

EUROFISH MAGAZINE

Türkiye

SU ÜRÜNLERİNİN DEĞERİNİ ARTTIRMAK

6

İŞİÇİN balık yetiştirme üzerindeki muhtelif etkileri

7

SU ÜRÜNLERİ yetiştiriciliğinde kullanılan akıllı kafes sistemleri muazzam yararlar sağlıyor

26

DONDURMA TEKNİĞİ tercihlerinin bağlı olduğu çeşitli etkenler

LET'S TEAM UP

STRATEGY
RESEARCH
ANALYSIS
DEVELOPMENT
GROWTH
INNOVATION
PARTNERSHIP
MARKETING

Eurofish partners with stakeholders in its member countries and beyond executing projects for the development of fisheries and aquaculture.

Team up with us by contacting projects@eurofish.dk or visit eurofish.dk for more information.



Sürdürülebilirlik Yasalara Yansıyor



Türkiye, yıllar içinde ekonomik, toplumsal ve çevresel çıkarları dengede tutmayı amaçlayan pek çok yasal düzenlemeyi hayata geçirdi. Balıkçı filosuna yönelik kısıtlamalar zaman zaman gevşetildi, ardından yeniden sıkılaştırıldı. Son dönemde gemilerin işletmeden çıkarılışı için verilen destekler sayesinde filo kapasitesinde azalma sağlandı. Kurallara uyumu güvence altına almaya yönelik denetim ve teftişler ise sistemli bir şekilde sürdürülüyor. Su Ürünleri Genel Müdürlüğüne atanan Turgay Türkyılmaz, kaynakların korunmasına yönelik önlemlerle birlikte balık stoklarının sürdürülebilir biçimde kullanılacağına sözünü veriyor. Ayrıntılar için bkz. [sayfa 13](#)



Türkiye’de su ürünleri yetiştiriciliği sektörü, 2022’ye kıyasla neredeyse tüm ana türlerin üretim hacminlerinde ciddi artışların görüldüğü 2023 yılında yine önemli başarılarla imza attı. Hükümet, üreticilerin ürünlerine katma değer kazandırmasını teşvik ederek sektörün toplam üretim değerini artırmayı hedefliyor. Bu doğrultuda, hem eğitim programlarına hem de uluslararası standartlara uyum süreçlerine destek veriliyor. Dahası, yetiştiriciliğin sürdürülebilirliğini güvence altına almaya da büyük önem atfediliyor. Ayrıntılar için bkz. [sayfa 15](#)



Balık yetiştiriciliğinde ışığın kullanımı, hem uygulayıcıların hem de araştırmacıların giderek daha fazla ilgi gösterdiği bir alan hâline geldi. Belli süreler boyunca belirli dalga boylarında ışığa maruz kalmanın, bazı türlerin cinsel olgunlaşması, beslenme davranışı ve büyümesi üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edildi. Bununla birlikte, ışığın olumsuz etkileri de söz konusu olabilir; bu nedenle, ışığı kullanarak nelerin başarılabilceği ve neleri başarılamayacağı konusunda daha fazla araştırma yapılması gerekiyor. Ayrıntılar için bkz. [sayfa 6](#)



İspanyol bir teknoloji kuruluşu, yapay zekâ, akıllı sensörler, internet ve risk tahmin modellerini bir araya getirerek, balık kafeslerindeki olası arızalara karşı erken uyarı veren bir sistem geliştiriyor. Bu sistem sayesinde, işletmeciler sorunlara sorunlar henüz kritik hâle gelmeden müdahale edebilecek. Özellikle açık denizlerdeki balık çiftlikleri için geliştirilen bu sistem, zorlu çevresel koşullarda kafes yapısının çok çeşitli parametrelere dayalı olarak izlenmesini sağlıyor. İnsan eliyle yapılan kontrollerde sorunlar çoğu zaman ancak ciddi hasar meydana geldikten sonra fark edilebilirken, bu sistem zayıf noktaları önceden tespit etmeye imkân tanıyor. Ayrıntılar için bkz. [sayfa 7](#)



İspanya’da yürütülen bir projede, eski balık ağları yepyeni bir kullanım alanına kavuştu yol yapımı. Salamanca Üniversitesi’nden araştırmacıların diğer ortaklarla birlikte yürüttüğü çalışmada, belli malzemelerden üretilmiş eski veya atılmış ağlar parçalanarak asfalt karışımına dâhil ediliyor ve böylece konvansiyonel yollardan daha sağlam ve uzun ömürlü yollar inşa edilebiliyor. Bu buluş “hayalet ağ” olarak bilinen terk edilmiş, kaybolmuş veya atılmış ağ sorununa da çözüm olabilir. Balıkçılar, eski ağlarını geri dönüşüme sunmaya teşvik edildiğinden, bu buluş sayesinde deniz canlılarını avlamaya devam eden hayalet ağların sayısı azaltılabilir. Ayrıntılar için bkz. [sayfa 10](#)



Dondurulmuş balık, başta raf ömrü ve kolay elleçlenme olmak üzere, taze ürünlere göre pek çok avantaj sağlıyor. Dondurulmuş ürünlerin depolanması ve nakliyesinin, taze ürünlere kıyasla çok pratik olması sayesinde, dünya genelinde dondurulmuş balık ve deniz ürünleri ticaretinin 2028 yılına kadar 400 milyar dolara ulaşması bekleniyor. Dondurma işlemi, oksidatif ve enzimatik faaliyetlerin yanı sıra bakteriyel gelişimini de yavaşlattığı için son derece etkili bir koruma yöntemi. Endüstriyel dondurma işlemleri çok hızlı gerçekleştiğinden ürünün dokusu, besin değeri ve tazeliği korunuyor. Firmaların hangi yöntemin kendileri için en uygun olduğuna karar vermeden önce değerlendirebileceği çeşitli dondurma teknikleri mevcut. [sayfa 26](#)

Su Ürünleri Yetiştiriciliği

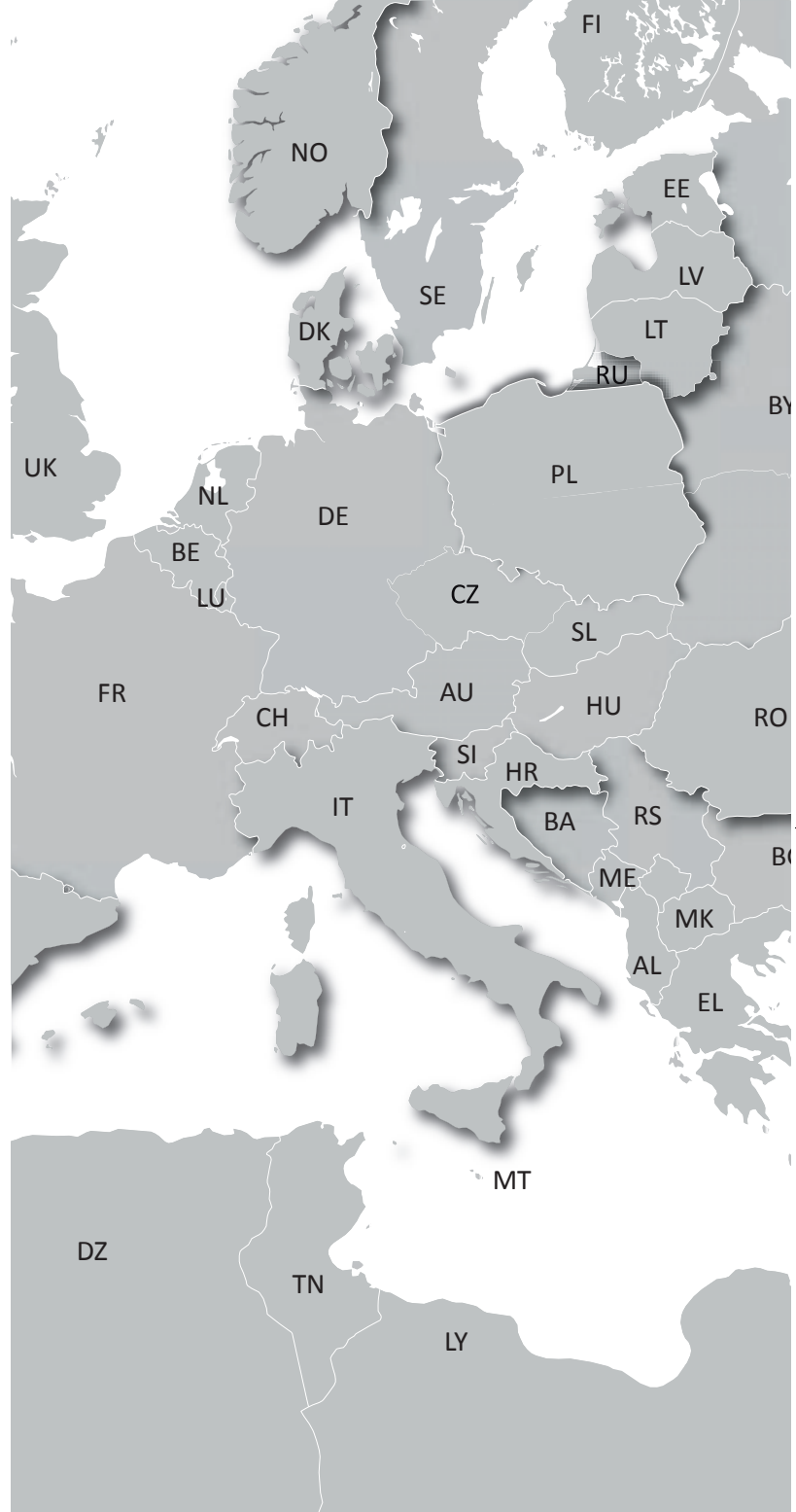
- 6 Işığın balık yetiştiriciliği üzerindeki etkileri etraflıca araştırılmalı
Işığın su ürünleri yetiştiriciliği üzerinde hem olumlu hem olumsuz etkileri var
- 7 DigiSafeCage—Kültür balıkçılığı sektöründe dijital devrim yaşanıyor
Açık deniz yetiştiriciliğinin geleceği güvence altına alınıyor

Projeler

- 10 İspanya'da RheoNet projesiyle, yıpranmış balık ağları asfaltla karıştırılarak dayanıklı yollar inşa ediliyor
Denizden karayoluna—balık ağlarının yeniden değerlendirilmesi

Türkiye

- 13 Mevzuat, gelecek nesiller için kaynakları korumanın önemini yansıtıyor
Türkiye'deki balıkçılık düzenlemeleri ve uygulamaları
- 15 Türkiye'de hükümet su ürünleri sektörünün iklim değişikliğine uyum sağlamasına yardımcı oluyor
Balık yetiştiriciliğinin geleceği güvence altına alınıyor
- 18 AyFish mersin balığı stoklarının eski haline döndürülmesine katkıda bulunuyor
Havyar üretimine yönelik iddialı planlar





20 Sür-Koop, Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği
Balıkçılar ile devlet arasındaki köprü

21 Kefal, levrek, çipura ve yılanbalığı avıyla uğraşan balıkçı kooperatifi
Balıkların doğal göçünden yararlanıyor

24 Doğal içeriklere dayalı sağlıklı yaşam ürünleri
Faydaları için sülük salyasından enzimler elde ediliyor

Teknoloji

26 Ürünlerin Raf Ömrünü Uzatırken Besin Maddelerini ve Vitaminleri Korumak Mümkün
Hassas tekniklerle hızlı derin dondurma

30 NorMar Trading
Deniz ürünleri sektörü için modern balık işleme ekipmanları



Eurofish Magazine'in web sitesine (www.eurofishmagazine.com) erişim için QR kodunu tarayınız. Eurofish Magazine bülteni almak için Web sitemizde kayıt oluşturabilirsiniz.

Işığın balık yetiştiriciliği üzerindeki etkileri etraflıca araştırılmalı

Işığın su ürünleri yetiştiriciliği üzerinde hem olumlu hem olumsuz etkileri var

Işığın etkisi giderek önem kazanan bir araştırma alanı

Gıda üretiminin en hızlı büyüyen alanlarından biri olan su ürünleri yetiştiriciliğinde, akuakültür sistemlerinin verimliliğini, sağlığını ve sürdürülebilirliğini iyileştirmek için sürekli olarak yenilikçi stratejiler aranıyor. Bu bağlamda en çok ümit vaat eden araştırma alanlarından biri de, suda yaşayan organizmaların fizyolojisi, davranışları ve büyümesi üzerinde önemli bir etkisi olmasına rağmen çoğu zaman göz ardı edilen ışığın rolüdür.

Geçen yıl Kopenhag'da düzenlenen AQUA2024 konferansı kapsamında, "Işık ve Balık" ve "Işık ve Diğer Sucul Organizmalar" başlıklı iki çalıştayda, uzmanlar, akuakültürde ışığın çok yönlü etkilerini keşfetmek üzere bir araya geldi.

Eurofish (Danimarka) ve MATE (Macaristan) tarafından ortaklaşa düzenlenen AQUA24 çalıştayları, Avrupa Akuakültür Derneği'nin (EAS) 2023 yılında Viyana'da başlattığı münazaraların devamı niteliğindedir. Daha önce elde edilen olumlu geri bildirimlere ve içgörülere dayandırılan çalıştaylarda odaklanılan konulara sadece balıkların değil, diğer su organizmalarının da dahil edilmesi sayesinde, ışığın su ürünleri yetiştiriciliği üzerindeki etkisinin daha kapsamlı bir şekilde incelenmesi sağlandı. Oturumlar iki ana temaya ayrılarak, ışığın balıklar ve diğer sucul organizmalar üzerindeki etkileri incelenirken, her iki bağlamda dalga



Kuluçhanelerde, belli özelliklere sahip ışıkların balıklar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri test ediliyor.

boyu, yoğunluk ve fotoperiyot gibi çeşitli ışık parametrelerinin farklı türlerin fizyolojisini, büyümesini, üreme biyolojisini ve sağlığını nasıl etkilediği ele alındı. Aydınlatma teknolojilerindeki gelişmelerin ve su ürünleri yetiştiriciliğinde ışık kullanımında dönüşüme yol açma potansiyeline sahip bilimsel bulguların sergilenmediği oturumlarda uzmanlar on sunum paylaştı. Aydınlatma sistemleri ve makine görüşü alanındaki önemli yenilikler sunuldu ve bunların yetiştiricilikte verimliliği artırma ile ilgili

rolleri vurgulandı. Sunumlar esnasında, belirli dalga boylarının ve ışık yoğunluklarının balık fizyolojisini, balıkların beslenme davranışlarını ve metabolik oranlarını nasıl etkileyebileceği ele alınırken, böylelikle üretim maliyetlerini düşürme ve balık refahını artırma potansiyeli vurgulandı.

Ele alınan önemli konulardan biri de, ışığın su ürünleri yetiştiriciliği türlerinde cinsel olgunlaşmayı kontrol etmedeki rolüydü. Araştırmacılar, hedefli ışık manipülasyonunun

melatonin üretimini baskılayabileceğini, cinsel olgunlaşmayı geciktirebileceğini ve büyüme oranlarını artırabileceğini ortaya koyan bulgular sundu. Çalışmalar, deniz kafeslerinde sürekli olarak ışığa maruz kalmanın yetiştirilen türlerde daha fazla büyümeye yol açtığını ve üretim optimizasyonu için cinsiyete özgü ışık stratejilerinin potansiyel taşıdığını gösteriyor. Sunumlarda ayrıca yeni gelişen LED teknolojileri ve ilave aydınlatma teknolojileri de ele alındı.

Bu gelişmeler enerji verimliliği, gelişmiş üretim ve parazit yönetimi gibi faydalara işaret ediyor olsa da, bunların balık biyolojisi üzerindeki uzun vadeli etkileri henüz çok az biliniyor. Örneğin dar bantlı aydınlatma, büyümenin ötesinde biyolojik süreçleri etkileyerek potansiyel olarak stres, erken olgunlaşma veya deformasyonlar gibi sonuçlara yol açabilir. Işık, günlük ve mevsimsel ritimleri, gelişim aşamalarını ve davranışları düzenlemede kilit bir rol oynadığından, ışık yoğunluğunun ve spektral bileşimin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi, çiftlik balıklarının refahını sağlama açısından önem arz ediyor.

Işık dalgı boyu bazı sonuçların belirleyicisi olabilir

Oturumlarda odaklanılan konular arasında özellikle sazanların yetiştirildiği havuzu sistemlerinde, ışık, fotosentez ve oksijen seviyeleri arasında nasıl bir etkileşimin gerçekleştiği de yer aldı. Suyun optimize edilmiş ışığa maruz

tutulmasının suyun kalitesini iyileştirdiği, balıkların sağlığına yarar sağladığı ve fotosentetik aktiviteyi destekleyerek balıkların daha hızlı büyümesini sağladığı ortaya koyuldu. Ayrıca, ışığın plankton dinamikleri üzerindeki etkilerinin de ele alındığı münazaralarda, ışık zenginleştirmesinin başlangıçta planktonlara ve oksijen üretimine fayda sağladığı, ancak doğru bir biçimde dengelenmediği takdirde balık sağlığı için risk oluşturduğu dile getirildi. Belirli dalga boylarıyla, belirli türlerde umut verici sonuçlar elde edilebiliyor; örneğin, mavi LED ışığın Malabar orfozunda büyüme oranlarını artırdığı tespit edildi, bu da hedefli ışık kullanımı yoluyla büyüme artırma ve yem maliyetlerini azaltma potansiyeline işaret ediyor. Ayrıca, özellikle smolt ve sudak yetiştiriciliğinde refahı artırmak için ışık yönetimi stratejilerinin önemi vurgulandı. Araştırmalar, 16 saat aydınlık - 8 saat karanlık fotoperiyodunun sudak larvalarında büyüme ve hayatta kalmayı optimize ettiğini, iyi düzenlenmiş ışık koşullarının ise devridaimli

akuakültür sistemlerindeki balık larvalarında yemden yararlanma oranlarını ve büyüme desteklediğini gösteriyor.

Sunumlar birkaç kilit nokta üzerinde fikir birliğine varıldığını ortaya koydu. İlk olarak, ışığın akuakültür üretiminde kritik olmakla birlikte yeterince yararlanılmayan bir etken olduğu konusunda mutabık kalındı. Büyüme, refah ve sağlık üzerindeki etkilerinin kanıtlanmış olmasına rağmen, akuakültürde ışığın kullanımı henüz başlangıç aşamasındadır. Gerekli teknoloji mevcut olsa da, farklı türlerin yoğunluk, süre ve dalga boyu da dahil olmak üzere değişen ışık koşullarına nasıl tepki verdiğini iyileştirmek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç var. Katılımcılar bu konuları Valensiya'da yapılacak EAS 2025 oturumlarında yeniden ele almaya karar verdiler. Organizatörler, bu atölye çalışmalarını daha büyük bir platforma entegre ederek, söylemleri ilerletmeyi, işbirliğini kolaylaştırmayı ve nihayetinde su ürünleri yetiştiriciliğinde ışık

yönetimi için kapsamlı kılavuzlar geliştirmeyi amaçlıyor.

Işık, diğer modern teknolojilerle birleştirildiğinde daha da büyük ümit vadediyor

Su ürünleri yetiştiriciliği, yapay zeka ve makine görüşü gibi gelişmiş teknolojilerin entegre edilmesi ve fotosentez gibi doğal süreçlerden yararlanılması sayesinde, ışığın sürdürülebilir ve verimli balık üretiminin temel taşı haline geldiği yeni bir çağın eşiğinde duruyor. Bu alandaki çalışmalar ilerlemeye devam ederken, AQUA24'te düzenlenen çalıştaylar ve benzerleri de, sucul ortamlarda ışık ve yaşam arasındaki karmaşık etkileşime ışık tutmada etkili olacak ve hem üreticilere hem de çevreye fayda sağlayan yeniliklerin önünü açacaktır.

Eva Kovacs, Eurofish, eva@eurofish.dk; Christian P. Unmack, Eurofish, christian@eurofish.dk

DigiSafeCage—Kültür balıkçılığı sektöründe dijital devrim yaşanıyor

Açık deniz yetiştiriciliğinin geleceği güvence altına alınıyor

Yapay zeka, Nesnelerin İnterneti (IoT), akıllı sensörler ve risk tahmin araçları yetiştiricilik sektörünü değiştirerek sektörü daha verimli ve çevre dostu kılma potansiyeline sahip.

