 ton/yıl kapasitenin altında olduğunu, Erman ve Küçük (2016) ise ağ kafes işletmelerinin proje kapasitelerinin 30-125

ton/yıl arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ordu'daki işletmelerin tamamı levrek (*Dicentrarchus labrax* L.), gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) ve sivriburun karagöz balığı (*Diplodus puntazzo*, Cetti), Trabzon'daki işletmelerin tamamı ise levrek ve gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği yapmaktadır. İşletmelerden sadece iki tanesi bir senedir sivriburun karagöz balığı yetiştiriciliğini yaptıklarını bildirmiş ve araştırmada tesis adının belirtilmemesini istemişlerdir. Ayrıca her iki ildeki işletmeciler levrek ve sivriburun karagöz balığı yavrularını Muğla, Adana, Çanakkale ve Aydın'da bulunan kuluçkahanelerden, alabalıkları ise Samsun, Rize, Tokat ve Gümüşhane illerindeki alabalık tesislerinden temin ettiklerini belirtmişlerdir. Her iki ilde bulunan işletmelerde de; levrek balıkları Nisan-Mayıs ayında ortalama 4-5 g ağırlıklar arası temin edildikten sonra 18-19 ay ağ kafeslerde büyütme alınmakta, ortalama 350-500 g ağırlıklar arası hasat edilmektedir. Alabalıklar yaklaşık olarak 200-300 g ağırlıklar arasında Kasım ayında alınarak, ağ kafeslerde 2-5 ay süresince yetiştirilerek ortalama 500-1000 g arası ağırlıklarda satışa çıkarılmaktadır. Sivriburun karagöz balıkları ise Mayıs ayında ortalama 5-8 g arası ağırlıklarda temin edilip, 18-24 ay süresi sonunda ortalama 250-350 g ağırlıklar arasında hasat edilmektedir. Emre vd. (2011) işletmeye alınan yavru alabalıkların büyüklüğünün 10-50 g arasında değiştiğini, pazar ağırlığının 200-250 g arası olduğunu, işletmelerin %34'ünde balıkların 4 ayda, %52'sinde ise 8-10 ayda porsiyonluk ağırlığa ulaştığını belirtmişlerdir. Birici vd. (2014) ağ kafes işletmelerinde alabalığın pazarlama ağırlığının 220-400 g olduğunu, Erman ve Küçük

(2016) bütün işletmelerde alabalık satış ağırlığının ortalama 250 g olduğunu, bazı işletmelerde nadiren 250 g'ın üzerinde balık satışı yapıldığını ifade etmişlerdir. Araştırmada alabalıkların, diğer çalışmalardan farklı olarak daha büyük ağırlıklarda (200-300 g) ağ kafeslerde büyütme alındığı tespit edilmiştir. Ordu Perşembe'deki işletmeler yıllık aldıkları yavru balık miktarının 1 milyon adet, Kumbaşı mevkiinde bulunan işletme (O3b) ise 300-350 bin adet olduğunu, Trabzon'daki işletmeler ise temin ettikleri yavru balık miktarının yıllık olarak değişkenlik gösterdiğini belirtmişlerdir. Ordu'daki işletmeler ortalama stoklama yoğunluğunu levrek ve sivriburun karagöz balığı için 9 kg/m³, alabalık için 7-8 kg/m³, Trabzon'daki işletmeler ise levrek ve sivriburun karagöz balığı için 8 kg/m³, alabalık için 9-11 kg/m³ olarak belirtmişlerdir. Ordu'daki işletmelerde levrek ve sivriburun karagöz balığı, Trabzon'daki işletmelerde ise alabalık stoklama oranı daha fazladır. Gökner (2006) denizde ağ kafeslerde levrek ve çipura için ortalama stok yoğunluğunu 9.89 kg/m³ olarak bildirmiştir.

3.1.5. Ağ Kafes ve Ağ Özellikleri

Ordu ilinde toplam ağ kafes sayısının 236 adet olduğu, bunun 220'sinin Perşembe ilçesinde, 16'sının ise Kumbaşı mevkiinde bulunduğu belirlenmiştir. Trabzon'da ağ kafes sayısının 277 adet olduğu, bunun 171'inin Yomra'da, 64'ünün Arsin'de ve 42'sinin ise Akçaabat ilçelerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Ordu iline göre Trabzon genelinde işletme sayısı ve ağ kafes sayısı daha fazladır. İşletmelerdeki ağ kafeslerin çapları ve sayıları Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. İşletmelerde bulunan ağ kafes çapları (m) ve sayıları (adet)

