



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Zonguldak İli Levrek, Gökkuşaağı Alabalığı ve Deniz Alabalığı Yetiştiriciliği Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Zonguldak İli Levrek, Gökkuşaağı Alabalığı ve Deniz Alabalığı Yetiştiriciliğı

Ön Fizibilite Raporu



2021
ŞUBAT

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, levrek (*dicentrarchus labrax*), gökkuşığı alabalığı (*oncorhynchus mykiss*) ve deniz alabalığı (*oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliği amacıyla Zonguldak ilinde ilgili konularda akuakültür tesisi kurulmasının uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı'na aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	1
TABLolar	3
ŞEKİLLER	5
1. YATIRIMIN KÜNYESİ.....	6
2. EKONOMİK ANALİZ.....	8
2.1. Sektörün Tanımı.....	8
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	10
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi.....	10
2.2.2. Diğer Destekler	14
2.3. Sektörün Profili.....	19
2.3.1. Dünya Akuakültürü	19
2.3.2. Avrupa Akuakültürü	20
2.3.3. Türkiye Akuakültürü.....	21
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	27
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini.....	29
2.5.1. Genel Beklentiler	29
2.5.2. 2023 Beklentileri.....	31
2.6. Girdi Piyasası	32
2.7. Pazar ve Satış	32
3. TEKNİK ANALİZ	35
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	35
3.1.1. Su Kaynakları ve Potansiyeli	35
3.1.2. Ar-Ge Altyapısı	37
3.2. Üretim Teknolojisi.....	41
3.2.1. Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>) Üretimi	41
3.2.2. Gökkuşağı Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) Üretimi	44
3.2.3. Deniz Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) Üretimi	50
3.3. İnsan Kaynakları	51
4. FİNANSAL ANALİZ.....	55
4.1. Sabit Yatırım Tutarı	55
4.1.1. Levrek Üretimi için Finansal Analiz (Ağ Kafes-1.000 Ton)	55
4.1.2. Alabalık Üretimi için Finansal Analiz (Akarsu-50 Ton)	56

4.1.3. Alabalık Üretimi İçin Finansal Analiz (Baraj, Ağ Kafes-1.000 Ton).....	57
4.1.4. Deniz Alabalığı Üretimi İçin Finansal Analiz (Deniz, Ağ Kafes-1.000 Ton).....	58
4.2. Yatırımların Geri Dönüş Süresi.....	60
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	61

TABLolar

Tablo 1. Yatırım Teşvik Sistemi Destek Unsurları	10
Tablo 2. Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları.....	13
Tablo 3. İşlenmiş Su Ürünleri Yetiştiriciliği Desteği	14
Tablo 4. 2020 Yılı Su Ürünleri Tarımsal Desteklemeleri.....	15
Tablo 5. 2020 Yılı Geleneksel Kıyı Balıkçılığı Desteği	15
Tablo 6. Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri Su Ürünleri Kredi Destekleri	16
Tablo 7. 2012-2016 Yılları Arası Avrupa Akuakültür Üretim Miktarları (bin ton)	21
Tablo 8. 2015-2019 Yılları Arasında Türkiye’de Yetiştirilen Deniz Balıkları Üretimi (ton).....	23
Tablo 9. Türkiye’deki Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesislerinin Kapasitelere Göre Dağılımı	24
Tablo 10. 2015-2019 Yılları Arasında Türkiye’de Gerçekleşen İç Su Balıkları Üretimi (ton) .	27
Tablo 11. Üretimde Kullanılacak Girdi ve Ham Maddelere Ait Özellikler	32
Tablo 12. Zonguldak İli Balıkçı Barınakları.....	33
Tablo 13. Zonguldak İli Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri	33
Tablo 14. Zonguldak İl Sınırları İçinden Geçen Akarsular	35
Tablo 15. Levrek Üretiminde Kullanılacak Makine Teçhizat.....	44
Tablo 16. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Kullanılacak Ana Makine Teçhizat	49
Tablo 17. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Ana Makine Teçhizat	50
Tablo 18. Üretimde Kullanılacak Ana Makine Teçhizata Ait Özellikler ve Temin Yerleri.....	51
Tablo 19. 2015-2019 Yılları Arası Zonguldak İli Bitirilen Eğitim Durumu (6+ Yaş).....	52
Tablo 20. 2015-2019 Yılları Arası Zonguldak İli Çalışma Çağındaki Nüfus	52
Tablo 21. 2015-2019 Yılları Arası Zonguldak İli Çalışma Çağındaki Nüfus / Zonguldak Nüfusu	53
Tablo 22. 2015-2019 Yılları Arası Zonguldak İli Genç Nüfus / Zonguldak İli Çalışma Çağındaki Nüfus.....	53
Tablo 23. Üretimlerde Kullanılacak Personelin Özellikleri, Sayısı ve Aylık Brüt Ücretleri	54
Tablo 24. Levrek Üretiminde Kullanılacak Kafes Sistemi	55

Tablo 25. Levrek Üretiminde Kafeste Kullanılacak Ağlar	55
Tablo 26. Levrek Üretiminde Kullanılacak Mooring Sistemi	55
Tablo 27. Levrek Üretiminde Kullanılacak Yemleme Sistemi	55
Tablo 28. Levrek Üretiminde Kullanılacak Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar	55
Tablo 29. Levrek Üretiminde Kullanılacak Yapılar	55
Tablo 30. Levrek Üretiminde Sabit Yatırım Toplamı	56
Tablo 31. Alabalık Üretimi (Akarsu) İnşaat Giderleri	56
Tablo 32. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Kullanılan Yetiştirme Havuzları	56
Tablo 33. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Kullanılan Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar	56
Tablo 34. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Sabit Yatırım Toplamı	57
Tablo 35. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Kafes Sistemi	57
Tablo 36. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kafeste Kullanılacak Ağlar	57
Tablo 37. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Mooring Sistemi.....	57
Tablo 38. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Yemleme Sistemi.....	57
Tablo 39. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar.....	58
Tablo 40. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Yapılar	58
Tablo 41. Alabalık Üretiminde (Baraj) Sabit Yatırım Toplamı	58
Tablo 42. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Kafes Sistemi.....	58
Tablo 43. Deniz Alabalığı Üretiminde Kafeste Kullanılacak Ağlar	58
Tablo 44. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Mooring Sistemi	59
Tablo 45. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Yemleme Sistemi	59
Tablo 46. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar	59
Tablo 47. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Yapılar	59
Tablo 48. Deniz Alabalığı Üretiminde Sabit Yatırım Toplamı	59

ŞEKİLLER

Şekil 1. Teşvik Sistemi Bölge Haritası (01 Ocak 2021 tarihinden itibaren)	11
Şekil 2. 2000-2018 Yılları Arasında Dünyada Su Ürünleri Üretimi	20
Şekil 3. 2015-2019 Yılları Arasında Türkiye’de Yetiştirilen Türlerin Üretim Miktarları (ton)...	22
Şekil 4. Türkiye’de Faaliyet Gösteren Bazı Deniz Balıkları Kuluçkahanesi İşletmeleri	24
Şekil 5. Deniz Balıkları Üretimi Yapan Bazı Ağ Kafes ve Toprak Havuz İşletmeleri	25
Şekil 6. Türkiye’de Faaliyet Gösteren Bazı İç Su Balıkları Kuluçkahane Tesisleri	26
Şekil 7. Türkiye’de Faaliyet Gösteren Bazı İç Su Balıkları Üretim Tesisleri	26
Şekil 8. 2014-2019 Yıllarında Zonguldak Bölgesi Deniz Suyu Sıcaklık (°C) Verileri	36
Şekil 9. 2014-2019 Yıllarında Zonguldak Bölgesi Rüzgâr Hızı (m/sn) Verileri	37
Şekil 10. Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	41
Şekil 11. Gökkuşaağı Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	45
Şekil 12. Deniz Ortamında Büyütölmüş Gökkuşaağı Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	50

ZONGULDAK İLİ LEVREK, GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI ¹ VE DENİZ ALABALIĞI YETİŞTİRİCİLİĞİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	Levrek, Gökkuşığı Alabalığı ve Deniz Alabalığı Yetiştiriciliği	
Üretilen Ürün/Hizmet	Levrek (<i>D. labrax</i>), Gökkuşığı Alabalığı (<i>O. mykiss</i>) ve Deniz Alabalığı (<i>O. mykiss</i>)	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Zonguldak	
Tesisin Teknik Kapasitesi	Levrek Üretimi : 1.000 ton/yıl Alabalık Üretimi (Akar kaynak) : 50 ton/yıl Alabalık Üretimi (Göl, Gölet, Baraj) : 1.000 ton/yıl Deniz Alabalığı Üretimi : 1.000 ton/yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	Levrek Üretimi : 1.111.000 \$ Alabalık Üretimi (Akar kaynak) : 56.800 \$ Alabalık Üretimi (Göl, Gölet, Baraj) : 722.000 \$ Deniz Alabalığı Üretimi : 1.161.000 \$	
Yatırım Süresi	Levrek Üretimi : 6 Ay Alabalık Üretimi (Akar kaynak) : 6 Ay Alabalık Üretimi (Göl, Gölet, Baraj) : 6 Ay Deniz Alabalığı Üretimi : 6 Ay	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	85%	
İstihdam Kapasitesi	Levrek Üretimi : 14 Personel Alabalık Üretimi (Akar kaynak) : 4 Personel Alabalık Üretimi (Göl, Gölet, Baraj) : 14 Personel Deniz Alabalığı Üretimi : 14 Personel	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	Levrek Üretimi : 6 yıl Alabalık Üretimi (Akar kaynak) : 3,87 yıl Alabalık Üretimi (Göl, Gölet, Baraj) : 2,57 yıl Deniz Alabalığı Üretimi : 2,5 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	03.21.01 - Denizde yapılan balık yetiştiriciliği (çipura, karagöz, kefal vb. yetiştiriciliği ile kültür balığı, balık yumurtası ve yavrusu dahil) 03.22.01 - Tatlı sularda yapılan balık yetiştiriciliği (süs balığı, kültür balığı, balık yumurtası ve yavrusu dahil)	
İlgili GTİP Numarası	0302 - Balık (taze / soğutulmuş)	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Tüm Ülkeler	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 3: Sağlıklı ve kaliteli yaşam Amaç 8: İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme Amaç 12: Sorumlu Üretim ve Tüketim Amaç 14: Sudaki Yaşam	Amaç 1: Yoksulluğa Son Amaç 2: Açlığa Son Amaç 9: Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı Amaç 13: İklim Eylemi
Diğer İlgili Hususlar	Levrek Üretimi: Deniz balıkları kuluçkahanelerinden temin edilen levreklerin porsiyonluk boya kadar yetiştiriciliği. Alabalık Üretimi: Üretim iki şekilde planlanmıştır: a) Karasal alanlarda kurulacak tesislerde yumurtadan porsiyonluk boya kadar yetiştiricilik, b) Alabalık üretim tesislerinden temin edilecek yavrular ile göl, gölet veya barajlarda üretim. Deniz Alabalığı Üretimi: Denizde kurulan ağ kafes sistemlerinde alabalık tesislerinden temin edilen alabalıkların büyütülmesi. Aynı zamanda yetiştirilen ürünlerin paketleme tesisinde iç ve dış pazara gönderilmek üzere hazırlanması ve soğuk hava tesisinde depolanması.	

¹ Çalışma boyunca gökkuşığı alabalığı (*O. mykiss*), alabalık şeklinde ifade edilebilirken deniz alabalığı (*O. mykiss*) deniz alabalığı olarak açıkça ifade edilmiştir.

Subject of the Project	Breeding of European Sea Bass, Rainbow Trout and Marine Cultured Rainbow Trout	
Information about the Product/Service	European Sea Bass (<i>D. labrax</i>), Rainbow Trout (<i>O. mykiss</i>) and Marine Cultured Rainbow Trout (<i>O. mykiss</i>)	
Investment Location (Province-District)	Zonguldak	
Technical Capacity of the Facility	European sea bass : 1.000 ton/year Rainbow trout : 50 ton/year Rainbow trout : 1.000 ton/year Marine cultured rainbow trout : 1.000 ton/year	
Fixed Investment Cost (USD)	European sea bass : 1.111.000 \$ Rainbow trout (river, stream) : 56.800 \$ Rainbow trout (lake, dam) : 722.000 \$ Rainbow trout (sea water) : 1.161.000 \$	
Investment Period	European sea bass : 6 months Rainbow trout (river, stream) : 6 months Rainbow trout (lake, dam) : 6 months Rainbow trout (sea water) : 6 months	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	85%	
Employment Capacity	European sea bass : 14 personnel Rainbow trout (river, stream) : 4 personnel Rainbow trout (lake, dam) : 14 personnel Rainbow trout (sea water) : 14 personnel	
Payback Period of Investment	European sea bass : 6 years Rainbow trout (river, stream) : 3,87 years Rainbow trout (lake, dam) : 2,57 years Rainbow trout (sea water) : 2,5 years	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	03.21.01 - Fish farming in the sea (sea bream, bream, mullet, etc., including culture fish, fish eggs and juveniles) 03.22.01 - Freshwater fish farming (including ornamental fish, culture fish, fish eggs and juveniles)	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	0302 - Fish (fresh / cooled)	
Target Country of Investment	All countries	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	Goal 3: Good Health and Well Being Goal 8: Decent Work and Economic Growth, Goal 12: Responsible Consumption and Production Goal 14: Life below Water	Goal 1: No Poverty Goal 2: Zero Hunger and Well Being Goal 9: Industry, Innovation and Infrastructure Goal 13: Climate Action
Other Related Issues	European sea bass: The sea bass provided from marine fish hatcheries will be farmed up to portion size. Rainbow trout: Production has been planned in two ways, a) trout farming from eggs to portion sizes in facilities to be established land areas, b) trout production in lakes, ponds, or dams with juveniles to be obtained from trout production facilities. Marine cultured rainbow trout: It is planned to grow the trout provided from the facilities in the cage systems established in the marine environment. At the same time, the grown products will be prepared in the packaging facility to be sent to the domestic and foreign markets and stored in the cold air facility.	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Akuakültür, hayvansal ve bitkisel su canlılarının, insan faktörü dâhilinde kontrollü veya yarı kontrollü olarak gıda, stokların takviyesi, süs, hobi ve bilimsel araştırmalar için yetiştirilmesi olarak adlandırılır (Çelikkale ve diğ., 1999). Bu kapsamda akuakültürün bir kolu olan deniz ve iç su balıkları yetiştiriciliği, balık türlerinin, denizel veya karasal ortamda türe özgü koşulların tanımlanarak insan eli altında ekstansif (yoğun olmayan), yarı ekstansif (yarı yoğun) ve intensif (yoğun) koşullarda kontrollü biçimde yetiştirilmesini kapsamaktadır.

Akuakültür karasal hayvancılık ile karşılaştırıldığında çok daha fazla çeşitlilik gösterir. Bunun nedeni üretime alınacak birçok tür olduğu gibi her bir türün ayrı karakteristik özelliklerinin bulunmasıdır. Bu kapsamda bazı türler deniz suyu ortamına ihtiyaç duyarken, bazı türler tatlı suya, bazı türler de acı sulara ihtiyaç duyar. Somon (*Salmonidae sp.*) gibi göç eden balıklar yumurtlamak için tatlı sulara girseler de juvenil (erken) ve büyüme dönemlerinde deniz suyuna geçmek durumundadırlar. Bu şartlar somonlardan yumurta elde ederek üretim yapmak için tatlı su kuluçka tesislerine ihtiyaç oluştururken, büyüme için denizel ortamın sağlanmasını zorunlu hale getirir (Alpbaz, 1990). Deniz alabalıklarının büyütülmesi için de benzer durum söz konusudur. Birçok tür farklı sıcaklıklara adapte olabilir. Tropikal balıkların yaşam ortamları yapay olarak ısıtılmadıkça yaşamları devam edemez. Yılan (*Anguillidae sp.*) ve çipura (*Sparus aurata*) gibi karnivor balıklar yemlerinde büyük ölçüde hayvansal protein içeren besinsel içeriklere ihtiyaç duyarlar. Bu durum omnivor (hem etçil hem otçul) ve herbivor (otçul) türlere göre farklılık gösterir. Balıkların hayatlarının ilk evrelerinde meydana gelen farklılıklar onların besinsel ihtiyaçlarında da değişime neden olmaktadır. Farklı türlerin farklı tercihleri bazen türlerin aynı ortamda bir arada yaşamalarına (polikültür) imkân tanır. Bunun tersi ise tek türün ele alındığı monokültürdür. Bazen de kültür ortamı tarımsal alan ile paylaşılır (pirinç tarlalarının veya ördek havuzlarının kullanılması).

Balık üretim tesisleri, üretim periyodunda olgun anaçlardan yumurta temin ederler. Daha sonra tür larval aşamaları tamamlayıp ön büyümeye tabii tutulur ve sonunda pazara gönderilir. Alternatif olarak bu zincir değişik yollarla kısaltılabilir. Kültür ortamında yetiştirilemeyen türlerin yavrularının doğal ortamdan yakalanarak yetiştirilmesi mümkündür. Hatta göç eden balıkların kültür ortamında juvenil hale getirilip doğaya salınması ve daha sonra onların içgüdüsel olarak geriye dönmelerinden faydalanarak yakalanması da mümkündür. Bu durum kültür orijinli balıkçılık olarak adlandırılmaktadır (Shepherd ve Bromage, 1988). Bölgesel şartların hüküm sürdüğü alanlarda balık çiftliklerinin çeşitliliği yoğun biçimde değişim gösterir. Bu durum ekstansif, mezokozm (düşük yoğunluklu) ve intensif yetiştiriciliğe ve bunların alt kültürlerine ihtiyaç duyacak şekilde organize edilebilir. Gelişmiş pazar ekonomisine sahip endüstriyel ülkelerde balık yetiştiriciliği aşağıda belirtilen hususların bazıları veya tümünün etkisi altındadır.

- Üretimin her aşamasında amaca uygun birimlerin kullanılması,
- Tesis edilen hacimden veya kullanılan üretim alanından maksimum oranda pazara sunulacak ürün elde edilmesi için yüksek stoklama miktarı,
- Pelet yapıda türün besinsel ihtiyaçlarına uygun formüle edilmiş yem kullanımı,
- Üretimin birçok aşamasında yüksek oranda ve teknolojiye otomasyon kullanımı,
- Üretimin her dönemde anaçtan elde edilen yumurtalar kullanılarak türün pazar aşamasına kadar getirilmesinin sağlanması.

Bu kapsamda "Neden akuakültür?" sorusuna verilecek temel cevap, beslenme sorunlarına olabilecek çözümlerden biri olmasıdır. Dünyada her gün ortalama 250 bin çocuk doğmaktadır. Dünya nüfusunun 2050 yılında 10 milyarı aşacağı düşünülmektedir. Günümüzde dünyada kullanılan proteinin yaklaşık %6'sı balık tüketiminden karşılanmaktadır. Toplam hayvansal protein ise %24 oranında balıklardan sağlanmaktadır. Yetiştiricilik yolu ile elde edilen miktarlardaki artışa rağmen avcılık stoklarından elde

edilen miktarlarda önümüzdeki yıllarda artış beklenmemektedir. Bu yüzden yetiştiriciliğe olan talep artışında farklı nedenler aşağıda belirtilmiştir:

- a) Dünyadaki doğal stok veriminin maksimum kapasitede kullanılmasına bağlı olarak doğal ortamdan balık temini talebi karşılayamamaktadır.
- b) Toplumlar su ürünlerinin yüksek besin değerini ve besleme kalitesini anlamıştır.
- c) 200 millik Münhasır Ekonomik Bölge ilanları balık avcılığında kısıtlamalara neden olmuş ve açık deniz balıkçılığı giderek daha pahalı ekonomik faaliyete dönüşmüştür.
- d) Denizel kirlenme ve ortamdan yoğun balık avcılığı doğal stoklara zarar vermiş, bazı türler yok olma tehlikesi ile karşı karşıya gelmiştir. Bu durum bu stokların takviye edilmesini gerekli hale getirmiştir.
- e) Pazar talebinin artması ve doğal üretimin azalması sonucu pazar fiyatlarındaki yükselme yetiştiriciliği cazip hale getirmiştir.
- f) Balık kültürüne alışmış ve alışmaya başlamış toplumlar sadece av sezonlarında değil tüm yıl boyunca balığa talep duymaktadır. Sürekli gelen talep türün yaşam özelliklerine ve doğal koşullara bağlıdır. Bu yüzden pazara sunulan üretim mevsimseldir. Yetiştiricilikte ise üretilen canlıların yaşamları ve çevresel faktörler büyük ölçüde kontrol altındadır.
- g) Tüm değişkenlere bağlı olmak üzere biyoloji, mühendislik ve genetik alanındaki gelişmeler yetiştiricilikteki sorunları çözerek kalite ve kantiteyi sürekli arttırmaktadır.

Bu yaklaşımlar, akuakültür sektörünün ekonomi ve beslenmedeki önemini açıkça ifade etmektedir. Her sektörde olduğu gibi akuakültür sektöründe de Avrupa Birliği'nde Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması anlamına gelen NACE kodu kavramı bulunmaktadır. Bu kod iş yerlerinin çalıştıkları alanlara göre tehlike sınıflarını belirleyen sistemin oluşturduğu altı haneli bir kod olup ön fizibilitesi hazırlanan türlerin sınıflandığı NACE kodları aşağıda gösterilmiştir (İZTO, 2020).

A - Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık

03 - Balıkçılık ve su ürünleri yetiştiriciliği

03.2 - Su ürünleri yetiştiriciliği

03.21 - Deniz ürünleri yetiştiriciliği

03.21.01 - Denizde yapılan balık yetiştiriciliği (çipura, karagöz, kefal vb. yetiştiriciliği ile kültür balığı, balık yumurtası ve yavrusu dâhil)

03.22 - Tatlı su ürünleri yetiştiriciliği

03.22.01 - Tatlı sularda yapılan balık yetiştiriciliği (süs ve kültür balığı, balık yumurtası ve yavrusu dâhil)

GTİP kodu olarak adlandırılan gümrük tarife pozisyonu bilgilerinde kullanılan kodlar da aşağıda gösterilmiştir.

Bölüm : 1 Canlı Hayvanlar; Hayvansal Ürünler

Fasıl : 03 Balıklar, Kabuklu Hayvanlar, Yumuşakçalar ve Suda Yaşayan Diğer Omurgasızlar

0302 Balıklar (taze/soğutulmuş)

0302.84 - Deniz levreği (*Dicentrarchus spp.*)

0302.11 - Alabalıklar (*Salmo trutta*, *Oncorhynchus mykiss*, *Oncorhynchus clarki*, *Oncorhynchus aguabonita*, *Oncorhynchus gilae*, *Oncorhynchus apache* ve *Oncorhynchus chrysogaster*)

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

Sektöre yönelik sağlanan güncel desteklere www.yatirimadestek.gov.tr adresinden ulaşılabilir. Ayrıca adreste bulunan Teşvik Robotu kullanılarak sektörün teşvik sistemi kapsamında olup olmadığı ve yararlanılabilecek destek unsurları öğrenilebilmektedir.

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Raporun konusu olan su ürünleri üretiminin yatırım teşvik sistemi açısından değerlendirilebilmesi için yatırım teşvik sistemi hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. 15 Haziran 2012 tarih ve 2012/3305 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı teşvik sistemi 4 farklı uygulamadan oluşmaktadır (Tablo 1). Bunlar;

- Genel Teşvik Uygulamaları,
- Bölgesel Teşvik Uygulamaları,
- Öncelikli Yatırımların Teşviki,
- Stratejik Yatırımların Teşviki olarak sınıflanmıştır.

Bu uygulamalar kapsamında sağlanacak destek unsurları aşağıdaki Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Yatırım Teşvik Sistemi Destek Unsurları

Destek Unsurları	Genel Yatırım Teşvik Uygulamaları	Bölgesel Yatırım Teşvik Uygulamaları	Büyük Ölçekli Yatırım Teşvik Uygulamaları	Stratejik Yatırım Teşvik Uygulamaları
KDV İstisnası	✓	✓	✓	✓
Gümrük Vergisi Muafiyeti	✓	✓	✓	✓
Vergi İndirimi	-	✓	✓	✓
Sosyal Sigortalar Prim Desteği (İşveren Payı)	-	✓	✓	✓
Gelir Vergisi Stopajı İndirimi*	✓	✓	✓	✓
Sosyal Sigortalar Prim Desteği (Çalışan Payı)*	-	✓	✓	✓
Faiz Oranı Desteği**	-	✓	-	✓
Arazi Tahsisi	-	✓	✓	✓
KDV İadesi***	-	-	-	✓

* Yatırımın Bölge 6’da gerçekleştirilmesi halinde sağlanır.

**Yatırımın Bölgesel Yatırım Teşvik Uygulamaları kapsamında Bölge 3, 4, 5 veya 6’da gerçekleştirilmesi halinde sağlanır.

***Asgari sabit yatırım tutarı 500 milyon TL olan stratejik yatırımların inşaat harcamaları için sağlanır.

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020

Genel Teşvik Sistemi'nde asgari sabit yatırım tutarı,

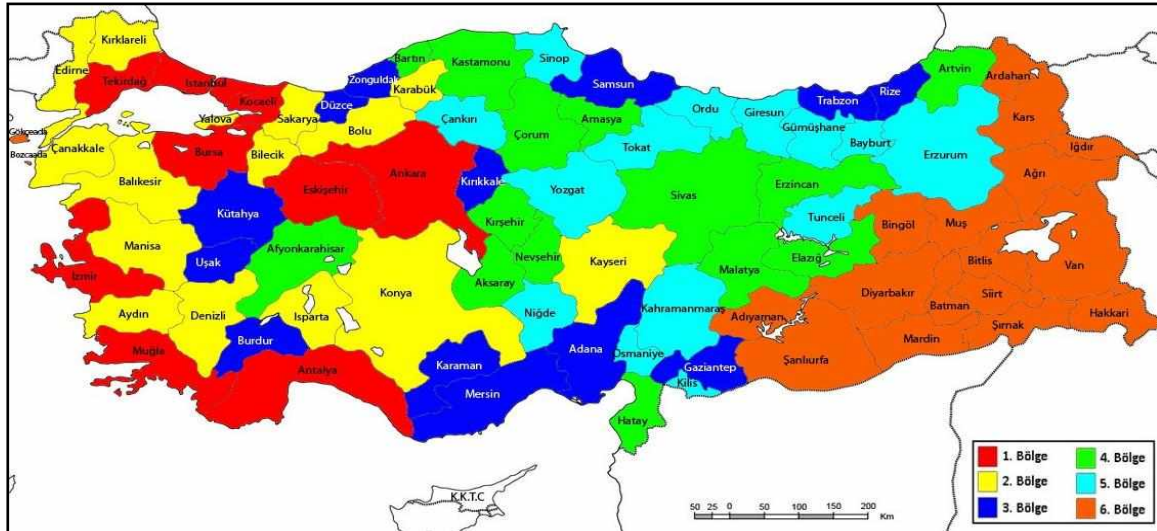
- a) 1. ve 2. bölgelerde 1 milyon TL,
- b) 3., 4., 5. ve 6. bölgelerde 500 bin TL'dir.

Bölgesel Teşvik Uygulamaları için asgari sabit yatırım tutarı 1. ve 2. bölgelerde 1 milyon TL'den, diğer bölgelerde ise 500 bin TL'den başlamak üzere desteklenen her bir sektör ve her bir il için ayrı ayrı belirlenmiştir.

Stratejik Yatırımlar için asgari sabit yatırım tutarı 50 milyon TL'dir.

Yatırım Teşvik Sisteminin uygulanması amacıyla iller, sosyo-ekonomik gelişmişlik seviyeleri dikkate alınarak bölgelere ayrılmıştır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü'nün SEGE-2017 araştırmasına göre Zonguldak 3. bölgede yer almaktadır. Teşvik uygulamaları açısından illerin gelişmişlik düzeyini gösteren bölgesel harita Şekil 1' de sunulmuştur.

Şekil 1. Teşvik Sistemi Bölge Haritası (01 Ocak 2021 tarihinden itibaren)



Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020

21 Ağustos 2020 tarih ve 31220 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karar"'a göre 01 Ocak 2021 tarihinden itibaren Zonguldak ilinde bulunan Kilimli ve Gökçeşey ilçelerinde gerçekleştirilecek yatırımlar bir alt bölge desteği olan 4.bölge desteklerinden, bu ilçelerde kurulacak organize sanayi veya endüstri bölgelerinde yapılacak yatırımlar ise 5.bölge desteklerinden yararlanabilecektir.

Zonguldak ilinde gerçekleştirilen su ürünleri yetiştiriciliği yatırımları Genel Teşvik Uygulamaları ve Bölgesel Teşvik Uygulamaları desteklerinden yararlanabilmektedir (Tablo 2).

Bölgesel Teşvik Asgari Yatırım Şartları: Balık yavrusu ve yumurtası üretimleri dâhil olmak üzere su ürünleri yetiştiriciliği yatırımlarında asgari yatırım tutarı Zonguldak ilinde 500 Bin TL'dir.

