

**T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI**

**SU SAMURU (*LUTRA LUTRA*) ODAĞINDA
YABAN HAYATI-İNSAN ETKİLEŞİMİ:
BORÇKA BARAJ GÖLÜ KAFES
BALIKÇILIĞI İŞLETMELERİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Feyza ALTUNSOY

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Bülent SAĞLAM**

ARTVİN-2025

TEZ BEYANNAMESİ

Artvin Çoruh Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum Su Samuru (*Lutra lutra*) Odağında Yaban Hayatı-İnsan Etkileşimi: Borçka Baraj Gölü Kafes Balıkçılığı İşletmeleri Örneği başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Bülent SAĞLAM'ın sorumluluğunda tamamladığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı taahhüt ederim. Aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Artvin Çoruh Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim

- ☐ Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- ☐ Tezim sadece Artvin Çoruh Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- ☐ Tezimin ... ay süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

.../.../2025

Feyza ALTUNSOY

T.C.
ARTVİN ÇORUH ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

**SU SAMURU (*LUTRA LUTRA*) ODAĞINDA YABAN HAYATI-İNSAN ETKİLEŞİMİ:
BORÇKA BARAJ GÖLÜ KAFES BALIKÇILIĞI İŞLETMELERİ ÖRNEĞİ**

FEYZA ALTUNSOY

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 19/8/2025

Tezin Sözlü Savunma Tarihi : 11/9/2025

Başkan : Prof. Dr. Bülent SAĞLAM

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Atakan ÖZTÜRK

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Bahar DİNÇ

ONAY:

Bu Yüksek Lisans tezi, Artvin Çoruh Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından 11/9/2025 tarihinde oy birliği ile uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun .../.../2025 tarih ve sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

.../.../2025

Prof. Dr. Kerem COŞKUN

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Su Samuru (*Lutra lutra*) Odağında Yaban Hayatı-İnsan Etkileşimi: Borçka Baraj Gölü Kafes Balıkçılığı İşletmeleri Örneği başlıklı bu çalışma; Artvin Çoruh Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Orman Mühendisliği Ana Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez çalışmam için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Prof. Dr. Bülent SAĞLAM'a teşekkürlerimi sunarım.

Elde edilen verilerinin değerlendirilmesi, yorumlanması ve tartışılması aşamalarında yardımlarını esirgemeyen hocam Prof. Dr. Atakan ÖZTÜRK'e, çalışmamda yardımlarını ve bilgilerini esirgemeyen Artvin Balıkçılık, Ayder Yem ve Su Ürünleri, Arde-Som ve Kuzuoğlu şirketlerine ve personeline teşekkür ederim.

Yüksek lisans çalışmamda manevi desteğini esirgemeyen canım ailem ve değerli eşim Yaban Hayatı Teknikeri Şerafettin ALTUNSOY'a teşekkür ederim.

Araştırmanın bilimsel ve teknik açıdan uygulayıcılara faydalı olmasını dilerim.

Feyza ALTUNSOY

Artvin-2025

İÇİNDEKİLER

TEZ BEYANNAMESİ.....	II
ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET.....	VII
SUMMURY	VIII
TABLolar DİZİNİ	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ	X
KISALTMALAR DİZİNİ	XII
1. GENEL BİLGİLER.....	13
1.1. Giriş.....	13
1.2. Kafes Balıkçılığı.....	14
1.2.1. Kafes Balıkçılığında Ağ Çeşitleri ve Özellikleri.....	14
1.3. Artvin İlinde Yapılan Kafes Balıkçılığı	16
1.4. Borçka Barajı ve Kafes Balıkçılığı Potansiyeli.....	19
1.5. Literatür Taraması	21
1.5.1. Su Samurunun Balık Yetiştiriciliği Üzerine etkisi	23
1.5.2. Balık Yetiştiriciliğinin Su Samurları Üzerine Etkisi	24
1.5.3. Balık Bolluğunun Su Samuru Popülasyonuna Etkisi	25
1.5.4. Kuşların Kafes Balıkçılığına Etkisi	27
2. MATERYAL VE YÖNTEM	32
2.1. Araştırma Alanının Tanıtımı	32
2.2. Materyal	34
2.3. Yöntem.....	35
2.3.1. Araştırmanın Yeri ve Örneklemi	36
2.3.1.1. Veri Toplama Aracı ve Uygulama	36
2.3.1.2. İşletme Çalışanları Anket Formu	37
2.3.2. İşletme Anket Formu.....	37
2.3.3. Verilerin Analizi.....	38
2.3.4. Saha Çalışmaları.....	39
3. BULGULAR.....	43
3.1. İşletme Çalışanlarına Ait Bulgular.....	43

3.1.1.	Demografik Özellikler	43
3.1.2.	İşletme Çalışanlarının Balıkçılık İşletmelerine İlişkin Görüşleri	45
3.1.3.	İşletme Çalışanlarının Yaban Hayatı-İnsan Etkileşimine Yönelik Görüşleri 47	
3.1.4.	Çalışanların Su Samurlarına Yönelik Tutumları	48
3.1.5.	İşletmelere Göre Su Samuru-Kuş Etkilerinin Çalışan Görüşleriyle Karşılaştırılması	49
3.1.6.	Çalışanların Önermelere Katılım Durumları Arasındaki İlişki	50
3.2.	Balıkçılık İşletmelerine Yönelik Bulgular	51
4.	TARTIŞMA	55
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	58
5.1.	Balıkçılık İşletmesi Personel Açısından	58
5.2.	Balıkçılık İşletmesi Yöneticileri Açısından	59
EKLER.....		63
KAYNAKÇA		68
ÖZGEÇMİŞ.....		75

ÖZET

SU SAMURU (*LUTRA LUTRA*) ODAĞINDA YABAN HAYATI-İNSAN ETKİLEŞİMİ: BORÇKA BARAJ GÖLÜ KAFES BALIKÇILIĞI İŞLETMELERİ ÖRNEĞİ

Bu araştırma, Borçka Baraj Gölü çevresinde faaliyet gösteren balıkçılık işletmeleri ile su samuru arasındaki etkileşimi yaban hayatı-insan ilişkileri kapsamında değerlendirmektedir. Çalışmada, su samurunun varlığı ve faaliyetlerinin işletmeler üzerindeki etkileri hem ekolojik hem de sosyo-ekonomik açıdan ele alınmıştır. Bu doğrultuda işletmelerin üretim yapısı, kullanılan ekipman, yönetim uygulamaları, yırtıcı baskısı ve ekonomik kayıplar birlikte incelenmiştir.

Araştırma, Borçka Baraj Gölü çevresindeki dört balıkçılık işletmesinde görev yapan toplam 16 çalışanla yürütülmüştür. Katılımcılara uygulanan 24 soruluk anket ile su samuruna ilişkin farkındalık, tutum ve gözlemler değerlendirilmiştir. Değerlendirmelerde su samurunun bölgede düzenli olarak görüldüğünü ve zaman zaman ağ yırtılması ile balık kaybına neden olduğunu göstermiştir. Katılımcıların bir bölümü türü ekosistem açısından yararlı görürken, bazıları ekonomik zarar kaynağı olarak değerlendirmiştir.

Araştırma sonuçları, mevcut önleyici uygulamaların sınırlı düzeyde etkili olduğunu ve işletmelerin devlet desteği ile tazminat mekanizmalarına erişiminde eksiklikler bulunduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak, su samuru-insan etkileşiminin daha dengeli yönetilebilmesi için işletmelerin teknik altyapısının güçlendirilmesi, çalışanların bilgilendirilmesi ve destek mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu yaklaşım, hem su samurunun korunmasına hem de balıkçılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliğine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yaban hayatı-İnsan etkileşimi, Su samuru, Balıkçılık işletmesi, Koruma, Borçka Baraj Gölü

SUMMURY

WILDLIFE-HUMAN INTERACTIONS FOCUSING ON THE OTTER (*LUTRA LUTRA*): THE EXAMPLE OF BORÇKA DAM LAKE CAGE FISHING ENTERPRISES

This research evaluates the interaction between otters and fishing enterprises operating around Borçka Dam Lake within the context of wildlife-human relationships. The study examines the presence of otters and their impacts on the enterprises from both ecological and socioeconomic perspectives. This study examines the production structure of the enterprises, the equipment used, management practices, predator pressure, and economic losses.

The research was conducted with a total of 16 employees working in four fishing enterprises around Borçka Dam Lake. A 24-question survey was administered to the participants to assess their awareness, attitudes, and observations of otters. The assessments revealed that otters are regularly seen in the region and occasionally cause fish losses through net tearing. While some participants viewed the species as beneficial to the ecosystem, others viewed it as a source of economic damage.

The research results revealed that current preventative measures are limited in effectiveness and that enterprises lack access to government support and compensation mechanisms. Consequently, to achieve a more balanced management of otter-human interactions, the technical infrastructure of the enterprises, employee information, and support mechanisms need to be developed. This approach will contribute to both the conservation of otters and the sustainability of fishing activities.

Keywords: Wildlife-Human interaction, Otter, Fishing enterprise, Conservation, Borcka Dam Lake

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Artvin İlindeki Kafes Balığı Yetiştiriciliği İşletmeleri (URL-1)	18
Tablo 2. Katılımcıların eğitim düzeyi dağılımı.....	43
Tablo 3. Katılımcıların yaş gruplarına dağılımı.....	43
Tablo 4. Katılımcıların görev dağılımı.....	43
Tablo 5. İşletme yönetici ve çalışanlarına sunulan 1’den 16’ya kadar olan önermelere katılım durumu.....	45
Tablo 6. Yaban Hayatı-İnsan Etkileşimine yönelik önermelere katılım durumu	47
Tablo 7. Su samurları ile ilgili Ki-kare testi.....	49
Tablo 8. İşletme çalışanlarının su samuru-kuş etkilerine yönelik önermeler katılım (Tamamen katılıyorum+Katılıyorum) durumları (%)	49
Tablo 9. Önermeler arasındaki Korelasyon Analizi.....	51
Tablo 10. İşletme ile ilgili genel bilgilere verilen cevapların analizi.....	51
Tablo 11. Balıkçılık işletmelerinin risk/zarar durumları için verilen cevapların analizi	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Modern kafes balıkçılığı (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024)	16
Şekil 2. Borçka baraj gölü üzerinde bulunan Ayder Yem ve Su Ürünleri Balık Çiftliği (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2023)	19
Şekil 3. Borçka baraj gölü üzerinde bulunan Kuzuoğlu Balıkçılık Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024)	20
Şekil 4. Borçka barajı gölü üzerinde bulunan Artvin Balıkçılık İnşaat Tic. Ltd. Şti. (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)	20
Şekil 5. Borçka baraj gölü üzerinde bulunan Arde-Som Ardeşen Su Ürünleri ve Salmon Balığı Üretim ve Pazarlama Tic. A.Ş. (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)	21
Şekil 6. Balık çiftliklerinin Borçka baraj gölü üzerinde bulunan kafes sistemi görüntüleri (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024).....	21
Şekil 7. Su samuru tarafından parçalandığı düşünülen ve tamir edilen ağ materyali (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)	25
Şekil 8. Artvin Balıkçılık İşletmesi yakınlarında bulunan ölü su samuru (Foto: Anonim, 2024)	25
Şekil 9. Kafes üzerinde dolaşan gümüş martı kuşları (<i>Larus michahellis</i>) (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024).....	30
Şekil 10. Balıkçılık işletmesi etrafında dolaşan leş kargası (<i>Corvus cornix</i>) (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)	30
Şekil 11. Balıkçılık işletmesinde kafeslerde avlanan gri balıkçıl kuşları (<i>Ardea cinerea</i>) (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)	31
Şekil 12. Kafes üzerinde dolaşan gümüş martı kuşları (<i>Larus michahellis</i>) (Feyza ALTUNSOY, 2025).....	31

Şekil 13. Kafes balıkçılığında kuşlardan korunma yöntemi (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024)	31
Şekil 14. Artvin Balıkçılık İşletmesine yakın alanda bulunan Hidro Elektrik Santrali (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)	32
Şekil 15. Ayder Balıkçılık İşletmesine yakın alanda bulunan kaynak su (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025).....	33
Şekil 16. Arde-Som Balıkçılık İşletmesi kafesleri yakınlarında bulunan iskele (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)	33
Şekil 17. Artvin Balıkçılık İşletmesi, Ayder Balıkçılık İşletmesi, Kuzuoğlu Balıkçılık İşletmesi, Arde-Som Balıkçılık İşletmesi	34
Şekil 18. Gözlem çalışması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2025).....	35
Şekil 19. İşletmedeki yöneticilerden ön bilgi alınması çalışması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2024).....	35
Şekil 20. Yönetici ve çalışanlardan alınan ön bilgi çalışması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2023).....	37
Şekil 21. Yönetici ve çalışanla yapılan anket uygulaması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2025).....	38
Şekil 22. Dürbün ile su samuru gözlem çalışması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2025)	40
Şekil 23. Yuva olma ihtimali olan alan (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025).....	40
Şekil 24. Daha önce su samurunun görüldüğü alan (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)	41
Şekil 25. Besin temini için işletmeye gelen su samuru (Kamera kaydı, 2023).....	41
Şekil 26. Borçka baraj gölü üzerindeki gözlem noktalarından (işaretli yerler) örnekler (URL-2).....	42

KISALTMALAR DİZİNİ

ADD: Akustik Caydırıcı Cihazlar (Acoustic Deterrent Devices)

HES: Hidroelektrik Santrali

HDPE: Yüksek Yoğunluklu Polietilen Lifleri (High-Density Polyethylene)

IUCN: Uluslararası Doğa Koruma Birliği (International Union for Conservation of Natura)

NT: Yakın Tehdit Altında (Near-Threatened)

PA: Polyamid (Polyamide)

PE: Polietilen (Polyethylene)

PP: Polipropilen (Polypropylene)

PES: Polyester (Polymer)

TARSİM: Tarım Sigortaları Havuzu

UHMWPE: Ultra yüksek moleküler ağırlıklı polietilen (Ultra high molecular weight polyethylene)

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Su samuru, tatlı ve tuzlu su ekosistemlerinde yaşayan, besin zincirinin üst seviyelerinde yer alan ve yaşadığı su habitatlarının sağlığını gösteren önemli bir memeli türüdür (Kruuk, 2006). Su samuru Avrupa, Asya ve Kuzey Afrika'ya yayılmış olmakla birlikte, son yüzyılda habitat kaybı, kirlilik ve insan kaynaklı baskılar nedeniyle pek çok bölgede popülasyon azalmasına maruz kalmıştır (Roos ve ark., 2015). Türkiye'de ise Doğu Karadeniz Bölgesi, bol su kaynakları ve zengin biyolojik çeşitliliği sayesinde su samuru için önemli yaşam alanları sunmaktadır. Artvin ili sınırlarında yer alan Borçka Barajı gölü, ekolojik çeşitlilik ve su ürünleri üretimi açısından öneme sahiptir. Bu bağlamda baraj gölü üzerinde dört adet kafes balıkçılığı yapan işletme (Artvin Balıkçılık, Ayder Yem ve Su Ürünleri, Arde-som, Kuzuoğlu şirketleri) bulunmaktadır.

Literatürdeki araştırmalara göre su samurunun temel besinini balıklar oluşturmakta; bunun yanında amfibiler, sürüngenler, kuşlar, küçük memeliler ve yumuşakçalar da diyetinde yer almaktadır (Clavero ve ark., 2003; Lanszki ve Molnar 2003). Su samurlarının balık stoklarına etkisi tartışmalı bir konudur, özellikle balık havuzlarında neden olduğu zarar bazı durumlarda önemsiz düzeydeyken, bazı durumlarda zarar düzeyi kafeslerdeki balık stokunun yarısına kadar ulaşabilmektedir (Poledníková ve ark., 2013).

Borçka baraj gölü ekosisteminde yalnızca su samurları değil, aynı zamanda bazı piscivor (balıkla beslenen) kuş türleri de [Karabatak (*Phalacrocorax carbo*), gri balıkçıl (*Ardea cinerea*) ve bazı martı türleri Gümüş martı (*Larus cachinnans*)] kafes balıkçılığı ile etkileşim halindedir. Carss (1993) ve Barrett (2019) tarafından da belirtildiği üzere tüm bu türler kafeslerdeki balıkları avlayarak işletmeler açısından ekonomik kayıplara sebep olabilmektedir. Dolayısıyla Borçka Barajı gibi ekosistemlerde esas meseleyi insan-yaban hayatı ihtilaflarından kaynaklı çoklu yırtıcı baskısı oluşturmaktadır.

Kafes balıkçılığı ile yaban hayatı arasında yaşanan ihtilafların ekolojik ve sosyoekonomik boyutlarının yeterince araştırılmamış olması, özellikle yırtıcı kaynaklı kayıpların boyutu, işletmelerin bu kayıplara karşı aldığı önlemler ve yerel düzeydeki algı farklılıkları literatürde sınırlı olarak ele alınmış olması temel bir eksiklik olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuşların ve su samurların sıklıkla hayvanları avladığı bildirilmektedir, ancak kuşlar ve memeliler için bu tür etkileşimlerin sonuçları hakkında çok az veri bulunmaktadır. Bu bağlamda çiftliklerin birçok tür için ekolojik tuzak görevi görmesi muhtemeldir (Barrett ve ark., 2019).

Kafes balıkçılığı, hem iç sularda hem de deniz ekosistemlerinde ekonomik getirisi yüksek bir üretim modeli olarak önem kazanmaktadır. Ancak bu faaliyetlerin, özellikle su kalitesi, doğal balık popülasyonları ve yaban hayatı üzerindeki çevresel etkilerinin dikkatle değerlendirilmesi gerekmektedir (Verap ve Balta, 2023). Bu bağlamda Artvin'deki Borçka baraj gölü, yaban hayatı ile kafes balıkçılığı arasındaki etkileşimlerin yoğun olarak yaşandığı kritik bir ekosistemdir.

Araştırmanın amacı, Borçka baraj gölü özelinde su samuru-kafes balıkçılığı ilişkisini, kafes balıkçılığı-su kuşları etkileşimini ve balıkçılık-yaban hayatı arasındaki ilişkileri çok boyutlu olarak incelemektir. Araştırma hem kafes balıkçılığı işletmelerinde görev yapan yöneticiler ve çalışanların algı ve deneyimlerini hem de ekosistem düzeyindeki etkileşimleri değerlendirerek, biyolojik çeşitlilik ile su ürünleri üretimi arasındaki ilişkinin sürdürülebilir şekilde yönetilmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir. Elde edilecek bulguların, yalnızca Borçka baraj gölü için değil, benzer ekosistemlerde yürütülecek koruma ve yönetim çalışmalarına da yol gösterici olması beklenmektedir.

1.2. Kafes Balıkçılığı

1.2.1. Kafes Balıkçılığında Ağ Çeşitleri ve Özellikleri

Kafes balıkçılığı, göl, baraj, akarsu veya deniz gibi doğal su kütlelerinde kurulan, suyun serbest dolaşımına izin veren ancak balıkları belirli bir alanda sınırlayan ağ sistemleri aracılığıyla yapılan yetiştiricilik yöntemidir. Kontrollü su ürünleri yetiştiriciliği yöntemi olarak hem üretim verimliliğini artırmakta hem de balık popülasyonları üzerindeki av baskısını azaltarak balık stoklarının korunmasına katkı sağlamaktadır (Diana, 2009; Verdegem ve ark, 2023). Özellikle iç sularda baraj gölleri

ve akarsu havzalarında, denizlerde ise korunaklı koy ve körfezlerde yaygın bir şekilde uygulanmaktadır.

Kafes sistemleri; yüzer çerçeve, şamandıralar, sabitleme sistemleri ve ağ materyali gibi bileşenlerden oluşmaktadır. Bu unsurlar bir araya gelerek, balıkların doğal ortamlarında büyümesini sağlayan fakat aynı zamanda işletme açısından kontrol edilebilir ve ekonomik verimliliğe sahip üretim modeli olarak ortaya çıkmaktadır. Balık kafesleri farklı boyutlarda ve şekillerde kurulabilir; üretim kapasitesine, su kütlesinin özelliklerine, yetiştirilecek türün biyolojisine ve çevresel koşullara göre değişiklik göstermektedir (Beveridge, 2004; Xu ve ark., 2025).

Kafes sistemlerinin başarısı, yalnızca taşıyıcı unsurların dayanıklılığına değil, aynı zamanda kullanılan ağların özelliklerine de doğrudan bağlıdır. Yanlış seçilmiş bir ağ materyali, balık kaçışlarına ve üretim kayıplarına yol açabilir (Dikel, 2005; Wang et al., 2025). Ayrıca ağların yetersizliği yırtıcı saldırılarının artmasına da neden olabilmektedir (Poledníková ve ark., 2013; Kloskowski, 2011).

Kafeslerde Kullanılan Tekstil Esaslı Ağ Materyalinin Kısımları

Balık yetiştiriciliği için ağ kafes tesislerinde tekstil esaslı üç tip ağ kullanımı söz konusudur. Bunlar üretim alanını dış ortamdan ayıran ve yetiştiriciliğin yapılacağı hacmi belirleyen esas kafes ağı, kuş vb. dışardan gelen tehlikelere karşı koruyan üst koruma ağı ve potansiyel zararlı hayvanlara (su samuru, fok, deniz kaplumbağası vb.) karşı koruma sağlayan alt koruma ağıdır (Can, 2014; Yılmaz ve diğer., 2015).

Kafeslerde kullanılan tekstil esaslı ağ materyalinin özellikleri

Tekstil esaslı esnek materyaller genellikle polyamid, polyester, polietilen ve polipropilen gibi sentetik liflerden üretilmiş malzemelerdir. Sentetik lifler arasında yoğunluğu 1,00 g/cm³'ün altında olan Polietilen (PE) ve Polipropilen (PP) lifleri, su içinde yüzdüklerinden dolayı daha yüksek taşıma gücüne sahiptir ve bu nedenle kafes balıkçılığında daha çok tercih edilmektedir. Balıkçılık işletmelerinde kullanılan en önemli lif türlerinden biri ise yüksek dayanıklılık ve uzun ömürlülük özellikleriyle öne çıkan ultra yüksek molekül ağırlıklı polietilen (UHMWPE) liflerdir. Bu lifler yüksek gerilme mukavemeti ve korozyon direnci nedeniyle suda uzun süre parçalanmadan durabilmektedir (Erdoğan, 2012; Kalaycı ve ark., 2016).

Liflerin ağ ipliği olarak bir süre sonra çeşitli faktörlerden kaynaklı dış etkilere maruz kalması nedeniyle yapısında bozulmalar meydana gelmektedir. Bu faktörler dikkate alındığında, doğal liflerden yapılmış bir ağın uzun süre parçalanmadan suda durması mümkün olmadığından, ağ hammaddesi olarak sentetik liflerin kullanımı mecburi olarak tercih edilmektedir (Ateşşahin, 2010; Mengi, 1989). Bozulmaların olmaması için balık işletmelerinde çoğunlukla yüksek yoğunluklu polietilen liflerden (HDPE) üretilen ağlar tercih edilmektedir.



Şekil 1. Modern kafes balıkçılığı (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024)

1.3. Artvin İlinde Yapılan Kafes Balıkçılığı

Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Artvin ili zengin su kaynaklarının varlığı, göl etrafında ekolojik dengeyi bozacak büyüklükte yapıların ve endüstriyel kuruluşun olmaması sayesinde kafes balıkçılığı faaliyetleri için uygun doğal ortama sahip bir bölgedir (Eryılmaz, İpek ve Çelik, 2014). İlk bakışta Borçka, Deriner, Muratlı baraj gölleri kafes balıkçılığı için uygun su kalitesi ve geniş alan imkânı sunmaktadır.

Bununla birlikte, Artvin ilinde yalnızca baraj göllerinde değil, deniz alanlarında da kafes balıkçılığı faaliyetleri yürütülmektedir. Karadeniz'in kıyı kesimleri, özellikle korunaklı koy ve körfezlerde, deniz kafesleri aracılığıyla başta alabalık olmak üzere çeşitli türlerin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Tablo 1).

Kafes sistemleri genellikle açık sularda yuvarlak, dere gibi kaynak sularda ise kare formda olup, yüzer ve sentetik ağ materyalleri kullanılmaktadır. Artvin'deki kafes

balıkçılığı işletmeleri hem bölgesel ekonomiye katkı sağlamakta hem de istihdam yaratmaktadır. Ayrıca kafes balıkçılığı işletme faaliyetleri yaban hayatı türleri (su samuru, karabatak, balıkçıl gibi) ile etkileşim hâlinindedir ve bu durum ekolojik ve sosyoekonomik boyutlarıyla dikkat çekmektedir.

Artvin ve çevresinde gerçekleştirilen kafes balıkçılığında, ekonomik değeri yüksek türlerden biri olan Karadeniz alabalığı (*Salmo trutta labrax*) yetiştirilmektedir ve bu türün bölgedeki popülasyonu sağlıklı bir gelişim göstermektedir (Memiş ve ark., 2020).



Tablo 1. Artvin İlindeki Kafes Balığı Yetiştiriciliği İşletmeleri (URL-1)

İşletme sahibi adı	Üretim Metodu	Proje Kapasite (kg)	Tür Bazlı Fiili Kapasite (kg)
İbrahim Biberoğlu	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (400000), Alabalık-Karadeniz (100000)
Kuzuoğlu Balıkçılık Gıda Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi	Ağ Kafes	950.000	Alabalık-Gökkuşluğu (350000), Alabalık-Karadeniz (600000)
Laviya Balıkçılık ve Su Ürünleri Üretim Pazarlama Sanayi Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (500000)
Kuzuoğlu Su Ürünleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (500000)
Abu Su Ürünleri ve Turizm Ticaret Sanayi Limited Şirketi	Ağ Kafes	250.000	Alabalık-Gökkuşluğu (250000)
Arde - Som Ardeşen Su Ürünleri ve Salmon Balığı Üretim ve Pazarlama Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (500000)
Selazur Su Ürünleri Turizm Tarım Ticaret ve Sanayi Limited Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (500000)
Kuzuoğlu Et Balık Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	950.000	Alabalık-Gökkuşluğu (450000), Alabalık-Karadeniz (500000),
Aydersom Su Ürünleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (495000)
Sea Breeze Su Ürünleri Gıda Üretim Pazarlama Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	245.000	Alabalık-Gökkuşluğu (245000)
Artvin Balıkçılık İnşaat Ticaret Limited Şirketi	Ağ Kafes	250.000	Alabalık-Gökkuşluğu (250000)
İdeal Balıkçılık Dış Ticaret Limited Şirketi	Ağ Kafes	1.000.000	Alabalık-Gökkuşluğu (1000000)
Sağdıçlar Balıkçılık Turinş. Gıd. Elek. Elkt. San ve Dış Tic. Ltd. Şti.	Ağ Kafes	1.000.000	Alabalık-Gökkuşluğu (500000)
Coralba Su Ürünleri Gıda Turizm ve İthalat İhracat Sanayi Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	1.500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (1500000)
Meri Danışmanlık İthalat İhracat Limited Şirketi	Ağ Kafes	1.500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (375000)
Kılıç Deniz Ürünleri Üretimi İhracat İthalat ve Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	4.000.000	Alabalık-Gökkuşluğu (4000000)
Kuzuoğlu Su Ürünleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	4.000.000	Alabalık-Gökkuşluğu (550000)
Abu Su Ürünleri ve Turizm Ticaret Sanayi Limited Şirketi	Ağ Kafes	4.000.000	Alabalık-Gökkuşluğu (4000000)
Kuzuoğlu Su Ürünleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	4.000.000	Alabalık-Gökkuşluğu (4000000)
Karsom Su Ürünleri Ticaret Limited Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (111000)
Köklü Kömürcülük ve Lojistik Limited Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (1)*
Yavuz Sak	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (138000)
Ekin Gıda Dış Ticaret ve Taşımacılık Ltd. Şti.	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (291000)
Feed Co Yem Hammaddeleri ve Katkı Malzemeleri İthalat İhracat Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (125000)
Sağdıçlar Balıkçılık Turinş. Gıd. Elek. Elkt. San ve Dış Tic. Ltd. Şti.	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (175000)
Salim Biber	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (113000)
Alpin Su Ürünleri Turizm Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (83000)
Sağdıçlar Balıkçılık Turinş. Gıd. Elek. Elkt. San. Ve Dış Tic. Lti. Şti.	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (200000)
Salmontürk Su Ürünleri Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi	Ağ Kafes	500.000	Alabalık-Gökkuşluğu (290000)

*Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri verilerine göre Köklü Kömürcülük ve Lojistik Limited Şirketi Tür Bazlı Fiili Kapasite Alabalık-Gökkuşluğu (1) olarak görülmektedir.

1.4. Borçka Barajı ve Kafes Balıkçılığı Potansiyeli

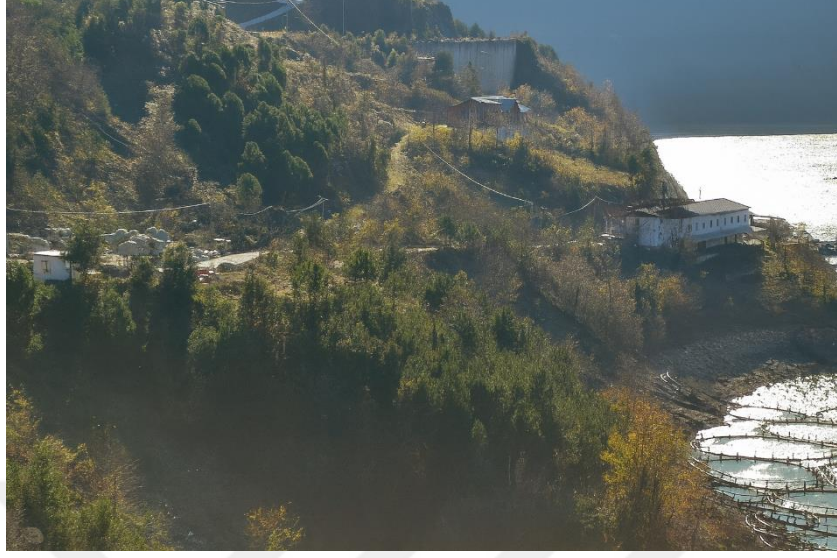
Baraj gllerinin yalnızca enerji üretimi amacıyla değil, kültür balıkçılığı gibi alternatif ekonomik faaliyetler için de kullanılması, Borçka baraj gölünde de bölge halkının ekonomik refahına önemli katkılar sağlamaktadır (Orhan, 2015). Borçka baraj gölündeki ilk tesis 2010 yılında kurulmuştur ve günümüzde faaliyette olan tesis sayısı 4'e ulaştırmıştır (Orhan, 2015). Bu tesisler Ayder Yem ve Su rnleri iftliği (Şekil 2), Kuzuoğlu Balıkçılık Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. (Şekil 3), Artvin Balıkçılık İnşaat Tic. Ltd. Şti. (Şekil 4) ve Arde-Som Ardeşen Su rnleri ve Salmon Balığı retim ve Pazarlama Tic. A.Ş. (Şekil 5) iştletmeleridir. Bölgede ağırlıklı olarak gkkuşadı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştirilmektedir

Borçka baraj gölündeki kafes balıkçılığı, sadece yem üretimi ve balık üretimi açısından değil; aynı zamanda iştlenmişt balık ürünlerinin yurt içi ve yurt dıştı pazarlara ulaştırılması bakımından da büyük ekonomik potansiyele sahiptir (Mboya ve Ouko, 2023). Bu baraj gölü, bölgesel su ürünleri sektörünün geliştimi için sürdürülebilir ve verimli bir kaynak oluşturmaktadır.

Bu bağlamda, Borçka baraj glnn kafes balıkçılığı potansiyelinin artırılması, balık verimliliğini artırma potansiyeli, bölge kalkınmasının ve su ürünleri sektörünün geleceği açısından öneme sahiptir (Aura ve ark., 2024).



Şekil 2. Borçka baraj gölü üzerinde bulunan Ayder Yem ve Su rnleri Balık iftliği (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2023)



Şekil 3. Borçka baraj gölü üzerinde bulunan Kuzuoğlu Balıkçılık Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti. (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024)



Şekil 4. Borçka barajı gölü üzerinde bulunan Artvin Balıkçılık İnşaat Tic. Ltd. Şti. (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 5. Borçka baraj gölü üzerinde bulunan Arde-Som Ardeşen Su Ürünleri ve Salmon Balığı Üretim ve Pazarlama Tic. A.Ş. (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 6. Balık çiftliklerinin Borçka baraj gölü üzerinde bulunan kafes sistemi görüntüleri (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024)

1.5. Literatür Taraması

Su samuru tatlı su ve kıyusal ekosistemlerin biyolojik göstergesi olarak kabul edilen önemli bir türdür. Biyolojik gösterge türü olarak nitelenen bu türün biyolojik çeşitlilik içerisindeki yerini koruması önemlidir. Yaban hayatının varlığı, bir ekosistemin bütünlüğünü, doğallığını ve bu doğallığı bozabilecek olan baskılar hakkında bilgi

verir; su samuru ise bu bilgiyi doğrudan sağlayan öncü bir tür olarak kabul edilir (Eker, Ünal ve Koca, 2024).

Ancak insan faaliyetlerinin artmasıyla su samurları ile insanlar arasında giderek artan bir ihtilaf ortaya çıkmıştır. İki binli yıllardan sonra, su samurları ile kentsel gelişim arasındaki ihtilaflar, su samurlarının ekoturizmdeki rolleri hakkında yazılan gazete ve makalelerin sayısı önemli ölçüde artmıştır (Hong ve ark., 2017). İnsanlar ve yırtıcılar binlerce yıldır bir arada yaşamalarına rağmen, ihtilafın sıklığı son yıllarda büyük ölçüde nüfus artışı ve bunun sonucunda insan faaliyetlerinin genişlemesi nedeniyle artmıştır (Distefano, 2005). Örneğin Uysal (2002)'ın çalışması, Türkiye'de balık yetiştiriciliği yapılan işletmelerde su samurlarının balık üretim sistemlerine olan etkisini ve çiftliklerde oluşturabileceği ekonomik baskıyı ortaya koymuştur. Balıkçılık işletmelerinin korunması için alınan önlemlerin hem çevresel hem de ekonomik bakımdan değerlendirilmesinin gerekliliğine dikkat çekilmiştir.

Türkiye'de özellikle Karadeniz ve Akdeniz kıyılarında su samurunu tehdit eden faktörlerin başında yaşam alanının tahrip edilmesi, araç çarpması, çevre kirliliği, pestisit kullanımı, balıkçılık işletme sahipleri tarafından balık havuzlarını koruma amaçlı öldürme ve kısmen avcılık gelmektedir (Albayrak, 2000; Barlas ve Yorulmaz, 2000; Eker ve ark., 2024). Antropojenik habitat değişiklikleri, ada habitatlarının ciddi şekilde dönüştürülmesi ve bozulması da su samurlarının hayatta kalması için büyük bir tehdittir. Su samurlarının varlığına uygun birkaç küçük ada sulak alanının, su samurlarını desteklemek ve koruma durumlarını iyileştirmek için korunması gerekmektedir (Galanaki ve ark., 2019).

İnsan-su samuru ihtilafında zarar azaltıcı önlemler, toplumsal bilinçlendirme ve eğitim faaliyetleri ile koruma temelli yönetim stratejilerinin uygulanması önemli bir çözüm yolu olup, bu noktada özellikle akustik caydırıcı cihazlar gibi teknik yöntemler öne çıkmaktadır. Stepien ve ark. (2024) su samurlarının akustik sinyallere davranışsal tepki göstererek işletmelerde uygulanan akustik caydırıcı sistemlerin uzun vadede yırtıcı baskısını azaltmada etkili olabileceğini göstermiştir. Bu tür uygulamalar, su samurunun sadece bir tehdit değil, ekosistem sağlığını yansıtan ve doğal dengenin sürdürücüsü bir tür olarak tanınmasını sağlamaktadır.

1.5.1. Su Samurunun Balık Yetiştiriciliği Üzerine etkisi

Kafes balıkçılığı yapılan bölgelerde, su samurları kafes balığı yetiştiriciliğine yönelik önemli yırtıcı baskısı oluşturmakta ve balık üreticilerinin büyük çoğunluğu bu durumu ciddi bir sorun olarak değerlendirmektedir (Freitas ve ark., 2007). Güneydoğu Polonya'daki balık üretim havuzlarının %91'inde su samuru varlığı tespit edilmiş, %62'sinde de predatör baskısının son 10 yılda arttığı bildirilmiştir. Balıkçılık işletmeleri sahipleri, büyütülen kafes balıklarında kayıp ve ciddi zarar gözlemişlerdir (Kloskowski, 2005). Su samuru türünün batı Norveç'te özellikle yetişkin somon popülasyonlarını avlayarak ekonomik sorun teşkil ettiği tespit edilmiştir. Bu durum hem tür hem ekosistem yönetiminde insan-yırtıcı çatışmalarını gündeme getirmiştir (Sortland ve ark.,2023). IUCN Otter Specialist Group'un raporunda, su samurlarının balıkçılık işletmeleri gibi üretim alanlarında beslenmeleri nedeniyle ekonomik zarar oluşturabildiği vurgulanmış, bu durum su samuru-insan çatışmalarının ötesinde bir ekolojik baskı unsuru olarak tartışılmıştır (Duplaix ve Savage, 2018).

Kloskowski (2005) ve Romanowski (2006)'ye göre Polonya'da doğal sularda balıklarla beslenen su samuru, balıkları tüketiyor düşüncesiyle tamamen yok edilmiş fakat bu memelilerin yok edilmesinden sonra balık popülasyonlarının giderek azaldığı görülmüştür. Aslında su samurları hasta balıkları yiyerek mevcut balık popülasyonunun sağlıklı bir şekilde hayatlarına devam etmelerini sağlamaktaydı. Su samurlarının ortadan kaldırılmasıyla balık kırımının olmasına sebep olan enfeksiyonun yayılmasına sebep olunmuştu. Su samurları sadece balıklarla beslenmez, çevredeki fareleri yiyerek biyolojik mücadelede yararlı oldukları görülmüştür. Ancak, hasta balıkları tüketen su samurları balıkçılık işletmelerinde özellikle larva veya yavru balıklar üzerinde balık parazitleri ve hastalıkların yayılmasını engelleyerek ekosistemde denge unsuru olabilirler.

Ağ kafes balıkçılığı yetiştiriciliğine göre, entansif balık yetiştiriciliğinde kullanılan alanlar sınırlı ve genellikle kapalı olduğundan su samurlarını kontrol etmek daha kolaydır (Pillay, 1990). Açık ve büyük alanlarda su samurlarının kontrolü daha zordur ve zarar boyutu bu kontrolsüzlük yüzünden daha fazla olur.

Türkiye'de doğal yaşam alanlarının bozulması, su samurlarının balıkçılık işletmesine yönelmesine neden olmuştur. Örneğin Van Çatak bölgesi gibi yerlerde bu türlerin balık

yetiştiriciliği alanlarında zarar oluşturduğu belirtilmektedir (Alp ve Kaptanoğlu, 2000; Özdemir ve Barlas, 2002). Bu nedenle insan kaynaklı baskılara ek olarak, ekonomik zararları önlemek amacıyla su samurlarına karşı olumsuz tutumlar geliştirildiği ifade edilmektedir (Duplaix ve Sagave, 2018).

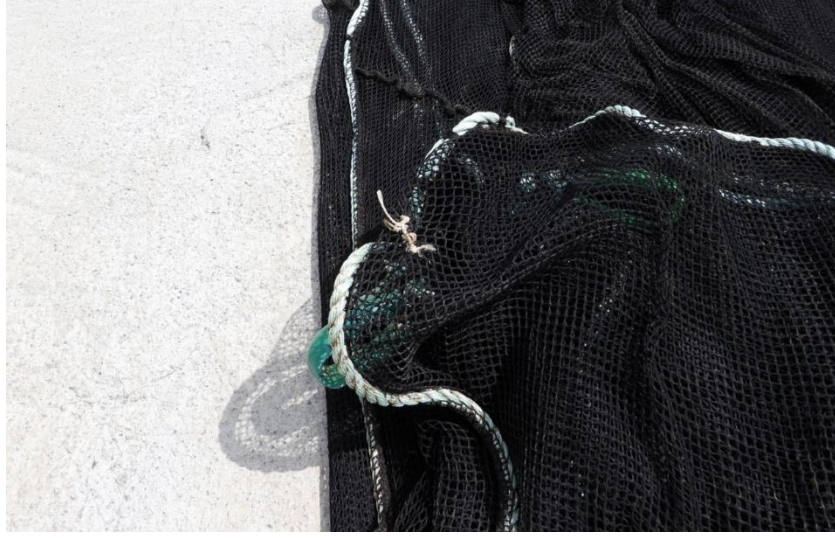
1.5.2. Balık Yetiştiriciliğinin Su Samurları Üzerine Etkisi

Balık yetiştiriciliği özellikle göl ve nehir kenarındaki kafes sistemlerinde, su samurlarının besin kaynaklarının artmasına bağlı olarak popülasyonun yerel düzeyde yükselmesine ve insan-yaban hayatı ihtilaflarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Portekiz’de yapılan çalışmalar, su samurlarının balık yetiştirilen alanları sıkça ziyaret ettiğini ve bu tesislerdeki balıkları avladığını göstermektedir. Bu durum işletmeler için su samurlarının tehdit olduğunu ve bununla birlikte kullanılan elektrikli çit, köpek, kontrollü av gibi önleyici yöntemlerin yaygın olarak uygulanmasına neden olmaktadır (Sales-Luis ve ark., 2011; Uysal, 2002).

Polonya’daki saha çalışmalarına göre, su samurları balıkçılık işletmelerinin %91’inde tespit edilmekte ve işletmelerin %62’sinde bu türlerin varlığına bağlı olarak zarar baskısının arttığı bildirilmektedir (Kloskowski, 2005). Benzer biçimde, Freitas ve ark. (2007) Sado estuvarı’nda yaptığı çalışmada, su samurlarının balıkçılık işletmelerinde görülme oranı %76 olarak belirlenmiş, ancak bu ziyaretlerin yalnızca %29’unun gerçek balık tüketimiyle sonuçlandığı tespit edilmiştir. Bu durum, algılanan zarar ile fiili yırtıcılık arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir.

Ek olarak, nesli tehdit altındaki su samuru, habitat tercihleri bakımından sulak ve sazlık alanları tercih eder; bu da balıkçılık işletmelerinin olduğu göl ya da nehir kıyılarındaki habitat tahribatını daha anlamlı hale getirir (Freitas ve ark., 2007; Turan ve ark., 2015)

Balık yetiştiriciliği faaliyetleri, yalnızca doğrudan avlanmaya değil aynı zamanda habitat parçalanması ve su kalitesi bozulmasına da yol açmaktadır. Örneğin, organik atıklar, çözünmüş oksijen seviyelerinde düşüşe ve bulanıklıkta artışa neden olarak hem yetiştiricilik hem de doğal ortamlar için olumsuz etkiler oluşturmaktadır (Saremi ve ark., 2013; Freitas ve ark., 2007). Bu süreç su samurlarının beslenme davranışlarının değişmesine ve potansiyel besin kıtlığına neden olabilir.



Şekil 7. Su samuru tarafından parçalandığı düşünülen ve tamir edilen ağ materyali (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 8. Artvin Balıkçılık İşletmesi yakınlarında bulunan ölü su samuru (Foto: Anonim, 2024)

1.5.3. Balık Bolluğunun Su Samuru Popülasyonuna Etkisi

Su samurları, ekosistem üzerindeki yukarıdan aşağıya kontrol mekanizması (*trofik kaskad*) belirlenmesinde kritik roller üstlenmektedir. Kelp ormanlarının yapısını dengeleyen bu yırtıcılar, denizkestanelerini kontrol ederek habitat sağlığının korunmasına ve biyolojik çeşitliliğin devamına katkıda bulunur (Estes ve Palmisano, 1974). Macdonald ve Mason (1988)'a göre balık bolluğunun su samurlarının beslenme

stratejileri, habitat kullanımı ve üreme başarısı üzerinde belirleyici önemli bir rol oynadığı; balık stoklarındaki azalmanın ise beslenme alışkanlıklarında ve dağılımlarında olumsuz değişimlere yol açabileceği belirtilmektedir.

Doğu Karadeniz gibi su samuru olan bölgelerde, artan balıkçılık faaliyetleri ve çevresel baskılar balık popülasyonlarının sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir; bu durum, su samurlarının doğal besin kaynaklarının azalmasına ve bu türler üzerinde çevreyle ilgili baskının artmasına neden olmaktadır (Çiloğlu ve Şahin, 2022). Bazı araştırmalarda, balık stoklarının azaldığı habitatlarda su samurunun beslenme stratejilerinde değişiklikler gözlenmiştir; balık yerine alternatif besin kaynaklarını kullanma eğilimi artmıştır. Bu tür değişiklikler, besin kıtlığı durumlarında popülasyon yoğunluğunu dolaylı olarak etkileyebilecek potansiyel riskler olarak değerlendirilmektedir (Kloskowski, 2013; Krawczyk ve ark., 2016). Britanya'daki su samuru popülasyonunda 1950'li yıllardan itibaren gözlenen düşüşler, endüstriyel kirlilik, habitat tahribatı ve aşırı avcılık gibi insan kaynaklı baskılarla ilişkilendirilmiştir (White ve ark., 2003).

Balık bolluğunun azalması, su samurunun enerji dengesini bozar ve üreme başarılarını düşürür. Özellikle kış aylarında besin kaynaklarının kıtlığı, genç bireylerin hayatta kalma oranını azaltmakta ve türün uzun vadeli popülasyon dinamiklerini olumsuz etkilemektedir (Kruuk ve Conroy, 1991). Bu bağlamda, balık stoklarının sürdürülebilir yönetimi ve koruma önlemlerinin alınması, su samuru popülasyonlarının korunması açısından bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır.

Ekolojik açıdan bakıldığında, balık bolluğu su samurunun enerji dengesini koruması, üreme başarısını desteklemesi ve uzun vadeli popülasyonun devamı açısından hayati bir rol oynar. Çünkü balık kaynaklarında yaşanan azalmanın doğrudan bu türün dağılımını, taşıma kapasitesini ve hayatta kalma oranlarını etkilediği bilimsel olarak kanıtlanmıştır (Sittenthaler, 2015; Olmo ve ark., 2001). Bu nedenle, su samuru için habitat kalitesinin artırılması, balıkçılık faaliyetlerinin düzenlenmesi ve çevresel etkilerin en aza indirilmesi tür koruma çalışmalarında önemli bir yer tutmaktadır.

1.5.4. Kuşların Kafes Balıkçılığına Etkisi

Balık yetiştiriciliği, deniz ürünlerine yönelik küresel talebi karşılamada sürdürülebilir bir protein kaynağı olarak önemli bir boşluğu doldurmakta aynı zamanda balıkçılık baskısını azaltmakta ve yerel ekonomilere katkı sağlamaktadır (Boyd ve ark., 2022). Bununla birlikte, su kalitesi parametrelerinin (özellikle çözünmüş oksijen, azot bileşikleri ve bulanıklık) en uygun düzeyde tutulması şarttır. Aksi durumda balık popülasyonları stres, hastalık ve kitlesel ölümlerle karşılaşabilir (Aljehani ve ark., 2023). Açık sistem balık işletmeleri, yırtıcı kuşlar gibi dış tehditlere maruz kalmaktadır; bu kapsamda yapılan saha çalışmalarında, güçlendirilmiş gübreleme uygulamaları ve fiziksel bariyerler gibi bütünleşmiş yöntemlerin kuş kaynaklı balık kayıplarını önemli ölçüde azaltabileceği tespit edilmiştir (Otieno, 2022).

Havadan -bir kuşun gözünden- bakıldığında geniş bir su kütlesi balık anlamına gelir ve balık da yiyecek anlamına gelir. Kuşlar havadan dalabilirler, yüzeyden saldırabilirler veya sığ sularda yürüyebilirler. Yaklaşma yöntemleri ne olursa olsun, yiyecek bulmak için suya giderler.

Balıkçılık işletmelerindeki yırtıcı kuşların, özellikle küçük ölçekli sistemlerde belirgin ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Batı Kenya'daki işletmelerde sezona ait balık kaybı 2,141 ton olarak hesaplanmış ve bu durum balık üretiminin yaklaşık %15 oranında kaybına denk gelmiştir (Otieno, 2019)

İlgili araştırmalar göstermektedir ki kuş yoğunlukları olağan dışı seviyelere ulaşmadığı sürece, balıkla beslenen kuşların nispeten yüksek miktarda balık tüketmeleri bile balık stokları ve balıkçılık üzerinde genellikle olumsuz bir etki oluşturmamaktadır. Balık yiyen kuşların yoğunluğunu belirleyen faktörler arasında coğrafi dağılım, mevsim ve günün saatinin yanı sıra av bolluğu öne çıkmaktadır (Stocking ve ark., 2018; Troynikov ve ark., 2013).

Avrupa ve Kuzey Amerika balıkçılık işletmelerini etkileyen sorunlardan biri, balıkla beslenen kuşların kafes balıklarına yönelik avlanmasıdır. Çalışmalara göre batı Polonya'daki balık havuzlarında gri balıkçıl (*Ardea cinerea*) ve karabatak (*Phalacrocorax carbo*) gibi avcı kuşların varlığı, havuzun tipi ve yüz ölçümü gibi faktörlerle ilişkilidir (Manikowska-Ślepowska ve ark., 2016). Ayrıca küresel

ölçekte yapılan meta-analizler, karabatak yırtıcı türlerin balık popülasyonlarına genel etkisinin olumsuz olduğunu ancak çoğu durumda istatistiksel olarak kanıtlanabilir olmadığını ortaya koymuştur (Ovegård ve ark., 2021).

Açık sularda beslenen kuş türlerinin çoğu, balıkçılık işletmelerinde de gözlemlenmektedir. İnsanlara yaklaşımdan kaçınan dalgıçlar (*Gaviidae*) bu durumun istisnasını oluşturur; buna karşın insanlara mesafeli duran balık kartalı (*Pandion haliaetus*) gibi türlerin kafeslerde balık avladığı da kaydedilmiştir. Balıkçılıkla doğrudan ilgisi olmayan bazı kuş türleri, örneğin kargalar (*Corvus cornix*, *C. corone*), ördekler (*Anas platyrhynchos*) ve martılar (*Larus ridibundus*, *L. argentatus*) da yiyecek bolluğu nedeniyle bu ortamlarda gözlemlenmiştir. Balıkçılık işletmelerinde yırtıcı kuşlara dair doğrudan gözlemleri içeren güncel bir çalışmada, karabataklar (*Phalacrocorax carbo*) ve gri balıkçılların (*Ardea cinerea*) balıkçılık işletmelerine yönelik baskısı değerlendirilmiş; gri balıkçıl kuşların daha fazla sayıda balık avladığı ve koruyucu ağların bazı türlere karşı etkili olmasına rağmen gri balıkçılların ise bu ağları platform olarak kullanabildiği saptanmıştır (Ekblad ve ark., 2025).

Balıkçılık işletmelerinde ekonomik zarar verme açısından en önemli balık yiyen türler genellikle karabatak (*Phalacrocorax carbo*) ve balıkçıl (*Ardea cinerea*) kuşlarıdır. Martılar gibi diğer türler de balıkçılık işletmeleri çevresinde gözlemlense de mevcut araştırmalar bu türlerin sayı, enerji ihtiyacı ve av tercihleri dikkate alındığında işletmelerin üzerinde belirgin bir ekonomik baskı oluşturmadığını göstermektedir (Díaz López, 2017).

Balık havuzlarını ziyaret eden kuşların çeşitli davranışları, günün zamanı, suyun kapsamı ve havuzun tipi gibi çevresel koşullar tarafından belirgin biçimde etkilenmektedir. Tayvan’da yapılan saha gözlemleri sonucunda, su kuşu yoğunluğunun hem gündüz hem de gece benzer düzeyde olduğu, yani gece beslenmesinin de önemli olduğu tespit edilmiş; ayrıca havuz tipi ve su örtüsü türü, kuş yoğunluğunu doğrudan etkileyen faktörler arasında yer almıştır (Huang, Lin, Chen, ve Tsai, 2024).

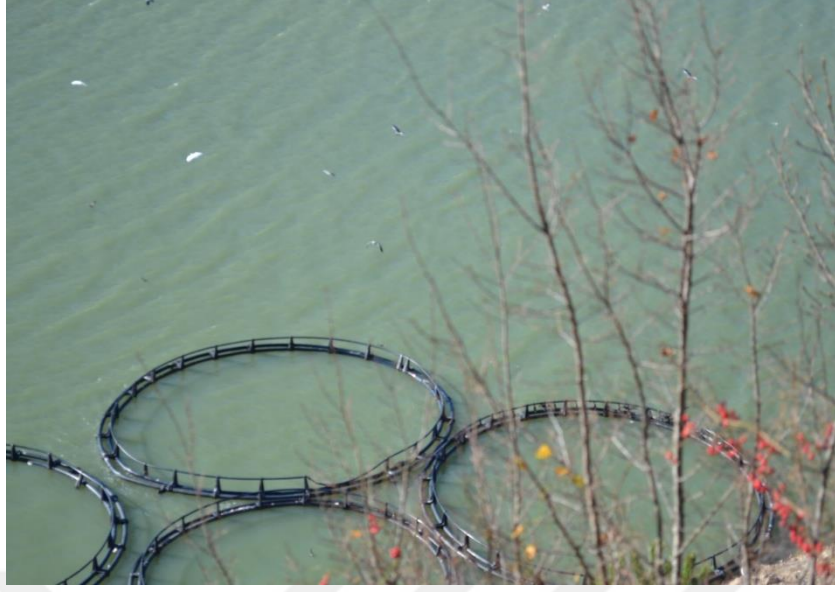
Huang ve ark. (2024) çalışması, balıkçıl kuşların baskısının gölet tabanlı balıkçılık işletmelerinde görüntülenen yoğunluğun; işletmelerin konumu, üretim şekli, gölet boyutları, düzeni ve yönetim uygulamalarıyla yakından ilişkili olduğunu ortaya

koymaktadır. Özellikle kuş yuvalama alanlarına yakın konumdaki işletmeler yüksek risk altındadır. Çevresinde ağaç bulunan, hafif eğimli kıyılara sahip, iyi stoklanmış ve sığ göletler ise avcılığa en duyarlı alanlar olarak belirlenmiştir.

Dimitrov'un (2024) çalışmasına göre, balıkçıl kuşlar tarafından balıkçılık işletmelerinden alınan balık sayısı düşük olsa bile, stoktaki balıkların %5-10'unda kuş saldırılarını işaret eden fiziksel yaralanma izleri gözlemlenebilmektedir. Hasar oranları balığın boyutu, kafes ağ gözü genişliği ve balıkların kafeslerde kalma süresi gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir. Karabataklar ise, özellikle balık işletmelerinde yoğun av baskısı oluşturabilmekte ve bazı durumlarda stokların %50'sine varan kayıplara yol açabilmektedir (Ovegård ve ark., 2021).

Karabatakların balıkçılık işletmelerinde doğrudan avlanma başarıları sınırlı olsa da balıklarda karabatak veya gri balıkçıl yırtıcılarına dair izler gözlemlenebilmektedir. Örneğin, Finlandiya kıyılarındaki kafes balıkçılığı işletmelerinde yapılan bir çalışmada gri balıkçıl kuşların karabataklardan 2-5 kat daha fazla balık avladığı, ancak balık boyutunun arttıkça yırtıcı oranlarının azaldığı bulunmuştur. Ayrıca, gri balıkçılar koruma ağlarını bazen avlanma platformu olarak kullanabilmekte iken, kuş kolonilerine yakınlık, beklenildiği kadar yırtıcı baskısını artırmamaktadır (Ekblad ve ark., 2025).

Sonuç olarak, Mississippi Deltası'ndaki catfish balıkçılık işletmelerinde yapılan araştırmalara göre, karabataklar (*Phalacrocorax auritus*) kış ayları boyunca işletmelerde önemli bir yırtıcı baskısı oluşturmaktadır. Bu dönemlerde ortalama bir birey günde yaklaşık 0.45 kg (yaklaşık 1 pound) balık tüketmekte ve türün balıkçılık işletmelerine yakın yerlerde yoğun bir şekilde bulunması ise zararın boyutunu artırmaktadır. Çeşitli çalışmalar bu durumun yalnızca balık kayıplarıyla sınırlı kalmayıp, işletmelerin kuşlardan korunma amaçlı harcadığı maliyetlerin de ciddi ekonomik yük oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Nitekim koruma amaçlı emek ve donanım giderleri yüzlerce dolar/acre düzeyine ulaşabilmekte ve bu maliyetler işletme ekonomisi üzerinde doğrudan ve önemli bir baskı oluşturmaktadır (Christie, 2019; Engle ve ark., 2021; Christie ve ark., 2020).



Şekil 9. Kafes üzerinde dolaşan gümüş martı kuşları (*Larus michahellis*) (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024)



Şekil 10. Balıkçılık işletmesi etrafında dolaşan leş kargası (*Corvus cornix*) (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 11. Balıkçılık işletmesinde kafeslerde avlanan gri balıkçıl kuşları (*Ardea cinerea*) (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 12. Kafes üzerinde dolaşan gümüş martı kuşları (*Larus michahellis*) (Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 13. Kafes balıkçılığında kuşlardan korunma yöntemi (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2024)

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırma Alanının Tanıtımı

Araştırma, Türkiye'nin Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, Artvin ili sınırları içerisinde yer alan Artvin Merkez ile Borçka ilçesi arasında bulunan Borçka baraj gölü üzerindeki balıkçılık işletmelerinde yürütülmüştür. Artvin Merkez ile Borçka arasındaki yol mesafesi 30 km'dir. Araştırma alanında bulunan Erenler HES, baraj gölünden başlayan orman sınırları, yerleşim alanlarından oluşan köyler, baraj gölüne kaynaklık eden çeşitli dere ve çaylar bulunmaktadır. Ayrıca baraj gölü üzerinde turistik ve eğlence amaçlı tekne turları da yapılmaktadır.

Artvin Merkez-Borçka ilçesi arasında Ayder Yem ve Su Ürünleri Balık Çiftliği, Kuzuoğlu Balıkçılık Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti., Artvin Balıkçılık İnşaat Tic. Ltd. Şti., Arde-Som Ardeşen Su Ürünleri ve Salmon Balığı Üretim ve Pazarlama Tic. A.Ş. şirketleri vardır. İşletmeler baraj gölü üzerine kafesler yerleştirmiş olup, balık yetiştiriciliği yapmaktadırlar.



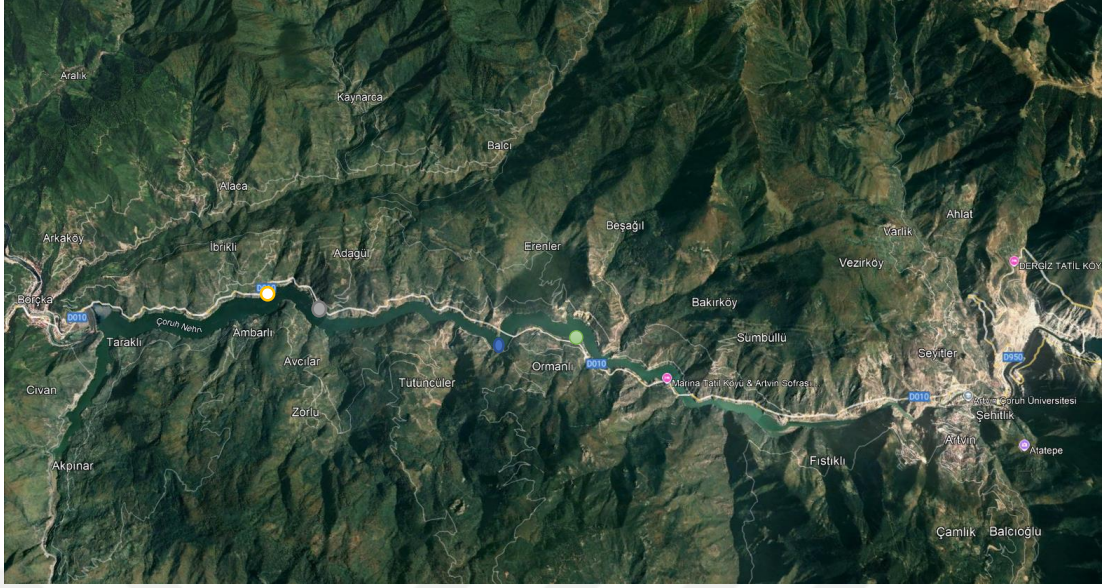
Şekil 14. Artvin Balıkçılık İşletmesine yakın alanda bulunan Hidro Elektrik Santrali (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 15. Ayder Balıkçılık İşletmesine yakın alanda bulunan kaynak su (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 16. Arde-Som Balıkçılık İşletmesi kafesleri yakınlarında bulunan iskele (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)



Şekil 17. ●Artvin Balıkçılık İşletmesi, ●Ayder Balıkçılık İşletmesi, ●Kuzuoğlu Balıkçılık İşletmesi, ●Arde-Som Balıkçılık İşletmesi

2.2. Materyal

Bu çalışmanın materyalini; genel alan verileri olarak Artvin ili Borçka Barajı üzerinde bulunan balıkçılık işletmeleri oluşturmaktadır. Veriler bu işletmelerde çalışan personel ve yöneticiler ile yapılan anket çalışmalarından elde edilmiştir. Ayrıca işletmelere sık sık gidilerek baraj gölü ve çevresindeki su samurları hakkında işletme sahibi ve çalışanlarla görüşmeler yapılmıştır.

Alanın görünümü ve su samurunun yaşam alanlarının görüntülerinin alınması için fotoğraf makinası ile 18x55 mm lens kullanılmıştır (Şekil 18). Ayrıca fotoğraf çekimi için cep telefonu kullanılarak acil durumlarda hızlı çekimler yapılmıştır. Arazi gözlemleri sırasında su samurunun alanları doğrudan gözlemlenip uzaktan bilgi toplanırken Borçka Barajı gölü üzerinde gözlemler için 8x40 mm dürbün kullanılmıştır.



Şekil 18. Gözlem çalışması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2025)



Şekil 19. İşletmedeki yöneticilerden ön bilgi alınması çalışması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2024)

2.3. Yöntem

Araştırma kapsamında yalnızca anketler değil, aynı zamanda işletme yöneticileri ve çalışanları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve doğrudan gözlemlerden de yararlanılmıştır. Görüşmelerde katılımcılara özellikle su samuru ve kuşların balıkçılık üzerindeki etkileri, alınan önlemler ve yaşanan sorunlar sorulmuş; gözlemler sırasında ise koruma yöntemleri, kafes ağlarının durumu ve yaban hayatı ile etkileşim doğrudan incelenmiştir. Böylece anket verileri nitel bilgilerle desteklenmiş ve saha deneyimleri araştırmaya dâhil edilmiştir.

2.3.1. Araştırmanın Yeri ve Örneklemi

Bu araştırma, Artvin ili Borçka ilçesi sınırları içerisinde, Borçka baraj gölü üzerinde faaliyet gösteren dört adet balıkçılık işletmesinin yapısı, üretim şartları, çevresel faktörlere ilişkin çalışan ve yaban hayatı ile ilişkili sorunlara (özellikle su samurunun kafes balık işletmeleri üzerindeki etkilerine) dair algı ve değerlendirmelerini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmadır. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen ve Likert tipi kapalı uçlu önermelerden oluşan anket formu ile toplanmıştır. Anket formu, üretim süreçlerinden çevresel etkilere, yem kalitesinden hayvan sağlığına ve yaban hayatının (su samuru ve su kuşları gibi yırtıcı türlerin) işletmeler üzerindeki etkilerine kadar uzanan çeşitli temaları içermektedir.

Araştırmada dört farklı işletmedeki (Ayder Yem ve Su Ürünleri Balık Çiftliği, Kuzuoğlu Balıkçılık Gıda San. ve Tic. Ltd. Şti., Artvin Balıkçılık İnşaat Tic. Ltd. Şti., Arde-Som Ardeşen Su Ürünleri ve Salmon Balığı Üretim ve Pazarlama Tic. A.Ş.) yönetici ve çalışanların tamamına (60 kişi) ulaşılarak tam sayım yöntemiyle anket uygulanması planlamasına rağmen, uygulama sürecinde yaşanan çeşitli sorunlar (ankete katılım istememe, kişilere ulaşamamak vb.) nedeniyle toplam 16 katılımcıya anket yapılabilmektedir. Bu nedenle araştırmanın kapsamı istatistiki genellemelerden ziyade katılımcıların görüş ve düşüncelerinin açığa çıkarılması ile sınırlandırılmıştır.

2.3.1.1. Veri Toplama Aracı ve Uygulama

Araştırmada, balıkçılık işletmesi çalışanlarının su samurlarına ve yaban hayatına yönelik bilgi ve görüşlerini ortaya koymak amacıyla iki farklı anket formu hazırlanmıştır: “İşletme Çalışanları Anket Formu” su samuru ve yaban hayatı odaklı soruları içerirken, “İşletme Anket Formu” işletme bilgileri ve yönetsel değerlendirmelere yöneliktir. Anketler, Borçka baraj gölü üzerinde bulunan kafes balıkçılığı işletmelerinde Mayıs-Haziran 2025 tarihleri arasında 16 çalışanla yüz yüze görüşme yöntemiyle uygulanmıştır. Çalışma öncesinde işletmelere gidilerek ön bilgiler alınmış, ardından çalışan personel ve yöneticilere ayrı ayrı uygulanacak şekilde anketler düzenlenmiştir. Anket uygulamaları öncesinde ilgili balıkçılık işletmelerinden gerekli izinler alınmış ve katılımcılar bilgilendirilmiştir (EK-2). Bu kapsamda yalnızca su samurlarına ilişkin bilgiler değil, aynı zamanda diğer yaban hayvanlarının neden olduğu zararlar, işletmelerin karşılaştığı sorunlar ve bu sorunlara

yönelik çözüm önerileri de değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, literatürdeki benzer bilimsel çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmış ve çeşitli çıkarımlar yapılmıştır.

2.3.1.2. İşletme Çalışanları Anket Formu

Araştırmaya katılan işletme çalışanlarının su samuru ve yaban hayatına yönelik düşüncelerini ve tutumlarını tespit etmek için hazırlanan “İşletme Çalışanları Anket Formu” EK-1 de sunulmuştur.

Bu anket çalışması iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm; katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, işletmedeki görevlerine yönelik demografik bilgiler içeren 4 adet sorudan oluşmaktadır. İkinci bölüm ise işletmede çalışan personellerin su samuru ve yaban hayatına yönelik bilgi ve görüşlerine yönelik 24 adet önermeden oluşmaktadır.

Katılımcıların demografik bilgileri bulgular bölümünde tablolara dönüştürülerek detaylı bir şekilde sunulmuştur. Ayrıca işletmelerdeki çalışanlardan su samuru hakkında ön bilgiler alınmış ve anketler yapılmadan önce oluşturulan örnek anket önermeleri bazı katılımcılara sunulmuştur (Şekil 20).



Şekil 20. Yönetici ve çalışanlardan alınan ön bilgi çalışması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2023)

2.3.2. İşletme Anket Formu

İşletmeyle ilgili faaliyetler hakkında bilgi toplamak amacıyla hazırlanan “İşletme Anket Formu” EK-1 de sunulmuştur. İlgili anket formu araştırma kapsamında olan balıkçılık işletmelerinin yönetici/sorumlu pozisyonundaki kişilere uygulanmıştır.

Hazırlanan anket önermeleri ile işletmelere gidilmiş, yönetici ve çalışanlara anket uygulaması yapılmıştır (Şekil 21).



Şekil 21. Yönetici ve çalışanla yapılan anket uygulaması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2025)

2.3.3. Verilerin Analizi

Bu araştırmada, kafes balıkçılığı sektöründe faaliyet gösteren işletme çalışanları ve yöneticilerinden elde edilen anket verileri, çeşitli istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Analiz sürecinde toplanan veriler Microsoft Excel ortamına aktarılmış ve açık kaynaklı Python programlama dili ve ilgili veri analizi kütüphaneleri (pandas, numpy, scipy vb.) kullanılarak katılımcıların cevapları 1 (Kesinlikle katılmıyorum) ile 5 (Kesinlikle katılıyorum) arasında puanlandırılmıştır. Bu puanlar üzerinden ortalamalar, meslek gruplarına göre karşılaştırmalar, yaş grupları ve tematik sorular arasında Ki-Kare bağımsızlık testi yapılmıştır.

Araştırmanın ilk aşamasında katılımcıların yaş, eğitim durumu, görev süresi ve pozisyon gibi demografik değişkenler betimsel istatistiklerle değerlendirilmiş ve katılımcıların genel profili çıkarılmıştır.

İkinci aşamada, katılımcılara yöneltilen su samuru ve yaban hayatına ilişkin anket önermeleri incelenmiş, yüzdelik dağılımlar üzerinden katılımcıların algı, bilgi düzeyi ve tutumları değerlendirilmiştir. Ayrıca, çalışanların görev türlerine göre su

samurlarına yönelik görüş farklılıkları çapraz tablo yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve sonuçlar yorumlayıcı bir bakış açısıyla açıklanmıştır.

Üçüncü aşamada, anket önermeleri arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analizi ile test edilmiştir. Bu analiz, sorular arasında anlamlı pozitif veya negatif yönlü ilişkilerin olup olmadığını belirleyerek bazı önermelerin birlikte nasıl hareket ettiğini ortaya koymuştur.

Dördüncü aşamada, katılımcıların likert ölçekli önermelere verdikleri cevapların yüzdelik dağılımları tablo halinde sunulmuş ve katılımcıların konuya ilişkin algı düzeyleri ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Beşinci aşamada, işletme anketinde yöneltilen açık ve kapalı uçlu sorulara verilen cevaplar değerlendirilmiştir.

Analizler %95 güven düzeyinde değerlendirilmiş ve istatistiksel anlamlılık için $p < 0.05$ kriteri esas alınmıştır. Elde edilen bulgular, araştırma önermelerinin cevaplanması ve öneri geliştirme sürecinde temel teşkil etmiştir.

2.3.4. Saha Çalışmaları

Arazi çalışmaları, Kasım 2023–Haziran 2025 tarihleri arasında Borçka baraj gölü üzerindeki balıkçılık işletmelerinde yürütülmüştür. Çalışmalar kapsamında öncelikle literatür taraması yapılmış, ardından işletmelere gidilerek personel ve yöneticilerle yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiş ve su samuru hakkında durum tespiti yapılmıştır. Arazi çalışmaları sürecinde yerinde gözlemler yapılarak birtakım veriler toplanmış, su samurunun balıkçılık faaliyetleri üzerindeki etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Nehrin tamamını görecekte şekilde balıkçılık noktalarına yakın alanlar belirlenerek, yola yakın kısımlarda dürbün ve fotoğraf makinesi ile su samuruna ait görüntüler elde etmek amacıyla gözlemler yapılmıştır. Bu gözlemler sayesinde su samurunun yuva yapma ihtimali olan alanlar tespit edilmiş, ayrıca kuşların kafes sistemlerini avlanma platformu olarak kullandıkları gözlemlenmiştir (Şekil 22).



Şekil 22. Dürbün ile su samuru gözlem çalışması (Foto: Şerafettin ALTUNSOY, 2025)

Tez süresince balıkçılık işletmesi çalışanlarından alınan bilgiler doğrultusunda su samurunun görüldüğü alanlar tespit edilmiş ve yuva yapma ihtimali yüksek bölgeler belirlenmiştir. Bu alanlardan birinin Artvin Balıkçılık İşletmesi yakınında bulunduğu, işletmenin ise su samurunun sık ziyaretlerine maruz kaldığı gözlemlenmiştir (Şekil 23).



Şekil 23. Yuva olma ihtimali olan alan (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)

Artvin Balıkçılık İşletmesine yakın bir alanda bulunan Erenler HES yakınlarındaki işletme çalışanlarının daha önce su samuru ve yavrularını gördükleri alanlara gidilip yuva olma ihtimali olan yerler fotoğraflanmıştır (Şekil 24).



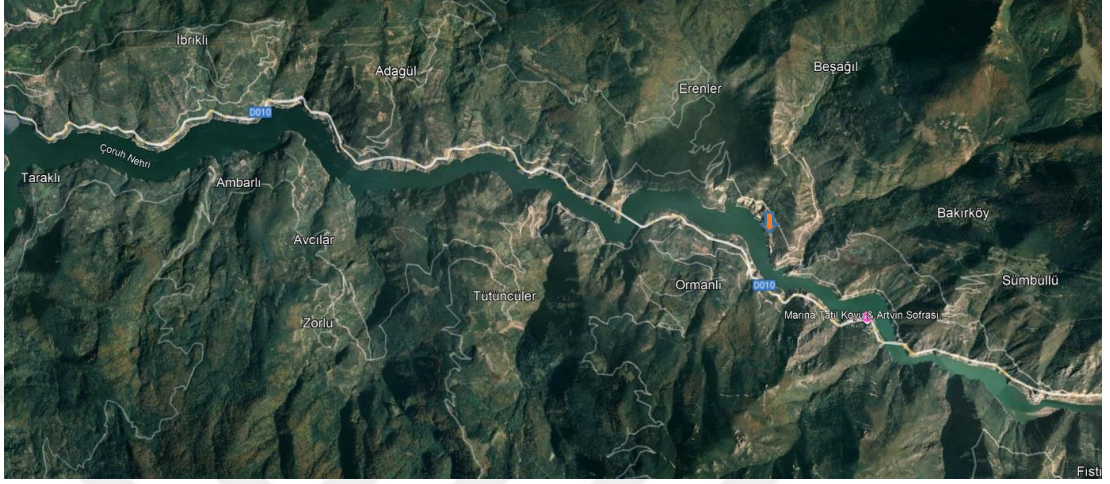
Şekil 24. Daha önce su samurunun görüldüğü alan (Foto: Feyza ALTUNSOY, 2025)

Ayrıca alanda bulunan balıkçılık işletmesinin güvenlik kamera görüntülerine yakalanmış, işletmede balık ararken su samuru görüntüleri elde edilmiştir (Şekil 25).



Şekil 25. Besin temini için işletmeye gelen su samuru (Kamera kaydı, 2023)

Borçka Barajı boyunca su samuru gözlemi dürbün ve fotoğraf makinası yardımıyla yapılmıştır. Alanın gözlem noktaları balık işletmeleri sahaları görülecek şekilde dikkate alınarak doğrudan gözlem yöntemi tercih edilmiştir (şekil 26).



şekil 26. Borçka baraj gölü üzerindeki gözlem noktalarından (işaretli yerler) rnekler (URL-2)

3. BULGULAR

3.1. İşletme Çalışanlarına Ait Bulgular

3.1.1. Demografik Özellikler

İşletme çalışanlarının demografik özelliklerine yönelik veriler, frekans, yüzde, eğitim durumu dağılımları (Tablo 2), yaş grubu dağılımı (Tablo 3) ve görev grupları dağılımı aşağıda (Tablo 4) sunulmuştur.

Tablo 2. Katılımcıların eğitim düzeyi dağılımı

Eğitim Durumu	Frekans (n)	Yüzde (%)
Lise	5	31.2
Ön lisans	4	25.0
Lisans	4	25.0
Belirtilmemiş	3	18.8
Toplam	16	100.0

Tablo 3. Katılımcıların yaş gruplarına dağılımı

Yaş Grubu Dağılımı	Frekans (n)	Yüzde (%)
19-29	2	12.5
30-39	7	43.8
40-49	4	25.0
50 ve üzeri	1	6.2
Belirtilmemiş	2	12.5
Toplam	16	100.0

Tablo 4. Katılımcıların görev dağılımı

Görev Kategorisi	Görevler (örnek)	Frekans (n)	Yüzde (%)
Yönetim/İdari	Müdür, direktör, yönetici, tesis sorumlusu, muhasebeci	6	37.5
Üretim/Bakım	Balık yetiştiricisi, balık besleyici, balık bakım	3	18.8
Teknik Destek	Dalgıç, lojistik görevlisi	2	12.5
Diğer	Yem, çalışan	2	12.5
Belirtilmemiş	—	3	18.7
Toplam		16	100.0

Araştırmaya katılan bireylerin tamamı erkeklerden oluşmaktadır. Eğitim düzeyi dağılımı incelendiğinde, katılımcıların %31.2'sinin lise, %25'inin ön lisans, %25'inin lisans mezunu olduğu, %18.8'inin ise eğitim durumunu belirtmediği görülmektedir.

Yaş grupları açısından en yüksek oran %43.8 ile 30–39 yaş aralığında toplanmış, bunu %25 ile 40–49 yaş grubu, %12.5 ile 19–29 yaş grubu ve %6.2 ile 50 yaş ve üzeri takip etmiştir. Katılımcıların %12.5'i ise yaş bilgisini paylaşmamıştır.

Görev dağılımı incelendiğinde, katılımcıların %37.5'inin yönetim/idarî görevlerde (müdür, direktör, yönetici, tesis sorumlusu, muhasebeci), %18.8'inin üretim/bakım alanında (balık yetiştiricisi, balık besleyici, balık bakım çalışanı), %12.5'inin teknik destek görevlerinde (dalgıç, lojistik görevlisi) ve %12.5'inin diğer görevlerde (çalışan) yer aldığı belirlenmiştir. Katılımcıların %18.7'si ise görevini belirtmemiştir.

Ayrıca anket önermelerinden çıkan sonuçlar hariç aynı zamanda işletme yöneticileri ve çalışanları ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve doğrudan gözlemlerden de çıkan sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Artvin Balıkçılık İşletmesi: İşletme yakınlarında su samurunun yuva alanı bulunduğu, zaman zaman kafes ağlarını yırttığı ancak küçük hasarların kolayca onarıldığı belirtilmiştir. Çalışanlar, su samurlarının büyük bir tehdit oluşturmadığını, esas zararın kuşlardan kaynaklandığını ifade etmişlerdir.

Ayder Balıkçılık İşletmesi: İşletmede su samurundan çok kuşların zarar verdiği, özellikle ses cihazlarının caydırıcı amaçla kullanıldığı görülmüştür. Bununla birlikte, kuş önleyici ağların bazı balıkçıl türleri için avlanma platformu işlevi gördüğü gözlenmiştir.

Kuzuoğlu Balıkçılık İşletmesi: Hem su samurlarının hem de kuşların işletmeye ciddi zarar verdiği, su samurunun kafeslere kadar girip ağları patlattığı, çalışanların koruma amacıyla zaman zaman nöbet tuttukları ifade edilmiştir.

Arde-Som Balıkçılık İşletmesi: Bu işletmede su samuru ve kuş baskısının diğerlerine kıyasla daha az olduğu, koruma önlemlerinin sınırlı düzeyde kaldığı belirtilmiştir.

Genel olarak tüm işletmeler; kuşlara karşı kafes üstü koruma ağları kullandıklarını, bazı işletmelerde ek olarak köpeklerden faydalandığını ancak su samuruna yönelik özel bir önlem almadıklarını dile getirmişlerdir. Katılımcılar, su samurlarının çoğu zaman balıkları tamamen tüketmek yerine parçalayarak bıraktıklarını ve bu nedenle balık kaybının yalnızca miktar değil kalite açısından da sorun oluşturduğunu aktarmışlardır. Bazı yöneticiler, işletmelerin yalnızca balıkları sigortalattığını, fakat yaban hayatı kaynaklı zararlar için herhangi bir sigorta veya devlet desteğinin bulunmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca, şirketlerin itibar kaygısı nedeniyle bu zararların çoğu zaman kamuoyuna yansıtılmadığı ifade edilmiştir.

3.1.2. İşletme Çalışanlarının Balıkçılık İşletmelerine İlişkin Görüşleri

Tablo 5. İşletme yönetici ve çalışanlarına sunulan 1’den 16’ya kadar olan önermelere katılım durumu

Önermeler	Kesinlikle Katılmıyorum (n/%)	Katılmıyorum (n/%)	Kararsız (n/%)	Katılıyorum (n/%)	Kesinlikle Katılıyorum (n/%)
1.İşletmedeki kafeslerin konumu balıkçılık açısından uygundur.	4/25.0	4/25.0	1/6.25	6/37.50	1/6.25
2.Kafes kurulumunda suya dayanıklı ağ kullanılmalıdır.	1/6.25	1/6.25	2/12.50	9/56.25	3/18.75
3.Kafes kurulumunda kafesin derinliği önemlidir.	0/0.0	3/18.75	4/25.00	6/37.50	3/18.75
4. Kafesler nehir ulaşımına engel olmayacak şekilde yerleştirilmiştir.	3/18.75	1/6.25	3/18.75	6/37.50	3/18.75
5.Kafes işletmesinin pazar sahasına yakın olması gerekir.	3/18.75	1/6.25	3/18.75	4/25.00	5/31.25
6.İşletmedeki kafes sayısı balık üretimi için yeterlidir.	1/6.25	5/31.25	1/6.25	6/37.50	3/18.75
7. Kafes yerlerinde kaynak sularına yakınlık önemlidir.	4/25.0	3/18.75	0/0.0	3/18.75	6/37.50
8. Su seviyesinin düşmesi kafes balıkçılığını olumsuz etkiler.	1/6.25	1/6.25	6/37.50	2/12.50	6/37.50
9. Kafeslerin dere akan yerlere kurulması ürün kalitesini artırır.	1/6.25	2/12.50	2/12.50	8/50.00	3/18.75

10. İşletmede kullanılan yemlerin tamamı ölü balık artıklarından oluşur.	1/6.25	4/25.00	6/37.50	2/12.50	3/18.75
11. İşletmede kullanılan yemler sentetik/yapay nitelikli ürünlerden oluşur.	1/6.25	4/25.00	5/31.25	2/12.50	4/25.00
12. 60 HDPE altındaki kafes ağları kullanılmaz.	0/0.0	1/6.25	5/31.25	8/50.00	2/12.50
13. Balık üretiminde en büyük problem ağların dayanıksızlığıdır.	0/0.0	4/25.00	4/25.00	4/25.00	4/25.00
14. Kötü hava koşulları kafes balıkçılığına zarar verir.	0/0.0	3/18.75	3/18.75	5/31.25	5/31.25
15. Yıllık balık üretim kapasitesi tam olarak kullanılmaktadır.	0/0.0	0/0.0	2/12.50	10/62.50	4/25.00
16. Hastalıkları önleme ve mücadelede yeterli önlem alınmaktadır.	3/18.75	2/12.50	3/18.75	8/50.00	0/0.0

Araştırmaya katılanların yarısı (%50), işletmedeki kafeslerin konumunun balıkçılık açısından uygun olmadığını düşünürken, %43.75'i uygun olduğunu belirtmiştir. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%75), kafes kurulumunda suya dayanıklı ağ kullanılmasının gerekli olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca katılımcıların %56.25'i kafesin derinliğinin önemli olduğunu ifade etmiştir.

Kafeslerin nehir ulaşımına engel olmayacak şekilde yerleştirildiği görüşüne katılanların oranı %56.25 iken, pazar sahasına yakınlığın önemli olduğunu düşünenlerin oranı da aynı şekilde %56.25 olmuştur. Kafes sayısının yeterli olduğunu belirten katılımcıların oranı %56.25 iken, %37.5'i bu görüşe katılmamıştır. Katılımcıların %56.25'i, kafeslerin kaynak sularına yakın olmasının önemli olduğunu ifade etmiştir.

Su seviyesinin düşmesinin olumsuz etki yarattığını düşünen katılımcıların oranı %50'dir. Katılımcıların %68.75'i, kafeslerin dere akan yerlere kurulmasının ürün kalitesini artırdığını belirtmiştir. İşletmede kullanılan yemlerin ölü balık artıklarından oluştuğunu söyleyen katılımcı oranı (%31.25) ile olumsuz cevap veren katılımcıların oranı (%31.25) eşittir; en yüksek oran ise kararsızlarda görülmüştür (%37.5). Benzer şekilde, yemlerin sentetik nitelikli olduğunu düşünen katılımcılar %37.5, katılmayanlar ise %31.25 oranındadır.

Katılımcıların %62.5'i, işletmelerde 60 HDPE altındaki ağların kullanılmadığını belirtmiştir. Balık üretiminde en büyük problemin ağların dayanıksızlığı olduğunu düşünen katılımcılar ise %50 oranındadır. Kötü hava koşullarının (sel, fırtına vb.) kafes balıkçılığını olumsuz etkilediği önermesine katılım oranı %62.5'tir.

Yıllık balık üretim kapasitesinin tam kullanıldığını düşünenlerin oranı oldukça yüksektir (%87.5). Son olarak, işletmelerde hastalıkları önleme ve mücadele kapsamında yeterli önlem alındığını düşünen katılımcı oranı %50 iken, %31.25'i olumsuz görüş bildirmiştir.

3.1.3. İşletme Çalışanlarının Yaban Hayatı-İnsan Etkileşimine Yönelik Görüşleri

Tablo 6. Yaban Hayatı-İnsan Etkileşimine yönelik önermelere katılım durumu

Önermeler	Kesinlikle Katılmıyorum (n/%)	Katılmıyorum (n/%)	Kararsızım (n/%)	Katılıyorum (n/%)	Kesinlikle Katılıyorum (n/%)
17. Su samurları işletmedeki balıkları avlamaktadır.	4/25.0	2/12.5	5/31.25	2/12.5	3/18.75
18. Su samurları daha çok zayıf ve hastalıklı balıklara zarar vermektedir.	2/12.5	2/12.5	2/12.5	4/25.0	6/37.5
19. Su samurları daha çok sağlıklı ve anaç balıklara zarar vermektedir.	2/12.5	1/6.25	5/31.25	4/25.0	4/25.0
20. Su samurları balık üretim tesisine hiç zarar vermemektedir.	3/18.75	7/43.75	4/25.0	2/12.5	0/0.0
21. Kuşlar tesisimizdeki balıkları avlamaktadır.	3/18.75	0/0.0	5/31.25	3/18.75	5/31.25
22. İşletmede su samurlarına karşı önleyici tedbirler alınmıştır.	2/12.5	4/25.0	6/37.5	1/6.25	3/18.75
23. İşletmede kuşların avlanmalarını önleyici tedbirler alınmıştır.	0/0.0	3/18.75	5/31.25	2/12.5	6/37.5
24. Su samurları su kaynakları için son derece önemlidir.	1/6.25	4/25.0	3/18.75	6/37.5	2/12.5

Katılımcıların önemli bir kısmı su samurlarının işletmelerdeki balıkları avladığını (%31.25 olumlu; %37.50 olumsuz; %31.25 kararsız) belirtmiştir. Su samurlarının daha çok zayıf ve hastalıklı balıklara zarar verdiğini düşünenlerin oranı %62.50 iken, sağlıklı ve anaç balıklara zarar verdiğini ifade edenlerin oranı ise %50'dir. Katılımcıların %62.50'si su samurlarının balık üretim tesislerine zarar verdiğini belirtmiştir.

Kuşların balıkları avladığı görüşüne katılım oranı %50 olurken, işletmelerde su samurları ve kuşlara karşı önleyici tedbirlerin yeterince alınmadığını düşünenlerin oranı ise %37.50'dir. Öte yandan, katılımcıların yarısı (%50) su samurlarının su kaynakları için son derece önemli olduğunu ifade etmiştir.

3.1.4. Çalışanların Su Samurlarına Yönelik Tutumları

Araştırma kapsamında, yöneticilerin ve çalışanların görevlerine göre su samurlarıyla ilgili tutumlarında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Ki-kare testi ile incelenmiştir. Bu bağlamda değerlendirilen ifadeler şunlardır:

- Su samurları işletmemizdeki balıkları avlamaktadır.
- Su samurları daha çok zayıf ve hastalıklı balıklara zarar vermektedir.
- Su samuru daha çok sağlıklı ve anaç balıklara zarar vermektedir.
- Su samurları balık üretim tesisimize hiç zarar vermemektedir.

Yapılan Ki-kare analizleri sonucunda, tüm bu ifadelere ilişkin p-değerleri 0.05 anlamlılık düzeyinin üzerinde bulunmuştur (sırasıyla 0.553, 0.355, 0.609 ve 0.672). Bu sonuç, görev türleri ile su samurlarına yönelik tutumlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığını göstermektedir.

Bu sonuç, görevleri farklı olan yönetici ve çalışanların su samurlarına yönelik tutum ve değerlendirmelerinin genel olarak benzer olduğunu göstermektedir. Su samurlarına yönelik soruların Ki-kare testi bulguları Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7. Su samurları ile ilgili Ki-kare testi

Önerme No	Önerme İçeriği	p-değeri
17	Su samurları işletmemizdeki balıkları avlamaktadır.	0.553
18	Su samurları daha çok zayıf ve hastalıklı balıklara zarar vermektedir.	0.355
19	Su samuru daha çok sağlıklı ve anaç balıklara zarar vermektedir.	0.609
20	Su samurları balık üretim tesisimize hiç zarar vermemektedir.	0.672

3.1.5. İşletmelere Göre Su Samuru-Kuş Etkilerinin Çalışan Görüşleriyle Karşılaştırılması

Araştırmada dört farklı balıkçılık işletmesinde (Artvin Balıkçılık İşletmesi, Ayder Balıkçılık İşletmesi, Kuzuoğlu Balıkçılık İşletmesi ve Arde-Som Balıkçılık İşletmesi) görev yapan katılımcıların, 17–24 numaralı ifadelerle katılma durumlarına ilişkin görüşleri değerlendirilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. İşletme çalışanlarının su samuru-kuş etkilerine yönelik önermelere katılım (Tamamen katılıyorum+Katılıyorum) durumları (%)

No	Önermeler	Artvin	Ayder	Kuzuoğlu	Arde-Som	Ortalama (%)
17	Su samurları işletmemizdeki balıkları avlamaktadır.	100	75	80	66.7	80.42
18	Su samurları daha çok zayıf ve hastalıklı balıklara zarar vermektedir.	–	–	–	66.7	16.67
19	Su samuru daha çok sağlıklı ve anaç balıklara zarar vermektedir.	–	50	60	–	27.5
20	Su samurları balık üretim tesisimize hiç zarar vermemektedir.	–	–	–	–	0.0
21	Kuşlar tesisimizdeki balıkları avlamaktadır.	100	75	80	100	88.75
22	İşletmede su samurlarına karşı önleyici tedbirler alınmıştır.	100	50	60	33.3	60.82
23	İşletmede kuşların avlanmalarını önleyici tedbirler alınmıştır.	100	100	80	33.3	78.32
24	Su samurları su kaynakları için son derece önemlidir.	100	–	40	66.7	51.67

Tablo 8 incelendiğinde, balıkçılık işletmelerinin çalışanları su samurları ve kuş türlerinin kafes balık işletmeleri üzerindeki etkilerine ilişkin algılarında genel olarak yüksek bir farkındalık düzeyi olduğu görülmektedir. Katılımcıların büyük bir kısmı (%80.42 ortalama ile) “*su samurları işletmemizdeki balıkları avlamaktadır*” önermesine katılmıştır.

“*Su samurları daha çok zayıf ve hastalıklı balıklara zarar vermektedir*” önermesine yalnızca Arde-Som Balıkçılık İşletmesinde çalışanların (%66.7) olumlu cevap verdiği, diğer balıkçılık işletmelerinin bu görüşe katılmadığı belirlenmiştir. Buna karşılık “*su samuru daha çok sağlıklı ve anaç balıklara zarar vermektedir*” ifadesine Ayder Balıkçılık (%50) ve Kuzuoğlu Balıkçılık (%60) işletmelerinde kısmi katılım gözlenmiştir.

“*Su samurları balık üretim tesisimize hiç zarar vermemektedir*” önermesine tüm balıkçılık işletmeleri olumsuz cevap vermiştir.

Kuşlarla ilgili önermelerde ise katılımcıların büyük çoğunluğu (%88,75 ortalama ile) “*kuşlar tesisimizdeki balıkları avlamaktadır*” ifadesine katılmıştır.

Önleyici tedbirlere yönelik önermelerde, “*işletmede su samurlarına karşı önleyici tedbirler alınmıştır*” ifadesine %60.82; “*işletmede kuşların avlanmalarını önleyici tedbirler alınmıştır*” ifadesine ise %78.32 oranında katılım olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak, “*su samurları su kaynakları için son derece önemlidir*” önermesine %51.67 oranında katılım gözlenmiştir.

3.1.6. Çalışanların Önermelere Katılım Durumları Arasındaki İlişki

Bu çalışmada, anket formunda yer alan 24 ifade arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla Pearson korelasyon analizi uygulanmıştır. Korelasyon analizi, katılımcıların farklı ifadelere verdikleri görüşler arasındaki doğrusal ilişki düzeyini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Tablo 9. Önermeler arasındaki Korelasyon Analizi

Konu Başlığı	İlgili Önermeler	Bulgular
Kafes yapısı, yerleşimi ve dayanıklılığı	1, 2, 3, 6, 12, 13	Katılımcılar bu ifadelerle benzer yönde cevap vermiş; pozitif ilişki gözlenmiştir.
Yem kalitesi ve üretim girdileri	10, 11	İki önerme arasında ilişki tespit edilmiştir.
Doğal tehditler (su samurları ve önlemler)	17, 18, 19, 20, 22	Su samurlarıyla ilgili önermeler arasında pozitif ilişki bulunmuştur.

Araştırmada yapılan analizler sonucunda, bazı önermelere verilen cevapların paralellik gösterdiği, yani balıkçılık işletmelerindeki katılımcıların düşüncelerinde benzer eğilimler sergilediği belirlenmiştir. Özellikle kafes yapısı, yerleşimi ve dayanıklılığına ilişkin ifadeler ile yem kalitesi ve üretim girdilerine yönelik önermeler için tutarlı cevaplar öne çıkmıştır. Su samuru ve bu türe karşı alınan önlemler konusundaki önermelere de benzer yönde cevaplar verildiği görülmüştür. Buna karşılık, farklı temalara ait bazı önermelerde katılımcı görüşlerinin çeşitlilik gösterdiği ve ortak görüş oluşmadığı görülmüştür.

3.2. Balıkçılık İşletmelerine Yönelik Bulgular

Araştırmanın bu kısmında, balık işletmelerinde görev yapan yöneticilere uygulanan anket formu cevap analizleri yer almaktadır (Tablo 10).

Tablo 10. İşletmelerle ilgili genel bilgilere verilen cevapların analizi

Soru	Cevap	Frekans (n)	Yüzde (%)
1. İşletmeniz kaç yıldır kafes balıkçılığı yapılmaktadır?	10 yıl	5	55.6
	10 yılın üzerinde	2	22.2
	7 yıl	2	22.2
2. İşletmeniz bu tesisin dışında başka bölgede de kafes balıkçılığı tesisi mevcut mudur? Mevcut ise nerelerdedir?	Yok	2	22.2
	Rize-Adana-Ordu	1	11.1
	Ege-Akdeniz	1	11.1
	Borçka Barajı	1	11.1
	Ardeşen-Ayder-	1	11.1
	Artvin-Deriner Barajı		
	Adana-Mardin-Rize	1	11.1
	Hopa-Trabzon-Rize	1	11.1
	Cevaplanmamış	1	11.1

3. İşletmenizde hangi tür balık üretimi yapıyorsunuz?	Somon	3	33.3
	Alabalık	3	33.3
	Gökkuşağı alabalığı	2	22.2
	Cevaplanmamış	1	11.1
4. İşletmenizde son bir yıllık dönemde üretilen balık türlerini üretim miktarına göre belirtir misiniz?	Somon (genel/500 ton)	3	33.3
	Alabalık (500–250 ton)	2	22.2
	Gökkuşağı alabalığı (400 ton) + Karadeniz alabalığı (100 ton)	1	11.1
	Cevaplanmamış	3	33.3
5. Tesisin teorik/potansiyel üretim kapasitesi (ton/yıl) ne kadardır?	250 ton	1	11.1
	500 ton	4	44.4
	Cevaplanmamış	4	44.4
6. İşletmenizde kaç adet kafes vardır? Hangi çapları tercih ediyorsunuz?	20 m	4	44.4
	30 m	1	11.1
	20 m-30 m	3	33.3
	Cevaplanmamış	1	11.1
7. İşletmenizde hangi tür ağ materyali kullanılmaktadır?	Karışık-polietilen	3	33.3
	İpek-polyester	2	22.2
	Naylon	1	11.1
	İpek + Karışık + Naylon	1	11.1
	Cevaplanmamış	2	22.2
8. İşletmenizde türlere göre yıllık balık ölüm oranları nedir?	Somon %15	1	11.1
	Somon %10–15	1	11.1
	Alabalık %5	2	22.2
	Cevaplanmamış	5	55.6
9. İşletmenizde balık ölüm oranları mevsimlere göre belirgin şekilde değişmekte midir? Değişmekte ise mevsimlere göre değişimin nasıl olduğu ve neden kaynaklandığı hakkında bilgi verebilir misiniz?	Su sıcaklığı (en yüksek–düşük dönemler)	5	55.6
	Su sıcaklığı ve bulanıklık	1	11.1
	Sadece bulanıklık	1	11.1
	Cevaplanmamış	2	22.2
10. İşletmenizde üretilen balıkların piyasa arz oranları nedir?	%100 Yurtiçi	1	11.1
	%90 Yurtiçi	1	11.1
	%100 Yurtdışı	2	22.2
	Cevaplanmamış	5	55.6
11. İşletmeniz hangi ülkelere ihracat yapmaktadır?	Rusya-Japonya	4	44.4
	Rusya-Çin-Japonya	1	11.1
	Yurtiçi	1	11.1
	İhracat yapılmıyor	1	11.1
	Cevaplanmamış	2	22.2
12. İşletmeniz yıllık ortalama kaç ton satış yapmaktadır?	250 ton	1	11.1
	400 ton	1	11.1

400–500 ton	1	11.1
500 ton	1	11.1
600 ton	1	11.1
Cevaplanmamış	4	44.5

Araştırmada sadece yöneticilere uygulanan anket sonuçlarına göre, balıkçılık işletmelerinin çoğunda kafes balıkçılığı faaliyetlerinin 10 yıl ve üzerinde devam ettiği görülmektedir. Bazı balıkçılık işletmeleri yalnızca mevcut çalışma alanında faaliyet gösterirken, bazıları Rize, Adana, Ordu, Ege, Akdeniz, Mardin, Trabzon ve Deriner Barajı gibi farklı bölgelerde de tesis faaliyetlerinin bulunduğunu belirtmiştir.

Üretim türü açısından bakıldığında balıkçılık işletmelerindeki yöneticilerin cevaplarına göre en yaygın yetiştirilen balıkların somon, alabalık ve gökkuşağı alabalığı olduğu görülmektedir. Yıllık üretim miktarları balıkçılık işletmelerine göre değişmekle birlikte, en yüksek üretim miktarı 600 ton düzeyinde gerçekleşmiştir. Tesislerin yıllık teorik kapasitesi çoğunlukla 500 ton olarak ifade edilmiş ayrıca 250 tonluk daha küçük ölçekli kapasitelerin de olduğu belirtilmiştir.

Kafes boyutları incelendiğinde balıkçılık işletmelerinin büyük oranda 20 m çaplı kafesler kullandığı, bunun yanında 30 m ve karma çaplı kafeslerin de tercih edildiği ifade edilmiştir. Kullanılan ağ materyali çeşitlilik göstermekte olup karışık polietilen, ipek-polyester ve naylon yaygın olarak kullanılan malzemeler arasında yer almaktadır.

Yıllık balık ölüm oranları değerlendirildiğinde, özellikle somon ve alabalık üretiminde ölüm oranlarının %5-15 arasında değiştiği görülmüş, bu balık ölümleri çoğunlukla su sıcaklığı değişimleri ve bulanıklık gibi çevresel faktörlerle ilişkilendirilmiştir. Mevsimsel değişimlerde özellikle yaz aylarında su sıcaklığının artışı ve oksijen yetersizliği verilen cevaplarda öne çıkmıştır.

Piyasa arzı incelendiğinde, bazı işletmelerin üretimlerini tamamen yurtiçi pazara, bazılarının ise tamamen yurtdışı pazarlara sunduğu belirlenmiştir. İhracat yapılan ülkeler arasında en sık bildirilenler Rusya ve Japonya olup, bazı işletmeler ise Çin'e de ihracat yapmaktadır. Yıllık satış miktarları işletmeler arasında farklılık göstermekte ve 250 ton ile 600 ton arasında değişmektedir.

Tablo 11. Balıkçılık işletmelerinin risk/zarar durumlarına yönelik sorulara verilen cevaplarının analizi

Soru	Cevap	Frekans (n)	Yüzde (%)
13. İşletmenizde risklere karşı sigortanız var mıdır? Varsa bugüne kadar oluşan zararlarla ilgili sigortadan faydalandınız mı?	Sigorta yok	3	33.3
	Sigorta var	1	11.1
	Sigorta var, faydalanıldı	1	11.1
	TARSİM, faydalanmadı	1	11.1
	TARSİM, faydalanıldı	1	11.1
	Cevaplanmamış	2	22.2
14. İşletmenizde oluşan zararlarla ilgili herhangi bir devlet desteği aldınız mı? Aldıysanız destek hakkında kısa bir bilgi verebilir misiniz?	Hayır	4	44.4
	Evet	1	11.1
	Kredi desteği	1	11.1
	Cevaplanmamış	3	33.3

Sigorta durumuna ilişkin bulgularda ise bazı işletmelerin TARSİM sigortası kapsamında olduğu ancak her işletmenin bu hizmetten faydalanmadığı görülmüştür. Ayrıca devlet desteği konusunda çoğu işletme herhangi bir yardım almadığını belirtmiş, yalnızca sınırlı sayıda işletme kredi desteği veya belirli desteklerden faydalandığını ifade etmiştir.

4. TARTIŞMA

Araştırma bulguları, Borçka baraj gölünde faaliyet gösteren balıkçılık işletmeleri ile yaban hayatı arasındaki etkileşimin hem ekolojik hem de sosyoekonomik boyutları olan bir ihtilaf çerçevesinde şekillendiğini göstermektedir. Özellikle su samuru ve balık yiyen kuş türleri ile balıkçılık işletmeleri arasındaki ilişkiler, yırtıcı baskısı, ekonomik kayıplar ve algısal farklılıklar açısından dikkate değerdir. Katılımcıların bir kısmı su samurlarını ekosistem sağlığının göstergesi olarak değerlendirirken, diğerleri ekonomik açıdan önemli bir tehdit unsuru olarak görmektedir. Bu durum, literatürde de vurgulandığı gibi söz konusu ihtilafın yalnızca biyolojik temelli değil, sosyal ve ekonomik faktörlerle de ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Kruuk, 2006; Poledníková ve ark., 2013). Özellikle ekonomik değeri yüksek balık türlerine yönelik yırtıcı baskısı, üreticiler açısından ciddi kayıplara yol açmaktadır.

Araştırmamızda balıkçılık işletmelerinin su samuru ve balık yiyen kuşlara yönelik sistematik bir önleyici yöntem kullandığına dair doğrudan bulguya rastlanmamıştır. Ancak literatürde köpekler, fiziksel bariyerler veya ses çıkartarak balıkçılık işletmelerine zarar veren türleri uzaklaştırmak için böyle yöntemlerin kullanıldığı, fakat bu yöntemlerin genellikle yırtıcıları tamamen engellemede yetersiz kaldığı ve farklı balıkçılık işletmelerinde farklı düzeylerde uygulandığı belirtilmektedir (Poledníková ve ark., 2013; Kloskowski, 2011). Bu durum, teknik altyapının (örneğin su altı bariyerleri, ses caydırıcı sistemler) geliştirilmesi ve personel eğitiminin artırılmasının önemine işaret etmektedir.

Avusturya ve Fransa’da yürütülen saha çalışmalarında, elektrikli çitler ve gömülü tel örgü kombinasyonunun su samurunun balık üretim alanlarına girişini önemli ölçüde engellediği bildirilmiştir (Kruuk, 2006; Klenke ve ark., 2013). Çekya’da yapılan araştırmalar ise balık üreticilerinin bu tür yöntemlere ekonomik maliyet ve bakım zorlukları nedeniyle sınırlı bir şekilde uyguladıklarını, ayrıca devlet destekleri ve tazminat mekanizmaları hakkında bilgi eksikliği yaşandığını ortaya koymuştur (Poledníková ve ark., 2013).

Benzer şekilde, Avusturya’da yapılan saha araştırmalarında su samurları için çekici besin kaynakları olarak işlev gören sapma havuzları (diversion ponds) kullanılarak,

onların üretim alanlarındaki etkileri azaltılmaya çalışılmıştır (Bodner, 1995). Ancak bu yöntemler, teknik altyapı, düzenli bakım ve maliyet yönetimi açısından her işletme için uygulanabilir olmayabilir.

Araştırma sahasında balık yiyen kuşların, özellikle balıkların üreme ve büyüme dönemlerinde balıklar üzerinde risk oluşturduğu belirlenmiştir. Katılımcıların bir bölümü bu etkiyi ciddi bir tehdit olarak değerlendirirken, bazıları ise daha sınırlı gördüğünü ifade etmiştir. Bu gözlem, yırtıcı kuş baskısının balık üretimi üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarla da paralellik göstermektedir. Nitekim, Marquiss (1998) tarafından İskoçya’da yürütülen çalışma, balık yiyen kuşların balık stokları üzerindeki potansiyel baskısını ortaya koyarken; Barrett ve ark. göre (2019) küresel ölçekte yaptığı meta-analiz, sucul yetiştiricilik sistemlerinin yaban hayatı ile etkileşiminde yırtıcı kuşların hem ekolojik hem de ekonomik boyutlarını vurgulamaktadır.

Kuşlara karşı kullanılan görsel ve işitsel caydırıcılar ile fiziksel engeller, kısa vadede etkili olsa da uzun vadede sınırlı kalabilmektedir. Bunun temel nedeni, kuşların bu tür uyaranlara zamanla alışma eğilimidir (Troynikov ve ark., 2013; Hornain ve ark., 2025). Ayrıca bazı çalışmalarda özellikle ultrasonik cihazların davranışsal tepki oluşturmada yetersiz kaldığını yani türde rahatsızlık hissi oluşturmaktan kaçma veya uzaklaşma gibi davranışların görülmediğini göstermektedir (Slabbekoorn ve Ripmeester, 2008). Bu nedenle literatürde, tek tip önlem yerine farklı yöntemlerin birlikte ve değişken şekilde uygulanması önerilmektedir.

Araştırma bulguları, su samurlarının ve özellikle balıkla beslenen kuşların balıkçılık işletmelerinde ekonomik kayıplara yol açtığını ortaya koymaktadır. İşletmelerin büyük bir bölümü kuşlara karşı üst ağlar ve işitsel caydırıcılar gibi yöntemler kullanırken, su samurlarına yönelik herhangi bir uygulama bulunmamaktadır. Literatürde de benzer şekilde, mevcut önlemlerin çoğu zaman sınırlı bir etki gösterdiği ve özellikle su samuru için geliştirilecek tedbirlerin yüksek maliyet nedeniyle tercih edilmediği belirtilmektedir (Poledníková ve ark., 2013; Kloskowski, 2011).

Ayrıca görüşmeler, balıkçılık işletmelerinin yalnızca kafeslerdeki balıkların sigorta kapsamında olduğunu, işletmelerdeki zararların ise bu kapsama girmediğini ortaya

koymuştur. Devlet desteğinin yetersizliği de literatürde dile getirilen maliyet ve destek sorunlarıyla örtüşmekte olup (Kloskowski, 2011), bu nedenle işletmelerin yırtıcı kaynaklı kayıpları çoğu zaman sessizce kabullendikleri anlaşılmaktadır.

Yaban hayatı türlerinin ekolojik işlevlerinin korunması ile üreticilerin ekonomik kayıplarının en aza indirilmesini hedefleyen sürdürülebilir uygulamaların hayata geçirilmesi, uzun vadede bu ihtilafın yönetiminde kritik bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Balıkçılık İşletmesi Personel Açısından

Araştırma bulguları, balıkçılık işletmesi personelinin su samurları ve kuşlarla yaşanan ihtilafları farklı düzeylerde algıladığını göstermektedir. Katılımcıların önemli bir kısmı, su samurlarının işletmedeki balıkları avladığını ve özellikle ekonomik değeri yüksek türler üzerinde etkili olduğunu belirtmiştir. Bu durum, literatürde de sıkça vurgulanan yaban hayatı-balıkçılık ihtilafı temasını desteklemektedir (Kruuk, 2006; Poledníková ve ark., 2013). Öte yandan, literatürde su samurunun ekosistemde düzenleyici bir rol oynayabileceğine dair bulgular da yer almaktadır. Türün besin döngüsünü dengeleme, popülasyon kontrolü ve su kalitesinin bir gösterge türü olarak işlev görmesi bu görüşü desteklemektedir (Lee, 2025).

Kuşların yırtıcı etkisi konusunda da benzer bir algı farklılığı tespit edilmiştir. Katılımcıların bir bölümü kuşların balık stokları üzerinde önemli kayıplara yol açtığını vurgularken, diğerleri bu etkinin daha sınırlı olduğunu düşünmektedir. Ancak genel olarak, özellikle balıkların üreme ve büyüme dönemlerinde yırtıcı kuşların balık işletmelerinde önemli bir risk faktörü olduğuna işaret edilmektedir.

İnsan-yaban hayatı ihtilafı bağlamında, bazı personelin su samurlarına yönelik olumlu ekolojik değerlendirmeler yaptığı görülmüştür. Katılımcıların bir kısmı, su samurlarını su kaynaklarının sağlığı için önemli bir tür olarak tanımlamış, bu da ekosistem temelli farkındalığın varlığına işaret etmektedir. Bununla birlikte, yırtıcı kaynaklı ekonomik kayıplar nedeniyle diğer bazı personelin daha olumsuz bir görüş bildirdiği de dikkat çekmektedir. Bu ikili yaklaşım, ihtilafın yalnızca ekolojik değil, aynı zamanda ekonomik bir boyuta sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Önleyici tedbirler açısından, bazı işletmelerde su samurları ve kuşlara karşı koruma önlemleri alındığı, ancak uygulamaların işletmeden işletmeye farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Bu tür önlemlerin etkinliği, teknik altyapı, personel eğitimi ve finansal kaynaklar ile doğrudan ilişkilidir (Campbell-Palmer ve ark., 2015). Araştırma bulguları, koruma ve üretim hedefleri arasındaki dengeyi sağlayacak, yerel koşullara uyarlanmış, sürdürülebilir yönetim stratejilerine duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır.

5.2. Balıkçılık İşletmesi Yöneticileri Açısından

Araştırma sonuçları, Borçka Barajı'ndaki balıkçılık işletmelerinin büyük oranda uzun süredir faaliyet gösterdiğini ve üretim türlerinde somon, alabalık ve gökkuşağı alabalığının öne çıktığını göstermektedir. Bu durum, Türkiye'nin Karadeniz Bölgesi'nde özellikle kafes balığı yetiştiriciliğine dayalı örnekleri ortaya koymaktadır. Ancak kapasite, kullanılan ağ materyalleri ve kafes boyutlarında işletmeler arasında farklılıkların bulunması, altyapı ve teknik tercihlerde standartlaşmanın sağlanamadığını göstermektedir.

Balık ölümlerinin mevsimsel değişimlerle özellikle yaz aylarında artması, çevresel faktörlerin üretim sürecinde belirleyici rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu bulgu, literatürde vurgulanan (örn. Dikel, 2005; Can, 2014) sıcaklık ve oksijen değişimlerinin balık sağlığı üzerindeki kritik etkileriyle paralellik göstermektedir.

Piyasa dağılımı açısından bakıldığında işletmelerin bir kısmının tamamen iç pazara, diğerlerinin ise Rusya ve Japonya başta olmak üzere dış pazarlara yönelmesi, bölgedeki üretimin hem yerel hem de uluslararası talebe cevap verdiğini göstermektedir. Ancak sigorta kapsamı ve devlet desteğinin sınırlı olması, üreticilerin karşılaştıkları ekolojik ve ekonomik riskler karşısında korunmasız kalabildiklerini ortaya koymaktadır. Bu durum, sürdürülebilir üretimin desteklenmesi için daha güçlü bir kurumsal çerçeveye ihtiyaç olduğuna işaret etmektedir.

ÖNERİLER

Borçka baraj gölündeki balıkçılık işletmelerine yönelik geliştirilen öneriler aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur:

Fiziksel Bariyer Sistemleri:

- Elektrikli çitlerin 45-50 cm derinliğe gömülü tel örgüler ile birlikte kullanılması, yırtıcıların üretim alanına erişimini önemli ölçüde kısıtlamaktadır (Poledníková ve ark., 2013). Parçalanmayacak ağ, çit, elektronik akustik cihaz ve tuzaklar gibi öldürücü olmayan metotlar kullanılarak su samurlarının balık stoklarına verecekleri zararlar engellenebilir. Bununla beraber, kapanla yakalanan su samurları da popülasyon zenginleşmesinde kullanılabilir; zarar verdiği düşünülen bireylerin öldürülmesi yerine, uygun alanlara taşınmasıyla popülasyonun devamlılığına katkı sağlanabileceği düşünülmektedir. Böylece türün yok edilmesi yerine başka bölgelere aktarılması ile su samurunun doğal dağılımının desteklenmesi sağlanmış olacaktır. Yaşam alanlarının yakınlarında kurulan balık yetiştirme havuzları sayesinde beslenme ortamları zenginleştirilebilir; böylece su samurları için ek besin kaynağı olur ve ticari balık kafeslerine yönelmek yerine su samurlarının bu alternatif alanlardan beslenmesi sağlanabilir.
- Üretim sahası dışında sapma havuzları oluşturularak su samurlarının beslenme yönelimi üretim alanlarından uzaklaştırılabilir (Bodner, 1995). Sapma havuzları, suyun akış yönünü değiştirerek üretim alanına doğrudan girişleri sınırlandırmaktadır, giriş-çıkış noktalarında kullanılan ızgara veya ağ sistemleri sayesinde ise su samurlarının üretim havuzlarına ulaşması engellenmektedir. Bu yapı, fiziksel bir bariyer olmakla birlikte caydırıcı bir unsur olarak da işlev görerek yırtıcı baskısını azaltmakta ve balık stoklarının korunmasını sağlamaktadır.
- Su samurlarını uzaklaştırmak amacıyla kullanılan akustik caydırıcı cihazlar (ADD) sayesinde insan kulağının duyamayacağı sesler üretilmektedir. Bu ses sistemi sayesinde su samurunun işitme konforu bozularak kafeslerden uzaklaşması sağlanabilmektedir.

- Su kuşlarının av baskısı, karışık kafeslerin üstünde yüzer ağ sistemleri veya daha etkili kuş önleyici ağlar (UV ışınlarına karşı dirençli ve küçük göz açıklığına sahip kuş önleyici ağlar) kullanılarak azaltılmalıdır (Kloskowski, 2011).

Çevresel Koşullara Uyumlu Üretim Yönetimi

- Araştırmada elde edilen katılımcı görüşlerine göre yaz aylarında artan su sıcaklığı ve buna bağlı oksijen düşüklüğü hem balık ölümlerini artırmakta hem de yırtıcıların avlanma davranışlarını etkilemektedir. Bu nedenle havalandırma sistemleri (özellikle yazın yüksek sıcaklık ve düşük oksijen dönemlerinde balık ölümlerini azaltarak yırtıcı hayvanların daha az kolay av bulmasına neden olabilir) devreye alınmalı, kafesler daha derin bölgelere taşınmalı ve yemleme programları çevresel koşullara göre uyarlanmalıdır; derin bölgelerde su sıcaklığı, oksijen miktarı ve akıntı daha dengeli olur. Bu da balıkların sağlığı, büyüme performansı ve ölümlerin azalması açısından avantaj sağlar.
- Su sıcaklığı, çözünmüş oksijen ve bulanıklık gibi parametreler anlık olarak izlenmeli, bu konuda erken uyarı sistemleri kullanılmalıdır. Bu sayede oksijen takviyesi, yemleme programı değişikliği yapılarak balıkların strese girmesi önenebilir ve böylece ölüm oranında azalma, büyüme ve balık verimliliğinde iyi bir performans sağlanması mümkün olabilir.

Personel Eğitimi ve Farkındalık

- İşletme çalışanlarına, su samurları ve balık yiyen kuşların davranış özellikleri, zarar tespit yöntemleri ve etkili korunma stratejileri hakkında düzenli eğitim verilmelidir (Kloskowski, 2011; Poledníková ve ark., 2013).
- Kararsızlık oranlarının yüksek olduğu konularda örneğin “İşletmede kullanılan yemlerin tamamı ölü balıkların artıklarından oluşmaktadır” önermesi gibi saha tecrübelerinin paylaşılması ve iyi uygulama örneklerinin yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

Politika ve Destek Mekanizmalarının Güçlendirilmesi

- Yırtıcı kaynaklı zararların tazmini için devlet destek programlarının kapsamı genişletilmeli, başvuru süreçleri basitleştirilmeli ve yerel ihtiyaçlara uyarlanmalıdır (Kloskowski, 2011).
- Sigorta sistemleri, hem su samuru hem de su kuşu kaynaklı zararları kapsayacak şekilde revize edilmeli ve sektör genelinde yaygınlaştırılmalıdır.

Bu öneriler, kafes balıkçılığı ile yırtıcı türler ve su samuru-insan ihtilafının azaltılmasına, üretim kayıplarının en aza indirilmesine ve sucul ekosistemlerde biyolojik çeşitliliğin korunmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca, yerel koşullara uygun rehberlerin oluşturulması, yaban hayatı ile uyumlu üretimi teşvik ederken işletmelerin maliyet, teknik altyapı ve çevresel özellikler doğrultusunda uygulanabilir çözümler geliştirmesine imkân tanıyacaktır. Bu sayede sektörde ortak standartların gelişmesi sağlanacak ve devlet desteği ile sigorta programlarının daha etkin işlemesine katkıda bulunarak uzun vadede sürdürülebilir üretim modellerinin benimsenmesine zemin hazırlayacaktır.

EKLER

EK-1

A- İşletme Çalışan Anket Formu:

Yaşınız:

Cinsiyetiniz:

Eğitim durumunuz:

İşletmedeki göreviniz:

NO	ÖNERMELER	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	İşletmedeki kafeslerin konumu balıkçılık açısından uygundur.					
2	Kafes kurulumunda suya dayanıklı ağ kullanılmalıdır.					
3	Kafes kurulumunda kafesin derinliği önemlidir.					
4	İşletmedeki kafesler nehir ulaşımına engel olmayacak şekilde yerleştirilmiştir.					
5	Kafes işletmesinin kurulacağı yerin pazar sahasına yakın olması gerekir.					
6	İşletmemizdeki kafes sayısı balık üretimi için yeterli düzeydedir.					
7	İşletmedeki kafes yerlerinin tercih edilmesinde kaynak sulara yakınlık önemlidir.					
8	Su seviyesinin düşmesi kafes balıkçılığını olumsuz etkilemektedir.					
9	Kafeslerin dere akan yerlere kurulması ürün kalitesini arttırmaktadır.					
10	İşletmede kullanılan yemlerin tamamı ölü balıkların artıklarından oluşmaktadır.					
11	İşletmede kullanılan yemler sentetik/yapay nitelikli ürünlerden oluşmaktadır.					
12	İşletmelerde 60 HDPE dayanıklılığın altındaki kafes ağları kullanılamaz.					
13	İşletmedeki balık üretiminde en büyük problem kafeslerde kullanılan ağların dayanıksız olmasıdır.					
14	Kötü hava koşulları (sel, fırtına..) kafes balıkçılığına zarar vermektedir.					
15	İşletmede yıllık balık üretimi kapasitesinin tamamı kullanılmaktadır.					
16	İşletmede hastalıkları önleme, koruma ve mücadele kapsamında yeterince önlem alınmaktadır.					

17	Su samurları işletmemizdeki balıkları avlamaktadır.					
18	Su samurları daha çok zayıf ve hastalıklı balıklara zarar vermektedir.					
19	Su samuru daha çok sağlıklı ve anaç balıklara zarar vermektedir.					
20	Su samurları balık üretim tesisimize hiç zarar vermemektedir.					
21	Kuşlar tesisimizdeki balıkları avlamaktadır.					
22	İşletmede su samurlarına karşı önleyici tedbirler alınmıştır.					
23	İşletmede kuşların avlanmalarını önleyici tedbirler alınmıştır.					
24	Su samurları su kaynakları için son derece önemlidir.					



B-İşletme anket formu:

Yaşınız:

Cinsiyetiniz:

Eğitim durumunuz:

İşletmedeki göreviniz:

No	SORULAR		
1	İşletmenizde kaç yıldır kafes balıkçılığı yapılmaktadır.		
2	İşletmenizin bu tesisin dışında başka bölgede de kafes balıkçılığı tesisi mevcut mudur? Mevcut ise nerelerde vardır?		
3	İşletmenizde hangi tür balık üretimi yapıyorsunuz?		
4	İşletmenizde son bir yıllık dönemde üretilen balık türlerini üretim miktarlarına göre belirtir misiniz?	Tür adı	Üretim miktarı (Ton)
		1-	1-
		2-	2-
		3-	3-
5	Tesisin teorik (potansiyel) üretim kapasitesi (ton/yıl) ne kadardır?		
6	İşletmenizde kaç adet kafes vardır? Hangi çapları tercih ediyorsunuz?	20'lik ()	30'luk ()
7	İşletmenizde hangi tür ağ materyali kullanılmaktadır?	İpek-polyester ()	
		Karışık-polietilen()	
		Naylon ()	
8	İşletmenizde türlere göre yıllık balık ölüm oranları nedir?	Tür adı	Ölüm oranı (%)
		1-	1-
		2-	2-
		3-	3-
9	İşletmenizde balık ölüm oranları mevsimlere göre belirgin şekilde değişmekte midir? Değişmekte ise mevsimlere göre değişimin nasıl olduğu ve neden kaynaklandığı hakkında bilgi verebilir misiniz?		

10	İşletmenizde üretilen balıkların piyasa arz oranları nedir?	Yurtiçi(%)	Yurtdışı(%)
11	İşletmeniz hangi ülkelere ihracat yapmaktadır?		
12	İşletmeniz yıllık ortalama kaç ton satış yapmaktadır?		
13	İşletmenizdeki risklere karşı sigortanız var mıdır? Varsa bugüne kadar oluşan zararlarla ilgili sigortadan faydalandınız mı?		
14	İşletmenizde oluşan zararlarla ilgili herhangi bir devlet desteği aldınız mı? Aldıysanız destek hakkında kısa bir bilgi verebilir misiniz?		

EK-2

İşletme İzin Belgeleri

30.04.2025

Syn. Fevza ALTUNSOY

28.04.2025 tarihinde şirketimize vermiş olduğunuz dilekçenizde Şirketimiz çalışanlarına 03.05.2025-16.06.2025 tarihleri arasında tez çalışmanızda kullanmak üzere yüz yüze anket çalışması yapmak istediğinizi ve elde edilen verilerin bilimsel anlamda tez çalışmanızda kullanmak istenmektedir.

Söz konusu tarihler arasında şirketimiz çalışanlarına anket yapmanızda ve tezinizde kullanmanızda şirketimiz açısından herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

ARTVIN BALIKÇILIK
İNŞAAT TIC. LTD. ŞTİ.

30.04.2025

Syn. Fevza ALTUNSOY

28.04.2025 tarihinde şirketimize vermiş olduğunuz dilekçenizde Şirketimiz çalışanlarına 03.05.2025-16.06.2025 tarihleri arasında tez çalışmanızda kullanmak üzere yüz yüze anket çalışması yapmak istediğinizi ve elde edilen verilerin bilimsel anlamda tez çalışmanızda kullanmak istenmektedir.

Söz konusu tarihler arasında şirketimiz çalışanlarına anket yapmanızda ve tezinizde kullanmanızda şirketimiz açısından herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

İBRAHİM BIBEROĞLU
AYDER YEM YİYE ŞU ÜRÜNLERİ ÇİFTLİĞİ

30.04.2025

Syn. Fevza ALTUNSOY

28.04.2025 tarihinde şirketimize vermiş olduğunuz dilekçenizde Şirketimiz çalışanlarına 03.05.2025-16.06.2025 tarihleri arasında tez çalışmanızda kullanmak üzere yüz yüze anket çalışması yapmak istediğinizi ve elde edilen verilerin bilimsel anlamda tez çalışmanızda kullanmak istenmektedir.

Söz konusu tarihler arasında şirketimiz çalışanlarına anket yapmanızda ve tezinizde kullanmanızda şirketimiz açısından herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

Azde - Som Ardepen Su
Ürünleri Ve Salomon
Balığı Üretim Ve
Pazarlama Tic. A. Ş.
İsmail Çakır Aytemiz

30.04.2025

Syn. Fevza ALTUNSOY

28.04.2025 tarihinde şirketimize vermiş olduğunuz dilekçenizde Şirketimiz çalışanlarına 03.05.2025-16.06.2025 tarihleri arasında tez çalışmanızda kullanmak üzere yüz yüze anket çalışması yapmak istediğinizi ve elde edilen verilerin bilimsel anlamda tez çalışmanızda kullanmak istenmektedir.

Söz konusu tarihler arasında şirketimiz çalışanlarına anket yapmanızda ve tezinizde kullanmanızda şirketimiz açısından herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Bilgilerinize rica ederim.

KUZUOĞLU BALIKÇILIK
GIDA SAN. VE TIC. LTD. ŞTİ.

KAYNAKÇA

- Albayrak, İ. (2000). Türkiye’deki Su samuru (*Lutra lutra* L. 1758)’nın yayılışına katkılar. *Tabiat ve İnsan Dergisi*, 34(1), 3-7.
- Aljehani, F., N'Doye, I., & Laleg-Kirati, T. M. (2023). Feeding control and water quality monitoring in aquaculture systems: Opportunities and challenges.
- Alp, Ş., & Kaptanoğlu, M. (2000). Van ili Çatak Bölgesinde Bulunan Su samurlarının Habitat ve Karşılaştığı Problemler. *Tabiat ve İnsan*, 34(1), 8-10.
- Ateşşahin, T., & Dartay, M. (2010). Ağ İpliklerinin Yapımında Kullanılan Materyaller ve Kopma Dayanımına Olan Etkileri. *Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 70-75.
- Aura, C. M., Mwarabu, R. L., Nyamweya, C. S., Ongore, C. O., Musa, S., Keyombe, J. L., ... & Njiru, J. M. (2024). Unbundling sustainable community-based cage aquaculture in an afrotropical lake for blue growth. *Journal of Great Lakes Research*, 50(5), 102410.
- Bodner, M. (1995). Otters and fish-farming: preliminary experiences of a WWF project in Austria. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 7(1-2).
- Boyd, C. E., McNevin, A. A., & Davis, R. P. (2022). The contribution of fisheries and aquaculture to the global protein supply. *Food security*, 14(3), 805-827.
- Campbell-Palmer, R., Gow, D., Schwab, G., Halley, D., Gurnell, J., Girling, S., & Rosell, F. (2016). *The Eurasian beaver handbook: ecology and management of Castor fiber*. Pelagic Publishing Ltd.
- Can, E. (2014). Ağ kafes teknolojileri (Tamamlanmamış Ders Notları). Tunceli: Tunceli Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi.
- Carss, D. N. (1993). Cormorants Phalacrocorax carbo cage fish farms in Argyll, western Scotland. *SEABIRD* 15, 38.
- Christie, T. W. (2019). *Predation risk of Double-crested Cormorants (Phalacrocorax auritus) on commercial catfish production in the Mississippi Delta*. Mississippi State University.
- Christie, T., Dorr, B., Roy, L., Kelly, A. M., Engle, C., Burr, P., ... & van Senten, J. (2020). Cormorant predation of commercial catfish aquaculture in the Mississippi delta.

- Clavero, M., Prenda, J., & Delibes, M. (2003). Trophic diversity of the otter (*Lutra lutra* L.) in temperate and Mediterranean freshwater habitats. *Journal of Biogeography*, 30(5), 761-769.
- Çiloğlu, E., & Şahin, C. (2022). Population characteristics and stock assessment of European anchovy (*Engraulis encrasicolus* L., 1758) in coastal waters of the south-eastern Black Sea of Turkey. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 102(3-4), 186-195.
- Diana, J. S. (2009). Aquaculture production and biodiversity conservation. *Bioscience*, 59 (1), 27-38.
- Díaz López, B. (2017). Temporal variability in predator presence around a fin fish farm in the Northwestern Mediterranean Sea. *Marine Ecology*, 38(1), e12378.
- Dikel, S. (2005). Kafes balıkçılığı. Adana: Çukurova Ürünleri Su Ürünleri Fakültesi Yayınları.
- Dimitrov, D., Stefanov, T. R., Mladenov, V., Dimchev, I., Valkanov, K., Kolev, N., & Natchev, N. (2024). Piscivorous Vertebrates That May Pose a Risk to the Critically Endangered Mandra Shemaya, *Alburnus mandrensis* (Drensky, 1943) (Actinopterygii; Leuciscidae). *Diversity*, 16(9), 555.
- Distefano, E. (2005). Human-Wildlife Conflict worldwide: collection of case studies, analysis of management strategies and good practices. *Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO), Sustainable Agriculture and Rural Development Initiative (SARDI), Rome, Italy. Available from: FAO Corporate Document repository <http://www.fao.org/documents>.*
- Duplaix, N., & Savage, M. (2018). The global otter conservation strategy. *IUCN/SSC Otter Specialist Group, Salem, Oregon, USA*, 166.
- Ekblad, C., Westerborn, M., Laaksonen, T., Kankainen, M., Ovaskainen, A., Sinisalo, S., & Jormalainen, V. (2025). Great cormorants and grey herons depredating at finfish aquaculture: Factors affecting the human–wildlife conflict. *Ambio*, 1-12.
- Eker, B., Ünal, Y., & Koca, A. (2024). Köprülü Kanyon Milli Parkında su samuru-insan çatışması. *Turkish Journal of Forestry*, 25(4), 534-539.
- Engle, C. R., Christie, T. W., Dorr, B. S., Kumar, G., Davis, B., Roy, L. A., & Kelly, A. M. (2021). Principal economic effects of cormorant predation on catfish farms. *Journal of the World Aquaculture Society*, 52(1), 41-56.

- Erdoğan, Ü. H. (2012). Yüksek mukavemetli lifler ve iplikler. *TSE Standard Ekonomik ve Teknik Dergi*, 51(602), 57-65.
- Eryılmaz, H., İpek, Ş. İ., & Çelik, B. Y. (2014). Borçka Baraj Gölü (Artvin) Su Kalitesinin Araştırılması. *Journal of Science and Technology of Dumlupınar University*, (033), 1-8.
- Estes, J. A., & Palmisano, J. F. (1974). Sea otters: their role in structuring nearshore communities. *Science*, 185(4156), 1058-1060.
- Freitas, D., Gomes, J., Luis, T. S., Madruga, L., Marques, C., Baptista, G., Rosalino, LM., Antunes, P., & Santos-Reis, M. (2007). Otters and fish farms in the Sado estuary: ecological and socio-economic basis of a conflict. *Hydrobiologia*, 587(1), 51-62.
- Galanaki, A., Kominos, T., Zogaris, S., Gasteratos, I., & Lymberakis, P. (2019). Presence of the Eurasian otter *Lutra lutra* on the islands of Greece: a review. *Folia zoologica*, 68(4), 246-252.
- Götz, T., & Janik, V. M. (2016). Non-lethal management of carnivore predation: long-term tests with a startle reflex-based deterrence system on a fish farm. *Animal Conservation*, 19(3), 212-221.
- Hornain, I. M., & Rosely, N. F. N. (2025). Efficacy of Several Types of Pest Bird Deterrents and General Trend of Pest Birds at an Industrial Factory. *Tropical Life Sciences Research*, 36(1), 111.
- Huang, S. Y., Lin, R. S., Chen, H. L., & Tsai, J. W. (2024). Time of day, water coverage, and pond type impact waterbird abundance in aquaculture ponds in Taiwan. *Avian Conservation and Ecology*, 19(1).
- Kalaycı, E., Avinç, O., & Yavaş, A. (2016). Yüksek performanslı polietilen (Hppe) lifleri. *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 28(1), 13-34.
- Kloskowski, J. (2005). Otter *Lutra lutra* damage at farmed fisheries in southeastern Poland, I: an interview survey. *Wildlife Biology*, 11(3), 201-206.
- Kloskowski, J., Rechulicz, J., & Jarzynowa, B. (2013). Resource availability and use by Eurasian otters *Lutra lutra* in a heavily modified river-canal system. *Wildlife Biology*, 19(4), 439-451.
- Krawczyk, A. J., Bogdziewicz, M., Majkowska, K., & Glazaczow, A. (2016). Diet composition of the Eurasian otter *Lutra lutra* in different freshwater habitats

- of temperate Europe: a review and meta-analysis. *Mammal Review*, 46(2), 106-113.
- Kruuk, H., Conroy, J. W. H., & Moorhouse, A. (1991). Recruitment to a population of otters (*Lutra lutra*) in Shetland, in relation to fish abundance. *Journal of Applied Ecology*, 95-101.
- Kruuk, H. 2006. Otters Ecology, Behaviour and Conservation, Oxford University Press, New York, USA., 265.
- Lanszki, J., & Molnar, T. (2003). Diet of otters living in three different habitats in Hungary. *FOLIA ZOOLOGICA-PRAHA*-, 52(4), 378-388.
- Leblanc, F. (2003). Protecting fish farms from predation by the Eurasian otter. *Lutra lutra*.
- Lee, C. ve Luan, X. (2025). Kentsel Alanlardaki Avrasya Su Samurları Üzerine Bir İnceleme: Biyolojik Çeşitliliğin Artırılmasına Yönelik İlkeler. *Çeşitlilik* , 17 (5), 356.
- Macdonald, S. M., & Mason, C. F. (1988). Observations on an otter population in decline. *Acta Theriologica*, 33(30), 415-434.
- Manikowska-Ślepowrońska, B., Szydzik, B., & Jakubas, D. (2016). Determinants of the presence of conflict bird and mammal species at pond fisheries in western Poland. *Aquatic Ecology*, 50(1), 87-95.
- Marquiss, M., Gardiner, R., DN (Dave) Carss, & Armstrong, J. D. (1998). *Fish-eating birds and salmonids in Scotland* (p. 156). Scottish Office.
- Mboya, J. B., & Ouko, K. O. (2023). A mini-review of the economic aspects of fish cage farming in Lake Victoria.
- Memiş, D., Yamaner, G., Tosun, D. D., Tunçelli, G., & Tınkır, M. (2020). Current status of economically important diadromous fish species of Turkey; European eel, Black Sea trout and sturgeon species. *Aquatic Research*, 3(4), 188-196.
- Mengi, T. (1989). *Ağ yapımı: materyal ve teknik*. Fırat Üniversitesi.
- Orhan, F. (2015). Baraj Göllerinin Alternatif Ekonomik Faaliyetlerde Kullanımı: Borçka Baraj Gölü Örneği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (32), 380-402.
- Otieno, N. E. (2019). Economic impact of predatory piscivorous birds on small-scale aquaculture farms in Kenya. *Aquaculture Reports*, 15, 100220.
- Otieno, N. E., & Shidavi, E. (2022). Effectiveness of physical barriers and enhanced fertilization in controlling predation on tilapia and catfish aquaculture systems

- by four piscivorous water bird families. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 1018064.
- Ovegård, M. K., Jepsen, N., Bergenius Nord, M., & Petersson, E. (2021). Cormorant predation effects on fish populations: A global meta-analysis. *Fish and fisheries*, 22(3), 605-622.
- Özdemir, N., & Barlas, M. Muğla İlindeki Mevcut Alabalık İşletmelerinde Su Samurları Konusunda Yapılan Bilinçlendirme Ve Eğitim Çalışmaları.
- Pillay, T. V. R. (1990). *Aquaculture: principles and practices* (p. 575pp).
- Romanowski, J. (2006). Monitoring of the otter recolonisation of Poland. *Hystrix*, 17(1), 37-46.
- Poledníková, K., Kranz, A., Poledník, L., & Myšiak, J. (2013). Otters causing conflicts: the fish farming case of the Czech Republic. In *Human-Wildlife Conflicts in Europe: Fisheries and Fish-eating Vertebrates as a Model Cas* (pp. 81-106). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Roos, A., Loy, A., De Silva, P., Hajkova, P., & Zemanová, B. (2015). *Lutra lutra*. The IUCN red list of threatened species, 2015, e-T12419A21935287.
- Sittenthaler, M., Bayerl, H., Unfer, G., Kuehn, R., & Parz-Gollner, R. (2015). Impact of fish stocking on Eurasian otter (*Lutra lutra*) densities: A case study on two salmonid streams. *Mammalian Biology*, 80(2), 106-113.
- Sales-Luís, T., Freitas, D., Rosalino, L. M., Marques, C., & Santos-Reis, M. (2011). Fish farms and otter predation: The role of environment and management options. In *Fish farms: Management, disease control and the environment* (pp. 131-157). Nova Science Publishers, Inc.
- Saremi, A., Saremi, K., Sadeghi, M. ve Sedghi, H. (2013). Su ürünleri yetiştiriciliği atıklarının Haraz Nehri'nin su kalitesi parametreleri üzerindeki etkisi.
- Slabbekoorn, H., & RIPMEESTER, E. A. P. (2008). Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. *Molecular ecology*, 17(1), 72-83.
- Sortland, L. K., Lennox, R. J., Velle, G., Vollset, K. W., & Kambestad, M. (2023). Impacts of predation by Eurasian otters on Atlantic salmon in two Norwegian rivers. *Freshwater Biology*, 68(7), 1176-1193.

- Stepien, E. N., Galatius, A., Hansen, K. A., Nabe-Nielsen, J., Teilmann, J., & Wahlberg, M. (2024). Response of Eurasian otters (*Lutra lutra*) to underwater acoustic harassment device sounds. *Scientific Reports*, 14(1), 4988.
- Stocking, J., Bishop, M. A., & Arab, A. (2018). Spatio-temporal distributions of piscivorous birds in a subarctic sound during the nonbreeding season. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 147, 138-147.
- Troynikov, V., Whitten, A., Gorfine, H., Pütys, Ž., Jakubavičiūtė, E., Ložys, L., & Dainys, J. (2013). Cormorant catch concerns for fishers: estimating the size-selectivity of a piscivorous bird. *PLoS One*, 8(11), e77518.
- Turan, İ., Keten, A., Yorulmaz, T., Doğan, C., & Baştar, F. (2015). Abant Gölü'ündeki Su Samurunun (*Lutra lutra*) habitat tercihi. *Ormancılık Araştırma Dergisi*, 1(2 A), 51-56.
- Url-1: (29Aralık 2024) Tarım Ve Orman Bakanlığı, Su Ürünleri Genel Müdürlüğü. Su Ürünleri Tesisleri 2023
<https://www.tarimorman.gov.tr/Bsgm/Belgeler/Icerikler/Su%20%C3%9c%C3%Bcnleri%20yeti%C5%9ftiricili%C4%9fi/Su-Urunleri-Tesisleri-2023.Pdf> adresinden alındı
- Url-2: (12 Eylül 2025) Google Earth. Artvin Çoruh Nehri.
https://earth.google.com/web/search/artvin%20%C4%B0n+%20%C3%87oruh+Nehri%20%C4%B0/@41.28453703,41.74741412,425.46271819a,41246.79945272d,35y,0h,0t,0r/Data=Coqbglysuaolmhg0mdy3odu2ngm1odk1zmmxobj4zjfhmwri_nzy0zjewndkynrmujpc-Sfjeqceuqmeigzteqcovqvjuvsswtiddh09svuggtkviusswgaıgasımcıqıjjdmpsmu_rearfe0zop6nreazirruhwlreahmmn0zwntrebcaggbogmkatbcaggasg01_____Araa adresinden alındı
- Uysal, İ. (2002). Balık Yetiştiriciliği Ve Su Samuru İlişkisi. Su Samurunun Türkiye'deki Durumu II. Sempozyumu Kitapçığı, 63–71. Tübitak Matbaası.
- Verep, B., & Balta, F. (2023). Türkiye'nin Doğu Karadeniz kıyılarında deniz kafeslerinde balık yetiştiriciliği potansiyeli ve sürdürülebilir çevre. *Journal of Anatolian Environmental and Animal Sciences*, 8(4), 679-690.

- Verdegem, M., Buschmann, AH, Latt, UW, Dalsgaard, AJ ve Lovatelli, A. (2023). Su ürünleri yetiştirme sistemlerinin küresel su ürünleri üretimine katkısı. *Dünya Su Ürünleri Derneği Dergisi*, 54(2), 206-250.
- Xu, L., Miao, Y., Wu, X., Li, P., & Qin, H. (2025). Experimental investigation on loads of nets with different types under current. *Scientific Reports*, 15(1), 16891.
- White, P. C., McClean, C. J., & Woodroffe, G. L. (2003). Factors affecting the success of an otter (*Lutra lutra*) reinforcement programme, as identified by post-translocation monitoring. *Biological Conservation*, 112(3), 363-371.
- Yılmaz, K., Özçiçek, E., & Can, E. (2015). Ağ kafeslerde periyodik operasyonlar. *International Journal of Pure and Applied Sciences*, 1(2).

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı:	Feyza ALTUNSOY			
Öğrenim Durumu				
Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim				
Ortaöğretim				
Lise	Affan Kitapçioğlu Anadolu Lisesi	Yok	Trabzon	2013
Lisans	Karadeniz Teknik Üniversitesi	Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi	Trabzon	2017
Yüksek Lisans	Artvin Çoruh Üniversitesi	Orman Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans	Artvin	2025
İş Deneyimi:	Danışman Mühendis			
Yayınlaram:				