



Future For Fish

BALIK REFAHI RAPORU

ELEKTRİKLİ ÇARPMA SİSTEMİ
TÜRKİYE İNCELEMESİ

2023



Future For Fish

Künnye

Deniz Kıraç Uncu, Deniz Özen

Future For Fish/ Balığın Geleceği programının akademik danışmanı Prof. Dr. Deniz Çoban'ın katkılarıyla hazırlanmıştır.

ÇİFTLİK HAYVANLARINI KORUMA DERNEĞİ | BALIĞIN GELECEĞİ

Bağlarbaşı Mah. Bağdat-Cadde Dış kapı no:459 B-Doğan Apt.
İç Kapı No:13 Maltepe/ İstanbul

Bu kısa rapor, daha kapsamlı bir araştırmanın özetini sunma amacı taşımaktadır. Detaylı bilgilere ulaşmak için lütfen ana raporun tam versiyonuna başvurunuz.

info@futureforfish.org

www.futureforfish.org

© Metin ve Grafikler. 2023 Future For Fish

:

Çiftlik Hayvanlarını Koruma Derneği, 2023

Kaynakça: Balık Refahı Raporu: Elektrikli Çarpma Sistemi Türkiye İncelemesi, 2023. Uncu, D. K.; Özen, D.; Çoban, D. Çiftlik Hayvanlarını Koruma Derneği Future For Fish Programı. 51 s.



Future For Fish



YÖNETİCİ ÖZETİ

Son araştırmalar, balıkların acı çekme yeteneğine sahip olduğuna dair kanıtlar sunarak hasat yaparken uygulanan metotların önemini vurgulamıştır. Uygulandığında anında balığın bilincini yitirmesine sebep olan elektrikli çarpma sistemi ("EÇS") gibi yöntemlerin su ürünleri yetiştiricileri tarafından kullanılması, balıkların çektiğı acıyı en aza indirmek için çok önemlidir.

Bu raporda daha insancıl hasat yöntemlerinin kullanımının artırılması amacıyla Türkiye'nin çipura ve levrek yetiştiriciliğı sektöründeki balık refahı ve hasat uygulamaları incelenmiştir. Türkiye, su ürünleri sektöründe, özellikle çipura ve levrek üretiminde üretim miktarı açısından dünyada lider konumda olduğu için balık refahı çalışmalarının da incelenmesi açısından önemli bir ülkedir.

Balık refahı, balık sağılığı, üretim verimliliğı ve kalite gibi konularla doğrusal bir ilişki içerisindedir. Bu uyum, yüksek balık refahı standartlarının balık üreticilerini piyasada ürün kalitesi açısından da öne çıkardığı fikrini desteklemektedir. Araştırma özellikle çipura ve levrek yetiştiriciliğı sektöründe EÇS'nin kullanımını incelemektedir. Rapor kapsamında levrek ve çipura yetiştiriciliğı yapan sektördeki lider üreticiler ile görüşmeler yapılmıştır.

Bu görüşmelerin sonucunda elde edilen bulgular, Türk levrek ve çipura yetiştiricilerinin balık refahına ilişkin dünyada benimsenmiş standartlarla paralel bir şekilde stok yoğunluğunun 15 kg/ altında olması, besleme oran ve sürelerine dikkat edilmesi, balık transferinde uygun yöntemleri kullanması, yetiştiricilik ortamındaki su parametrelerinin optimum koşullarda olması gibi standartlara dikkat ettikleri gözlenmiştir. Ancak, görüşülen on şirketten dokuzunun en azından bir elektrikli çarpma sistemi bulunduruyor olmalarına karşın bu hasat yöntemini tüm üretimlerinde kullanmadıkları tespit edilmiştir.



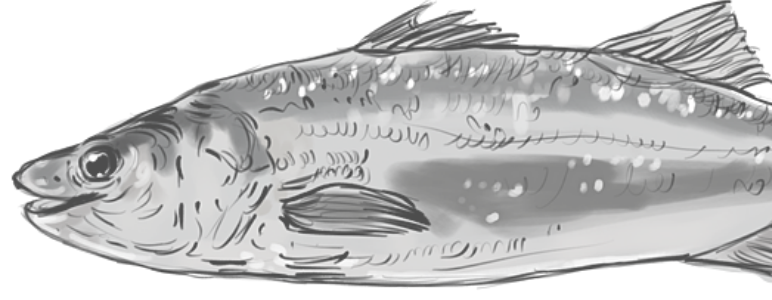
Piyasa talebi, ekipman maliyetleri, teknik kısıtlamalar ve makinanın teknelere uyarlanabilirliği dahil olmak üzere çeşitli faktörler Türkiye'de EÇS kullanımının zorlukları arasında sayılan sebeplerden bazılarıdır. Bununla birlikte, yapılan tüm mülakatlar göstermektedir ki EÇS'nin gelişmiş ürün kalitesi, daha az acı ve strese sebep olması ve artan tüketici memnuniyeti gibi avantajları, dezavantajlara karşın ağır basmaktadır. Ancak su ürünleri yetiştiren firmaların EÇS kullanımında yaşadıkları sorunları göz ardı etmemek gereklidir.

Bu raporda, hasat yöntemi olarak EÇS kullanmanın balık refahı ile ilişkisini incelemekte, perakendeciler ve tüketicilerle iş birliği yapılması gerektiğini, üretici birlikleri, üniversiteler ve hükümet kurumları tarafından balık refahı için en iyi yöntemlerin balık türüne göre tanımlanması ve bunları sektöre yayması gerektiğini, balık ve ekipman üreticilerinin birlikte çalışarak EÇS üzerinde gerekli değişimlerin yapılmasını sağlamaları gerektiğini önermekteyiz.

Sonuç olarak, su ürünleri yetiştiriciliği endüstrisinde daha insancıl hasat uygulamalarının benimsenmesi, yalnızca balık refahı standartlarını desteklemekle kalmayıp aynı zamanda ürün kalitesini ve pazar rekabet gücünü de arttırmaktadır. Bu sorunların üstesinden gelmek ve EÇS'nin kullanımını yaygınlaştırmak için üreticilerin, ekipman üreticilerinin, araştırmacıların ve balık refahı üzerinde çalışan derneklerin arasında aktif bir iş birliği gerekmektedir.



İÇERİK



Yönetici Özeti.....	4
1. Giriş.....	6
2. Amaçlar.....	8
3. Avrupa Birliği balık yetiştiricilik sektöründe balık refahı açısından yaklaşımlar ve elektrikli çarpma sistemine ilişkin hedefler.....	10
3.1 Hissedebilir Varlıklar Olarak Balıklar.....	10
3.2 Balık refahına ilişkin düzenlemeler.....	11
3.3 Balıkların öldürülme sırasında refah şartları.....	11
3.4 Avrupalı tüketicilerin balık refahı konusundaki talepleri.....	13
4. Problem.....	14
4.1 Balıklar Acı Hisseder.....	16
4.2 Hasat Yöntemleri.....	19
4.2.1 Hasat Sırasında Balık Refahı Ne Demek?.....	20
4.2.2 Termal Şok.....	21
4.2.3 Hasat öncesi süreç.....	23
4.2.4 Elektrikli Çarpma Sistemi.....	24
4.2.5 Sonuç.....	29
4.3 İlgili Mevzuat.....	30
5. Metodoloji.....	32
6. Bulgular.....	32
6.1 Hasat Yöntemleri.....	28
6.2 Elektrikli Çarpma Sisteminin Kullanımı.....	33
6.3 Balık Refahında Mevcut Durum.....	35
6.4 <u>EÇS'nin</u> Zorlukları ve Dezavantajları.....	36
6.5 EÇS Kullanımını Teşvik Eden Faktörler.....	38
7. Önerilerimiz.....	41
7.1 Endüstri Farkındalığı ve Eğitimi:.....	41
7.2 Pazar Talebi.....	42
7.3 Endüstri İş Birliği.....	42
8. Sonuç.....	44
9. Kaynakça.....	46

1. Giriş

Son elli yıl içinde, artan insan nüfusuyla beraber dünya çapında üretilen balık ve deniz ürünlerinin miktarı da dört katı oranında artmıştır. Ortalama bir kişi günümüzde elli yıl öncesine göre neredeyse iki kat daha fazla deniz ürünü tüketmektedir. Şu anda su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe küresel düzeyde 100 milyon tondan fazla balık üretimi yapılmasının yanı sıra yetiştiricilik ile elde edilen balık sayısı av yoluyla elde edilen balık sayısını da geçmiş durumdadır.¹ Bu durum, çiftlik balıklarını en çok yetiştirilen çiftlik hayvanlarından biri yapmaktadır. Üretilen balık sayısı göz önüne alındığında, dünyada ve Türkiye'de hızla büyüyen su ürünleri sektörü, çevre sorunları ve balık refahı konusunda farkındalığın artmasına neden olmuştur.²

Son yıllardaki araştırmalar, balıkların acı çekme kapasitesi hakkında bazı olası kanıtlar sunmuştur. Bu kanıtlar, balıkların duygusal ve fiziksel acıları hissedebildiklerini bize göstermektedir.^{3 4 5} Bu nedenle hissedebilen varlıklar olan balıkların acı verici yöntemlerle öldürülmesinden kaçınılmalıdır. Öldürülme metotları onlara en az acı verecek şekilde seçilmelidir. Bunu sağlamak için de balıkların etkili bir şekilde bayıltılması, anında çevrelerinden habersiz hale getirilmesi ve ölüm anına kadar bilinçlerini yitirmiş bir şekilde kalmaları gerekmektedir.

Yetiştirilmekte olan çiftlik balıklarının sayısı göz önüne alındığında Türkiye, su ürünleri yetiştiricilik sektöründe Avrupa'da ve dünyada önemli bir yere sahiptir. Bunu rakamlarla ifade etmek gerekirse, su ürünleri üretiminin ülkelere göre dağılımında 335.644 ton üretim ile Türkiye açık deniz su ürünleri yetiştiriciliğinde dünyada 10. sırada yer almaktadır. Avrupa Birliği'ne üye ülkelerde yapılan üretimlerle kıyaslandığında ise Türkiye'nin önde olduğunu ve dünyadaki en büyük levrek ve çipura yetiştiricisi konumunda yer aldığını görmekteyiz.⁶ Su ürünleri sektörünün Türkiye ekonomisindeki

¹ Ritchie, Hannah, and Max Roser. "Fish and Overfishing." Our World in Data, ourworldindata.org/fish-and-overfishing#global-fish-production

² Çoban, D., Demircan, M.D., Tosun, D.D. (Eds.). Marine Aquaculture in Turkey: Advancements and Management. Turkish Marine Research Foundation (TUDAV) 2020 Publication No: 59, İstanbul, Turkey, 430.

³ K.P Chandroo, I.J.H Duncan, and R.D Moccia, "Can Fish Suffer?: Perspectives on Sentience, Pain, Fear and Stress," *Applied Animal Behaviour Science* 86, no. 3–4 (2004): 225–50, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.02.004>.

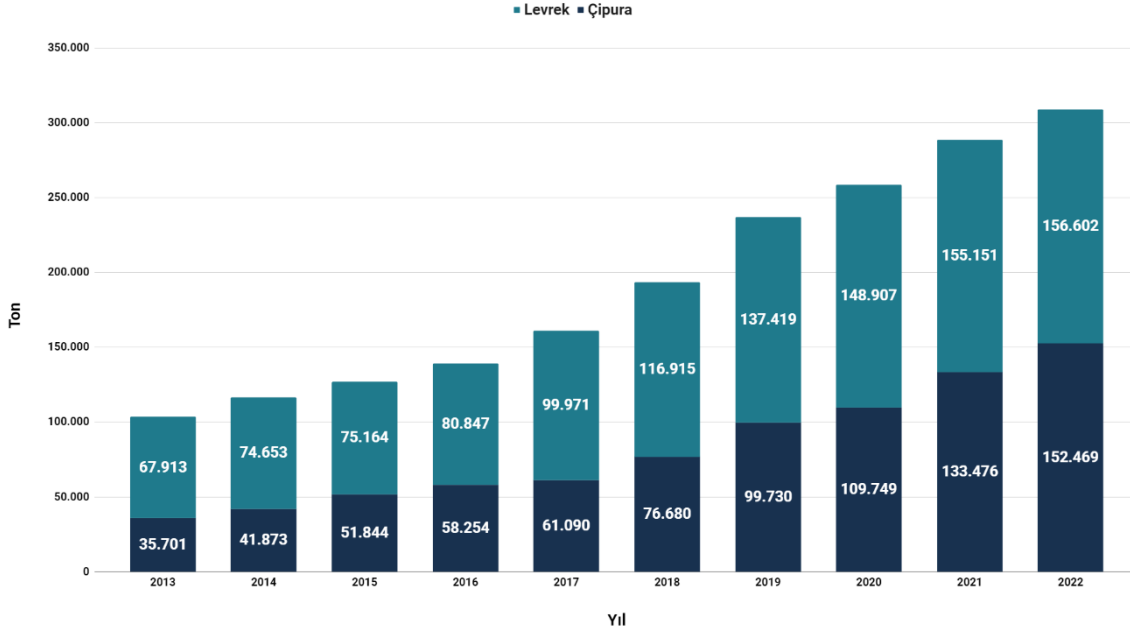
⁴ Culum Brown, "Fish Pain: An Inconvenient Truth," *Animal Sentience* 1, no. 3 (2016), <https://doi.org/10.51291/2377-7478.1069>, 32.

⁵ João L. Saraiva and Pablo Arechavala-Lopez, "Welfare of Fish—No Longer the Elephant in the Room," *Fishes* 4, no. 3 (2019): 39, <https://doi.org/10.3390/fishes4030039>.

⁶ "FAO Fisheries & Aquaculture, "Fishstat Data. Mar. 2023, www.fao.org/fishery/en/statistics/software/fishstatj.

payı da göz önüne alındığında, balık refahı uygulamalarında da aynı oranda lider konumda olmamız önem arz etmektedir.

Yıllara Göre Türkiye'nin Levrek ve Çipura Üretimi



Şekil 1: Türkiye'nin son 10 yıldaki levrek ve çipura üretimi.

Yukarıda belirttiğimiz veriler ışığında Türkiye'de su ürünleri sektörü tarafından balık refahını sağlayan uygulamaların ve teknolojik gelişmelerin benimsenmesinin her yıl **milyarlarca balığın hayatında büyük bir etki** yaratacağını öngörmekteyiz. Buna ek olarak, su ürünleri sektörü için açık bir şekilde anlaşılması gereken bir önemli husus da balıkların refahı arttığında, ürünün kalitesinin ve değerinin de arttığıdır. Bu da balık refahı standartları taleplerinin su ürünleri üreticileri tarafından pratikte uygulanmasında hayvan refahı çalışmaları yapan derneklerle ile iş birliği halinde ilerleyebileceği nadir alanlardan birini oluşturmaktadır. Bu sebeple, su ürünleri yetiştiricilerinin pazarda fark yaratabileceği bir başka yol da balık refahı standartlarını yüksek tutmak olacaktır.

Bu noktada, odağımızı milyarlarca balığın hasadında yaygın olarak kullanılan öldürme yöntemlerinin balıklara verdiği acı üzerine çevirdik. Bu rapor, bahsi edilen daha insancıl hasat uygulamalarının neler olduğu, Türkiye'deki uygulamaları ve firmalar açısından neden geleceğe giden bir adım oluşturacağı hususunda bilgilendirici olacaktır.