Katma Değer Vergisi İstisnası: Teşvik belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve gayri maddi hak satış ve kiralama için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanmaktadır.

Gümrük Vergisi Muafiyeti: Teşvik belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanmaktadır.

Yatırım Yeri Tahsisi: Teşvik belgeli yatırımlar için gerçek ve tüzel kişiler, hazine taşınmazları üzerinde ön izin ve kullanma izni verilmesi uygulaması veya irtifak hakkı tesis edilmesi uygulamasından faydalanabilmektedir. Devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunması ve tapuya tescil edilememesi nedeniyle irtifak hakkı tesis edilemeyen taşınmazlar üzerinde ise, taşınmazın emlak vergi değeri üzerinden takdir edilecek bedel karşılığında 49 yıl süreli kullanma izni verilecektir. İlk yıl irtifak hakkı veya kullanma izni bedeli 1. bölgede bulunan illerde yatırım konusu taşınmazın emlak vergi değerinin % 2,5'i, 2. bölgede bulunan illerde % 2'si, 3. bölgede bulunan illerde % 1,5'i, 4. ve 5. bölgede bulunan illerde % 1'i, 6. bölgede bulunan illerde % 0,5'idir.

SGK Prim Desteği (İşveren Payı): Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır. Zonguldak ilinin bulunduğu 3. bölgede en fazla 5 yıla kadar olmak üzere destek üst sınırı %20 olarak uygulanmaktadır. Endüstri Bölgesi ve OSB'lerde veya Kilimli ve Gökçebey ilçelerindeki yatırımlarda ise en fazla 6 yıla kadar olmak üzere destek üst sınırı %25 olarak uygulanmaktadır.

Vergi İndirimi Desteği: Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşınca kadar, indirimli olarak uygulanmasıdır. Zonguldak ilinin bulunduğu 3. bölgede vergi indirim oranı %60 ve yatırıma katkı oranı %25 olarak uygulanmaktadır. Endüstri Bölgesi ve OSB'lerde veya Kilimli ve Gökçebey ilçelerindeki yatırımlarda ise vergi indirim oranı %70 ve yatırıma katkı oranı %30 olarak uygulanmaktadır.

Faiz Oranı Desteği: Zonguldak ilinin içinde yer aldığı 3. bölgede; TL krediler için 3 puan, Döviz krediler için 1 puan indirim uygulanır, 1 Milyon TL'yi geçmez.

SGK İşçi Hissesi Desteği: Zonguldak ilinde uygulanmamaktadır.

Gelir Vergisi Stopajı Desteği: Zonguldak ilinde uygulanmamaktadır.

Yatırımla İlgili Özel Şartlar: Su ürünleri yetiştiriciliği yatırımları, balık yavrusu ve yumurtası üretimi dâhil bölgesel desteklerden yararlanmaktadır. Hayvan alımları, KDV İstisnası ve Gümrük Vergisi Muafiyetinden yararlanılamamaktadır.

Tablo 2. Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları

Destek Unsurları			BÖLGELER					
			I	II	III	IV	V	VI
KDV İstisnası			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Vergi İndirimi*	Yatırıma Katkı Oranı* (%)	OSB-EB Dışı	15	20	25	30	40	50
		OSB-EB İç	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi ve Oranı (%)	OSB-EB Dışı	2 yıl 10	3 yıl 15	5 yıl 20	6 yıl 25	7 yıl 35	10 yıl
		OSB-EB İç	3 yıl 15	5 yıl 20	6 yıl 25	7 yıl 35	10 yıl	12 yıl
Yatırım Yeri Tahsis			Var	Var	Var	Var	Var	Var
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi		Yok	Yok	3 puan	4 puan	5 puan	7 puan
	Döviz/Döviz Endeksli Kredi				1 puan	1 puan	2 puan	2 puan
Sigorta Primi (İşçi Hissesi) Desteği			Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	10 yıl
Gelir Vergisi Stopaj Desteği			Yok	Yok	Yok	Yok	Yok	10 yıl

EB: İmalat sanayiine yönelik olarak Endüstri Bölgesinde gerçekleştirilen yatırımlar.

*İmalat sanayiine yönelik (US-97 Kodu: 15-37) düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında, 1/1/2017 ile 31/12/2022 tarihleri arasında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için yatırıma katkı oranı her bir bölgede geçerli olan yatırıma katkı oranına 15 puan ilave edilmek suretiyle, vergi indirimi oranı tüm bölgelerde % 100 oranında ve yatırıma katkı tutarının yatırım döneminde kullanılabilecek oranı % 100 olarak uygulanır.

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020

Yatırım Teşvik Belgesi Başvurusu

Teşvik sistemi destek unsurlarından faydalanabilmek için öncelikle, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü'ne başvuru yapılarak yatırım teşvik belgesi alınması gerekmektedir. 2 Temmuz 2018 tarihinden itibaren yeni yatırım teşvik belgesi düzenlenmesine ilişkin tüm müracaatlar ile yabancı yatırımcıların Türkiye'de kurdukları şirket ve şubeler tarafından Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na yapılan bildirimler Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen Elektronik Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Sistemi (E-TUYS) adlı internet tabanlı uygulama aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Yalnızca nitelikli elektronik sertifika sahibi olan ve yetkilendirme başvurusu talebi Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca onaylanmış kişiler E-TUYS aracılığıyla yatırım teşvik işlemlerini yürütmek üzere sisteme erişebilmektedir. Bu nedenle, yatırımcıların ilk etapta yetkilendirme işlemini gerçekleştirmek üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğüne müracaat etmeleri gerekmektedir.

Yetkilendirme talepleri başvuru sahibinin "Kayıtlı Elektronik Posta (KEP)" vasıtası ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü KEP adresine gönderilmektedir.

Yetkilendirme talebinin Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğünce sonuçlandırılmasının akabinde E-TUYS üzerinden işlem yapmaya yetkili kişiler tarafından sisteme giriş yapıp işlemler başlatılabilmektedir. E-TUYS aracılığıyla alınan belgelerin revizyon ve kapama başvuruları da sistem üzerinden yapılmaktadır.

2.2.2. Diğer Destekler

İşlenmiş Su Ürünlerinin Desteklenmesi

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan 12 Haziran 2020 tarihli ve 31153 sayılı İşlenmiş Su Ürünleri Destekleme Tebliği'ne göre Bakanlıktan onaylı su ürünleri yetiştiricilik belgesine sahip, Su Ürünleri Bilgi Sistemine (SUBİS) kayıtlı yetiştiriciler tarafından üretilerek iç tüketime sunulan ürünlere yapılacak olan işlenmiş su ürünlerine destek sağlanmaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. İşlenmiş Su Ürünleri Yetiştiriciliği Desteği

Açıklama	Miktar	TL/kg
İşlenmiş su ürünleri için iç tüketimi artırma desteği	100.000 kg'a kadar (100.000 kg dâhil)	2

Kaynak: 12 Haziran 2020 Tarihli ve 31153 Sayılı İşlenmiş Su Ürünleri Destekleme Tebliği, 2020

Desteğin amacı; su ürünleri yetiştiricilik belgesine sahip olan ve ürünlerini Tarım ve Orman Bakanlığı'nca onaylı işleme ve değerlendirme tesislerinde dondurulmuş veya soğutulmuş olarak işleyip paketleyerek iç piyasada tüketilmek üzere satan yetiştiricilerin, 1 yıl süreyle desteklenerek su ürünleri piyasasının düzenlenmesine katkı sağlamaktır. Destek kapsamında;

- İşlenmiş su ürünleri desteklemesi kapsamındaki türler; Türk somonu, alabalıklar, çipura, levrek, sazan, sariağız (granyöz) ve tilapyadır.
- Bir işletmenin desteklemeden faydalanabileceği en fazla ürün miktarı 100.000 kg ile sınırlıdır.
- Ürünlerini, işleme ve değerlendirme tesislerinde, işlenmiş ürün haline getirip paketleyerek, iç piyasada tüketilmek üzere dondurulmuş veya soğutulmuş halde zincir marketlere satan yetiştiricilere, Kararda belirlenen birim fiyatı kadar destekleme yapılmaktadır.
- Yetiştiricilik işletmeleri tarafından üretici birliklerine, işleme ve değerlendirme tesislerine veya toptancılara fason üretim kapsamında yaptırılan ve zincir marketlere satışı yapılan işlenmiş ürünler de destekleme kapsamındadır.
- Desteklemeye esas miktar, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından belirlenen fire oranları dikkate alınarak işlenmiş ürünün satış belgesindeki kilogram cinsinden ağırlığına oranla hesaplanmaktadır.
- Ürüne ait satış belgesinde, asgari olarak ürünün işlenmiş, paketlenmiş, soğutulmuş veya dondurulmuş olduğuna ve ürünün çeşidine ilişkin bilgilere yer verilmesi zorunludur.

Üreticilerin hak ettikleri destek ödemelerinden, balıkçılık ve su ürünleri tanıtım faaliyetlerinde kullanılmak üzere, %1 oranında Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliğine kesinti yapılmakta ve kalan miktar hesaplarına ödenmektedir.

Başvuru dönemi: Sürekli aktiftir.

Başvuru yeri: Tarım ve Orman Bakanlığı-Tarım ve Orman İl/İlçe Müdürlükleri

Proje yatırıma başlanmadan önce yürürlükte olan İşlenmiş Su Ürünleri Destekleme Tebliği incelenmelidir.

2020 Yılı Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar

05 Kasım 2020 tarihli ve 31295 sayılı (Mükerrer) Resmi Gazete'de yayımlanan 3190 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararına göre su ürünleri yetiştiriciliği yapanlara, su ürünleri kayıt sistemine kayıtlı olmak şartıyla, kilogram başına aşağıda belirtilen miktarlara göre destekleme ödemesi yapılmaktadır. (Tablo 4)

Tablo 4. 2020 Yılı Su Ürünleri Tarımsal Desteklemeleri

Tür	Miktar	TL/kg- TL/Adet
Alabalık (kg)	350.000 kg'a kadar (350.000 kg dâhil)	0,75
Yeni Türler (kg)	350.000 kg'a kadar (350.000 kg dâhil)	1,50
Kapalı Sistem Üretim (kg)	350.000 kg'a kadar (350.000 kg dâhil)	1,50
Kg Üstü Alabalık Üretimi (kg)	350.000 kg'a kadar (350.000 kg dâhil)	1,50
Midye (kg)	350.000 kg'a kadar (350.000 kg dâhil)	0,10
Sazan (kg)	350.000 kg'a kadar (350.000 kg dâhil)	0,50
Hastalıktan Ari Kuluçkahane Damızlık Alabalık Desteği (adet)	10.000 âdete kadar (10.000 adet dâhil)	60
Toprak Havuzlarda Balık Yetiştiriciliği (kg)	30.000 kg'a kadar (30.000 kg dâhil)	1
Balon Balığı Avcılık Desteklemesi (<i>Lagocephalus sceleratus</i>) (adet)	1.000.000 âdete kadar (1.000.000 adet dâhil)	5

Kaynak: 05 Kasım 2020 Tarihli ve 31295 Sayılı (Mükerrer) Resmi Gazete, 2020

Denizlerde Tarım ve Orman Bakanlığı'nca belirlenmiş olan aynı potansiyel alanda, aynı baraj gölünde veya bölgelere ayrılmış baraj göllerinde aynı bölge içerisinde, aynı gerçek ve tüzel kişilere ait birden fazla yetiştiricilik işletmesi var ise bu işletmeler tek bir işletme olarak kabul edilmekte ve destekleme ödemesi buna göre yapılmaktadır.

Su ürünleri yetiştiriciliği kapsamında bir işletmenin desteklemeden faydalanabileceği en fazla miktar yılda, toprak havuzlarda balık yetiştiriciliğinde 30.000 kg, diğerlerinde 350.000 kg ile sınırlandırılmıştır. Hastalıktan ari bir kuluçkahanenin desteklemeden faydalanabileceği en fazla miktar ise yılda 10.000 adet damızlık anaç ile sınırlıdır. Bunun yanı sıra, su ürünleri desteklerinde (balon balığı avcılık desteklemesi hariç) bedelin %2'si il/ilçe birliklerine, % 20'si merkez birliğine kesinti yapılmaktadır. Ayrıca su ürünleri yetiştiriciliği desteklemelerinden yararlanan tüm üreticilerden balıkçılık ve su ürünleri tanıtım faaliyetlerinde kullanılmak üzere %2 oranında merkez birliğine kesinti yapılmaktadır.

Ayrıca balıkçı gemisi desteklemelerinde; geleneksel kıyı balıkçılığının kayıt altına alınması ve desteklenmesi, devamlılığının sağlanması, Tarım ve Orman Bakanlığı'nca belirlenen verilerin toplanması ile kayıt altına alınması karşılığında, iç sularda faaliyet gösteren balıkçı gemilerinin tamamı ile denizlerde faaliyet gösteren 10 metreden küçük boylardaki balıkçı gemilerine aşağıda belirtilen miktarlarda, gemi başına destekleme ödemesi yapılmaktadır (Tablo 5).

Tablo 5. 2020 Yılı Geleneksel Kıyı Balıkçılığı Desteği

Gemi Uzunluğu	TL/Adet
0-4,99 metre deniz ve iç su balıkçı gemileri	750
5-7,99 metre deniz ve iç su balıkçı gemileri	1.000
8-9,99 metre deniz balıkçı gemileri ile 8 metre ve daha büyük boylardaki iç su balıkçı gemileri	1.250

Kaynak: 05 Kasım 2020 Tarihli ve 31295 Sayılı (Mükerrer) Resmi Gazete, 2020

Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) Kredi Desteği

3 Ocak 2020 tarih ve 30997 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “T.C. Ziraat Bankası A.Ş. ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Karar” ile üreticilerin tarımsal üretime yönelik finansman ihtiyaçlarının uygun koşullarda karşılanması amacıyla ilgili kurumların kredi kullandırımına ilişkin usul, esas ve kriterlerine uygun olmak koşuluyla destek sağlanabileceği belirtilmiştir. Bu kapsamda;

- a) Gerçek ve tüzel kişi üreticileri,
- b) Sözleşmeli üretim yaptıran gerçek ve tüzel kişiler,
- c) 24 Nisan 1969 tarihli ve 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu kapsamında olup Tarım ve Orman Bakanlığı’nın görev alanı içerisinde yer alan tarımsal amaçlı kooperatifler,
- ç) Tarımsal amaçlı üretici birlikleri,
- d) Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM),
- e) Yalnızca lisanslı depo yatırımlarına münhasır olmak üzere kamu kurum ve kuruluşları ile bunların iktisadi işletmeleri başvuruda bulunabilmektedir.

Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) tarafından, 1 Ocak 2020-31 Aralık 2022 tarihleri arasında (bu tarihler dâhil), Bankaca tarım kredilerine uygulanmakta olan cari faiz oranlarından, kredi konuları itibarıyla ilgili kararda belirtilen oranlarda indirim yapılmak ve kredi üst limitleri aşılmamak suretiyle destek sağlanabilmektedir (Tablo 6). Bu kapsamda “Su Ürünleri Sektörü” konusu başlığı altında aşağıda belirtilen oranlarda indirim uygulanmaktadır.

Tablo 6. Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri Su Ürünleri Kredi Destekleri

AÇIKLAMA	İNDİRİM ORANI (%)		KREDİ ÜST LİMİTİ (TL)
	Yatırım Kredisi	İşletme Kredisi	
Su ürünleri sektörü	50	50	10.000.000
Su ürünleri yetiştirme	10	10	
Genç çiftçi/girişimci (≤40 yaş)	10	10	
Kadın çiftçi/girişimci	10	10	
Uygulanabilecek en yüksek indirim oranı	80	80	

Kaynak: 3 Ocak 2020 Tarih ve 30997 Sayılı Resmi Gazete

Proje yatırıma başlanmadan önce yürürlükte olan T.C. Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretime Dair Düşük Faizli Yatırım ve İşletme Kredisi Kullandırılmasına İlişkin Uygulama Esasları Tebliği incelenmelidir.

Başvuru dönemi: Tebliğ tarihinden sonra başlamaktadır.

Başvuru yeri: T.C. Ziraat Bankası A.Ş. şubeleri .

Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP)

KKYDP kapsamında her yıl çıkartılan tebliğ ile belirlenen süre içinde Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımların Desteklenmesi kapsamında tarımsal ürünlerin işlenmesi, depolanması ve paketlenmesine yönelik projelere ve makine ekipman alımlarının desteklenmesi ile yeni teknolojilerin üreticiler tarafından kullanılmasının yaygınlaştırılmasına yönelik projelere destek verilmektedir.

Programın amacı, doğal kaynakların korunmasını dikkate alarak kırsal alanda gelir düzeyinin yükseltilmesi, tarımsal üretim ve tarımsal sanayi entegrasyonunun sağlanması, tarımsal pazarlama

altyapısının geliştirilmesi, gıda güvenliğinin güçlendirilmesi, kırsal alanda alternatif gelir kaynaklarının yaratılması, basınçlı sulama sistemlerinin geliştirilmesi, yürütülmekte olan kırsal kalkınma çalışmalarının etkinliğinin artırılması ve kırsal toplumda belirli bir kapasitenin oluşturulmasıdır.

Tarımsal üretime yönelik sabit yatırımlar kapsamında hayvancılık yatırımlarına belirlenen limitler dâhilinde %50 hibe verilmektedir. Proje yatırımına başlanmadan önce yürürlükteki Tebliğ kapsamında destek unsurları açısından değerlendirme yapılmalıdır. 2021 yılından itibaren de desteklerin devam ettirilmesi için Cumhurbaşkanı Kararı yayımlanmıştır. 28 Temmuz 2020 tarih ve 31199 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kırsal Kalkınma Destekleri Kapsamında Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımlar ve Kırsal Ekonomik Altyapı Yatırımlarının Desteklenmesine İlişkin Cumhurbaşkanı Kararı ile 01 Ocak 2021 ile 31 Aralık 2025 döneminde, kırsal alanda ekonomik, sosyal ve altyapısal gelişimi sağlamak, tarım ve tarım dışı istihdamı artırmak, gelirleri çoğaltmak ve farklılaştırmak amacıyla ihracata yönelik yatırımlar ve üretici örgütleri ile kadın ve genç girişimciler öncelikli olmak üzere, gerçek ve tüzel kişilerin tarıma dayalı ekonomik ve kırsal ekonomik altyapı faaliyetlerine yönelik yatırımları için yapılacak hibe ödemelerine ilişkin hususlar düzenlenmektedir.

21 Kasım 2020 tarihli ve 31311 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kırsal Kalkınma Destekleri Kapsamında Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımların Desteklenmesi Hakkında Tebliğ'de (Tebliğ No:2020/24) su ürünleri yetiştiriciliği yapılmasına yönelik yatırım konularının (a-denizlerde yetiştiricilik, b-iç sularda yetiştiricilik) hibe desteği kapsamında değerlendirileceği ifade edilmiştir.

Bu Tebliğ kapsamında ülke genelinde bir adet proje başvurusunda bulunulabilecektir. KOBİ düzeyinde olmak üzere kadın, genç girişimciler ile üretici örgütlerine öncelik verilerek gerçek ve tüzel kişilerin başvuruları alınacaktır. Başvuru sahibi gerçek ve tüzel kişilerin, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından oluşturulan çiftçi kayıt sistemine veya diğer kayıt sistemlerine son başvuru tarihinden önce kayıtlı olması gerekmektedir. Niteliği yeni tesis olan başvurular; kırsal alan, küçük ihtisas sanayi sitesi, ihtisas/karma/özel organize sanayi bölgesi ve tarıma dayalı ihtisas organize sanayi bölgelerinde yapılması halinde öncelikli olarak değerlendirilmektedir. Asgari proje bütçesi 250.000 TL'dir ve KDV hariç hazırlanmaktadır. Ekonomik yatırım konularında hibeye esas proje tutarı; başvuruda bulunanların gerçek kişiler, tarımsal amaçlı kooperatifler ve birlikler veya tüzel kişiler olması halinde, yatırım niteliği yeni tesis olan başvurularda 3.000.000 TL, tamamlama olan başvurularda 2.000.000 TL, kapasite artırımı, teknoloji yenileme ve/veya modernizasyon olan başvurularda 1.500.000 TL üst limitini geçemez.

21 Kasım 2020 tarihli ve 31311 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kırsal Kalkınma Destekleri Kapsamında Kırsal Ekonomik Altyapı Yatırımlarının Desteklenmesi Hakkında Tebliğ'de de (Tebliğ No:2020/25) su ürünleri yetiştiriciliğinin hibe desteği kapsamında destekleneceği ifade edilmiştir.

Proje başvuruları çiftçiler, gerçek ve tüzel kişiler tarafından yapılmaktadır. Kırsal ekonomik altyapı konularından el sanatları ve katma değerli ürünler hariç, başvuru sahibi gerçek ve tüzel kişilerin, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından oluşturulan çiftçi kayıt sistemine veya diğer kayıt sistemlerine son başvuru tarihinden önce kayıtlı olması gerekmektedir. Tarım dışı sektörlerde ekonomik faaliyetleri olan ve proje sunan gerçek kişilerin kırsal alanda yaşıyor olmaları ve bu durumu belgelendirmeleri gerekmektedir. Yatırım konularında hibeye esas proje tutarı üst limiti 500.000 TL, alt limiti ise 20.000 TL'dir. Başvuruların kabul edilmesi halinde; hibeye esas proje tutarı üst limitinin %50'sine kadar hibe yoluyla destek verilmektedir. Başvuru sahipleri hibeye esas mal alım tutarının %50'si oranındaki katkı payını, aynı katkıyı ve toplam mal alım tutarına ait Katma Değer Vergisi (KDV)'nin tamamını kendi öz kaynaklarından temin etmekle yükümlüdür.

Başvuru dönemi: Tebliğ ilan edildiğinde başlamaktadır.

Başvuru yeri: Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarım ve Orman İl Müdürlükleri, www.tarimorman.gov.tr.

Devlet Destekli Tarım Sigortası (TARSİM)

Tarım sigortası yaptırmak için Tarım ve Orman Bakanlığı'nın sistemlerine kayıtlı olunmalı ve kayıtlar güncel olmalıdır. Sonrasında TARSİM adına sigorta sözleşmesi yapmaya yetkili Sigorta Şirketleri'nin acenteleri aracılığıyla poliçe düzenletilebilmektedir. Bitkisel ürünler; il, ilçe, köy ve ürün bazında belirlenen poliçe ilk ve son kabul tarihleri arasında sigortalanmaktadır. Ürünlerin poliçe ilk ve son kabul tarihleri tarsim.gov.tr üzerinden takip edilebilmektedir. Primler üreticilerin ödeyebileceği düzeydedir. Ayrıca bitkisel ürünlerini, ağaçlarını, fidanlarını, seralarını, büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarını, kümes hayvanlarını, su ürünlerini ve aktif arılı kovanlarını sigortalatan üreticilerin, ödemesi gereken sigorta priminin %50'si, meyvelerde don priminin %66,7'si, İlçe Bazlı Kuraklık Verim Sigortası'nda ise %60'ı, devlet tarafından karşılanmaktadır. Yaklaşık prim tutarı, tarsim.gov.tr üzerindeki Online Prim Hesabı ekranından hesaplanabilmektedir (Tarım Sigortaları Havuzu, 2020). Bunun yanı sıra sistemde çeşitli indirimler de bulunmaktadır. Bunlar;

- Hasarsızlık: Hasarsız geçen bir dönemi takip eden yılda, tarife primleri üzerinden uygulanan indirimdir.
- Peşin Ödeme: Sigorta poliçe prim tutarının tamamının peşin ödenmesi halinde uygulanan indirimdir.
- Teşvik: Sigortalanabilir nitelikteki tüm hayvanların sigortalanması halinde uygulanan indirimdir.
- Risk Önleyici ve Azaltıcı Önlemler: Alınan önlem türüne göre uygulanan indirimdir.
- Kadın Çiftçi: Kadın çiftçilere uygulanan indirimdir.
- Genç Çiftçi: 30 yaş ve altındaki çiftçilere uygulanan indirimdir.

Hasar meydana geldiğinde, Büyükbaş Hayvan Hayat, Küçükbaş Hayvan Hayat, Su Ürünleri Hayat, Arıcılık (Arılı Kovan) ve Kümes Hayvanları Hayat Sigortalarında, 0850 250 82 77 numaralı TARSİM Çağrı Merkezi aracılığıyla hasar ihbarı yapılmalıdır. Ayrıca tüm Tarım Sigortası branşları için TARSİM Mobil Uygulaması üzerinden de hasar ihbarında bulunulabilmektedir. Uygulama, akıllı telefon ve tabletlere, Google Play Store ve APP Store uygulama mağazalarından TARSİM Mobil başlığıyla ücretsiz olarak indirilebilmektedir. Risk inceleme ve değerlendirme sonucuna göre sigortalanmaya uygun tesislerde yetiştirilen su ürünleri, aşağıdaki risklere karşı Su Ürünleri Hayat Sigortası ile güvence altına alınmaktadır.

- Çeşitli hastalıklar,
- Kontrol dışındaki kirlenme ve zehirlenmeler,
- Doğal afetler,
- Kazalar,
- Predatörler ve Alg patlamaları.

Ayrıca kafes ve ağlar, isteğe bağlı olarak doğal afetler, kazalar ve denizel ortamda yaşayan predatörler nedeniyle meydana gelen zararlara karşı teminat altına alınabilmektedir.

Başvuru dönemi: Tebliğ ilan edildiğinde başlamaktadır.

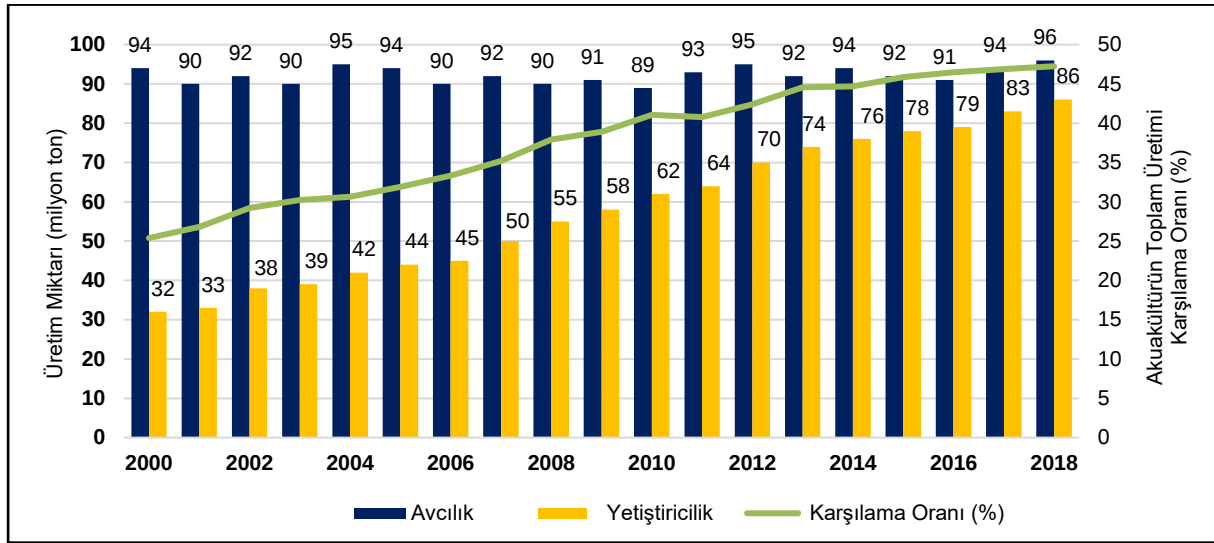
Başvuru yeri: Tarım ve Orman Bakanlığı, T.C. Ziraat Bankası A.Ş. şubeleri.

2.3. Sektörün Profili

2.3.1. Dünya Akuakültürü

Çağımızda artan dünya nüfusunun beraberinde getirdiği en önemli problemlerin başında beslenme sorunu gelmektedir. Ortalama bir insan ömrü ile karşılaştırıldığında orta yaşlı olarak kabul edilen ve 4,5 milyar yaşında olduğu tahmin edilen dünyamızın üzerinde yaklaşık 7,65 milyar insanın yaşadığı hesaplanmaktadır. Tarım yapılan karasal alanların artan şehirleşme ve nüfus yoğunluğu ile birlikte azalması üreticileri ve girişimcileri hayvansal protein kaynaklarına yönlendirmek zorunda bırakmıştır. Bu yönelim giderek büyüyen beslenme probleminin yeterli ve dengeli hale getirilebilmesi için mevcut karasal ve denizel kaynakların olabildiğince etkin kullanımını gündeme getirmiştir. Bu bağlamda, önceleri yeryüzündeki mevcut göl, akarsu ve denizlerden avcılık yoluyla yararlanan insanoğlu geçen yüzyılın ikinci yarısından sonra su ürünleri üretimi ile yoğun olarak ilgilenmeye başlamıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte özellikle son yüzyılın sonlarında insan eli altında su ürünleri üretimi yani akuakültür başlı başına bir sektör halini almıştır. Sucul (akuatik) ortamda su bitkileri ve hayvanları (balıklar, yumuşakçalar, kabuklular ve sucul bitkiler) ile yapılan tarıma, su ürünleri yetiştiriciliği ya da akuakültür denilmektedir. Bu kapsamda, doğal balık stoklarında aşırı avcılık ve kirlilik gibi etkenler nedeniyle önemli bir azalma yaşandığı gerçeği bilinmekte, su ürünleri üretiminin artması için kültür balıkçılığı teşvik edilmektedir. Özellikle 2000 yılından sonraki süreçte su ürünleri yetiştiriciliği sektörü, bu açığı kapatabilecek potansiyele sahip bir tarımsal endüstri haline geldiğini artan üretim hacmi ile birlikte göstermiştir.