Açık deniz, sürdürülebilir yetiştiricilik için geniş fırsatların yanı sıra çeşitli zorluklar da sunar. Sert hava koşulları, yapısal kırılganlar ve çevresel tehditler ekonomik kayıplara, balık kaçışlarına ve uzun vadede ekolojik zararlara yol açar. 2024 yılında Valensiya kıyısı açıklarında yaşanan

yüksek atmosfer soğuk hava dalgası ya da 2020 yılında İspanya'nın doğusunda ve Fransa'nın güneyinde yaşanan Gloria Fırtınası gibi yakın tarihte oluşan fırtınalar açık deniz kafeslerinde çipura gibi türlerde %53'e varan üretim kayıpları ile bu kafes sistemlerinin kırılganlığını gözler önüne serdi.

DigiSafeCage bu zorluklara yanıt olarak, kestirilemez deniz koşullarına karşı yetiştiricilik altyapısını güçlendirmek üzere tasarlanmış, çığır açıcı bir teknolojik hamle şeklinde ortaya çıktı. Centro Tecnológico Naval y del Mar (CTN) öncülüğünde, NextGeneration AB fonlarının desteğiyle yürütülen bu

girişim yapay zekayı, IoT sensörlerini ve bir dijital ikiz modelini bir arada kullanarak gerçek zamanlı risk izlemesi ve tahmini gerçekleştirir. Büyük veriden, kestirimsel analitikten ve otomasyonlu alarmlardan yararlanan DigiSafeCage su ürünleri yetiştiricilerine sorunları ortaya çıkmadan öngörebilme, mali



Balık büyötmeye yönelik geleneksel deniz kafesleri, olası kırılgnlıkları izleyen ve bunlar tehhide dönuşmeden önce uyarı veren sensörlerle donatılabilmekte, böylelikle telafisi mümkün olmayan zarar ve kaçış riskleri azaltılabilir

zararları en aza indirirken çevresel sürdürülebilirliği artırabilme kabiliyeti kazandırır. Başarısının temelini yetiştiricilik şirketlerinin, araştırma kurumlarının ve teknoloji sağlayıcılarının katıldığı işbirlikçi inovasyonu koyan söz konusu proje, farklı ülkelerde geliştirilmekte olan akıllı yetiştiricilik sistemlerine güzel bir örnek oluşturuyor.

Akıllı yetiştiricilik sistemleri, sorunları büyümeden öngörebilir

Açık deniz yetiştiriciliği, insan yaratıcılığı ile doğa olayları arasındaki hassas dengeyi tutturma eylemidir. Açık denizlerde yapılan su ürünleri yetiştiriciliği, küresel su ürünleri talebini karşılamamanın sürdürülebilir yollarından birini sunarken diğer yandan işletme faaliyetlerini denizin belirsizliğine açık hale getirir. Dev dalgalar, güçlü akıntılar ve değişken sıcaklıklar altyapının sürekli sinandığı bir ortam oluşturur. Bu faktörler karşısında yaşanacak bir yenilgi ise yıkıcı boyutta olabilir: Tüm kafesler çökebilir, balık stokları kaçabilir ve işletmeler onları yavaş ve maliyetli bir toparlanma sürecine sokacak mali darbeler alabilir. Geçtiğimiz yıllarda yaşanan fırtınalar bu riskleri gayet açık bir şekilde gözler önüne serdi. 2024 yılındaki yüksek

atmosfer soğuk hava damlası ve 2020 yılındaki Gloria Fırtınası Akdeniz'i süpürerek geçti, arkasında bir yıkım bıraktı. Açık deniz yetiştiriciliği ciddi zarara uğradı, üretim kayıpları çipura çiftliklerinde %53'ü buldu. Bu olaylar herkesi tedirgin eden bir gerçeğe işaret ediyor: Balık kafeslerinde uygulanan geleneksel izleme ve bakım yöntemleri, şiddeti giderek artan bu ağır hava olayları karşısında yetersiz kalıyor.

Geleneksel yöntemde balık yetiştiricileri manuel kontroller, fiziksel muayeneler ve reaktif bakım ile kafeslerinin sağlamlığından emin olurlar. Sorunlar sıklıkla ancak kayda değer bir hasar oluştuktan sonra tespit edildiğinden bu yaklaşım işletmeleri savunmasız bırakır. Zamanla yıpranan bir ağı, üst üste maruz kaldığı gerilme kuvveti ile gevşeyen bir halat veya su sıcaklığındaki ani bir yükseliş; geleneksel yöntemlerin sunmakta zorlanacağı sürekli izleme olanakları ve anlık müdahaleler gerektiren risklere örnektir. DigiSafeCage, yetiştiriciliğin tamamen doğanın keyfine bırakılamayacağının fark edilmesi ile hissedilen bir değişiklik ihtiyacından doğdu. Yapılması gereken, teknolojiye yararlanarak sıkıntıları büyümeden tahmin etmek. Yapay zeka, IoT sensörleri (aygıtlara

eklenen ya da entegre edilen donanımlar) ve kestirimsel analitiği bir potada eriten proje, su ürünleri yetiştiricilerini felaketlere müdahale etmenin ötesinde, felaketleri öngörmeye ve önlemeye yönelik araçlarla donatır. Sektör giderek tırmanan ekonomik ve çevresel baskılarla karşı karşıyayken akıllı yetiştiriciliğe duyulan ihtiyaç tarih boyu en yüksek düzeyine ulaştı.

Dijital ikiz ve akıllı izlemenin üstünde yükselen teknoloji

DigiSafeCage'nin merkezinde, bir balık kafesinin gerçek zamanlı

bir sanal kopyasını oluşturan yenilikçi bir sistem olan dijital ikiz teknolojisi yatar. Bu dijital kopya bir statik modelden ibaret değildir; gerçek kafesin davranışlarını ve koşullarını da kopyalar ve gelişmiş sensörlerden oluşan bir ağdan yeni veriler geldikçe bu model sürekli güncellenir. Suyun hareketindeki, kafes yapısındaki ve çevresel parametrelerdeki her küçük değişiklik kaydedilir, analiz edilir ve yapay zeka algoritmaları tarafından yorumlanır. Dijital ikiz, yapıdaki veya çevresindeki en küçük düzensizlikleri dahi algılayarak bir erken uyarı sistemi gibi görev yapar.



Altyapıyı ve ortamı izleyen sensörlerden gelen veriler gerçek zamanlı olarak dijital ikize besleniyor. Model istenmeyen bir sonuç riski öngördüğünde işletmeciler edilgen değil, etkin bir biçimde hareket edebiliyor.

Bir sorunun insan gözüyle görülür boyuta ulaşmasını beklemeyiz. Aksine, tonoz halatlarındaki gerilmenin arttığını, ağ yorgunluğu belirtilerini ve yapısal kırılmaları yol açabilecek basınç noktalarını tespit eder. Sistem, bu kırılmalıkları öngörerek mesele bir krize dönüşmeden önce işletmecilerin o konuya müdahale edebilmelerine olanak verir.

CTN CEO'su Noelia Ortega söz konusu gerçek zamanlı teknolojinin sektörde ezberleri nasıl bozduğunu şu sözlerle açıklıyor: "Eskiden su ürünü yetiştiricileri fiziksel kontrollerle yetinmek zorundalardı ve bu sadece zaman alan bir yöntem olmakla kalmayıp kapsam açısından da kısıtlı bir uygulamaydı. DigiSafeCage ile yetiştiriciler altyapıları hakkında kesintisiz gerçek zamanlı bilgi alır, bu sayede reaktif değil, anında proaktif önlemler alırlar." Sistem, yapısal izlemenin ötesine geçerek çevresel değerlendirmede önemli bir rol oynar. Açık deniz çiftlikleri, koşulların beklenmedik şekilde değişebileceği dinamik deniz ekosistemlerinde bulunur. DigiSafeCage su sıcaklığındaki dalgalanmaları, denizel dalga yoğunluğunu ve hatta zararlı alg patlamalarının olası başlangıç zamanını takip eder. Bu içgörüler yetiştiricilerin besleme programları, stok yönetimi ve acil durum protokollerine ilişkin kritik kararlar almalarına yardım ederek balıkların optimum sağlık ve güvenlik koşullarında kalmasını sağlar.

Balık kaçışlarının önlenmesi: Ekonomik ve ekolojik riskler

Kültür balığının doğaya kaçması sadece yetiştiricilik işletmeleri için bir mali darbe değildir, aynı zamanda bir ekolojik krizdir. Kültür balıkları kendi bölge sınırlarını ihlal ederek dışarı çıktıklarında ait olmadıkları deniz ekosistemlerine

ve oradaki yerli türlerle kaynak yarışına girerler ve kimi durumlarda yabancı popülasyonlarla karışırlar. Bu durum genetik çeşitliliği zayıflatır, hastalıklar yaratabilir ve kırılmalık gıda zincirlerini sekteye uğratabilir. Ekonomik açıdan balık kaçışları bir balık çiftliğinin başına gelebilecek en önemli kayıplardan biridir. Tek bir ağın yırtılması ile binlerce balık açık denize salınabilir ve aylar boyunca verilmiş olan emek ve yapılan yatırımlar göz açıp kapayıncaya kadar yok olabilir. Bu tür olayların maliyetleri sadece stok kaybı ile sınırlı değildir. İşletmelerin karşı karşıya kalabileceği itibar kaybı, yasal yükümlülükler ve kanuni para cezaları onları felce uğratabilir.

CTN'de Su ürünleri Yetiştiriciliği Müdürü olarak görev yapan Su José Luis'e göre kestirimsel teknoloji bu riskleri tamamen ortadan kaldırırsa da hafifletebilir: "Ağ kopması olaylarının çoğu aniden gelişmez. Küçük, başta fark edilmeyen ve zamanla kötüleşen bir zayıflık ile başlar. DigiSafeCage, bu zayıflıklar felaketle sonuçlanacak kopmalara dönüşmeden önce bunları tespit eder ve işletmelerin çok geç olmadan çevirme yapılarını güçlendirmelerine olanak verir." Ağlarda aşınma ve yıpranmayı değerlendirme, tonoz halatının sağlamlığını izleme ve yapısal kırılmaları tahmin etme kabiliyetine sahip olan teknoloji gerek sektör gerekse deniz ekosistemleri için bir koruma sistemi görevi görür. Balık kaçışlarını önleyerek yetiştiricilerin faaliyetlerini sorumlu bir şekilde sürdürebilmelerini ve bir yandan da yabancı balık kaynaklarının bozulmadan korunmasını sağlar.

Ekonomik ve çevresel açıdan çoklu faydalar

DigiSafeCage mali ve yapısal kayıpları önlemeye yönelik



Yararlanılan teknolojinin temelinde, kafesi ve onu çevreleyen ortamı izleyen sensörler sayesinde, eski ve zaman alan fiziksel kafes kontrollerini rafa kaldıran, fiziksel kafesin sanal bir modeli olan dijital ikiz yatmaktadır.

bir araçtan ibaret değildir, aynı zamanda yetiştiriciliğin sürdürülebilirliğini artırmaya yönelik güçlü bir araçtır. Söz konusu proje, teknolojinin yardımıyla atıkları azaltır, verimliliği optimize eder ve doğal ortamı korur. Gereksiz onarımların ve acil durum müdahalelerinin azaltılması, karbon ayak izinin azaltılması şeklinde etkisini gösterir; çünkü teknelelerin kontroller ve acil durum onarımları için sık sık sefer yapması artık gerekmez. Ayrıca, çevresel izleme ile balık refahını iyileştiren sistem, ölüm oranlarının azaltılmasını ve yem dönüşüm oranının optimize edilmesini sağlayarak işletmeleri daha verimli hale getirir ve deniz kaynakları üzerinde baskıyı hafifletir.

DigiSafeCage'nin başarısı, herkesten izole bir şekilde çalışan tek bir araştırma ekibinin ulaştığı bir sonuç değildir. Tam tersine, CULMAREX ve Piscifactorías Albaldejo gibi önde gelen yetiştiricilik şirketleri ile CTAQUA ve ANFA-CO-CECOPECA gibi araştırma kuruluşları arasındaki kapsamlı işbirliğinin sonucudur. Bu tarafların katkıları sistemin inceliklerinin tasarlanmasında kritik bir rol

oynadı, bilimsel titizliği koruyarak balık yetiştiricilerinin pratikteki ihtiyaçlarının karşılanmasını da sağladı.

Akıllı yetiştiricilik için geliştirilen araçlar başka ortamlarda da konuşlandırılabilir

DigiSafeCage geleceğe doğru yürürken kendisinin potansiyel uygulamaları da büyümeye devam ediyor. Başlangıçta açık deniz yetiştiriciliği için tasarlanmış olsa da teknolojiyi karadaki kapalı devre yetiştiricilik sistemleri (RAS) ve hatta diğer denizcilik sektörlerine de uyarlanabilir. Kafes bütünlüğünü ve çevresel koşulları izleyen aynı kestirimsel izleme sistemleri; açık deniz rüzgar türbinlerine, yüzer araştırma istasyonlarına ve deniz koruma projelerine uygulanabilir. Yetiştiriciliğin ötesine uzanan kazanımlar, altyapısal kararlılık ve çevresel farkındalık gerektiren deniz bazı sektörlerle yönelik yeni olanaklar sunar ve böylece mavi ekonominin geleceğini güvence altına alır.

Ixai Salvo, Eurofish, ixai@eurofish.dk

İspanya'da RheoNet projesiyle, yıpranmış balık ağları asfaltla karıştırılarak dayanıklı yollar inşa ediliyor

Denizden karayoluna—balık ağlarının yeniden değerlendirilmesi

Salamanca Üniversitesi'nde araştırmacılar, eski balık ağlarını yol yapımında kullanarak onlara yeniden hayat veriyor. Amaç, balıkçıları eski ağlarını denize atmak yerine faydalı bir amaç için kullanmaya teşvik ederek, ağ atıklarını azaltmak.

Zamora'nın yolları, marti çığlıklarından ve tuz kokusundan uzak buğday tarlalarının arasında uzanır. Ancak bu yollar bugün, denizin izlerini taşıyor, zira üzerlerinden geçen kamyonların tekerlekleri altında, eskimiş balık ağları yeniden hayat buluyor. Bir zamanlar terk edilmiş, kaybolmuş ya da atılmış balıkçı ekipmanı (ALDFG) olarak okyanus tabanına gömülen yıpranmış balıkçı ağları, şimdi umulmadık bir şekilde; dayanıklı ve sürdürülebilir yolların yapımında temel bir bileşen olarak yeniden değerlendiriliyor. Her yıl dünya genelinde tahmini 640.000 ton balıkçı ekipmanı kaybolmakta veya atılmakta ve bunlar, denizlerdeki plastik kirliliğinin %10'unu oluşturmaktadır. Bu hayalet ağlar, deniz yaşamını tuzağa düşürmeye, mikroplastığe dönüşmeye ve hassas ekosistemleri bozmaya devam ediyor. Bu malzemelerin toplanması, geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılması büyük bir çevresel ve ekonomik sorun teşkil ediyor.

İşte burada, Salamanca Üniversitesi (USAL) liderliğinde gerçekleştirilen ve Avrupa Birliği'nin Next-Generation EU fonuyla desteklenen, ödüllü RheoNet projesi devreye giriyor. Diana Movilla Quesada'nın yönetimindeki bu girişim, birbiriyle ilgisi olmayan iki sektörü — balıkçılık ve yol inşaatı — bir araya getirerek, naylon balık ağı atıklarını

yenilikçi bir asfalt katkı maddesine dönüştürmeyi hedefliyor. Sonuç mu? Hem daha sağlam, daha uzun ömürlü yollar, hem de deniz atıklarına sürdürülebilir bir çözüm. BMW España ve Real Madrid tarafından düzenlenen Rethink the GameForum etkinliğinde tanıtılan RheoNet, sadece teknolojik bir atılım değil; aynı zamanda döngüsel ekonomi için bir örnek teşkil ediyor, zira bir sektörün atığının, başka bir sektörde değerli bir kaynak haline gelebileceğini kanıtıyor.

Terk edilmiş balıkçılık ekipmanları deniz yaşamı için bir tehdit

Yıllarca kullanılan balık ağları zamanla yıpranır, tamir edilemeyecek hale gelir ve artık bir işe yaramadıkları için çoğu zaman rastgele bertaraf edilirler. Kimileri düzgün bir şekilde toplanırlar. Diğerleri ise fırtınalarda kaybolur veya denizin derinliklerinde terk edilirler. Artık "hayalet ağlar"a dönüşen bu ekipmanlar, akıntılarla sürüklenerek, amaçlarının çok ötesinde bir süre boyunca deniz canlılarını avlamaya devam ederler. Her yıl dünya genelinde tüm balıkçı ekipmanlarının yaklaşık %2'si (yaklaşık 640 bin ton) kaybolmakta ya da atılmaktadır. Belki önemsiz gibi görünen bu rakam; 2.963 km² galsama ağı, 75.049 km² gırgır ağı, 218 km² trol ağı, 739.583 km uzunluğunda parake ve 25 milyondan fazla kafes



Karaya vurmuş bir ağ parçası... Denize atılan veya düşürülen ağlar boşu boşuna deniz canlılarını yakalayıp onların ölümüne yol açabiliyor.

ve tuzağı kapsamaktadır ve bu miktarlarda ekipman her yıl okyanuslara karışmaktadır. Bu hayalet ekipmanlar, deniz yaşamını tuzağa düşürmeye, mikroplastığe dönüşmeye ve deniz ekosistemlerine zarar vermeye devam ediyor. Tüm bunları toplamak, geri dönüştürmek

ve yeniden değerlendirmek ciddi bir çevresel ve ekonomik mücadeleyi gerekli kılıyor.

Balıkçılar için seçenekler sınırlı; Geri dönüşümün maliyeti yüksek, ayrıca limanlarda eski ekipmanların yönetimi için yeterli altyapı



Ağlar tasnif edildikten sonra, uygun olduğu tespit edilenler ince bir toz haline gelene kadar ufalanıyor (sağda). Bu toz baştaki malzemeyle aynı düzeyde mukavemet ve esnekliğe sahip

bulunmuyor. Bazı ağlar süresiz olarak rıhtımların ve depoların bir köşelerine yığılırken, diğerleri dik-katsizlikten değil zorunluluktan denize bırakılıyor. Eski ekipmanların denize bırakılması, kimsenin istemeyeceği sonuçlar doğuruyor. İşte RheoNet tam bu noktada, gele-nekle sürdürülebilirliğin kesiştiği yerde, balıkçılara yeni bir yol sunuyor: av ekipmanlarını atmak yerine, işe yarar bir şekilde geleceğe aktarmak. Ağlar artık denize karışmak yerine şehirleri birbirine bağlayan yolların bir parçası olacak.

Her ağ yol yapımı için uygun değil

İspanya'nın Kastilya platosunda yer alan Zamora Politeknik Yüksekokulu laboratuvarlarında bambaşka bir dönüşüm gerçekleşiyor. Burada, atılmış naylon balıkçı ağları öğütülerek ince partiküller haline getiriliyor, asfalt karışımlarına katılıyor ve dayanıklılık testlerine tabi tutuluyor. Bir zamanlar gelgitlerle hareket eden bu lifler

şimdi bitümle birleşerek tır trafiğine ve zamana karşı koyabilecek, dayanıklı ve yüksek performanslı bir asfalt haline geliyor. Bu yenilikçi yaklaşım, inşaat mühendisliği, malzeme bilimi ve sürdürülebilirlik alanlarında uzman kişilerden oluşan RheoNet ekibinin yıllar süren çalışmasının bir sonucu. Projeye Salamanca Üniversitesi'nden Dr. Diana Movilla Quesada liderlik ediyor. Ektepe ayrıca Aitor Cristiam Raposeiras Ramos, Ana Belén Ramos Gavilán, María Ascensión Rodríguez Esteban ve María Almudena Frechilla Alonso da görev alıyor. Ayrıca Şili'deki Universidad Austral'den Prof. Manuel Lagos Varas ve bu araştırma çerçevesinde tezini yazan inşaat mühendisliği yüksek lisans öğrencisi Silvana Aparicio Ferrero'nun katkıları da önem taşıyor.