2. Amaçlar

Mevcut durum itibariyle Avrupa Birliği ülkelerinde ve Türkiye’de en yaygın şekilde kullanılmakta olan hasat yöntemi “Termal Şok” metodu olup, balık refahı şartları açısından mevcut bilimsel çalışmalara göre kabul edilebilir değildir. Bu raporun temel hedefleri:

1. Türkiye'nin su ürünleri yetiştiricilik sektöründe, özellikle levrek ve çipura üretiminde kullanılan ve balık refahını mevcut araştırmalar doğrultusunda şu an için en iyi şekilde karşılayan uygulama olarak yaygınlaştırılması hedeflenen "elektrikli çarpma sistemlerinin" Türkiye'deki mevcut durumunu ve balık refahı üzerindeki etkilerini incelemek.
2. Lider konumda olan Türkiye su ürünleri sektörünün balık refahı konusundaki durumunu sergilemek ve Türk su ürünleri yetiştiricilik sektörünün küresel balık refahı standartlarına olan katkısını değerlendirmek. Tüm bunları yaparken pazarın talepleri ve uluslararası sertifikasyon standartları açısından Türkiye'nin uygulama durumunu gözden geçirmek.
3. Türkiye'nin balık refahı konusundaki durumunu ve gelişmelerini daha iyi anlatmak, ayrıca bu değişimlerin küresel etkisini aktarmak.

Özellikle Türkiye'nin su ürünleri ticaretindeki büyüme trendi ve uluslararası pazarlardaki etkisi dikkate alındığında, bu çalışmanın sektörün uluslararası düzeydeki rolünü vurgulaması, raporu değerli kılmaktadır. Türkiye'nin su ürünleri ihracatı 2021 yılında bir önceki yıla göre %24 artarak, 1 milyar 376 milyon dolara ulaşmıştır. Bu ihracatın %75'i Avrupa Birliği ülkelerine yapılmıştır.

Bu çalışma, Türkiye'de su ürünleri üretiminin %59'unun yetiştiricilikten kaynaklandığını ve bu yetiştiricilik üretiminin %89,8'inin levrek (*Dicentrarchus labrax*), çipura (*Sparuz aurata*) ve alabalık (*Oncorhynchus mykiss*) türlerinden oluştuğunu dikkate almaktadır. Bu nedenle, bu rapor, özellikle levrek ve çipura yetiştiriciliği alanında kullanılan "elektrikli çarpma sistemlerinin" kullanımını ve etkisini incelemektedir.⁷

Son olarak, bu çalışma, Çiftlik Hayvanlarını Koruma Derneği'nin Future For Fish Programı tarafından Prof. Dr. Deniz Çoban danışmanlığında hazırlanmış olup su ürünleri yetiştiricilik sektörü ile iş birliği yaparak balık refahı standartlarının iyileştirilmesini teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

⁷ Çötel, Fatma T. ÜRÜN RAPORU SU ÜRÜNLERİ, Tarım Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, 2022.

BÖLÜM 1

BALIK REFAHI VE ELEKTRİKLİ ÇARPMA SİSTEMİ





3. Avrupa Birliği'nde balık yetiştiricilik sektöründe balık refahı açısından yaklaşımlar ve elektrikli çarpma sistemine ilişkin hedefler

Avrupa Birliği (AB), balık yetiştiriciliğinin düzenlenmesi ve balık refahının iyileştirilmesi konularında sahip olduğu düzenleyici ereveselerle önemli bir rol oynamaktadır. Bu bölüm, AB'nin balık refahına yaklaşımını ve özellikle ES'nin entegrasyonu açısından belirlediği hedefleri incelemeyi amaçlamaktadır.

3.1 Hissedebilir Varlıklar Olarak Balıklar

Balık refahı giderek AB'nin politik gündemine gelen önemli bir konu haline gelmektedir. Gün geçtikçe daha fazla araştırma, balıkların acı hissedebilen canlılar olduğunu göstermektedir. Balıklar, AB tarafından Avrupa Birliği'nin işleyişine ilişkin Lizbon Antlaşması'nın (TFEU) 13. maddesi uyarınca acıyı hissedebilen varlıklar olarak kabul edilmektedir.⁸


AB'nin "hayvan refahı gereksinimlerine tam anlamıyla dikkat edilmesi gerekmektedir." şeklinde düzenlemesinin sadece karasal tarımda değil, balık yetiştiriciliği alanında da etki ettiğini görmekteyiz.⁹ Benzer olarak AB, balıklar üzerine az bilgi olduğundan dolayı kanunlarına detaylı bir ekleme yapmamış ve sadece raporun bir paragrafında "Hayvanların ldrlmesi ve ilgili operasyonlar sırasında önlenebilir her türlü acı, sıkıntı veya ıstıraptan korunacağını" belirten temel ilkenin balıklar için geçerli olmaya devam ettiğini açıkça ifade eder." şeklinde açıklama yapmıřtır¹⁰.

Bir hasat yönteminin acıyı minimuma indirip indirmediğini belirlemek için canlının bilinç durumunu değerlendirebilmek esastır. Bu hem hasat sistemlerinin geliştirilmesi sırasında hem de hasat sırasında kullanılan makina ve teizatın kullanımları boyunca önemlidir. Ayrıca, AB, zellikle

⁸ Consolidated Version Of Treaty On The Functioning Of The European Union (2012), Article 13, Official Journal of The European Union, C 326/47

⁹ Treaty On The Functioning Of The European Union, "Article 13" (2012)

¹⁰ European Union, COUNCIL REGULATION (EC) No 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing. Official Journal of the European Union, 1–30.



balık refahı üzerine yapılan bilimsel çalışmaları desteklemekte ve balıkların hissedilen varlıklar olduğunu gösteren araştırmaları finanse etmektedir.^{11 12 13}

Teleost balıklar, tetrapodlarla karşılaştırıldığında beyin yapısı ve organizasyonunun bazı yönlerinde belirgin farklılıklara sahip olsa da duyarlılık gibi bazı bilişsel konularda tetrapodlarla benzerlik göstermektedir. Anatomik, farmakolojik ve davranışsal çalışmalar üzerine yapılan çalışmalarda, ağrı, korku ve stres gibi duygusal durumların balıklar tarafından da tetrapodlarda olduğu gibi benzer şekillerde deneyimlendiğini göstermektedir. Bu, balıkların acı çekme kapasitesine sahip olduğu ve çiftlik balıklarına yönelik refah değerlendirmesinde bu durumların dikkate alınması gerektiği anlamına gelmektedir¹⁴.

3.2 Balık refahına ilişkin düzenlemeler

AB'de, 98/58/AT Konsey Direktifi, balık da dahil olmak üzere tarım amacıyla yetiştirilen veya tutulan hayvanların korunmasına yönelik minimum standartları belirlemektedir. Uluslararası organizasyonlar aynı şekilde balık refahı konusunda öneriler ve yönergeler yayınlamışlardır. Avrupa Konseyi 2005 yılında, yetiştirilen balıkların refahına yönelik bir öneriyi kabul etmiş ve 2008 yılında Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü (OIE), balık refahı için rehber ilkeleri yayınlama kararı almıştır.^{15 16}

¹¹ European Commission Horizon Research and Innovation Actions, Biosecurity, hygiene, disease prevention and animal welfare in aquaculture (2022), <https://www.horizon-europe.gouv.fr/biosecurity-hygiene-disease-prevention-and-animal-welfare-aquaculture-27122>

¹² European Research Council, Foundations of Animal Sentience, (2020)
<https://cordis.europa.eu/project/id/851145>

¹³ European Commission Horizon Research and Innovation Actions, Curing EU aquaculture by co-creating health and welfare innovations (2022), <https://cordis.europa.eu/project/id/101084204>

¹⁴ Chandroo, Duncan, Moccia Can fish suffer? (2004)

¹⁵ Standing Committee of the European Convention for the Protection of Animals Kept for Farming Purposes (T-AP), Recommendation Concerning Farmed Fish, Adopted by the Standing Committee on 5 December 2005

¹⁶ OIE, Report of the Meeting of the Oie Aquatic Animal Health Standards Commission (2008),
https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/International_Standard_Setting/docs/pdf/Oct2008_English_.pdf

3.3 Balıkların öldürülme sırasında refah şartları

Avrupa Birliği 1099/2009 sayılı Konsey Tüzüğü¹⁷, hayvanların öldürülme sırasında refah şartlarının korunmasını amaçlamaktadır. Yönetmeliğin ana amacı, hayvanların öldürme anında fiziksel ve zihinsel acı, sıkıntı ve ıstıraptan korunmasıdır. Konuyla ilgili olarak, bu yönetmelikte balıklar da dahil olmak üzere tüm hayvan türleri için geçerli olan belirli koruma önlemleri ve standartlar belirlenmiştir. Bu standartlar, hayvanların öldürülmesi sürecinin daha insancıl olmasını sağlamayı amaçlamaktadır ve bu işlem sırasında hayvanların gereksiz acı ve sıkıntı çekmelerini engellemeye yönelik düzenlemelere yön vermektedir. Bu yönetmelik, "balıklar...öldürülmeleri ve ilişkili operasyonlar esnasında kaçınılabilir her türlü acı, sıkıntı ve ızdıraptan **korunmalıdırlar/sakinilmelidir.**" ifadesini açıkça belirtmektedir.

OIE ve Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA), balıkların hasat edilirken öncesinde bilinç kaybına yol açacak bir işlem yapılmadan (anestezi, elektrikli çarpma sistemi vb.) termal şok yöntemi ile hasat edilmesinin refah açısından kötü standarda yol açtığı konusunda hemfikirdir ve kullanılmaması gerektiğini belirtmektedir.¹⁸ Ayrıca EFSA 2009 yılında, alternatif sistemlerin acil olarak geliştirilmesi gerektiğini, levrek ve çipura için elektrikle çarpma sistemlerinin en umut verici yöntem olduğunu belirtmiştir.¹⁹

EFSA tarafından düzenlenen ve 2005 yılında gerçekleşen Hayvan Sağlığı ve Refahı Bilimsel Panelinin (AHAW), temel ticari hayvan türlerinin bayıltılması ve öldürülmesine ilişkin refah yönleriyle ilgili olarak Avrupa Komisyonundan gelen bir talebe ilişkin görüşünde "AB üye devletleri, hasat öncesi bayıltma yöntemleri kullanılarak, hayvanlarda bilinç kaybı ve duyarsızlığı (uyaranları algılayamama) tetikleyerek, korku, endişe, acı, ıstırap ve sıkıntı olmadan gerçekleştirilebilmesini sağlamalıdırlar." demiştir.²⁰

¹⁷ European Union, "on the protection of animals at the time of killing".

¹⁸ Compassion in Food Business. Tesco driving innovation in humane fish slaughter. www.compassioninfoodbusiness.com/media/7439262/tesco-driving-innovation-in-humane-fish-slaughter.pdf.

¹⁹ EFSA. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare on a request from the European Commission on welfare aspect of the main systems of stunning and killing of farmed seabass and seabream. Health (San Francisco) (2009j), 1010, 1–52. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1010>

²⁰ EFSA, "Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a Request from the Commission Related to Welfare Aspects of the Main Systems of Stunning and Killing the Main Commercial Species of Animals," *EFSA Journal* 2, no. 7 (2004): 45, <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2004.45>.



Avrupa Komisyonu'nun yaptığı çalışma, "Levrek ve çipuraların buzda boğulmaya bırakılarak öldürülmesi" (termal şok) yönteminin hala yaygın bir hasat yöntemi olarak kullanıldığını doğrulamıştır. Başka bir hasat yönteminin yaygın olarak kullanıldığı tespit edilmemiştir.²¹

"Organik" levrek, Avrupa'da üretilmekte ve pazarlanmaktadır. Ancak Organik Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği (710/2009) kapsamında bu balıkların hasadında etkili bayıltma gerektirirken buna uyulmuyor oluşu yaygın ve sistematik bir uyumsuzluğu göstermektedir.²²

Bir not olarak, "yetiştirilen" balıklar, AB mevzuatında çok genel bir düzeyde ele alınmaktadır ve açıkça ayrıntılı hükümler eksiktir. Bu, AB'nin en çok yetiştirilen "çiftlik" hayvanı olan balık için yeterli düzeyde korumayı sağlamada eksik olduğu anlamını taşımaktadır.

3.4 Avrupalı tüketicilerin balık refahı konusundaki talepleri

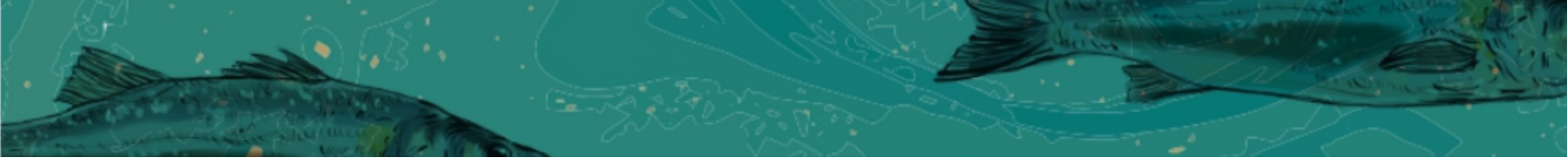
Araştırmacılar tarafından, 2019 yılında, Alman tüketicilerin balık ürünlerine organik etiketin etkisini değerlendirmek için bir çalışma düzenlenmiştir. Yapılan bu çalışmada, balık ürünlerinde organik etiketin, bilhassa balık refahı konusundaki gereklilikleri yerine getiren ürünlere, tüketicilerin daha fazla ödeme yapma isteğini nasıl etkilediğini incelenmiştir. Araştırma sonuçları, Alman tüketicilerin, balık refahı endişelerini ele alan organik ürünlere daha fazla ödemeye istekli olduğunu ve bu konunun Almanya'da önemli bir faktör olduğunu gösteren niteliktedir. Bu nedenle araştırmacılar, balık ürünlerinde refah standartlarının sunulması durumunda, Alman tüketicilerin daha fazla ödeme yapmaya istekli olduğu ve balık refahının su ürünleri endüstrisinde önemli bir tüketici talebi olacağı sonucuna varmıştır.²³

Avrupa'da beş farklı ülkede tüketicilerin balık ürünlerine yönelik tercihlerini ve sağlık ile çevre etiketlerinin ürünler üzerindeki etkisini inceleyen bir

²¹ European Parliament Research for Pech Committee, Animal Welfare of Farmed Fish (2023),70-76

²² Commission Regulation (EC) No 710/2009 of 5 August 2009, amending Regulation (EC) No 889/2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007, as regards laying down detailed rules on organic aquaculture animal and seaweed production, OJ L 204/15.

²³ Isaac Ankamah-Yeboah et al., "The Impact of Animal Welfare and Environmental Information on the Choice of Organic Fish: An Empirical Investigation of German Trout Consumers," *Marine Resource Economics* 34, no. 3 (2019): 247–66, <https://doi.org/10.1086/705235>.