Günümüzde dünya üzerindeki nüfusun yaklaşık %25'i su ürünlerinden geçimini sağlamakta olup gelinen nokta itibarıyla dünyada su ürünleri yetiştiriciliği, toplam su ürünleri üretiminin yaklaşık olarak %47'sine karşılık gelmektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) sunduğu verilere göre dünya su ürünleri üretimi 2018 yılında 178,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Bu üretimin 96,4 milyon tonu avcılıktan, 82,1 milyon tonu yetiştiricilikten elde edilmiştir. 2018 yılı avcılık üretiminin ise 84,4 milyon tonu denizlerden, 12 milyon tonu iç sulardan elde edilirken, yetiştiricilik üretiminin 30,7 milyon tonu denizlerden, 51,3 milyon tonu ise iç su kaynaklarından sağlanmıştır. 2018 yılında dünya akuakültür üretiminin 53,4 milyon tonu balıklardan (%66,6), 17,4 milyon tonu yumuşakçalardan (%21,7), 8,4 milyon tonu kabuklulardan (%10,5) ve 0,9 milyon tonu da sucul türlerden (%1,1) elde edilmiştir. Bunun yanı sıra, su bitkilerinin (ağırlıklı olarak deniz yosunları) üretimi, 2017 yılında 32,9 milyon tona ulaşmış olup bu üretimin 31,8 milyon tonu (%96,6) yetiştiricilik yoluyla temin edilmiştir (FAO, 2018; Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü (BSGM), 2020). Şekil 2'de 2000-2018 yılları arasında dünyada avcılık ve yetiştiricilik yolu ile elde edilen su ürünleri üretim miktarları ile akuakültür üretiminin genel üretimdeki karşılama oranları gösterilmiştir.

Şekil 2. 2000-2018 Yılları Arasında Dünyada Su Ürünleri Üretimi

Kaynak: FAO, 2018

Su ürünlerinin avcılık yolu ile üretimi dünya genelinde önceki yıllar ile karşılaştırıldığında üretimin yıllar içerisinde sabitlendiği, son yıllarda da nispi olarak azaldığı görülmektedir. Bununla birlikte, dünya genelinde akuakültür yoluyla elde edilen su ürünleri üretimi sürekli artış eğilimi göstermektedir. Her geçen yıl artış gösteren bu rakamların ışığında su ürünleri yetiştiriciliğinin FAO tarafından son 10 yılda en hızlı büyüyen gıda üretim sektörü olduğu belirtilmiştir (FAO, 2016). Bu kapsamda yetiştiricilik yolu ile sağlanan üretim miktarının %90'ı Asya ülkelerinden elde edilmektedir. Çin tek başına 2016 yılında toplam üretimin yaklaşık %65'ini gerçekleştirmiştir. Bu ülkeyi sırasıyla Hindistan, Endonezya, Vietnam ve Bangladeş gibi Uzakdoğu ülkeleri takip etmiştir. Su ürünleri üretiminin yıllık büyüme hacmi oranında ise Asya kıtasını Afrika, Amerika ve Okyanusya kıtaları takip etmektedir.

2.3.2. Avrupa Akuakültürü

Küresel olarak su ürünleri yetiştiriciliği üretiminde 1990 ile 2017 yılları arasında dört kat artış olmasına rağmen tüm Avrupa'da üretim sınırlı kalmıştır. 2007 yılından bu yana, Avrupa kültür balıkçılığindeki büyüme, Norveç ve Birleşik Krallık'ta artan Atlantik somon balığı üretiminden kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte, Avrupa Birliği'ndeki su ürünleri yetiştiriciliğinde büyüme durgunlaşmıştır. Bu nedenle AB, AB'de su ürünleri yetiştiriciliğinin genişlemesini teşvik etmek için çok uluslu olarak 1,2 milyar Euro'luk bir programı devreye sokmuştur. Bu kapsamda, AB ülkeleri üretim rakamları son zamanlarda yaklaşık %24 artmış ve 2017'de Avrupa kültür balıkçılığı üretiminin değeri 5,6 milyar Euro'ya ulaşmıştır. Geline nokta itibarıyla 2016 yılında Avrupa'da toplam yaklaşık 3 milyon ton su ürünleri üretimi gerçekleşmiştir (Tablo 7). Bu değer %76'sı balık ürünlerinden, %24'ü ise kabuklular ve yumuşakçalardan sağlanmıştır. AB ülkeleri kültür balıkçılığında öncelikli olarak midye (toplam hacmin %35'i), somon (%15), alabalık (%14) ve istiridye (%7) olmak üzere dört türde odaklanmıştır. Ayrıca, AB ülkelerinde kültürü yapılan diğer önemli türler de olmuştur. Bunun yanı sıra kıtada çipura (*Sparus aurata*), levrek (*Dicentrarchus labrax*), kalkan (*Psetta maxima*), sariğöz (*Argyrosomus regius*), dil balığı (*Solea vulgaris*), Arktik somon (*Salvelinus alpinus*), yılanbalığı (*Anguilla anguilla*), mersin balığı (*Acipenseridae sp.*), sazan (*Cyprinus carpio*), Afrika yayın balığı (*Siluridae sp.*) ve abalon (*Haliotis sp.*) gibi diğer türler de yetiştiricilik yoluyla üretilmektedir.

Tablo 7. 2012-2016 Yılları Arası Avrupa Akuakültür Üretim Miktarları (bin ton)

Ürün	2012	2013	2014	2015	2016
Balık, Eklem bacaklı, Yumuşakça, su bitkileri vs.	2.201	2.365	2.270	2.458	2.946

Kaynak: FAO, 2018

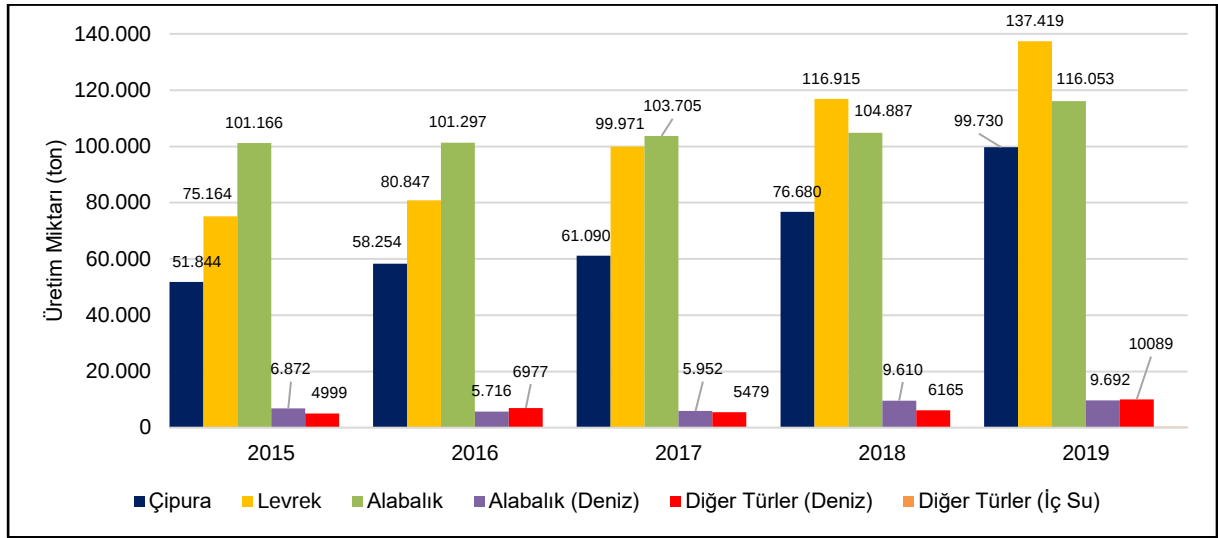
2018'de toplam üretimin %74 'ünü karşılayan başlıca AB ülkeleri arasında İspanya (%21), Fransa (%15), Birleşik Krallık (%14), İtalya (%14) ve Yunanistan (%10) gelmektedir. Bununla birlikte, üretim değeri açısından, İngiltere (%21) lider konumda olup onu Fransa (%16), İspanya (%13), Yunanistan (%12) ve İtalya (%11) izlemektedir. Çift kabuklu yumuşakçalar (midye, akivades ve istiridye) yetiştiriciliği İspanya, Fransa ve İtalya'da yaygındır. İngiltere ağırlıklı olarak somon üretiminde, Yunanistan ise levrek ve çipura üretiminde lider konumdadır. AB dışı ülkelerde en önemli üretici ise Türkiye'dir. Adı geçen ülkelerde yıllık üretimin ortalama artış hızı yaklaşık %6 olmakla birlikte ülkemizde bazı dönemlerde artış hızı %10'un üzerine çıkmaktadır. Bu durum dünya akuakültür artış ortalamasından daha fazladır.

2.3.3. Türkiye Akuakültürü

Türkiye, avcılık potansiyelinde olduğu gibi su ürünleri yetiştiriciliği açısından da önemli bir konuma sahiptir. Bu konudaki çalışmalar 1980'li yıllardan sonra ağırlık kazanmıştır. Bu durum özellikle Avrupa ülkelerindeki gelişim ile paralellik göstermektedir. Ülkemizin içinde bulunduğu coğrafi, kültürel ve biyoteknolojik yapıya göre yetiştiricilik çalışmaları aşağıda ifade edildiği gibi 5 ana grupta toplanmıştır.

- İç sularda alabalık ve sazan üretimi,
- Ege ve Akdeniz kıyılarında çipura-levrek ve potansiyel deniz balığı türlerinin yetiştiriciliği,
- Karadeniz'de deniz ortamında alabalık, levrek ve çipura yetiştiriciliği,
- Ege ve Akdeniz'de orkinos yetiştiriciliği,
- Ege ve Marmara bölgesinde midye yetiştiriciliği.

Türkiye'de yıldan yıla artma eğilimi gösteren yetiştiricilik çalışmaları sayesinde toplam üretim içinde akuakültür üretiminin payı artmıştır. Bu kapsamda, akuakültür üretiminin toplam su ürünleri üretimi içindeki payı 2000'li yılların başlarında %10 seviyesine, 2010 yılında %25 seviyesine ve 2018 yılında da %50 seviyesine ulaşmıştır. İlk yıllarda iç sularda yetiştiricilik çalışmalarına ağırlık verilirken, özellikle son yıllarda deniz balıkları yetiştiriciliğinde önemli kazanımlar elde edilmiştir. İç sulara göre daha fazla üretim bölgesine sahip olmasından dolayı deniz balıkları üretiminin payı 2019 yılında yaklaşık %70 seviyesine ulaşmıştır. Şekil 3'te 2015-2019 yılları arasında üretimi en çok yapılan üç türün üretim miktarları ile Tablo 8'de ülkemizde akuakültürü yapılan türlerin üretim miktarları gösterilmiştir.

Şekil 3. 2015-2019 Yılları Arasında Türkiye’de Yetiştirilen Türlerin Üretim Miktarları (ton)

Kaynak: TÜİK, 2020

Türkiye’de su ürünleri yetiştiriciliği ilk olarak 1968 yılında karasal ortamda iç su balıkları kültürü ile başlamıştır. Günümüzde tatlısu kaynaklarında üretim yapan tesislerin tamamına yakını alabalık üretimi yaparken sınırlı sayıdaki işletmede ise sazan balığı üretimi yapılmaktadır. Bunun yanı sıra birkaç işletmede ise mersin, tilapya, yayın ve kurbağa gibi türlerin üretimi gerçekleştirilmektedir. Denizel ortamda ise işletmelerin tamamına yakını çipura ve levrek üretimi yapmaktadır. Yine az sayıda deniz balıkları tesisinde sinarit, kalkan, mercan, sivri burun karagöz, eşkine, minekop, trança, kırmızı bantlı mercan, fangri, kırma mercan ve hibrit türler yetiştirilmektedir. Ayrıca son yıllarda midye üretiminde de önemli ölçüde yol alınmıştır.

Bunun yanı sıra ülkemizde 2018 yılı itibarıyla balıkçılık ürünlerini işleyen 217 adet (çift kabuklu yumuşakça işleyen 10, kurbağa bacağı ve salyangoz işleyen 16) işleme ve değerlendirme tesisi bulunmaktadır. Ayrıca, balık yemi ihtiyacını karşılamak için büyük kısmı Doğu ve Orta Karadeniz’de lokalize olmuş 13 adet balık unu-yağı fabrikası bulunmaktadır. Buna ilave olarak Türkiye’nin çeşitli bölgelerine dağılmış yüksek kalitede balık yemi üreten 23 adet yem fabrikası da bulunmaktadır [Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü (GKGM), 2018].

Deniz Balıkları

Avrupa’da özellikle Akdeniz’e kıyısı bulunan ülkelerdeki deniz balıkları yetiştiriciliği sektörü 1990 yılından itibaren büyük ilerleme göstermiştir. Bu sektörde ilk yetiştiricilik çalışmaları 1970’li yıllarda çipura ve levrek üretimi ile başlamıştır. Bu yıllardan sonra özellikle çipura ve levrek yetiştiriciliği konularında üretim aşamasında karşılaşılan birçok temel sorun çözülmüş ve her geçen süre içinde yaşama oranında ilerleme kaydedilmiştir. Bu başarının artmasındaki en önemli faktör ise sisteme yoğun bilgi ve teknoloji girişinin sağlanmasıdır. Bununla birlikte, türlerin biyolojisi, türe ait biyoteknolojik gereksinimlerin tanımlanması ve akuakültür mühendisliğindeki ilerlemeler yaşanan üretim artışının ve bu başarının temelini oluşturmuştur. Bu bilgiler doğrultusunda anaç yönetimi, yumurta inkübasyonu (kuluçkalama), larva üretim ve besleme protokollerinin ve farklı yetiştiricilik sistemlerinin uygulanmasında yüksek başarı oranı yakalanmıştır.

Bunun yanı sıra ağ kafes sistemleri ve yem teknolojisindeki gelişmeler, üretimin miktar ve kalitesinin artmasında önemli rol oynamıştır. 2016 yılındaki verilere bakıldığında Akdeniz ülkelerindeki deniz balıkları üretimi toplam 317.029 ton olup bu üretim miktarının %45’ini çipura üretimi oluşturmuştur. Türkiye bu toplam üretim miktarının %38’ini sağlayan sektördeki lider ülke konumunda olup ikinci sırada

%35'lik üretim oranı ile Yunanistan gelmiştir. Bunun yanı sıra ülkemizde özellikle 2000'li yıllardan sonra çipura ve levrek üretiminin yanında fangri mercan, antenli mercan, minekop, granyöz, trança ve sinarit gibi birçok potansiyel deniz balıkları türünün sınırlı miktarlarda da olsa üretimi gerçekleşmiştir. Aynı zamanda doğadan yakalanan orkinosların ağ kafes ortamında büyütülmesi çalışmalarında da önemli yol kat edilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. 2015-2019 Yılları Arasında Türkiye’de Yetiştirilen Deniz Balıkları Üretimi (ton)

Tür	2015	2016	2017	2018	2019
Alabalık (Gökkuşağı)	6.187	4.643	4.972	9.235	9.411
Alabalık (<i>Salmo sp.</i>)	685	1.073	980	375	281
Çipura	51.844	58.254	61.090	76.680	99.730
Levrek	75.164	80.847	99.971	116.915	137.419
Fangri mercan	143	225	20	2	5
Antenli mercan	-	-	122	74	74
Kırmızı bantlı mercan	-	-	66	1	
Minakop	61	20	125	30	47
Granyöz (Sarıağız)	2.801	2.463	697	1.486	3.375
Sinarit	132	43	51	24	27
Sivri burun karagöz	59	2	-	-	
Trança	90	61	107	70	66
Orkinos	1.710	3.834	3.802	3.571	2.327
Midye	3	329	489	907	4.168
Diğer	-	-	-	-	
TOPLAM	138.879	151.794	172.492	209.370	256.930

Kaynak: TÜİK, 2020

Türkiye, deniz balıkları yetiştiriciliği açısından önemli bir konuma sahiptir. Deniz balıkları üzerindeki yetiştiricilik çalışmaları 1980'li yıllardan sonra ağırlık kazanmıştır. Bu durum özellikle Akdeniz ülkelerindeki gelişim ile paralellik göstermiştir. İlk deniz balıkları larva üretim tesisi 1984 yılında Yaşar Holding'e bağlı bugünkü adıyla Çamlı Yem Besicilik A.Ş. önceki adıyla Pınar Deniz Ürünleri A.Ş. tarafından İzmir İldırı-Çeşme'de kurulmuştur. Aynı dönemde Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde de çipura ve levrek türleri larva üretimi denemeleri başlamıştır. 1984 yılında kurulan ilk deniz balıkları kuluçkahanesinden sonra larva üretim tesisleri sayısı hızla artmış ve 2000 yılında bu rakam 21 adete ulaşmıştır. Bununla birlikte yaşanan ekonomik krizler, mekanizasyon ve teknik personel yetersizlikleri sonucu bu sayı 2004 yılında 9 adete düşmüş, 2006 yılında ise 12 tesiste üretim yapılmıştır. Ancak tesis sayısındaki azalma üretilen yavru miktarında azalmaya neden olmamıştır. Sadece teknolojik olarak kendini yenileyemeyen küçük işletmeler ortadan kalkmış, sistemde mevcut olan bazı firmalar üretim kapasitelerini, teknolojilerini ve pazarlama sistemlerini geliştirmişlerdir. Yavru balık üretimi özellikle 2000'li yıllardan sonra hızlı artış göstermiş, 2002 yılında 45 milyon, 2003 yılında da yaklaşık 80 milyon levrek ve çipura yavrusu üretilmiştir. 2006 yılındaki üretim miktarı yaklaşık 150 milyon, 2010 yılında ise 190 milyon adet yavru balık sayısına ulaşmıştır. Su ürünleri yetiştiriciliği 2020 yılı itibarıyla geline nokta modern teknolojiyle çalışan 17 adet özel ve 2 adet bakanlığa ait olmak üzere toplamda 19 adet kuluçkahanesiyle yaklaşık 700 milyon yavru balık/yıl kapasitesine ulaşmış bir sektör haline gelmiştir (Şekil 4). Çipura-levrek üretiminin yanı sıra mevcut tesislerde potansiyel türlerin yetiştiricilik çalışmalarına da 2000'li yıllardan sonra ağırlık verilerek özellikle *Sparidae* türleri ile granyöz yavru üretiminde önemli başarılar elde edilmiştir.

Üretilen yaklaşık 700 milyon çipura ve levrek yavrusunun kültürü yüksek teknoloji içeren kuluçkahanelerde yapılmaktadır. Çipura üretiminde açık devre sistemde yeşil su üretim tekniği kullanılırken, levrek üretimi için kapalı devre sistemlerde düşük tuzluluk üretim teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Ancak son yıllarda denizel alanlarda yaşanan sorunlar üreticileri karasal alanlarda yer altı suyu kullanımına yönlendirmiştir. Bu amaçla endüstriyel üretim yapan büyük ölçekli tesisler çoğunlukla Güney Ege bölgesindeki bazı alanlarda yer altı suyu kullanan 8 adet kuluçkahane kurmuş ve üretime başlamıştır. Bunun dışında üretim yapan diğer 9 adet kuluçkahane ise Güney Ege, Kuzey Ege ve İzmir çevresindeki kıyılarda faaliyet göstermektedir. Diğer taraftan, Türkiye’de faaliyet gösteren bazı özel sektör firmaları deniz aşırı ülkelerden Umman ve Dominik Cumhuriyeti’nde kuluçkahane ve ağ kafes tesisleri kurmuş ve üretim çalışmalarına başlamıştır.

Şekil 4. Türkiye’de Faaliyet Gösteren Bazı Deniz Balıkları Kuluçkahanesi İşletmeleri



Kaynak: Prof. Dr. Cüneyt SUZER, Kürşat FIRAT, Şahin SAKA, 2020

Kuluçkahaneden çıkan çipura yavrusları (5-50 gr) ağ kafeslere ve toprak havuz tesislerine transfer edilerek porsiyonluk boya kadar burada yetiştirilmektedir. Çipura balıklarının ağ kafes ortamındaki üretimi Ege (Aydın, Muğla, İzmir) ve Akdeniz Bölgesi’nde (Antalya) yayılım göstermektedir. Modern ve büyük çaplı HDPE (High Density Polyethylene: Yüksek Yoğunluklu Polietilen) kafeslerde (30-50 m çaplı) yapılan yetiştiricilik faaliyetleri üretim miktarının bu denli yükselmesinde önemli bir adımı oluşturmuştur. Toprak havuz işletmeleri ise genel olarak Güney Ege Bölgesi’nde lokalize olmuştur. Tablo 9’da Türkiye’de faaliyet gösteren deniz balıkları işletmelerinin dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 9. Türkiye’deki Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesislerinin Kapasitelere Göre Dağılımı

Yetiştiricilik Ortamı	Tesis Sayısı (Adet)	Tesis Oranı (%)	Yetiştiricilik Kapasitesi (Ton/Adet)	Yetiştiricilik Kapasitesi (%)
Denizde Ağ Kafes ve Sal	237	54,86	252.560	95,91
Toprak Havuz ve Gölet	173	40,05	10.762	4,09
Kuluçkahane	19	5,09	~700 milyon	
TOPLAM	432	100	263.322	100

Kaynak: Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü (BSGM), 2019

Denizlerde faaliyet gösteren üretim tesisleri, iç sularda bulunan balık çiftliklerinin yaklaşık %20’sini oluşturmaktadır. Ancak bu tesislerin proje kapasiteleri ise hemen hemen aynıdır. Bir başka önemli husus ise, denizlerdeki faal işletmelerin büyük bir kısmı proje kapasitesinin yaklaşık tamamını kullanırken, iç sularda kapasite kullanımının daha düşük olmasıdır. İşletmelerin ölçeklerine bakıldığında, denizlerde bulunan işletmelerin sayıca %40’ının 0-50 ton/yıl balık üreten işletmeler olduğu görülmektedir. Bu oranı çoğunlukla Güney Ege Bölgesi’nde yer alan, porsiyonluk çipura ve levrek balığı üreten yaklaşık 180 adet küçük aile tipi toprak havuz işletmeleri oluşturmaktadır. Kapasiteler dikkate alındığında ise,

işletmelerin yaklaşık %20'si 1.000 ton/yıl ve üzeri kapasiteye sahiptir. Bu işletmeler de çoğunlukla holding düzeyinde kurumsallaşmış endüstriyel üretim yapan büyük üreticilerdir. Bu göstergeler deniz ürünleri yetiştiren işletmelerin son yıllarda açık ve derin sularda üretim yapmaları nedeniyle, verimli olmak adına kapasitelerini büyüttüklerini ortaya koymaktadır. Özellikle Tarım ve Orman Bakanlığı (Mülga:Çevre ve Orman Bakanlığı) tarafından yayımlanan 24 Ocak 2007 tarih 26413 sayılı Denizlerde Balık Çiftliklerinin Kurulamayacağı Hassas Alan Niteliğindeki Kapalı Koy ve Körfez Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Tebliğ'e göre, balık çiftlikleri kıyından en az 1,1 km uzakta ve 30 metreden daha derin bölgelere kurulmaktadır. Bu tebliğ sonrası açık denizlere taşınan büyük çaplı ağ kafes işletmeleri sayesinde üretim miktarları önemli oranda yükselmiştir.

Toprak havuz ve ağ kafeslere transfer edilen balıklar burada pazar talepleri doğrultusunda ortam koşullarına bağlı olarak 12-21 ay arası sürelerde yüksek kalitede ekstruder yemler ile beslenerek porsiyonluk boya (~ 350 gr) getirilmektedir. Porsiyonluk deniz balıkları üretiminde maliyetler ve satış fiyatları üretilen türe, yavru kalitesine, tesislerin coğrafik lokasyonlarına, kapasitelerine ve üretim biçimlerine göre farklılık göstermektedir (Şekil 5).

Şekil 5. Deniz Balıkları Üretimi Yapan Bazı Ağ Kafes ve Toprak Havuz İşletmeleri



Kaynak: Prof. Dr. Cüneyt SUZER, Kürşat FIRAT, Şahin SAKA, 2020

Deniz balıkları yetiştiriciliğinde son yıllarda gelişme gösteren diğer bir sektör de orkinos yetiştiriciliğidir. Bu sistem doğal ortamdan yakalanan bireylerin ağ kafes ortamında beslenmesi temeline dayanmaktadır. Şu anda Ege Bölgesinde 6 adet ağ kafes tesisi mevcuttur. Tesislerin toplam kapasitesi 6.340 ton'dur. Bununla birlikte, bu tesislerin doğadan birey toplamadaki yıllık kota miktarları son yıllarda büyük düşüş göstermiştir. Uluslararası Atlantik Tuna Koruma Komisyonu-ICCAT'ın yıllık orkinos kotası 29.900 ton olmasına rağmen Türkiye'nin payı 2.000 ton civarındadır. Ülkemizde faaliyet gösteren firmaların kapasite miktarları bu rakamların çok üzerindedir. Bu kapsamda firmalar kapasitelerinin kullanımı için Lübnan, Güney Kore ve İran gibi kota hakkına sahip ancak orkinos avlamayan ülkelerin kotalarını satın alarak bu üretim miktarlarında artışa gitmektedirler. Benzer şekilde denizel üretimde son yıllarda akuakültür ortamına kazandırılan diğer ürün de deniz alabalığı yetiştiriciliğidir. Özellikle Karadeniz Bölgesi'nde yapılan üretimde kısa süre içerisinde gökkuşağı alabalıkları semirtilerek (besili ve yağlı duruma getirilerek) ağırlık artışı sağlanmaktadır. 2000 yılından sonra kurulan tesisler ile üretim miktarı 10.000 tona yaklaşmış durumdadır.

İç Su Balıkları

Türkiye'de iç su balıkları üretimi genel olarak alabalık üretimi üzerinde yoğunlaşmıştır. Bunun yanı sıra sazan, tilapia ve yayın balığı üretimi de sınırlı miktarda yapılmaktadır. Ülkemizde gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliği ilk olarak 1969 yılında Bilecik'te kurulan ticari bir işletmede başlamıştır. Bu yıldan itibaren kurulan tesisler genel olarak küçük aile tipi işletmeleri olarak üretime başlamıştır. Son yıllarda ülkemizde, gökkuşağı alabalığı yetiştiriciliğinde önemli sayılabilecek gelişmeler görülmektedir. Bu gelişmeler klasik tatlı su işletmelerinin sayısındaki ve üretim miktarlarındaki önemli artışla da kendisini göstermektedir.

Bu doğrultuda, yurt dışındaki işletmelere örnek olacak kapasite ve teknolojiye sahip büyük işletmeler kurulmuştur (Şekil 6, 7). Mevcut durumda 2019 yılında 1.693 adet iç su balıkları işletmesinden 1.178 adedi 1-50 ton/yıl kapasiteye sahiptir. 1.000 tonun üzerinde üretim yapan firma sayısı üç olup diğer tesisler 50-1.000 ton/yıl kapasiteye sahiptir. İç sularda faaliyet gösteren tüm tesislerin yıllık üretim kapasitesi yaklaşık 237.000 tondur (BSGM, 2019).

Şekil 6. Türkiye’de Faaliyet Gösteren Bazı İç Su Balıkları Kuluçkahane Tesisleri



Kaynak: <https://nazimiacikgoz.wordpress.com/tag/alabalik/> ve <https://yilmazalabalik.com/gokkusagi-alabaligi/>, 2020

Ülkemizdeki alabalık işletmeleri genel olarak kendi tesislerindeki anaçlardan ya da başka bir tesisten yumurta satın alarak yavru üretmekte ve pazar ağırlığına kadar büyümektedir. Bununla birlikte işletmelerin çoğu, kendi yavru balığını üretmeyi tercih etse de damızlık olarak ayırdıkları balıkların özel bir bakım ve besleme isteğinden dolayı istenilen kalitede yavru üretmemektedirler. Bu kapsamda birçok işletme ihtiyacı olan yumurta ve yavruyu diğer tesislerden temin etmektedir. Bu konuda yüksek talep olmasına karşın tamamen yumurta ve yavru üretimi yapan tesis sayısı sınırlıdır.