Süreç üç aşamada gerçekleşiyor:

- Toplama ve geri kazanım: Asturias'taki Ribadesella kasabasında bulunan "Virgen de la Guía" balıkçıları loncası iş

birliğiyle eski ağlar toplanıyor, inceleniyor ve geri dönüşüm için sınıflandırılıyor.

- Parçalama ve hazırlık: Ağlar mekanik olarak işlenip, baştaki malzemenin dayanıklılığı ve esnekliğini koruyacak şekilde ince bir toz haline getiriliyor.
- Yol yapımına entegrasyon: Bu toz asfaltla karıştırıldığında, yolun yoğunluğunu ve dayanıklılığını artırarak fosil yakıt bazlı polimerlere olan ihtiyacı azaltıyor.

Ancak ağı yola dönüştürmek kolay bir iş değil. Naylonun kimyasal yapısı bitümle birleşmeye direnç gösterdiğinden, uyumluluğu sağlamak için hassas testler gerekiyor. Malzemenin ısıya duyarlılığının kontrol altına alınması önem taşıyor; zira aksi halde malzeme, görevini yerine getiremeden bozulabilir. Her ağ türü bu iş için uygun değildir—monofilament naylon (trol ve galsama ağlarında yaygın olarak kullanılır) en iyi sonucu verirken, polietilen ve polipropilen ağlar

bağlanmakta zorlanır. Tüm bunlara rağmen, elde edilen sonuçlar umut veriyor: RheoNet katkılı asfaltla, deformasyona daha dayanıklı, daha uzun ömürlü ve çevresel ayak izi daha küçük olan yollar inşa ediliyor.

Çevresel ve ekonomik faydalar

Yeni bir amaçla tekrar kullanıma giren her ağ, boğulmaktan kurtulmuş bir mercan resifi, bir tuzağın içine sıkışıp kalmaktan kurtulmuş deniz canlıları, ayrılarak mikrop-lastiğe dönüşmüş atıklardan kurtulmuş sular demektir. Projenin en önemli çevresel kazanımı, denizlerdeki plastik atıkların azaltılmasıdır. Ayrıca, asfalt üretiminde fosil yakıt temelli polimerlerin yerine RheoNet kullanılması, altyapı sektörünü daha yeşil hale getiriyor. Bu, yalnızca karbon emisyonlarını düşürmekle kalmıyor, aynı zamanda yolların daha dayanıklı olmasını sağlıyor. Daha dayanıklı asfalt, daha az onarım, daha az malzeme tüketimi ve uzun vadede daha



Salamanca Üniversitesinin Zamora kampüsünde işlenmeyi bekleyen ağlar... Bu ağlar Virgen de la Guía balıkçı loncasıyla işbirliği içinde toplanıyor. Ağların toplanabilmesi için balıkçıların desteği şart

az çevresel etki anlamına geliyor. Dolayısıyla ekonomik avantaj da söz konusu: Daha sağlam ve maliyet-etkin yollar, hükümetlerin daha az bakım gerektiren, uzun ömürlü malzemelerden faydalanması anlamına geliyor. Bunun aynı zamanda balıkçılara da yararı var; ağlarını geri dönüşüm sistemine dahil ederek bertaraf ücretlerinden kurtuluyor ve döngüsel ekonomi çözümüne katkı sağlıyorlar.

Balıkçılık sektörüyle işbirliği başarı için hayati önem taşıyor

Eskiden eski ağlarını yük olarak gören balıkçılar, artık onları önemli bir mücadeleye katkı olarak görüyor. Bu değişimin kalbinde, “Virgen de la Guía” loncasının lideri Patrón Mayor Manuel Buenaga Palmero yer alıyor.

Onun okyanusa ve okyanus halkına bağlılığı, bu işbirliğini yerel katılıma ve sürdürülebilir geçişe dayalı bir başarı hikâyesine dönüştürdü. Ancak balıkçı topluluğunu bu süreçte dahil etmek kolay bir görev sayılmaz. Günlük işleri aksatmayacak verimli bir toplama sistemi kurmak, katılıma ekonomik açıdan cazip kılacak teşvikler sunmak ve en önemlisi ağların kullanımı hususunda güven ve şeffaflığı sağlamak, uygulama sürecinin zorlu görevlerinden bazılarını teşkil ediyor. Küçük ölçekli başlayan bu girişim, artık ulusal çapta tanınır hale geldi. Desteğin sürekliliği sağlarsa, Asturias özerk bölgesinin ötesine geçerek, İspanya ve Avrupa genelindeki kıyı topluluklarına yayılabilir.

Projenin bir sonraki aşamasında, RheoNet asfaltı gerçek yol trafiği koşullarında test edilecek ve bu

sayede performansı kontrollü laboratuvar ortamının ötesinde doğrulanacak. Ayrıca, inşaat firmaları ve kamu altyapı planlamacılarıyla kurulacak ortaklıklarla bu teknolojinin daha geniş çapta nasıl uygulanabileceği belirlenecek. Dahası, RheoNet’in ulusal ve Avrupa düzeyindeki sürdürülebilirlik girişimleriyle uyumlu hale getirilmesi yoluyla kamu altyapı projelerinde kabulü güvence altına alınacak.

Uluslararası fırsatlar yolda

Asfaltı güçlendirebilen balık ağları acaba başka nerelerde kullanılabilirler? RheoNet polimerleri; bina temellerinde, köprülerde ve erozyon kontrol sistemlerinde değerlendirilmek üzere adapte edilebilir. Ayrıca otomotiv sektöründeki

sürdürülebilir malzeme arayışı, ağ polimerleri için yeni kullanım alanları yaratabilir. Son olarak, tekstil endüstrisinde çevre dostu moda ürünlerinde ve mobilya üretiminde de kendilerine bir yer bulabilirler. Özetle, dönüştürülmüş balık ağları, birçok sektörde yerini alabilir. Dr. Movilla Quesada’ya göre projenin genişlemesi sadece İspanya’yla sınırlı kalmayacak, Avrupa ve Latin Amerika’yı da kapsayacak. Nitekim projenin araştırma sürecinin başlangıç noktası, Şili’ye ve buradaki somon endüstrisinin atık ağlarına dayanıyordu. Eğer zorluklar aşılabılırsa, balık ağlarının yol ve altyapı yapımına hizmet edecek şekilde dönüştürülmesi, hem çevre hem de ekonomi açısından kazançlı bir çözüm olacaktır.

Ixai Salvo, Eurofish,ixai@eurofish.dk

Mevzuat, gelecek nesiller için kaynakları korumanın önemini yansıtıyor

Türkiye'deki balıkçılık düzenlemeleri ve uygulamaları

Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlük makamına kısa bir süre önce atanan Turgay Türkyılmaz, Türkiye'nin balıkçılık kaynaklarının sürdürülebilir kullanımına odaklanmış durumda. Balıkçılık yönetiminin yıllar içerisinde nasıl bir seyir izleyerek çevresel, ekonomik ve sosyal güvenlik arasındaki denge üzerine nasıl yoğunlaştığını kendisinden dinliyoruz.

Türkiye'de balıkçılık düzenlemelerinin tarihi Osmanlı İmparatorluğuna kadar uzanmaktadır; 19. yüzyılın ikinci yarısında kabuklu deniz ürünlerinin ticaretini ve İstanbul'daki balıkhanelerin idaresini düzenleyen yönetmelikler çıkarılmıştır. Yine aynı dönemde kamuya açık doğal kaynakların devlet lehine kullanımına kısıtlama getiren kurallar konmuştur. Bu yönetmeliklerde günümüzdeki su ürünleri kanununda yer alanlara benzer maddeler yer almıştır; gemilerin ve balıkların ruhsat alma yükümlülüğü hükme bağlanmış ve av yasağı sırasında av halinde yakalanan gemilerin av araçlarına el konulması ve idari para cezaları uygulanması gibi yaptırımlar getirilmiştir.

Koruma 80'li yılların ortalarından itibaren bir öncelik haline geldi

Cumhuriyet sonrası yasal düzenlemeler Türkiye'de balıkçılık alanındaki ilk önemli adımların 1950'lerde atıldığını göstermektedir; 1951'de ilk Balıkçılık Kongresi düzenlenmiş ve balıkçılığı geliştirmek için burada çeşitli kararlar alınmıştır. 1970'lerde Türkiye balıkçılığında, yürürlükteki mevzuatın yeniden yapılandırılması gibi önemli gelişmeler yaşanmıştır. 1971'de çıkan 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu en son 2020 yılında revize edilerek mevcut şeklini almıştır. 1950'lerden 80'lerin ortasına kadar balıkçılık politikası öncelikle denizlerin verimli



Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürü Turgay Türkyılmaz

kullanımına yönelik olarak tasarlanmıştır; filonun modernizasyonu ve büyütülmesi ile av kapasitesi artırılmıştır. Denizlerdeki kaynakların tükenmez olmadığı net bir şekilde anlaşıldığında, 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununda 1986 yılında yapılan değişiklikler, söz konusu değişik kanun uyarınca hazırlanan su ürünleri yönetmeliği, genelgeler ve müteakip tebliğler ile kaynakların korunmasını amaçlayan tedbirler getirilmiştir. 1990'larda Türkiye av filosuna yönelik bir kapasite kontrol stratejisi uygulamıştır ve 1991'de yeni balıkçı

gemileri için ruhsat düzenlemeyi durdurmuştur. Ancak anılan yönetmeliğin 1991, 1994 ve 2001'de gevşetilmesi Türkiye'nin av kapasitesinde yeni bir artışı beraberinde getirmiştir. 2002'de denizde yeni balıkçı gemileri için ruhsat verilmesi tamamen durdurulmuştur. 2013 ile 2018 yılları arasında av kapasitesinin azaltılması için destek uygulamasına geçilmiştir. Toplam 1.264 balıkçı gemisi filodan çıkarılmış ve karardan etkilenen balıkçılara yaklaşık 165 milyon Türk Lirası (~46 milyon EUR) değerinde destek ödemesi yapılmıştır.

Balıkçılık düzenlemelerinin şekillendirilmesine tüm paydaşlar katkı sağlıyor

Türkiye'de sürdürülebilir balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliğine yönelik politikalar geliştirilmesi ve bu politikaların hayata geçirilmesi Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğünün yetki ve sorumluluğundadır. 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve bu kanun kapsamında hazırlanan Su

Ürünleri Yönetmeliği deniz kaynaklarının korunması, stokların sürdürülebilir kullanımı ve korunması için çerçeve mevzuattır. Denizlerdeki ve iç sulardaki balıkçılık faaliyetleri bakımından türe, büyüklüğe, zamana, yere ve av araçlarına göre getirilen yasaklar, kısıtlamalar ve sorumluluklar Ticari ve Amatör Amaçlı Su Ürünleri Avcılığı Düzenleyen Tebliğlerde tariflenmektedir. İlgili tebliğler hazırlanırken doğal kaynaklarımız ve balıkçılık ve yetiştiricilik sektörünün durumunun yanı sıra Türkiye'nin su ürünleri avcılığı dinamikleri göz önünde bulundurulmaktadır. Hazırlık sürecinde, kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler, araştırma enstitüleri, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör temsilcileri gibi tüm paydaşların görüş ve önerileri alınmakta ve değerlendirilmektedir. Bu sürecin ardından ilgili görüş ve öneriler Su Ürünleri Danışma Kurulu ve Balıkçılık ve Su Ürünleri Bilimsel ve Teknik Danışma Kurulu tarafından değerlendirilmekte, bunun sonrasında tebliğler nihai halini alarak yürürlüğe girmektedir.

Türkiye; ana amacı komisyonun sorumluluk alanındaki deniz kaynaklarının en iyi şekilde değerlendirilmesi, akılcı yönetimi, korunması ve geliştirilmesinin yanı sıra su ürünlerinin sürdürülebilir gelişmesini sağlamak olan Akdeniz Genel Balıkçılık Komisyonu (GFCM) ve Atlantik Okyanusunda ve bitişik denizlerdeki ton balığı ve ton balığı benzeri türlerin yanı sıra köpek balıklarının ve yan av veya tesadüfi av olarak zarar görebilecek diğer deniz canlılarının korunmasına yönelik koruma ve yönetim tedbirlerini belirleyen Uluslararası Atlantik Ton Balıklarını Koruma Komisyonu (ICCAT) gibi bölgesel balıkçılık yönetimi kuruluşlarına üyedir. Bölgesel balıkçılık yönetimi kuruluşlarının ve diğer uluslararası kuruluşların kararları, kendi balıkçılık dinamiklerimize göre Türk mevzuatında uygulama

bulmaktadır. Söz konusu kararlar mevzuatta uygulanırken Türkiye'deki mevcut düzenlemelerle ayrıntılı bir karşılaştırma yapılmakta ve en iyi korumayı sağlayan karar uygulanmaktadır.

Balıkçılık ve yetiştiricilikte üretim planlaması ve yönetim planları

Stokların sürdürülebilirliğini sağlamak ve gıda arzını güvence altına almak için, ekolojik ve ekonomik öneme sahip türlerin korunması ve kullanımı arasındaki denge dikkate alınmıştır. 2024 yılı itibarıyla balıkçılık ve su ürünleri üretim planlamasında üretim, ihracat, ithalat, avlanabilir stok durumu, bilimsel çalışmalar, çevresel ve sosyoekonomik faktörler, kalkınma planları, stratejik plan ve uluslararası yükümlülükler ile istatistiksel veriler dikkate alınmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından uygulanan üretim planları kapsamında hamsi, mavi kanatlı orkinos, inci kefalı, yılan balığı, tıbbi sülük, beyaz kum midyesi ve deniz hıyarı balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği planına dahil edilmiştir. Kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlamak için, üretim planına dahil edilen türlerin kotaları belirlenmiş ve yönetim planları hazırlanmıştır.

Örneğin Türkiye, toplam balıkçılık hacminin yaklaşık %65'ini oluşturan önemli bir tür olan hamsinin yönetimi için kendi balıkçılık dinamiklerini dikkate alarak yeni bir model benimsemiştir. 1 Eylül 2024'te yürürlüğe giren yeni yönetim modeliyle, her balıkçı gemisinin uzunluğu, kullanılan av araçlarının özellikleri ve avlanma potansiyeline göre avlanabilecek toplam miktar belirlenip tahsis edilmiştir. Bu yönetim modeli geçmişte uygulanan modellerden oldukça farklıdır. Bu modelle balıkçılar sezon boyunca hamsi avlama hakkına sahiptir. Avlanabilecek miktar, balıkçı



Balıkçılığın kontrolü ve denetimi, mevzuata uygunluğu sağlamak için gereklidir. Müfettişler bir gemiyi, avı ve bunların yasaya uygunluğunu tespit eden belgeleri kontrol ederken görüyor.

gemisine tahsis edilen kotaya karşılık gelmekte ve avlar, yerinde kontrol ve denetimlerin yanı sıra karaya çıkma noktalarında, balık hallerinde ve fabrikalarda elektronik izleme sistemleri ile kaydedilmektedir. Bu, hamsinin sürdürülebilir avcılığı için büyük bir adımdır.

Kontrol ve denetim faaliyetleri uygunluğu güvence altına alıyor

Balıkçılık mevzuatının ve yönetim planlarının oluşturulması önemli olmakla birlikte, kurallar uygulanmadığı takdirde anlamlarını yitirirler. Mevzuat çalışmaları ancak etkili denetim ve kontrol faaliyetleri yoluyla amaçlarına ulaşabilir. Bakanlık rutin olarak ve ayrıca belirli bir balıkçılık programı dahilinde bildirimleri ve şikayetleri değerlendirdikten sonra denetim ve kontrol faaliyetleri düzenlemektedir. Ayrıca balıkçılık faaliyetlerinin yoğun olduğu illerde farklı il müdürlüklerinde çalışan personel görevlendirilerek ekipler halinde eş zamanlı çapraz denetimler yapılmaktadır. Yasadışı, kayıt dışı ve düzensiz balıkçılıkla mücadele için idari para cezaları, balıkçılık ruhsatı iptalleri, avlanma yasakları ve hapis cezaları gibi caydırıcı yaptırımlar uygulanmaktadır.

Balıkçılık kontrolü ve denetimi, etkili izlenebilirliğin sağlanmasında rol oynamakta olup bu kontrol ve denetimler denizlerde ve iç sularda, balıkçı gemilerinde, karaya çıkarma noktalarında, perakende satış noktalarında, soğuk hava depolarında ve ulaşım güzergahlarında gerçekleştirilmektedir. Kurumsal altyapı geliştikçe kontrol ve denetim faaliyetlerinin etkinliği de sürekli olarak iyileşmekte ve günümüzde balıkçılık verilerini dijital olarak kaydeden uzaktan izleme sistemleri etkin bir şekilde kullanılmaktadır.

Türk balıkçılık yönetimi uzun bir yol kat etmiş olsa da hala gelişmektedir. Karadeniz ve Akdeniz'deki ticari açıdan değerli stokların durumu iyileşmektedir ancak hala yapılması gereken çok iş vardır. Ayrıca stok yönetim rejimlerinde -küresel ısınmanın etkileri gibi- sektörü etkileyen yeni zorlukların da hesaba katılması gerekmektedir. Türkiye, balıkçılık kaynaklarını korurken bunların sürdürülebilir kullanımına olanak tanıyan tedbirleri geliştirmeye devam edecektir.

Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürü Turgay Türkylmaz

Türkiye’de hükümet su ürünleri sektörünün iklim değişikliğine uyum sağlamasına yardımcı oluyor

Balık yetiştiriciliğinin geleceği güvence altına alınıyor

Türkiye’de hükümet, su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün iklim değişikliğine uyum sağlama çabalarına katkıda bulunuyor. Balık ve kabuklu deniz ürünleri yetiştiriciliği hem gıda güvenliği açısından, hem de ülkenin birçok yerinde insanların geçim kaynağı olması itibarıyla önem taşıyor.

Türkiye’de su ürünleri üretimi giderek güç kazanmaktadır. Üretim 2023 yılında bir önceki yıla nazaran %8 artarak 556 bin tona ulaşmıştır; bu rakam son on yılda %137’lik bir artışı temsil etmektedir. Ana türler tatlı suda yetiştirilen alabalık ve denizde yetiştirilen çipura ve levrek olmaya devam etmekte olup, bunların her birinin hacmi 2023 yılında 155 bin ton civarında seyretmiştir. Buna ek olarak, denizdeki kafeslerde yetiştirilen gökkuşuğu alabalığının üretim çıktısı 2014’te 5.000 tondan az iken 2023’te 66.000 tona fırlamıştır. 2023’te önemli hacimlere sahip diğer türler arasında midye (9.000 t), sarıağz (6.000 t) ve mavi yüzgeçli orkinos (4.000 t) bulunmaktadır.

Hem üretimin hem de birim değer artırılması esas

Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü Su Ürünleri Daire Başkanı Tanju Özdemirden, genel olarak su ürünleri yetiştiriciliğinin doğru yönde büyümeyi sürdürmesinden sorumlu. Özdemirden’e göre amaç sadece sürdürülebilir üretimi artırmak değil, aynı zamanda su ürünlerine daha fazla değer katılmasını teşvik etmek. Dolayısıyla hükümet, sektördeki üreticilerin verimliliğini artırmak, ürün çeşitliliği yaratmak ve ihracat potansiyelini güçlendirmek için destek sunuyor. Katma değeri yüksek ürünlerin üretimi yerel ekonomik



Tanju Özdemirden, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Daire Başkanı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Tarım ve Orman Bakanlığı, Türkiye

kalkınmayı desteklerken aynı zamanda Türkiye’nin su ürünleri pazarındaki rekabet gücünü de artırıyor. Bakanlık, su ürünleri yetiştiriciliği sektöründen elde edilen ürünlerin katma değerini artıracak yeni teknolojiler ve üretim yöntemleri geliştirmeye yönelik projeleri destekliyor. Bu projeler balık işleme, ürünlerin korunması, paketlenme ve yenilikçi ürünlerin (örneğin dondurulmuş veya işlenmiş ürünler) ve sürdürülebilir üretim yöntemlerinin geliştirilmesi gibi alanlara odaklanıyor. Gemilerden, depolamaya, nakliye ve işlemeye kadar değer

zincirinin her halkasında sürdürülebilirliği artırmaya yönelik çabalar için de destek sağlanıyor.