çalışma yapılmıştır. Araştırmacılar, İngiltere, Almanya, İspanya, İtalya ve Fransa'dan 2,508 katılımcıyla bir anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Bu ankette tüketicilere balık ürünleriyle ilgili farklı etiketler altında tercih yapma fırsatı sunulmuştur. Araştırma sonuçları, tüketicilerin sağlık ve çevre etiketlerinin balık ürünü seçimlerinde etkili olduğunu göstermektedir. Özellikle sağlık etiketlerine sahip ürünler daha fazla tercih edilmiş ve tüketiciler, bu ürünler için ekstra ödeme yapmaya istekli olmuşlardır. Bu bulgular, balık ürünleri pazarındaki sağlık ve çevre etiketlerinin önemini vurgulamakta ve tüketicilerin bu etiketlere verdiği değeri göstermektedir.²⁴

4. Problem

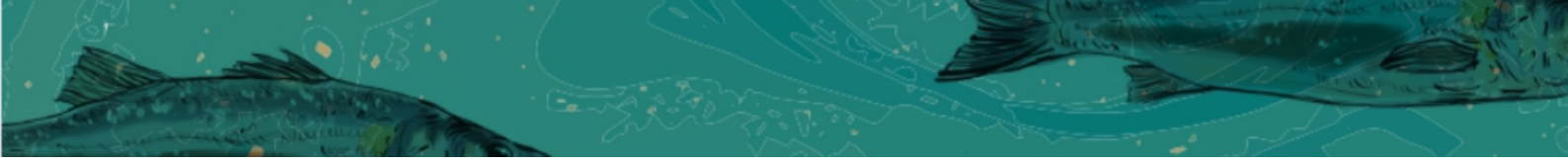
Balık refahı açısından problemin temel kaynağı balıkların hissetme kapasitesine sahip varlıklar olduğunun tarih boyunca göz ardı edilmesi ile başlamaktadır. Balıklar sayıca oldukça fazla olup ticari yetiştirme ve avcılığa tabi tutulan büyük popülasyonlara sahiptirler. Diğer çiftlik hayvanlarının aksine, balıkların özel olarak refah ihtiyaçlarına yanıt veren kapsamlı yasal korumalardan faydalanma imkanları henüz yoktur. Bu durum, yasal çerçevede bir boşluk yaratmış ve balıkları, su ürünleri yetiştiriciliği sektörü içinde potansiyel refah sorunlarına karşı savunmasız kılmıştır. Geleneksel olarak balıkların acı çekmeyeceği varsayımı, onların daha insancıl yöntemlerle öldürülmek yerine boğulmaya bırakılması şeklinde sonuçlanmıştır.

Bu noktada, hayvan refahını değerlendiren ve teşvik eden bir çerçeve olarak kabul edilen ve hayvanların genel refahlarını kapsayan beş temel ilkeyi içeren “**Beş Özgürlük Yaklaşımı**”na göre durumu değerlendirmek gerekmektedir.²⁵ Bu ilkeler su ürünleri sektörü açısından özelleştirildiğinde: **balıkların doğal ortamlarına en yakın ortamlarda yetiştirilmesi, kaliteli yem ve tür özelinde beslenme oranlarının gözetilmesi, stok yoğunluğunun gözetilmesi, temel su kalitesi göstergelerinin kontrolü, daha insancıl öldürme yöntemlerinin sağlanması** şeklinde karşılık bulmaktadır.²⁶

²⁴ Davide Menozzi et al., “Consumers’ Preferences and Willingness to Pay for Fish Products with Health and Environmental Labels: Evidence from Five European Countries,” *Nutrients* 12, no. 9 (2020): 2650, <https://doi.org/10.3390/nu12092650>.

²⁵ David J. Mellor et al., “The 2020 Five Domains Model: Including Human–Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare,” *Animals* 10, no. 10 (2020): 1870, <https://doi.org/10.3390/ani10101870>.

²⁶ Key Animal Welfare Recommendations for Aquaculture. Aquatic Life Institute, 2022.



Türk levrek ve çipura yetiştiriciliği sektöründe yaptığımız görüşmeler sonucunda, stok yoğunluğunun önerilen refah şartları çerçevesinde olduğu, otomatik/manuel yemleme sistemleri kullanılarak balığın yetiştiği ortamın su sıcaklığına, biomasına ve türüne özgü yemleme yapıldığı, minimum ele alma ilkesinin gözetildiği ve balığın stresten korunmasına çaba harcandığını beyan edilmiştir. Bununla birlikte anaçtan itibaren hasada kadar olan süreçlerde özellikle balığı strese sokacak olan boylama ve transfer aşamalarında anestezi uygulamaları, balık pompası ile tanklar arası veya kafese transfer gerçekleşmektedir (Şekil 2). Ancak özellikle daha insancıl öldürme yöntemlerinin kullanımının deniz balıkları yetiştiriciliği yapan firmalarda düşük kaldığını tespit edilmiştir. **Bu işlem için yaygın olarak kullanılan termal şok yöntemi gibi geleneksel yöntemlerin balık refahı için kabul edilemez olduğu birçok raporda ve akademik çalışmada belirtilmektedir.**²⁷ Beş özgürlük yaklaşımındaki diğer refah şartlarının sağlanmasının yanı sıra hasat sırasında refahın sağlanması konusundaki gelişime açık durum nedeniyle raporda su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe hasat sırasında yaşanan stres ve acının azaltılmasına ilişkin yöntemlere ışık tutarak bu yöntemlerin kullanılmasının teşvikini sağlamaya odaklanılmıştır.

²⁷ Paul J. Ashley, “Fish Welfare: Current Issues in Aquaculture,” *Applied Animal Behaviour Science* 104, no. 3–4 (2007): 199–235, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.09.001>.
. Lluís Tort, Michail A. Pavlidis, and Norman Y. Woo, “Stress and Welfare in Sparid Fishes,” *Sparidae*, 2011, 75–94, <https://doi.org/10.1002/9781444392210.ch3>.



Şekil 2: Boylama, otomatik yemleme, açık deniz ağ kafes tesislerine balığın transferi ve aşılama (Photo: D. Çoban)

Balık refahının önemini anlamak, onların acı hissedebilme kapasitelerini göz önünde bulundurulduğunda, sektör içindeki uygulamaların iyileştirilmesini savunmada kritik bir rol oynamaktadır. Bu bölüm, neden balık refahına önem verilmesi gerektiğini balıkların acı çektiği bilgisini sunarak ve bu bilginin, su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe hasat işlemiyle ilgili uygulamalarda reform yapmaya yönlendirmesi gerektiğini ele alacaktır.

4.1 Balıklar Acı Hisseder

Balık refahı kavramı oldukça yeni bir kavramdır ve balıkların herhangi bir tür bilince veya zihinsel yeteneğe sahip olmadığı yanılığısıyla uzun yıllar boyunca bu kavram göz ardı edilmiştir. Artık, güncel bilimsel araştırmalar, balıkların bilişsel ve öğrenme yetilerine sahip olan bilinçli varlıklar olduklarını güçlü bir şekilde öne sürmektedir.²⁸

Balıkların acı hissedebildiklerini anlamak etik açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu bilginin yeterli seviyede anlaşılması yasal düzenlemeler, tüketici tercihleri ve balık refahı kavramı açısından oldukça önemlidir. Aşağıda örnekleri verildiği üzere, bilim insanları balıkların stres, korku ve ağrı hissettiklerini ortaya koyan önemli araştırmalarda bulunmuşlardır. Alabalıkların özelleştirilmiş acı reseptörlerine (noisiseptörler) sahip oldukları

²⁸ Culum Brown, "Fish Intelligence, Sentience and Ethics," *Animal Cognition* 18, no. 1 (2014): 1–17, <https://doi.org/10.1007/s10071-014-0761-0>.



ancak 2003 yılında kanıtlanmıştır ve bu sonuç balıkların acı hissettiği yönündeki çalışmalara yön vermiştir.²⁹ Bu noktadan sonra artık soru balıkların acıyı fiziksel olarak yaşadıkları üzerinden değil de duygusal seviyede hissedip hissetmedikleri üzerinden ilerlemiştir. Bu noktada bir ayrıma gitmek gerekmektedir. Acının iki farklı bileşeni vardır: 1- basit refleks olarak verilen tepki ki bu bilişsel bir kavrayış gerektirmez, 2- bu deneyimin uzun vadeli pekişmesi. İkinci bileşen, acıya sebep olan bağlamın tehlikeli olduğunu hatırlamak ve uzak durmak anlamına gelmektedir. Bu sistemin işlemesi için bilişsel katılım gerekmektedir. Bilişsel katılım olmadan, bir insanın eli yeni yandığında, acının kaynağına tekrar tekrar elini koymaya devam ederdi, çünkü ağrılı uyarıcılara duygusal tepki, bu deneyimlerden öğrenmeyi teşvik etmek için bir pekiştirici olarak görev yapmaktadır.³⁰ Acıyı hisseden hayvanlar acının sebep olduğu kaynaktan uzak durmaları gerektiğine ilişkin bağlamı kurarak uzun vadeli pekişme göstermektedir.³¹

Araştırma 1:

Bir çalışmada araştırmacılar, dudaklarına asetik asit enjekte edilen gökkuşuğu alabalıklarının daha hızlı nefes almaya başladığını, tankın tabanında ileri geri sallandığını, dudaklarını tankın kenarına sürttüğünü ve beslenmeye normalden iki kat daha uzun sürede geri döndüklerini tespit etmişlerdir. Bu davranışların ise ağrı kesici morfin verildiğinde durduğunu gözlemlemişlerdir. Morfin gibi analjezikler acı deneyimini hafifletmektedir, ancak acının kaynağını ortadan kaldırmamaktadır. Bu da balıkların davranışlarının yalnızca fizyolojik durumlarını değil, zihinsel durumlarını da yansıttığını göstermektedir. Eğer balıklar asidin varlığına refleksif bir yanıt veriyor ve acıyı bilinçli bir şekilde deneyimleyemiyor olsalardı, o zaman morfinin bir fark yaratmamış olması gerekirdi.³²

Araştırma 2:


Bu vaka çalışmasında, gökkuşuğu alabalıkları başlangıçta akvaryumun farklı bölgelerine karşı kayıtsız durmaktadır. Ancak belirli bir bölgeye girişlerinde hafif bir şokla karşılaştıktan sonra bu bölgeden kaçınmaları gerektiğini hızlı

²⁹ L. U. Sneddon, V. A. Braithwaite, and M. J. Gentle, "Do Fishes Have Nociceptors? Evidence for the Evolution of a Vertebrate Sensory System," *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 270, no. 1520 (2003): 1115–21, <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2349>.

³⁰ Culum Brown and Catherine Dorey, "Pain and Emotion in Fishes – Fish Welfare Implications for Fisheries and Aquaculture," *Animal Studies Journal* 8, no. 2 (2019): 175–201, <https://doi.org/10.14453/asj.v8i2.12>.

³¹ Edgar T. Walters, "Defining Pain and Painful Sentience in Animals," *Animal Sentience* 3, no. 21 (2018), <https://doi.org/10.51291/2377-7478.1360>.

³² Lynne U Sneddon, Victoria A Braithwaite, and Michael J Gentle, "Novel Object Test: Examining Nociception and Fear in the Rainbow Trout," *The Journal of Pain* 4, no. 8 (2003): 431–40, [https://doi.org/10.1067/s1526-5900\(03\)00717-x](https://doi.org/10.1067/s1526-5900(03)00717-x).



bir şekilde öğrenmektedirler. Benzer şekilde, yiyecek veya diğer balıklar gibi olumlu ödülleri ayrı bir bölüme eklendiğinde, alabalıklar tercihlerini bu ödüllere erişmek için değiştirmektedir. Ancak ilginç olan, şok ve ödüllerin aynı bölgede çakıştığı durumda balıkların şok riskini yiyecek veya arkadaşlarına erişim karşılığında almaya istekleridir. Bu davranış, balıkların değerli kaynaklara erişim karşılığında ağrıya katlanmaya hazır olduklarını göstermektedir.³³

Tüm bu çalışmaların ortak noktası balıkların acı uyarılarına karşı tepkisinin sadece refleksif bir davranış olmadığını, aksine ağrıyla uzun vadeli bilişsel etkileşimi içerdiklerini göstermektedir. Bu yüzden balıkların hasat sürecinde yaşadıkları acılı süreci engellemek balık refahı açısından önemli bir durumdur.

Ayrıca bilinmelidir ki bu durum aynı zamanda üretici perspektifinden bakıldığında balığın hasat sırasındaki ve sonrasındaki kalitesini arttırmak için de çok önemlidir. **Şöyle ki, hasat öncesi stresin en aza indirilmesi ve insancıl hasat yöntemlerinin kullanılması ürün kalitesini başta raf ömrü olmak üzere birçok alanda arttırmaktadır.**³⁴ Bu konu aşağıdaki bölümlerde daha detaylı bir şekilde incelenecektir.

4.2 Hasat Yöntemleri

Açık denizdeki ağ kafeslerde yapılan hasat işlemi, balığın ağda sıkıştırılmasını, balık pompası/kepçe ile livara alınmasını ve sonra en kısa sürede de karadaki işleme tesisine gitmesini içermektedir (Şekil 3).³⁵ Termal şok yöntemiyle balığın öldürülmesi AB’de ve Türkiye’de en sık kullanılan yöntemdir.³⁶ Balıkların hasat sırasındaki refahları son ürünün kalitesini etkileyen kritik bir konudur ve etik sorunlarını da beraberinde gündeme getirmektedir. Balıkların stres durumları, kortizol seviyeleri gibi faktörlerle tespit edilebilmektedir. Hasat öncesi bayıltma ve öldürme yöntemleri balık refahı ve ürün kalitesi açısından önemli bir rol oynamaktadır. **Geleneksel hasat yöntemleri, termal şok gibi yöntemler, balıkların ölmeden önce uzun süreli stres yaşamalarına neden olabilmektedir.** Buna karşın, daha

³³ Rebecca Dunlop, Sarah Millsopp, and Peter Laming, “Avoidance Learning in Goldfish (*Carassius Auratus*) and Trout (*Oncorhynchus Mykiss*) and Implications for Pain Perception,” *Applied Animal Behaviour Science* 97, no. 2–4 (2006): 255–71, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.06.018>.

³⁴ B. M. Poli et al., “Fish Welfare and Quality as Affected by Pre-Slaughter and Slaughter Management,” *Aquaculture International* 13, no. 1–2 (2005): 29–49, <https://doi.org/10.1007/s10499-004-9035-1>.

³⁵ Ashley, “Current issues in aquaculture”

³⁶ European Parliament Pech Committee, Animal Welfare of Farmed Fish, 70-76

insancıl hasat yöntemleri, elektrikli çarpma makinesi gibi, stresi en aza indiremeye ve müşteri memnuniyetinin de artmasını amaçlamaktadır.



Şekil 3: Açık deniz ağ kafes sisteminde kepçe ile hasat (Photo: Deniz Çoban)

4.2.1 Hasat Sırasında Balık Refahı Ne Demek?

Hayvan refahı açısından, eğer hayvanın öldürülmeden önce çektiği acı mümkün olduğunca azaltılırsa, burada daha insancıl bir öldürmeden bahsedilebilecektir. Hayvanın ölüm esnasında çektiği acıyı azaltmak için ölümden önce bilinç kaybını sağlayacak bir süreç gereklidir. Avrupa Komisyonu tarafından, bilinç kaybı yaşatılması, “ani ölümlle sonuçlanan herhangi bir süreç de dahil olmak üzere, acı vermeden bilinç ve duyarlılık kaybına neden olan, kasıtlı olarak tetiklenen herhangi bir süreç” olarak tanımlanmaktadır.³⁷

Bilinç ise “çevresindeki dünyanın ve kendi bedeninin farkındalığı olarak düşünülebilir; burada bilinçsizlik, uyandırılmaz tepkisizlik” anlamına gelmektedir³⁸. İdeal durumda bilinç kaybı hemen (yani bir saniye içinde) oluşmalıdır.³⁹ Şayet bilinç kaybı hali kalıcı olmazsa, balığı öldürmek ve bilincinin yerine gelmesini önlemek için başka bir prosedür uygulanmalıdır.⁴⁰

Kaçmaya çalışmak, su yüzeyinde nefes almak veya ağız ve operkulumu kapalı tutmak gibi anormal davranışlar bilinç kaybının hiç yaşanmadığının veyahut bilincin bir süre sonra geri açıldığının göstergeleridir. Ancak bu

³⁷ European Union, on the protection of animals at the time of killing

³⁸ E. Lambooij et al., “Percussion and Electrical Stunning of Atlantic Salmon (*Salmo Salar*) after Dewatering and Subsequent Effect on Brain and Heart Activities,” *Aquaculture* 300, no. 1–4 (2010): 107–12, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2009.12.022>.

³⁹ EFSA “Welfare Aspects of the Main Systems of Stunning and Killing” (2004)

⁴⁰ OIE, essay, in *Aquatic Animal Health Code*, Twenty second edition (Paris, France: World Organisation for Animal Health, 2019), 138–41.

davranışların eksikliği bilinç kaybının başarılı bir şekilde yaşandığı anlamına da gelmemektedir.⁴¹

Su ürünleri yetiştiricilik endüstrisinde, hasadın daha insancıl koşullarda gerçekleşmesi gerektiği ve balıkların hasat öncesinde bilincin hemen kaybetmesi gerektiği ve bu halin ölünceye kadar sürmesi gerektiği konusunda giderek artan bir farkındalık bulunmaktadır.⁴²

Özet olarak daha insancıl öldürme yönteminden bahsedebilmek için:

1- Bilinç kaybının oluşması: **hızlı ve geri dönülemez** bir şekilde kaybın oluşması için gerekli ve doğru şoklama cihazının kullanılması,

2- **Ölümden önce bilincin geri açılmadığından emin olunması:** Operküler hareketin kontrol edilmesi, kaçma hareketinin ve su üzerinde nefes alma gibi anormal hareketlerin oluşmaması gerekmektedir⁴³.

4.2.2 Termal Şok

Termal şok yöntemi, hasat için balığın birkaç dakikadan birkaç saate kadar buz bulamaç tanklarına daldırılmasıdır. Ölüm, beyne oksijen beslemesinin durmasına (hipoksi ve iskemi) yol açan kan yenilenmemesinin sonucudur. Bu yöntem kullanıldığı takdirde balığın sudan çıkması ile bilincini kaybetmesi arasında beş dakikadan⁴⁴ kırk dakikaya⁴⁵ kadar varan uzun bir süreç geçtiğini gösteren çalışmalar dolayısıyla bu yöntem ölümden önce uzun süren bir strese yol açmaktadır.^{46 47}

Örneğin, bir çalışmada levreğin, termal şok yöntemiyle buzda üç dakika kaldıktan sonra hareketsiz hale geldiği halde on bir dakika sonra hala dış

⁴¹ E Lambooij et al., “Welfare Aspects of Live Chilling and Freezing of Farmed Eel (*Anguilla Anguilla* L.): Neurological and Behavioural Assessment,” *Aquaculture* 210, no. 1–4 (2002): 159–69, [https://doi.org/10.1016/s0044-8486\(02\)00050-9](https://doi.org/10.1016/s0044-8486(02)00050-9).

⁴² Jeroen Brijs et al., “The Final Countdown: Continuous Physiological Welfare Evaluation of Farmed Fish during Common Aquaculture Practices before and during Harvest,” *Aquaculture* 495 (2018): 903–11, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.06.081>.

⁴³ CIWF, “The Welfare Of Farmed Fish During Slaughter In The European Union,” 2018, https://www.ciwf.org.uk/media/7434891/ciwf-2018-report__the-welfare-of-farmed-fish-during-slaughter-in-the-eu.pdf

⁴⁴ Hans Van De Vis et al., “Is Humane Slaughter of Fish Possible for Industry?,” *Aquaculture Research* 34, no. 3 (2003): 211–20, <https://doi.org/10.1046/j.1365-2109.2003.00804.x>.

⁴⁵ A. Huidobro, R. Mendes, and M. Nunes, “Slaughtering of Gilthead Seabream (*Sparus Aurata*) in Liquid Ice: Influence on Fish Quality,” *European Food Research and Technology* 213, no. 4–5 (2001): 267–72, <https://doi.org/10.1007/s002170100378>.

⁴⁶ Grigory V. Merkin et al., “Effect of Pre-Slaughter Procedures on Stress Responses and Some Quality Parameters in Sea-Farmed Rainbow Trout (*Oncorhynchus Mykiss*),” *Aquaculture* 309, no. 1–4 (2010): 231–35, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2010.08.025>.

⁴⁷ Van De Vis et al., “Is Humane Slaughter of Fish Possible for Industry?”



uyaranları tepki verdiği gözlemlenmiştir⁴⁸. Çeşitli araştırmalar, levrek ve çipuraların termal şok yönteminde beş ila kırk dakika arasında değişen sürelerde bilinçli kaldıklarını bildirmektedir.^{49 50 51} Termal şok yöntemiyle hasat edilen çipuranın "büyük bir şiddetle zıplayarak ve yüzerek kaçma girişimlerinde" bulunduğu gözlemlenmiştir.⁵² EFSA, termal şok yöntemini bilinç kaybına yol açmadığı için şoklama yöntemi olarak değil, hareketsizleştirme yöntemi olarak tanımlamaktadır⁵³.

Buna ilaveten uygun olmayan sıcaklık farklılıklarında balıkların çirpınmasına bağlı olarak kanamalar meydana gelmekte, bu da hem hasat kalitesi hem de hijyen açısından sorun oluşturmaktadır (Şekil 4).

⁴⁸ Giulia Zampacavallo et al., "Evaluation of Different Methods of Stunning/Killing Sea Bass (*Dicentrarchus Labrax*) by Tissue Stress/Quality Indicators," *Journal of Food Science and Technology* 52, no. 5 (2014): 2585–97, <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1324-8>.

⁴⁹ Van De Vis et al., "Is Humane Slaughter of Fish Possible for Industry?"

⁵⁰ M. Bagni et al., "Pre-Slaughter Crowding Stress and Killing Procedures Affecting Quality and Welfare in Sea Bass (*Dicentrarchus Labrax*) and Sea Bream (*Sparus Aurata*)," *Aquaculture* 263, no. 1–4 (2007): 52–60, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.07.049>.

⁵¹ A. Giuffrida et al., "Influence of Slaughtering Method on Some Aspects of Quality of Gilthead Seabream and Smoked Rainbow Trout," *Veterinary Research Communications* 31, no. 4 (2007): 437–46, <https://doi.org/10.1007/s11259-007-3431-8>.

⁵² George Vardanis et al., "The Use of Biochemical, Sensorial and Chromaticity Attributes as Indicators of Postmortem Changes in Commercial-Size, Cultured Red Porgy *Pagrus Pagrus*, Stored on Ice," *Aquaculture Research* 42, no. 3 (2010): 341–50, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2010.02628.x>.

⁵³ EFSA, "Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a Request from the Commission Related to Welfare Aspects of the Main Systems of Stunning and Killing the Main Commercial Species of Animals," *EFSA Journal* 2, no. 7 (2004): 45, <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2004.45>.



Şekil 4: Hasatta kanama (Photo: Deniz Çoban)

Bilinç kaybına yol açan bir ön işlem olmadan termal şok metodu ile hasat yapmak balık refahı açısından kesinlikle KABUL EDİLEMEZ bir yöntemdir ve uygulamadan kaldırılmalıdır.

Hem stres hem balık kalitesi açısından olumsuz yönleri olan termal şok yöntemi yerine artık daha ulaşılabilir ve doğru kullanıldığında acıyı minimuma indirerek daha insancıl hasat imkânı sağlayan bir sistem bulunmaktadır: Elektrikli çarpma sistemi.

4.2.3 Hasat öncesi süreç

Çoğu araştırma hasat sürecinde yaşanan strese odaklansa da hasat sürecine kadar geçirilen süreçler sıklıkla gözden kaçırılmaktadır. Özellikle balık türüne göre değişmekle birlikte, mümkün ise ağ kafesin tamamı hasat edilmeli, eğer tamamı hasat edilmeyecek ise de ağa sıkıştırma işlemi mümkün olduğunca en az stres ile yapılmalıdır. Hasat işlemi biter bitmez ağ kafesteki ağ eski haline getirilmelidir. Sıkıştırma sırasında kaba muamele ve balıkların tekrar tekrar yakalanması, yüksek kortizol ve hematokrit düzeylerindeki değişimlerin de gösterdiği gibi stresin artmasına neden olmaktadır. Bu stresin tolere edilmemesi durumunda hastalıklarda artışın

ortaya çıkması yüksek olasılıktır. Balık ölmeden önce uygulanan sıkıştırma süreci ve hasat yöntemleri, vücut dokularında ve özellikle deride pul dökülmeleri gibi geri dönüşü olmayan bir şekilde hasar görmesine neden olmaktadır. Dökülen pul ve mukus balığın dış savunma mekanizmasının zarar görmesine sebep olmaktadır. Bu nedenle stres tepkilerini ve fiziksel aktiviteyi en aza indirecek hasat öncesi ve hasat sırası tekniklerinin kullanılması önemlidir.⁵⁴

Hasat öncesi prosedürlerin, önlenebilir acı, korku veya stres koşullarına neden olmadan gerçekleştirilmesi demek yalnızca balık refahı standartlarını sağlamak açısından fark yaratmaz, aynı zamanda balığın vücudunun daha az hasar görmesini de sağlamaktadır. Balıklar genellikle hasattan hemen önce yüksek yoğunluklarda sıkıştırılır. Gereksiz acılardan kaçınmak için bu uygulamanın **olabildiğince kısa sürede** yapılması gerekmektedir. Hasat sırasında artan kas aktivitesi, enerji rezervlerini tüketerek laktik asit seviyelerinin yükselmesine ve pH'ın düşmesiyle rigor mortis'e hızlı girmesine yol açarak balık vücudundaki dokuların canlılığını olumsuz yönde etkilemektedir. Hasat öncesi stres ayrıca çoklu doymamış yağ asitlerinin oksidasyonuna yol açarak nükleik asitlerde, proteinlerde ve lipitlerde ciddi değişikliklere neden olan reaktif oksijen metabolitlerinin üretilmesine neden olabilmektedir. Sonuç olarak, hasat sonrası balığın besin değeri ve dokularının canlılığı, çoklu doymamış yağ asitlerinin kaybı nedeniyle azalmaktadır.⁵⁵




Şekil 5: Hasat öncesi sıkıştırılma aşaması. (photo: Deniz Çoban)

Birleşik Krallık merkezli süpermarket zinciri Tesco, sıkıştırılma sırasında balık refahını yükseltmek için bir protokol uygulayarak iyi, kabul edilebilir ve kabul edilemez olarak tanımladığı net refah standartları oluşturmaktadır. Buna göre, balıklar en fazla iki saat boyunca sıkıştırılmakta ve on beş dakikada bir oksijen seviyeleri yakından takip edilerek oksijen saturasyonunun yüzde

⁵⁴ Ignacio de la Rosa, Pedro L. Castro, and Rafael Ginés, "Twenty Years of Research in Seabass and Seabream Welfare during Slaughter," *Animals* 11, no. 8 (2021): 2164, <https://doi.org/10.3390/ani11082164>.

⁵⁵ Bagni et al., "Pre-Slaughter Procedures Affecting Quality and Welfare"



seksenin üzerinde kalmasını önermektedir. Balıkların stres belirtileri göstermesi veya oksijen doygunluk seviyesinin yüzde seksenin altına düşmesi durumunda ağlar serbest bırakılarak balığa daha fazla alan sağlanmasına yönelik önlemler alınması gerekliliğine değinmiştir.⁵⁶

4.2.4 Elektrikli Çarpma Sistemi

Elektrik şoku, çeşitli balık türlerinde en çok çalışılan bayıltma/hasat yöntemlerinden biridir. Bu yöntem, bilinç tamamen kayboluncaya kadar suya veya doğrudan balığa elektrik akımı verilmesi şeklinde gerçekleştirilmektedir. Daha insancıl olarak kabul edilir, çünkü hızlı bilinç kaybına ve sonuçta beyin fonksiyonunun tamamen kaybına neden olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu durum, balığın yaşamının sonlandırılması sürecinde endişe, acı ve sıkıntının en aza indirilmesi veya ortadan kaldırılması anlamına gelmektedir. Buna ek olarak, balığın ölüm öncesi yeniden bilincini kazanmadığından emin olunması gerekmektedir.⁵⁷

EÇS'ye girdikten sonra bilinç kaybı yaşayan balığın bir süre sonra bilinci yerine gelmektedir. Bu sebeple EÇS'den geçtikten sonra balığın ölmesi için bir aşama daha gerçekleşmektedir. Levrek için bu, etkili bir elektrikle şoklamanın ardından termal şok yöntemi ile bilinci geri kazanmayacak şekilde yaşamına son verilmesi şeklinde gerçekleşmektedir.⁵⁸ Balıklar, hasat için bir buz bulamaç tankına yerleştirilmeden önce elektrik akımına maruz bırakılarak bilinçsiz hale getirilmektedir. Bilincin geri kazanılması süresi, yöntemine göre değişmekle birlikte, balıkların elektrik akımına maruz kaldıktan sonra hızla bilinçsiz hale gelmesi ve ölüm gerçekleşene kadar bilinçsiz kalması daha insancıl bir hasat için çok önemlidir. Bu, kullanılan yaklaşıma ve balık türüne bağlı olarak bir dakikadan az ile daha geleneksel yöntemlerde yirmi dakikanın üzerine kadar değişebilmektedir.⁵⁹

Bütün bu bilgiler sonucunda, yalnızca buz bulamacı/termal şok kullanarak yapılan hasat balık refahı açısından kabul edilebilir değildir. Güncel araştırmalar, daha insancıl bir hasat için balık refahı gözetilerek türe uygun şekilde uygulanan EÇS kullanımını önermektedir.⁶⁰ Ayrıca bu sistem, OIE

⁵⁶ Compassion in Food Business. "Tesco innovation in fish slaughter"

⁵⁷ de la Rosa and Castro, "Twenty Years of Research"

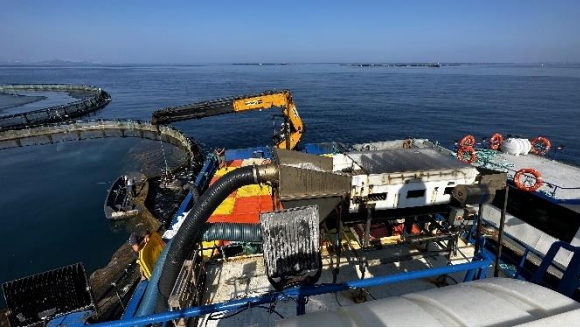
⁵⁸ Bert Lambooi et al., "Evaluation of Electrical Stunning of Sea Bass (*Dicentrarchus Labrax*) in Seawater and Killing by Chilling: Welfare Aspects, Product Quality and Possibilities for Implementation," *Aquaculture Research* 39, no. 1 (2007): 50–58, <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2007.01860.x>.

⁵⁹ de la Rosa and Castro, "Twenty Years of Research"

⁶⁰ Compassion In Food Business, "Improving the welfare of European sea bass and gilthead sea bream at slaughter," <https://www.compassioninfoodbusiness.com/media/7436994/improving-the-welfare-of-sea-bream-and-european-sea-bass-at-slaughter.pdf>

tarafından balık refahı açısından kullanılması ve geliştirilmesi öneren sistemler içerisinde yer almaktadır.⁶¹

Elektrikli çarpma makinesi ile balığın bilincinin yitirilmesinin amacı, gereksiz stresi ve acıyı en aza indirmektir. Tüketicilerin su ürünlerine yönelik taleplerinde hasat süreci de dahil olmak üzere balık refahının sağlanması giderek artan bir talep haline gelmektedir. Sonuç olarak, balık yetiştiriciliği endüstrisi daha etik ve daha insancıl uygulamalara olan bağlılığını kanıtlama zorluğuyla karşı karşıyadır.⁶²



Şekil 6: Açık deniz ağ kafes sisteminde EÇS ile yapılan hasat (Photo: Deniz Çoban).

Termal Şok yöntemiyle kıyaslandığında Elektrikli Çarpma Sisteminin avantajları:

Su ürünleri yetiştiriciliğinde bilinç kaybı ve hasat yönteminin seçimi balık refahını, ürün kalitesini ve pazar yerini önemli ölçüde etkileyebilir. Bu bölümde literatürde konuya ilişkin yapılan araştırma sonuçlarına ve sahadan öğrenilen bilgilere yer verilmiştir.

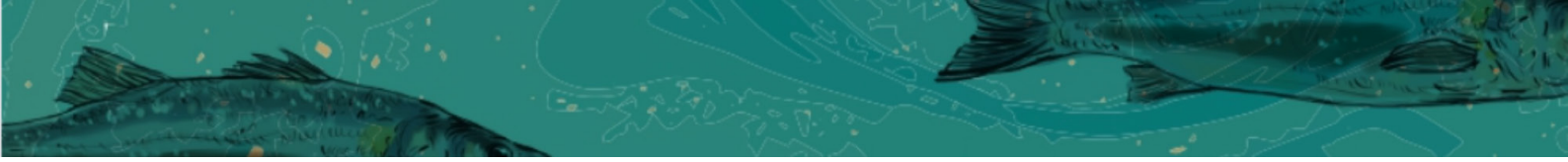
- Balıkların hasadı için hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, doğru ve etkili bayıltma prosedürünün balığın vücut dokularına gelen hasarı azaltacağı konusunda fikir birliği vardır. Yumuşak doku görünümü, yarılmayı, morarmayı ve pul kaybını azaltacak ve geleneksel hasat sistemleriyle karşılaştırıldığında raf ömrünü artıracaktır. Elektrikli çarpma sistemi aynı zamanda personelin çalışma koşullarını iyileştirmektedir ve tekrarlayan yaralanma olasılığını azaltmaktadır.⁶³
- Bir araştırmaya göre termal şok yöntemiyle öldürülen levreklerde pH değerleri, elektrikle bayıltılan balıklarla karşılaştırıldığında 1, 2, 8 ve 10. günlerde önemli ölçüde daha yüksek gözlemlenmiştir.⁶⁴ Genel olarak

⁶¹ OIE, "Aquatic Animal Health Code"

⁶² de la Rosa and Castro, "Twenty Years of Research"

⁶³ Holymard, Nicki. "Fish Producers Benefit from Humane Slaughter Techniques." Global Seafood Alliance, 10 Apr. 2017, www.globalseafood.org/advocate/fish-producers-benefit-humane-slaughter-techniques/.

⁶⁴ Lambooij et al., "Evaluation of Electrical Stunning of Sea Bass"



balıktaki aşırı yüksek pH seviyeleri, balığın dokusunu, görünümünü ve raf ömrünü değiştirerek tüketiciler için daha az çekici hale getirebilmektedir. Kalite kontrol önlemleri, balık ürünlerinin tüketici beklentilerini karşılamasını sağlamak için pH seviyelerini kabul edilebilir bir aralıkta tutmayı amaçlamaktadır.

- Bir araştırmaya göre, elektrikli çarpma, termal şokla karşılaştırıldığında levreklerde ölüm sertliğinin başlangıcını ve çözümünü hızlandırmaktadır. Daha hızlı rigor mortis başlangıcı ve çözümünün potansiyel faydaları şunlardır: Daha hızlı ölüm sertliği başlangıcı, tazeliğin bir göstergesi olarak görülebilmektedir. Çünkü bu, balığın ölüm sonrası duruma daha çabuk girdiğini gösterebilmektedir. Ölüm sertliğinin daha hızlı çözülmesi, balığın vücut dokularının daha yumuşak olmasına neden olabilmektedir.⁶⁵
- Alabalıklar üzerinde yapılan bir araştırma göstermektedir ki elektrikli çarpma sistemi, kan parametreleri tarafından anlaşılabilir bir şekilde daha düşük stres seviyeleri ile ilişkilendirilmektedir ve depolama sırasında balığın şeklinin daha iyi korunmasını sağlamaktadır. Daha yüksek stres, müşteri memnuniyetini olumsuz etkileyebilmektedir.⁶⁶
- Daha az personele ihtiyaç duyulduğu için işletmek için daha düşük işgücü gereksinimi vardır. Hasat gemilerinde daha iyi bir organizasyon ve iş güvenliği sağlamaktadır.⁶⁷

⁶⁵ de la Rosa, I.; Castro, P.L.; Ginés, R. Twenty Years of Research in Seabass and Seabream Welfare during Slaughter. *Animals* 2021, 11, 2164. <https://doi.org/10.3390/ani11082164>

⁶⁶ Anna Concollato et al., "Effects of Stunning/Slaughtering Methods in Rainbow Trout (*Oncorhynchus Mykiss*) from Death until Rigor Mortis Resolution," *Aquaculture* 464 (2016): 74–79, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.06.009>.

⁶⁷ Bu bilgi, İşbu rapor kapsamında yapılan üreticiler ile görüşmelerden edindiğimiz bilgiler doğrultusunda edinilmiştir.



Şekil 7: Elektrikli çarpma sistemi ile hasat edilmiş çipura (Photo: Deniz Kıraç Uncu).

- Sahadan elde edilen bilgiler doğrultusunda termal şok yapıldığı zaman solungaçlarda kanama meydana gelmekte, kan mikrobiyal aktiviteyi arttırarak hijyen açısından negatif yönde etkili olduğu bilinmektedir. Balığın hasat sürecinden sonra işlemeye kadar giden süreçte mikrobiyal aktivite kan ve benzeri yollarla bulaşarak yayılmaktadır. Balığın doğası gereği bağırsaklarındaki hastalık kan ile beraber bulaş riski açısından daha çok artmaktadır. EÇS kullanılması, balık çarpınarak yaralanmaya sebep olmadığı ve kanama yaşamadığı için bulunduğu hasat tankının da daha steril kalmasını sağlamaktadır.



Şekil 8: Soldaki resim elektrikli çarpma sistemi ile yapılan hasadı göstermektedir, sağdaki resim ise termal şok ile hasat edilen balıkları göstermektedir. (photo: Deniz Kırac Uncu)


Unutulmamalıdır ki, balığın hasat sonrası nitelikleri, hasat öncesi stres seviyeleri, karkastaki pH değişiklikleri ve ölümden sonraki işleme süreçleri gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Güncel bilimsel çalışmalar, EÇS'nin levrek ve çipura özelinde etkilerini daha fazla incelemek ve anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Bu konuda daha fazla fonlama ve araştırma gerekmektedir. Bu doğrultuda, rapordaki araştırma sonuçları gelecekte değişiklik gösterebilir.

4.2.5 Sonuç

Sonuç olarak, su ürünleri yetiştiriciliği endüstrisinde daha insancıl hasat yöntemlerinin kullanılması, balık refahı, müşteri memnuniyeti ve pazar rekabeti açısından giderek daha önemli bir unsurdur. Hangi yöntemin kullanıldığına bakılmaksızın, doğru ve etkili bayıltma yönteminin kullanılmasının balık dokusunda meydana gelen hasarları azalttığı yaygın bir şekilde kabul görmüştür. Elektrikli çarpma makinesinin yarılmayı, morarmayı ve pul kaybını azalttığı, nihayetinde balığın raf ömrünü uzattığı görülmektedir. Ayrıca, elektrikli çarpma makinesi, personelin çalışma koşullarını iyileştirmektedir ve tekrarlayan yaralanma riskini azaltmaktadır.

Araştırmalar, termal şok yöntemi ile karşılaştırıldığında elektrikli çarpmanın balıklardaki ölüm sertliğinin başlangıcını ve çözümünü hızlandırdığını göstermiştir. Bu, balığın ölüm sonrası duruma daha hızlı girdiğini göstermektedir, bu da vücut dokularının daha yumuşak olduğu anlamına gelmektedir, tüketici için de daha çekici hale getirmektedir.

Bilimsel araştırmaların desteklediği gibi, EÇS'nin avantajları yukarıda belirtilmiştir. Raporumuz kapsamında aşağıdaki bölümlerde, sahadan elde



edilen bilgilere ve bu yöntemin kullanımının faydalarına ilişkin bilgilere daha derinlemesine yer verilecektir.

Özetle, daha insancıl hasat uygulamalarına yönelme, sadece balık refahı standartlarını korumakla kalmaz, aynı zamanda müşteri memnuniyetinin artmasını sağlar. Su ürünleri yetiştiricilik sektörü ilerledikçe, daha sorumlu ve daha insancıl uygulamaların benimsenmesi önemli bir konu olmaya devam edecektir.

4.3 İlgili Mevzuat

Balık refahının AB ülkelerine yönelik yasal düzenlemeleri üçüncü bölümde yer almaktadır. Bu bölümde dünyadaki bu konuda sayılı hukuki düzenlemelerden biri olan su ürünleri yetiştiricilik tesislerinde üretimi yapılan balıkların refahının sağlanması ve AB'ye uyum sağlanması amacıyla, Yetiştirme Amaçlarıyla Muhafaza Edilen Hayvanların Korunması Hakkında Avrupa Birliği Konsey Direktifi ve Yetiştirme Amaçlarıyla Muhafaza Edilen Hayvanların Korunması Hakkında Avrupa Sözleşmesi Daimi Komitesinin Yetiştiriciliği Yapılan Balıklarla İlgili Tavsiyeleri dikkate alınarak ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliği'nin yirmi birinci maddesinin J fıkrasına dayanılarak hazırlanan 2018/3 sayılı **Yetiştiriciliği Yapılan Balıkların Refahına İlişkin Genelge ("Genelge")** 16.11.2018 tarihinde T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanarak su ürünleri sektörüne kazandırılmıştır.

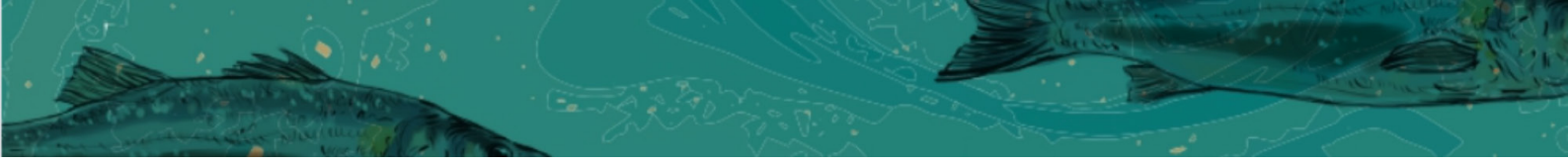
Söz konusu Genelge'nin 11.Maddesinde Hasat düzenlenmektedir:

MADDE-11 Hasat

- 1) Hasat edilecek balıkların, olabilecek en az stresle hasat edilmesine azami önem verilecektir.
- 2) Hasat tankları standart ölçülerde ise bir tanka 300-350 kg balık konulabilir.
- 3) Hasat edilecek balık en az 2 gün aç bırakılacaktır.
- 4) Hasattan sorumlu personelin donanımları tam ve eksiksiz olacaktır.

Genelge'nin "Hasat MADDE-11" başlıklı bölümü, balık yetiştiriciliği tesislerinde hasat işleminin nasıl yapılması gerektiği ve balık refahının korunmasına yönelik bazı standartları içermektedir. Elektrikli çarpma sistemleri bu bağlamda genelgeye uyum kapsamında sağladıkları aşağıdaki gibidir:

Hasat İşlemi ve Balık Refahı: Bu bölümde belirtilmektedir ki, hasat edilecek balıkların olabilecek en az stresle hasat edilmesine özel önem verilmelidir.



EÇS, balıkların hızla bilincini kaybetmesini sağlayarak geleneksel hasat yöntemlerine göre daha az stres ve acı yaşamalarını sağlamaktadır.

Personel Donanımı: Genelge, hasat işleminden sorumlu personelin donanımlarının tam ve eksiksiz olması gerektiğini belirtmektedir. EÇS'nin kullanımı için personel eğitimi ve uygun donanım sağlanması önemlidir. Yukarıda da bahsedildiği üzere EÇS personelin çalışma koşullarını iyileştirmektedir ve tekrarlayan yaralanma riskini azaltmaktadır.

EÇS kullanımı, balık hasadı sırasında genelgede belirtilen şartlara uyum göstermektedir, buna karşılık termal şok sistemi hasat sürecince balığa yoğun stres yaşattığı için genelge ile de uyumlu değildir.

BÖLÜM 2

ÜRETİCİ PERSPEKTİFLERİ ARAŞTIRMA SONUÇLARI





5. Metodoloji

Elektrikli çarpma sisteminin Türkiye’de su ürünleri yetiştiriciliği yapan şirketlerde kullanımı ve buna bağlı verileri elde etmek üzere CEO’ları, Kalite Yöneticileri, Üretim Yöneticileri ve Satış Yöneticileri dahil olmak üzere Türkiye su ürünleri sektörünün kilit paydaşlarıyla üretim yöntemleri ve hayvan refahını kapsayan derinlemesine yüz yüze/çevrimiçi anketler gerçekleştirilmiştir. Anket, üretim yöntemleri ve hayvan refahına yaklaşımı içeren iki bölümden oluşan otuz iki açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Görüşmeler, Abalıoğlu Balık ve Gıda Ürünleri A.Ş., Agromey Gıda ve Yem A.Ş., Çamlı Yem Besicilik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Gümüşdoğa Su Ürünleri A.Ş., Kılıç Deniz A.Ş., More Su Ürünleri A.Ş., Noordzee Su Ürünleri A.Ş., Sürsan Su Ürünleri A.Ş., Tümay Balıkçılık Gıda A.Ş., ve Uğurlu Balık (LuckyFish) Üretim San Tic. A.Ş. gibi önde gelen su ürünleri yetiştiricisi şirketlerle gerçekleştirilmiştir. Araştırmamız kapsamında Türkiye’deki sadece levrek ve çipurada olmak üzere toplam üretim kapasitesinin %76’sına karşılık gelen üretici firmalarla görüşülmüştür.

6. Bulgular

Üreticiler ile yaptığımız görüşmeler ve üretim yeri ziyaretlerimizden sonra balık refahının temel göstergelerinden kabul edilen beş özgürlük yaklaşımından biri olan⁶⁸ daha acısız hasat konusunda geliştirmelere yer olduğunu gözlemledik. Sektör temsilcileri sorularımıza son derece ilgili bir şekilde yanıt vermişlerdir. Söz konusu şirketler genel olarak balık refahına büyük saygı gösterdiklerini ve balık üretiminde asgari düzeyde işlem yapmaya, balık hastalıklarına, besleme zamanına ve oranına dikkat ettiklerini beyan etmektedir. Ayrıca, tüm üreticiler stok yoğunluğu oranlarının 15 kg/m³’ün altında olduğunu beyan etmiştir. Su ürünleri yetiştiren şirketlerle görüşmelerimiz sonucunda ulaştığımız çıktılar aşağıdaki gibidir.

⁶⁸ Aquatic Life Institute. "Key Animal Welfare Recommendations for Aquaculture." Mar. 2022.

1- Doğal yaşam ortamına yakınlık,
2- Stok yoğunluğu,
3- Yem kalitesi ve oranı,
4- Su Kalitesi
5- Hasat sürecinde bilinç kaybı sağlanması

6.1 Hasat Yöntemleri

Popüler Hasat Teknikleri: Katılımcı şirketler, çipura ve levrek hasadı için öncelikle termal şok yöntemini veya elektrikli çarpma sistemlerini kullanmaktadır.

EÇS Yaygınlığı: Dikkate değer bir şekilde, görüşülen on şirketten dokuzunda en az bir elektrikli çarpma sistemi bulunmaktadır.

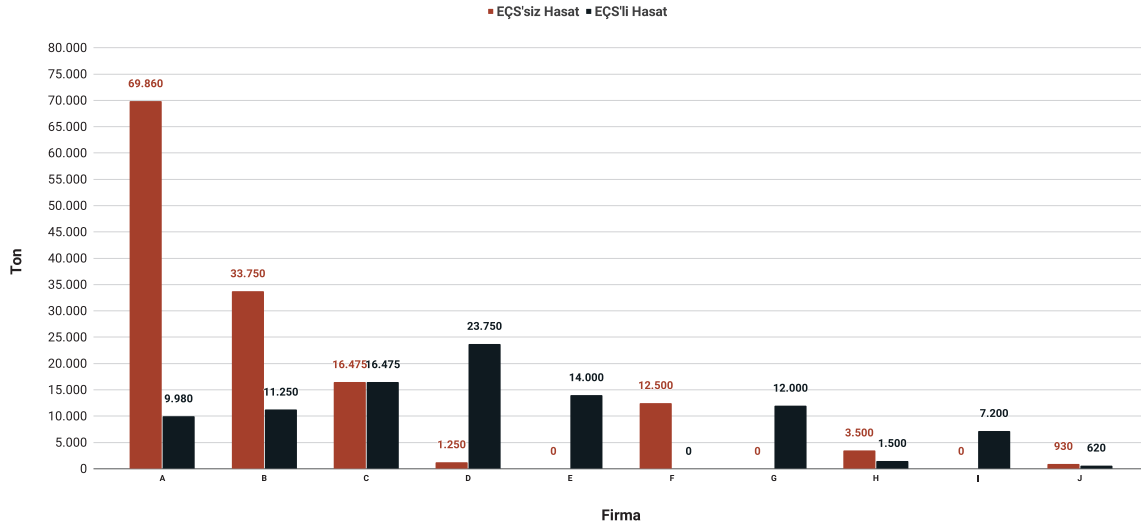
EÇS Kullanım Değişkenliği: EÇS'nin hasat için kullanılması, pazar taleplerinden etkilenerek, bu şirketler arasında tercih değişkenlikleri yaratmaktadır.

Fiyata Etkisi: EÇS kullanımını benimseyen üreticiler, bu sistemi kullanmanın, iç pazarda ve yurtdışı pazarında ürünlerinin satış fiyatını artırmadığını belirtmektedir.

6.2 Elektrikli Çarpma Sisteminin Kullanımı

EÇS Kullanım Oranları: Katılan üreticilerin %40'ı, hasatlarının %95'ten fazlasında EÇS'yi kullanmaktadır. Bazı üreticiler elektrikli çarpma sistemini kullanım kolaylığından ötürü sadece çipura hasadında tercih etmektedir. Üreticilerin verdiği bilgilere göre levreklerin vücut şeklinden dolayı balık pompalarında (fish pump) sıkışması ve bu sebepten levrekte deride kızarma meydana gelmesinden ötürü EÇS daha az tercih edilmektedir.

Firmaların Levrek ve Çipura Üretim Kapasiteleri ve EÇS Kullanım Miktarları



Şekil 9: Görüşülen firmaların üretim kapasiteleri ve EÇS kullanım miktarları

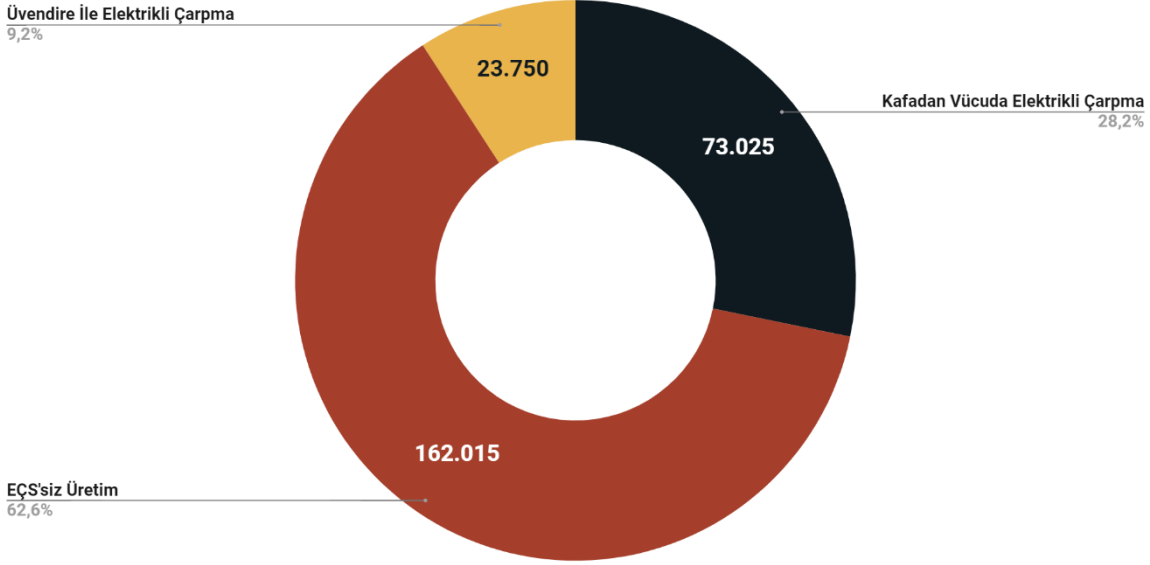
Sektör Temsiliyeti: Katılımcı firmalar, levrek ve çipura sektöründe üretiminin %76'sını temsil etmektedir, bu da bulgularımızın kapsayıcılık açısından önemini vurgulamaktadır.

Yaygın EÇS Kullanımı: Görüştüğümüz firmaların %90'ı en az bir adet elektrikli çarpma makinesine sahiptir ve farklı oranlarda hasat faaliyetlerinin bir bölümünde kullanmaktadır.

EÇS Uygulamasının Kapsamı: Elektrikli çarpma makinelerini kullananların yaklaşık %40'ı bu teknolojiyi hasatlarının büyük bir bölümünde (%95'ten fazlası) benimsemiştir. Bazı müşteriler, elektrikli çarpma sistemini talep ettiklerinde hasat sırasında canlı görüntülü bağlantı istemekte, teknelere kamera yerleştirmekte veya kendileri gelmektedirler. Bu kontroller sürekli olmayıp belli aralıklarla gerçekleşmektedir. Hasat sırasında balık ölümlerinin EÇS makinelerinde gerçekleşmemesi de denetlenen hususlar arasındadır.

Görüşme Yapılan Çiftliklerin EÇS Türlerine Göre Hasat Oranı

Üvendirile Elektrikli Çarpma
9,2%



Şekil 10: Görüşme yapılan çiftliklerin EÇS türlerine göre üretim oranı

EÇS Algısı: EÇS kullanıcılarının dikkate değer bir bölümü (%60'ı), sistemin geleneksel yöntemlere göre daha hızlı çalıştığını bildirmektedir. Ancak yine bazı firmalar, fırtınalı havalarda teknede meydana gelen sallanmalardan ötürü elektrikli çarpma sistemini kullanmanın daha zor olduğunu bu yüzden termal şok hasat yöntemini kullandıklarını belirtmişlerdir. Tüm görüşülen firmalar EÇS kullanmanın ürünlerinin fiyatları üzerinde bir etkisi olmadığını ifade etmiştir.

6.3 Balık Refahında Mevcut Durum

Balık Refahına Odak: Katılan tüm üretici şirketler, balık refahı konusunda bilgi sahibi olup bu konuda eğitim oturumları ve toplantılar gibi çeşitli girişimler uyguladıklarını bildirmişlerdir. Balık refahı standartlarına bağlı kalmaya çalıştıklarını beyan etmektedirler. Bu kapsamda, stok yoğunluğu, besleme sistemleri, hastalık ve ölüm oranları gibi konulara maksimum özeni gösterdiklerini ve göstermeye devam edeceklerini beyan etmektedirler.

Hayatta Kalma Oranları ve Yem Dönüşüm Oranı (FCR): Bu uygulamaların sonucu olarak, balıkların ölüm oranlarının da ağ kafeslerde yüzde 10 ile 15 arasında değişmekte olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, yem dönüşüm oranı (FCR), kültüre edilen balık türüne bağlı olarak 1:1 ile 1:1.5 arasında değişmektedir.

6.4 EÇS'nin Zorlukları ve Dezavantajları

Şirketler tarafından rapor edilen EÇS ile ilgili çeşitli dezavantajlar ve zorluklar şunları içermektedir:

- En önemli sorun olarak EÇS makinesinin hasat teknesine kurulumu,
- Dalga yüksekliğinin fazla olduğu durumlarda balık pompasından yeterli miktarda balığın elektrikli çarpma sistemine yeterince ulaşamaması,
- EÇS kullanımı nedeniyle ürün fiyatlarında artış yaşanmaması,
- EÇS ile elde edilen balıklara olan sınırlı pazar talebi,
- EÇS kurulumu için teknelerin boyutuyla ilgili kısıtlamalar,
- Hasat süresindeki değişkenlik; belirli makineler için EÇS kullanımının daha yavaş hasada neden olabilmesi.
- Mekanik bir sistem olduğu için arızalar oluşabilmesi,
- Bazı şirketler için yedek parçaların temininde gecikmelerin yaşanması ve bazı şirketler için yedek parçaların 8-12 haftalık teslim süreleri bulunması,
- Kötü hava koşullarında bazı şirketler tarafından EÇS kullanımında fish pump açısından zorluklar yaşanması,
- Sistemin tekneye kurulumunda yaşanan sorunlar nedeniyle bazı hasat tanklarına ulaşamaması sonucu kör noktalar oluşması olduğu belirtilmiştir.

Üreticilerden edinilen bilgilere göre, EÇS ile hızlı bir hasat yapıldığı takdirde şoklama işlemi hızlı gerçekleştiği için balığın tam bilinç kaybı yaşanmaması ihtimali ile karşılaşılmakta ve eğer durum bu şekilde gerçekleşirse tankta termal şok sistemindeki gibi kanlı su karışımı olduğu gözlemlenmektedir. Bunun için EÇS'de pompa emiş ve bant hızı hasat edilecek balığın büyüklüğüne göre senkronize olacak şekilde ayarlanması gerektiğini bildirmişlerdir.

Genel olarak tüm üreticiler yukarıda sayılan dezavantajların, gerek elektrikli çarpma sistemi üreticileri ile çalışarak gerekse kendi içlerinde çözümler oluşturularak çözülebilecek problemler olduğunu ve cihaz geliştirildiği takdirde ürünü kullanım oranlarının artacağını belirtmektedirler.

EÇS'nin kullanılmasıyla, hasat teknesi daha özelleşmiş bir hal almaktadır. EÇS'nin kullanımı, livarların konulduğu güvertenin biraz yukarısında bulunmasını gerektirmektedir (Şekil 11).

Ayrıca, teknenin boyutlarına bağlı olarak, EÇS'yi yerleştirmek için teknenin kamara üstü veya arkasında özel bir alan oluşturulması gerekebilmektedir. Bu, teknenin diğer işlerde kullanılmasına engel olmamakla birlikte hasat işlemleri için daha spesifik bir amaç için tasarlanmış bir tekne haline getirmektedir. Örneğin, bir tekne arızalandığında, diğer tekneye EÇS'yi hemen aktararak hasada devam etmek mümkün değildir. Bu tür durumlarda, kepçe kullanarak hasat yapmak gerekebilir veya bir yedek tekne mevcutsa, onun EÇS'sini kullanarak işlem sürdürülebilmektedir.



Şekil 11: Tekne boyutlarına göre kurulmuş Elektrikli Çarpma Sistemi. (Photo: Deniz Kıraç Uncu)

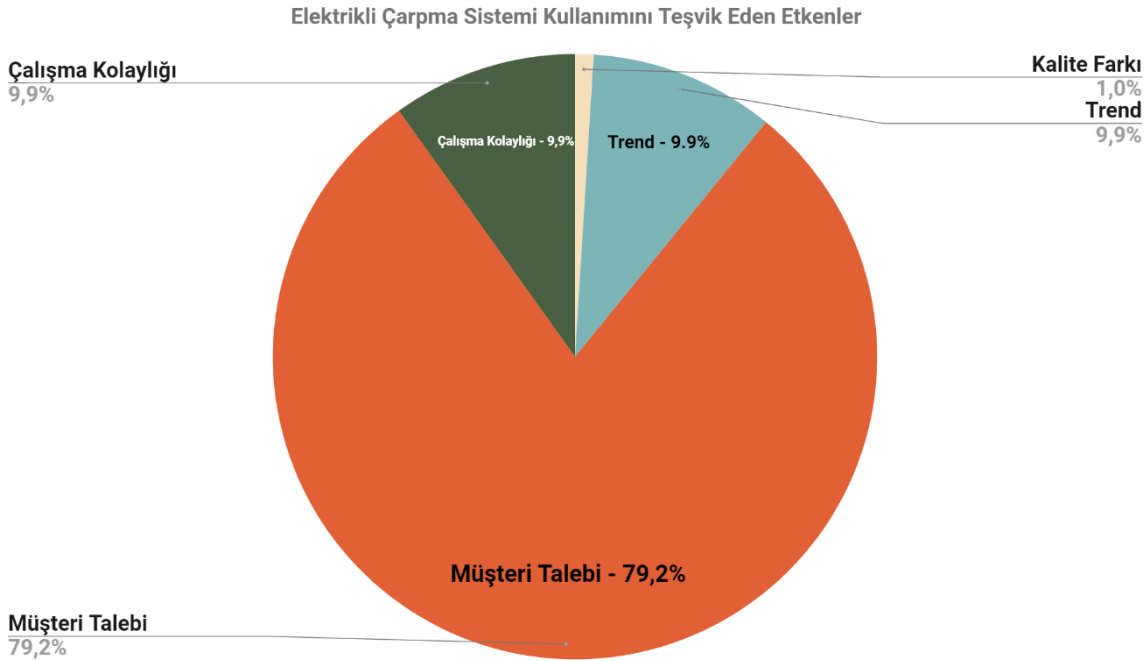
Bir üreticiden gelen önemli bir bilgiye göre, küçük kafeslerde balıkları ağ ile sıkıştırmak ve ardından vinçli kepçe ile hasat etmek, tercih ettikleri bir yöntemdir. Fish pump kullanmama nedenleri arasında, daha önce denedikleri fish pump'ların balıklara zarar verme (pul dökülmesi, deride kızarıklık vb.) olasılığı yer almaktadır. Özellikle balıkların büyüklüğüne bağlı olarak, fish pump ile hasat yapmanın balıklara zarar verebileceği ve bu yöntemin bazı durumlarda özellikle büyük balıklar için uygun olmadığı vurgulanmaktadır.

ECS'nin dezavantajlarına ilişkin olarak, üreticilerle gerçekleştirdiğimiz görüşmelerden elde ettiğimiz değerli bir bakış açısı şu şekildedir: "Her yeni ekipman, işletme maliyetlerini artırırken bakım gereksinimleri de doğurmaktadır. Ancak en nihayetinde, üreticiye daha fazla fayda sağlamaktadır."