Bu kapsamda özellikle ihtiyaç duyulan gözlü yumurta genellikle ithalat yolu ile karşılanmaktadır. Geline aşama itibarıyla 2019 verileri incelendiğinde alabalık türleri Türkiye üretiminin yaklaşık 117.000 tona, aynalı sazan üretiminin de 201 tona ulaştığı görülmektedir. Bununla birlikte, 121 ton yayın ve 6 ton da tilapya üretimi gerçekleşmiştir. Alabalık üretiminde ve dolayısıyla iç su yetiştiriciliğinde Muğla, Elazığ, Tokat ve Kahramanmaraş illeri ilk sırayı almaktadır (Tablo10).

Şekil 7. Türkiye’de Faaliyet Gösteren Bazı İç Su Balıkları Üretim Tesisleri



Kaynak: <https://www.haberturk.com/trabzon-haberleri/67743571-salihoglu-turkiyede-balik-yetistiriciligi-balik-avciligi-rakamlarini-yakaladi-trabzon-ic-su> ve <https://www.ittifakgazetesi.com/balik-ciftliklerinden-bereket-fiskiriyor-y29011.html>, 2020

Tablo 10. 2015-2019 Yılları Arasında Türkiye’de Gerçekleşen İç Su Balıkları Üretimi (ton)

Tür	2015	2016	2017	2018	2019
Alabalık (Gökkuşağı)	100.411	99.712	101.761	103.192	113.678
Alabalık (<i>Salmo sp.</i>)	755	1.585	1.944	1.695	2.375
Aynalı sazan	206	196	233	212	203
Mersin balığı	28	6	13	2	-
Tilapya	12	58	8	12	6
Yayın	-	-	8	5	121
Kurbağa	43	44	43	49	43
TOPLAM	101.455	101.601	104.010	105.167	116.426

Kaynak: TÜİK, 2020

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Su ürünleri üretiminin önemli bir kısmı (canlı ağırlıkça yaklaşık %35'i) uluslararası pazarlama kanallarında işlem görmektedir. 2016 yılında dünya su ürünleri ihracatının değeri 143 milyar dolara ulaşmıştır ve toplam su ürünleri ithalatının yaklaşık %71'i gelişmiş ülkeler tarafından yapılmıştır (FAO, 2018). ABD ve Japonya birlikte toplam ithalatın %25'ini oluşturmuşlardır. Avrupa Birliği ülkeleri tarafından yapılan ithalat, toplam dünya ithalatının %39'unu temsil etmektedir (üye ülkeler arasında ticaret hariç tutulursa, bu oran dünya ithalatının %25'ine karşılık gelmektedir). AB ülkeleri hala dünyanın en büyük pazarı olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte Çin ana ihracatçı ülke konumunda olup Çin'i Norveç, Rusya, Vietnam ve ABD takip etmektedir. Gelişmekte olan ülkeler bu ihracatta önemli bir rol oynamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin toplam su ürünleri ihracatı içindeki payı 2016 yılında değer bazında yaklaşık %53, miktar bazında yaklaşık %59'dur. Gelişmekte olan ülkelerin net su ürünleri ihracat değeri 1996 yılında 17 milyar dolardan 2006 yılında 25 milyar dolara, 2016 yılında ise 37 milyar dolara yükselmiştir. Bu rakamlar, pirinç, kahve ve çay gibi diğer tarımsal ürünlerden de önemli ölçüde yüksektir (FAO, 2018). Somon ve alabalık, 2013'ten bu yana değer olarak ticareti yapılan en önemli ürün haline gelmiş ve 2016 yılında uluslararası ticarete konu olan su ürünlerinin toplam değerinin yaklaşık %18'ini oluşturmuştur. İhraç edilen türlerin diğer ana ürün grupları ise yaklaşık %16 ile karides türleri, %10 ile demersal (dip) balıklar (örneğin berlam, morina, mezgit balığı, Alaska mezgidi vb.) ve %9 ile ton balıkları olmuştur [Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), 2019].

Su ürünleri yetiştiriciliği kapsamında üretilen ürünler hem iç piyasada hem de ihracatta önemli yere sahiptir. Porsiyonluk boya gelen ürünlerin önemli miktarı ihraç edilmektedir. Bu kapsamda sektör ihracata dayalı büyüme ile kendini göstermektedir. Su ürünleri yetiştiriciliğinde ihracat, üretim miktarı, ürün çeşitliliği ve işleme teknolojilerindeki gelişime paralel olarak her geçen yıl artmaktadır. Geçmiş yıllarda taze ve soğutulmuş olarak ihraç edilen su ürünleri, özellikle 2000'li yıllardan sonra dondurulmuş ve işlenmiş olarak da iç ve dış pazara sunulmaya başlanmıştır. Günümüzde ürünlerin büyük bir kısmı ise halen soğutulmuş bütün, dondurulmuş bütün, fileto veya tütsülenmiş olarak ihraç edilmektedir. Bununla birlikte tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve sosyal yaşamın sonucu olarak yarı işlenmiş veya işlenmiş ürünlere talep son yıllarda artmaya başlamış, sektör de bu ihtiyacı karşılamak için ürün işleme yelpazesini genişletmiştir. Su Ürünleri Kanunu ve ilgili Yönetmelik gereğince, bütün işleme tesisleri kayıt altına alınmış ve AB ülkelerine ihracat yapan işleme tesislerinin Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan onay alması ve bu onayların AB tarafından kabul edilmesi zorunluluğu gelmiştir.

Türkiye’de levrek, çipura, alabalık, granyöz, deniz alabalığı ve mavi yüzgeçli orkinos balığı ihraç edilen en önemli akuakültür ürünlerini oluşturmaktadır. Bu kapsamda 81 ülkeye ihracat gerçekleşmekte olup ihracatın %60'ı AB ülkelerine yapılmaktadır. Kültürü yapılan balıklar daha çok taze-soğutulmuş, dondurulmuş ve fileto olarak gönderilmektedir. Ülkemizin AB'ye olan hayvansal ürün ihracatının

%99'unu balık ve diğer su ürünleri oluşturmaktadır. Sektör, Avrupa pazarında önemli konuma gelmiş ve Türkiye'de üretim yapan firmalar yüksek prestijli ödül olarak kabul edilen ITQi (International Taste&Quality Institute) kalite ödülü kazanmıştır. Yukarıda da belirtildiği üzere işleme ve değerlendirme tesislerinin varlığına rağmen ülkemizde üretilen toplam su ürünlerinin %74'ü taze ve soğutulmuş olarak tüketilmekte veya ihraç edilmektedir. En yüksek ihracat Hollanda, İtalya ve Rusya'ya yapılmaktadır. Buna karşılık 69 ülkeden su ürünleri ithalatı gerçekleştirilmiş olup en yüksek payı %28 ile Norveç almıştır. İthalatın büyük bölümünü dondurulmuş balıklar, özellikle de dondurulmuş uskumru/kolyoz balıkları ile somon ve orkinos türleri oluşturmaktadır. En çok ithalat yapılan ülkeler Norveç, Fas ve İspanya'dır. İthalat miktarları yıllar içinde inişli çıkışlı seyretmekle birlikte, Türkiye'nin ihracat miktarı her geçen yıl artış göstermiştir. 2018 yılı toplam su ürünleri ihracat miktarı 177.074 ton olup ithalat miktarı ise 98.297 ton'dur. 2018 yılındaki ihracat-ithalat dengesi, ihracat lehine miktar olarak 79.000 ton, parasal değer olarak ise 763 milyon dolar fazla vermiştir.

Türkiye'de 2019 yılında ise 2 milyar 514 milyon dolarlık su ürünleri ve hayvansal ürün ihracatı gerçekleştirilmiş olup bunun %38'i su ürünlerinden temin edilerek ülkeye 957 milyon dolarlık katkı sağlamıştır. 2020 yılında en önemli ihracat artışı alabalık sektöründe meydana gelmiş olup türün ihracat miktarında %40' a varan yükselme meydana gelmiştir. Ağırlıklı olarak dondurulmuş ve füme balık olarak ihraç edilen alabalıklar Almanya, Rusya ve Hollanda pazarına ihraç edilmiştir. Deniz alabalıkları ise yoğun olarak Rusya ve Japonya'ya gönderilmektedir. Bununla birlikte su ürünleri ihracatında ise ilk sırayı levrek balığı almış olup su ürünlerinden kazanılan her 3 dolardan biri levrek ihracatından elde edilmiştir. Levrekler ağırlıklı olarak Avrupa pazarına ihraç edilmiştir. Bunun yanı sıra ABD pazarında levrek ürünleri ile %20'ye yakın büyüme sağlanmıştır. 2020 yılının ilk 6 aylık performansına bakıldığında su ürünleri sektörünün Türkiye'ye yaklaşık 460 milyon dolarlık döviz getirisi sağladığı görülmektedir. Bu değer içerisinde levrek ihracatı 162 milyon dolar, çipura 147 milyon dolar, alabalık ihracatı 58 milyon dolar, deniz alabalığı 9,3 milyon dolar ve kaya levreği 3,5 milyon dolarlık seviyeye ulaşmıştır. Ayrıca, Türkiye; yeni dönemde Çin, Meksika, Rusya ve Hindistan pazarları başta olmak üzere Ortadoğu, Türki Cumhuriyetler, Japonya, Brezilya ve Afrika ülkelerine ihracat hedefi koymuş ve bu pazarlardan pay alabilmek için siyasi ve teknik sorunları çözmek amacıyla çalışmalara başlamıştır.

Yurt içi talepte ise su ürünlerinin genel durumu taze, soğutulmuş, dondurulmuş veya işlenmiş olarak insan tüketiminde kullanılan kısmı avcılık miktarlarındaki dalgalanmaya ve balık unu-yağı sanayiinde işlenen miktara göre değişmektedir. Türkiye'de kişi başına su ürünleri tüketim değeri 2000-2018 yılları arasında 5,5-8,6 kg arasında değişim göstermiştir. Bu dönemde, toplam su ürünleri üretiminin yıllık olarak % 5,5-32,5 arasında değişen bölümü balık unu-yağı üretimi için kullanılmıştır. Bu değişim doğal ortamdan yakalanan balık popülasyonlarındaki değişimin etkisinde kalmıştır. Ülkemizde su ürünleri tüketimi miktarının istenilen seviyeden az olması beslenme alışkanlığı ve tüketim kültürü ile ilgilidir. Genel olarak su ürünlerinin sezon döneminde ve taze tüketilme arzusu bunda ağır basmaktadır. Bunun yanı sıra, işlenmiş su ürünlerine olan talebin düşük olması diğer bir unsurdur. Tüketim miktarının sınırlı kalmasındaki diğer önemli bir etken ise fiyatlandırmadır. Doğadan avcılık yoluyla temin edilen türlerin üretimi azaldığında balık fiyatları yükselmekte ve kişi başına tüketim oranı düşmektedir (BSGM, 2019; TÜİK, 2019).

Kültür balığı tüketiminde iç talep, dış talep kadar güçlü artış göstermemektedir. Gelişmiş ülkelerde kültür balığı algısı ve tüketim alışkanlıkları ülkemizden farklıdır. Bu ülkelerde kültür balığı tüketim oranı 8-12 kg arasında değişim göstermektedir. Bu oran Türkiye'deki kişi başı toplam su ürünleri tüketiminden fazladır. Bu kapsamda yurt içinde kültür balığı tüketiminin artırılması için politikaların geliştirilmesi ve kültür balıkçılığı hakkındaki ön yargıların ortadan kaldırılması gerekmektedir. Kültür balığının istenilen her dönemde ve miktarda taze olarak bulunabilmesi, aynı türdeki doğal balıklara göre oldukça ekonomik olması ve besinsel değerinin doğal balıklardan farklı olmamasına rağmen üretim prosedüründeki yanlış algılardan dolayı istenilen tüketim rakamlarına ulaşamamaktadır. Bununla birlikte iç tüketim miktarının artırılması için miktar, çeşitlilik ve fiyatlandırma parametreleri iyi analiz edilmelidir.

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

2.5.1. Genel Beklentiler

Toplam su ürünleri üretiminde dünyadaki su ürünleri üretimi içerisinde doğrudan insan tüketimi için kullanılan miktarın oranı 1960'larda %67'dir. 2016 yılında bu oranın %88'e çıkmasında, doğrudan insan tüketimini hedefleyen yetiştiricilik üretiminin artmasının büyük etkisi vardır (FAO, 2016). Dünya genelinde kişi başına yıllık ortalama balık tüketimi 2011 yılında 18,5 kg iken, her yıl artarak 2016 yılında 20,3 kg olarak gerçekleşmiştir. Küresel nüfusun hayvansal protein alımının yaklaşık %17'si su ürünlerinden sağlanmıştır (FAO, 2019).

Dünyada, 2016 yılında üretilen toplam su ürünlerinin üretiminin 150 milyon ton'dan fazlası (%88) doğrudan insan tüketimi için kullanılmıştır. Bunun dışındaki 20 milyon ton üretim (%12) ise, başta balık unu ve balık yağı üretimi olmak üzere gıda dışı ürünlerin üretilmesinde değerlendirilmiştir. İnsan tüketimine sunulan balıkların yaklaşık %45'i canlı ve taze olarak pazara sunulmuştur (FAO, 2018). Balık unu ve yağı, başta su ürünleri yetiştiriciliği olmak üzere hayvan yemlerinde ham madde olarak kullanıldığından ve dünya su ürünleri yetiştiriciliği de buna bağlı artmaktan olduğundan bu ürünlere talep daha da yükselmektedir. Bunun yanı sıra, balık yağı besin takviyesi olarak da yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, kişi başına düşen ortalama balık tüketimi, kültürel, ekonomik ve coğrafi faktörlerin etkisinden dolayı ülke ve bölgelerde önemli farklılıklar göstermektedir. Ülkeler arasında, yıllık kişi başına balık tüketimi 1 kg'dan 100 kg'a kadar değişmektedir. Okyanus, deniz ve büyük iç su kaynaklarına yakın ülkelerde tüketim genellikle daha yüksektir.

Bu kapsamda konu; öncelikle üretim, fiyat, tüketim ve ticaret ekseninde ele alınmıştır. Beklenebilecek sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

Üretim

Yüksek talep ve teknolojik gelişmelere dayalı varsayımdan hareketle, dünya toplam su ürünleri üretiminin (su bitkileri hariç), projeksiyon çalışmaları kapsamında bağlı olarak artarak 2030 senesinde 201 milyon tona ulaşacağı beklenmektedir. Bu durum, 2016 senesiyle karşılaştırıldığında %18'lik bir büyümeyi veya 2003-2016 yılları arasındaki dönemde gözlemlenenden (%2,3) daha düşük bir yıllık büyüme oranının (%1) söz konusu olacağı 30 milyon ton'luk artışı ifade etmektedir. Avcılık ile elde edilen su ürünleri miktarının neredeyse sabitlenmesi, aynı zamanda ortaya çıkan doğal afetler avcılık miktarı üzerinde baskı yaratan unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle Güney Amerika'daki hamsi stokları üzerindeki baskı toplam üretimi %2 civarında düşürmektedir. Artışın büyük kısmının yetiştiricilikten kaynaklanacağı ve yetiştiricilik toplam üretiminin 2030 yılında, 2016 yılına kıyasla %37'lik bir artışla 109 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Ancak, 2003–2016 yılları arasındaki %5,7 olan büyüme oranı, diğer ülkelerin üretimi arttırmasına rağmen Çin'in yavaşlamasına bağlı olarak 2017-2030 yılları arasında %2,1 olarak gerçekleşeceğini düşündürmektedir (FAO, 2018). Düşük büyüme oranına rağmen, su ürünleri yetiştiriciliği hayvansal gıda sektörleri içinde en hızlı büyüyen kollarından birisi olmaya devam etmektedir.

Önümüzdeki dönemde de su ürünleri yetiştiriciliğindeki artışının merkezinin Asya olacağı kaçınılmazdır. Asya kıtası bu konuda dünyaya hâkim olmaya devam edecek ve %90'a yakın paya sahip olacaktır. Su ürünleri üretiminin tüm kıtalarda genişlemeye devam etmesi öngörülmektedir, tür çeşitliliğindeki varyasyonların ülkelere ve bölgelere göre değişim göstermesi düşünülmektedir. Latin Amerika'da %50, Afrika'da %61 oranında genişleme beklenmektedir. Özellikle Afrika ülkelerinde talep artışının üretimi olumlu etkilemesi öngörülmektedir. Genel akuakültür üretiminde 2030 yılında sazan, yayın, tilapya ve pranga türlerinin toplam akuakültür üretiminin yaklaşık %60'ını temsil etmesi beklenmektedir. Bunun yanı sıra karides, somon ve alabalık gibi daha değerli türlerin de üretim kapasitesinin büyümeye devam edeceği tahmin edilmektedir.

Avcılıktan elde edilen ürünün 2030 yılında yaklaşık %16'sının balık unu üretmek için kullanılacağı, ancak hedeflenen üretime ulaşmak için bu rakamın %20'ye çıkabileceği öngörülmektedir. Bu kapsamda balık yan ürünlerinin daha iyi değerlendirilmesine imkân veren teknolojilerde gelişim gösterilmesi düşünülmektedir. Bu tarz ürünlerden elde edilecek balık ununun 2030 yılında toplam balık unu üretiminin yaklaşık %35'ini oluşturması hedeflenmektedir. Bununla birlikte elde edilen bu balık unu veya balık yağının kalitesinin son ürün üzerindeki etkileri tartışma konusu olabilir.

Fiyat

Su ürünleri sektörünün, nominal açıdan daha yüksek pazar fiyatların söz konusu olacağı 10 yıllık bir döneme girmesi beklenmektedir. Bu eğilime neden olan etkenlerin talep tarafında gelir, artan nüfus ve et fiyatları, tedarikçi tarafında ise Çin'deki politik önlemlerden dolayı su ürünleri avcılığında yaşanması muhtemel azalma, su ürünleri yetiştiriciliğinin büyümesinin yavaşlaması ve birtakım önemli üretim girdileri (örneğin; yem, enerji ile ham petrol fiyatları) üzerindeki maliyet baskısı olacağı düşünülmektedir. Durum reel olarak enflasyona göre düzenlendiğinde, tahmin dönemi açısından tüm fiyatların küçük bir düşüş göstereceği, ancak yine de ürün değerinin yüksek kalacağı tahmin edilmektedir. Su ürünleri yetiştiriciliği, dünya su ürünleri arzının büyük bir kısmını oluşturması nedeniyle, sektörün geneli için (hem üretim, hem ticaret) fiyatlandırma üzerinde daha güçlü bir etkiye sahip olabilecektir. Her ne kadar üretilen ürün miktarında artış öngörülse de artması öngörülen taleple 2030 yılındaki fiyatlandırmanın günümüze göre dolar bazında %25 oranında artış göstereceği tahmin edilmektedir (FAO, 2018). Bu fiyatlandırmada ayrıca balık unu ve balık yağı fiyatlarındaki yükselme eğilimi de etkili olacaktır. Su ürünleri yetiştiriciliğinin dünya balık arzında daha yüksek bir paya sahip olması su ürünleri yetiştiriciliğinin fiyat üzerinde daha güçlü bir karar verici olmasını sağlayabilecektir.

Tüketim

Su ürünleri üretiminin önemli bir kısmının insan tüketimine yönelik olacağı düşünülmektedir (yaklaşık %90). Bu artışın arkasındaki en önemli etkenlerin, artan gelir seviyeleri ve şehirleşme ile su ürünleri üretiminin artması ve daha iyi işleyen dağıtım kanalları olacağı kanısı taşınmaktadır. Dünya su ürünleri tüketim miktarının 2030 yılında, 2016 yılına nazaran, %20 (veya canlı ağırlık açısından 30 milyon ton) daha fazla olacağı öngörülmektedir. Ancak, ortalama yıllık artış oranının, 2003-2016 dönemiyle (%+3,0) karşılaştırıldığında daha yavaş (%+1,2) olacağı, bunun sebebinin de büyük ölçüde, azalan üretim artışı, yüksek su ürünleri fiyatları ve nüfus artışında meydana gelecek bir yavaşlamadan kaynaklanacağı tahmin edilmektedir (FAO, 2018). Toplam tüketimin tüm dünya üzerinde artış göstermesi beklenmektedir. Toplam insan gıdası için balık tüketiminin 2016 ile karşılaştırıldığında 2030 yılına kadar tüm bölge ve alt bölgelerde (Latin Amerika'da (%33), Afrika'da (%37), Okyanusya (%28) ve Asya (%20) artması öngörülmektedir. Bunun yanı sıra en yüksek tüketimin Asya ülkelerinde, en düşük tüketimin ise Okyanusya ve Latin Amerika ülkelerinde izleneceği öngörülmektedir. Kişi başına düşen tüketim rakamları açısından, dünya su ürünleri tüketiminin, 2030'da, 2016 senesindeki 20,3 kg seviyesinden, 21,5 kg seviyesine çıkacağı düşünülmektedir.

Ticaret

Gelecek dönemde de balık ve su ürünleri ticaretinin son derece yoğun biçimde artmaya devam edeceği öngörülmektedir. 2030 yılında, toplam su ürünleri üretiminin yaklaşık %31'lik kısmının (Avrupa Birliği içerisindeki ticaret de dâhil edilirse %38), insan tüketimi veya gıda dışı amaçlara yönelik farklı ürünlerin ticareti biçiminde gerçekleşeceği tahmin edilmektedir. Bu kapsamda miktar bakımından, dünya çapında insan tüketimine yönelik su ürünleri ticaretinin, bu tahmin dönemi için %24'lük büyüme göstereceği ve 2030 yılında yaklaşık 50 milyon ton canlı ağırlığa ulaşacağı (Avrupa Birliği içerisindeki ticaret de dâhil edilirse 60,6 milyon ton) öngörülmektedir. Asya ülkelerinin 2030 yılında akuakültür ihracatının %50'lik

bölümünü kontrolleri altında tutacağı düşünülmektedir. Çin'in, %20 seviyesindeki insan tüketimine yönelik toplam su ürünleri ihracatı ile insan tüketimine yönelik su ürünlerinin en büyük ihracatçısı olmayı sürdüreceği ve onu Vietnam ve Norveç'in izleyeceği beklenmektedir (FAO, 2018).

2.5.2. 2023 Beklentileri

FAO ve Avrupa Birliği dünya akuakültür üretimi üzerine yaptığı senaryolarda su ürünleri üretiminin ve talebin yükselme trendini koruyarak devam edeceğini bildirmektedir. Türkiye'deki su ürünleri sektörü de son derece dinamik bir gelişim göstermiş olup teknolojik gelişmeler ve yetiştiriciliğin desteklenmesine verilen destekler ile üretim miktarı sürekli artış eğilimi göstermiştir. Bu gelişmenin dünya akuakültür üretimine paralel olarak Türkiye'de de artma eğilimi göstereceği ve toplam üretim içerisinde yetiştiriciliğin payının artacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda Tarım ve Orman Bakanlığı sektörel bazda 2023 yılı için hedefini 600 bin ton üretim ve 2 milyar dolar ihracat değeri olarak belirlemiştir. Bu kapsamda, 2018 yılı itibarıyla %65 olan mevcut yetiştiricilik tesislerinin kapasite kullanım oranının yükseltilmesine yönelik destek sağlanması planlanmıştır (TAGEM, 2019). Bunun yanı sıra Akdeniz ve Karadeniz'de yeni yetiştiricilik alanlarının da üretime açılacak olması bu hedefleri gerçekleştirmesinde önemli katkı sağlayacaktır.

Buna karşılık üretim miktarındaki artışın ülkemizde de balık unu ve yağı ithalatını olumsuz etkilemesi beklenmektedir. Bu kapsamda ilerleyen dönemlerde de mevcut durum gibi öz kaynaklar yeterli olmayacak ve ham madde ithalatı devam edecektir. Dünya genelinde yem ham maddelerine olan talebin artması balık unu ve yağı fiyatlarının geçmişten günümüze olduğu gibi gelecekte de artma eğiliminde olacağının göstergesidir. Buna karşın Türkiye'de yetiştirilen balığa olan yurt dışı talep doğrultusunda üretimdeki artış ve ürün işleme teknolojilerinin gelişmesine bağlı yüksek katma değerli ürünlerin ihracattaki payının artması bu olumsuzluğun ortadan kaldırılmasında en önemli etkenlerdir.

Bu kapsamda, 2023 yılına kadar üretim miktarlarının tahmin edilmesinde iç su balıklarından alabalık, deniz balıklarından ise levrek ve çipura üretimi temel alınarak yapılan modellemelerde, mevcut girdi ve çıktı piyasalarında herhangi bir anormal değişim veya kriz yaşanmaması durumlarında, alabalık üretiminin 2023 yılında yaklaşık 130.000 ton'a, çipura ve levrek üretiminin ise toplamda 400.000 ton'a ulaşabileceği öngörülmüştür. Genel üretim için ise 530.000 ton'luk öngöründe bulunulmuştur. Deniz ortamında büyütülen alabalık miktarı da düşünüldüğünde bu miktarın 550.000 ton olacağı varsayılmaktadır (TAGEM, 2019). Diğer bölümlerde de detaylı açıklandığı üzere Türkiye'de balık yetiştiriciliği potansiyelinin özellikle ihracat bazında son derece yüksek olduğu bilinmektedir. Bunun yanı sıra TAGEM tarafından 2018 yılı içerisinde gerçekleştirilen çalışma sonucunda özellikle küçük kapasitede balık yetiştiriciliği yapan işletmelerin desteklenmesinin sektörel bazda gerekli olduğu bildirilmiştir. Uluslararası rekabet üzerinde baskı yaratmadan, Dünya Ticaret Örgütü ile yapılan anlaşmalar kapsamında direkt üretime yönelik olmayan desteklemeler ile akuakültür sektörünün gelişimine, kapasite kullanım oranına ve dolayısı ile ihracatın artmasına pozitif etki yapacağı öngörülen bu destekler sektörel bazda gelişmenin artmasına imkân tanıyacaktır (TAGEM, 2019). Ayrıca 29 Aralık 2020 tarihinde Türkiye ile Birleşik Krallık arasında imzalanan Serbest Ticaret Antlaşması ile belirlenen sanayi ve tarım ürünlerine yönelik gümrük vergilerinin azaltılması veya kaldırılması ve ticaret hacminin artırılması öngörülmüştür. Belirlenen ürünler arasında bulunan su ürünleri sektörünün de bu anlaşma ile ihracat potansiyelinin artabileceği değerlendirilmektedir.

Sonuç olarak bölgede üretimi yapılması düşünülen türlerin Türkiye'deki son 10 yıllık üretim miktarları incelendiğinde levrek üretiminin 2,77, alabalık üretiminin 1,44, deniz alabalığı üretiminin ise 1,34 kat arttığı görülmektedir. Üretilen ürünlerin yine %70 oranında yurt dışına ihracat edildiği düşünüldüğünde mevcut talebin hem iç piyasada hem de dış piyasada oldukça canlı kaldığı ve kalacağı söylenebilmektedir. İhracatı olumsuz etkileyecek çok özel durumlar olmadığı hallerde (COVID-19 pandemisi gibi) yüksek üretim standartlarına sahip ürünlere olan talebin gelecekte de süreceği tahmin edilmektedir. Bununla

birlikte, balık unu ve yağının yurt dışından ithal ediliyor olması maliyetleri artırıcı bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

2.6. Girdi Piyasası

Daha önce de belirtildiği üzere Zonguldak ilinin de içinde yer aldığı TR81 Batı Karadeniz bölgesinde su ürünleri üretimi kapsamında sınırlı birkaç alabalık üretim tesisi bulunmakla birlikte levrek, deniz alabalığı veya diğer türlerde üretim yapan herhangi bir su ürünleri tesisi bulunmamaktadır. Ayrıca bölgede su ürünleri işleme tesisi veya yem fabrikası da bulunmamaktadır. Bu kapsamda uygun potansiyel alanların belirlenmesi ile bölgede yeni bir yatırım ve istihdam alanı yaratılacağı kaçınılmazdır. Su ürünleri ihracatında dünyada oldukça önemli bir konumda olan Türkiye’de bu konuda daha önce başka bölgelerde yapılmış yatırımların elde ettiği ihracat başarıları bulunmaktadır.

Yatırımın yapılması süresince ihtiyaç duyulacak her türlü donanım ve hizmet alımının yurt içinden temin edilmesi mümkündür. Ayrıca üretimde ihtiyaç duyulacak girdiler de yurt içinden sağlanabilecektir. Üretimde ihtiyaç duyulan temel girdi olan yem ihtiyacı bölgeye yakın konumlanmış Sakarya, Bilecik, Samsun ve Sinop’taki yem fabrikalarından rahatlıkla sağlanabilecektir. Bunun yanı sıra ihtiyaç duyulan levrek yavruları Ege bölgesindeki deniz balıkları kuluçkahanelerinden temin edilebilecektir. Ayrıca alabalık işletmeleri yavru ihtiyaçlarını kendi anaç stoklarından karşılayacaktır. Deniz alabalığı üretiminde ise ihtiyaç duyulan balıklar bölgeye yakın diğer alabalık tesislerinden karşılanacaktır (Tablo 11).

