



Balıkçılık ve Su Ürünleri Grubu Çalışma Belgesi

İÇİNDEKİLER

TABLO DİZİNİ.....	5
ŞEKİL DİZİNİ	6
KISALTMALAR.....	7
YÖNETİCİ ÖZETİ	8
1. GİRİŞ	10
2. SU ÜRÜNLERİ AVCILIĞI	11
2.1. Dünyada Su Ürünleri Avcılığının Durumu	11
2.2. Türkiye’de Su Ürünleri Avcılığının Durumu.....	12
2.2.1. Balıkçılık Filosu	14
2.2.2. Balıkçılık Sektöründe İstihdam	17
2.2.3. Su Ürünleri Tüketimi	18
2.2.4. Balıkçının Örgütlenme (Kooperatifleşme) Durumu.....	18
2.3. Su Ürünleri Avcılığı Genel Değerlendirme	18
2.4. Su Ürünleri Avcılığı Sektörü GZFT Analizi	20
2.5. Su Ürünleri Avcılığında Sektörel Sorunlar ve Çözüm Önerileri.....	22
2.5.1. Yasa dışı (İllegal) Avcılığın Önlenmesi – Kısa Vade	22
2.5.2. Balık Avcılığı Sezonunun Kısa Sürmesi, Aşırı Arz ve Fiyat İstikrarsızlığının Giderilmesi.....	23
2.5.3. Av Gücünün (Balıkçı Gemisi Sayısının) Azaltılması	24
2.5.4. Balıkçılık Veri Toplama Sistemindeki Yetersizliklerin Giderilmesi.....	24
2.5.5. Gürcistan Sularında Türk Balıkçıları Tarafından Yapılan Hamsi Avcılığının Düzenlenmesi...25	
2.5.6. Kota Uygulamasına Geçilmesi	26
2.5.7. Katma Değeri Yüksek İşlenmiş Ürün Üretiminin Artırılması	26
2.5.8. Ortak Balıkçılık Yönetimine Geçişin Sağlanması	27
2.5.9. Bölgesel Balıkçılığın Uygulanması	28
2.5.10. Karaya Çıkış Noktalarının Aktif Hale Getirilmesi	28
2.5.11. Amatör Avcılığın Yeniden Düzenlenmesi	29
2.5.12. İklim Değişikliğinin Balıkçılığa Etkisinin Tespiti ve Önlemler Alınması	29
2.5.13. Başka Ülkelerin Karasuları, Münhasır Ekonomik Bölgeleri ile Uluslararası Sularda Türk Balıkçıları Tarafından Yapılacak Avcılığın Desteklenmesi	30
2.5.14. Avcılık Üretici Örgütlenmesinin Tanıtımının ve Fonksiyonlarının Arttırılması	31
2.5.15. Balıkçıların SGK Kapsamına Alınması.....	32
3. SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ.....	32
3.1. Dünyada Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Durumu	32
3.2. Türkiye’de Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Durumu	35

3.2.1. Balık Yemi Üretimi	39
3.2.2. Yetiştiricilik ve Islah AR&GE Çalışmaları	40
3.3. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sektörü GZFT Analizi.....	43
3.4. Su Ürünleri Yetiştiricilik Sektörü Sorunlar ve Çözüm Önerileri	46
3.4.1. Sektörel Koordinasyon ve Strateji Eksikliği.....	46
3.4.2. Üretim Maliyetleri Yüksekliği.....	48
3.4.3. Ağ Kafeslerde Balık Yetiştiriciliğinde Yaşanan Sorunlar	48
3.4.4. Havuzlarda Balık Yetiştiriciliğinde Yaşanan Sorunlar	50
3.4.5. Yavru Üretiminde Yaşanan Sorunlar	51
3.4.6. Alternatif Türlerin Üretiminde Yaşanan Sorunlar	52
3.4.7. Su Kirliliği	54
3.4.8. Su Ürünleri Sağlığı ve Hastalıkları	55
3.4.9. Balık Besleme, Yem ve Ham madde Konularında Yaşanan Sorunlar	57
3.4.10. Yetiştiricilik Tesislerinde Altyapı, Standardizasyon ve Organizasyon Sorunları ...	59
3.4.11. Pazarlama, Reklam ve Marka Tescilinde Yaşanan Sorunlar	60
3.4.12. Küresel İklim Değişikliği ve Etkileri	60
3.4.13. Sürdürülebilir Yetiştiricilik Politikalarında Yaşanan Sorunlar.....	61
3.4.14. Sektörel Tanımlama Sorunları	63
3.4.15. Su Ürünleri Eğitiminde Yaşanan Sorunlar	64
3.4.16. Su Ürünleri Sektöründe İstihdam Sorunları.....	64
3.4.17. Sigorta Sisteminde Yaşanan Sorunlar	65
3.5. Hedefler ve Stratejiler.....	66
3.6. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sektörü Genel Değerlendirme	70
4. SU ÜRÜNLERİ İŞLEME VE DEĞERLENDİRME	72
4.1. Su Ürünleri İşleme Sektörünün Mevcut Durumu	73
4.2. Su Ürünleri İşleme Sektörü GZFT Analizi	80
4.3. Hedef ve Stratejiler	82
4.3.1. Balık Tüketiminin Artırılması	82
4.3.2. Su Ürünleri İhracatı	83
4.3.3. Balık İşleme Sektörü.....	84
4.4. Su Ürünleri İşleme Sektörü Genel Değerlendirme.....	85
5. SÜRDÜRÜLEBİLİR KAYNAK YÖNETİMİ	85
5.1. Mevcut Durum.....	85
5.2. Öncelik Alanları	86
5.2.1. Biyoçeşitlilik.....	86

5.2.2. İstilacı Türler	88
5.2.3. Balıklandırma	89
5.2.4. İklim Değişikliği	91
5.2.5. Su Kaynaklarındaki Yapılaşmaların Sucul Ekosisteme Olan Etkilerinin Önlenmesi..	92
5.2.6. Su Kirliliği	93
5.2.7. Lagün Yönetimi.....	94
5.2.8. Yapay Resifler	94
5.2.9. Mikro Algler	95
5.2.10. Makro Algler	96
5.2.11. Sucul Bakteriler ve Biyoteknolojik Yaklaşımlar.....	97
5.2.12. Balık Ununa Alternatif Kaynak Arayışları	97
5.2.13. Balıkçı Barınakları ve Balıkçılık İdari Binaları	97
5.2.14. Alternatif ve Yenilenebilir Enerji Kaynağı Kullanımının Geliştirilmesi	99
5.3. Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi GZFT Analizi	99
5.4. Hedefler ve Stratejiler.....	102
5.5. Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi Genel Değerlendirme	109
6. SU ÜRÜNLERİNDE AR-GE VE İNOVASYON	110
6.1. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon Mevcut Durum	111
6.1.1. Su Ürünleri AR-GE Çalışmalarında Tarihsel Süreç.....	111
6.1.2. Su Ürünleri AR-GE Alanındaki Önemli Gelişmeler.....	114
6.2. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon GZFT Analizi	121
6.2.1. Paydaş Analizi	121
6.2.2. GZFT (SWOT) Analizi.....	122
6.3. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon Hedefler ve Stratejiler	125
6.4. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon Genel Değerlendirme	131
KAYNAKLAR	133

TABLO DİZİNİ

Tablo 1. Dünyada avcılık yoluyla yapılan su ürünleri üretiminin yıllara göre değişimi ...	11
Tablo 2. Bazı balık türlerinin son 10 yıldaki üretim miktarları	13
Tablo 3. Balıkçı gemilerinin denizlere göre kullanım şekilleri.	15
Tablo 4. Bölgelere göre balıkçı gemilerinin boy dağılımları.....	16
Tablo 5. Türkiye denizlerinde balıkçılık sektöründe istihdam edilen kişilerin bölgelere göre dağılımı.	17
Tablo 6. Başka ülkelerin karasuları, münhasır ekonomik bölgeleri ile uluslararası sularda yapılan avcılığa ait veriler.....	25
Tablo 7. Ülkemizde deniz ve iç sularda yetiştiricilik üretimi	36
Tablo 8. Ülkemizde yetiştiricilik üretiminin türlere göre dağılımı	37
Tablo 9. Yıllara göre su ürünleri üretim miktar ve değeri	38
Tablo 10. Balık yemi üretim miktarı	40
Tablo 11. Türkiye’de bazı balık türleri için üretilen yem miktarı, yemlerde kullanılan balık unu ve yağı oranlar ile yem dönüşüm oranları.....	40
Tablo 12. Su ürünleri üretimi, ihracatı, ithalatı ve tüketimi	75
Tablo 13. Türkiye’de su ürünlerini işleyen işletmelerin dağılımı	75
Tablo 14. Türkiye’nin 2010-2018 yılları arasındaki su ürünleri ithalat ve ihracatı.....	76
Tablo 15. Türkiye’nin 2016 yılına ait insan tüketimine sunulan ürün gruplarına ilişkin üretim miktarları	77
Tablo 16. Türkiye’nin 2017 yılında ürün tipine göre ithalat ve ihracat miktarları ve değerleri.....	78
Tablo 17. Kendine yeterlilik endeksleri	79
Tablo 18. Türkiye’nin balık unu ve yağı dış ticareti	79
Tablo 19. Türkiye’nin doğal su kaynakları.....	86
Tablo 20. Son on yılda balıklandırma için üretim yapan kurumlar ve miktarları	90
Tablo 21. TAGEM su ürünleri AR-GE bütçesi ve proje sayısı	115
Tablo 22. TÜBİTAK tarım, ormancılık ve veterinerlik araştırma destek grubuna sunulan proje sayıları	116
Tablo 23. TÜBİTAK’a sunulan su ürünleri proje önerilerinin kurumlara ve konulara göre dağılımı	117

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Dünya yüzeyinin ve insanlığın tükettiği proteinin kaynaklara göre dağılımı.....	10
Şekil 2. Türkiye denizlerinde karaya çıkarılan balık miktarının yıllara göre değişimi	12
Şekil 3. Hamsinin toplam av içindeki av miktarının yıllara göre değişimi	12
Şekil 4. Dünya avcılık ve yetiştiricilik üretimi	33
Şekil 5. Ülkelere göre su ürünleri yetiştiriciliği üretim miktarları	34
Şekil 6. Türkiye’de yetiştiriciliği en fazla yapılan türlerin yıllara göre üretim miktarları	36
Şekil 7. Balıkçı barınaklarının bölgesel dağılımları.....	98

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AKSAM	: Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü
BSGM	: Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
DSİ	: Devlet Su İşleri
EU	: Avrupa Birliği
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
FEAP	: Avrupa Su Ürünleri Yetiştiriciler Federasyonu
GFCM	: Akdeniz Genel Balıkçılık Komisyonu
GKGM	: Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü
ICCAT	: Uluslararası Atlantik Ton Balıklarını Koruma Komisyonu
İBE	: İthalata Bağımlılık Endeksi
İEE	: İhraç Edilebilirlik Endeksi
JICA	: Japonya Kalkınma Ajansı
KB	: Kalkınma Planı
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
OECD	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
OIE	: Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü
ÖTV	: Özel Tüketim Vergisi
SAREM	: Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
SUMAE	: Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü
TAGEM	: Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TOB	: Tarım ve Orman Bakanlığı
TRGM	: Tarım Reformu Genel Müdürlüğü
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TUYEM	: Türkiye Yem Sanayicileri Birliği
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurulu

YÖNETİCİ ÖZETİ

İnsanlığın, hatta dünya üzerindeki tüm yaşamın sağlıklı bir şekilde varlığını sürdürebilmesi, canlılığın ilk yapıtaşlarının olduğu ve karasal ekosistemlerden çok daha geniş bir biyoçeşitliliğe sahip sucul ekosistemlerin varlığına bağlıdır. Okyanus, deniz ve iç sularda yaşayan binlerce tür sucul canlı, su ürünleri olarak adlandırılmakta olup, yaşamın temel nüvelerini oluşturmaktadır. Başta gıda olmak üzere, sağlık, kozmetik, alternatif enerji kaynağı imkânı sunan birçok su ürünü bugün endüstride yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca insanlığın varoluşundan bu yana temel besin kaynaklarımızdan olan balıklar ve diğer su ürünleri, yeterli, dengeli ve sağlıklı beslenme açısından sahip olduğu protein, enerji, vitamin ve mineraller gibi besin öğeleri ve sindirilebilirlik bakımından pek çok üstün özelliklere sahip önemli bir hayvansal gıdalardır.

Su ürünleri sektörü halkın hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasına bu yolla gıda güvencesinin sağlanmasına ve ülke ekonomisine önemli katkılar yapmaktadır. Sektörde 18 bin adet balıkçı gemisi ve 2286 adet su ürünleri yetiştiricilik tesisi ve 255 adet su ürünleri işleme tesisinde doğrudan veya dolaylı olarak yaklaşık 250 bin kişiye istihdam sağlanmaktadır.

Su ürünleri üretiminin iki ana kaynağı vardır. Bunlar deniz ve iç sularda avcılık yoluyla elde edilenler ile deniz ve iç sularda kültüre alınan yetiştiricilik ürünlerinden oluşmaktadır.

Dünya su ürünleri üretiminin avcılık yoluyla artırılamayacağı, maksimum avlanabilir stok miktarına ulaşıldığı bilim insanları tarafından ifade edilmekte olup benzer durum ülkemiz için de geçerlidir.

Artan nüfus ve toplumların hayat standardındaki iyileşme dikkate alındığında, su ürünlerine olan talebin artacağı, artan talebin ancak yetiştiricilik yoluyla karşılanabileceği değerlendirilmekte; bunun için mevcut su kaynakları potansiyelinden maksimum yararlanılarak yetiştiricilik yatırımlarının yaygınlaştırılması, yeni türlerin yetiştiriciliğe kazandırılması ve avcılık kaynaklarının sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde işletilmesi ve yönetilmesi gerekmektedir.

Halkımızın sağlıklı ve dengeli besin kaynağı olan su ürünleri yıllık kişi başı 6 kg civarında tüketilmekte olup bunun artırılması hedeflenmektedir.

2018 yılı su ürünleri ihracatı, 2023 hedefi olan 1 milyar \$ seviyesine yaklaşmış ve yeni 2023 ihracat hedefi yaklaşık 2 milyar \$ olarak güncellenmiştir. Ülkemizden başta AB ülkeleri olmak üzere 82 ülkeye su ürünleri ihracatı yapılmaktadır. Dinamik yapısı ile dünyada ve ülkemizde hızlı büyüme gösteren (%8-14) su ürünleri yetiştiricilik sektörünün mevcut sorunlarının çözülmesi ve kabuklu, çift kabuklu su ürünleri ile su bitkilerinin yetiştiriciliğinin geliştirilmesi durumunda öngörülen hedeflerin üzerinde bir üretim potansiyeline sahip olduğu görülmekte olup 2023 yılında 600 bin ton olarak belirlenen yetiştiricilik üretiminin 2050 yılında 2 milyon tona ulaşması hedeflenmektedir.

Sektörün belirlenen hedeflere ulaşmada başta su ürünleri ithalatı, ihracatı, işleme tesisleri, araştırma-geliştirme faaliyetleri ile sucul biyoçeşitliliğin korunması ve desteklenmesi gibi önemli görevlerin Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü sorumluluğunda tek çatı altında toplanarak yürütülmesinin önemli katkılar sağlayacağı değerlendirilmektedir.

III. Tarım ve Orman Şûrası kapsamında hazırlanan Balıkçılık ve Su Ürünleri Çalışma Grubu Raporu için beş alt çalışma grubunda çalışmalar yürütülmüş, sektörün güçlü ve zayıf yönleriyle fırsat ve tehditleri belirlenmiştir. Sektörün bugünkü ve gelecekte karşılaşılabileceği sorunlar belirlenip çözüm önerileri verilmiştir. Hedefler ve bu hedeflere ulaşılabilmesi için yapılması gerekenler belirlenmiştir. Raporda detaylı olarak verilen hedef ve stratejiler ana hedefler haline getirilerek aşağıda verilmiştir.

Balıkçılık ve Su Ürünleri Çalışma Grubu Hedef ve Stratejiler (Eylemler)

Hedefler	Stratejiler
Yetiştiricilikte üretim ve verimliliğin artırılması	- Potansiyel yetiştiricilik alanlarının planlanması ve yatırıma hazır hale getirilmesi, - Su bitkilerinin üretim ve yetiştiriciliğinin geliştirilmesi, - Kapalı devre yetiştiricilik sistemlerinin yaygınlaştırılması, - Polikültür yetiştiriciliğinin geliştirilmesi, - Kabuklu, çift kabuklu ve yumuşakça yetiştiriciliğinin geliştirilmesi, - Otçul su ürünleri türlerinin yetiştiriciliğinin geliştirilmesi, - Tarıma dayalı su ürünleri organize sanayi bölgelerinin oluşturulması.
Sürdürülebilir su ürünleri avcılığının sağlanması	1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu'nun değişikliği sonrasında ikincil mevzuatın güncellenmesi, - Yasa dışı avcılığın önlenmesi, - Av gücünün azaltılması, - Su ürünleri veri toplama sistemindeki yetersizliklerin giderilmesi, - Uluslararası sularda ve başka ülke karasularında Türk balıkçılar tarafından yapılan avcılığın desteklenmesi, - Avcılıkta kota uygulamasına geçilmesi, - Bölgesel balıkçılığın uygulanması.
Su ürünleri kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi	- Ülkesel balıklandırma faaliyetlerinin geliştirilerek tek elden yürütülmesi, - Sucul biyoçeşitliliğin korunması ve geliştirilmesi, - İstilacı türlerle etkin mücadele yapılması, - İklim değişikliğinin su ürünlerine olası etkilerine yönelik politikalar geliştirilmesi, - Su kaynaklarındaki yapılaşmaların sucul ekosisteme olan etkilerinin önlenmesi.
Su ürünleri işleme, değerlendirme ve pazarlama sektörünün geliştirilmesi	- Su ürünlerinde markalaşma ve coğrafi işaretlemenin yaygınlaştırılması, - Tüketime hazır su ürünlerinin çeşitlendirilmesi, - Su ürünlerinde yeni pazarlar bulunması, - Katma değeri yüksek su ürünlerinin geliştirilmesi ve pazarlanması.
Su ürünlerinde AR-GE ve inovasyon faaliyetlerinin artırılması	- Su ürünleri stoklarının belirlenmesi ve izlenmesi, - Balık beslemede alternatif yem ham maddelerinin geliştirilmesi, - Su ürünleri üretiminde yerli teknoloji ve kaynak kullanımının arttırılması, - Alternatif ve yenilenebilir enerji kaynağı (dalga, akıntı, rüzgar ve güneş enerjisi vb.) kullanımının geliştirilmesi, - Su ürünleri gen kaynaklarının geliştirmesi ve ıslahı ile ilgili çalışmalar yapılması, - Çevre dostu yetiştiricilik tekniklerinin geliştirilmesi, - Sosyoekonomi araştırmalarının arttırılması.

1. GİRİŞ

Balıkçılık, geçmişten günümüze en eski ekonomik, sosyal ve kültürel faaliyetlerden biri olup, dünyada ve ülkemizde önemini halen korumaktadır. Balıkçılık kaynaklarının yenilenebilir özelliğe sahip olması bu uğraşın uzun yıllar sürdürülmesini sağlamıştır. Son yüzyılda dünyada ve ülkemizde artan nüfus, hayvansal besine olan talepler bu kaynaklar üzerine olan baskıyı oldukça artırmıştır (FAO, 2018a). Balıkçılık kaynakları yenilenebilir olmalarına karşın, kullanım dengesinin çok iyi ayarlanması gerekmektedir. Aksi takdirde su ürünleri stoklarında çöküş kaçınılmazdır.

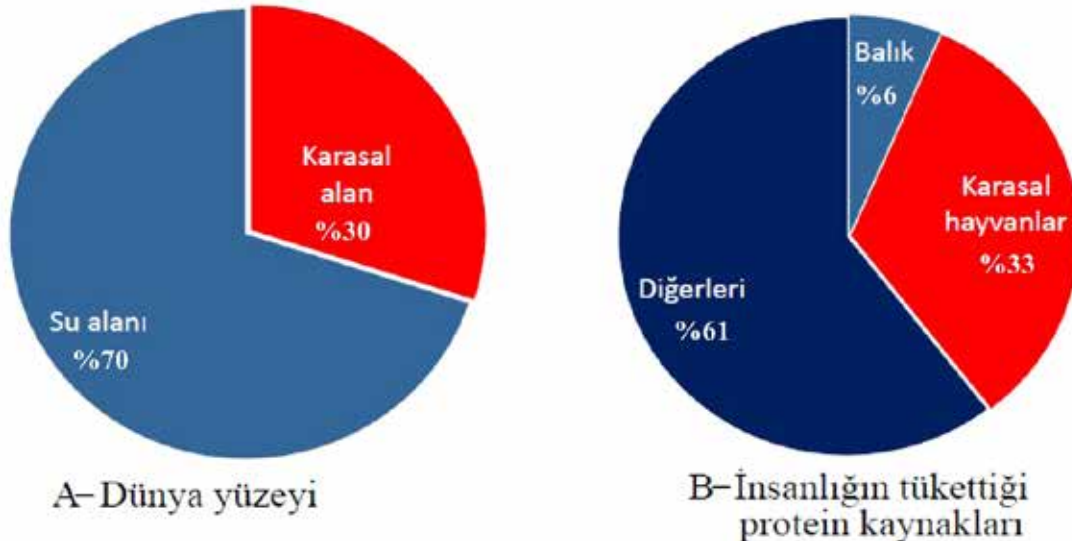
Balıkçılık kaynakları ve bunların yönetimi konusunda dünya genelinde büyük bir problem yaşanmaktadır. Bunların bir kısmı yasal-idari kontrol (denetim) sorunları, bir kısmı da balıkçı filosunun etkin bir biçimde yönetilememesidir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde balıkçı filosunun büyümesi, teknolojinin balıkçılıkta yaygın kullanımı ve av kapasitesinin önlenemez yükselişi, sınırlı düzeydeki canlı kaynağın paylaşımında ve balıkçılığın çevresel, biyolojik ve ekonomik sürdürülebilirliğiyle ilgili problemleri de beraberinde getirmiştir.

Balıkçılık otoriteleri, stokların etkin yönetim planları doğrultusunda yönetildiği takdirde stoklardan sürdürülebilir şekilde yararlanılmasının mümkün olabileceğini benimsemiştir. Bu doğrultuda, özellikle gelişmiş ülkelerde, balıkçılıktan yüksek ve sürdürülebilir ürün elde edilmesi için sosyoekonomik ve ekolojik boyutların da bir arada ele alınarak yönetim planlarının oluşturulmasına başlanmıştır.

İnsanların protein ihtiyaçlarının karşılanmasında kaliteli bir protein kaynağı olan su ürünlerinin önemli bir yeri vardır. Her geçen gün artan nüfusa dengeli bir beslenme alışkanlığı kazandırmak ülkelerin hedefleri arasına girmiştir. Özellikle hayvansal protein temininde hem sağlıklı hem de besleyici olan su ürünlerine talep artmaktadır. Su ürünleri, bütün esansiyel aminoasitleri yüksek düzeyde barındıran kolay sindirilebilir kaliteli protein içeriği ile birlikte fonksiyonel bir gıda olarak, zengin uzun zincirli çoklu doymamış omega-3 yağ asitleri içeriği sayesinde koroner kalp rahatsızlıkları ve sinir sistemine dayalı hastalıklar başta olmak üzere birçok sağlık probleminden korunmak için ihtiyaç duyulan bir kaynaktır.

Dengeli beslenme için gerekli olan proteini ve diğer önemli besin maddelerini içermesi yönünden su ürünleri, temel bir besin kaynağıdır. Bir porsiyon balık (250-300 gr) yetişkin bir insanın günlük protein ihtiyacının %50-60'ını karşılayabilir. Dünya genelinde, 1960'lı yıllarda ortalama yıllık 9,9 kg olan kişi başına tüketim, 2016 yılında 19,7 kg'a çıkmıştır. Gelişmiş ülkeler için kişi başına yıllık tüketim 25,4 kg'ın üzerindedir (FAO, 2018a). Dünya yüzeyinin %70'lik alanı su ile kaplıyken, insan beslenmesinde yalnızca %6'lık miktar su ürünlerinden elde edilmektedir. Karasal üretimde verimlilik artışlarına rağmen sınır noktalara geldiği düşünüldüğünde gelecekte sucul alanların insan beslenmesinde kullanımı için büyük potansiyel olduğu görülmektedir (Şekil 1).

Şekil 1. Dünya yüzeyinin ve insanlığın tükettiği proteinin kaynaklara göre dağılımı



Kaynak: FAO, 2017a

Yıllar itibarıyla dünya su ürünleri üretiminde avcılık üretiminin toplam su ürünleri üretimine katkısı giderek azalmakta, yetiştiriciliğin katkısı ise sürekli olarak artmaktadır. Avcılık üretiminin, nispeten durağanlık gösterdiği 1980'li yıllardan beri, su ürünleri yetiştiriciliği, insan tüketimine yönelik su ürünleri tedariki açısından, sürekli ve istikrarlı bir büyüme göstermektedir (FAO, 2018a).

2. SU ÜRÜNLERİ AVCILIĞI

2.1. Dünyada Su Ürünleri Avcılığının Durumu

Dünyadaki su ürünleri üretim miktarı incelendiğinde yıldan yıla değişimler görülse de 2017 yılı kayıtlarına göre toplam 172,7 milyon ton civarında bir üretimin (balıkçılık + yetiştiricilik) olduğu ve bu miktarın da yaklaşık 92,5 milyon tonunun avcılık yoluyla elde edildiği rapor edilmiştir (FAO, 2019). İnsan tüketimine doğrudan giden oran ise bu toplam üretimin %88'idir. Avcılık yoluyla elde edilen üretimi arttırmanın artık mümkün olmadığı gerek araştırmacılar gerekse karar vericiler tarafından kabul edilmektedir. Günümüzde, kaynaklardan en üst düzeyde faydalanma aşamasına gelinmiştir. Dünya istatistiklerinin değerlendirildiği FAO raporuna göre, 2015 yılı itibarıyla stokların %33'ünün aşırı avcılığa maruz kaldığı, %60'ının da maksimum düzeyde sömürüldüğü ve sadece %7'lik kesimin biyolojik olarak sürdürülebilir seviyede olduğu tespit edilmiştir (FAO, 2018a). Bu sonuçlar, kaynakların kullanım düzeylerinde geline son durumu kısaca özetlemektedir.

Dünya genelinde avcılık yoluyla 2017 yılında elde edilen 92,5 milyon tonluk üretimde Çin (15,37 milyon ton), Endonezya (6,69 milyon ton), Hindistan (5,43 milyon ton), ABD (5,04 milyon ton) ve Peru (4,16 milyon ton) gibi özellikle okyanuslarda balıkçılık yapan ülkeler ilk sıralarda yer almaktadır. Aynı zamanda bu beş ülkenin toplam avı dünyada yapılan su ürünleri avcılığının yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır. Dünya üretiminde ilk beş ülke arasında bulunan Peru, hamsi avcılığında yıllar itibarıyla değişken bir üretim seyri izlemektedir. Bu değişime paralel olarak da bazı yıllar dünya sıralamasında yeri değişmektedir.

Türkiye'nin dünya avcılık üretimindeki payı yıllara göre değişim göstermekle birlikte, genellikle ilk 40-45 ülke arasında bulunmaktadır. Türkiye, 2017 verilerine göre dünya avcılık sıralamasında 46. sırada yer almaktadır (Tablo 1). Dünyada ve ülkemizdeki balıkçılık üretim miktarının büyük kısmı küçük pelajik balıklardan sağlanmaktadır. Küçük pelajik balıklar çevresel koşullardan çok fazla etkilendikleri için kısa süre içinde stoklarında keskin düşüşler görülebilmektedir. Türkiye'nin dünya sıralamasındaki yerinin oluşumunda, hamsi av miktarının değişimi etkili olmaktadır. Ülkemizin deniz balıkları avcılığından sağladığı yıllık toplam üretim miktarı incelendiğinde, son otuz yılda 260-600 bin ton arasında değişmektedir. Aynı dönem içerisinde de dünya çapında balıkçılık üretiminin 90 milyon ton civarında durağanlaştığı düşünüldüğünde, ülkemiz balıkçılık kaynaklarının dünyadaki mevcut kritik durumdan farklı olmadığı görülmektedir (FAO, 2019; TÜİK, 2019; Tablo 1). Dünyadaki toplam su ürünleri üretim değeri 362 milyar \$'dır. Bu gelirden avcılığın payı ise 130 milyar \$ seviyesindedir (FAO, 2018a).

Tablo 1. Dünyada avcılık yoluyla yapılan su ürünleri üretiminin yıllara göre değişimi (ton)

Ülkeler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Çin	15.414.830	15.768.630	16.167.443	13.967.764	14.811.390	16.386.233	15.787.556	15.373.197
Endonezya	5.374.621	5.701.440	5.813.800	5.624.593	6.016.525	6.690.918	6.543.225	6.689.361
ABD	4.425.961	5.135.452	5.128.381	5.115.493	4.954.467	5.040.536	4.903.579	5.036.233
Hindistan	4.689.316	4.311.132	4.862.861	3.418.821	3.418.821	4.843.388	5.061.756	5.427.678
Peru	4.261.091	8.248.482	4.841.524	58.270.046	3.548.689	4.824.050	3.796.978	4.157.414
Türkiye	485.939	514.755	432.442	339.046	266.077	431.907	335.320	354.318
Diğer	54.434.532	54.054.428	54.089.777	46.670.357	48.533.384	53.337.201	53.003.257	55.484.512
Dünya	89.086.290	93.734.319	91.336.228	80.963.120	81.549.353	91.554.233	89.431.671	92.522.713

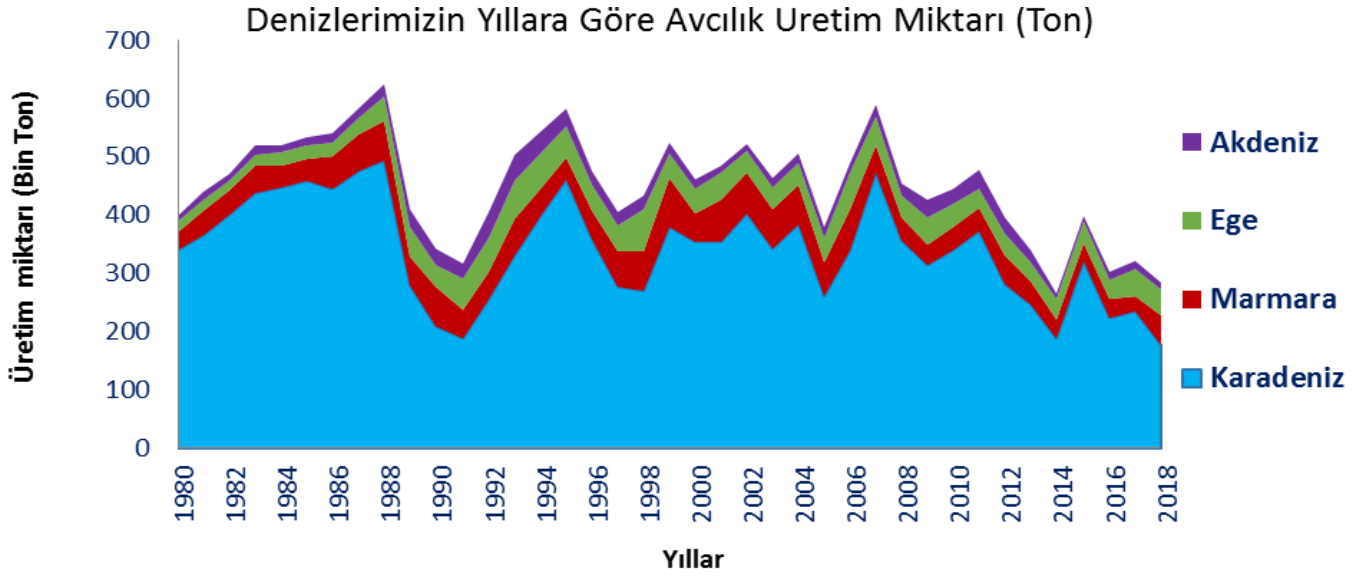
Kaynak: FAO, 2018.

2.2. Türkiye'de Su Ürünleri Avcılığının Durumu

Türkiye'nin çevresinde bulunan bütün denizler Akdeniz sular sisteminin bir parçasıdır. Fakat bu denizler ekolojik, coğrafik, jeomorfolojik, meteorolojik özellikleri bakımından birbirinden farklılık göstermektedir. Karadeniz ve Akdeniz arasındaki farklılık daha belirgindir. Bu durum balıkçılık açısından değerlendirildiğinde tür çeşitliliğine ve bolluğuna yansımaktadır. TÜİK 2018 verilerine göre, Türkiye'nin toplam su ürünleri üretimi 628.631 tondur. Avcılık yoluyla yapılan üretimin 1989 yılından bu yana dalgalanmalar gösterdiği ancak genel olarak son 20 yıllık dönemin giderek azalan bir eğilim sergilediği ve karaya çıkartılan av miktarının giderek azalmakta olduğu görülmektedir (Şekil 2).

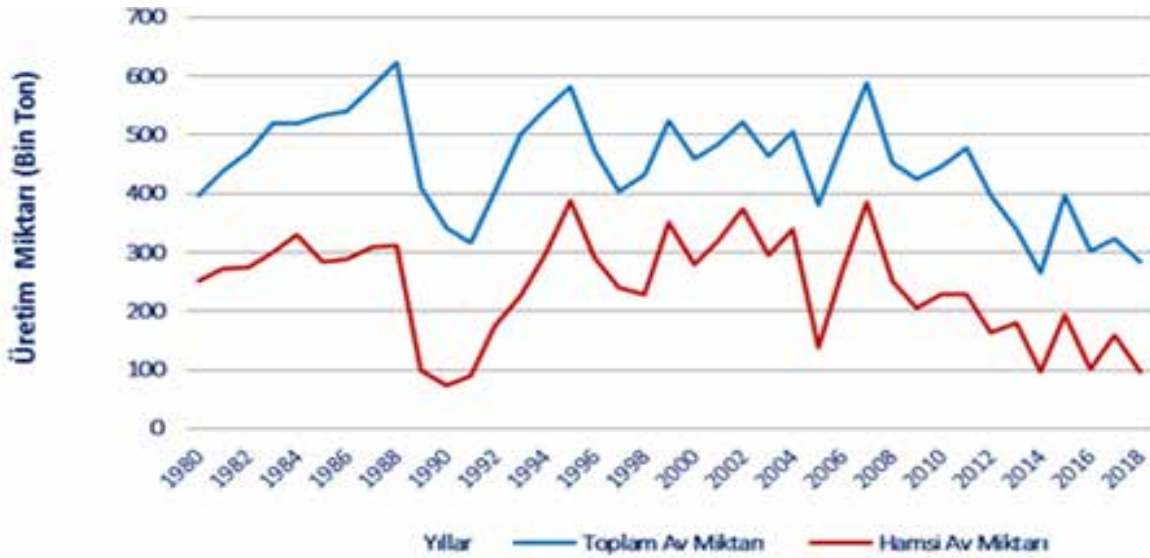
Türkiye denizlerinde geçmiş yıllarda üretim büyük ölçüde deniz balıkları avcılığına dayanmakta iken 2000'li yıllardan sonra toplam üretimde yetiştiriciliğin payı hızlı bir artış göstermiştir. 2015 yılında Türkiye kıyılarında hamsi av miktarının 193 bin ton seviyelerine çıkması nedeniyle avcılık yoluyla yapılan üretim %66,9 seviyesinde olmuştur. Türkiye denizlerindeki 345.765 tonluk deniz balıkları avcılığının büyük bir kısmı (%79,3) Karadeniz'den sağlanmaktadır. Bu durum aynı zamanda Türkiye deniz balıkçılığı sektörünün büyük bir oranda Karadeniz ile temsil edildiği anlamını da taşımaktadır. Türkiye'nin son otuz yılda avcılık yoluyla elde ettiği üretimde yıldan yıla keskin inişler ve çıkışlar yaşanmıştır. Üretimin büyük kısmını oluşturan pelajik balıkların avındaki değişimler bu durumun oluşmasında en önemli unsurdur (Şekil 2).

Şekil 2. Türkiye denizlerinde karaya çıkarılan balık miktarının yıllara göre değişimi



Kaynak: TÜİK, 2019

Şekil 3. Hamsinin toplam av içindeki av miktarının yıllara göre değişimi



Kaynak: TÜİK, 2019

Üretim rakamları incelendiğinde, Türkiye genelinde denizlerde avcılığı yapılan balık türlerinin büyük kısmını hamsi, sardalya, istavrit, palamut ve çaça gibi türlerin oluşturduğu görülmektedir. Son otuz yıllık avcılık verileri incelendiğinde hamsinin Türkiye balıkçılığına katkısının %20-70 oranlarında değiştiği görülmektedir (Şekil 3). Avcılıkta önemli dip balıkları ise mezgit, barbunya ve kalkan balıklarıdır. Ülkemizde 2018 yılında 7,5 milyar TL seviyesinde olan su ürünleri üretim değerinin 1,85 milyar TL'si avcılık yoluyla sağlanmaktadır (TÜİK, 2019). Karadeniz'deki av miktarının büyük bir kısmını pelajik balıklar oluşturduğundan, ekosistemdeki değişiklikler kısa sürede bu türleri (özellikle küçük pelajikler) etkilemekte ve buna bağlı olarak üretimde yıllara göre keskin artış ve azalışlar görülmektedir (Şekil 3). Pelajik balıkların son yıllardaki av miktarları incelendiğinde 2005, 2006, 2012, 2016 ve 2018 yıllarında palamut av miktarı çok yüksek değerlere çıkmıştır. Buna karşın 1989, 1990, 2005, 2012, 2014 ve 2018 yıllarında hamsi av miktarında büyük düşüşler yaşanmıştır. Diğer taraftan 2012 yılında çaça balığının av miktarı 90 bin tonlardan 10 bin tonlara kadar düşmüş, 2015 yılında ise 77 bin ton seviyesine yükselmiş ancak 2018 yılında 20 bin tona düşmüştür (TÜİK, 2019).

Türkiye balıkçılığında sürekli stokları izleme programları olmamasına karşın göreceli olarak çoğu balığın miktarında azalmalar olduğu bilinmektedir. Hatta bazı balık stoklarının (mersin balıkları, orfoz, köpek balıkları vb.) nesli tehlike sınırının altına inmiştir. Ekonomik önemi yüksek olan kalkan balığı stokları da son yıllarda olumsuz sinyaller vermektedir. Türkiye balıkçılığında önemli yer tutan balık türlerinin son yıllarda üretim miktarları yıllara göre büyük değişim göstermektedir (Tablo 2). Bunun en önemli sebeplerinin aşırı av baskısı ve çevresel koşullardaki değişimler olduğu düşünülmektedir.

Hamsi avcılığı, Türkiye'deki karaya çıkarılan avın seyrini tek başına değiştirebilmektedir. Bu nedenle, bu türün ayrıca değerlendirilmesinde yarar vardır. Hamsi avcılığının düştüğü yıllarda balıkçılık sektörü de olumsuz etkilenmektedir. 1970-2018 yılları arasındaki Türkiye su ürünleri istatistiklerine göre hamsi avcılığının büyük çoğunluğu Karadeniz'den sağlanmaktadır. Hamsi av miktarında stok miktarının yanı sıra türün kışlama amaçlı Türkiye kıyılarına göç etmesi de önemli bir faktördür. Hamsi stoklarının yalnızca kış döneminde sürü oluşturmaları ve ülkemiz kıyı şeridi boyunca göç yapması, Karadeniz'e kıyısı olan diğer ülkelere göre daha avantajlı olmamızı sağlamaktadır. Göçün oluşmasında ise sıcaklık ve besin başlıca unsurlardır. Türkiye kıyılarında hamsinin göçü genellikle Batı Karadeniz'den (Karadeniz Ereğlisi) başlamaktadır. Bazı yıllarda göç yapısında küçük değişiklikler yaşanmakta ve göçün İnebolu veya Sinop'tan başladığına rastlanılmaktadır. Fakat Batı Karadeniz'de yapılan avcılık süresi ve av miktarı Doğu Karadeniz'e göre düşük seviyelerde olmakta ve avcılık daha çok Sinop-Hopa arasında yoğunlaşmaktadır.

Tablo 2. Bazı balık türlerinin son 10 yıldaki üretim miktarları (ton)

Türler	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Hamsi	229.023	228.491	163.982	179.615	96.440	193.492	102.595	158.094	96.452
İstavrit*	20.447	25.010	30.946	28.424	16.324	16.664	11.148	12.985	20.678
Palamut	9.401	10.019	35.764	13.158	19.032	4.573	39.460	7.578	30.920
Çaça	57.023	87.141	12.092	9.764	41.648	76.996	50.225	33.950	20.057
Mezgit	13.558	9.455	7.367	9.397	9.555	13.158	11.541	8.248	6.814
Sardalya	27.639	34.709	28.248	23.919	18.077	16.693	18.162	23.426	18.854
Lüfer	4.744	3.122	7.390	5.225	8.386	4.136	9.574	1.936	5.767
Kefal	3.119	2.514	4.010	2.505	1.721	1.783	1.826	2.314	1.592
Bakalorya	1.256	921	893	676	642	706	784	1.011	1.019
Barbunya	2.351	1.861	2.453	2.055	1.426	1.255	1.454	1.406	1.399
Kalkan	295	166	203	209	198	239	221	167	139
Kolyoz	2.004	3.127	2.183	2.574	1.695	1.210	1.602	2.043	1.504
Kupez	2.761	2.114	1.422	2.226	2.208	2.208	2.795	3.175	3.559
Orkinos	423	528	536	551	555	1.091	1.324	1.515	1.284

Kaynak: BSGM, 2019b; TÜİK, 2019.

**Kraça ve Karagöz*

Marmara Denizi balıkçılığında da pelajik balıkların av miktarları yüksektir. Bunun başlıca nedeninin, yıl içindeki değişik dönemlerde gerek Ege'den Karadeniz'e gerekse Karadeniz'den Ege Denizi'ne doğru olan ters yönlü üreme ve beslenme göçünün olduğu söylenebilir. Marmara Denizi'nde diğer denizlerden farklı olarak trol balıkçılığı yasaktır. Bu durum, dip balıklarındaki av miktarının nispeten düşük olmasının bir sebebi olarak gösterilebilir. Marmara Denizi'nde hamsi, istavrit, sardalya, lüfer, palamut, kolyoz, kefal, bakalorya, mezigit ve barbunya türleri üretim rakamlarına göre önemli ticari türlerdir.

Ege Denizi'nde ticari öneme sahip olan balık türlerinin sayısı fazladır. Fakat türlerin av miktarları diğer denizlere kıyasla daha düşüktür. Pelajik balıklardan hamsi, sardalya, palamut, istavrit, kolyoz, kefal, tirsi, demersal türlerden bakalorya, tekir, barbunya ve kırlangıç türleri üretim miktarı olarak ilk sıralarda yer almaktadır.

Akdeniz ise diğer üç denizimizle kıyaslandığında üretim rakamları açısından daha düşük seviyededir. Akdeniz'de balıkçılık yoğun olarak Doğu Akdeniz kısmında gerçekleşmektedir. Bu nedenle balıkçılık filosu da Doğu Akdeniz'de yoğunlaşmıştır. Bu denizde avlanan önemli pelajik türler; orkinos, sardalya, hamsi ve istavrit balıklarıdır. Akdeniz'de avcılığı yapılan orkinos balığı dünyanın en fazla talep gören türlerinden birisidir. Bu balık milyonlarca kişi tarafından konserve dışında lüks suşi ve saşimi pazarlarının temel ürünüdür. Türkiye'de 2002 yılında orkinos çiftliklerinin kurulması ve ülkemizin 2003 yılında Atlantik Ton Balıklarının Korunması Uluslararası Komisyonu (ICCAT)'na üye olmasıyla birlikte, türün önemi daha da artmıştır. Orkinos balıkçılığı ICCAT tarafından ülkelere verilen kotalar kapsamında avcılık yapılmaktadır. Avcılık yapacak balıkçı gemileri Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından her yıl kura ile belirlenmektedir.

Son yıllarda soğuk hava depolarının sayısında ciddi artışlar olmasına karşın çoğu zaman hamsi avının önemli bir miktarı balık-unu yağı fabrikalarına gönderilmektedir. Sonuç olarak Türkiye'de avcılık yoluyla elde edilen balık üretiminin deniz balıklarına bağımlı olduğu, deniz balıkları avcılığının da Karadeniz'de yakalanan hamsiye bağımlı olduğu görülmektedir.

2.2.1. Balıkçılık Filosu

Türkiye sahip olduğu denizel kaynaklardan olabildiğince yararlanma çabasıdadır. Balıkçılığa 1970'li yıllarda büyük destekler verilmeye başlanmış olup, denizel kaynakların bir kısmının yok olması veya azalması nedeniyle sonraki dönemlerde farklı atılımlar gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin kapasiteyi kontrol etmeye ve artırmaya yönelik çabalarını aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

1950'li yıllardan yakın zamana kadar ülkenin çevresindeki denizlerden yararlanma politikası, filonun modernizasyonu hedefi doğrultusunda balıkçı gemilerinin büyütülmesi ve av gücünün arttırılmasının desteklenmesi yönünde gerçekleşmiştir. Denizlerdeki kaynakların tükenmez olmadığının anlaşılmasından sonra, 1986 yılında uygulamaya konulan değişiklikler 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve bu Kanun gereğince hazırlanan Su Ürünleri Yönetmeliği, sirküler ve sonrasında çıkartılan tebliğlerde kaynakların korunmasını amaçlayan düzenlemeler getirilmiştir. 1990'lı yıllarda Türkiye, kendi balıkçılık filusunda bir kapasite kontrol stratejisi uygulamıştır. Bu strateji çerçevesinde 1991 yılında yeni balıkçı gemilerine ruhsat verilmesi işlemi durdurulmuştur. Ancak bu düzenleme 1991, 1994 ve 2001 yıllarında hafifletilmiş ve Türkiye'nin balıkçılık kapasitesinde yeniden bir artışa yol açmıştır. 2002 yılına gelindiğinde ise denizlerde yeni balıkçı gemileri için ruhsat verme işlemi tamamen durdurulmuştur.

Son yıllarda yapılan düzenlemelerde ise balıkçı filosunun azaltılmasına başlanmıştır. Bu doğrultuda ilk etapta boyu 12 m'den büyük olan 364 balıkçı gemisi gönüllülük esasına göre balıkçılardan satın alınarak filodan çıkartılmıştır. Daha sonraki süreçte bu uygulamanın kapsamı genişletilerek, 10 m'den büyük 456 balıkçı gemisi daha satın alınmış ve filodan çıkartılmıştır (BSGM, 2019a). Takip eden yıllardaki üç ilave programla birlikte, Bakanlık toplamda beş geri-alım programı hayata geçirmiş ve güncel değerle 72,5 milyon \$ karşılığında 1264 balıkçı gemisini filodan çekmiştir (BSGM, 2018). Buna rağmen bütün bu düzenlemelerde balıkçılık eforunun artışında etkili olan “motor gücü, av araçlarının miktarı vb.” konularında hâlihazırda herhangi bir düzenleme yapılmamıştır.

Dünya genelinde teknolojik gelişmelerin balıkçılık faaliyetlerine uyarlanma süreci özellikle 1950'lerden sonra başlamış olup, bu süreci 20-25 yıllık bir gecikme ile takip eden ülkemizde avcılık filosu göze çarpan bir şekilde gerek balıkçı gemisi sayısı ve büyüklüğü gerekse motor, donanım ve modern elektronik seyir ve av izleme sistemleri açısından çok büyük gelişmeler kaydetmiştir. Av gücünde 1970'li yılların sonundan itibaren devletçe desteklenen modernizasyon çabaları yıllık üretimi 10 yıllık bir dönem içinde 4-5 kat arttırmış, ancak devam eden modernizasyon çabaları son 15 yılda üretimde pek bir artış sağlayamamıştır.

Türkiye balıkçı filosunun büyük bir kısmı küçük kıyı balıkçılığı yapan balıkçı gemilerinden oluşmaktadır. Bu kategoriye 12 m'den küçük boydaki balıkçı gemileri dahil edilmektedir. Her ne kadar küçük kıyı balıkçılığı yapan balıkçı gemisi sayısı fazla olsa da 12 m'den büyük balıkçı gemilerinin üretimdeki payı %90 seviyesinin üzerindedir (Dağtekin ve Emeksiz, 2010).

Boyu 12 m'den küçük balıkçı gemileri uzatma ağları, algarna, tuzak, parakete vb. av araçları kullanmaktadır. Bu gruptaki balıkçı gemilerinin trol ve gırgır balıkçılığı yapması yasaktır. Bu gruptaki balıkçı gemileri genellikle değişik meslek gruplarından gelen, özellikle emeklilik sonrası kişileri fazla miktarda içinde barındırmaktadır.

Boyu 12 m'den büyük olan balıkçı gemileri yoğun olarak trol ve gırgır balıkçılığı yapmaktadır. Bölgesel olarak beyaz kum midyesi hidrolik dreçlerle, deniz salyangozu da algarnalarla avlanmaktadır. Balıkçı gemilerinin denizlere göre kullanım şekilleri Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3. Balıkçı gemilerinin denizlere göre kullanım şekilleri

Kullanım şekli	Doğu Karadeniz	Batı Karadeniz	Marmara	Ege	Akdeniz	TOPLAM
Trol Gemisi	166	209	181	54	172	782
Gırgır Gemisi	79	68	127	66	33	373
Taşıyıcı Gemi	58	3	33	25	1	120
Uzatma Ağları	2.385	745	984	2.508	934	7.556
Algarna ve Dreçler	196	51	189	7	1	444
Paraketa ve Oltalar	799	551	672	1.119	585	3.726
Çevirme ve Voli Ağları	59	296	365	127	14	861
Sürütme Ağları	2	3	9	1	-	15
Çökertme Ağları	1	2	-	-	-	3
Pinter	-	-	-	2	-	2
Diğer	39	25	116	98	8	286
TOPLAM	3.784	1.953	2.676	4.007	1.748	14.168

Kaynak: TÜİK, 2019.

Bugüne kadar, balıkçı filosundaki gemilerin kullandıkları envanter (av araçlarının türü, miktarı, sayısı, boyu vb.) çıkartılmamıştır. Bu yönde balıkçılık eforunun ortaya konulabilmesine yönelik verilerde yetersizlikler vardır. Filodaki gemiler birden fazla av aracını; uzatma ağıları (mezgit ağı, kalkan ağı, barbunya ağı vb.), trol ağıları (ortasu ve dip) ve gırgır (hamsi ağı, istavrit ağı, palamut ağı, orkinos ağı) ağılarını aynı dönem veya farklı süreçlerde kullanabilmektedir. Bu yönde herhangi bir yasal sınırlama bulunmamaktadır.

Gemilerin yapım malzemesinin sac olması maliyetleri düşüren bir unsurdur. Çünkü ahşap gemilerdeki bakım-onarım masrafları daha fazla olmaktadır. Karadeniz'deki balıkçı filosundaki gemilerin %90'ı ahşap, %9'u sac, %1'i fiber malzemeden yapılmıştır. Marmara'daki balıkçılarda durum biraz daha farklılık göstererek %84 ahşap, %15 sac şeklindedir. Ege Denizi'nde ahşap gemilerin oranı %96, Akdeniz'de %91 seviyesindedir (TÜİK, 2019).

Ege Denizi'nde av filosunun büyük kısmı (%96) çoğunlukla kıyı balıkçılığı yapan 12 metreden küçük balıkçı gemilerinden meydana gelmektedir. Trol ve gırgır balıkçılığı yapan büyük ve orta ölçekli balıkçı sayısı (%4) oldukça düşüktür (TÜİK, 2019).

Akdeniz'deki filonun ise %87'si küçük kıyı balıkçılığı yapan gemilerden meydana gelmektedir. Bu denizde balıkçılık yapan gırgır ve trol gemilerinin oranı %13 seviyesindedir (TÜİK, 2019). Dolayısıyla filo oldukça küçük olup, Karadeniz ve Marmara Denizi ile kıyaslandığında av çabası(veya av gücü) çok düşüktür.

Balıkçılık yapan gemiler avcılığı yapılacak hedef türe göre av aracını şekillendirmektedir. Bazı gemilerde birden fazla farklı av aracı kullanılmaktadır. Uzatma ağıları ile avcılık yapan gemilerin büyük kısmını bu grup oluşturmaktadır. Büyük ölçekli avcılık yapan gırgır gemilerinin çoğunluğu Karadeniz ve Marmara Denizi'ne kayıtlıdır. Akdeniz ve Ege Denizi'ndeki avcılık yapan gemilerin boyları ve motor güçleri de daha düşüktür (Tablo 3-4). Gemilerin büyük olmasının, birden fazla av aracının kullanılması ve av sahasına kısa sürede ulaşılması gibi birçok avantajları vardır. Fakat bu gemilerin akaryakıt başta olmak üzere işletme masrafları daha yüksektir.

Tablo 4. Bölgelere göre balıkçı gemilerinin boy dağılımları

Boy Grubu (metre)	Doğu Karadeniz	Batı Karadeniz	Marmara	Ege	Akdeniz	TOPLAM
(5 - 7.9)	2.767	1.066	1.585	2.748	803	8969
(8 - 9.9)	614	476	476	927	634	3127
(10 - 11.9)	92	95	178	161	79	605
(12 - 14.9)	35	126	151	80	100	492
(15 - 19.9)	51	81	78	24	56	290
(20 - 29.9)	130	59	126	52	67	434
(30 - 49.9)	92	50	82	15	9	248
(50+)	3					3
TOPLAM	3.784	1.953	2.676	4.007	1.748	14.168

Kaynak: TÜİK, 2019.

2.2.2. Balıkçılık Sektöründe İstihdam

Türkiye kıyıları boyunca binlerce insan doğrudan veya dolaylı olarak bu sektörün içinde yer aldığından yerel/bireysel ve ulusal bütçeye önemli bir girdi sağlanmaktadır. Türkiye’de balıkçılıktaki istihdama bakıldığında 30.878 kişi denizlerde olmak üzere toplam 35.937 kişi gibi pek de azımsanmayacak bir topluluk (dolaylı meslek grupları ve kayıt dışı hariç) ve geçimini balıkçılıktan sağlayan bir nüfus karşımıza çıkmaktadır (Tablo 5). Dolaylı meslek grupları ile beraber 250.000 civarında kişi bu sektörde yer almaktadır (Ünal, 2013).

Balıkçılıktaki istihdamda da Karadeniz önemli konumdadır. Balıkçı gemileri birbiri ile kıyaslandığında gırgır balıkçılığında istihdam edilen kişi sayısı fazladır. Gırgır balıkçılığında gemi büyüklüğüne göre değişmekle beraber 15-35 kişi tayfa olarak, karaya çıkarılan avın taşınması ve kasalasında da ayrıca 10-20 kişi görev almaktadır. Ücretlendirme biçimi genelde pay usulü şeklindedir. Son yıllarda av miktarının düşmesi nedeniyle birçok balıkçı gemisinde maaşlı sisteme geçilmiştir.

Balıkçılık yolu ile elde edilen ürün sadece protein ve kıymetli bir besin kaynağı olmakla kalmayan, avcısı, taşıyıcısı, işleme, depolama, şoklama fabrikası, tersanesi, balık hali, toptancısı, perakendecisi vb. daha pek çok dalı olan, göz ardı edilemeyecek kadar büyük bir sektörü ayakta tutmakta ve istihdama katkı sağlamaktadır. Bu önemli kaynaktan sürdürülebilir maksimum ürün elde edilebilmesi için balıkçılık artık ÖTV’siz mazot örneğinde olduğu gibi önemli kaynaklar aktararak desteklenmektedir.

Türkiye balıkçılık yapısı dikkate alındığında filonun endüstriyel ve küçük ölçekli geleneksel olmak üzere iki grupta toplandığı görülecektir. Karaya çıkartılan avın yaklaşık %90’ı endüstriyel balıkçılar tarafından avlanırken, küçük ölçekli kıyı balıkçıları tarafından yapılan avcılık ise %10’unu oluşturmaktadır. Balıkçılık istihdam açısından ele alındığında ana grup kıyı balıkçılarıdır. Diğer taraftan stokların azalması, hareket kabiliyeti ve av gücü daha yüksek olan endüstriyel balıkçıların stoklardan çektiği payın artmasına, sayıca baskın olan küçük ölçekli balıkçıların ise durumunun kötüleşmesine neden olmaktadır. Bu nedenle stokların sağlıklı durumuna geri dönmesi ve sürdürülebilir şekilde işletilmesi sadece elde edilen ürün açısından değil balıkçılık yoluyla sağlanan istihdamın da korunabilmesi için zorunludur.

Tablo 5. Türkiye denizlerinde balıkçılık sektöründe istihdam edilen kişilerin bölgelere göre dağılımı

Balıkçılıkta Çalışan Sayısı (Kişi)	Doğu Karadeniz	Batı Karadeniz	Marmara	Ege	Akdeniz	TOPLAM
Balıkçının Kendisi	2.892	1.621	2.185	3.323	1.451	11.472
Ücretsiz Çalışan Hanehalkı Fertleri	553	584	646	668	179	2.630
Ücretsiz Çalışan Ortaklar	218	106	212	137	46	719
Ücretli Çalışan Hanehalkı Fertleri	90	110	51	36	23	310
Ücretli Çalışan Ortak	86	74	60	53	13	286
Ücretli Tayfa	1.625	1.056	1.009	750	1.077	5.517
Pay Karşılığı Çalışan Tayfa	2.160	2.591	2.986	1.566	479	9.782
Diğer	122	4	27	9		162
TOPLAM	7.746	6.146	7.176	6.542	3.268	30.878

Kaynak: TÜİK, 2019

2.2.3. Su Ürünleri Tüketimi

Dünyada yıllık kişi başına su ürünleri tüketimi 2015 yılında 20,2 kg, Avrupa Birliği'nde 25,1 kg, Türkiye'de ise 6,1 kg düzeyindedir (FAO, 2018; EU, 2019; TÜİK, 2019). Ülkemizde tüketim alışkanlığının yeterli düzeyde olmaması, işlenmiş ürüne olan ilginin azlığı, taze tüketim alışkanlığı başta olmak üzere birçok faktörün bu oranın oluşumunda etkisi mevcuttur.

Karadeniz'de son dönemlerde Bakanlık tarafından verilen destekler kapsamında soğuk hava depolarının miktarında önemli artışlar yaşanmaktadır. Önümüzdeki süreçlerde hamsi vb. balıklar bu şekilde uzun zaman aralığında tüketiciye sunulabilecektir.

Bu durum balık tüketim oranının artışında rol oynayacaktır. Balık çeşitliliğinin ve miktarının yeterli olmaması nedeniyle başta Norveç'ten ithal edilen uskumru olmak üzere çeşitli balık ve deniz ürünlerinin ithalatı yapılmaktadır.

2.2.4. Balıkçının Örgütlenme (Kooperatifleşme) Durumu

Kooperatif, fertlerin tek başlarına yapamayacakları veya birlikte yapmalarında yarar bulunan işleri, en iyi bir biçimde ve maliyet fiyatına yapmak üzere, ekonomik güçlerini bir araya getirmeleridir. Tarımsal kooperatiflerin temel görevlerinin başında, ortakların ekonomik haklarını korumak gelmektedir.

Su Ürünleri Kooperatifleri Merkez Birliği (SÜR-KOOP), 2003 yılında Doğu Karadeniz, İstanbul, Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Muğla ve Mersin Su Ürünleri Kooperatifleri Bölge Birlikleri tarafından kurulmuştur. Birliğin genel amaçları: ortak birliklerin ve bunlara bağlı kooperatiflerin su ürünlerinin avlanması, üretimi, işlenmesi ve pazarlanması konularında müşterek menfaatlerini korumak, eğitim ve öğretim çalışmalarında bulunmak, sektörle ilgili yatırım faaliyetlerinde bulunmaktır. Karadeniz Bölgesinde; Doğu Karadeniz Su Ürünleri, Sinop Su Ürünleri ve İstanbul Su Ürünleri Kooperatifleri Bölge Birlikleri bulunmaktadır. Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde tekne sahiplerinin tamamına yakınının (%60) kooperatif ortağı olduğu tespit edilmiştir (SUMAE, 2016). Bugün SÜR-KOOP'un kendi Bilimsel Tavsiye Komitesi vardır. Birlik, her yıl yüksek katılımlı sempozyum ve paneller organize etmektedir. Ancak bunlar yeterli değildir.

Deniz Ürünleri Üreticileri Merkez Birliği (DEMBİR), 2012 yılında kuruluşu onaylanmış ve yetkilendirilmiş olup İstanbul, Trabzon Mersin, İzmir, Balıkesir, Yalova, Rize, Samsun, Sinop illerinin örgütlenmesiyle kurulmuş bir birliktir. Amaçları arasında avcılıkta sürdürülebilirliği sağlama, verimliliği yükseltme, üretim ve tüketim aşamasına kadar avcılık ürünlerinin sağlıklı bir şekilde değerlendirilme ve pazardaki konumunu yükseltme bulunur.

Kooperatif ve Birliklerin, AB'de olduğu gibi piyasa oluşumu, ürün dağıtımı ve depolama, üye ve ortaklara parasal destekler sağlama gibi konularda daha aktif bir yapılanma içinde olması gerekmektedir.

2.3. Su Ürünleri Avcılığı Genel Değerlendirme

Balıkçılık kaynaklarının sınırsız olmadığı gerçeği ortada olup, kaynakların optimum biçimde kullanılmasına gereksinim vardır. Ancak balıkçılık yapan filonun yıllar itibarıyla teknolojik olarak sürekli geliştiği görülmektedir. Bu durum yapılan yatırımlardan dolayı balıkçı gemisi sahiplerini daha fazla avcılık yapmaya yöneltmektedir. Avin düşük seviyelerde olduğu veya olmadığı durumlar, illegal avcılığı tetikleyen bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Yukarıda da değinildiği üzere balıkçılık gerek istihdam gerekse ekonomiye katkısı açısından oldukça önemli bir sektördür. Sektörün sürdürülebilirliği için araştırma bulgularına dayalı ve kontrol mekanizmasının daha işlevsel olduğu bir yapıya ihtiyaç vardır.

Türkiye denizlerindeki önemli balık stokları yıpratılmıştır. Hamsi gibi ilk yaşında üreme yapan ve fazla yumurta bırakan pelajik balık stoklarında iyileşmenin olması mümkündür. Ancak, 2-3 yaşlarında üreyen türlerin eski seviyelerine gelmesi uzun bir süreç olacaktır.

Stokların iyileşebilmesi için öncelikle mevcut deniz kaynaklarının stok miktarı ile stokların yenilenebilme yeteneği (stoka yeni katılım) belirlenmeli ve buna göre av gücü durumu ve avlanılan ürün miktarı sürekli olarak izlenmeli ve kontrol altında tutulmalıdır.

Balıkçılık kaynaklarının aşırı sömürülmeye maruz bırakılarak sınır ve hedef referans noktalarının aşılması durumunda ciddi olumsuzluklarla (gıda, gelir, istihdam vb. birçok açıdan ani ve uzun sürebilecek kayıplar) karşılaşılması olasıdır. Böyle durumlarda hayata geçirilecek balıkçılık yönetim kararları da kısa sürede sonuç vermeyecektir.

Yukarıda özetlenen dünya ve ülkemiz balıkçılık kaynaklarının son yıllarda içinde bulunduğu mevcut durumla birlikte üretimin %60'ını (2014 yılı hariç) Karadeniz'de yakalanan hamsinin oluşturduğu ve bu türün ekonomik değerinin göreceli olarak daha düşük seviyede olduğu dikkate alındığında, ülke balıkçılık kaynaklarımızın değerlendirilmesinde çok hassas ve etkin yönetim politikaları ve uygulamaların en kısa zamanda hayata geçirilmesi gereklidir.

Balık stoklarının izlenmesi konusundaki eksiklik, özellikle AB uyum süreci içinde bariz olarak ortaya çıkmıştır. Türkiye'nin balıkçılığını güvenilir verilere dayalı stok değerlendirme çalışmaları ile düzenleyememesinden kaynaklanan sorunların giderilmesi amacıyla hamsiye ilave olarak ivedilikle diğer türlerde de stok değerlendirme ve izleme çalışmalarına başlanmalıdır.

Balıkçılığa dayalı verilerle stok değerlendirme çalışmalarının yapılabilmesi amacıyla, avın karaya çıkarılma noktalarında sağlıklı veri toplanmasına olanak sağlayacak altyapının hazırlanması için 2005 yılından itibaren 50 önemli karaya çıkış noktasına balıkçılık idari binaları kurulmuştur. Bakanlıkça kurulan balıkçılık idari binalarının balıkçılık sektörünün kontrolü, denetimi, verilerin toplanarak kayıt altına alınması ve balıkçılara yerinde hizmet verilmesi amacıyla bu alanda eğitim almış meslek gruplarının (Su Ürünleri Mühendisi ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri vb.) istihdamının sağlanarak 24 saat hizmet verebilecek düzeye getirilmesi için 1100 personel alımı yapılması gerekmektedir.