Yetiştiricilerin öğrenimi de değer katma sürecinin bir parçası olarak kabul edildiği için destekleniyor. Yetiştiriciler, balık işleme, markalaşma, ürün çeşitlendirme, pazarlama ve yeni ürün geliştirme konularında eğitim alabiliyorlar. Markalaşma ve pazarlama çabaları kapsamında, organik su ürünleri yetiştiriciliği sertifikaları gibi etiketler, yerel ve uluslararası gıda fuarlarında ürünlerini tanıtan üreticilere

avantaj sağlıyor. Ayrıca, yeni tesislerin kurulması ve mevcut tesislerin verimliliğini artıran teknolojilerin uygulanması için de destek sağlanıyor. Devletin sağladığı düşük faizli krediler ve hibeler, üreticileri katma değeri yüksek ürünlerin üretimine yatırım yapmaya teşvik ediyor. Dahası, kırsal alanlarda su ürünleri yetiştiriciliği yapan küçük ölçekli işletmelere, tesislerinin modernizasyonu ve yeni ürünlerin geliştirilmesi için mali destek sağlanıyor. Yetiştiricilik şirketleri Global.G.A.P., ASC, ISO ve BAP gibi uluslararası standartlara uymaya teşvik edilirken,

Türkiye’de akuakültür üretimi

	2019	2020	2021	2022	2023
(Ton)					
Akuakültür ürünleri					
Toplam	373 356	421 411	471 686	514 805	556 287 ^(r)
İç sular	116 426	128 236	136 042	146 063	156 758 ^(r)
Alabalık (Gökkuşluğu alabalığı)	113 678	126 101	134 174	144 347	154 991 ^(r)
Alabalık (Salmo sp.)	2 375	1 804	1 558	1 302	1 440
Sazan	203	173	171	293	216
Mersin balığı	-	14	-	1	1
Tilapi	6	13	6	-	-
Avrupa yayın balığı ⁽¹⁾	121	92	84	95	79
Kurbağa	43	39	49	25	31
Deniz suyu	256 930	293 175	335 644	368 742	399 529
Alabalık (Gökkuşluğu alabalığı)	9 411	18 182	31 509	45 454	66 055
Alabalık (Salmo sp.)	281	507	45	-	-
Çipura	99 730	109 749	133 476	152 469	154 011
Levrek	137 419	148 907	155 151	156 602	160 802
Mercan balığı	5	1	4	28	59
Mavi benekli çipura ⁽¹⁾	74	-	-	-	-
Kırmızı çizgili çipura ⁽¹⁾	-	-	-	-	-
Minekop	47	26	2	18	-
Sarıgöz	3 375	7 428	5 913	4 771	6 149
Sinarit	27	-	-	-	-
Sivriburun karagöz	-	-	-	-	-
Trança	66	-	3	5	-
Beyaz lagos ⁽²⁾	-	-	-	1	-
mavi yüzgeçli orkinos	2 327	4 338	4 952	3 879	3 674
Midye	4 168	4 037	4 585	5 469	8 738
Beyaz bacaklı karides	-	-	4	19	18
donax trunculus ⁽²⁾	-	-	-	25	21
Mavi yengeç ⁽³⁾	-	-	-	-	1
Spirulina nei ⁽²⁾	-	-	-	2	1

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, Türkiye

(1) 2017’den beri derleniyor.

(2) 2022’den beri derleniyor.

(3) 2023’ten beri derleniyor.

(r) Revize edilmiş veri

IFS, BRC ve ISO da işleme tesislerini ilgilendiren standartlar arasında yer alıyor. FAO’nun elindeki son verilere göre, Türkiye’nin çiftlik balığı ihracatı 2022’ye kadarki dört yıl içinde istikrarlı bir şekilde arttı.

Su ürünleri yetiştiriciliği şu anda Türkiye’nin toplam ihracatının çok küçük bir kısmını oluşturuyor olabilir, ancak bakanlık bunu artırmak için önemli bir potansiyel olduğuna inanıyor. Şirketlerin küresel sağlık,

güvenlik ve kalite standartlarına uyma çabalarının desteklenmesi, sektörün ihracatını artırmaya yönelik hükümet öncelikleriyle örtüşüyor.

Daha fazla devridaim sisteminin kurulması sektörün gücünü arttıracak

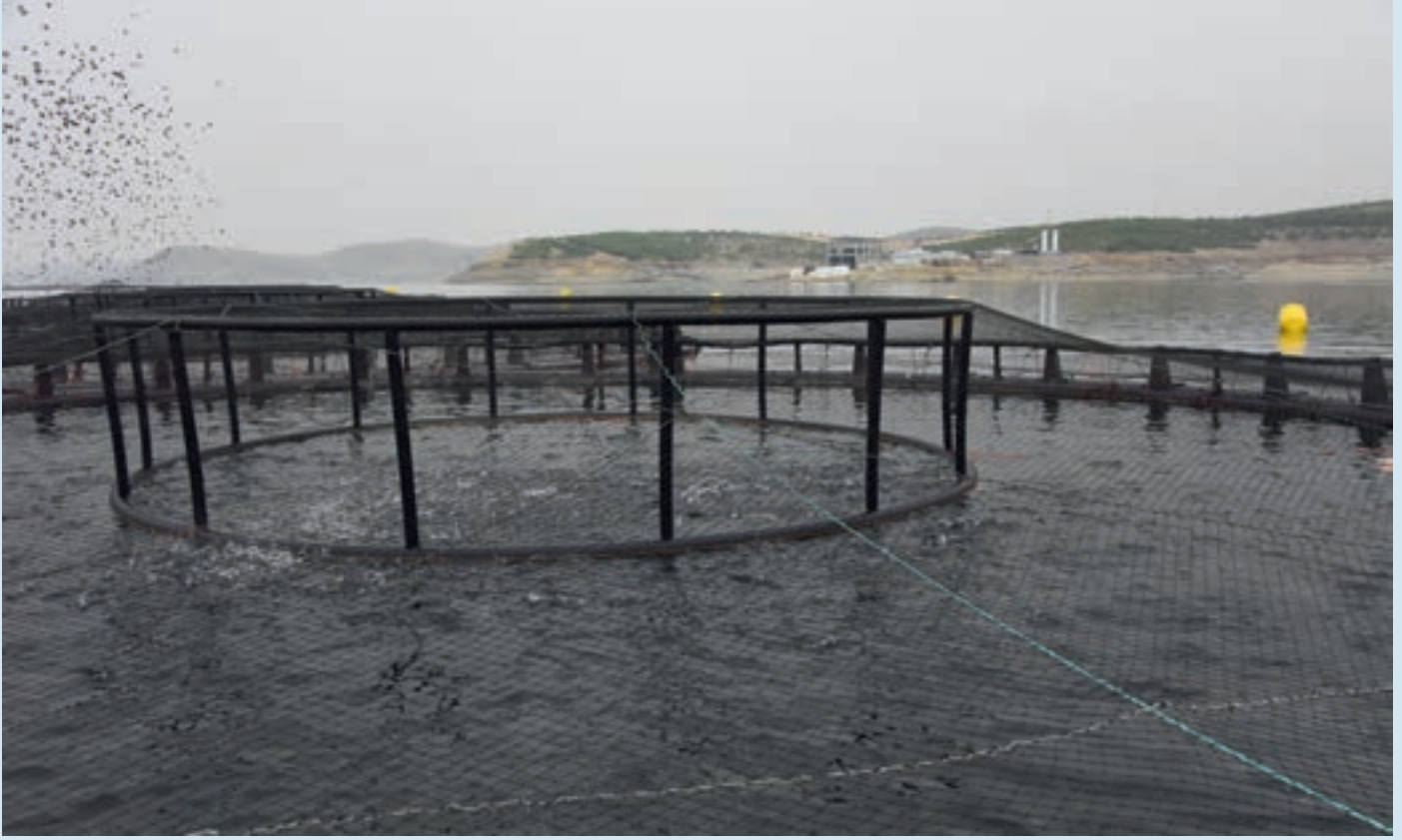
Hükümetin su ürünleri yetiştiriciliğine yönelik stratejik planları, çevresel, sosyal ve ekonomik öncelikler arasında bir dengenin kurulmasını hedefliyor. Su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek için Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) süreçlerine başvuruluyor. Ekosistem temelli yönetim yaklaşımları benimsenerek üretim faaliyetlerinin ekolojik dengeli bozmasının önüne geçilmeye çalışılıyor. Potansiyel yetiştiricilik sahalarının detaylı planlanması, besin birikimi ve habitat bozulması gibi çevresel etkilerle karşılaştırma olasılığını azaltıyor. Koruma altındaki alanlarda veya yüksek biyoçeşitlilik seviyesine sahip alanlarda akuakültür üretimine genel olarak izin verilmiyor. Kapalı devre akuakültür sistemleri, daha düşük bir su tüketimi ve dış çevre üzerindeki etkilerin daha sınırlı olması gibi avantajlar sağlıyor. Hükümet ayrıca şirketleri su arıtma sistemleri kurmaya ve bu sistemlerden kaynaklanan atıkların çevresel açıdan uygun şekilde bertaraf edilmesini sağlamaya zorluyor. Özdemirden, baraj göllerinde balık yetiştirme ruhsatlarının gölün taşıma kapasitesine göre verildiğini, denizlerde de üretimin hassas ekosistemlerden uzakta yapıldığını söylüyor.

Ayrıca, besin konsantrasyonlarının ve oksijen seviyelerinin tespiti için sulardan düzenli olarak numune alınıyor ve bölgedeki doğal popülasyonların durumu ve çeşitliliği izleniyor. Tesislerin faaliyetlerinin uzaktan izlenmesi ve habitatın bozulma riskinin tespit edilmesi için de çalışmalar başlatılmış

bulunuyor. Teknolojik yenilikler ve dijitalleşme ile birlikte, çevreye odaklanan uluslararası sertifikasyon programlarının da örneğin su kalitesinin izlenmesi, atık yönetiminin iyileştirilmesi ve hastalıkların takibi yoluyla, sektörün daha çevre dostu hale gelmesinde rol oynaması bekleniyor. Mevcut teknolojiler hakkında bilgi sağlamak ve çiftçileri teknolojiyi nasıl kullanacakları konusunda eğitmek de hükümetin planları arasında yer alıyor. Türkiye’de yetiştirilen balıkların kalitesi ve bu balıkları tüketmenin faydaları konusunda kamuoyunu bilinçlendirmek için kampanyalar düzenleyerek iç piyasadaki tüketimi arttırmak da stratejik bir öncelik teşkil ediyor. Ayrıca, su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe çalışan kadın girişimcileri ve gençleri destekleyerek toplumsal cinsiyet açısından sektörü daha dengeli hale getirmek ve özellikle kırsal alanlarda istihdam fırsatları yaratmak da stratejik öncelikler arasında yer alıyor. Bakanlık ayrıca idare, araştırma kurumları ve endüstri arasındaki işbirliğini genişletmek ve derinleştirmek istiyor. Bu planların önümüzdeki yıllarda uygulanması yoluyla, üretim ve ihracatın artması, çevresel etkilerin azaltılması ve sosyal önceliklerin yerine getirilmesi umuluyor.

Devletin tedbirleri sürdürülebilirliği artırıyor

Tanju Özdemirden, su ürünleri yetiştiriciliği sektöründeki büyümenin devam edebilmesi için büyümenin sürdürülebilir olması gerektiğinin bilincinde. Aynı zamanda su ürünleri yetiştiriciliği, tüketicilerin protein ihtiyacına katkıda bulunan ve gıda çeşitliliğini artıran besleyici ve sağlıklı bir balık ve deniz ürünleri kaynağı olarak Türkiye’nin gıda güvenliğinde de önemli bir rol oynuyor. Hükümet, çevre dostu ve verimli üretim sistemlerini teşvik etmek üzere su



İklim değişikliğinin etkileri Akdeniz genelinde su ürünleri yetiştiriciliği sektörünü tehdit ediyor. Türkiye’de hükümet sektörün dayanıklılığını arttırmak için önlemler alıyor.

ürünleri yetiştiriciliği şirketlerine destek vemenin yanısıra, su ürünleri yetiştiriciliği bölgelerindeki su kalitesini izliyor, yetiştirilen türlerin yerel ekosistemle uyumlu olmasını ve doğal yaşam alanlarına zarar vermemesini temin ediyor, sürdürülebilir avlanma politikalarıyla doğal balık popülasyonlarını koruyor ve yetiştiriciler tarafından kullanılan yemlerin ve aşı veya ilaç gibi diğer bileşiklerin doğaya zarar vermemesi için gerekli önlemleri alıyor. Üniversiteler, araştırma enstitüleri ve özel sektör ortaklığıyla özellikle genetik ve biyoteknoloji alanlarında yapılan çalışmalar sayesinde, balık ve kabuklu su ürünleri yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliğini artıracak yeni çözümler geliştiriliyor, test ediliyor ve hayata geçiriliyor. İklim değişikliğinin etkileri de hükümet destekli araştırmaların odak noktaları arasında yer alıyor.

Bilim insanları, endemik türlerin nasıl korunabileceğinin yanısıra, farklı iklim koşullarına ve ekosistemlere uyum sağlayabilen, kültür üretimi için aday olabilecek yeni türlerin belirlenmesi konusunda da çalışmalar yapmaya teşvik ediliyor. Hem hükümet hem de araştırmacılar, akuakültür endüstrisi için aday olabilecek potansiyel yeni türlerin, yüksek derecede predatör davranışlar, habitat tahribatı veya Türk sularında sınırsız yayılma gibi istilacı tür özellikleri sergilememesi gerektiğinin farkındadır.

Sektörün karşı karşıya olduğu zorluklar arasında su sıcaklıklarındaki artış da yer alıyor. Özellikle midye üreticilerini etkileyen bu durum, stoklarda toplu ölümlere neden olabiliyor. Ayrıca üreticiler, yüksek sıcaklıkların 2024’te yaşanan müslaj olayının tekrarlanmasını tetikleyeceğinden endişe ediyor.

Yetiştirilecek yeni türleri belirlerken mevcut türleri de daha dirençli hale getirmek hedefleniyor

Özdemirden yeni türlerin kültür üretimi için aday olma potansiyeli araştırılırken, mevcut durumda yetiştirilmekte olan türlerin direncini artırmak üzere küresel ısınmanın etkilerine uyum sağlamaya ilgili çabaların da sarf edildiğini sözlerine ekliyor. Yüksek sıcaklıklara, artan asit seviyelerine ve düşük oksijen miktarına karşı direnci yüksek olan farklı suşlar seçiliyor ve melezleştiriliyor. Özdemir, ayrıca deniz sıcaklıklarındaki değişiklikleri ve potansiyel aşırı hava olaylarını önceden tespit etmek için uydu verilerinden ve modelleme çalışmalarından yararlandığını ifade ediyor. Erken uyarı sistemleri, yetiştiricilere olumsuz koşullara uyum sağlamaları için şans tanıyor. Balıklar

doğal ortamdan izole edebildikleri ve sistem içindeki tüm parametrelerin (sıcaklık, pH, oksijen seviyeleri vb.) kontrol edilmesine olanak tanıdıkları için, devridaimli akuakültür sistemleri (RAS) de giderek daha fazla ilgi görüyor. Yemler oksijen seviyesi daha düşük olan sulara uygun hale getirilirken, yemleme teknikleri ve rejimleri de daha az kaynak kullanacak şekilde modifiye ediliyor.

Hükümetin iklim değişikliğinin su ürünleri yetiştiriciliği endüstrisi üzerindeki etkisini azaltmak için aldığı sayısız önlemler, hem sektörün önemini hem de Akdeniz’in gezegendeki iklim açısından en stresli bölgelerden biri olduğu gerçeğini yansıtıyor. Tüm bu çabalar sektörü tüm risklerden korumayacak olsa da, balık yetiştiriciliği sektörünün iklim değişikliğine karşı daha dayanıklı hale getirilmesine kesinlikle katkıda bulunacaktır.

AyFish mersin balığı stoklarının eski haline döndürülmesine katkıda bulunuyor

Havyar üretimine yönelik iddialı planlar

AyFish, Dalaman, Gaziantep ve Elazığ'daki tesislerinde, iç ve dış pazarlara sunulmak üzere Türk somonunun yanısıra hem eti ve hayyarı için, hem de yeniden stoklama için dört çeşit mersin balığı üretiyor.

Türkiye'nin su ürünleri üretimi 2017 ilâ 2023 yılları arasında iki katına çıkarak yaklaşık 560 bin tona ulaşmıştır. Bu üretimin yüzde 70'inden fazlası deniz sularından gelmektedir. Çok çeşitli yüzgeçli balık türleri yetiştirilmekle birlikte, üretimde üç tür baskındır; Levrek, çipura ve gökkuşağı alabalığı toplam üretimin %97'sini oluşturmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan yüzgeçli olmayan türler arasında en dikkat çekici olanı Akdeniz midyesidir ve bu türün üretimi 2017'den bu yana 18 kattan fazla artarak 8.700 tona ulaşmıştır. Üretilen birçok balık türü arasında sarıgöz, mavi yüzgeçli orkinos, sazan, yayın balığı ve mersin balığı da bulunmaktadır.

Çiftlik mersin balığı üretimi son yirmi yılda hızlı bir büyüme gösterdi

250 milyon yıldır var olan mersin balığı, dünyanın en eski türleri arasındadır ve kuzey yarımküredeki sularda iki ayrı familyaya mensup 27 türü yaşamaktadır. Yabani stoklar son yıllarda aşırı avlanma, habitat kaybı ve yasadışı ticaretten büyük zarar görmüş olup günümüzde 20 kadar mersin balığı türü CITES ek I (nesli tükenme tehdidi altında olan ve ticaretine yalnızca istisnai durumlarda izin verilen türler) ve II (nesli tükenme tehdidi altında olmayan, ancak hayatta kalmalarıyla bağdaşmayan şekillerde kullanımlarından kaçınmak için ticareti



CFO Abdulla Hajiyeve (solda) ve COO Mikaeil Hosseinzadeh, AyFish'in üretiminde başı çeken tür olan Husi huso'nun (beluga mersin balığı) güzel bir örneğiyle birlikte.

kontrol edilmesi gereken türler) listelerinde yer almaktadır. Mersin balıklarının yetiştiricilik yoluyla üretimi 19. yüzyıla kadar uzanmaktadır, ancak 1980'lerde önce yavaş yavaş, 2000'lerin başından itibaren ise hızla artmaya başlamıştır. Mersin balığı yetiştiriciliğine yönelik ilgi artışı, hem doğal sularda balık stoklarını takviye etme arzusundan, hem de mersin balığı havyarının pahalılığından kaynaklanmaktadır. Ancak birçok mersin balığı türünde dişilerin olgunluğa erişmesi 8-10 yıl sürmektedir. Bu dönemde üretimden elde edilen ana ürün erkek balığın etidir. Dişiler havyar üretmeye başlayacak kadar olgunlaştıktan sonra dahi erkek balıklar önemli bir ürün olmaya devam eder.

AyFish şirketi Türkiye'de, Fırat Nehri'ndeki kafeslerde mersin balığı üretiyor. 2018 yılında kurulan AyFish, hem Türk somonu (denizde yetiştirilen gökkuşağı alabalığı) hem de mersin balığı yetiştiriyor. Türk somonu, Gaziantep'te Suriye sınırına yakın, balık yetiştiriciliğinin yıl boyu sürdürülebildiği bir tesisin yanısıra, mersin balığının da yetiştirildiği Elazığ yakınlarındaki Keban'da üretiliyor. Şirketin CFO'su Abdulla Hajiyeve, yıllarca İngiltere'de eğitim gördükten sonra 2020 yılında mezun olarak şirketin diğer sahibi olan Mikaeil Hosseinzadeh ile birlikte işletmeyi yönetmek üzere Türkiye'ye gelmiş. Hajiyeve hesaplar, satış ve pazarlama ile ilgilenirken, Hosseinzadeh

üretime bakıyor. 2020 yılında Hajiyeve Türkiye'ye geldiğinde Türk somonu satışları yeni başlamıştı. Ancak yıl sonunda ve 2021'de ilk mersin balıkları Hazar Denizi bölgesindeki mersin balığı çiftliklerinden önce Gaziantep'e, bir süre sonra da sıcaklık, mineraller ve oksijen seviyeleri açısından su koşullarının mersin balıkları için daha uygun olduğu Keban sahasına gelmeye başladı. Şu anda üretimi yapılan başlıca türler Huso huso (Beluga), Acipenser gueldenstaedtii (Rus mersin balığı), Acipenser persicus (İran mersin balığı) ve Acipenser ruthenus (çuka balığı)'tur. Hajiyeve, Keban Barajı'nın Fırat Nehri'nde yarattığı alan ve koşullar sayesinde dünyanın en büyük mersin balığı

çiftliklerinden birini kurduklarını söylüyor. Burada yıl boyunca mersin balığı yetiştirmenin yanı sıra, Ekim ile Mayıs ayları arasında gökkuşağı alabalığı da ürettiklerini belirtiyor.