Tablo 11. Üretimde Kullanılacak Girdi ve Ham Maddelere Ait Özellikler

Girdi- Ham madde	Özellik	Ortalama Fiyat (\$)	Menşei
Yavru balık	4-6 gr arası levrek	0,17	Türkiye
Yavru balık	20 gr alabalık	0,10	Türkiye
Balık	400-500 gr alabalık	1,15	Türkiye
Balık Yemi	Balık büyüklüğüne göre 1-9 mm ebatlarında değişim gösteren ekstruder özellikte yem (Ortalama besin kompozisyonu: ham protein (% 45-55), ham yağ (% 16), ham kül (% 8,5), ham selüloz % 2,5)	1	Türkiye

Kaynak: Prof. Dr. Cüneyt SUZER, 2020

2.7. Pazar ve Satış

Bölge, su ürünleri avcılığı ve yetiştiricilik faaliyetleri bakımından incelendiğinde, genel su ürünleri üretiminin istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. Avcılık bakımından Batı Karadeniz Bölgesi’nde denize kıyısı olan Zonguldak ilinde hamsi avcılığının önemli bir potansiyeli olduğu söylenebilir. Ancak yüksek gelir kaynağı olabilecek bu durum balıkçı barınaklarında gerekli üst yapıların (soğuk hava deposu, tasnif alanı vb.) bulunmaması nedeni ile yeterince ekonomik değere dönüşmemektedir. Bunun yanı sıra belediye sınırları içerisinde henüz tam donanımlı balık hallerinin kurulamamış olması ve organizasyon yapısındaki eksiklikler ve pazarlamanın yetersiz olması önemli kayıplara neden olmaktadır. Bu kapsamda bölgedeki avcılık miktarında yıllara bağlı olarak önemli artış sağlanamamıştır. Zonguldak’ta 5 balıkçı barınağı bulunmaktadır. Balıkçı barınaklarının bulunduğu ilçeler ve kıyı yapılarının isimleri aşağıda gösterilmiştir (Tablo 12). Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre Ocak 2020 tarihi itibarıyla ilde 2 balıkçılık idari binası (Zonguldak-Ereğli-Ereğli Balıkçı Barınağı (2005), Zonguldak-Merkez-Kozlu Balıkçı Barınağı (2011)) bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Zonguldak ilinde 2019 yılında Su Ürünleri Kooperatiflerine kayıtlı olan üretici sayısı 443 kişi olarak belirlenmiştir.

Tablo 12. Zonguldak İli Balıkçı Barınakları

İl	İlçe	Kıyı Yapısının İsmi	Sınıfı
Zonguldak	Alaplı	Alaplı	Balıkçı Barınağı
Zonguldak	Çaycuma	Hisarönü (Filyos)	Balıkçı Barınağı
Zonguldak	Kilimli	Kilimli	Balıkçı Barınağı
Zonguldak	Ereğli	Ereğli (Bozhane)	Balıkçı Barınağı
Zonguldak	Merkez	Kozlu	Balıkçı Barınağı

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020

Zonguldak ili su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri kapsamında Türkiye'nin su ürünleri üretiminde gösterdiği sektörel gelişim ivmesini yakalayamamıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan bilgilendirmede 04 Ekim 2019 tarihi itibarıyla Zonguldak ilinde toplam 4 adet su ürünleri üretim tesisinin bulunduğu belirtilmektedir. Zonguldak ilindeki mevcut tesislerin üretim kapasitesi 4-27,7 ton arasında değişim göstermektedir (BSGM, 2019, Tablo 13). Tesislerin neredeyse tamamı üretim bakımından fiili kapasitelerinin tamamını kullanmaktadır. Bu tesislerin tamamı Bakanlıkça gökkuşağı alabalığı üretimi için projelendirilmiştir. Bununla birlikte bu tesislerden bir tanesi için alabalık üretiminin yanı sıra mersin balığı üretimi için de ruhsat alınmıştır. Tesislerin tamamı alabalık üretimi için beton havuz sistemini kullanmaktadır.

Bunun yanı sıra Zonguldak ilinde göl, gölet veya baraj gibi derin su alanlarında üretim için herhangi bir alan tahsis edilmemiştir. Benzer durum deniz alanı için de geçerlidir. Bu kapsamda ağ kafeslerde levrek, alabalık ve deniz alabalığı üretimi için ruhsatlandırılmış herhangi bir tesis mevcut değildir.

Tablo 13. Zonguldak İli Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri

İşletme Adı	İl	Üretim Metodu	Proje Kapasite (ton)	Fiili Kapasite (ton)	F. Yavru Kapasite (adet)	Tür Bazlı Fiili Kapasite
Ahmet Öztürk	Zonguldak	B. Havuz	4	3	-	Alabalık
Erkan Şallı	Zonguldak	B. Havuz	28	28	-	Alabalık
Ömer Bayrak	Zonguldak	B. Havuz	5	5	-	Alabalık
İlyas Bayrakçı	Zonguldak	B. Havuz	8	8	-	Alabalık

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020

Dünya'da su ürünlerine olan talep yüksek olup yapılan projeksiyonlarda uzun yıllar akuakültüre olan ilginin devam edeceği görülmektedir. Bunun yanı sıra Hollanda, İtalya, Rusya, Japonya, Yunanistan, İngiltere, İspanya ve ABD'ye yapılan yoğun ihracatın yanı sıra Uzak Asya pazarına yönelik ihracat planlamalarının da ilerleyen dönemlerde önemli yer tutacağı düşünülmektedir. Burada kazanılması planlanan temel pazarın Çin'e yapılacak ihracat olacağı ve bu pazarın da temel ürününün deniz alabalığı olacağı hedeflenmiştir. Ayrıca Tarım ve Orman Bakanlığının bu alanda 2023 yılı hedefinin yıllık ortalama 600.000 ton balık üretimi ve 2 milyar dolarlık gelir olduğu düşünüldüğünde sektörün potansiyeli daha da iyi anlaşılmaktadır (İttifak Gazetesi, 2020). Bu kapsamda bölgede üretilecek türlerin gerek iç pazara gerekse yurt dışı pazara sunulmasında herhangi bir olumsuzluk mevcut değildir. Buna karşın levrek üretiminde deniz suyu sıcaklığının halen yoğun üretim yapılan Ege Bölgesi'ne göre yıl boyunca özellikle de kış aylarında daha düşük seviyede seyretmesi balıkların gelişimin süresini uzatmaktadır. Bu durum ürünün pazara çıkış süresi üzerinde nispeten olumsuz etki yaratsa da türün Doğu Karadeniz'de başarılı biçimde üretiliyor olması, bu olumsuzluğun göz ardı edilmesine neden olmaktadır. Ayrıca yapılan incelemelerde Doğu Karadeniz'de üretilen levreklerin bölgede deniz suyu tuzluluğunun Ege Bölgesi'ne göre daha düşük olması, organik madde miktarının yoğunluğu ve ortamın plankton bakımından nispeten zengin olmasına bağlı olarak et kalitesini olumlu etkilediği ve bu durumun da balığının tercih edilebilirliği

ve fiyatı üzerinde pozitif etki yarattığı görülmüştür. (Haber Türk, 2020). Diğer taraftan deniz ortamında yapılacak alabalık yetiştiriciliğinde ise ortam suyunun soğuk olması üretim için oldukça önemli avantaj sağlayacaktır.

Rapor kapsamında kurulması planlanan levrek üretim tesisi 1.000 ton/yıl, alabalık üretim tesisi (akar kaynak) 50 ton/yıl, alabalık üretim tesisi (göl, gölet, baraj) 1.000 ton/yıl, deniz alabalığı üretim tesisi 1.000 ton/yıl kapasiteye sahiptir. Tesislerin kapasite kullanım oranı ise yaklaşık %85'tir.

Kurulacak olan tesislerde elde edilecek ürünlerin nasıl pazarlanacağı konusu daha önceki bölümlerde açıklanmıştır. Bunun yanı sıra tesislerde sabit yatırımlar tamamlandıktan sonra üretim kesintisiz olarak devam edecektir. Elde edilen ürünlerin ortalama ağ kafesten çıkış fiyatı levrek için 5 dolar/kg, alabalık için 2,5 dolar/kg ve deniz alabalığı için de 5 dolar/kg'dır. Ürün satışı dış pazara peşin, iç pazara ise peşin ve/veya kısa vadeli (3-5 ay) olarak satılmaktadır. Ürünün işlenmesi halinde bu rakamlar değişim göstermekte ve çok daha yüksek fiyatlarla alıcı bulabilmektedir. Bu da ürünün katma değeri üzerinde olumlu etki yaratmaktadır.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Zonguldak ilinde yapılması öngörülen yatırımlar ve kurulması planlanan tesisler ile ilgili olarak resmi kurumlar tarafından, henüz üretime açılacak potansiyel alanlar fiziki olarak belirlenmemiştir. Bu kapsamda tesislerin kurulması düşünülen yerlere ait fiziksel altyapı (ulaşım, haberleşme olanakları, su-elektrik-doğalgaz vb.) hususunda ve yine ilgili arazilerin mülkiyet durumları (kiralık, OSB arazisi, kamu arazisi, şahıs arazisi vb.) hususunda değerlendirmede bulunulamamıştır. Bununla birlikte il su kaynakları, Ar-Ge ve insan kaynakları bakımından incelenerek değerlendirilmede bulunulmuştur.

3.1.1. Su Kaynakları ve Potansiyeli

Akarsular

İl'in en bilinen akarsu kaynaklarını Filyos ve Gülüş Çayı, Devrek, Alaplı Irmakları ve Üzülmüş, Kozlu Dereleri oluşturmaktadır. Ayrıca her biri akarsuyun denize döküldüğü yer anlamında kullanılan Küçükağzı, Ömerağzı, Çatalağzı, İnağzı, Değirmenağzı, Çavuşağzı, Alacaağzı, Köseağzı, Mevreağzı ve İncivezağzı gibi çeşitli büyüklüklerde oldukça fazla miktarda dere mevcuttur. Ancak bu derelerin suyu yaz mevsiminde oldukça azalma eğilimi göstermektedir. Zonguldak ilinde Filyos Çayı'na bağlı 9, Gülüş Irmak'ına bağlı 5, Alaplı Çayı'na bağlı bir ve Ulutan Deresi'ne bağlı bir dere bulunmaktadır. Ayrıca bunların dışında da bölgede 4 ayrı dere bulunmaktadır. İl'in en önemli akarsuyu Filyos Çayı olup toplam uzunluğu 350 km'dir (Tablo 14).

Tablo 14. Zonguldak İl Sınırları İçinden Geçen Akarsular

Akarsu (Çay)	Toplam Uzunluk (km)	İl Sınırı İçindeki Uzunluk (km)	Debi (m ³ /sn) (min.-max.)
Filyos	350	45.54	101.4 (31-135)
Yenice	63	14.13	56.1 (19.3-82.4)
Devrek	95	62.3	19.3 (7.2-33.3)
Gülüş	84	84	21.8
Alaplı	42	42	26.9 (1.8-25.8)
Çaycuma	25	25	2.9
Kokaksu	25	25	1.1

Kaynak: Zonguldak Valiliği, Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018

Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar

Yapılan değerlendirmede Zonguldak il sınırları içinde mevcut doğal göl alanı bulunmadığı görülmektedir. Bununla birlikte ilde içme ve kullanma suyu temininde kullanılan Karadeniz Ereğli'de Kızılcapınar, Gülüş, Zonguldak Merkezde Kozlu-Ulutan (Ulutan) baraj gölleri ve Çatalağzı Dereköy Göleti yer almaktadır.

Yeraltı Suları

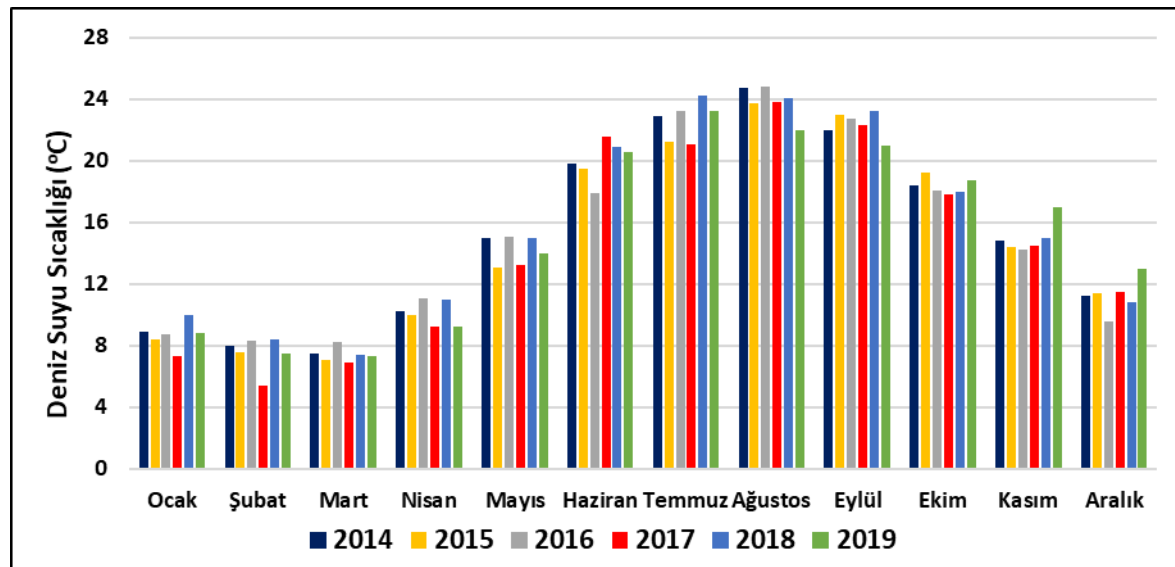
Zonguldak'ta yeraltı suyu toplam emniyetli rezerv miktarları incelendiğinde bu miktarın 71,5 hm³/yıl olduğu görülmektedir. Bu yeraltı su rezervlerinin 13,5 hm³/yıl içme-kullanma, 2,49 hm³/yıl sanayi ve 1,09 hm³/yıl kullanma amaçlı olmak üzere tahsis edilmiştir. Geriye kalan mevcut su rezervi ise yaklaşık 55 hm³/yıl olarak hesaplanmıştır (Zonguldak Valiliği, Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018).

Deniz Kıyısı

Zonguldak ili yaklaşık olarak 80 km'lik bir deniz kıyısı şeridinde sahip olup ikinci tektonik zamana ait kıvrımlı kireçtaşı üzerinde yer alan falezli yapıya sahiptir. Kıyı şeridi boyunca çok sayıda doğal plaj ve kumsal bulunmaktadır. Doğu yönünden (Bartın sınırından) itibaren Sazköy, Filyos, Türkali, Göbü, Hisararkası, Uzunkum, Kapuz, Karakum, Değirmenağzı, Ilıksu, Kireçlik, Armutçuk, Karadeniz Ereğli, Mevreke, Alaplı ve Kocaman mevkiileri ilin en önemli kumsal alanlarıdır. Bununla birlikte Zonguldak kıyıları deniz turizmi (3S) açısından değerlendirilebilecek ve turistik ihtiyacı tatmin edebilecek nitelikte bir kıyı şeridinde sahip değildir. İlde hane halklarından ve sanayi kuruluşlarından kaynaklanan atık suların altyapı sistemlerine ya da atık su arıtma tesislerinde arıtılıp deşarj standartlarının sağlanmasından sonra alıcı ortama deşarjı gerçekleşmektedir. Buna rağmen bölgenin ekolojik kalite durumu “zayıf kalite” olarak tanımlanmaktadır. Bölgede, Zonguldak ve Karadeniz Ereğli limanları bulunmakta ve her iki liman da deniz sınır kapısı özelliği taşımaktadır. Bu iki limanda 1993 yılında faaliyete başlayan RO-RO seferleri ile Rusya ve Ukrayna gibi komşu ülkeler ile ticari ve ekonomik ilişkilerin gelişmesini sağlamıştır (Zonguldak Valiliği, Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018).

Zonguldak ilinde deniz suyu yıllık sıcaklık ortalaması 14,6 °C'dir. 2019 yılında en düşük su sıcaklığı Mart ayında (7,3 °C) en yüksek ortalama sıcaklık ise Ağustos (23,5 °C) ayında tespit edilmiştir. Zonguldak ili aylık ortalama deniz suyu sıcaklığına ait 2014-2019 yılı verileri Şekil 8'de gösterilmiştir.

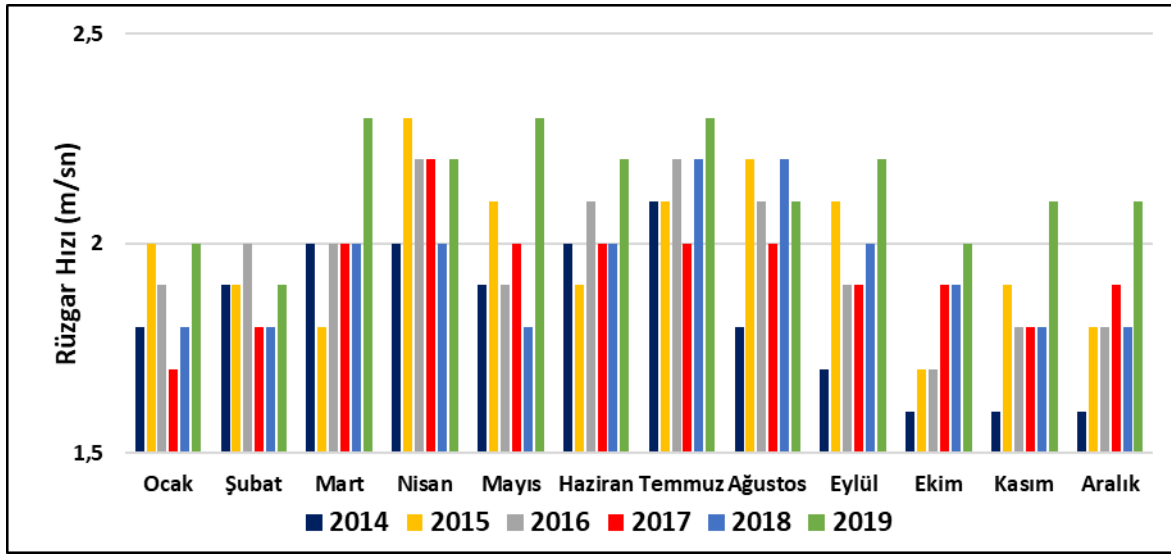
Şekil 8. 2014-2019 Yıllarında Zonguldak Bölgesi Deniz Suyu Sıcaklık (°C) Verileri



Kaynak: Zonguldak Valiliği, Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018

Bunun yanı sıra Zonguldak ili Alaplı ilçesinde lokalize olması düşünülen levrek ve deniz alabalığı üretimi için kurulacak ağ kafes tesisleri için önemli olabilecek diğer bir parametrenin hakim rüzgar yönleri ve şiddeti olduğu değerlendirilmektedir. Bu kapsamda hakim rüzgar yönleri ve şiddet verileri incelendiğinde bölgede hakim rüzgarın güneydoğu (keşişleme) yönünden esmekte olduğu, ikinci derecede etkili olan rüzgarın ise kuzeybatı (karayel) yönünden estiği bilinmektedir. Şekil 9'da 2014-2019 yılına ait veriler gösterilmiştir (Zonguldak Valiliği, Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018).

Şekil 9. 2014-2019 Yıllarında Zonguldak Bölgesi Rüzgâr Hızı (m/sn) Verileri



Kaynak: Zonguldak Valiliği, Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018

3.1.2. Ar-Ge Altyapısı

Zonguldak ili Ar-Ge çalışmaları için uygun altyapıya sahiptir. Kamu Üniversite Sanayi İşbirliği ilde etkindir ve bu durumun Ar-Ge çalışmalarını olumlu etkileyeceği değerlendirilmiştir. İlde 1 AR-GE Merkezi (Zonguldak-Erdemir), 1 Teknoloji Transfer Ofisi (TTO), 1 Teknopark ve 1 Üniversite (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi) bulunmaktadır.

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Üniversitenin çekirdeğini teşkil eden Mühendislik Fakültesinin orijini 1924 yılında kurulan Maden Mühendislik Mektebi'dir. Bu kurum sırasıyla Maden Meslek ve Başçavuşları Okulu, Maden Teknik Okulu, Mühendislik Mimarlık Akademisi aşamalarından geçerek 2809 sayılı Kanunla Hacettepe Üniversitesi Rektörlüğü'ne bağlanarak Zonguldak Mühendislik Fakültesi adını almış ve 11 Temmuz 1992 tarih 21281 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 3837 sayılı Kanunun 9. Ek Maddesi ile Zonguldak Karaelmas Üniversitesi kurulmuştur. Zonguldak Karaelmas Üniversitesinin ismi 11 Nisan 2012 tarih 28261 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 6287 sayılı Kanunun 18. maddesi uyarınca "Bülent Ecevit Üniversitesi" olarak değiştirilmiştir. 18 Mayıs 2018 tarih ve 30425 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 7141 sayılı Kanunun 6. maddesiyle bu maddenin başlığında ve birinci fıkrasında yer alan "Bülent Ecevit Üniversitesi" ibareleri "Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi" şeklinde değiştirilmiştir. Batı Karadeniz Bölgesinde etkin bir konumda kurulmuş olan Üniversite, Zonguldak ili ve çevre ilçeleri ile birlikte 14 Fakülte, 3 Enstitü, 4 Yüksekokul, 9 Meslek Yüksekokulu ve 1 Devlet Konservatuarından oluşan yapısıyla eğitim ve öğretimi sürdürmektedir. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi akademisyenleri, Üniversite bünyesinde faaliyet gösteren uygulama ve araştırma merkezlerindeki çalışmaları ile Ar-Ge çalışmalarına katkı sağlamaktadır (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, 2020)

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu kurulması teklifi 15 Aralık 2016 tarihli Yükseköğretim Genel Kurul toplantısında incelenmiş ve 2547 sayılı Kanun'un 2880 sayılı Kanun'la değişik 7/d-2 maddesi uyarınca kurulması uygun görülmüştür. 01 Şubat 2017 tarihli Yükseköğretim Yürütme Kurulu toplantısında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu program açma teklifleri incelenmiş ve 2547 sayılı Kanun'un 2880 sayılı Kanun'la değişik 7/d-2 maddesi uyarınca Tıbbi ve Aromatik Bitkiler, Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi, Gıda Teknolojisi, Kimya Teknolojisi, Süt ve Besi Hayvancılığı, Süt ve Ürünleri Teknolojisi programlarının açılması kararlaştırılmıştır. 22 Mart 2018 tarihli Yükseköğretim Yürütme Kurulu toplantısında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu program açma teklifleri incelenmiş ve 2547 sayılı Kanun'un 2880 sayılı Kanun'la değişik 7/d-2 maddesi uyarınca Laborant ve Veteriner Sağlık programının açılması uygun görülmüştür. 05 Aralık 2018 tarihli Yükseköğretim Yürütme Kurulu toplantısında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu program açma teklifleri incelenmiş ve 2547 sayılı Kanun'un 2880 sayılı Kanun'la değişik 7/d-2 maddesi uyarınca Laboratuvar Teknolojisi, Bitki Koruma, Peyzaj ve Süs Bitkileri programları açılmıştır. 2017-2018 öğretim yılında Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu öğrenci olarak öğretim faaliyetlerine başlamıştır. Günümüzde ise Gıda Kalite Kontrolü ve Analizi Programı, Gıda Teknolojisi Programı, Kimya Teknolojisi Programı ve Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı ile öğretim faaliyetlerine devam etmektedir. Süt ve Besi Hayvancılığı, Süt ve Ürünleri Teknolojisi, Laborant ve Veteriner Sağlık, Laboratuvar Teknolojisi, Bitki Koruma Programlarına ise öğrenci alınması için çalışmalar devam etmektedir.

Yüksekokul'da eğitim öğretim amaçlı kullanılan 2 adet laboratuvar vardır. Bunlar Mikrobiyoloji ve Kimya Laboratuvarları'dır. Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda gıdalarda indikatör ve patojen mikroorganizma analizleri, toplam mezofilik aerobik bakteri sayımı; Kimya Laboratuvarı'nda nem, kuru madde, tuz, şeker, yağ, azot, protein, pH, asitlik, özgül ağırlık, nişasta, renk, kül, peroksidad, sertlik, bulanıklık, hidroksil, karbonat, bikarbonat, klorür, amonyum, nitrit, nitrat, hidroksimetilfurfural, diastaz sayısı, peroksit sayısı, iyot sayısı, sabunlaşma sayısı tayinleri, indirgenme analizleri, buğdayda bin dane ağırlığı, camsılık, un verimi, rutubet, yaş gluten, kuru gluten, modifiye sedimentasyon, Zeleny sedimentasyon analizleri yapılabilmektedir.

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Kdz. Ereğli Meslek Yüksek Okulu

Karadeniz Ereğli Meslek Yüksekokulu, Zonguldak ili Kdz. Ereğli ilçesinde çeşitli sektörlerde ihtiyaç duyulan nitelikli elemanları yetiştirmek amacıyla ön lisans kademesinde eğitim-öğretim verilmek üzere Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesine bağlı olarak Kdz. Ereğli Meslek Yüksekokulunun kurulması; Bülent Ecevit Üniversitesi Senatosunun 04 Ekim 2012 tarihli kararı gereği Üniversite bünyesinde Kdz. Ereğli Meslek Yüksekokulunun kurulması teklifi üzerine Yükseköğretim Genel Kurulu tarafından 15 Kasım 2012 tarihinde verilen uygun görüşü ile 2880 sayılı kanunla değişik 7/d-2 maddesi uyarınca kurulmuştur.

Kdz. Ereğli Meslek Yüksekokulu 2013-2014 eğitim öğretim yılında Deniz ve Liman İşletmeciliği Programına I. ve II. öğretim olmak üzere toplam 80 ek kontenjan üzerinden öğrenci olarak eğitim hayatına başlamıştır. Her bir programda yaklaşık 200 öğrenci bulunmakta olup toplamda 649 öğrenciye eğitim-öğretim verilmektedir. Kdz. Ereğli Meslek Yüksekokulu üç farklı bölümde toplam dört program ile aktif olarak eğitim-öğretime devam etmektedir. Meslek Yüksekokulunda Deniz Liman İşletmeciliği Programında 2, Bilgi Güvenliği Teknolojisi Programında 3, Bilgisayar Teknolojisi Programında 2, Grafik Tasarım Programında 3 öğretim görevlisi, 1 Türk Dili, 1 Yabancı Dil, 2 Atatürk İlkeleri ve İnkılap Tarihi öğretim görevlisi olmak üzere 14 akademisyen faaliyet göstermektedir. Kdz. Ereğli Meslek Yüksekokulu eğitim öğretim faaliyetlerini Denizcilik Fakültesi, Ereğli Eğitim Fakültesi ve Turizm Fakültesi ile aynı bina da sürdürmektedir.

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi 11 Temmuz 2007 tarih ve 2007-09-03 sayılı Senato Kararı ile kurulmuş olup, yönetmeliği 17 Kasım 2008 tarih ve 27057 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Aynı yıl Merkez bünyesinde yaklaşık 9 milyon TL bütçeli merkezi araştırma laboratuvarı kurulması öngörülmüş ve projelendirilmiştir. İlgili proje 2008 yılında kabul edilerek 3.300 m² kapalı alana sahip laboratuvar inşaatına başlanmış ve Eylül 2012 yılında inşaat tamamlanmıştır. 2010-2013 yıllarını kapsayan sürede cihaz alımları gerçekleştirilmiştir.

Merkeze ait laboratuvar malzeme, enerji, çevre/sağlık ve gıda sektörlerine ve bunlarla ilişkili diğer alt sektörlerle hizmet sağlamaktadır. Bu kapsamda ICP – MS, XRF, HPLC, LC-MS/MS, IC, STEM, XRD, DNA Dizi Analizörü, Elementel Analiz Cihazı, TOC/TN, Raman spektrometresi, FTIR, TG-DTA, DSC, GPC, BET ve Ultra Piknometre, UV spektrofotometre, soğutmalı santrifüj gibi ana cihazlar ile bunlara ek yardımcı destek cihazlar laboratuvarın cihaz parkını oluşturmaktadır. Laboratuvar kuruluşundan bugüne çok sayıda kamu kurumu ile büyük ölçekli projelere imza atmış ve başarı ile tamamlamıştır. Bünyesinde yeni kuşak yüksek duyarlılıklı cihazlar ve yetkin personeliyle hızlı ve kaliteli hizmet sunmanın yanı sıra, başlatmış olduğu akreditasyon süreçleriyle bir referans laboratuvarı olma yolunda emin adımlarla ilerlemekte olan Merkez, bölgenin araştırma altyapısına önemli destekler sunmaktadır.