6.5 EÇS Kullanımını Teşvik Eden Faktörler


Üreticilere göre EÇS kullanımını teşvik eden bazı ortak faktörler aşağıdaki gibidir:

- Özellikle Birleşik Krallık ve Hollanda gibi ülkelerden gelen müşteri talepleri,
- EÇS'nin ürün kalitesini ve raf ömrünü arttırması,
- Endüstri trendlerini takip etme arzusu,
- Kullanım kolaylığı sağlaması,
- Bazı üreticilere göre kötü hava şartlarında kepçe kontrolüne kıyasla fish pump kontrolünün daha kolay olması,
- Bazı üreticilere göre termal şokla hasada göre daha hızlı bir prosedür olması,
- Hasat doğru gerçekleştiği takdirde balıkların termal şok yöntemi kullanıldığında gözlemlendiği gibi suyun içinde hareket ederek pul dökme yaşamaması ve bu yüzden de elektrikli çarpma sistemi kullanıldığında balıkta daha parlak bir görünüm oluşması,
- Müşteri memnuniyetinin artması,
- Müşteri şikayetlerinin azalması,



Şekil 12: Görüşülen üreticilerde Elektrikli Çarpma Sistemi kullanımını teşvik eden etkenler

Bir üreticinin EÇS'nin avantajına ilişkin sözleri ise şu şekildedir: "Balıkların sağlıklı bir şekilde hasat edilmesinin ürün kalitesini belirleyici bir faktör olduğunu gözlemledik. Balıkların çirpınmaması ve pullarının dökülmemesi,




ürün kalitesinin korunmasına yardımcı olmaktadır. Bu önemli bir bulguydu, çünkü balıkların hasat sırasında pullarını dökmeleri, ürün kalitesinin bozulmasına yol açmaktadır. Hasatlardaki pulların miktarını analiz ettik ve elektrikli çarpma sistemi kullanılan hasatlarda önemli bir avantaj elde edildiğini gözlemledik. Termal şok ile yapılan hasatlarda, %1 ila %1,5 arasında daha çok pul dökülmesinden dolayı, ağırlık açısından %1 kayıp anlamına gelmektedir. Bu, toplam hasat miktarı göz önüne alındığında oldukça büyük bir kayıp oluşturan bir faktördür. Ancak, EÇS'nin pulların dökülmesini minimize etmesi ve çırpınma olmaması avantajı sağlaması, bu sistemin maliyetini hızla amorti etmesini mümkün kılmaktadır. EÇS'nin yatırım maliyeti, sadece bu özelliği sayesinde kısa bir sürede kendini karşılayabilir. Bu nedenle, bu özellik, EÇS kullanımını ekonomik açıdan cazip hale getiren önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır.”

Termal şok yöntemiyle hasat eden balıkların tanklar içerisinde çırpınarak veya kanlanarak işlenmesi durumunda, kanlı suda bekleyen balıkların ürün kalitesinin olumsuz etkilenebileceği göz önüne alınmalıdır. Örneğin, bir üretici açıklamasına göre balıkların kanlı su içinde en az iki saat boyunca beklemesi durumunda, ürün kalitesi açısından olumsuz etkilerle karşılaşabilmektedir.

Üreticilerden aldığımız EÇS ile hasat edilen balığın eriştiği pazara ilişkin yorumlar ise şöyledir: “EÇS kullanımı, fiyat avantajının ötesinde birçok avantaj sunmuştur. Özellikle müşteri memnuniyetini artırmıştır. EÇS kullanmaya başladıktan sonra, müşterilerden gelen şikayetlerin sayısında belirgin bir azalma gözlemlenmiştir. Aynı fiyatla kaliteli bir ürün sunmanın, müşteri sadakatini artırdığı ve tercih edilme sebebini oluşturduğu fark edilmiştir. EÇS'nin balık kalitesine katkısı sayesinde, müşterilere daha iyi bir ürün sunma fırsatı yakalanmıştır. Bu, müşteri memnuniyetini artırarak sektörde rekabet avantajı sağlamıştır.”

Bir diğer üreticiden edinilen bilgiye göre ise elektrikli çarpma sisteminin teknelere yerleştirildiği ilk etapta çalışanların adaptasyon sürecinin termal şoka alışık olmalarından dolayı zor geçtiği, ancak cihaza alıştıktan sonra herkesin daha pratik ve hasadı hızlandıran bir yöntem olduğunu görmesi ile bu sistemi tercih ettiği anlaşılmıştır.

EÇS kullanımının termal şok yöntemine kıyasla birçok avantaj sunabileceği görülmektedir. Özellikle çipura ve levrek gibi türlerde, balıkların ölüm sertliğinin yanı sıra solungaç patlaması, deri değişiklikleri ve kanamanın minimize edilmesi, ürün kalitesinin ve raf ömrünün artmasına katkıda bulunabilmektedir. Bu durum, müşterilere daha yüksek kalitede ve daha



uzun ömürlü ürünler sunma fırsatı yaratırken, tüketici tercihlerinde de olumlu bir etki yaratabilmektedir. Zira, termal şok yöntemi kullanıldığında solungaç patlamasından kaynaklanan kanamadan dolayı balık taze de olsa onuncu günden sonra raf ömrünü doldurmadan müşteriden bir koku şikâyeti geldiği belirtilmiştir. Solungaca bakıldığında kandan dolayı rengi değiştiği zaman kahverengi renk oluşumundan ötürü balığın bayat olduğuna ilişkin bir şikâyet gelebilmektedir. Dolayısıyla, EÇS kullanan su ürünleri yetiştiricilerinin belirttiği avantajlar ekonomik fayda sağlayabilmektedir.

Bir üreticinin kendi yaptığı araştırmaya göre ise EÇS kullanıldığı takdirde raf ömrünün bir buçuk gün uzadığını tespit etmiştir.

7.Önerilerimiz

Yapılan anketler sonucunda edindiğimiz bulgulardan yola çıkarak geliştirdiğimiz önerilerimiz, sektörde balık refahını artırmak, pazar talebini etkilemek, endüstri iş birliğini teşvik etmek, sürdürülebilirliği artırmak ve düzenleyici çerçeveyi geliştirmek olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca, küresel düzeyde balık refahı standartlarının geliştirilmesine katkıda bulunma gerekliliği vurgulanacaktır. Bu öneriler, sektördeki tüm paydaşların balık refahını artırmak ve daha insancıl hasat yöntemlerini benimsemek için birlikte çalışabileceğini göstermektedir.

7.1 Endüstri Farkındalığı ve Eğitimi:

Endüstri Farkındalığı ve Eğitim Programları: Su ürünleri yetiştiricilik sektöründeki profesyonellere yönelik düzenli ve güncel eğitim programları oluşturulmalıdır. Bu programlar, çalışanların balık refahı konusundaki bilgi ve becerilerini güncel tutmalarını sağlayacaktır. Ayrıca, bu eğitimler, işletmelerde daha etkili balık refahı uygulamalarını teşvik edecektir. Bunlara ilaveten, üniversitelerin Su Ürünleri Mühendisliği eğitimi veren fakültelerinde, balık refahı gibi ders/derslerin müfredata alınarak öğrencilerin mezun olduklarında su ürünleri mühendisi olarak sahada çalışmaya başladıklarında refah konusunda daha duyarlı olmaları yönünde farkındalık oluşacaktır.

En İyi Uygulamaların Geliştirilmesi ve Yayılması: Üniversiteler, üretici birlikleri ve hükümet kurumları, balık refahı için en iyi uygulamaları tanımlamalı ve bunları sektöre yaymalıdır. Bu, üreticilerin daha iyi standartları ve yönergeleri uygulamalarını teşvik edecektir.

7.2 Pazar Talebi

Farkındalığı Artırma: Elektrikli çarpma sistemi dışındaki hasat yöntemlerinin balık refahına olumsuz etkileri konusunda, perakendeciler ve tüketicilere bilgilendirme yapılmalıdır. Perakendeciler, müşterilerini daha iyi bilgilendirmek amacıyla bu konuda eğitim ve bilinçlendirme çabalarına katkı sağlayabilirler. Tüketiciler, bilinçli tercihlerde bulunabilmek için bu konuda daha fazla bilgiye sahip olmalıdırlar.

Perakendeci taahhütleri: Pek çok üretici, EÇS kullanımı için gerekli ekipmanın ve imkanların mevcut olduğunu, müşterilerinden talep gelmesi halinde üretimini dönüştürebileceğini beyan etmiştir. Perakende firmalarının tedarik zincirlerinin tamamında hasat sırasında EÇS kullanımını istemeleri, hem balık refahında liderlik üstlenen bir marka olarak onları öne çıkaracak, hem de milyonlarca hayvanın çektiği acıları engelleyecektir.

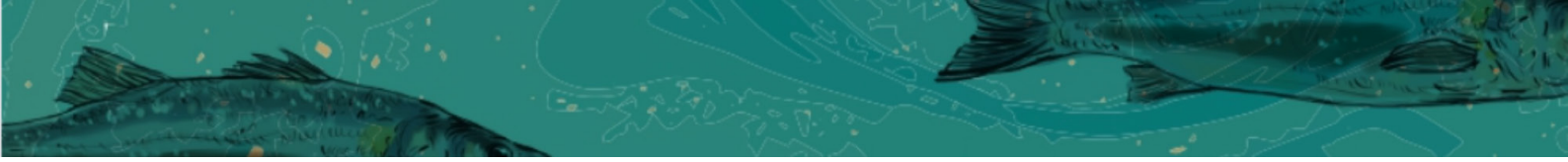
Üretici taahhütleri: Bir firmanın tüm üretiminde balık refahı standartlarını benimsemeye ilişkin verdiği taahhütler tüketicilerde güven yaratmaktadır. Bu konuda üreticilerin üretimlerinin tamamında EÇS kullanımını taahhüt etmesi, Türkiye su ürünleri yetiştiricilik sektörünün marka değerini yükseltecektir. Aynı zamanda bu alanda adım atmak isteyen perakendecileri teşvik edecektir. Üretici firmalar verecekleri bu basit ama çok etkili kararlar her sene milyonlarca hayvanın çektiği muazzam bir acıyı engelleme gücüne sahiptir.

Bu şekilde, perakendeciler ve tüketiciler, daha iyi balık refahı uygulamalarını teşvik ederek sektördeki bu önemli değişime destek olabilirler.

7.3 Endüstri İş Birliği

Kurulum Zorluklarının Ele Alınması: Elektrikli çarpma sistemi kurulumuyla ilgili yaşanan zorluklar, üreticiler, ekipman üreticileri ve araştırmacılar arasında iş birliği gerektiren önemli bir konudur. EÇS'nin başarılı bir şekilde uygulanması için aşağıdaki sorunların ele alınması ve çözümlenmesi gerekmektedir:

- **Yedek Parça Temini:** EÇS makinelerinin yedek parçalarının temini bazen uzun sürebilmekte, bu da üreticilerin işlerini aksatabilmektedir. Bu sorunun çözümü için, üreticiler ve ekipman üreticileri, yedek parça temin sürelerini kısaltacak stratejiler geliştirebilirler.
- **Makine Arızaları:** EÇS makinelerinde meydana gelebilecek arızalar, üreticiler için ek bakım masraflarına yol açabilmektedir. Üreticiler ve



ekipman üreticileri, makinelerin dayanıklılığını artırmak, makineyi daha verimli kullanmak ve bakım gereksinimlerini azaltmak için çalışabilirler.

- **Fish Pump:** Pek çok üreticiden özellikle fish pump sorunlarına ilişkin geri bildirimler gelmiştir. Özellikle levreklerin sıkıştırılmaya çok gelmeyen balıklar olmasından ötürü fish pump kullanımı zorlaşmaktadır. Bu yüzden fish pump konusunda gelişmelerin sağlanması ve fish pump üreticileri ile EÇS üreticilerinin bir arada bu konuya bir çözüm getirmeye çalışmaları gerekmektedir.
- **Tekne Boyutu Sorunları:** Birçok üretici tekne boyutlarının EÇS montajı için yetersiz olduğunu rapor etmiştir. Bu, EÇS'nin kurulumunda bir zorluk oluşturmaktadır. Üreticiler ve ekipman üreticileri, daha küçük tekneler için uygun montaj çözümleri geliştirmek için iş birliği yapabilirler.
- **Kör Noktalar:** EÇS kullanımı sırasında bazı üreticiler makinenin kurulduğu yer dolayısıyla ulaşılamayan tankların olması sonucu kör noktaların oluştuğunu bildirmiştir. Bu, bazı durumlarda hasadın tamamen EÇS ile yapılamaması anlamına gelmektedir. Üreticiler ve ekipman üreticileri, bu sorunu ele almak ve daha verimli hasat yöntemleri geliştirmek için çalışabilirler.
- **Hasat hızı:** Hasat süresinde meydana gelen yavaşlıklar, balık refahını hiçbir zaman arka plana atmayacak şekilde ve balık refahı önceliklendirilerek mümkün olduğu oranda üzerinde durulması gereken bir konudur. EÇS kullanırken bu yavaşlıkları gidermeye yönelik atılan tüm adımlar, balık refahını önceliklendirecek şekilde atılmalıdır.
- **Fırtınalı Koşullarda Kullanım Zorlukları:** Fırtınalı hava koşullarında EÇS kullanımı zorlaşabilmektedir. Bu gibi durumlarla başa çıkmak için, EÇS üreticileri ve kullanıcılar arasında hortumlarda hava sıkışmasını önlemek gibi uygun çözümler geliştirmek gereklidir.
- **Eğitim ve İletişim:** EÇS kullanımıyla ilgili bazı sorunların, pratik eksikliğinden kaynaklanabildiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle, EÇS üreticileri ile düzenli iletişimde kalmak ve çalışanlara makinenin verimli kullanımıyla ilgili eğitim sağlamak, kullanıcıların bu sistemleri daha etkili bir şekilde kullanmalarına yardımcı olabilir.

Bu sorunların üstesinden gelmek için üreticiler, ekipman üreticileri, araştırmacılar ve balık refahı üzerinde çalışan dernekler arasında aktif bir iş birliği gerekmektedir. EÇS'nin daha yaygın bir şekilde benimsenmesi ve etkin bir şekilde kullanılması için bu sorunların çözülmesi, sektördeki önemli bir adım olacaktır.

Bilgi ve Deneyim Paylaşımı:

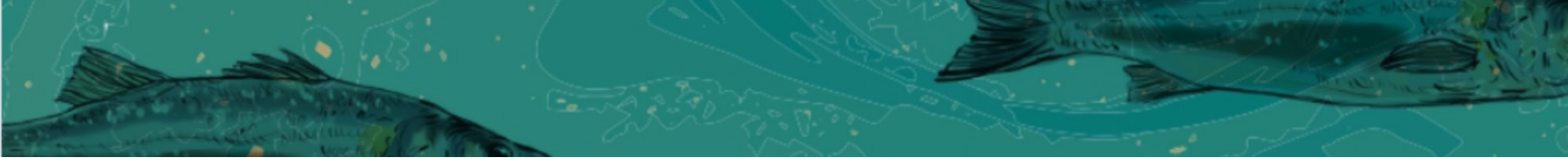
Endüstri içinde bilgi ve deneyim paylaşımı teşvik edilmelidir. Üreticiler, EÇS'nin daha etkili kullanımı için birbirleriyle deneyimlerini ve en iyi uygulamalarını paylaşmalıdır. Bu, sektördeki verimliliği artırabilir ve sorunlara daha hızlı çözüm bulunmasına yardımcı olabilir.

8. Sonuç

Sonuç olarak, bu araştırma balık yetiştiriciliği sektöründe elektrikli çarpma sistemlerinin kullanımının acı veren geleneksel yöntemlere tercih edilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Araştırmamızın sonuçları, Türkiye su ürünleri yetiştiricilerinin büyük bir bölümünün elektrikli çarpma sistemine sahip olduğunu, ancak bu sistemin hasadın her aşamasında tutarlı bir şekilde uygulanmasının gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu hedefe ulaşmak için, sektör paydaşlarının iş birliği yapması, yasal düzenlemelerin gözden geçirilmesi ve pazar taleplerinin bu yönde şekillendirilmesi gerekmektedir.

Elektrikli çarpma sistemi, sadece balık refahını arttırmakla kalmayıp müşteri memnuniyetini de yükseltme potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla, tüm üreticilerin bu daha insancıl yaklaşımı benimsemeleri ve taahhüt vermeleri, sektörde lider bir konum kazanmalarını sağlayacaktır. Elektrikli çarpma sisteminin sadece balık refahına değil, aynı zamanda üreticilere de fayda sağladığı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda, tüm üreticilerin, her hasatta elektrikli çarpma sistemi kullanmaya teşvik edilmeleri, sektördeki bu olumlu değişimi desteklemek açısından büyük bir öneme sahiptir.