2014 yılından itibaren istatistik verilerinin toplanmasında BSGM ve TÜİK iş birliği başlatılmış, 2016 yılında Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi (BAGİS) kurulmuştur.

Balıkçılık ile ilgili faaliyet verilerinin toplandığı Su Ürünleri Bilgi Sistemi (SUBİS), avcılıktan satışa kadar olan süreçte, faaliyetlerin kayıt altına alınması, kontrol edilmesi ve izlenmesi esasına dayanmaktadır. Balık avcılığı sonrası oluşturulan nakil belgelerinin düzenlenmesi, takibi ve tüm bunlardan elde edilen verilerin SUBİS kayıt ortamına doğru ve hızlı bir şekilde girilmesi güncel veri akışı için önem taşımaktadır. SUBİS balıkçı gemilerine ilişkin bilgileri ve BAGİS'ten alınan bilgileri de içermektedir. SUBİS kapsamındaki bilgilerden karar alma süreçlerinde etkin olarak yararlanılarak, balıkçılık yönetiminde karşılaşılan sorunlara en akılcı çözümlerin üretilmesine, kaynakların sürdürülebilirliğine uygun politikalar oluşturulabilmesine önemli katkılar sağlanmaktadır.

Türkiye, Akdeniz Genel Balıkçılık Komisyonu (General Fisheries Commission for the Mediterranean - GFCM) üyesidir. Bu nedenle özellikle paylaşılan balık stoklarının izlenmesi yönünde sorumlulukları vardır. Paylaşılan stoklarda önümüzdeki yıllarda herhangi bir hak kaybına uğranılmaması için bilimsel araştırmaların sürekli yapılması önem taşımaktadır.

Balıkçılık kaynaklarının durumları hakkında güvenilir ve sürekli bilgi ve veri üretebilecek bir düzenin oluşturulamaması önemli bir problemdir. Bunun için stokların biyolojik karakteristiklerini, mevcut ve potansiyel balıkçılığın doğal yapısını, stoklarla ilgili ve/veya stokları etkileyebilen diğer aktiviteleri ve balıkçılığın ulusal, bölgesel veya yerel gereksinimler ve amaçlara sağlayabileceği potansiyel ekonomik ve sosyal katkıları dikkate alarak, yönetilen her bir stok veya balıkçılık için politikalar ve hedefler belirlenmelidir.

Yukarıda da değinildiği üzere, balıkçılık kaynakları sınırsız değildir. Fakat özellikle rekabet nedeniyle filoda sayıca olmasa da sürekli olarak büyüme eğilimi (motor gücü artırılması) bulunmaktadır. Filoda mevcut av çabasını (veya gücünü) artıracak değişimlere izin verilmemelidir. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından filodan balıkçı gemilerinin ücret mukabili çekilmeye başlanması olumlu bir gelişme olarak görülmektedir. Fakat balıkçı gemilerinin satın alınarak filodan çıkarılmasına, aşırı balıkçılık kapasitesini önleyen bir mekanizma eşlik etmezse, balıkçılıkta geri-alım programlarıyla uzun vadede başarılı bir sonuç alınması oldukça zor görünmektedir (Hannesson, 2007).

2.4. Su Gıda Hijyeni Yönetmeliği

Ürünleri Avcılığı Sektörü GZFT Analizi

Güçlü Yönler:

- Kamu yapılanmasının özellikle avcılık faaliyeti açısından Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü olarak tek çatı altında birleşmiş olması,
- Profesyonel ve tecrübeli bir balıkçı filosu varlığı,
- Ülkemizin biyoçeşitlilik ve endemik canlılar açısından sahip olduğu zenginlik,
- Avcılık üretimine uygun farklı özellikte denizlere kıyımız bulunması ve önemli miktarda iç su kaynağı potansiyelinin bulunması,
- Her türlü avcılığı verimli bir şekilde gerçekleştirebilecek balıkçı gemisi ve diğer av aracı üretimi yapabilecek sanayiye sahip olunması,

- Yatay örgütlenme (Kooperatifleşme) ve dikey örgütlenmelerini (Birlikler, Merkez Birliği) tamamlanmış balıkçı organizasyonları ve nesilden nesile tecrübe ve bilgi birikimi ve aktarımı yapacak olan balıkçılarımızın varlığı,
- Su Ürünleri alanında eğitim almış çok sayıdaki teknik personelin bulunması,
- Balıkçılık yönetimi için temel oluşturacak istatistik ve veri toplama sistemleri için gereken altyapıların kurulmuş olması,
- Kısa süreli avcılık sezonuna rağmen iyi bir dağıtım ve tedarik ağı bulunması,
- Küçük balıkçılıkta giderlerin daha az olması, daha seçici avcılık potansiyelinin var olması,
- Çok sayıda kişiye (ilişkili sektörlerde dahil) istihdam sağlaması,
- Turizm sektörünün yarattığı alternatif pazarın varlığı,
- Sosyal yapı olarak yerelde önemli bir topluluk oluşturması, balıkçılık kültürü ve geleneklerinde devamlılığı sağlaması.

Zayıf Yönler:

- Bilimsel verilere dayalı ulusal balıkçılık politikası ve balıkçılık yönetim planlarının eksikliği,
- Mevzuatın güncel olmaması ve yaptırımların caydırıcı olmaması, taraf olduğumuz uluslararası sözleşmelerde yer alan hususların ulusal mevzuata dahil edilmesinde yasal süreçlerin yavaş işlemesi,
- Yetersiz izleme, denetim, kayıt ve veri toplama konularında yasal düzenlemelerdeki eksiklikler,
- Yasa dışı avcılıkta etkin mücadelenin yetersizliği, yerel idarelerin sürece dahil edilememesi,
- Pazarlama sorunları ve mevsimsel fiyat oluşumu,
- Balıkçıların finansal yetersizlikleri, gelir düzeyinin genelde düşük olması,
- Balıkçılıkta gelişme ve sürdürülebilirlik yönünde güvenin azalması,
- Kısa vadeli hedeflere odaklanma,
- Geçimi tamamen balıkçılığa bağlı olanların (aktif çalışanların) sayısının giderek azalması.

Fırsatlar:

- Deniz ve iç su kaynaklarında farklı ticari türlere sahip olunması, biyoçeşitlilikte azalma olmasına rağmen mevcut kaynakların birçok ülkeden daha zengin oluşu,
- Doğal ve sağlıklı gıda tüketim bilincinin gittikçe yayılıyor olması,
- Balıkçılık faaliyetleri ile ilişkili alanlarda yeterli iş gücü potansiyeli,
- Amatör Balıkçılık Turizmi (pescaturism) gibi kaynağı daha az kullanan ek gelir olanakları bulunması,
- Deniz koruma alanları ve yapay resif alanlarının artması,
- Modern teknolojinin uygulanabilirliği,

- Desteklemeler ve mazot ihtiyaçlarının piyasa fiyatının altında sağlanması,
- Bakanlığın özellikle STK'lar, kooperatifler ve diğer paydaşların da yer aldığı toplantılar ile kararlar alması.

Tehditler:

- Balık stokları ve büyüklükleri hakkındaki bilgi ve veri eksikliği,
- Aşırı avcılık ve av gücü kapasitesinin mevcut stoklara göre fazlalığı,
- Aşırı avcılık nedeniyle stoklarının aşırı yıpranmışlığı,
- Veri toplamadaki yetersizlikler/aksaklıklar,
- Balıkçılığın yapısı (kabzımal aracı baskısı),
- Av sahasında farklı kullanıcıların (turizm, su sporları, dalış okulları, amatör balıkçılar) varlığı, alan kullanım planlarının yapılmamış olması,
- Alanda yasa dışı avcılık faaliyetlerinin varlığı ve önlenememesi,
- Av araçlarının kaybolması ve hayalet avcılık,
- Diğer sektörlere göre daha düşük gelir getirisi,
- Balıkçıların kredi faizlerinin ve borçlarının yüksek olması,
- Gençlerin balıkçılık mesleğini tercih etmeyişi,
- Kızıldeniz göçmeni balıklar (balon balığı, aslan balığı) ve diğer işgalci türlerin ekosisteme olumsuz etkileri,
- Bilimsel çalışmaların azlığı ve balıkçılık yönetim planlarının olmayışı,
- Kabzımalların kooperatif dışındaki balıkçılara ayni ve nakdi destekte bulunup tüm yıl boyunca kendisine bağlayarak ürünü düşük fiyattan alması,
- Amatör balıkçıların ticari balıkçılık faaliyeti yapması,
- Mevcut av yasaklarının tek türe göre getirilmesi, aynı ortamı paylaşan ve aynı av aracı ile avlanan diğer türleri dikkate almaması, bu nedenle hedef dışı av oranlarındaki artış, biyoçeşitlilikte azalma, besin zincirindeki üst seviye canlılarının yok oluşu, enerji aktarımının azalması,
- Mevcut barajlarda denizden iç sulara üreme ve beslenme göçü yapan balıklar için balık geçitlerinin olmaması ve akarsu havzalarında inşa edilen ve edilecek hidroelektrik santrallerinde (HES) balık geçitlerine yer verilmemesi veya olanların teknik olarak yetersizliği.

2.5. Su Ürünleri Avcılığında Sektörel Sorunlar ve Çözüm Önerileri

2.5.1. Yasa dışı (İllegal) Avcılığın Önlenmesi – Kısa Vade

Üretimden pazarlamaya kadar balıkçılıkla ilgili tüm etkinlikler 1971’de yürürlüğe giren ve 1986 yılında 3288 sayılı Kanunla değiştirilen Su Ürünleri Kanunu’na dayanmaktadır. 29.07.2003 tarihinde mevcut Kanun’da değişikliğe gidilmiştir. Son olarak 6.11.2019 tarihinde Su Ürünleri Kanununda yeni bir değişiklik yapılmış ve TBMM’de kabul edilmiştir. Su Ürünleri Kanunu’na dayanılarak, Su Ürünleri Yönetmeliği, Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğler çıkartılmıştır. Yasa dışı avcılığın engellenmesi yanında, ülkemizde çok büyük sorun olan yasal avcılık sırasında ıskarta olarak yakalanan su ürünleri miktarının da azaltılması ya da asgari düzeye indirilebilmesi için av araçlarının seçiciliğinin artırılması ve balıkçılara yönelik eğitimlerin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Kanun değişikliği sonrasında ikincil mevzuatın en kısa zamanda güncellenmesi gerekmektedir.
- Yasa dışı avcılığın kontrolü farklı birimlerin yetki ve sorumluluğunda yürütülmektedir. Sahil Güvenlik, TOB il ve ilçe teşkilatları, Jandarma ve balıkçılar (STK) yasa dışı avcılığın önlenmesinde daha etkin iş birliği yapmalıdır. Bu kurumlar arasındaki koordinasyonun güçlendirilmesi balık avcılığının kontrolünde etkinliği arttıracaktır.
- Önceki yıllara göre, balık stoklarında avlanan miktarlarda azalışlar ve ortalama boylarda küçülmeler söz konusudur. Deniz ve iç sularda koruma alanlarının belirlenerek yaygınlaştırılması stokların yenilenebilmeleri için uygun ortamlar sağlayacaktır.
- Av araçlarına göre hedef dışı av ve ıskarta oranlarının belirlenmesi, bu oranları azaltacak seçici araç ve yöntemlerin ortaya konulması ve yasallaştırılması gerekmektedir.
- Yasa dışı avcılığın önlenmesine ilişkin olarak başta su ürünleri kooperatifleri ve üretici birlikleri olmak üzere paydaşlara balıkçılık yönetiminde yetki ve sorumluluk verilmelidir.
- Orman korucuları gibi deniz korucuları sistemi hayata geçirilmelidir (Özel Çevre Koruma(ÖÇK) bölgelerinde uygulamalar başlatılabilir).
- TOB tüm merkezi ve yerel birimleri ile izleme, kontrol ve devriye hizmetleri için yeni bir yapılanma içinde olmalı ve bunu sağlamak amacıyla evrensel bir yönetim aracı olan “İzleme, Kontrol ve Denetim” kavramlarının bilimsel gerekleri yerine getirilmelidir.

2.5.2. Balık Avcılığı Sezonunun Kısa Sürmesi, Aşırı Arz ve Fiyat İstikrarsızlığının Giderilmesi

Türkiye kıyılarında, özellikle de Doğu Karadeniz'deki hamsi avcılığının bölge illerinin balıkçılık ekonomisi açısından katkısı tartışılmazdır. Son yıllarda hamsi sürülerinin Türkiye kıyılarını erken terk etmesi, hamsi avlayan gırgır filosunu yakından ilgilendirmektedir. Gırgır avcılığında artan av gücü, teknoloji kullanımı, ışıkla avcılık ve henüz büyük sürüler oluşturmada önce açık sularda avlanmaya başlanması ile iklim ve çevre etkisi, balık göç yapısını etkilemiştir. Hamsi avcılığı yanında, palamut ve lüfer gibi türlerin avcılığı da önceki dönemlere kıyasla daha kısa zaman periyodunda yapılmaktadır. Bu durum fiyat istikrarsızlığı, aşırı av baskısı, göç yapısının değişmesi vb. gibi birçok soruna yol açmaktadır. Ayrıca kısa süren av periyodu nedeniyle elde edilen gelir de yeterince tatmin edici olamamaktadır. Son yıllarda yapılan önemli düzenlemelerden birisi de gırgır ile hamsi avcılığında gündüz avcılığının yasaklanmasıdır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Yıl boyu hafta sonları her türlü av aracıyla avcılığa yasak getirilmesi (bu sistem İspanya'da uygulanıyor) ve gırgır-trol yasak döneminin bilimsel veriler ışığında yeniden değerlendirilmesi tartışmaya açılmalı ve paydaşlar tarafından yeterli destek görmesi durumunda uygulamaya geçirilmelidir. Mevcut uygulamalar hem arz-talep dengesi kurulmasını hem de yasa dışı avcılığın engellenmesini olumsuz etkilemektedir.
- Stok tespiti ve deniz ekosistemi araştırmalarına önem verilmeli, balıkçılık araştırmaları desteklenmelidir.
- Pelajik türlerin avcılığında öncelikle avlanabilir stoklar belirlenmeli, balıkçı gemisi özellikleri dikkate alınarak günlük av kotası sistemi uygulanmalıdır.
- Hamsi avcılığında kullanılan elek sistemi, küçük boylu balıkları değerlendirmede sorun yarattığı için yasaklanmalıdır. Asıl hedef stoktan küçük balıkların çekilmesini engellemek olmalıdır. Elek altı balıklar denize bırakılsa bile yaşama oranları yok denecek kadar düşüktür.
- Gırgırlarda ve trollerde yedek gemi kullanımı yasaklanmalı ya da teke düşürülmelidir.
- Balık göçlerini sağlayan Türk Boğazlar Sistemi küçük ölçekli balıkçılık dışında avcılığa tamamen yasaklanmalıdır.
- Marmara Denzinde koruma alanları ilan edilmeli, hafriyat dökme gibi habitat kaybına yol açan uygulamalar engellenmeli, yatırımlar ve cezalar arttırılarak caydırıcılık sağlanmalıdır.
- Işıkla avcılık başta olmak üzere aşırı avcılığa neden olan avcılık yöntemleri yeniden gözden geçirilmelidir .
- Korsan trolcülükle mücadele edilmeli, ilgili diğer kurum ve kuruluşlarla koordinasyon sağlanmalıdır. Bu nedenle Sahil Güvenlik Komutanlığı bünyesinde bir acil müdahale birimi oluşturulmalıdır.

- Denizlerimizin özelliklerine göre kullanılan av araçlarının boyutları ve özellikleri yeniden belirlenmeli, av araçlarının belirlenen özelliklere göre yeniden düzenlenmesinde balıkçılarımıza hibe desteği sağlanmalıdır.
- Avcılığın durdurulması gibi yönetim önlemlerinin uygulanmasında tazminat ödemeleri de bir araç olarak dikkate alınmalıdır.

2.5.3. Av Gücünün (Balıkçı Gemisi Sayısının) Azaltılması

Balık avlama yeteneği olarak ifade edilen “Balıkçılık Kapasitesi veya Potansiyel Yakalama Gücü” balıkçı gemileri ile belirli bir dönem içerisinde, mevcut teknolojiden faydalanılarak avlanılabilen maksimum balık miktarını ifade etmektedir (FAO, 1995). Teknolojik gelişmeler ile birlikte gemilerin boy ve motor gücünden av araçlarına, seyir, haberleşme ve balık bulucu cihazlardan bilgiye erişime kadar avcılık teknolojisindeki ilerlemeye bağlı olarak balıkçı filolarının av kapasitelerinde artış meydana gelmiştir. Filoda meydana gelen kontrolsüz büyüme, doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşturarak stoklar ile balıkçı filosu arasındaki dengenin bozulmasına neden olmuştur. Denizlerdeki stoklar üzerindeki aşırı baskı, sürdürülebilir balıkçılık açısından tehlike yaratmaktadır. Bu nedenle Bakanlık avcılık filosunu azaltmak için balıkçı gemisi geri alım programı başlatmış, toplam beş geri-alım programı hayata geçirmiş ve 10 metre üzeri 1264 balıkçı gemisini filodan çekmiştir (BSGM, 2019a).

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Avcılık yapan gemilerin kapasiteleri veya denizde geçirdikleri gün sayısı azaltılmalıdır (motor gücü, av gücü, ağ boyutları vb.).
- BSGM balıkçı gemisi geri satın alma programına 24 m den büyük gemileri programda öncelikli olarak kapsayacak şekilde devam etmelidir. Küçük ölçekli balıkçı gemilerinin sayıca fazla olmaları ve kümülatif etkilerinin yüksek oluşu dikkate alınarak yoğunluk arzeden bölgelerde küçük ölçekli balıkçı gemileri de bu programa dahil edilmelidir (<10 m). Fiyatlandırmada ahşap gemi ile saç gemi aynı katsayı ile değerlendirilmemelidir.
- Kayıtlar ile gerçek gemi özellikleri tekrar gözden geçirilmeli, gemi tasnifi yeniden yapılmalıdır.
- Balıkçı gemisi geri satın alma programının sürekliliği için uygun fon oluşturulmalıdır.
- Yedek motor sınırlaması getirilmelidir.
- Geri alım programlarının etkileri (stoklara, habitatlara, balıkçılara vb.) izlenmelidir.
- Geri alım programlarının özellikle tayfalara olan etkileri konusunda çalışmalar yapılmalıdır.

2.5.4. Balıkçılık Veri Toplama Sistemindeki Yetersizliklerin Giderilmesi

Gelişmiş ülkelerde (Baltık, Kuzey Denizi, Kuzey Atlantik) ise Uluslararası Denizleri Araştırma Konseyi (ICES) vasıtasıyla önemli balık stoklarına ait izleme programları çerçevesinde her yıl bilimsel saha çalışmalarının yanında karaya çıkan ürünün miktarının tespiti ve avcılığa dönük bilgiler sürekli olarak alınmakta en kısa sürede değerlendirilerek stoklara ilişkin düzenlemeler yapılmaktadır.

Ülkemiz mevcut balık stoklarının verimli şekilde kullanılması ve sürdürülebilmesi, stokların kontrollü ve sürdürülebilir bir şekilde yönetimiyle mümkündür. Ülkemizde balık stoklarının tespit edilmesi zaman içindeki değişimlerinin gözlenmesi için gerekli saha ve laboratuvar çalışmaları yürütülmelidir. Halen, kontrol ve stok tespitine dönük uygun istatistiklerin alınması konusunda ciddi sıkıntılar yaşanmaktadır. Stoklardan ne kadar balık avlandığının bilinmesi balıkçılık yönetiminin en temel ihtiyacıdır. Diğer taraftan avlanan balıkların birim balıkçı gemisi seviyesinde av operasyonu bazında hangi ve ne kadar av gücüyle çekildiği yer ve zaman olarak bilinmelidir. Bu nedenle avcılık operasyonlarına ait verilerinin toplanması son derece önemlidir. Hâlihazırda SUBİS üzerinden balıkçı gemilerinin seyir defterleri vasıtasıyla kaydettiği av operasyonu ve av miktarına ilişkin verilerin sisteme girilmesine yarayan gerekli teknik altyapı mevcuttur. Ancak balıkçı gemileri tarafından bu verilerin seyir defterlerine kaydedilmesinde ve kayıt edilen verilerin Bakanlığa bildirilmesinde sorunlar yaşanmaktadır. Bu nedenle balıkçıların bu alanda getirilen düzenlemelere uymasını teminen yasal ve idari düzenlemeler yapılmalıdır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Balıkçılık yönetimi konusunda karar verebilmek ve gelişmeleri takip edebilmek için en doğru veriye ihtiyaç vardır. Balıkçılık yönetimi için düzenli olarak veri toplanmalıdır. Gereken veri çeşitliliği ve yöntemleri acilen belirlenmeli, TÜİK ile koordinasyon sağlanmalıdır.
- Avlanılan su ürünlerinin karaya çıkarılması için belirlenen zorunlu noktalar yeniden gözden geçirilmeli ve bu noktalarda balıkçılık idari binaları inşa edilerek aktif hale getirilmelidir.
- Karaya çıkartma noktalarındaki balıkçılık idari binalarında altyapı, donanım ve personel eksiklikleri giderilmelidir.
- Balıkçı gemilerindeki seyir defterlerinin düzenli olarak tutulması ve teslim edilmesi mevcut stoklarımızın değerlendirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.
- Nakil belgesinin elektronik ortamda balıkçılar tarafından düzenlenebilmesi için yazılım desteği sağlanmalıdır.
- Avlanılan su ürünlerinin nakil belgesiz hiçbir şekilde toptan balık haline giriş ve çıkışının yapılmaması yönünde düzenleme yapılmalıdır.
- Biyolojik ve sosyoekonomik verilerin su ürünleri sektörünün yönetiminde nihai karar alıcı kurum olan BSGM'de toplanması sağlanmalıdır.

2.5.5. Gürcistan Sularında Türk Balıkçıları Tarafından Yapılan Hamsi Avcılığının Düzenlenmesi

4458 sayılı Gümrük Kanunu'nun 171'inci maddesi gereği, Türkiye'de kayıtlı veya tescilli ve Türk bandirasını taşıyan gemilerin başka ülkelerin kara sularından avladığı ürünler ithalat vergisinden muaftır. Balıkçılarımız bu avantajdan faydalanarak 2000 yılından bu yana Gürcü firmalarıyla yaptıkları anlaşmalar çerçevesinde Gürcistan kara sularında hamsi avcılığı faaliyetinde bulunmaktadır.

Gürcistan tarafından yıllık avlanabilir hamsi av kotası belirlenmekte ve bu miktar ihale usulü ile ülkedeki balıkçılık ajanslarına satılmaktadır. Kota alan ajanslar, sahip oldukları kotayı avlatmak üzere Türk balıkçılık filosundaki en fazla 20 balık av gemisi ve bu gemilerin avladığı ürünlerin naklinde kullanılacak yardımcı balıkçı gemileri ile anlaşma imzalamaktadır. Balıkçılık filosu yetersiz olan Gürcistan, ülke için önemli bir gelir kaynağı olan hamsiyi Türk balıkçı gemilerine avlattırmaktadır. Avlanan hamsilerin bir kısmı deniz yoluyla Türkiye'ye getirilerek, Hopa Limanından karaya çıkarılmakta, bir kısmı da Gürcistan'da kurulmuş olan balık unu fabrikalarına verilmektedir. Diğer taraftan Gürcistan'da avlanan hamsi Türkiye'de avlanan hamsi ile aynı stoktandır. Ancak, iki ülkede uygulanan avcılık düzenlemeleri çok farklıdır. Türkiye herhangi bir kota belirlemeden kıyılarındaki hamsiyi sadece boy yasağına göre (9 cm < Total Boy) avlarken, Gürcistan'daki boy yasağı 7 cm olup kota ile avlanmaktadır.

Gürcistan'da aynı yılın yavrularının da avlanmasının ortak stok üzerindeki etkisi endişe uyandırmaktadır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Gürcistan kıyılarında avcılık için yasal altyapı oluşturulmalıdır.
- Bu bölgede küçük boy balık avcılığı ile diğer av yasakları uygulamalarında yapılan ihlallerin engellenmesi yönünde girişimler yapılmalıdır.

2.5.6. Kota Uygulamasına Geçilmesi

Balıkçılık yönetimi iç, dış ve teknolojik kontroller olmak üzere üç ayrı bölümde incelenebilir. İç kontrol sistemi balıkçı ruhsatları, av araçları ve balıkçı gemilerini; dış kontrol sistemi toplam avlanabilir balık miktarını; teknolojik kontrol ise avcılığın yapıldığı zaman ve bölge, avcılıkta kullanılan ağın göz açıklığı ve yakalanan balığın boy ve cinsiyetini kapsamaktadır. Kore ve Japonya gibi çoğu Asya ülkesi balıkçılık yönetiminde iç kontrol sistemini kullanmaktadır. Amerika, Kanada, Yeni Zelanda gibi ülkeler ise dış kontrol sistemini tercih etmektedirler. Teknolojik kontrol ise dünyada çoğu devlet tarafından tercih edilen bir kontrol sistemidir. Çünkü aşırı avcılığı önlemede en etkili yol olarak kabul edilmektedir. Türkiye de balık stoklarının kontrol edilmesini sağlamak için teknolojik kontrollerle birlikte iç kontrol sistemleri de uygulanmaya çalışılmaktadır. Filo kapasitesinin azaltılması ve balıkçı ruhsatlarının iptal edilmesiyle iç kontrol sisteminin uygulanması bunun yanında dış ve teknolojik kontrol sistemlerinin de kullanılması stoklar üzerindeki baskının azaltılması için izlenebilecek bir yoldur. Av gücü fazla ise filoyu azaltmak veya kota uygulamak gereklidir veya alternatif çözümler uygulanmalıdır (hafta sonu avcılığın durdurulması, gündüz avcılık yapılamaması gibi).

Mevcut kota uygulamalarında Atlantik Ton Balıklarının Korunması Uluslararası Komisyonunun (ICCAT) ülkemize tanıdığı orkinos (mavi yüzgeçli) av kotasına uygun olarak, her yıl Bakanlığın belirleyeceği yöntemle göre tespit edilecek sayıdaki balıkçı gemisine avcılık izni verilmektedir. Buna göre av kotasının takibi ve denetimi amacıyla, her av operasyonunun hemen sonrasında avlanan orkinosların sayı ve ağırlık miktarı ile avın gerçekleştiği yerin koordinatının Bakanlığa bildirilmesi zorunludur.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Avcılığın yoğun olduğu dönemlerde, günlük kota uygulanabilir.
- Balıkçı gemisi başına yıllık kota uygulaması için altyapı yetersizlikleri giderilmelidir.
- Avcılığın yoğun olduğu dönemlerde fiyat istikrarı sağlanamamaktadır. Bu nedenle piyasaya arz edilen balıklara kota getirilmelidir.
- Günlük ve sezonluk kota uygulaması için bilimsel bir kurul oluşturulmalıdır.
- Kota uygulamalarında başarı sağlamış ülkelerin deneyim ve sonuçları en iyi şekilde irdelenmeli ve çıktıları değerlendirilmelidir.
- Kotalar bölge ve balıkçı gemisi bazında olmalıdır.
- Bu amaçlara ulaşabilmek için gereken idari, teknik ve yasal düzenlemeler yapılmalıdır.

2.5.7. Katma Değeri Yüksek İşlenmiş Ürün Üretiminin Artırılması

2017 yılı itibari ile dünya su ürünleri üretimi ile kıyaslandığında toplam 630 bin tonluk üretimle, dünya su ürünleri üretiminin %0,36'sının karşılandığı ülkemizde, toplam su ürünleri arzının %45'i deniz balıkları avcılığından elde edilmektedir. Türkiye'de avlanan su ürünlerinin büyük bölümü, dünyadaki eğilimin aksine taze olarak tüketilmektedir. İşlenmiş ürünler daha çok ihracata yöneliktir. Ülkemizdeki yıllık balık tüketiminin diğer ülkelerle kıyaslanamayacak kadar az olduğu görülmektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Dünya üretim ve tüketim eğilimleri takip edilmelidir.
- Uluslararası pazarlarda kaliteli ürün imajını yaratacak tescil edilmiş “markalı ürün” ihracatı gerçekleştirilmeli, olumlu ürün imajı yaratılması sonucunda da pazarda fiyat odaklı rekabet yürütülmelidir. Türk firmalarının kendileri arasında rekabet ortamı engellenmelidir.
- Ülkemizde üretimi yapılan ürün ve çeşitlerinin uluslararası pazarlarda tam olarak tanıtımı yapılamamaktadır. Balık tanıtım grubu daha aktif hale getirilmeli sektörün uluslararası fuarlara katılımı sağlanmalıdır.

- KDV'nin %1'e düşürülmesi yönünde düzenlemeler yapılmalıdır.
- Ülkemizde su ürünleri ihracatçıları daha çok küçük ölçekli işletmelerden oluşmaktadır. Bu nedenle, firmalar az sayıda personel ile üretim ve pazarlama işlemleri gerçekleştirmek zorunda kalmakta olup ihracat yapan bu firmalar desteklenmelidir.
- Doğada işlenmeye uygun büyük balık avcılığı için yukarıda önerilen tedbirler acilen alınmalı, yetiştiricilikte taze/canlı dışında işlenmiş dış satım özendirilmelidir.

2.5.8. Ortak Balıkçılık Yönetimine Geçişin Sağlanması

Balıkçılıkta ortak yönetim, her geçen gün daha çok tartışılan ve önemi vurgulanan alternatif bir balıkçılık yönetimi stratejisidir. Ortak yönetim, kullanıcı grupların yönetime dahil edilmesinin daha etkili ve yeterli yönetim planlarının oluşturulmasına katkı sağlayacağı hipotezine dayanmaktadır. Balıkçılıkta merkezi yönetim stratejileri ve uygulamaları, genellikle başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Bu tür yönetim yaklaşımları, kaynak kullanıcılarını sistemin dışarısında bırakması nedeniyle, başta balıkçılar olmak üzere ilgili paydaşların tepkisini çekmektedir. Bu nedenle, balıkçılık yönetiminde merkezi yönetim anlayışından ortak yönetim anlayışına geçilmesi tartışılmalı ve paydaş desteği bulması durumunda uygulamaya geçilmelidir. Ortak yönetim: balıkçılık yönetiminde yetki ve sorumluluğun kaynak kullanıcıları ile kaynağı yönetenler arasında paylaşımıdır. Bu yaklaşım, demokratik olması, tüm tarafların görüş, bilgi ve katkılarını kullanması, balıkçılığın temel problemlerinden bazıları olarak kabul edilen; sürdürülebilirlik, etkinlik ve eşitlik konularına açıklık getirmesi nedeniyle avantajlıdır ve özellikle küçük ölçekli balıkçılık yönetiminde 1960'lı yıllardan bu yana tercih edilmektedir. Ortak balıkçılık yönetiminin açık ve önemli avantajları vardır (Pomeroy ve Williams, 1994):

- Daha az yönetim ve yürütme masrafları içerir,
- Veri güvenilirliği mevcuttur,
- Yönetim araçlarının balıkçılar tarafından daha kolay kabullenilmesi söz konusudur,
- Sosyal dayanışmayı artırır,
- Balıkçıların kaynak yönetimine doğrudan ve daha büyük ölçüde katılımını olanaklı kılar.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- BSGM, SÜR-KOOP, sektör temsilcileri, akademisyenlerden oluşan geniş katılımlı bir çalıştay düzenlenerek sonuçlarının BSGM tarafından değerlendirilmesi,
- BSGM'nin balıkçılık yönetimiyle ilgili karar alma süreçlerine tüm paydaşları dahil etmesinin zorunlu olduğu bir mevzuat düzenlemesi yapılması.

2.5.9. Bölgesel Balıkçılığın Uygulanması

Türkiye’de herhangi bir balıkçı gemisinin ulusal sularda istediği yerde avlanabilme serbestisi vardır. Bu, tek bir balıkçı gemisi olarak düşünüldüğünde ya da uygulandığında herhangi bir sorun teşkil etmemektedir. Ancak gırgır, trol gibi hızlı hareket eden ve çok sayıda balıkçı gemisinin aynı yere yüklenerek yaptığı avcılık, stoklar üzerinde olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Özellikle de gırgır ve trol gibi seçicilik özelliği düşük olan av araçları söz konusu olduğunda bu etki çok daha fazla olmaktadır. Küçük ölçekli balıkçı gemileri genellikle bağlı olduğu limanlara yakın yerlerde avcılık yaptığından bunlar zaten bölgesel balıkçılığa uygun hareket etmektedirler.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Türkiye’de gırgır ve trollerin belli avlak alanları dikkate alınarak koy ve körfezlere tahsisi yapılmalı ve bölgesel balıkçılık başlatılmalı,
- Bu düzenlemeler yapılırken başta ilgili balıkçılar olmak üzere balıkçı dernekleri, birlikleri vb. gibi tüm kurum ve kuruluşların ortak katılımı ile yapılmalı,
- ÖÇK bölgeleri büyük ölçekli balıkçılıktan muaf tutulmalıdır.

2.5.10. Karaya Çıkış Noktalarının Aktif Hale Getirilmesi

Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde su ürünleri avcılık ve yetiştiricilik ile ilgili faaliyetlerin etkin olarak izlenebilmesi ve verilerin daha kolay ve güvenilir bir şekilde toplanabilmesi için, seyir defteri, karaya çıkış bildirimi, nakil belgesi, depolama ve satış bildirimine ait verilerin kaydedileceği “Su Ürünleri Bilgi Sistemi” (SUBİS) 2007 yılında kurularak, balıkçı gemilerinin kaydı yapılmış olup, TÜİK’e de eş zamanlı olarak erişim sağlanmıştır.

TÜİK, deniz ürünleri üretimine ait bilgileri, Tarım ve Orman Bakanlığı ile iş birliği içerisinde büyük balıkçılara aylık ve küçük balıkçılara sezonluk olarak uygulanan “Aylık Büyük Balıkçı ve Sezonluk Küçük Balıkçı Deniz Ürünleri Avcılığı Anketi”, gemi özellikleri ve ekonomik yapıya ait bilgiler ise “Yıllık Deniz Ürünleri Avcılığı Anketi” yoluyla derlemektedir. Eurostat’a yıllık olarak su ürünleri istatistiklerine ait verilerin gönderimi TÜİK tarafından yapılmaktadır.

Avlanan ürünlerin karaya çıkarılması sırasında kayıt, ölçüm ve kontrollerinin yapılarak verilerin Su Ürünleri Bilgi Sistemine (SUBİS) aktarılması, sağlıklı ve güvenilir veri toplanması açısından büyük önem taşımaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığınca avlanan ürünlerin karaya çıkarılacağı balıkçı barınakları belirlenerek, bazılarında balıkçılık idari binaları kurulmuştur. Karadeniz Bölgesinde 28, Marmara Bölgesi’nde 10, Ege Bölgesi’nde 7 ve Akdeniz Bölgesi’nde 5 adet olmak üzere toplam 50 adet balıkçılık idari binası bulunmaktadır. Ancak balıkçılık idari binaları istenilen amaca uygun düzeyde faaliyet gösterememektedir. Diğer taraftan bu faaliyetlerin yürütülmesi için gereken personel sayısında da önemli yetersizlikler bulunmaktadır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Avcılık ürünlerinin karaya çıkılması için belirlenen karaya çıkış noktalarında balıkçılık idari binalarının kurulması sağlanmalıdır,
- Kurulan balıkçılık idari binalarında karaya çıkarma miktarları ve av çabası verilerinin SUBİS'e girişinin ve kaydının yapılabilmesi için bu yerlerin faal hale getirilmesi ve bununla ilgili mevzuat değişikliğinin ilk adım olarak hayata geçirilmesi gerekmektedir,
- Karaya çıkış noktalarındaki balıkçı idari bina sayılarının artırılması gerekmektedir,
- Balıkçılık idari binalarının yapımının projelendirilmesi, önceliklendirilmesi ve bütçelendirilmesi yapılmalıdır,
- Balıkçılık idari binalarının personel istihdamı sağlanmalıdır,
- Balıkçılık idari binaları gerekli teçhizat ile donatılmalıdır,
- Avlanan ürünlerin karaya çıkış noktasında kayıt altına alınması, kontrolü ve belgelendirilmesi yapılmalıdır.

2.5.11. Amatör Avcılığın Yeniden Düzenlenmesi

Türkiye sularında dileyen herkes eline bir olta veya zıpkın alıp kıyıda, gemiden ya da su altında avcılık yapabilmektedir. Amatör balıkçılar yakaladıkları balık türlerini, miktarlarını, avcılık yaptıkları saatleri, avlak yerlerini herhangi bir yere rapor etmek zorunda değildirler. Bakanlık tarafından oldukça detaylı ve muntazam hazırlanmış amatör balıkçılık usul ve esaslarını içeren bir tebliğ olması önemli bir gelişme olmakla birlikte bu tebliğ tek başına amatör balıkçılığın yönetilmesi için yeterli değildir (Ünal ve Kırac, 2013). Sularımızda avcılık yapan kaç amatör balıkçı olduğu, bunların hangi türleri, hangi metot ve yöntemlerle avladığı, hangi av sahalarını kullandıkları, hangi türlerden, hangi bölgelerden ne miktar avcılık yaptıkları, küçük ölçekli balıkçılara, deniz ekosistemine, yerel ekonomiye nasıl bir etki yaptıkları gibi bilgilerin bilinmemesi sürdürülebilir balıkçılık yönetimi tesis etmenin önündeki en büyük engellerdendir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Amatör avcılık lisanslı hale getirilmelidir,
- Amatör avcılıkta bir izleme sistemi başlatılmalı ve bu faaliyetin en çok hangi türlere, ne ölçüde etkisinin olduğu saptanmalıdır,
- Sorumlu amatör balıkçı kavramı oluşturulmalı, amatör balıkçılık lisansı alacak kişiler temel bir eğitimden geçirildikten sonra lisans almaya hak kazanmalıdır,

- Amatör balıkçılıkla ilgili düzenlemeler tekrar gözden geçirilmelidir (örneğin: kişi başı veya gemi başına günlük av limiti gibi),
- Ticari değeri olan her türlü balığın izlenebilirliği sağlanmalıdır. Amatör balıkçılık faaliyetinden gelen ve ticari değeri olan bir balığın satışı hiçbir şekilde mümkün olmamalıdır.

2.5.12. İklim Değişikliğinin Balıkçılığa Etkisinin Tespiti ve Önlemler Alınması

İklim değişikliğinin neden olacağı etkilerin balıkçılık sektöründeki yansımalarını kestirmek zordur. İklim değişikliğinin etkisi ile beklenen küresel ısınma deniz ve iç sularda bir takım fiziksel ve kimyasal değişikliklere, habitat bozulmasına ve balık göçlerine neden olacaktır. Sıcaklık artışı, asidifikasyon, deniz seviyesi yükselişi, yağış ve su kalitesi değişimleri gibi sonuçlara yol açacak bu değişiklikler, sucul ekosistemde yer alan canlıların yaşam koşullarını yakından etkileyecektir. Bazı türler suların ısınması nedeniyle yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalacak, kimi türler ise daha soğuk sulara göç edecektir. Göç eden türler ile bu ortamdaki türler arasında besin ve habitat rekabeti ortaya çıkacaktır.

İklim değişikliğinin etkisi aşırı avcılık, kirlilik, ekosistemde meydana gelen değişiklikler gibi olumsuz etkilerle birlikte düşünüldüğünde etkisi katlanarak artacaktır. Bunun sonucu olarak balık stoklarında, tür kompozisyonunda, stoğa katılımda, ürün ve verim durumunda, türlerin tolerans seviyelerinde, dağılım ve göçlerinde değişimler yaşanacaktır.

İklim değişikliğinin boyutlarının ne olacağı konusundaki belirsizlik, su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliğinde öngörülen ve öngörülmeleyen sorunlara yol açacaktır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- İklim değişikliğinin stoklar üzerindeki etkisinin azaltılmasına ve etkisinin izlenmesine yönelik çalışmalara önem ve öncelik verilmelidir,
- İklim değişikliğinin yol açtığı küresel ısınma nedeniyle sularımıza giren türlerin sayıları ve biyolojik özellikleri ile ilgili bir veri bankası oluşturulmalı, bu verilerden meydana gelen ekolojik değişikliklerin geçmişi ve mevcut durum değerlendirilerek geleceğe ilişkin modellemeler yapılmalıdır.

2.5.13. Başka Ülkelerin Kara suları, Münhasır Ekonomik Bölgeleri ile Uluslararası Sularda Türk Balıkçıları Tarafından Yapılacak Avcılığın Desteklenmesi

Dünyada avcılık yoluyla elde edilen ve ekonomik değeri 130 milyar \$ olan 92,5 milyon ton su ürünlerinin büyük kısmını Çin, Endonezya, AB Ülkeleri, Hindistan, ABD ve Peru avlamaktadır. Ülkemizin dünya avcılık üretimindeki payı yıllara göre değişim göstermekle birlikte, genellikle ilk 30-40 ülke arasında bulunmaktadır. Türk balıkçılarının diğer ülkelerde yapmış oldukları avcılık miktarları da hesaplandığı zaman bu sıralamada ülkemiz daha da önde olmaktadır.

Ülkemizde yapılan yıllık avcılık miktarı ortalama 300.000-400.000 ton arasında seyretmektedir. Üretimin büyük bir kısmını küçük pelajik balıklar (hamsi, istavrit, sardalya, çaça vb.) oluşturmakta ve son 30 yılda farklı nedenlerden ötürü avcılığın giderek azaldığı gözlemlenmektedir. Ülkemizde avcılık yapan gemilerde av çabası başına düşen balık miktarının giderek azalması, başta akaryakıt olmak üzere işçilik ve diğer giderlerde görülen artıştan dolayı son yıllarda balıkçılarımız çok yüksek kazanç sağladıkları başta Moritanya ve Gürcistan olmak üzere diğer bazı Afrika ülkelerinde balıkçılık faaliyetleri yürütmekte ve Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından da bu doğrultuda yönlendirilmektedirler.

Bazı ülkeler uzun yıllardan beri filolarını uluslararası sularda avcılık yapmaya yönlendirmekte, Çin, Tayvan ve Rusya mali olarak desteklemektedir. Her ne kadar uzun yıllardan beri uluslararası sularda avcılık faaliyetleri devam etse de gerek veri olmaması gerekse çeşitli nedenlerle mevcut verilerin paylaşılamaması dolayısıyla net ve güvenilir veri mevcut değildir. Ancak çeşitli kaynaklardan derlenen ve durum hakkındaki bilgi aşağıda sunulmuştur (Tablo 6).

Tablo 6. Başka ülkelerin kara suları, münhasır ekonomik bölgeleri ile uluslararası sularda yapılan avcılığa ait veriler

	Üretim miktarı (milyon ton)	Üretim değeri (milyon \$)	Gemi sayısı	24 m'den büyük gemi sayısı	Gemi başına kazanç (\$)	Yatırımın geri dönüş oranı	Yatırımın geri dönüş süresi (yıl)
Dünya	92,5	130.000	4.628.500	141.169	-	-	-
Afrika	6,8	-	647.500	7.608	735.556	31,6	3,2
Asya	49,5	-	3.490.000	121.802	319.913	32,3	3,1
Avrupa	15,1	-	97.400	974	735.556	11,7	8,6
Güney Amerika	-	-	296.700	7.934	200.450	13,9	7,2
Türkiye	0,3	325	15.352	493	137.120	10,0	10,0
Gürcistan (Türk gemileri)	0,1	10	20	20	388.809	19,0	5,3
Moritanya (Türk gemileri)	0,4	60	61	61	855.246	25,0	4,0

Ancak başka ülke karasularında av yapmak üzere giden balıkçı gemilerimiz, ülkemiz limanlarından ayrılırken, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı dışında başka hiçbir resmi merciden izin almadan balıkçılık anlaşması yapılan veya yapılmayan kendilerinin belirledikleri ülkelere gitmektedir. Balıkçılığı planlamakla görevli Bakanlık olan Tarım ve Orman Bakanlığı olarak kaç balıkçı gemisinin hangi ülkeye gittiği, hangi sularda avcılık faaliyetinde bulunduğu, kaçının geri döndüğü hakkında farklı kaynaklardan net olmayan bilgiler edinilmekte, bu da yurt dışına açılan balıkçılarımızın desteklenmesini ve geliştirilmesini planlanamaz kılmaktadır.

Son yıllarda Tarım ve Orman Bakanlığınca geliştirilen balıkçılarımızın başka ülkelerin kara sularında ve uluslararası sularda avcılık yaptırılması açılımının, başta Dışişleri Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı olmak üzere ilgili kurum ve özellikle finans kuruluşlarıyla da desteklenerek ülke politikası haline dönüştürülmesinin, avcılığın dünya standartlarında belirlenmiş kurallar dâhilinde, izin verilen ruhsatlı gemiler tarafından gerçekleştirilmesinin gerektiği, buralara av için giden personelin eğitilmesi ve her şeyden önce bu konuda ihtiyaç duyulan mevzuat eksikliğinin 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu'ndaki değişiklik sonrasında ikincil mevzuatın güncellenmesi çalışmaları sırasında giderilmesinin önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Denizde can ve mal emniyeti, ürün ve ürünlerin transferleri, lojistik-yakıt-kumanya-yedek parça tedarikine destek verilmelidir.
- Denize elverişlilik sürvey ruhsatların vizelerinin yapılması, düşük kredi destekleme ve teşvik ile bu gemilere destek sağlanmalıdır.
- Uluslararası sularda avlanan balıkları işleyecek fabrika gemilerin yapımına destek verilmelidir.
- Yurt dışına giden balıkçı gemilerinin ruhsatları askıya alınmamalı, deniz aşırı sularda balık avcılığı yapacak gemiler Bakanlıkça ruhsatlar üzerinden işlemlerinin ve kontrollerinin yapılması sağlanmalıdır. Bu ruhsatların başka balıkçı gemisine devredilmemesi ve bu balıkçı gemilerinin kendi sularımızda avcılık yapmaması yönünde düzenlemeler yapılmalıdır.
- KKTC sularında Türk balıkçısı avlanabilmeli ve limanlarında her türlü hizmet alımıyla ilgili düzenlemeler kısa sürede hayata geçirilmelidir.
- Büyük gemilerden oluşan trol ve gırgır filosuna yönelik yeni av sahalarının sağlanması için başta batı Afrika ve Hint Okyanusu ülkeleriyle balıkçılık anlaşmaları imzalanmalıdır.

2.5.14. Avcılık Üretici Örgütlenmesinin Tanıtımının ve Fonksiyonlarının Arttırılması

Deniz Ürünleri Üreticileri Merkez Birliği (DEMBİR) il bazında kurulan üretici birliklerinin 9 ilde (İstanbul, Trabzon Mersin, İzmir, Balıkesir, Yalova, Rize, Samsun, Sinop) örgütlenmesiyle kurulmuş bir birliktir. Avrupa Birliğine uygun Tüzükle ulusal ve uluslararası düzeyde faaliyet göstermek üzere T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü tarafından 10.10.2012 tarihinde kuruluşu onaylanmış ve yetkilendirilmiştir.

Örgütlenmenin amacı, avcılıkta verimliliği yükseltme, üretim ve tüketim aşamasına kadar avcılık ürünlerinin sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesi ve pazardaki konumunu yükseltmektir. Bu nedenle örgütlenme; üreticinin çıkarlarını korumada, her türlü haber ve bilgi alış verişini sağlamada, demokratik karar almada, verimlilik kalitesinin arttırmada, doğru veri ve bilgi alma ile gereken verileri sağlamasıyla sürdürülebilir avcılığa yarar sağlamaktadır. Av baskısının azaltılması amacı ile balıkçının maddi bağımsızlığını ve ürününü değerlendirilmesine yönelik taban fiyat, günlük av kotası, avlanma desteği, direkt pazarlama, avcılık eforu ve metodunun sürdürülebilir ilkeler çerçevesinde uyumlu olmasını üretici örgütleri desteklemektedir.

Avcılık örgütlenmesinin artmasını sağlamak, bölgede istenilen balıkçı gemilerinin belirli yüzdesini temsil etmek, karaya çıkarılmanın minimum miktarını temsil etmek, bilinçli paydaşlar yetiştirmek, minimum ekonomik aktiviteyi sağlamak, örgütlerin fonksiyonel olması, idari ve mali yönden güçlendirilmesi, profesyonelce yönetilebilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Tüm paydaşların üretici örgütlerine ve kooperatiflere üye olması sağlandığında merkezi birlikler daha güçlü duruma gelecektir.
- Endüstriyel balıkçıların üretici örgütlerine üye olması özendirilmelidir.
- Önceden var olan şirketler, kooperatiflerle birleşerek resmi olarak tanınan üretici örgütlerini kurabilmektedir. Bu nedenle bir bölgede aynı amaçla hizmet veren birden fazla üretici örgütü bulunmamalı, bulunanlar da farklı branşta hizmet vermemelidir.
- Av mevsiminin yasak olduğu dönemde geçimini yalnızca balıkçılıktan sağlayan balıkçılarımıza sosyal ve ekonomik katkı ve teşvik sağlanmalıdır.
- Av-hedef dışı av-iskarta ve kural dışı av kanunsuz kontrolsüz ve kayıt dışı av vb. terimlerin ve enstrümanların ortak lisana geçirilerek uygulama planlamaları yapılmalıdır.

2.5.15. Balıkçıların SGK Kapsamına Alınması

Türkiye’de ticari balıkçılık yapan 105.000’in üzerinde gerçek kişiler için ticari avcılık ruhsatına sahip kişi bulunmaktadır. Bu kişilerin %80’i SGK dışındadır. Genellikle av üzerinden pay usulü uygulanan durumlarda balıkçı tayfaları ürün ortağıdır. Yani kendi namı hesabına çalışan tarım işçisi (yarıcı) grubunun içinde mütalaa edilebilir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Balıkçıların SGK sisteminde karşılaştığı mağduriyetlerin giderilmesine yönelik çalışma ve düzenleme yapılmalıdır.
- Bu düzenleme yapıldığında yüz binlerce kişi sisteme alınacak, işsizlikten bu kadar kişi düşecektir. Bu kişilerin sisteme dahil edilmesiyle de devlet ekonomik olarak yüz bin kişiye iş bularak milyonlarca TL kazanç sağlayacaktır.
- Tarım BAĞKUR’u, Tarım Sigortası gibi balıkçı tayfası için yeni bir düzenleme yapılarak sosyal güvenlik sistemine alınmalıdır.
- 7,5 aylık av sezonu göz önünde bulundurulduğunda balıkçı tayfası mevsimlik tarım işçisi statüsüne alınmalıdır.

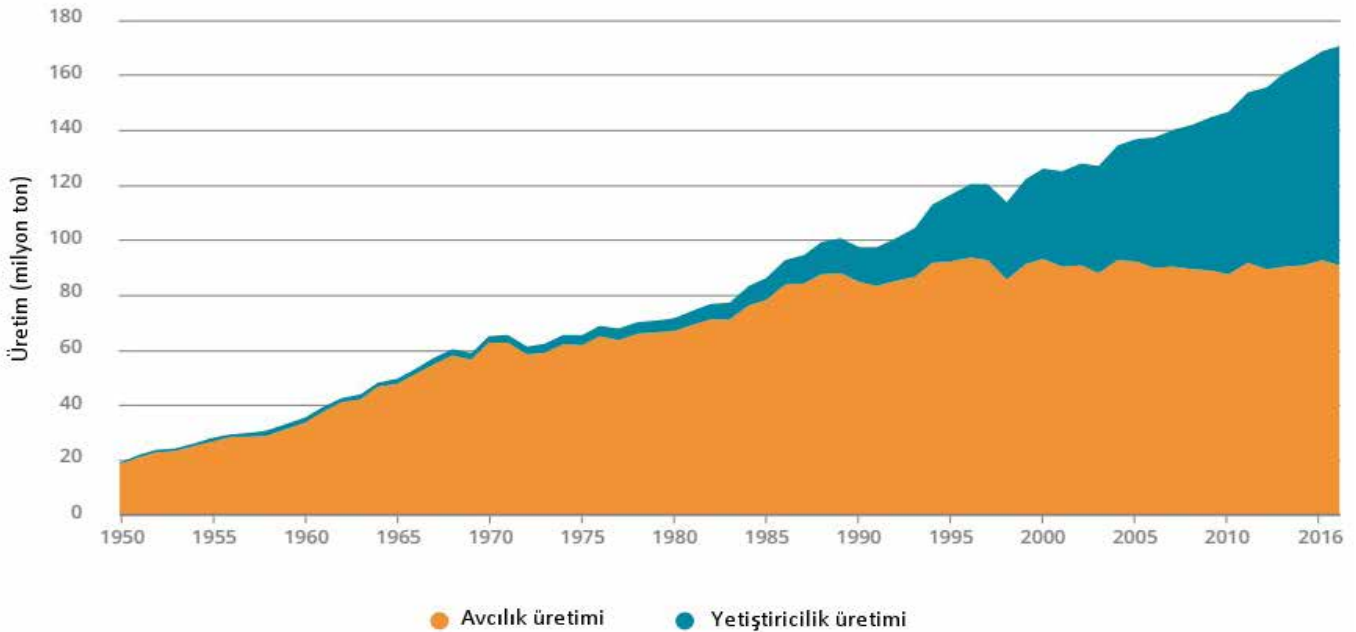
3. SU ÜRÜNLERİ YETİŞTİRİCİLİĞİ

3.1. Dünyada Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Durumu

Su ürünleri yetiştiriciliği dünya genelinde büyümeye devam eden bir sektördür. Yetiştiricilik üretimi son 30 yıl içerisinde dünya genelinde yıllık ortalama %8,8 artış ile neredeyse 12 kat artmıştır. Su ürünleri sektörü FAO tarafından tüm gıda sektörleri içerisinde en hızlı gelişen ve sürekli büyüyen bir sektör olarak rapor edilmektedir. Ülkemizde de benzer bir durum söz konusudur. Su ürünleri avcılık üretimi yıllar itibarıyla değişim gösterirken yetiştiricilik üretimi ise sürekli bir artış eğilimindedir. Dünyada yetiştiricilik yoluyla yapılan üretim 2007 yılında 49,9 milyon ton iken 2014 yılında 73,8 milyon tona ulaşmıştır. Bu miktarın 47,1 milyon tonu iç sulardan, 26,7 milyon tonu deniz alanlarından elde edilmiştir (Şekil 4). Yetiştiricilik üretimi, 2017 yılında ise 80,1 milyon tona ulaşmıştır. Bu miktarın 49,5 milyon tonu iç sulardan, 30,6 milyon tonu deniz alanlarından elde edilmiştir (BSGM,2018).

Su ürünleri üretimi ülkelerin ticareti ve ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır. Çin başta olmak üzere Uzak Doğu Asya ülkeleri esas üretici konumundayken, Amerika, Japonya ve Avrupa Birliği (AB) en önemli pazarları oluşturmaktadır. Dünyadaki toplam su ürünleri yetiştiricilik üretiminin parasal değeri 160,2 milyar \$ olmuştur. Balık yetiştiriciliği üretimi 99,2 milyar \$ (16,1 milyon ton), yumuşakça türleri üretimi 19 milyar \$ (6,9 milyon ton), kabuklu türleri üretimi 36,2 milyar \$ (7,3 milyon ton) olarak gerçekleşmiştir.

Şekil 4. Dünya avcılık ve yetiştiricilik üretimi (milyon ton)



Kaynak: (FAO, 2017a; FAO, 2018)

Dünyada son on yıldaki eğilim pazarın talep ettiği ticari türlerin üretiminin artması yönündedir. Bu nedenle zengin ülkelerin talep ettiği karides gibi kabuklu türleri üretimi %23 gibi yüksek oranda artış göstermektedir. Oysaki önemli bir protein kaynağı olarak sazan vb. gibi türlerin üretimi daha çok önem taşımaktadır. Dünyada en fazla yetiştiriciliği yapılan tür ot sazanıdır, bunu gümüş sazanı ve aynalı sazan takip etmektedir. Halen en önemli yetiştirici dünya yetiştiricilik üretiminin %58,4' ünü gerçekleştiren Çin'dir. Çin 2017 yılında 63,7 milyon tonluk su ürünleri üretimi gerçekleştirmiş olup bu üretimin 46,8 milyon tonu yetiştiricilikten sağlanmıştır.

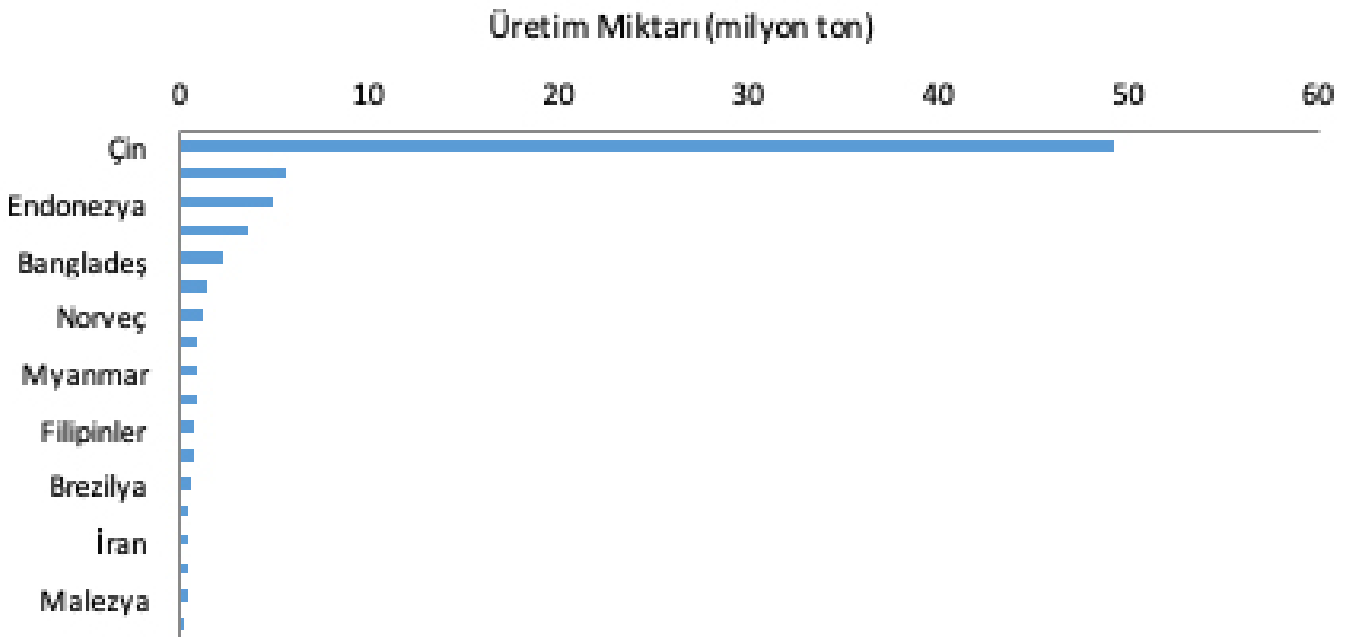
Diğer önemli su ürünleri yetiştiricisi ülkeler: Hindistan, Vietnam, Endonezya ve Bangladeş'tir. Bu ülkelerde yetiştiriciliğin bir bölümünü karides, omurgasız canlılar ve alg ürünleri oluşturmaktadır.

Japonya, İspanya, Avustralya ve Hırvatistan'da, doğal stoklardan avlanan mavi yüzgeçli orkinos miktarının azalması endişesiyle bu türe ait kontrollü koşullarda yumurtadan yavru üretimi çalışmaları yapılmaktadır. Hatta bu çalışmalar Japonya'da ticari üretime konu olacak düzeye gelmiştir.

Dünya kültür balıkçılığı sektöründe, üretimin alt gruplar itibarıyla dağılımına bakıldığında: 2016 yılında balıklar 54,1 milyon ton (%67,5), yumuşakçalar 17,1 milyon ton (%21,4), kabuklular 7,9 milyon ton (%9,8), diğer sucul hayvanlar 938 bin ton üretim payına sahiptir. 1980'lerden itibaren, kabuklular da üretim artışı kaydetmiş ve son dönemde toplam üretimde %9,4 paya ulaşmıştır. Dünya kültür balıkçılığı üretiminin %95'ini temsil eden ilk 20 ülke arasındaki diğer ülkelerde ve özellikle Şili, Norveç ve Brezilya'da yaşanan üretim artışı, toplam üretimin bir önceki yıla nazaran %6,2 oranında artmasına katkı sağlamıştır (Şekil 5).

FAO tarafından 2018 yılında hazırlanan raporda ülkemiz 2016 yılında dünya deniz balıkları yetiştiriciliğinde ilk 10 ülke arasında yer almaktadır.

Şekil 5. Ülkelere göre su ürünleri yetiştiriciliği üretim miktarları



Kaynak: FAO, 2018

Avrupa'da su ürünleri yetiştiriciliği yapılan türler farklılık göstermektedir. İç sularda alabalık, denizel alanlarda ise somon, midye, istiridye, diğer yumuşakçalar, çipura ve levrek üretilmektedir. Fransa'da istiridye ve midye, İspanya'da midye, İtalya'da midye ve diğer yumuşakçalar, İngiltere'de ise somon balığı yetiştiriciliği ağırlıklı olarak yapılmaktadır.

Avrupa Birliği'ne üye ülkeler arasında 2017 yılında en fazla su ürünleri yetiştiriciliği yapan ülke 311.023 ton ile İspanya'dır. AB'ye üye olmayan Norveç, tüm Avrupa kıtasındaki üretimin yaklaşık yarısını tek başına yapmaktadır. Norveç'te su ürünleri yetiştiriciliği açık denizde kafeslerde büyütülen Atlantik somon balığı üzerinedir. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Norveç açık ara en çok su ürünleri ithalatı yaptığımız ülkedir. AB ülkelerinden diğer önemli üretici ülkeler İspanya, Fransa ve İngiltere'dir. Türkiye'de yetiştiriciliği üzerine yoğunlaşılacak çipura (*Sparus aurata*) ve levrek (*Dicentrarchus labrax*), Akdeniz için önemli türlerin başında gelmektedir.

Su ürünleri yetiştiriciliğinin %92,7'si 15 ülke tarafından yapılmaktadır. Çin dünyadaki en büyük su ürünleri yetiştiricisi ülkedir. 1990 yılında 6,5 milyon ton olan üretimini 2017 yılında 46,8 milyon tonun üstüne çıkarabilmiştir. Su ürünleri yetiştiriciliği yapılan türler ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Hindistan, Mısır, Bangladeş gibi ülkelerde üretim, ağırlıklı olarak iç sulardadır ve deniz balıkları yetiştiricilik kapasiteleri henüz kullanılmamıştır.

Uluslararası ticarete en önemli ticari ürün toplam ticaret değerinin %15'ini oluşturan karidedir (FAO, 2018a). FAO, 2018 rakamlarına göre, dünyada yaklaşık 58,3 milyon insan geçimini doğrudan balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği sektöründen sağlamaktadır. Birincil üretim sektörüne ilave olarak işleme, paketlenme, pazarlama, dağıtım, işleme makineleri imalatı, ağ imalatı gibi ikincil sektörler hesaba katıldığında dünya nüfusunun neredeyse %10'unun geçimini bu sektörden sağladığı hesap edilmektedir.

3.2. Türkiye'de Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Durumu

Ülkemiz coğrafi konumu itibarıyla su ürünleri avcılığı ve üretimi yönünden dünyanın şanslı ülkeleri arasındadır. Üç tarafımız denizlerle çevrili olup, pek çok sıcak ve soğuk su balığının üretilebileceği su kaynaklarına sahiptir. Yapılan araştırmalara göre ülkemiz iç su kaynaklarının yılda 1 milyon ton civarında su ürünleri üretimi potansiyeli olduğu bildirilmiştir. Türkiye, denizleri, doğal gölleri, baraj gölleri ve akarsuları ile su ürünleri potansiyeli bakımından oldukça zengindir. Adalar da dahil olmak üzere 8.333 km kıyı şeridinde sahip olup, yaklaşık 24 milyon ha deniz alanı yanında 200 doğal göl, 822 baraj gölü ve 507 göletin toplam yüzey alanı 1,4 milyon ha'dan fazladır. Türkiye, sahip olduğu iklim ve su koşullarının su ürünleri yetiştiriciliğine uygun olmasından dolayı su ürünleri kaynakları, gerek hayvansal gerekse bitkisel protein temini, istihdam sahası oluşturması ve döviz girdisi sağlaması açısından büyük bir sosyoekonomik öneme sahiptir (DSİ, 2019).