Merkez, aşağıdaki faaliyetleri yürütmektedir;

- a) Bölgenin ve ülkenin kalkınmasına ve gelişmesine yardımcı olacak bilimsel ve teknolojik araştırma, geliştirme ve uygulama için gerekli laboratuvar altyapısını hazırlamak, araç ve gereçlerin teminini sağlamak,
- b) Öncelikle Üniversitedeki ve diğer bölge üniversitelerindeki araştırmacıların araştırma-geliştirme çalışmalarına destek sağlamak,
- c) Sanayi kuruluşları ve diğer kamu ve özel sektör kuruluşlarının istekleri doğrultusunda gerekli analiz ve ölçümleri yapmak ve gerektiğinde raporlarını hazırlamak ve yorumlamak,
- d) Bilimsel görüş, danışmanlık vb. hizmetler yapmak ve bu hizmetlere ilişkin raporlar düzenlemek,
- e) Çalışma koşullarıyla ilgili olarak yurt içinde ve yurt dışında üniversiteler, kamu kuruluşları, yerel yönetimler ve özel kuruluşlar ile iş birliği yapmak,
- f) İleri analiz, test ve ölçme teknikleri konusunda çeşitli yayınlar yapmak, konferans, panel, kurs, seminer, kongre, bilimsel toplantılar düzenlemek, yurt içinde ve yurt dışında bu tür etkinliklere katılmak,
- g) İhtiyaç duyulması halinde gerekli alanlarda kalifiye eleman yetiştirmek için eğitim ve öğretim faaliyetlerinde bulunmak ve başarılı olanlara belge ve sertifika vermek,
- h) Çalışma alanına giren araştırmaların yapılabilmesi için gerekli, laboratuvar, atölye, gözlem yerleri ve diğer tesisleri kurmak; Üniversitenin çeşitli birimlerinde mevcut laboratuvar vb. tesislerden yaygın ve etkin bir biçimde yararlanmak,
- i) İleri analiz, test ve ölçme teknikleri konusunda kütüphane ve dokümantasyon merkezi kurmak ve bu alanlarda her türlü yayın ve yayım faaliyetlerinde bulunmak,
- j) Yönetim Kurulunca belirlenecek bedel karşılığında, sanayi kuruluşlarının ve diğer özel ve kamu kuruluşlarının isteği üzerine araştırma ve uygulama projeleri hazırlamak,
- k) Gerekliğinde Merkeze bağlı yeni laboratuvar ve birimler kurmak,
- l) Disiplinler arası ve sanayi ile ortak projeler üretmek için teknokent ve benzeri kuruluşlarla ortak çalışmalar yapmak,
- m) Laboratuvarların akreditasyonu için çalışmalar yapmak,
- n) Merkezin amaçlarına uygun Rektör tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sakine-Şevki Yurtbay Gıda Uygulama ve Araştırma Merkezi

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sakine-Şevki Yurtbay Gıda Uygulama ve Araştırma Merkezi Yönetmeliği 7 Mayıs 2012 tarihli Resmi Gazete’de onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Gıda ile ilgili uygulama ve araştırma imkânı sunmak, gıda güvenliği ve ilgili konularda bilimsel araştırmalar yapmak, tüketici güvenliğinin sağlanmasına ve beslenme sorunlarının giderilmesine yönelik eğitim ve seminerler düzenlemek, bölgede güvenli gıda bilincinin gelişmesine katkıda bulunmak, gıda sektörüne hizmet ve eğitim vermek, ortak projeler üreterek farklı disiplinler arasında iş birliğinin güçlendirilmesini sağlamak gibi misyonlar edinmiştir. Üniversite ile gıda endüstrisi arasındaki iş birliğini artırmak, bölgenin gereksinim duyduğu konularda nitelikli eğitimler vererek bölge halkının bilinçli gıda tüketimi konusunda farkındalığını artırmak, ulusal ve uluslararası nitelikteki konferans ve panel düzenleyerek gıda bilincinin gelişmesine katkıda bulunmak, gıda ile ilgili konularda sertifikaya yönelik eğitim programları düzenlemek gibi vizyonu vardır.

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi (ZBEÜN TTO), Üniversite Yönetim Kurulu’nun 06 Şubat 2017 tarih ve 2017/09 sayılı kararı ile kurulmuştur ve ZBEÜN TTO yönergesinde belirtilen esaslara göre faaliyet göstermektedir. Birim vizyonu, öğretim elemanlarını, girişimcileri, öğrencileri ve bölge sanayi şirketlerinin ulusal ve uluslararası fonlardan aldıkları desteklerin artmasında etkin rol alarak Üniversite proje, patent ve ticarileştirme oranlarının sürdürülebilir bir şekilde artmasını sağlayarak ve ilgili diğer birimler ile eşgüdüm içinde Üniversite’yi Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi sıralamasında üst sıralara taşımaktır. Misyon olarak ise, destek programları, üniversite - sanayi iş birliği, sınai mülkiyet hakları, girişimcilik ve Ar-Ge sonuçlarının ticarileştirilmesi konularına ilişkin programlı ve etkili faaliyetlerde bulunarak Üniversite ve Zonguldak Teknopark’ın bölge kalkınmasındaki etkinliğini arttırmak olarak belirlemiştir. Ofiste, Farkındalık ve Eğitim Birimi, Proje Destek Birimi, Üniversite-Sanayi İşbirliği Birimi, Sınai Mülkiyet Hakları Birimi, Girişimcilik ve Kuluçka Birimi bulunmaktadır.

Zonguldak Teknopark A.Ş

Zonguldak Teknopark Anonim Şirketi 30 Eylül 2017 tarihli Resmi Gazete’de 2017/10806 karar sayısı ile ilan edilmiş, 30 Nisan 2018 tarihinde ise Zonguldak Ticaret Sicili Memurluğunca tescil edilerek resmen faaliyetlerine başlamıştır. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi önderliğinde kurulan şirketin diğer ortakları Zonguldak İl Özel İdaresi (Valilik), Zonguldak Ticaret ve Sanayi Odası, Kdz. Ereğli Ticaret ve Sanayi Odası, Çaycuma Ticaret ve Sanayi Odası, Devrek Ticaret ve Sanayi Odası ve Alaplı Ticaret ve Sanayi Odasıdır. 2020 yılı sonu itibarıyla, Zonguldak Teknopark bünyesinde 13 Ar-Ge firması ve 5 ön kuluçka girişimcisi yer almaktadır. Teknopark sağladığı Destek, Teşvik ve Muafiyetler aşağıda tanımlanmıştır.

Girişimci firmalar için bölgede faaliyet gösteren gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin, münhasıran bu bölgedeki, yazılım ve Ar-Ge faaliyetlerinden elde ettikleri kazançlar 31 Aralık 2023 tarihine kadar gelir ve kurumlar vergisinden muaf tutulmaktadır. Bu süre içerisinde münhasıran bu bölgelerde ürettikleri ve sistem yönetimi, veri yönetimi, iş uygulamaları, sektörel, internet, mobil ve askeri komuta kontrol uygulama yazılımı şeklindeki teslim ve hizmetleri de katma değer vergisinden muaf tutulmaktadır. Teknolojik ürünün, yönetici şirketin uygun bulması ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın izin vermesi ile bölgede yatırımı yapılabilmektedir.

Öğretim Elemanları için; bölgelerde görevlendirilen öğretim elemanlarının bölgede elde edecekleri gelirler, Üniversite döner sermayesi kapsamı dışında tutulmaktadır. Öğretim elemanları, Üniversite yönetim kurulu izniyle yaptıkları araştırmalarının sonuçlarını ticarileştirmek amacıyla bu bölgelerde şirket kurabilmekte, kurulu bir şirkete ortak olabilmekte ve/veya bu şirketlerin yönetiminde görev

alabilmektedir. Bölgede yer alan faaliyetlerde idari personel olarak hizmetine ihtiyaç duyulan kamu kurum ve kuruluşları ile Üniversite personelinin, yönetici şirkette görevlendirilmeleri sağlanmaktadır.

Ar-Ge ve Destek Personeli için; bölgede çalışan Ar-Ge personelinin, ayrıca Ar-Ge personelinin % 10'unu geçmeyecek şekilde Ar-Ge destek personelinin de bu görevleri ile ilgili ücretleri 31 Aralık 2023 tarihine kadar her türlü vergiden muaf tutulmaktadır. Teknoloji geliştirme bölgelerinde bulunan personelin sigorta primi işveren hissesinin % 50'si 5746 sayılı Kanun kapsamında desteklenmektedir. Ar-Ge projesi kapsamında çalışan Ar-Ge personelinin, bölgede yürüttüğü görevle ilgili olarak yönetici şirketin onayı ile bölge dışında geçirmesi gereken süreye ait ücretleri gelir vergisi kapsamı dışında tutulmaktadır.

3.2. Üretim Teknolojisi

3.2.1. Levrek (*Dicentrarchus labrax*) Üretimi

Genel Özellikler

Levrek balıkları, Norveç, Fas, Kanarya Adaları ve Senegal kıyılarında yayılım gösterdiği gibi, aynı zamanda Akdeniz ve Karadeniz'de de dağılım göstermektedir (66°N-13°N, 19°W-42°E). Balıklar genel olarak deniz fanerogamlarının bulunduğu kumlu, çamurlu sığ biyotoplarda sıcaklığa ve tuzluluğa gösterdiği toleransı ile nehir ağızlarında ve lagüner bölgelerde yayılım göstermektedirler. Karnivor (etçil) özellik gösteren tür, bazen yalnız bazen de küçük sürüler halinde dolaşmaktadır. Balıklar genç dönemlerinde eklem bacaklı sınıfı türlerini (*Crangon sp.*, *Gammarus sp.*, *Ligia sp.*), ergin dönemlerde ise küçük balıkları (*Atherina sp.*, *Gobius sp.*, *Sardina sp.*), kafadan bacaklıları (*Sepiola*, *Loligo*) ve yine eklem bacaklı türlerini (*Carninus sp.*, *Crangon sp.*, *Macropipus sp.*) tüketmektedirler (FAO, 2019).

Ülkemiz sularında genel olarak Ocak-Mart ayları arasında üreyen levrek balıkları için en iyi gelişim 22-25 °C aralığında gerçekleşmektedir. Bununla birlikte balıklar 2-34 °C su sıcaklığında, ‰0 tuzluluktan dalyan sahalarındaki ‰40'ı aşan deniz suyu tuzluluğunda yaşayabilmektedirler. Yaz aylarında kıyı sularına giren tür, soğuk havalarda açık denizlere göç etmektedir. Bununla birlikte tür genel olarak derinliği 10 m'ye kadar olan litoral bölgede, nehir ağzı, lagün ve zaman zaman nehirlerin dip kısımlarında bulunmaktadır. Açık denizde ise 100 metre derinliğe kadar inmektedir. Yetişkin bireyler birkaç yüz kilometreden fazla göç edebilmektedir. Balıklar 10-12 kg ağırlığa ve 100-110 cm toplam boya ulaşabilmektedir (Şekil 11).

Şekil 10. Levrek (*Dicentrarchus labrax*)



Kaynak: <https://www.weheartdiving.com/european-seabass-dicentrarchus-labrax/>

Üretim Döngüsü

Anağ ve Yumurta Yönetimi

Levrek yetiştiriciliğinde kullanılan sistemler çipura üretimindeki sistemlerle benzer olup uygulama farklılıkları bulunmaktadır. Anağ olarak kullanılan levreklerde genel olarak üretim sonucu performansı yüksek bireyler tercih edilmekle birlikte stoğa doğal ortamdan yakalanan bireyler katılmaktadır. Bazı firmalar uzun zamandır yüksek performanslı bireyler elde etmek için anağ ıslahı üzerinde çalışmaktadır. Tesislerde anaçlar genellikle 20 m³ hacmindeki tanklarda stoklanmaktadır. Bu tanklarda açık devre su sistemi kullanıldığı gibi, kapalı devre su sisteminin de kullanıldığı işletmeler mevcuttur. Tanklar genellikle koyu renkte olup, dip kısmı eğimli silindirik şeklindedir. İşletmeler anağ olarak 3-6 yaş arasındaki bireyleri tercih etmektedir. Anağ balık stoklama yoğunluğu 8-12 kg/m³ arasında değişim göstermektedir. Dişi-erkek oranı anağ balığın durumuna göre 1:1, 1:2, 2:1, 3:2 ve 2:3 kg şeklindedir. Anağ stoku yıllık %20-40 oranında yenilenmekte olup anaçlar ortalama 3 yıl kullanılmaktadır.

Anağ bireyler yumurtlama dönemi öncesi genellikle anağ yemi formundaki pelet yemler ile beslenmektedir. Yumurtlamaya hazırlama periyodunda ise işletmeler besin değeri yüksek ticari pelet ve yaş yemler kullanmaktadır. Yaş yem kaynağı olarak sübye (*Sepia officinalis*), kalamar (*Loligo vulgaris*), ahtapot (*Octopus vulgaris*), çimçim karides (*Paropaneaus longirostris*) ve çeşitli ekonomik değeri düşük balıklar (*Diplodus vulgaris*, *Triglia lucerna*, *Diplodus annularis*, *Trachurus trachurus*) kullanılmaktadır. Anağ bireyler adlibitum (isteğe bağlı) şekilde, günde 1-2 kez beslenmektedir.

Anaçlardan yumurta temini genellikle doğal üreme periyodunda olmasına rağmen, bazı işletmeler dekalaj yöntemi ile de yumurta temin etmektedir. Bazı tesisler yumurta ihtiyaçlarını ek yumurta üretimi yapan firmalardan karşılamaktadırlar. Yumurta alımında dekalaj uygulaması yapan işletmeler anaçların gonad gelişimlerini ve yumurtaların atılımını sağlayan ışık-sıcaklık yöntemini birlikte uygularken, bir grup ise sadece ışık uygulaması yapmaktadır. Hormon uygulamasında kısıtlar mevcut olmakla birlikte yumurta alımında genellikle 5-10 µgr/kg oranında LHRHa hormonu 12 saat ara ile kullanılmaktadır. Su sıcaklığı yumurtlama döneminde 14-15 °C'dir. Doğal üreme periyodundaki anaçlardan 200.000-300.000 adet/kg arasında yumurta alınırken, bazen bu oranın 400.000 adet/kg üzerine çıktığı görülmektedir. Yumurtaların döllenme oranı %80-85 civarındadır. Yumurtalar inkübasyon odalarında 14-17 °C su sıcaklığında, 50-2.000 lt hacmindeki inkübatörlerde ve 4.000-7.000 adet/lt arası sok yoğunluğunda inkübe edilmektedir. Su sıcaklığına bağlı olarak larvaların yumurtadan çıkış süreleri 60-80 saat arasında değişim göstermektedir.

Larva Üretimi

Ülkemizde levrek larva üretiminde intensif ve hiperintensif üretim metodu kullanılmaktadır. Yumurtadan çıkan larvalar 100-120 adet/lt olacak şekilde tanklara yerleştirilmektedir. Bazı tesislerde bu oran 150 adet/lt'ye kadar çıkmaktadır. Larva üretimi açık veya kapalı devre sistemde yapılmaktadır. Ancak, tesislerin büyük çoğunluğunda kapalı devre sistemi kullanılmaktadır. Sistemde kullanılan üretim tankları 2 m³'ten 15 m³'e kadar değişim göstermektedir. Genellikle 4-6 m³ hacmindeki iç yüzeyleri gel-coat kaplı koyu renkli tanklar kullanılmaktadır. Levrek larva yetiştiriciliğinde yoğun olarak tuzluluk düşürme tekniği (%26) kullanılmakta olup tatlı su kaynağının bulunmadığı üretim merkezlerinde doğal deniz suyu tuzluluğu ile üretim yapılmaktadır. Larva üretimine 15-16 °C su sıcaklığı ile başlanmakta ve tedrici olarak sıcaklık 19-20 °C'ye kadar yükseltilmektedir. Tesislerde kullanılan ışık süresi ve yoğunluğu her tesisin kendi üretim protokolleri ile belirlenmiş olup genellikle düşük sabit ışık veya artan ışıklandırma şiddeti tercih edilmektedir.

Larval dönem beslemede rotifera (*Brachionus plicatilis*) ve çeşitli orijine sahip *Artemia*'ların (*Artemia* sp.) nauplii ve metanauplii formları kullanılmaktadır. Rotifer kullanımı genellikle üretimin ilk 5-10. günü ile sınırlı olmakla birlikte 20 güne kadar uygulama yapan işletmeler de mevcuttur. Bununla birlikte, sadece

levrek üretimi yapan tesislerde canlı yem kaynağı olarak sadece *Artemia* ile besleme yapılmaktadır. Bu tesislerde levrek larvaları 8-10 gün karanlık ortamda bırakılmakta, daha sonra ilk beslemeye *Artemia* nauplii ile başlanmaktadır. Kullanılan *Artemia*'lar AF formundadır. İlerleyen aşamalarda EG tipine geçiş yapılmaktadır. Aynı zamanda uygulanan üretim protokolüne göre 15. günden itibaren zenginleştirici maddeler ile beslenen ve EG₁ olarak adlandırılan *Artemia* formları ile besleme devam etmektedir. Yetiştirme tekniklerine göre başarı oranı larval dönemde son yıllarda % 60'a kadar yükselmiştir.

Levrek larvaları da genel olarak çipuralar gibi 30-35. günlerde sövraj bölümüne alınmaktadır. Bu dönemde larvalar ortalama 20 mm uzunluğa ve 30-40 mg ağırlığa ulaşmıştır. Sövraj tanklarındaki ortalama stok yoğunluğu saf oksijen desteği ile 20 adet/lt'ye kadar çıkmaktadır. Sövraj döneminde genellikle 15-25 m³lük dip kısmı eğimli silindir tanklar kullanılmaktadır. Bazı firmalar larva ve sövraj uygulamasını daha büyük hacimli tanklarda birlikte yapmaktadır. Bununla birlikte bazı işletmelerde bu dönemde race-way tip tanklar da kullanılmaktadır. Sövrajda kullanılan mikropartikül yemler ilk dönem çipurada olduğu 100-200 mikron büyüklükten başlayarak larva gelişimine göre 500 mikron büyüklüğe kadar artış göstermektedir. Sövraj uygulaması ortalama 15-18 gün arası yapılmaktadır. Sövraj boyunca su sıcaklığı ortalama 20 °C'dir. Yaşama oranı normal şartlar sağlandığı takdirde ortalama %80-90 arasında değişim göstermektedir. Larvalar ortalama olarak 350-450 mg ağırlığa kadar bu bölümde kalmaktadır. Gelişim özelliklerine göre 70-80. günlerde sövraj ünitesini terk eden yavrular boylanarak, hava kesesiz ve deforme bireyler popülasyondan ayrılmaktadır.

Sövraj ve Ön Büyütme

Sövraj döneminden sonra larvalar ön büyütme sistemine alınmaktadır. Bununla birlikte sövraj tankları tekrar larva bölümünden gelecek yeni bireyler ile dolmayacaksa popülasyon ikiye ayrılarak ön büyütme işlemine devam edilmektedir. Bu sistemdeki tankların teknik özellikleri sövraj ünitesinde kullanılanlar ile aynıdır. Tank hacimleri 15-30 m³ olmakla birlikte, 130 m³ hacme kadar tanklar da kullanılmaktadır. Ayrıca bazı işletmeler race-way tanklar da kullanılmaktadır. Doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılan tanklara 4.000-6.000 adet/m³ arasında yavru stoklanabilmektedir. Ön büyütmede saf oksijen sistemi yoğun olarak kullanılmakta ve stok yoğunluğu 6.000-12.000 adet/m³e kadar çıkmaktadır.

Su sıcaklığı bu dönemde 19-21 °C arası kullanıldığı gibi, doğal deniz suyu sıcaklığı uygulayan tesisler de bulunmaktadır. Kullanılan yemler larva yaşına göre 0,5-2 mm arasında değişim göstermektedir ve besleme oranı %3-6'dır. Balıklar genel olarak ağ kafes işletmelerinden gelen talebe göre ortalama 15 gr ağırlığa kadar tutulabilmektedir. Bunun yanı sıra büyük hacimli beton tanklarda ve iç kısmı geomembran kaplı toprak havuzlarda da ön büyütme işlemi yapılmaktadır. Yeraltı suyu kullanarak ön büyütme yapan tesislerde 26 °C'ye kadar su sıcaklığı uygulanmaktadır. Balıklar kafeslere çıkarılmadan önce ışıklandırılmalı masalarda tekrar elden geçirilerek deformasyonlu bireyler ayrılmaktadır. Yaşama oranı hastalık çıkmadığı süre içinde %85-95 arasında değişim göstermektedir.

Ağ Kafeslerde Üretim

Çipura yetiştiriciliğine benzer şekilde levrek yavruları da ağ kafeslere ve toprak havuz tesislerine transfer edilerek yetiştirilmektedir. Balıklar ağ kafeslerde 6-12 kg/m³ arasında stoklanmaktadır. Yem dönüşüm oranı 1,8-2,3 arasında değişim göstermektedir. Bölgesel farklılıklardan kaynaklanan nedenlerden dolayı adaptasyon sonrası ağ kafese konan balıklar 18-21 ay arasında ortalama 350-450 gr ağırlığa ulaşmaktadır. Karadeniz Bölgesi'nde Nisan-Mayıs döneminde kafeslere konulan levrekler (4 gr) 13-15 ayda, Haziran ayında levrek yavruları ise 19-20 ayda 300-350 gr ağırlığa gelmektedir. Balıklar 500 gr ağırlığa ise 28-30 ay sonunda ulaşmaktadır. Bununla birlikte levreklerin toprak havuzlarda da (çipura kadar yoğun olmamakla birlikte) üretimi yapılmaktadır. Stoklama yoğunluğu yaklaşık 2-4 kg/m³ arasında değişim göstermektedir. Balıklar toprak havuzlara ağ kafeslere oranla daha küçük boyda (1-5 gr) konulmaktadır. Balıklar yeraltı suyu sıcaklığına bağlı olarak 1,5-1,7 FCR değeri ile 16-20 ayda 300-350

gr ağırlığa ulaşmaktadır. Ön fizibilite kapsamında levrek üretiminde kullanılacak ana makine teçhizata ait özellikler ve temin yerleri Tablo 15'te tanımlanmıştır.

Tablo 15. Levrek Üretiminde Kullanılacak Makine Teçhizat

Makine-Teçhizat	Özellik	Menşei
Ağ kafes	30 metre çapında 3 kollu, HDPE (High Density Polyethylene)	Yurt İçi
Kafes ağı	16+1 metre derinliğinde, 7-10 mm göz açıklığında PE (Polyethylene)	Yurt İçi
Mooring sistem	PE, Paslanmaz çelik	Yurt İçi
Mavna ve 3 kollu yemleme sistemi	Kafes bölgesinde yerleşik olarak duran ve üzerinde 3 kollu otomatik yemleme sistemi bulunan yapı olup ayrıca barınma ve depolama özelliği de taşımaktadır.	Yurt İçi
Tekne	Üzerinde 5 ton kaldırma kapasiteli vinç bulunan ve 24 metre uzunluğuna sahip tekne	Yurt İçi
Destek teknesi	HDPE, 90 beygir motor gücü	Yurt İçi
Panelvan	Dizel motorlu kapalı kasa	Yurt İçi
Jeneratör	90 kW dizel	Yurt İçi
Oksijenmetre	Su geçirmez, 0-45 mg/l ölçüm aralığı	Yurt Dışı
Refraktometre	‰ 0-90 ölçüm aralığı	Yurt Dışı
Kompresör	0.9 HP, 250 lt/dk kapasite, 10 bar ve yağsız hava kompresörü, regülatörlü	Yurt Dışı
Dalgıç ekipmanı (Elbise, tüp, BC, regülatör, ağırlık, palet, maske vs.)	Uluslararası standart sertifikasyonlarına sahip	Yurt Dışı

Kaynak: Prof. Dr. Cüneyt SUZER, 2020

3.2.2. Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Üretimi

Genel Özellikler

Kuzey Amerika'nın Pasifik Okyanusu'na dökülen nehirlerinde ve Rusya'nın Pasifik kıyılarında yaşayan gökkuşluğu alabalığı Salmoniformes takımının Salmonidae ailesine (familyasına) aittir. Tür, 1880'li yıllarda Avrupa'ya getirilmiştir. Soğuk, berrak, bol oksijenli akarsu, kaynak suları ve göllerde yaşayan türün et kalitesi oldukça yüksektir. Gökkuşluğu alabalığı daha önceleri *Salmo gairdneri* ismi ile adlandırılmasına rağmen 1988 yılında "Amerika Balıkçılar Birliği (American Fisheries Society)" tarafından *Oncorhynchus mykiss* olarak yeniden isimlendirilerek literatüre girmiştir.

Şekil 11. Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)



Kaynak: <http://yilmazalabalik.com/gokkusagi-alabaligi/>, 2020

Üretim Döngüsü

Alabalık yetiştiriciliğinde kaynak suları (akar kaynak, göl tipi kaynak, bataklık tipi kaynak), dere veya ırmak suları, doğal göl veya gölet (baraj) suları ile sondaj-artezyen suları kullanılabilir. Kendine ait özellikleri bulunan bu kaynaklar ayrı ayrı kullanılabilir gibi birlikte de kullanılabilir. Yumurtaların kuluçkalanmasında kaynak sularından; yavru, yemelik, damızlıklar için ise ırmak, göl ve gölet sularından faydalanılabilir. Tesisin planlanmasındaki en önemli konu uygun su kaynağının bulunması, bu kaynağın devamlı olması ve su kriterlerinin bozulmayacak nitelikte olmasıdır. Kullanılacak suyun kalitesi yapılacak üretim miktarını belirlemektir. Yoğun alabalık üretiminde teknik olarak havuz suyunun günde 5-6 kez değişimi sağlanarak 1 lt/sn su debisi ile 100-150 kg balık yetiştirmek mümkündür. Bununla birlikte, standart yetiştiricilikte genellikle suyunun günde 2-3 kez değiştirilmesi yeterli bulunmaktadır. Kurulacak tesisin planlanmasında su kaynağının debisi özellikle yaz-sonbahar döneminde izlenmiş olmalıdır. Bunun yanı sıra yetiştiricilik yapılacak tesise giren sudaki oksijen miktarından yola çıkılarak üretim miktarı da hesaplanabilir (a) farklı ağırlıktaki 1 kg alabalığın 1 saatte tükettiği oksijen miktarı esas alınarak hesaplama, b) 1 kg yemin balık tarafından tüketilmesinde harcanan oksijenin miktarına bağlı hesaplama).

Alabalık yetiştiriciliğinde üretimi sınırlayıcı en önemli faktör su sıcaklığıdır. Alabalıkların üreyebilmesi için 8-12 °C su sıcaklığı uygun olmakla birlikte kuluçka ve yavru çıkışında 13 °C'nin üzeri yavru teminini olumsuz etkilemektedir. Yavruların büyütülmesi için en uygun su sıcaklığı 12-14 °C arasındadır. Beslenme dönemlerinde kullanılan suyun sıcaklığının 15-17 °C olduğu durumlarda gelişim çok hızlıdır. Bunun yanı sıra 6-7 °C gibi düşük su sıcaklıklarında yumurtadan larva çıkış süresi uzayarak yumurta ve larvalarda ölümler meydana gelmektedir. Üretim aşamasında su sıcaklığının 20°C'yi aşması durumunda ise oksijen yetmezliğine bağlı balıklarda hızlı soluma hareketi gözlenmektedir. Böyle durumlarda verilen yem miktarı oldukça azaltılmalı ve dışarıdan oksijen desteği sağlanmalıdır. Su sıcaklığının yıl içinde 10-20 °C arası değiştiği su kaynaklarında yapılan üretimlerde balıklar larvadan porsiyonluk boy kabul edilen 200-250 gr büyüklüğe bir yıl içinde ulaşabilmektedir.

Ana Yönetimi ve Yumurta Yönetimi

Yüksek kalitede bir üretim için anaç balıkların seçimi son derece önemli olup anaç olarak ayrılacak bireyler ön büyüme döneminden başlayarak seçilmelidir. Bu kapsamda; yüksek kondisyona sahip, deformasyona uğramamış, yüksek yem değerlendirme ve gelişim özelliğine sahip, bozulan ortam koşullarına ve hastalıklara dirençli bireyler tercih edilmelidir. Ana bölümünde balıklar ortama 1-2 adet/m² olacak şekilde yerleştirilmektedir. Analara günde bir kez taze balık eti, karides, vitamin (B, E) ve karotene zengin ekstruder pelet yemler ile canlı ağırlıklarının % 1'i oranında besleme yapılmaktadır. Karoten takviyesi yumurtaların spermleri çekme kapasitesini arttırarak yaşama oranı üzerinde olumlu etki yaratması bakımından önemlidir.

Gökkuşaağı alabalıkları sahip oldukları kökene göre yıl içinde farklı zamanlarda yumurta bırakma özelliğine sahiptir. Bu kapsamda erken dönemde yumurta bırakanlar Temmuz-Ağustos aylarında, orta dönemde yumurta bırakanlar Kasım-Aralık aylarında ve geç dönemde yumurta bırakanlar da Mart-Nisan aylarında üremeye hazır hale gelmektedir (Güllü ve diğ., 2007). Ana olarak seçilmiş balıklar üreme döneminden ortalama 4 hafta önce cinsiyet ve yaş gruplarına göre ayrılmalıdır. Bu dönemde dişilerde karın bölgesi şişkin olup anüs çevresi kırmızı renktedir. Erkek bireylerde ise alt çene öne doğru uzamış olup yukarıya doğru kanca biçiminde kıvrılmıştır. Özellikle erkek bireylerde üreme dönemine doğru yanıl çizgi boyunca daha koyu ve parlak kırmızı bant görülmekte olup vücutları da daha yassı şeklidedir.