Ana hedeflerden biri, mersin balığı stoklarının takviye edilmesi

Havyarın yüksek fiyatı mersin balığı üretimini teşvik eden ana unsur olsa da, Ayfish aynı zamanda mersin balıklarının korunması ve yabancı stokların yeniden oluşturulmasıyla da ilgileniyor. Bu amaçla şirket milyonlarca genç balığı doğaya bırakarak Karadeniz'deki ve ona dökülen nehirlerdeki balık popülasyonuna yeni bir şans vermeyi planlıyor. Hajiyev gelecekte iç piyasadaki fiyatını etkileyecek kadar havyar üretmeyi öngörüyor. Bu da havyarı daha erişilebilir kılacak ve böylece yabancı stoklar üzerindeki, kaçak avlanmadan kaynaklanan baskı kısmen azaltılabilecektir. Havyarın satışı bir sorun teşkil etmeyebilir ancak mersin balığı etinin yerel pazarda satışı daha zor olabilir. OECD'nin tahminlerine göre 2023 yılında Türkiye'de kişi başına yaklaşık 8 kg civarında balık tüketilmiş olup bu miktar et tüketiminin oldukça altındadır. Mersin balığı piyasada nispeten bilinmeyen bir türdür. Deniz ürünlerinin pek fazla tüketilmediği bir ülkede sıfırdan yeni bir balık türü için pazar oluşturmak uzun vadeli bir taahhüttür. Öte yandan Türk somonu, Türk şirketlerinin son on yıllarda Karadeniz'de yetiştirdiği ve Japonya ve Rusya'ya ihraç ettiği yerleşik bir üründür. AyFish'te üretim süreci çok benzerdir; genç alabalıklar tatlı suda 400-800 g'a kadar büyütüldükten sonra Ekim ayında Fırat nehrindeki kafeslere bırakılır. Balıklar, Mayıs ayı gelip su balıklar için fazla ısınmaya başlayana kadar kafeslerde kalırlar. Bu dönemde büyüme çok hızlıdır ve balıklar hasat edilene kadar 4-5 kg ağırlığa ulaşabilirler. Gaziantep'teki sahada ise su daha serin olup yıl boyunca

balık yetiştirmek mümkündür. Ancak Hosseinzadeh bu avantajların karşısında bazı dezavantajların da olduğuna dikkat çekiyor; Daha alt akışta olduğu için Gaziantep'teki su kalitesi Keban'daki kadar yüksek değil, ayrıca Gaziantep'teki üretim izin verilen azami kapasiteye ulaştığı için Keban'da ayrı bir saha kurulmuş.

Keban sahasında AyFish'in 30 m çapında 150 kafesi ve küçük balıklarla dolu 20 m çapında 40 kafesi bulunmaktadır. Tesiste hem Türk somonu hem de mersin balığı için kafesler bulunmaktadır. Genç somonlar, 1.200 km batıda, Türkiye'nin Ege kıyısındaki Dalaman'da bulunan bir kuluçkahane de yetiştiriliyor. Büyüme hızı, biçim, et kalitesi ve dayanıklılık açısından belli genetik özelliklere göre seçilen yumurtalar, Fransa veya İran'dan ithal ediliyor. Ayrıca bu balıklar triploid oldukları için cinsel olarak olgunlaşmıyorlar. Triploid balıklar yerel balıklarla melezleşmemenin yanı sıra, gamet gelişimine enerji harcamadıklarından tüm enerjilerini büyümek için sarf ediyorlar. Şu anda Türk somonu buz üzerinde taze olarak satılıyor, ancak şirket 2027 yılında katma değerli ürünler için bir işleme tesisi açmayı planlıyor. Burada Türk somonu işlenerek filetonun yanı sıra sıcak ve soğuk tütsülenmiş ürünler üretilecek. Tesiste ayrıca mersin balığı da işlenerek bu balığın havyarı çıkarılacak ve etine değer katılacak. AyFish'in yeni tesisi henüz faaliyete geçmediğinden, şimdilik işleme işlerini Türk ortakları yapıyor. Somon ağırlıklı olarak Rusya (buzda taze) ve Japonya'ya (dondurulmuş, başı ve iç organları çıkarılmış) ihraç ediliyor, ancak AB, ABD, Orta Doğu, Kanada ve Çin'e de sevkiyat yapılıyor.

Sağlıklı stokların iklim değişikliğinin etkilerine yenik düşme olasılığı daha düşük

Dünyanın iklim değişikliğinden en çok etkilenen bölgelerinden biri



Hajiyev, 30 m çapında 150, 20 m çapında 40 kafesin bulunduğu Elazığ'daki tesislerinin dünyanın en büyük mersin balığı yetiştirme tesisleri arasında yer aldığını ifade ediyor.

olan Akdeniz'de çalışan Hajiyev, bunun işletmesi için oluşturduğu tehdidin fazlasıyla farkında. Hajiyev işe başladığından bu yana geçen beş - altı yıllık süre içinde, örneğin Dalaman'daki kuluçkahane değildan gelen su miktarının yanı sıra tüm sahalardaki suyun sıcaklığının ve oksijen miktarının giderek öngörülemez hale geldiğini ifade ediyor. Mersin balıkları dayanıklı balıklardır ve değişen koşullara uyum sağlayabilirler, ancak Türk somonları mevcut durumdan zarar görebilir. Hosseinzadeh, şirketin örneğin kafeslerdeki balık yoğunluğunu azaltarak ihtiyatı tedbirler

aldığını söylüyor. Bu, balıkların refah düzeyini artırıyor ve iklimin neden olduğu değişikliklerle karşılaştıklarında daha dirençli olmalarını sağlıyor. Bu tür önlemler aynı zamanda nihai ürünün kalitesini de artırıyor. İklim değişikliğiyle ilgili ellerinden gelen pek bir şey olmamakla birlikte, balık yetiştiricileri, üretim süreçlerini en kötü etkilerden kaçınacak ve balıkları mümkün olduğunca dirençli hale getirecek şekilde uyarlayabilirler. Hem çiftlikte hem doğada, stokların sağlıklı olması küresel ısınmanın etkilerinden kaynaklanan strese karşı en iyi çare olacaktır.

AyFish

Sultan Selim, Hümeysra Sokağı
No:7
NEF 09 B Blok Kapı No:197
34415 Kâğıthane/İstanbul
Türkiye

Tel.: +90 212 4464040
a.hajiyev@ayfish.com.tr
ayfish.com.tr

Şirketin sahipleri:

Fikrat Hajiyev, Mikaeil
Hosseinzadeh (COO),
Abdulla Hajiyev (CFO)

Sahalar:

Dalaman
(kuluçkahane), Gaziantep ve

Şanlıurfa (kafesler),
Elazığ ve Tunceli (kafesler)
Türler: Türk somonu
(büyük gökkuşağı alabalığı),
mersin balığı çeşitleri
(Beluga, Rus, İran)

Ürünler: Türk somonu, mersin
balığı eti, havyar (2030'dan
itibaren)

Ürün biçimleri: Buz üzerinde
taze, dondurulmuş;
2027'den itibaren katma
değerli ürünler

Yıllık hacimler: 10.000 ton
(Türk somonu), 3.000 ton
(mersin balığı eti)

Sür-Koop, Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği

Balıkçılar ile devlet arasındaki köprü

Bazı uzmanlara göre Türkiye'deki kooperatifçilik hareketi 12. yüzyıla kadar uzanan bir geçmişe sahiptir. Ancak içinde bulunduğumuz çağda, kooperatifçiliğin gelişimi 1923 yılında Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasıyla başlamıştır. Bugün Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği, diğer işlevlerinin yanı sıra, balıkçıları temsil etme ve onların kaygılarını hükümete iletme görevini de yerine getirmektedir.

2004 yılında yedi su ürünleri kooperatifi birliği (Doğu Karadeniz, İstanbul, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Mersin ve Muğla) tarafından kurulmuş olan Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği Sür-Koop Türkiye'de bu tür örgütlerin en büyüğüdür. Kooperatif yapısının en üst katmanını oluşturan Kooperatifler Birliği, 232 kooperatif ve yaklaşık 14.300 ortaklıktan oluşan 17 bölgesel kooperatif birliğini temsil etmektedir.

Kooperatifler bürokratik engellerin giderilmesine yardımcı oluyor

Bu kooperatifler balıkçılık faaliyetlerini denetlemekte, pazarlama ve depolamayı organize etmekte ve üyeler için eğitimler düzenlemektedir. Ayrıca balıkçılar ile Tarım ve Orman Bakanlığı arasında aracı görevi görerek bürokratik süreçlerin kolaylaştırılmasına yardımcı olmaktadır. Sür-Koop, balıkçılık sektöründe karşılaşılan zorluklarla ilgili çalıştaylar düzenlemekte ve çözüm önerileri sunmaktadır. Artık bir gelenek haline gelmiş olup her yıl düzenlenen bu etkinlikler, ülkenin dört bir yanından gelen balıkçıların karşılaştıkları sorunları yetkililere iletmeleri için onlara bir fırsat sunmaktadır. Bu çalıştaylar neticesinde düzenlenen raporlar, Sür-Koop'un bakanlığa sunacağı mevzuat önerilerinin temelini oluşturmaktadır. Söz konusu öneriler belirlenirken balıkçıların çıkarlarının yanı sıra, balık stokları ve çevresel boyutlar

da göz önünde bulundurulmaktadır. Mevzuat taslağı hazırlanırken bakanlık ve Sür-Koop arasında kurulan işbirliğinin, özellikle de 2025 yılında yürürlüğe girecek olan yeni balıkçılık yasası açısından büyük değer taşıdığı barizdir. Sür-Koop ayrıca genellikle FAO veya Küresel Çevre Fonu tarafından finanse edilen çeşitli projelere de katılmaktadır. Bunlar arasında ıskarta, veri toplama, kadınlar, yabancı karides ve gençler ile ilgili projeler yer almaktadır. Kurumsal düzeyde, Sür-Koop 2014 yılından bu yana Uluslararası Kooperatif Balıkçılık Örgütü (ICFO) ile bir üyelik anlaşmasına taraftır. Bu anlaşma kapsamında Türkiye'den sekiz öğrenci Güney Kore'deki Pukyong Ulusal Üniversitesi'nde lisansüstü eğitim almak üzere tam burs kazanmıştır.

SÜR-KOOP Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği Başkanı Ramazan Özkaya, teşkilatın Akdeniz, Karadeniz, Marmara Denizi ve Ege Denizi'nde faaliyet gösteren küçük teknelerden büyük trol gemilerine kadar balıkçılık sektöründeki geniş temsiliyetinin önemine dikkat çekiyor. Sür-Koop'un faaliyetleri bölgelere göre değişiklik gösteriyor. Kooperatif Ege'de balık pazarlama ve satışında aktif bir rol oynuyor. Buna karşılık, diğer denizlerdeki balıkçılar öncelikle doğrudan toptancılara satış yapıyor. Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliği Başkan Yardımcısı Özerdem Maltaş bu durumu kooperatiflerin balık satın alma, depolama ve



SÜR-KOOP Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği Başkanı Ramazan Özkaya

satma konusundaki mali kısıtlarına ve toptancıların ticaret üzerindeki güçlü tahakkümüne bağlıyor. Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan Gülser Fidancı'ya göre bu durum, diğer tarımsal ürün pazarlarındaki zorlukları da yansıtmakta olup, maliye ve ulaştırma dahil olmak üzere birden fazla bakanlığın sürece dahil olma gerekliliği nedeniyle reform yapılması zorluk teşkil ediyor.

Balıkçıların sorunları hükümetin dikkatine sunması için gereken destek sağlanıyor

Kooperatife üyeliği, balıkçıların balıklarını boşaltabilecekleri bir limana erişimlerini kolaylaştırmaktadır. Münferit balıkçılar, ekonomik sorunları olduğunda, örneğin balıkçılık ekipmanı ve hatta tekne alımı için desteğe ihtiyaç duyduklarında, kooperatife başvurabilmektedir.

Balıkçılıkla ilgili olarak çok sayıda balıkçının yaşadığı genele yayılmış bir sorun varsa, balıkçılar kooperatife başvurabilmekte ve kooperatif de bu sorunu hükümete iletebilmektedir. Örneğin, kooperatif üyelerinin çoğunluğunu oluşturan küçük ölçekli balıkçılar, av miktarlarının azaldığını fark etmektedir. Ayrıca avladıkları balıkları tek başlarına satmakta zorlandıkları için kooperatifler aracılığıyla satış yapabilmektedirler. Şu anki görevini devralmadan önce uzun yıllar Güllük (Muğla ilinin batı kıyısında bir belde) Su Ürünleri Kooperatifi'nde çalışan Özkaya, kooperatiflerin her zaman etkili olmadığını söylüyor ve bu durumu şu sözlerle açıklıyor: On - on beş yıl önce balıkçılar bir kooperatife üye olmanın kendilerine nasıl bir fayda sağlayacağını merak ediyorlardı. Ancak kooperatifler balıkçıların örgütlenme biçiminin yerleşik bir parçası haline geldikçe bu durum değişti. Bazı kooperatifler, üyelerinden

aldıkları taze avlanmış balıkları doğrudan tüketicilere makul bir fiyattan satarak kooperatifler ve faaliyetleri hakkında olumlu bir farkındalık yaratıyor. Balıkçılar için bu ticaret, araçları ortadan kaldırdığı ve böylece üreticilere daha iyi bir fiyat sağladığı için, kooperatife katılmayı teşvik edici bir unsurdur. Özkaya, bazen kooperatifteki satış fiyatının, bir tüccarın kooperatiften balık alıp bir süpermarkete satmasına geçecek düzeyde olduğunu da sözlerine ekliyor.

Mevzuat taslağının hazırlanmasına katkı sağlıyor

Kooperatiflerin işlevlerinden biri de, balıkçılık faaliyetleriyle ilgili yasaların hazırlanma sürecinde balıkçılara söz hakkı vermektir. Sür-Koop bu görevi yerine getirirken balıkçılık yasasındaki bazı hükümleri başarılı bir şekilde etkilemiştir. Özkaya bu bağlamda önemli bir gelişmenin altını çiziyor: kooperatifler artık üç bakanlık yerine tek bir bakanlıkla eşgüdüm halinde olacak, böylece

bürokrasi azalacak ve müzakereler basitleşecek. Bir başka başarı da bölgesel balıkçılık yönetimi uygulamalarının başlatılmasıdır. Daha önce düzenlemeler ülke çapında eşit şekilde uygulanırken, artık mevsimsel kısıtlamalar ve tür hedefleme kuralları deniz havzasına göre değişecek. Bu, Sür-Koop'un uzun süredir desteklediği bir değişiklikti. Yasada, diğer pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de uzun süredir devam eden ticari balıkçılık ile hobi amaçlı balıkçılık çekişmesi de ele alınıyor. Rekreatif balıkçılar, avlarını satmaları yasak olmasına rağmen, yasanın uygulanışındaki yetersizlikler nedeniyle bu kuralı genellikle ihlal ediyorlardı. Özkaya, yeni düzenlemelerin ihlalde bulunanlara daha ağır para cezaları getirmesinin balık stokları üzerindeki baskıyı önemli ölçüde azaltacağına inanıyor. Türkiye'de milyonlarca amatör balıkçının bulunduğu düşünüldüğünde, bunun balıkçılığın sürdürülebilirliği üzerinde kayda değer bir etkisi olabilir. Yakın geçmişte Sür-Koop, hükümetin gemilere



SUYMERBİR Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliği Başkan Yardımcısı Özerdem Maltaş

tahsis edilen kotaları kullanarak belirli türlere ilişkin balıkçılık faaliyetlerini yönetme planına ilişkin istişarelerde yer aldı. Burada ana amaç, büyük balıkçı tekneleriyle avlanabilecek hamsi gibi balıkların hacmini sınırlamaktır; küçük ölçekli balıkçılık kota sisteminin dışındadır.

Balıkçı kooperatifleri sistemi yıllar içinde gelişmiş olup halen

tekamülüne devam etmektedir. Balıkçıların desteklenmesinde ve davalarının ilerletilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Kooperatiflerin balıkçıların yetkili mercilerle etkileşimlerinde muhatap ve hükümet için sosyal bir ortak olarak işlev görmesi, balıkçılığın sürdürülebilirliği ve kırsal kalkınma vizyonu gibi önceliklerin hayata geçirilmesine katkıda bulunmaktadır.

Kefal, levrek, çipura ve yılanbalığı avıyla uğraşan balıkçı kooperatifi

Balıkların doğal göçünden yararlanıyor

Türkiye'nin batısında, Dalaman yakınlarında faaliyet gösteren bir balıkçı kooperatifi, kefal balıklarının göl ve deniz arasındaki göçünü fırsata çevirerek savak sistemiyle av yapıyor. Satılan balıklara ilaveten, balık yumurtaları da çıkarılarak piyasaya sunuluyor ve yüksek fiyata alıcı buluyor.

Ege Denizi'ne mücavir Dalan'da yaklaşık 50 yıldır faaliyet göstermekte olan Dalko Su Ürünleri Kooperatifinin bugün 750 civarında üyesi bulunuyor. Türkiye'nin en eski balıkçı kooperatiflerinden biri olan Dalko'yu örnek alan diğer kooperatifler, temsilcilerini sık sık Dalko'ya göndererek bu kooperatifin nasıl çalıştığı ve üyelerinin

sorunlarını nasıl ele aldığını yerinde inceliyorlar. Kooperatif, Köyceğiz Gölü ile Ege Denizi'ni birbirine bağlayan kanaldaki balık avı faaliyetlerine odaklanıyor. Kooperatifle dolaylı bağlantı bulunan Oğuz Burak Sünger, gölde 12 balık türünün yaşadığını, ancak asıl hedeflenen türlerin yaz kefali ve kış kefali olduğunu belirtiyor. Bu iki tür fiziksel olarak bazı

farklılıklar gösteriyor; örneğin yaz kefalinin kafası daha büyükken, kış kefalinin burnu daha sivri. Öte yandan en belirgin farkları, av sezonları.

Küçük balıkların kaçmasına izin veriliyor

Balıklar gölden denize göç ederken kanal üzerinde ikiye ayrılan

bir noktadan geçiyor; sol kol denize, sağ kol ise kooperatifin kafeslerine gidiyor. Sol kol, açılıp kapanabilen bir bariyerle kontrol ediliyor. Balık avı sırasında bu bariyer kapatılarak balıklar kafeslere yönlendiriliyor. Savak sistemi sayesinde büyük balıklar kafeslere girebiliyor, ancak geri çıkmıyorlar; buna karşılık küçük balıklar kaçıp

denize ulaşabiliyor ve orada yumurta bırakabiliyorlar. Sünger, balıkların küçük olmasının gamet taşımadıkları anlamına gelmediğini vurguluyor. Küçük balıkların 20 milyon yerine belki sadece 10 milyon yumurtaları oluyor. Tuzlu su, yumurtaların olgunlaşmasına yardımcı olduğundan, balıklar üremeye hazır olduklarında içgüdüsel olarak denize yöneliyorlar. Bu küçük yumurtlayıcılar, kooperatif tarafından gölde ve denizde 7/24 izleniyor. Kooperatif personeli bu süreçte sekizer saatlik üç vardiya halinde görev yapıyor. Balıkların yumurtlamadan önce yakalanmasını önlemek için sürat tekneleri ve dronlar kullanılıyor. Sünger, “Balıkların ne zaman yumurtlayacağını biliyor ve o dönemde onları yakından izliyoruz, çünkü hem kooperatifin devamlılığı için hem de çevresel nedenlerden dolayı, gelecek balık nesillerini güvence altına almak zorundayız” diyor.