Ülkemizde deniz ve iç su kaynaklarımızın toplam yüzey alanı 25,4 milyon hektar olup bu miktar toplam tarım alanlarımıza yakındır. Bu nedenle balıkçılık kaynaklarının etkin kullanımı ülkemiz açısından büyük önem taşımaktadır. Bu kadar büyük deniz alanı olmasına rağmen turizm, çevre koruma alanları, denizcilik, gemi bağlama sahaları, kıyı/koy yasakları, şehirleşme vb. nedenlerle üretim alanları kısıtlanmış durumdadır.

Ülkemizde denizlerde su ürünleri yetiştiriciliği yapan 426 adet işletmenin yıllık toplam kapasitesi 254.430 tondur. İç sularda yetiştiricilik yapan işletme sayısı 1.860 adet olup, toplam yıllık kapasitesi 232.356 tondur. Türkiye'nin deniz ve iç sularda yetiştiricilik yapan toplam işletme sayısı ise 2.286 adet olup, yıllık toplam üretim kapasitesi ise 486.786 tondur (BSGM, 2018).

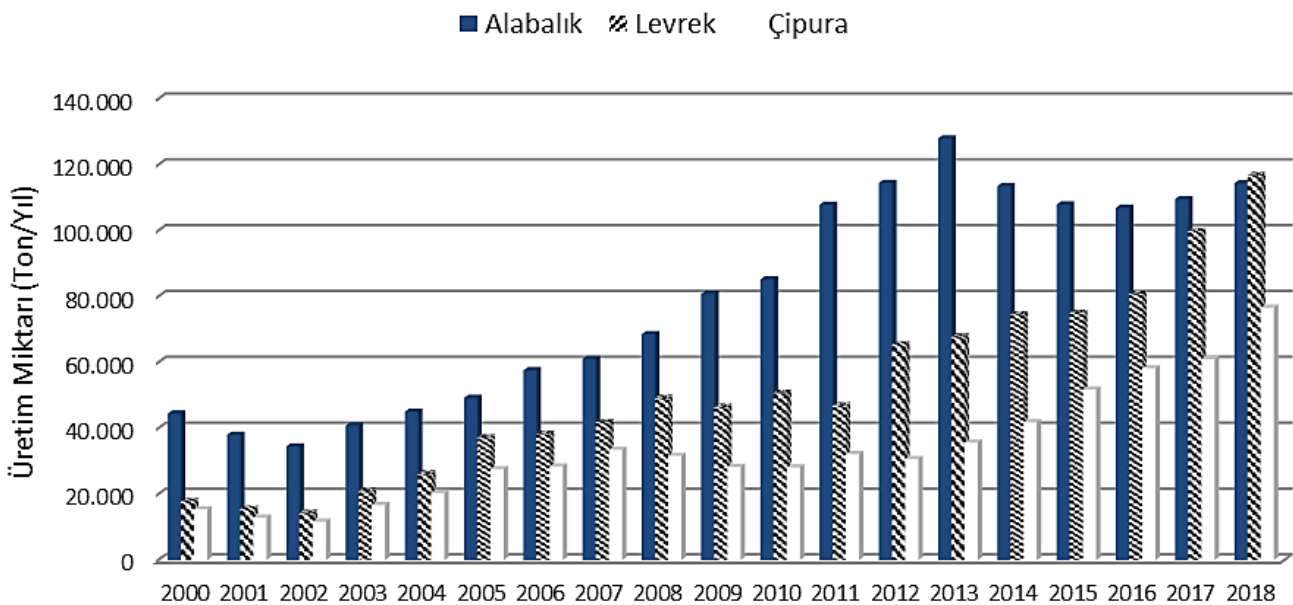
Tarım ve Orman Bakanlığı sektör raporlarında ülkemizin 2023 vizyonunda 600 bin tonluk su ürünleri yetiştiricilik üretim hedefi bulunmaktadır. Proje kapasitesi yönünden bakıldığında bu rakama şimdiden ulaşılmış gibi görünse de toplam yetiştiricilik üretimi henüz 315 bin ton seviyesindedir. Bu durum yetiştiricilik sektörünün kapasite kullanımının %60'lar seviyesinde olduğunu göstermektedir.

Türkiye'de özel sektöre ait yıllık 815 milyon yavru kapasiteli 20 adet deniz balıkları, 541 milyon yavru kapasiteli 55 adet iç su balıkları kuluçkahanesi bulunmaktadır. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü'nün (BSGM) kayıtlarına göre, özel sektöre ait 20 adet deniz balıkları kuluçkahanesinin 5'i sadece çipura-levrek üretmektedir. Diğer işletmeler ise bu balıkların yanında sarıağız, sinagrit, kalkan, mercan, sivriburun karagöz, eşkina, minekop, trança, kırmızı bantlı mercan, mırmır, fangri, kırma mercan balıkları, sarıkuyruk, kefal gibi balık türlerini üretmektedir (BSGM, 2018).

Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliği yıllar içinde hızla gelişmiştir. İç sularda ve denizlerde yetiştiricilik faaliyetleri benzer şekilde gelişme göstermiştir (Şekil 6; Tablo 7-8).

Su ürünleri yetiştiriciliği kapsamında alabalık türleri içinde yoğun ve yaygın yetiştiriciliği yapılan en önemli tür Gökkuşağı alabalığıdır (*Oncorhynchus mykiss*). Bu türün ülkemizdeki iç sularda ve denizlerde yetiştiricilikle elde edilen toplam üretim miktarı 2018 yılında 112.427 ton seviyelerini bulmuştur. Alabalık (*Salmo trutta*) üretim miktarı ise toplam 2.070 ton seviyesindedir (BSGM 2018). Diğer önemli türlerden çipura üretimi son beş yıldaki artışla 76.680 ton/yıl, levrek üretimi ise 116.915 ton/yıl miktarına ulaşmıştır (Tablo 8).

Şekil 6. Türkiye'de yetiştiriciliği en fazla yapılan türlerin yıllara göre üretim miktarları



Kaynak: BSGM, 2019; TÜİK, 2019

Tablo 7. Ülkemizde deniz ve iç sularda yetiştiricilik üretimi (ton)

Yıllar	Yetiştiricilik Üretimi				
	Deniz (ton)	Toplamdaki Payı (%)	İçsu (ton)	Toplamdaki Payı (%)	TOPLAM (ton)
2000	35.646	45,1	43.385	54,9	79.031
2001	29.730	44,2	37.514	55,8	67.244
2002	26.868	43,9	34.297	56,1	61.165
2003	39.726	49,7	40.217	50,3	79.943
2004	49.895	53,1	44.115	46,9	94.010
2005	69.673	58,9	48.604	41,1	118.277
2006	72.249	56,0	56.694	44,0	128.943
2007	80.840	57,8	59.033	42,2	139.873
2008	85.629	56,3	66.557	43,7	152.186
2009	82.481	52,0	76.248	48,0	158.729
2010	88.573	53,0	78.568	47,0	167.141
2011	88.344	46,8	100.446	53,2	188.790
2012	100.853	47,5	111.557	52,5	212.410
2013	110.375	47,3	123.018	52,7	233.393
2014	126.894	54,0	108.239	46,0	235.133
2015	138.879	57,8	101.455	42,2	240.334
2016	151.794	59,9	101.601	40,1	253.395
2017	172.492	62,4	104.010	37,6	276.502
2018	209.370	66,6	105.167	33,4	314.537

Kaynak: BSGM, 2018; TÜİK, 2018

Tablo 8. Ülkemizde yetiştiricilik üretiminin türlere göre dağılımı (ton/yıl)

Balık türü	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
İç su										
G.Alabalığı (O. mykiss)	75657	78165	100239	111335	122873	107533	100411	99.712	101.761	103.192
Alabalık (S.trutta)	-	-	-	-	-	450	755	1.585	1.944	1.695
Aynalı sazan	591	403	207	222	146	157	206	196	233	212
Mersin balığı	-	-	-	-	-	17	28	6	13	2
Tilapiya	-	-	-	-	-	32	12	58	8	12
Deniz										
G.Alabalığı (O. mykiss)	5229	7079	7697	3234	5186	4812	6187	4.643	4.972	9.235
Alabalık (S.trutta)	-	-	-	-	-	798	685	1.073	980	375
Çipura	28362	28157	32187	30743	35701	41873	51844	58.254	61.090	76.680
Levrek	46554	50796	47013	65512	67913	74653	75164	80.847	99.971	116.915
Fangri	-	-	-	-	-	106	143	225	20	2
Minekop (Kötek)	-	-	-	-	-	39	61	20	125	30
Granyöz (Sarıağız)	-	-	-	-	-	3281	2801	2.463	697	1.486
Sinagrit	-	-	-	-	-	113	132	43	51	24
Trança	-	-	-	-	-	75	90	61	107	70
Mavi yüz. Orkinos	-	-	-	-	-	1136	1710	3.834	3.802	3.571
Midye	89	340	5			-	3	329	489	907
Diğer	2247	2201	1442	1364	1575	58	102	46	239	129
Toplam	158729	167141	188790	212410	233394	235133	240334	253.395	276.502	314.537

Kaynak: BSGM, 2019B; TÜİK, 2019

Ülkemizde ilk su ürünleri yetiştiriciliği, 1960'lı yılların sonunda havuzlarda alabalık yetiştiriciliği ile başlamıştır. Denizlerde su ürünleri yetiştiriciliği ise 1980'li yıllarda doğadan toplanan yavru balıkların kafeslerde semirtilmesi ile başlamış ve bugün kuluçkahanelerde üretilen yavru balıklar ile kendisine yetebilen duruma gelmiştir. Bununla birlikte tüketici talebi ve ihracatta diğer ülkelerle rekabet edebilmek için yeni türlerin kültürüne ağırlık verilmiş, AR-GE çalışmaları desteği ile mersin, kalkan, fangri, mercan, sinagrit, lahoz, sivri burun karagöz, minekop, eşkine, sargoz, mırmır, sariağız, sarıkuyruk, orkinos, kefal, trança, sazan türleri, yayın, şabut, karabalık, tilapya, kara midye, kerevit, karides, sülük, kurbağa, salyangoz, Karadeniz alabalığı, kırmızı benekli alabalık gibi çok sayıda türün ticari üretimi başlatılmıştır. Yeni türlerin üretime alınması konusunda Bakanlık ve özel sektöre ait kuluçkahanelerde proje ve denemeler yapılmaktadır. Bunun bir örneği Japon Uluslararası İş birliği Ajansı (JICA) ile Bakanlıkça ortak yürütülen kalkan yetiştiriciliği projesidir.

Ege Denizi'nde ağ kafeslerde besicilik yoluyla üretilen bir diğer balık orkinostur. Bu balığın üretimi doğadan yakalanan balıkların ağ kafeslerde beslenerek büyütülmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir.

ICCAT kotası kapsamında Akdeniz'de yakalanarak ağ kafeslerde orkinos balığı (*Thunnus thynnus* L.) besiciliği yapılan 6 adet tesis bulunmaktadır. Yine TAGEM destekli "Doğu Karadeniz Bölgesi'nde İstavrit Balığı (*Trachurus mediterraneus*) Yetiştiriciliği" projesi 2010-2013 yılları arasında yürütülmüştür. İstavrit balıklarının doğadan toplanarak kafes ortamına transfer edilebileceği ve yem alımında zorluk göstermeyeceği gözlenmiştir. Bu sonuca göre istavrit balıklarının semirtme şeklinde yetiştirilebileceği belirlenmiştir (Başçınar ve ark., 2013).

Ülkemiz yetiştiricilik sektörü başlangıçta iç tüketimi karşılamak hedefinde olsa da artan üretimle birlikte ihracat yolu açılmış ve AB ülkeleri arasında çipura-levrek üretiminde lider ülkelerden biri konumuna gelmiştir. Üretimin önemli bölümünü dış pazara ihracat yapan yaklaşık 5.607 milyon TL yıllık üretim cirosu bulunan aktif bir sektör konumundadır (Tablo 9).

Yetiştiricilik sektörü AB ülkeleri ile rekabet edebilir hale gelmesi ve mevcut potansiyelinin kullanılması için ilk defa 2003 yılından itibaren destekleme kapsamına alınmış olup sektöre bu güne kadar 1,28 milyar TL destekleme ödemesi yapılmıştır. Desteklemeler yıllar içinde yapılan yeni düzenlemelerle devam etmektedir. Yeni türlere verilen destek miktarı artarak devam etmekle birlikte, iyi tarım uygulamaları yapan su ürünleri tesisleri ile organik su ürünleri yetiştiriciliği yapacak olan su ürünleri işletmeleri destekleme kapsamına alınmıştır.

Tablo 9. Yıllara göre su ürünleri üretim miktar ve değeri

YILLAR	AVCILIK		YETİŞTİRİCİLİK		TOPLAM	
	Miktar (ton)	Değer (TL)	Miktar (ton)	Değer (TL)	Miktar (ton)	Değer (TL)
2000	503.345	367.840.650	79.031	139.552.950	582.376	507.393.600
2005	426.496	1.574.988.300	118.277	704.283.000	544.773	2.279.271.300
2010	485.939	1.078.515.200	167.141	1.066.778.600	653.080	2.145.293.800
2011	514.755	1.143.272.172	188.790	1.270.028.140	703.545	2.413.300.312
2012	432.442	1.209.028.426	212.410	1.605.293.700	644.852	2.814.322.126
2013	374.121	1.188.432.525	233.394	1.704.471.151	607.515	2.892.903.676
2014	302.212	1.099.749.495	235.133	2.160.070.890	537.335	3.259.820.385
2015	431.907	1.245.020.381	240.334	2.569.208.590	672.241	3.814.228.971
2016	335.320	1.340.878.317	253.395	3.239.320.980	588.715	4.580.199.297
2017	354.318	1.535.702.592	276.502	4.049.199.270	630.820	5.584.901.862
2018	314.094	1.852.664.426	314.537	5.606.828.410	628.631	7.459.492.836

Kaynak: BSGM, 2018; TÜİK, 2018

Çipura-levrek pazarında 2018 yılı itibarıyla en çok ihracat yaptığımız Avrupa Birliği ülkeleri İtalya, Hollanda ve İspanya'dır (FAO-GLOBEFISH, 2018).

Ülkemiz Avrupa'da bugün, alabalık, çipura ve levrek üretiminde birinci sırada yer almaktadır (FEAP, 2017). Bu gelişmede su ürünleri yetiştiriciliği sektörüne verilen destek ve teşviklerin, yerli sanayide sağlanan ileri teknolojinin, modern üretim tekniklerinin ve balık kalitesinde yakalanan yüksek kalite standartlarının büyük rolü olmuştur.

3.2.1. Balık Yemi Üretimi

Türkiye'deki su ürünleri yetiştiriciliğinin büyük bir hızla arttığı, yem sanayisinin de bununla birlikte geliştiği dikkate alındığında, ülkemizde faal olarak 23 balık yemi fabrikası, yem verme ve izleme sistemi olarak 5 ve bilgisayar programı için 7 firmanın var olduğu bilinmektedir.

Gelişen karma yem sektörü 2018 yılında uluslararası değerlendirmeler sonucunda %3'lük bir artışla 1 milyar tonu aşmış 1,103 milyar tona ulaşmıştır. Bu kapsamda 144 ülkede yaklaşık 30 bin yem üretim tesisinin mevcut olduğu gözlenmiş olup, son 5 yıldaki yem üretiminin artışı %14,6 olarak hesaplanmıştır. Bu ülkeler içinde 8 ülkenin öncülüğü (Çin, Amerika, Brezilya, Rusya, Hindistan, Meksika, İspanya ve Türkiye) olmakla beraber, bu ülkelerin üretimi toplam üretimin %55'ini karşılamaktadır. Karma yem üretimi içinde balık yemleri üretimi de 2018 yılında %4'lük bir artış göstermiş olup, 1,58 milyon ton'a çıkmıştır. Türkiye'nin toplam üretimdeki payı %7 olup, 2018 üretimi yaklaşık 600 bin tona ulaşmıştır (FEFAC 2018; TUYEM 2018; ALLTECH 2019).

Balıklara yem verme işlemi balığın larval döneminde başlayıp pazar boyuna gelene kadar devam eden bir süreçtir. Bu periyot içerisinde, gün boyunca işletmelerin kendi üretim protokollerinde yer aldığı sıklıklarda ve sürekli uygulanır olması, yemleme işleminin kararlı bir şekilde otomasyona bağlanmasının önemini ve zorunluluğunu arttırmaktadır. Balık yemi işletmelerde en önemli maliyet giderlerinin başında yer almaktadır.

Hedeflenen üretimin 600 bin tona ulaşması durumunda kullanılacak karma yem miktarının da Yem Dönüşüm Oranı (YDO) ortalama 1,5 olarak alındığında yaklaşık olarak 900 bin ton/yıl olacağı değerlendirilmektedir. Bu durumda ham madde gereksiniminde artışa yol açacağı kuşkusuzdur. Yetiştiriciliği yapılan türlerin büyük bir bölümünün karnivor türlerden olması ham madde olarak hayvansal protein kaynaklarının ön plana çıkmasına neden olmakta ve bu durum da balık unu ve balık yağına olan talebin artacağını göstermektedir.

Su ürünleri yetiştiriciliği hâlihazırda balık unu ile balık yağı üretimine bağlıdır. Dünyada toplam su ürünleri üretiminin %19'luk (27,3 milyon ton) kısmı balık unu ve balık yağı üretiminde kullanılmaktadır (FAO, 2010). Dünyada: 1995 yılında yapılan 7,5 milyon ton yem üretiminde 1,8 milyon ton balık unu, 2010 yılında yapılan 34,5 milyon ton yem üretiminde ise 2,5 milyon ton balık unu kullanılmıştır. 2020 yılı için yapılan projeksiyonda 66,6 milyon ton yem üretiminde 2,3 milyon ton balık unu kullanılacağı öngörülmüştür (Tacon ve Metian, 2008). Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliği ile balık yemi üretimine ilişkin veriler resmi istatistiklere ilk kayıt olarak, "balık yemi" adı altında 1999 yılında 38.415 tonluk üretimle girmiş ve 2017 yılında 512.726 tona ulaşmıştır.

Karnivor balıkların yoğun yetiştiriciliğinde ülkelere göre birim maliyetin %40-70'ini yem masrafları oluştururken ülkemizde bu oran %65-70'tir. Doğal ekosistemlerde karnivor balıkların 1 kg canlı ağırlık kazancı için 5-20 kg canlı yem tüketilmektedir (FAO, 2016). 1 kg alabalık üretimi için 90'lı yıllarda 1,5 kg karma yem gerekli iken günümüzde canlı biyolojisi ve su kalitesi hakkındaki bilgi birikiminin artması, koşulların izlenebilirliği ve kontrol altına alınması, yem için daha uygun ham madde seçimi, yem formülasyonu, yem yapım tekniği, çevre ve bakım besleme koşullarının optimizasyonu, teknolojik olanakları ve ekipmanları kullanmak suretiyle 1 kg canlı ağırlık kazancı için gerekli YDO 0,9-1,3 kg düzeyine çekilmiştir. Çipura ve levrek balıkları 14-18 aylık süreçte satış ağırlığına (350-450 g) ulaşmakta ve her 1 kg balık üretimi için yaklaşık 1,5-2,0 kg yem kullanılmaktadır. Balık yeminde kullanılan ham maddelerin %80'inde (balık unu, soya unu, mısır ve glutenler, katkı maddeleri) dış bağımlılık söz konusudur (Tablo 10 ve 11). Bunların dışında hormon vb. gibi herhangi bir madde kullanımı söz konusu değildir. Ayrıca geçmişte pelet yemler kullanılırken günümüzde daha çevreci ekstrude yemler kullanılmaktadır.

Tablo 10. Balık yemi üretim miktarı (ton/yıl)

	2013	2014	2015	2016	2017
Alabalık yemi	79.205	65.617	64.153	80.991	76.290
Balık yavru-büyütme yemi	3.161	1.954	378	582	13.458
Diğer kültür balığı yemi	14.064	6.111	7.228	791	22.179
Diğer su ürünleri yemi	1.461	19	8.688		13
Levrek yemi	174.223	190.473	186.201	267.409	275.293
Sazan yemi	543	2.110	129	822	1.025
Somon yemi	2.498	1.320	1.636	1.552	2.560
Çipura yemi	80.233	87.967	107.064	108.952	121.907
Toplam	355.387	355.571	375.476	461.099	512.726

Kaynak: GKGM, 2018 ve 2019

Tablo 11. Türkiye’de bazı balık türleri için üretilen yem miktarı, yemlerde kullanılan balık unu ve yağı oranlar ile yem dönüşüm oranları

Tür	Üretilen yem miktarı (ton)	Yem dönüşüm oranı (YDO)	Yemde balık unu kullanım oranı, (%)	Yemde balık yağı kullanım oranı, (%)
Alabalık	76.290	0,9-1,3	30-55 (35)	8-15 (13)
Çipura	121.907	1,6-2,2 (1,9)	30-65 (40)	8-13 (12)
Levrek	275.293	1,8-2,4 (2,1)	30-65 (40)	8-14 (13)

Kaynak: TÜİK, 2017; Tacon ve Metian, 2008

Balık unu ve balık yağında temin, su ürünleri yetiştiricilik üretiminde sınırlayıcı bir faktördür. Üretimde lider ülkeler sürdürülebilir bir üretim için alternatif yollar aramaktadır. Bu amaçla yağ kaynağı olarak bitkisel kökenli yağların ikame edilmesi, yeni hayvansal protein kaynaklarının bulunması konusunda ciddi AR-GE çalışmaları yapmaktadır. Bunlardan en önemlilerinden biri de böcek larva proteindir. Büyük yem fabrikaları bu konuda önemli kaynak ayırarak araştırmalar yapmaktadır. Bu kapsamda, bitkisel protein kaynaklarının geliştirilmesi de önemlidir.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde önemli maliyetlerden biri olan balık unu ve yağı için alternatif ham maddelere süratle gereksinim duyulmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde yemlerinin fiyatları büyük oranlarda dövizle endeksli olup yemlerde kullanılan ham maddelerin yaklaşık %85’i ve katkı maddelerinin neredeyse %95’i ithal edilmektedir. Buna bağlı olarak üretilen yemlerin genelde döviz cinsinden satılması sonucunda maliyetlerde önemli artışlar ortaya çıkmaktadır.

3.2.2. Yetiştiricilik ve Islah AR-GE Çalışmaları

Tarım ve Orman Bakanlığı desteği ile son on yılda yapılan yetiştiricilik projeleri “Su Ürünleri Islah ve Yetiştiriciliği” adı altında yürütülmüştür. Bu çalışma programında su ürünleri yetiştiriciliği için ticari değeri yüksek yeni türlerin üretimi ve ıslah hatları oluşturulmasını sağlamak amaçlanmıştır. Şimdiye kadar 23 balık türü ve kara midye vb. deniz canlıları konusunda araştırmalar yapılmıştır. Son beş yılda yürütülen araştırmalarda deniz balıklarında 8 alternatif türün kültüre alınma araştırmaları tamamlanmış ve ticari üretimleri başlatılmıştır. Granyöz, deniz alabalığı, fangri, minekop, sinagrit ve sivri burun karagöz türleri yetiştiriciliğinde başarı sağlanmış ve bu türlerin özel sektöre yaygın üretimi başlatılmıştır. 2018 yılında yeni balık türlerinin üretim miktarı 6.200 tona ulaşmıştır. Henüz yaygın ticari üretimi yapılmayan türlerin üretim tekniklerinin geliştirilmesi ve balıklandırma amacıyla kullanımı konusunda çalışmalar devam etmektedir.

Akdeniz ve Ege’de bulunan türlerin kültürü konusunda son on yılda sekiz yeni proje yürütülmüştür. Türkiye’de deniz balıkları yetiştiriciliğinde, alternatif bir tür olan Sariağz (granyöz) balığının (*Argyrosomus regius*) yetiştiriciliği, yavru alınması ve beslenme özelliklerinin geliştirilmesi konusunda iki ayrı proje tamamlanmıştır. Granyöz balığı artık özel sektöre rahatlıkla üretilmektedir. Tüketici alışkanlıkları geliştirilmesi için türün tanıtılması ve pazarlama sorunlarının giderilmesi gerekmektedir. Lahoz (*Epinephelus aeneus*)’un yetiştiricilik olanaklarının araştırılması kültür ortamında yavru üretimi konusunda üniversite iş birliğinde çalışma yürütülmüştür. Yetiştiricilik sektöründe ihracat potansiyeli çok yüksek olan karides yetiştiriciliğinin geliştirilmesi için iki farklı karides türünün yetiştiricilik potansiyelinin belirlenmesi amacıyla denemeler yürütülmüştür.

Karadeniz alabalığı konusunda yürütülen projelerde elde edilen sonuçlar uygulamaya aktarılmış, özel sektör üretimi başlatılmıştır. Özellikle Doğu Karadeniz Bölgesi’nde bulunan işletmelerde ve ağ kafeslerde yaygın üretimi yapılmaktadır. Son dönemde balığın ön besleme aşamasında görülen kayıpların azaltılması, büyüme oranının artırılması ve balığın biyolojik özelliklerine uygun ticari yem üretilmesi amacıyla denemeler yürütülmüştür. Bu balık türüne ilişkin olarak yürütülen bir başka proje çalışmasında balığın ıslahına yönelik altyapı oluşturulması yanında türün besin ihtiyacının belirlenmesi amaçlanmıştır. Özel sektör elindeki damızlık stok, moleküler genetik teknikler kullanılarak incelenmiş üçüncü (F3) ve dördüncü (F4) dönem damızlıklarda genetik riskler ve akrabalığın engellenmesi için ticari işletmelere damızlık takviyesi yapılmıştır.

Kalkan (*Scophthalmus maximus*) balığı yetiştiricilik ve balıklandırma çalışmaları için potansiyel bir türdür. Bu nedenle kalkan yetiştiriciliği çalışmalarına 1997 yılında başlanmış ve bugüne kadar 5 ayrı proje gerçekleştirilmiştir. Halen özel sektör kalkan balığının ticari üretimi başlatılmadığı için AR-GE çalışmalarına devam etmektedir. Bu proje çalışmalarında, özel sektöre yumurta ve yavru olarak destek sağlanmış, teknik personelleri eğitilmiş proje çalışmalarının sonuçları paylaşılmıştır. Damızlık yönetimi, larva ve yavru üretim başarısının artırılması konularında daha ayrıntılı çalışmaların yapılması ile yaşama oranı Avrupa ülkeleri seviyesine yükselmiştir. Kalkan balığının fotoperiyot uygulaması ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

FAO desteğinde “Mersin Balığı Yetiştiriciliği ve Koruma Stratejisi Geliştirilmesi” projesi kapsamında ülkemizde, Mersin balıklarının yetiştiriciliğini başlatmak, yumurta alımı ve yavru büyüme faaliyetlerini gerçekleştirmek, etkin koruma stratejisi ve Mersin balıklarına özel bir yönetim planı geliştirmek amacıyla çalışma yürütülmüş, Bakanlık desteğinde aynı konuda iki ayrı proje desteklenmiştir. Ülkemizde Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından ilk kez 2013 ve 2015 üretim dönemlerinde yerli Mersin balığı türlerimizde yavru elde edilmiştir. Ticari üretim yurt dışından getirilen yumurtalarla yapıldığı için bu tür için yetiştiricilik tekniklerinin geliştirilmesi konusunda AR-GE çalışmaları devam etmektedir. Enstitülerin elinde bulunan damızlık stoktaki balıkların genetik yapısı belirlenerek yetiştiricilik çalışmaları devam edecektir.

Türkiye’de 2000’li yılların başında Mersin balığı yetiştiricilik çalışmalarına Bakanlık (TAGEM, SUMAE) ve üniversiteler (Sinop Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi) düzeyinde yoğunlaşmıştır. Rusya’dan 2001 yılında getirilen döllenmiş Rus mersini (A. gueldenstaedtii) yumurtaları İstanbul Üniversitesi bünyesinde 2.5-3 ay bakıldıktan sonra Sakarya Nehrine bırakılmışlardır (Memiş, 2007). Yine, “Mersin Balıkları Popülasyonlarının Mevcut Durumlarının Belirlenmesi ve Yetiştiricilik İmkânlarının Araştırılması-(TAGEM/HAYSUD/2006/09/02/01)” başlığı altında 2006-2009 yılları arasında proje yürütülmüştür. Daha sonra FAO desteğinde “Türkiye’deki Mersin Balığı Popülasyonunun İyileştirilmesi Habitat Değerlendirmesi ve Stok Takviyesi-(TCP/TUR/3202 (D)) Projesi” kapsamında ülkemizde, Mersin balıklarının yetiştiriciliğini başlatmak, yumurta alımı ve yavru büyüme faaliyetlerini gerçekleştirmek, etkin koruma stratejisi ve Mersin balıklarına özel bir eylem planı geliştirmek amacıyla çalışmalar yürütülmüştür (Rosenthal ve ark., 2015). Proje kapsamında elde edilen yavru Mersin balıklarının bir kısmı stok takviyesi amacıyla markalanarak doğal yaşam alanlarından denize bırakılmış bir kısmı da yetiştiriciliği özendirmek amacıyla özel sektör firmalarına verilmiştir. Bakanlık desteğinde aynı konuda iki ayrı proje desteklenmiştir. Ayrıca ülkemizde Adana’da kurulan özel sektöre ait bir Mersin balığı üretim tesisi de bulunmaktadır.

Günümüzde sedef ve egzama tedavisinde kullanılan, Sivas Kangal ilçesinde kaplıcalarda bulunan doktor balıkların (Garra rufa ve Cyprinion macrostomus) üretimi ve yetiştiricilik kriterlerinin belirlenmesi için bir proje çalışması yürütülmüştür. Bu balık türlerinin Anadolu’da birçok akarsuda bulunduğu ve kolaylıkla üretiminin mümkün olduğu belirlenmiştir.

Ülkemizde 10 tür/alttürle temsil edilen Aphanius türlerinin yapay koşullarda üreme özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada iki dönem yumurta ve yavru alımı gerçekleştirilmiştir. Bu türün doğal ortamda yaygın olması ile birlikte akvaryum için uygun olabileceği belirlenmiştir.

Kefal türleri ile kırlangıç balığının (Chelidonichthys lucerna) biyoekolojik özellikleri, kültür şartlarına adaptasyonu, yetiştiricilik imkânlarının araştırılması amacıyla iki ayrı proje çalışması yürütülmüştür.

Önemli bir ihraç ürünü olan kerevitin yetiştiriciliğinin başlatılması için Isparta/Eğirdir’de yeni bir AR-GE merkezi kurulmuştur. Doğal stokları hastalık nedeniyle zarar gören Anadolu kerevitinin kültür şartlarında üretimi için bu program döneminde iki ayrı çalışma başlatılmıştır. Bu kabuklu türünün yetiştiriciliğinde karşılaşılan kanibalizm, kabuk değişimi sırasında yaşanan stres, besin yetersizliği, yüksek orandaki juvenil ölümleri sorunuyla çözüm bulmak amacıyla çalışmalar sürdürülmektedir.

Tıbbi sülük yetiştiriciliğine temel oluşturması amacıyla bu canlıların saha çalışmalarına dayalı projeler yürütülmüş ve projelerin sonuçlanmasıyla beraber şu anda tıbbi sülük yetiştiriciliği özel sektör tarafından yapılmaya başlamıştır.

Balık besleme ve yem denemeleri kapsamında ticari üretimi yapılan türlerde ve yeni kültür çalışması yapılan türlerin besleme özelliklerinin belirlenmesi ve türe özgü yem rasyonu oluşturulması için bir dizi çalışma yürütülmüştür. Kerevit yemi, özel olarak hazırlanacak ticari alabalık peleti ve canlı yemler (Artemia, su piresi ve chironomid) gibi değişik tipte yemler kullanılarak, besleme denemeleri yapılmış ve bu yemler üzerinde çeşitli probiyotikler ya da zenginleştiriciler de kullanılarak, kerevit juvenillerinin hayatta kalma oranının artırılmasına çalışılmıştır. Alabalık beslemede biyoflok yemleme tekniği ile zeolit katkılı yemler, çipura beslemede ise Mannan-oligosakkarit (MOS)'in büyüme ve et kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Yoğun balık yetiştiriciliği yapılan bölgelerde çevreye etkinin belirlenmesi ve taşıma kapasiteleri konusunda farklı dönemlerde izleme çalışmaları yapılmıştır. Su ürünleri yetiştiriciliğinin çevresel etkilerinin azaltılmasına katkıda bulunmayı amaçlayan bu projelerde atık üretiminin azaltılması ve katı atıkların arıtılması üzerine bazı denemeler yürütülmüştür. Balık çiftliklerinin çıkış suyunda yüzey akışlı yapay sulak alan oluşturularak, saçak köklü bitkiler kullanılmasının etkili olduğu, son dinlendirme bölümünde zeolit kullanımında ise su kalitesinde kimyasal yönden iyileşme olabileceği bildirilmiştir. Bir başka çalışmada ise yoğun üretim bölgelerinde atık suyun filtresinde kullanılan tambur filtrelerin etkinliği ölçülmüştür. Bu filtreler yem kaynaklı atık miktarlarını azaltırken diğer kirlilik yüküne etki etmemektedir.

Ege, İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde bazı akarsularda yetiştiricilik üretimi yapılabilecek kriterlere göre incelemeler yapılmış, özellikle GAP Bölgesinde yeni kurulan baraj göllerinde nitrat ve fosfat dengesi göz önüne alınarak taşıma kapasiteleri belirlenmiştir.

Yetiştiricilik işletmelerinin veri bankası oluşturulması ve barajlarda su kalitesinin gerçek zamanlı izlenmesi konularında yeni teknoloji kullanım imkânları değerlendirilmiş, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile konumsal analizi ve veri tabanının oluşturulması için pilot çalışma bu dönemde tamamlanmıştır. Buna göre Artvin, Rize, Trabzon ve Gümüşhane illeri ile Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Elazığ ve Malatya illerinde bulunan balık çiftliklerinin CBS ile konumsal analizi dijital haritalar üzerinde oluşturulmuştur. Deniz ve baraj ortamında gerçek zamanlı veri izleme sistemleri kurularak çevresel parametrelerin gerçek zamanlı takibi için iki çalışma sonuçlandırılmıştır.

3.3. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sektörü GZFT Analizi

Güçlü Yönler:

- Güçlü kurumsal yapı ve teknolojik imkânların varlığı,
- Özellikle denizlerde yetiştiricilik yapmaya uygun alanların bulunması,
- Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğünün kurulmuş olması,
- Sektörde yeterli bilgi birikimi ve tecrübelerin varlığı,
- Sektörün ihracat tecrübesine sahip olması,
- Sektöre yatırım yapmak isteyen dinamik müteşebbis varlığı,
- Gerekli malzeme ve ekipmanlarının ülke içinde imal edilebilmesi,
- Su ürünleri yetiştiriciliğinde destekleme uygulaması yapılması,
- Yerli sanayide karma yem teknolojisinin gelişmişliği, yem fabrikalarının varlığı,
- Yetişmiş iş gücünün varlığı,
- Yavru balık üretimi için uygun altyapının varlığı,
- Modern işleme ve paketlenme tesislerinin varlığı,
- Kalite kontrol ve kalıntı izleme program ve sisteminin olması,
- Farklı ekolojik özelliklere sahip deniz ve iç suların bulunması,
- Zengin flora veya fauna biyoçeşitliliği,
- Yetiştiriciliğe uygun ekonomik türlerin varlığı,
- Yeni türlerin üretim potansiyelinin bulunması,
- Su, çevre ve balık sağlığı konularında eğitim ve araştırma kuruluşları ile yetişmiş iş gücü mevcudiyeti,
- Mevzuat kapsamında eğitimli personel çalıştırma zorunluluğu,
- İşletmelerin kayıt altına alındığı sistemin bulunması.

Zayıf Yönler:

- Üretici örgütlenmesinin eksikliği,
- Potansiyel yetiştiricilik alanlarının planlara işlenerek güvence altına alınamaması,
- Tüketime yönelik bilgilendirme eğitim ve tanıtım etkinliklerinin azlığı,
- Diğer kamu kuruluşları ile yaşanan sorunlar,
- Sektörde eğitimli personel istihdamının yetersizliği,

- Balık yemlerinin izlenebilirliği program ve sisteminin olmaması,
- Çözüm odaklı AR-GE faaliyetlerinin yetersizliği,
- Larva yemi ve canlı yem üretiminde yetersizlik,
- Organik ve iyi tarım uygulamaları kapsamında balık yetiştiriciliğinin yaygınlaşmaması,
- Yatırımcının bilgi ve deneyimden çok, ucuz iş gücüne yönelmesi, eğitilmiş insan gücüne sahip çıkmaması,
- Mevcut su potansiyelimizden yeterince yararlanılamaması,
- Balık hastalıkları ve zararlıları konusunda altyapı ve uzman personel eksikliği,
- Sektör analizi ve strateji geliştirmede kullanılabilecek güvenli veri yetersizliği,
- Yetiştiricilik ve çevre ilişkisine yönelik araştırmaların yetersizliği,
- Yeni üretim tekniklerinin kullanımının yaygınlaşmaması,
- Su ve canlı kaynaklarının yönetimi için ulusal bir politika üretilmemesi,
- Tüm kıyılarımızı kapsayan bütünlük kıyı alanları yönetim planlarının geliştirilememiş olması,
- Yurt içi ve yurt dışında üretilen yumurta ve larvaların su havzaları arasında denetimsiz transferleri nedeniyle hastalıkların taşınma riskinin olması,
- Habitat koruma önlemlerinin yeterince uygulamaya aktarılamamış olması,
- Yetişmiş insan gücünün kanun ve yönetmeliklerle yetkilendirilmemesi nedeniyle sektör dışına çıkması veya farklı araştırma ve uygulayıcı kuruluşlara dağılmış olması,
- Bazı su ürünleri işletmelerinde sağlıklı kayıt sisteminin oluşturulmasında ve istatistiki bilgilerin toplanmasında yaşanan sıkıntılar,
- Çift kabuklu ve eklem bacaklı su ürünleri yetiştiricilik potansiyelinin yeterince kullanılamaması,
- Polikültür yetiştiriciliğinin eksikliği,
- Su ürünlerinin çevre, turizm vb. gibi diğer sektörlerle göre öncelik sırasının geride olması.

Fırsatlar:

- Farklı ekolojik özelliklere sahip deniz ve iç sularımızın varlığı,
- İhracat potansiyelinin yüksek olması,
- Önemli bir dış pazarın bulunması,
- Yatırımın hızla gelire dönmesi,
- AR-GE projelerine destek sağlanmaya başlanmış olması,
- Artan genç nüfus ve beslenme bilincinin yükselmesi,
- Yeterli iş gücü varlığı,

- Makro ve mikro su bitkilerinden balık yemi, ilaç sanayi, insan gıdası vb. açısından üretim potansiyelinin varlığı,
- Su ürünlerinin diğer besin kaynaklarına göre besin kalitesinin daha yüksek olması nedeniyle tüketim potansiyelinin artırılabilir olması,
- Avrupa ülkelerine ilave olarak dünya genelinde alternatif pazarların varlığı,
- Biyoçeşitlilik açısından alternatif yetiştirme imkânlarının olması,
- GAP ve DAP Bölgesi su ürünleri üretim potansiyeli varlığı,
- Toplumda çevre bilincinin artması ve bu konuda faaliyet gösteren sivil toplum örgütlerinin gelişmesi,
- Farklı disiplin ve araştırma birimleri tarafından çevresel projeler geliştirilmesi,
- Dünyada giderek artan ekolojik üretim uygulamalarının Türkiye’de de benimsenmeye başlanması,
- TARSİM kapsamında su ürünleri işletmelerini sigortalayacak bir sistemin bulunması,
- Deniz yüzey alanlarının yetiştiricilik faaliyetleri ile ekonomiye kazandırılmaya müsait olması,
- Yem yapımında hayvansal atıklarda hidrolizat yönteminin geliştirilmesi,
- Yem yapımında farklı hayvansal veya bitkisel protein kaynaklarının kullanılabilir olması,
- Başta kara midye olmak üzere birçok ekonomik kabuklu türünün doğal olarak bulunması ve yetiştiricilik tekniklerinin ülkemiz sularına uygunluğu,
- Zengin alternatif balık türlerine sahip olmamız ve bunların yetiştiricilik yoluyla ekonomiye kazandırılabilir olması.

Tehditler:

- Üretim maliyetlerinin yüksekliği (enerji, yem vb.),
- Avrupa pazarındaki daralma (levrek, çipura),
- Balık yemi ve ham maddelerindeki fiyat dalgalanmaları,
- Balık tüketim alışkanlığının yetersizliği,
- Yetiştiricilik tesislerine ve yetiştiricilik ürünlerine karşı oluşan ön yargılar,
- Yatırımcının birçok kamu kuruluşundan onay alması, bürokratik zorluk ve engeller,
- Su ürünleri konusunda eğitim almış ve balık hastalıklarında uzmanlaşmış olanlara su ürünleri sağlığı konusunda yetki verilmiyor olması,
- Yetiştiricilik konusunda olumsuz medya baskısı,
- Evsel, sanayi ve tarımsal vb. atıkların hala birçok bölgede mekanik/biyolojik arıtmaya tabi tutulmadan doğrudan su kaynaklarına boşaltılıyor olması,

- İş bulma olanaklarının azalması nedeniyle lise mezunlarının lisans eğitimleri için var olan su ürünleri alanındaki eğitim kurumlarını tercih etmemesi, bu nedenle de lisans eğitimi veren kurumların kapanma noktasına gelmesi,
- Ön lisans programlarına öğrenci kontenjanı verilmemesi,
- Üretim alanlarının turizm, kültür, tabiat varlıkları, milli parklar ve sit alanlarıyla iç içe olması,
- Üretim yapılabilecek temiz su kaynaklarının kirlilik nedeniyle giderek daralması,
- Avrupa pazarında uluslararası rakiplerin varlığı (Yunanistan, Norveç, İtalya vs.)
- Epidemik balık hastalıklarının görülmesi,
- Doğal stoklar üzerine etki ve baskı (kaçaklar, hastalık + parazitler, kimyasallar, atık ve artıklar, besin kaynağına baskı),
- Ekosistem açısından koruma ve kullanma dengesinin kurulamaması,
- Gümrüklerde su ürünleri ve sağlığı konusunda eğitim almış meslek gruplarının istihdam edilmemesi nedeniyle yurt dışından gelecek olan risklerin artması,
- İklim değişimine sektörün tüm paydaşlarının hazırlıklı olmaması,
- Su kaynaklarına kontrolsüz müdahaleler ve kontrolsüz su kullanımları,
- HES'lerin su kullanım haklarına uymaması.

3.4. Su Ürünleri Yetiştiricilik Sektörü Sorunlar ve Çözüm Önerileri

3.4.1. Sektörel Koordinasyon ve Strateji Eksikliği

Ülkemizde bugün yetiştiricilik üretimi fiili olarak 315 bin tona ve kurulu tesis kapasitesi 486 bin tona ulaşmıştır. İhracatta kar marjları düşmüştür. İç piyasada kültür balığı tüketimine karşı yanlış imaj oluşturulması birçok soruna yol açmaktadır. Kültür üretimi olmasına karşın Atlantik salmonu ithal edilmekte, fakat aynı kalitede olan alabalık üretimi iç pazarda istenilen düzeyde talep görmemektedir. Kamuoyu bazı yerel ve ulusal yayınlarla özellikle sosyal medya üzerinden yanlış yönlendirilmektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Kamu/Üniversite/Özel Sektör iş birlikteliği yetersizdir. Bu bağlamda, kamu-özel sektör iş birliği sağlanmalıdır. Tüm paydaş ve yürütme erkleri birlikte hareket etmeli ve sürdürülebilirlik ön şartlarının yerine getirilmesine yönelik iş birliğine katılım ve katkıları sağlanmalıdır.
- Tüm paydaşların etkin ve eşit olarak temsil edildiği, manipülasyondan uzak balık borsasının kurulması için üretici merkez birliği çalışma yapmalı ve bunun için finansman sağlanmalıdır.
- Su ürünleri sektöründe markalaşma eksiktir. Küçük işletmelerin ortak hareket etmesi şarttır ve bu yönde üretici merkez birliği adım atmalıdır.

- Evsel, sanayi ve zirai atıklar hala birçok bölgede mekanik/biyolojik arıtmaya tabi tutulmadan doğrudan doğal su kaynaklarına boşaltılmaktadır. Bu durum engellenmeli ve Türkiye'nin her yerinde acil olarak atık su yönetimi stratejileri oluşturulmalıdır ve bu stratejiler faaliyete geçirilmelidir. Yerel yönetimler ve Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) ileri arıtma sistemlerini sisteme alarak düzenli bir şekilde faaliyete geçirmelidir.
- Kıyı bölgelerde ve baraj göllerinde uygun üretim alanları belirlenmeli ve yetiştiricilik üretimi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Denizlerde, iç sularda ve karasal alanlarda yer alan yetiştiricilik sahaları 1/5000-1/10.000'lik çevre düzeni planlarına işlenmelidir.
- Fiyat istikrarının sağlanması için: arz-talep dengesi ve etkin üretim planlanmalıdır.
- Yetiştiricilerin bilgi birikimini arttırmak için, damızlık yönetimi, besleme, balık hastalıkları, balık nakli gibi konularda bir program çerçevesinde ilgili bakanlık, üretici birlikleri, yerel yönetimlerin desteği ile birlikte üniversiteler tarafından eğitimler düzenlenmelidir.
- Sektöre güç verecek, yeni türlerin ticari ölçekte kültüre alınması konusunda araştırma ve AR-GE çalışmalarına ağırlık verilerek, üniversitelerde yapılan/yapılacak projelere destek verilmelidir (kalkan, orkinos, Mersin balığı, kabuklular vb.).
- Üretici birliklerinin balık tüketimini arttırmaya dönük çalışmalar yapması, özellikle merkezi noktalarda kendi satış yerlerini planlayarak, ilk elden satış imkânı oluşturması gerekir.
- Üretici birliklerinin markalaşmayı ön plana alarak Türkiye'de üretilen balıkların yurt içinde ve yurt dışında hak ettiği noktaya ulaşmasını sağlayacak çalışmalar yürütmesi gerekir.
- Üretici birliklerinin kurulumu kolaylaştırılmalı, Üretici Birlikleri Kanunu'nda su ürünleri ayrı ele alınmalıdır.
- Üretime açılacak alanların ÇED süreci önceden alınmalı ve üreticinin projesini yatırıma dönüştürme süresi kısaltılmalıdır.
- Su ürünleri yetiştiriciliğine yönelik Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgelerinin (TDİOSB) müteşebbisi olan alanlarda bir an önce kurulması planlanmalıdır.
- Balık perakendecileri, ülkemiz yerli büyük alabalığının müşteriler tarafından tercih edildiğini ancak, pazara aynı kalitede balığın sürekli arz edilmediğini, ithal somonu istediği zaman ve miktarda bulabildiğini belirtmektedir. Bu nedenle piyasaya kaliteli ve sürekli yerli büyük alabalık sevki yapılması yerli balık için tercih sebebi olabilir.

3.4.2. Üretim Maliyetleri Yüksekliği

Ülkemizde, 2010 yılından itibaren yeni kültüre alınan türlerin yetiştiriciliğine büyük önem verilmekle birlikte halen yoğun olarak alabalık, çipura ve levrek yetiştiriciliği yapılmaktadır. Kültür balığı üretiminde, düşük fiyat uygulamaları ile yem maliyetleri bile karşılanamaz duruma gelmiştir. Son dönemde firmalar el değiştirmekte ya da yem üreticilerine hasat edilen ürün karşılığı ödenmek suretiyle üretim yapılmaktadır. Sektörde özellikle yem maliyetleri yükselmiş, bu oranda kar marjları düşmüştür. Özel sektörde bazı firmaların plansız üretim ve pazarlamaları sonucunda maliyetin altında satış yapması tüm sektörü olumsuz etkilemektedir. Özellikle küçük ve orta çaplı üreticiler, artan enerji ve yem maliyetlerini karşılayamamakta ya iflas istemekte ya da yok pahasına el değiştirmektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Üretici birlikleri ve kamu kurumu temsilcilerinin yer aldığı bir komisyon tarafından taban fiyat belirleme ve denetleme yetkisi verilmelidir. Alınan tavsiye niteliğindeki kararların, geçici bir süreyle de olsa yasal taban fiyat olarak kabul edilmesi için gerekli yasal düzenleme yapılmalıdır.
- Yetiştiriciliği yapılan balık türlerinin hallerde veya diğer toptan satış kanallarında günlük veya haftalık kotalar konularak satışı sağlanmalıdır.
- Balık unu fiyatlarındaki artış, birçok markada yem kalitesini düşürmüştür. Yem fabrikalarına denetimin artırılması, yem etiketlerinde, yemin içeriğinin (ticari sır kapsamında olmayan balık unu miktarı) ve hayvansal kaynaklı protein oranının yer alması sağlanmalı ve denetlenmelidir.
- Fiyat dalgalanmalarını önlemek için mutlaka iç tüketimin artırılmasına yönelik düzenleme yapılmalıdır. İç pazar ana hedef olarak görülmeli ve 12 ay süreklilik sağlanacak şekilde satış planlanmalıdır.
- İşletmelerin kullandıkları elektrik için mevcut tarifeler düşürülerek sektöre destek olunmalıdır.
- Su ürünlerinin toptan ve perakende satışlarında da KDV oranının %1 olarak uygulanması üretim maliyetlerinin düşmesini sağlayacaktır.
- Denizlerde devam eden ÖTV'siz akaryakıt desteği iç sularda da baraj göllerindeki balıkçı gemileri içinde uygulanmalıdır.
- Balık yemleri için yerli ham madde konusundaki AR-GE çalışmaları TÜBİTAK seviyesinde öncelikli alanlar içerisine dahil edilmelidir.

3.4.3. Ağ Kafeslerde Balık Yetiştiriciliğinde Yaşanan Sorunlar

İç sularda baraj göllerinde ve denizlerde ağ kafeslerde balık üretimi son yıllarda büyük gelişme göstermiştir. Su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe yenilikçi uygulamalar ve yüksek teknoloji kullanımının teşvikiyle dünyadaki su ürünleri yetiştiricilik alanlarında sağlanan yeni gelişmeler, yöntem ve teknolojiler bire bir takip edilmekte ve uygulanmaktadır. Deniz ve iç sularda yetiştiricilik üretiminin esas ağırlığını oluşturan ağ kafeslerde balık üretimi konusunda farklı mevzuatlardan kaynaklı çatışmalar, çevresel baskı ve alan tahsisleri problemleri yaşanmaktadır. Geçmişte koy ve körfezler gibi kıyasal alanda gerçekleştirilen üretim, günümüzde açık denize taşınmıştır. Ancak, özellikle denizlerde su ürünleri yetiştiriciliği yapmak üzere belirlenen potansiyel alanların yatırıma açılması sürecinde çeşitli STK'lardan ve yerel konut/ikincil konut sahiplerinden itirazlar gelmekte bazen de konu yargıya intikal etmekte ve yatırımlar uzun süre gecikmeye uğramakta ya da yatırıma açılmamaktadır.

Denizlerde Balık Çiftliklerinin Kurulamayacağı Hassas Alan Niteliğindeki Kapalı Koy ve Körfez Alanlarının Belirlenmesine İlişkin 2007 yılında yayınlanan Tebliğ ile kıyılara yakın olan işletmelere, kıyıdan en az 1.111 m (0,6 mil) uzakta olması, 30 m derinlikten fazla alanlarda kurulması, akıntı hızının en az 0,1 m/sn. olması gibi zorunluluklar getirilmiş ve denizlerdeki balık çiftlikleri bu şartlara uymuştur.

Denizlerde yapılan su ürünleri yetiştiriciliğinde, yavru balıkların açık denizlere adapte olabilmeleri için aşılama ve boylama işlemlerinin yemleme yapılmaksızın kıyıya yakın, koy ve körfez gibi korunaklı yerlerde yapılması teknik bir zorunluluktur. Ancak, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 9 uncu maddesi kapsamında yürürlüğe giren Denizlerde Balık Çiftliklerinin Kurulamayacağı Hassas Alan Niteliğindeki Kapalı Koy ve Körfez Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Tebliğ ile Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından çıkarılan 725 sayılı İlke Kararı'nda yer alan "sit alanlarında ve sit alanlarına kıyısı bulunan koylarda, 2863 sayılı Kanun'un 35'inci maddesi kapsamında su altında korunması gerekli kültür ve tabiat varlıklarının bulunduğu bölgelerde Bakanlar Kurulu Kararı ile dalış yasağı getirilen alanlarda su ürünleri üretim ve yetiştirme tesisi yapılamayacağı" ifadesi nedeniyle aşılama ve boylama faaliyetlerinin yapılmasına müsaade edilmemektedir.

Ayrıca, denizlerde faaliyet gösteren yetiştiricilik işletmelerinin hizmet gemilerinin yanaşabileceği, yemlerin ve hasat edilen ürünlerin yükleme ve boşaltmasının yapılabileceği, yem deposu, bekçi kulübesi gibi lojistik ihtiyaçları karşılamak üzere sabit tesis ve yapı niteliğinde olmayan geçici, tesis ve iskeleleri ihtiva eden kıyı yapılarına ihtiyaç olmasına rağmen 3621 sayılı Kıyı Kanunu'nun 6'ncı ve ilgili yönetmeliğin 13'üncü maddesi kapsamında söz konusu yapılara İmar Planı şartı ve talep edilen yerlerin genellikle özel koruma alanı, SİT alanı, milli park alanı, orman arazisi, vakıf arazisi gibi alanlarda olması nedeniyle müsaade edilmemektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından çıkarılan 725 sayılı İlke Kararı'nda yer alan "sit alanlarında ve sit alanlarına kıyısı bulunan koylarda, 2863 sayılı Kanun'un 35'inci maddesi kapsamında su altında korunması gerekli kültür ve tabiat varlıklarının bulunduğu bölgelerde Bakanlar Kurulu Kararı ile dalış yasağı getirilen alanlarda su ürünleri üretim ve yetiştirme tesisi yapılamayacağı" ifadesine "yemleme yapılmaksızın aşılama boylama hariç" ibaresinin eklenmesi gerekmektedir.

- 3621 sayılı Kıyı Kanunu'nun 6'ncı maddesinin "Kıyılarda ve bu kıyılara bitişik karasal alanlarda, su ürünleri yetiştiricilik işletmelerinin yükleme ve boşaltmanın yapabileceği iskele, yem, malzeme ve soğuk hava depoları gibi yapılar; Özel Koruma Alanı, Sit Alanı, Milli Park Alanı, Orman Arazisi ve Vakıf Arazilerine ilişkin ilgili mevzuatında getirilen kısıtlamalara tabi olmaksızın ve imar planı kararı aranmaksızın bölgenin doğal yapısına uygun olmak şartıyla sökülüp takılabilir materyalden yapılır." şeklinde düzenlenerek sorunun çözülmesi mümkündür.
- Kıyı illerimizde kültür balıkçılığı üretim alanları belirlenerek dijital haritalara işlenmeli ve diğer sektörlerin taleplerine göre değişiklikler yapılmamalıdır.
- Denizlerde ve iç sularda suyu ortak kullanan paydaşların kullanım haklarının ve paylarının su ortamının taşıma kapasitesine göre belirlenmesi gereklidir.
- Lojistik vb. uygulamaların yapılabileceği limanlar yapılmalıdır.
- Türkiye genelinde evsel, endüstriyel ve tarımsal kökenli atık suların yönetimi için stratejiler oluşturulmalıdır.
- Deniz kafes tesisleri ile ilgili diğer sektörler tarafından oluşturulan olumsuz algının kamuoyu nezdinde giderilmesine yönelik bilimsel bilgilendirme çalışmaları yapılmalıdır ve kamu spotları oluşturulmalıdır.
- Su ürünleri yetiştiriciliği yapılacak, ilgili kurumların görüşleri alınarak belirlenen potansiyel alanlara ait koordinatlar Resmi Gazete'de yayımlanmak suretiyle yatırım ortamı ilan edilmeli ve belirsizlikler giderilmelidir.
- Her ilin üretim kapasitesine göre belirli alanların tespiti gereklidir.
- Yetiştiriciliğin yoğunlaştığı bölgelerde kıyıda üreticilere yönelik sosyal tesisler, barınma, restoran, soğuk hava depoları, işleme-paketleme tesisleri vb. yapıların yer alacağı, her türlü atığın (balık ölümleri, yem çuvaları, strafor vb.) çevreye duyarlı şekilde yok edileceği, akaryakıt, ağ bakım ve depolama gibi faaliyetlerin yer alabileceği alanlar yapılmalıdır.
- Barajlarda, proje kapasitesi doğrultusunda alan tahsisi yapılmış ancak proje kapasitesi kadar üretim yapmayan ve yatırımlarını tamamlamamış olan üreticilerin işgal ettiği alanlarla ilgili çözüm bulunmalıdır.
- Isınan baraj göllerinde Haziran ayında oluşan arz fazlası için Üretici Merkez Birliği inisiyatif olarak pazar sorununu gidermeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Üretim için tahsis edilen alanda ağ kafeslerin yer değişikliği (rotasyon) yapıldığının takibi sağlanmalıdır.

3.4.4. Havuzlarda Balık Yetiştiriciliğinde Yaşanan Sorunlar

Ülkemizde iç sularda havuzlarda üretim yapılan su ürünleri yetiştiriciliği tesislerinin çoğunluğu proje kapasiteleri 50 ton/yılın altında olan işletmeler olup, kırsal alanda istihdama katkıları yadsınamaz şekilde önemlidir.

Kaynak ya da yüzey sularından sağlanan suların beton/toprak havuzlara alınması ile yapılan yetiştiricilikte en önemli sorun, ihtiyaç olan suyun miktar ve kalite olarak sürekliliğinin sağlanamamasıdır. Projelendirilen yetiştiricilik tesisleri için hedeflenen su sağlanamadığı durumlarda toplu balık ölümleri gerçekleşebilmektedir.

Özellikle su kaynakları üzerlerindeki bazı HES'lerden bırakılan sular nedeniyle yetiştiricilik tesislerine ait havuzların neredeyse tamamının çamurlu su ile dolduğu ve üretimin imkânsız hale geldiği görülmektedir.

Havuzlarda balık yetiştiriciliği tesislerinin pek çoğu orman arazileri içerisinde yer almaktadır. Orman arazilerinin kira süreleri genellikle kısa ve kiralama bedelleri oldukça yüksektir.

Su kirliliği konusunda yürütülen mevzuatlara ilişkin olarak, su ürünleri yetiştiricilik tesisleri endüstriyel/sanayi tesisi olarak görülmekte ve tesislerden çıkan atık suyun çevresel etkisi doğru değerlendirilmemektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Kaynak ya da yüzey sularına bağlı olarak yapılacak olan su ürünleri yetiştiriciliğinde kapasiteler güvenli su miktarı dikkate alınarak projelendirilmelidir.
- İç sularda kullanılabilir su oranı arttırılmalı ve su tahsis süreleri en az 5 yıllık süre olacak şekilde yapılmalıdır.
- Daha az su ile daha fazla yetiştiricilik yapabilme imkânı sağlayan kapalı devre su ürünleri yetiştiriciliği sistemleri kullanılarak üretim teşvik edilmeli ve suyun daha etkin kullanımı sağlanmalıdır.
- Tüm su kaynakları değişik amaçlar için kullanılmak üzere projelendirilse de su ürünleri yetiştiriciliği için uygun alanlar ve kapasiteler kamu eliyle mutlaka belirlenerek üreticilerin kullanımına sunulmalıdır.
- Bazı akarsularda ardı sıra sıralanmış üretim tesisleri için kirlilik etkilenme mesafeleri belirlenerek tesislerden optimum seviyede yararlanmak amacıyla su kullanım planları hazırlanmalıdır.
- Orman arazileri içerisinde yapılacak havuzlarda (toprak ve beton havuzlar) balık yetiştiriciliği için kira süreleri ve kiralama bedelleri makul düzeye getirilmelidir.
- Özellikle orman arazilerinde yeni çıkarılan mevzuatların geriye dönük işletilmemesi gerekmektedir.

3.4.5. Yavru Üretiminde Yaşanan Sorunlar

Ülkemizde alabalık, çipura ve levrek üretiminde yavru ihtiyacını karşılamak üzere kurulan kuluçkahanelerde son teknoloji uygulamaları mevcuttur. Konusunda uzman teknik ekip bilgi birikimleriyle ülkemiz su ürünleri sektörünü Avrupa'da lider duruma getirmiştir. Yeni yatırımlarla altyapı sürekli yenilenmektedir. Alabalık yavru üretimi ise daha çok küçük çaplı işletmelerin ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılmaktadır. Son yıllarda alabalık üretiminde büyük kapasiteli tesisler kurulmuş ancak yetersizdir. Bu nedenle balık üretiminde, ihtisaslaşmış kuluçka merkezleri ile kaliteli-sertifikalı yavru üretimi ve damızlık yönetimi ihtiyacı bulunmaktadır.

Alabalık üretim tesislerinin içme suyu kalitesinde üretim yapma zorunluluğu artan küresel ısınma neticesinde su kaynaklarındaki azalmadan dolayı dar boğaza girmiştir. Kaliteli protein ihtiyacı ile birlikte suyun vazgeçilmezliği artmıştır. Vazgeçilmez olan suyun azalması hem iç sularda kafeslerde hem de karasal alanda üretim alanlarının azalmasına ve/veya yenilerinin açılmasına izin vermemektedir. Bu durum başta alabalık olmak üzere üretim rakamlarının düşmesine sebep olmaktadır.

Yavru üretimi ülke ihtiyacını karşılayacak düzeyde olmasına rağmen, yavru ölümleri yüksek oranda seyretmektedir. Yavru üretiminde karşılaşılan problemlerin (ölüm oranı, deformasyonlar vb.) giderilmesi için, ihtisaslaşmış kuluçka merkezleri ile kaliteli-sertifikalı yavru üretimi ve damızlık yönetimine ihtiyaç bulunmaktadır.

Deniz balıkları yavru üretiminde karşılaşılan problemlerin başında iskelet deformasyonları gelmektedir. Yüksek miktarlarda karşılaşıldığında maddi zararlar ortaya çıkarmakta üretilen ürünün pazarda yer alamamasına sebep olmaktadır. İskelet deformasyonu meydana gelmiş balıklar, pazar boyuna gelse bile satışı engellenmelidir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Sertifikalı yumurta ve yavru üretimi konusunda uzmanlaşmış damızlık işletmelerinin kurulması veya mevcut işletmelerin geliştirilmesi teşvik edilmelidir. Hastalıktan arı kuluçkahaneler 2018 yılı destekleme kapsamına alınmış olup bu destekler devam ettirilmelidir.
- Azalan su kaynakları ve küresel ısınma göz önüne alınarak kapalı devre üretim sistemleri bir an önce planlamaya alınmalı, model işletmeler kurulmalıdır.
- Yeni türlerin yavru üretimindeki sorunların aşılması için özel sektör ile üniversiteler arasında iş birliği sağlanarak AR-GE projeleri desteklenmelidir.
- Yetiştiricilikte büyük öneme sahip olan triploid alabalık yavrusu üretimi yaygınlaştırılmalıdır. Özellikle üretilen triploid yumurtalarda sertifika aranarak üretici koruma altına alınmalıdır.
- Bir kısım üreticinin yeni teknolojiler ve kullanımı konusunda eğitim eksikliği vardır. Sektörde teknoloji kullanımı eksikliğin giderilmesi ile üretim maliyetlerinin azaltılması gerekmektedir.

- Alabalıkta yerli yumurta üretiminde uzmanlaşmış, hastalıktan arı, kaynak suyunun çıktığı bölgelerde, mevsim dışı yumurta üretimine olanak verecek işletmelerin kurulması veya mevcut işletmelerde bu uygulamanın teşvik edilerek yumurta ithalatının önüne geçilmesi sağlanmalıdır.
- Tüm türlerde hastalıklar ve büyüme performansı bakımından anaç balık, yumurta, yavru, porsiyon balığa kadar izlenebilirliği ve sağlıklı bir seleksiyonun yapılması için kayıt ve yönetim sisteminin bütün işletmelerde oluşturulması gerekmektedir.
- İşletmelerde, her aşamada uluslararası kalite ve gıda güvenliği sertifikasyon belgelerine sahip olunması teşvik edilmelidir.
- Yavru güvenliğinin sağlanması için yavru üretim alanları belirlenmeli ve bu alanlar başka amaçlar için kullanılmamalıdır.

3.4.6. Alternatif Türlerin Üretiminde Yaşanan Sorunlar

Türkiye’de yetiştiricilik üretimi ağırlıklı olarak üç karnivor tür üzerinde yoğunlaşmıştır. Ülkemizin sahip olduğu coğrafik özellikleri nedeniyle farklı türlere uygun doğal su kaynakları bulunmaktadır. Yetiştiriciliği yapılan balıkların belli türlerle sınırlı kalması nedeniyle pazarlarda yaşanan arz doyumu ve oluşan tüketici talebindeki değişkenlikler sorun yaratmaktadır. Denizlerde ve iç sularda yeni ticari türlerin yetiştiriciliği ile pazarda talep edilen tür çeşitliliğinin sağlanması konusunda desteklemelerin ve araştırmaların devam ettirilmesine ihtiyaç bulunmaktadır.