Cinsiyet tayini yapılan balıklarda dişilerin cinsi olgunluğu hızlandırmak için erkek bireyler önde dişiler ise arka kısımda kalacak şekilde uzun kanallara yerleştirilmektedir. Anaçlar haftada bir kez kontrol edilerek cinsi olgunluğa gelenlere sağımlı işlemi uygulanmaktadır. Tam olgunlaşan dişinin karnı yumuşamıştır ve hafifçe abdominal baskı uygulandığında yumurta çıkışı görülebilmektedir. Bu aşamada yumurtaların olgunlaşma zamanının doğru tespit edilmesi geri emilimin meydana gelmemesi için son derece önemlidir. Aksi halde renk homojenliği bozulmuş, sertleşmiş ve içerisinde donuk nokta görülen bu yumurtaların döllemesi mümkün değildir. Aynı zamanda henüz olgunlaşmasını tamamlamamış yumurtaların sağılması da mümkün olmamaktadır. Bu aşamada su sıcaklığının ortalama 10 °C olduğu süreçte yumurtaların 1-10 gün içinde sağılması uygun olmaktadır. Sağım dönemi öncesinde (2-3 hafta) anaçların yem miktarı azaltılmalı, sağımdan 2 gün önce ise yemleme tamamen kesilmelidir.

Sağımlı yapacak kişinin bu konuda çok tecrübeli olması gerekmektedir. Aksi halde ince bir zar içinde bulunan yumurta ve sperm keseleri sert müdahale ile patlamaktadır. Bu kapsamda karın boşluğuna dökülen yumurtaların kullanılması mümkün olmamaktadır. Ayrıca sert işlemler her zaman yumurta kesesini yırtmasa bile yumurtaların zarar görmesine neden olabilmektedir. Ana balıklarda en iyi yumurta ve sperm alımı dişilerden 3-4, erkeklerden ise 2-4 yaşlarında yapılmaktadır. Ana olarak balıkların kullanılması süresi dişilerde en fazla 6, erkeklerde ise 5 yaştır. Bu yaşlardan sonra yumurta verimi düşerek kısırılık meydana gelmektedir. Ayrıca genç erkeklerin sütü ile yaşlı dişilerin yumurtalarının döllemesi çıkan larvaların çoğunun üretimde tercih edilmeyen erkek birey olmasına neden olmaktadır. Alabalıklardan kg başına 1.600-2.000 adet yumurta temin edilebilmektedir. Balık büyüdükçe verilen yumurta sayısı artmakla birlikte, bir kg canlı ağırlık başına düşen yumurta miktarı azalmaktadır. Yumurta üretimi için genetik faktörler ve yemin kalitesi oldukça önemli olup 750-2.500 gr ağırlıktaki bireyler tercih edilmelidir. Bu anaçlar kg başına 2.000-3.000 adet yumurta verebilirler ve yumurtalarının çapı ortalama 5 mm boyutundadır. Ortalama bir milyon yumurta temini için 500-750 kg dişi anaca ihtiyaç vardır. Erkek balıklar üreme döneminde iki haftada bir sağılabildiği için sayı, dişi sayısının %25 'i kadar olabilmektedir.

Sağılan yumurtaların yüksek kaliteye ulaşabilmesi için kan pıhtılarından ve diğer istenmeyen maddelerden arındırılması için izotonik çözelti ile yıkanması gerekmektedir. Ayrıca kırık yumurtalar da ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Alabalık yumurtalarının döllemesinde kuru ve yaş yöntem kullanılmaktadır. Kuru yöntemle yapılan uygulamada dölleme oranı daha yüksek olmaktadır. Kuru yöntemde yumurtaların temiz ve kuru bir kap içerisine sağılması sağlanarak üzerine derhal sperm ilavesi yapılmaktadır. Yumurtalar, parmak, kaz veya tavuk teleği kullanılarak 10 sn boyunca hassas biçimde

kariştirilmektedir. Sonrasında yumurtaların üzeri su ile kaplanıncaya kadar temiz su ilavesi yapılmakta ve tekrar birkaç kere kariştirilerek dölleme için 5-15 dakika beklenmektedir. Sonrasında kısmen sertleşen yumurtalar birkaç kere temiz su ile yıkanarak kırık ve döllememiş yumurtalar ile varsa yabancı maddeler uzaklaştırılmaktadır. Yumurtalar tam sertleşme için yaklaşık 1 saat temiz suda bekletilmelidir. Sonrasında iyodinle (100 ppm) 10 dakika dezenfekte edilen yumurtaların tartımı (1.000 adet yumurta yaklaşık 100 gr) yapılarak kuluçka kasetlerine dikkatlice yerleştirilmektedir.

Yaş dölleme metodunda ise yumurtaların uygun bir kaba sağılmasından sonra üzerlerine bir miktar su ve sonrasında da yumurta miktarına göre sperm ilave edilmektedir. Yaklaşık 10.000 yumurtanın döllebilmesi için 3-5 ml sperm yeterlidir. Ayrıca birkaç erkekten alınan sperm soğuk (+4 °C) ve karanlık bir ortamda muhafaza edildiğinde 1-2 saat içinde de kullanılabilir. Sonrasında diğer yöntemde olduğu gibi yumurta, sperm ve su karişımı hızlı biçimde ve özenle 10 sn süreyle kariştirilmektedir. 5-15 dakika dinlenmeye bırakılan yumurtalar sonrasında temiz su ile birkaç defa yıkanmakta, döllememiş yumurtalar ve yabancı maddeler hassas biçimde ortamdaki uzaklaştırılmaktadır. Sonrasında döllemiş yumurtalar sertleşmesi için yaklaşık bir saat temiz suda bekletilmektedir. İyi bir yumurta temini planlamasında dölleme oranının en az %90 olması istenmektedir. Elde edilen bu yumurtalardan %80'inin gözlenmesi, %75'inin açılması, %60'ının serbest yüzme evresine geçmesi ve dört aylık yaşama oranının ise en az %40 olarak gerçekleşmesi beklenmektedir. Bu oranlar başarılı bir anaç yönetiminin temel göstergeleri olarak kabul edilmektedir.

Yumurtalarının inkübasyonunda yaygın olarak kuluçka dolapları kullanılmakla birlikte, kuluçka kanalları ve Zuger şişeleri de kullanılmaktadır. Kuluçka dolapları az alana gereksinim duymaları, az miktarda su kullanımı ve işçilik giderleri bakımından özellikle büyük kapasiteli işletmelerde yaygındır. Kuluçka dolaplarındaki yumurta kasetleri tepsi şeklinde dairesel veya dikdörtgen yapıda olup su girişi yukarıdan aşağıya doğru olacak şekildedir. Her dolap katında 8-10 kaset bulunmakta ve her bir bölüme 8.000-10.000 adet arası yumurta yerleştirilmektedir. Bu sistemlerde 100.000 yumurta için ortalama 13-15 lt/dk su debisi yeterli olmaktadır. Kuluçka kanalları ise 2-3 m uzunlukta olup genellikle 35-50 cm genişliğinde ve 20-80 cm derinliktedir. Kanalların içine yerleştirilen tablaların alt kısmı 1,5 mm göz açıklığında yuvarlak delikli alüminyum malzemeden yapılmış ve 45x45 cm ebatlarındadır. Tablalar kanallara 4-7 adet olacak şekilde yan yana yerleştirilmektedir. Yumurta kasetlerine her cm²'ye 4-10 adet yumurta bırakılabilir. Kuluçka kanallarında inkübasyonun başlangıcında su debisi 15 lt/dk iken bu miktar yumurtadan larva çıkışına yakın 25 lt/dk'ya yükseltilmelidir. Zuger şişelerinde yapılan inkübasyonda ise 7-8 lt hacmindeki şişelere 50.000-60.000 yumurta stoklanmaktadır. Ters duran şişeye benzeyen bu sistemlerde su alttan girerek yukarıdan boşalmaktadır. Sistemde 1,5-3 lt/dk su debisi yeterli olup debinin şiddeti yumurtaları hareket ettirmemelidir. Her ne kadar zuger şişeleri yer tasarrufu sağlasa da ölü yumurtaların şişelerden ayıklanamaması yavru çıkışının burada yapılmasını engellemektedir.

Yumurta ve larvalar için su kalitesi oldukça önemli olup bulanıklığa karşı su filtrasyon işlemine tabi tutulmalıdır. Bu aşamada ortalama su sıcaklığı 7-12 °C arasında olmalıdır. Ayrıca suyun oksijen içeriği de yüksek olmalıdır. Bunun yanı sıra yumurtalar direkt güneş ışınlarından korunmalıdır. Yumurtalar dölledikten sonra bir saat boyunca müdahalelere karşı hassas olup müdahale edilmemelidir. Sonraki 36 saat boyunca tartma, sayma, ölü ayıklama ve kısa mesafe taşımalar yapılabilir. 36 saat sonra yumurtalarda iki siyah göz lekesi görülünce (yumurtanın gözlenmesi) hassas dönem başlamaktadır. Ölü yumurtalar kısa sürede enfeksiyona neden olacağı ve ortam kalitesini bozacağı için ortamdaki derhal uzaklaştırılmalıdır. Ölü yumurtalar mekanik olarak pipetler, tuz eriği ve fotoselle çalışan sistemler ile ayrılabilir. Ancak mekanik olarak yapılan ayırma işlemi daha olumlu sonuç vermektedir. Ayrıca yumurtalar gözlendikten sonra da ayırma işlemleri yapılabilir. Bu dönemde uzun süreli taşımalar yapılabilir. Ölü yumurtalarda mantarlaşmanın engellenmesi için formol veya metilen mavisi uygulaması tavsiye edilmektedir.

Larva ve Yavru Üretimi

Besin kesesinin tüketilmesi su sıcaklığına bağlı olarak 15-20 gün süren larvaların ön büyütme süreci 1 gr ağırlığa (4-5 cm) kadar devam etmekte ve bu evre 60-80 günde tamamlanmaktadır. Kullanılan ön büyütme kanalları genellikle 3-4 m uzunluğunda, 40-80 cm genişliğinde ve 30-40 cm derinlikteki fiberglas, polyester veya beton yapıdaki kanallardır. Hijyenik bakımdan polyester ve fiberglas kanallar daha uygundur. Kanallarda stok yoğunluğu 100.000 larva/m³ olacak şekilde ve su değişimi başlangıçta 15 lt/dk oranındadır. İlerleyen dönemde bu oran günde 4-5 kez yenileme için 1-2 lt/sn miktarına çıkarılmalıdır. Balıklara bu dönemde birer saat arayla günde yaklaşık olarak 12 saat süresince en az %50 ham proteine sahip yüksek kalitede granül yem verilmelidir. Yemlerin ebatları başlangıçta 0,3-0,4 mm olup besleme canlı ağırlığının %10'u oranındadır. Bunun yanı sıra birçok işletme balıklara doyuncaya kadar besleme de uygulamaktadır. Bu aşamada ölüm oranı %30-35'i geçmemelidir.

Yavru büyütme evresi genel olarak 1-20 gr ağırlığı ifade etmektedir. Bu süreç başlamadan önce yavru balıklar boylanarak daha büyük havuzlara aktarılmaktadır. Bu aşamada direkt gelen güneş ışınlarının yavruya zarar vermemesi için kuluçkahane içinde bulunan kuluçka yalakları, kanallar ve havuzlar kullanılmamaktadır. Bununla birlikte balıklar büyüdükçe kuluçka binasından çıkarılarak yavru geliştirme kanallarına veya yavru geliştirme ünitelerine transfer edilmektedir. Yavru geliştirme ünitelerinde fiberglas veya polietilen maddeden yapılmış, yuvarlak veya kenarları yuvarlatılmış havuzlar da kullanılmaktadır. Dışarıda bulunan alanlarda ise beton kanallar kullanılmaktadır. Burada önemli olan hangi ortam ve havuz tipi kullanılırsa kullanılsın yavruların 5-10 gr olmadan direkt güneş ışığına maruz kalmamasıdır. Eğer dış havuzlarda büyütme yapılacaksa havuzların üzerlerinde mutlaka gölgelendirme sistemleri kullanılmalıdır. Bu dönemde yavruların beslenmesinde ham protein oranı %48 olan ekstruder yemler kullanılmaktadır. Yavru balıklar 1-5 gr arasında canlı ağırlıklarının %6'sı oranında günde 6 kez 1-2 mm ebatlarında yemle beslenmelidir. Bu durum 5-40 gr arası balıklarda canlı ağırlığının %4,5-2,8'i kadar günde 4 öğün olarak gerçekleşmektedir. Bu dönemde 2-3,2 mm ebatlarındaki yemler kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra bu dönemde balıklar hastalıklara karşı aşılanmalıdır. Aşı ortalama 1,5 gr olan balıklara yapılmalı ve aşılama bir ay sonra tekrarlanmalıdır. Ağırlığı 4 gr olan yavru balıklara ise bir defa aşılama yapıldığında koruma 8-12 ay sürmektedir.

Alabalıkların balıkçık olarak tabir edilen ağırlığa (ortalama 20 gr) kadar büyütülmesinde kanallar ve küvetler, tanklar ve ağ kafesler kullanılmaktadır. Yoğun üretimde küvetler ile yuvarlak veya kenarları yuvarlatılmış havuzlar en uygunlarıdır. Küvetler çoğunlukla fiberglastan yapılmakla birlikte alüminyumdan da yapılmaktadır ve 2-15 metre uzunlukta, 1-3,5 metre genişlikte ve 70-80 cm derinlikte olabilmektedir. Ön yavru dönemini bitirmiş yavrular 2.000-3.000 adet/m³ oranında stoklanmaktadır. Su debisi 4-5 lt/sn/m³ olduğu takdirde 50 kg/balıkçık/m³ hasat hedeflenebilmektedir. Bunun yanı sıra yuvarlak veya kenarları yuvarlatılmış olarak kullanılan tankların çapları 1-8 m, derinliği ise 0,5-2 m arasında değişmektedir. Bu tanklara 2.500-5.000 adet/m³ oranında stoklama yapılabilir. Su debisi 4-5 lt/sn olarak ayarlandığı takdirde 1 m³'den 30-40 kg ürün alınabilmektedir. Yoğun üretimlerde ise 100 kg/balıkçık/m³ oranında hedefleme yapılmaktadır. Bununla birlikte birçok işletme balıkçık üretimi için beton havuzlar kullanılmaktadır. Beton kanal havuzların genişliği 1-2 m, derinliği ise 70-80 cm civarındadır. Stoklama yoğunluğu ortalama 100 adet/m³ olarak hesaplanmaktadır. 50.000 balıkçık için bol oksijenli sularda 10 lt/sn debi oranı uygundur. Hasat döneminde 70-80 kg/m³ balıkçık hedeflenmektedir. Balıkçık yetiştirmede ağ kafes sistemleri de kullanılmaktadır. Kafeslere konan yavruların ortalama ağırlığı 2 gr'dır. 6 mm göz açıklığındaki ağlara 300-500 adet/m³ oranında stoklama yapılabilir. Balıkların ortalama 20 gr ağırlığa ulaşması 15-16 °C su sıcaklığında 3 ayı bulmaktadır.

Porsiyonluk Balık Üretimi

Porsiyonluk alabalık (200-300 gr) yetiştiriciliğinde genellikle beton havuzlar ve ağ kafes sistemleri kullanılmaktadır. Bu sistemlerde büyütülen balıklar ya aynı işletmenin kendi üretimi ya da başka

işletmelerden satın alınan yavru alabalıklardır. Başka işletmeden temin edilen balıkların ağırlığının 10-20 gr olması tercih edilir. Bu dönemde ideal su sıcaklığı 15-20 °C aralığıdır. Alabalıklar, 4-5 mm ebatlarında %45 protein içerikli ekstruder pelet yemlerle günde 2 öğün olacak şekilde canlı ağırlıklarının %1,5-2,2 oranında beslenmelidir.

Büyütmede, soğuk bölgelerde kurulan havuzların derinliği 1-1,25 m, eni 5-6 m, uzunluğu ise 20-25 m'dir. Ilıman bölgelerde ise havuzlar 75-100 cm derinlikte, 2-3 m eninde ve 10-50 m uzunluğunda olabilmektedir. Su değişimi günde 3-5 kez olduğu durumlarda stok yoğunluğu 3-5 kg/m³ yapılmalıdır. Yarı yoğun üretimlerde 10 kg/m³, su değişiminin saatte 3 kez yapıldığı ortamlarda ise 40-60 kg/m³ balık üretilebilmektedir. Genel olarak tesisler için 1 lt/sn su debisi ile 100-150 kg alabalık üretilebilmektedir.

Akar kaynak suyu ile yapılan yetiştiricilik çalışmalarının yanı sıra porsiyonluk alabalık üretimi ağ kafes ortamında göller, baraj gölleri, göletler, kum-çakıl göletleri, akarsu gölcükleri ve büyükçe yapılmış sulama kanallarında da yapılabilmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken alabalığın ihtiyaç duyduğu su koşullarıdır. Kurulacak su kaynağının özelliğine ve üretim miktarına göre HDPE özellikte kare ve dairesel kafesler kullanılmaktadır. Kafeslerin hacmi 10 m³'den 25.000 m³'e kadar değişim gösterebilmektedir. Su ortamının derinliği ağ kafes derinliğinin üç katından fazla olmalıdır. Kafeslerde polietilen ağlar kullanılabilir. Ağların göz açıklığı balık boyunun yaklaşık 1/10'u olmalıdır. Pratik uygulamalarda 20 cm alabalık için 2 cm ağ göz açıklığı yeterlidir. Ağ kafeslere balıklar 5-20 gram ağırlıktan stoklanabilmektedir. Normal su koşullarında ağ kafeslere 50-100 adet yavru balık/m³ stoklanarak dönem sonunda 20-30 kg/m³ ürün elde edilebilmektedir. Ağ kafeslerde ortalama 50 gr'lık balıklar 90-100 yemleme gününde 250 gr büyüklüğe ulaşabilmektedir. Bunun yanı sıra, 20 gr ağırlıkta kafeslere konulan balıklardan da yılda 2 kez ortalama 250 gr ağırlıkta ürün alınabilmektedir. Bununla birlikte stok yoğunluğunun yıllık değişim gösteren su parametrelerinin etkisinde olduğu unutulmamalı ve maksimum stoklamadan kaçınılmalıdır. Genel olarak işletmelerin sağım aşamasından pazarlama aşamasına kadar elde ettikleri yaşama oranı %25-50 arasında değişim göstermekte ve birçok etkene bağlı olan yem dönüşüm oranı 1-1,3 arasında gerçekleşmektedir. Konu kapsamında hem akarsu hem de baraj göllerinde yapılacak üretimde kullanılacak ana makine teçhizat özellikleri aşağıda tanımlanmıştır (Tablo16, 17).

Tablo 16. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Kullanılacak Ana Makine Teçhizat

Makine-Teçhizat	Özellik	Menşei
Tambur filtre	0.3-3 mm süzme kapasitesi, çelik gömlekli	Yurt İçi
Kuluçka dolabı	10 bin yumurta/kaset kapasiteli, Alüminyum ve plastik malzeme, çift su girişli	Yurt İçi
Oksijenmetre	Su geçirmez, 0-45 mg/lit ölçüm aralığı	Yurt Dışı
pH metre	0.00-14.00 ölçüm aralığı, ±0.01 hassasiyet	Yurt Dışı
Türbidimetre	ISO 7027 uyumlu nefelometrik yöntem (90 °), Infrared yayan-diyot (850 nm dalga boyu)	Yurt Dışı
Mikroskop	40-400x büyütme özelliği, Metal gövde ve 360° derece dönebilir	Yurt Dışı
Terazi	0.1 gr hassasiyetli, 10 kg	Yurt İçi
Jeneratör	12 kW dizel	Yurt İçi
Kompresör	0.9 HP, 250 lt/dk kapasite, 10 bar ve yağsız hava kompresörü, regülatörlü	Yurt İçi
Panelvan	Dizel motorlu kapalı kasa	Yurt İçi

Kaynak: Prof. Dr. Cüneyt SUZER, 2020

Tablo 17. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Ana Makine Teçhizat

Makine-Teçhizat	Özellik	Menşei
Ağ kafes	20 metre çapında 2 kollu, HDPE (High Density Polyetylene)	Yurt İçi
Kafes ağı	8+1 metre derinliğinde, 20 mm göz açıklığında PE (Polyetylene)	Yurt İçi
Mooring sistem	PE, Paslanmaz çelik	Yurt İçi
Ağ yıkama	Krom gövde, 5 ton kapasite	Yurt İçi
Mavna ve 3 kollu yemleme sistemi	Kafes bölgesinde yerleşik olarak duran ve üzerinde 3 kollu otomatik yemleme sistemi bulunan yapı olup ayrıca barınma ve depolama özelliği de taşımaktadır.	Yurt İçi
Tekne	Üzerinde 5 ton kaldırma kapasiteli vinç bulunan ve 15 metre uzunluğuna sahip tekne	Yurt İçi
Destek teknesi	6 metre HDPE, 90 beygir motor gücü	Yurt İçi
Panelvan	Dizel motorlu kapalı kasa	Yurt İçi
Jeneratör	90 kW dizel	Yurt İçi
Oksijenmetre	Su geçirmez, 0-45 mg/lit ölçüm aralığı	Yurt Dışı
Kompresör	0.9 HP, 250 lt/dk kapasite, 10 bar ve yağsız hava kompresörü, regülatörlü	Yurt Dışı
Dalgıç ekipmanı (Elbise, tüp, BC, regülatör, ağırlık, palet, maske vs.)	Uluslararası standart sertifikasyonlarına sahip	Yurt Dışı

Kaynak: Prof. Dr. Cüneyt SUZER, 2020

3.2.3. Deniz Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Üretimi

Alabalıkların deniz ortamındaki ağ kafeslerde büyütülmesi son yıllarda oldukça yaygın hale gelmiştir. Türk somonu olarak da adlandırılan bu balıklar deniz alabalığı olarak isimlendirilmektedir. Bu kapsamda gökkuşağı alabalığının biyolojik özelliklerinden yararlanılarak yeni bir üretim sektörü oluşmuştur. Gökkuşağı alabalıklarının tuz konsantrasyonuna olan toleransları balıklar büyüdükçe artmaktadır. Yavru balıkların ağırlıkları 50 grama ulaştığında ‰12-15 tuz konsantrasyonunda, ‰0-1 konsantrasyona oranla büyümeleri %70 oranında daha yüksek olmaktadır. Bu kapsamda parmak büyüklüğünde yavru balıklardan porsiyonluk büyüklüğüne kadar ‰30 tuzluluğu geçmemek şartı ile deniz suyunda üretim yapılabilmektedir (Şekil 13).

Şekil 12. Deniz Ortamında Büyütülmüş Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)



Kaynak: <https://nazimiacikgoz.wordpress.com/tag/alabalik/>, 2020

Bu kapsamda uygun deniz ortamlarında oluşturulan ağ kafes ünitelerinde gökkuşağı alabalıkları büyütülmektedir. Bunun için en ideal bölge Karadeniz sahasıdır. Deniz ortamında yetiştiriciliği yapılan levrek ve çipura balıklarının üretiminde olduğu gibi istenilen kapasiteye uygun ağ kafes sistemleri kurulabilmektedir. Bu sistemlerde ortalama 40 m çapında HDPE (High Density Polyethylene) yapısındaki ağ kafesler ve 10–12 m derinlikte 20 mm göz açıklığına sahip PE (polietilen) özellikte kafes ağlarından yararlanılmaktadır. Bu balıkların üretiminde kullanılan ağlarda antifouling boyalar tercih edilmemektedir. Balıklar üretim yapılacak bölgedeki alabalık tesislerinden temin edilmektedir. Bu kapsamda 250-500 gr ağırlıktaki alabalıklar boylanmış olarak ağ kafeslere transfer edilmektedir. Balıklar kafeslere 8-10 kg/m³ oranında stoklanmaktadır.

Genel olarak alabalıkların üretime alınma periyodu Eylül ayı sonu veya Ekim ayı başı olup Mayıs ayı ortalarında hasat gerçekleşmektedir. Yaklaşık 5–7 ay deniz ortamında ekstruder yemlerle beslenen balıklar bu sürede 1.500–1.800 gr ağırlığa ulaşabilmektedir. Bu dönem içinde bir kg'lık ağırlık artışı için ortalama 1,4 kg yem tüketimi gerçekleşmektedir. Konu kapsamında deniz alabalığı üretiminde kullanılacak ana makine teçhizata ait özellikler ve temin yerleri aşağıda gösterilmiştir (Tablo 18).

Tablo 18. Üretimde Kullanılacak Ana Makine Teçhizata Ait Özellikler ve Temin Yerleri

Makine-Teçhizat	Özellik	Menşei
Ağ kafes	40 metre çapında 3 kollu, HDPE (High Density Polyethylene)	Yurt İçi
Kafes ağı	10+1 metre derinliğinde, 20 mm göz açıklığında PE (Polyethylene)	Yurt İçi
Mooring sistem	PE, Paslanmaz çelik	Yurt İçi
Ağ yıkama	Krom gövde, 5 ton kapasite	Yurt İçi
Mavna ve 3 kollu yemleme sistemi	Kafes bölgesinde yerleşik olarak duran ve üzerinde 3 kollu otomatik yemleme sistemi bulunan yapı olup ayrıca barınma ve depolama özelliği de taşımaktadır.	Yurt İçi
Tekne	Üzerinde 5 ton kaldırma kapasiteli vinç bulunan ve 15 metre uzunluğuna sahip tekne	Yurt İçi
Destek teknesi	6 metre HDPE, 90 beygir motor gücü	Yurt İçi
Panelvan	Dizel motorlu kapalı kasa	Yurt İçi
Jeneratör	90 kW dizel	Yurt İçi
Oksijenmetre	Su geçirmez, 0-45 mg/lt ölçüm aralığı	Yurt Dışı
Refraktometre	‰ 0-90 ölçüm aralığı	Yurt Dışı
Kompresör	0.9 HP, 250 lt/dk kapasite, 10 bar ve yağsız hava kompresörü, regülatörlü	Yurt Dışı
Dalgıç ekipmanı (Elbise, tüp, BC, regülatör, ağırlık, palet, maske vs.)	Uluslararası standart sertifikasyonlarına sahip	Yurt Dışı

Kaynak: Prof. Dr. Cüneyt SUZER, 2020

3.3. İnsan Kaynakları

2019 yılı verilerine göre Zonguldak ili nüfusu 596.053'tür. Bu nüfusun %62'si şehirlerde yaşamaktadır. İlin yüzölçümü 3.341 km²'dir. İlde km²'ye 178 kişi düşmektedir (Bu sayı merkez ilçede 456'dır.). İlde yıllık nüfus % 0,61 oranında azalmıştır. Merkez ilçeyle beraber 8 ilçe, 25 belediye, bu belediyelerde 176 mahalle ve ayrıca 380 köy vardır.

İlde köklü madencilik ve demir çelik sektör geçmişi ile sanayi ve ilişkili teknolojiler alanında çok sayıda kalifiye eleman bulunmaktadır. Zonguldak ilinde bulunan Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi'nde 2019 yılı kayıtlarına göre 35.360 öğrenci öğrenim görmekte, 1.271 öğretim elemanı görev yapmaktadır. İlin

eğitim durumu Tablo 19’da gösterilmiştir. İl nüfusunun yaklaşık %14’ünü 15-24, %37’sini ise 25-49 yaş aralığında bulunan vatandaşlar oluşturmaktadır. Bu rakamlara bakıldığında bölgede önemli oranda genç ve dinamik bir nüfus bulunduğu görülmektedir.

Avrupa’nın en genç nüfusuna sahip olan Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma için gençlerimizin potansiyelini ortaya çıkaracak ve vizyonlarını geliştirecek programlar kritik bir öneme sahiptir ve Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı da bu alanda önemli roller üstlenmektedir. İnsan kaynağının mesleki ve teknik eğitim kanalıyla geliştirilmesi ve rehberlik erişim imkânlarının artırılması amacıyla bölgede Üniversiteler, Mesleki ve Teknik Eğitim Okulları ve İl Millî Eğitim Müdürlükleri ile iş birliği içerisinde program ve projeler yürütülmektedir. 2021 yılından itibaren yeni stratejiler ve çalışmalarla bölgenin kalkınmasına ivme kazandıracak ve bölgenin sürdürülebilir gelişimine katkı sağlayacak çalışmalar artarak devam edecektir. 2019 yılı TÜİK verilerine göre çalışma çağındaki nüfus (15-65 yaş), Zonguldak ilinde toplam nüfusun %69,7’sini oluşturmaktadır. İlın çalışma yağındaki nüfusu Tablo 20’de gösterilmiştir.