Yılda 500 ila 750 ton arasında değişen kış kefali üretimi, yıllık avın en büyük kısmını oluşturuyor. Yaz kefali sezonu Haziran ila Temmuz ayında başlıyor ve yıllık yaklaşık 150 tonluk av çıktısı sağlıyor. Balıklar denizde yumurtladıktan



M. Muğla İl Tarım ve Orman Müdürlüğü'nden Ali Demirhan (solda) ve Emre Dön (sağda) ile Dalko Dalyan Balıkçı Kooperatifi'nden Oğuz Burak Sünger (ortada).

sonra, yumurtalardan çıkan yavrular tekrar göle göç ediyor, burada büyüyüp olgunlaşıyor ve döngü aynı şekilde kendini tekrarlıyor. Kefalden sonra çipura balıkları da kafeslerle avlanıyor. Balıklar her gün hasat edilip kooperatifin araç filosuyla Türkiye geneline dağıtılıyor. “Yerel pazar ürettiğimiz tüm balığı abzorbe edemiyor,” diyen Sünger, bu yüzden ülkenin diğer bölgelerinde de satış yapmak zorunda olduklarını ifade ediyor. Ticari alıcılar perakendecilere satmak üzere kooperatife

gelip doğrudan balık satın alabiliyor. Kooperatifin bölgede balık satışı yaptığı beş dükkandan oluşan bir satış ağı da mevcut. Balığın yanısıra satılan en önemli yan ürün ise balık yumurtası. Kooperatifin işleme alanında kadınlar balıklardan yumurtaları çıkarıp kurutuyor. Kooperatifin temel ilkelerinden biri de kendi kendine yetmek; bu da maliyetleri düşürmeye yardımcı oluyor. Örneğin, kafesler kooperatif çalışanları tarafından üretiliyor. Çelik tel rulolar bükülerek kafesler yapılıyor ve hasar gören kafeslerin onarımı için parçalar hazırlanıyor. Bu parçalar daha sonra dalgıçlar tarafından hasarlı kafeslere takılıyor. Bu yöntem, hazır kafes satın almaya kıyasla maliyeti yarı yarıya düşürüyor. Zira ham madde doğrudan fabrikadan alınıyor, aracı kullanılmıyor. Ayrıca, dalgıçların kullandığı oksijen tüplerinin kooperatifin sahip olduğu ekipmanlarla doldurulması sayesinde, dışarıdan hizmet alınmasına gerek kalmıyor.

Kooperatifin birden çok işlevi var

Kooperatif, balıkçılara gelir sağlamanın ve stokları korumanın yanısıra, kanalın çevresel durumunu da koruyor. Kanalı korumaya son derece kararlı olan kooperatifin

yönetim kurulu başkanı (ve Oğuz Burak Sünger'in amcası) Arif Yalılı, kooperatifin dalgıçlarını kanal yatağını izlemek ve varsa çöpleri temizlemek üzere görevlendiriyor. Dalyan bir turizm bölgesi ve sezonda günde 10.000'e kadar turist tarafından ziyaret ediliyor. Turistlerin çoğu manzarayı görmek için kanal boyunca tekne gezisi yapıyor. Yerel ekonomiyi katkı sağlayan turistler, aynı zamanda çevreye çöp bırakabiliyor ve bu atıkların bir kısmı kanala düşebiliyor. İşçiler kanalı balık hasadının olmadığı düşük sezonda temizliyor. Böylece yıl boyunca istihdam edilebiliyorlar.

Kooperatif üyeliği, üyelerin göl kenarında ikamet etmesi şartına bağlı. Başka bir yerde yaşamak üyeliğe engel teşkil ediyor. Ayrıca, yalnızca balıkçılık ruhsatına sahip olan kişiler kooperatife üye olabiliyor. Üyelik, yılda 50 kilograama kadar ücretsiz balık ve 1 kilogram havyar hakkı sağlıyor. Ancak balıkçılar kooperatifin operasyonlarına katılmıyor; bu işler, yaklaşık 90 kişilik kooperatif personeli tarafından yürütülüyor. Hasat, stokların ve kanalın izlenmesi, havyarın çıkarılması, pazarlama ve satış işlemleri çalışanlar tarafından gerçekleştiriliyor. Kooperatifin ISO sertifikalı işleme tesisi, soğuk



Köyceğiz gölü ile Ege denizini birbirine bağlayan kanal, bir çatalı denize giden, diğer çatalı ise balıkları kafeslere yönlendiren iki kola ayrılır. Denize açılan kolu bloke etmek ve açmak balıkçıların avı kontrol etmesini sağlar.



Başta kefal, levrek, çipura ve yılan balığı olmak üzere, Köyceğiz gölünden Ege denizine göç eden ve geri dönen balıkları yakalamak için bir savak sistemi kullanılmaktadır.



Elli yıllık bir geçmişi ve yaklaşık 750 üyesi olan Dalko Dalyan Su Ürünleri Kooperatifi Türkiye'deki diğer kooperatifler için iyi bir örnek teşkil etmektedir.

hava odaları, şoklama ve depolama alanları, buz makineleri gibi olanak ve donanımlar içeriyor. Düşük sezonda mavi yengeç, levrek, çipura ve yılanbalığı gibi türler de avlanıp satış için depolanıyor. Kefal havyarı, değeri yüksek olduğundan kooperatif için önemli bir ürün. Havyar çıkarıldıktan sonra temizleniyor, tuzlanıyor ve kurutuluyor. Birinci sınıf kurutulmuş ürün daha sonra raf ömrünü uzatmak amacıyla mumlanıyor. Kullanım öncesinde mumdan kabuk kolayca koparılabilir. Yıllık pazarındaki talep

arzın üzerinde olduğundan, ürün İtalya gibi ülkelere talep göre de ihraç edilmiyor.

Kurak geçen sezonlar balıklar için doğrudan ve dolaylı olarak tehdit oluşturuyor

Yağışların az olduğu dönemlerde, kooperatif, balıkların oksijensiz kalmasını önlemek için kafeslerdeki suyun hareket ettirilerek havalanmasını sağlayan havalandırıcılar kullanıyor. İklim değişikliğinin bir diğer etkisi ise gölü

besleyen tatlı su akışının düzensizleşmesi nedeniyle tuzlu suyun göle daha fazla girmesi. Sünger, "Eskiden burada kışın yağmur yağardı ama son 2-3 yıldır kışlar yaz gibi geçiyor," diyor ve sözlerine şöyle devam ediyor: "Artık dört mevsim değil, sadece yaz ve kış var gibi." Artan tuzluluk oranı, göldeki, tuza dayanıklı olmayan sazlıkların olumsuz etkiliyor. Bu sazlıklar, balıklar ve diğer organizmalar için yumurtlama, yavru olma ve beslenme alanı olduğundan, sazlıkların ölmesi tüm ekosistemi tehdit ediyor. Oğuz Burak Sünger, gelecekte tatlı su deltasının yerini deniz suyunun alacağını öngörüyor. Kooperatif,

ayrıca sayıları çok fazla olan ve balıkları hızla tüketen karabataklarla da mücadele etmek zorunda. Karabatakları silahla korkutmak ya da patlayıcı kullanmak çevrecilerden tepki çektiği için farklı yollar geliştirilmeye çalışılıyor. Katma değerli ürünlere yönelme çabaları kapsamında, bazı balıklar fileto haline getirilip otellere satılıyor. Bir diğer girişim ise taze balıkla yapılan, sağlıklı ve uygun fiyatlı bir yemek olan "balık ve patates kızartması"nın servis edildiği bir lokanta. Bu ve benzeri yeniliklerle kooperatifin faaliyetlerini en az 50 yıl daha sürdürebileceği öngörülüyor.



Kefal yumurtası eleklerde kurutulur. Bitmiş ürün rağbet gören bir lezzettir ve yüksek bir fiyata satılır.

S.S. Dalko Dalyan Su Ürünleri Kooperatifi

Candır Mah. No:168
Köyceğiz
Muğla
Türkiye
Tel.: +90 541 411 48 00
E-posta: dalko@dalko.com.tr
Web: dalko.com.tr

Üye sayısı: 750

Türler: Kefal, levrek, çipura, mavi yengeç, yılanbalığı, sazan, orfoz

Hacim: Yıllık toplam 505 ton (tüm türlerin toplam ağırlığı), 2 ton kefal havyarı

Pazar: Türkiye

Katma değerli ürünler: Fileto, balık ve patates kızartması, kurutulmuş kefal havyarı (bottarga)

Muğla İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı

Doğal içeriklere dayalı sağlıklı yaşam ürünleri

Faydaları için sülük salyasından enzimler elde ediliyor

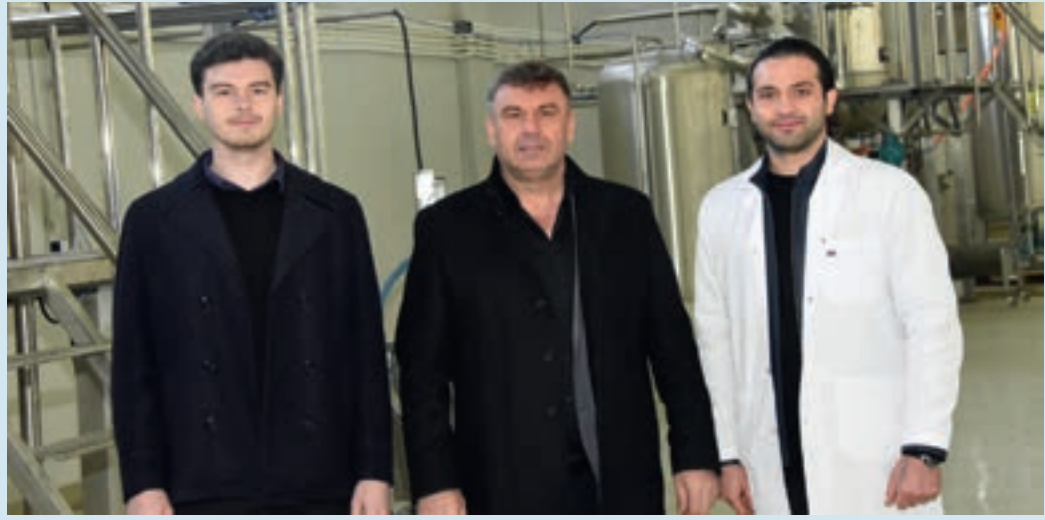
Kayseri merkezli Hirudo firması, çeşitli aromatik otlar, bitkiler ve sülük salyasından elde edilen özleri kullanarak, esenliği desteklediği iddia edilen ürünler geliştiriyor. Tüm ürün içerikleri firmanın kendi işleme tesisinde çıkarılıyor, bu sayede nihai ürünün kalitesi tamamen kontrol altında tutuluyor.

Bilimsel adıyla “hirudoterapi” olarak bilinen sülük tedavisi, geleneksel tıp uygulamaları ile modern tedavi uygulamalarını yüzyıllardır birleştirmektedir. Genellikle antik tıpla ilişkilendirilse de, sülük kullanımı, son on yıllarda hem biyomedikal araştırmalardaki ilerlemeler sayesinde hem de uygulamaların etkili olmasını sağlayan biyolojik mekanizmaların daha iyi anlaşılması sayesinde yeniden ilgi görmeye başladı.

Sülük salyası çok sayıda güçlü bileşen içeriyor

Sülük tedavisinin temelinde, anti-koagülan (pıhtılaşma önleyici), anti-inflamatuar (iltihap giderici) ve damar genişletici özellikleriyle bilinen küçük bir su paraziti olan tıbbi sülüğün (Hirudo medicinalis) salyası yer alır. Sülük salyası, kanın pıhtılaşmasını önleyen hirudin; trombosit birikimini engelleyen calin; dokulara nüfuzu artıran hiyalüronidaz gibi çok sayıda biyolojik olarak etkili bileşen içerir. Bu maddeler sadece kan akışını kolaylaştırmakla kalmaz, aynı zamanda iyileşmeyi teşvik eder, ödemi azaltır ve ağrıları hafifletir. Tüm bu özellikler, sülükleri bazı tıbbi durumlar açısından değerli kılar.

Bugün sülük tedavisi, özellikle rekonstrüktif cerrahi ve mikrocerrahi alanlarında etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Cerrahlar,



Ahmet Ekren (ortada), oğlu (solda) ve şirket müdürü (name?) ile birlikte.

koptuktan sonra yerine dikilen ya da nakledilen dokularda kanın yeterince boşaltılamaması nedeniyle oluşan venöz tıkanıklığı gidermek için sıkça sülük kullanır. Sülükler, kan dolaşımının yeniden düzenlenmesini sağlayarak, replante edilmiş parmak, kulak ve deri flepleri gibi uzuv ve dokular ile cilt greftlerinin canlı kalmasını güvence altına alır. Cerrahi müdahalelerin dışında sülük tedavisi; osteoartrit, kronik toplardamar hastalıkları ve hatta bazı kardiyovasküler rahatsızlıkların yönetimi için de umut vaat etmektedir.

Tıbbi tedaviler ve salya ekstraksiyonu için sülük yetiştiriciliği

Türkiye'nin iç kesimlerinde yer alan Kayseri'de, Ahmet Ekren

tıbbi amaçlarla sülük yetiştiriyor. Dünya genelinde yaklaşık 650 sülük türü olmakla birlikte, bunlar arasından Ekren'in yetiştirdiği tür ise Hirudoverbana adını taşıyor. Türkiye'de kolaylıkla bulunabilen bu tür, test edilen diğer türlerle kıyaslandığında en iyi sonuçları vermiş. Bu hayvanlar hem canlı sülük tedavisi için hem de salyalarından elde edilen bileşenlerle üretilen sağlıklı yaşam ürünleri için kullanılıyor. Ekren'in belirttiğine göre, Hirudo'da bu bileşenler üretilirken diğer bazı üreticilerin aksine sülüklere zarar verilmiyor. Salya, sülüklere zarar vermeyecek seviyelerde basınç ve sıcaklık kombinasyonu tatbik edilerek çıkarılıyor. Çıkarılan salya filtreleniyor, saflaştırılıyor ve firmanın laboratuvarında enzimlerin ayrıştırılması

için işleniyor. Sülük salyasında 100'den fazla enzim bulunmasına rağmen, bazılarının çok az miktarda olması nedeniyle enzimlerin hepsi izole edilemiyor. Şu anda sadece birkaç enzim özütlenip kullanılıyor ve bunların içinde en önemlisi güçlü bir antikoagülan olan hirudin. Ekren, enzimlerin her birinin özelliklerini ve işlevlerini bildiğini, daha fazla enzim elde etmeleri mümkün olduğunda şirketin bu enzimleri içeren yeni ürünler geliştireceğini söylüyor.

Tesiste, lavanta esansı gibi çeşitli bitkisel özler de aynı sistemle özütleniyor. Lavanta, sülüklerin yetiştirildiği çiftlikte yetiştiriliyor, mevsiminde hasat edilip işleme tesisine getiriliyor. Burada çeşitli makinelerde işlenerek lavanta

özü elde ediliyor ve bu öz, sağlıklı yaşam ürünlerinde hammadde olarak kullanılıyor. Bu ürünler, lavanta dışında kekik, nane, zencefil ve zerdeçal gibi çeşitli otlardan ve bitkilerden neredeyse tamamen doğal içeriklerle üretiliyor. Ekren, ürünlerinde yer alan hiçbir maddenin dış tedarikçilerden temin edilmediğini, tümünün Hirudo'nun kendi işleme tesislerinde özütlendiğini vurguluyor.

Üniversitelerle işbirliği bilgiyi ve ürün kalitesini artırıyor

Yeni ürünlerin oluşturulmasından, ürün formüllerini geliştiren ve test eden araştırma ve geliştirme ekibi sorumlu. Bu ekip, yıllardır sülükler ve bitki bilimi ile ilgili çalışmalar yapıyor, aktif bileşenleri araştırıyor, bilimsel programlara katılıyor ve ürünlerin etki mekanizmasını tespit etmek için deneyler yapıyor. Firma, aynı zamanda Erciyes Üniversitesi, Fırat Üniversitesi ve Ege Üniversitesi'ndeki ilgili bölümler ve laboratuvarlarla işbirliği içinde çalışıyor. Son yirmi yılda binden fazla deney gerçekleştirilmiş ve bu çalışmalar sonucunda yirmiden fazla ürün geliştirilmiş. Faaliyetleri devlet

tarafından düzenlenen şirketin ürünlerinin %90'ı Sağlık Bakanlığının, %10'u ise Tarım Bakanlığının düzenlemelerine tabi. Böylelikle, ürünlerin belirli standartları karşılaması ve tüketiciler için güvenli olması güvence altına alınıyor. Düzenleme organlarının yaptığı izleme çalışmaları sayesinde, ürünlerin faydalarıyla ilgili gerçek dışı iddiaların da önüne geçilmiş oluyor. Ekren, Hirudo'da ürün bileşenlerinin tamamen doğal kaynaklardan elde edildiğini; hiçbir sentetik kimyasal kopya kullanılmadığını vurguluyor.

Ürün yelpazesinde pek çok cilt ve saç bakım ürününün yanı sıra, bağışıklık sistemini güçlendirmeye, enfeksiyonları tedavi etmeye ve yorgunlukla mücadele etmeye yönelik ağız yoluyla alınan ürünler de bulunuyor. Cilt ve saç bakımı için olan ürünler krem, nemlendirici ve yağ gibi ürünleri kapsarken, gıda takviyeleri ise birkaç damlası yutulan sıvı ürünlerdir. Dozajlar araştırmacılar tarafından belirleniyor, ancak şirket kullanıcıların ürünü tolere edip etmediğini görmek amacıyla önce küçük miktarlarla deneme yapmaları tavsiye ediyor.



Hirudo firması, sülük terapisinde kullanılmak ve sülük salyasından enzim elde etmek amacıyla *Hirudo verbana* türü sülükleri yetiştiriyor.



Esenlik ürünlerinde kullanılan çeşitli bileşenlerin çıkarıldığı işleme tesisi. Ürünlerin içerdiği etken maddelerin tamamı firmanın kendi işleme tesisinde özütleniyor.

Sülük salyasıyla ilgili yeni olasılıkların keşfi devam ediyor

Sülük salyası, tamamlayıcı ve bütüncüleyici tıpta benzersiz bir yere sahiptir. Bu terapiye olan ilgi, biyolojik organizmaların tedavi potansiyelinden yararlanmaya dayalı doğal ve bütüncül tedavi yöntemlerinin keşfine duyulan merakı yansıtır. Ayrıca devam eden araştırmalar, sülüklerin tıbbi kullanımına yönelik yeni potansiyelleri ortaya çıkarmaya devam etmektedir. Hirudo sülük çiftliğinde üretilen sülükler, Türkiye'deki tıp uygulayıcılarına tedarik ediliyor. Firma, bilim insanları, sektör

temsilcileri ve sağlık çalışanlarının sülük tedavisiyle ilgili fikir, bilgi ve deneyimlerini paylaştığı seminer ve atölyeler de düzenliyor. Bu etkinlikler, bu tedavinin etkinliğini bilimsel olarak desteklemeye hizmet ediyor ve artırılen cerrahi sonrası iyileşmeye kadar çeşitli durumlardaki rolünü pekiştiriyor. Türkiye'nin bu kadim uygulamayı koruma ve geliştirme konusundaki kararlılığı, geleneksel bilginin modern sağlık sorunlarının çözümündeki kalıcı değerini ortaya koyuyor. Gelenek, yenilik ve misafirperverliğin birleşimiyle Türkiye, sülük terapisinin faydalarını arayanlar için cazip bir varış noktası olmayı sürdürüyor.

Hirudo

Sivas Cad. Atalya Ap. No: 187/B
Kocasinan, Kayseri
Türkiye

Tel.: +90 352 2235700
cansuyuahmetekren@gmail.com
hirudo.com.tr

Ürünler: Cilt, saç vb. için sağlık ürünleri,

Özel nitelikler: Sadece doğal içeriklerin kullanılması
Hammaddeler: Aromatik bitki ve otların yanı sıra sülük salyasından elde edilen ekstraktlar
Diğer faaliyetler: Tıbbi amaçlar ve salya ekstraksiyonu için sülük yetiştiriciliği
Tesisler: İşleme tesisi, sülüklerin ve bazı bitkilerin yetiştirildiği çiftlik

Ürünlerin Raf Ömrünü Uzatırken Besin Maddelerini ve Vitaminleri Korumak Mümkün

Hassas tekniklerle hızlı derin dondurma

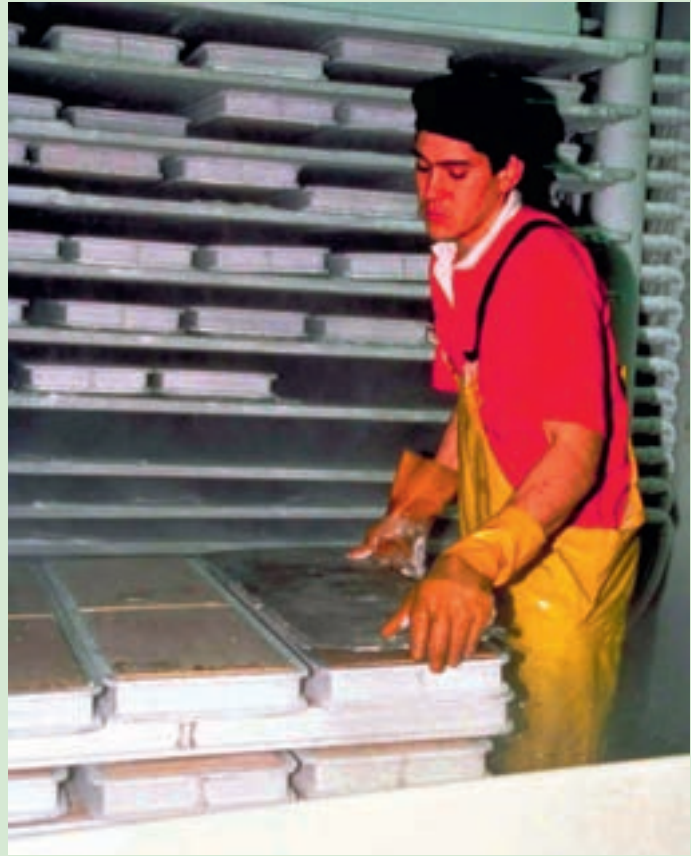
Derin dondurma, kökleri eski uygulamalara, özellikle de bu yönetime balıkları korumak için başvuran Grönland'daki İnuitlere dayanan, zaman içinde geliştirilmiş bir tekniktir. Ancak bu yöntemin sanayi alanında ilgi görmeye başlaması, Ottesen'in yenilik getiren patentleri ve Clarence Birdseye'in öncü çalışmaları ile birlikte, 20. yüzyılın başlarına tekabül eder. Günümüzde piyasa analistleri, derin dondurulmuş balık ve deniz ürünlerinin küresel ticaret hacminin 2028 yılına kadar 400 milyar ABD dolarına yaklaştığını öngörmektedir.

Taze balığın raf ömrü oldukça kısa olup yeni avlanmış taze balık her zaman her yerde kolaylıkla bulunamaz. Bu kısıtlılık, lezzet veya besin kalitesinden ödün vermeden aylarca saklanabilen dondurulmuş balığı uygun bir alternatif haline getirmektedir. Buna ek olarak, dondurulmuş balık genellikle porsiyonlara ayrılmış ve kılçıksızdır, bu da hızlı ve kolay bir şekilde yemek hazırlamaya olanak sağlar. Tüketici dostu özellikleri, en çok rağbet gören deniz ürünü seçeneklerinden biri olmasını sağlamıştır; neredeyse her süpermarkette geniş bir dondurulmuş balık bölümü bulunmaktadır. Ayrıca, dondurma işlemi gıda güvenliğinde çok önemli bir rol oynar; aşırı soğuk, ürünlerin içinde bulunabilecek parazitleri etkili bir şekilde ortadan kaldırır. Buna sadece büyük nematodlar değil, aynı zamanda sadece mikroskop altında görülebilen küçük parazitler de dahildir. Parazitlerden korunmak için, çiğ tüketime yönelik balık ürünlerinin dahi derin dondurulması zorunludur.

Dondurma güçlü bir koruma yöntemi olsa da, yüksek ısıli işlemler gibi gıdayı sterilize etmediğini açıklığa kavuşturmak önemlidir. Bunun yerine, dondurma işlemi kimyasal süreçleri, özellikle de oksidatif ve enzimatik faaliyetleri yavaşlatır ve bakteri üremesini engeller. Bununla birlikte, bakterilerin hayatta kalabileceği daha düşük sıcaklıklarda

bakteriyel ayrışma yine de meydana gelebilir. Bu nedenle, bakteriyel faaliyetin yeniden başlamasını ve gıdayı bozmasını önlemek için soğuk zinciri herhangi bir kesinti olmadan sürdürmek çok önemlidir. Clarence Birdseye'in bir araştırması kritik bir bilgiyi ortaya çıkarmıştır: dondurma hızı dondurulmuş ürünün kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Suyun yavaş donması, hücre duvarlarına zarar verebilecek ve nem kaybına veya dehidrasyona neden olabilecek büyük buz kristallerinin oluşmasıyla sonuçlanır. Buna karşılık, hızlı dondurma -genellikle şoklama olarak adlandırılır- daha az hasara neden olan daha küçük buz kristalleri üretir. Hücre duvarı hasarının miktarı ve kapsamı ve dolayısıyla nem kaybı ('damlama kaybı') dondurma hızıyla ters orantılıdır. Bu bulgu, hızlı ve verimli endüstriyel şok dondurma işlemlerinin geliştirilmesine yol açmıştır. Gelecekte ev tipi dondurma ile endüstriyel derin dondurma arasında net bir ayrım vardır.

Ev tipi bir dondurucunun balık ürünlerini dondurması 24 saate kadar sürebilirken, endüstriyel yöntemler üç saatten kısa bir sürede -18°C sıcaklığa ulaşır. Bu gelişmiş dondurma teknolojisi balığın tazeliğini, dokusunu ve temel besin maddelerini korur. Endüstriyel şok dondurucu seçenekleri oldukça çok olup doğru dondurma teknolojisi finansal, işlevsel ve teknik etkenlere



Yatay plakalı dondurucunun çalışma prensibini, çığır açan buluşları için 160'tan fazla patent almış olan Clarence Birdseye icat etmiştir.

göre seçilir. Küçük laboratuvarlardan büyük ölçekli uygulamalara kadar her tür seçenek vardır. Belirli bir uygulama için hangi proses ve ekipmanın daha uygun olduğu, hammaddenin boyutu, şekli ve bileşiminin yanısıra, istenen nihai ürüne de bağlıdır. Örneğin balık kroket, belirli boyutlarda kompakt, derin dondurulmuş fileto blokları şeklinde

hazırlanır ve teker teker dondurulmuş filetolardan farklı gereksinimlere sahiptir. Bunlar plastik tabakalar üzerine katmanlar halinde yerleştirilir ve derin dondurulur, böylece daha sonra ambalajdan tek tek çıkarılabilirler. Aynı durum, ayrı ayrı derin dondurulmuş IQF (Teker Teker Hızlı Dondurulmuş) filetolar için de geçerlidir; bunlar gerektiğinde tüm

paketin çözülmesine gerek kalmaksızın ambalajdan çıkarılabilir ve hazırlanabilir.

Derin dondurma teknolojisinin seçimini hangi faktörler etkiler?

Balıkları derin dondurmak için bir cihaz seçerken finansal, işlevsel ve teknik hususlar göz önünde bulundurulmalıdır. Finansal etkenler önemlidir, çünkü teknolojinin edinim ve işletme maliyetleri şirketin profili ve cirosu ile uyumlu olmalıdır. Fonksiyonel etkenler de önemlidir, çünkü cihaz hammaddenin derin dondurulması için uygun olmalıdır. Örneğin yatay plakalı dondurucular bütün ton balığını dondurmak için uygun değildir. Ayrıca, seçilen dondurma teknolojisi diğer operasyonel süreçlerle de uyumlu olmalıdır. Operasyonun sürekli akış usulü mü sürdüreceği yoksa ürünlerin parti parti mi işleneceği fark yaratır. Ardından, bir derin dondurma cihazı uygun görünüyorsa, başka teknik ön koşullar da dikkate alınmalıdır. Örneğin, yüksek performanslı ve çok yönlü bir kriyojenik dondurucu satın almaya karar vererseniz, bunu çalıştırmak için düzenli olarak sıvı nitrojen veya sıvı karbondioksit tedarikine ihtiyaç duyacağınızı dikkate almanız gerekir. Bunun güvence altına alınmadığı durumlarda, bu tür bir cihazın satın alınması pek mantıklı olmayacaktır.

Diğer gıdalarda olduğu gibi, balık ve deniz ürünlerinin derin dondurulmasının temel amacı, ürünleri mümkün olduğunca düşük bir dış sıcaklığa maruz bırakarak ısıyı hızla uzaklaştırmaktır. Bu prensibi uygulamak için çeşitli teknik seçenekler vardır. Örneğin, derin dondurma işlemi balık ürünü ile aşırı soğutulmuş bir yüzey arasında doğrudan temas yoluyla gerçekleşebilir (temaslı veya plakalı dondurucu). 'Şok dondurucularda' ise ısı transferini sağlamak için balığın üzerine sürekli olarak soğuk hava akımı



Dikey plakalı dondurucular üstten kolayca doldurulabilir. Örneğin, burada, balık unu fabrikasına teslim edilmeden önce bloklar halinde derin dondurulan şaft atığı görülmektedir.

üflenir. Kriyojenik işlemlerde, balık ürünleri, püskürtme veya içine daldırma yoluyla, aşırı soğuk sıvı nitrojen (-196°C) veya sıvı karbondioksit (-78°C) maruz tutulurlar, bu da ürünün yüzeyinde ani donmaya ve ardından bütününde hızlı donmaya yol açar.

Plaka dondurucu

Birdseye tarafından piyasaya sürülen ilk plaka dondurucu, paketlenmiş balığın, içinden -40°C'ye kadar düşük sıcaklıkta bir soğutucu akışkanın aktığı plaka şeklindeki içi boş iki gövde arasına sıkıştırıldığı bir ekipmandı. Bu cihazlar, plakaları birlikte ve ayrı ayrı hareket ettirerek ürüne basınç uygulayabilen hidrolik sistemlerle donatılmıştır. Bu dondurma prensibini verimli bir şekilde kullanabilmek için balık ürünlerinin tek tip, düz bir şekle sahip olması gerekir (örneğin fileto blokları), zira bu tam yüzey teması sağladığından, hızlı ısı ekstraksiyonu için bir ön koşuldur. Soğutma plakaları yatay (HPF) veya dikey (VPF) olarak

düzenlenebilir. Yatay plakalı dondurucular çoğunlukla dikdörtgen balık filetosu blokları içeren paketlenmiş kartonları dondurmak için kullanılır. Plakalar, dondurma döngüleri arasında düzenli olarak temizlenmeli ve plakalar ile kartonlar arasında yakın temas sağlamak için buz kalıntıları giderilmelidir. Bu temas boyunca temin edilemezse, dondurma süresi üç ila dört kat daha uzun olabilir.

Dikey plakalı dondurucularda balıklar paketlenmeden de dondurulabilir. Dik plakalar, balığın yukarıdan kademeli olarak yüklendiği bir tür konteyner oluşturur. Balıklar daha sonra karada fileto şeklinde kesilecek veya başka bir şekilde işlenecekse, bu yöneme özellikle denizde başvurulması pratik olacaktır. Buradaki tek sınırlayıcı faktör, balığa zarar vermeden makul bir fiziksel çaba ile taşınabilmesi gereken blokların maksimum ağırlığıdır. Morina ve mezgit gibi balıklardan yaklaşık 800 kg/m³ yoğunluğa sahip kompakt bloklar elde edilir. Ancak yağlı balık blokları

yağsız balık blokları kadar dayanıklı ve stabil değildir. Bu nedenle, blokta boşlukları doldurmak ve daha fazla stabilite sağlamak için ringa balığına genellikle biraz su eklenir. Buzlu su eklemenin bir faydası da bunun balığı oksidasyondan koruması ve balığın erken kurumasını önlemesidir. Temaslı dondurma yöntemleri, ürünlerin buz gibi soğuk çözeltilere daldırılmasını da içerir. Bu yöntemde sıvı, düzensiz şekilli ürünlerin bile etrafından akarak yakın temas yoluyla eşit ısı transferi sağlar. Gelecekte Ottesen prosesinde bu amaçla yüksek konsantrasyonlu sodyum klorür içeren tuzlu su çözeltileri kullanılmaktaydı. Ancak ürünün kendine özgü tadını, rengini, aromasını veya sağlık açısından değerini değiştirmedikleri ve bozmadıkları sürece şeker, alkol, glikol veya gliserin çözeltileri de genellikle uygundur.

Soğuk hava ile dondurma

Derin dondurma için en yaygın kullanılan yöntem hava kullanarak ısı

ekstraksiyonudur. Ancak bu nispeten ince ortam iyi ısı transfer oranlarına sahip değildir ve bu nedenle fanlarla sürekli hareket halinde tutulmalıdır (zorlamalı konveksiyon). Hava akış hızı ne kadar yüksek olursa, balık ürünü o kadar hızlı ve eşit bir şekilde donar. Örneğin, bir balık filetosunun bir soğuk hava deposundaki durgun havada donması, 5 m/s'lik sabit bir hava akışında donmasından yaklaşık dört kat daha uzun sürer. Hava üfle-meli dondurucular hem kesintili hem de sürekli çalışmaya uygun çeşitli tasarımlara sahiptir. Çalışma prensibine bağlı olarak değişmek üzere, akışkan yatakta ve bantta dondurmanın yanısıra spiral ve tünel dondurma işlemleri arasında da bir ayrım yapılır. Balık ürünleri genellikle buz gibi soğuk havanın sürekli olarak aktığı bir dondurma tünelinden geçen bir konveyör bant üzerine serbestçe veya düz tepşiler içinde yerleştirilir. Karides gibi küçük ve hafif ürünler için hava akışı alttan, örgü banttan da verilebilir, böylece tek tek parçalar dönerek hava yatağında yüzer ve burada ayrı ayrı derin dondurulur (IQF, tek tek hızlı dondurma). Bu işleme 'akış dondurma' veya akış-kanlaştırılmış derin dondurma denir.

Hava üfle-meli dondurucular genellikle sürekli bir proses halinde çalıştırılır. Taze balık normalde bir uçtan cihaza beslenir ve diğer uçtan donmuş olarak çıkar. Bu tür bir cihazın kullanımı, diğer hususların yanısıra, mümkünse 30 dakikayı geçmemesi gereken dondurma süresiyle sınırlıdır. Aksi takdirde yapısal ve teknik sınırlamalar ortaya çıkar, zira doğrusal dondurma tünelinin fazla uzun olması soğuk hava akışının tedarikini ve sürekliliğini daha zor ve maliyetli hale getirir. Spiral dondurucular, tasarımları sayesinde cihaz çok küçük bir alan kapladığından, bu soruna çözüm getirir. Burada dondurulmuş ürünler, dönen bir tamburun etrafından dolanan ve buz gibi soğuk havada yavaşça yukarı doğru spiraller çizen sonsuz bir dondurma bandı üzerinde durur.



Yağ oranı çok yüksek olan deniz ürünlerinden yapılan blokların kırılma riskini azaltmak için, ürünler derin dondurulmadan önce stabilize edilmek üzere genellikle su ile doldurulurlar.

Balık ürünlerinin üzerinde bulunduğu konveyör bant, dondurulmuş son ürünlerin kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Konveyör bant esnek, kolay temizlenebilir, korozyona dayanıklı ve gıda ile doğrudan temasa uygun olmalıdır. Ayrıca dondurma süresini çok fazla uzatmamalıdır. Uygulamada genellikle paslanmaz çelik ağıllı kayışlar kullanılır, ancak bunlar oldukça pahalıdır ve kayışın yapısı filetonun temas halindeki yüzeyinde görülürse, bitmiş ürünün görünümü bundan etkilenebilir. Açık ağıllı bantlar donmuş ürünlerin çıkarılmasını da zorlaştırabilir. Fileto dokusu banda yapışır, bu, ağırlık kaybına yol açabilir. Bu tür kusurlar plastik bantlarda neredeyse asla olmaz. Plastik bantlar genellikle daha ucuza satın alınsalar da, dondurma süresini yaklaşık %10 oranında uzatırlar. Daimi soğuk hava bantlı dondurucuların dondurma süresi sadece konveyör bant tipine değil, aynı zamanda hava sirkülasyonu prensibine de bağlıdır. Endüstriyel üniteler, hem dondurma süresini hem de ürüne özgü enerji gereksinimlerini

etkileyen çapraz veya sıralı hava akışıyla çalışır. Sıra düzeninde yüksek verimlilik sağlamak için hava akışı, en soğuk hava her zaman önce en soğuk balığa çarpacak şekilde hizalanır (ters akım prensibi).

Teknik olarak, soğuk hava akımını kayış üzerinden balığın üzerine balığı etkili bir şekilde donduracak ve enerji tasarrufu sağlayacak şekilde yönlendirmek son derece zordur. Hava en az direnç gösteren yolu seçer. Ürünler arasındaki nispeten dar alanlardan kaçınır ve yukarıdaki boş alanda döner durur. Bu nedenle bir soğuk hava dondurucusunun kalitesi ve verimliliği, üreticinin hava akımını bölmeler ve diğer tasarım detaylarını kullanarak balığın üzerine mümkün olduğunca hassas bir şekilde yönlendirmeyi ne kadar iyi başardığıyla da ölçülür.

Kriyojenik süreç

Kriyojenik proses şu anda en hızlı, en hassas ve kaliteyi en iyi koruyan, ancak aynı zamanda en maliyetli dondurma yöntemidir. Burada da

ürünler, girişinde onları soğuk havanın değil sıvı karbondioksit (-78°C) veya sıvı nitrojenin (-196°C) karşıladığı bir tünel boyunca bir konveyör bant üzerinde taşınmaktadır. Toksik olmayan bu gazlar doğrudan paketlenmemiş balık veya deniz ürünlerinin üzerine püskürtülerek ısılarını emer ve son derece kısa bir süre içinde onları dondurucu sıcaklıklara kadar soğutur. Püskürtme anında karbondioksit kuru buz ve buhara dönüşür, buhar gıdadan ısıyı emerek ısınır ve bu nedenle düşük sıcaklıkların sürekliliğinin sağlanması için sürekli olarak ortamdır çıkarılır. Sıvı nitrojen kullanımı da aynı prensibe dayalı olmakla birlikte, aşırı düşük sıcaklık nedeniyle, tutarlı ürün kalitesi elde etmek ve çalışan personeli sağlık tehlikelerinden korumak için yüksek derecede kontrol gerektirir. Kriyojenik dondurma işlemlerinde kazaları önlemek için soğuğa dayanıklı koruyucu giysiler şarttır. Bu durum özellikle sıvı CO2 kapalı alanlarda kullanıldığında geçerlidir. Böyle bir ortamda, havadaki oksijen miktarının fazla düşmesi ve personelin

solunumunu tehlikeye atması durumunda hemen alarm verecek ölçüm cihazlarının bulunması gerekir.

Modern sıvı nitrojen dondurucularında derin dondurma işlemi genellikle iki aşamada gerçekleşir. İlk aşamada, paslanmaz çelik konveyör bant üzerindeki balıklar karşı akımdaki azot gazı ile temas eder (sıcaklık -50°C civarındadır). Bu ön soğutma aşaması sırasında balık yüzeysel olarak donar ve böylelikle ürünün ısısının yüzde 50'ye kadarki giderilir. Ürün ancak bu aşamadan sonra sıvı spreyn altından geçer ve bu evrede balıklar tamamen donar. İşlemi stabilize etmek ve dokuda eşit sıcaklık koşulları elde etmek için balıklar genellikle birkaç dakika daha cihazın içinde tutulur.