Yeni ve alternatif türler konusunda Türkiye’nin bulunduğu coğrafik konum büyük fırsatlar sunmaktadır. Biyoçeşitliliğin oldukça zengin olması da yeni ve alternatif türlerin yetiştirilmesine uygun zeminler oluşturmaktadır. Ülkemizde henüz istenilen düzeye ulaştırılamamış olan karides, tıbbi sülük, kurbağa, denizhiyari, kara midye, yengeç, kerevit, panga, tilapia, salyangoz ve Mersin balığı gibi yeni ve alternatif türlerin denizlerde ve iç sularda yetiştiriciliği için çok uygun koşullar bulunmaktadır. Karadeniz’de ülkemiz adına önemli bir marka değeri olan, iç piyasada ve yurt dışında büyük alaka gören denizde ağ kafeslerde büyük boy alabalık yetiştiriciliği yapılmaya başlanmıştır. Bu özel yetiştiricilik yöntemi de geliştirilebilecek bir alternatif yetiştiricilik olarak görülmektedir. Mavi yüzgeçli orkinos da ilgili ülkelerce üzerinde yoğun olarak çalışılan bir balık türüdür. Japonya’da ticari boy kadar yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Gelecekte yetiştiriciliği konusunda potansiyele sahip olan en önemli türlerden birisidir. Sarıkuyruk yine yerli türlerimizden olmasına karşın ticarileşmemiş durumdadır. Bu türün de yetiştiriciliği ülkemize önemli bir pazar oluşturabilecek durumdadır.

Yine dünya çapında hobi amaçlı olarak yürütülen akvaryum balıkçılığı yetiştiricilik yönünden değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Ülkemizde akvaryum balığı yetiştiriciliği küçük çaplı yapılmaktaysa da istenilen düzeye henüz ulaşamamıştır. Birçok türler tropikal kuşakta yer alan ülkelerden kontrolsüz bir şekilde alınmaktadır. Akvaryum ve süs balıkçılığının dünya genelinde çok önemli bir pazarı bulunmaktadır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Karnivor türlere bağlı kalınması balık unu oranı yüksek yem kullanımını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle, ekonomik açıdan değeri yüksek ve tercih edilen omnivor diğer türlerin (sazan vb.) üretimi yaygınlaştırılmalıdır.
- Doğal omnivor türlerimizin adaptasyon ve yetiştiricilik potansiyelleri belirlenmeli, uygun yem rasyonları geliştirme çalışmaları yapılmalıdır.
- Alternatif türlerin yetiştiriciliği geliştirilmeli ve başlangıç aşamasında devlet elindeki kuluçkahanelerden genetik çeşitlilik dikkate alınarak yavru materyali sağlanmalıdır.
- Tatlı sularda Mersin balığı, yayın balığı, sarıbalık ve karabalık; denizlerde ise sarıkuyruk, kefal türleri, lahoz ve sargoz türlerinin larva ve porsiyonluk yetiştiriciliği geliştirilmelidir.
- Mersin balığının yetiştiriciliğe kazandırılması amacıyla üretim istasyonu kurulmalıdır.
- Granyöz ve sarıkuyruk balıklarının yetiştiricilik potansiyelinin yüksek olması nedeniyle satışının yaygınlaşması için tanıtım faaliyetleri yapılmalıdır.
- Çift kabuklu yumuşakçaların yetiştiriciliğinin geliştirilmesi konusunda başlatılan çalışmalar hızla sonuçlandırılmalıdır.
- Temel çalışmaları yapıldığı halde yerli kalkan balığının ticari üretime alınmamış olması büyük eksikliktir. Şu anda verimli görülmesine de iç pazarda bilinen bir balık olmasından dolayı ciddi bir potansiyeli olan bu türün yetiştiriciliği yaygınlaştırılmalıdır.
- Mavi yüzgeçli orkinosun yetiştiriciliği konusunda çalışmalar desteklenmelidir.
- Sarıkuyruk türünün yetiştiricilik potansiyelinin iyi olması nedeniyle satışının yaygınlaşması için tanıtım faaliyetlerine ağırlık verilmelidir.
- Ülkemizde hem ekonomik değere sahip hem de omnivor olan başta kefal türlerinin yetiştiriciliği desteklenmelidir.
- Yassı balık yetiştiriciliği özellikle dil ve pisi türleri yetiştiriciliği üzerine çalışmalar yapılmalıdır.
- Özellikle doğadan toplama yöntemi ile ticareti yapılan ve stoklarının takibini/güncel durumunu bilemediğimiz kafadan bacaklılar ve eklem bacaklılar gibi türlerin yetiştiriciliği teşvik edilmelidir. Üniversiteler, enstitüler ve özel sektör projeleri desteklenmelidir.
- Ülkemiz sularında olmayan fakat ihracat potansiyeli olan türlerin tam kapalı yetiştiricilik sistemlerinde üretilmelerine izin verilmesi su ürünleri sektörümüzün büyütülmesi açısından önemlidir.

- Doğal kaynaklarımızda yaşayan tıbbi sülükler korunarak, bu su ürününün yetiştiriciliği özendirilmeli ve desteklenmelidir.
- Kurbağa yetiştiriciliği konusunda desteklemeler yapılmalıdır.
- Yengeç üretimi için destekler verilmeli ve planlamalar yapılmalıdır.
- Yerel türlerimizin yetiştiricilik sistemlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yürütülmelidir.
- Süs balığı yetiştiriciliğinin geliştirilmesi yönünde yatırımların ve AR-GE çalışmalarının desteklenmesi gerekir.

3.4.7. Su Kirliliği

Balık yetiştiriciliğinde özellikle kafeslerden kaynaklanan kirletici unsurlar tüketilmeyen yem, dışkılar ve boşaltım ürünlerinin oluşturduğu çözünmeyen veya çözünebilir formdaki maddeler oluşturmaktadır. Bu maddeler organik karbon, azot ve fosfor olarak su kolonu içerisinde bulunmakta ve işletmenin büyüklüğü ile birlikte hidrolojik yapısına bağlı olarak değişmektedir. Bunlara ilaveten karasal kaynaklı üretimlerde suyun temini ve üretimde kullanıldıktan sonra alıcı ortama verilmesinde istenen kriterlerin geliştirilmesi su kaynaklarının korunması için oldukça önemlidir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Yemlerde bulunan ham maddelerde fosfor/azot (P/N) oranları düşük olanlar ve yem üretiminde ileri teknolojiler tercih edilmelidir.
- Üretimi yapılan türe özgü taşımaya dayanaklı, toz içermeyen ve istenen yoğunlukta (batabilir veya yüzebilir) üretilmiş, boyutları (boy-çap) standart olan kaliteli yemler üretilmeli ve tercih edilmelidir.
- Su kaynaklarımızı çevresel kirlilik yüklerinden koruyacak tedbirlerin alınması, kontrollerin etkin bir şekilde yapılması, kanuni düzenlemelerdeki yetersizliklerin düzeltilmesi ve ihlal durumunda öngörülen cezaların caydırıcılığının arttırılması gerekmektedir. Bu durum, su kaynaklarımızın sürdürülebilir yönetimi için büyük önem taşımaktadır.
- Su kirliliği konusundaki denetimler düzenli bir şekilde sürdürülmeli ve takibi bu konuda eğitim almış Su Ürünleri ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri tarafından yapılmalıdır.
- Su kaynaklarımızdaki noktasal ve yayılı kirlilik kaynakları ile bu alanlardaki kirleticilerin seviyelerini belirten haritalar tamamlanmalıdır.
- Özellikle tatil beldelerinin yoğunlaştığı sahil kesimlerinde arıtım tesislerinin kapasiteleri arttırılmalı ve işlerlikleri sürekli denetlenmelidir.

- Arıtım tesisleri yeterli düzeyde çalışmayan tatil beldelerindeki konutlar ve turizm tesislerinin cezai uygulamaları caydırıcı bir seviyede tutulmalıdır.
- Su ürünleri işletmelerinde ölen balıklar için su ürünleri işletmelerinin bulunduğu kıyı kesimlerinde ölü balıkların yakılarak imha edilmesine yönelik istasyonlar yapılması gerekmektedir. Ölen balıkların uygun şekillerde bertaraf edilmemesi kamu oyunda su ürünleri için negatif algının oluşmasına neden olmaktadır. Alınacak tedbirle negatif algı kaldırılmış olacaktır.
- Tesislerde kullanılan dezenfektanlar, çeşitli kimyasallar, ilaçlar vb'nin uygun şartlarda stoklanması, kullanılan veya süresi dolan bu maddelerin kanunlar ve yönetmeliklere uygun şekilde bertarafı için gerekli önlemler alınmalı ve zorunlu kayıtlar tutulmalıdır. Bu maddelerin olduğu şişeler, kaplar vb. katı atıklar doğaya atılmamalıdır.

3.4.8. Su Ürünleri Sağlığı ve Hastalıkları

Su ürünleri yetiştiriciliğinde balık kayıplarının yaklaşık %10'u balık hastalıklarından kaynaklanmaktadır. Bunun yanı sıra her yıl farklı patojenlerden kaynaklanan yeni hastalıkların ortaya çıktığı görülmektedir. En yüksek epizootiklerin özellikle kuluçkahanelerde balığın larva ve yavru aşamalarında meydana geldiği görülmektedir.

Bu nedenle tüm dünyada balık hastalıklarının tedavisinden çok, korunma yöntemleri hedeflenmiştir ve bu hastalıklar için etkin aşılar geliştirilmiştir. Genel olarak uygulanan aşılardan pozitif etkileri sonucu su ürünleri yetiştiriciliğinde ölüm oranları ve antibiyotik kullanımı azaltılmaktadır. Sadece bir hastalığa karşı aşılama yapmak yeterli koruma sağlamadığı için, teşhisi yapılmış, antijeni üretilmiş hastalıklara karşı aşı programlarının oluşturulması ekonomik balık üretimi açısından çok daha önemlidir. Yetiştiricilikte en önemli unsur balıkların hastalıklardan korunmasıdır. Bu amaçla her çiftlik kendi biyogüvenlik unsurlarını devreye sokmalıdır. Biyogüvenlik, zararlıların ve hastalıkların balık sağlığına getirdiği risklerin uzaklaştırılması, yok edilmesi veya etkili bir şekilde yönetilmesidir. Biyogüvenlik önlemleri içerisinde yer alan aşı kullanımı konusunda yetiştiricilerin üniversite ve enstitülerin ilgili birimleri tarafından sık sık verilecek eğitimlerle bilinçlendirilmesine ihtiyaç vardır.

Balık üretiminde kullanılan etkili aşılar, yetiştiriciliğin başarısı ve balıkların hızlı büyümesi için önemli koruyucu faktörlerden birisidir. Su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe yoğun üretimde hastalıklardan ileri gelen balık kayıplarının önlenmesi için yeni aşılardan ve türlere göre aşılama programlarının geliştirilmesi çok önemlidir. Günümüzde alabalıklar için birçok hastalığa karşı mono ve multivalent bakteriyel ve viral lisanslı aşılar ve otojen aşılar mevcuttur. Örneğin *Yersinia ruckeri*, *Vibrio anguillarum*, *Pasteurella piscicida* ve *Aeromonas salmonicida* bakterileri ile ticari aşılar geliştirilmiş ve bu aşılar sektörde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak bu aşılardan suşlarının yabancı kaynaklı olması nedeniyle ülkemizde koruyuculuğu zaman zaman yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle otovaksinasyon sistemi temelinde yerli suşlarla aşı üretim programlarının geliştirilmesi ve denetlenmesi önem taşımaktadır.

Yetiştiricilerin, hastalıktan şüphe ettikleri durumlarda zaman kaybetmeden kendilerine en yakın Su Ürünleri ve Balıkçılık Teknolojisi Fakülteleri Balık Hastalıkları Anabilim Dallarıyla ya da Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü ile iletişime geçerek, hasta balık örneklerini canlı bir şekilde ilaç vermeden ilgili laboratuvara getirmeleri sağlanmalıdır. Su ürünleri işletmesinin sistematik olarak değerlendirilmesi

açısından tesiste sorumlu müdür olarak görev alan Su Ürünleri Mühendisleri ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri, tarafından değerlendirme yapılarak ölümün sebepleri laboratuvar bulgularıyla beraber tespit edilmelidir. Böylece doğru tedavi yöntemi belirlenerek hastalıkların kontrol altına alınmasında başarı yüzdesi artırılabilecektir. Bazen sadece yaşam ortamıyla ilgili çevresel şartlarda meydana gelen değişimler örneğin pH, oksijen ve su sıcaklığının değişmesi bile balıklarda hastalık ve ölüm sebebi olabilmektedir. Böyle bir durumda balıkta istediğiniz kadar bakteri taraması yapsanız da yanıltıcı olacaktır. Çünkü su kalitesi ve çevre faktörleri balık sağlığında biyolojik faktörlerden (bakteri, mantar, parazit, virüs) daha önemli bir etkiye sahip olabilmektedir.

Ülke genelinde su ürünleri işletmelerinde düzenli olarak balık hastalıkları taramaları yapılmadığından üretim alanlarındaki yeni balık hastalıklarının tespiti ve dağılımı belirlenememektedir. Ülkemizdeki balık hastalıklarının dağılımını etkileyen başlıca faktörler; balık nakilleri ve balık hareketlerinin kontrol altına alınmaması, balık nakli esnasında meydana gelen manipülasyonlar, balık kasaları, koliler ve straforlar, balık kepçeleri, balık nakil araçları ve kullanılan diğer malzemeler, aşılama enjektörleri, aşı ve serum hortumları, kullanılmayan ağ, kafes, platform, gemi gibi ekipmanların başka üretim bölgelerine taşınması, sektörde bazı firmaların hemen hemen her üretim havzasında işletmelerinin bulunması ve firmanın kendi şubeleri arasındaki balık ve yavrularının transferleri olarak sıralanabilir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Yerli aşı sanayisinin desteklenmesi, bu konuda gerekli AR-GE altyapısının oluşturulması gerekmektedir.
- Kültür balıkçılığının yoğun olduğu bölgelerde bulunan üniversitelerin ilgili fakültelerinde bulunan Balık Hastalıkları Laboratuvarlarının geliştirilmesi ve akredite edilmeleri konusunda destek verilmesi, bu fakültelerin olmadığı bölgelerde balık hastalığı konusunda donanımlı laboratuvarların kurulması ve işlem hızlarının artırılması gereklidir.
- Balık hastalıkları konusunda donanımlı kurumların geliştirilmesi önem taşımaktadır.
- Balık çiftliklerinde çalışan personele balık sağlığı ile ilgili uygun eğitim programları düzenlenmelidir. Karantina metodları, dezenfeksiyon protokolleri ve hareket sınırlamaları konusunda eğitimler verilmesi gerekir.
- Yumurta, larva, yavru ve balık taşıma gibi global ticaretten kaynaklanan hastalık riskleri için, alınması gereken önlemler tüm firmalar tarafından bilinmeli ve uygulanmalıdır.
- Viral hastalıkların kontrolü üzerine ulusal stratejilerin ortaya çıkarılması gerekir.
- Balık hastalıkları konusunda bölge laboratuvarları kurulmalı, katkı-kalıntı programları etkin bir şekilde sürdürülmelidir.
- Balık hastalıklarının hastalık haritası çıkarılması ve gerekli taramalar yapılarak, her yıl güncellenmesi ve spesifik koruma önlemlerinin alınması gereklidir.

- Su ürünleri yetiştiricilik tesislerinde hijyen ve koruma, biyogüvenlik önlemleri belirlenmeli ve yetkili makamlar tarafından kontrol edilmelidir.
- Balıkların refahını kontrol etmek için hükümler, işletmedeki ölü balıkların taşınması/atılmasıyla ilgili talimatlar, dezenfeksiyon prosedürleri, karantina alanlarının oluşturulmasına yönelik talimatlar, hasta balık numunelerinin hızlı nakliyesi ile ilgili talimatlar ve belirlenmiş protokoller oluşturulmalı, yetiştiriciler tarafından işletmede görülen mevcut hastalıklar için yönetim stratejisi belirlenmelidir. Patojenik etkenlerin bulaşıcı dönemi ve dağılımı önceden belirtilmelidir. Viral enfeksiyonların tespit edildiği bölgelerde karantina uygulanmalıdır.
- Su ürünleri yetiştiriciliği için, balıkları enfekte eden mikroorganizmaların izlenmesi ve tedavide kullanılan antimikrobiyal ajanların seçiminin optimize edilmesi, balıklarda antimikrobiyal maddelerin dikkatli bir şekilde kullanılmasını teşvik edilmesi, ulusal antimikrobiyal direnç izleme programlarının geliştirilmesi gereklidir.
- İşletmelerde izleme süreci ve kayıt tutma (su kalitesi, yem tüketimi, düzenli ağırlık kontrolü, ölüm oranı ve düzenli izleme, laboratuvar raporları gibi kayıtların korunması) sağlanmalıdır.
- Bölgelerdeki hastalık problemleri dikkate alınarak uygun aşı programları seçilmeli ve uygulanmalıdır.
- Balık hastalıklarının bölgesel dağılım ve veri tabanının oluşturulması için Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi Fakülteleri, Su Bilimleri Fakülteleri Balık Hastalıkları Ana Bilim Dallarının katılımıyla ulusal bir proje başlatılmalıdır.
- Ülke geneli oluşturulacak risk haritası ve veri tabanı bağlamında erken uyarı sistemi geliştirilmelidir.
- Su ürünleri sağlığının geliştirilmesi için su kalitesinin balık türüne göre optimum şartlarda sağlanması, hijyen kurallarına uyulması ve mineral, pro ve prebiyotik katkılar ve vitamin takviyeleri yapılmalıdır.
- Dünya Hayvan Sağlığı Örgütü'nün (OIE) Su Hayvanları Sağlığı ve Avrupa Birliği Hayvan Sağlığı (EU)-2016/429) Yasaları çerçevesinde su canlıları uzmanlarına tanıdığı yetkiler doğrultusunda, 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı Gıda ve Yem Kanunu çerçevesinde ülkemizde su ürünlerinin uzmanı olan Su Ürünleri Mühendisleri, Balıkçılık Teknolojisi Mühendislerine, Su Bilimleri ve Mühendislerine yetki verilmelidir.

3.4.9. Balık Besleme, Yem ve Ham madde Konularında Yaşanan Sorunlar

Balık yemi fabrikaları ülkemizde genellikle ya su ürünleri yetiştiriciliği üretiminin yoğun olduğu Ege Bölgesi'nde ya da ham madde üretiminin (balık unu-balık yağı) yoğun olduğu Karadeniz Bölgesi'nde kurulmuş ve faaliyetlerini sürdürmektedirler. Nitekim hâlihazırda 13 balık unu/yağı fabrikası ve 23 yem fabrikası bulunmaktadır. Balık yemi üreticilerinin ortak özellikleri hemen hemen hepsinin kendi balık üretim çiftliklerinin olmasıdır. Türkiye'de 471 karma yem fabrikasında yaklaşık 15,3 milyon ton karma yem üretilmiştir. Sadece balık yemi üretimi yapan yaklaşık 17 tesiste, 300 bin ton düzeyinde balık yemi üretilmiştir. Toplam balık yemi üretimi toplam karma yemlerin %2'sini oluşturmaktadır. Bu üretime rağmen ham madde konusunda yurt dışına bağımlılığımız devam etmektedir.

Balık unu ve balık yağı, su ürünleri yetiştiriciliğinde sınırlayıcı bir faktördür. Üretimde lider ülkeler sürdürülebilir bir üretim için alternatif yollar aramaktadır. Bu amaçla yağ kaynağı olarak bitkisel kökenli yağların ikame edilmesi, yeni hayvansal protein kaynaklarının bulunması konusunda ciddi AR-GE çalışmaları yapılmaktadır. Bunlardan en önemlilerinden biri de böcek larva proteindir. Büyük yem fabrikaları bu konuda önemli kaynak ayırarak araştırmalar yapmaktadır. Bu kapsamda, bitkisel protein kaynaklarının geliştirilmesi de önemlidir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Türün ihtiyacından fazla protein içeren ve sindirilebilirliği düşük ham maddeler ile yem formülasyonu yapılmasından kaçınılmalıdır.
- Türe özgü ideal yem seçimi (formülasyonu vb.), yemin uygun şartlarda depolanması ve korunması gerekir.
- Balık unu ve yağı elde edilmesinin arttırılması için uluslararası alanlarda ekosisteme zarar vermeyecek şekilde avcılığın desteklenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.
- Balık yemi üretiminde kullanılan soya başta olmak üzere, GDO'suz bitkisel ham maddelerin yerli olarak üretimine yönelik ilgili Genel Müdürlüklerle politikalar geliştirilmeli ve üretilen bitkisel kaynaklara kalite ve satın alma garantisi verilmelidir.
- Balık yemlerinde yaşanan kalite ve fiyat dalgalanmalarının önlenmesine yönelik mevzuat çıkarılmalıdır.
- Ülkemizin ürettiği alabalık, çipura, levrek başta olmak üzere yetiştiriciliği denenen diğer türlere özgü yemlerin geliştirilmesi gerekir.
- Yerli üretim otomasyon ve makineler markalaştırılmalıdır.
- Tamamen ihracat ve işleme sektörüne yönelik "Karadeniz'de İri Alabalık Üretimi" yapan işletmelere yem tedarik eden fabrikalar ve yem kaliteleri özel bir çerçevede izlenmeli ve aksaklıklara karşı eylem planı oluşturulmalıdır.
- Kamu ve özel sektörün, mevcut balık yemi ham maddelerinin dışında alternatif kaynakların (su bitkileri, algler, böcekler vb.) üretiminin değerlendirilmesi için Üniversitelerin Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi Fakülteleri, ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümlerinde bu konularda yapılan araştırmalara destek verilmelidir.
- Yem ham maddesi oluşturabilecek yerli tohumlar kullanılarak bitkisel ürünlerin üretimi arttırılmalı, bunların yeterli olmadığı durumlarda yağlı tohumlu bitkilerden soya, mısır, kenevir, kanola vb. üretimine hız verilmelidir.

- Ham madde ve yemlerin kalite kontrollerinin gerçekleştirilmesi için fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik, biyolojik, fizyolojik ve makroskobik analizlerinin gerçekleştirilebileceği merkez bir referans laboratuvarı üniversiteler ve ilgili bakanlık tarafından oluşturulmalıdır.
- Balık unu ve yağı kullanım oranlarının türlere, türün farklı dönemlerindeki ihtiyaçlarına göre minimum ve maksimum değerleri belirlenmeli ve uygulanmalıdır.
- Alternatif olabilecek ham maddelerin sadece balık ununa göre değil, aynı zamanda bitkisel ham maddeler için de ele alınması gerekir.
- Su ürünleri yemlerinin üretim sistemlerinde ekstrüzyon teknolojisinin benimsenmesi ve bu yönde desteklerin verilmesi gerekir.
- Tatlı su ve özellikle herbivor balık türleri için press-pelet sistemleri kullanılmalı ve desteklenmelidir.
- Mezbaha artıkları (et, et-kemik ve kan unu) ile kanatlılardan elde edilen un ve yağların hangi türlerde ve ne kadar oranlarda kullanılabileceği mevzuatla belirlenip izin verilmelidir.
- Balık unu alternatifleri için işleme artıklarından (uygun üretim teknikleri içinde üretilen), ekonomik değeri olmayan ülkemiz sularında yaygın olarak bulunabilen balık türlerinin avcılığının desteklenmesi ile bu türlerden balık unu ve yağı elde edilmesi ve desteklenmesi gereklidir.
- Uygun olması durumunda istilacı balık türleri balık unu ve yağı sanayisinde değerlendirilmelidir.
- Su bitkilerinin üretimleri sonucunda ham madde olarak yararlanılması sağlanmalıdır.
- Su kenarlarında bulunan istilacı bitkilerin de ham madde olarak değerlendirilmesi gerekir.
- Organik su ürünleri yetiştiriciliğinin desteklenmesi sonucunda gerekli olabilecek yemler için organik ham madde üretimleri desteklenmelidir.
- Katkı maddelerinin (etkicil ham maddeler) üretimi ve gerekli sistemler desteklenmelidir.
- Sinek ve böcek larvalarının ya da kendilerinin uygun olması durumunda ham madde olarak yetiştiriciliğinin sağlanması ve bunların yemlerde kullanımının mevzuatla belirlenmesi gerekmektedir.
- Tarım Kredi Kooperatifi uygun bir ilimizde balık yemi üretim tesisi kurmalıdır.
- Yem konusundaki çalışmalarının ulusal fonlama birimleri tarafından öncelikli araştırma konusu kapsamına alınması gerekir.
- Özel sektörün ve üniversitelerin AR-GE çalışmalarının ve altyapılarının desteklenmesi gerekir.

- Desteklemelerde esas alınan kriterin üretilen balık miktarı yerine, kullanılan yem miktarı üzerinden yapılması daha reel bir uygulama olacaktır. İşletmenin toplam kullandığı yemden “Toplam Üretim Miktarı (kg)= Toplam Yem Tüketimi (kg) / YDO” formülü ile belirlenebilir (YDO=türe özgü alınmak kaydıyla).
- Biyolojik etkinliği yükseltmek için mikrokapsül yemlere sindirim enzimleri katılmaktadır. Sindirim enzimleri büyütme yemlerinde de kullanılabilir. Böylece yemde kullanılan bitkisel protein kaynaklarının sindirilebilirlik düzeyi ve yemin biyolojik etkinliği yükseltilebilir.

3.4.10. Yetiştiricilik Tesislerinde Altyapı, Standardizasyon ve Organizasyon Sorunları

Su ürünleri yetiştiriciliğinden gerekli verimi ve iktisadi katkısı sağlayabilmek için su ürünleri sektöründe gerek altyapı ve gerekse organizasyona büyük önem verilmesi gerekir. Su ürünleri sektöründeki altyapı ve organizasyonun sağlanması için aşağıda belirtilen önerilerin dikkate alınması önem taşımaktadır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Belirli bölgelerde farklı balık türleri için yetiştiricilik işletmelerinin: damızlık yönetimi ve ıslah, kuluçkahane, yavru üretimi alanlarında uzmanlaştırılması, ana tedarikçi konumuna getirilerek devlet korumasına alınarak akredite edilmesi gerekir.
- Kafeslerin konulacağı yerler yapılacak bilimsel tetkiklerle önceden belirlenerek haritalar üzerinde işaretlenmelidir. Suyun özelliklerine ve taşıma kapasitesine bağlı olarak tesislerin üretim kapasiteleri kararlaştırılmalıdır.
- Kafes balıkçılığı ve diğer su ürünleri yetiştiriciliği yapılan yerlere gerekli olan elektrik, haberleşme, ulaşım ve karaya çıkış noktası ile ilgili altyapı ihtiyaçları belirlenmeli ve bu ihtiyaçlar yerel yönetimlerce sağlanmalıdır. Özellikle ulaşım, su ürünleri tesislerinin hem kuruluş hem de işletme aşamalarında önem taşımaktadır.
- Su ürünleri yetiştiriciliği için bölgesel ve ulusal üretici birlikleri ve kooperatiflerin yaygınlaştırılması ve sorunlarını bu organizasyonlar aracılığı ile çözmeleri müteşebbislere büyük avantaj sağlayacaktır.
- “Karadeniz’de iri alabalık üretimi” amacıyla, Trabzon-Maça, Rize-Ardeşen-Çamlıhemşin gibi kuluçkahanelerin bulunduğu alanların “Alabalık Kuluçkahaneleri Sanayi Bölgesi” olarak ilan edilmesi ve devlet desteği sağlanması yararlı olacaktır. TDİOSB mevzuatında su ürünlerine göre değişiklik yapılmalıdır.
- Uzmanlaşmaya yönelik üretim yapmak isteyen, kuluçkahane ve yavru işletmelerine AR-GE desteklerinin sağlanması ve bu desteklerin tamamlanmasından sonra neticelerinin en az beş yıl süreyle izlenmesi gerekir.

3.4.11. Pazarlama, Reklam ve Marka Tescilinde Yaşanan Sorunlar

Ülkemizde kişi başına tüketilen su ürünleri miktarı gelişmiş ülkeler düzeyinde değildir. Avcılık veya yetiştiricilik yolu ile üretilen su ürünleri yeterince pazarlama ve dağıtım kanalına yansıtılamamıştır. Zincir marketler ve bazı büyük satış firmaları dışında hala semt balıkçı tezgâhlarında geleneksel yapı sürmektedir. Bu anlamda bu satış yerleri sadece balık av sezonunda hizmet verirken diğer dönemlerde ya kapalı veya başka ürünlerin satışına dönmektedir. Dolayısıyla yaz döneminde sağlıklı balık arzı sadece zincir marketlerin balık tezgâhları ile sınırlı kalmaktadır. Hâlihazırda “yaz dönemi balık yenmez”, “üretim balığı sağlıklı mıdır?” gibi endişeleri olan toplumumuzun mevcut algısı değiştirilemediğinden tüketim artışı da sınırlanmaktadır. Bu anlamda kısaca tüketim artışında talepten çok arz sorunu vardır diyebiliriz.

Türkiye sularında avcılık veya yetiştiricilik yolu ile üretilen su ürünlerinin ulusal ve uluslararası pazarda son tüketiciye ulaştırılmasında markalaşma ve tanıtım oldukça önemlidir. Tüketici tercihlerinin belirlenmesi ile katma değeri yüksek işlenmiş su ürünlerinin piyasaya verilmesi ile tüketim oranının artması sağlanmış olacaktır. Mevcut ürünlerin sadece ham madde olarak değil, işlenmiş ve paketli olarak kolay tüketime olanak verecek halde sunulması gerekir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Kültür balıklarının reklam ve pazarlanmasına yönelik Bakanlık desteğinin sağlanması, karalama yapılan görsel ve yazılı medya programlarının önlenmesine yönelik girişimlerin yapılması gerekmektedir.
- Karadeniz’de üretilen iri alabalıkların, herhangi bir ihracat daralması söz konusu olabileceği göz önünde bulundurularak, konserve sektöründe değerlendirilebilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Sadece ülkemize özel üretilebilecek türlere yönelik teşviklerin sağlanması ve tescillerin yapılması gerekir.
- Su ürünleri tüketiminde sınırlayıcı faktör sürekli ve sağlıklı arzın olmamasıdır. Bu çerçevede sağlıklı, yaygın soğuk zincir, lojistik ve dağıtım ağının arttırılması gerekir.
- Üretimimizin büyük çoğunluğunu oluşturan çipura, levrek ve alabalıkta markalaşmaya gidilmesi ve markalaşmanın teşvik edilmesi gerekmektedir.
- Yurt dışı pazara sunduğumuz balıkların fiyatını 3 ülkeden toplam 7 broker belirlemektedir. Ürettiğimiz balığın yurt dışı pazarda fiyatının düşürülmemesi için Türkiye’den de brokerların bu gruplarda yer alması önem taşımaktadır.

3.4.12. Küresel İklim Değişikliği ve Etkileri

Türkiye genelinde uzun yıllar mart ayında ölçülen ortalama hava sıcaklığı 7,1°C olurken 2017 yılında mart ayında bu değer 8,8°C olarak ölçülmüştür. Yine 2018 yılı mart ayı ortalama sıcaklıkları 11,3°C ile uzun yıllar ortalama değerinin (7,1°C) 4,2°C üzerinde gerçekleşmiştir (MGM, 2018). Bu değerlendirmeler küresel ısınmanın etkilerini giderek hissettirmeye başladığını göstermektedir. İklim değişikliğinin gizli maliyeti, çevresel değişkenler ile bu değişkenlerin düzenlediği konakçı-patojen ilişkileri arasındaki doğal dengesizliğin öngörülemeyen bozulmalarını içerebilir. İklim değişikliği ile ilişkili yeni çevresel etkiler, bilinen hastalıkların önceden etkilenmemiş yetiştiricilik alanlarına yayılmasını kolaylaştırabilir, hâlihazırda mevcut olan hastalığı daha da şiddetlendirebilir ve yeni patojenlerin ortaya çıkmasına neden olabilir. İklim değişikliği özellikle soğuk su balıklarının yetiştiriciliğinde sınırlandırıcı faktörlere sahiptir (FAO, 2017b). Hava sıcaklığının artışıyla beraber, öncelikle su sıcaklığında artışlar görülür ve ardından suyun oksijen seviyelerinde azalmalar başlar. Buna bağlı olarak üretilen türlerde yavaş büyüme oranları görülür. Üreme ve döl alımında dengesizlikler gözlenir. Zehirlere, parazitlere ve hastalıklara karşı daha fazla duyarlılık oluşur. Daha fazla hastalık prevalansı gözlenir. Kafesler veya havuzlar balıklar için yaşanmaz bir duruma gelir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Küresel iklim değişikliğine yönelik tüm kurumların bir araya geldiği bir stratejik eylem planı oluşturularak en kısa sürede faaliyete geçirilmelidir.
- Küresel ısınmanın etkilerine karşı alternatif balık türlerinin yetiştiriciliğine yönelilmelidir.
- Isınmanın getireceği hastalık problemlerinin neler olabileceği konusunda senaryolar ve önlemler hazırlanmalıdır.
- İklim değişimine karşı kapalı devre üretim sistemlerinin kullanılması çözüm olacaktır.

3.4.13. Sürdürülebilir Yetiştiricilik Politikalarında Yaşanan Sorunlar

Su ürünleri üretimi, diğer tarımsal faaliyetlerde olduğu gibi, yer aldığı ekosistem üzerinde bir etkiye sahiptir. Su ürünleri yetiştiricilik sektörünün, global gıda güvencesine, beslenme problemlerinin iyileşmesine, çevreye en az etki, topluma maksimum fayda ile ekonomik gelişime katkı sağlaması beklenmektedir.

Ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliği yatırımları için izin verilirken çevresel hassasiyetler, kültür ve turizm sektörü dikkate alınarak planlama yapılmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde ülkemiz, diğer dünya ülkeleri ile karşılaştırıldığında çevre hassasiyeti en yüksek, korumacı mevzuat ve uygulamalara sahip ülkeler arasında bulunmaktadır.

Sürdürülebilirlik: bir topluluk, ekosistem veya bu gibi bir sistemin, ihtiyaç duyduğu temel kaynakların kirlenme ya da aşırı yüklenme gibi nedenlerle sonlanmadan belirsiz bir geleceğe kadar fonksiyonunu sürdürmesidir. Genelde sürdürülebilir gelişim kavramı basit ve önemlidir fakat bunu spesifik standartlara ya da kriterlere dönüştürmek zor olduğu gibi genellikle öznel ve suistimale açıktır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde ekonomik sürdürülebilirlik, yetiştiricilik faaliyetlerinin ülke ekonomisindeki payı veya işletmelerin bireysel karlılıkları açısından ele alınabilir. İşletme açısından bakıldığında karlılığa pazar fiyatı, üretim artışı ya da verimlilik artışı ile doğrudan; üretim maliyetini, iş gücü, enerji, yasal yükümlülük giderlerini azaltarak ve üretimin çeşitlendirilmesiyle dolaylı yoldan ulaşılabilir. Su ürünleri üretiminde su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı akılcı bir planlama ve uygun yönetim stratejileri ile başarılabilir. Su ürünleri yetiştiricilik sistemlerinde büyük farklılıklara rağmen, su ürünleri üretiminin sürdürülebilirliği için öncelikle yeterli miktarda ve iyi kalitede suya ihtiyaç bulunmaktadır.

Ülkemizdeki kuruyan ve alanı daralan göller ve sulak alanlar göz önünde bulundurulduğunda su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve su ürünleri yetiştiriciliğinin devamlılığı için sucul sistemlerde koruma ve izleme programları ile yönetim stratejilerinin zorunlu olduğu açıktır. Bu alanda yapılan birçok bilimsel çalışma mevcutken yasal düzenlemelere de ihtiyaç olduğu açıkça görülmektedir.

Sürdürülebilir su ürünleri üretimin unsurlarından birisi de ürün çeşitliliği oluşturabilmektir. Yoğun üretimi yapılan türlerin pazarda doygunluk oluşturması durumunda çözüm alternatif ürünlerle piyasaya girmektir.

Yetiştiricilik yoluyla elde edilen balıklarımız, ülkemizde yıl boyu balığa olan talebin karşılanması için önemli bir misyon üstlenmektedir. Özellikle balık av yasağı bulunduğu dönemlerde piyasaya balık arzı yetiştiricilik yoluyla elde edilen ürünlerle sağlanmakta ve böylece halkımızın hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasına önemli katkıda bulunmaktadır.

Sürdürülebilirliğin sağlanması için, üretimin başlangıcından pazara sunumuna kadar tüm aşamalarda çevreyi ve su kaynağını koruyucu önlemler alınmalı, bunlara titizlikle uyulmalı ve proje kapasitesinin üzerinde üretim yapılmamalıdır.

Su ürünleri yetiştiriciliği yapılan alanların kira sürelerinin kısa olması sürdürülebilirliği olumsuz etkilemektedir. Sektördeki yatırımların istikrarlı olabilmesi için kira süreleri uzun tutulmalıdır.

Sürdürülebilirliğin kalıcı olması için doğaya balık kaçışının önlenmesi, giriş suyu ile çıkan su arasındaki kirlilik farkının minimum seviyede olduğu, görüntü kirliliğinden uzak, doğaya zarar vermeyecek, kapasitenin üstünde üretim yapmayacak işletmeler kurulmalıdır.

Son yıllarda bir görüş olarak karşımıza çıkan ancak daha sonra belli yaptırımlar gerektirecek yetiştiricilikte refah olgusu da sürdürülebilirliğin unsurları arasında yerini almaktadır. Halk, su ürünleri yetiştiriciliği olgusunu tam olarak kabullenmedikçe ve su ürünleri tüketimi konusunda yeterince bilinçlenmedikçe diğer “sürdürülebilirlik” temaları hiçbir anlam taşımamaktadır. Ne yazık ki su ürünleri üretimi zaman zaman negatif medya baskısına maruz kalmaktadır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinin sürdürülebilir olması için ekonomik olması, kaynak kullanımının eşit ve çevreci olması, insan kaynaklarının etkin kullanımı, yönetsel uygulamaların belirli bir standart çerçevesinde stabil olması gerekmektedir. Bu konuda birçok uluslararası sertifikasyon sistemleri mevcuttur. Bu sistemlere üye olan firmalar ürünlerini daha kolay pazarlayabilmektedir. Bu sertifikasyon firmaları da birçok parametreyi inceleyerek üretilen ürün hakkında bilgi sahibi olmaktadır. Çevreye duyarsız, ekonomik olmayan ürünler dış pazarda yer bulamamaktadır.

Sürdürülebilirlik konusunda ne yazık ki tek bir evrensel formül bulmak mümkün değildir. Ancak ekonomik sürdürülebilirlik, kaynak kullanımı ve çevresel standartlar, sağlık yönetimi ve refah olgusu, halkın su ürünleri yetiştiriciliğine bakışı ve insan kaynakları başlıklarını kapsayacak şekilde öncelikli olarak bir yol haritası niteliğinde “Ülkesel Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetimi ve Strateji Planı” hazırlanmalıdır.

Mevcut teknik ve teknolojilerden yararlanılarak, hem balık refahını hem daha ekonomik üretim olanağını hem de çevresel etkileri en aza indirecek, modern, geleceğin yetiştirme tesisleri konusunda AR-GE çalışmaları yapılmalıdır. Örnek vermek gerekirse: büyük umutlar bağladığımız, Karadeniz’de İri Gökkuşaağı Alabalığı yetiştiriciliği projesinde en büyük darboğaz deniz suyu sıcaklığının yılın 5 ayında alabalık için öldürücü limitler olan 22°C’nin üzerine çıkmasıdır. Bu nedenle Karadeniz’de iri gökkuşaağı alabalığı üretim planları yapılırken iklim değişimi göz önünde bulundurularak senaryolar üretilmelidir. Karadeniz’de üretime açılan sahaların su kalitesi parametreleri açısından sürekli denetlenmesi, kapasite artırımının dikkatli yapılması, su sıcaklığındaki değişimlerin anlık izlenmesi gerekmektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Ülkesel kalite kriterleri belirlenerek dışa bağımlılık azaltılmalıdır.
- Uluslararası alanda kabul görmüş marka oluşturulması gerekir.
- Sürdürülebilir yetiştiricilik açısından balık hastalıkları veya olası başka nedenlerle kitle halinde ölüm riskine karşı balıkçılıkta sigortacılığın yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi için gerekli yasal düzenlemeler yapılmalı ve geçici teşvikler getirilmelidir.
- Su ürünleri sektörünün sosyoekonomik faydaları ve özellikle kırsal alanda yarattığı istihdam olanakları iyi vurgulanmalıdır.
- Üreticilerin örgütlenmesi teşvik edilmeli, örgütlerin “iyi yetiştiricilik uygulamaları” ile kalite kontrolü ve fiyat istikrarı konusunda sorumluluk almaları sağlanmalıdır.
- Entegre kıyı yönetimi planları oluşturulmalıdır.
- Su kaynaklarının havza bazlı yönetim planları oluşturulmalı ve Su Ürünleri Mühendisleri ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri bu yönetim kurullarında görev almalıdır.
- Üretim potansiyeli taşıyan her su kaynağı için su ürünleri üretim modelleri geliştirilmelidir.
- Çevre izleme modeli geliştirilmelidir.
- Organik su ürünleri yetiştiriciliği teşvik edilmelidir.
- Çevre ile uyumlu üretim teknikleri ve çevreye en az etki eden yemlerin kullanımı teşvik edilmelidir.

- Su ürünleri sağlığında kullanılan aşı vb. biyolojik maddeler ile ilaç ve kimyasalların imalatı, satışı ve kullanımı disiplin altına alınmalıdır. Katkı-kalıntı programları etkin bir şekilde sürdürülmelidir.
- İç ve dış pazar geliştirilmelidir.
- Geri izleme ve markalaşma açısından etiket ve barkod uygulaması başlatılmalıdır.
- Biyoteknolojik uygulamalara (gen ıslahı, mevsim dışı yumurta alımı, dişileştirme, erkekleştirme vb.) gereken önem verilmeli AR-GE çalışmaları desteklenmelidir.
- Yavru balık ihtiyacının %100'ünün yurt içi üretimle sağlanan balık yumurtasından elde edilmesi, balık yumurtası ithalinin önlenmesi amacıyla; yetiştiricilikte ön plana çıkan balık türleri için akredite balık kuluçkahaneleri kurulmalıdır. Bu amaçla pilot bölgeler seçilmelidir.
- İç sularda üretim yapan kültür balıkçılığı işletmelerinin su kullanımına bağlı olarak rekabet ve hukuki sorunlar yaşadığı HES'ler başta olmak üzere, sorunlarının çözümünde hızlı karar vermenin öneminin dikkate alınması, mevcut işletmelerin korunması ve balık üretimine öncelik verilmesi gerekir.

3.4.14. Sektörel Tanımlama Sorunları

Su Ürünleri Mühendisleri ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri için meslek kanununun çıkarılması ve bu meslek gruplarının balık sağlığı, deniz ve iç su havzalarının izlenmesi, balık geçitleri, içme ve yüzme sularının su kalitesi parametrelerinin izlenmesi, su ürünlerinin iller arası nakil işlemleri, tematik halk akvaryumları, balık yemi üretimi, gıda ve hijyen, gümrük ve perakende satış noktalarının denetlenmesi gibi temel alanlarda görev almaları su ürünleri sektörünün kalkınmasında ivme oluşturacaktır.

Su Ürünleri ile ilgili Kanun ve Yönetmeliklerin günümüz koşullarına uyarlanmasıyla yetki kargaşasının ortadan kaldırılması özellikle su ürünleri sağlığı konusunda disiplinler arası bir çalışma anlayışının benimsenmesi sektörün daha hızlı gelişmesini sağlayacaktır. Su ürünleri sağlığı konusunda uluslararası kanun ve yönetmelikler ayrı değerlendirme yaparken ülkemizde bu konunun sadece bir kanuna sığdırılması sektörün dünya ile rekabet edebilir konumunu sınırlandırmaktadır. Su ürünlerinin kalkındırılması ve üretim kapasitesinin iki katından daha yukarıya taşınması mümkünken yetki kargaşasının bulunması meslekler arası çatışmaların oluşturulması sektörün gerilemesine neden olmaktadır. Gerek uluslararası mevzuat gereği ve gerekse eğitimleri gereği su ürünleri sektörünü ilgilendiren balık sağlığı da dahil her konuda Su Ürünleri Mühendisleri, Balıkçılık Teknolojisi Mühendislerinin Kanun ve Yönetmeliklerde yetkilendirilmesi önem taşımaktadır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu ve bağlı yönetmeliklerinin, Su Ürünleri Yönetmeliğinin ve Su Ürünleri Yetiştiriciliği Yönetmeliğinin ve diğer su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili mevzuatların günümüz koşullarına uygun olarak güncellenmesi ve bürokrasinin azaltılması gerekmektedir.

- Mesleki yetki kargaşasının ortadan kaldırılması gerekmektedir.
- Yaklaşık 40 yıllık yüksek eğitimde temsil edilen meslek grupları (Su Ürünleri Mühendisleri ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri) su ürünleri sektöründeki her alanda yetkili kılınmalıdır.

3.4.15. Su Ürünleri Eğitiminde Yaşanan Sorunlar

Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümlerinde stajların 4 yıllık eğitim süresine yayılması ile öğrenciler sektörün farklı alanlarında staj yapma imkânına kavuşacaktır. Öğrencilere öğrenim süresi içerisinde zorunlu staj ve staj dışı çalışma imkânının sağlanması ile sektörün ihtiyaç duyduğu yetkin mühendislerin yetişmesi sağlanacaktır. Kamu ve özel sektörün zorunlu stajlar için ve staj dışı çalışmak isteyen öğrencilere Sosyal Güvenlik gereklilikleri dâhil olmak yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Sektörün yeni bilgilerin aktarımı ve teknoloji geliştirilmesi konularında Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümleri ile birlikte çalışmasının sağlanması gerekmektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Sektör, yenilikler ve iyi uygulamalar konusunda bilgi aktarımı, eğitimli yetkin eleman ihtiyacı için fakültelerle her zaman iletişim içinde olmalıdır.
- Kültür balıklarından özellikle döl alımının yapıldığı sonbahar ve erken kış döneminin “staj dönemi” olarak belirlenmesi ve her fakültenin kendine göre belirleyeceği herhangi bir yarıyılın tamamen sektörde uygulama olarak yürütülmesi uygun olacaktır.

3.4.16. Su Ürünleri Sektöründe İstihdam Sorunları

Su ürünleri sektörünün gelişmesinde ve mevcut seviyeye ulaşmasında katkıları yadsınamaz olan Su Ürünleri Mühendisleri, Balıkçılık Teknolojisi Mühendislerinin Tarım ve Orman Bakanlığı ve diğer kamu kurumlarında yeterli sayıda istihdam edildiği söylenemez. Başta balık sağlığı olmak üzere, deniz ve iç su kaynaklarının izlenmesi, balık geçitleri, karaya çıkış noktaları, gümrükler su ürünlerinin iller arası nakil işlemleri, tematik halk akvaryumları, balık yemi üretimi, gıda ve hijyen, gümrük ve perakende satış noktalarının denetlenmesi gibi temel alanlarda vd. ilgili alanlarda yetkilendirilmesiyle hem bu meslek gruplarının karşı karşıya kaldığı istihdam sorunu çözülmüş olacak hem de tüketiciye sağlıklı su ürünlerinin tedarik edilmesi sağlanmış olacaktır.

Sektörün her aşamasında görev alan Su Ürünleri Mühendisleri, Balıkçılık Teknolojisi Mühendislerinin meslek içi eğitim olanaklarının artırılması, sosyal, çalışma ve ekonomik koşullarının iyileştirilmesi gerekmektedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Sektör gelişim hedeflerine paralel olarak insan kaynağının etkin, verimli şekilde değerlendirilmesi amacıyla bu konuda kapsamlı ve tam eğitim veren su ürünleri ve balıkçılık teknolojisi bölümleri mezunlarının yasal yetki ve olanaklarla donatılması ve görevlendirilmesine öncelik verilmesi gerekir.

- Mesleki eğitim, bilgi ve tecrübeye dayalı ekonomik ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi gerekir.
- Sektörde halen çalışmakta olmalarına karşın yetkilendirilmemiş olmanın getirdiği zorluklar nedeniyle, haklarını kullanamayan Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri ve Su Ürünleri Mühendislerine yönelik meslek kanunu çıkarılması ve yönetmeliklerin yayınlanması gerekir.

3.4.17. Sigorta Sisteminde Yaşanan Sorunlar

Su ürünleri yetiştiriciliğinde TARSİM tarafından sigortalanmak kaydıyla zarar ve kayıplar karşılanmaktadır. İşletmelerin sigorta kapsamına alınması üreticiyi korurken yatırımların da darboğaza girmesini engellemektedir. Sigorta sisteminin güçlendirilmesi ve üretici dostu bir sigorta sistemi uygulaması önem taşımaktadır. Bu sistemin geliştirilmesinde aşağıda sıralanan önlemlerin alınması su ürünleri yetiştiriciliğinde sigorta sistemini daha güçlü bir yapıya ulaştıracaktır.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Sisteme daha çok sigortalı dahil ederek, sigorta primlerinin daha da ucuz hale getirilmesi sağlanabilir.
- Yetiştiriciler için sigortanın bir ihtiyaç olduğu algısının artırılması ve sigortalılık oranının yükseltilebilmesi için Tarım ve Orman Bakanlığı il ve ilçe müdürlükleri ile yetiştirici birlikleri tarafından sistemin tanıtılması için daha aktif rol almaları gerekir.
- Kapasitesi küçük olan işletmelerde, kayıt problemleri nedeniyle sigorta yapılmasında ve tazminat ödemelerinde problem yaşanmaktadır. Bu üreticilerin kayıt tutmalarını teşvik etmek ve düzenlemek için çalışmalar yapılabilir. Kayıt tutma alışkanlığı ile sigortalılık oranı arttırılabilecektir.
- Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından devlet desteği ödemesi yapılırken sigortalı olan işletmelere öncelik verilmeli ve sigortalı olan işletmelerin teşvik oranları güncellenmelidir.
- e- Reçete uygulaması kapsamında su ürünleri için yapılan uygulamaların da kayıt edilmesi ve e-Reçete sistemine TARSİM için erişim izni verilmesi gerekir.
- Birlikler ve yetiştiriciler tarafından hırsızlık ve sabotaj teminatı verilmesi yönünde talepler mevcut olup, bu teminat ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır.
- Her bir talep değerlendirilerek uygun görülmesi halinde sene başında yeni tarifeler içerisinde yer verilerek sigorta yapılmaktadır. Taleplerin yetiştiricilik türüne göre birlikler aracılığı ile iletilmesi çalışmaların daha düzenli ve hızlı yapılmasına yardımcı olacaktır.
- TARSİM tarafından yapılan sigorta işlemlerinin izlenmesi kapsamında Su Ürünleri Mühendisleri ve Balıkçılık Teknolojisi Mühendislerinin istihdam edilmesi gerekmektedir.

3.5. Hedefler ve Stratejiler

Strateji 1	Yetiştiricilikte Üretim ve Verimliliğin Artırılması
Öncelik 1.1	Atıl durumdaki yetiştiricilik tesislerinin kapasitesini aktif hale getirmek.
Faaliyet 1.1.1	Kapasite kullanımında yetersizliklerin nedenlerinin araştırılması,
Faaliyet 1.1.2	Kurulu yetiştiricilik kapasitenin tam olarak kullanılabilmesi için önlemlerin alınması.
Amaç:	Ülkemiz su kaynaklarından verimli olarak yararlanılması.
Hedef:	Ülkemizde yetiştiricilik fiili olarak 315 bin tona ve proje kapasitesi 470 bin tona ulaşmıştır. Proje kapasitesinde üretim yapılmasını sağlayarak, 155 bin tonluk atıl kapasitenin 2 yıl içinde üretime kazandırılması.
Çalışmayı yürütecek kurum ve kuruluşlar:	Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM, TAGEM, Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlükleri, Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri, Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümleri,
Yapılacak çalışmalar:	Proje kapasitesinde üretim yapılamamasının nedenlerinin araştırılması, Elde edilen verilerin değerlendirilerek sorunun tespit edilmesi, Atıl kapasitenin aktif hale getirilmesi için gerekli yasal düzenlenmenin yapılması, Proje yatırımlarını tamamlamayan ve yıllar itibarıyla proje kapasitesine uygun miktarda üretim yapmayan tesislerin teşvik ve desteklerden yararlandırılmaması, Proje kapasitelerine göre üretim miktarının yıllık olarak takip edilmesi.
Öncelik 1.2	Denizlerde ve iç sularda su ürünleri yetiştiriciliğini arttırmak.
Faaliyet 1.2.1	Yeni potansiyel yetiştiricilik alanlarının belirlenmesi,
Faaliyet 1.2.2	Belirlenen yeni potansiyel yetiştiricilik alanlarının üretime açılması,
Faaliyet 1.2.3	Mevcut tesislerin modernizasyonu,
Faaliyet 1.2.4	Su ürünleri yetiştiriciliğine yönelik Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgelerinin (TDİOSB) kurulması ve yaygınlaştırılması,
Faaliyet 1.2.5	Bürokrasi sürecinin kısaltılması.
Amaç:	Üretimi arttırmak.
Hedef:	Ülkemizde fiili olarak 315 bin ton/yıl olan su ürünleri yetiştiriciliği üretimini, 2023 yılında 600 bin ton/yıl, 2050 yılına kadar ise 1,2 milyon ton/yıl kapasiteye ulaştırmak.
Çalışmayı yürütecek kurum ve kuruluşlar:	Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM, TAGEM, DSİ, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlükleri Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümleri, Su Ürünleri Yetiştiricileri Birliği STK'lar.

Yapılacak çalışmalar:	1. Üretim alanlarının belirlenmesi için saha çalışmasının yapılması, 2. Belirlenen üretim alanları için ilgili kurumların uygun görüşlerinin alınması, 3. Denizlerde, iç sularda ve karasal alanlarda yetiştiricilik için belirlenen alanların 1/5.000-1/10.000'lik çevre düzeni planlarına işlenmesi, 4. Üretimin sürdürülebilirliği için gerekli önlemlerin uygulanması, 5. Sürdürülebilirlik çerçevesinde maksimum proje kapasitesinin belirlenerek üreticilere buna göre üretim izni verilmesi, 6. Kapalı devre üretim sistemlerinin kullanılmasının yaygınlaştırılması, 7. Su ürünleri yetiştiriciliğine uygun bölgelerde Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgelerin (TDİ-OSB) kurulması.
Strateji 2:	Alternatif ve Yeni Türlerin Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi
Faaliyet 2.1	Alternatif su ürünleri türlerinin üretim ve yetiştiriciliğinin geliştirilmesi,
Faaliyet 2.2	Yeni türlerin üretim ve yetiştiriciliğinin geliştirilmesi,
Faaliyet 2.3	Alglerin üretim ve yetiştiriciliğinin geliştirilmesi.
Amaç:	Yeni ve alternatif türlerin ülkemizde daha fazla katma değer oluşturacak şekilde üretim ve yetiştiriciliğinin yapılması.
Hedef:	Ülkemizde yetiştiricilik ve üretimi çok düşük olan veya hiç bulunmayan yeni ve alternatif su ürünleri türlerinin 5 yıl içinde ihraç edebilecek konuma getirecek düzeyde üretim ve yetiştiriciliğinin oturtulması ve 25 yıl içinde kapasitenin her yıl katlanarak üretim artışının sağlanması.
Çalışmayı yürütecek kurum ve kuruluşlar:	Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM, TAGEM, Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlükleri, Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri, Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümleri, Su Ürünleri Yetiştiricileri Birliği, Müteşebbisler.
Yapılacak çalışmalar:	1. Yetiştiriciliğe uygun olabilecek yabancı türlerin belirlenmesi, 2. Yetiştiriciliğe uygun olabilecek ekonomik yabancı türlerin ülkeye getirilme koşullarının belirlenmesi, 3. Bu türlerin adaptasyon ve yetiştiricilik koşullarının araştırılması, 4. Elde edilen sonuçlara göre değerlendirmeler yapılarak ülkemiz koşullarına uygun türlerin yatırıma dönüştürülmesi, 5. Yeni türlerin (yayın, yerel bazı tatlı su balıkları vb.) yetiştiricilik araştırmalarının yapılması, 6. Yeni türler için kapasitelerin oluşturulması, 7. Yatırıma dönük teşvikler sağlanması, 8. Alternatif su ürünleri türlerinin (karides, sülük, kurbağa, kaplumbağa, salyangoz, kerevit, yengeç vb.) yetiştiricilik araştırmalarının yapılması 9. Ticari olarak yetiştiriciliği başlamış olan alternatif türlerin yetiştiricilik –kriterlerinin oluşturulması ve mevzuatta belirtilmesi, 10. Alternatif türlerin pazarlama stratejilerinin geliştirilmesi, 11. Ülkemiz sularında bulunan ekonomik alg ve makrofit türlerinin ve üretim kriterlerinin belirlenmesi, 12. Makro ve mikro alg türlerinin biyolojik ve ekolojik özelliklerinin belirlenerek haritalandırılması, 13. Yatırıma dönük teşvikler sağlanması.
Strateji 3	Su Ürünleri Hastalıkları, Risk Analizi ve Yönetim Planı Geliştirilmesi
Faaliyet 3.1	Su ürünleri yetiştiriciliğinde karşılaşılan hastalıkların tespit edilmesi ile koruma ve kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi,
Faaliyet 3.2	Yetiştiricilikte su ürünleri sağlığı ve risk analizinin hazırlanması,
Faaliyet 3.3	Su ürünleri sağlığı için yasal düzenleme ve yönetim planının oluşturulması.

Amaç:	Su ürünleri yetiştiriciliğinde karşılaşılan veya karşılaşılmaması muhtemel hastalıklara karşı önlem alınması.
Hedef:	Su ürünleri hastalıklarına karşı kullanılan yöntemleri geliştirmek, yasal bir zemine oturtmak ve hastalık gelmeden önleyici tedbirlerin oluşturulmasına zemin hazırlamak. Su ürünleri hastalıkları yasal düzenlemelerinin 2 yıl içinde uluslararası yasalara entegre edilmesi, ülkemiz hastalık ve risk haritalarının 3 yıl içinde hazırlanması, 4 yıl içinde mevcut hastalıkların önlemlerinin belirlenmesi ve koruyucu önlemler için protokollerin oluşturulması.
Çalışmayı yürütecek kurum ve kuruluşlar:	Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM, GKGM, TAGEM, Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlükleri, Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri, Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümleri, Su Ürünleri Yetiştiriciler Birliği, Müteşebbisler.
Yapılacak çalışmalar:	1. Ülkemizin tüm bölgelerinde yetiştiriciliği yapılan su ürünleri türlerinde tespit edilmiş olan mevcut hastalık türlerinin belirlenmesi, 2. Mevcut hastalıklarla beraber gelişmesi muhtemel hastalıkların araştırılması, 3. Ülkesel risk haritalarının oluşturulması, 4. Uluslararası ticaret yapılan ülkelerden bulaşabilecek hastalıkların risk haritasının çıkarılması, 5. Hastalık tedavilerinde kullanılan ilaçların maliyetlerinin tespit edilmesi, 6. İlaçlara karşı koruyucu yöntemlerin geliştirilmesi ve maliyetlerinin belirlenmesi, 7. Su ürünleri sağlığı konusunda Dünya Hayvan Sağlığı mevzuatı baz alınarak Su Ürünleri Mühendisleri, Balıkçılık Teknolojisi Mühendislerine yetki veren yasal düzenlemelerin yapılması, 8. Ulusal su ürünleri sağlığı yönetim planının hazırlanması, 9. Ulusal balık hastalıkları aşı üretim laboratuvarının kurulması.
Strateji 4	Su Ürünleri Yetiştiriciliği İçin Yem Sanayinin Geliştirilmesi
Faaliyet 4.1	Su ürünleri türlerine özel yemlerin geliştirilmesi,
Faaliyet 4.2	Su ürünleri yem araştırma merkezi kurulması,
Faaliyet 4.3	Kurumsal su ürünleri yem sanayi kurulması.
Amaç:	Yetiştiriciliği yapılan veya yapılacak olan su ürünleri türlerine yönelik ucuz ve kaliteli yem üretilmesi ve geliştirilmesi.
Hedef:	Su ürünleri sektörünün gelişmesiyle beraber yeme olan ihtiyaç da artarak büyüyecektir. Su ürünleri yetiştiriciliğindeki en önemli gider kalemlerinden birinin yem olduğu dikkate alındığında su ürünleri için yem araştırmalarının yapılması, ülkesel ham madde probleminin çözülmesi ve yem üretiminin su ürünleri sektörünün büyümesine bağlı olarak arttırılması gerekmektedir. Balık yemi üretiminin hedeflenen yetiştiricilik boyutuna göre 5 yıl içinde yıllık 1,2 milyon ton kapasitesine 25 yıl içinde de 2,4 milyon ton/ kapasitesine ulaştırılması.

Çalışmayı yürütecek kurum ve kuruluşlar:	Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM, GKGM, TAGEM, Tarım Kredi Kooperatifleri Genel Müdürlüğü (Balık yemi üretimi boyutuyla), Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlükleri, Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri, Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümleri, Su Ürünleri Yetiştiricileri Birliği, Müteşebbisler.
Yapılacak çalışmalar:	1. Ülkemiz yem ihtiyacının su ürünleri sektörünün büyümesine bağlı olarak belirlenmesi ve üretimin planlanması, 2. Yem ham madde sorunlarının çözülmesi ve ucuz ham madde temininin sağlanması, 3. Su ürünleri türlerine göre yem geliştirilmesine yönelik araştırmaların yürütülmesi, 4. Balık ununa alternatif yem ham maddesi konusunda araştırmaların yapılarak uygulanması, 5. Yatırımcılara su ürünleri yemi üretmeleri konusunda desteklerin sağlanması, 6. Piyasada yem kalitesi ve fiyat istikrarının kontrol edilmesi amacıyla, diğer hayvansal üretimlerde kullanılan yemlerde olduğu gibi kamuya ait yem fabrikalarında balık yemi üretilmesi 7. Ulusal yem araştırmaları merkezi kurulması.
Strateji 5	Ulusal ve Uluslararası Pazar ve Pazarlamanın Geliştirilmesi
Faaliyet 5.1	Pazar çeşitliliğinin geliştirilmesi ve arttırılması,
Faaliyet 5.2	Marka oluşturulması,
Faaliyet 5.3	Pazarlama konusunda uluslararası nitelikli personel yetiştirilmesi.
Amaç:	Su ürünlerimizi dış ve iç pazarda katma değeri yüksek bir şekilde satabilir konuma gelmek, dış piyasada tanınır ve aranır balık markası haline gelmek, aracısız dış piyasaya satış yapabilmek.
Hedef:	Su ürünleri sektörünün gelişmesiyle beraber katma değeri yüksek ürünler olarak su ürünlerimizin sektörün büyümesine bağlı olarak pazar oluşturup iç ve dış satımını sağlayabilmek.
Çalışmayı yürütecek kurum ve kuruluşlar:	Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM, Tarım ve Orman Bakanlığı TAGEM, Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri, Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümleri, Su Ürünleri Yetiştiricileri Birliği, Müteşebbisler.
Yapılacak çalışmalar:	1. Güncel Pazarlama Projesi yapılması ve pazarlama stratejik planının büyüyen sektöre göre hazırlanması, 2. Yurt dışı pazarlama tanıtım ofislerinin kurulması, 3. AB, Rusya Federasyonu, Türk Cumhuriyetleri, Orta Doğu ülkeleri vs. pazar bulma amacıyla seyahatler ve ürün tanıtım faaliyetleri yürütülmesi, 4. Ulusal ve uluslararası fuarlara katılımın arttırılması, 5. Lojistik altyapının geliştirilmesi, 6. Su ürünlerimizden tanınırlığı olan damak lezzetine hitap eden markalar geliştirilmesi, 7. Su Ürünleri Fakültelerinde markalaşmaya ve pazarlamaya yönelik lisansüstü eğitimler verilmesi, 8. Hedef ülkelere yönelik pazarlama gerçekleştirebilecek lisan bilen markalaşma ve pazarlama konularında uzman mühendislerin yetiştirilmesi,

Strateji 6	Su Kaynaklarının Yönetim Planları ve Modellerinin Geliştirilmesi
Faaliyet 6.1	İç sular için yetiştiricilik yönetim planının oluşturulması,
Faaliyet 6.2	Denizlerimiz için yetiştiricilik yönetim planının oluşturulması,
Faaliyet 6.3	Su kaynaklarımızın taşıma kapasitesinin planlanması ve geliştirilmesi.
Amaç:	Yüzey suyu kaynaklarımızın insan ve sanayi kaynaklı olarak kirlenmesinin önlenmesi ve su ürünleri açısından yönetilebilir bir duruma getirilmesi.
Hedef:	Suların su ürünlerinin evi olarak algılanarak dış kaynaklı kirlilik ve bilinçsiz insan kaynaklı kullanımını önlemek için planlar hazırlamak, suyun suda yaşayan canlılar ve yetiştiricilik faaliyetleri için kullanılabilir kalmasını sağlamak, su ürünleri yetiştiriciliğinin gelişmesine bağlı olarak sularımızın yönetimini kolaylaştırmak.
Çalışmayı yürütecek kurum ve kuruluşlar:	Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM, TAGEM, Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlükleri, Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri, Su Ürünleri Fakülteleri, Balıkçılık Teknolojisi ve Su Ürünleri Mühendisliği Bölümleri, Su Ürünleri Yetiştiriciler Birliği, DSİ Genel Müdürlüğü, STK'lar.
Yapılacak çalışmalar:	1. Yer altı ve yüzey sularını kullanarak faaliyette bulunan tüm kurum ve kuruluşların belirlenerek kullanım oranlarının tespit edilmesi, 2. Tüm kurum ve kuruluşların su kütleleri için oluşturduğu ve gelecekte oluşturabileceği kirlilik yüklerinin tespit edilmesi, 3. Yüzey sularından faydalanan ve gelecekte faydalanan olacak olan faaliyet alanları için kullanım oranlarının belirlenmesi ve bunun sıkı takibinin sağlanması, 4. Yüzey su kaynaklarının verimli kullanımına yönelik çalışmaların yürütülmesi, 5. Kirlilik yüklerinin takibi ve araştırılması.

Strateji 7	Su Ürünleri Tüketiminin Artırılması
Faaliyet 7.1	Toplumsal tüketim davranışlarının belirlenmesi,
Faaliyet 7.2	Yetiştiricilik ürünlerine karşı oluşturulan önyargının düzeltilmesi ve tüketimin artırılması için yapılacak çalışmaları içeren ulusal bir plan geliştirilmesi.
Amaç:	Sağlıklı protein kaynağı olan su ürünlerinin yeterince tüketilmesinin sağlanması.
Hedef:	Ülkemizdeki su ürünleri tüketim miktarının dünya ortalamasına ulaşması.
Çalışmayı yürütecek kurum ve kuruluşlar:	Tarım ve Orman Bakanlığı BSGM, GKGM, Diğer Bakanlıklar, Üniversiteler, Tarım ve Orman Bakanlığı İl Müdürlükleri, Su Ürünleri Yetiştiricileri Birliği, STK'lar.
Yapılacak çalışmalar:	1. Toplumun her kesimini (okul çağı çocukları, genç bireyler, farklı eğitim ve gelir seviyesine sahip gruplar, farklı coğrafi bölgeler vb.) temsil edecek şekilde katılımcının bulunduğu anket vb. çalışma ile tüketim davranışlarının tespit edilmesi, 2. Tüketimin artırılması için tüm ilgili kurum ve kuruluşlarla beraber, ulusal su ürünleri tüketim planının geliştirilmesi.

3.6. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sektörü Genel Değerlendirme

Türkiye, yetişmiş insan gücü ve potansiyeli ile su ürünleri yetiştiriciliği sektöründe hızla büyüyen bir ülkedir. Kültür balıkçılığı yalnızca gıda ihtiyacını karşılamakla kalmamakta, kırsal kalkınmaya katkıda bulunması, istihdam yaratması, ihracat potansiyelinin yüksek olması açısından da büyük rol oynamaktadır. Üretim yalnızca denizlerde ve baraj göllerinde ağ kafeslerden, karada ise havuz ve tanklardan ibaret değildir. Üretimi destekleyen kuluçkahaneler, yem fabrikaları, tedarikçiler, satıcılar ve ihracatçılar ile entegre bir sanayi konumundadır.

Ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliği dünyadaki gelişmeye paralel bir seyir izlemektedir. İlk alabalık çiftliği 1968 yılında, ilk çipura ve levrek çiftliği ise 1985 yılında kurulmasına rağmen sektörün gelişimi özellikle 2000 yılından sonra büyük hız kazanmıştır.

Dinamik ve hızlı gelişen su ürünleri yetiştiriciliği geçtiğimiz on yılda bir dizi yapısal değişim geçirmiştir. Denizlerde kurulan balık çiftlikleri 2007 yılından sonra Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürürlüğe konulan mevzuat gereğince belirli kriterlere uygun olarak açık ve derin sulara taşınmışlardır. Denizlerde Balık Çiftliklerinin Kurulamayacağı Hassas Alan Niteliğindeki Kapalı Koy ve Körfez Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Tebliğ ile balık çiftliklerinin kurulabileceği alanlar için kıydan 0,6 deniz mili mesafe, en az 30 m derinlik ve en az 0,1 m/sn. akıntı hızı şartı getirilmiştir.

Ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliği yatırımları ile ilgili planlamalar yapılırken başta çevre, ekolojik dengenin korunması ve sürdürülebilirlik olmak üzere ülkemiz için önemli olan diğer öncelikli alanlardan turizm ve ulaşım gibi sektörlerin hassasiyetleri gözetilerek yapılmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde ülkemiz, diğer dünya ülkeleri ile karşılaştırıldığında çevre hassasiyeti en yüksek, korumacı mevzuat ve uygulamalara sahip ülkeler arasında bulunmaktadır. Ayrıca otomatik yemleme sistemlerinin devreye girmesi, yemlemenin programlara bağlı olarak yapılması ve dijital ortamda izlenmesi gibi teknolojik gelişmeler ile birlikte kafeslerde kullanılan yemlerin neredeyse tamamının balıklar tarafından tüketilmesi ile yem kaynaklı kirlenme büyük ölçüde engellenmiştir.

Üretimin açık deniz kafes balıkçılığına dönüştürülmesi ile kapasiteler hızla artmıştır. Sektörün büyümesinde önemli bileşenlerden biri olan yavru balık kuluçkahaneleri gerekli altyapı ile donatılmış durumdadır. Yaklaşık 40-60 milyon civarında çipura ve levrek juvenilinin canlı olarak gerek gemiler ile gerekse hava yolu kargo hizmeti ile ülkeler arası transferi, yavru balık ihracatını artırmıştır.

Deniz balıkları yetiştiriciliğine diğer AB ülkelerine göre sonradan başlanılmasına rağmen uygulanan desteklemeler ve politikalar ve tesislerin kurulma aşamalarında güncel teknoloji ve altyapı kullanılması ile bu durum avantaja dönüştürülmüştür.

Mevcut tesislerin önemli bir kısmı yapılacak ek yatırımlarla üretim miktarlarını kısa zamanda artıracak kapasiteye sahiptir. Ancak üretilen balık miktarındaki artış, balık fiyatlarında dalgalanmalara sebep olmaktadır. Zamanında pazarlanamayan balık tesiste kaldığı müddetçe maliyetler artmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğinde üretim politikaları belirlenirken, konunun tüm paydaşlarının ortak akıl ile hareket etmeleri sektörün geleceği için faydalı olacaktır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde yaşanan gelişmeler, balık fiyatlarındaki artışı kırmızı et ve beyaz ete göre daha aşağıda tutmuş, gelişen teknoloji, ulaşım imkânları ve tedarik zinciri sayesinde üretilen balığın tüketiciye ulaştırılması daha da kolaylaşmıştır. Tüm bu gelişmelere rağmen kişi başına balık tüketimi son on yıldır 5,2-8,6 kg aralığında kalmıştır. Balık ve su ürünleri tüketiminin artırılması, gelişmiş ülkelerde 15 kg ve üzerinde olan kişi başına su ürünleri tüketimi rakamlarına ulaşılması gereklidir. Bunun sağlanması için yetiştiricilik yoluyla üretilen balığın tanıtılması gereklidir. İthalat yoluyla temin edilen balığın yerine “çiftlik balığı” tüketiminin sağlanması sektör için hayati önem taşımaktadır. Kişi başına tüketim miktarlarının artması, dış pazarların daralması durumunda iç pazarın sigorta görevi görmesini sağlayacaktır. Balık tüketiminin arttırılması birçok hastalığın önlenmesinde genç beyinlerin daha iyi gelişmesinde ve özellikle içerdiği omega yağlarıyla kalp damar rahatsızlıklarının çok daha aşağı düzeylere indirilmesinde etkili olacaktır.

Su ürünleri yeterince pazarlama ve dağıtım kanalına yansıtılamamaktadır. Zincir marketler ve bazı büyük satış firmaları dışında hala semt balıkçı tezgâhlarında geleneksel yapı sürmektedir. Bu anlamda bu satış yerleri sadece balık av sezonunda hizmet verirken diğer dönemlerde ya kapalı veya başka ürünlerin satışına dönmektedir. Dolayısıyla yaz döneminde sağlıklı balık arzı sadece zincir marketlerin balık tezgâhı alanları ile sınırlı kalmaktadır. Zaten “yaz dönemi balık yenmez”, üretim balığı sağlıklı mıdır?” gibi endişeleri olan toplumun mevcut algısı böylece değiştirilemediğinden tüketim artışı da sınırlanmaktadır. Bu anlamda kısaca tüketim artışında talepten çok arz sorunu gerçekleşmektedir.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde maliyetlerin önemli bir kısmını yemler oluşturmaktadır. Balık yetiştiriciliğinde kullanılan pelet ve extruder yemler hâlihazırda ülkemizde yaygın şekilde üretilmektedir. Ancak bu yemlerde kullanılan balık unu ve balık yağının yerli üretimi ihtiyacı karşılayamamaktadır. Yavru balık üretiminde larval dönemde kullanılan canlı yemler ve bu yemlerin zenginleştiricileri ise çoğunlukla ithalatla tedarik edilen ürünlerdir. Larval dönemde ve semirtme aşamasında kullanılan yemlerde maliyeti düşürecek AR-GE çalışmalarına önem verilmesi gereklidir. Özellikle üniversitelerde bu konuda çalışan araştırmacılar ile sunulan özel sektör projeleri desteklenmelidir.

Su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün konunun paydaşları ile birlikte gerekli mevzuat altyapısını oluşturması önemlidir. Ayrıca sürdürülebilirliğin sağlanması için AB ortak balıkçılık politikaları çerçevesinde ülkemizde de “Ulusal Ortak Balıkçılık Politikaları” belirlenerek uygulamaya sokulması önem taşımaktadır.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde geline bu noktaya rağmen ihracattaki başarı düşük fiyat kaynaklıdır. Mevcut durumun sürdürülebilmesi ve rekabette başarılı olunabilmesi, katma değerli ürünlerin ve yeni türlerin endüstriyel ölçekte üretilmesine bağlıdır. Rusya Federasyonu ve Arap ülkeleri gibi yeni pazarlardaki ürün seçimi dikkate alınmalı ve gerekli hazırlıklar bugünden yapılmalıdır. Pazarlama, tanıtım, etkin anket ve ekonomi çalışmaları ile ürün çeşitliliği de sağlanmalıdır. Kalkanın yetiştiricilik yoluyla üretilbildiği bilgisi kamuoyunda bilinmektedir ve bu sayede talep oluşturulmuştur. Benzer ekonomik çalışmalar yeni türler için yapılmalıdır.

Ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliğinin geliştirilmesi genel bir politika olarak benimsenmiştir. Kalkınma Planlarında su ürünlerinde sürdürülebilir üretimin artırılması amacıyla: doğal kaynakların rasyonel kullanımının sağlanması, yetiştiricilik ve açık deniz balıkçılığının geliştirilmesi ön görülmektedir. Su ürünleri ıslah ve yetiştiriciliği, kaynaklarımızın rasyonel kullanımı, üretim artışı, artan su ürünleri talebinin karşılanması, doğal stokların desteklenmesi, yeni istihdam imkânlarının yaratılması ve ihracatın geliştirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

Sektörde, gıda güvenliği ve güvenilirliğinin sağlanması ile doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı gözetilerek, örgütlü ve rekabet gücü yüksek bir yapının oluşturulması temel amaçtır. Bu çerçevede; su kaynaklarından koruma ve kullanma dengesi içerisinde sürdürülebilir anlamda kültür balıkçılığı açısından büyük ölçüde yararlanmak, çevre dostu üretim ile kaliteli ve sağlıklı su ürünleri elde etmek amaçlanmaktadır. Toplumsal refahı artırmak, gelişmişliği sağlamak için balık tüketimini artırmak, ihracat potansiyelini değerlendirerek rekabet gücü ve katma değeri yüksek ürünleri ihraç etmek imkânı bulunmaktadır. Bu çerçevede su ürünleri yetiştiriciliği geleceğin sektörü olarak görülmekte, teşvik edilerek ve desteklenerek gıda sektörü içinde yerini almaktadır.

4. SU ÜRÜNLERİ İŞLEME VE DEĞERLENDİRME

Su ürünlerinin özellikle de balık etinin kolay sindirilebilme özelliği, besin değeri ve protein kalitesinin yüksek, vitamin, mineral maddeler ve yağ içeriği bakımından sağlık dostu bir gıda olduğu bilinmektedir. Su ürünleri diğer pek çok gıda ürünlerinden farklı olarak insan sağlığına yararlı zengin çoklu doymamış yağ asitleri sınıfından omega-3 yağ asitlerine sahiptir. Bu yağ asitlerinden özellikle eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosaheksaenoik asidinin (DHA) balıklarda yüksek oranlarda bulunduğu bilinmektedir. EPA ve DHA'nın insanlarda kalp ve damar hastalıkları başta olmak üzere pek çok hastalıkların önlenmesinde hatta bazı hastalıkların tedavisinde iyileştirici etkilerinden dolayı su ürünlerinin değeri gittikçe artmaktadır (Gogus ve Smith, 2010).

Bu nedenle günümüzde insanlar beslenme alışkanlıklarında sağlık açısından uygun gıdalar arasında özellikle su ürünlerini tüketmeye özen göstermektedirler. Bu durum su ürünleri üretiminin artmasına etkili olacak bir unsur olarak görülmesinin yanında su ürünleri pazarlamasını da diğer gıdalara göre avantajlı kılmaktadır. Su ürünleri sektörünün iç ve dış ticaret hacminin yüksek olması ve kullanılmayan su kaynaklarının değerlendirilerek ekonomiye kazandırılması dünyada su ürünleri üretim artışını tetikleyen diğer unsurlardır.

Ancak, su ürünlerinin çoğu gıda ürünlerine göre (özellikle diğer hayvansal kökenli etlere) daha hızlı ve kolay bozulabilir olması nedeniyle değişik muhafaza yöntemleriyle dayanıklı hale getirilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle ilk işleme teknolojilerinin muhafaza yöntemleri olarak ortaya çıktığı bilinmektedir. Teknolojinin ilerlemesiyle beraber diğer işleme teknolojilerinden yüksek ısı işlem uygulanan konserve tekniği ve surimi gibi kıyılmış ürün teknolojileri gelişmiştir. Ham maddenin avcılık veya yetiştiricilikten sofraya kadar soğuk zincir ile ulaşması hem tüketici hem de üretici açısından sağlık ve ekonomik açıdan önemli bir basamaktır. Bu nedenle ham maddenin hasat sonrası kalite kaybının önlenmesinde kullanılan uygun buz üretimi ve soğuk muhafazalı taşıma sektör açısından kritik önemdedir.

Su ürünlerini diğer hayvansal ürünlerden farklı kılan bir başka özellik ise genellikle mevsimsel üretim göstermesi ve üretim/avcılığın çevresel şartlara (özellikle hava şartlarına) yüksek ölçüde bağımlı olmasıdır. Bu durum bu ürünlerin pazarlanmasında fiyat belirlemede ve ürünlerdeki sürekliliğin sağlanmasında zorluklara yol açmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde su ürünleri işleme teknolojisinin önemi anlaşılmaktadır. Su ürünleri işleme teknolojisinin çok farklı amaçları vardır. Bunlardan en önemlisi ürünleri muhafaza etmektir. Muhafaza teknikleri arasında soğutma, dondurma, konserve, tuzlama, kurutma, tütsüleme (dumanlama/füme), marinasyon ve fermantasyon çok bilinen yöntemler olup ürünlerin uzun süre muhafazası ile mevsimi dışında ve aynı zamanda avcılık şartlarının uygun olmadığı koşullarda da pazarlanmasını mümkün kılmaktadır. Bu sayede pazarda bu tür ürünlerin pazar sürekliliği ve uzak bölgelere de ulaştırılması sağlanmaktadır.

İşleme teknolojilerinin diğer amaçları ise ham maddeyi tüketicinin istediği forma dönüştürmek, ham maddenin en iyi randımanla kullanılmasını sağlamak, ürünlerin kullanımını kolaylaştırmak, ürün kalitesini yüksek düzeyde tutmak, yeni lezzet vermekle ürünün tüketimini yaygınlaştırmak ve ekonomiye katkı sağlamak gibi hedefler sıralanabilir. Bu nedenle sektörün gelişmesi için pazarın taleplerinin iyi bilinmesi gerekli olup tüketici talepleri doğrultusunda üretim ve teknolojiler kullanılmalıdır.

4.1. Su Ürünleri İşleme Sektörünün Mevcut Durumu

FAO (2018a) raporlarına göre 2016 yılında 171 milyon ton olan dünya su ürünleri üretiminin 151 milyon tonunun (%88) doğrudan insan gıdası olarak tüketildiği anlaşılmaktadır. İnsan gıdası dışında tüketilen su ürünlerinin yaklaşık 15 milyon tonunun balık unu ve yağı olarak işlenerek piyasaya sürüldüğü, geri kalan kısmın ise doğrudan yem olarak yine yetiştiricilikte kullanıldığı, çok az bir kısmının ise ilaç ve diğer sanayi ürünlerine işlendiği bildirilmiştir (FAO, 2018a). İnsan gıdası olarak tüketilen su ürünlerinin %45’lik bir oranı canlı, taze ve soğutulmuş şekilde, bunu takiben %30’luk bir kısmı dondurulmuş halde ve geri kalan %12’lik kısmı ise konserve, geleneksel işleme yöntemleri ve diğer yöntemlerle işlenmiş su ürünleri şeklindedir. Dünyada dondurarak muhafaza yöntemi başlıca işleme teknolojisi yöntemi olup 2016 yılında insan gıdası olarak pazarlanan su ürünlerinin %56’lık bir bölümünün (toplam üretimin %27’si) bu şekilde pazarlandığı bildirilmiştir (FAO, 2018a).

Canlı ve taze soğutulmuş olarak pazarlanan su ürünlerinin dünyada özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaygın olduğu, gelişmiş ülkelerde ise su ürünlerinin daha çok dondurulmuş veya herhangi bir işleme yöntemi ile işlenerek daha çok tüketime hazır halde pazara sunulduğu rapor edilmiştir (FAO, 2019a). Ülkemiz su ürünleri işleme ve değerlendirme sektörünün gelişiminin daha çok ihracata bağlı ilerleme kaydettiği görülmektedir. Ülkemiz su ürünleri ihracatı son yıllarda pozitif yönde değişme göstermekle birlikte ağırlıklı olarak AB üyesi ülkelere yapılmaktadır. Sektöre yönelik 1994 ve 1998 yıllarında AB tarafından getirilen ithalat yasağı önemli ekonomik kayıplara yol açmış ancak sektörde daha kurallı üretim ve standartlara uyumu beraberinde getirmiştir. Sektöre özellikle 1998 yılında AB tarafından getirilen sağlık ve hijyen kurallarındaki eksiklikten kaynaklanan yasaklamada 132 milyon dolar değerindeki ihracat 75 milyon dolara gerilemiştir. Bakanlığın getirmiş olduğu kurallar, uygulamalar ve eğitimler ile yasaklama kısa sürede aşılmış ve ülkemizin su ürünleri işleme değerlendirme tesisleri listesinin AB’ye uyumlu ülkeler listesinde yer alması sağlanmıştır. Sektörün ciddi yatırımları ve yaklaşımdaki değişimleri kısa sürede kazanca dönüşmüş ve kaybedilen pazar kazanılmaya başlanmıştır. Bunun sonucu sektörün 2023 yılı ihracat hedefi olan 1 milyar dolara planlanandan önce ulaşılarak yeni hedef 2 milyar dolar olarak revize edilmiştir. Sektörün bu hedefe ulaşmasında belirlenen eksikliklerin giderilerek sektöre yönelik destek mekanizmasının sağlanması hayati önem arz etmektedir.

Türkiye’de son yıllarda su ürünleri işleme ve değerlendirme sanayinde olumlu gelişmeler olmasına rağmen su ürünlerinin insan gıdasına yönelik pazarlamasının (tüketiciye arzı) genellikle taze tüketim şeklinde olduğu görülmekte olup dünyadaki eğilime benzer bir durum gösterdiği görülmektedir. İnsan gıdası dışındaki tüketim ise yine dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi balık unu ve yağı ya da doğrudan balık yetiştiriciliğinde kullanım şeklindedir. Balık unu ve yağının az bir kısmı yurt dışına insan gıdası ve diğer şekillerdeki tüketim şeklinde pazarlandığı bildirilmiştir (Köse ve ark., 2010; TÜİK,

2019; işletmelerle doğrudan görüşmeler). Tablo 12’de ülkemizin 2010-2018 yılları arasında su ürünleri üretimi, dış ticareti ve tüketimi gösterilmiştir.

2018 yılı itibarıyla Türkiye’de su ürünleri işleyen tesislerin toplam kurulu kapasitesi 759.863 ton/yıl olup bu tesislerde toplam 6651 personel çalışmaktadır. Ayrıca Karadeniz Bölgesi’nde insani tüketim amaçlı balık yağı üreten 3 adet işleme tesisi, yine çoğunluğu Doğu ve Orta Karadeniz kıyısında konumlanmış 13 adet balık unu-yağı fabrikası ülkemizin çeşitli bölgelerine dağılmış 23 yem fabrikasında balık yemi üreten tesis mevcuttur (GKGM, 2018). Ülkemizde işleme tesisleri sayısında 2009 ve 2019 verileri incelendiğinde artış gözlenmiş ve aynı zamanda kapasitesinin artmış olduğu görülmektedir Kayıt kapsamında bulunan balık satış yerleri sayısı ise 3670 adettir (Köse ve ark., 2010; TOB, 2019; işletmelerle doğrudan iletişim). Ancak sektörün ihtiyacı olan ham madde temini av yasağı ve olumsuz iklim şartlarının etkisiyle kesintilere uğramaktadır. Bu da sektöre, kira, enerji, işçi vb. giderlerinden kaynaklanan ilave mali yük getirmektedir.

Tablo 12. Su ürünleri üretimi, ihracatı, ithalatı ve tüketimi

Yıllar	Üretim(ton)	İhracat(ton)	İthalat (ton)	Tüketim (ton)		Değerlendirilemeyen (ton)	Kişi Başına Tüketim (kg)
				İç tüketim	Balık unu/ yağı		
2005	544.773	37.655	47.676	520.985	30.000	3.809	7,2
2006	661.991	41.973	53.563	597.738	60.000	15.843	8,2
2007	772.323	47.214	58.022	604.695	170.000	8.436	8,6
2008	646.310	54.526	63.222	555.275	95.742	3.989	7,8
2009	622.962	54.354	72.686	545.368	90.211	5.715	7,6
2010	653.080	55.109	80.726	505.059	168.073	5.565	6,9
2011	703.545	66.738	65.698	468.040	228.709	5.756	6,3
2012	644.852	74.007	65.384	532.347	94.201	9.682	7,1
2013	607.515	101.063	67.530	479.708	87.896	6.378	6,3
2014	537.345	115.682	77.545	420.361	73.667	5.180	5,5
2015	672.241	121.053	110.761	479.741	176.138	6.070	6,1
2016	588.715	145.469	82.074	426.085	93.096	6.139	5,4
2017	630.820	156.681	100.444	441.573	130.917	2.093	5,5
2018	628.631	177.500	98.315	499.461	47.276	3.115	6,1

Kaynak: TÜİK, 2019

Ülkemizde faaliyet gösteren su ürünleri ve balıkçılık ürünleri işletmeleri, AB mevzuatları doğrultusunda Tarım ve Orman Bakanlığınca onaylanmış işletmelerdir. Onay işlemleri için yasal dayanak 5996 sayılı “Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu” ve bu Kanun kapsamında hazırlanan ikincil mevzuattır.

Ülkemizde bu kapsamda su ürünleri işletmeleri 3 kategoride değerlendirilmekte olup sayıları aşağıda gösterilmiştir:

1. Canlı çift kabuklu yumuşakça işletmeleri : Faaliyet alanı arındırma ve sevkiyat merkezi olup sayıları 10 adettir.
2. Kurbağa bacağı ve salyangoz işleyen işletmeler: Faaliyet alanı işleme tesisi olup sayıları 17 adettir.
3. Su ürünleri işleyen işletmeler (Tablo 13).

Tablo 13. Türkiye’de su ürünlerini işleyen işletmelerin dağılımı

Faaliyet Alanı	Sayısı
Taze /dondurulmuş su ürünleri tesisi	155
İşlenmiş su ürünleri tesisi	168
Toptan satış yeri	8
Mezat salonu bulunan balık hali	3
Toplam	238 *

Kaynak: GGBS, 2019

** Tabloda yer alan işletmeler birden fazla faaliyet gösterebilmektedir.*

Onay almış tesislerimiz AB dışındaki ülkelere özellikle Rusya Federasyonu ve Uzak Doğu ülkelerine ürün ihraç etmektedirler. Özellikle sektörün Rusya Federasyonuna yaptığı ihracatta son yıllarda oldukça önemli bir artış gözlenmektedir. Bununla birlikte Uzak Doğu ülkelerinden artan üretime bağlı işlenmiş ürünlerin ithalatı, pazar rekabeti oluşturmaktadır. Çin, Vietnam ve Tayland gibi ülkelerden gelen ucuz işlenmiş ürünlerin önümüzdeki dönemde ihracat ve iç pazar üzerinde etkisinin artacağı tahmin edilmektedir. İhracat yaptığımız birçok ülke ve AB tarafından çevreye duyarlılığın ölçü alındığı sertifikalı üretim ve işlenmiş ürünlerde sertifika zorunluluğu, bu yönde yeni uygulamalar geliştirilmesi ve pazar araştırmaları yürütülmesini zorunlu kılmaktadır.

Su ürünlerinin canlı, taze soğutulmuş, dondurulmuş veya işlenmiş olarak insan tüketiminde kullanılan kısmı avcılık miktarlarındaki dalgalanma ve balık unu-yağı sanayiinde işlenen miktara göre değişmektedir. Üretilen ve ithal edilerek ülkeye giren miktarın toplamından ihraç edilen ürünler ile değerlendirilmeyen ürünler düşüldükten sonra kalan kısmın nüfusa bölünmesiyle iç tüketim miktarı elde edilmektedir. Ülkemizde kişi başına su ürünleri tüketim değeri 2010-2018 yılları arasında 5,5-8,6 kg arasında değişmiştir (TÜİK, 2019). Bu dönemde, toplam üretimin yıllık %7,5-32,5 arasında değişen kısmı balık unu-yağı üretiminde kullanılmıştır. Bu değişimde, balık unu-yağı üretiminde kullanılan hamsi, çaça gibi küçük pelajiklerin avcılığında yıldan yıla görülen dalgalanmanın etkisi büyüktür.

Genel olarak ülkemizde kişi başına su ürünleri tüketimi düşük olup bölgesel değişiklikler göstermektedir. Bu durum esas olarak tüketim alışkanlığına bağlansa da balıkçılık ürünlerini av sezonunda ve taze tüketme isteği, işlenmiş su ürünlerinin tüketim alışkanlığının düşük olması, halkın alım gücü gibi pek çok faktörle ilişkilidir.

Tüketim azlığına etki eden diğer önemli ve birbiriyle bağlantılı iki diğer faktör ise üretim miktarı ve fiyattır. Doğadan avcılık yoluyla elde edilen hamsi, sardalye, lüfer, palamut, istavrit gibi göçmen balıkların üretimi azaldığında doğal olarak kişi başına tüketim miktarları da azalmaktadır. Av sezonunun başladığı Eylül ayından itibaren özellikle hamsi, sardalye, istavrit ve palamut gibi balıkların bol miktarda yakalanması ve bu türlerin yoğun avcılığının Aralık ayının sonuna kadar sürmesi durumunda balık fiyatları bu süre içinde düşük seviyede seyretmektedir. Bu türlerin fiyatları diğer balıkların fiyatlarını da bir miktar etkileyebilmektedir. Buna bağlı olarak fiyatların düşük olduğu dönemlerde balıkçılık ürünlerinin tüketimi artmaktadır.

Su ürünleri yetiştiriciliğindeki üretim ve işleme teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak su ürünleri ihracatımızda da önemli bir artış görülmektedir. 2010 yılından sonraki dönemde ihracat artışı devam etmiş, ithalat ise kısmen inişli çıkışlı, kısmen durağan bir seyir göstermiştir (Tablo 14). Ülkemizden dünyanın pek çok ülkesine ihracat yapılmaktadır. 2018 yılında 82 ülkeye ihracat yapılmış olup, ihracatımızın %60'ı AB ülkelerine yapılmıştır. En çok ihracat yapılan ülkeler Hollanda, İtalya ve Rusya'dır.

Tablo 14. Türkiye'nin 2010-2018 yılları arasındaki su ürünleri ithalat ve ihracatı

Yıllar	İHRACAT			İTHALAT		
	Miktar (ton)	Değer (\$)	Değer (TL)	Miktar (ton)	Değer (\$)	Değer (TL)
2010	55.109	312.935.016	471.459.989	80.726	133.829.563	200.395.897
2011	66.738	395.306.914	664.333.252	65.698	173.886.517	290.826.203
2012	74.007	413.917.190	744.907.572	65.384	176.402.894	317.626.975
2013	101.063	568.207.316	1.083.243.678	67.530	188.068.388	359.490.196
2014	115.381	675.844.523	1.481.211.383	77.551	198.273.838	435.691.472
2015	120.963	691.552.284	1.877.838.802	110.761	250.969.660	685.467.749
2016	145.440	790.232.095	2.398.048.797	82.074	180.753.629	548.878.092
2017	157.061	855.088.029	3.129.448.087	100.446	230.127.804	841.444.645
2018	177.074	952.001.252	4.579.495.053	98.297	188.951.045	898.785.064

Kaynak: TÜİK, 2019

2018 yılında 69 ülkeden su ürünleri ithalatı gerçekleştirilmiş olup ithalatımızın %28'i Norveç'ten yapılmıştır. İthalatın büyük bölümünü dondurulmuş balıklar, özellikle de dondurulmuş uskumru/kolyoz balıkları ile somon ve orkinos türleri oluşturmaktadır. En çok ithalat yaptığımız ülkelerin başında Norveç, Fas ve İspanya gelmektedir.

Ülkemizde ürün bazında ve yıllar itibarıyla işlenmiş ürün miktarını net olarak gösteren verilerin sınırlı olması, sektörün durumunun değerlendirilmesindeki güçlükleri ortaya çıkarmaktadır. Bu bilgiler çeşitli kurumlar tarafından toplanmakta ancak bu verileri sağlıklı işleyecek etkili bir sistem oluşturulması önem arz etmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından envanter çalışmaları yapılmaktadır. Yapılan bu çalışmalar sonucu elde edilen verilere göre Türkiye'nin 2016 yılına ait ürün gruplarına ilişkin üretim miktarı (ton/yıl) ve Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15. Türkiye'nin 2016 yılına ait insan tüketimine sunulan ürün gruplarına ilişkin üretim miktarları (ton/yıl)

Ürün Grupları	Toplam Üretim Miktarı(Ton/Yıl)
BALIKLAR	
Taze balıklar, dondurulmuş balıklar, fileto balıklar vb.	217.169,3
Balık ürünleri (tütülenmiş, salamura, marine, surimi vb.)	13.322,7
Konserve balık ürünleri (sardalye, ton balığı, uskumru, palamut, hamsi vb.)	24.628,6
Balık yağı	2.700,0
KABUKLULAR Canlı veya işlenmiş (karides, kerevit, yengeç vb.)	3.910,4
YUMUŞAKÇALAR Canlı yumuşakçalar, taze soğutulmuş, dondurulmuş veya işlenmiş yumuşakçalar (ahtapot, midye, kum midyesi, deniz salyangozu, kara salyangozu vb.)	74.437,6
KURBAĞALAR Canlı soğutulmuş kurbağalar, dondurulmuş kurbağa bacağı	62.000,0
DİĞER ÜRÜNLER	1645,4
TOPLAM	399.814,0

Kaynak: TOB, 2019

Bilgiler Tarım ve Orman Bakanlığının 2016 yılı için yürüttüğü envanter çalışmalarından derlenmiştir.

Bu veriler incelendiğinde ülkemizde avlanan/yetiştirilen balıkların büyük bir çoğunluğu taze soğutulmuş, dondurulmuş ya da fileto balıklar şeklinde pazarlanmaktadır. İşlenmiş balık ürün grupları arasında yaklaşık 25 bin tonluk bir miktarla en fazla üretim balık konservesi olup en yaygın olanının ton balığı konservesi olduğu bilinmektedir. İkinci sırayı geleneksel yöntemlerle işlenmiş su ürün grubu almaktadır. Ülkemizde insan tüketimi için üretilen balık yağı miktarı çok az olup yurt dışına pazarlanmaktadır. Aynı şekilde çok az miktarda balık havyarı da üretilmektedir. İnsan tüketimine yönelik diğer su ürünlerinden yumuşakçaların toplam üretimi 74.437 ton, kurbağaların toplam 62 bin ton ve çok az bir miktar kabuklular vb. su ürünleri üretilip pazarlanmaktadır. Bu ürünlerden deniz salyangozunun özellikle Doğu Karadeniz Bölgemizde üretilip ağırlıklı olarak pişirilmiş ve dondurulmuş şekilde yurt dışına pazarlandığı bildirilmiştir (TOB, 2019). Balık dışındaki su ürünleri ağırlıklı olarak yurt dışına ihraç edilmekte olup Tablo 16'da bu gruplar (kurbağalar hariç) daha ayrıntılı olarak gösterilmiştir (FAO, 2019). Her iki tablodan da görüleceği üzere gerek ülke içerisinde gerekse ihracata sunulan ürünlerde katma değeri yüksek olan işlenmiş ürünlerin payı düşüktür. Bu durum üreticinin üretilen üründen daha fazla gelir elde etme imkânını azaltmaktadır. Girdi tedariki, pazarlama ve karşılaşılan sorunların çözümünde üretici birlikleri ve kooperatiflerin etkinliği ve gücü azdır. Üretici birlikleri ve kooperatifler vasıtasıyla balıkçının veya yetiştiricinin kendi ürününü kendi belirleyeceği fiyattan pazarlama imkânı düşüktür. Dış pazarlara sevk edilecek ürünlere siyasi, ekonomik veya hijyen boyutlarıyla bazı kısıtlamalar konabilmesi de bir diğer tehdit unsurudur. Ayrıca sektörün dış pazarda, kendi aralarındaki rekabeti olumsuz sonuçlar doğurmakta, ülkemizde sağlanan destekler pazarlıkta eriyerek ithalatçı ülke tüccarına ve tüketicisine fayda sağlamaktadır.

Tablo 16. Türkiye'nin 2017 yılında ürün tipine göre ithalat ve ihracat miktarları ve değerleri

Ürün Tipi	Miktar (ton)		Değer \$X100 (Bin Dolar)	
	İhracat	İthalat	İhracat	İthalat
Mercanlar, Kabuklar	806	151	4 298	370
Kabuklular, taze, soğutulmuş	95	31	563	361
Kabuklular (Crustacea), dondurulmuş	790	1 201	6 557	4 861
Kabuklular, işlenmiş (hazırlanmış/konserve edilmiş)	655	10	5 948	163
Kabuklular (toplam)	1 540	1 242	13 068	5 385
Canlı balık	182	1 026	5 299	12 697
Balık, taze soğutulmuş (fileto ve kıyılmış et hariç)	94 486	6 477	438 794	43 299
Balık etleri, taze soğutulmuş (kıyılmış /fileto/temizlenmiş)	7 579	412	79 235	2 488
Balık, dondurulmuş (fileto hariç)	21 112	77 886	70 892	115 450
Balık filetoları, dondurulmuş	12 949	7 221	122 172	27 157
Balık etleri, dondurulmuş (kıyılmış/fileto/temizlenmiş)	328	292	1 495	573
Balık, hazırlanmış/konserve edilmiş	7 342	948	39 924	3 915
Balık, kurutulmuş, tuzlanmış, tütülenmiş	3 925	948	34 145	579
Balık unu	2 562	124 011	4 084	157 141
Balık silajı ve diğer sıvı ürünler	35	2	44	15
Yumuşakçalar (Mollusca) ve diğer omurgasızlar, canlı	437	24	1 725	147
Yumuşakçalar ve diğer omurgasızlar, taze ve soğutulmuş	3 577	4 120	32 094	15 354
Yumuşakçalar ve diğer omurgasızlar, işlenmiş veya dondurulmuş	4 120	4 120	32 094	15 354
Su yosunları ve diğer bitkisel su ürünleri	27	975	67	2 757
Süngerler	1	1	22	133
Kullanabilen atıklar ve diğer yenmeyen su ürünleri	373	139	52	8 135
Toplam	159 212	225 473	854 248	398 466

Kaynak: FAO, 2019

Ülkelerin kendine yeterliliğinin boyutunu ölçmek için kendine yeterlilik oranı (KYO) ve ithalata bağımlılık endeksleri (İBE) kullanılmaktadır. Bu endekslerin ikisi de bir ülkedeki toplam arzın ne oranda iç üretimden ya da ithalat yoluyla dışarıdan karşılandığını ölçmektedir. Bunlara ilaveten, üretimin ne kadarının ihraç edildiği göstermek için de ihraç edilebilirlik endeksi (İEE) kullanılabilir. Çeşitli eksikliklerine rağmen genel bir değerlendirme yapabilmek için bu endeksleri birlikte kullanarak ülkemizdeki su ürünleri sektörüne bakıldığında ülkemizin genel olarak iyi durumda olduğu görülmektedir (Tablo 17).

Tablo 17. Kendine yeterlilik endeksleri (2018)

PARAMETRELER	FORMÜLLER	DEĞERLER
Üretim	Üretim = Avcılık + Yetiştiricilik	628.631 ton
İthalat		98.297 ton
İhracat		177.074 ton
Tüketim	Tüketim = Üretim+İthalat-İhracat	549.854 ton
Kendine Yeterlilik Oranı (KYO)	KYO = Üretim/Tüketim	%114,3
İthalata Bağımlılık Endeksi (İBE)	İBE = İthalat/Tüketim	%17,9
İhraç Edilebilirlik Endeksi (İEE)	İEE = İhracat/Tüketim	%32,2

Ülkemizin balık unu ve yağı dış ticaretine bakıldığında ithalatın baskın niteliği ortaya çıkmaktadır. 2018 yılında yaklaşık 132,8 bin ton balık unu ve 56,8 bin ton balık yağı ithal edilmiştir (Tablo 18). İthal edilen balık unu ve yağının önemli bir kısmını Gürcistan sularında ülkemiz balıkçıları tarafından avlanan hamsinin aynı ülkede Türk ortaklı işleme tesislerinde işlendikten sonra ülkemize pazarlanan miktarı oluşturmaktadır. Benzer biçimde son dönemde Moritanya'da Türk balıkçıları tarafından yapılan avcılıktan dolayı da balık-unu yağı ithali söz konusudur (Tablo 18).

Tablo 18. Türkiye'nin balık unu ve yağı dış ticareti

Ürün	Yıllar	İHRACAT		İTHALAT			
		Miktar (ton)	Değer(\$)	Değer(TL)	Miktar(ton)	Değer(\$)	Değer(TL)
BALIK UNU	2010	2.500	3.784.893	5.674.079	50.771	76.607.458	114.625.190
	2011	350	507.177	854.979	44.099	60.720.674	102.112.765
	2012	724	1.147.933	2.069.025	65.379	88.764.754	160.122.940
	2013	273	529.500	948.106	73.164	114.887.389	218.238.767
	2014	974	1.634.669	3.564.063	80.672	108.649.269	236.313.483
	2015	146	266.208	653.083	78.919	118.994.931	319.537.138
	2016	1.157	1.979.299	5.946.088	106.962	149.331.439	442.196.487
	2017	2.562	4.083.585	15.334.062	123.533	155.765.464	568.521.610
	2018	6.030	9.512.812	37.831.151	132.763	179.063.362	865.110.421

BALIK YAĞI	2010	9.778	13.233.830	19.821.081	26.255	28.034.080	42.223.430
	2011	6.003	8.702.152	13.977.742	22.031	34.115.006	57.445.724
	2012	3.639	5.688.612	10.294.819	27.981	45.841.080	82.583.480
	2013	5.025	11.459.161	21.277.036	36.462	69.589.281	132.735.510
	2014	12.230	23.889.851	50.755.508	43.400	66.128.245	144.159.811
	2015	6.447	12.116.234	35.095.899	45.521	60.554.171	165.587.240
	2016	9.936	18.177.049	55.046.026	44.922	60.128.280	176.645.900
	2017	3.577	7.833.127	23.548.995	40.083	58.279.020	213.048.420
	2018	10.238	22.083.296	85.718.327	56.762	82.079.127	387.891.901

Kaynak: TÜİK, 2019

Büyükbaş ve küçükbaş karma yemleri ile kanatlı yemleri dışında kalan ve 630 bin tonluk (2017) üretim miktarına sahip olan karma yemlerde 513 bin ton ile balık yemi en önemli ürün grubunu oluşturmaktadır. Balık yemi grubunun en önemli ürünleri sırasıyla levrek (275 bin ton), çipura (122 bin ton) ve alabalık (76 bin ton) yemleridir (Tablo 10).

Su ürünleri işleyen tesisler ve bunların ürettiği ürünler Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından denetlenmektedir. Bakanlığa bağlı 41 Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü ve Bakanlıkça yetkilendirilen 96 Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı bulunmaktadır. Belirtilen laboratuvarlarca yapılmakta olan analizler bölge ihtiyaçlarına göre farklılık göstermektedir.

4.2. Su Ürünleri İşleme Sektörü GZFT Analizi

Güçlü Yönler;

- Sektöre yönelik uluslararası mevzuata uygun yasal düzenlemenin bulunması,
- Dinamik bir sektörün olması ve yeterli kapasitenin bulunması,
- Su ürünleri eğitim ihtiyacını karşılayacak üniversitelerin bulunması ve eğitilmiş iş gücünün bulunması,
- Su ürünleri işleme sektörünün yeni teknolojiyi kullanması ve yeniliklere açık olması,
- Sektörün uluslararası pazarın standart ve sürdürülebilirlik talepleri ile uyum sağlaması, bu uyumu sağlayacak kuruluşların bulunması,
- Sektörde üretilen ürünlerin kalitesinin gelişmiş ülkelerle rekabet edebilir düzeyde olması,
- Pazarlamada lojistik ve soğuk zincirin gelişmiş olması,
- Sektörün ham madde ihtiyacının yetiştiricilik yolu ile temininde sürdürülebilirliğin sağlanmış olması.

Zayıf Yönler:

- İşleme sektöründe katma değer sağlayan ürün çeşitliliğinin az olması,
- Sektörde çalışacak kalifiye eleman yetersizliği,
- Sektörün AR-GE yatırımlarının yeterli düzeyde olmaması, sektörün bilimsel kuruluşlarla iş birliğinin yetersiz oluşu,

- İşleme sektöründe yeterli devlet desteği bulunmaması,
- Su ürünlerinin ihracat pazarlama kanallarının oluşturulmasına rağmen, pazar talepleri ve değişimlerinin analizini yapacak yeterli yapının oluşmamış olması,
- Sektörde kurumsallaşmanın yetersiz oluşu ve markalaşmanın oluşmaması,
- Teknolojik ekipmanlarda dışa bağımlılık ve yatırım maliyetlerinin yüksek olması,
- Su ürünleri organize sanayi bölgelerinin ve entegre su ürünleri tesislerinin bulunmaması,
- Yurt dışı pazarında taşıma ücretlerinin pahalı olması,
- İşlenecek su ürünleri ham maddesine uygulanan KDV ve diğer vergi oranlarının diğer gıda ham maddelerine göre yüksek olması,
- Toptan ve perakende balık satış noktalarının halen standartlara tam uygunluğunun sağlanamaması ve denetimlerinde aksaklıkların olması,
- Dış pazar alıcı firmaların ihracatçı firmalarımıza farklı fiyat teklif uygulamaları sonucu su ürünleri ihracatçılarımız arasında yıkıcı rekabetin oluşması,
- Su Ürünleri Kanunu'nun mevcut içeriğinin su ürünleri sektörünü tam kapsamaması ve Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğünün yapısının su ürünleri işleme sektörünün ihtiyaçlarına uygun dizayn edilmemiş olması,
- Tanıtım ve pazarlama eksikliği,
- Su ürünleri tüketimini artırma adına bir politikanın henüz etkili bir şekilde oluşturulamaması,
- Sektör analizi yapılmasına yönelik verilerin yetersiz olması.

Fırsatlar:

- Artan nüfus oranı ile geliştirilebilecek yurt içi tüketim pazar potansiyelinin olması,
- Katma değeri yüksek ürünler üretebilecek sektör potansiyelinin olması,
- Çalışan nüfusun artması ile işlenmiş ürünlere olan talebin artma olasılığı,
- Turizm sektöründeki gelişmelerin su ürünlerine olan talebi artırması,
- Yeni pazarların mevcut olması,
- Uluslararası ilişkilerde olumlu siyasi gelişmeler,
- Uluslararası gereklilikleri sağlayan bir sektör olması,
- Yurt dışından düşük fiyatlarla su ürünleri ithalatı yapılması ve menşei kuralları çerçevesinde bu ürünlerin ihracatının yapılması.

Tehditler:

- Avcılık yoluyla temin edilen ham maddenin sürekli olmaması,
- Finans desteğinin az oluşu ve kredi faizlerinin yüksek olması,
- Uluslararası ilişkilerde yaşanan siyasi krizler,
- Yetiştiricilik ve avcılık sektöründeki üretimdeki dalgalanmalar,
- Fiyat istikrarsızlığı ve yüksekliği,
- Döviz kurundaki dalgalanmalar,
- Girdi maliyetlerinin yükselmesi ve dış pazarda rekabet edilememesi,
- İklim değişikliği ve doğal afetler,
- Pazara olan uzaklık ve taşıma giderlerinin yüksekliği,
- İhracatta gümrük kapılarında (Kapıkule ve özellikle Bulgar gümrüğünde) yaşanan olumsuzluklar.

4.3. Hedef ve Stratejiler

4.3.1. Balık Tüketiminin Artırılması

Türkiye’de kişi başına yıllık balık tüketimi 6-8 kg civarında olup, tüketimde bölgelere göre belirgin farklılıklar görülmektedir. Örneğin sahil bölgelerinde yüksek tüketim görülürken iç kesimlerde bu miktar daha düşük olup, ülkemizde kişi başı tüketim dünya ve AB ortalamalarının altındadır. TÜİK verilerine göre 2018 yılında ülkemizde kişi başına düşen balık tüketim miktarı 6,1 kg olarak gerçekleşmiştir. Bu rakam dünyada 20,3 kg, Avrupa’da ise 24 kg’dır. Yapılan bilimsel araştırmalarda eğitim ve refah seviyesinin artışıyla balık tüketiminin de arttığı tespit edilmiştir. Benzer durum ülkemiz için de geçerlidir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Tarım ve Orman Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Milli Eğitim Bakanlığı ve YÖK iş birliği ile oluşturulacak programlar çerçevesinde ilk, orta, lise ve üniversite öğrencilerine su ürünleri üretiminin ve tüketiminin önemi konusunda eğitimler/seminerler verilmelidir.
- Toplu yemek hizmeti verilen kamu kurumlarında, askeri tesislerde ve okul menülerinde çeşitli işleme teknikleriyle işlenmiş (fileto) balıkların verilmesi yönünde çalışmalar yapılmalıdır.
- Kültür balığı konusunda toplumda oluşan yanlış imajı düzeltmek için ulusal strateji geliştirilmelidir.
- Kamuoyunun güvenini kazanmış kişilerin yer alacağı kamu spotları ile balık tüketimi özendirilmelidir.
- Toplumda oluşan olumsuz algıyı bertaraf etmek için balık çiftliklerinin çevreye olan etkileri ile aynı ortamı kullanarak faaliyet gösteren diğer paydaş sektörlerin çevresel etkilerine ilişkin bilimsel çalışmalar ve raporlar karşılaştırılarak kamuoyu bilgisine sunulmalı ve medyada işlenmelidir.

- Özellikle dondurulmuş, filetosu yapılmış ambalajlı balıkların öncelikle indirimli marketler üzerinden halka arz edilmesi sağlanmalıdır.
- Mevcut ürünler sadece ham madde olarak değil, işlenmiş ve paketli olarak, kolay tüketime olanak verecek halde sunulmalıdır.
- Taze ürün dışında, raf ömrünü uzatacak prosedürler geliştirilmeli ve halkın damak tadına uygun işlenmiş ürünler geliştirilerek sunulmalıdır.
- Yeni türlere pazar oluşturmak için tanıtım faaliyetleri planlanmalıdır.
- Tüketimi arttırmak için, tüketiciye güven ve şeffaflık sunan ulusal ve uluslararası bilinirliğe sahip kalite ve gıda güvenlik sistemlerine ait belgeler su ürünleri işleme sektöründe yaygınlaştırılmalıdır.
- Su ürünleri tüketiminde sınırlayıcı faktör sürekli ve sağlıklı arzın sağlanamamasıdır. Bu çerçevede sağlıklı, yaygın soğuk zincir, lojistik ve dağıtım ağı arttırılmalıdır.
- Su ürünlerinin önemini ve tüketiminin özendirilmesine yönelik olarak tanıtıcı kısa videoların çekimi yapılarak görsel ve yazılı basın üzerinden tanıtımlarda bulunulmalı, billboardlara reklam verilmeli, el broşürleri hazırlanıp dağıtılmalı, ulusal ve uluslararası fuarlara katılım ve benzeri tanıtıcı toplantılarda yer alınmalı, balık yetiştiriciliğinin nasıl yapıldığına dair toplumun her kesimine hitap eden tanıtımlar yapılmalıdır.
- Instagram veya diğer sosyal medya platformlarında tanınmış kişiler veya ünlü isimlerle iletişime geçip restoranlarda yetiştiricilik balıklarından oluşacak bir menü ile tadım toplantılarının düzenlenmesi gibi çalışmalar yapılmalıdır.
- Üreticiler ve balıkçı kooperatifleri tarafından açılacak balık pişirme ve balık pazarlama yerleri, market veya perakende satış yerlerinde satışının desteklenmesi, hem üreticiden tüketiciye doğrudan balıkları uygun fiyattan pazarlayabilmelerine olanak sağlayacak hem de üretici açısından rekabet avantajı oluşturacaktır.

4.3.2. Su Ürünleri İhracatı

Su ürünleri üretiminde yaşanan gelişmelere paralel olarak, su ürünleri ihracatımız 2002 yılında 27 bin ton iken 2018 yılında 178 bin tona ulaşmış ve parasal değeri 97 milyon dolardan, yaklaşık 952 milyon dolara yükselmiştir. Başta AB ülkeleri olmak üzere aralarında Japonya, ABD, Rusya ve Kore gibi ülkelerin de yer aldığı 82 ülkeye su ürünleri ihracatı gerçekleştirilmektedir. İhracatımızın yaklaşık %75'ini balık çiftliklerimizde üretilen balıklarımız oluşturmaktadır. Ayrıca, ürünlerimiz kalite, lezzet ve yüksek standartlara sahip olması nedeniyle dünya pazarlarında da aranır hale gelmiştir. Öyle ki, ülkemizde üretim yapan iki farklı firmanın yetiştirdiği çipura ve levrek balıkları dünyanın en kaliteli balıkları seçilmiştir (ITQI 2017-2018).

Türkiye'nin toplam su ürünleri üretimi, yarısı yetiştiricilik üretiminden olmak üzere 629 bin tondur. 2018 yılı ihracatı yaklaşık 1 milyar dolar seviyesine ulaşmıştır. 2023 yılı hedefi, toplam yetiştiricilik üretiminin 600 bin tona, ihracatın da 2 milyar dolara çıkarılmasıdır.

Bu hedeflere ulaşılması için balıkçılık kaynaklarının etkin kullanımı büyük önem taşımaktadır. 2000'li yıllardan sonra toplam üretimde yetiştiriciliğin payı çok hızlı bir artış göstermiş ve bugün 314 bin ton düzeyine gelmiştir.

Ağ kafeslerde balık yetiştiriciliği denizdeki çevresel şartların etkisi altındadır. Karadeniz'in çevresel şartları ve iklim özellikleri ve deniz suyu sıcaklığının sınırlayıcı etkisi nedeniyle altı ile dokuz aylık dönemlerde denizel alanda aktif olarak alabalık yetiştiriciliği yapılabilmektedir.

2015 yılı sonrasında dünyada yaşanan gelişmeler neticesinde ülkemizde yetiştirilen somon tipi büyük alabalık için yeni bir talep başlamıştır. Uzak Doğu ve Rusya pazarı tarafından ihtiyaç duyulan ve yıllık 50 bin tonu bulan bu talep, Karadeniz'de ağ kafeslerde balık yetiştiriciliğinin önemini arttırmıştır. Denizde ağ kafeslerde alabalık üretimi halen 9.600 ton düzeyindedir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Balıklarımızın soğutulmuş ve taze olarak ihracatı yanında işlenmek suretiyle katma değer kazandırılarak ihraç edilmesi özendirilmelidir.
- Yeni pazar olanakları (Rusya Federasyonu, Kanada, Japonya, Çin, Kazakistan vb.) geliştirilmesi için işlenmiş üründe olduğu gibi soğutulmuş taze ürün ihracatında da navlun desteği verilmelidir.
- Yurt dışı büyükelçiliklerimizde görev yapan ticaret ve tarım ataşeliklerinin ve müşavirliklerinin sayısının artırılması ve sektörün pazar sorunları ve çözüm önerilerine ilişkin çalışma yapmaları sağlanmalıdır.
- İhracat izni bulunan işleme tesisleri yeni teknolojiler ile müşteri isteği, iç ve dış pazar talepleri göz önüne alınarak üretimi çeşitlendirmelidir.
- İhracat izin belgelerinde mutlaka su ürünleri ve balıkçılık teknolojisi mühendislerinin de imza yetkisi olmalıdır.
- Türkiye'nin ihracatta fiyat belirleyici rol oynayabilmesi için gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Uluslararası pazarlamada aracılardan devre dışı bırakılacağı ihracat stratejileri geliştirilmelidir.

4.3.3. Balık İşleme Sektörü

Toplam 630 bin tonluk üretimle, dünya su ürünleri üretiminin %0,7'sinin karşılandığı ülkemizde, toplam su ürünleri arzının %71'i deniz balıklarından elde edilmektedir. Türkiye'de avlanan su ürünlerinin büyük bölümü, dünyadaki eğilimin aksine taze olarak tüketilmektedir. İşlenmiş ürünler daha çok ihracata yöneliktir.

Çözüm Önerileri ve Hedefler:

- Balık tüketimini artırmaya yönelik olarak ülke politikaları geliştirilmelidir.
- Su ürünleri işleme sektöründe katma değeri yüksek ürünlere öncelik verilmeli ve bu konuda devlet desteği sağlanmalıdır. Desteklerin doğru kanallarla yapılması sağlanmalı ve etkin bir şekilde denetlenmelidir.
- İşlenmiş su ürünleri ve işlenmemiş atıkları ya da hedef dışı türlerin değerlendirilmesi ile ekonomiye kazandırılması sağlanmalıdır.

- İşlenmiş su ürünlerinin markalaşması ve pazarlamada uluslararası iş birliği sağlanmalıdır.
- Hedef yeni pazarların oluşturulması için çalışma yürütülmelidir.
- Sektörde üst yönetim ve orta kadrolarda kadın istihdamı artırılmalı, çalışma şartlarının geliştirilmesi ve refah düzeylerinin artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Su ürünleri ihracatı için ortak fiyat dengesi kamu tarafından koordine edilmeli ihracatçılarımızın “ülke pazarı” anlayışını kazanmalarını sağlayacak altyapı, finansal destek ve ilgili mevzuatların oluşturularak sektörde firmaların bireysel yaklaşımlar göstermesi engellenmeli ve uluslararası pazarda birlik olmaları sağlanmalıdır.
- İhracat amacı ile kara yolunu kullanan nakliye araçlarının sınır kapılarında yaşadığı sorunların çözümüne yönelik uluslararası girişimler yapılmalıdır.
- AB ticaret anlaşmaları kapsamında sağlanan navlun desteği, elektrik desteği, ÖTV’siz yakıt, ihracat desteği vb. AB ülkeleri arasında sağlanan destekler ülkemizde uygulanacak destekler için örnek alınmalı, Dünya Ticaret Örgütü ve uluslararası anlaşmaların getirdiği kurallar çerçevesinde sektöre yönelik destekleme politikası geliştirilmelidir.
- Sertifikasyon sürekliliğinin sağlanması için altyapı, ekipman ve yenileme desteklerine öncelik verilmelidir.
- Su ürünleri işleme ve değerlendirme özelinde borsa faaliyetleri oluşturularak fiyat istikrarı sağlanmalıdır.
- 5996 sayılı Kanun’un işleme sektörü açısından Bakanlıklar arasında ortak karar mekanizmasının oluşturulması ve mevzuat gereği iş yükünün yatırımcı açısından azaltılması gerekmektedir.
- Merkezi balık hallerinde ürün kalitesine ve hijyen kurallarına yönelik kontroller arttırılmalı, gıda hijyeni, soğuk zincir vb. ilgili mevzuatlara uymayanlar için cezai uygulamalar ve yaptırımlar arttırılmalıdır.
- Uluslararası serbest piyasada Türk ürünlerinin tanıtımı yapılmalıdır.

4.4. Su Ürünleri İşleme Sektörü Genel Değerlendirme

Ülkemiz su ürünleri işleme ve değerlendirme sektörünün 1994 ve 1998 yılında yaşamış olduğu AB’ye ihracat yasağının aşılmasında gösterdiği çaba ve deneyimler kamu ve özel sektör açısında dönüm noktası olmuştur. Ancak, kayıt dışı üretim, ham madde ve girdi fiyatlarındaki artış ve dış pazardaki siyasi gelişmeler sektöre risk olarak yansımaktadır. Sektörün 2023 hedeflerine ulaşmada katma değer sağlayan ürünlerin üretimine yönelmesi gerekmektedir. Bu nedenle sektörün ihtiyaç duyduğu kalifiye eleman eksikliğini giderecek eğitim programlarının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Ancak sektörün mevcut kapasitesini istenilen düzeyde kullanamaması, mali güçlerinin zayıflığından AR-GE faaliyetlerine yeterli düzeyde kaynak ayıramaması ve bilimsel kuruluşlarla iş birliğinin istenilen düzeyde olmaması rekabet gücünü olumsuz etkilemektedir.

Sektöre yönelik pazar araştırmaları ve talep yoğunluğu, niteliği ve zamanı açısından gerekli desteğin sağlanması acil ihtiyaçlar arasında yer almaktadır. Sektörün örgütsel yapısında negatif rekabeti engelleyen, sorunları takip ve kontrol eden sivil toplum kuruluşlarının (STK) yapısına kavuşması da diğer ihtiyaçlarındandır. Ayrıca sektörün lojistik ihtiyaçlarındaki destek ihtiyacı, ham maddedeki

KDV oranlarında indirim talebi de önemlidir. Tanıtım ve tüketimi artırıcı faaliyetler ve politika geliştirilmesinde kamu ve özel sektör kaynaklarının etkili bir şekilde kullanılması yararlı olacaktır. Ülkemiz nüfus oranındaki artış dikkate alındığında tüketim alışkanlığının kazandırılması amacıyla okullarda derslerde su ürünlerinin faydaları konusunda eğitim verilmesi, toplu tüketim yerlerinde su ürünleri tüketimini artırıcı yaklaşım oluşturulmalıdır.

Sektörün yönetiminde özel ürün niteliği taşıyan su ürünleri ile ilgili tüm faaliyetler, görev ve yetkilerin halen mevcut olan Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü çatısında toplanması ve sektöre yönelik destek mekanizmasının oluşturulması sektörün öncelikli talepleri arasında yer almaktadır.

5- SÜRDÜRÜLEBİLİR KAYNAK YÖNETİMİ

Gıda ve tarım için önem taşıyan ve giderek azalan canlı kaynaklar, bir ülkenin sahip olabileceği önemli avantajlar arasında sayılmaktadır. Günümüzde gelişen endüstri ve diğer etkenler nedeniyle tarım yapılabilecek nitelikteki alanlar ve su kaynakları hızla kirlenmekte ve yok olmaktadır. Ekosistemdeki bu olumsuz etkilerin devam etmesi durumunda yakın gelecekte ciddi gıda ve su sorunu ile karşı karşıya kalınacağı öngörüldüğünden, ülkelerin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik ve bu çeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı, bu çeşitliliği barındıran ülkeler için önemli bir güç olarak görülmektedir. Ne yazık ki biyolojik çeşitliliği azaltan veya onu olumsuz yönde etkileyenlerin başında doğrudan veya dolaylı olarak insan faktörü olduğu görülmektedir. Ancak, biyolojik zenginliği azaltan nedenlerin kökeni ne olursa olsun onu korumak, yönetmek ve sürdürülebilir şekilde kullanmak yönetenlerin ve bu kaynakları kullananların sorumluluğundadır. Kaynaklarımızın gelecek nesillere aktarılması, halkımızın kullanımına sunulmasının yanında, uluslararası alanda avantaja dönüştürülmesi amacıyla durum tespiti yapılması ve öneriler sunulması önemlidir.

5.1. Mevcut Durum

Türkiye coğrafi yapısından gelen avantajları dolayısıyla farklı özelliklerde önemli deniz ve iç su kaynaklarına sahiptir (Tablo 19). Ülkemiz coğrafi olarak birbirinden net olarak ayrılmış 25 havzaya sahip olduğundan dağlık bölgeler ve nehirlerle birbirinden ayrılmıştır. Bu durum türlerin yayılmasını büyük ölçüde engellediğinden, yüksek endemizm ve genetik çeşitliliğe neden olmuştur. Bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda, tatlı su ekosistemlerinde 36 familyaya bağlı yaklaşık 380 tür balık belirlenmiştir. Bunların yaklaşık olarak yarısı endemik niteliktedir.

Tablo 19. Türkiye'nin doğal su kaynakları

Su kaynakları	Adet	Yüzey alanı (ha)
Denizler	4	24.607.200
Doğal göl	200	906.118
Baraj gölü	822	510.000
Gölet	507	35.000
Toplam		26.058.318
Akarsuların uzunluğu (km)	33	177.714

Kaynak: DSİ, 2019

Türkiye'yi çevreleyen denizlerin birbirinden farklı özelliklere sahip olması, barındırdığı biyolojik kaynakların da farklılaşmasını sağlamıştır. Kuzey Ege ve Akdeniz, denizel biyolojik çeşitliliğin en zengin olduğu bölgelerdir. Süveyş Kanalı'nın açılmasından sonra Kızıldeniz'den göç yoluyla Akdeniz'e gelen Hint-Pasifik bölgesine ait birçok tür de bu bölgeye yerleşmiştir. Göç sonucu denizlerimize yerleşmiş 50 civarında tür saptanmıştır.

Karadeniz, dünyanın en geniş ve okyanuslardan en fazla izole olmuş kapalı denizidir. Karadeniz'de balık türlerinin yanında, 2000 civarında omurgasız tür bulunmaktadır. Karadeniz'de Mersin balığı gibi hem biyolojik çeşitlilik açısından hem de ekonomik değer açısından önemli balık türleri ve 4 adet deniz memeli türü yaşamaktadır. Kapladığı alanlar azalsa da çok sayıda (40 civarı) balığın yumurtlama alanı olan farklı deniz çayırları bulunmaktadır.

İstanbul ve Çanakkale Boğazları ile Marmara Denizi'nden oluşan Türk Boğazlar Sistemi, Doğu Akdeniz'in Ege Havzası ile Karadeniz arasındaki su taşınımını sağlayan bir iç deniz sistemi konumunda olup, palamut, torik, lüfer vb. balık türleri için biyolojik koridor görevini görmektedir. Marmara Denizi yüzeyinin İstanbul Boğazı yoluyla gelen Karadeniz sularının etkisi altında olduğu bilinmektedir. Marmara Denizi'nin daha derin bölgeleri ise Ege-Akdeniz sularını içermekte ve 400'den fazla bentik organizma türünü barındırmaktadır. Marmara Denizi birçok pelajik balık türünün yumurtlama yeridir. Bir mercan türü olan Gerardia savaglia 30 m derinlikte hala yaşamını sürdürmektedir.

Ülkemizin sahip olduğu potansiyel kullanılarak denizlerde ve iç sularda hem avcılık hem de yetiştiricilik yoluyla önemli miktarda su ürünleri üretimi yapılmaktadır. Ancak balıkçılık dışındaki diğer denizel potansiyeller henüz yeterince kullanımda değildir. Akarsular üzerine kurulan su yapıları enerji ve sulama ihtiyaçları açısından son derece faydalı olurken, sucul ekosistem üzerine önemli olumsuz etkiler göstermektedir. Diğer yandan gelişen sanayi sektörü ekosistem için önemli bir problem olmakta, gelişen teknoloji değişen ihtiyaçlar doğal kaynaklarımızın kullanılması konusunda ilave imkânlar sağlarken, bu kaynaklar üzerinde olumsuz etkiler de göstermektedir. Koruma kullanma dengesi göz önüne alınmadan kaynakların sömürülmesi sadece bu kaynakları değil kullanan insanların geleceğini de tehlikeye atmaktadır. Bu nedenle aşağıda ele alınan başlıklarda gerekli adımların atılması önemlidir.

5.2. Öncelik Alanları

5.2.1. Biyoçeşitlilik

Biyolojik çeşitlilik, yaşamın çeşitliliği anlamına gelmektedir. Tarihsel dönemlerdeki genel eğilim incelendiğinde biyolojik çeşitlilikte sürekli bir artış olduğu görülmektedir. Dünya denizlerinde 300 bin civarında denizel tür tanımlanmıştır. Bu rakam küresel biyolojik çeşitliliğin %15'ini oluşturmaktadır.

Ülkemiz, uzun deniz ve kıyı alanları ile zengin biyolojik çeşitlilik değerlerini barındırmaktadır. Ancak iklim değişikliği ve kullanım ihtiyacına bağlı olarak ortaya çıkabilecek etkenler sonucunda gelecekte önemli su sıkıntıları ile karşı karşıya kalma riski öngörülmektedir. Su krizinin, biyoçeşitlilik üzerine olumsuz etkisi, genellikle diğer su kullanım ihtiyaçlarının yanında önemsiz sayılmakta ve gözden kaçmaktadır. Dünyanın birçok yerinde olduğu gibi Türkiye'de de büyük ölçüde beşeri ihtiyaçlar (öncelikle sulama) ve enerji üretimi için suyun temini üzerine odaklanılmış, su kaynakları yönetimi ile

ilgili karar alma süreçlerine biyoçeşitlilik ihtiyaçları nadiren dahil edilmiştir. Biyolojik çeşitlilik, sadece ekolojik açıdan değil, aynı zamanda giderek artan nüfusun gıda ihtiyacının karşılanması için de büyük önem taşımaktadır. Biyoçeşitlilik, tür çeşitliliği, genetik çeşitlilik ve ekosistem çeşitliliği düzeylerinde ele alındığında, Türkiye iç sular bakımından gıda niteliği de taşıyan iç su balıklarıyla önemli bir zenginliğe sahiptir. Biyolojik çeşitlilik sıcak noktalarından 3'ü üzerinde yer alan ender ülkelerden biri olan Türkiye: Akdeniz, Kafkas ve İran-Turan bölgelerinin fauna ve flora elemanlarını içermesi nedeniyle dünya üzerinde çok önemli bir konumdadır.

Su ürünleri açısından biyoçeşitlilik ele alındığında öncelikli olarak balıklar üzerinde durulması gerekmektedir. Bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucunda, tatlı su ekosistemlerinde 36 familyaya bağlı yaklaşık yarısı endemik 380 tür balık belirlenmiştir. IUCN tehlike kategorilerine göre 19'u kritik düzeyde tehlike altında (CR), 25'i tehdit altında (EN), 18'i tehlikeye duyarlı (VU) ve 9'u yakın gelecekte tehdit altında olarak tanımlanma olasılığı olan bir takson tehlide yakın (NT) olarak tanımlanmıştır. Bunların yanı sıra son 40 yılda 5 türün yok olduğu (EX) bildirilmiştir. Belirtilen türler tatlı sulara özgü olup, üreme ortamı olarak tatlı suları, yaşam ortamı daha çok denizel ortamları da kullanan Mersin balıkları da eklenecek olursa yok olan türlerin sayısının daha da artacağı aşikârdır.

Türkiye denizlerinde 2019 yılı itibarıyla 549 balık türü bulunmaktadır. Çenesiz balıklardaki tek tür (Petromyzon marinus) yabancı bir türdür. Kıkırdaklı balıklara ait 23 familyada, 69 tür vardır. Bunlardan 3'ü yabancı türdür. Kemikli balıklarda 132 familyada 479 tür bulunmakta ve bu türlerden %21'i yabancı türlerdir. Toplam 106 yabancı deniz balığı türünün, %56'sı yerleşik, %36'sı geçici, %17'si de şüpheli olarak kaydedilmiştir. Türkiye denizlerine giriş yolu bilinen deniz balıklarından %84'ü Süveyş Kanalı yoluyla girmiş olan Lesepsiyan türlerdir. Diğer bir giriş yolu olan Cebelitarık Boğazı'ndan 16 türün giriş yaptığı tahmin edilmektedir. Bazı türlerin ise yayılış alanları dikkate alındığında bu iki giriş noktasından girmiş olamayacağı, dolayısıyla taşıma (balast suyu) yoluyla girdiği anlaşılmaktadır.

Denizlere göre balık türlerine bakıldığında, Süveyş Kanalı'na en yakın olan Akdeniz'de 100'ü yabancı 503 tür bulunmaktadır. Akdeniz'de kaydedilen yabancı türlerin 53'ü yerleşik, 35'i geçici, 12'si ise şüphelidir. Akdeniz ile yüksek benzerlik gösteren Ege Denizi'nde de 57'si yabancı 457 tür bulunmaktadır. Ege Denizi'ndeki yabancı türlerin 44'ü yerleşik, 7'si geçici, 6'sı da şüphelidir. Marmara Denizi'nde 266 tür bulunmaktadır. Bunlardan 8'i yerleşik yabancı türdür. Karadeniz'de 156 türün 2'si yerleşik yabancı türdür. Literatürde istilacılık potansiyeli uzmanlar tarafından değerlendirilmiş 47 yabancı tür bulunmaktadır. Bunlardan 23'ünün istilacılık potansiyeli yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. İstilacılarla mücadele için, türlerin tüketilebilirliği/kullanılabilirliği dikkate alınarak avlanması sağlanmalıdır. Bunun dışındaki türler için, avlama yoluyla türe ait popülasyonun azaltılması yoluna gidilebilir. Gemi yoluyla taşınımın önlenmesi, gerekli önlemlerin alınması sağlanmalıdır.

Sorunlar:

- Su stresi ve kirliliğin, sulak alan biyoçeşitliliği üzerinde yüksek düzeyde tehlide yol açması,
- Biyolojik çeşitliliğin korunmasında istilacıların kontrolü ve girişinin engellenmesinde halkın bilinçsiz olması,
- Su yapılarının inşası sırasında biyolojik çeşitliliğin yeterince dikkate alınmaması,

- Kaynaklar arasında, sebebi tam olarak bilinmeyen su ürünleri aşılama ları,
- Ülkemizde hassas alanlarda yönetim, uygulamalar ve mevzuat konularının Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığının farklı birimlerinde sürdürülmeye çalışılması, mevzuat ve işleyiş konularında zorluklar yaşatmaktadır.
- Çok başlılık ve yön etimsel konular engel teşkil etmekte; eleman, teknik yeterlilik, kurumsal kapasite açısından hem israfa hem de bilgi dağınıklığına sebep olmakta; var olan kapasite kullanılamamaktadır.

5.2.2. İstilacı Türler

Rio Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesiyle, 1992 yılında yabancı ve doğal yayılım alanı dışına taşınarak istilacı haline gelen türlerin neden olduğu ekolojik, ekonomik ve sosyal etkiler öncelikli konular olarak kabul edilmiştir. Bu sorun özellikle göllerde daha belirgin olup türlerin yok olmasındaki en önemli etkenin biyolojik istilacılar olduğu bildirilmektedir. İstilacı türlerin kontrolü, araştırılması, engellenmesi ve izlenmesi için yapılan harcamalara; tarım, balıkçılık, ormancılık ve insan sağlığına verdiği zarar da eklendiğinde Avrupa'da yıllık 12,5 milyar avroluk bir maliyetin ortaya çıktığı hesaplanmıştır.

İstilacı balık türleri balıkçılık, balık yetiştiriciliği ve biyolojik çeşitlilik için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Bu tehdit türlerin yaşam alanlarının istilası ve predasyon yoluyla gerçekleşmekte olup yerel ve endemik türlerin hızla yok olmasına ve balıkçılık üretiminin sona ermesine neden olabilmektedir.

Akdeniz'de yabancı tür sayısı 1000'i aşarken, Türkiye denizlerinde yabancı tür sayısı 500'e yaklaşmıştır. Akdeniz'e gelen yabancı türlerin %84'ü Süveyş Kanalı ile gelirken Karadeniz'e gelen yabancı türlerin %80'i gemilerin balast suları ile taşınmıştır. Ülkemizde yeni girişlerle rakamlar değişmekle birlikte iç sularda istilacı özellikte yabancı ve yerli (taşınmış) 25, denizlerimizde ise 23 balık türü mevcuttur. Bu türlerden bazıları ekonomik değere sahip olduğundan istilacı olarak kabul görmese de balon balığı ve aslan balığı ekosistemde yer edinmiş iklim değişikliğinin de etkisiyle Çanakkale'ye kadar dağılım göstermiştir. Zehirli olmaları nedeniyle bu türler tüketilmediğinden, özellikle balon balıklarının av araçlarına zarar vermesi ve azda olsa insana saldırı vakalarının görülmesi dolayısıyla toplum üzerinde son derece negatif etki göstermiştir.

Bir görüşe göre, Anadolu'da aşılana n ilk yabancı balık türünün sazan (Cyprinus carpio) olduğu ve taşınmasının Roma dönemine hatta daha öncesine dayandığı bildirilirken, Anadolu'da bu türün doğal olarak da yayılış gösterdiği de ileri sürülmektedir (Balon, 1995; Vilizzi, 2012). Son yüzyılda ise bilinen ilk bilinçli aşılama sivrisinek balığı, Gambusia'dır. Sivrisinek balığı 1930'ların başında Fransızlar tarafından sıtma mücadelesi için Hatay'a sokulmuş olup günümüzde Anadolu'nun dört bir yanına yayılmış durumdadır. Türkiye iç sularına son yıllarda birçok yabancı tür aşılana mış ya da istenmeden girmekle birlikte ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren türlerin dağılışı alanlarının değiştirilmesi sonucu olarak da istilaların ortaya çıkması söz konusudur.

Sudak aşılması sonrasında Eğirdir Gölü'ne endemik olan Eğirdir yağ balığı (Pseudophoxinus handlirschi) ve Beyşehir Gölü'ne endemik olan Alburnus akili yok olmuştur (Küçük, 2006). Doğal

yayılış alanı denizler ve lagünler olan gümüş balığı (*Atherina boyeri*) günümüzde Anadolu'nun pek çok su havzasına yayılmış önemli bir istilacı haline gelmiştir. 1980'li yıllardan itibaren sularımızda görülmeye başlayan ve İsrail sazanı olarak bilinen *Carrasius* türleri günümüzde iç sularımızda ekonomik değere sahip türler için en önemli tehdit olarak kabul edilmiştir. Son yıllarda akvaryum sahipleri tarafından pek çok türün doğal sulara salındığı gözlenmektedir. *Pangasius* gibi birçok türün günümüzde yerleşme imkânı olamamakla beraber bu türün izinsiz salınmalarının yaygınlaşması kaygı verici düzeydedir. Zebra midyesinin özellikle su yapılarında boruların tıkanmasına ve su kalitesinin değişimine yol açarak verdiği zarar giderek ciddi maddi boyutlara ulaşmış ve DSI'nin de üzerinde çalışmak zorunda kaldığı önemli bir sorun haline gelmiştir.

Sorunlar:

- Yeni türlerin girişi talep edildiğinde ayrıntılı inceleme basamaklarını içerir bir mevzuatın bulunmayışı,
- Akvaryum sektörünün egzotik balıkları kolayca ülkeye getirebilmesi,
- Halkın yabancı türleri yeterince tanınamaması ve türleri taşımanın yasal bir suç olduğunu konusunda bilgi ve bilinçlendirme eksiğinin olması,
- Yabancı türlerin hastalık taşıyıcı olması ve su ürünleri üretimi açısından sorun oluşturması,
- Kamu kurumları ve yerel yönetimler arasında istilacı yabancı türler konusunda yeterli iş birliğinin bulunmayışı,
- İstilacıların ekonomik değerinin düşük olması dolayısıyla tercih edilmemesi,
- Gelişen ulaşım koşullarının istilacıların yayılımını kolaylaştırması,
- Biyoterör olasılığının kolay gerçekleşmesi.

5.2.3. Balıklandırma

Balıklandırma başta özellikle kırsal bölgelerde yaşayan insanların gelir artışına katkı sağlamak, ucuz ve kaliteli protein kaynağına ulaşım olmak üzere, biyolojik mücadele, rekreasyonel amaçlar, nesli tehlike ve baskı altında olan su ürünleri türlerinin korunması, farklı nedenlerle zarar gören stokların takviyesi ve endemik türlerin korunması amacıyla yıllardan beri sürdürülen önemli bir uygulamadır (Ingram ve De Silva, 2015).

Günümüzde Tarım ve Orman Bakanlığı çatısı altında toplanmış olan fakat geçmişte farklı Bakanlıklar altında, farklı isimlerle faaliyet gösteren, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından 1950'li yıllardan beri balıklandırma çalışmaları yürütülmektedir. Bu kapsamda şimdiye kadar 421.049.000 adet sazan, 25.066.000 doğal alabalık, 7.058.000 adet şabut, 718.000 adet çipura-levrek, 120.000 adet kalkan, 35.000 adet granyöz, 10.000 adet Mersin balığı, 22.900 adet yayın, 1.000 adet lahoz, 1.000 adet *Barbus* sp. olmak üzere toplamda 454.080.000 adet yavru ile balıklandırma yapılmıştır. Ancak istatistiklere göre son yıllarda avcılık yoluyla elde edilen sazan miktarında önemli düşüşler gözlenmiştir.

Ülkemizde balıklandırma görevi, resmi olarak Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğüne verilmiş olmasına rağmen ilgili Genel Müdürlüğe ait üretim tesisi bulunmamaktadır. Ancak DSI'ye ait 7, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğüne ait 3 ve TAGEM'e ait 4 üretim tesisi mevcut olup üretim buralarda yapılmaktadır (Tablo 20). Bu durum bile balıklandırmanın içinde olduğu karmaşayı açıkça ortaya koymaktadır.

Tablo 20. Son on yılda balıklandırma için üretim yapan kurumlar ve miktarları (adet)

Yıllar	TAGEM	DSİ	DKMP
	(sazan)	(sazan)	(alabalık)
2010	5.150.000	22.000.000	314.000
2011	4.550.000	23.541.000	827.000
2012	3.500.000	21.581.000	2.042.000
2013	4.250.000	24.400.000	3.172.000
2014	4.030.000	25.600.000	1.291.000
2015	3.500.000	24.500.000	1.507.000
2016	5.000.000	31.250.000	3.016.000
2017	6.000.000	30.000.000	4.274.000
2018	6.000.000	25.740.000	3.900.000
2019	6.168.000	28.000.000	3.700.000
Toplam	48.148.000	256.612.000	24.043.000

Ülkemizin balıklandırma ile ilgili uzun geçmişine bakıldığında ekonomiye katkının yanında, balıklandırma ile birlikte gelişen önemli sorunlar baş göstermiştir. Ülkemizde 1955 yılında getirilen ve Eğirdir Gölüne atılan karnivor bir tür olan sudak balığının ortama bırakılması ve göl sistemine uyumla hızlı bir çoğalma baş göstermiştir. Akabinde gölde doğal denge bozulmuş ve göldeki diğer türler üzerinde baskı oluşturarak stoklarının azalmasına neden olmuştur. Sudak ve turna balıklarının Beyşehir Gölü'ne atılmasını takip eden yıllarda sazan balığı dışındaki tüm yerli balık türleri tükenmiştir. Türkiye'deki bu iki örnekte de görüldüğü üzere ekosistem analizi yapılmadan gerçekleştirilen balıklandırmanın yıkıcı sonuçları olmaktadır (Yılmaz ve ark., 2011).

Ülkemiz su kaynaklarına olan müdahaleler, yerli ve egzotik türlerin yetiştiricilik, ticari-sportif balıkçılık ve biyolojik mücadele amaçlarıyla veya amatör, ticari su ürünleri avcılığı yapanlar ve akvaryum hobicileri tarafından balıkların bilinçsizce habitatlara taşınması ekosistemde hızlı değişimlere yol açmaktadır. İstem dışı veya diğer sebeplerle atılan türler arasında Güneş levreği (*Lepomis gibbosus*) Çizgili sazan (*Pseudorasbora parva*) Havuz balığı (*Carassius carassius*, *C. gibelio*, *C. auratus*) Gümüş balığı (*Atherina boyeri*) sayılabilir.

Sorunlar:

- Geçmişte izinsiz ve kontrolsüz balıklandırma yapılmış olması,
- Balıklandırma yapan kurumlar günümüzde aynı Bakanlık altında olsa bile geçmişte farklı Bakanlıklara bağlı olması ve balıklandırmanın halen tek elden yönetilememesi,

- Amatörler, balıkçılar, hobiciler ve vatandaşlar tarafından izinsiz yasa dışı balıklandırma yapılması,
- İzinsiz balıklandırmanın ekosistem üzerine yaptığı etkinin toplum/balıkçılar tarafından yeterince önemsenmemesi,
- Yerel yönetimler tarafından her kaynağa balıklandırma talebinde bulunulması,
- İstilacı türlerin baskısı dolayısıyla kaynaklarda doğal üretimin kesintiye uğraması sonucu sürekli balıklandırma yapma zorunluluğu.

5.2.4. İklim Değişikliği

İklim değişikliği, yaşadığımız yüzyılın en önemli sorunlarından birisidir. Değişikliğin en önemli nedenleri insan faaliyetlerinin özellikle de fosil yakıt kullanımı sonucu antropojenik sera gazlarının atmosferik yoğunluğundaki artışıdır (Şen, 2013; Turp ve ark., 2014). Rüzgar ve yağışların düzensiz hâl alması sonucu besleyici maddelerin deniz ortamına girişinin değişmesi ve değişen bu akıntı rejiminin etkileri de göz önüne alındığında mevcut biyoçeşitlilik ve göç dinamiğinin kısmen veya tamamen değişmesi kaçınılmazdır.

İklim değişikliği biyolojik çeşitliliği bir bölgedeki genlerin, türlerin ve ekosistemlerin toplamı tüm bileşenlerini etkiler ve biyolojik çeşitlilik için önemli bir tehdittir (Bellard ve ark., 2012). Yakın geçmişteki iklim değişikliği, türlerin dağılımlarını, aktivitelerini, göçlerini, bolluklarını ve tür etkileşimlerini değiştirmiştir. Türkiye, biyolojik çeşitlilik açısından yeri doldurulamaz, ancak yoğun tehdit altında olan bir bölgedir. Elde edilen verilere göre Batı Akdeniz’de son 10-15 yılda yüzey suyu sıcaklığı 0,2 °C derece artmıştır. Bu artış belli sıcaklıkta yaşayan derin deniz balıkları için tehdit oluşturmaktadır. Akdeniz’deki bu sıcaklık artışları sadece balıklar ve omurgasız türler için değil birçok göçmen tür için de tehlikelidir. Özellikle hareket yeteneği zayıf sesil ve sedenter türler daha fazla etkilenecektir. Bu değişimin devam etmesi halinde sıcaklık artışına duyarlı olan veya dar sıcaklık aralıklarında üreme yeteneğine sahip denizel türlerin üreme dönemlerinin değişmesi ve dağılım alanlarının olumsuz etkilenmesi kaçınılmaz olacaktır.

Karadeniz’deki ekolojik değişimde bir diğer belirleyici etmen, bu havzadaki organik yüklerin üretim ve tüketimine bağlıdır. Bu süreçte planktonun nasıl değişebileceği bilinmemektedir. Hamsi ve çaça gibi küçük pelajik balıklar plankton ile beslenerek, su kolonundaki organik yüklerin denizden alınmasını sağlar. Diğer bir deyişle sistemdeki organik maddeleri tüketen balıkların azalması H₂S tabakasının yani anoksik tabakanın yükselmesine neden olacaktır. Bu husus Karadeniz gibi sınırlı su yenilenmesine sahip izole ve genetik değişimin az olduğu bir deniz için büyük bir olumsuzluktur. İklimsel değişiklik ile beraber yüzey suyu sıcaklığının artışı, Akdeniz kökenli türlerin Karadeniz’e girişini hızlandırabilir. Bu durumda Karadeniz’deki av kompozisyonu ve balık türleri ve avlanan balıkların miktarları da değişecektir. Bu ise yüzyıllardır geleneksel hale gelmiş Karadeniz balıkçılığının değişime uğraması demektir. Ancak iklim değişikliğinin sadece tehditlerden biri olduğu unutulmamalıdır.

İklimsel değişiklik ve küresel ısınma sadece canlı yaşamını direkt olarak etkilemeyecek, habitat yıkımlarına da yol açacaktır. Bu durum ekosistem değişikliklerini de beraberinde getirecektir. Birçok canlının üreme dönemlerinde ve eşeyssel olgunluğa erişme yaşlarında bir değişim, canlıların kondisyonlarında ve boylarında da değişikliği beraberinde getirebilecektir. Deniz çayırıları ve

midyeler gibi bazı türlerin dağılımında da değişiklikler olacaktır. Akdeniz endemiği ve çok üretken bir deniz çiçekli bitkisi olan *Posidonia oceanica*, Akdeniz havzasında sıcaklığın yüksek olduğu İsrail ve Lübnan kıyılarında dağılım göstermemektedir. Sıcaklık artışları bu türün dağılım sınırlarını azaltacak ve dolayısıyla birçok bentik ve pelajik canlının üreme ve beslenme alanı ortadan kalkacaktır. Aynı durum soğuk suları seven ve ekonomik öneme sahip midye türünde (*Mytilus galloprovincialis*) de gözlenecektir. Sıcaklık faktörü nedeniyle ülkemizde güney dağılım sınırı orta Ege Denizi olan midye, sıcaklık artışıyla birlikte dağılım sınırını kuzeye doğru azaltacaktır. Yine Karadeniz’de özellikle soğuk mevsimlerde hamsilerin kuzeye yaptıkları göçler ya azalacak ya da duracaktır. Bu da ekonomik bir kayba yol açacaktır.

Sorunlar:

- İklim değişikliğinin yeterince önemsenmemesi,
- Etkilerinin uzun sürede ortaya çıkması,
- Yönetilmesinin aşırı maliyetli olması,
- İklim değişikliği sebebinin lokal değil genel olması.

5.2.5. Su Kaynaklarındaki Yapılaşmaların Sucul Ekosisteme Olan Etkilerinin Önlenmesi

Türkiye’de mevcut 112 milyar metreküp kullanılabilir su kaynağından yararlanma oranı yaklaşık %39 olup bu kaynağın 32 milyar m³’ü (% 73) sulamada, 7 milyar m³’ü (%16) içme ve kullanmada, 5 milyar m³’ü (%11) sanayide kullanılmaktadır. Ülkemiz, 2013 yılı itibarıyla kişi başına düşen yaklaşık 1.500 m³ kullanılabilir su miktarı ile su kısıtı bulunan ülkeler arasında yer almaktadır.

Çeşitli amaçlar ile kaynaklardan su temin edilirken, dere ıslah çalışmalarıyla, akarsu ve göllere müdahaleler yapılarak hidrolojik karakteri ve yatak yapısı bozulmakta, akarsudaki menderesler ortadan kaldırılmaktadır. Menderesler, biyoçeşitliliğin korunması ve mekanik yıkıcı etkinin ortadan kaldırılması için ihtiyaç duyulan yapılardır. Set yapımı amacıyla alınan taş ve çakıllardan dolayı dere yatağının stabil yapısı değiştirilmekte, bentik fauna ve vejetasyon gelişimi için uygun alanlar yok edilmektedir. Bu müdahaleler ortamda yayılım gösteren türlerin popülasyon yapısını etkilemekte ve değişimlere sebep olmaktadır. Meydana gelen değişimler zaman zaman bazı türlerin ortamda bulunan popülasyonlarının tükenmesine neden olmaktadır.

Her geçen gün yoğun tarımsal üretime bağlı olarak sulama suyu ihtiyacı arttığından akarsulardan olduğu gibi göllerden de su çekimi yapılabilmektedir. Bu su çekimleri göl hidrolojisi göz önünde bulundurulmadan kişisel kararlar ile de yapılabilmektedir. Yolların veya binaların yapımı zaman zaman göl yatağı ve kıyıların doldurulması ile elde edilen alanlarda gerçekleştirilmektedir. Bu da göl ve deniz kıyı yapısında tahribata neden olmaktadır.

İnşaat sektörünün vazgeçilmez malzemesi olan kum ülkemizde bazı illerde taş ocaklarından, birçok ilimizde ise İl Özel İdarelerinden alınan (genellikle her yıl yenilenen) geçici faaliyet izinleri ile dere yataklarından ve denizlerden çıkarılmaktadır. Kum çıkarımı akarsularda ve denizlerde kilometrelerce süren bulanıklığa sebep olmakta, bulanık ortamların geri dönüşümü oldukça zor ve masraflı sonuçlar doğurmaktadır.

Enerji, sulama veya diğer nedenlerle yapılan baraj, regülatör, bent ve benzeri yapılar göç eden balıkların üreme göçü yapmasına imkân vermediğinden, balıkların nesli tehlike altındadır. Bu nedenle balıkların ve diğer su ürünlerinin geçişine imkân verecek geçitler veya diğer çözümler mutlaka mevcut ve yeni yapılacak yerlere inşa edilmelidir.

Günümüzde evsel ve fosseptiğe ait atıklar için belediyelerin tamamına yakınında arıtma sistemleri kurulmuştur. Ancak birçok belediyenin tesis kapasitesi gelen atık suların arıtılması için yeterli gelmemekte veya işletim maliyetinden dolayı sistem kullanılmamaktadır. Birçok küçük ve orta ölçekli sanayi tesisi faaliyetleri sonucu ortaya çıkan atıkları arıtmaksızın bazen arka bahçelerinde kuyu içerisine, bazen kanalizasyon sistemine, bazen de vidanjörler ile bir su kaynağına deşarj etmektedirler. Hangi yolla olursa olsun sanayi atıklarının su kaynaklarına ulaşımı engellenmelidir.

Sorunlar:

- Yetki karmaşası ve çok başlılık dolayısıyla problemlerin yönetilmesi güçtür (akarsu ve göllerin korunması ile ilişkili Tarım ve Orman Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, belediye, polis ve jandarma gibi çeşitli kurum ve birimler görevlidir. Bu kadar çok kurum ve birimin yetkilendirilmiş olması, konunun yönetilemez olmasına neden olmaktadır.
- Bir kurum veya kişi ortamı kirlettiğinde kurumlar arasında farklı ceza uygulanması,
- “Kamu yararı” adı altında su kaynaklarına müdahaleler yapılarak yapılaşmaya izin verilmesi,
- Günümüz ihtiyaçlarını önceleyen çözümler üretilmesi, dolayısıyla biyoçeşitliliğin ihmal edilmesi.

5.2.6. Su Kirliliği

Yapılan çalışmalar ülkemizin su kaynaklarının belli ölçülerde kirleticilere maruz kaldığını göstermektedir. Sanayileşmenin yoğun olduğu Marmara Bölgesi’nde endüstriyel kirlenme, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde tarımsal kaynaklı kirlenme, yerleşim yerlerine yakın olan su kaynaklarımızda ise evsel atıklara bağlı kirlenme ön plana çıkmaktadır. Kömür işletmelerinde kullanılan atık sular doğrudan alıcı ortamlara deşarj edildiğinde de kirlilik oluşmaktadır.

İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde su kaynakları çevresinde yeterince ağaçlandırmanın olmaması, dolayısı ile bitki örtüsünün zayıf olması toprak erozyonuna neden olmaktadır. Rüzgar ve yüzey akış suları ile toprak ve toprakta tutulan bazı kirletici unsurlar (örneğin: ağır metaller, pestisitler (tarım ilacı), gübre elementleri vb.) su kaynaklarına karışabilmektedir. Erozyon sonucu su kaynaklarına taşınan toprak kütleleri, bir taraftan su kaynaklarının ömrünü kısaltırken, diğer taraftan sucul ekosistem için olumsuz etkiler oluşturmaktadır.

2000’li yıllardan itibaren Türkiye’de şehirleşme oranının belirgin artışı ve şehirlerin plansızlıkları nedeniyle evsel atıkların sulara kontrolsüz bırakımı ya da arıtma tesislerinin kapasitelerinin bu büyümeyi karşılayamaması, işletme maliyetinin yüksek olması vb. nedenlerle evsel atıklar doğrudan ya da iyi arıtılmadan sulara deşarj edilmektedir.

Özellikle son yıllarda Türkiye’de endüstrileşmenin hızlanması ve organize sanayi bölgelerinin hızlı gelişmesi nedeniyle yoğun endüstriyel atık problemi ortaya çıkmıştır. Artan endüstriyel faaliyetler beraberinde ham madde ihtiyacını karşılamak için maden kaynaklarına olan talebi de arttırmıştır. Madencilik faaliyetlerinin büyük bir kısmı su kaynaklarına yakın yerlerde gerçekleştiğinden, kullanılan atık su, bu su kaynaklarına bırakılmaktadır. Endüstriyel atıkların arıtımı çok yüksek maliyetler gerektirmesi nedeniyle bu bölgelerde arıtma tesislerinin tam kapasite ile çalıştırılmadığı çeşitli araştırmalar ile ortaya konmuştur.

Tarımsal ürünlerin üretilmesi ve daha fazla verim alınması talebi gübreleme yapılmasını, zararlılara karşı pestisitlerin uygulanmasını gerekli kılmıştır. Günümüzde artan miktarda kullanılan pestisit ve gübrelerin çeşitli yollarla su kaynaklarına taşınması tarıma bağlı kirliliğin de artmasına yol açmaktadır.

Diğer taraftan deniz çöpleri olarak adlandırılan plastik, cam, metal, ahşap, kauçuk vb. maddeler deniz yüzeyinde yüzer halde ya da deniz tabanında batmış vaziyette denizel ortamlarda depolanmakta ve zamanla daha küçük parçalara ayrılarak denizel ortamı kirletmeye devam etmektedir. Plastikler mikroplastik olarak adlandırılan ve 5 mm’den küçük parçacıklara ayrılarak daha tehlikeli hale geçmektedir. Denizel canlıların besin sanarak ya da kazara tükettiği plastik parçalar sindirim sistemini etkileyebileceği gibi hormonal olarak da olumsuz etkilere (üreme ve gelişme üzerinde) neden olabileceği öngörülmektedir.

Sorunlar:

- Çevre bilincinin yeterince gelişmemiş olması,
- Her bir su kaynağına özgü kirlilik yönetim modeli bulunmaması,
- Su kaynaklarını kirletenlere uygulanan cezai yaptırımların caydırıcı olmaması,
- Su kaynaklarının denetim ve yönetiminde çok başlılık,
- Kirliliğe sebep olan ürünlerin/atıkların, üretenlerin sorumluluğunda toplanmaması,
- Sınır aşan sular ve deniz taşımacılığı ile kirlilik yayılması,
- Arıtma ve ayrıştırma tesislerinin azlığı/yetersizliği.

5.2.7. Lagün Yönetimi

Lagünler denizle bir veya birkaç kanalla bağlantısı olan, genellikle tatlı su deşarjları ile tatlı su girdisi nedeniyle tuzluluğu değişen ve genellikle “acı su” özelliği taşıyan, denizden kumul setlerle ayrılan, sığ alanlardır. Besince zengin sığ su kütlelerine sahip olan lagünler birçok tür balığın (anadrom ve katadrom balıklar), göçmen kuşun ve diğer organizmaların beslendiği, geliştiği ve yaşamının en az bir devresini geçirdiği korunaklı alanlardır. Lagünlerin bulunduğu bölgeler, hem ekolojik olarak zengin hem de estetik, turistik, rekreasyonel ve ticari açıdan önemli olmaları sebebiyle insan yerleşiminin en yoğun olduğu bölgelerdir. Bölgemizde İtalya 198 lagün ile ilk sırada yer alırken, 58 adet ve 34250 ha ile ülkemiz ikinci, Yunanistan ise üçüncü sırayı almaktadır.

Lagünlerde su ürünleri kooperatifleri aracılığıyla ticari su ürünleri avcılığı yapıldığından bölge halkı için önemli bir gelir kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır. 1990'lı yıllarda yapılan çalışmada ülkemiz kıyılarında 72 adet lagün olduğu bildirilirken bugün sayı 58 adete düşmüştür. Bu azalma ve/veya yok olma Akdeniz'deki tüm lagünler için geçerli olup lagün varlığında %30 civarında azalma meydana gelmiştir. Azalmaya çevresel ve kirlilik faktörleri, lagünlere tatlı su girişinin yetersiz olması, dalga hareketleriyle setlerin yıkılması sebep olmuştur.

Sorunlar:

- Lagünlere yeterince tatlı su girişinin sağlanamaması,
- Çevre kirliliği,
- Lagünlerde sığlaşma,
- Lagün setlerinin bozulması,
- Aşırı avcılık baskısı.

5.2.8. Yapay Resifler

Sürdürülebilir su ürünleri üretimi ve biyoçeşitlilik artışına destek olmak amacıyla yapay resif uygulamaları dünyanın birçok yerinde hayata geçirilmektedir. Bu amaçla 1991 yılında ülkemiz kıyılarında izinli yapay resif uygulamaları başlatılmıştır. Aynı yıl "Yapay Resif Uygulamalarını Projelendirme Kılavuzu" hazırlanmıştır. 1998 yılından itibaren üniversiteler tarafından başlatılan deneysel çalışmalar yerel yönetimler tarafından devam ettirilmiş olup günümüze kadar 72 adet yapay resif projesi tamamlanmıştır.

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından 2008 yılında tüm kıyılarımızı kapsayan "Ulusal Yapay Resif Master Planı" hazırlanmış ve bu çerçevede Akdeniz ülkelerindeki en büyük hacme sahip iki yapay resif projesinden birisi Edremit Körfezi'nde uygulanmıştır. Uygulanan projede yapılan izlemelerde resif bölgesinde biyoçeşitliliğin hem tür hem de ağırlıkça artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Gerek basın yoluyla gerekse kulaktan dolma bilgilerle yapay resiflerin mucizevi bir fayda sağlayacağı şeklinde oluşan kanaat sonucunda tüm kıyı bölgelerinde olağanüstü yapay resif talebi patlamıştır. Hatta bazı kesimlerce her türlü eşya ve materyalle yapay resif oluşturulma çabası içine girilmiştir. Denize bırakılan bir materyalin bırakıldığında ve sonrasında nasıl bir etki yaratacağı bilinmeden yapay resif oluşturulması son derece zararlıdır. Hatta Akdeniz'de istilacı bazı balıklara ev sahipliği veya üreme ortamı oluşturması ihtimali de göz ardı edilmemelidir.

Sorunlar:

- Yapay resif alanları oluşturulması için yoğun talep,
- Gelişigüzel izinsiz, denetimsiz yapay resif oluşturulması,

- Yasal düzenlemenin günümüz şartları için yetersiz kalması,
- Mevcut kılavuzun güncel bilimsel verilere uygun olmaması,
- Yapay resif projeleri yapılmasına dayanak oluşturacak bilimsel çalışmalara yeterli finansal destek bulunamaması,
- Tamamlanmış yapay resif alanlarının yerleştirme sonrası ve mevcut durumlarının ortaya konulması için bilimsel izlemelerinin finanse edilememesi.

5.2.9. Mikro Algler

Mikro algler yıl boyu üretilmesi, günlük hasat edilebilmesi, tarıma elverişli olmayan arazilerde betonlaşma olmadan açık havuzlarda ve fotobiyoreaktörlerde üretilmesi ve üretimlerinde atık oluşturmamaları nedeniyle ekonomik ve çevre dostu olarak değerlendirilen önemli bir su ürünleri kaynağıdır. Karbondioksit kullanarak, oksijen üretmesi, bölünerek çoğalması ve hızlı üremesi sayesinde mucizevi ürün olarak bilinirler. İnsan gıdası olmanın yanı sıra, yem katkı maddesi, organik gıda boyası, organik gübre, bitki hastalıklarıyla biyolojik mücadele ve su arıtımı aracı, bağışıklığı güçlendirici ve biyoyakıt olarak kullanılmaktadır.

Başta Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Japonya, Hindistan, İsrail, Tayvan, Avustralya, İspanya olmak üzere dünyanın pek çok ülkesinde alglerden biyoyakıt ve biyomateryal elde etmek üzere yoğun araştırmalar yarış halinde devam etmektedir. Spirulina (Arthrospira) en yoğun üretilen alg türüdür, Chlorella, Dunaliella ve Haematococcus üretimi bunu izlemektedir. Dünyada üretilen mikro alglerin %90'ı insan tüketiminde kullanılırken, az bir bölümü de su ürünleri beslemede hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. Diğer su ürünlerinde olduğu gibi Çin, dünyanın en büyük üreticisi konumundadır.

Genelde Akdeniz iklimi etki alanı içerisinde olan ve güneş kuşağında bulunan ülkemizde güneş ışınım değerleri açısından bölgeler arasındaki fark son derece azdır. Bu nedenle tüm bölgelerde güneş enerjisini fotosentez yoluyla kimyasal enerjiye dönüştürme kabiliyetine sahip mikro algleri üretmek mümkündür. Ülkemiz besin bileşenleri ve pigmentler gibi ticari değeri yüksek çok sayıda biyoaktif bileşiğe sahip olan mikro algler açısından son derece zengin olmasına rağmen, henüz deneysel ve araştırma ölçeği dışında istenilen düzeyde kitlesel üretim yoktur. Alg üretimi ve tüketimi açısından farkındalık oluşmaya başlamış, ancak yeni bir konu olması ve yeterli teknik birikim olmaması nedeniyle henüz yeterli yatırım yapılmamış bir sektördür.

Sorunlar:

- Ülkemiz için nispeten yeni bir konu ve yeni ürünler olduğu için özel teşebbüs yatırım yapmaktan çekinmektedir,
- Üretilmeleri tecrübe gerektirmektedir,
- Alglerden ürün elde edilmesi ve kullanılması ile ilgili farkındalık yok denecek kadar azdır.

5.2.10. Makro Algler

Deniz yosunu olarak da adlandırılan makro algler dünya genelinde yaklaşık %98'i yetiştiricilik yoluyla üretilen önemli su ürünleri kaynaklarıdır. FAO (2018a) verilerine göre, 2014 yılında yaklaşık olarak 11,7 milyar dolar değerinde, 30,1 milyon ton yaş makro alg kullanılmıştır. Günümüzde ekonomik değeri olan yaklaşık 220 adet tür yetiştiricilik yoluyla değerlendirilse de en yaygın olarak kullanılan ve yetiştiriciliği yapılan türler Laminaria, Undaria, Macrocystis, Sargassum, Porphyra, Euchema, Kappaphycus, Gracilaria, Monostroma, Ulva türleri olarak belirlenmiştir (FAO, 2018). Bu türlerin içinde yer alan ve suşi yosunu olarak bilinen Porphyra türü kilosu 1.000 \$ değeri ile dünyanın en pahalı su ürünleri ürünü olarak belirlenmiştir. Ülkemiz sularında Porphyra türleri, Laminaria, Sargassum, Porphyra, Gracilaria, Ulva Porphyra gibi yaklaşık 1000 civarında makro alg türü doğal olarak dağılım göstermektedir. Ülkemiz yoğun makro alg yetiştiriciliği için tüm şartları sağlıyor olsa da henüz makro alglere dayalı su ürünleri yetiştiriciliği aktiviteleri başlamamış sadece üniversitelerin, enstitülerin ve bazı özel firmaların çalışmalarıyla sınırlı kalmıştır.

Dünyanın en büyük makro alg üreticisi Çin'dir ve üretimi yıllık olarak 116 ton kuru makro alg km⁻¹e ulaşmıştır. Türkiye'nin de bu üretim kapasitesine ulaştığını düşündüğümüzde yaklaşık 8,333 km kıyı uzunluğuna sahip ülkemizde 963,395 ton kuru makro alg (yaklaşık 6 milyon ton yaş ağırlıkta makro alg) üretmemiz mümkündür. Bu durumda, Türkiye'nin makro alg üretim potansiyeli tüm dünyada makro alg endüstrisinin kullandığı alglerin toplamının beşte biridir ve bunun karşılığı olarak 2,5 milyar \$ gelir elde edilebilmesi mümkündür. Bu miktar sadece işlenmemiş olan üründen elde edilecek gelirdir. Bu değer üzerine makro alglerin işlenmesi sonucu elde edilen agar, aljinat, ve karragenan gibi değerli ürünler eklendiğinde, elde edilebilecek gelir kat ve kat artabilir. Ek olarak makro algler çok farklı şekillerde kurutulup hazırlanarak (taze, kuru, toz, granül, ekstre gibi) başta insan veya hayvan gıdası veya katkı maddeleri olarak gıda, tıp, eczacılık ve kozmetik endüstrilerine sunulabilir ve getirisi yüksek ürünler geliştirilebilir. Bu sayede yüksek fiyatlarla ithal ettiğimiz benzeri ürünleri çok daha uygun fiyatlarla yerli tüketicimize sunulabilir ve dışa bağımlılığımız sonlandırılarak dışarıya aktarılan paraların ülkemizde tutulması sağlanabilir.

Balık yetiştiriciliği konusunda edindiğimiz tecrübeler hem makro alg yetiştiriciliğine hem de ülke ekonomimize sayısız katkılar sağlayarak sektörün ilerlemesinde büyük öneme sahip olacaktır.

Sorunlar:

- Makro alglerin işlenmesi sonucu elde edilen ürünler farklı isimler veya ürünler adı altında kaydedildiğinden ithalat ve ihracat verileri sınırlıdır.
- Makro algler konusundaki mevzuat olmaması,
- Yatırımcıları özendirici çalışma olmaması,
- Doğal makro alg stoklarımızın kontrolsüz hasatının stoklarımızı bozması,
- Üretim için makro alg filizlerinin temin edebileceği bir merkez üretim yerinin (ör. makro alg kuluçkahanesi) mevcut olmaması.

5.2.11. Sucul Bakteriler ve Biyoteknolojik Yaklaşımlar

Deniz biyoteknolojisi dünya çapında milyar dolarla ifade edilen bir endüstri haline gelmiş olup (BIO Report, 2010) deniz ekosistemi karasal kaynaklara göre daha zengin bir doğal ilaç kaynağı olarak görülmektedir. Akuatik biyoteknoloji alanında düşük çevresel etkiyle yapılan uygulamalar, geleneksel ve giderek maliyeti artan faaliyetlerin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğinin gelişmesinde araç olarak görülmektedir. Son 30 yılda akuakültürde ana gelişmeler, özellikle virüsler için daha gelişmiş teşhis araçlarını, kültürdeki hayvanların immun sistemlerini anlamayı, geliştirmeyi, özellikle balıklardaki bakteriyel hastalıklara karşı aşılarda gelişimini daha yeni ve iyi tedavi unsurlarını içermektedir.

Denizel akuakültür çalışmalarında alternatif kullanılabilir ham maddelerin tanımı, işlenmesi, hedef türün besinsel gereksinimleri için yemlerin formülasyonu, geleceğin offshore sistem yetiştiricilerinin yeni ve kuvvetli sağlık yönetim araçlarıyla desteklenmesi için yaygın parazitik salgınlara ve viral hastalıklara başta ağız aşılı olmak üzere aşılarda geliştirilmesi gibi çalışmalar önem kazanmıştır. Başta gemi karinaları olmak üzere çeşitli yüzeyler üzerinde oluşarak ekonomik problemlere neden olan biofouling olayına karşı deniz ve iç su kaynaklı doğal mikro-dokuların varlığından yararlanmak gibi potansiyel fiziksel fouling direnç özelliklerine sahip doğal organizmaların araştırıldığı çalışmalar dikkat çekmektedir. Ülkemiz bu potansiyeli kullanmak için uzun soluklu çalışmalar planlamalı, yönlendirmeler yapmalıdır.

Sorunlar:

- Sucul organizmalardan biyoteknolojik ürün geliştirme ve kullanma konusunda çalışma, irade ve mevzuat yeterli değildir.
- Biyoürüne yönelik çalışmalardan elde edilecek ürünler ile ilgili mevzuat yoktur.
- Konuda çalışacak eleman ve altyapı yeterli değildir.

5.2.12. Balık Ununa Alternatif Kaynak Arayışları

Balık beslemede kullanılan balık unu tamamen doğal kaynaklardan elde edilen balıklardan karşılanmaktadır ve sonsuz değildir. Artan talebin karşılanması giderek imkânsızlaştığından yeni kaynaklara yönelinmesi zorunluluk haline gelmiştir. Dünyada balık ununa ihtiyacı az veya olmayan türlere doğru yöneliş başlamıştır. Aynı zamanda ileride daha ucuz besin kaynağı olabilecek kaynaklara yöneliş de görülmektedir. Sektörü doğru yönlendirmek geleceğin teknolojilerine şimdiden sahip olmak için bu konuda çalışmalara geç olmadan başlanmalıdır.

Sorunlar:

- Balık unu kaynağının sınırlı olması,
- Balık ununa alternatif ürünlerin kısıtlı olması,
- Yetiştiricilik tekniklerinin gelişmemiş olması.

5.2.13. Balıkçı Barınakları ve Balıkçılık İdari Binaları

Balıkçı barınakları tarım sektöründen sağlanan ödenekle, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından balıkçı gemilerine hizmet vermek amacıyla yapılan kıyı yapılarıdır. Bu yapıların yapılması ve işletilmesindeki öncelikli amaç balıkçılık faaliyetleridir. Balıkçı barınaklarına ilişkin iş ve işlemler Balıkçı Barınakları Yönetmeliği çerçevesinde, Tarım ve Orman Bakanlığınca barınakların yapım taleplerinin değerlendirilmesi, kiralanması, işletilmesi, bakım, onarım, tarama, tamamlama yatırımlarının planlanması, devredilmesi, denetlenmesi, kira sözleşmesi ve devir protokolünün iptal edilmesi, farklı amaçlar için kullanılmasına ilişkin çalışmalar yürütülmektedir.

Avlanan ürünlerin balıkçılık kontrolü ve denetiminin yapılabilmesi, avcılığa ilişkin verilerin kayıt altına alınabilmesi ve balıkçılara doğrudan resmi hizmetlerin verilebilmesi için Tarım ve Orman Bakanlığınca belirlenecek karaya çıkış noktalarında Balıkçılık İdari Binaları inşa edilmektedir. Halen 50 adet olan idari bina sayısının bütçe imkânları, Stratejik Plan ve Performans Kriterleri dâhilinde 90-100 arasında bir sayıya ulaştırılması planlanmıştır (Şekil 7).

Şekil 7. Balıkçı barınaklarının bölgesel dağılımları



Kaynak: BSGM & Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı

Not: Numaralar ildeki barınak sayısını göstermektedir.

Sorunlar:

- Çevre Şehircilik, Ulaştırma ve Altyapı ve Tarım ve Orman Bakanlıkları arasında dağılan yetki karmaşası,
- Balıkçılık sektörü dışındaki denizcilik sektörünün balıkçı barınaklarından yoğun olarak yararlanma isteği,
- Balıkçı barınaklarının yaklaşık %70'inin imar planı olmaması,
- Birçok barınakta mevzuata aykırı kaçak yapı bulunması,
- Balıkçı barınaklarında balıkçılara ilave gelir sağlayacak yapıların mevzuatta bulunmaması,

- 6237 sayılı Limanlar İnşaatı Hakkında Kanun'un 5'inci maddesi gereği her yılın gayrisafi iradından %10 nispetinde bir meblağ vergi olarak alınmaktadır. %10'luk verginin kardan değil gelirden alınması önemli bir sorundur,
- Kiralaması diğer kurumlar tarafından yapılan balıkçı barınaklarında kira bedelinin ticari yatlar ve gemilere göre belirlenmesi,
- Balıkçı barınaklarının ilgili kurumlardan ve balıkçı kooperatiflerinden görüş alınmadan özelleştirme kapsamına alınması,
- Barınaklar yapılırken üst yapılarının yapılmamış olması,
- Karaya çıkış noktalarında yeterli personel bulunmaması,
- Karaya çıkış noktalarının aktif olarak çalıştırılmaması.

5.2.14. Alternatif ve Yenilenebilir Enerji Kaynağı Kullanımının Geliştirilmesi

Deniz, barajlarda kurulu balık çiftlikleri rutin faaliyetleri sırasındaki enerji gereksinimlerini fosil yakıtlardan karşılamaktadır. Karada kurulan balık çiftlikleri de genellikle şehirden ve yerleşim yerinden uzak olduğundan enerji temini konusunda problemler yaşamaktadır. Ülkemiz genelinde denizlerde ve karada 2300 civarı balık çiftliği vardır. Bulundukları konum dolayısıyla dalga, akıntı, rüzgar ve güneş enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülme imkânı vardır. Bu yönüyle özellikle denizlerde kurulu balık çiftlikleri öncülüğe hizmet ederek dalga enerjisinden elektrik üretebilirler. Kıyı yakınında ve açıkta barajlara monte edilecek dalga enerji üreteçleri, elektrik şebekesine ve jeneratörlere bağımlılığı azaltacak, mazot tüketimi düşecek, dolayısıyla enerji maliyetleri ve çevresel riskler azalacaktır. Karada bulunan tesislerde alçak düşü ile yüksek enerji üretebilecek sistemlerin ve güneşten etkin yararlanan sistemlerin entegrasyonu ile yaklaşık 20.000.000 \$/yıl fosil yakıt ve elektrik enerjisinden tasarruf edilecek sera gazı salımı azaltılacaktır.

Sorunlar:

- Balık çiftliklerinin enerji ihtiyacının karşılanmasındaki fiziksel güçlükler.
- Yüksek enerji maliyeti.

5.3. Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi GZFT Analizi

Güçlü Yönler:

- Denizlerimizde ve iç sularımızdaki zengin tür çeşitliliği ve endemizm oranının yüksekliği,
- Değişik coğrafik ve iklimsel özelliklere sahip olması,
- Pek çok tür için orijin merkezi olması,

- Konu ile ilgili enstitü ve üniversite gibi bilimsel kuruluşların mevcudiyeti,
- Tarım ve Orman Bakanlığı birimleriyle üniversitelerin ülke sathına yayılmış kurumsal yapılanmasının bulunması,
- Biyolojik çeşitliliğimizin saptanması konusunda yetişmiş uzmanların bulunması,
- Birçok iç su balığını kapsayan bir risk analizinin yapılmış olması,
- İstilacı türler konusunun son yıllarda ulusal toplantılarda ele alınması, hatta bu konuya özel toplantıların düzenlenmesi sonucunda gençlerin konuya ilgisinin ve bu konuda çalışanların sayısının artması,
- Kooperatiflerin yaygın ve ulaşılabilir olmaları,
- Desteklenebilecek sektörlerde yatırım yapacak girişimcilerin olması,
- Su kalitesi izleme çalışmalarının süreklilik kazanması,
- Su kalitesi izlenmesi için altyapının bulunması,
- Teknoloji kullanımına yatkınlık.

Zayıf Yönler:

- Çalışma alanları içinde ulusal bilgi sistemi, veri tabanı ve izleme çalışmalarının yetersiz olması,
- Kurumlar arası koordinasyonun ve iş birliği düzeyinin yetersizliği ve yetki karmaşası,
- Kaynak yönetiminin temel konularını kapsayan eylem planları ve stratejilerin yetersiz olması,
- Yasal boşluklar ve mevcut yasaların etkin kullanılamaması,
- Sektörler bazında iç suların adil kullanılamaması,
- Biyolojik çeşitliliğinin yeterince bilinmemesi,
- Kamuoyu desteği ve farkındalığın yetersiz olması,
- Sucul istilacıların algılanmasının gecikmeli ve zor olması,
- Kaynaklarımızın dış tehditlere açık olması,
- Kapsamlı, uzun süreli projelerin yapılamaması,
- Genetik kaynakların saptanması ve korunması konusundaki kaynak yetersizliği,
- Aşırı balıkçılık, kirlilik, kültür balıkçılığı, habitat tahribatı, istilacı türler gibi durumların genetik kaynaklar üzerindeki kısa ve uzun vadedeki etkilerini belirleyecek izleme çalışmalarının olmaması,

- Besin gereksinimi yüksek karnivor türlerin yetiştiriciliğinin yaygın olması,
- Balıkçılar ve yetiştiricilerin genetik çeşitlilik önemi konusunda bilinçli olmaması,
- Güncel sorunlar çözülürken biyoçeşitliliğin ve çevrenin ihmal edilmesi,
- Balıkçılık alanına hizmet eden faaliyet alanlarından diğer sektörlerin yaralanmak istemesi,
- Yeni faaliyet alanlarına yatırım yapacak müteşebbislerin risk almaktan çekinmeleri,
- Yeni neslin tarım alanına ilgi duymaması, düşük puanlarla istem dışı tercih dolayısıyla niteliksiz eleman kaynağı,
- İklim değişikliğinin etkilerinin yeteri kadar anlaşılamaması,
- Kaynaklardan yaralanan kesimin sürdürülebilir kullanım politikaları izlememeleri,
- Balıkçı barınaklarının önemli bir kısmının imar planının olmaması,
- Balıkçılık av kapasitesinin sürdürülebilir kullanımdan fazla olması,
- Arıtma sistemlerinin azlığı ve yetersiz oluşu.

Fırsatlar:

- Konu ile ilgili üniversitelerin öğrenci alma kapasitesinin yüksek olması,
- Benzer sorunları ve tehditleri yaşayan ülkelerinin yaşadıkları tecrübelerden yararlanma olanağı ve bu ülkelerin oluşturduğu, uyguladığı eylem planlarından yararlanma imkânı,
- AB uyum süreci ve uluslararası antlaşmalar gereği verilen taahhütler,
- Su ürünleri ile ilgili yeni yasal düzenlemelerin gündemde olması,
- STK'ların konulara ilgi duymaya başlaması,
- Henüz pek çok ülkeye göre daha az sayıda istilacının ülkemize girmiş olması,
- BM ve alt kuruluşlarının iklim değişikliğinin öngörülen tehdidine karşı biyoçeşitlilik ve ekosistemlerin korunmasına yönelik verdiği destek,
- Ülkemizde bazı konularda malzeme, materyal ve uzman kişilere ulaşabilme kolaylığı,
- Balıkçılık filomuzun uluslararası sularda avlanabilme kapasitesine sahip olması.

Tehditler:

- Enerji, sulama ve kullanma suyu ihtiyaçlarının temininde biyolojik çeşitliliğin göz ardı edilmesi,
- Su kullanımı ile ilgili mevzuat değişiklikleri (HES'ler),
- AB Su Çerçeve Direktifinin Türkiye'de uygulanmaması,
- İstilacıları sokan ve taşıyanlara karşı cezai müeyyidenin uygulanamaması/uygulanmasındaki zorluklar,
- İklim değişikliği, su kalitesi bozulması ve habitat bozulmasının istilacıların girişi, yerleşmesi ve yayılmasını artıracak olması,
- Herhangi bir risk analizi yapılmadan yeni türlerin yetiştiriciliği ve ticaretinin yapılabilmesi,
- Balık ununda ve bazı ham maddelerde dışarıya olan bağımlılık,
- Yabancı bir türün etkisinin çoğu zaman gecikmeli görülmesi,
- Gemi trafiği ve Süveyş Kanalı yoluyla istilacıların gelişinin kolay olması,
- Akvaryum/süs balıklarının satışının ve takibinin denetimsizliği ve ithalatın kolaylığı,
- Ekosistem için tehlikeli uygulamaların politikacılar aracılığıyla hayata geçirilmesi,
- Artan turizm faaliyetleriyle balıkçı barınaklarının turizm tarafından kullanılma isteği,
- Karaya çıkış noktalarında idari ve teknik kapasitenin yetersizliği,
- Balıkçı barınaklarında mevzuata aykırı yapılaşma,
- Lagünlerin sayısının azalması, lagünlere tatlı su ve deniz suyu girişinin yetersiz olması,
- STK ve yerel yönetimlerin kontrolsüz yapay resif oluşturma isteği,
- Gelişmiş inşaat sanayisinin kum ve çakıla olan talebi.

5.4. Hedefler ve Stratejiler

Stratejik Tema. Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi	
Hedefler	Stratejiler (Eylemler)
Hedef 1. Biyçeşitliliğin korunması İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK, ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI	Kısa dönem stratejileri: - Kurumlar arası yetki çakışmasının önlenmesi ve etkin yönetim için sucul hayata dair her türlü görev, sorumluluk, koruma, geliştirme ve denetleme yetkisi Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğüne verilmelidir. - Yasa dışı balıklandırmada caydırıcı yöntemler uygulanmalıdır. - Dere yataklarının doğal yapısını bozan kum ve çakıl alma işlemleri, balıkların alanı kullanma zaman ve sıklığına göre seçilmeli ve işletilmelidir. - Ülkemize giren yabancı türlerin istilacılık potansiyeli izlenmelidir. - Kirlilik indikatörü türler belirlenerek izlenmelidir. - Bugüne kadar tespit edilen türler modern taksonomiye uyarlanmalıdır. - Gerekli bilimsel altyapılar temelinde yeni deniz koruma alanları oluşturulmalıdır. - Uluslararası sulardaki biyçeşitlilikten faydalanmak için politikalar geliştirilmeli, kullanıcılarımız politik ve mali yönden desteklenmelidir. - Endemizm oranı yüksek yerlere yeni türler sokulmamalı, endemik türler, aynı havza içerisinde korunaklı alanlarda muhafaza edilerek nesillerinin devamı sağlanmalıdır. Orta ve uzun dönem stratejileri: - İklim değişikliği koşullarında tür zenginliğimizi korumak ve sürdürmek için türlerin yayılış alanları ve biyolojik özellikleri izlenerek avcılık ve yetiştiricilik iklim modellerine göre yönetilmelidir. - İşlevi azalan barajlar yıkılarak akarsuların rehabilite edilmesi sağlanmalıdır. - Tür koruma eylem planları yapılarak hayata geçirilmelidir. Her 5 yılda bir ulusal kırmızı liste gözden geçirilerek türlerin koruma statüleri tekrar belirlenmelidir. - İklim koşullarındaki değişime göre avcılıktan etkilenen türler yeni yerlere kolonize edilmeli veya stokların desteklenmesi için azalan popülasyonların üretimi yapılmalıdır. - Kirlilik konusunda rehabilitasyon çalışmaları her 5 yılda bir gözden geçirilmeli, sularımızın kalitesinin yükseltilmesine yönelik uzun vadeli çalışmalar yapılmalıdır. - Çalışılmamış taksonomik gruplar üzerine ağırlık verilmelidir. - Biyolojik çeşitlilik genetik düzeyde incelenmeli ve gen bankası sayısı artırılmalıdır. - Özellikle gıda olarak tüketilmeye uygun türlerde genetik açıdan homozigotluğu yüksek olan popülasyonlar belirlenip türün devamı için harekete geçilmelidir.

Hedef 2. İstilacı türlerle mücadele İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK	Kısa dönem stratejileri: • Kurumlar arası yetki karmaşasının önlenmesi ve etkin yönetim için sucul hayata dair her türlü görev, sorumluluk, koruma, geliştirme ve denetleme yetkisi Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğüne verilmelidir. • Halkın, istilacı türler ve biyoçeşitlilik konusunda sosyal medya ve mobil uygulamalarla bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. • Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü koordinasyonunda ilgili kamu kuruluşları, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler, akvaryumcular ve gönüllüler iş birliği içinde canlı su ürünlerinin kaynaklar arasında taşınmaması için afiş, broşür, kamu spotları yapılmalı ve eğitim müfredatlarıyla kamuoyu bilinçlendirilmelidir. • Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü bünyesinde ilgili paydaşları kapsayacak şekilde oluşturulacak olan komisyon tarafından istilacı türlere ve ekosisteme özgü kontrol yöntemleri belirlenmelidir. • İstilacı türlerle mücadele destek kapsamına alınmalı, türler üzerinde av baskısı oluşturulmalı, istilacılar için üreme tuzakları denenmelidir. • Su Ürünleri Kanunu'ndaki değişiklik sonrasında, ikincil mevzuatlar Avrupa Birliği'nin 708/2007 ve 1143/2014 düzenlemeleri örnek alınarak yapılmalıdır. • Avrupa Birliği'nin 708/2007 sayılı regülasyonu gereğinde oluşturulan ENSAR programı ile yabancı türlerin etkileri ve yönetimi planlanmalı, paydaşlarla beraber riskin kâr/zarar dengesinin gözden geçirilmesi gerekmektedir. • Balıklandırma çalışmaları tek elde toplanmalı ve konu ile ilgili çalışmalar Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından yapılmalıdır (1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu gereği). • Yetkili olmayan kurumlara cezai müeyyide uygulanmalıdır. • İstilacılar ile ilgili mevzuat tamamlanmadan yabancı türlerin yetiştirilmesine teşvik ve izin verilmemelidir. • Yeni türlerin denemesi veya yerli türlerin havzalarının değiştirilmesinden önce objektif şekilde risk analizleri ve etki değerlendirilmesi yapılmalı, bu analizler için gerekli bilgi sistemi kurulmalıdır. • İthal edilen balıklara karantina tedbirleri uygulanmalı, taşınan türlerin patojen muayenesi yapılmalıdır. Orta ve uzun dönem stratejileri: • İstilacılarından ikincil ürünler geliştirilmesi desteklenmelidir. • İklim değişimi senaryolarına göre istilacı yabancı türlerin dağılımı her 5 yılda bir modellenerek izlenmelidir. • İstilacı türleri ortamdaki uzaklaştırmak için yeni metotlar geliştirilmelidir (üreme döneminde yapay alanlar oluşturularak döllenmiş yumurtaların ortamdaki uzaklaştırılması, sportif balıkçılık kampanyaları ile istilacı türün avlanmasının teşvik edilmesi vb.).
---	---

Hedef 3. Etkin Balıklandırma İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER	Kısa dönem stratejileri: • Balıklandırma ile ilgili tüm çalışmalar Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü tarafından tek elden yönetilmelidir. Bunun için devlete bağlı tüm su ürünleri üretim tesisleri Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü çatısı altında toplanmalıdır. • Balıklandırılacak kaynaklar için etki ve risk analizi yapılmalıdır • Yasa dışı, kualsız balıklandırmaya karşı caydırıcı önlemler alınmalıdır. • Balıklandırmada kullanılacak anaçlar doğal popülasyondan seçilerek üretime alınmalıdır. • Ilık su balıkları baharda suların ısınmaya başladığı dönemde, soğuk su balıkları ise tür için gerekli optimal su sıcaklığı koşullarında kaynaklara bırakılmalıdır. • Endemik tür barındıran kaynaklara başka tür ile balıklandırma yapılmamalıdır. • Kaynaklara yaşama gücü yüksek, yeterli büyüklüğe ulaşmış balıklar ile balıklandırma yapılmalıdır. • Taşıma kapasitesine göre balıklandırma yapılmalı, iklim değişikliği dolayısıyla kuruma potansiyeli olan kaynaklara balıklandırma yapılmamalıdır. • Balıklandırma veri tabanı oluşturulmalıdır. • Balıklandırma ile ilgili eğitim ve benzeri faaliyetler desteklenmelidir. Orta ve uzun dönem stratejileri: • Genetik varyasyonun korunması için bölgesel balıklandırma politikasına geçilmelidir. • Balıklandırmanın etkisi izlenmelidir. • Balıklandırmada kullanılacak anaçlar için canlı gen havuzları oluşturulmalıdır. • Kısa dönem için planlanan aktiviteler orta ve uzun dönemde sürdürülmelidir.
Hedef 4. İklim Değişikliği Etkilerinin Hafifletilmesi İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK	Kısa dönem stratejileri: • İklim değişikliği konusunda farkındalık artırıcı çalışmalar hızlandırılmalı, birey bazında alınabilecek önlemler halka anlatılmalıdır. • Kullanılan ürünlerin karbon ayak izi ürünlere eklenmelidir. • Çevreye en az zarar veren uygulamalar geliştirilmelidir. Orta ve uzun dönem stratejileri: • Ulusal eylem planları hazırlanarak, ilgili tüm kurum ve kuruluşlarca yürütülmesi sağlanmalıdır. • İklim değişikliğinden etkilenen su ürünleri ve etkilenecek bölgeler modellenerek belirlenmeli ve sürekli olarak güncellenmelidir. • İklim değişikliğine uygun tür ve yetiştiricilik yöntemleri pilot bölgelerde denemeye alınmalıdır. • Gıda güvenliği ve biyoçeşitliliğin korunması için kapalı devre yetiştiricilik sistemleri yaygınlaştırılmalıdır. • Karbon salınımı yapan malzemelerin üretiminin kontrolü sağlanmalıdır.