Bu araştırma raporu, Türkiye'nin su ürünleri yetiştiricilik sektöründe balık refahı standartlarının iyileştirilmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir. **Türkiye'nin bu sektördeki hızlı büyümesi ve uluslararası pazarlardaki etkisi göz önüne alındığında, bu değişikliklerin sadece ulusal değil, aynı zamanda uluslararası düzeyde de büyük bir etkiye sahip olacağı unutulmamalıdır.** Su ürünleri yetiştiricilerinin tüm hasatlarında elektrikli çarpma sistemi kullanmaları, sektörün iyileştirilmesi ve gelecekteki dönüşüm için kritik bir adımdır. Bu amaçla, elektrikli çarpma sistemi üreticilerinin de görüşlerini alarak, raporun bu sorunları dile getirerek çözüm önerileri sunmayı ve elektrikli çarpma sisteminin avantajlarını vurgulayarak Türkiye'de daha insancıl hasat yöntemlerinin yaygınlaşmasını amaçlamaktayız.



Sahadan cevaplar incelendiğinde hali hazırda bazı firmaların elektrikli çarpma sistemini hasatlarının %100'ünde kullandığını görmek, bunun mümkün olduğunu da kanıtlamaktadır. Yine sahadan edindiğimiz bilgiler ışığında söyleyebiliriz ki elektrikli çarpma sisteminin avantajları dezavantajlarından daha çoktur.

Bu raporla, bu sorunları dile getirerek çözümlere yer açmayı ve elektrikli çarpma sisteminin avantajlarını anlatarak Türkiye'de daha insancıl yöntemlerle hasadın önünü açmayı hedeflemekteyiz. Bunun için herkesi iş birliği içinde hareket etmeye davet etmekteyiz.

Bu raporda sunulan bilgiler, güncel araştırmalara ve mülakat yapılan su ürünleri yetiştiricilerinin beyanlarına dayanmaktadır. Elektrikli çarpma sisteminin balık refahı üzerindeki etkileri, özellikle çipura ve levrek üzerindeki etkileri, daha fazla araştırma gerektiren bir konudur. Bu nedenle, raporda sunulan bilgiler zaman içinde değişebilir ve güncel araştırmalara dayalı olarak yeniden değerlendirilmelidir.



9.Kaynakça

Ankamah-Yeboah, Isaac, Jette Bredahl Jacobsen, Søren Bøye Olsen, Max Nielsen, and Rasmus Nielsen. "The Impact of Animal Welfare and Environmental Information on the Choice of Organic Fish: An Empirical Investigation of German Trout Consumers." *Marine Resource Economics* 34, no. 3 (2019): 247–66. <https://doi.org/10.1086/705235>.

Aquatic Life Institute. "Key Animal Welfare Recommendations for Aquaculture." Mar. 2022.

<https://static1.squarespace.com/static/5e4ff4ae6791c303cbd43f67/t/63752225f536be7eded16c9c/1668620838384/AAA+-+Key+Welfare+Recommendations+for+Aquaculture.pdf>

Ashley, Paul J. "Fish Welfare: Current Issues in Aquaculture." *Applied Animal Behaviour Science* 104, no. 3–4 (2007): 199–235. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.09.001>.


Bagni, M., C. Civitareale, A. Priori, A. Ballerini, M. Finoia, G. Brambilla, and G. Marino. "Pre-Slaughter Crowding Stress and Killing Procedures Affecting Quality and Welfare in Sea Bass (*Dicentrarchus Labrax*) and Sea Bream (*Sparus Aurata*)." *Aquaculture* 263, no. 1–4 (2007): 52–60. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.07.049>.

Brijs, Jeroen, Erik Sandblom, Michael Axelsson, Kristina Sundell, Henrik Sundh, David Huyben, Rosita Broström, Anders Kiessling, Charlotte Berg, and Albin Gräns. "The Final Countdown: Continuous Physiological Welfare Evaluation of Farmed Fish during Common Aquaculture Practices before and during Harvest." *Aquaculture* 495 (2018): 903–11. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.06.081>.

Brown, Culum, and Catherine Dorey. "Pain and Emotion in Fishes – Fish Welfare Implications for Fisheries and Aquaculture." *Animal Studies Journal* 8, no. 2 (2019): 175–201. <https://doi.org/10.14453/asj.v8i2.12>.

Brown, Culum. "Fish Intelligence, Sentience and Ethics." *Animal Cognition* 18, no. 1 (2014): 1–17. <https://doi.org/10.1007/s10071-014-0761-0>.

Brown, Culum. "Fish Pain: An Inconvenient Truth." *Animal Sentience* 1, no. 3 (2016). <https://doi.org/10.51291/2377-7478.1069>.



Chandroo, K.P, I.J.H Duncan, and R.D Moccia. “Can Fish Suffer?: Perspectives on Sentience, Pain, Fear and Stress.” *Applied Animal Behaviour Science* 86, no. 3–4 (2004): 225–50.

<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.02.004>.

Compassion In Food Business, “Improving the welfare of European sea bass and gilthead sea bream at slaughter,”

<https://www.compassioninfoodbusiness.com/media/7436994/improving-the-welfare-of-sea-bream-and-european-sea-bass-at-slaughter.pdf>

Compassion in Food Business. Tesco driving innovation in humane fish slaughter.

www.compassioninfoodbusiness.com/media/7439262/tesco-driving-innovation-in-humane-fish-slaughter.pdf.

Compassion In World Farming, “The Welfare Of Farmed Fish During Slaughter In The European Union,” 2018,

https://www.ciwf.org.uk/media/7434891/ciwf-2018-report__the-welfare-of-farmed-fish-during-slaughter-in-the-eu.pdf

Concollato, Anna, Rolf Erik Olsen, Sheyla Cristina Vargas, Antonio Bonelli, Marco Cullere, and Giuliana Parisi. “Effects of Stunning/Slaughtering Methods in Rainbow Trout (*Oncorhynchus Mykiss*) from Death until Rigor Mortis Resolution.” *Aquaculture* 464 (2016): 74–79. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.06.009>.

Consolidated Version Of Treaty On The Functioning Of The European Union (2012), Article 13, Official Journal of The European Union, C 326/47.

<https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:12012E/XT:en:PDF>

Çoban, D., Demircan, M.D., Tosun, D.D. (Eds.). Marine Aquaculture in Turkey: Advancements and Management. Turkish Marine Research Foundation (TUDAV) 2020 Publication No: 59, İstanbul, Turkey, 430.

Çöteli, Fatma T. ÜRÜN RAPORU SU ÜRÜNLERİ, Tarım Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü, 2022.

<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Ürün%20Raporları/2022%20Ürün%20Raporları/Su%20Ürünleri%20Ürün%20Raporu-TEPGE-355.pdf>



Dunlop, Rebecca, Sarah Millsopp, and Peter Laming. "Avoidance Learning in Goldfish (*Carassius Auratus*) and Trout (*Oncorhynchus Mykiss*) and Implications for Pain Perception." *Applied Animal Behaviour Science* 97, no. 2–4 (2006): 255–71.
<https://doi.org/10.1016/j.applanim.2005.06.018>.

EFSA. "Food Safety Considerations Concerning the Species-Specific Welfare Aspects of the Main Systems of Stunning and Killing of Farmed Fish." *EFSA Journal* 7, no. 7 (2009): 1190.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1190>.

EFSA. "Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a Request from the Commission Related to Welfare Aspects of the Main Systems of Stunning and Killing the Main Commercial Species of Animals." *EFSA Journal* 2, no. 7 (2004): 45.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2004.45>.

EFSA. "Species-specific Welfare Aspects of the Main Systems of Stunning and Killing of Farmed Seabass and Seabream." *EFSA Journal* 7, no. 4 (2009). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1010>.


European Commission Horizon Research and Innovation Actions, Curing EU aquaculture by co-creating health and welfare innovations (2022), <https://cordis.europa.eu/project/id/101084204>

European Commission Horizon Research and Innovation Actions, Biosecurity, hygiene, disease prevention and animal welfare in aquaculture (2022), <https://www.horizon-europe.gouv.fr/biosecurity-hygiene-disease-prevention-and-animal-welfare-aquaculture-27122>

European Parliament Research for Pech Committee, Animal Welfare of Farmed Fish (2023), 70-76.
[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/747257/1/POL_STU\(2023\)747257_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2023/747257/1/POL_STU(2023)747257_EN.pdf)

European Research Council, Foundations of Animal Sentience, (2020)
<https://cordis.europa.eu/project/id/851145>

European Union, Commission Regulation (EC) No 710/2009 of 5 August 2009, amending Regulation (EC) No 889/2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007, as regards laying down detailed rules on organic aquaculture animal and seaweed production, OJ L 204/15.



European Union, Standing Committee of the European Convention for the Protection of Animals Kept for Farming Purposes (T-Ap), Recommendation Concerning Farmed Fish, Adopted by the Standing Committee on 5 December 2005.

<https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005PC0297>

European Union,. COUNCIL REGULATION (EC) No 1099/2009 of 24 September 2009 on the protection of animals at the time of killing. Official Journal of the European Union, 1–30.

<https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:303:001:0030:EN:PDF#:~:text=This%20Regulation%20lays%20down%20rules,depopulation%20and%20for%20related%20operations.>

Fao Fisheries and Aquaculture Division, 2022.

<https://doi.org/10.4060/cb8609en>.

FAO Fisheries & Aquaculture, Fishstat Data. Mar. 2023, www.fao.org/fishery/en/statistics/software/fishstatj.

Giuffrida, A., L. Pennisi, G. Ziino, L. Fortino, G. Valvo, S. Marino, and A. Panebianco. “Influence of Slaughtering Method on Some Aspects of Quality of Gilthead Seabream and Smoked Rainbow Trout.” *Veterinary Research Communications* 31, no. 4 (2007): 437–46.

<https://doi.org/10.1007/s11259-007-3431-8>.


Huidobro, A., R. Mendes, and M. Nunes. “Slaughtering of Gilthead Seabream (*Sparus Aurata*) in Liquid Ice: Influence on Fish Quality.” *European Food Research and Technology* 213, no. 4–5 (2001): 267–72.

<https://doi.org/10.1007/s002170100378>.

Lambooij, Bert, Marien A Gerritzen, Henny Reimert, Dirk Burggraaf, Geert André, and Hans Van De Vis. “Evaluation of Electrical Stunning of Sea Bass (*Dicentrarchus Labrax*) in Seawater and Killing by Chilling: Welfare Aspects, Product Quality and Possibilities for Implementation.” *Aquaculture Research* 39, no. 1 (2007): 50–58.

<https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2007.01860.x>.

Lambooij, E, J.W van de Vis, R.J Kloosterboer, and C Pieterse. “Welfare Aspects of Live Chilling and Freezing of Farmed Eel (*Anguilla Anguilla* L.): Neurological and Behavioural Assessment.” *Aquaculture* 210, no. 1–4 (2002): 159–69. [https://doi.org/10.1016/s0044-8486\(02\)00050-9](https://doi.org/10.1016/s0044-8486(02)00050-9).



Lambooij, E., E. Grimsbø, J.W. van de Vis, H.G.M. Reimert, R. Nortvedt, and B. Roth. "Percussion and Electrical Stunning of Atlantic Salmon (*Salmo Salar*) after Dewatering and Subsequent Effect on Brain and Heart Activities." *Aquaculture* 300, no. 1–4 (2010): 107–12. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2009.12.022>.

Mellor, David J., Ngaio J. Beausoleil, Katherine E. Littlewood, Andrew N. McLean, Paul D. McGreevy, Bidida Jones, and Cristina Wilkins. "The 2020 Five Domains Model: Including Human–Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare." *Animals* 10, no. 10 (2020): 1870. <https://doi.org/10.3390/ani10101870>.

Menozzi, Davide, Thong Tien Nguyen, Giovanni Sogari, Dimitar Taskov, Sterenn Lucas, José Luis Castro-Rial, and Cristina Mora. "Consumers' Preferences and Willingness to Pay for Fish Products with Health and Environmental Labels: Evidence from Five European Countries." *Nutrients* 12, no. 9 (2020): 2650. <https://doi.org/10.3390/nu12092650>.

Merkin, Grigory V., Bjorn Roth, Camilla Gjerstad, Erik Dahl-Paulsen, and Ragnar Nortvedt. "Effect of Pre-Slaughter Procedures on Stress Responses and Some Quality Parameters in Sea-Farmed Rainbow Trout (*Oncorhynchus Mykiss*)." *Aquaculture* 309, no. 1–4 (2010): 231–35. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2010.08.025>.

OIE. Essay. In *Aquatic Animal Health Code*, Twenty second editioned., 138–41. Paris, France: World Organisation for Animal Health, 2019. https://rr-europe.woah.org/wp-content/uploads/2020/08/oie-aqua-code_2019_en.pdf

OIE, Report of the Meeting of the Oie Aquatic Animal Health Standards Commission (2008), https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Internationa_Standard_Setting/docs/pdf/Oct2008_English_.pdf

Poli, B. M., G. Parisi, F. Scappini, and G. Zampacavallo. "Fish Welfare and Quality as Affected by Pre-Slaughter and Slaughter Management." *Aquaculture International* 13, no. 1–2 (2005): 29–49. <https://doi.org/10.1007/s10499-004-9035-1>.

Rosa, Ignacio de la, Pedro L. Castro, and Rafael Ginés. "Twenty Years of Research in Seabass and Seabream Welfare during Slaughter." *Animals* 11, no. 8 (2021): 2164. <https://doi.org/10.3390/ani11082164>.



Saraiva, João L., and Pablo Arechavala-Lopez. "Welfare of Fish—No Longer the Elephant in the Room." *Fishes* 4, no. 3 (2019): 39. <https://doi.org/10.3390/fishes4030039>.

Sneddon, L. U., V. A. Braithwaite, and M. J. Gentle. "Do Fishes Have Nociceptors? Evidence for the Evolution of a Vertebrate Sensory System." *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences* 270, no. 1520 (2003): 1115–21. <https://doi.org/10.1098/rspb.2003.2349>.

Sneddon, Lynne U, Victoria A Braithwaite, and Michael J Gentle. "Novel Object Test: Examining Nociception and Fear in the Rainbow Trout." *The Journal of Pain* 4, no. 8 (2003): 431–40. [https://doi.org/10.1067/s1526-5900\(03\)00717-x](https://doi.org/10.1067/s1526-5900(03)00717-x).

Tort, Lluís, Michail A. Pavlidis, and Norman Y. Woo. "Stress and Welfare in Sparid Fishes." *Sparidae*, 2011, 75–94. <https://doi.org/10.1002/9781444392210.ch3>.

Van De Vis, Hans, Steve Kestin, David Robb, Jörg Oehlenschläger, Bert Lambooj, Werner Münkner, Holmer Kuhlmann, et al. "Is Humane Slaughter of Fish Possible for Industry?" *Aquaculture Research* 34, no. 3 (2003): 211–20. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2109.2003.00804.x>.

Vardanis, George, Liliana Sfichi-Duke, Lluís Tort, Pascal Divanach, Kiriakos Kotzabasis, and Michail Pavlidis. "The Use of Biochemical, Sensorial and Chromaticity Attributes as Indicators of Postmortem Changes in Commercial-Size, Cultured Red Porgy *Pagrus Pagrus*, Stored on Ice." *Aquaculture Research* 42, no. 3 (2010): 341–50. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2109.2010.02628.x>.

Walters, Edgar T. "Defining Pain and Painful Sentience in Animals." *Animal Sentience* 3, no. 21 (2018). <https://doi.org/10.51291/2377-7478.1360>.

Zampacavallo, Giulia, Giuliana Parisi, Massimo Mecatti, Paola Lupi, Gianluca Giorgi, and Bianca Maria Poli. "Evaluation of Different Methods of Stunning/Killing Sea Bass (*Dicentrarchus Labrax*) by Tissue Stress/Quality Indicators." *Journal of Food Science and Technology* 52, no. 5 (2014): 2585–97. <https://doi.org/10.1007/s13197-014-1324-8>.