Ağ Kafes Çapları (m)							
İşletme Kodu	12	14	16	18	20	22	Toplam
O1	11	2	-	35	-	-	48
O2a	-	60	-	-	-	-	60
O2b	12	36	-	-	-	-	48
O3a	-	-	64	-	-	-	64
O3b	-	-	-	-	16	-	16
Toplam	23	98	64	89	16	-	236
T1	-	-	20	-	10	-	30
T2	-	-	30	-	-	-	30
T3	51	-	6	-	-	-	57
T4	-	-	54	-	-	-	54
T5	-	-	-	-	18	-	18
T6	-	-	-	-	30	-	30
T7	-	-	14	-	-	2	16
T8	-	-	-	-	27	15	42
Toplam	51	-	124	-	85	17	277

Her iki ilde de işletmelerin tamamında ağ kafeslerin dairesel şekilli olduğu, yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) malzemeden yapıldığı ve ağ kafes çaplarının Ordu'daki işletmelerde 12-20 m, Trabzon'da ise 12-22 m arasında değiştiği belirlenmiştir. Ordu ilinde 22 m çaplı ağ kafes bulunmadığı, en fazla 14 m çaplı (98 adet), en az ise 20 m çaplı (16 adet) ağ kafes bulunduğu tespit edilmiştir. Trabzon'da ise 14 m ve 18 m çaplı ağ kafesler bulunmadığı, en çok 16 m çaplı (124 adet), en az ise 22 m çaplı (17 adet) ağ kafes bulunduğu görülmüştür. Yıldız ve Şener (2003) çalışmalarında kullanılan kafeslerin çoğunluğunun kare olup ahşap malzemeden yapıldığını, fiberglastan yapılmış dairesel ve kare kafeslerin ise çok az bir kısmında metal borular kullanıldığını, Aydın ve Sayılı (2009) ağ kafeslerin %57,14'ünün ahşap+profil demir, %28,57'sinin polyester ve %14,29'unun ise polyester+plastik malzemeden yapıldığını, ağ

kafeslerin kare ve dikdörtgen şeklinde olduğunu bildirmiştir. Birici *vd.* (2014) ağ kafes işletmelerinin %43'ünün kare kafes kullandığını, ebatlarının 5x5x3, 8x8x3 ve 6x6x3 m. olduğunu, %25,2'sinin off-shore tipi kafes kullandığını, çaplarının 12, 16 ve 20 m olduğunu, %18,7'sinin sekizgen kafes kullandığını, ebatlarının 3x3x7 ve 8x8x7 m olduğunu, %13'ünün ise birden fazla kafes çeşidini kullanan işletmecilerden oluştuğunu bildirmişlerdir. Yıldız ve Şener (2003), Aydın ve Sayılı (2009) ile Birici *vd.* (2014)'nin çalışmalarından farklı olarak; bu çalışmada dairesel ağ kafesler kullanıldığı ve çalışmalarda ağ kafeslerin farklı materyallerden yapıldığı görülmektedir.

Araştırmada bütün işletmelerde kullanılan ağların düğümlü ağlardan oluştuğu görülmüştür. İşletmelerin kullandıkları ağ derinlikleri (m) Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. İşletmelerin kullandıkları ağ derinlikleri (m)

İşletme Kodu	Ağ Derinlikleri (m)
O1	7
O2a	8
O2b	8
O3a	7
O3b	7
T1	9
T2	9
T3	8
T4	8
T5	10
T6	10
T7	10
T8	10

Kullanılan ağların derinlikleri Ordu ve Trabzon'daki işletmelerde sırasıyla 7-8 m ve 8-10 m arasında değişmektedir. Trabzon'daki işletmelerin çoğunlukla daha derin ağlar kullandıkları görülmektedir. Ordu'daki işletmelerin tamamı, Trabzon'daki işletmelerin ise %62.5'i ağ değişimlerinin azaltılması ve ağların kirlenmesini engellemek için antifouling boya kullanmaktadır. Her iki ilde de işletmeciler

ağ kafeslerin tamamının üzerini örtü ağı diye tabir edilen ağlarla kapattıklarını belirtmişlerdir. Birici vd. (2014) çalışmasında yosunlaşmayı önleyici (antifouling) ağları tercih eden işletmelerin de bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmada ağ kafes işletmelerinde balık ağırlığına ve türüne göre kullanılan ağ göz açıklıkları (mm) Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Balık ağırlığına (g) ve türüne göre kullanılan ağ göz açıklıkları (mm)

Balık Ağırlığı (g)	Balık Türü	Ağ Göz Açıklığı (mm)
Ordu		
4-5	Levrek/Sivriburun karagöz	7.5-8
200-300	Levrek/Sivriburun karagöz	18-20
200-300	Alabalık	22
Trabzon		
3-5	Levrek/Sivriburun karagöz	6.5-8
200-300	Levrek/Sivriburun karagöz	16-22
200-300	Alabalık	22

Her iki ilde de kullanılan ağların ağ göz açıklıklarının çoğunlukla benzer olduğu görülmektedir. Ordu'da bulunan işletmeler deniz dalgalarına ve kötü hava koşullarına çok fazla maruz kalmadıklarını, Trabzon'da bulunan işletmeler ise daha açıkta bulunmaları sebebiyle kötü deniz ve hava koşullarına daha sık maruz kaldıklarını belirtmişlerdir.

3.1.6. Yem Özellikleri ve Görülen Hastalıklar

Her iki ilde de işletmelerin tamamında farklı markalara ait ekstrüde yem kullanılmaktadır. Ordu'daki işletmelerin ortalama yem dönüşüm oranları (YDO) levrek, alabalık, sivriburun karagöz balıkları için sırasıyla; 2.01, 1.52, 2.70, Trabzon'daki işletmelerde ise bu oranlar levrek ve alabalık için sırasıyla 2.09 ve 1.53 olarak tespit edilmiştir (Tablo 7). Trabzon'daki iki işletme sivriburun karagöz balığına ait yem

dönüşüm oranlarını paylaşmak istememiştir. Her iki ilde bulunan işletmelerde levrek ve alabalık için tespit edilen yem dönüşüm oranlarının benzer olduğu tespit edilmiştir. Özkesici vd. (2016) araştırmalarında levrek balıklarında yem dönüşüm oranının gruplarda 1.93-2.55 arasında değiştiğini bildirmiştir. Yeşilayer (2013)

Tokat'ta ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerde YDO oranını (1.07-1.12), bu çalışmadan daha düşük bulmuştur. Bu oranın düşük olmasının sebebi de, Ordu ve Trabzon'da yetiştirilen alabalıkların somon boy alabalık olmalarından kaynaklanmaktadır.

Tablo 7. İşletmelerde tespit edilen yem dönüşüm oranları (YDO)

İşletme Kodu	Levrek (YDO)	Alabalık (YDO)	Sivriburun Karagöz (YDO)
O1	1,93	1,60	2,80
O2a	2,00	1,40	2,65
O2b	2,00	1,40	2,65
O3a	2,05	1,60	2,70
O3b	2,05	1,60	2,70
Ortalama YDO	2,01	1,52	2,70
T1	2,50	1,65	-
T2	-	1,50	-
T3	2,20	1,50	-
T4	2,40	1,50	-
T5	2,50	1,55	-
T6	2,50	1,55	-
T7	2,30	1,50	-
T8	2,30	1,50	-
Ortalama YDO	2,09	1,53	-

İki ilde bulunan işletmeler genellikle yaz aylarında levrek ölümlerinin, kış aylarında ise alabalık ölümlerinin görüldüğünü belirtmişlerdir. Genel olarak işletme sorumluları hastalıklardan korunmak amacıyla ölü balıkların ağ kafeslerden düzenli olarak toplandığını, kuluçkahanelerden alınan balıkların aşılı olup olmadıklarına dikkat ettiklerini, balıklar herhangi bir hastalığa yakalandıklarında ilaç temin ederek yeme katıp hastalıkla mücadele ettiklerini, yem oranlarını da hastalık dönemlerinde azalttıklarını belirtmişlerdir. Araştırma kapsamına alınan 13 işletmede de alabalık ve levrekte; Vibriyozis, Yersiniozis ve Pastörellozis ve Aeromonas enfeksiyonlarının görüldüğü ifade edilmiştir. Göknaar (2006) işletmelerin hastalıklardan korunmak için ölü balıkları havuz ve kafeslerden toplamaya önem verdiklerini bildirmiştir. Tosun (2010) Karadeniz Bölgesi'nde ağ kafeslerde yetiştirilen balıklarda Vibriyozis, Yersiniozis, Pastörellozis, Kolumnaris, Aeromonas enfeksiyonları ve bakteriyel solungaç hastalığı görüldüğünü

belirtmiştir. Erman ve Küçük (2016) hastalıklardan korunmak için işletmelerin yazın yılda bir kez ağ kafesleri boşaltıp ağları yıkadıklarını, günlük ölü balıkları topladıklarını, ayrıca işletmelerin %40'ının hastalıklara karşı direnci arttırmak üzere yemlere vitamin kattıklarını bildirmişlerdir. Tosun (2010)'un bulgusu araştırmanın bulgusunu destekler niteliktedir. Göknaar (2006) ile Erman ve Küçük (2016)'ün bulgularında da benzer şekilde ölü balıkların toplandığı bildirilmiştir.