Hedef 5. Su Kaynaklarındaki Yapılaşmaların Sucul Ekosisteme Olan Etkilerinin Önlenmesi İş birliği: TAGEM, DSİ, ÜNİVERSİTELER, ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI	Kısa dönem stratejileri: - Su kaynaklarında hidrolojik değişikliğe neden olacak eylemler yapılırken habitat ve ortamda yayılım gösteren biyoçeşitlilik özellikleri ortaya konulmalıdır. - Baraj, bent ve regülatörler ve diğer su yapılarında balık göçünün devamlılığını sağlayacak yapılar kurulmalıdır. - Su ve suya yapılan müdahalelerle ilgili işlemler tek elde toplanmalı, yetki ve görev karmaşasının önüne geçilmelidir. - Kurumların yetkileri kesin hatları ile belirlenmelidir. - Kurumlarımız geçici de olsa dere yataklarından kum alımına izin vermemeli, mevcut izinler derhal iptal edilmelidir. - Göllerden su alımı yapılacağına göl hidrolojisi göz önünde bulundurulmalıdır. - Göl yatağı ve deniz kıyı alanlarının doldurularak alan kazanma faaliyetlerine engel olunmalıdır. Orta ve uzun dönem stratejileri: - Belediyeler başta olmak üzere kurumlar ve şahıslarca her ne sebeple olursa olsun akarsu yatağı ve göl kıyı bölgelerinde yapılaşma engellenmelidir. - Minimum debiye her zaman akış imkânı verilmeli ve türlerin yayılım alanlarındaki insan faaliyetleriyle oluşan fiziksel engeller ortadan kaldırılmalıdır. - Mendereslerin yapıları korunmalıdır. - Baraj, bent ve regülatörler ve diğer su yapılarında balık göçünün devamlılığını sağlayacak yapılar kurulmalıdır.
Hedef 6. Su Kalitesinin Sağlanması İş birliği: TAGEM, DSİ, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK, ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI	Kısa dönem stratejileri: - Su kaynakları tek kurum tarafından fiziksel, biyolojik ve kimyasal yönden sürekli izlenerek veri tabanı oluşturulmalı; veri tabanının paydaş kurumların erişimine açılması sağlanmalıdır. - Farkındalık oluşturacak faaliyetler planlanmalı ve yürütülmelidir. "Kirlenen veya neden olan temizler" ilkesi uygulamaya konmalıdır. - Balıkçılık faaliyetleri sırasında ağlara takılan deniz çöplerinin karaya çıkarılması için balıkçılar teşvik edilmelidir. - Plastik malzeme kullanımına (ambalaj dahil) depozito uygulama işlemi tavizsiz yürürlüğe sokulmalıdır. - Su havzalarında teraslama ve ağaçlandırma faaliyetleri yürütülmelidir. - İlk ve ortaöğretimde su kullanımı ve kirliliği konusunda müfredat uygulanmalıdır. - Orta ve uzun dönem stratejileri: - Su havzası yönetim planları bir an önce tamamlanmalı ve uygulanmalıdır. - Su kaynakları yakınında yerleşimlere izin verilmemeli, korunması sağlanmalıdır. - Evsel ve endüstriyel atık sular kesinlikle arıtılmalı, kaynaklara atık su vb. deşarjları için caydırıcı önlemler alınmalıdır. - Atık yönetimi uygulamalarını ve geri dönüşüm miktarını arttıracak uygulamaların gerçekleştirilmesi teşvik edilmelidir. - Arıtma tesislerinin kapasitesi gözden geçirilmeli ve ihtiyaca uygun seviyeye getirilmelidir.

Hedef 7. Lagünlerin Sürdürülebilirliği İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK	Kısa dönem stratejileri: • Avcılık sezonu revize edilmeli, kuzuluklar ve dalyanda çevreye zarar vermeyen materyaller kullanılmalıdır. • Lagünün ve çevresinin ıslahı için gerekli olan tatlı su, deniz suyu gereksinimi, su sirkülasyonu, sedimantasyon, tarımsal kirlilik, evsel kirlilik gibi sorunlar çözülmelidir. • Lagüne özgü yönetim modelleri geliştirilmelidir. • İlgili Bakanlıklar/Kurumlar arasında koordinasyon sağlanmalıdır. • Kiralama mevzuatı her lagünün yapısı ve özellikleri de göz önünde tutularak güncellenmelidir. • Kayıt dışı tekne varlığına ve avcılığa izin verilmemelidir. Orta ve uzun dönem stratejileri: • Lagünlere ilişkin veri tabanı oluşturulmalıdır. • Lagün yönetimi ve çevre konusunda eğitim programları düzenlenmelidir. • Lagünlerin yok olmasına mani olacak ıslah çalışmaları yapılmalıdır.
Hedef 8. Yapay Resifler İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK, ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI, ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI	Kısa dönem stratejileri: • Yasal düzenlemelerin güncellenmesi sağlanmalıdır. • Mevcut Yapay Resifleri Projelendirme Kılavuzu günümüz şartlarına uygun olarak yeniden yazılmalı ve her 10 yılda güncellenmelidir. • Yapay resiflerin düzenli bakımı (işaret şamandıralarının bakımı, yapay resifler üzerindeki hayalet ağların temizlenmesi vs.) için yıllık bütçe oluşturulmalıdır. • Ulusal Yapay Resif Komitesi kurulmalıdır. • İki yılda bir paydaşların katılımıyla Ulusal Yapay Resif Çalıştayı düzenlenmelidir. • Yapay resif izni vermeden önce ön izleme ve pilot çalışma yapılmalı, uygun olanlara izin verilmelidir. Orta ve uzun dönem stratejileri: • Büyük ölçekli yapay resif alanları için yönetim planları hazırlanmalıdır. • Türkiye'de bugüne kadar yapılan yapay resif projelerinin envanterinin çıkarılması ve mevcut durumlarının tespiti yapılmalıdır. • Yapay resif veri tabanı oluşturulmalıdır. • Bugüne kadar yapılmış ve tamamlanmış projelerin, hedeflerine ulaşip ulaşmadığının tespiti yapılmalıdır. • Bakanlığa bağlı enstitülerde, standart metotları kullanarak yapay resif izleme projelerini yürütebilecek personeli istihdamı sağlanmalıdır. • Kıyılarımızın yapay resif alanı taşıma kapasitesi belirlemeli ve bölgesel olarak yapay resif alanı hacmi sınırlanmalıdır.

Hedef 9. Balık Dışı Kaynakların Kullanımının Geliştirilmesi: Mikro alg İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK	Kısa dönem stratejileri: - Gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır. - Mikro alglerin üretilmesi ve kullanılması teşvik edilmelidir. - Öncü amaçlarla kamuya ait tesislerde model üretim üniteleri oluşturulmalıdır. - Alglerin kullanım alanları, üretimi, hasat, kurutma, paketleme ve pazarlama ile ilgili yatırımcılara bilgilendirme ya da eğitim seminerleri düzenlenmelidir. Orta ve uzun dönem stratejileri: - Sularımızda ticari değeri olan alg türlerinin saptanması için örnekleme, izolasyon, saflaştırma, tanılama çalışmaları yapılmalıdır. - İçeriği zengin alg türlerinin belirlenmesinin ardından biyoteknolojik metotlarla değerli metabolitlerin artırılması sağlanmalıdır. - Yüksek katma değerli ürünlerin elde edilmesine (Biyoyakıt, toksin, ilaç, ham madde) yönelik çalışma yürütülmelidir.
Hedef 10. Balık Dışı Kaynakların Kullanımının Geliştirilmesi: Makro alg İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK	Kısa dönem stratejileri: - Gerekli yasal düzenlemeler yapılmalıdır. - Makro alg kuluçkahanesi kurulmalıdır. - Ticari boyutta makro alg yetiştiriciliği finansal olarak desteklenmelidir. - Sürekli olarak eğitim programları düzenlenmelidir. - Tüketimi arttırıcı çalışmalar yapılmalıdır. Orta ve uzun dönem stratejileri: - Balık çiftliklerinin off-shore sistemlere taşınması sonucu atıl durumda kalan ve su ürünleri yetiştiriciliği için uygun olduğu tespit edilmiş olan kıyısız alanlar makro alg yetiştiriciliğine tahsis edilmelidir. - Yetiştiricilik sonucu elde edilen ürünün katma değerini arttıracak olan organik ürün, helal ürün vb. sertifika programlarına başlanılmalıdır. - Hem iç pazarda hem de dış pazarda makro alg yetiştiriciliği ve makro alglere dayalı değerli ürünlerle ilgili veriler toplanarak değerlendirilmeli, veriler ışığında yeni hedefler belirlenmeli ve belirlenen hedeflere bağlı uygun stratejiler geliştirilmelidir. - Yeni türlerin teşhis ve üretim çalışmaları gerçekleştirilmelidir. - Makro alg işleme tesisleri kurulmalıdır.

Hedef 11. Balık Dışı Kaynakların Kullanımının Geliştirilmesi: Sucul Bakteriler ve Biyoteknolojik Yaklaşımlar İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK	Kısa dönem stratejileri: - Kurumlar arasında iş birliği oluşturulmalıdır. - Veri toplama ve arşivleme çalışmaları yapılmalıdır. - Mevzuat düzenlenmelidir. Orta ve uzun dönem stratejileri: - Denizel biyoçeşitlilikten faydalanarak ilaçlar, tedaviler ve nano/biyo materyallerin geliştirilmesi desteklenmelidir. - Ülkemiz deniz ve iç su kaynaklarındaki bakteriler, potansiyelleri ve kullanım yöntemleri belirlenmelidir. - AR-GE faaliyetleriyle süre ve maliyetler düşürülmelidir. - Biyolojik tabanlı yöntemler için gerekli cihaz ve sarflar geliştirilmelidir.
Hedef 12. Balık Dışı Kaynakların Kullanımının Geliştirilmesi: Balık Ununa Alternatif Kaynak Arayışları İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK	Kısa dönem stratejileri: - Balık ununa ihtiyaç duymayan veya az ihtiyaç duyulan herbivor türlerin üretimine yönelme konusunda çalışma yürütülmelidir. - Kurtçuk, poliket, kara asker sineği gibi balık ununa alternatif olabilecek canlıların üretimi teşvik edilmelidir. - Üretilen bu kaynakların ham maddeye dönüştürülmesi için işleme tesisleri kurulmalıdır. Orta ve uzun dönem stratejileri: - Alternatif türler ile ilgili çalışmalar yapılmalıdır.
Hedef 13. Balıkçı Barınakları İş birliği: ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI, ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI	Kısa dönem stratejileri: - Balıkçı barınaklarıyla ilgili tüm iş ve işlemlerin Tarım ve Orman Bakanlığınca gerçekleştirilmesi sağlanmalıdır. - Balıkçılar tarafından kullanılan kıyı yapılarının tüm kurumların üzerinde mutabakat sağladığı bir envanter çalışması tamamlanmalıdır. - Balıkçı Barınakları Yönetmeliği günümüz koşullarına göre güncellenmelidir. - Kooperatifler tarafından kiralanmayan balıkçı barınaklarının kiralanmasında ilgili üretici birliklerine öncelik tanınmalıdır. - Balıkçılık idari binalarının sayısı ve işlevselliği arttırılmalıdır. Orta ve uzun dönem stratejileri: - Balıkçı barınakları üstyapıları ile beraber yapılmalıdır. - Kullanım güclüğü yaşanan balıkçı barınaklarındaki eksiklikler giderilmelidir. - Balıkçı barınaklarının bakım ve onarımları planlı olarak yapılmalıdır.
Hedef 14. Alternatif ve Yenilenebilir Enerji Kaynağı Kullanımının Geliştirilmesi İş birliği: TAGEM, ÜNİVERSİTELER, TÜBİTAK	Stratejiler: - Barçlara çiftliklere monte edilecek sistemlerle, rüzgar, güneş, dalga veya akıntı enerjisini elektrik enerjisine çevirecek sistemlerin üretilmesi ve kullanımı sağlanmalıdır. TBalık çiftlikleri enerji üreten yerler haline getirilerek çevreci üretim kapasiteleri geliştirilmelidir. - Ürettikleri enerji ile kafeslerde ve karadaki çiftliklerde su kalitesi iyileştirme çalışmaları desteklenmelidir.

5.5. Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi Genel Değerlendirme

Biyolojik çeşitlilik insanoğlunun dengeli bir yaşam sürmesinin en önemli araçlarından birisidir. Küresel ekonominin %40'ı biyolojik çeşitlilikle ilgili olup yıllık değeri 2,9 trilyon \$ civarındadır. Ekosisteme bağlı olarak üretilen toplam yıllık değer ise 33 trilyon \$'ı geçmektedir. Günümüzde sürdürülebilir kalkınmanın en önemli bileşeninin biyolojik çeşitlilik ve bulundukları ekosistemin korunmasının olduğu bilinmektedir. Biyoçeşitlilik tıpta kullanılan birçok tedavi araçlarına ham madde sağlar ve kaynak oluşturur. Tarımsal ürünlerde ıslah çalışmalarına altyapı oluşturur. Günümüzde kültürü yapılan tüm tarım ürünleri, yabani formlardan ıslah çalışmaları ile elde edilen çok önemli gıda kaynakları haline gelmiştir. Sonuç olarak, biyolojik çeşitlilik tüm yaşantımızı zenginleştiren gizli bir hazinedir. Beslenmemiz, giysilerimiz, barınmamız, sağlığımız, ekonomimiz ve daha birçok yaşamsal aktivitelerimiz biyolojik çeşitliliğe doğrudan ya da dolaylı olarak bağlıdır. Dolayısıyla ihtiyaçların giderilmesinde kullanılan kaynaklar çevre dostu teknikler kullanılarak geliştirilmeli, doğa ve sürdürülebilirlik göz önünde bulundurulmalı, ekosistem tabanlı yaklaşımlar dikkate alınmalıdır. Olası değişikliklere hazır olmak için modeller geliştirilmeli; A, B, C planları daima hazır tutulmalıdır.

6. SU ÜRÜNLERİNDE AR-GE VE İNOVASYON

Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (OECD) tarafından Araştırma ve Geliştirme (AR-GE): sistematik bir temele dayalı olarak beşeri, toplumsal ve kültürel bilgi birikimini artıran yaratıcı faaliyetlerin yürütülmesi ve bu bilgi birikiminin yeni uygulamalarda kullanımı olarak tanımlanmaktadır (Tezcan, 2018).

Araştırma faaliyetleri bir problemi çözmek, herhangi bir konu hakkında bilgi edinmek ya da bilinmeyen bir durumu ortaya çıkarmak amacıyla sistematik anlamda yapılan çalışmalar bütünüdür. Araştırma: temel araştırma (uygulama veya kullanım olmaksızın bilgi üretme), uygulamalı araştırma (ürün ve üretim süreçlerinde kullanılacak yeni bilgi ve teknik elde etme) ve deneysel geliştirme (yeni ürün oluşturma veya mevcudu iyileştirme) olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

İnovasyon (yenilik) ise sosyal ve ekonomik ihtiyaçlara cevap verebilen mevcut pazarlara başarı ile sunulabilecek ya da yeni pazarlar yaratabilecek, yeni bir ürün ya da mal, hizmet, uygulama, yöntem veya iş modeli fikri ile oluşturulan süreçler ve süreçlerin neticeleri olarak tanımlanmaktadır (Tezcan, 2018).

Su ürünleri alanında gelişmiş ülkelerde, su ürünleri ile ilgili olarak biyoloji, ekoloji, teknoloji, avcılık ve yetiştiricilik konularında pek çok araştırmalar yürütülmekte, bu araştırmalardan elde edilen veriler ışığında su ürünleri kaynakları sürdürülebilir şekilde yönetilmeye çalışılmaktadır. Bu çalışmalar: temel ve uygulamalı araştırmaları, deneysel geliştirme ve inovasyon faaliyetlerini kapsamaktadır. Temel araştırmalar çoğunlukla kamu kurumları ya da üniversitelerce yapılırken, diğer AR-GE faaliyetleri hem kamu hem özel sektör tarafından gerçekleştirilmektedir.

Bilimsel ve araştırma kurumları tarafından yürütülen AR-GE faaliyetleri, birçok ülkede su ürünleri alanında faaliyet gösteren üretici örgütleri, özel sektör kuruluşları ve sivil toplum kurumları tarafından desteklenmekte ve fonlanmaktadır.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), balıkçılık araştırmalarına büyük önem vermekte, bu amaçla çeşitli komite/komisyonlar teşkil etmekte, üye ülkelerdeki AR-GE çalışmalarını çeşitli fonlarla desteklemektedir. Temelleri 1961’de atılan Balıkçılık Araştırmaları Danışma Komitesinin (ACFR) görevi, denizcilik ve iç su balıkçılığının korunması ve yönetimi de dahil olmak üzere, balıkçılık araştırmaları ile ilgili olarak FAO çalışma programlarının oluşturulması ve yürütülmesi konusunda çalışmak ve tavsiyelerde bulunmaktır (FAO, 2019a).

Avrupa Birliği (AB), su ürünleri alanındaki zorlukların üstesinden gelmek ve doğal kaynakların potansiyelini artırmak amacıyla araştırma ve yeniliğe odaklanmıştır. Birlik; üye devletlerin bilim, teknoloji, politika ve uygulamalarının birbirine uyumu için AB Çerçeve Programları (AB-ÇP) yoluyla AR-GE faaliyetlerine fon sağlamaktadır. İlki 1984 yılında başlayan bu program, araştırma ve teknoloji geliştirme faaliyetlerinin desteklendiği dünyanın en yüksek bütçeli sivil araştırma programlarından biridir. AB, Ortak Balıkçılık Politikası (OBP) kurallarına uyumu sağlamak için su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliği alanındaki AR-GE çalışmaları da bu program kapsamında desteklenmektedir. Ayrıca, üye ve aday devletlerin bilimsel ve teknolojik araştırma faaliyetlerinde iş birliğini geliştirmek için AB Ortak Araştırma Merkezi (Joint Research Center – JRC) birimleri oluşturulmuştur (Eman, 2017).

2007-2013 döneminde yürürlükte olan Avrupa Birliği’nin araştırma ve yenilik finansman programı 7. Çerçeve Programı olup bu kapsamda finanse edilen ve halen devam etmekte olan birçok proje bulunmaktadır. AB’nin güncel destekleme programı ise Horizon 2020’dir.

Ülkemizde su ürünleri araştırmaları yapmak üzere 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu’nun verdiği yetkiyle kurulan Tarım ve Orman Bakanlığına (TOB) bağlı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) bünyesinde 4 araştırma enstitüsü bulunmaktadır. Bakanlığa bağlı enstitülerden başka, üniversitelerin su ürünleri eğitimi veren fakülteleri (25 fakülte) ile üniversitelere bağlı 6 enstitüde bilimsel ve teknik araştırmalar yapılmaktadır.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de temel ve uygulamalı araştırmalar çoğunlukla kamu kurumları ve üniversitelerce yapılmaktadır. Bakanlık araştırma enstitülerinin görevleri daha çok uygulamalı araştırmalar ve izleme çalışmalarını kapsamaktadır. Son yıllarda üretici örgütleri ve özel sektörün doğrudan veya bakanlık ve üniversitelerle iş birliği içerisinde AR-GE faaliyetlerine ilgisi artmaktadır. Bakanlık ve üniversiteler yanında Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) da su ürünleri AR-GE faaliyetlerini desteklemekte ve fonlamaktadır.

6.1. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon Mevcut Durumu

6.1.1. Su Ürünleri AR-GE Çalışmalarında Tarihsel Süreç

Ülkemizin balıkçılığı Lozan Antlaşması’na kadar tamamen Düyûn-ı Umûmiyye İdaresinde kalmıştır. Birinci Dünya Savaşından önce ve savaş sırasında Düyûn-ı Umûmiyye İdaresi tarafından balıkçılık konusunda bazı tetkikler yaptırılmıştır. Bu idarenin işleri, 1928 yılında Maliye Vekaletine geçmiştir.

Cumhuriyet Dönemi'nde balıkçılık konusunun bir devlet işi olarak ele alınması, Maarif Vekâleti tarafından 1928'de Marmara Adası'nda Balıkçılık Mektebinin açılmasıyla başlar. Balıkçılık Mektebi 1930 yılına kadar çalışmıştır. Bu okulun araç gereçlerinden istifade edilerek 1931 yılında İktisat Vekâleti bünyesinde İstanbul-Baltalimanı'nda bir Balıkçılık Enstitüsü meydana getirilmiştir. Enstitü 1937 yılında kapatılmıştır. 1947 yılında Ekonomi Bakanlığı, balıkçılık işlerini, bilimsel bir çerçeveye oturtmak için yeniden faaliyete geçmiştir. O zamana kadar, Türkiye'nin hidrobiyolojik çalışmalarıyla meşgul olan tek enstitü İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji Enstitüsü iken, 1951'de İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi içerisinde Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü kurulmuştur. 1952 yılında Ekonomi ve Ticaret Bakanlığına bağlı olarak Et ve Balık Kurumu kurulmuştur. 1954'te yabancı uzmanların Hidrobiyoloji Enstitüsünün bilimsel çalışmaları yanında balıkçılık konusunda uygulamalı araştırmalara da ihtiyaç bulunduğu tavsiyesi üzerine, Et ve Balık Kurumu bünyesinde İstanbul'da, Balıkçılık Araştırma Merkezi kurulmuştur. Teknolojik ve endüstriyel araştırmalar da yapmış olan Merkez, 1961 yılında kapatılmıştır. Öte yandan 1949 ve 1962 yılları arasında farklı zamanlarda yabancı uzmanlardan oluşan 13 farklı heyete ülkemizin balıkçılık durumu incelenip tavsiyeler alınmıştır (Üstündağ, 2013).

Türkiye'de planlı ekonomi döneminin başlangıcında, 1963 yılında TÜBİTAK kurulmuştur. İstanbul Üniversitesi Hidrobiyoloji Enstitüsünden sonra İzmir'de 1965'te Ege Üniversitesi Fen Fakültesinde iç su ve denizlerle ilgili araştırmalara başlanmış ve bir Hidrobiyoloji Bölümü kurulmuştur. 1967 yılında Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesinde "Su Ürünleri Balıkçılık ve Av Hayvanları Kürsüsü" kurulmuştur (Altun ve ark., 2018).

Su ürünleri alanında eğitimle ilgili olarak 1970'li yıllarda bir hareketliliğe rastlanmaktadır. Resmî Gazete'nin 31 Ekim 1973 tarihli sayısında yayımlanan Bakanlar Kurulu Kararı ile ortaokula dayalı ve öğretim süresi üç yıl olan, balıkçılık ve su ürünleri iş alanlarında çalışacakları yetiştiren orta dereceli bir meslek okulu olarak Balıkçılık ve Su Ürünleri Meslek Lisesi kurulmuştur. Başlangıçta Avlama, İşleme, Üretme, Elektronik (Gemi ve balıkçılık elektroniği) ve Elektrik bölümlerinin yer aldığı okula sonraki yıllarda yeni bölümler eklenmiş, adı da 2007 yılında Barboros Hayrettin Paşa Anadolu Denizcilik Meslek Lisesi olarak değiştirilmiştir (Arpa, 2015).

Su ürünleri alanında lisans düzeyinde ilk eğitim Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde 1979 yılında kurulan Su Ürünleri Bölümüne 1980-1981 öğretim yılında ilk öğrencilerin alınması ile başlamıştır. Bunu 20 Temmuz 1982 tarihli Resmî Gazete'de yayımlanan 41 sayılı KHK ile kurulan Fırat, 19 Mayıs (Sinop), Akdeniz (Süleyman Demirel), Çukurova, Ege ve İstanbul Üniversitelerinde kurulan Su Ürünleri Yüksekokulları ile KTÜ Sürmene Deniz Bilimleri Teknolojisi Yüksekokullarının kuruluşu izlemiştir (Arpa, 2015). 1982'de yapılandırılan Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) uygulamaları çerçevesinde açılan bu fakülteler bugün de eğitim-öğretime devam etmektedir. Yine 1982'de İstanbul Üniversitesinde Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü kurulmuş 1992'de adı "Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü" olarak değiştirilmiştir. Sonraki yıllarda yeni kurulan çeşitli üniversiteler bünyesinde Su Ürünleri Fakülteleri de oluşturulmuştur (Üstündağ, 2007).

1973'te Deniz Kuvvetleri Komutanlığına bağlı olarak Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Dairesi Başkanlığı kurulmuştur. 1975 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü ve Orta Doğu Teknik Üniversitesinde, deniz bilimlerinde temel ve uygulamalı lisansüstü eğitim ve araştırma yapmak amacı ile "Deniz Bilimleri Bölümü" kurulmuştur.

1970'e kadar su ürünleri ile ilgili muhtelif konularda görevli birçok bakanlık söz konusudur. Farklı kurumların sorumluluk alanındaki su ürünleri konularını tek elde toplamak amacıyla Tarım Bakanlığı bünyesinde 1969 yılında Su Ürünleri Şube Müdürlüğü kurulmuştur. 1971 yılında 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu kabul edilmiş ve 1972'de önce Su Ürünleri Daire Başkanlığı, sonrasında Su Ürünleri Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Bu Genel Müdürlüğe bağlı kurulan bölge ve il müdürlükleri aracılığıyla su kaynakları ve balıkçılık konusunda bazı araştırma projeleri yürütülmüştür. 1982'de Su Ürünleri Genel Müdürlüğü kapatılarak Su Ürünleri Daire Başkanlığına dönüştürülmüş ve 1983'te kapatılmıştır. 1985 yılında yapılan yeniden yapılandırmadan sonra su ürünleri ile ilgili idari görevler birkaç genel müdürlüğünün yetki alanına dağıtılmıştır (Çelikkale, 2009).

1985 yılında Bakanlıkta yapılan yeniden yapılandırma sonucu, su ürünleri ile ilgili idari görevler Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü (KKGM) ile kısmen Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğüne (PUGEM) verilmiş, bu Genel Müdürlükler içinde Su Ürünleri Şube Müdürlükleri kurulmuştur. 1991'de Tarım ve Orman Bakanlıkları ayrılarak "Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB)" kurulmuştur. Kapatılan PUGEM yerine Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM) kurulmuştur. TÜGEM ve KKGM bünyesinde Su Ürünleri Daire Başkanlığı oluşturulmuştur. Araştırma ile ilgili çalışmalar ise yeni kurulan Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) bünyesine alınmış ve Hayvancılık ve Su Ürünleri Araştırmaları Daire Başkanlığı altında Su Ürünleri Şube Müdürlüğü yapılandırılmıştır (Çelikkale, 2009).

2011 yılında TKB'nin yeniden yapılanmasıyla kurulan Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB) bünyesinde Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü (BSGM) kurulmuştur. TAGEM, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü adını almıştır. 2018 yılında Bakanlık yeniden yapılanarak Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) olmuş, BSGM ve TAGEM'in yapısı ve görevleri değişmemiştir.

Ülkemizde balıkçılık yönetimi 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu'na göre TOB-BSGM'nin yetki ve sorumluluğundadır. Ancak bazı su ürünleri faaliyetleri; gıda boyutuyla Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğünün (GKGM) ve örgütlenme kısmıyla da Tarım Reformu Genel Müdürlüğünün (TRGM) yetki alanına girmektedir. Su ürünleri ile ilgili araştırma çalışmaları ise 1991 yılından beri TAGEM bünyesindeki araştırma enstitü ve istasyonları tarafından yürütülmektedir.

1980'li yıllarda Bodrum'daki Süngercilik Araştırma İstasyonu, Yalova ve Antalya-Kepez'deki Su Ürünleri Üretim İstasyonu gibi Bakanlığa bağlı çeşitli üretim ve araştırma istasyonları tesis edilmiştir. 1987 yılında Trabzon, Bodrum ve Eğirdir'de Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri kurulmuştur. Trabzon'daki enstitü 1998 yılında merkez enstitü statüsü kazanmış ve bölgesel bazdaki görevleri ülkesel düzeye getirilmiştir. 2004 yılı sonunda: Antalya Kepez Su Ürünleri Üretim İstasyonu, Beymelek Su Ürünleri Üretim ve Geliştirme Merkezi ile Bodrum Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlükleri kaldırılarak yerlerine Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü (AKSAM) kurulmuştur.

İç sularda araştırmalar yapmak üzere 1987 yılında kurulmuş olan, 2011 yılında AKSAM'a bağlanan ve 2013 yılında Araştırma İstasyonuna dönüştürülen Eğirdir'deki araştırma birimi 2015 yılında yeniden Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü olarak hizmet vermeye başlamıştır. Benzer şekilde, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da iç sularda araştırmalar yapmak üzere 1998 yılında kurulmuş olan ve 2011 yılına araştırma istasyonuna dönüştürülen Elazığ'daki araştırma birimi de 2015 yılında yeniden Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne dönüştürülmüştür.

Günümüzde su ürünleri araştırmaları yapmak üzere TOB'a bağlı 4 adet araştırma enstitüsü görevini sürdürmektedir. Trabzon'da "Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü (SUMAE)", Antalya'da "Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü (AKSAM)" ile Elazığ'da ve Isparta-Eğirdir'de birer adet "Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü" bulunmaktadır. Bu enstitüler daha çok su ürünleri yönetiminde ihtiyaç duyulan uygulamalı araştırma ve izleme çalışmalarını yürütmektedir. SUMAE ülkesel bazdaki görevleri yanında Karadeniz ve Marmara'da avcılık ve yetiştiricilik araştırmaları yürütmekte, AKSAM Ege ve Akdeniz'de avcılık ve yetiştiricilik araştırmaları yanında üretim ve eğitim faaliyetleri de yürütmektedir. Elazığ'daki enstitü Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde, Eğirdir'deki enstitü ise Göller Bölgesi, İç ve Batı Anadolu Bölgelerinde araştırma çalışmaları yapmaktadır. Ayrıca, Koyunculuk Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (Bandırma/Balıkesir) bünyesinde 2005 yılında oluşturulan "Su Ürünleri Bölümü" bulunmaktadır. Öte yandan, Bornova Veteriner Kontrol Enstitüsü bünyesinde 2004 yılında kurulan Su Ürünleri Hastalıkları Ulusal Referans Laboratuvarı faaliyetini sürdürmektedir.

TOB'a bağlı enstitülerden başka, üniversitelerimize bağlı 6 enstitüde bilimsel ve teknik araştırmalar yapılmakta ve lisansüstü eğitim verilmektedir. Mersin'de "Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü", İzmir ve Trabzon'da birer adet "Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü" ve İstanbul'da "Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü" bulunmaktadır. Milli Savunma Üniversitesi bünyesinde "Barbaros Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü", İskenderun Teknik Üniversitesinde "Çevre ve Deniz Bilimleri Enstitüsü" yeni kurulmuştur.

Ülkemizde su ürünleri eğitimi veren 25 fakülte bulunmaktadır. 15 adet "Su Ürünleri Fakültesi", 2 adet "Deniz Bilimleri Fakültesi, 2 adet "Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi" ve ayrıca Ziraat Fakülteleri bünyesinde 5 adet "Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü" lisans ve lisansüstü eğitim ile araştırma faaliyetlerini sürdürmektedir. Ancak son yıllarda bu fakültelerin büyük bir kısmı YÖK'ten öğrenci kontenjanı alamamakta veya alınan kontenjanları dolduramamaktadır.

Su ürünleri eğitimi veren fakültelerden başka üniversitelerin Fen Fakültelerine bağlı biyoloji bölümlerinde, Fen ve Sağlık Bilimleri Enstitülerinde ve su ürünleri hastalıkları anabilim dalı bulunan 6 adet veteriner fakültesinde su ürünleri ile ilgili lisansüstü eğitim ve araştırma çalışmaları yapılmaktadır (Altun, ve ark., 2018).

6.1.2. Su Ürünleri AR-GE Alanındaki Önemli Gelişmeler

Türkiye'de su ürünleri araştırmaları TOB-TAGEM'e bağlı araştırma enstitüleri, üniversiteler, TÜBİTAK, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları tarafından yürütülmektedir.

TAGEM'in AR-GE çalışmalarının planlandığı Tarımsal Araştırma Master Planı, öncelikli alanlar gözden geçirilerek her beş yılda bir güncellenmekte ve hedefler yeniden belirlenmektedir. Bu plan içerisinde, öncelikli araştırma fırsat alanları (AFA), bu alanlar içerisindeki programlar ile kısa-orta ve uzun dönem stratejiler belirlenmektedir.

TAGEM bünyesinde su ürünleri konusunda çalışan enstitüler stok araştırmaları, balıkçılık/avcılık araştırmaları, biyoekolojik ve genetik araştırmalar, oşinografik ve limnolojik araştırmalar ve akuakültür araştırmaları ve ıslah çalışmaları yapabilecek altyapı ve personele sahiptir.

2019 yılı itibarıyla TAGEM'in su ürünleri araştırma enstitülerinde 4'ü doçent 29'u doktoralı 91'i yüksek lisanslı olmak üzere toplam 175 araştırmacı görev yapmaktadır (TAGEM, 2019a).

2018-2019 öğretim yılında 16 Su Ürünleri Fakültesinde (Su Bilimleri Fakültesi dahil) ise 138 profesör, 91 doçent, 89 doktor öğretim üyesi (eski adı yardımcı doçent), 21 öğretim görevlisi, 104 araştırma görevlisi olmak üzere toplam 443 araştırmacı görev yapmaktadır. Bu fakültelerde, 1.442 öğrenci lisans eğitimi görmektedir. Ancak son yıllarda fakülte kontenjanları ve bu kontenjanlara yerleşen öğrenci sayıları azalmıştır (YÖK, 2019a).

Yıllar itibarıyla balıkçılık eğitimi veren fakültelerden mezun olanların sayısı öğrenci sayısındaki düşüşü göstermektedir. 2012-2013 öğretim yılında 1.112 öğrenci mezun olmuşken, takip eden eğitim-öğretim sezonlarında sırasıyla 1.085, 597, 438 ve 228 öğrenci mezun olmuş, 2017-2018 sezonunda ise mezun sayısı 149'a düşmüştür (YÖK, 2019a). Lisans öğrenci sayısındaki bu düşüş, gelecekte bu sektörde ve sektörün AR-GE çalışmalarında görev alacak araştırmacı sayısının da düşmesi anlamına gelmektedir.

2018-2019 eğitim-öğretim sezonunda üniversitelerde balıkçılık alanında yüksek lisans eğitimi gören 1.348, doktora eğitimi alan 445 olmak üzere toplam 1.793 lisansüstü öğrencisi bulunmaktadır (YÖK, 2019a).

YÖK lisansüstü tez veri tabanında yer alan (1979-2019 arasındaki) tez sayılarına göre: su ürünleri, balıkçılık teknolojisi ve deniz bilimleri alanında bugüne kadar 3.191 yüksek lisans, 1.140 doktora tezi olmak üzere, toplam 4.331 lisansüstü tez çalışması yürütülmüştür. Ayrıca, çoğu 2019 yılında tamamlanıp henüz sisteme dahil edilmemiş tezler olmak üzere 250 civarında tezin sisteme yüklenme çalışmaları devam etmektedir (YÖK, 2019b).

Türkiye'nin AR-GE bütçesi son 10 yılda yaklaşık 7 kat artmış, tarımsal AR-GE bütçesi ise yaklaşık 3 kat artmıştır. Tarımsal AR-GE'nin toplam AR-GE içerisindeki payı son 10 yılda %5,4'ten % 3,8'e gerilemiştir. TOB tarafından AR-GE faaliyetlerine ayrılan kaynak her yıl artırılmış olup bu kapsamda 2010 yılında 77 milyon TL, 2011 yılında 148 milyon TL kaynak kullanılırken sonraki yıllarda bu rakam sürekli artarak 2017 yılında 380 milyon TL'ye ulaşmıştır (TAGEM, 2019a).

Su ürünleri araştırmaları, yeterli mali kaynak ve güçlü araştırma altyapısı gerektiren araştırmalardır. Ülkemizde su ürünleri araştırmalarına her yıl ayrılan mali kaynak, yıllar itibarıyla artış göstermiş olmasına karşın, gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında hala kaynak ihtiyacı bulunmaktadır. İç mali kaynağın yanında dış mali desteğin de sektöre kazandırılması büyük önem arz etmektedir. TAGEM bünyesinde yürütülen AR-GE proje sayıları ve toplam bütçeleri Tablo 21'de verilmiştir. Su ürünleri araştırmalarına aktarılan bütçe 2010 yılında 2 milyon TL iken 2018 yılında 6,5 milyon TL'ye yükselmiştir.

Tablo 21. TAGEM su ürünleri AR-GE bütçesi ve proje sayısı

Yıllar	Bütçe (bin TL)	Devam Eden Proje Sayısı (adet)		Yıllar	Bütçe (bin TL)	Devam Eden Proje Sayısı (adet)
2000	200	17		2010	2.000	28
2001	500	22		2011	2.100	32
2002	900	28		2012	2.500	31
2003	1.300	26		2013	3.600	36
2004	1.150	20		2014	5.162	40
2005	1.100	24		2015	2.773	41
2006	1.500	20		2016	6.300	33
2007	1.550	14		2017	5.800	36
2008	1.750	17		2018	6.499	47
2009	1.900	24		2019	4.490	46

Kaynak:TAGEM, 2019a

Araştırma enstitülerinin altyapılarının (laboratuvar, tesis, gemi vb.) geliştirilmesi için Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (Mülga Kalkınma Bakanlığı) önemli destek vermektedir. Bu kapsamda “Su Ürünleri Araştırma Kapasitesinin Desteklenmesi” projesi kapsamında TAGEM’e bağlı enstitü müdürlükleri tarafından 2018 yılı içerisinde Balıkçılık Yönetimi Programı kapsamında 17 adet, Su Ürünleri Islah ve Yetiştiriciliği Programı kapsamında 14 adet, Su Ürünleri Genetik Kaynakları Programı kapsamında 5 adet, Kaynak Yönetimi ve Çevre Programı kapsamında 11 adet olmak üzere toplam 47 adet proje devam etmekte olup 18 adet proje de sonuçlanmıştır. Bu proje kapsamında 2018 yılında 8.184.172 TL harcama yapılmıştır. Su Ürünleri Araştırma Kapasitesinin Desteklenmesi Projesi’nin başlayışından bu yana 202 adet alt araştırma projesi yürütülmüştür (TAGEM, 2019a).

TAGEM’e bağlı su ürünleri araştırma enstitüleri ve üniversiteler tarafından 18 adedi sonuçlanan, 4’ü devam eden toplam 22 adet TÜBİTAK destekli proje yürütülmüştür. 15 adet proje 1001, 2 adet proje 1002, 2 adet proje 1007 ve 3 adet proje 3001 programları kapsamında desteklenmiştir (TAGEM, 2019a).

TAGEM’e bağlı enstitüler ve üniversiteler tarafından yürütülen 17 adedi sonuçlanan, 4’ü devam eden olmak üzere toplam 21 adet uluslararası araştırma projesi bulunmaktadır. Bunlardan 4’ü ERA-NET, 3’ü 6. Çerçeve, 2’si 7. Çerçeve, 1’i IPA, 1’i Twinning ve 1’i ENPI kapsamında AB tarafından desteklenmiştir. 4 adet proje FAO, 3 adet proje JICA ve 2 adet proje ise FAO ve JICA destekleriyle yürütülmüştür (TAGEM, 2019a).

TAGEM bir taraftan araştırma enstitüleri kanalıyla tarım sektörünün ihtiyacı olan araştırmaları yürütürken bir taraftan da üniversitelerin, özel sektörün ve sivil toplum kuruluşlarının yürüttüğü AR-GE çalışmalarına destek sağlamaktadır. Bu amaçla 5488 sayılı Tarım Kanunu’na bağlı olarak

2007 yılında çıkartılan Araştırma ve Geliştirme Destek Programına ilişkin Tebliğ kapsamında, tarım sektörünün ihtiyacı olan konularda üniversiteler, sivil toplum örgütleri, meslek kuruluşları, çiftçi örgütleri ve özel sektör tarafından yürütülen AR-GE projeleri geri ödemesiz olarak desteklenmeye başlanmıştır. 2007-2018 yılları arasında 1.896 adet proje önerisi alınmış, bunlardan desteklenen 433 adet AR-GE projesinden 305 adedi sonuçlandırılmıştır. Bunların içinde 27 adet sonuçlandırılmış ve 4 adet devam eden su ürünleri AR-GE projesi bulunmaktadır (TAGEM, 2019a).

TÜBİTAK Araştırma Destek Programları Başkanlığı (ARDEB) bünyesinde yürütmekte olduğu çeşitli programlar kapsamında su ürünleri alanında sunulan akademik AR-GE projelerini desteklemektedir. ARDEB'e bağlı Tarım, Ormancılık ve Veterinerlik Araştırma Destek Grubuna (TOVAG) 2010-2019 yılları arasında (01/09/2019 tarihi itibarıyla) 1007 programı hariç diğer destek programları kapsamında: tarım bilimleri, ormancılık, veteriner bilimleri, gıda mühendisliği ve su ürünleri alanında 12.444 proje önerisi sunulmuş olup bunun 998 tanesi su ürünleri alanındadır. Su ürünleri alanından sunulan proje önerilerinin yıllara göre dağılımı ve TOVAG'a sunulan proje önerileri içindeki oranları Tablo 22'de verilmiştir.

2010 yılında sunulan su ürünleri projelerinin sayısı 72 adet olup toplam içindeki oranı %7,2 olarak gerçekleşmiştir. 2015 yılında 1003 programı kapsamında açılan "Sürdürülebilir Su Ürünleri Yetiştiriciliği" çağrısı kapsamında sunulan proje önerileri ile birlikte bu oran %10,9'a kadar yükselmiş, takip eden yıllarda ise giderek azalmış ve 2018 yılında %6,3 olarak gerçekleşmiştir.

2010-2018 yılları arasında su ürünleri alanından sunulan toplam 998 proje önerisinin 132'si desteklenmiş olup bu projelerin toplam bütçesi 31,85 milyon TL olarak gerçekleşmiştir. Desteklenen proje sayıları ve bütçelerinin yıllara göre dağılımı Tablo 22'de sunulmuştur.

Tablo 22. TÜBİTAK tarım, ormancılık ve veterinerlik araştırma destek grubuna sunulan proje sayıları

Yıllar	TOPLAM Proje Önerileri* (adet)	Su Ürünleri Proje Önerileri		Desteklenen Su Ürünleri Projeleri		
		Sayı (adet)	Toplam Proje Önerileri İçindeki Oranı (%)	Sayı (adet)	Su Ürünleri Proje Önerileri İçindeki Oranı (%)	Bütçe (Milyon TL)
2010	996	72	7,2	15	20,8	4,21
2011	913	67	7,3	10	29,9	1,83
2012	990	87	8,8	14	16,1	3,75
2013	1.332	97	7,3	23	23,7	5,69
2014	1.771	141	8,0	25	17,7	6,18
2015	1.949	212	10,9	17	8,0	4,72
2016	1.010	98	9,7	7	7,1	1,22
2017	1.425	98	6,9	8	8,2	0,93
2018	1.246	79	6,3	13	16,5	3,31
2019**	812	47	5,8	-	-	-
TOPLAM	12.444	998	8,0	132	13,2	31,84

Kaynak: TÜBİTAK, 2019

* 1007 programı hariç

** 01/09/2019 tarihi itibarıyla

2010-2019 yılları arasında su ürünleri yetiştiriciliği alanında 460 adet, su ürünleri temel bilimleri

alanında 247 adet, işleme teknolojileri alanında 192 adet ve avlama teknolojileri alanında ise 99 adet proje önerisi sunulmuştur. Bu alanlara göre sunulan proje önerilerinin yıllara göre oransal dağılımı Tablo 23'te sunulmuştur.

Sunulan proje önerileri kuruluş türlerine göre değerlendirdiğinde: 2010-2019 yılları arasında sunulan 998 adet proje önerisinin 913'ü üniversiteler, 72'si kamu AR-GE merkezleri ve 13 adedi özel sektör tarafından sunulmuştur. Kuruluş türlerine göre önerilen projelerin yıllara göre oransal dağılımı Tablo 23'te verilmiştir.

Üniversitelerin TÜBİTAK ve TAGEM'e sundukları projelerden başka çeşitli kaynaklardan yürüttükleri başka su ürünleri projeleri de bulunmaktadır. Ancak bu projelerin sayısı, konusu ve içerikleri hakkında detaylı bilgilerin bulunduğu bir yayın veya web sayfası bulunmamaktadır. Benzer şekilde, özellikle su ürünleri yetiştiriciliği yapan büyük ve köklü özel sektör kuruluşlarının yetiştiricilikle ilgili çeşitli AR-GE çalışmaları yaptıkları bilinmektedir. Ancak, bu projeler hakkında da detaylı bilgilere erişilememektedir.

Tablo 23. TÜBİTAK'a sunulan su ürünleri proje önerilerinin kurumlara ve konulara göre dağılımı

Yıllar	Su Ürünleri Projelerinin Kurumlara Göre Dağılımı (%)*			Su Ürünleri Projelerinin Konulara Göre Dağılımı (%) *			
	Üniversite	Kamu Kurumları	Özel Sektör	Yetiştiricilik	İşleme Teknolojisi	Temel Bilimler	Avlama Teknolojisi
2010	93,1	6,9	0,0	37,5	31,9	20,8	9,7
2011	94,0	4,5	1,5	47,8	28,4	16,4	7,5
2012	92,0	8,0	0,0	49,4	20,7	23,0	6,9
2013	90,7	9,3	0,0	42,3	17,5	32,0	8,2
2014	97,9	1,4	0,7	31,9	17,0	40,4	10,6
2015	82,1	12,7	5,2	61,3	8,5	20,8	9,4
2016	95,9	4,1	0,0	46,9	15,3	27,6	10,2
2017	92,9	7,1	0,0	46,9	18,4	17,3	17,3
2018	92,4	7,6	0,0	36,7	30,4	26,6	6,3
2019**	95,7	4,3	0,0	44,7	34,0	8,5	12,8

Kaynak: TÜBİTAK, 2019

* 1007 programı hariç

** 01/09/2019 tarihi itibarıyla

TAGEM yanında, TOB'a bağlı diğer bazı genel müdürlükler tarafından da su ürünleri ile ilgili bazı çalışmalar yürütülmektedir. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü bünyesindeki Doğa Koruma Dairesi altında AR-GE Şubesi, Biyoçeşitlilik Dairesi altında Araştırma Şube Müdürlüğü bulunmaktadır. Bu birimlerde su kaynakları ve su ürünleri ile ilgili konular da dahil, biyolojik çeşitlilik ve doğa koruma alanlarında AR-GE çalışmaları yürütülmekte veya üniversitelerce yürütülen projeler desteklenmektedir. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü ise su kaynakları ile ilgili araştırmalar yapmaktadır. DSİ ayrıca, sahip olduğu üretim tesislerinde balıklandırma amaçlı yetiştiricilik yapmaktadır.

Bakanlık ve üniversite araştırma kuruluşlarının çeşitli ihtiyaçları bulunmasına karşın, AR-GE olanakları, altyapı ve tesisleri gün geçtikçe gelişmektedir. Nitelik ve donanımı revize edilen, boy ve en artışı yapılarak 28,5 metre boy ve 9,5 metre enine sahip olan, SUMAE'nin araştırma faaliyetlerinde kullanılan Sürat Araştırma 1 Gemisi 2013 yılında yeniden hizmete girmiştir. Enstitü, 2017 yılında daha modern donanımlı 45 m uzunluğunda yeni bir gemi alımı için hazırlıklara başlamıştır (SUMAE, 2019).

2013 yılında ihalesi yapılan, denizlerimizde ve uluslararası sularda araştırma ve kontrol faaliyeti yürütebilecek donanım ve teknolojiye sahip 32 m boyundaki Akdeniz Araştırma 1 (eski adı Arama-1) araştırma ve kontrol gemisi 2014 yılında hizmete girmiştir. Gemiyle, AKSAM tarafından Akdeniz'de balıkçılık araştırmaları yapılmaktadır (AKSAM, 2019).

Üniversitelere bağlı deniz bilimleri enstitülerine ait araştırma gemileri ile ülkemizde önemli deniz araştırmaları yürütülmüştür. İstanbul Üniversitesinin 1966 yılı yapımı 63,40 m boyundaki R/V Alemdar II, Dokuz Eylül Üniversitesinin 1978 yılında yapılan 36 m uzunluğundaki R/V K. Piri Reis ve Orta Doğu Üniversitesi Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsünün 1983 yılında suya indirilen 40,47 m uzunluğundaki R/V Bilim-2 araştırma gemileri su ürünleri ile ilgili önemli projelerde görev almıştır.

Üniversitelerin su ürünleri eğitimi veren fakültelerinin de çeşitli büyüklük ve donanımlarda araştırma gemileri mevcuttur. İstanbul Üniversitesinin Yunus-S (32,85 m), Karadeniz Teknik Üniversitesinin DENAR-1 (32,47 m), Kastamonu Üniversitesinin Aras (32 m), Akdeniz Üniversitesinin Akdeniz Su (26,5 m), Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesinin Karadeniz (25 m), Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinin ÇOMU-17 (25 m), Muğla Üniversitesinin Rota 48 (24 m), Ege Üniversitesinin EGESÜF (23,22 m), Sinop Üniversitesinin Seydi Ali Reis (22,5 m), Ordu Üniversitesinin Kefelioğlu (22,5 m), Ankara Üniversitesinin ANKÜ (12,5m), İskenderun Teknik Üniversitesinin İSTE 1, Malatya Turgut Özal Üniversitesinin Yunus-1, araştırma gemileri bulunmaktadır. Bu gemilerin bir kısmı TOB-BSGM'nin filodaki balıkçı gemisi sayısını azaltmak için uyguladığı geri alım programı kapsamında filodan çıkarılarak üniversitelere hibe edilen gemilerdir.

Bakanlık araştırma enstitüleri ile üniversitelerin enstitü ve fakültelerinde, yürütülen projeler ve çalışma konularına göre çeşitli laboratuvarlar ve araştırma birimleri teşkil edilmiştir. Ege Üniversitesi bünyesinde "Urla Araştırma ve Uygulama Ünitesi" ile "HOMA Araştırma Eğitim ve Uygulama Dalı", Muğla Üniversitesi bünyesinde "Ören AR-GE Merkezi", İstanbul Üniversitesinde "Sapanca ve Gökçeada Araştırma Birimleri", Ankara Üniversitesinde "Çifteler Su Ürünleri Araştırma ve Uygulama İşletmesi" ile "İki Adet Kapalı Devre Yetiştiricilik Sistemi", Çukurova Üniversitesinde "Yumurtalık Deniz Ürünleri Eğitim-Öğretim ve Araştırma İstasyonu" ve "Dr. Nazmi Tekelioğlu Tatlı Su Ürünleri Eğitim-Öğretim Araştırma İstasyonu", Atatürk Üniversitesinde "Alabalık Üretim ve Araştırma Merkezi", Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesinde "İyidere-Sarayköy Uygulama ve Araştırma Birimi", Çanakkale Üniversitesinde "Dardanos Deniz Canlıları Araştırma Ünitesi", Kastamonu Üniversitesinde "Germeçtepe Alabalık Tesisi", Akdeniz Üniversitesinde "Akuaponik Ünitesi", Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesinde "Alabalık Ünitesi", İzmir Katip Çelebi Üniversitesinde "Kapalı Devre Yetiştiricilik Sistemi", İskenderun Teknik Üniversitesi "Tatlı Su ve Deniz Balıkları Araştırma ve Üretim Ünitesi" gibi çeşitli birimler oluşturularak, araştırma çalışmaları yürütülmektedir. Bunların yanında fakültelerin alabalık ve akvaryum ünitesi, deneme havuzları gibi araştırma birimleri veya laboratuvarları bulunmaktadır.

1997 yılında SUMAE bünyesinde TOB ve Japonya Uluslararası İş birliği Ajansı (JICA) iş birliğinde deniz balıkları üretim ve araştırma tesisi ve laboratuvarlar kurularak kalkan balığı üzerine önemli AR-GE çalışmaları yürütülmüştür. AKSAM'ın Beymelek biriminde deniz balıkları, Kepez biriminde ve Ulupınar ünitesinde tatlı su balıkları ve akvaryum balıkları üretim ve araştırma tesisleri bulunmaktadır. AKSAM tarafından balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği ile ilgili yürütülen çeşitli projeler yanında son yıllarda, JICA iş birliğinde “Yassı Balık Yetiştiriciliği Projesi” araştırmaları, Türk İş birliği ve Koordinasyon Ajansı (TİKA) kapsamında “Bosna-Hersek / Konjic Su Ürünleri Araştırma Merkezini Geliştirme Projesi” yürütülmüş, akuaponik sistemleri ile ilgili çeşitli araştırmalar başlatılmıştır. 2015 yılında Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü bünyesinde, donanım ve teknoloji açısından ülkemizin en modern kapalı devre kuluçkahanesine sahip “Kerevit Araştırma Merkezi” kurulmuştur.

Toplam bütçesi 22.000.000 TL olan “Ulusal Su Ürünleri Gen Bankası” yapımı SUMAE-Trabzon’da devam etmektedir. 18.000.000 TL bütçeli “Su Ürünleri İleri Araştırma ve Geliştirme Merkezi” yapımı AKSAM-Antalya’da, 8.991.000 TL bütçeli “Limnolojik Araştırmalar Merkezi” yapımı Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü bünyesinde başlatılacaktır (TAGEM, 2019a). Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü bünyesinde, “İç Su Ürünleri Canlıları Üretim ve AR-GE Merkezi” oluşturulmuş ve kurulum çalışmaları devam etmektedir.

Balık türlerinin neslini korumak ve su ürünleri üretimini sürdürülebilir kılmak amacıyla SUMAE bünyesinde “Ulusal Su Ürünleri Gen Bankası” kurulması için proje hazırlık ve ihale çalışmaları tamamlanarak 2015 yılında gen bankasının inşaatına başlanmıştır. İnşaat çalışmaları devam eden Türkiye’nin ilk su ürünleri gen bankası, 7 bin metrekare kapalı alan içerisinde gen bankası, biyoteknoloji merkezi ve müze olmak üzere üç bölümden oluşacaktır (SUMAE, 2019).

FAO-GFCM’in Avrupa’daki iki “Akuakültür Demonstrasyon Merkezinden (ADC)” biri 2018 yılında SUMAE bünyesinde kurulmuş ve şimdiye kadar bu merkezde iki eğitim çalışması düzenlenmiştir. Gelecek yıl kapalı devre sistemleri ve balık patolojisi konularında birer eğitim vermesi planlanmaktadır. Bu kapsamda enstitü bünyesinde oluşturulacak modern eğitim ve uygulama binaları ile enstitüye uluslararası bir eğitim merkezi kimliği kazandırılması planlanmaktadır.

Son yıllarda ülkemizde yapılan stok araştırmalarının sayısı ve niteliği giderek artmaktadır. Bunun bir örneği hamsi stokları üzerine yürütülen araştırma projesidir. TOB’un müşteri kurum olduğu, ODTÜ-Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü ile SUMAE’nin yürütücü olduğu “Ulusal Balıkçılık Veri Toplama Programı İçin Karadeniz’de Hamsi Stoklarının Akustik Yöntem ile Belirlenmesi ve Sürekli İzleme Modelinin Oluşturulması” isimli TÜBİTAK-KAMAG projesi 2011-2015 yılları arasında yürütülmüştür (DBE, 2017). Proje kapsamında, Karadeniz’deki hamsi stoklarının tahmini, beslenme ve göç alanlarının belirlenmesi ve izlenmesi amacıyla araştırma surveyleri yürütülmüştür. Bu çalışmanın ardından Karadeniz’in önemli pelajik ve demersal türlerinin stoklarının takibi amacıyla SUMAE tarafından iki izleme projesi başlatılmıştır. Benzer şekilde, Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü tarafından Van Gölü inci kefali stoklarının takibi yönünde proje çalışması başlatılmıştır (ESÜAE, 2019).

Karadeniz’deki bu çalışmaların sürdürülmesine ve GFCM tarafından öncelikli sayılan türler için Akdeniz ve Ege Denizi’nde yapılacak stok değerlendirme çalışmalarına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu kapsamda: AKSAM tarafından, araştırma gemisi faaliyete geçtikten sonra bazı çalışmalar başlatılmıştır. Enstitü ve üniversiteler iş birliğinde bu tip çalışmalara daha da hız verilmesi gerekmektedir.

2011 yılında BSGM'nin kurulmasının ardından "Ulusal Balıkçılık Veri Toplama Programı" uygulamaya konulmuş, av çabası-av miktarı verileri ile önemli türlerde biyolojik verilerin toplanması çalışmaları başlatılmıştır. Av çabası, avcılık ve üretim verileri yanında, hamsi başta olmak üzere stokların izlenmesi ve biyolojik verilerin toplanması çalışmalarına hız verilmiştir (BSGM, 2019a).

2014 yılından itibaren deniz ürünleri avcılığı üretim verilerinin toplanması çalışmaları TOB ile Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) iş birliğinde yeniden dizayn edilmiştir. 2014 yılına kadar deniz ürünleri avcılığına ait veriler TÜİK tarafından her yıl ocak-mayıs aylarında yılda bir kez balıkçılarla yapılan anketlerle temin edilmiştir. 2014 yılından itibaren, deniz ürünleri üretimine ait bilgiler TOB ve TÜİK iş birliğinde toplanmaya ve yıllık yapılan anketler büyük balıkçılara aylık, küçük balıkçılara sezonluk olarak uygulanmaya başlanmıştır. 2016 yılından sonra anket çalışmalarında tablet kullanılmaya ve verilerin doğrudan elektronik ortama aktarılmasına başlanmıştır (BSGM, 2019a).

Veri toplamanın en önemli ayağı ise avlanan ürünlerin karaya çıkarılması esnasında kayıt, ölçüm ve kontrollerinin yapılarak verilerin anında "Su Ürünleri Bilgi Sistemine (SUBİS)" aktarılmasıdır. Halihazırda avlanan ürünlerin karaya çıkarılacağı barınaklar belirlenmiş, bazılarında balıkçı idari binaları kurulmuş ve bazı hazırlıklar yapılmış ancak uygulamaya tam olarak geçilememiştir. İkincil mevzuat yönünden gerekli düzenlemelerin Su Ürünleri Kanunu'nun güncellenmesinden sonra yapılması beklenmektedir.

Denizlerde su ürünleri avcılığı faaliyetlerinde bulunan 12 metre ve üzeri balıkçı gemilerinin avcılık faaliyetlerinin izlenmesi ve avcılığa ilişkin verilerin toplanması amacıyla 2016 yılında "Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi (BAGİS)" faaliyete geçirilmiştir. BAGİS kapsamındaki 1.500 geminin avcılık faaliyetleri GSM ve uydular aracılığıyla takip edilmektedir. Balıkçı gemilerinin avcılık verileri elektronik seyir defteri aracılığıyla toplanmaya başlanmıştır (BSGM, 2019a).

FAO tarafından yürütülen "Doğu Akdeniz'de Sorumlu Balıkçılığın Desteklenmesi İçin Bilimsel ve Kurumsal İş birliği (EastMed)" projesi aktiviteleri 2009 yılından beri devam etmektedir. Projenin amaçları, balıkçılık yönetimi için bilimsel ve teknik bilgi altyapısını oluşturmak ve Doğu Akdeniz alt bölgesinde koordineli ve katılımcı balıkçılık yönetimi planları geliştirmek, ulusal balıkçılık birimlerinin kapasitesini artırmaktır. Proje etkinliklerinin Türkiye'de yürütülen kısmının çoğu AKSAM'da gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında, Gökova Körfezi'nde, küçük ölçekli balıkçılık için ekosistem yaklaşımı balıkçılık yönetimi planı geliştirmek amacıyla çalışmalar yürütülmüş ve taslak plan hazırlanmıştır (EastMed, 2019).

FAO tarafından geliştirilen "Blue Growth-Hope Initiative/Mavi Umut İnisiyatifi (FAO)" 3 ülkenin (Türkiye, Tunus, Cezayir) taraf olduğu uluslararası bir projeye dönüştürülmüş ve 2018 yılında çalışmalar başlatılmıştır.

Ayrıca, Akdeniz Koruma Derneği tarafından, Gökova Körfezi'ndeki balıkçılığa kapalı alanlarda "Deniz Koruculuğu ve İzleme Projesi" yürütülmüş ve olumlu sonuçlar alınmıştır. Yasa dışı, kural dışı ve kayıt dışı balıkçılığın önlenmesi ve koruma alanlarındaki koruma etkinliğinin artırılması yanında projenin önemli faaliyetlerinden birisi olan izleme çalışmaları kapsamında avcılık verileri sürekli takip edilmektedir (AKD, 2019).

AB-OBP'ye uyumla ilgili bazı projeler yürütülmesine karşın, ekim 2005 tarihinde başlayan Türkiye'nin AB'ye katılım müzakereleri kapsamındaki fasıllardan biri olan balıkçılık faslı (13. Fasıl), aralık 2006 tarihinde askıya alınan fasıllardan biridir. Kıbrıs da dâhil olmak üzere on üye ülkeyi kapsayacak şekilde Gümrük Birliğini genişleten AB-Türkiye Ortaklık Anlaşması'nın Ek Protokolü'ndeki taahhütler konusunda anlaşma sağlanamaması nedeniyle diğer sekiz fasla birlikte balıkçılık faslı da henüz açılmamıştır. AB ilerleme raporlarında: bu alandaki hazırlıkların henüz başlangıç aşamasında olduğu belirtilmekte, balıkçılık kaynakları ve filo yönetimi, denetim ve kontrol ile uluslararası anlaşmalar konularında bazı ilerlemeler kaydedildiği vurgulanmaktadır. ICCAT yükümlülüklerinin karşılanıyor olması, SUBİS ve BAGİS sistemlerinin kurulması, geri alım programıyla filonun küçültülmesi gibi uygulamaların olumlu adımlar olduğu belirtilmektedir (ABB, 2017).

Türk balıkçılık sektöründe, AB-OBP'ye uygun olarak, ülkemizde piyasa düzenlemelerinde rol alabilecek etkin örgütlerin oluşturulmasına katkı sağlamak amacıyla hazırlanan "Balıkçılık Üretici Örgütleri İçin Kurumsal Kapasite Oluşturulması" eşleştirme projesi 2014-2015 yıllarında TOB-TRGM tarafından yürütülmüştür. Türk balıkçılık yönetim sisteminin yenilenen OBP'ye uyumlu olarak yasal ve teknik açıdan güçlendirilmesi amacıyla hazırlanan 18 ay süreli "Türk Balıkçılık Yönetim Sisteminin Güçlendirilmesi" eşleştirme projesi, mart 2017 - eylül 2018 tarihleri arasında TOB-BSGM tarafından yürütülmüştür. Proje kapsamında, balıkçılık faaliyetlerine yönelik izleme, kontrol ve gözetim kapasitesinin yasal ve teknik olarak geliştirilmesi, yasa dışı balıkçılığın önlenmesinde daha caydırıcı tedbirlerin oluşturulması, sürdürülebilir balıkçılık yönetiminin desteklenmesi amacıyla ulusal balıkçılık veri toplama sisteminin geliştirilmesi aktiviteleri yürütülmüştür (BSGM, 2019a).

2011 yılında temelleri atılan "Balıkçılık Faaliyetlerinde Stok Değerlendirme Uygulamaları (IFish)" projesi, hazırlık ve deneme çalışmalarından sonra 5 Şubat 2019 tarihinde başlamıştır. AB IPA 2 kapsamında desteklenen yaklaşık 7 milyon avro bütçeli proje, teknik yardım ve tedarik bileşeni olarak 2 kısımdan oluşmaktadır. Teknik yardım bileşeni kapsamında, Bakanlık personel altyapısını desteklemek, Bakanlık ile sivil toplum kuruluşları ve diğer kurumlarla iş birliğini artırmak, balıkçılık veri tabanı ve stok değerlendirme programı oluşturmak hedeflenmiştir. Tedarik bileşeni kapsamında ise denizlerde 6 noktaya yerleştirilecek şamandıra sistemi ve 2 adet otonom su altı aracı ile denizlerin fiziko-kimyasal verileri, sonarlar vasıtası ile balık hareketleri ve göç yolları belirlenecek su altı kamera sistemleri vasıtasıyla balık tür çeşitliliği belirlenecektir (TAGEM, 2019a).

