

Türkiye’de Gökkuşaağı Alabalığı Yetiştiriciliğinin Üretim ve Ekonomik Göstergelerinin İncelenmesi

Investigation of Production and Economic Indicators of Rainbow Trout Farming in Türkiye

Önder Yıldırım^{1,*}, İsmail Berat Çantaş¹

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Yetiştiriciliği, Muğla, 48000, Türkiye

*Sorumlu yazar: onderyildirim@mu.edu.tr

Received: 11.04.2022

Accepted: 22.07.2022

Published: 01.12.2022

How to Cite: Yıldırım, Ö., & Çantaş, İ. B. (2022). Türkiye’de Gökkuşaağı Alabalığı yetiştiriciliğinin üretim ve ekonomik göstergelerinin incelenmesi. *Acta Aquatica Turcica*, 18(4), 461-474. <https://doi.org/10.22392/actaquatr.1101098>

Özet: Bu çalışmada, Türkiye su ürünleri yetiştiriciliğinde en fazla üretilen ikinci tür olan gökkuşaağı alabalığının (*Oncorhynchus mykiss*) genel ve illere göre üretim miktarları, değerleri, işletme sayıları ve kapasiteleri değerlendirilerek ekonomiye katkıları ve potansiyellerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. 2020 yılında Dünya’da toplam su ürünleri üretimi 178 milyon ton olurken, yetiştiricilik üretimi 87,5 milyon tondur. Gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği 2020’de Dünya’da 77 ülkede ve yaklaşık 1,02 milyon ton olarak elde edilmiştir. İran 197.370 ton ile ilk sırada, Türkiye 144.283 ton ile ikinci sırada yer almaktadır. Ülkemizde, 10 yıllık değişime bakıldığında 2012 yılında yetiştiricilik miktarı 212.410 tondan, 2021 yılında 471.686 tona çıkmıştır. Türkiye’de 2021 yılında yapılan toplam 471.686 ton yetiştiriciliğinin %35’ini, bu tür oluşturmaktadır. Gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği Türkiye’de toplam 68 ilde yapılmaktadır. Ülke genelinde 58 ilde toplam 1.435 milyar adet yavru üretim kapasitesine sahip 493 adet gökkuşaağı alabalığı kuluçkahanesi bulunmaktadır. Gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliğinde Elazığ (26.500 ton; %16) ilk sırada gelmekte, Muğla (22.000 ton; %13); Samsun (13.045 ton; %8), Trabzon (9.800 ton; %4,6) ve Şanlıurfa (7.658 ton; %4) ise Elazığ’ı takip etmektedir. 2012-2021 yılları arasında iç sularda yetiştiriciliği yapılan gökkuşaağı alabalığının satış fiyatının 4,99-24,14 TL (2,71-2,78 ABD doları) arasında, denizlerde yetiştiriciliği gökkuşaağı alabalığının ise 6,78-32,83 TL (3,69-3,78 ABD doları) arasında değiştiği bulunmuştur. Gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliğinin iç sularda 3.238.960.360 TL (363.611.540 ABD doları) ve denizlerde 1.034.440.470 TL (116.268.210 ABD doları) olmak üzere ekonomiye toplam katkısı 4.273.400.830 TL (479.879.750 ABD doları) olduğu tespit edilmiştir. Gökkuşaağı alabalıklarının, Karadeniz’deki denizel ağ kafes işletmelerinde kilogram üzeri büyütüldükten sonra, iç piyasa ve ihraç ürün olarak satış etiketlerinde “Türk Somonu” ticari ismi kullanılmaya başlanmıştır. Türkiye, “Türk Somonu” olarak tescillenen gökkuşaağı alabalığı üretiminde, Dünya’daki yerini sağlamlaştırmak için gelecek planlamalarını şu noktalarda yoğunlaştırmasında fayda vardır. Bunlar arasında mevcut pazarların korunup bununla birlikte yeni pazarlara girilmesine yönelik girişimler, su kaynaklarını taşıma kapasitelerinin gözetilerek çevreyle dost sürdürülebilir kullanımı, hammadde-enerji-akaryakıt gibi yetiştiricilik üretim girdilerinin minimize edilmesi için yerli alternatiflerin/yerinde üretimlerin kullanılması sayılabilir.

Keywords

- Türkiye
- İller
- Gökkuşaağı Alabalığı
- Türk Somonu
- Ekonomi

Abstract: This study aims to reveal the contribution of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), according to production volumes, values, number of farmers, and capacities. Total fisheries and aquaculture production in the world were 178 and 87.5 million tons in 2020 respectively. Rainbow trout is produced in 77 countries in the world, with a production amount of approximately 1.02 million tons in 2020. Within this field, Iran

Anahtar kelimeler

- Türkiye
- Provinces
- Rainbow Trout



was first with 197 203 tons, followed by Turkey with 144 283 tons in 2020. When viewed from a “10-year of change” aspect, the amount of aquaculture in Turkey increased from 212.410 tons in 2012 to 471 686 tons in 2021. Rainbow trout accounts for 35% of total aquaculture production in 2021. This species is cultured in 68 cities in Turkey. There are 493 rainbow trout hatcheries in 58 cities across the country with a total production capacity of 1,435 billion fries. Elazığ (26,500 tons; 16%) comes first in rainbow trout farming followed by Muğla (22,000 tons; 13%); Samsun (13,045 tons; 8%), Trabzon (9,800 tons; 4.6%) and Şanlıurfa (7.658 tons; 4%). It has been determined that the price of rainbow trout cultured in inland waters during the years 2012 and 2021 ranged between 44.99-24.14 TRY (2.71-2.78 USD), while rainbow trout cultured offshore sea cages ranged between 6.78-32.83 TRY (3.69-3.78 USD). The economic contributions of inland and off-shore-cage rainbow aquaculture are 3 238 960 360 TRY (363.611.540 USD) and 1 034 440 470 TRY (116 268 210 USD), respectively. The total contribution of rainbow trout to the economy was 4 273 400 830 TRY (479 879 750 USD). In off-shore cage aquaculture, rainbow trout are grown over kilograms in the Black Sea, and are traded with the name of "Turkish Salmon (Somon)". It would be beneficial for Turkey to focus its future plans on the following points to consolidate its world position in the production of rainbow trout registered as "Turkish Salmon". These may include taking initiatives to protect existing markets and opening up new markets, carrying out environmentally sustainable use of water resources considering their carrying-capacities and using local alternatives/on-site production methods to minimize aquaculture production inputs such as raw materials - energy - fuel.

- Turkish Salmon (Somon)
- Economy

1. GİRİŞ

Dünya su ürünleri üretimi, 2020 yılında 177,8 milyon ton olarak gerçekleşirken, bu üretiminin, 90,3 milyon tonunu avcılık, 87,5 milyon tonunu ise yetiştiricilik vasıtasıyla sağlanmıştır. 2030 yılında ise su ürünleri yetiştiriciliğinin 109 milyon ton civarında olacağı öngörülmektedir (FAO, 2022a). Türkiye’de ise toplam 799.581 ton su ürünleri üretiminin %41’ini (328.165 ton) avcılık, %59’unu (471.686 ton) ise yetiştiricilik oluşturmaktadır. 2020 yılında su ürünleri ihracat hacmi toplam 201.157 ton olarak dikkat çekmektedir. Su ürünleri üretiminin yaklaşık %71’i (559.932 ton) iç piyasa tarafından tüketilirken, %13’lük kısım (107.223 ton) ise hammadde olarak balık unu ve balık yağı yapımında kullanılmaktadır. TÜİK (2022) verilerinden yola çıkıldığında, 2021 yılında, yetiştiriciliği en çok yapılan 3 tür %35 pay (165.683 ton) ile gökkuşaağı alabalığı; %33 pay (155.151 ton) ile Avrupa deniz levreği ikinci ve %28 (133.476 ton) ile çipuranın üçüncü sırada olduğu görülür.

2021 yılında toplam su ürünleri yetiştiriciliği tesis sayısı 2.139 olurken bunların yaklaşık %80’i (1707 tesis) iç su balıkları, %20’si (423 tesis) ise deniz balıkları yetiştiriciliği faaliyeti sürdürmektedir. Proje kapasitesi bakımından deniz balıkları yetiştiriciliği 306.718 ton üretim kapasitesine, iç su balıkları yetiştiricilik tesisleri ise 210.660 ton toplam kapasiteye sahiptir. En çok gökkuşaağı alabalığı üretimi yapılan 10 ildeki toplam tesis sayısı 469 iken üretim miktarı 87.147 ton olurken, gökkuşaağı alabalığı üretiminin yarısından fazlasını oluşturmaktadırlar (BSGM, 2022). Gökkuşaağı alabalığının 2020 yılında Dünya’da 1,021 milyon ton yetiştiriciliği yapılmıştır. Dünya su ürünleri yetiştiricilik üretimi içinde % 0,3’lük paya sahip olan Türkiye, gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliğinde İran’dan (197.370 bin ton) sonra ikinci sırada gelmektedir. Avrupa Birliğinde toplam gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği 183.507 ton olarak gerçekleşmiştir. Türkiye, AB gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliğinin yaklaşık %78’ini, Dünya’da gökkuşaağı alabalığı üretiminin de %15’ini oluşturmaktadır (FAO, 2022b). Türkiye, dünya gökkuşaağı alabalığı üretiminde ikinci, Avrupa birliği dahil Avrupa’da ise birinci konumda bulunmaktadır.

Son 10 yılda olduğu gibi 2021 yılında da gökkuşaağı alabalığı, yetiştiriciliği yapılan türler arasında Türkiye’de ilk üç tür arasına girmektedir. Gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliğinde yakalanan ivmenin sürdürülebilir olması ve dünya üretiminde ikinci sırada olan konumun daha ileriye taşınması ülke

ekonomisi açısından oldukça önemlidir.

Gökkuşığı alabalığı yetiştiricilik için oldukça uygun özelliklere sahiptir, bunlardan bazıları; çevresel şartlara çabuk adapte olabilmesi, kuluçka süresine müteakip aktif olarak yem alabilmesi sayılabilir (Wedemeyer, 1996) Ayrıca su kalitesi ve diğer yetiştiricilik şartlarına bağlı olarak yem değerlendirme oranının yaklaşık 0,8-1.5 arasında değişim göstermektedir (Guzel & Arvas, 2011; Kause vd., 2016; Stadlander vd., 2017; Parrino vd., 2020).

Türkiye’de ilk gözlü gökkuşığı alabalığı yumurtaları Bilecik’te (Bozüyük) Hasan Papila tarafından kurulan ve günümüzde de hale üretime devam etmekte olan Liman Entegre Balıkçılık tesislerine getirilerek başlanmıştır (Çelikkale vd., 1999; Memiş vd., 2002; Aydın & Baltacı, 2017). Türkiye’de yetiştiricilik 2000 yılında iç sularda yaklaşık 43 bin ton seviyesinde iken 2020 yılında toplam gökkuşığı alabalığı yetiştiriciliği yaklaşık 145 bin ton seviyesine yükselmiştir. Bu artış miktarında iç ve dış talepteki değişimler, devlet destekleri ve gelişen teknoloji ve bilgi birikiminin de etkisi bulunmaktadır (Aydoğan vd., 2020).

Gökkuşığı alabalığının 2020 yılında toplam ihracat hacmi 703 milyon ABD doları olmuş, Norveç ihracatla ilk sırada (309 milyon ABD dolar), Türkiye dördüncü sırada (36,8 milyon ABD dolar) yer almıştır (OEC, 2021).

Son yıllarda özellikle gökkuşığı alabalığı yetiştiriciliği ile birlikte adı sıklıkla anılan diğer bir tür, kahverengi alabalıklardır. Kocabaş vd. (2013), kahverengi alabalıkların morfolojik özelliklerinin önemli derecede farklılık gösterdiğini ve birçok alt türü bulunduğunu bildirmiştir. Ülkemizde dört alt tür ile temsiliyeti vardır. Bunlar, *Salmo trutta abanticus* Abant Gölü’nde, *Salmo trutta caspius* Aras ve Kura Bölgesinde, *Salmo trutta macrostigma* Akdeniz Bölgesinde ve *Salmo trutta labrax* Karadeniz Bölgesinde dağılım göstermektedir (Turan vd., 2008). Bunlardan, Karadeniz alabalığı, 1998 yılında başlayan çalışmalarla kültüre alınmıştır (Çakmak vd., 2004). Diğer taraftan, Karadeniz alabalığı “deniz alabalığı”, “deniz alası” ve “kırmızı benekli alabalık” adıyla da kullanılmaktadır (Anonim, 2015). Farklı adlarla isimlendirilen Karadeniz alabalığının, *Salmo labrax* ve *Salmo trutta labrax* isimleri kullanılmakta birlikte Kalaycı vd. (2018) *Salmo trutta*’nın lokasyonlara (Ekotiplerine) göre (Abant, Hazar, Karadeniz ve Anadolu gibi) isimlendirilmesini tavsiye etmektedirler. Bu bilgilerden hareketle, su ürünleri yetiştiriciliği istatistiklerinde *Salmo sp.* olarak geçen alabalık, kahverengi alabalık olarak mütalaa edilebilir.

Bu çalışmada, gökkuşığı alabalığı yetiştiriciliğinin Türkiye’deki son 10 yılı kapsayacak şekilde iller bazında üretim miktarları, proje kapasiteleri ortaya konarak, ekonomik verileri ele alınmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Verilerin Değerlendirilmesi

Yapılan bu çalışmadaki gökkuşığı alabalığına ait yetiştiricilik verileri (miktar, fiyat), Türkiye İstatistik Kurumu ve ilgili Tarım ve Orman İl Müdürlüklerinin web sayfalarından süzülerek elde edilmiştir. İşletme sayıları ve kapasiteleri ise Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü internet sitesinde yer alan güncel su ürünleri yetiştiricilik tesisleri listesinden derlenmiştir. Elde edilen veriler tablolar haline getirilerek bulgular bölümünde irdelenmiştir. Güncel gökkuşığı alabalığı fiyatlarının üretim maliyetleri ise firmalarla ikili görüşmeler neticesinde elde edilmiştir. Türk Lirası (TL) cinsinden gökkuşığı alabalığı fiyatlarının dolara dönüştürülmesinde T.C. Merkez Bankası ABD doları/TL (değerlendirilen yıllara göre) ABD doları ortalamaları kullanılmıştır.

3. BULGULAR

Son 10 yıla bakıldığı zaman ülkemizde gökkuşığı alabalığının, 75 ilde üretiminin yapıldığı tespit edilmiştir. Aksaray, Kilis, İstanbul, Nevşehir ve Tekirdağ illerinde son 10 yılda gökkuşığı alabalığı

yetiştiriciliğinin yapılmadığı belirlenmiştir. Bu illerin, Tarım ve Orman Müdürlükleri ile yapılan ikili görüşmelerde edinilen bilgilere göre, Tekirdağ'da gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği için gerekli olan optimum su koşullarının sağlanamaması; Kilis ve Aksaray'da su kaynaklarının oldukça yetersiz olması, özellikle yaz aylarında yaşanan kuraklık durumu bunun yanında gökkuşaağı alabalığı için ihtiyaç duyulan su sıcaklığı ve doymuş oksijen seviyelerinin uygun olmaması; İstanbul'da nüfus yoğunluğundan dolayı su kaynaklarının yetersiz kalması ve gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği için uygun arazilerin olmaması; Nevşehir ilinde sudaki doymuş oksijen miktarının gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği için yeterli düzeyde olmaması ve azotlu bileşiklerin bu türün yetiştiriciliği için belirlenen değerlerin üstünde olması durumları nedenleriyle bu illerde gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği yapılamadığı öğrenilmiştir.

2020 yılında toplam su ürünleri yetiştiriciliği tesis sayısı 2.139 olurken bunların yaklaşık %80'i (1707 tesis) iç su balıkları, %20'si (423 tesis) ise deniz balıkları yetiştiriciliği faaliyeti sürdürmektedir. Proje kapasitesi bakımından deniz balıkları yetiştiriciliği 306.718 ton üretim kapasitesine, iç su balıkları yetiştiricilik tesisleri ise 210.660 ton toplam kapasiteye sahiptir. En çok gökkuşaağı alabalığı üretimi yapılan 10 ildeki toplam tesis sayısı 469 iken üretim miktarı 87.147 ton, gökkuşaağı alabalığı üretimimin yarısından fazlasını oluşturmaktadırlar (BSGM, 2022). 2021 yılı itibariyle 58 ilde toplam 1.435 milyar yavru kapasiteli, 493 adet gökkuşaağı alabalığı kuluçkahane işletmesi vardır (BSGM, 2021).

2021 yılında yetiştiricilikte ikinci sırada bulunan gökkuşaağı alabalığı 165.683 ton üretim miktarına ulaşmıştır. 2012-2021 yılları arasında ülkemizde iç sularda yapılan gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliğinin miktarı (ton), değeri (TL ve ABD Doları) ve üretim yapılan il sayısı Tablo 1'de gösterilmektedir. Ayrıca son 10 yılda denizlerde yapılan gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği miktarı Tablo 2'de gösterilmektedir. 2021 yılında iç sularda *Salmo sp.* yetiştiriciliği 1.558 ton, denizlerde ise 45 ton olarak gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. 2012-2021 yılları arasında iç su gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği miktarı, değeri ve üretim yapılan il sayısı (BSGB, 2022; TÜİK, 2022)

Gökkuşaağı Alabalığı (İç Su)	Miktar (Ton)	Değer (TL)	Değer (ABD doları)*	Üretim Yapılan İl Sayısı
2012	111.335	4,99	2,78	74
2013	122.873	4,68	2,46	74
2014	107.533	5,86	2,68	73
2015	101.166	6,82	2,15	74
2016	101.297	7,57	2,50	75
2017	103.705	8,42	2,31	74
2018	104.887	11,61	2,41	72
2019	116.053	15,34	2,70	69
2020	126.101	17,60	2,51	71
2021	134.174	24,14	2,71	68

*TCMB, 2022. (Aylık ortalama kurdan, yıllık ortalaması bulunarak hesaplanmıştır, kullanılan tüm tablolarda aynı yöntemden yararlanılmıştır).

Tablo 2. 2012-2021 yılları arasında denizel gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği miktarı, değeri ve üretim yapılan il sayısı (BSGB, 2022; TÜİK, 2022).

Gökkuşuğu Alabalığı (Deniz)	Miktar (Ton)	Değer (TL)	Değer (ABD doları)	Üretim Yapılan İl Sayısı
2012	3.234	6,78	3,78	4
2013	5.186	8,22	4,32	4
2014	5.610	8,98	4,11	4
2015	6.872	9,93	3,65	4
2016	5.716	9,84	3,25	3
2017	5.952	10,71	2,94	3
2018	9.610	15,67	3,25	4
2019	9.692	19,70	3,47	4
2020	18.182	25,19	3,59	6
2021	31.509	32,83	3,69	6

2021 yılında iç sularda gökkuşuğu alabalığı üretimi 68 farklı ilde gerçekleştirilmiştir. Bu alanda en çok üretim yapan iller 26.500 ton ve 152 adet işletme ile Elazığ (%19,75), 22.000 ton üretim ve 83 adet işletme ile Muğla (%16,39) ve 7.658 bin ton üretim ve 25 adet işletme ile Şanlıurfa (%5,70) olmuştur. Gaziantep işletme başına üretim miktarında (417 ton) iç sularda gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliğinde bu alanda lider konumdadır. En çok üretim yapılan ilk 10 ildeki üretim miktarı, işletme sayısı, proje kapasitesi ve işletme başına üretim miktarı Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. İllere göre içsularda gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği

Gökkuşuğu Alabalığı (İçsu)*	Üretim Miktarı (Ton) *	İşletme Sayısı (Adet)**	Proje kapasitesi (Ton) **	İşletme Başına Üretim Miktarı (Ton)***
Elazığ	26.500	164	35.525	161
Muğla	22.000	95	19.567	231
Şanlıurfa	7.658	27	9.533	283
Tokat	6.825	45	7.155	151
Gaziantep	6.267	19	8.914	329
Samsun	5.995	21	6.729	206
Artvin	5.497	27	8.614	203
Kahramanmaraş	5.314	49	6.516	108
Aydın	4.398	17	5.417	258
Kayseri	3.984	40	20.349	99
Diğer (57 il)	39.736	1.238	62.968	32
Toplam	134.174	1.735	215.022	78,60

* TÜİK, 2022; **BSGB, 2022;***Bu çalışma

2021 yılında denizel gökkuşuğu alabalığı üretimi 6 ilde gerçekleşmiştir. Bu alanda ilk sırada Trabzon (%31) gelmekte, Sinop (%23) ve Samsun (%22) takip etmektedir. Denizel üretimin tamamı tuzluluk miktarı gökkuşuğu alabalığı için elverişli olan Karadeniz'de gerçekleşmektedir. İşletme başına üretim miktarı en yüksek olan ilimiz 980 ton ile Trabzon olarak görülmektedir.

Tablo 4. İllere göre denizel gökkuşuğu alabalığı üretimi

Gökkuşuğu Alabalığı (Deniz)*	Üretim Miktarı (Ton) *	İşletme Sayısı (Adet) **	Proje kapasitesi (Ton)**	İşletme Başına Üretim Miktarı (Ton) ***
Trabzon	9.800	14	17.400	700
Sinop	7.400	28	20.278	264
Samsun	7.050	12	14.450	587
Ordu	4.869	10	5.464	486
Rize	1.645	3	1.500	548
Artvin	745	2	2.000	372
Toplam (6 il)	31.509	69	61.092	456

* TÜİK, 2022; **BSGB, 2022;***Bu çalışma

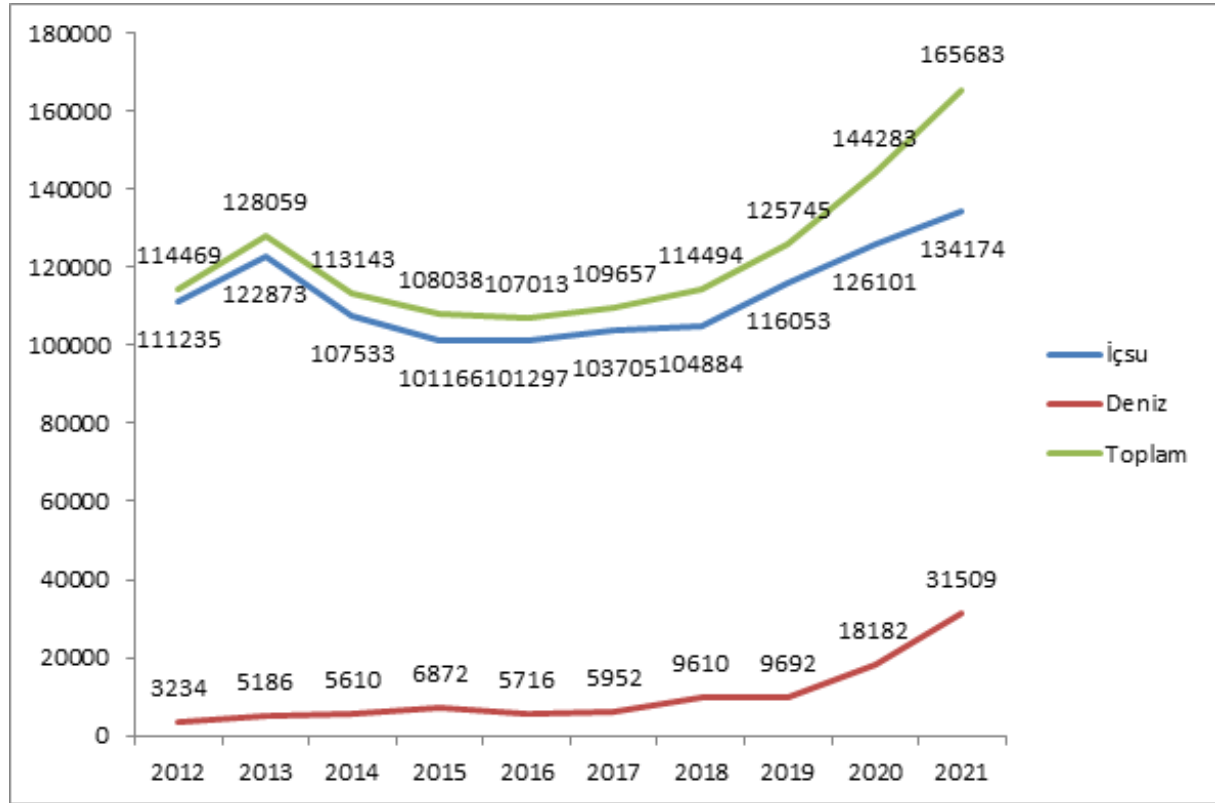
2021 yılında toplam 68 ilde iç sularda, 6 farklı ilde de denizde gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği gerçekleştirilmiştir. 2016 yılında 75 farklı ilde, 2021 yılında ise 68 farklı ilde gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği gerçekleştirilmiş olup neredeyse ülkemizin her yerinde gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği yapılabildiği görülmektedir.

Ülkemizde toplamda (iç su ve deniz) gökkuşuğu alabalığın en çok yapıldığı il 26.500 ton ile Elazığ iken, Muğla 22.000 tonla takip etmektedir. Bu alanda ilk 10 il Tablo 5'te gösterilmektedir. Son 10 yılda deniz ve iç sularda yapılan gökkuşuğu alabalığı üretiminin karşılaştırılması Şekil 1'de verilmiştir.

Tablo 5. İllere göre toplam gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği (İç Su ve Deniz)

Gökkuşuğu Alabalığı (İç Su ve Deniz) *	Üretim Miktarı (Ton) *	Üretim Miktarı (%)	İşletme Sayısı (Adet)**	İşletme Sayısı (%)***	Proje kapasitesi (Ton) **	İşletme Başına Üretim Miktarı (Ton) ***
Elazığ	26.500	15,99	164	9,6	35.525	174
Muğla	22.000	13,27	95	5,4	19.657	265
Samsun	13.045	7,87	33	1,9	21.179	395
Trabzon	9.800	5,91	14	0,8	17.400	980
Şanlıurfa	7.658	4,62	27	1,55	9.533	306
Tokat	6.825	4,11	45	2,59	7.155	166
Artvin	6.242	3,76	40	2,30	10.614	156
Gaziantep	6.267	3,78	19	1,09	8.914	417
Kahramanmaraş	5.314	3,20	49	2,82	6.516	118
Ordu	4.869	2,93	10	0,57	5.464	608
Diğer (58 İl)	57.881	34,93	1.239	71,41	73.065	43
Toplam (68 İl)	165.683	100	1.735	100	215.022	97

* TÜİK, 2022; **BSGB, 2022;***Bu çalışma



Şekil 1. 2012-2021 yılları arasında gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği (TÜİK ,2022)

Türkiye’de 56 tane işletmede denizel gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği yapmaktadır. 56 işletmenin toplam 2021 üretimi ise, 31.509 ton olarak gerçekleşmiş toplam gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliğinin yaklaşık %19’unu oluşturmaktadır. Tablo 6’da illerin gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliğine toplam ekonomik katkıları verilmiştir.

Tablo 6. İllerin gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliğine toplam ekonomik katkıları

Gökkuşuğu Alabalığı Üretim Miktarı (İç Su ve Deniz)	Üretim Miktarı (Ton)	Üretim Miktarı (%)	Ekonomik Katkısı (TL)	Ekonomik Katkısı (ABD doları)	Ekonomik Katkısı (%)
Elazığ	26.500	15,99	639.710.000	71.958.380	14,96
Muğla	22.000	13,27	531.080.000	59.739.032	12,42
Samsun	13.045	7,87	376.170.300	42.313.870	8,80
Trabzon	9.800	5,91	321.734.000	36.190.551	7,52
Şanlıurfa	7.658	4,62	186.864.120	21.019.586	4,37
Tokat	6.825	4,11	164.755.500	18.532.677	3,85
Artvin	6.242	3,76	157.155.430	17.677.776	3,67
Gaziantep	6.267	3,78	151.285.380	17.017.478	3,54
Kahramanmaraş	5.314	3,20	128.279.960	14.429.692	3,00
Ordu	4.869	2,93	159.849.270	17.980.795	3,74
Diğer (58 İl)	57.881	34,93	1.433.205.290	161.215.443	33,53
Toplam (68 İl)	165.683	100	4.273.400.830	479.879.750	100

Gökkuşuğu alabalığının 2021 yılında ekonomik katkısına bakıldığında ilk sırada 639.710.000 (71.958.380 ABD doları) ile Elazığ ili gelmekte, bu ili sırasıyla Muğla 531.080.000 TL (59.739.032

ABD doları), Samsun 376.170.300 TL (42.313.870 ABD doları), Trabzon 321.734.000 TL (36.190.551 ABD doları) ve Şanlıurfa 186.864.120 TL (21.019.586 ABD doları) ile takip etmektedir.

4. TARTIŞMA

Türkiye'nin su ürünleri üretiminin 785 bin tonu geçtiği bu yıllarda, yakın vadede 1 milyon tonluk üretim miktarı yakalamasının ve geçmesi sürpriz olmayacaktır. Diğer taraftan su ürünleri üretimin en önemli bileşenini oluşturan yetiştiricilik üretim miktarının 500 bin tona yaklaştığı görülmektedir. 2021 yılında, 471.686 tonluk toplam yetiştiricilik üretiminin %35'i gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliğidir. Ülkemiz su ürünleri yetiştiriciliği 1984 yılında 2.284 ton iken, 1999 yılında 63.000 ton, 2012 yılında 212.419 ton ve 2021 yılında da 471.686 tona yükselerek büyük bir değişim göstermiştir. İşletme sayısı ise 1999 yılında 1.079 iken 2021 yılında ise 2.193 adete çıkmıştır. 2021 yılında gökkuşuğu alabalığının 134.174 tonu iç sularda (%79), 31.509 tonu (%19) ise denizlerimizde yetiştirilmiştir. 68 ilde toplam 165.683 ton gökkuşuğu alabalığı yetiştirilmiş olup, ortalama değeri denizde yetiştiricilikte kg başına 32,83 TL (3,69 ABD doları) iken iç sularda yetiştirilen ürünlerde kg başına 24,14 TL (2,71 ABD doları) olarak gerçekleşmiştir. 2012-2021 yılları arasında iç sularda yetiştirilen gökkuşuğu alabalığının satış fiyatının 4,99-24,14 TL (2,71-2,78 ABD doları) arasında, denizlerde yetiştirilen gökkuşuğu alabalığının ise 6,78-32,83 TL (3,69-3,78 ABD doları) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ülkemizde, 1 kg'a kadar olan gökkuşuğu alabalığı üretimine kg başına 0,75 TL destek verilirken, 1 kg üstü yetiştiricilikte ise kg başına 1,5 TL destek sağlanmaktadır (TOB, 2022).

Dünya'da gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği 77 ülkede yapılırken, bu alanda lider konumda bulunan İran'da iç su balıkları yetiştiriciliği oldukça önemli olup, gökkuşuğu alabalığı ıslah çalışmaları da büyük önem arz etmektedir (Günay vd., 2018). Türkiye'de de hem ıslah hem de yem değerlendirme çalışmalarında gelişmeler mevcuttur. Hem Türkiye hem de İran için, kontrolsüz bir biçimde gelen, genetik bilgileri eksik olan alabalık yumurtaları, sıkıntı teşkil edebilmektedir ama genetik bilgisine sahip sertifikalı yumurtaların bulunması uluslararası rekabet açısından da büyük bir avantaj oluşturmaktadır (Kayış, 2019).

Türkiye'de 68 ilde gökkuşuğu alabalığı, 11 ilde Avrupa deniz levreği yetiştiriciliği ve 7 ilde çipura yetiştiriciliği yapılmaktadır. Gökkuşuğu alabalığı Türkiye'de son 10 yılda ortalama 70 ilde üretimi gerçekleşmiştir bunun yanında 75 ile kadar yetiştiricilik vasıtasıyla üretimin olduğu yıllar da bulunmaktadır. Artan teşvikler, bilimsel gelişmeler ve teknolojik şartların da iyileşmesi ile birlikte yıllar içinde üretim miktarı da paralel olarak artış göstermiştir. Gökkuşuğu alabalığında üretimin en önemli işletme gideri balık yemidir. Yem değerlendirme oranları ise işletme şartlarına göre değişim göstermekle birlikte 1-1,3 arasında değişmekte genel anlamda 1,2'ye yakın olduğu görülmektedir. Yetiştiricilik üretim rakamlarına bakıldığında ise, bu çalışmada yetiştirilen gökkuşuğu alabalığı için yaklaşık 175.000 ton yem kullanıldığı tahmin edilmiştir.

Baraj göllerinde yapılan alabalık yetiştiriciliğinde önemli sorunlardan birinin artan su sıcaklıkları olduğu görülmektedir. Baraj göllerinde kurulan ağ kafes alabalık işletmelerinde ortalama üretim süresi 7-8 ay civarındadır. Mayıs- Haziran aylarında hasat yapılan üretimler sonucunda yaz aylarında gökkuşuğu alabalığının piyasada bulunmasında bazı sorunlar olabileceği görülmektedir. Bu aylarda üretim planlamasının baraj gölleri ve beton havuzlarda üretim gerçekleştirilen iç su tesisleri arasında birbirini takip edecek şekilde yılın her ayında istenen boylarda ürün bulunması şeklinde ayarlanmasının önemli olduğu öngörülmektedir. Özellikle Doğu Anadolu'da beton havuzlardaki üretimde kullanılan su sıcaklığının, Ege bölgesi ya da diğer kesimlere göre daha düşük aralıklarda olduğu, 8-10 C arasında seyrettiği bilinmektedir. Bu şekilde yavrudan üretim yapmanın yılın büyük bir bölümünde güçlülere neden olabileceği, bu sıcaklarda yumurta üretiminin daha verimli olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür (Özgür vd., 2015).

Gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliğinin kayda değer bir bölümü denizlerde ya da iç sularda yer alan ağ

kafeslerde yapılmaktadır. Çevre ile dost sürdürülebilir yetiştiricilik yapabilmek için de kısa zamanda güvenilir sonuç verebilecek izleme programları sayesinde ağ kafeslerde taşıma kapasitesinin hesaplanması ve tahminine yönelik uygulamalara gereksinim duyulmaktadır. Bu bağlamda da kafes alanlarında sedimentin izlenmesinin çevresel etkilerin ortaya konması ve sürdürülebilir yetiştiricilik açısından da faydalı olacağı düşünülmektedir (Pulatsü & Kaya, 2016).

Doğan (2010), yaptığı çalışmada 2008 yılında gökkuşağı alabalığı yetiştiricilik yapan tesis sayısı bakımından Denizli'nin, üretim miktarı bakımından ise Muğla'nın lider konumda olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada, 2021 yılında Elazığ 164 tesis ve 26.500 ton toplam üretimle ilk sırada, Muğla'nın ise 95 tesis ve 22.000 ton üretimle ikinci sırada geldiği tespit edilmiştir.

Birici vd. (2014), yaptıkları çalışmada 2011 yılında Elazığ ilinde proje kapasitesinin yaklaşık 23.000 ton, toplam üretimin ise 13.000 ton olduğunu tespit etmiştir. Daha sonraki yıllarda özellikle deniz balıkları yetiştiriciliği yapan büyük firmaların bu bölgeye yatırımlarını yönlendirmeleri ile proje kapasitesi bu bölgede 35.525 ton toplam üretim de 26.500 tona yükselmiştir.

Özellikle gökkuşağı alabalığı üretiminin büyük bir kısmını karşılayan Doğu Anadolu bölgesinde su ürünleri yetiştiricilik sektörünün yarattığı katma değer, istihdam, teknolojik gelişmeler ve ihracat değerleri işsizliğin yoğun olduğu bölge istihdamı arttıracak ve sosyal yaşamı da doğrudan etkileyecektir. Bu işletmelerde çalışan insanların mesleki yeterliklerinin artması ile gelecek dönemlerde doğrudan üretim performansı ve kalitenin etkileneceği öngörülmektedir (Aydoğdu & Özdemir, 2019). Bu durum gökkuşağı alabalığı üretimi yapılan diğer bölgeler için de geçerlidir, özellikle bu alanda ikinci sırada yer alan Muğla ilinde de gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği, genellikle turizm ve sanayi bölgesi olmayan Seydikemer ilçesi ve civarında toplanmış olup, bu bölgede de büyük bir istihdam sağladığı görülmektedir.

2013 yılında, 13.900 ton olan Muğla ili gökkuşağı alabalığı üretimi, 2021 yılında 22.000 tona ulaşmıştır. Muğla ili gökkuşağı alabalığı üretiminin yarısından fazlasını oluşturan Fethiye-Seydikemer bölgesinde Tolon vd. (2016), yaptıkları çalışma ile bazı tavsiyelerde bulunmuş, en önemli tavsiye olarak, işletmelerde bazı verilerin ve yem değerlendirme sonuçlarında eksiklikler olduğu gözükürken, günümüzde de benzer sorunların süre geldiği, proje kapasitesi olarak müsait olan Muğla ilinde daha fazla gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği yapabilmemesinin mümkün olduğu dikkat çekmektedir.

2014 yılında iç sularda gerçekleştirilen gökkuşağı alabalığı üretimi toplam yetiştiricilik üretiminin yaklaşık %46'sın, 2021 yılında ise toplam yetiştiricilik üretiminin %35'ini oluşturduğu görülmektedir. Burada bir azalma var gibi gözükse de son 10 yıldaki gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliğinin benzer seviyelerde olduğu, buradaki oransal azalmanın, Avrupa deniz levreği ve çipura yetiştiriciliğinde meydana gelen üretimden kaynaklandığı tahmin edilmektedir (Şen & Rad, 2016).

Şen (2021), çalışmasında üretimi en çok yapılan 3 tür olan Avrupa deniz levreği, çipura ve gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliğinin pazar odaklı ilişkisinde, birimler arası koordinasyon ile genel performans ve finansal performans arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişki olduğunu, müşteri odaklılık ve rakip odaklılık açısından başarılı olduklarını; bu bağlamda küçük ve orta kapasitede bulunan gökkuşağı alabalığı işletmelerinin rekabete ve müşteri odaklı ürünlere yönelmesinin olumlu olacağını saptamıştır.

Yapılan bazı çalışmalarda (Buhan vd., 2010; Pulatsü & Kaya, 2016; Ayekin vd., 2018) özellikle iç su baraj gölü tesislerinde taşıma kapasiteleri hesaplanmış ve üretilen reel miktarın üstüne çıkabilme potansiyeli olduğu görülmüştür. Bu alanda çalışmalara ağırlık verilmesi, hatta yetiştiricilik izinleri verilirken taşıma kapasitesinin uzmanlar tarafından hesaplanması ile mevcut üretim rakamlarının daha verimli olarak yukarı taşınabilmesi göz önünde tutulması yerinde olacaktır. Yıllara göre gökkuşağı alabalığı üretimi incelendiğinde 2012 yılında yaklaşık 115 bin ton olan üretimin, 2021 yılında 165 bin tona yükseldiği görülmektedir. 2022 yılı için yaptığımız projeksiyonda gökkuşağı alabalığı yetiştiricilik toplam üretiminin 165.000-183.000 ton arasında olabileceği bulunmuştur (Tablo 7).

Tablo 7. 2012-2021 yılları arasında gökkuşağı alabalığı üretim durumu ve 2022 tahmini

Üretim Miktarı	2012	2016	2021	2012 - 2016	2016 - 2021	Yıllık Büyüme Oranı*	2022 Tahmin
İçsu	111.235	101.297	134.174	-%8,93	+%32,45	%2,06	142.459-145.600
Deniz	3.234	5.716	31.509	+%76,74	+%451,24	%87,43	22.479 -36.927
Toplam	114.469	107.013	165.683	-%6,51	+%44,74	%4,47	164.938-182.527

* 2012'den 2021'ye olan büyüme oranının, yıllara göre ortalama artışı üzerinden hesaplanmıştır.

**Yıllık büyüme oranı ile minimum-maksimum tahmin oranı, son 10 yılda elde edilen veriler ile üstel düzgünleştirme metodu ile belirlenmiştir.

Ak vd. (2019) yaptıkları çalışmada, mersin balığı ve alabalığın birlikte ve ayrı ayrı yetiştirilmenin spesifik büyüme oranı ve kondisyon faktörü üzerinde herhangi bir önemi olmadığı belirlenmiştir. Canlı ağırlık artışları açısından da farklılık önemsiz bulunmuş, bu sayede kafeslerde gökkuşağı alabalığı ile beraber yumurta bakımından oldukça değerli bir tür olan mersin balığının polikültürünün ekonomik açıdan büyük katkısı olacağı aşikardır.

Denizel ortamdaki tesislerin maliyetlerine yönelik yapılan araştırmalarda, özellikle gökkuşağı alabalığı üretiminde en önde yer alan Trabzon ilinde, 1.800 tonluk bir işletmenin kurulum maliyeti 1,3 milyon ABD doları olduğu, yatırımın geri dönüş süresinin ise 4,69 yıl belirtilmektedir (DOKA, 2021).

Hali hazırda Trabzon ilinde, gökkuşağı alabalığı yetiştiricilik üretiminin 9800 ton olduğu düşünülünce, bu rakamın artmasının hem bölge istihdamı hem de ülke ekonomisine katkısının olacağı öngörülmektedir. Elazığ ilinde 250 tonluk bir ağ kafes işletmesinin yatırım maliyetinin 172 bin dolar olduğu, geri dönüş süresinin ise 2,68 yıl olarak tespit edilmiştir (FKA, 2021).

Denizel yetiştiricilikte 2012 yılında yaklaşık 3 bin ton olan üretim, 2021 yılında 31 bin tona yükselmiş, 3 ilden 6 farklı şehire çıkmıştır. Bu alanda yapılacak yatırımlar ve yeni tesislerin kurulması, farklı illerde de yetiştiriciliğin başlaması ile büyük bir potansiyele sahip olduğumuz, Türk Somonu markamızın daha ilerilere taşınacağı aşikardır.

5. SONUÇ

Son 10 yıla bakıldığında, gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliğinin yavaş seyreden bir eğimle arttığı 2012 yılında, 114 bin ton civarı olan üretimin, 2021 yılında 165 bin tonu geçtiği görülmektedir. Bu yetiştiricilik vasıtasıyla üretim miktarı özellikle, Samsun ve Sinop arasında 70 kilometrelik alanda yer alan 41 tesisin ağ kafeslerde 60 bin tonluk büyük alabalık (Türk somonu) üretiminin gerçekleştirilmesi için tahsis edilmesiyle (Anonim, 2017) birlikte yakın bir zaman içinde 200 bin ton seviyelerine ulaşabilecektir. 2021 yılında iç sularda yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığının satış fiyatının 24,14 TL (2,71 ABD doları), ekonomiye toplam katkısının ise 3.238.960.360 TL (363.611.540 ABD doları); denizlerde yetiştiriciliği yapılan gökkuşağı alabalığının ekonomiye toplam katkısının ise 1.034.440.470 TL (116.268.210 ABD doları) gibi önemli rakamlar olduğu tespit edilmiştir. Gökkuşağı alabalığının ekonomiye toplam katkısı ise 4.273.400.830 TL (479.879.750 ABD doları) olmuştur.

Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından 2020 yılından itibaren, Karadeniz'de denizel ağ kafes işletmelerinde gökkuşağı alabalıklarının kilogram üzeri büyütüldükten sonra, iç piyasa ve ihraç ürün olarak satış etiketlerinde "Türk Somonu" ticari isminin kullanılması benimsenmiştir. Türkiye'de yetiştirilen gökkuşağı alabalığının en önemli iki alıcısı Almanya ve Rusya'dır. Bu iki ülkede farklı ürün tiplerini rağbet göstermektedir. Alman tüketiciler daha çok bütün, fileto veya füme gökkuşağı alabalığı tercih ederken, Rus tüketicileri ise genellikle büyük boy alabalıkları tercih etmektedir. Rusya, 2014 yılında gıda ithalatı yasağının getirilmesiyle birlikte, Atlantik salmonu ve gökkuşağı alabalığı arzını durdurmuştur. O yıllarda, Türkiye bu yasağa tabi olmaması nedeniyle büyük bir fırsat yakalamış ve bu boş kalan niş, Türk somon balığı ile doldurulmuştur. Pazarlarında "büyük

kırmızı Türk balığı” olarak isimlendirdikleri, gökkuşuğu alabalıklarının (Türk somonu), hem büyük hem de et renginin somon fileto renginde olması nedeniyle, Rus tüketiciler tarafından tercih edilmektedir (FAO, 2022a).

Global su ürünleri yetiştiriciliğinde özellikle girdiler içinde önemli bir yekûn tutan hammadde, enerji ve akaryakıt artışının yakın bir zamanda başta Çin olmak üzere dünya genelinde bir yetiştiricilik üretim artışını yavaşlatabileceği düşünülmektedir (Çöteli, 2021). Ülkemizin de bu üretim girdilerindeki yükselişten benzer etkilenmeler yaşaması muhtemeldir. Bu noktadan hareketle dile getirilen yerli hammaddelerin AR-GE’lerine ağırlık verilmesi bir kez daha önemini arttırmaktadır. Karnivor bir tür olan gökkuşuğu alabalığının yemlerinde %10-40 düzeyinde balık unu kullanılmaktadır. Balık ununun dünyadaki üretim miktarı 5 milyon düzeyinde, stabil bir haldedir. Hayvansal protein kaynağı olarak en önemli yeri teşkil eden balık unu hem bulunabilirliğindeki sıkıntılar hem de fiyatının yüksek olması, alternatif olarak yeni hammadde arayışlarını hızlandırmaktadır. Son zamanlarda balık unu ikamelerinde rendering (su ürünleri işleme artıklarından elde edilen balık unu-yağı) ürünlerin kullanılıyor olması önemlidir. Diğer taraftan siyah asker sineği larvası ununun (BSF), gökkuşuğu alabalığı dietlerinde %15’e kadar kullanımının balıkların büyüme performansını ve yem sindirilebilirliğini olumsuz etkilemediği tespit edilmiştir (Caimi vd., 2021). Özellikle hayvansal protein hammaddelerinde yaşanan ve yaşanması muhtemel bu sıkıntılara yönelik bu tip hammaddeler üzerinde yoğunlaşılması gerekmektedir.

Denizlerde üretimin artması ve son yıllarda alınan kararla kilogram üstü gökkuşuğu alabalığının Türk Somonu markasıyla iç ve dış ticarete alıcı bulmasıyla, gökkuşuğu alabalığı popüler bir ürün hale gelmiştir. Hali hazırda yapılan üretim ve proje kapasitelerine bakıldığında da üretim miktarının önümüzdeki yıllarda artacağı, Dünya’da gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliğinde ikinci konumda olan Türkiye’nin bu alanda liderliği ele alabileceği sürpriz olmayacaktır. Burada artan yem maliyetlerinin düşürülmesi için alternatif yerli hammadde araştırmaları ya da yerinde üretme çalışmaları, su kaynaklarının israf edilmeden çevreyle dost sürdürülebilir kullanımı, gökkuşuğu alabalığı üretimi yapılmayan ama üretim potansiyeli bulunan yerlerde üretim faaliyetlerinin başlatılması, bu hedefe ulaşmada faydalı olacaktır.

FINANS KAYNAĞI

Bu çalışmanın yürütülmesinde herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

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

YAZAR KATKILARI

Çalışma kurgusu: ÖY; Literatür taraması: İBÇ, ÖY Metodoloji: ÖY, Veri analizi: İBÇ, ÖY. Makale yazımı: ÖY, İBÇ, Denetleme: ÖY, İBÇ. 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 ilgili yazardan temin edilebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, (2015). *Ek-1 Türün Tanımı* <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/05/20150515-31-1.pdf> (Erişim Tarihi: 25/03/2022)
- Anonim, (2017). *Samsun ve Sinopda Büyük Alabalık Yetiştirilecek* <https://www.aa.com.tr/tr/yasam/samsun-ve-sinopda-buyuk-alabalik-yetistirilecek/888051>. (Erişim Tarihi: 28/02/2021).
- Ak, K., Kurtoğlu, İ. Z., Serezli, R., Kayış, Ş., & Yandi, I. (2019). Introduce the Siberian sturgeon (*Acipenser baerii*) to Turkish aquaculture industry: Duoculture possibility with rainbow trout. *Ege Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 36(3), 211-217.
- Aydoğan, M., Uysal, O., Candemir, S., Terzi, Y. E., Beşen, T., Öztürk, F. P., & Ceyhan, V. (2020). Türkiye’de Alabalık Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Ekonomik Performanslarının Analizi. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, 8(9): 1952-1964, 2020. <https://doi.org/10.24925/turjaf.v8i9.1952-1964.3587>
- Aydın, H., & Baltacı, M. (2017). Türkiye’de Alabalık Üretimine Yayınlamasında İstanbul Üniversitesi Sapanca İçsu Ürünleri Üretimi Araştırma ve Uygulama Birimi’nin Yeri. *Turkish Journal of Aquatic Sciences*, 32, 129-134
- Aydoğdu, S.İ., & Özdemir, Y. (2019). Elazığ Yöresi’nde Gökkuşığı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Yetiştiriciliği Yapan Farklı Kapasitedeki İşletme Çalışanlarının Sosyo-Ekonomik Yapısı. *Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research*, 5(2), 104-115.
- Ayekin, B., Yeşilayer, N., & Buhan, E. (2018). Karakaya Baraj Gölü (Malatya) ağ kafes sistemlerinde alabalık yetiştiriciliği için taşıma kapasitesinin tahmini. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 7(3), 101-110.
- Birici, N., Şeker, T., Balcı, M., Çelik, B. & Kılıç, A. (2014). Elazığ İlinde Gökkuşığı Alabalığı (*Oncorhynchus Mykiss* L.) Yetiştiriciliği Yapan İşletmelerin Yapısal ve Ekonomik Analizi. *Aquaculture Studies*, 14(2), 0-0. <https://doi.org/10.17693/Yunusae.Vi.235395>
- BSGM, (2021). *Bakan Pekdemirli: Su Ürünleri Yetiştiricilerimize 85 Milyon Liralık Desteği Buün Ödülüyoruz*. <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Haber/214/Bakan-Pakdemirli-Su-Urunleri-Yetistiricilerimize-85-Milyon-Liralik-Destegi-Bugun-Oduyoruz> (Erişim Tarihi: 01.03.2022)
- BSGM, (2022). *Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesislerin Durumu*. <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%C3%9Cr%C3%BCnleri%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi/Su-Urunleri-Tesisleri-2019.pdf>
- Buhan, E., Koçer, M. T., Polat, F., Dogan, H. M., Dirim, S., & Neary, E. T. (2010). Almus Baraj Gölü su kalitesinin alabalık yetiştiriciliği açısından değerlendirilmesi ve taşıma kapasitesinin tahmini. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2010(1), 57-65.
- Caimi, C., Biasato, I., Chemello, G., Oddon, S. B., Lussiana, C., Malfatto, V. M., Capucchio, M. T., Colombino, E., Schiavone, A., Gai, F. & Trocino, A. (2021). Dietary inclusion of a partially defatted black soldier fly (*Hermetia illucens*) larva meal in low fishmeal-based diets for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 12, 50. <https://doi.org/10.1186/s40104-021-00575-1>
- Çakmak, E., Kurtoğlu, İ. Z., Çavdar, Y., Firidin, Ş., Aksungur, N., Başçınar, N., Esenbuğa, H., & Zengin, B. (2004). *Karadeniz alabalığı (Salmo trutta labrax Palas, 1811) ’nın yetiştiriciliği ve balıklandırma amacıyla kullanımı*. Su ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.
- Çelikkale, M. S., Düzgüneş, E. & Okumuş, İ. (1999). *Türkiye Su Ürünleri Sektörü ve Avrupa Birliği ile Entegrasyonu*. İstanbul Ticaret Odası.
- Çötel, F. (2021). *Ürün Raporu: Su Ürünleri*. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü.
- DOKA, (2021). *Trabzon İli Kafeste Alabalık Yetiştiriciliği Ön Fizibilite Raporu*. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Doğu Anadolu Kalkınma Ajansı.

- Doğan, K. (2010, 6-8 Temmuz). Türkiye Alabalık Yetiştiriciliğinin Su Ürünleri Sektörü ve Ülke Ekonomisi Açısından Değerlendirilmesi. 2. Ulusal Alabalık Sempozyumu. Karaman.
- FAO, (2022a). *Aquaculture market in the Black Sea: country profiles*. General Fisheries Commission for the Mediterranean. <https://doi.org/10.4060/cb8551en>
- FAO, (2022b). *Global Production Statistics 1950-2017*. <http://www.fao.org/Fishery/Statistics/Global-Production/Query/En> (22 Şubat 2022).
- FKA, (2021). Elâzığ İlinde Baraj Göllerinde Kafeste Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Yetiştiriciliği. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Fırat Kalkınma Ajansı.
- Günay, D., Emiroğlu, D., & Tolon, T. (2018). Orta Doğu ve Türkiye’de İçsu Ürünleri Avcılığı ve Yetiştiriciliğinin Bugünkü Durumu ve Geleceğe Dair Tahminler. *Journal of Limnology and Freshwater Fisheries Research*, 4(2), 122-129.
- Guzel, S., & Arvas, A. (2011). Effects of different feeding strategies on the growth of young rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *African Journal of Biotechnology*, 10(25), 5048-5052.
- Kalayci, G., Ozturk, R. C., Capkin, E., & Altinok, I. (2018). Genetic and molecular evidence that brown trout *Salmo trutta* belonging to the Danubian lineage are a single biological species. *Journal of Fish Biology*, 93, 792-804. <https://doi.org/10.1111/jfb.13777>
- Kause, A., Kiessling, A., Martin, S., Houlihan, D., & Ruohonen, K. (2016). Genetic improvement of feed conversion ratio via indirect selection against lipid deposition in farmed rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum). *British Journal of Nutrition*, 116(9), 1656-1665. <https://doi.org/10.1017/S0007114516003603>
- Kayış, Ş. (2019). Analysis of fish health status in terms of sustainability of aquaculture in Turkey-A swot analysis. *Aquaculture Studies*, 19(1).
- Kocabaş, M., Başçınar, N., Kutluyer, F., & Önder, A. K. S. U. (2013). Ülkemizde Yayılım Gösteren *Salmo trutta macrostigma* Ekotipi Gerçekten Yok Oluyor mu?. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6(1), 132-138.
- Memiş, D., Demir, N., Eroldogan, O. T., & Küçük, S. (2002). Aquaculture in Turkey. *The Israel Journal of Aquaculture – Bamidgeh*, 54(1), 3- 9
- Özgür, M. E., Bayır, İ., & Gürçay, S. (2015). Türkiye’de Gökkuşluğu Alabalığı Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 8(2), 06-08.
- OEC, 2021. *Observatory of Economic Complexity*. <https://oec.world/en/profile/hs/trout-fresh-or-chilled-whole> (Erişim Tarihi: 01.03.2022).
- Parrino, V., Kesbiç, O. S., Acar, Ü., & Fazio, F. (2020). Hot pepper (*Capsicum* sp.) oil and its effects on growth performance and blood parameters in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Natural Product Research*, 34(22), 3226-3230.
- Pulatsü, S., & Kaya, D. (2016). Kafeslerde gökkuşluğu alabalığı yetiştiriciliğinde (Karaova Baraj Gölü, Türkiye) lokal çevresel durumun ve taşıma yoğunluğunun tahmini. *Su Ürünleri Dergisi*, 33(4), 313-320.
- Stadlander, T., Stamer, A., Buser, A., Wohlfahrt, J., Leiber, F., & Sandrock, C. (2017). *Hermetia illucens* meal as fish meal replacement for rainbow trout on farm. *Journal of Insects as Food and Feed*, 3(3), 165-175.
- Şen, İ., & Rad, F. (2016). Türkiye’de Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus Mykiss*, Walbaum, 1792) Yetiştiriciliğinde Kapasite, Arz ve Fiyat Gelişmeleri. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(2), 1-8.
- Şen, İ. (2021). *Türkiye’de Çipura-Levrek İle Gökkuşluğu Alabalığı Yetiştiriciliği Yapan Firmaların Pazar Odaklılık Düzeylerinin Belirlenmesi*. [Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi].
- Tarım ve Orman Bakanlığı (2022). *Su ürünleri desteklemeleri*. <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Tarimsal-Destekler/Hayvancilik-Desteklemeleri/Su-Urunleri> (Erişim Tarihi: 10.03.2022).

- TCMB. (2022). *Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Ortalama Döviz Kurları*. <https://www.Tcmb.Gov.Tr/Wps/Wcm/Connect/67c9353c-D201-40fb-9e19-A99dd1653d6e/Rom+Ortalama+Kur.Xlsx?Mod=Ajperes&Cacheid=Rootworkspace-67c9353c-D201-40fb-9e19-A99dd1653d6e-Mq-İlag> Erişim Tarihi (30/10/2021).
- Tolon, M.T., Emiroğlu İşgören, D., & Tahancı, U. (2016). Fethiye İlçesi'nde Faaliyet Gösteren Gökkuşığı Alabalığı (*Onchorhynchus mykiss*) Yetiştiricilik İşletmelerinin Teknik ve Ekonomik Yönden Değerlendirilmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(2), 135-146.
- Turan, C., Ergüden, D., Gürlek, M., Yağlıoğlu, D., & Yeğen, V. (2008). Isparta ve Kahramanmaraş *Salmo trutta* (L., 1758) Populasyonlarının Genetik Karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 4(1), 45-52.
- TÜİK. (2022). *Türkiye Su Ürünleri İstatistikleri*. <https://Data.Tuik.Gov.Tr/Kategori/Getkategori?P=Tarim-111&Dil=1>
- Wedemeyer, G.A. (1996). *Physiology of Fish in Intensive Culture Systems*. Chapman & Hall.