Ordu'daki işletmelerin balıklara aşı yaptırmadığı, Trabzon'daki işletmelerin ise %75'inin aşı yaptırdığı, %25'inin ise aşı yaptırmadığı belirlenmiştir. Aşı yaptıran işletmeler verimli sonuçlar aldıklarını ifade etmişlerdir. İşletmelerin geneli hastalıkların daha çok çevresel faktörlerden kaynaklandığını düşündüklerini ifade etmiştir. Ordu'daki işletmeler levrek, alabalık ve sivriburun karagöz balığı yetiştiriciliğinde hasata kadar olan süreçte ölüm oranlarını sırasıyla %35, %20 ve %5, Trabzon'daki işletmeler ise levrek ve alabalıkta

sırasıyla %55 ve %15 olduğunu, ölüm oranlarının her yıl değişkenlik gösterdiğini belirtmişlerdir. Ordu'daki işletmelerde alabalık, Trabzon'daki işletmelerde ise levrek ölümlerinin daha fazla olduğu görülmüştür. Gökmar (2006) levrek ve çipura balıklarında ölüm oranlarının sırasıyla %5-20 ve %7-15 arasında, Özkesici vd. (2016) levrek balıklarında ölüm oranlarının %3.08-14.26 arasında değiştiğini bildirmiştir. Araştırmada tespit edilen levrek ölüm oranları, Gökmar (2006) ile Özkesici vd. (2016)'nin bildirdiği oranlardan yüksektir. Bunun nedeninin de yaz aylarında işletmelerde hastalıklara bağlı levrek ölümlerinin görülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

3.1.7. Satış, Pazarlama ve Diğer Özellikler

Ordu'daki işletmelerin tamamı toptan ve perakende, Trabzon'daki işletmelerin ise %50'si toptan, %50'si de toptan ve perakende satış yapmaktadır. Toptan olarak satılan ürünlerde ise levrek satışını 10 kg'lık, alabalık satışını ise 12 kg'lık strafor kutularda buzla muhafaza ederek İstanbul, Ankara ve Samsun gibi büyük illerdeki hallere yapmaktadırlar. Yetiştirdikleri balıkların satışını büyük kısmını kış aylarında, levrek satışını her mevsim, alabalık satışını ise yazın yaptıklarını belirtmişlerdir. Aydın ve Sayılı (2009) ağ kafes işletmelerinin %71.43'ünün toptan ve %28.57'sinin perakende, Erman ve Küçük (2016) %80'inin toptan, %20'sinin ise perakende satış yaptıklarını belirtmişlerdir. Birici vd. (2014) işletmecilerin %99'unun balığını pazarlarken büyüklüğüne göre kasaladıklarını, balıkların pazarlanacağı zamana kadar kafeslerde tutulduğunu bildirmişlerdir. İşletmelerin çoğunluğunda toptan satış oranının yüksek olduğu görülmektedir.

İşletmelerin karada sahip olduğu yapısal kısımlar; işletme binası, yem deposu, malzeme deposu, strafor kutu deposu ve balık paketleme yeri olarak belirlenmiştir. Ordu'daki işletmelerin tüm bu yapılaraya sahip olduğu, bu yapıların genelde betonarme olup, sadece balık paketleme yerlerinin prefabrik olduğu, Trabzon'da ise bu yapıların tamamının prefabrik olarak yapıldığı, strafor kutu deposunun T3, T5, T7 ve T8 işletmelerinde, malzeme deposunun ise sadece T3 işletmesinde bulunmadığı tespit edilmiştir.

Ordu'daki tüm işletmelerde ağ yıkama makinası, buz makinası, tekne ve hasat tankı bulunduğu, tekne sayısının O1 işletmesinde 2, O2a ve O2b işletmelerinde 1, O3a işletmesinde 2 ve O3b işletmesinde ise 1 adet olduğu, işletmelerde hasat tankı sayısının 12-16 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Trabzon'daki işletmelerde ise tekne sayısının T2 ve T3 işletmelerinde 3, diğer tüm işletmelerde 2 adet olduğu, hasat tankı sayısının 4-20 arasında değiştiği, ağ yıkama makinasının T3, T5 ve T6 işletmeleri hariç diğerlerinde bulunduğu belirlenmiştir.