Türkiye iç su ve denizlerinde yaşayan su ürünleri genetik kaynaklarının tesciline ilişkin usul ve esasları düzenleyen, 18/8/2012 tarihli ve 28388 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Su Ürünleri Genetik Kaynaklarının Tesciline İlişkin Yönetmelik" kapsamında TOB tarafından ülkemizdeki su ürünleri tescil çalışmaları yürütülmektedir. TAGEM bünyesindeki tescil kurulunun 2014 yılındaki ilk kararında Karadeniz alabalığı, Karadeniz kalkan balığı, kerevit ve Akdeniz midyesinin, 2017 yılındaki 2 numaralı kararda doktor balığı (*Garra rufa*), hamsi (*Engraulis encrasicolus*) ve inci kefalinin (*Alburnus tarichi*), 2018 yılındaki 3 numaralı kararda ise tıbbi sülük (*Hirudo verbana*), barbunya balığı (*Mullus barbatus*) ve Karadeniz pisi balığının (*Platichthys flesus luscus*) tescili yapılmıştır. Mersin balığı, istavrit, kara salyangozu, kurbağa, Royal dentex, Cyprinion macrostomus türlerinin tescil çalışmaları devam etmektedir. Gelecek dönem için endemik ve/veya ekonomik öneme sahip türlerin tescil hazırlık çalışmalarının yapılmasına ağırlık verilecektir (TAGEM, 2019a).

6.2. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon GZFT Analizi

Bu kısmın hazırlanmasında, Şûra hazırlıkları için yapılan toplantılar yanında, bu toplantılara katılan tüm katılımcılara ve Bakanlık araştırma enstitülerine GZFT analizi, AR-GE faaliyetleri, ihtiyaçlar ve araştırma konularıyla ilgili görüşlerin alınması için gönderilen formlardan faydalanılmıştır. Ayrıca yakın zamanda hazırlanan sektör raporlarından yararlanılmıştır (KB, 2018; BSGM, 2019a; BSGM, 2019b; TAGEM, 2019a; TAGEM, 2019b).

6.2.1. Paydaş Analizi

Ana Paydaşlar/ Birimler	Çalışma Alanı Bakımından İşlevleri (*)	Grubun İlgili Alanında Yapılan İşler ve Hizmetler
TOB - Üst Yönetim	1	Politika oluşturur, karar alır ve yürütmeye kararı iletir, uygulatır.
TOB-BSGM	1	Su ürünleri ile ilgili konularda politika oluşturur, karar alınması ve yürütülmesi süreçlerinde aktif rol oynar.
TOB-TAGEM	1	Su ürünleri dahil tarım ile ilgili konularda AR-GE çalışmalarını planlar ve yürütülmesini sağlar, araştırma sonuçlarını paylaşır ve politika geliştirilmesine katkı sağlar.
TOB-DSİ	2	Su kaynaklarının yönetimi ve kullanımında görev alır, bu kaynaklarda araştırma ve izleme çalışmaları yürütür.
TOB-SU YÖNETİMİ	2	Su kaynaklarının yönetimi ve kullanımında görev alır, bu kaynaklarda araştırma ve izleme çalışmaları yürütür.
TOB-DOĞA KORUMA VE MİLLİ PARKLAR	2	Su kaynaklarının yönetimi ve kullanımında görev alır, bu kaynaklarda araştırma ve izleme çalışmaları yürütür.
TOB-Su Ürünleri Araştırma Enstitüleri	1	Bakanlığın ve sektörün ihtiyaç duyduğu konularda AR-GE çalışmaları yürütür, eğitim ve yayım faaliyetleri ile sonuçlarını paylaşır.
ÜNİVERSİTELER – Su Ürünleri Eğitimi Veren Fakülteler	1	Lisans ve lisansüstü eğitim verir, teknik eleman yetiştirir, tarımsal AR-GE çalışmaları yürütür, araştırma sonuçlarını paylaşır.
ÜNİVERSİTELER – Deniz Bilimleri Enstitüleri	1	Lisansüstü eğitim verir, tarımsal AR-GE çalışmaları yürütür, araştırma sonuçlarını paylaşır.
TÜBİTAK	1	Bilim, teknoloji ve yenilik politikalarının oluşturulması, AR-GE faaliyetleri yürütülmesi, araştırma ve araştırmacıların desteklenmesi, bilgiye erişimin kolaylaştırılması çalışmalarını yürütür.
CB. STRATEJİ VE BÜTÇE BAŞKANLI.	1	Kamu kurumlarının ve AR-GE çalışmalarının finansmanını sağlar.
ÜRETİCİ ÖRGÜTLERİ	2	AR-GE ve eğitim-yayım faaliyetlerinin yürütülmesinde ilgili kurumlarla iş birliği içerisinde çalışır.
STK	2	AR-GE ve eğitim-yayım faaliyetlerinin yürütülmesinde ilgili kurumlarla iş birliği içerisinde çalışır.
ÖZEL SEKTÖR	1	Çalışma konularında ve üretim alanlarında kendi AR-GE çalışmalarını yürütür, yenilikçi ürün ve sistemlerin geliştirilmesinde rol oynar.
TÜİK	3	Su ürünleri sektörünün yönetimi için ihtiyaç duyulan istatistikleri üretir ve yayımlar.
TİKA	3	Ülkemizde geliştirilen ürün, sistem ve teknolojilerin kalkınma yardımları yoluyla başta Türk Cumhuriyetleri olmak üzere diğer ülkelere aktarılmasında görev alır.
MERKEZİ FİNANS VE İHALE BİRİMİ	3	AB kaynaklı projelerin finans yönetimini yürütür.
TÜRK PATENT ENST.	3	Bakanlık ve üniversitelerin AR-GE faaliyetleri sonucu bulunan yeni ürün ve sistemlerin tescil işlemlerini yapar.

(*) 1-Çok önemli, 2-Önemli, 3-Orta(ne önemli ne de önemsiz), 4-Düşük öneme sahip, 5-Hiç önemi yok

6.2.2. GZFT (SWOT) Analizi

Güçlü Yönler:

Konu/Etkenler	Açıklama	Doğrudan İlgili Paydaşlar/Birimler
Ülke geneline yayılmış üniversite, fakülte ve enstitülerin varlığı	Her bölgemizde üniversite ve fakültelerimizin bulunması, lisans ve lisansüstü eğitime ulaşmayı kolaylaştırdığı gibi, çeşitli çevre ve iklim şartlarında, farklı ürün gruplarında AR-GE yapma imkânı sağlamaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Araştırma Enstitüleri, Üretici Örgütleri
Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı kurumsallaşmış enstitülerin varlığı	Sektörün sorunlarının çözümü için ihtiyaç duyulan ve doğrudan uygulamaya aktarılabilir AR-GE faaliyetlerinin yürütülmesi ve sonuçlarının çiftçilere aktarılması açısından ülkenin her bölgesinde yayılmış enstitüler bulunmaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı
AR-GE faaliyetleri için gerekli altyapının mevcudiyeti	Üniversite ve araştırma enstitülerinin AR-GE faaliyetlerini yürütmek üzere kurulmuş altyapıları, laboratuvarları ve gemi vb. araç gereçlerinin bulunması araştırmalara zemin hazırlamaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler
Konusunda yetişmiş akademisyen ve araştırmacı varlığı	Eğitim ve AR-GE faaliyetlerini yürütmek üzere akademik personel ve araştırmacı bulunması bu faaliyetlerin yürütülmesine imkân sağlamaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler
Bakanlık AR-GE finansal kaynakların artmakta oluşu	Ülkemizin AR-GE ile ilgili birimlere ayırdığı kaynak ve Bakanlık bütçesinden AR-GE faaliyetlerine ayrılan pay geçmiş yıllara göre artmaktadır. Bu durum AR-GE faaliyetlerinin yürütülmesini kolaylaştırmaktadır.	CB Strateji ve Bütçe Başkanlığı, TÜBİTAK, Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler
Ulusal ve uluslararası çeşitli AR-GE destek programlarının varlığı	AR-GE faaliyetlerini yürütmeleri için akademisyenlere, araştırmacılara, kurumlara ve özel sektöre destek programları yoluyla ulusal ve uluslararası çeşitli kaynaklardan finansman sağlanmaktadır.	CB Strateji ve Bütçe Başkanlığı, TÜBİTAK, Merkezi Finans ve İhale Birimi
Tarım ve Orman Bakanlığının yaygın örgütlenme yapısı	Bakanlığın ilçe düzeyine kadar yayılmış örgütlerinin bulunması, AR-GE, eğitim-yayım çalışmalarının planlanması, yürütülmesi ve üreticilere ulaşılmasında büyük kolaylıklar sağlamaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı
Üretici örgütlerinin varlığı	Ülkemizdeki su ürünleri üretici birlikleri ve kooperatiflerin ülke geneline yayılmış örgütlenmesinin olması, AR-GE, eğitim-yayım çalışmalarının planlanması, yürütülmesi ve üreticilere ulaşılmasında büyük kolaylıklar sağlamaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üretici Örgütleri

Zayıf Yönler:

Konu/Etkenler	Açıklama	Doğrudan İlgili Paydaşlar/Birimler
Çok sayıda fakülte olması nedeniyle eğitim ve AR-GE olanaklarının bölünmesi	Eğitim ve AR-GE için ayrılan bütçe ve imkânlar çok sayıda fakülte ve araştırma kurumu tarafından bölüşüldüğünden bazı yetersizlikler meydana gelmektedir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler
Özel sektörün AR-GE çalışmalarına yeterince kaynak ve zaman ayıramaması	Ülkemizde su ürünleri AR-GE faaliyetleri daha çok kamu kurumları tarafından yürütülmektedir. Büyük şirketler dışında özel sektör AR-GE faaliyetlerine yeterince zaman ve bütçe ayıramamaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri, Özel Sektör
Kamu, üniversite özel sektör iş birliğindeki yetersizlikler	AR-GE faaliyetlerinin planlanması ve yürütülmesinde kurumlar arasında ve kamu-özel sektör arasında iş birliği eksiklikleri yaşanmaktadır. Kurumlar arası koordinasyon eksiklikleri kaynakların etkin kullanılmasını zorlaştırmakta, güncel ve öncelikli AR-GE konularının belirlenmesinde ve uygulanmasında yetersizliklere sebep olabilmektedir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri, Özel Sektör

AR-GE faaliyetlerinin sektör ihtiyaçlarını karşılamadaki yetersizlikler	Bütçe ve AR-GE olanaklarındaki yetersizlikler nedeniyle sektörün ihtiyaç duyduğu ancak büyük bütçeli ve çok paydaşlı olan çalışmaların yürütülmesinde güçlükler yaşanmaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri
AR-GE sonuçlarının yeterince uygulamaya aktarılamaması	AR-GE faaliyetleri sonucunda elde edilen bulguların uygulamaya aktarılmasında yapısal ve finansal bazı güçlükler görülmektedir ya da sektörün AR-GE sonuçlarını yeterince benimsememesi, sonuçların uygulamaya aktarılamamasına neden olmaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri, Özel Sektör
Yürütülen AR-GE projelerinin takibi ve sonuçlarının duyurulmasındaki eksiklikler	AR-GE kurumlarının yürüttüğü projeler ve sonuçlarına topluca ulaşılabilecek bir veri tabanı ihtiyacı bulunmaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri, Özel Sektör
Üniversitelerdeki genç araştırmacı sayısının yetersizliği	Üniversitelerdeki genç araştırma görevlisi ve lisansüstü öğrenci sayısının azalması AR-GE faaliyetlerini olumsuz etkilemekte ve araştırma kalitesini düşürmektedir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler
Üniversitelerde uygulama dersleri ve stajlarda yaşanan yetersizlikler	Uygulama dersleri ve stajların yetersizliği, sektörün ihtiyaçları doğrultusunda nitelikli ve uygulamayı iyi bilen mezunlar yetiştirilmesini güçleştirmektedir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri
Su ürünleri eğitimi veren fakülteler tercih eden öğrenci sayısının ve başarı sıralamasının düşmesi	Tarımsal eğitim veren üniversiteleri tercih eden öğrenci profili ve başarı düzeyi geçmişe göre düşmektedir. Bazı fakülteler zaman zaman yeterli sayıda öğrenci bulamamaktadır. Bu durum eğitim ve araştırma kalitesini düşürmektedir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler
AR-GE birimlerindeki personel yetersizlikleri	Bakanlık araştırma kuruluşlarında yetişmiş personelin kurumlar arasında yer değiştirmeleri veya daha iyi özlük haklarına kavuşmak için kurum dışına gitmeleri planlanan AR-GE faaliyetlerinin yürütülmesinde gecikmelere ve aksaklıklara neden olmaktadır. Gıda ve işleme-değerlendirme gibi bazı konularda yetişmiş personel ihtiyacı bulunmaktadır. Araştırma çalışmalarında ve laboratuvarlarda görev yapacak (laborant, teknisyen, tekniker vb.) ara eleman ihtiyacı bulunmaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler,
Araştırmacıların maaş ve özlük haklarının iyileştirilmesindeki yetersizlikler	Bakanlık AR-GE personelinin akademik kariyerine karşılık bir ücret politikası olmaması nedeniyle personel kaybı yaşanmakta, araştırma çalışmaları olumsuz etkilenmektedir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler
Üretici örgütlerinin gücü ve etkinliğinin yetersiz olması	AR-GE faaliyetlerinin planlanması ve yürütülmesinde kamu ve özel sektör arasında köprü görevi gören üretici birlikleri ve kooperatiflerin yeterince güçlü finansal yapıya ve etkinliğe sahip olamaması, araştırma çalışmalarının yürütülmesini olumsuz etkilemektedir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri, Özel Sektör
Dünyadaki teknolojik gelişmelere adapte olmada yaşanan gecikmeler	Bilim ve teknolojiye dünya çapında yaşanan hızlı gelişmeleri takip ederek, eğitim ve AR-GE altyapısının bu gelişmelere uygun hale getirilmesi kısıtlı bütçe imkânları nedeniyle her zaman sağlanamamaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri
Uzun vadeli strateji geliştirme projelerinin yetersizliği	Kurumlar arası iş birlikleriyle, büyük bütçeli ve uzun süreli çalışma gerektiren uzun vadeli planlamalar yapılması, iklim değişikliği ve küresel ısınmaya karşı strateji geliştirme gibi projelerin yürütülmesine ihtiyaç bulunmaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri

Fırsatlar:

Konu/Etkenler	Açıklama	Doğrudan İlgili Paydaşlar/Birimler
Ülkemizde AR-GE'ye verilen önemin ve finansal kaynakların artmakta oluşu	Uluslararası ticaretin ve iş birliklerinin gelişmesiyle AR-GE faaliyetlerini yürütmeleri için akademisyenlere, araştırmacılara, kurumlara ve özel sektöre destek sağlayan ulusal ve uluslararası kaynaklar gün geçtikçe artmakta ve çeşitlenmektedir. Bu durum AR-GE için yeni imkânlar sunmaktadır.	CB Strateji ve Bütçe Başkanlığı, TÜBİTAK, Merkezi Finans ve İhale Birimi
Su kaynaklarının çeşitliliği ve biyo çeşitliliğin fazla olması	Ülkemizin çevre, iklim ve biyolojik kaynaklarının çok çeşitli olması, çeşitli çevre ve iklim şartlarında, farklı ürün gruplarında AR-GE yapma imkânı sağlamaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler
Su ürünleri yetiştiriciliği, ihracatı ve işleme sanayiindeki gelişmelerin AR-GE'yi destekleyici fırsatlar sunması	Kaliteli gıdaya erişmek için su ürünlerine olan ilginin dünyada ve Türkiye'de gittikçe artıyor olması, su ürünleri yetiştiriciliğinin hızlı artışı, ülkemizde su ürünleri ihracatının ve buna bağlı olarak işlenmiş ürün talebinin artması, bu alandaki AR-GE ihtiyacını ve istihdam imkânını artırmaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri
Uluslararası alanda su kaynakları ile ilgili AR-GE konularının öncelikli olması ve iş birliği imkânlarının artması	Teknolojinin ve sanayinin gelişmesi, artan nüfus ve gelişen ihtiyaçlar doğal kaynakların daha fazla kullanılmasına, kaynakların yıpranmasına ve kirlenmesine neden olmaktadır. Su kaynakları, endüstriyel ve evsel kökenli kirlilikten ve yapılaşmadan olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle dünya genelinde bu alanda AR-GE ihtiyaçları artmaktadır. Özellikle AB programları olmak üzere su kaynakları ile ilgili AR-GE çalışmaları öncelikli alanlar kapsamındadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri

Tehditler:

Konu/Etkenler	Açıklama	Doğrudan İlgili Paydaşlar/Birimler
Dünyada AR-GE alanındaki güçlü rekabet	Ülkelerin ve şirketlerin sektörde önde olma ve ekonomik kazanç elde etme çabaları nedeniyle dünyada AR-GE ve yeni ürün geliştirme alanında çok güçlü bir rekabet söz konusudur. Bu durum dünyadaki teknolojik gelişmelere ülkemizin aynı paralelde ayak uyduramama tehlikesini barındırmaktadır.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Üretici Örgütleri, Özel Sektör
AR-GE finansal kaynakların sürdürülebilirliği	Genel ekonomik gelişmişlik, uluslararası ilişkiler vb. gibi nedenlerle AR-GE için ayrılan kaynaklar zaman içinde yetersiz kalabilmekte veya kesilebilmektedir. Özellikle dış kaynaklı AR-GE finansman kaynaklarının azalması veya bazı kaynakların sonlanması kontrolümüz dışındadır.	CB Strateji ve Bütçe Başkanlığı, TÜBİTAK, Merkezi Finans ve İhale Birimi
İklim değişikliği ve küresel ısınmaya karşı strateji geliştirilmede yetersiz kalınması	Dünya genelinde son yıllarda etkisi daha da artmakta olan ve kontrol edilmesi çok zor olan küresel ısınma, iklim değişikliği ve çevresel şartlarda yaşanan değişimler gelecekteki su kaynaklarının yapısını, su varlığını, ürün ve üretim yapısını da etkileyebileceğinden AR-GE için daha fazla zaman ve para harcamayı gerektirebilecektir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler, Özel Sektör
Fakültelerin öğrenci bulamaması	Eğitim ve AR-GE faaliyetleri yürüten fakültelerin son yıllarda çeşitli nedenlerle öğrenci kontenjanlarını dolduramaması veya hiç öğrenci alamaması, yürütülen veya yürütülmesi planlanan araştırma çalışmalarını da olumsuz etkileyecektir. Bu durum bazı fakültelerin kapanmasına da neden olabilecek bir etmendir. Ayrıca fakültelerin eğitim programlarının akredite olmaması da öğrenci bulmada olumsuzluklara neden olabilecektir.	Tarım ve Orman Bakanlığı, Üniversiteler

6.3. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon Hedefler ve Stratejiler

Su ürünleri sektörünün gelişimini ve üretimde sürdürülebilirliği temin etmek için su kaynaklarımızın ve bu kaynaklardaki su ürünleri stoklarının mevcut durumu ve değişimi üzerinde araştırma ve izleme çalışmaları yürütülmesi, çalışmalarda süreklilik sağlanması ve belirli periyotlarla çalışmaların tekrarlanması büyük önem arz etmektedir. Su kaynaklarımızda ekolojik nedenlerle, küresel ısınma ve iklim değişikliği etkisiyle meydana gelen değişikliklerin takip edilmesi, insan aktivitelerinden kaynaklanan kirliliğin izlenmesi ve önlenmesine yönelik tedbirler geliştirilmesi gerekmektedir. Balıkçılığın sürdürülebilir yönetimi konusunda kararlar alabilmek için ülkemiz deniz ve iç sularındaki stokların durumu ve bu stoklardan yapılan avcılığın stoklara etkilerinin takip edilmesi zorunludur. Yetiştiricilik üretiminin artırılması ve çeşitlendirilmesi için mevcut türlerin ıslahı ve yeni türlerin kültüre alınması, yaygınlaştırılması ve yetiştiricilik girdi maliyetlerini düşürecek çalışmalar yapılması gerekmektedir. Avcılık ve yetiştiricilik yoluyla elde edilen üretimden maksimum faydayı sağlamak için su ürünlerinin muhafazası, işlenmesi, ürün çeşitliliğinin artırılması, dış pazarlarda rekabet gücünün yükseltilmesi ve pazarlama stratejileri konularında çeşitli araştırma ve geliştirme çalışmalarına ihtiyaç bulunmaktadır.

Bir kısmı hâlihazırda yapılmakta olan bu çalışmaların sürekliliğinin sağlanması ve henüz yapılmayan çalışmaların da kısa, orta ve uzun vadeli plan ve hedefler doğrultusunda başlatılması gerekmektedir.

Hedef ve Stratejiler (Eylemler):

Stratejik Tema 1. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon	
Hedefler	Stratejiler (Eylemler)
Su Ürünleri Avcılığının Sürdürülebilirliğinin Sağlanması için Gerekli Veri ve Bilginin AR-GE Faaliyetleri ile Sağlanması	Yakın Dönem - Ekonomik ve ekolojik önemli ticari türlerin stoklarının yönetilmesi için gerekli verilerin (yumurta-larva, yaş, boy-ağırlık, gonat, üreme vb. veriler) toplanmasında teknolojik yöntemlerin kullanılmasını sağlayacak AR-GE çalışmaları yürütülmelidir. - Ülkemizde kullanılan avcılık yöntemleri ve av araçları ile yapılan hedef dışı ve iskarta türlerin avcılığının toplam av miktarı içindeki oranlarının azaltılmasına yönelik AR-GE çalışmaları yürütülmeli ve teknoloji geliştirilmelidir. Seçici avcılık araç ve gereçleri tasarım ve geliştirme çalışmaları yürütülmelidir. - Avlanan ürünlerin belirli noktalardan karaya çıkarılması sağlanarak karaya çıkış sırasında veri toplama ve kayıt işlemlerinin yapılması ile yetiştiricilik faaliyetlerinin ve üretim süreçlerinin takibi, verilerin toplanması çalışmaları yapılmalıdır. - Su ürünleri sektörünün sosyoekonomik durumunun belirlenmesi, küçük ölçekli balıkçılığın sürdürülebilir yönetiminin sağlanması ve rekreasyonel/amatör balıkçılıktan faydalanma imkânlarının geliştirilmesi için inovatif çalışmalar yapılmalıdır. Orta ve Uzun Dönem - Son yıllarda stok araştırmalarına önem verilmesine karşın henüz stokların durumu hakkında değerlendirme yapmaya imkân verecek nitelikte uzun yılların veri serileri oluşmamıştır. Stoklar üzerinde sürekli yapılacak izleme çalışmalarına ihtiyaç bulunmaktadır. - Su ürünleri kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi amacıyla gerekli tüm bilgilerin düzenli ve doğru bir şekilde toplanmasına, uygun teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılmasına ihtiyaç vardır. Bu nedenle balıkçılık yönetiminde, karar alma ve istatistik üretiminde ihtiyaç duyulan idari kayıt ve araştırma verilerinin sürekliliği sağlanmalıdır. - Balıkların beslenme, üreme ve göç davranışları araştırmalarında ileri teknolojinin entegrasyonu için AR-GE çalışmaları yapılmalıdır. - Balıkçı gemisi izleme sistemi verilerinden yararlanma oranı artırılmalıdır. - Balıkçılık sektörünün sosyoekonomik durumu ile ilgili yapılacak araştırmalara ait tüm bilgilerin düzenli ve doğru bir şekilde toplanması ve yönetim planlarında kullanılması sağlanmalıdır.

Çevre Dostu ve Sürdürülebilir Yetiştiricilik için Gerekli Veri ve Bilginin AR-GE Faaliyetleri ile Sağlanması	Yakın Dönem • Araştırma şartlarında kültüre alınmış türlerin yetiştiriciliğinin yaygınlaştırılması yoluyla yetiştiricilik üretiminin geliştirilmesi için çalışmalar yürütülmelidir. • Yetiştiricilikte kullanılan yem fiyatlarının düşürülmesine ve alternatif yem ham maddeleri kullanımına yönelik araştırmalar yapılmalıdır. • Hastalık ve zararlılar günümüzde su ürünleri yetiştiriciliğinin gelişimini sınırlandıran ve ciddi kayıplara neden olabilen önemli faktörlerdir. Bu faktörlerin uluslararası ticarete olan olumsuz etkisini azaltmak, sağlıklı ürün elde etmek için, gerek işletme bazında gerekse ülkesel seviyede araştırmalara önem verilmelidir. Orta ve Uzun Dönem • Yetiştiricilikte tür yelpazesini genişletecek ve çevre etkileşiminin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yürütülmelidir. Yetiştiricilik araç-gereç ve teknolojileri ile çevre dostu yetiştiricilik teknikleri geliştirilmelidir. • Gökkuşaağı alabalığı, çipura ve levrek yetiştiriciliğinde; hızlı büyüyen, yemden yararlanma yüksek, hastalıklara dayanıklı hatların ıslah çalışmaları ile geliştirilmesi için; AR-GE faaliyetleri yürütülmeli, biyoteknolojik yöntemlerden yararlanılmalıdır. • Yaygın olarak yetiştirilen türler yanında ülkemiz sularında doğal olarak bulunan türlerin kültüre alınması yoluyla yetiştiricilik üretimi geliştirilmelidir. • Entegre su ürünleri yetiştiriciliği, akuaponik ve kapalı devre sistemler gibi yenilikçi üretim modelleri geliştirilmelidir. • Yetiştiricilik alanları ve taşıma kapasitelerinin belirlenmesinde, izlenmesinde ve balık hastalıklarının haritalandırılmasında Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) gibi teknolojik yöntemlere geçişi sağlayacak AR-GE çalışmaları yapılmalıdır. • Alternatif yem ham maddeleri ve katkı maddelerinin geliştirilmesine yönelik araştırmalar yapılmalıdır. • Balık unu ve yağına olan bağımlılığı azaltmak için herbivor veya omnivor türlerin yetiştiriciliğini artırmaya yönelik AR-GE çalışmaları yürütülmelidir. • Balık genetiği çalışmalarının yapılması, gen kaynaklarının muhafazası çalışmalarında ileri biyo-teknolojik yöntemlerin kullanılması sağlanmalıdır. • Balık hastalıklarında hızlı teşhis yöntemlerinin geliştirilmesi için AR-GE çalışmaları yapılmalıdır. • Yurt dışına bağımlılığını azaltmak ve ortadan kaldırmak için balık hastalıklarına karşı aşı ve ilaçlar geliştirilmelidir. Bu amaçla çalışacak bir birim veya enstitü oluşturulmalıdır. • Yetiştiricilik faaliyetlerinin ve üretim süreçlerinin takibi, verilerin toplanması çalışmalarında uzaktan takip sistemlerinden faydalanılması için çalışmalar yürütülmelidir.
---	--

Su Ürünleri Kaynaklarının Koruma ve Kullanma Dengesinin Sağlanması için Gerekli Veri ve Bilginin AR-GE Faaliyetleri ile Sağlanması	Yakın Dönem - Deniz ve iç sularda tür envanter çalışmalarının yürütülmesinde biyoteknolojik yöntemlerin kullanımı yaygınlaştırılmalı, buna ilişkin AR-GE çalışmaları hızlandırılmalıdır. - Avcılık ve yetiştiricilik alanları, korunan alanlar ve yapay resif alanlarının izlenmesinde Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) kullanımına yönelik çalışmalar yürütülmelidir. Orta ve Uzun Dönem - Balık ve diğer su ürünlerinde ağır metal kirliliğinin izlenmesinde ileri düzey teknoloji kullanımının sağlanmasına yönelik AR-GE çalışmaları yapılmalıdır. - Su kaynaklarındaki değişimi gösteren fiziksel ve kimyasal bazı su parametrelerinin sürekli olarak izlenmesini sağlayacak teknoloji kullanımı için AR-GE çalışmaları hızlandırılmalıdır. - Çevre kirliliğinin su ürünleri sağlığı ve yaşam ortamlarına olumsuz etkisini azaltacak AR-GE çalışmaları yapılmalıdır. - Balıklandırmanın, doğal kaynaklara ve endemik sucul canlılara etkisi araştırılmalıdır. - İstilacı türler, jelimsi organizmalar ve alg patlamalarının ekosisteme ve balıkçılığa olan olumsuz etkilerini azaltacak AR-GE çalışmaları yapılmalıdır. - Dünya genelinde son yıllarda etkisi daha da artmakta olan ve kontrol edilmesi çok zor olan küresel ısınma, iklim değişikliği ve çevresel şartlarda yaşanan değişimler, gelecekteki ürün ve üretim yapısını etkileyebileceğinden sürekli izlenmeli ve gerekli stratejiler oluşturulmalıdır. Olumsuz etkileri azaltmaya yönelik AR-GE çalışmaları yapılmalıdır.
İşleme-Değerlendirme Faaliyetlerinde Yenilikçi Yaklaşımlar ve Katma Değeri Yüksek Su Ürünleri Geliştirme ve Pazarlama	Yakın Dönem - Ekonomik değeri düşük veya insan tüketiminde kullanılmayan su ürünlerinin ve su ürünleri artıklarının değerlendirilmesine yönelik AR-GE çalışmaları yapılmalıdır. - Gerek taze ve gerekse işlenmiş olarak tüketilen su ürünlerinin raf ömrünü uzatmak ve daha kaliteli ürün elde etmek için gerekli AR-GE çalışmaları yürütülmelidir. Orta ve Uzun Dönem - İşlenmiş ürün yelpazesinin genişletilmesi, katma değeri yüksek ürünler üretilmesi ve pazarlaması konularında araştırma ve geliştirme çalışmaları yürütülmelidir. - Denizden tabağa ürün izleme sistemi kurulması için inovasyon çalışmaları yürütülmelidir. - Su ürünleri hal kayıtlarının elektronik ortamda toplanması ve değerlendirilmesi sağlanmalıdır.

AR-GE ve İnovasyon Faaliyetleri Yoluyla Su Ürünlerinde Teknoloji Kullanımının ve Transferinin Geliştirilmesi	Yakın Dönem - Balıkçılık ve su ürünleri faaliyetlerinde kullanılan araç ve gereçlerin yerli olarak üretilmesinde nanoteknoloji ve diğer ileri teknolojilerden de faydalanılmalıdır. Orta ve Uzun Dönem - Su ürünleri avcılığı, yetiştiriciliği ve işleme-değerlendirme alanlarında Endüstri 4.0 ve Tarım 4.0 uygulamalarının kullanımının artırılmasına yönelik AR-GE faaliyetleri yürütülmelidir. - Elektromekanik girdilerde (ölçüm, gözlem ve kayıt cihazları) dışa bağımlılığın azaltılması için yerli tasarım ve üretim yapılmalı ve yurt dışına teknoloji transferi sağlanmalıdır. - Üretim, avcılık, işleme, pazarlama alanlarında yapay zeka, izleme ve makine öğrenimi teknolojilerinin kullanımı için programlar geliştirilmelidir. - Tesis, balıkçı gemisi, sistem ve ekosistem izleme ünitelerinin (gemi izleme, su parametre ölçümleri, yetiştiricilik kafesleri, kayıtlar, şamandıralar vb.) veri toplama ve izleme amaçlı entegrasyonu ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır. - Üretimde yenilenebilir enerji kaynaklarının (güneş enerjisi, rüzgar, dalga enerjisi gibi) kullanımı önceliklendirilmelidir. - Balıkçılık ve su ürünleri avcılığı, yetiştiriciliği, işleme, ambalajlama ve depolama, hastalıkların teşhisi ve önlenmesi gibi alanlarda; yazılım, donanım, alet ve cihaz geliştirilmesi; bu alanda teknoloji geliştirmeye, üretimine ve ihracatına ağırlık verilmesi sağlanmalıdır.
AR-GE Kurumlarının Kurumsal Yapısının Güçlendirilmesi	Yakın Dönem - Bilim ve teknolojide dünya çapında yaşanan hızlı gelişmeler takip edilerek, eğitim ve AR-GE altyapısının bu gelişmelere uygun hale getirilmesi sağlanmalıdır. - Araştırma projelerinin uygulanabilirliğini ve etkinliğini artırmak için, araştırma enstitülerinin bina, tesis, laboratuvar, deneme ünitesi gibi altyapıları iyileştirilmeli ve eksiklikleri giderilmelidir. - Araştırma enstitülerinin laboratuvar ve AR-GE cihaz, ekipman ve donanım yönünden eksiklikleri giderilmelidir. - Bakanlık, Karadeniz'de ve açık sularda deniz araştırmaları yürütmek üzere her türlü donanıma sahip modern bir araştırma gemisine kavuşturulmalıdır. - Bakanlığa bağlı araştırma enstitülerine uzak olan Marmara kıyısında bulunan Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsü bünyesindeki su ürünleri bölümü kurumsal yapı, personel ve AR-GE imkânları yönünden güçlendirilmelidir. - Eğitim ve AR-GE için ayrılan bütçe ve altyapı imkânları çok sayıda fakülte ve araştırma kurumu tarafından kullanıldığından bazı yetersizlikler meydana gelmektedir. Bu kurumların niteliklerine uygun alanlarda eğitim kalitesi ve altyapı imkânları artırılmalıdır. - Ülkemizde su ürünleri AR-GE faaliyetleri daha çok kamu kurumları ve üniversiteler tarafından yürütülmekte, büyük şirketler dışında özel sektör AR-GE faaliyetlerine yeterince zaman ve bütçe ayırmamaktadır. Özel sektörün araştırma kurum ve kuruluşları ile iş birliği artırılmalı ve AR-GE faaliyetlerine daha fazla zaman ve bütçe ayırması sağlanmalıdır. Orta ve Uzun Dönem - Araştırma enstitülerinin bina, tesis, laboratuvar, deneme ünitesi gibi altyapıları ile cihaz, ekipman ve donanımları gelişen teknoloji ve ihtiyaçlar doğrultusunda yenilenmeli ve modernleştirilmelidir. - Bakanlık araştırma enstitülerinin ulusal ve uluslararası lisansüstü eğitim verebilmesi için gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. - Ege, Marmara ve Batı Karadeniz, Bakanlığa bağlı mevcut araştırma enstitülerine uzak olduğundan bu denizlerde yürütülen araştırmalarda güçlükler yaşanmaktadır. Uygun lokasyonlarda bir veya iki enstitü veya birim oluşturulmalıdır.

AR-GE Personel İhtiyaçlarının Giderilmesi ve Personel Niteliklerinin Geliştirilmesi	Yakın Dönem - Bakanlıkta AR-GE personelinin akademik kariyerine karşılık bir ücret politikası olmaması nedeniyle personel kaybı yaşanmakta, araştırma çalışmaları olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle araştırmacıların maaş ve özlük hakları iyileştirilmelidir. - Araştırmacı personelin niteliklerini geliştirmeye yönelik eğitimlere önem verilmelidir. Teknik eğitim çalışmaları, yabancı dil eğitimi, sempozyuma katılım vs. için yurt içi ve yurt dışı eğitim imkânları artırılmalıdır. - İhtiyaç duyulan konularda araştırmacı personel ihtiyacının giderilmesi ve araştırmacı personelin uzmanlık alanında istihdam edilmesine önem verilmelidir. - Araştırma çalışmalarında ve laboratuvarlarda görev yapacak ara eleman (laborant, teknisyen, tekniker vb.) yetiştirilmesine ve araştırma kurumlarında istihdam edilmesine önem verilmelidir. Orta ve Uzun Dönem - Nitelikli genç araştırmacı yetiştirmek için üniversitelerdeki uygulama dersleri ve stajlardaki yetersizlikler giderilmeli, teknik eğitim çalışmaları, yabancı dil eğitimi, sempozyuma katılım vs. gibi yurt içi ve yurt dışı eğitim imkânları artırılmalıdır. - Bazı uluslararası projeler ile TÜBİTAK AR-GE projelerinde olduğu gibi Bakanlık projelerinde de proje yürütücülerine ve araştırmacılara katkı payı ve teşvik ikramiyesi verilmesi sağlanmalıdır.
AR-GE ve İnovasyona Ayrılan Bütçe İmkânlarının Geliştirilmesi ve Kaaynakların Etkin Kullanımının Sağlanması	Yakın Dönem - Ülkemizde, su ürünleri araştırmalarına her yıl ayrılan mali kaynak yıllar itibarıyla artış göstermiş olmasına karşın, gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında hala kaynak ihtiyacı bulunmaktadır. Bu nedenle AR-GE çalışmalarına ayrılan kaynaklar artırılmalı, çeşitlendirilmeli ve daha etkili kullanımı sağlanmalıdır. - Araştırma bütçesinin daha etkin kullanılmasını sağlamak amacıyla proje bütçeleri yürütücü enstitüye ve proje liderlerine tahsis edilmeli ve bütçenin proje lideri tarafından yönetilmesi yetkisi verilmelidir. Orta ve Uzun Dönem - Sektörle ilgili her türlü ulusal ve uluslararası projeleri desteklemek ve özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının AR-GE çalışmalarına katkısını artırmak amacıyla bir AR-GE fonu oluşturulmalıdır. Bu fona her yıl belli oranda devlet desteği sağlanması yanında sektör paydaşlarından da pay aktarılmalıdır.
AR-GE Kurumları Arasındaki İş Birliği İmkânlarının Geliştirilmesi	- AR-GE faaliyetlerinin planlanması ve yürütülmesinde kaynakların etkin kullanılması amacıyla AR-GE kurumları arası koordinasyon ve ortak araştırma çalışmalarının geliştirilmesi sağlanmalı; ayrıca araştırma birimlerinin ve gemilerinin kullanımında kurumlar arası koordinasyon oluşturulmalıdır. - AR-GE konularının sektörün öncelikleri dikkate alınarak belirlenmesi, çalışmaların buna göre planlanması, araştırmacıların sektörle sürekli ilişki içinde olarak gelişmeleri yakından takip etmesi gerekmektedir. - AR-GE faaliyetleri, sektör ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kapsamlı, çok boyutlu ve çok paydaşlı çalışmalar şeklinde planlanmalı, her aşamada paydaşlarla bilgi alışverişi ve iş birliği içerisinde yürütülmelidir. - AR-GE faaliyetleri sonucunda elde edilen bulguların uygulamaya aktarılmasını hızlandırmak, kolaylaştırmak için araştırmacı, yayımcı ve üretici bağının etkinliği artırılmalıdır. Araştırma bulgularının sektöre ulaştırılmasında, TOB il/ilçe müdürlüklerinin yayımcılık görevinden daha fazla faydalanılmalıdır. Orta ve Uzun Dönem - Yürütülen AR-GE çalışmaları ve sonuçlarının ortak bir veri tabanında toplanması ve paylaşımı için bir veri paylaşım sistemi geliştirilmelidir.

6.4. Su Ürünlerinde AR-GE ve İnovasyon Genel Değerlendirme

2015 yılında, Birleşmiş Milletlere üye 193 devlet, 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündeminin 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefini kabul etmiş, bu küresel hedeflerin gelecek 15 yıl boyunca (2016-2030) uluslararası toplumun eylemlerine yol göstermesini öngörmüştür. Bu hedeflerden biri de balıkçılıkla ilgili olan okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir şekilde kullanmak hedefidir (FAO, 2019b).

TOB 2019-2023 Stratejik Planında “Su Ürünleri ve Balıkçılık Kaynakları Yönetimi” alanının stratejik amacı, su ürünleri kaynaklarını korumak ve sürdürülebilir işletimini sağlamak, su ürünleri üretimini geliştirmek olarak belirlenmiş ve üç hedef tanımlanmıştır. Bu stratejik planın, su ürünleri de dahil tarımsal AR-GE çalışmalarını kapsayan “Araştırma-Geliştirme” alanı ise tarımsal üretimde kalite ve verimliliği artırmaya yönelik AR-GE çalışmaları yürütmek stratejik amacını taşımaktadır.

Su ürünleri kaynakları, günümüzde bu kaynaklara sahip olan tüm ülkelerin ekonomisine önemli girdi sağlayan alanlardandır. Bu kaynakların sürdürülebilirliği sağlanarak maksimum verimin elde edilmesi; kısa, orta ve uzun vadeli gerekli stratejilerin belirlenmesine, söz konusu kaynakların yönetimi amacıyla gerekli tüm bilgilerin düzenli ve doğru bir şekilde toplanmasına, araştırmaların yapılmasına, uygun teknolojilerin geliştirilmesi ve kullanılmasına bağlıdır.

Su ürünleri araştırmaları, yeterli mali kaynak ve güçlü araştırma altyapısı gerektiren araştırmalardır. Ülkemizde, su ürünleri araştırmalarına her yıl ayrılan mali kaynak yıllar itibarıyla artış göstermiş olmasına karşın gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında hala yetersiz kalmaktadır. Yetersiz olan bu iç mali kaynağın yanında dış mali desteğinde sektöre kazandırılması büyük önem arz etmektedir. AB ve uluslararası diğer kuruluşlarla iş birliğinin artırılması enstitülerin teknik kapasitesine katkı getirecektir. Ayrıca, uygulama araştırmalarının çıktılarından yararlanan özel sektörün, araştırma projelerine katkısının artırılması da ayrı bir önem taşımaktadır. Mevcut araştırma enstitülerimizin altyapılarının iyileştirilmesi ve modernleştirilmesi, araştırmacı uzman personel sayısının ve niteliklerinin artırılması, araştırma projelerinin uygulanabilirliğini ve etkinliğini artıracaktır.

GFCM’in 2020 hedefleri doğrultusunda öncelik verdiği türler başta olmak üzere ülke balıkçılığımız açısından önemli türlerin stok değerlendirme çalışmalarının yapılması, ülkemiz kıyılarında yaşayan türlere ilişkin alınacak kararlarda araştırmacılarımız tarafından yapılan çalışmaların sonuçlarının kullanılması, ülkesel menfaatlerimiz açısından önem arz etmektedir (GFCM, 2017).

Balıkçılık yönetimiyle ilgili düzenlemelerin yapılabilmesi için balıkçılığa bağlı veya balıkçılıktan bağımsız daha fazla veriye ihtiyaç bulunmaktadır. Avcılığımız ve stoklarımız hakkında, balıkçılık yönetimi için gerekli olan tüm veri ve bilgilere sahip olmak, kaynaklarımızı sürekli takip etmek ve ulusal veya uluslararası ihtiyaçlardan doğan düzenlemelere hazırlıklı olabilmek için güçlü bir veri toplama altyapısına sahip olmak gerekmektedir.

Su ürünleri ıslah ve yetiştiricilik araştırmaları, kaynaklarımızın rasyonel kullanımı, üretim artışı, artan su ürünleri talebinin karşılanması, doğal stokların desteklenmesi, yeni istihdam imkânlarının yaratılması ve ihracatın geliştirilmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Su ürünleri üretiminde artışı sağlayacak en önemli araştırma alanı su ürünleri ıslahı ve yetiştiriciliğidir. Ülkemizde su ürünleri yetiştiriciliğinin geliştirilmesi genel bir politika olarak benimsenmiştir.

Kalkınma planlarında su ürünlerinde sürdürülebilir üretimin artırılması amacıyla doğal kaynakların rasyonel kullanımının sağlanması, yetiştiricilik ve açık deniz balıkçılığının geliştirilmesi öngörülmektedir.

Hastalık ve zararlılar, günümüzde su ürünleri yetiştiriciliğinin gelişimini sınırlayan ve ciddi kayıplara neden olabilen önemli faktörlerdir. Bu faktörlerin uluslararası ticarete olan olumsuz etkisini azaltmak, sağlıklı ürün elde etmek, gerek işletme bazında gerekse ülkesel seviyede yol açabileceği kayıpların önlenmesi açısından su ürünleri sağlığına yönelik araştırmalar önemlidir. Bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar su ürünleri hastalık mücadelesinde yaygın olarak kullanılabilecek ve doğal stokların korunmasına da yardımcı olabilecektir.

Ülkemizde su ürünleri işleme ve değerlendirme sektörünün geliştirilmesi, ürün çeşitliliğinin artırılması, halkın taze balık tüketimi yerine yıl boyunca çeşitli formlardaki su ürünlerine ulaşımının sağlanması gerekmektedir. Ülkemizde su ürünleri işleme sanayi, Avrupa Birliği standartlarında üretim yapma kapasitesine sahip son teknoloji uygulamaktadır. AB mevzuatına uyumlu kalite kontrol sistemi çerçevesinde onay numarası alan balık işleme tesislerinin sayısı giderek artmaktadır. Gıda, işleme ve değerlendirme ve hatta pazarlama alanındaki AR-GE çalışmaları hem iç tüketim hem de dış pazarlar açısından önemlidir. Su ürünleri yalnızca biyolojik verilerden yola çıkılarak çözümlere ulaşılabilecek bir sektör değildir. Ülke ve bölge düzeyinde gerek ekonomik ve gerekse sosyal yönleriyle ele alınarak çözümler üretilmelidir. Bu konuda yapılacak araştırmalarla gerekli bilgilerin düzenli ve doğru bir şekilde toplanması ve planlı şekilde kullanılması, balıkçılık sektörünü ve ülke ekonomisini olumlu yönde etkileyecektir. Avrupa Birliği uyum çalışmaları kapsamında da sosyoekonomik araştırma sonuçları ayrı bir önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- ABB, 2017. Avrupa Birliği İlerleme Raporları, Dışişleri Bakanlığı, Avrupa Birliği Başkanlığı, <https://www.ab.gov.tr> (Erişim tarihi: Aralık 2017)
- AKD, 2017. Akdeniz Koruma Derneği, <http://www.akdenizkoruma.org.tr/> (Erişim tarihi: Aralık 2017)
- AKSAM, 2019. Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretme ve Eğitim Enstitüsü, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/akdenizsuurunleri> (Erişim tarihi: Ağustos 2019)
- ALLTECH, 2019. 2019 Alltech Global Feed Survey. <https://www.alltech.com/press-release/2019-alltech-global-feed-survey-estimates-world-feed-production-increased-3-percent>.
- Altuğ, G., 2016. Türkiye Denizlerinden İzole Edilen Bakterilerin Biyoteknolojik Potansiyelleri, Türkiye Denizleri Bakterilerinin Biyoteknolojik Kullanımı Çalıştay Bildiriler Kitabı Ed. G. Altuğ, 7-20.
- Altug, G., Çardak M., Çiftçi Türetken P. S., Gürün S., 2013. First records and micro geographical variations of culturable heterotrophic bacteria in an inner sea the Sea of Marmara between the Mediterranean and the Black Sea Turkey, Turkish Journal of Biology, 37: 184-190.
- Altuğ, G. 2017. Türkiye Denizlerinde Bakteriyolojik Riskler ve Fırsatlar, Şehir ve Toplum Dergisi Çevre Özel Sayısı, Sayı 7 Nisan-Temmuz 2017, ISSN: 2564-7067, 145-159.
- Altuğ, G., Çiftçi Türetken, P.S., Gürün, S., Kalkan, S., 2016a. Türkiye Denizlerinden İzole Edilen Bakterilerin Çeşitliliği. Türkiye Denizleri Bakterilerinin Biyoteknolojik Kullanımı Proje Çalıştay Bildiriler Kitabı Ed. G. Altuğ s. 41-52.
- Altuğ, G., Gürün, S., Kalkan, S., Çiftçi Türetken, P.S., 2016b. Türkiye Denizlerinden İzole Edilen Bakterilerin Petrol Hidrokarbonlarını Parçalama Yeteneklerinin Araştırılması. Türkiye Denizleri Bakterilerinin Biyoteknolojik Kullanımı Proje Çalıştay Bildiriler Kitabı Ed. G. Altuğ s.52-67.
- Altun, S., Duman, M., Satıcıoğlu, İ.B., Özkul, T., 2018. Veteriner Hekimliği Eğitimi ve Mevzuat Çerçevesinde Su Ürünleri Hastalıklarının Değerlendirilmesi. Türk Veteriner Hekimleri Birliği Dergisi 2018:1-2, s.101-115.
- Anonim, 1997. Türkiye I. Su Ürünleri Şurası. Türkiye Su Ürünleri Dayanışma, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı. Çetin Ofset, 264 s. Ankara.

- Anonim, 2018. 6. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Çalıştayı. Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliği, 143 s. Antalya.
- Anonim, 2018. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı 2018-2022 Stratejik Planı, Tarım ve Orman Bakanlığı, 84 s., Ankara.
- Anonim, 2018. Ulusal Su Planı 2019-2023, Tarım ve Orman Bakanlığı. 99 s.
- Anonymous, 2018. World Organisation For Animal Health Protecting Animals, Preserving Our Future, Aquatic Animal Health Code, Twenty-first Edition. 299 p. Paris, France.
- Anonim, 2018. Yem Sektörü Politika Belgesi 2019-2023, Tarım ve Orman Bakanlığı. 116 s., Ankara.
- Anonim, 2019. 7. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Çalıştayı, Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliği, 132 s, Antalya.
- Anonim, 2019. Onbirinci Kalkınma Planı, T.C. Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 209 s., Ankara,
- Arpa, H., 2015. Balıkçılık Tarihimizden Notlar, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayını, ISBN-978-605-01-0764-3, 316 s, Ankara.
- Aytan, Ü., Esensoy Sahin, F. B., Senturk, Y., 2018. Microplastic Ingestion by Calanoid Copepods in the SE Black Sea, MICRO 2018, Fate and Impact of Microplastics: Knowledge, Actions and Solutions, 19-23 November 2018, Lanzarote.
- Aytan, Ü., Valente, A., Senturk, Y., Usta, R., Esensoy Sahin, F.B., Mazlum, R.E., Agirbas, E., 2016. First evaluation of neustonic microplastics in Black Sea waters, Marine Environmental Research, 119: 22-30.
- Balıkçılık Kıyı Yapıları Durum ve İhtiyaç Analizi, 2011. Ulaştırma Bakanlığı Demiryollar, Liman ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü, Nisan 2011, 2 Cilt (Yayınlanmamış)
- Başçınar, N., Altınok, İ., Köse, S., Akkan, S., Alsan, Ş., Sonay, F.D., Şahin, Ş.A., Şahin, A., Tufan, B., Boran, H., Erbaş, H.İ., Civelek, R.O., 2013. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde İstavrit Balığı (Trachurus mediterraneus Steindachner, 1868) Yetiştiriciliği Projesi, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Proje No: TAGEM-10/AR-GE/19, 104 s., Trabzon.

- Bellard, C., Bertelsmeier, C., Leadley, P., Thuiller, W., Courchamp, F., 2012. Impacts of climate change on the future of biodiversity, Ecology Letters, 15: 365-377.
- Browne, M. A., Crump, P., Niven, S. J., Teuten, E. L., Tonkin, A., Galloway, T., Thompson, R. C., 2011. Accumulations of microplastic on shorelines worldwide: sources and sinks., Environ. Sci. Technol., 45, 9175–9179.
- BSC, 2007. Marine litter in the Black Sea Region: A review of the problem, Black Sea Commission Publications 2007-1, 148 s., İstanbul, Türkiye.
- BSGM, 2018. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Ürünleri İstatistikleri, Tarım ve Orman Bakanlığı Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, 21 s., Ankara.
- BSGM, 2019a. Rapor ve Dokümanlar (Yayımlanmamış), Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- BSGM, 2019b. Su Ürünleri İstatistikleri 2019, TOB, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, 179 s., Ankara.
- Candan, A., Karataş, S., Küçüktaş, H., Okumuş, İ. (Eds.). "Marine Aquaculture in Turkey", Türk Deniz Araştırmaları Vakfı (TÜDAV) 134 p.
- Coşkun, F., Patrona, K., Metin., A., 2014. Su Ürünleri Yetiştiriciliği Sektör Raporu, Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliği, 72 s., Ankara.
- Çardak M., Altug G., Ay M., Erol Ö., 2016. Distribution of Antibiotic Resistance and the Presence of Vancomycin Resistance Genes vanA and vanB in Enterobacteriaceae Isolated From The Sea of Marmara Canakkale Strait And Istanbul Strait Turkey, Oceanological and Hydrobiological Studies, 45(2).
- Çardak M., Altug G., 2014. Species Distribution And Heavy Metal Resistance of Enterobacteriaceae Members Isolated from Istanbul Strait, F. Environmental Bulletin, 23(10), 2620-2626.
- Çardak M., Altuğ G., 2016 Türkiye Denizlerinde Ağır Metal Tuzlarına Dirençli Bakteriler, Türkiye Denizleri Bakterilerinin Biyoteknolojik Kullanımı Proje Çalıştay Bildiriler Kitabı Editör G. Altuğ, s 88-99.
- Çelikkale, M. S., 2009. Türkiye’de Su Ürünleri Sektörü, Eğitim ve Öğretimi, 15. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 1-10, Rize.

- Çiftçi Türetken P.S., Altug, G., Çardak, M., Günes, K., 2018. Oil Hydrocarbon Degradation Capability of Bacterial Strains Isolated from the Sapanca Lake, Turkey. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 21(4): 535-544., Doi: 10.18016/ksudobil.344593.
- Çiftçi Türetken P.S., Altuğ, G., Gürün, S., Kalkan, S., Topaloğlu, B., 2016. Marmara ve Ege Denizi Sünger Örneklerinde Bakteri Çeşitliliği ve Antibakteriyel Kapasite, Türkiye Denizleri Bakterilerinin Biyoteknolojik Kullanımı Proje Çalıştayı Bildiriler Kitabı Ed. G. Altuğ s. 21-33.
- Dağtekin M., Emeksiz, F., 2010. “Trabzon İlinde Su Ürünleri Üretimi ve Pazarlama Yapısı”, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22-2.
- DBE, 2017. Erdemli Deniz Bilimleri Enstitüsü, <http://hamsi.ims.metu.edu.tr/> (Erişim tarihi: Aralık 2017)
- Derraik, J.G.B., 2002. The pollution of the marine environment by plastic debris: a review. Marine Pollution Bulletin, 44. 842-852.
- DSİ, 2019. Devlet Su İşleri Arşiv Verileri.
- EastMed, 2019. Scientific and Institutional Cooperation to Support Responsible Fisheries in the Eastern Mediterranean, <http://www.faoeastmed.org/> (Erişim tarihi: Eylül 2019)
- EC (European Commission), 2016. Regulation (EU) 2016/429 of The European Parliament and of the Council of 9 March 2016 on transmissible animal diseases and amending and repealing certain acts in the area of animal health ('Animal Health Law') 31 Mart 2016. 208 p
- Eman, Ş.B., 2017. Türkiye ve Avrupa Birliği Üyesi Bazı Ülkelerde Deniz Balıkçılığı Alanında Faaliyet Gösteren Kamusal Araştırma Enstitülerinin Araştırma Faaliyetleri ve Araştırmacı Özellikleri Açısından Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 154 s.
- ESÜAE, 2019. Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/elazigsu-urunleri> (Erişim tarihi: Ağustos 2019).
- EU, 2019. https://ec.europa.eu/fisheries/6-consumption_en
- FAO, 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries, FAO, Rome, 41 p.
- FAO, 2010. The State of World Fisheries and Aquaculture 2010. Rome, Italy. 19 p.

- FAO, 2016. The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all, 200 p., Rome, Italy.
- FAO, 2017a. World Aquaculture 2015: A Brief Overview, FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1140, 34 p., Rome, Italy.
- FAO, 2017b. Report of The Expert Meeting On Climate Change Implications for Mediterranean and Black Sea Fisheries, 111 p., Rome, Italy.
- FAO, 2018. The State of Mediterranean and Black Sea Fisheries, General Fisheries Commission for the Mediterranean, SOFIA 2018 book, 172 pp, Rome.
- FAO, 2018a. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 210 s. Rome, Italy.
- FAO, 2019. Fisheries Statistics, Roma, İtalya.
- FAO, 2019a. Advisory Committee on Fishery Research (ACFR), <http://www.fao.org/fishery/rfb/acfr/en> (Erişim tarihi: Eylül 2019)
- FAO, 2019b. Sustainable Development Goals, <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/en/> (Erişim tarihi: Eylül 2019)
- FAO-GLOBEFISH, 2018. Information and Analysis on World Fish Trade, <http://www.fao.org/in-action/globefish/background/who-we-are/en/>
- FEAP, 2017. FEAP Annual Report-2017, Federaton of European Aquaculture Producers. 36 p.
- FEFAC, 2018. Annual Report 2017-2018, <https://www.fefac.eu/files/83625.pdf>.
- GFCM, 2017. General Fisheries Commission for the Mediterranean <http://www.fao.org/gfcm/en/> (Erişim tarihi: Ağustos 2017).
- GGBS, 2019. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda Güvenliği Bilgi Sistemi (GGBS) Eylül 2019.
- GKGM, 2018 ve 2019: Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Gogus, U., ve Smith, C., 2010. n-3 Omega Fatty Acids: A Review of Current Knowledge, International Journal of Food Science and Technology, 45, 417-436.

- Gür, H., Perktaş, U., Kart Gür, M., 2018. Do climate-driven altitudinal range shifts explain the intraspecific diversification of a narrow ranging montane mammal, Taurus ground squirrels?, Mammal Research, 63: 197-211.
- Gür, H., 2013. The effects of the Late Quaternary glacial-interglacial cycles on Anatolian ground squirrels: range expansion during the glacial periods?, Biological Journal of the Linnean Society, 109: 19-32.
- Gür, H., 2016. The Anatolian diagonal revisited: testing the ecological basis of a biogeographic boundary, Zoology in the Middle East, 62: 189-199.
- Gür, H., 2018. Hastalık biyocoğrafyası: Kırım-Kongo kanamalı ateşi hastalık bulaşma döngüsü ile örnek bir çalışma, Kebikeç İnsan Bilimleri İçin Kaynak Araştırmaları Dergisi, 46: 335-350.
- Güven, O., Gökdağ, K., Jovanović, B., & Kıdeys, A. E., 2017. Microplastic litter composition of the Turkish territorial waters of the Mediterranean Sea, and its occurrence in the gastrointestinal tract of fish, Environmental Pollution, 223, 286-294.
- Hai Son Nguyen¹, AnhT Bui¹, Dieu Q Nguyen¹, Dung Q Truong¹, Luu Thanh Le¹, Nigel WAbery² & Sena S De Silva², 2005. Culture-based fisheries in small reservoirs in northern Vietnam: effect of stocking density and species combinations, Aquaculture Research, 36, 1037-1048.
- Hannesson, R., 2007. Do Buyback Programs Make Sense. In: Fisheries Buybacks. Curtis, R., Squires, D. (Eds.). Blackwell Publishing, pp. 55-63.
- Hidalgo-Ruz, V., Gutow, L., Thompson, R. C., Thiel, M., 2012. Microplastics in the Marine Environment: A Review of the Methods Used for Identification and Quantification, Environ. Sci. Technol, 46:3060-3075.
- Ingram, B.A. ve De Silva, S.S., 2015. General aspects of stock enhancement in fisheries developments. In: Sena S. De Silva, B.A. Ingram and S. Wilkinson (eds.), Perspectives on culture-based fisheries developments in Asia, pp. 27-37. Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand.
- ITQI (2017) International Taste Institute, Üstün Lezzet Ödülü, Çipura ve Levrek.
- ITQI (2018) International Taste Institute, Üstün Lezzet Ödülü, Çipura ve Levrek.
- KB, 2018. Onbirinci Kalkınma Planı: Su Ürünleri Çalışma Grubu Taslak Raporu. (Yayımlanmamış).

- Köse S., Gökoğlu, N., Mol Tokay, S., Baygar, T., Pembe Özer, N., Arık Çolakoğlu, F., Meriç, İ., Alçiçek, Z., “Türkiye’deki Su Ürünleri İşleme Sektörünün Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri», Türkiye Ziraat Mühendisleri Odası VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, cilt.II, ss.821-852, Ankara.
- Memiş, D., 2007. Sturgeon Aquaculture. Pp. 49-59.
- MGM, 2018. 2018 yılı Meteoroloji Genel Müdürlüğü Verileri. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx>.
- Moore, C.J., 2008. Synthetic polymers in the marine environment: A rapidly increasing, long-term threat, Environmental Research, 108.131-139.
- OIE (World Organisation for Animal Health), (2018). Aquatic Animal Health Code, Thirteenth Edition. World Organisation for Animal Health, 299 p.
- Öztekin, A., Bat, L., 2017. Microlitter Pollution in Sea Water: A Preliminary Study from Sinop Sarikum Coast of the Southern Black Sea, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.
- Öztekin, A., Bat, L., Gökkurt-Baki, O., 2020. Beach Litter Pollution in Sinop Sarikum Lagoon Coast of the Southern Black Sea, Turk. J. Fish.& Aquat. Sci. 20(3).
- Pomeroy, R.S., Williams, M.J., 1994. Fisheries Co-management and Small-scale Fisheries: A Policy Brief. ICLARM, 15 p., Manila.
- Rosenthal. H., Gessner, J., Deniz, H., Memiş, D., Ustaoglu Tırıl, S., Zengin, M., Özdemir, A., Öztekin, Z., van Anrooy, R., Marmulla, G., Altan, Ö., 2015. National Action Plan for the Conservation and Restoration of the Sturgeons of Turkey, The Ministry of Food Agriculture and Livestock, 127 p., Ankara.
- Sağlam, N. et al., 2014. Su Ürünleri Sektör Raporu. Elazığ Kalkınma Kurultayı, (Ed: Sağlam, N), Elazığ Valiliği. 77 p.
- SAREM, 2019. Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/sarem> (Erişim tarihi: Ağustos 2019).
- Suaria, G., Melinte-Dobrinescu, M.C., Ion, G., Aliani, S., First observations on the abundance and composition of floating debris in the North-Western Black Sea, Marine Environmental Research (2015), doi: 10.1016/j.marenvres.2015.03.011.

- SUMAE, 2016. Rapor ve Dokümanlar (Yayımlanmamış).
- SUMAE, 2019. Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/sumae> (Erişim tarihi: Ağustos 2019).
- Şen ÖL., 2013. A holistic view of climate change and its impacts in Turkey, Istanbul Policy Center, Sabancı University, Stiftung Mercator Initiative.
- Tacon, A.G.J. and Metian, M. 2008. Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeeds: Trends and future prospects, *Aquaculture*, 285: 146-158.
- TAGEM. 2019a. Rapor ve Dokümanlar (Yayımlanmamış).
- TAGEM, 2019b. Su Ürünleri Sektör Politika Belgesi 2019-2023. (Yayımlanmamış).
- Terzi, Y., Seyhan, K., 2017. Seasonal and spatial variations of marine litter on the south-eastern Black Sea Coast, *Marine Pollution Bulletin*, 120(1-2), 154-158.
- Tezcan E., 2018. AR-GE ve İnovasyonda Türkiye, *Mühendis ve Makine Güncel*, 22, s 37-53.
- TOB, 2019. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.
- Topçu, E. N., Öztürk, B., 2010. Abundance and composition of solid waste materials on the western part of the Turkish Black Sea seabed, *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 13(3):301-306.
- Topçu, E. N., Tonay, A. M., Dede, A., Öztürk, A. A., Öztürk, B., 2013. Origin and abundance of marine litter along sandy beaches of the Turkish Western Black Sea Coast, *Marine Environmental Research* 85:21-28.
- TÜİK, 2019. Su Ürünleri İstatistikleri, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Turp, MT., Öztürk, T., Türkeş, M., Kurnaz, ML., 2014. RegCM4.3.5 bölgesel iklim modelini kullanarak Türkiye ve çevresi bölgelerin yakın gelecekteki hava sıcaklığı ve yağış klimatolojileri için öngörülen değişikliklerin incelenmesi, *Ege Coğrafya Dergisi*, 23: 1-24.
- TUYEM, 2018. Türkiye Yem Sanayicileri Birliği verileri. <http://www.yem.org.tr/>.
- TÜBİTAK, 2019. Rapor ve Dokümanlar (Yayımlanmamış).

- UNEP 2005. Marine Litter, An Analytical Overview. United Nations Environment Programme, Nairobi.
- Ünal, V., 2004. Viability of trawl fishing fleet in Foça (the Aegean Sea), Turkey and some advices to central management authority, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 4: 93-97.
- Ünal, V., 2013. Türkiye Balıkçılığının Sosyo-ekonomik Yapısı ve Örgütlenme. I. Balıkçılık Çalıştay. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Antalya.
- Ünal, V., Kırac, C.O., (Edt.), 2013. Sorumlu Amatör Balıkçılığa Geçiş. Türkiye’de Sorumlu Amatör Balıkçılığın Geliştirilmesi Kaş Pilot Projesi. Sualtı Araştırmaları Derneği. 80 s., Ankara.
- Ünal, V., Özekinci, U., Akyol, O., 1998. Foça trol balıkçılığının bugünkü durumu. III. Su Ürünleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 221-230.
- Üstündağ, E. 2007. Türkiye’de Su Ürünleri Eğitimi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Türk Tarım Dergisi, 178: 48-53.
- Üstündağ, E., 2013. Karadeniz’de Balıkçılık Yönetimi Uygulamalarının Balıkçılığımıza Olan Etkilerinin Değerlendirilmesi (Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 219 s.
- Yavuzcan, H., Pulatsü, S., Demir, N., Kırkağaç, M., Bekcan, S., Topçu, A., Levent Doğankaya, L., Başçınar, N., Türkiye’de Sürdürülebilir Su Ürünleri Yetiştiriciliği. 23 s.
- Yılmaz, E., Yılmaz, A., Arslan, D. 2011. İçsularımızda Yapılan Balıklandırma Çalışmaları ve Sonuçları, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 4 (1): 15-17, 2011
- YÖK, 2019a. YÖK Tez Merkezi, <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/> (Erişim tarihi: Ağustos 2019).
- YÖK, 2019b. Yükseköğretim Bilgi Yönetim Sistemi, <https://istatistik.yok.gov.tr/> (Erişim tarihi: Ağustos 2019).