Bu işlemin hızla tamamlanması ve kullanılan dondurucunun küçük boyutlu olması, sıvı nitrojen ile kriyojenik dondurmanın avantajları arasında yer alır. Ayrıca, bu işlem kompresör, kondansatör veya soğutucu gerektirmediğinden, bakım

ve işletme maliyetleri nispeten düşüktür. Bununla birlikte, içeriğin serin ve iç basıncın düşük tutulması için sıvı nitrojen, sürekli olarak havalandırılan vakum yalıtımlı bir basınçlı konteynırda saklanmalıdır. Diğer taraftan, depolama sırasında her gün sıvı nitrojenin yaklaşık yüzde 0,5'inin kaybedilmesine ek olarak, depolama konteynırı doldurulurken de sıvının tahminen yüzde 10'u kaybedilir. Sıvı nitrojenin nispeten pahalı olduğu ve her zaman her yerde yeterli miktarda bulunmadığı da dikkate alınmalıdır. Genel olarak, kriyojenik yöntemle derin dondurmanın geleneksel hava püskürtmeli dondurma yöntemine nazaran dört kata kadar daha maliyetli olduğu varsayılabilir.

Sıvı nitrojen gibi, sıvılaştırılmış karbondioksit de doğrudan ürünün üzerine püskürtülür. Ancak nitrojen'den farklı olarak bu soğutucu, yüzde 80'ine kadarının geri kazanılabildiği ve tekrar sıvılaştırılabildiği gibi bir avantaja sahiptir. Bu, özellikle büyük dondurucu üniteleri için süreci çok daha



Dondurulmuş balık filetoları taşıma bandına itina ile yerleştirilmelidir; aksi takdirde, dondurulduklarında bazen göze hoş görünmeyen bir şekil alırlar.



Uzak Doğuda şirketler genellikle kullanım çeşitliliği çok olan ve sıradışı şekilleri olan ürünler için de kullanılabilen şok dondurucuları tercih etmektedir.

ekonomik hale getirir. Buna ek olarak, karbondioksit yalıtımlı kaplarda orta basınçta depolanabilir ve bu da depolamadan kaynaklanan kayıpları önemli ölçüde azaltır. İsteğe bağlı olarak, bütün ton balığı gibi çok büyük boyutlu dondurulmuş ürünler bütünüyle soğutucuya daldırılabilir. Bu, ısı dağılımını anlamlı ölçüde hızlandırır ve çok hızlı derin dondurma sağlar. Sıvı karbondioksit bu tür dondurma işlemleri için son derece uygundur, çünkü sıcaklık düştükçe viskozitesi önemli ölçüde artan tuzlu su (NaCl içeren su) gibi diğer soğutucuların aksine, ürünün etrafından bütünüyle yüzey teması sağlayarak akar. Ayrıca CO_2 ürüne tamamen zararsızdır ve tat ve dokuyu çok az değiştirir. Öte yandan tuzlu suda, ozmotik etkiler nedeniyle tuzun balık etine nüfuz edeceği göz ardı edilemez. *Manfred Klinkhardt*

NorMar Trading

Deniz ürünleri sektörü için modern balık işleme ekipmanları

Deniz ürünleri sektörü, yüksek kaliteli, sürdürülebilir protein kaynaklarına yönelik artan tüketici talebinin etkisiyle gıda üretimi alanında dünya çapında çok önemli bir sektör haline gelmiştir. Tedarik zincirinin kritik bir halkası olan balık işleme prosesi; gıda güvenliği, lezzet ve pratiklik açısından deniz ürünlerinin pazar standartlarını karşılamasını sağlamaktadır.



Modern balık işleme fabrikalarında verimli, hijyenik ve çevreye zarar vermeyen son teknoloji ürünü makinelerle ihtiyaç duyuluyor.

2023 yılında dünya çapında toplam değeri yaklaşık 202 milyar Euro olan balık işleme pazarının 2030 yılına kadar %4,5'lik bir Yıllık Bileşik Büyüme Oranı (CAGR) ile 291 milyar Euro'ya ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu büyüme, artan kentsel nüfusu, insanların besin tercihlerinin giderek protein açısından zengin gıdalara doğru kaymasını ve sürdürülebilir gıda üretim uygulamaları konusunda artan farkındalığı yansıtmaktadır.

Bugünün balık işleme tesisleri, verimli, hijyenik ve çevre dostu operasyonlara olanak sağlayan son teknoloji ürünü ekipmanlarla donatılmış işletmelerdir. Bu gelişmeler, küresel balık üretiminin yıllık 180 milyon tonu aştığı ve su ürünleri yetiştiriciliğinin bu üretimin yarısından fazlasını oluşturduğu günümüzde, özel bir önem arz etmektedir. Şirketler, katı düzenleyici standartlara bağlı kalarak bu kadar yüksek üretim hacimlerini karşılamak

için, ayıklama ve filetolamadan paketleme ve atık yönetimine kadar, işleme proseslerinin her aşamasını optimize etmeye yarayan yenilikçi teknolojilere büyük yatırımlar yapmaktadır.

Odak noktası sürdürülebilirlik

Manuel süreçlerden otomatik ve yarı otomatik süreçlere geçiş sadece üretim kapasitesindeki artışı değil, aynı zamanda ürün

standartlarındaki iyileşmeleri ve işçilik maliyetlerindeki düşüşü de beraberinde getirdi. Örneğin, otomatik fileto çıkarma makineleri dakikada 25'in üzerinde balık işleyerek geleneksel yöntemlerden önemli ölçüde daha iyi performans gösterebilmektedir. Aynı zamanda sektör, verimi en üst düzeye çıkarma ve israfı en aza indirme gibi iki zorlu görevle karşı karşıyadır. Gelişmiş ekipmanlar sayesinde yenilebilir balık etinin %90 oranında değerlendirildiği,



İşleme tesislerini güvenilir ve verimli makinelerle donatma yollarından biri olan yenilenmiş ekipman kullanımı, benzer yeni ekipmanlar almaya nazaran önemli ölçüde daha az maliyetlidir.

buna karşılık eski teknolojilerde bu oranın %70'in altında olduğu tahmin edilmektedir.

Ayrıca, sürdürülebilirlik de sektörün temel taşlarından biri haline gelmektedir. Modern işleme tesislerinde enerji tasarruflu makineler kullanılmakta ve balık yan ürünlerinin hayvan yemi, gübre veya biyoyakıt olarak kullanılmak üzere yeniden değerlendirilmesi gibi döngüsel ekonomi ilkeleri benimsenmektedir. Bu sadece çevresel etkiyi azaltmakla kalmayıp, aynı zamanda ek gelir akışlarına da olanak sağlamaktadır. Bu yeniliklerin yön verdiği deniz ürünleri sektörü, sürdürülebilirlik ve kaliteye olan bağlılığını devam ettirirken, küresel çapta artan talebi karşılamasını sağlayacak teknolojik bir devrime hazırlanmaktadır.

Otomasyon ve robotik

Çağdaş balık işleme operasyonlarının ayrılmaz bir parçası haline gelmiş olan otomasyon ve robotik, insan gücüne olan bağımlılığı azaltırken verimliliği ve hassasiyeti artırmaktadır. Marel'in balık fileto- larının kesimini otomatikleştirerek işçilik maliyetlerinde önemli ölçüde azaltım olanağı sağlarken ürün verimini artıran FleXicut sistemi, öne çıkan yeni teknolojiler arasında yer almaktadır. Bir başka örnek de, ileri düzey mühendislik uygulamaları sayesinde yüksek hızlarda hijyenik ve hassas iç temizleme işlemleri gerçekleştirmede kullanılan ve çok çeşitli balık türlerini işleyebilen Baader 144 otomatik iç temizleme makinesidir. Ayrıca, bu makine büyük olasılıkla, işlenen her bir balığın bağırsaklarının çıkarılışının ve

temizlenme kalitesinin bir kamera sistemiyle kontrol edildiği ilk balık işleme makinesidir.

Tasnif teknolojisi de kayda değer gelişmeler göstermiştir. Örneğin, Marel otomatik tasnif sistemleri, balıkları boyut ve kaliteye göre sınıflandırmak için gelişmiş sensörlerden yararlanarak operasyonları kolaylaştırır ve tutarlılığı sağlar. Benzer şekilde, hassas balık türlerini ürüne zarar vermeden işlemek için tasarlanmış modern deri yüzme makineleri sunan Uni-Food, robotiklerin işlemede hem hızı hem de özeni nasıl artırdığını ortaya koymaktadır.

Bu yenilikler, otomasyonun işgücü açığı ve belli standartları karşılayan yüksek kaliteli ürünlere olan talep gibi sektörel zorlukların üstesinden

gelmedeki dönüştürücü etkisinin altını çizmektedir. Deniz ürünleri şirketleri, işleme hatlarına robotik ve otomasyonu entegre ederek benzersiz bir hassasiyet ve verimlilik elde edebilirler.

Gelişmiş fileto makineleri

Verimi optimize etmek ve israfı en aza indirmek için hassas mühendislik ile son teknolojiye dayalı tasarımın bir araya getirildiği modern fileto makineleri, balık işleme teknolojisindeki gelişmeler açısından önemli bir örnek teşkil eder. Özellikle somon balığını işlemek için tasarlanmış olan Marel MS 2730 fileto çıkarma makinesi, bunun kayda değer bir örneğidir. Bu makine sadece belli standartlarda yüksek kaliteli filetolar sağlamakta kalmıyor, aynı zamanda bakımının

kolay olması ve farklı balık boyutları için gerekli ayarlamaların hızlı yapılabilmesi sayesinde bekleme süresini kısaltan teknolojileri de kapsıyor. Ayrıca makine, filetoların elle kesilme gerekliliğini en aza indirmeye yarayan bir sırt/karın kesme kiti ile donatılabilir.

Öne çıkan bir diğer makine ise beyaz balıklar için esnek ve verimli fileto kesim imkanı sunan Baader 582 fileto çıkarma makinesi. Farklı balık şekillerine, boyutlarına ve farklı koşullara uyum sağlayan otomatik kesim programlarıyla Baader 582 ürün bütünlüğünü korurken verimi en üst düzeye çıkarıyor. Hijyenik tasarımı, kapsamlı temizliği kolaylaştırarak katı gıda güvenliği standartlarına uygunluğu sağlıyor.

Küçük ve orta boy balıklar için özel olarak geliştirilmiş olan Uni-Food FR-9000 da bu alandaki bir başka yeniliktir. Benzersiz tasarımıyla hassas kesim imkanı sağlayan Uni-Food FR-9000 asgari düzeyde operatör müdahalesi gerektiriyor. Makinenin modüler yapısı, mevcut işleme hatlarına kolay entegrasyon imkanı sağlayarak büyüyen operasyonların ölçeklenebilirliğini destekliyor.

Bu gelişmiş fileto çıkarma makineleri, teknolojinin deniz ürünleri sektörünün verimlilik, hassasiyet ve uyarlanabilirlik gibi kritik ihtiyaçlarını nasıl karşıladığını ortaya koyuyor. Balık işleme şirketleri bu tür ekipmanlara yatırım yaparak hem verimliliğini arttırabilir hem de küresel pazarların talep ettiği yüksek standartları karşılayabilir.

İşleme teknolojisinde devrim niteliğinde atılımlar gerçekleşiyor

Balık işleme sektörü önemli zorluklarla karşı karşıya olsa da, gelecekte bu alandaki faaliyetlerin yeniden şekillendirilmesini sağlayacak muazzam teknolojik atılımların gerçekleşmesi bekleniyor. İşleme ekipmanları ve teknikleriyle ilgili yeni trendler, sektörü daha fazla verimlilik ve sürdürülebilirliğe doğru iterken temel endişeleri giderme yönünde ilerliyor.

Yapay görme sistemleri gibi yenilikler kalite kontrol süreçlerinde devrim yaratmaya başlıyor. Marel'in SensorX ürünü ve benzeri sistemler, kılçıkları ve diğer istenmeyen maddeleri eşsiz bir doğrulukla tespit ederek ürünlerin standartlarını koruyor ve güvenliğini sağlıyor. Ayrıca,

işleme hatlarını gerçek zamanlı olarak optimize etmek, israfı azaltmak ve verimi arttırmak için yapay zeka odaklı yazılımlar da test ediliyor.

Fileto çıkarma ve kesme alanında, su jeti teknolojilerindeki gelişmeler benzeri görülmemiş bir hassasiyet düzeyini beraberinde getirirken ürün kaybını asgari seviyeye indiriyor.

Yenilenmiş ekipmana gelişmelerin odağında

Ekipman yenileme, balık işleme işletmeleri için uygun maliyetli ve çevre dostu bir çözüm olarak ilgi görüyor. Kullanılmış makineleri yenileme konusunda uzmanlaşmış olan Normar Trading AS gibi şirketler, müşterilerine yeni ekipmanlara kıyasla önemli ölçüde daha düşük maliyetli çözümler sunuyor. Yenilenen bu makineler, belirli operasyonel ihtiyaçların karşılanmasıyla yanısıra güvenilirlik ve verimliliğin temini için titizlikle uygulanan testlerden ve özelleştirme proseslerinden geçiyor.

Bu yaklaşım sadece küçük ve orta ölçekli işletmelerin üzerindeki mali yükü azaltmakla kalmıyor, aynı zamanda ekipmanın bertarafıyla ilgili çevresel soruna da çözüm

getirmiş oluyor. Sektör, makinelerin kullanım ömrünü uzatarak atıkları en aza indirirken, ekolojik ayak izini küçültmüş oluyor. Ayrıca, tedarikçiler satış sonrası destek ve bakım hizmetleri sunarak restore edilmiş ekipmanın alıcılar için kıymetini daha da artırıyor. İşletmeler yenilenmiş makinelerin faydalarını fark ettikçe, bu uygulama balık işleme sektöründe sürdürülebilirliğin ve erişilebilirliğin desteklenmesinde önemli bir rol oynamaya başlıyor.

Uyarlanabilirlik önemli

Gelecekte makinelerin giderek daha modüler ve uyarlanabilir olması bekleniyor. Bu sayede, işleme şirketleri ekipman konfigürasyonlarını mevsimsel taleplere, değişik türlerle ve pazar eğilimlerine göre özelleştirerek azami düzeyde esneklik ve verimlilikten yararlanacaktır.

Balık işleme sektörü, bu yeni teknolojileri ve sürdürülebilir uygulamaları benimseyerek mevcut sınırlamaların üstesinden gelebilir ve küresel talebi yüksek bir verimlilik düzeyiyle ve sorumluluklarının gereğini yerine getirerek karşılamak yoluyla inovasyonda lider bir sektör olarak konumlanabilir.



Feed for the entire production circle for pond and RAS

- ✓ Fast growth and healthy uniform fish
- ✓ Highly digestible raw materials
- ✓ Preferred high-quality feed around the world

LET'S GROW TOGETHER

GÜNLÜK TARİHLERİ

19-21 Ağustos 2025
Aqua Nor
Trondheim, Norveç
post@nor-fishing.no
<https://aquanor.no/>

20-22 Ağustos
The 27th Japonya International Seafood & Technology Expo
Tokyo, Japonya
sf@exhibitiontech.com
<https://seafoodshow-japan.com/tokyo/>

2-4 Eylül 2025
Global Shrimp Forum
Utrecht, Hollanda
secretariat@shrimp-forum.com
<https://www.shrimp-forum.com/>



10-12 Eylül 2025
Seafood Expo Asia
Singapur
Tel.: +1 207 8425504
sales-asia@seafoodexpo.com
www.seafoodexpo.com

11-12 Eylül 2025
XII Anfaco World Tuna Conference
Vigo, İspanya
tunaconference@anfaco.es
<https://tunavigo.anfaco.es>



22-25 Eylül 2025
Aquaculture Europe *
Valencia, İspanya
eas@aquaeas.eu
<https://www.aquaeas.org/>



7-9 Ekim 2025
DanFish International *
Aalborg, Danimarka
Tel.: +45 9935 5555
info@akkc.dk
<https://danfish.com>



7-9 Ekim 2025
Conxemar *
Vigo, İspanya
conxemar@conxemar.com
<https://www.conxemar.com/en/exhibition/>

5-7 Kasım 2025
Busan International Fisheries Expo
Busan, Kore Cumhuriyeti
bisfe@bexco.co.kr
<https://bisfe.com/eng/>

10-13 Kasım 2025
World Aquaculture Hindistan
Hyderabad, Telangana, Hindistan
mario@marevent.com
<https://was.org/Meeting/code/WAI2025>



9-12 Aralık 2025
AlgaEurope 2025 *
Riga, Letonya
info@dlg-benelux.com
<https://algaeeurope.org/>

*** Eurofish katılacak**

Add your event to **www.eurofish.dk**

Baskı

Yayıncı EUROFISH International Organisation
H.C. Andersens Boulevard 44-46
DK-1553 Copenhagen V
Denmark

Tel.: +45 333 777 55
info@eurofish.dk, eurofish.dk

Yazı İşleri Müdürü Marco Frederiksen

Yazı İşleri Behnan Thomas (bt)
H.C. Andersens Boulevard 44-46
DK-1553 Copenhagen V
Denmark

Tel.: +45 333 777 55
behnan.thomas@eurofish.dk

Dr. Manfred Klinkhardt (mk)
Redaktionsbüro Delbrück
Franz-Stock-Straße 23
D-33129 Delbrück
Germany

Tel.: +49 5250 933416
manfred.klinkhardt@web.de

Advertising
Eurofish Magazine
H.C. Andersens Boulevard 44-46
DK-1553 Copenhagen V
Denmark

Tel.: +45 3138 4390
adverts@eurofish.dk

Sıklık 6 issues per year

Dağıtım 2500 copies

Abonelik Detayları Price: EUR 100,-
To subscribe visit www.eurofishmagazine.com
or send an email to info@eurofish.dk

Unless otherwise stated, the copyright for articles
in this magazine is vested in the publisher. Articles
may not be reproduced without written permission
from the copyright holders.

Advertising rates and technical data available on
www.eurofishmagazine.com. A soft copy is available
on request to adverts@eurofish.dk

ISSN 1868-5943

Order your free trial
info@eurofish.dk



Eurofish Magazine



eurofish.dk

REKLAM VERENLERİN LİSTESİ

Şirketin Adı

Sayfa

Aller Aqua 32

In house İç ön kapak

MSC Arka Kapak



Pelagic fish processing



**Nobbing machines
and Auto-packers
for sardine and mackerel**

Vredenburg South Africa
Mobile: +27 83 2620362
E-mail: easyancancc@gmail.com
Website: www.easycan.co.za



ONE OF THE MAIN MANUFACTURES
OF PROCESSING MACHINES
FOR BIG, SMALL AND
VERY SMALL PELAGIC FISH

Nobbing down to 110 pcs/kg
Filleting down to 100 pcs/kg
Up to 450 fish pockets per min

Slånbärsv. 4, SE-386 90
Öland Sweden
info@seac.se
WWW.SEAC.SE

Polystyrene compressors

RUNI A/S

The specialist in fishbox
compactors and recycling

Tel. +45 97371799

runi@runi.dk

www.runi.dk

Recycling



WASTE TO VALUE

Recycle Specialist

- Fishboxes
- Plastics
- Cardboard

**YOUR GREEN
WASTE TEAM**

**We also buy
materials to
reduce your CO₂
footprint.**

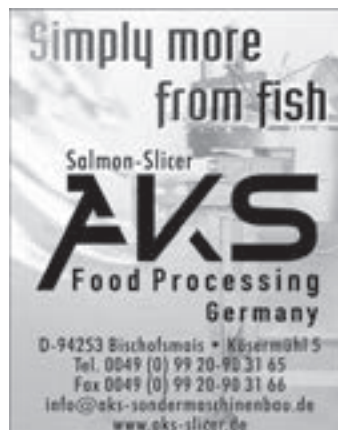
sales@all4recycle.com

ALL4RECYCLE.COM

Refurbished equipment



Slicers



In-house

A different

kettle of fish



Visit Eurofish at
Aquaculture Europe
22-25 September
Valencia, Spain



**Reach buyers
across Europe.
Contact
adverts@eurofish.dk**



ALWAYS FRESH

With MSC, you can reach any market around the world.
Building on decades of experience, we care for your cargo
24/7 at the port, over the seas, on trucks or on trains.
You can rely on our local teams to meet the unique
requirements of your supply chain.



[msc.com/seafood](https://www.msc.com/seafood)

MOVING THE WORLD, TOGETHER.