3.1.8. Karşılaşılan Sorunlar

Yapılan araştırmada sorunların her iki ilde de benzer olduğu kaydedilmiştir. Sorunlar sırasıyla; yem fiyatlarındaki artışın fazlalığı, bunun üretim maliyetini yüksek oranda etkilemesi, balık satış fiyatının düşük olması, hastalıklar nedeniyle dönem dönem balık ölümlerinin görülmesi, özellikle yazın levrek, kışın alabalık ölümlerinin meydana gelmesi, bunun da yetiştiriciliği ve üretim maliyetini olumsuz etkilemesi, bölgede kuluçkahane olmaması, kurulum ve kapasite artırımında bürokratik işlemlerin ağırlığı ve örgütlenme ihtiyacı olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca Ordu'daki işletmeler daha önce defalarca ağları kesilerek zarara uğratıldıkları için sigorta kapsamına "ağ kafeslere sabotaj veya ağlara kasıtlı zarar verme" maddesinin de dahil edilmesini istemektedirler.

Karşılaşılan sorunların çözümünde; Ordu'daki işletmelerin %66.7'si Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü'ne, %33.3'ü de özel sektöre, Trabzon'daki işletmelerin %12.5'i Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'ne başvurduğunu, %87.5'i ise herhangi bir birime danışmadıklarını belirtmişlerdir. Çöpten (2000) üretim sorunlarının başında; yem ve yavru balık giderlerinin maliyetinin yüksekliği ile fiyat dalgalanmalarından küçük üreticilerin doğrudan etkilenmesinin geldiğini, Aydın ve Sayılı (2009) yem fiyatının yüksek oluşunu ve yem masrafının işletme ve üretim masrafları içerisinde en fazla paya sahip olduğunu bildirmiş, sorunların çözümünde de; işletmelerin %71.43'ünün Tarım İl-İlçe Müdürlükleri ile, %57.14'ünün Üniversite ile görüşüğünü, %42.86'sının Su Ürünleri

Mühendisi çalıştırdığını, %28.57'sinin ise kendi tecrübesini kullandığını belirtmişlerdir. Kocaman vd. (2002) üreticilerin en önemli sorunlarının örgütlenememeleri olduğunu, Erman ve Küçük (2016) işletmelerin tamamında sorun olarak pazarlamada balık satış fiyatlarının düşük olduğunu, sorunların çözümüne yönelik üreticilerin tamamının örgütlenmeye ihtiyaç duyduğunu bildirmiştir. Birici vd. (2014) işletmecilerin sorunlarını; kurulum aşamasında bürokratik işlemler (%35.1), banka kredisi (%25.2), teknik sorunlar (%14.4) ve kalifiye eleman (%9) olarak bildirmişlerdir. Ordu'daki işletmeler ile Aydın ve Sayılı (2009)'nın araştırmasındaki işletmelerin, sorunların çözümünde ilgili birimlere yüksek oranda danıştığı, Trabzondaki işletmelerin çoğunluğunun ise kendi tecrübelerini kullandıkları görülmektedir. İşletmelerin genelinde karşılaşılan sorunların çalışma bulguları ile benzer olduğu görülmektedir.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Her iki ilde bulunan işletmelerde su parametre değerleri, YDO, ortalama hasat ağırlığı, görülen hastalıklar ve karşılaşılan sorunların benzer olduğu tespit edilmiştir. Trabzon'daki işletme ve ağ kafes sayılarının Ordu'dakinden fazla olduğu, Ordu'da levrek ve sivriburun karagöz balığının, Trabzon'daki işletmelerde ise alabalığın stoklama oranının fazla olduğu, Ordu ili işletmeleri aşı yaptırmazken, Trabzon ili işletmelerinin %75'inin balıkları aşı yaptırdığı, Ordu'daki işletmelerin tamamının, Trabzon'daki işletmelerin ise %62.5'inin ağlara antifouling boya yaptırdığı tespit edilmiştir. Ordu'da sivriburun karagöz balığı yetiştiriciliğini işletmelerin tamamının yaptığı, Trabzon'da ise sadece iki işletmenin yaptığı, Ordu'daki işletmelerde alabalık, Trabzon'daki işletmelerde ise levrek ölüm oranının yüksek olduğu belirlenmiştir. Ordu ilinin araç-gereç ve yapısal birimlerinin Trabzon'daki işletmelerden daha donanımlı olduğu, karşılaşılan sorunların çözümünde Ordu'daki işletmelerin daha fazla bilgi danıştıkları ve yardım aldıkları görülmüştür.

Bölgede kuluçkahane bulunmayışı yavru balık temininin uzak mesafelerden gerçekleşmesine

yol açmakta bu da adaptasyon sorunlarına neden olmaktadır. Bölgede kuluçkahane kurulması için hibe desteği verilerek işletmeciler ve yeni yatırımcılar özendirilmelidir. Böylece balıklarda adaptasyon sorunu ortadan kalkacağı gibi nakliye fiyatlarından kaynaklanan fiyat artışı da söz konusu olmayacaktır. İşletmelerde dönem dönem hastalıklar yüzünden kayıplar yaşanmaktadır. Hastalıkla karşılaşan işletmelerin çoğu kendi tecrübelerinden faydalanmakta ve hastalık teşhisi ile ilgili laboratuvarlara mesafe uzaklığından dolayı numune göndermemektedir. Daha çok işletmelerde çalışan teknik personel yoluyla çözüm bulmaya çalışmaktadır. En yakın balık hastalıkları laboratuvarı Samsun Veteriner Kontrol Enstitüsü'nde olmasına rağmen, işletmeciler hastalık teşhisi ile ilgili yardım alabilecekleri birimlerin kendilerine daha yakın mesafede olmasını istemektedir. Balık hastalıkları üretimi olumsuz etkileyen önemli faktörlerden biridir. Yoğun şekilde balık yetiştiriciliği yapan bu işletmelerin hastalıklardan oluşan kayıplarını önlemek amacıyla kendi illerinde hastalık teşhis için Üniversite ve Bakanlık laboratuvarları kurulması desteklenmelidir.

Ordu ilinde bugüne kadar iki işletmede kimliği belirsiz kişilerce kafes ağları kesilmiştir. Tarsim (Tarım Sigortaları İşletmesi Müdürlüğü)'in Su Ürünleri Hayat Sigortası'nda sigorta kapsamı ve sigortalanan tehlikeler içerisinde "kafes ve ağlar" poliçe maddesi; "Fırtına, hortum, deprem, sel ve su baskını riskleri, kazalar, predatörler nedeniyle meydana gelen maddi zararı temin eder" şeklindedir. İşletmeciler geneli sigortanın ağ kesilmesi vb. durumlara karşı yetiştiriciyi koruma altına almadığını düşünerek sigorta yaptırmadığını belirtmiş ve bu nedenle uğradıkları büyük zararları karşılayamamışlardır. Tarsim sigortasına kasıtlı olarak ağların kesilmesine yönelik poliçe maddesi eklenmesi yetiştiricileri böyle durumlara karşı koruma altına alacaktır.

Araştırma bölgelerinde su ürünleri işleme tesisi bulunmamaktadır. İşletmeler hasat ettikleri ürünleri uzun süre bekletmemekte hemen satmak zorunda kalmaktadırlar. Bu durumda işletmeleri sıkıntıya sokmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan Tarımsal Desteklemelere ilişkin Tebliğ kapsamına "ilgili

işletmelerde işleme tesisi kurulması” da su ürünleri desteği kapsamına alınarak bölgede yetiştiricilik sektörünü destekleme planlama çalışmalarına dahil edilmelidir. İşletmeler kalifiye teknik eleman bulmakta sorunlar yaşamakta ve buna rağmen çalışan teknik personel maaşları düşük tutulmaktadır. Bu durum yetişmiş eleman iş gücünü düşürmekte ve işletmelerin kalifiye eleman bulmasını zorlaştırmaktadır. Sektörde bulunan mühendislerin maaşları iyileştirilmeli, mühendis istihdam sayısında artırıma gidilerek teknik personel çıkarları korunmalıdır. Su ürünleri sektöründe yeniliklerin takip edilebilmesi için Tarım ve Orman Bakanlığı, İl ve İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri, Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri ve ilgili fakülteler tarafından işletmelere yıl içerisinde birden fazla bilgilendirme toplantı ve seminerleri yapılmalıdır. Bu kurumlar vasıtasıyla işletmelere yetiştiricilik, hastalık, işleme, teknoloji kullanımı ve yenilikler gibi konularda bilgiler verilerek hem yetiştiricinin sorunlarına cevaplar bulunacağı gibi hem de bölgede yetiştiriciliğin gelişimine ivme kazandırılabilir.

2012 yılında yayımlanan Doğu Karadeniz Bölgesi Su Ürünleri Sektör Raporu’nda; TR90 Bölgesindeki (Ordu, Giresun, Trabzon, Rize ve Artvin) toplam yetiştiricilik kapasitesini artırmada yeni kafes işletmelerinin kurulmasının en etkili yöntem olduğu bildirilmiştir. Ayrıca Karadeniz yazın hariç alabalıkların çevresel isteklerine su sıcaklığı ve tuzluluk yönünden uygun olduğundan tatlı suya göre alabalıkların daha hızlı büyütülmesini sağlamaktadır. Raporla denizde büyük kapasiteli tesisler kurulabilecek alanlar ve teknolojilerin mevcut olduğu, Ekim-Haziran ayları arasındaki dönemde alabalıkların büyütülmesi için bu durumdan yararlanıldığında kısa sürede bölgedeki üretimin katlanarak artacağı vurgulanmıştır (Anonim, 2012).

Karadeniz Bölgesi’nde önemli bir üretim potansiyeline sahip olan bu işletmeler, bölgede pazar talebinin artması ve pazarlama alt yapısının iyileşmesine yönelik çalışmalar yapmalıdır. Ülkemiz su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe işletmelerin yetiştiricilik giderleri içerisinde önemli bir paya sahip olan ve üretim sorunları arasında önde gelen, yem maliyetlerinin azaltılması gereklidir. Yem içerisinde kullanılan

başlıca hammaddelerin temininde yurt dışı yerine yurt içinden tedarik etmeye yönelik alternatif yollar devlet desteği vasıtasıyla araştırılmalıdır. Bölgede yetiştiricilik sektörünün gelişmesi için geleneksel yöntemler yanında teknolojik gelişmeler takip edilmeli mevcut alt yapılar güçlendirilerek dünya standardında modern sistemlerle donatılmalıdır. Araştırmada Ordu ve Trabzon illeri ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği faaliyetleri kapsamında incelendiğinde yetiştiriciliğin önemli bir potansiyele sahip olduğu ve gelecek yıllarda artarak bölgenin ekonomik olarak da gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

ESER SAHİPLİĞİ KATKI BEYANI

Arda YILDIRIM: Kavramsallaştırma, Yöntem Bilimi, Doğrulama, Kaynaklar, Yazım- Orijinal Taslak, Yazım-Gözden Geçirme ve Düzenleme, Görselleştirme. **Ebru YILMAZ:** Kavramsallaştırma, Yöntem Bilimi, Doğrulama, Yazım- Orijinal Taslak, Yazım-Gözden Geçirme ve Düzenleme, Görselleştirme, Denetleme.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makalenin gerçek, olası veya algılanan çıkar çatışmasına sahip olmadığını beyan etmektedirler.

ETİK KURUL İZİNİ

Bu çalışma için etik kurul iznine gerek yoktur.

FONLAMA DESTEĞİ

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde enstitülerden veya kurumlardan finansal destek alınmamıştır.

ORCID Numaraları

Arda YILDIRIM:

 <https://orcid.org/0000-0002-4521-5545>

Ebru YILMAZ:

 <https://orcid.org/0000-0002-4090-558X>

KAYNAKLAR

- Adıgüzel, F., Akay, M. (2005).** Tokat ilinde gökkuşağı alabalık işletmelerinin ekonomik analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(2), 31-40.
- Anonim, (2012).** TR90 Doğu Karadeniz Bölgesi su ürünleri sektör raporu. Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon. <https://www.doka.org.tr/dosyalar/editor/files/tr90-dogu-karadeniz-bolgesi-su-urunleri-sektor-raporu.pdf> (Erişim tarihi: 07.06.2021).
- Anonim, (2016).** Su ürünleri istatistikleri, yetiştiricilik üretimi. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Su-Urunleri-2016-24657> (Erişim tarihi: 03.06.2021).
- Anonim, (2019).** Su ürünleri sektör politika belgesi 2019-2023. <https://www.tarimorman.gov.tr/TAGEM/Belgeler/yayin/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Sekt%C3%B6r%20Politika%20Belgesi%202019-2023.pdf> (Erişim tarihi: 12.02.2021).
- Anonim, (2020).** Su ürünleri istatistikleri, Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Aydın, O., Sayılı, M. (2009).** Samsun ilinde alabalık işletmelerinin yapısal ve ekonomik analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26: 97-107.
- Aydın, A., Dağdemir, V., Kocaman, E. M. (2013).** Antalya ve Isparta illerindeki alabalık işletmelerinin yapısal analizi. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 2(2): 15-20.
- Aydoğan, M., Uysal, O., Candemir, S., Terzi, Y. E., Taştı, R., Beşen, T., Öztürk, F. P., Ceyhan, V. (2020).** Türkiye’de alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin ekonomik performanslarının analizi. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 8(9): 1952-1964.
- Birici, N., Şeker, T., Balcı, M., Çelik, B., Kılıç, A. (2014).** Elazığ ilinde gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss* L.) yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal ve ekonomik analizi. *Yunus Araştırma Bülteni*, (2): 23-48.
- Çantaş, İ. B., Yıldırım, O. (2019).** Reducing the impact of feeds on the environment in sustainable aquaculture. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 36(1): 87-97.
- Çöpten, R. (2000).** İzmir ilinde su ürünleri işletmelerinin teknik ve yapısal yönden incelenmesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dağtekin, M. (2008).** Trabzon ilinde su ürünleri üretimi ve pazarlama yapısı, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Dağtekin, M., Yılmaz, E., Gürel, M. (2011).** Ordu ilindeki su ürünleri yetiştiricilik işletmelerinin genel yapısı ve ekonomik analizi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 17: 699-706.
- Doğan, İ., Köprücü, K. (2020).** Bitlis ilinin balık yetiştiriciliğindeki mevcut durumu ve yetiştiricilik potansiyelinin belirlenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9(1): 91-109.
- Emre, Y., Sayın, C., Kiştin, F., Emre, N., Karaman, S. (2011).** Alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) kafes yetiştiriciliğinin mevcut durumuna yönelik bazı değerlendirmeler. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(1): 119-127.
- Erman, E., Küçük, F. (2016).** Korkuteli (Antalya)’ndeki alabalık işletmelerinin yapısal analizi. *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 12(1): 58-74.
- Gökmar, T. (2006).** Muğla ilinin Milas ilçesinde deniz balığı yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal analizi, Yüksek lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gün, A., Kızak, V. (2019).** Dünyada ve Türkiye’de su ürünleri üretiminde istatistiksel durum. *Menba Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 5(2): 25-36.
- Güneş, E., Köprücü, K. (2019).** Kahramanmaraş’taki gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) kuluçkahanelerinin yapısal, biyolojik ve teknik yönlerden araştırılması. *Acta Aquatica Turcica*, 15(1): 68-79.
- Karabulut, M., Köprücü, K. (2019).** Malatya’daki gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) kuluçkahanelerinin yapısal, biyolojik ve teknik yönden incelenmesi. *Bitlis Eren Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1): 1-10.
- Kayacı, A., Büyükçapar, H. M. (2012).** Kahramanmaraş’taki ağ kafes gökkuşağı alabalık çiftliklerinin yapısal ve biyoteknik analizi. *Kahramanmaraş Su Ürünleri Doğa Bilim Dergisi*, 15: 57-65.
- Kocaman, E.M., Aydın, A., Ayık, Ö. (2002).** Erzurum’da faaliyet gösteren alabalık işletmelerinin yapısal ve ekonomik analizi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 19(3-4): 319-327.
- Kocaman, E. (2011).** Gümüşhane ilinde gökkuşağı alabalığı işletmelerinin ekonomik analizi, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

- Özkesici, B., Korkut, A.Y., Kop, A. Babaoğlu, A. Ö. (2016).** The effect of vaccination on feeding and growth of European Sea Bass (*Dicentrarchus labrax* L.,1758). *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 33(2): 157-162.
- Sayılı, M., Karataş, M., Yücer, A., Akça, H. (1999).** Tokat ilinde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal ve ekonomik analizi. *Ekin Dergisi*, 7: 66-72.
- Tosun, D. (2010).** Karadeniz ve Ege Bölgesi'nde faaliyet gösteren bazı levrek (*Dicentrarchus labrax* L. 1758) üretim tesislerinin yapısal ve ekonomik analizi, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yeşilayer, N. (2013).** Tokat İli Almus baraj gölünde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal ve biyo-teknik analizi. *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 28(2): 13-28.
- Yeşilayer, N., Gören, H. M. (2013).** Tokat'ta alabalık yetiştiriciliği yapan karasal işletmelerin yapısal ve biyo-teknik analizi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 30(1): 41-51.
- Yıldız, M., Şener, E., (2003).** Karadeniz Bölgesi'ndeki gökkuşuğu alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve deniz levreği (*Dicentrarchus labrax*) yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal analizi ve biyo-teknolojik özellikleri. *İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 29: 241-252.
- Yüngül, M., Karaman, Z., Dörücü, M. (2016).** Çamlıgöze baraj gölündeki alabalık işletmelerinin yapısal, biyoteknik ve yetiştiricilik mekanizasyonu yönünden incelenmesi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 9(2): 01-09.