Tablo 19. 2015-2019 Yılları Arası Zonguldak İli Bitirilen Eğitim Durumu (6+ Yaş)

Eğitim Durumu	2015	2016	2017	2018	2019
Okuma yazma bilmeyen	32.940	31.228	29.701	27.997	26.418
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	54.018	50.875	49.025	48.340	47.729
İlkokul mezunu	172.321	167.416	164.080	155.485	150.888
İlköğretim mezunu	71.062	63.667	63.913	66.997	49.892
Ortaokul ve dengi meslek okulu mezunu	54.202	64.157	66.026	67.690	84.738
Lise ve dengi meslek okulu mezunu	105.691	111.427	112.674	118.902	121.267
Yüksekokul veya fakülte mezunu	54.304	57.723	58.941	61.472	63.295
Yüksek lisans mezunu	3.088	3.138	4.338	4.909	5.292
Doktora mezunu	862	853	1.097	1.100	1.115
Bilinmeyen	2.254	2.256	2.992	3.095	3.158

Kaynak: TÜİK, 2020

Tablo 20. 2015-2019 Yılları Arası Zonguldak İli Çalışma Çağındaki Nüfus

Yaş Aralığı	2015	2016	2017	2018	2019
15-19	41.808	43.373	43.314	42.103	40.919
20-24	40.394	40.149	40.295	41.570	42.116
25-29	40.630	39.607	38.277	38.972	36.978
30-34	46.767	45.293	43.876	42.767	40.402
35-39	48.707	49.465	49.003	48.328	47.288
40-44	44.733	44.592	45.048	45.681	46.403
45-49	39.755	40.383	41.180	41.863	42.438
50-54	41.782	41.658	40.744	40.634	40.351
55-59	39.958	39.884	40.970	41.622	41.301
60-64	33.303	35.919	36.488	36.891	37.676
15-65	417.837	420.323	419.195	420.431	415.872

Kaynak: TÜİK, 2020

2019 Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Zonguldak ili toplam nüfusunun yaklaşık %70'i çalışma çağındadır (15-64 yaş) (Tablo 21). Çalışma çağındaki nüfus içerisinde genç nüfus (15-25 yaş) oranı ise yaklaşık %20'dir (Tablo 22).

Tablo 21. 2015-2019 Yılları Arası Zonguldak İli Çalışma Çağındaki Nüfus / Zonguldak Nüfusu

Yıllar	Çalışma çağındaki nüfus (15-65 yaş)	Zonguldak nüfusu	Oran (%)
2015	417.837	595.907	70,1
2016	420.323	597.524	70,3
2017	419.195	596.892	70,2
2018	420.431	599.698	70,1
2019	415.872	596.053	69,7

Kaynak: TÜİK, 2020

Tablo 22. 2015-2019 Yılları Arası Zonguldak İli Genç Nüfus / Zonguldak İli Çalışma Çağındaki Nüfus

Yıllar	Genç nüfus (15-25 yaş)	Çalışma çağındaki nüfus (15-65 yaş)	Oran (%)
2015	82.202	417.837	19,6
2016	83.522	420.323	19,8
2017	83.609	419.195	19,9
2018	83.673	420.431	19,9
2019	83.035	415.872	19,9

Kaynak: TÜİK, 2020

Mesleki Eğitim konusunda T.C. Milli Eğitim Bakanlığının 2023 Eğitim Vizyonu'nda mesleki ve teknik eğitimin önemi vurgulanmış; mesleki ve teknik eğitimin geliştirilmesi için yedi ana hedef belirlenmiştir. Bu vizyon çerçevesinde T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü koordinasyonunda faaliyet gösteren Kalkınma Ajansları için ülke genelinde yaygın etki oluşturacak faaliyetler yürütülmesi hedefiyle "Mesleki ve Teknik Eğitim" konusu "Geleceğim Mesleğim" teması belirlenmiştir.

Bölgesel politikanın uygulayıcı kurumları olan, çok paydaşlı ve katılımcılık esaslı yapısı ile farklı kurum ve kuruluşlarla iş birliği geliştiren Kalkınma Ajansları, belirlenen bu hedef çerçevesinde yerel gündemler oluşturarak ulusal düzeydeki çalışmalara destek ve katkı sağlamak amacıyla çalışmalar yürütmektedir. Bu doğrultuda Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı olarak bölgede Üniversite, İl Milli Eğitim Müdürlükleri ve okullarla birlikte usta-çırak ve sanayici-mezun buluşmaları ile liderler programı faaliyetlerinin yanında teknik gezi ve çalışmalara katılım alanında birçok faaliyet gerçekleştirilmiş olup önümüzdeki yıllarda da benzer faaliyetlere devam edilecektir. Halen devam etmekte olan projelerin başında Siber Güvenlik Uzmanı Yetiştirme Projesi (Siber Vatan) ve GençBizz Lise Girişimcilik Programı gelmektedir. Siber Güvenlik Uzmanı Yetiştirme Projesi kapsamında 270 siber güvenlik uzmanı ile 36 uluslararası standartlarda eğitmen yetiştirilmesi hedeflenmiştir. Proje sonuna kadar bölgemizdeki en az 30 firmanın siber güvenlik açıklarının kapatılması hedeflenmektedir. GençBizz Lise Girişimcilik Programı ile de

BAKKA, Bartın, Karabük, Zonguldak İl Milli Eğitim Müdürlükleri ve Genç Başarı Eğitim Vakfı arasında imzalanan iş birliği protokolü ile Zonguldak, Karabük ve Bartın illerinde ortaöğretim düzeyindeki gençlere yönelik girişimcilik eğitimlerinin verilmesi gençlerin girişimcilik ve yaratıcılık becerilerinin geliştirilmesi ve ekonomik hayatta aktif rol almalarının sağlanması hedeflenmektedir.

2019 yılında elde edilen verilerine göre çalışma çağındaki nüfus (15-65 yaş), Zonguldak ilinde toplam nüfusun %69,7'sini oluşturmaktadır. Konu kapsamında üretim yapılması planlanan türlere ait tesislerde ve paketleme ünitelerinde ihtiyaç duyulacak personelin nitelikleri ve iş kapsamında alacakları aylık brüt ücretleri Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 23. Üretimlerde Kullanılacak Personelin Özellikleri, Sayısı ve Aylık Brüt Ücretleri

Personel	Levrek Üretim Tesis	Alabalık (Akarsu) Üretim Tesis	Alabalık (Baraj) Üretim Tesis	Deniz Alabalığı Üretim Tesis	Brüt Aylık Ücret (TL/Kişi)	Brüt Aylık Ücret (USD*/Kişi)
Mühendis	2	1	2	2	6.000	869,56
Tekniker	2	-	2	2	4.000	579,71
Dalgıç	1	-	1	1	6.000	869,56
Kaptan	1	-	1	1	4.000	579,71
Gemici	1	-	1	1	3.000	434,78
İşçi	5	2	5	5	3.000	434,78
Bekçi	2	1	2	2	3.000	434,78
Toplam	14	4	14	14		

*Döviz kuru 6,9 \$ alınmıştır.

Kaynak: Prof. Dr. Cüneyt SUZER, 2020

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

4.1.1. Levrek Üretimi için Finansal Analiz (Ağ Kafes-1.000 Ton)

Tablo 24. Levrek Üretiminde Kullanılacak Kafes Sistemi

Kafes çapı (m)	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
30	10	19.000	190.000
TOPLAM			190.000

Tablo 25. Levrek Üretiminde Kafeste Kullanılacak Ağlar

Ağ Çapı (m)	Ağ Derinliği (m)	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
30	16	12	14.500	174.000
30	7	4	9.500	38.000
TOPLAM				212.000

Tablo 26. Levrek Üretiminde Kullanılacak Mooring Sistemi

Ekipmanlar	Tutar(\$)
Çapa, zincir, halat, şamandıra, kolektör vb. ve kurulum hizmeti	60.000
TOPLAM	60.000

Tablo 27. Levrek Üretiminde Kullanılacak Yemleme Sistemi

Ekipman Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	1	250.000	250.000
TOPLAM			250.000

Tablo 28. Levrek Üretiminde Kullanılacak Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar

Ekipman Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
24 m saç tekne (vinçli)	1	185.000	185.000
Küçük tekne (motorlu)	1	15.000	15.000
Panelvan	1	25.000	25.000
Jeneratör, boylama aleti, dalgıç ekipmanı, su parametre izleme ekipmanı vs.			40.000
TOPLAM			265.000

Tablo 29. Levrek Üretiminde Kullanılacak Yapılar

Yapı Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Konteyner (İdari, Lojman, Depolama vs.)	5	2.000	10.000
Soğuk Hava Konteyner	1	4.000	4.000
Paketleme ve Depolama Tesisi			100.000
TOPLAM			114.000

Tablo 30. Levrek Üretiminde Sabit Yatırım Toplamı

Gider Türü	Tutar (\$)
Kafes Sistemi	190.000
Kafes Ağları	212.000
Mooring Sistem	60.000
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	250.000
Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar	265.000
Yapılar	114.000
Beklenmeyen Giderler (% 2)	20.000
TOPLAM	1.111.000

4.1.2. Alabalık Üretimi İçin Finansal Analiz (Akarsu-50 Ton)**Tablo 31. Alabalık Üretimi (Akarsu) İnşaat Giderleri**

Gider Türü	Tutar (\$)
Kuluçkahane	2.500
İdari Bina ve Lojman	8.000
Yem Deposu	2.000
TOPLAM	12.500

Tablo 32. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Kullanılan Yetiştirme Havuzları

Gider Türü	Tutar (\$)
Anaç Havuzları	2.000
Larva Havuzları	2.500
Yavru Büyütme Havuzları	3.000
Büyütme Havuzları	8.000
Çökeltme Havuzu	1.000
TOPLAM	16.500

Tablo 33. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Kullanılan Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar

Ekipman Türü	Tutar (\$)
Panelvan	15.000
Filtrasyon	2.500
Kuluçka Dolabı	600
Su Parametreleri İzleme Cihazları	5.000
Jeneratör	1.800
Diğer Ekipmanlar (Kompresör, Boylama, Terazı, Sağım ekipmanları, Ağlar vs.)	1.800
TOPLAM	26.700

Tablo 34. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Sabit Yatırım Toplamı

Gider Türü	Tutar (\$)
İnşaat Giderleri	12.500
Yetiştirme Havuzları	16.500
Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar	26.700
Beklenmeyen Giderler (%2)	1.100
TOPLAM	56.800

4.1.3. Alabalık Üretimi İçin Finansal Analiz (Baraj, Ağ Kafes-1.000 Ton)

Tablo 35. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Kafes Sistemi

Kafes çapı (m)	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
20	40	1.000	40.000
TOPLAM			40.000

Tablo 36. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kafeste Kullanılacak Ağlar

Ağ Çapı (m)	Ağ Derinliği (m)	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
20	8	42	500	21.000
TOPLAM				21.000

Tablo 37. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Mooring Sistemi

Ekipmanlar	Tutar(\$)
Çapa, zincir, halat, şamandıra, çakar, kolektör, bağlantı elemanları ve kurulum hizmeti	40.000
TOPLAM	40.000

Tablo 38. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Yemleme Sistemi

Ekipman Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	1	250.000	250.000
TOPLAM			250.000

Tablo 39. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar

Ekipman Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
15 m saç tekne (vinçli)	1	150.000	150.000
Küçük tekne (motorlu)	1	16.000	16.000
Panelvan	1	25.000	25.000
Ağ Yıkama Makinesi (5000 lt Krom Gövdeli)	1	12.000	12.000
Jeneratör, boylama aleti, dalgıç malzemesi, su parametre izleme ekipmanı vs.			40.000
TOPLAM			243.000

Tablo 40. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Yapılar

Yapı Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Konteyner (İdari, Lojman, Depolama vs.)	5	2.000	10.000
Soğuk Hava Konteyner	1	4.000	4.000
Paketleme ve Depolama Tesisi			100.000
TOPLAM			114.000

Tablo 41. Alabalık Üretiminde (Baraj) Sabit Yatırım Toplamı

Gider Türü	Tutar (\$)
Kafes Sistemi	40.000
Kafes Ağları	21.000
Mooring Sistem	40.000
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	250.000
Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar	243.000
Yapılar	114.000
Beklenmeyen Giderler (% 2)	14.000
TOPLAM	722.000

4.1.4. Deniz Alabalığı Üretimi İçin Finansal Analiz (Deniz, Ağ Kafes-1.000 Ton)**Tablo 42. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Kafes Sistemi**

Kafes çapı (m)	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
40	12	26.000	312.000
TOPLAM			312.000

Tablo 43. Deniz Alabalığı Üretiminde Kafeste Kullanılacak Ağlar

Ağ Çapı (m)	Ağ Derinliği (m)	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
40	11	14	9.000	126.000
TOPLAM				126.000

Tablo 44. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Mooring Sistemi

Ekipmanlar	Tutar(\$)
Çapa, zincir, halat, şamandıra, Çakar, kollektör, bağlantı elemanları ve kurulum hizmeti	60.000
TOPLAM	60.000

Tablo 45. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Yemleme Sistemi

Ekipman Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	1	250.000	250.000
TOPLAM			250.000

Tablo 46. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar

Ekipman Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
24 m saç tekne (vinçli)	1	185.000	185.000
Küçük tekne (motorlu)	1	15.000	15.000
Panelvan	1	25.000	25.000
Ağ Yıkama Makinesi (5000 lt Krom Gövdeli)	1	12.000	12.000
Jeneratör, yavru nakil tankı, boylama aleti, dalgıç malzemesi, su parametre izleme ekipmanı, vs.			40.000
TOPLAM			277.000

Tablo 47. Deniz Alabalığı Üretiminde Kullanılacak Yapılar

Yapı Türü	Adet	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Konteyner (İdari, Lojman, Depolama vs.)	5	2.000	10.000
Soğuk Hava Konteyner	1	4.000	4.000
Paketleme ve Depolama Tesisi			100.000
TOPLAM			114.000

Tablo 48. Deniz Alabalığı Üretiminde Sabit Yatırım Toplamı

Gider Türü	Tutar (\$)
Kafes Sistemi	312.000
Kafes Ağları	126.000
Mooring Sistem	60.000
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	250.000
Taşıt ve Muhtelif Ekipmanlar	277.000
Yapılar	114.000
Beklenmeyen Giderler (% 2)	22.000
GENEL TOPLAM	1.161.000

4.2. Yatırımların Geri Dönüş Süresi

Yapılan görüşmelerde yatırımın tahmini geri dönüş süresinin öncelikle üretim kapasitesi, temin edilen balık kalitesi ve kullanılan yem içeriği ile değişime uğrayabileceği ifade edilmiştir. Ayrıca yavru ve özellikle de yem üretimini kendi tesislerinden sağlayan entegre firmalar için geri dönüş süresi oldukça kısalmaktadır. Bunun yanı sıra üretim sırasındaki manipölasyonlar, hastalık etkenleri, su ve hava koşullarında meydana gelebilecek ani değişimler de bu süre üzerinde etki yaratabilmektedir. Bu kapsamda 1.000 tonluk standart bir üretimde geri dönüş süresi levrek için 6 yıl, göl gölet ve barajlarda yapılan alabalık üretimi için 2,57 yıl, deniz alabalığı üretimi için ise 2,5 yıl olarak tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra akarsularda yapılan alabalık üretiminde 50 ton/yıl için bu süre 3,87 yıl olarak hesaplanmıştır.

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Bilindiği üzere insan toplumları, bir yandan kaynaklar üzerine iklim değişikliğinin orantısız etkileri ve çevresel bozulma ile mücadele ederken bir yandan da 21. yüzyılın ortaları itibarıyla, 9 milyarı aşacak insan nüfusuna gıda ve geçim kaynağı sağlama yükümlülüğünün getirdiği inanılmaz bir zorlukla da karşı karşıya kalacaktır. Bu kapsamda öne çıkan gıda yönetimi konularının başında su ürünleri yetiştiriciliği gelmektedir.

Bu kapsamda öncelikle uygulanması düşünülen projeler, 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Yönetmeliği, Dördüncü Bölüm Seçme, Eleme Kriterleri Uygulama Yöntemi Ek-2 Listesi “28-Hayvansal ürünlerin üretimi ç) Kültür balıkçılığı projeleri, (30 ton/yıl ve üzeri üretim)”, seçme eleme kriterlerine tabidir. İleride belirlenecek proje alanları nedeniyle etkilenmesi muhtemel olan çevrenin; nüfus, fauna, flora, jeolojik ve hidrojeolojik özellikler, doğal afet durumu, toprak, su, hava, atmosferik koşullar, iklimsel faktörler, mülkiyet durumu, kültür varlığı ve sit özellikleri, peyzaj özellikleri, arazi kullanım durumu ve hassasiyet derecesi bakımından değerlendirilmelidir.

Bunun yanı sıra, her üretim sektöründe olduğu gibi su ürünleri üretiminde de toplumun üzerinde olumlu ve olumsuz yargılar bulunmaktadır. Su ürünlerinin üretiminde karşılaşılan en büyük sorun toplum üzerinde dolaylı olarak yaratılan suni ve geçeklikten uzak çevre kirliliği algısıdır. Diğer taraftan karşılaşılan en önemli sorun ise üretim sırasında hormon kullanıldığı ile ilgili asılsız değerlendirmelerdir. Bu her iki yargı da doğru değildir. Uygun üretim prosedürlerinde sürdürülebilir üretimin çevre üzerinde olumsuz bir etki yaratması mümkün değildir. Bunun yanı sıra Türkiye’de üretilen, tüm Avrupa ve diğer ülkelere 30 yılı aşkın süredir ihraç edilen ve iç pazarda tüketilen balıklarda herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmamıştır. Ürünler ülke gümrüklerinden geri gönderilmemiştir. Bu kapsamda üretilen ürünler toplum sağlığı bakımından son derece değerlidir. Balık tüketiminin özellikle insan sağlığı bakımından önemi artık neredeyse tüm toplum tarafından kabul gören bir gerçek haline gelmiştir. Bu kapsamda içerdiği yüksek besinsel değerden dolayı her yaş grubu için son derece değerlidir. Yapılan çalışmalarda halkın büyük kısmının balık tüketimine karşı oldukça olumlu baktığı görülmektedir. Özellikle kültür balıklarının uygun fiyatı, istenilen her dönemde ve miktarda taze olarak bulunabilmesi gibi etkenler bu ürüne olan ilgiyi arttırmaktadır. Bu kapsamda haftada en az bir kez tüketilecek balığın insan sağlığı üzerinde yaratacağı olumlu katkı kaçınılmazdır. Bu alışkanlığın küçük yaşlardan itibaren kazandırılması sağlıklı nesillerin ortaya çıkmasında en önemli etkenlerden biri olacaktır.

Diğer taraftan bölgede yapılacak yatırımların bölge paydaşları tarafından benimsenmesi son derece önemlidir. Bunun için öncelikle konunun bölge halkı tarafından sahiplenilmesi amacı ile faaliyete geçirilmesi düşünülen projelerde ön bilgilendirme toplantıları düzenlenmesi hedeflenmiştir. Toplantıların ilgili valilikler himayesinde ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri tarafından yapılması planlanmalıdır. Bu kapsamda, projelerden etkilenme ihtimali bulunan yerleşim alanlarında duyurular yapılarak ve toplantının içeriği, tarih ve saatinin yer aldığı duyuru metni, ulusal ve yerel düzeyde yayın yapan gazetelerde yayımlanmasının konunun sahiplenilmesine olumlu etki yaratacağı düşünülmektedir. Böylece bölge halkının faaliyetle ilgili görüşleri alınacak, halkın soru ve görüşleri, projelerin oluşturulması aşamasında etkin hale gelebilecektir. Bu sayede halkın proje hakkındaki görüşlerinin sahaya aktarımı sağlanacaktır. Tüm bu oluşumların temeli sürdürülebilir bir çevrede doğa ve insan odaklı bir üretim modelinin ortaya konması olacaktır. Konunun dünyada ve ülkemizde gösterdiği gelişim göz önüne alındığında gelecek yıllar içerisinde de su ürünleri üretim ve tüketiminin önemini korumaya devam edeceği kaçınılmazdır. Bu durum yapılan tüm su ürünlerinin gelecek projeksiyonlarında açıkça ifade edilmektedir. Bu olumlu durumun ülkemiz için hem istihdam hem de ihracatta oldukça değerli olacağı kaçınılmazdır.

KAYNAKLAR

- Alpbaz, A., 1990. Deniz Balıkları Yetiştiriciliği. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 20
- BSGM, 2019. <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%20C3%9Cr%20C3%BCnleri%20Yeti%20C5%9Ftiricili%20C4%9Fi/Su-Urunleri-Tesisleri-2019.pdf> Erişim tarihi: 25.10.2020
- BSGM, 2020. Su Ürünleri İstatistikleri. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara
- Çelikkale, S., Düzgüneş, E., Okumuş, İ., 1999. Türkiye Su Ürünleri Sektörü. İTO, No: 1999
- Güllü, K., Güzel, Ş., Güner, Y., Tokşen, E., Kayım, M., Serezli, R., Bircan, R., Atamanalp, M., Öksüz, A., Kocabaş, M., 2007. Balık Üreticisi El Kitabı, Avrupa Birliği Doğu Anadolu Kalkınma Programı Tarım ve Kırsal Kalkınma Bileşeni, Sözleşme No: DG ELARG/MEDTQ/04-01/ARD Editör: Kenan Güllü. Yayın Evi: SAS Ajans-İzmir, s:287
- Emre, Y., 2004. Alabalık Yetiştiriciliği. T.C Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı Yayını, s:17
- FAO, 2016. <http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>
- FAO, 2018. <http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>
- FAO. 2018. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome, Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- FAO, 2019. <http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>
- GKGM, 2018. Gıda ve Kontrol Verileri (Aralık 2014), Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, <http://www.tarim.gov.tr/sqb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf>
- <https://nazimiaticgoz.wordpress.com/tag/alabalik/> Erişim tarihi: 19.09.2020
- <https://yilmazalabalik.com/gokkusagi-alabaliqi/> Erişim tarihi: 19.09.2020
- <https://www.haberturk.com/trabzon-haberleri/67743571-salihoglu-turkiyede-balik-yetistirciligi-balik-avciligi-rakamlarini-yakaladitrabzon-ic-su> Erişim tarihi: 25.10.2020
- <https://www.ittifakgazetesi.com/balik-ciftliklerinden-bereket-fiskiriyor-y29011.html> Erişim tarihi: 25.10.2020
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020. <https://www.sanayi.gov.tr> Erişim tarihi: 25.10.2020
- <https://www.weheartdiving.com/european-seabass-dicentrarchus-labrax/> Erişim tarihi: 19.09.2020
- İZTO, 2020. İzmir Ticaret Odası, Faaliyet (NACE) Kodları, <http://www.izto.org.tr/tr/faaliyet-kodlari> Erişim tarihi: 25.10.2020
- Kapak Resmi (Dış): <https://www.formsante.com.tr/eti-cok-lezzetli-iste-mezgit-baliginin-faydalari-ve-besin-degeri/> Erişim tarihi: 05.11.2020
- Pickett, G. D., Pawson, M. G. 1994. Sea Bass: Biology, Exploitation and Conservation. Fish and Fisheries Series 12, Chapman and Hall, London
- Kırsal Kalkınma Destekleri 13. Etap Kapsamında Tarıma Dayalı Yatırımların Desteklenmesi Hakkında Tebliğ. Tarih: 02.08.2019 Sayı: 30850 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/08/20190802-14.htm> Erişim tarihi: 25.09.2020
- 2020 Yılında Yapılacak Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar. Tarih: 05.11.2020 Sayı: 31295 (Mükerrer) Karar: 31295 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/11/20201105M1-1.pdf> Erişim tarihi: 19.09.2020

Kırsal Kalkınma Destekleri Kapsamında Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımlar ve Kırsal Ekonomik Altyapı Yatırımlarının Desteklenmesine İlişkin Karar.

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/07/20200728-18.pdf> Tarih: 28.0.2020 Sayı: 31199 Karar: 2800 Erişim tarihi: 19.09.2020

Shepherd, J., Bromage, N. 1988. Intensive Fish Farming. BPS Prof. Books, 404

TAGEM, 2019. Su Ürünleri Sektör Politika Belgesi 2019-2023. Ankara

Tarım Sigortaları Havuzu, 2020. <https://web.tarsim.gov.tr> Erişim tarihi: 14.10.2020

TUİK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu <http://tuik.gov.tr> Erişim tarihi: 11.10.2020

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, 2020. <https://w3.beun.edu.tr> Erişim tarihi: 11.11.2020

Zonguldak Valiliği Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018. Zonguldak İli Yılı Çevre Durum Raporu

Prof. Dr. Cüneyt SUZER, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Elemanı

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

Yatırımcı tarafından hazırlanacak detaylı fizibilitede, aşağıda yer alan analizlerin asgari düzeyde yapılması ve makine-teçhizat listesinin hazırlanması önerilmektedir.

- Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)

Sektörün mevcut durumu ile önümüzdeki dönem için sektörde beklenen gelişmeler, firmanın rekabet gücü, sektördeki deneyimi, faaliyete geçtikten sonra hedeflediği üretim-satış rakamları dikkate alınarak hesaplanan ekonomik kapasite kullanım oranları tahmini tesis işletmeye geçtikten sonraki beş yıl için yapılabilir.

$\text{Ekonomik KKO} = \frac{\text{Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı}}{\text{Teknik Kapasite}}$

- Üretim Akım Şeması

Fizibilite konusu ürünün bir birim üretilmesi için gereken ham madde, yardımcı madde miktarları ile üretimle ilgili diğer prosesleri içeren akım şeması hazırlanacaktır.

- İş Akış Şeması

Fizibilite kapsamında kurulacak tesisin birimlerinde gerçekleştirilecek faaliyetleri tanımlayan iş akış şeması hazırlanabilir.

- Toplam Yatırım Tutarı

Yatırım tutarını oluşturan harcama kalemleri yıllara sari olarak tablo formatında hazırlanabilir.

- Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı

Tesis işletmeye geçtikten sonra tam kapasitede oluşturmaları öngörülen yıllık gelir gider hesabına yönelik tablolar hazırlanabilir.

- İşletme Sermayesi

İşletmelerin günlük işletme faaliyetlerini yürütebilmeleri bakımından gerekli olan nakit ve benzeri varlıklar ile bir yıl içinde nakde dönüşebilecek varlıklara dair tahmini tutarlar tablo formunda gösterilebilir.

- Finansman Kaynakları

Yatırım için gerekli olan finansal kaynaklar; kısa vadeli yabancı kaynaklar, uzun vadeli yabancı kaynaklar ve öz kaynakların toplamından oluşmaktadır. Söz konusu finansal kaynaklara ilişkin koşullar ve maliyetler belirtilebilir.

- Yatırımın Kârlılığı

Yatırımı değerlendirmede en önemli yöntemlerden olan yatırımın kârlılığının ölçümü aşağıdaki formül ile gerçekleştirilebilir.

$\text{Yatırımın Kârlılığı} = \frac{\text{Net Kâr}}{\text{Toplam Yatırım Tutarı}}$

- Nakit Akım Tablosu

Yıllar itibarıyla yatırımda oluşması öngörülen nakit akışını gözlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi kullanılarak hangi dönem yatırımın amorti edildiği hesaplanabilir.

- Net Bugünkü Değer Analizi

Projenin uygulanabilir olması için, yıllar itibarıyla nakit akışlarının belirli bir indirgeme oranı ile bugünkü değerinin bulunarak, bulunan tutardan yatırım giderinin çıkarılmasıyla oluşan rakamın sıfıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Analiz yapılırken kullanılacak formül aşağıda yer almaktadır.

$$NBD = \sum_{t=0}^n \frac{NAt}{(1-k)^t}$$

NAt : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- Cari Oran

Cari Oran, yatırımın kısa vadeli borç ödeyebilme gücünü ölçer. Cari oranın 1,5-2 civarında olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Likidite Oranı, yatırımın bir yıl içinde stoklarını satamaması durumunda bir yıl içinde nakde dönüşebilecek diğer varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir. Likidite Oranının 1 olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Likidite Oranı} = \frac{(\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar})}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Söz konusu iki oran, yukarıdaki formüller kullanılmak suretiyle bu bölümde hesaplanabilir.

- Başabaş Noktası

Başabaş noktası, bir firmanın hiçbir kar elde etmeden, zararlarını karşılayabildiği noktayı/seviyeyi belirtir. Diğer bir açıdan ise bir firmanın, giderlerini karşılayabildiği nokta da denilebilir. Başabaş noktası birim fiyat, birim değişken gider ve sabit giderler ile hesaplanır. Ayrıca sadece sabit giderler ve katkı payı ile de hesaplanabilir.

$$\text{Başabaş Noktası} = \frac{\text{Sabit Giderler}}{(\text{Birim Fiyat} - \text{Birim Değişken Gider})}$$

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

İthal Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	F.O.B. Birim Fiyatı (\$)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyet (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

Yerli Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı



Güney Mah. Zonguldak Yolu Cad. No:36 67600 Kozlu/ZONGULDAK

Tel: 0 (372) 257 74 70 – Faks: 0 (372) 257 74 72

E-posta: bilgi@bakka.gov.tr | www.bakka.gov.tr

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz