



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



TR81 Batı Karadeniz Bölgesi'nde Levrek (*D. labrax*), Gökkuşluğu Alabalığı (*O. mykiss*) ve Deniz Alabalığı (*O. mykiss*) Yetiştiriciliği için Potansiyel Üretim Olanaklarının Araştırılması Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



TR81 Batı Karadeniz Bölgesi'nde

Levrek (*D. Labrax*), Gökkuşuğu
Alabalığı (*O. mykiss*) ve Deniz
Alabalığı (*O. mykiss*), Yetiştiriciliği
için Potansiyel Üretim
Olanaklarının Araştırılması
Ön Fizibilite Raporu



2020

K A S I M

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, Batı Karadeniz Bölgesi'nde Levrek (*Dicentrarchus labrax*), Gökkuşuğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve Deniz Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Yetiştiriciliği için Potansiyel Üretim Olanaklarının Araştırılması amacıyla Zonguldak, Bartın ve Karabük illerinde 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. Raporunda 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. Raporunda 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

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	1
TABLolar	4
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 Yatırım Teşvik Belgesi Başvurusu.....	13
2.2.3. İşlenmiş Su Ürünlerinin Desteklenmesi	13
2.2.4 2020 Yılı Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar	14
2.2.5 Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) Kredi Desteği.....	16
2.2.6 Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı (KKYDP).....	16
2.2.7 Devlet Destekli Tarım Sigortası (TARSİM)	18
2.3 Sektörün Profili	18
2.3.1 Dünya Akuakültürü.....	18
2.3.2 Avrupa Akuakültürü.....	20
2.3.3 Türkiye Akuakültürü	21
2.3.3.1 Deniz Balıkları	22
2.3.3.2 İç Su Balıkları.....	25
2.4 Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep.....	26
2.5 Projeksiyon	28
2.5.1 Genel Beklentiler.....	28
2.5.1.1 Üretim	28
2.5.1.2 Fiyat.....	29
2.5.1.3 Tüketim	29
2.5.1.4 Ticaret.....	30
2.5.2 2023 Beklentileri	30
2.6 Girdi Piyasası.....	31
2.7 Pazar ve Satış	32
3. TEKNİK ANALİZ	34
3.1 Kuruluş Yeri Seçimi.....	34

3.1.1 TR81 Bölgesine Ait Su Kaynakları	34
3.1.1.1 Zonguldak İli Su Kaynakları ve Potansiyeli.....	34
3.1.1.1.1 Akarsular.....	34
3.1.1.1.2 Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar	34
3.1.1.1.3 Yeraltı Suları	34
3.1.1.1.4 Deniz Kıyısı.....	35
3.1.1.2 Karabük İli Su Kaynakları ve Potansiyeli	36
3.1.1.2.1 Akarsular.....	36
3.1.1.2.2 Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar	37
3.1.1.2.3 Yeraltı Suları	37
3.1.1.3 Bartın İli Su Kaynakları ve Potansiyeli	37
3.1.1.3.1 Akarsular.....	37
3.1.1.3.2 Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar	37
3.1.1.3.3 Yeraltı Suları	37
3.1.1.3.4 Deniz Kıyısı.....	37
3.1.2 TR81 Ar-Ge Altyapısı.....	38
3.1.2.1 Zonguldak Ar-Ge Altyapısı	38
3.1.2.1.1 Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi	38
3.1.2.1.1.1 Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu	39
3.1.2.1.1.2 Bülent Ecevit Üniversitesi Kdz. Ereğli Meslek Yüksek Okulu	39
3.1.2.1.1.3 Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi.....	40
3.1.2.1.1.4 Bülent Ecevit Üniversitesi Sakine-Şevki Yurtbay Gıda Uygulama ve Araştırma Merkezi	41
3.1.2.1.1.5 Bülent Ecevit Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi.....	41
3.1.2.1.2 Zonguldak Teknopark A.Ş.....	41
3.1.2.2 Karabük Ar-Ge Altyapısı	42
3.1.2.2.1 Karabük Üniversitesi	42
3.1.2.2.1.1 Karabük Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi.....	42
3.1.2.3 Bartın Ar-Ge Altyapısı	43
3.1.2.3.1 Bartın Üniversitesi.....	43
3.1.2.3.1.1 Bartın Üniversitesi Proje ve Teknoloji Ofisi.....	43
3.1.2.3.2 Bartın İnovasyon Test ve Eğitim Merkezi	45
3.2 Üretim Teknolojisi	45
3.2.1 Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>) Üretimi	45
3.2.1.1 Genel Özellikler.....	45

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

3.2.1.2 Üretim Döngüsü	46
3.2.1.2.1 Anaç ve Yumurta Yönetimi	46
3.2.1.2.2 Larva Üretimi	47
3.2.1.2.3 Sövrāj ve Ön Büyütme	48
3.2.1.2.4 Ağ Kafeslerde Üretim	48
3.2.2. Gökkuşāğı Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) Üretimi	49
3.2.2.1 Genel Özellikler	49
3.2.2.2 Üretim Döngüsü	51
3.2.2.2.1 Anaç Yönetimi ve Yumurta Yönetimi	51
3.2.2.2.2 Larva ve Yavru Üretimi	53
3.2.2.2.3 Porsiyonluk Balık Üretimi	54
3.2.3 Deniz Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) Üretimi	56
3.3 İnsan Kaynakları	57
4. FİNANSAL ANALİZ	60
4.1 Levrek Üretimi İçin Finansal Analiz (Ağ Kafes-1.000 Ton)	60
4.2 Alabalık Üretimi İçin Finansal Analiz (Akarsu-50 Ton)	66
4.3 Alabalık Üretimi İçin Finansal Analiz (Baraj, Ağ Kafes-1000 Ton)	71
4.4 Deniz Alabalığı Üretimi İçin Finansal Analiz (Deniz, Ağ Kafes-1000 Ton)	77
4.5 Yatırımların Geri Dönüş Süresi	83
5. ÇEVRESEL ve SOSYAL ETKİ ANALİZİ	84
GENEL DEĞERLENDİRME	85
KAYNAKÇA	89

TABLolar

	Sayfa
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 Yılında Yapılacak Su Ürünleri Tarımsal Desteklemeleri.....	15
Tablo 5. 2020 Yılında Yapılacak Geleneksel Kıyı Balıkçılığı Desteği	15
Tablo 6. Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatifleri Su Ürünleri Kredi Destekleri	16
Tablo 7. Avrupa Akuakültür Üretim Miktarları	21
Tablo 8. 2015-2019 Yılları Arasında Ülkemizde Yetiştirilen Deniz Balıkları Üretimi	23
Tablo 9. Türkiye'deki Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesislerinin Kapasitelere Göre Dağılımı	24
Tablo 10. 2015-2019 Yılları Arasında Gerçekleşen İç Su Balıkları Üretimi	26
Tablo 11. Üretimde Kullanılacak Girdi ve Hammaddelere Ait Özellikler	31
Tablo 12. TR81 Bölgesi Balıkçı Barınakları	32
Tablo 13. TR81 Bölgesi Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri	33
Tablo 14. Zonguldak İl Sınırları İçinden Geçen Akarsular	34
Tablo 15. Karabük İl Sınırları İçinden Geçen Akarsular.....	36
Tablo 16. Bartın İl Sınırları İçinden Geçen Akarsular	37
Tablo 17. Levrek Üretiminde Kullanılacak Makine Teçhizat	49
Tablo 18. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Kullanılacak Ana Makine Teçhizat.....	55
Tablo 19. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Ana Makine Teçhizat.....	55
Tablo 20. Üretimde Kullanılacak Ana Makine Teçhizata Ait Özellikler ve Temin Yerleri ...	57
Tablo 21. TR81 Bölgesi Bitirilen Eğitim Durumu (6+ Yaş)	58
Tablo 22. TR81 Bölgesi Çalışma Çağındaki Nüfus	58
Tablo 23. Üretimlerde Kullanılacak Personelin Özellikleri, Sayısı ve Aylık Brüt Ücretleri..	59

ŞEKİLLER

	Sayfa
Şekil 1. Teşvik Sistemi Bölge Haritası (01.01.2021 tarihinden itibaren)	11
Şekil 2. Dünyada Su Ürünleri Üretimi	20
Şekil 3. 2015-2019 Yılları Arasında Ülkemizde Yetiştirilen Türlerin Üretim Miktarları	22
Şekil 4. Ülkemizde Faaliyet Gösteren Bazı Deniz Balıkları Kuluçkahanesi İşletmeleri	24
Şekil 5. Deniz Balıkları Üretimi Yapan Bazı Ağ Kafes ve Toprak Havuz İşletmeleri	25
Şekil 6. Ülkemizde Faaliyet Gösteren Bazı İç Su Balıkları Kuluçkahane Tesisleri	26
Şekil 7. Ülkemizde Faaliyet Gösteren Bazı İç Su Balıkları Üretim Tesisleri	26
Şekil 8. 2014-2019 Yıllarında Zonguldak Bölgesi Deniz Suyu Sıcaklık (°C) Verileri	35
Şekil 9. 2014-2019 Yıllarında Zonguldak Bölgesi Rüzgâr Hızı (m/sn) Verileri	36
Şekil 10. 2014-2019 Yıllarında Bartın Bölgesi Deniz Suyu Sıcaklık (°C) Verileri	38
Şekil 11. Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>)	46
Şekil 12. Gökkuşığı Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	50
Şekil 13. Deniz Ortamında Büyütülmüş Gökkuşığı Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	56

TR81 BÖLGESİ'NDE LEVREK (*DICENTRARCHUS LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) VE DENİZ ALABALIĞI (*ONCORHYNCHUS MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI VE ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	TR81-Batı Karadeniz Bölgesi'nde Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>), Gökkuşığı Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) ve Deniz Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) Yetiştiriciliği	
Üretilen Ürün/Hizmet	Levrek (<i>Dicentrarchus labrax</i>), Alabalık (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) ve Deniz Alabalığı (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	
Yatırım Yeri	TR81 (Zonguldak-Karabük-Bartın)	
Tesisin Teknik Kapasitesi	Levrek Üretimi	: 1000 ton/yıl
	Alabalık Üretimi (Akar kaynak)	: 50 ton/yıl
	Alabalık Üretimi (Göl, Gölet, Baraj)	: 1000 ton/yıl
	Deniz Alabalığı Üretimi	: 1000 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
Kapasite Kullanımı	% 100	
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
NACE Kodu	03.21.01-03.22.01	
GTİP No	0302	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Tüm Ülkeler	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	*Sağlıklı ve kaliteli yaşam *İnsana Yakınsır İş ve Ekonomik Büyüme *Sorumlu Üretim ve Tüketim *Sudaki Yaşam	*Açlığa Son *Yoksulluğa Son *Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı *İklim Eylemi
Diğer Hususlar	<p>Levrek Üretimi: Deniz balıkları kuluçkahanelerinden temin edilen levreklerin porsiyonluk boya kadar yetiştiriciliği.</p> <p>Alabalık Üretimi: Üretim iki şekilde planlanmış olup a) karasal alanlarda kurulacak tesislerde yumurtadan porsiyonluk boya kadar alabalık yetiştiriciliği, b) alabalık üretim tesislerinden temin edilecek yavrular ile göl, gölet veya barajlarda alabalık üretimi.</p> <p>Deniz Alabalığı Üretimi: Deniz ortamında 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.</p>	

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve
DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ
ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Subject of the Project	Breeding of European Sea Bass (<i>Dicentrarchus labrax</i>), Rainbow Trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) and Marine Cultured Rainbow Trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) in TR81 Western Black Sea Region	
Information about the Product/Service	European Sea Bass (<i>Dicentrarchus labrax</i>), Rainbow Trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) and Marine Cultured Rainbow Trout (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	
Investment Location	TR (81) (Zonguldak-Karabük-Bartın)	
Technical Capacity of the Facility	European sea bass	: 1000 ton/year
	Rainbow trout	: 50 ton/year
	Rainbow trout	: 1000 ton/year
	Marine cultured rainbow trout	: 1000 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	% 100	
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	03.21.01-03.22.01	
Harmonized Code	0302	
Target Country of Investment	All countries	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	Direct Effect	Indirect Effect
	*Good Health and Well Being *Decent Work and Economic Growth, *Responsible Consumption and Production *Life below Water	*Zero Hunger and Well Being *No Poverty *Industry, Innovation and Infrastructure *Climate Action
Other Related Issues	<p>European sea bass: The sea bass provided from marine fish hatcheries will be farmed up to portion size.</p> <p>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.</p> <p>Marine cultured rainbow trout: It is planned to grow the trout provided from the facilities in the cage systems established in the marine environment.</p> <p>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.</p>	

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, yarı ekstansif ve intensif 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 yaratırken, büyüme için denizel ortamın sağlanmasını zorunlu hale getirir (Alpbaz, 1990). Deniz alabalıklarının büyütülmesi içinde 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 ve herbivor 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, mesocosm ve intensif yetiştiriciliğe ve bunların alt kültürlerine ihtiyaç duyacak şekilde organize edilebilir. Gelişmiş pazar ekonomisine sahip endüstriyel ülkelerde balık yetiştiriciliği aşağıda belirtilen bazı ve/veya bunların 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

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

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.

* Dünyadaki doğal stok veriminin maksimum kapasitede kullanılmasına bağlı olarak doğal ortamdan balık temininin talebi karşılayamaması.

* Toplumların su ürünlerinin yüksek besin değerini ve besleme kalitesini anlamış olması.

* 200 millik Münhasır Ekonomik Bölge ilanları balık avcılığında kısıtlamalara neden olmuş ve açık deniz balıkçılığı giderek daha pahalı ekonomik faaliyete dönüşmüştür.

* 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.

* Pazar talebinin artması ve doğal üretimin azalması sonucu pazar fiyatlarındaki yükselme yetiştiriciliği cazip hale getirmiştir.

* 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.

* Tüm değişkenlere bağlı olmak üzere biyoloji, mühendislik ve genetik alanındaki gelişmeler yetiştiricilikteki sorunları çözümlenerek kalite ve kantiteyi sürekli arttırmaktadır.

Bu yaklaşımlar, akuakültür sektörünün ekonomi ve beslenme üzerindeki önemini açıkça ifade etmektedir. Bunun yanı sıra 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)

Bunun yanı sıra GTİP kodu olarak adlandırılan gümrük tarife pozisyonu bilgilerinde kullanılan kodlarda 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 ulaşılabilmektedir. Ayrıca adreste bulunan Teşvik Robotu kullanılarak sektörün teşvik 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. 15.06.2012 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,

- * 1. ve 2. bölgelerde 1 milyon TL,
- * 3., 4., 5. ve 6. bölgelerde 500 bin TL’dir.

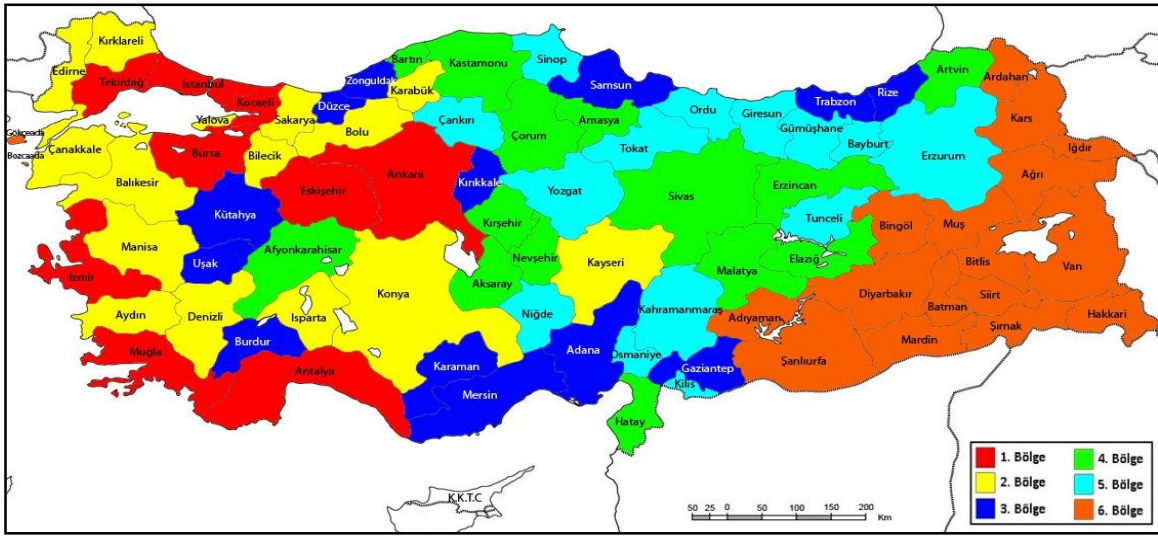
TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

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, Karabük 2 (01.01.2021 tarihinden itibaren), Bartın ise 4. bölgede yer almaktadır. Bunun yanı sıra teşvik uygulamaları açısından illerin gelişmişlik düzeyini gösteren bölgesel harita Şekil 1' de sunulmuştur.

Şekil 1. Teşvik Sistemi Bölge Haritası (01.01.2021 tarihinden itibaren)



Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020

21.08.2020 tarih ve 31220 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karar"da 01.01.2021 tarihinden itibaren;

- * Zonguldak ilinde bulunan Kilimli ve Gökçeşey ilçelerinde gerçekleştirilecek yatırımların bir alt bölge desteği olan 4.bölge desteklerinden, bu ilçelerde kurulacak organize sanayi veya endüstri bölgelerinde yapılacak yatırımların 5.bölge desteklerinden yararlanmasına karar verilmiştir.
- * Bartın ilinde bulunan Kurucaşile ilçesinde gerçekleştirilecek yatırımların bir alt bölge desteği olan 5. bölge desteklerinden, bu ilçede kurulacak organize sanayi veya endüstri bölgelerinde yapılacak yatırımların iki alt bölge desteği olan 6.bölge desteklerinden yararlanmasına karar verilmiştir.
- * Karabük ilinde bulunan Eskipazar, Yenice, Ovacık ve Eflani ilçelerinde gerçekleştirilecek yatırımların bir alt bölge desteği olan 3. bölge desteklerinden, bu ilçelerde bulunan organize sanayi veya endüstri bölgelerinde yapılacak yatırımların iki alt bölge desteği olan 4.bölge desteklerinden yararlanmasına karar verilmiştir.

TR81 Batı Karadeniz Bölgesi'nde 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 ve Bartın illerinde 500 Bin TL'dir. Karabük ilinde ise 01.01.2021 tarihi itibarıyla asgari yatırım tutarı 1 milyon TL olacaktır.

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 kiralamaları 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 Tahsis: 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 (kırk dokuz) 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. Karabük ilinin bulunduğu 2. Bölgede (01.01.2021 tarihinden itibaren) 3 yıl boyunca destek üst sınırı % 15, Zonguldak ilinin bulunduğu 3. Bölgede 5 yıl boyunca destek üst sınırı % 20, Bartın ilinin bulunduğu 4. Bölgede 6 yıl boyunca destek üst sınırı % 25 olarak uygulanmaktadır.

Vergi İndirimi Desteği: Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıncaya kadar, indirimli olarak uygulanmasıdır. Karabük ilinin bulunduğu 2. Bölgede (01.01.2021 tarihinden itibaren) vergi indirim oranı % 55 ve yatırıma katkı oranı % 20, Zonguldak ilinin bulunduğu 3. Bölgede vergi indirim oranı % 60 ve yatırıma katkı oranı % 25, Bartın ilinin bulunduğu 4. Bölgede vergi indirim oranı % 70 ve yatırıma katkı oranı % 30 olarak uygulanmaktadır.

Faiz Oranı Desteği: Karabük ilinin bulunduğu 2. Bölgede (01.01.2021 tarihinden itibaren) uygulanmamaktadır. Zonguldak ilinin içinde yer aldığı 3. Bölgede; TL krediler için 3 puan, Döviz krediler için 1 puan indirim uygulanır, 1 Milyon TL'yi geçemez. Bartın ilinin bulunduğu 4. Bölgede; TL krediler için 4 puan, Döviz krediler için 1 puan indirim uygulanır, 1 Milyon 200 Bin TL'yi geçemez.

SGK İşçi Hissesi Desteği: TR81 Bölgesi'nde uygulanmamaktadır.

Gelir Vergisi Stopajı Desteği: TR81 Bölgesi'nde 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 yararlandırılmamaktadır.

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	OSB-EB İç	OSB-EB Dışı	OSB-EB İç	OSB-EB Dışı	OSB-EB İç
	15	20	25	30	40	50
	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi						
Destek Süresi ve Oranı (%)	OSB-EB Dışı	OSB-EB İç	OSB-EB Dışı	OSB-EB İç	OSB-EB Dışı	OSB-EB İç
	2 yıl	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl
	10	15	20	25	35	10 yıl
İşveren Hissesi Desteği						
Süresi ve Oranı (%)	OSB-EB Dışı	OSB-EB İç	OSB-EB Dışı	OSB-EB İç	OSB-EB Dışı	OSB-EB İç
	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl	12 yıl
	15	20	25	35	10 yıl	12 yıl
Yatırım Yeri Tahsisi	Var	Var	Var	Var	Var	Var
Faiz veya Kar Payı Desteği						
İç Kredi Döviz/Döviz Endeksli Kredi			3 puan	4 puan	5 puan	7 puan
	Yok	Yok	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

2.2.2 Yatırım Teşvik Belgesi Başvurusu

Teşvik sistemi destek unsurlarından faydalanabilmek için öncelikle, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama Genel Müdürlüğüne 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 Bakanlığına yapılan bildirimler Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü tarafından yönetilen E-TUYS adlı web 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 “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 Müdürlüğüne sonuçlandırılmasının akabinde E-TUYS üzerinden işlem yapmaya yetkili kişiler tarafından sisteme giriş yapıp, işlemler başlatılabilmektedir.

2.2.3.İşlenmiş Su Ürünlerinin Desteklenmesi

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayımlanan 12.06.2020 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).

Desteğin amacı; su ürünleri yetiştiricilik belgesine sahip olan ve ürünlerini Tarım ve Orman Bakanlığınca 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.

Tablo 3. İşlenmiş Su Ürünleri Yetiştiriciliği Desteği

Su Ürünleri Yetiştiriciliği Desteği	TL/kg
İşlenmiş su ürünleri için iç tüketimi artırma desteği	100.000 kg'a kadar (100.000 kg dâhil) 2

Destek kapsamında;

- * İşlenmiş su ürünleri desteklemesi kapsamındaki türler; Türk somonu, alabalıklar, çipura, levrek, sazan, sarıağız (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 işlenmiş ürün yaptırılarak bu işletmeler tarafından zincir marketlere satışı yapılan 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 güncel İşlenmiş Su Ürünleri Destekleme Tebliği incelenmelidir.

2.2.4 2020 Yılı Tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar

Cumhurbaşkanlığı Kararına göre su ürünleri yetiştiriciliği yapanlara, su ürünleri kayıt sistemine kayıtlı olmak şartıyla, kilogram başına aşağıda belirtilen miktarlara göre doğrudan üreticiye olmak üzere destekleme ödemesi yapılmaktadır (Tablo 4) (Resmi Gazete, 2020)

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Tablo 4. 2020 Yılı Su Ürünleri Tarımsal Desteklemeleri

Su Ürünleri Desteği		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	10.000 âdete kadar (10.000 adet dâhil)	60
Damızlık Alabalık Desteği (adet)		
Toprak Havuzlarda Balık	30.000 kg'a kadar (30.000 kg dâhil)	1
Yetiştiriciliği (kg)		
Balon Balığı Avcılık Desteklemesi	1.000.000 âdete kadar (1.000.000 adet	5
(<i>Lagocephalus sceleratus</i>) (adet)	dâhil)	

Kaynak: Resmi Gazete, 2020

Denizlerde Tarım ve Orman Bakanlığınca 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) %2'si il/ilçe birliklerine, bu bedelin içinden % 20'si merkez birliğine, 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, geleneksel kıyı balıkçılığının devamlılığının sağlanması ve Tarım ve Orman Bakanlığınca 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

Geleneksel Kıyı Balıkçılığının Kayıt Altına Alınması ve Desteklenmesi	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

2.2.5 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 Üretim 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, bu Kararda belirtilen usul, esas, limit ve oranlar dikkate alınarak;

- a) Gerçek ve tüzel kişi üreticilere,
- b) Sözleşmeli üretim yaptırılan gerçek ve tüzel kişilere,
- c) 24/4/1969 tarihli ve 1163 sayılı Kooperatifler Kanunu kapsamında olup Tarım ve Orman Bakanlığının görev alanı içerisinde yer alan tarımsal amaçlı kooperatiflere,
- ç) Tarımsal amaçlı üretici birliklerine,
- d) Tarım işletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM)’ne,
- e) Yalnızca lisanslı depo yatırımlarına münhasır olmak üzere kamu kurum ve kuruluşları ile bunların iktisadi işletmelerine,

Ziraat Bankası ve TKK tarafından, 1/1/2020-31/12/2022 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 sağlanabilecektir (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

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

Proje yatırıma başlanmadan önce yürürlükte olan güncel T.C. Ziraat Bankası ve Tarım Kredi Kooperatiflerince Tarımsal Üretim 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.

2.2.6 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 yatırıma başlanmadan önce yürürlükteki tebliğ kapsamında

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

destek unsurları açısından değerlendirme yapılmalıdır. 2021 yılından itibaren de desteklerin devam ettirilmesi için Cumhurbaşkanlığı Kararı yayımlanmıştır. 28.07.2020 tarih ve 31199 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Kırsal Kalkınma Destekleri Kapsamında Tarıma Dayalı Ekonomik Yatırımlar ve Kırsal Ekonomik Altyapı Yatırımlarının Desteklenmesine İlişkin Cumhurbaşkanlığı Kararı ile 1 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 (Resmi Gazete, 2020).

21.11.2020 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 Bakanlık 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.

21.11.2020 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.

2.2.7 Devlet Destekli Tarım Sigortası (TARSİM)

Tarım sigortası yaptırmak için Tarım ve Orman Bakanlığının 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 sigortalıdır. 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 indirimlerde bulunmaktadır. Bunlar;

Hasarsızlık: Hasarsız geçen bir dönemi takip eden yılda, tarife primleri üzerinden uygulanan indirim.

Peşin Ödeme: Sigorta poliçe prim tutarının tamamının peşin ödenmesi halinde uygulanan indirim.

Teşvik: Sigortalı nitelikteki tüm hayvanların sigortalı olması halinde uygulanan indirim.

Risk Önleyici ve Azaltıcı Önlemler: Alınan önlem türüne göre uygulanan indirim.

Kadın Çiftçi: Kadın çiftçilere uygulanan indirim.

Genç Çiftçi: 30 yaş ve altındaki çiftçilere uygulanan indirim.

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 sigortalıya 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.

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 düşünülmektedir. Tarım yapılan karasal alanların artan şehirleşme ve nüfus yoğunluğu ile birlikte azalması üreticileri ve girişimcileri hayvansal protein kaynaklarına yönlendirmek zorunda bırakmıştır.

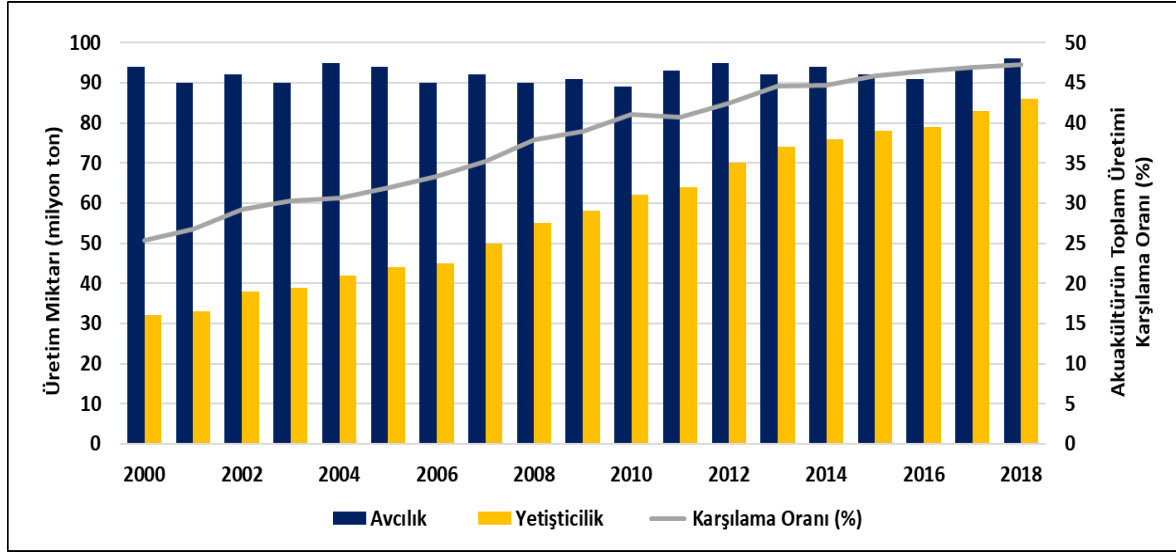
TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

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 haline 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 son yirmi yıllık 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 geleneksel 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 verilerine 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; 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.

Su ürünlerinin avcılık yolu ile üretimi dünya genelinde önceki yıllar ile karşılaştırıldığında üretimin yıllar içerisinde sabitlendiğini 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 etmektedir. Su ürünleri üretiminin yıllık büyüme hacmi oranında ise Asya kıtasını Afrika, Amerika ve Okyanusya kıtaları takip etmektedir.

Şekil 2. Dünyada Su Ürünleri Üretimi



Kaynak: FAO, 2018

Diğer taraftan 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 olarak yaklaşık %53, miktar olarak yaklaşık %59'dur. Gelişmekte olan ülkelerin net su ürünleri ihracat değeri 1996 yılında 17 milyar ABD dolarından 2006 yılında 25 milyar ABD dolarına, 2016 yılında ise 37 milyar ABD dolarına 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 (TAGEM, 2019).

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 balıkçılığındaki 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 itibarı ile 2016 yılında Avrupa'da toplam yaklaşık 3 milyon ton su ürünleri üretimi gerçekleştirilmiştir (Tablo 7). Bu değerlerin %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 istiridyeye (%7) dört türde

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİNDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

odaklanmıştır. Bunun yanı sıra AB ülkelerindeki kültürü yapılan diğer önemli türler de olmuştur. Bunun yanı sıra kıtada çipura (*Sparus aurata*), levrek (*Dicentrarchus labrax*) kalkan (*Psetta maxima*), sariağız (*Argyrosomus regius*), dil balığı (*Solea vulgaris*), Arktik somon (*Salvelinus alpinus*), yılanbalığı (*Anguilla anguilla*), mersin balığı (*Acipenseridae* sp.), sazan (*Cyprinidae* sp.) Afrika yayın balığı (*Siluridae* sp.) ve abalon (*Haliotoidea* sp.) gibi diğer türlerde yetiştiricilik yoluyla üretilmektedir.

Tablo 7. Avrupa Akuakültür Üretim Miktarları

Ürün/Yıl	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) yetiştiriciliğinde 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 su ürünleri yetiştiriciliği açısından avcılık potansiyelinde olduğu gibi önemli bir konuma sahip olmakla birlikte bu konudaki çalışmalar 1980'li yıllardan sonra ağırlık kazanmıştır. Bu durum özellikle Avrupa ülkelerindeki gelişim ile paralellik göstermektedir. Ülkemizin içinde bulunduğu coğrafik 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.

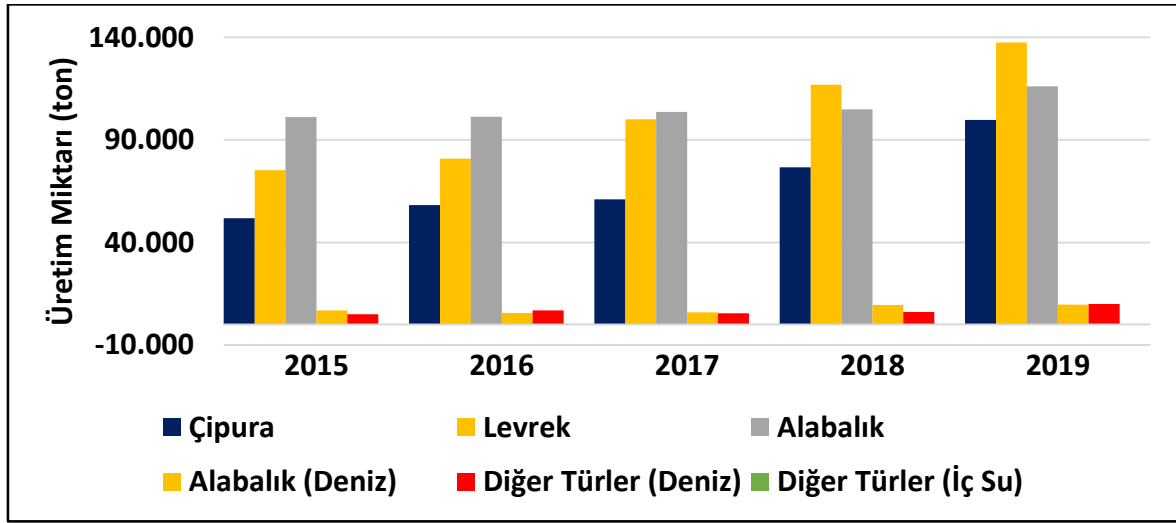
Yıldan yıla artma eğilimi gösteren yetiştiricilik çalışmaları sonunda Türkiye'nin toplam akuakültür üretiminin payı, toplam su ürünleri üretimi içinde 2000'li yılların başlarında %10 seviyesine, 2010 yılında %25 seviyesine ve 2018 yılında da %50 seviyesine ulaşmıştır. İlk yıllarda iç sularda yetiştiricilik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

Türkiye'de ilk su ürünleri yetiştiriciliği 1968 yılında karasal ortamda iç su balıkları kültürü ile başlamıştır. 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 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. Bunun yanı sıra Türkiye'nin çeşitli bölgelerine dağılmış yüksek kalitede balık yemi üreten 23 adet yem fabrikasında bulunmaktadır (GKGM, 2018).

Şekil 3. 2015-2019 Yılları Arasında Ülkemizde Yetiştirilen Türlerin Üretim Miktarları



Kaynak: TÜİK, 2020

2.3.3.1 Deniz Balıkları

Avrupa'da özellikle Akdeniz'e kıyısı bulunan ülkelerdeki deniz balıkları yetiştiriciliği sektörü son 30 yılda büyük ilerleme göstermiştir. İlk yetiştiricilik çalışmaları bu sektörde 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 artmasında ki en önemli faktör sisteme yoğun bilgi ve teknoloji girişinin sağlanması ile elde edilmiştir. 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, larva üretim ve besleme protokollerinin ve farklı yetiştiricilik sistemlerinde uygulanması yüksek başarı oranı sağlanmıştır.

Bunun yanı sıra ağ kafes sistemleri ve yem teknolojisindeki gelişimler 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 oluşturmaktadır. Türkiye bu toplam üretim miktarının %38'ini sağlayan sektördeki lider ülke konumunda olup, ikinci sırada %35'lik üretim oranı ile Yunanistan gelmektedir. Bunun yanı sıra ülkemizde özellikle 2000'li yıllardan sonra çipura levrek üretiminin yanında fangri mercan, antenli mercan, minekop, granyöz, trança ve sinarit gibi birçok potansiyel deniz balıkları türünün sınırlı miktarlarda da olsa üretimi gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda doğadan yakalanan orkinosların ağ kafes ortamında büyütülmesi çalışmalarında da önemli yol kat edilmiştir (Tablo 8).

Tablo 8. 2015-2019 Yılları Arasında Ülkemizde Yetiştirilen Deniz Balıkları Üretimi

Yıl/Tür	2015	2016	2017	2018	2019
Alabalık (Gökkuşığı)	6.187	4.643	4.972	9.235	9.411
Alabalık (<i>Salmo</i> sp.)	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 Ildırı-Çeşme'de kurulmuştur. Aynı dönemde Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesinde de deniz balıkları larva üretimi denemeleri çipura ve levrek türleri üzerinde 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 ise 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 bakanlık 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. Öte yandan Kılıç Holdinge bağlı Kılıç Deniz Ürünleri A.Ş. tarafından deniz aşırı ülkelerden Umman ve Dominik Cumhuriyeti'nde kuluçkahane ve ağ kafes tesisleri kurulmuş ve üretim çalışmaları başlamıştır.

Şekil 4. Ülkemizde Faaliyet Gösteren Bazı Deniz Balıkları Kuluçkahanesi İşletmeleri



Kuluçkahaneden çıkan çipura yavruları (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) 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 ülkemizde 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: BSGM, 2019

Denizlerde faaliyet gösteren üretim tesisleri, iç sularda bulunan balık çiftliklerinin yaklaşık 1/5'ini oluşturmaktadır. Ancak bu tesislerin proje kapasiteleri ise hemen hemen aynıdır. Bir başka husus, denizlerdeki faal işletmelerin büyük bir kısmı proje kapasitesinin yaklaşık tamamını kullanırken, iç sularda kapasite kullanımı daha düşüktür. İşletmelerin ölçeklerine bakıldığında, denizlerde bulunan işletmelerin sayıca %40'ının 0-50 ton/yıl balık üreten işletmeler olduğu görülmektedir. Bu oranı çoğunlukla Güney Ege bölgesinde 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 1000 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 Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından çıkarılan 24 Ocak 2007 tarih 26413 sayılı '*Denizlerde balık çiftliklerinin kurulamayacağı hassas alan niteliğindeki kapalı koy ve körfez alanlarının belirlenmesine ilişkin tebliğ*'e göre kıyılardan en az 1,1 km uzakta ve 30 m'den daha derin bölgelere kurulmaktadır. Bu tebliğ sonrası açık denizlere taşınan büyük çaplı ağ kafes işletmeleri sayesinde üretim miktarları önemli oranda yükselmiştir.

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

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



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 tondur. 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 bin 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 üründe deniz alabalığı yetiştiriciliğidir. Özellikle Karadeniz bölgesinde yapılan üretimde kısa süre içerisinde gökkuşaağı alabalıkları semirtilerek ağırlık artışı sağlanmaktadır. Son yıllarda kurulan tesisler ile üretim miktarı 10 bin tona yaklaşmış durumdadır.

2.3.3.2 İç Su Balıkları

Diğer yandan Türkiye'de iç su balıkları üretimi genel olarak alabalık üretimi üzerinde yoğunlaşmıştır. Bunun yanısıra sazan, tilapia ve yayın balığı üretimi de sınırlı miktarda yapılmaktadır. Ülkemizde gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliği ilk olarak 1969 yılında Bilecik'te kurulan ticari bir işletmede (Hasan Papila Alabalık) başlamıştır. Bu yıldan itibaren kurulan tesisler genel olarak küçük aile tipi işletmeleri olarak üretime başlamıştır. Son yıllarda ülkemizde, gökkuşaağı alabalığı yetiştiriciliğinde önemli sayılabilecek gelişmeler görülmektedir. Bu gelişmeler klasik tatlı su işletmelerinin sayısındaki ve üretim miktarlarındaki önemli artışla da kendisini göstermekte olup yurtdışındaki işletmelere örnek olacak kapasite ve teknolojiye sahip büyük işletmeler kurulmuştur (Şekil 6, 7). Mevcut durumda 2019 yılında 1693 adet iç su balıkları işletmesinden 1.178 adedi 1-50 ton/yıl kapasitesine sahiptir. 1000 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 bin tondur (BSGM, 2019).

Ülkemizdeki alabalık işletmeleri genel olarak kendi tesislerindeki anaçlardan ya da başka bir tesislerden yumurta satın alarak yavru üretmekte ve pazar ağırlığına kadar büyütülmektedir. 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.

Şekil 6. Ülkemizde Faaliyet Gösteren Bazı İç Su Balıkları Kuluçkahane Tesisleri



Bu kapsamda özellikle ihtiyaç duyulan gözlü yumurta genellikle ithalat yolu ile karşılanmaktadır. Gelinen nokta itibarı ile 2019 verileri incelendiğinde alabalık türleri üretimimizin yaklaşık 117 bin tona, aynalı sazan üretimimizin 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. Ülkemizde Faaliyet Gösteren Bazı İç Su Balıkları Üretim Tesisleri



Tablo 10. 2015-2019 Yılları Arasında Gerçekleşen İç Su Balıkları Üretimi

Yıl/Tür	2015	2016	2017	2018	2019
Alabalık (Gökkuşluğu)	100.411	99.712	101.761	103.192	113.678
Alabalık (<i>Salmo</i> sp.)	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 yetiştiriciliği kapsamında üretilen ürünler hem iç piyasada hem de ihracatta önemli yere sahiptir. Bu kapsamda porsiyonluk boya gelen ürünlerin önemli miktarı ihraç edilmektedir. Bu kapsamda sektör ihracata dayalı büyüme ile kendini göstermektedir. Su ürünleri yetiştiriciliğinde üretim miktarı, ürün çeşitliliği ve işleme teknolojilerindeki gelişime paralel olarak ihracat her geçen yıl

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

arttırmaktadır. 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 başlamıştır. 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, sektörde 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 Bakanlığından onay alması ve bu onayların AB tarafından kabul edilmesi zorunluluğu gelmiştir.

Ülkemizin ihraç edilen en önemli akuakültür ürünlerini levrek, çipura, alabalık, granyöz, deniz alabalığı ve mavi yüzgeçli orkinos balığı oluşturmaktadır. Bu kapsamda 81 ülkeye ihracat gerçekleştirilmekte olup, ihracatın %60'ı AB ülkelerine yapılmaktadır. Kültürü yapılan balıklar daha çok taze-soğutulmuş, dondurulmuş ve fileto olarak gönderilmektedir. Ülkemizin AB'ne olan hayvansal ürün ihracatının %99'unu balık ve diğer su ürünleri oluşturmaktadır. Sektör Avrupa pazarında önemli konuma gelmiş ve üretim yapan firmalarımız 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 hacmi 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, ihracat miktarımız her geçen yıl artış göstermiştir. 2018 yılı toplam su ürünleri ihracat miktarı 177.074 ton olup ithalat miktarı ise 98.297 tondur. 2018 yılındaki ihracat-ithalat dengesi, ihracat lehine miktar olarak 79 bin 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 artış 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 balıkları 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 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 ihracat seviyesine ulaşmıştır. Bunun yanı sıra ülkemiz 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 için çalışmalara başlamıştır.

Yurt içi iç talepte ise su ürünlerinin genel durumu taze, soğutulmuş, dondurulmuş veya işlenmiş olarak insan tüketiminde kullanılan kısmı avcılık miktarlarındaki dalgalanma 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 fiyatlandırma. Doğadan avcılık yoluyla temin edilen türlerin üretimi azaldığında balık fiyatları yükselmekte ve kişi başına tüketim oranı düşmektedir (SGM, 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 bizim kişi başı toplam su ürünleri tüketimimizden 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 Projeksiyon

2.5.1 Genel Beklentiler

Toplam su ürünleri üretiminde dünyadaki su ürünleri üretimi içerisinde doğrudan insan tüketimi için kullanılan miktarın oranı 1960'larda %67 iken, 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 tondan 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 hammadde olarak kullanıldığından ve dünya su ürünleri yetiştiriciliği de buna bağlı artmakta 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 konuyu öncelikle üretim, fiyat, tüketim ve ticaret ekseninde ele aldığımızda beklenebilecek sonuçlar aşağıda özetlenmiştir.

2.5.1.1 Üretim

Yüksek talep ve teknolojik gelişmelere dayalı varsayımdan hareketle, dünya toplam su ürünleri üretiminin (su bitkileri hariç), projeksiyon çalışmalarına 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 (%1,0) söz konusu olacağı 30 milyon tonluk 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 hala en hızlı büyüyen kollardan birisi olmaya devam etmektedir.

Önümüzdeki dönemde de su ürünleri yetiştiriciliğindeki artışın 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 üretiminin de 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.

2.5.1.2 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 bir takım önemli üretim girdileri (örn; 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 olabilir. 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 sağlayabilir.

2.5.1.3 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.

2.5.1.4 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

Öncelikle yukarıda da bahsedildiği üzere FAO ve Avrupa Birliği dünya akuakültür üretimi üzerine yaptığı senaryolarda su ürünleri üretiminin ve talebin yükselme trendini koruyarak, konunun önemini koruyacağını 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 artma eğilimindedir. Bu gelişmenin dünya akuakültür üretimine paralel olarak ülkemizde de artma eğilimi göstereceği ve toplam üretim içerisinde yetiştiriciliğin payının artacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda Tarım ve Orman Bakanlığı sektörel bazda 2023 yılı için hedefi 600 bin ton üretim ve 2 milyar dolar ihracat değeri olarak belirlemiştir. Bu kapsamda, 2018 yılı itibarı %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 hammadde ithalatı devam edecektir. Dünya genelinde yem hammaddelerine olan talebin artması balık unu ve yağı fiyatlarının geçmişten günümüze olduğu gibi gelecekte de artma eğilimde olacağını göstergesidir. Buna karşın balığımıza olan yurt dışı talep doğrultusunda üretimdeki artış ve ürün işleme teknolojilerinin artmasına 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 bin tona, çipura ve levrek üretiminin ise toplamda 400 bin tona ulaşabileceği öngörülmüştür. Genel üretim için ise 530 bin tonluk öngöründe bulunulmuştur. Deniz ortamında büyütülen alabalık miktarı da düşünüldüğünde bu miktarın 550 bin 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

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİNDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

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 gelişimin artmasına imkân tanıyacaktır (TAGEM, 2019).

Sonuç olarak bölgede üretimi yapılması düşünülen türlerin ülkemizdeki 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 söylenebilir. 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 döviz kurunda meydana gelen hızlı yükselişlerin balık unu ve balık yağı fiyatlarındaki artışlara bağlı olarak özellikle yem maliyetleri üzerinde büyük baskı yaratacağı kaçınılmazdır. Bu da üretim maliyetlerinde yaklaşık %70 oranında etkili olan yem giderleri üzerinde olumsuz etkinin artmasına neden olacaktır. Diğer taraftan belli oranda ucuzlayan Türk Lirası yurt dışı rekabette ürünün pazarlanmasında olumlu etki yaratmaktadır.

2.6 Girdi Piyasası

Daha önce de belirtildiği üzere TR81 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 ülkemizde bu konuda daha önce başka bölgelerde yapılmış yatırımların elde ettiği ihracat başarıları ortadadır.

Yatırımın yapılması süresince ihtiyaç duyulacak her türlü donanım ve hizmet alımının yurt içinden temin edilmesi mümkündür. Ayrıca üretimde ihtiyaç duyulacak üretim desteği de yurt içinden sağlanabilir. Üretimde ihtiyaç duyulan temel girdi olan yem ihtiyacı bölgeye yakın konumlanmış Sakarya, Bilecik, Samsun ve Sinop'taki yem fabrikalarından rahatlıkla sağlanabilir. Bunun yanı sıra ihtiyaç duyulan levrek yavruları Ege bölgesindeki deniz balıkları kuluçkahanelerinden temin edilecektir. 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 Hammaddelere Ait Özellikler

Girdi-Hammadde	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

2.7 Pazar ve Satış

Bölgeyi su ürünleri avcılığı ve yetiştiricilik faaliyetleri bakımından incelediğimizde, genel su ürünleri üretiminin istenilen düzeyde olmadığı görülmektedir. Avcılık bakımından Batı Karadeniz Bölgesi'nde denize kıyısı olan Zonguldak ve Bartın illerinde 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.

TR81 Bölgesi'nde 5'i Zonguldak ve 4'ü Bartın'da olmak üzere toplam 9 balıkçı barınağı bulunmaktadır. Balıkçı barınaklarının bulunduğu ilçeler ve kıyı yapılarının isimleri aşağıdaki Tablo 12'de gösterilmiştir. Tarım ve Orman Bakanlığı verilerine göre Ocak 2020 tarihi itibarıyla bölgede 3 balıkçılık idari binası (Zonguldak-Ereğli-Ereğli Balıkçı Barınağı (2005), Zonguldak-Merkez-Kozlu Balıkçı Barınağı (2011), Bartın-Amasra-Tarlağzı Balıkçı Barınağı (2018)) bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Zonguldak ilinde 2019 yılında Su Ürünleri Kooperatiflerine kayıtlı olan üretici sayısı 443 kişi olarak belirlenmiştir.

Tablo 12. TR81 Bölgesi 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
Bartın	Amasra	Amasra Limanı	Balıkçı Barınağı
Bartın	Amasra	Tarlağzı	Balıkçı Barınağı
Bartın	Kurucaşile	Kurucaşile	Balıkçı Barınağı
Bartın	Kurucaşile	Tekkeönü	Balıkçı Barınağı

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı

Benzer şekilde, TR81 bölgesi su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri kapsamında Türkiye'nin su ürünleri üretiminde gösterdiği sektörel gelişim ivmesini yakalayamamıştır. Bu kapsamda Zonguldak, Karabük ve Bartın illerinde Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yayınlanan bilgilendirmeye istinaden 04.10.2019 tarihi itibarı ile toplam sadece 12 adet su ürünleri üretim tesisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Zonguldak ilindeki mevcut tesislerin üretim kapasitesi 4-27,7 ton, Karabük ilindeki tesislerin üretim kapasitesi 10-25 ton ve Bartın ilindeki tesislerin üretim kapasitesi de 3-10 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 sistemi kullanmaktadır.

Bunun yanı sıra TR81 bölgesinde göl, gölet veya baraj gibi derin su alanlarında üretim için herhangi bir alan tahsis edilmemiştir. Benzer durum deniz alanı içinde geçerlidir. Bu kapsamda ağ kafeslerde levrek, alabalık ve deniz alabalığı üretimi için ruhsatlandırılmış herhangi bir tesis mevcut değildir.

Tablo 13. TR81 Bölgesi Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri

İşletme Sahibi	İl	Üretim Metodu	Proje Kapasite (kg)	Fiili Kapasite (ton)	F. Yavru Kapasite (adet)	Tür Bazlı Fiili Kapasite
Ahmet Öztürk	Zonguldak	B. Havuz	4.000	3	-	Alabalık
Erkan Şallı	Zonguldak	B. Havuz	27.700	28	-	Alabalık
Ömer Bayrak	Zonguldak	B. Havuz	5.000	5	-	Alabalık
İlyas Bayrakçı	Zonguldak	B. Havuz	8.000	8	-	Alabalık
Mustafa Yılmaz	Karabük	B. Havuz	10.000	10	-	Alabalık
Mavi Damla	Karabük	B. Havuz	15.000	15	6.5 milyon	Mersin, Alabalık
Erkan Biçen	Karabük	B. Havuz	25.000	25	100 bin	Alabalık
Şevket Topçuoğlu	Karabük	B. Havuz	13.500	3	-	Alabalık
Hüseyin Doğru	Bartın	B. Havuz	3.000	3	200 bin	Alabalık
Şahin Çelebioğlu	Bartın	B. Havuz	5.000	5	-	Alabalık
Can Alabalık	Bartın	B. Havuz	10.000	10	200 bin	Alabalık
Karaosmanoğlu Alabalık	Bartın	B. Havuz	5.000	5	200 bin	Alabalık

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı

Dünyada 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'ne 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 bin 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 Bölgesine göre yıl boyunca özellikle 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 değerlendirmelerde; Doğu Karadeniz'de üretilen levreklerin bölgede deniz suyu tuzluluğunun Ege Bölgesine 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 ifade edilmiştir (Haber Türk, 2020).

Diğer taraftan deniz ortamında yapılacak alabalık yetiştiriciliğinde ise ortam suyunun soğuk olması üretim için oldukça önemli avantaj sağlayacaktır. Elde edilen ürünlerin nasıl pazarlandığı 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

Bölgede yapılması öngörülen yatırımlar ve kurulması planlanan tesisler ile ilgili olarak resmi kurumlar tarafından bölgede henüz üretime açılacak potansiyel alanlar fiziki olarak belirlenmemiştir. Bu kapsamda tesislerin kurulması düşünülen bölgelere 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 bölge su kaynakları, Ar-Ge ve insan kaynakları bakımından incelenerek değerlendirilmediği görülmüştür.

3.1.1 TR81 Bölgesine Ait Su Kaynakları

3.1.1.1 Zonguldak İli Su Kaynakları ve Potansiyeli

3.1.1.1.1 Akarsular

Bölgenin en bilinen akarsu kaynaklarını Filyos ve Gülüç Çayı; Devrek, Alaplı ırmakları ve Üzülmüş, Kozlu dereleri oluşturmaktadır. Ayrıca her biri akarsuyun denize döküldüğü yer anlamında kullanılan Küçükkağız, 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 Irmak'ına bağlı 9, Gülüç 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. İlin en önemli akarsuyu olan 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)
Gülüç	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

3.1.1.1.2 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, Gülüç; Zonguldak Merkezde Kozlu-Ulutan (Ulutan) baraj gölleri ve Çatalağzı Dereköy Göleti yer almaktadır.

3.1.1.1.3 Yeraltı Suları

Zonguldak'ta yer altı suyu toplam emniyetli rezerv miktarları incelendiğinde bu miktarın 71,5 hm³/yıl olduğu görülmektedir. Bu yer alt 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

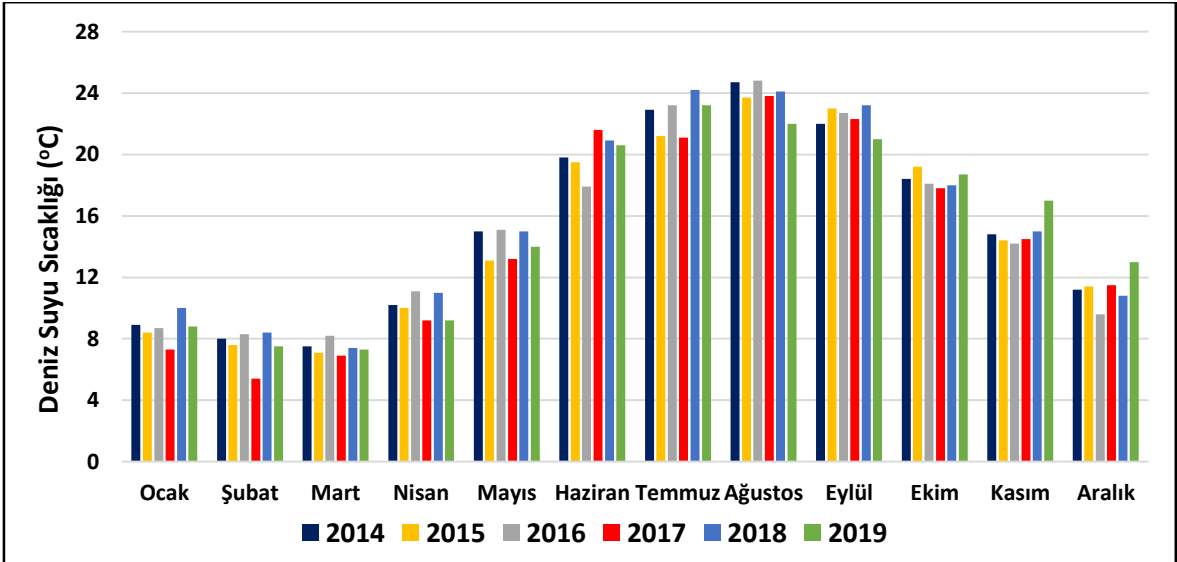
yaklaşık 55 hm³/yıl olarak hesaplanmıştır (Zonguldak Valiliği, Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018).

3.1.1.1.4 Deniz Kıyısı

Zonguldak ili yaklaşık olarak 80 km'lik bir deniz kıyısı şeridine 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, İllısu, 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 şeridine 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" nitelik 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).

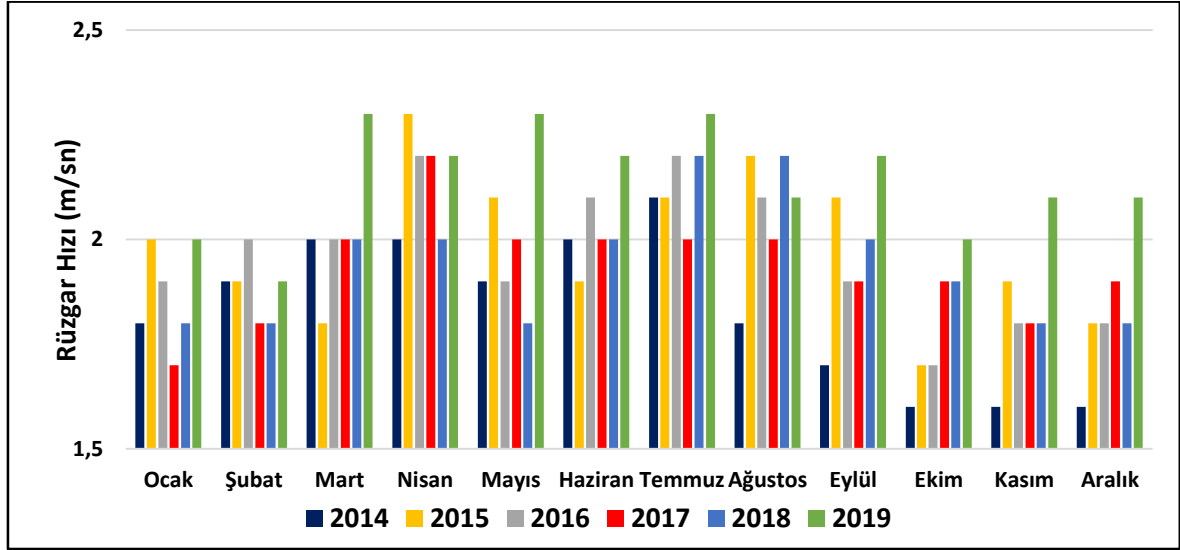
Zonguldak ilinde deniz suyu yıllık sıcaklık ortalaması 14,6 °C'dir. 2019 yılında en düşük su sıcaklığı Mart ayında (7,3 °C) en yüksek ortalama sıcaklık ise Ağustos (23,5 °C) ayında tespit edilmiştir. Zonguldak ili aylık ortalama deniz suyu sıcaklığına ait 2014-2019 yılı verileri Şekil 8'de gösterilmiştir.

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 bölgesinde 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 kaçınılmazdır. 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

3.1.1.2 Karabük İli Su Kaynakları ve Potansiyeli**3.1.1.2.1 Akarsular**

Karabük ili sınırları içerisinde bulunan belli başlı akarsular; Araç Çayı, Soğanlı Çayı, Filyos Nehri, Kelemen Deresi, İndere Deresi, Eflani Deresi, Şimşir Dere, Doksan Deresi, İnce Dere, Köse Çalık Deresi, Yenice Çayı, Kara Dere, Değirmen Dere, Salihoğlu Deresi, Çengelli Dere, Gürleyik Deresi, Kavranlık Dere, Güney Dere, Aksu Deresi ve Koca Dere'dir. Karabük ilinin en önemli akarsuyu Filyos Irmağıdır. Bu ırmağın iki önemli kolu olan Araç ve Soğanlı Çayları il topraklarındaki önemli akarsulardır. Filyos Irmağı kaynaklandığı yerden denize dökülünceye kadar değişik isimlerle adlandırılmaktadır. Kaynaklandığı yerde Ulusu ismiyle bilinen akarsu, Gerede yakınlarında Gerede Suyu, Eskipazar yakınlarında Soğanlı Çayı, Araç Çayı ile birleştikten sonra Yenice Irmağı adını almaktadır. Devrek Çayı'nı da alan ırmak, Filyos Irmağı adıyla Karadeniz'e dökülür ve 288 km uzunluğundadır. Gerede'nin güneybatısından kaynaklanarak Eskipazar'ın güney kesimini sulayan Gerede Suyu ile Çerkeş'ten gelen Çerkeş Çayı birleşerek Soğanlı Çayını oluşturur. Karabük'te Araç Çayı ile birleşerek Yenice Irmağı adını alır. Ilgaz Dağlarının kuzey yamaçlarından kaynaklanır. Çok sayıda dere ile beslenir. Eflani çevresindeki en önemli akarsu olan Taşçıdeğirmen Çayı ile birleşir. Safranbolu'nun güneyinden batıya doğru akarken Ovacuma Deresi'ni alır. Safranbolu'dan geçen Gümüş, Akçasu, Tabakhane ve Bulak Derelerini de alarak Karabük'te Soğanlı Çayı ile birleşir. Eskipazar'ın batısındaki Eleman Dağı'ndan doğmaktadır. Doğu ve kuzey yönlerinde bir müddet aktıktan sonra Karabük yakınlarında Soğanlı Çayına karışmaktadır (Tablo 15).

Tablo 15. Karabük İl Sınırları İçinden Geçen Akarsular

Akarsu (Çay)	Toplam Uzunluk (km)	İl Sınırı İçindeki Uzunluk (km)	Debi (m ³ /sn)
Araç	150	73	18.4
Eflani	43	43	3.9
Yenice	63	63	55.3
Eskipazar	48	30	1.6

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

3.1.1.2.2 Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar

Karabük ili, Eflani ilçesindeki toplam 800 ha sulama sahasına sahip üç adet gölet bulunmaktadır. Bunların hacmi 590.000-1.192.000 m³ arasında değişmektedir. Göletler toprak dolgu yapısında olup sulama amaçlı kullanılmaktadır.

3.1.1.2.3 Yeraltı Suları

Karabük, Eskipazar ilçesinin doğusunda bulunan Akkaya (40 lt/sn), İmanlar köyüne 1 km uzaklıkta bulunmaktadır. Kaynak, ortasında uzunlamasına büyük bir çatlak bulunan ve bir yanı oldukça sarp olan kayalardan çıkmaktadır. Tepe noktasından başlayarak kayaların basamak bölümünde üç doğal havuz oluşturan kaynak suları, ortalama 25 °C sıcaklıktadır. Bu suların oluşturduğu havuzlardan en büyüğü ve suyu en sıcak olanı üst basamaktadır. Ayrıca traverten oluşumları bulunmaktadır.

3.1.1.3 Bartın İli Su Kaynakları ve Potansiyeli

3.1.1.3.1 Akarsular

Bartın ilinde Bartın, Arıt ve Kozcağız Çayları olmak üzere başlıca üç akarsu bulunmaktadır (Tablo16).

Tablo 16. Bartın İl Sınırları İçinden Geçen Akarsular

Akarsu	Toplam Uzunluk (km)	İl Sınırı İçindeki Uzunluk (km)	Debi (m ³ /sn) (min.-max.)
Bartın Irmağı	11.50	11.50	40.14
Bartın Çayı	6.00	6.00	25.55
Kozcağız Çayı	47.50	47.50	5.41
Arıt Çayı	35.00	35.00	4.33
Gökırmak Çayı	154.00	34.00	16.50
Ulus Çayı	42.50	35.00	16.50
Ova Çayı	40.00	10.00	16.17

Kaynak: Bartın Valiliği, Bartın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019

3.1.1.3.2 Doğal Göller, Göletler ve Rezervuarlar

Bartın ilinde doğal göl, gölet ve rezervuar bulunmamaktadır. Bununla birlikte Günye Deresi üzerinde taşkın koruma amaçlı Kışla Sel Kapanı barajı bulunmaktadır. Bunun yanı sıra Gökırmak üzerinde Kirazlı Köprü Barajı ve HES yapılanması (Taşkın Koruma+Sulama) ve Kozcağız Çayı üzerinde (Taşkın Koruma+Sulama) Kozcağız Barajının yapımı devam etmektedir. Bunun yanı sıra Arıt Çayı üzerinde de (Taşkın Koruma+Sulama) Bartın HES santralinin kurulması planlanmaktadır.

3.1.1.3.3 Yeraltı Suları

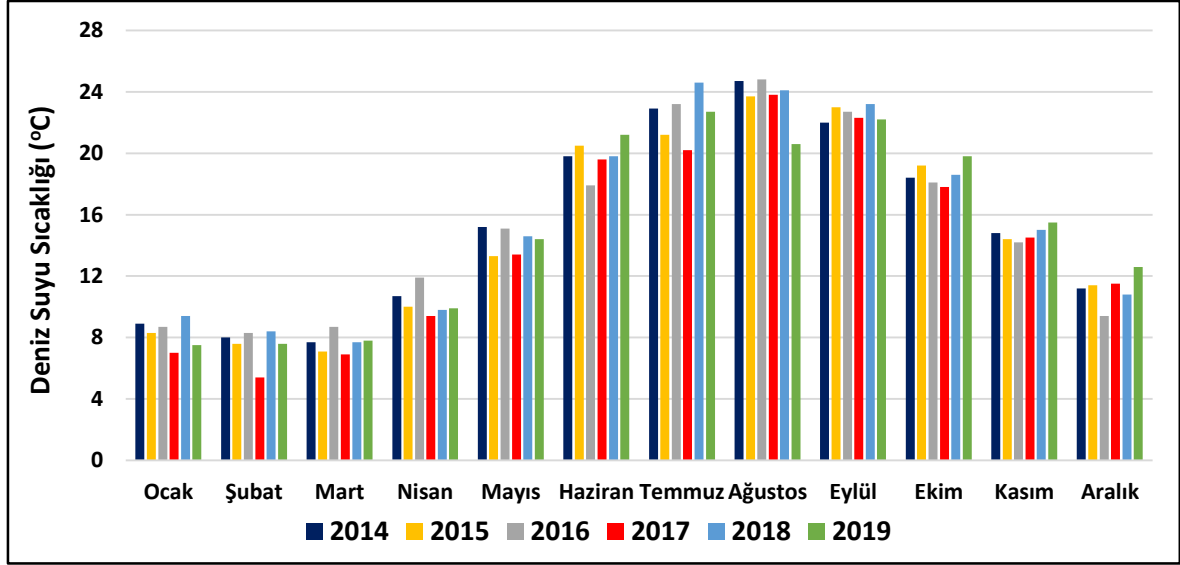
Bartın ilinde emniyetli çekilebilecek yeraltı suyu potansiyeli; 29,2 hm³/yıl'dır. Bartın ilinde; 2018 yılı sonuna kadar toplam 127 adet tahsisli kuyu ile 8.923 m³/yıl su tahsisi yapılmıştır.

3.1.1.3.4 Deniz Kıyısı

Bartın ilinin deniz kıyısı uzunluğu 59 km'dir. İlde maalesef çoğu yerleşimlerden kaynaklanan her türlü atık ve artıklar ya doğrudan ya da akarsular aracılığı ile denize boşalmaktadır. Bu kapsamda Bartın

Çayı ve kolları aracılığı ile Karadeniz'e yoğun miktarda katı atık taşınmakta bu da deniz suyunun su kalite sınıfını etkilemektedir. İlde Mavi Bayrak almaya hak kazanmış plaj ve marina bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra Bartın ili sınırlarında dört adet liman bulunmaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliği kapsamında denizel alanda kurulu balık çiftliği bulunmamaktadır. Bartın ili deniz suyu sıcaklığına ait 2014-2019 yılı verileri Şekil 10'da gösterilmiştir.

Şekil 10. 2014-2019 Yıllarında Bartın Bölgesi Deniz Suyu Sıcaklık (°C) Verileri



Kaynak: Bartın Valiliği, Bartın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019

3.1.2 TR81 Ar-Ge Altyapısı

TR81 Bölgesi Ar-Ge çalışmaları için uygun altyapıya sahiptir. Kamu Üniversite Sanayi İşbirliği bölgede etkindir ve bu durumun Ar-Ge çalışmalarını olumlu etkileyeceği değerlendirilmiştir. Bölgede 2 AR-GE Merkezi (Zonguldak-Erdemir, Karabük-Kardemir), 2 Teknoloji Geliştirme Bölgesi (TGB), 1 İnovasyon Merkezi, 3 Teknoloji Transfer Ofisi (TTO), 2 İŞGEM, 1 Kuluçka Merkezi ve 3 Üniversite (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Karabük Üniversitesi, Bartın Üniversitesi) bulunmaktadır.

3.1.2.1 Zonguldak Ar-Ge Altyapısı

3.1.2.1.1 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 Rektörlüğüne bağlanarak Zonguldak Mühendislik Fakültesi adını almış ve 11.07.1992 tarih 21281 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 3837 Sayılı Kanunun 9. Ek Maddesi ile Zonguldak Karaelmas Üniversitesi kurulmuştur. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi'nin ismi 11.04.2012 tarih 28261 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan 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'ncı 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 öğretimini sürdürmektedir. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi akademisyenleri, Üniversite bünyesinde faaliyet gösteren uygulama ve araştırma merkezlerindeki çalışmalarını ile Ar-Ge çalışmalarına katkı sağlamaktadır (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, 2020)

3.1.2.1.1.1 Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu

Bülent Ecevit Üniversitesi Çaycuma Gıda ve Tarım Meslek Yüksekokulu kurulması teklifi 15/12/2016 tarihli Yükseköğretim Genel Kurul toplantısında incelenmiş ve 2547 Sayılı Kanun'un 2880 Sayılı Kanun'la değişik 7/d-2 maddesi uyarınca kurulması uygun görülmüştür. 01/02/2017 tarihli Yükseköğretim Yürütme Kurulu toplantısında 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. 22/03/2018 tarihli Yükseköğretim Yürütme Kurulu toplantısında 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. 05/12/2018 tarihli Yükseköğretim Yürütme Kurulu toplantısında 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 alarak 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 Laboratuvarlarıdır. 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.

3.1.2.1.1.2 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 Üniversitemize bağlı olarak Kdz. Ereğli Meslek Yüksekokulunun kurulması; Bülent Ecevit Üniversitesi Senatosunun 04.10.2012 tarihli kararı gereği Üniversitemiz bünyesinde Kdz. Ereğli Meslek Yüksekokulunun kurulması teklifi üzerine Yükseköğretim Genel Kurulu tarafından 15.11.2012 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 alarak eğitim hayatına başlamıştır. Her bir programda yaklaşık 200 öğrenci bulunmakta olup toplamda 649 öğrenciye eğitim-öğretim verilmekte olup, 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.

3.1.2.1.1.3 Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi

Bülent Ecevit Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi 11.07.2007 tarih ve 2007-09-03 sayılı Senato Kararı ile kurulmuş olup, yönetmeliği 17.11.2008 tarih ve 27057 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Aynı yıl Merkez bünyesinde yaklaşık 9 milyon TL bütçeli merkezi araştırma laboratuvarı kurulması öngörülmüş ve projelendirilerek DPT 'na sunulmuştur. İlgili proje 2008 yılında kabul edilerek 3300 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 yürütür;

- * 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,
- * Öncelikle Üniversitedeki ve diğer bölge üniversitelerindeki araştırmacıların araştırma-geliştirme çalışmalarına destek sağlamak,
- * Sanayi kuruluşları ve diğer kamu ve özel sektör kuruluşlarının istekleri doğrultusunda gerekli analiz ve ölçümleri yapmak ve gerektiğinde raporlarını hazırlamak ve yorumlamak,
- * Bilimsel görüş, danışmanlık vb. hizmetler yapmak ve bu hizmetlere ilişkin raporlar düzenlemek,
- * Çalışma koşullarıyla ilgili olarak yurt içinde ve yurt dışında üniversiteler, kamu kuruluşları, yerel yönetimler ve özel kuruluşlar ile işbirliği yapmak,
- * 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,
- * İhtiyaç duyulması halinde gerekli alanlarda kalifiye eleman yetiştirmek için eğitim ve öğretim faaliyetlerinde bulunmak ve başarılı olanlara belge ve sertifika vermek,
- * 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,

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

- * İleri analiz, test ve ölçme teknikleri konusunda kütüphane ve dokümantasyon merkezi kurmak ve bu alanlarda her türlü yayın ve yayım faaliyetlerinde bulunmak,
- * Yönetim Kurulunca belirlenecek bedel karşılığında, sanayi kuruluşlarının ve diğer özel ve kamu kuruluşlarının isteği üzerine araştırma ve uygulama projeleri hazırlamak,
- * Gerektiğinde Merkeze bağlı yeni laboratuvar ve birimler kurmak,
- * Disiplinler arası ve sanayi ile ortak projeler üretmek için teknokent ve benzeri kuruluşlarla ortak çalışmalar yapmak,
- * Laboratuvarların akreditasyonu için çalışmalar yapmak,
- * Merkezin amaçlarına uygun Rektör tarafından verilen diğer görevleri yapmak.

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

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 işbirliğinin güçlendirilmesini sağlamak gibi misyonlar edinmiştir. Üniversite ile gıda endüstrisi arasındaki işbirliğini 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.

3.1.2.1.1.5 Bülent Ecevit Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Teknoloji Transfer Ofisi Üniversite Yönetim Kurulu'nun 06.02.2017 tarih ve 2017/09 sayılı kararı ile kurulmuştur ve ZBEÜ 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 işbirliği, 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.

3.1.2.1.2 Zonguldak Teknopark A.Ş

Zonguldak Teknopark Anonim Şirketi 30/09/2017 tarihli Resmi Gazete'de 2017/10806 karar sayısı ile ilan edilmiş, 30/04/2018 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, Ereğli Ticaret ve Sanayi Odası, Çaycuma Ticaret ve Sanayi Odası, Devrek Ticaret ve Sanayi Odası ve Alaplı Ticaret ve Sanayi Odasıdır. 2020 yılı itibarıyla, Zonguldak Teknopark bünyesinde 11 Ar-Ge firması, 1 kuluçka ve 5 ön kuluçka girişimcisi yer almaktadır. Teknopark sağladığı Destek, Teşvik ve Muafiyetler aşığıda tanımlanmıştır.

Girişimci Firmalar için; Bölgede faaliyet gösteren gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin, münhasıran bu bölgedeki, yazılım ve Ar-ge faaliyetlerinden elde ettikleri kazançlar 31.12.2023 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 Bakanlığın 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 31.12.2023 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.

3.1.2.2 Karabük Ar-Ge Altyapısı

3.1.2.2.1 Karabük Üniversitesi

Karabük Üniversitesi, 29 Mayıs 2007 tarihli ve 26536 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 5662 sayılı "Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı Kanununda ve Yükseköğretim Kurumları Öğretim Elemanlarının Kadroları Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile Genel Kadro ve Usulü Hakkında Kanun Hükmünde Kararnameye Ekli Cetvellerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" ile kurulmuştur. Daha önce Zonguldak Karaelmas Üniversitesi'ne bağlı olarak Karabük ilinde eğitim faaliyetlerini sürdüren Teknik Eğitim Fakültesi, Safranbolu Fethi Toker Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Safranbolu Meslek Yüksekokulu, Karabük Meslek Yüksekokulu ve Karabük Sağlık Yüksekokulunun adı ve bağlantısı değiştirilmiş, söz konusu fakülte ve yüksekokullar Karabük Üniversitesi Rektörlüğüne bağlanmış ve bu kanun kapsamında Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler Enstitüsü kurularak bu enstitülerde yüksek lisans ve doktora eğitimleri başlamıştır.

Karabük Üniversitesi; 16 fakülte, 2 enstitü, 5 yüksekokul, 9 meslek yüksekokulu ve 15 araştırma merkezi; 34'ü yabancı uyruklu olmak üzere 1.037 akademik personel, 467 idari personel, 265 sürekli işçi, 32 geçici işçi ve 90 farklı ülkeden 7.525 yabancı uyruklu olmak üzere toplam 48.300 öğrencisi ile eğitim, öğretim ve araştırma faaliyetlerini sürdürmektedir (Karabük Üniversitesi, 2020).

3.1.2.2.1.1 Karabük Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi

Karabük Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi 30.09.2017 tarih ve 30196 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak Karabük Üniversitesi yerleşkesinde bulunan 15.023,20 m² yüzölçümlü alanda kurulması Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından ilan edilmiştir. 02 Ağustos 2018 tarihinde kurulan Karabük Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş 16 Ağustos 2018 tarihinde Türkiye Ticaret Sicil gazetesinde ilan edilerek faaliyetlerine başlamıştır. Kurulan şirket 16 ortaklı olarak kurulmuştur. Şirket Ortakları; Karabük Üniversitesi, Karabük Belediyesi, Karabük İl Özel İdaresi, Karabük Ticaret ve Sanayi Odası, Karabük Organize Sanayi Bölgesi Müteşebbis Teşekkül Başkanlığı, Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Aygünsan Demir Çelik ve ticaret Ltd. Şti., Çağ Çelik Demir ve Çelik Endüstri A.Ş., Çaprazoğlu Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.,

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Çelsentaş Çelik Mamulleri Sanayi ve Ticaret A.Ş., Işık Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Mescier Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Rolmak Döküm Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Saka Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Topçugiller Demir Çelik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Yolbulan Demir Sanayi ve Ticaret A.Ş.'den oluşmaktadır.

Üniversite ile sanayi arasında iş birliğinin güçlendirilmesi ve katma değeri yüksek ürünlere yönelik AR-GE çalışmalarının yapılabilmesine imkân sağlayacak olan Karabük Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi AR-GE faaliyetinde bulunacak girişimcilere vergi avantajları sağlamasının yanında Karabük Üniversitesinin sağladığı altyapı ve akademik bilgiyle birleşmesiyle bir cazibe merkezi haline gelmektedir. Birim vizyonu, ilin AR-GE ve inovasyona dayalı teknolojik altyapısını güçlendirmeye yönelik teknolojileri geliştiren ve üreten firmalara, araştırmacılara ve akademisyenlere çağdaş alt ve üst yapı olanakları sunma ve doğal, kültürel ve tarihi değerlere duyarlılığı konusunda gerçekleştirilecek projelere öncelik vermektir. Misyon olarak ise, ileri teknoloji alanında çeşitli disiplinlere hitap eden, yenilikçilik ve girişimcilik kültürünün gelişmesini sağlayacak üniversite-sanayi işbirliği mekanizmaları ve kurumlarını barındıran bir ortam sunmak, bu ortamda yer alan akademisyenlere, girişimcilere, şirketlere ve çalışanlarına uluslararası rekabet imkanı sağlayacak kalitede profesyonel teknopark hizmetleri sunmak ve girişimciliği teşvik ederek yeni şirketlerin kurulmasını ve mevcut şirketlerin yeniliğe dayalı olarak büyümesini sağlamak olarak belirlemiştir.

3.1.2.3 Bartın Ar-Ge Altyapısı

3.1.2.3.1 Bartın Üniversitesi

5765 sayılı ve 22.05.2008 tarihli kanunla kurulan Bartın Üniversitesi bünyesinde; 9 fakülte, 3 enstitü, 1 yüksekokul, 3 meslek yüksekokulu ile 13 araştırma ve uygulama merkezi bulunmaktadır. Üniversite merkez kampüsü şehir merkezine 5 km uzaklıkta olup 87.520,00 m²'lik kampüs alanı mevcuttur. Yeni Kutlubey Kampüs alanı 1.090.699,72 m²'dir. 2018-2019 akademik yılında personel sayısı 600'ü akademik ve 259'u idari ve 129'u sürekli olmak üzere toplam 988'dur. 2018-2019 Akademik yılında 15.916 öğrenci öğrenim görmektedir (Bartın Üniversitesi, 2020)

3.1.2.3.1.1 Bartın Üniversitesi Proje ve Teknoloji Ofisi

Ofis kendisine vizyon olarak, Bartın Üniversitesi akademisyen, araştırmacı ve öğrencileri tarafından gerçekleştirilen Ar-Ge ve inovasyon projeleri ile bölge sanayisinin; gücünü bilim ve teknolojiden alarak rekabet gücünün artmasına, yeni iş alanları ve yeni şirketler açılmasını sağlayacak ürün ve hizmetlere dönüşmesini sağlamak olarak belirlemiştir. Misyon olarak ise, Bartın Üniversitesinin ulusal ve uluslararası fonlardan etkin yararlanmasını sağlamak amacıyla akademisyen, araştırmacı ve öğrencileri zamanında bilgilendirmek, gerekli eğitimleri düzenlemek, üniversite-sanayi işbirliği yoluyla sanayinin ihtiyaç duyduğu teknolojik gelişmeleri ve yenilikleri takip etmelerine öncülük etmek, akademisyen, araştırmacı ve öğrencilerin Fikri ve Sınai Mülkiyet Haklarının korunması amacıyla buluşlarının tespit edilmesi, lisanslanabilmesi ve ticarileşmesine destek olmak, akademisyen, araştırmacı ve öğrencilerin kendi girişimlerini başlatabilmeleri için gerekli bilgi ve desteği sağlamak olarak belirlemiştir. Ofiste, Uluslararası Projeler Koordinasyon Birimi, Bölgesel Kalkınma Ajansları ve Diğer Kamu Kurumları Projeleri Koordinasyon Birimi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi, TÜBİTAK Projeleri Koordinasyon Birimi ve Patent Koordinasyon Birimi bulunmaktadır. Birimin görev ve çalışma alanları

* Üniversitede proje yapma kültürünün yerleşmesine öncülük etmek, üniversitenin stratejik planları ve öncelikleri doğrultusunda araştırma ve geliştirmeye yönelik projelerin sayısını artırmak amacıyla bu projelerin ve projeleri hazırlayanların teşvik edilmesini sağlamak,

- * Ulusal, uluslararası projeler ve araştırma destek programları ile bunların başvuru tarihlerinin duyurularını yapmak, araştırmacıları bilgilendirmek (web sitesi, toplantılar, seminerler vb.)
- * Proje hazırlanması ve yönetimiyle ilgili olarak ulusal ve uluslararası kuruluşlar ile işbirliği yapmak, ortak çalışmalar planlamak ve organize etmek, konferans, kongre ve bilimsel toplantılar düzenlemek,
- * Proje hazırlama, sunma ve yönetimi konularında eğitim çalışmaları yapmak; özgün değer, yaygın etki ve yapılabirlik konularında proje sahiplerine önerilerde bulunmak, danışmanlık ve bilgilendirme hizmetleri vermek,
- * Üniversitenin öğretim elemanları, araştırma merkezleri ya da diğer birimleri tarafından yürütülen, ulusal ve uluslararası kurumlarca desteklenen projelerin ön hazırlık, başlama, uygulama, raporlama ve tamamlama aşamalarını takip etmek,
- * Proje yürütücüsünün başvurusu halinde proje çıktılarının fikri-sınai mülkiyet hakkı taşıyıp taşımadığını belirlemek, fikri-sınai mülkiyet haklarının korunmasını sağlayan hukuki düzenlemeler, ticarileşme, tescil ve patent başvuru sürecinde proje sahiplerine destek vermek,
- *- Ulusal ve uluslararası proje ve programların teknik destek ihalelerine başvurmak, ihale dosyalarını hazırlamak,
- *- Üniversitenin öğretim elemanları ya da araştırma merkezleri tarafından ulusal ya da uluslararası kurumlarca desteklenmek üzere hazırlanan projeleri kayda geçirmek, bu aşamada gerekli olması halinde teknik destek sağlayarak Rektörlüğün imzasına sunmak,
- *- Ulusal ve uluslararası denetimlerde kullanılmak üzere projelere ilişkin her türlü harcama belgelerini, ara ve sonuç raporlarını, sözleşmeleri, proje çıktılarının kopyasını ve asıllarını proje yürütücülerinden temin ve muhafaza etmek,
- * Ulusal ve uluslararası proje ya da teknik destek tekliflerinde Üniversitenin ortak ya da koordinatör olarak yer alması istenen talepler hakkında Rektörlüğe rapor hazırlamak,
- * Disiplinler arası araştırmaların planlanması veya yürütülmesini teşvik ederek, bu tür araştırma gruplarının oluşumunu özendirme,
- * Farklı projelerde yer alması gereken üniversitenin altyapı imkânlarının etkin biçimde kullanılmasını sağlayıcı yaklaşımlar geliştirmek,
- * Kamu ve özel kuruluşlardan proje hazırlık ve uygulama süreçlerine ilişkin gelen talepleri ön değerlendirmeye tabi tutarak Üniversitenin ilgili birimlerine yönlendirmek,
- * Üniversite - Sanayi işbirliğini geliştirici planlamalar yapmak, sanayi kuruluşlarından ve iş dünyasından gelen istek ve öneriler kapsamında Üniversitenin öğretim elemanları ve ilgili birimlerini projeler hazırlamaya teşvik etmek,
- * Araştırmacıların insanlığın birçok sorununa yenilikçi çözümler getirmeyi hedefleyen projeler üretmeleri için farkındalık sağlamak,
- * Projelerin izlenmesi, araştırma performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesine yönelik bir veri tabanının oluşturulmasını sağlamak,
- * İyi uygulama örneklerinin paylaşılması amacıyla seminer, panel vb. etkinlik düzenlemek,
- * Öğretim elemanlarının, idari süreçler ve mali konularda mevzuat ve değişiklikler hakkında bilgilendirilmeleri, mali konularda periyodik eğitimler düzenlenmesi, projelere ilişkin mali istatistiklerin tutulması ve ilgili birimlere sunulması konularında danışmanlık ve eğitim hizmeti sağlamak,
- * Ticarileşme (Spin-Off) anlaşmalarının yapılmasını ve yürütülmesinin denetlenmesini sağlamak,

* Üniversitenin birimlerince gerçekleştirilen proje faaliyetlerine ilişkin yıllık faaliyet raporları yayınlamak, olarak tanımlanmıştır.

3.1.2.3.2 Bartın İnovasyon Test ve Eğitim Merkezi

Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı 2014 yılı GÜDÜMLÜ Proje Desteği Programı kapsamında kurulan "Bartın Eğitim İnovasyon ve Test Merkezi", Bartın ilindeki firmaların inovasyon altyapılarını güçlendirecek mekanizmaların oluşturulması, sanayicilere ihtiyacı olan eğitimlerin verilerek kurumsal kapasitelerinin artırılması amaçlarıyla kurulmuştur. OSB Müdürlük Binası Eğitim İnovasyon ve Test Merkezi OSB içerisinde yer almakta olup 3 kattan oluşmaktadır. Zemin katında test ve uygulamalı eğitimlerin verildiği bölümler ve meslek edindirme merkezi bulunmaktadır. Giriş katında OSB Müdürlüğü Ofisleri, kiralık alanlar, TSO Ofisleri, BAKKA Hizmet noktası, İŞKUR hizmet noktası yer almaktadır. En üst katında ise 100 kişilik eğitim salonu, 120 kişilik ve 25 kişilik toplantı salonları, mutfak ve teras bulunmaktadır. Bartın OSB-TSO-İŞKUR arasında, Bartın Eğitim İnovasyon ve Test Merkezi içerisinde nitelikli ara eleman ihtiyacının karşılanmasına yönelik Mesleki Eğitim Kursları açılması için protokol imzalanmıştır. Kurslara katılan kursiyerler kurs bitiminde Milli Eğitim Bakanlığı ve İŞKUR onaylı sertifikaya sahip olmaktadır. Kurs süresince kursiyerlerin maaş ve sigortası İŞKUR tarafından karşılanmaktadır.

3.2 Üretim Teknolojisi

3.2.1 Levrek (*Dicentrarchus labrax*) Üretimi

3.2.1.1 Genel Özellikler

Levrek balıkları, Norveç, Fas, Kanarya Adaları ve Senegal kıyılarında yayılım gösterdiği gibi, aynı zamanda Akdeniz ve Karadeniz'de de dağılım gösterir (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 gösterirler. Karnivor özellik gösteren tür kimi zaman yalnız, bazen de küçük sürüler halinde dolaşır. Balıklar genç dönemlerinde eklembacaklı sınıfı türlerini (*Crangon* sp., *Gammarus* sp., *Ligia* sp.), ergin dönemlerde ise küçük balıkları (*Atherina* sp., *Gobius* sp., *Sardina* sp.), kafadan bacaklıları (*Sepiolo*, *Loligo*) ve yine eklembacaklı türlerini (*Caminus* sp., *Crangon* sp., *Macropipus* sp.) tüketirler (FAO, 2019).

Balıkların vücudu lateralden hafif yassılaştırmıştır. Derisi stenoid pullarla kaplıdır. Yanal çizgide 62-74 adet pula sahiptir. Balık çift dorsal yüzgece sahip olup anal yüzgeç farklılık göstermez. Dorsal yüzgecin ilki 8-10 sert ışına, ikincisi ise bir adet sert, 12-13 adet ise yumuşak ışına sahiptir. Bununla birlikte, anal yüzgeçte üç sert 10-12 yumuşak ışın bulunur. Muzosunda pul bulunmamaktadır. Operkulumda gri-siyah leke mevcut olup preoperkulum ve operkulumda sert diken ışını vardır. Renk dorsalde gri-esmer ventralde beyazdır. Göz kemiğinde siyah leke bulunmaktadır. Ağız geniş, dişler damakta ve dilindedir.

Levrek balıkları bir yaşına gelene kadar gonadlarında gelişim gözlenmez. 13-15 aylarda testiküllerde ve ovaryumlarda farklılaşma başlar. Spermilerin gonadlarda ki gelişimi spermatogoniumların aktif olarak testis kanalları duvarlarında çoğalması ile başlar. Spermatogoniumlardan primer spermatozoitler, onlardan da sekonder spermatozoitler meydana gelir. Doğal şartlar altında levrekler hayatlarının ikinci yılında sperm salgılayabilirler. Ancak GSI değeri düşüktür. 3 yılda ise bir ergin birey gibi yüksek oranda sperm verebilir. Ovaryumlardaki farklılaşmada erkeklerde olduğu gibi 13-15 aylar arasında başlar ve nispeten daha uzun sürer. Dişiler doğal şartlar altında ancak 3. yılda yumurta bırakabilir. Erkekler enerji kaynaklarını cinsi olgunluğa ulaşmak için harcarken dişiler bu kaynakları somatik gelişimleri için kullanmaktadır. 3 yaşındaki dişiler erkeklere göre % 40 oranında daha büyüktür (Pickett and Pawson, 1994). Cinsi olgunluk 23-46 cm boy aralığında olup ortalama değer

32,3 cm olarak tespit edilmiştir. Doğal ortamda dişi bireyler kg başına 300-400 bin adet yumurta verebilir. Yumurtlama Aralık-Mart ayları arasında sıcaklığının 11-14 °C arasında olduğu dönemde devam eder. Atlantik'te yumurtlama Haziran ayına kadar devam eder. Yumurtalar 1,02-1,39 mm çapında olup biri merkezi konumlu olmak üzere bir kaç yağ damlalı ve pelajiktir.

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 yaşayabilirler. Yaz aylarında kıyı sularına giren tür, soğuk havalarda açık denizlere göç eder. Bununla birlikte tür genel olarak derinliği 10 m'ye kadar olan litoral bölgede, nehir ağzı, lagün ve zaman zaman nehirlerin dip kısımlarında bulunur. Açık denizde ise 100 m derinliğe kadar iner. Yetişkin bireyler birkaç yüz kilometreden fazla göç edebilir. Balıklar 10-12 kg ağırlığa 100-110 cm total boya ulaşabilir (Şekil 11).

Şekil 11. Levrek (*Dicentrarchus labrax*)



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

3.2.1.2 Üretim Döngüsü

3.2.1.2.1 Anaç ve Yumurta Yönetimi

Levrek yetiştiriciliğinde kullanılan sistemler çipura üretimindeki sistemlerle benzer olup uygulama farklılıkları bulunmaktadır. Anaç 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 anaç 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 anaç olarak 3-6 yaş arasındaki bireyleri tercih etmektedir. Anaç balık stoklama yoğunluğu 8-12 kg/m³ arasında değişim göstermektedir. Dişi-erkek oranı anaç balığın durumuna göre 1:1, 1:2, 2:1, 3:2 ve 2:3 kg şeklindedir. Anaç stoku yıllık %20-40 oranında yenilenmekte olup anaçlar ortalama 3 yıl kullanılmaktadır.

Anaç bireyler yumurtlama dönemi öncesi genellikle anaç 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. Anaç bireyler adlibitum 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 dölleme oranı %80-85 civarındadır. Yumurtalar inkübasyon odalarında 14-17 °C su sıcaklığında, 50-2000 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.

3.2.1.2.2 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 işletmelerde 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 alınmaktadırlar. 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 m³'lük dip kısmı eğimli silindirik 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 gösterir. Larvalar ortalama olarak 350-450 mg ağırlığa kadar bu bölümde kalırlar. Gelişim özelliklerine göre 70-80. günlerde sövraj ünitesini terk eden yavrular boylanarak, hava kesesiz ve deforme bireyler popülasyondan ayrılır.

3.2.1.2.3 Sövrāj ve Ön Büyütme

Sövrāj döneminden sonra larvalar ön büyütme sistemine alınır. Bununla birlikte sövrāj tankları tekrar larva bölümünden gelecek yeni bireyler ile dolmayacaksa popülasyon ikiye ayrılarak ön büyütme işlemine devam edilir. Bu sistemdeki tankların teknik özellikleri sövrāj ünitesinde kullanılanlar ile aynıdır. Tank hacimleri 15-30 m³ olmakla birlikte, 130 m³ hacme kadar tanklar da kullanılmaktadır. Ayrıca bazı işlemler race-way tanklar da kullanılmaktadır. Doğal deniz suyu tuzluluğu kullanılan tanklara 4.000-6.000 adet/m³ arasında yavru stoklanabilir. 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 tesislerde bulunmaktadır. Kullanılan yemler larva yaşına göre 0,5-2 mm arasında değişim gösterir 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. Yer altı suyu kullanarak ön büyütme yapan tesislerde 26 °C'ye kadar su sıcaklığı uygulanmaktadır. Balıklar kafeslere çıkarılmadan önce ışıklandırılmalı masalarda tekrar elden geçirilerek deformasyonlu bireyler ayrılır. Yaşama oranı hastalık çıkmadığı süre içinde %85-95 arasında değişim göstermektedir.

3.2.1.2.4 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 de 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. Konu kapsamında levrek üretiminde kullanılacak ana makine teçhizata ait özellikler ve temin yerleri Tablo 17'de tanımlanmıştır.

Tablo 17. 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/lit 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

3.2.2. Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) Üretimi

3.2.2.1 Genel Özellikler

Kuzey Amerika'nın Pasifik Okyanusu'na dökülen nehirlerinde ve Rusya'nın Pasifik kıyılarında yaşayan gökkuşağı 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. Gökkuşağı 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.

Vücudu uzamış ve nispeten basık olan alabalıkların en temel karakteristiği sırt kısmında bulunan yağ yüzgecidir (adipoz). Sırt yüzgecinde 10 ile 12 adet, anal yüzgecinde ise 8 ile 12 adet arasında değişen yumuşak yapıda ışın bulunmaktadır. Pullar küçük olup sikloid yapıdadır. Lateral çizgi kesikli olup 100-150 adet pula sahiptir. Vücut rengi yanlarda gümüş, beyaz ya da mat sarı ile yeşilden griye doğru geçen renklindedir. Kafanın üst kısmı ve arkası çelik mavisi, mavi-yeşil, sarı-yeşil ve kahverengi rengindedir. Karın kısmı ise gümüşü beyaz ya da sarı renktedir. Yine vücudun yan kısımlarında belirgin olmayan pembe renkte bir şerit ile çok sayıda faklı büyüklükte benekler bulunmaktadır. Bu benekler yaşadıkları ortamın fiziko-kimyasal yapısı ile ilişkilidir. Üreme döneminde anaçların rengi koyulaşmakta ve lateral çizgi kırmızı renge dönmektedir (Şekil 12).

Doğal koşullarında, diğer alabalık türlerinde olduğu gibi doğal ortamdaki yumurtlama akarsuların kumlu ve çakıllı taban bölgesinde meydana gelir. Yuvanın yapılması dişi birey tarafından gerçekleştirilir. Anaç zemini çukur hale getirerek anal yüzgeciyle yuvanın uygun olup olmadığını test eder. Daha sonra dişi birey anüs bölgesini yuvanın tabanına doğru pozisyon aldırır. Bu sırada baş bölgesi tabana göre daha yukarı konumdadır. Benzer şekilde erkek bireyde dişi ile aynı pozisyonu alarak ağızlarını açarlar ve vücutlarının titreterek eş zamanlı yumurta ve sperm bırakırlar. Sonrasında erkek birey yuvadan ayrılır ve dişi birey yuvadan ayrılmadan önce kuyruk yüzgeci ile yumurtaların

üzerini örter. Bir kg ağırlığındaki dişi alabalık 1.600-2.000 adet yumurta verebilir. Yumurtalar küresel yapıda olup 4-6 mm çapında ve demersaldır. Renkleri sarı portakal renkleri arasındadır. Yumurtaların gelişim safhaları su sıcaklığı ile bağlantılı olmakla birlikte ideal gelişim 8-12 °C arasındadır. Yumurtada iki siyah noktanın görülmesi gelişmiş embriyo retinasının habercisidir. 6-13 °C su sıcaklığında, yumurtlamadan sonra 12 ile 13 gün içinde yumurtalar gözlenip, su sıcaklığına bağlı olarak 24 ile 60 gün içinde de çıkış meydana gelir. Embriyo çıkışa hazır hale geldiğinde, dış taraftaki koryon enzim aktivitesi tarafından çözülürken, embriyo iç kısımdaki zar içinde kalır. Sonrasında embriyo kuvvetli bir sıyrılma hareketi ile kalan zarı da yırtarak serbest hale gelir. Bu aşamada yumurta sarısının kalan kısmı halen küçük bir torba şeklinde larvanın bağırsak kısmına bağlıdır. Keseli larvaların uzunluğu yaklaşık 15 mm'dir. Larvalar, dış beslenmeye geçinceye kadar besin kesesinden beslenirler. Yumurtadan çıkıştan 20 ile 30 gün sonra, besin kesesi emilir ve larva dışarıdan yem almaya hazır hale gelir. Yavrular ışığa karşı hassastırlar. Yavrular, besin kesesi tükenince kısa periyotlarla yüzeye doğru hareket eder ve hava yutarak yüzme keselerini doldururlar. Işık faktörü bu aşamada yaklaşık 2,5 cm uzunluğundaki yavrular için sınırlayıcı faktör olup yoğun ışıktan kaçınma eğilimindedirler. Yavrular akıntıya karşı pozisyon alabilecek durumdadır. Pullar hala gelişmemiş olup larvalar hastalık etkenlerine, parazitlere ve predatörlere karşı oldukça zayıftır. Dış beslenmeye geçiş aşamasına kadar yoğun ölüm görülebilir. Doğal koşullar altında % 1-2 oranında birey, ergin hale gelir. Alabalıklar, genellikle cladocera, copepoda, malacostraca, amphipoda, isopoda, sinek larvaları, ergin böcekler, küçük balıklar, kurbağalar, kurtlar ve yumuşakçalar ile beslenir.

Tür cinsi olgunluğa genel olarak 2-3 yaşlarında ulaşır. Yumurtlama genel olarak Aralık-Şubat aylarında meydana gelir. Erkek gökkuşağı alabalıklarından en erken cinsi olgunluk 9 ay olarak rapor edilmiştir. Kültür koşullarında erkek bireyler için cinsi olgunluk bir yıl olmasına karşılık, sağımda genellikle 2. yılda kullanılırlar. Dişilerde ise, cinsel olgunluk yaşı 22 ay olarak bildirilmiştir. Genellikle dişilerin sağımda kullanılması 3 yaşında olur. Türkiye şartlarında dişi balıklar 2, erkekler ise 1 yaşında gamet üretmeye başlamaktadır (Emre, 2004; Güllü ve diğ., 2007). Gökkuşağı alabalığı akuakültür ortamına kolay adapte edilebilmesinin yanı sıra, yumurta temininin kolay oluşu, kuluçka süresinin kısalığı, hastalıklara karşı gösterdiği direnç, yüksek su sıcaklıklarına ve düşük oksijen değerlerine karşı toleransı, yüksek yem değerlendirme ve et kalitesi ile kontrollü üretim için yoğun olarak tercih edilmektedir.

Şekil 12. Gökkuşağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)



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

3.2.2.2 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 kullanılabilirdiği 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 belirlemektedir. 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 gözlenir. 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.

3.2.2.2.1 Anaç Yönetimi ve Yumurta Yönetimi

Yüksek kalitede bir üretim için anaç balıkların seçimi son derece önemli olup anaç olarak ayrılacak bireyler ön büyütme 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. Anaç bölümünde balıklar ortama 1-2 adet/m² olacak şekilde yerleştirilir. Anaçlara günde bir kez taze balıketi, karides, vitamin (B, E) ve karotene zengin ekstruder pelet yemler ile canlı ağırlıklarının % 1'i oranında besleme yapılır. Karoten takviyesi yumurtaların spermleri çekme kapasitesini artırarak yaşama oranı üzerinde olumlu etki yaratması bakımından önemlidir.

Gökkuşuğu 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 dönem bırakanlar da Mart-Nisan aylarında üremeye hazır hale gelmektedir (Güllü ve diğ., 2007). Anaç olarak seçilmiş balıklar üreme döneminden ortalama 4 hafta önce cinsiyet ve yaşlarına 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 yanal çizgi boyunca daha koyu ve parlak kırmızı bant görülmekte olup vücutları da daha yassı şekildedir.

Cinsiyet tayini yapılan balıklarda dişilerin cinsi olgunluğu hızlandırmak için erkek bireyler önde dişiler ise arka kısımda kalacak şekilde uzun kanallara yerleştirilir. Anaçlar haftada bir kez kontrol edilerek cinsi olgunluğa gelenlere sağım işlemi uygulanır. Tam olgunlaşan dişinin karnı yumuşamıştır ve hafifçe abdominal baskı uygulandığında yumurta çıkışı görülebilir. 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 döllenmesi 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.

Sağım yapacak kişinin bu konuda çok tecrübeli olması gerekir. 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. Anaç balıklarda en iyi yumurta ve sperm alımı dişilerden 3-4, erkeklerden ise 2-4 yaşlarında yapılmaktadır. Anaç olarak balıkların kullanılma 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 döllenmesi çıkan larvaların çoğunun üretimde tercih edilmeyen erkek birey olmasına neden olmaktadır. Alabalıklardan kg başına 1.600-2.000 adet yumurta temin edilebilir. 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 1/4'ü kadar olabilir.

Sağılan yumurtaların yüksek kaliteye ulaşabilmesi için kan pıhtılarından ve diğer istenmeyen maddelerden arındırılması için izotonik çözelti ile yıkanması gerekir. Ayrıca kırık yumurtalar da ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Alabalık yumurtalarının döllenmesinde kuru ve yağ yöntem kullanılmaktadır. Kuru yöntemle yapılan uygulamada dölllenme oranı daha yüksek olmaktadır. Kuru yöntemde yumurtaların temiz ve kuru bir kap içerisine sağılması sağlanarak üzerine derhal sperm ilavesi yapılır. Yumurtalar, parmak, kaz veya tavuk teleği kullanılarak 10 sn boyunca hassas biçimde karıştırılır. Sonrasında yumurtaların üzeri su ile kaplanıncaya kadar temiz su ilavesi yapılır ve tekrar birkaç kere karıştırılarak dölllenme için 5-15 dakika beklenir. Sonrasında kısmen sertleşen yumurtalar birkaç kere temiz su ile yıkanarak kırık ve döllenmemiş yumurtalar ile varsa yabancı maddeler uzaklaştırılır. Yumurtalar tam sertleşme için yaklaşık 1 saat temiz suda bekletilmelidir. Sonrasında iyodine (100 ppm) 10 dakika dezenfekte edilen yumurtaların tartımı (1000 adet yumurta yaklaşık 100 gr) yapılarak kuluçka kasetlerine dikkatlice yerleştirilir.

Yağ dölleme metodunda ise yumurtaların uygun bir kaba sağılmasından sonra üzerlerine bir miktar su ve sonrasında da yumurta miktarına göre sperm ilave edilmektedir. Yaklaşık 10 bin yumurtanın döllenebilmesi 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 karışımı hızlı biçimde ve özenle 10 sn süreyle karıştırılır. 5-15 dakika dinlenmeye bırakılan yumurtalar sonrasında temiz su ile birkaç defa yıkanır, döllenmemiş yumurtalar ve yabancı maddeler hassas biçimde ortamdan uzaklaştırılır. Sonrasında döllenmiş yumurtalar sertleşmesi için yaklaşık bir saat temiz suda bekletilir. İyi bir yumurta temini planlamasında dölllenme 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 beklenir. Bu oranlar başarılı bir anaç yönetiminin temel göstergeleri olarak kabul edilebilir.

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 bulunur ve her bir bölüme 8.000-10.000 adet arası yumurta yerleştirilir. Bu sistemlerde 100 bin 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 yerleştirilir. 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 50-60 bin 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 döllendikten 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 yapılabilmektedir. Bu dönemde uzun süreli taşımalar yapılabilir. Ölü yumurtalarda mantarlaştırmanın engellenmesi için formol veya metilen mavisi uygulaması tavsiye edilmektedir.

3.2.2.2.2 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 eder ve bu evre 60-80 günde tamamlanır. 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 ağırlığın %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 aktarılır. Bu aşamada direkt gelen güneş ışınlarının yavrulara zarar vermemesi için kuluçkahane içinde bulunan kuluçka yalakları, kanallar ve havuzlar kullanılır. Bununla birlikte balıklar büyüdükçe kuluçka binasından çıkarılarak yavru geliştirme

kanallarına veya yavru geliştirme ünitelerine transfer edilir. Yavru geliştirme ünitelerinde fiberglas veya polietilen maddeden yapılmış, yuvarlak veya kenarları yuvarlatılmış havuzlar da kullanılmaktadır. Dışarıda bulunan alanlarda ise beton kanallar kullanılır. 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 kullanılır. Yavru balıklar 1-5 gram arasında canlı ağırlıklarının %6'sı oranında günde 6 kez 1-2 mm ebatlarında yemle beslenmelidir. Bu durum 5-40 gr arası balıklarda canlı ağırlığın %4,5-2,8'i kadar günde 4 öğün olarak gerçekleşir. Bu dönemde 2-3,2 mm ebatlarındaki yemler kullanılır. Bunun yanı sıra 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 sürer.

Alabalıkların balıkçık 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 yapılmakta olup 2-15 metre uzunlukta, 1-3,5 metre genişlikte ve 70-80 cm derinlikte olabilir. 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 hedeflenebilir. 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 m³den 30-40 kg ürün alınabilir. 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 bin balıkçık için bol oksijenli sularda 10 lt/sn debi oranı uygundur. Hasat döneminde 70-80 kg/m³ balıkçık hedeflenir. 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.

3.2.2.2.3 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 %2,2-1,5 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 üretilebilir.

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 gösterebilir. 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 stoklanabilir.

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Normal su koşullarında ağ kafeslere 50-100 adet yavru balık/m³ stoklanarak dönem sonunda 20-30 kg/m³ ürün elde edilebilir. Ağ kafeslerde ortalama 50 gr'lık balıklar 90-100 yemleme gününde 250 gr büyüklüğe ulaşabilirler. Bunun yanı sıra, 20 gr ağırlıkta kafeslere konulan balıklardan da yılda 2 kez ortalama 250 gr ağırlıkta ürün alınabilir. Bununla birlikte stok yoğunluğunun yıllık değişim gösteren su parametrelerin 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 (Tablo18, 19).

Tablo 18. Alabalık Üretiminde (Akarsu) Kullanılacak Ana Makine Teçhizat

Makine-Teçhizat	Özellik	Menşei
Tambur filtre	0.3-3 mm süzme kapasitesi, çelik gömleklili	Yurt İçi
Kuluçka dolabı	10 bin yumurta/kaset kapasiteli, Alüminyum ve plastik malzeme, çift su girişli	Yurt İçi
Oksijenmetre	Su geçirmez, 0-45 mg/l 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

Tablo 19. Alabalık Üretiminde (Baraj) Kullanılacak Ana Makine Teçhizat

Makine-Teçhizat	Özellik	Menşei
Ağ kafes	20 metre çapında 2 kollu, HDPE (High Density Polyethylene)	Yurt İçi
Kafes ağı	8+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/l 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,	Uluslararası standart sertifikasyonlarına sahip	Yurt Dışı

regülatör, ağırlık, palet,
maske vs.)

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 gökkuşacağı alabalığının biyolojik özelliklerinden yararlanılarak yeni bir üretim sektörü oluşmuştur. Gökkuşacağı 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 13. Deniz Ortamında Büyütülmüş Gökkuşacağı Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*)



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

Bu kapsamda uygun deniz ortamlarında oluşturulan ağ kafes ünitelerinde gökkuşacağı 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 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 20).

Tablo 20. 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/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

3.3 İnsan Kaynakları

TR81 alt bölgesi üç ilden oluşmaktadır: Zonguldak (TR811), Karabük (TR812) ve Bartın (TR813). Batı Karadeniz bölgesinde yer alan ve yüzölçümü 9.493 km² olan TR81, 18 ilçeye ve 40 belediyeye ayrılmıştır. 2019 itibarıyla, TR81'in nüfusu 1,04 milyon olup ortalama hane halkı büyüklüğü ise 3,2'dir.

Bölgede köklü madencilik ve demir çelik sektör geçmişi ile sanayi ve ilişkili teknolojiler alanında çok sayıda kalifiye eleman bulunmaktadır. TÜİK 2018 yılı verilerine göre bölgede ekonomik faaliyete göre istihdam edilenlerin %44,9'u hizmet sektöründe, %23,1'i ise sanayi sektöründe çalışmaktadır. Batı Karadeniz Bölgesinde üç üniversite bulunmaktadır. 1992 yılında kurulan Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, 2007 yılında kurulan Karabük Üniversitesi ve 2008 yılında kurulan Bartın Üniversitesiyle birlikte üç üniversitede yaklaşık yüz bin öğrenci öğrenim görmekte ve üç bin öğretim elemanı görev yapmaktadır. Bölgenin eğitim durumu Tablo 21'de gösterilmiştir. Bölge nüfusunun yaklaşık %15'ini 15-24, %35'ini 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 ülkemizde 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 Milli Eğitim Müdürlükleri ile işbirliği içerisinde program ve projeler yürütülmektedir. 2020 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, Karabük ilinde %70.6'sını ve Bartın ilinde ise %69'unu oluşturmaktadır. Bölgenin çalışma yaşındaki nüfusu Tablo 22'de gösterilmiştir.

Tablo 21. TR81 Bölgesi Bitirilen Eğitim Durumu (6+ Yaş)

Eğitim Durumu	2019		
	Zonguldak	Karabük	Bartın
Okuma yazma bilmeyen	26.418	9.271	7.079
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	47.729	17.581	19.400
İlkokul mezunu	150.888	53.949	49.130
İlköğretim mezunu	49.892	18.379	21.449
Ortaokul ve dengi meslek okulu mezunu	84.738	32.510	29.331
Lise ve dengi meslek okulu mezunu	121.267	55.465	35.724
Yüksekokul veya fakülte mezunu	63.295	33.110	19.156
Yüksek lisans mezunu	5.292	2.771	1.628
Doktora mezunu	1.115	742	410
Bilinmeyen	3.158	727	1.394

Kaynak: TÜİK, 2020

Tablo 22. TR81 Bölgesi Çalışma Çağındaki Nüfus

Yaş Aralığı	2019		
	Zonguldak	Karabük	Bartın
15-19	40.919	19.533	14.097
20-24	42.116	27.577	15.050
25-29	36.978	17.117	12.637
30-34	40.402	15.377	12.842
35-39	47.288	16.742	14.832
40-44	46.403	16.906	14.505
45-49	42.438	16.775	13.765
50-54	40.351	15.953	12.905
55-59	41.301	15.521	13.673
60-64	37.676	13.797	12.589
15-65	415.872	175.298	136.895

Kaynak: TÜİK, 2020

Mesleki Eğitim konusunda T.C. Milli Eğitim Bakanlığının 2023 Eğitim Vizyonunda 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 işbirliği 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

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

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 Millî Eğitim Müdürlükleri ve Genç Başarı Eğitim Vakfı arasında imzalanan işbirliği 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, Karabük ilinde %70.6'sını ve Bartın ilinde ise %69'unu 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 Tesisi	Alabalık (Akarsu) Üretim Tesisi	Alabalık (Baraj) Üretim Tesisi	Deniz Alabalığı Üretim Tesisi	Brüt Aylık Ücret (TL/Kişi)
Mühendis	2	1	2	2	6.000
Tekniker	2	-	2	2	4.000
Dalgıç	1	-	1	1	6.000
Kaptan	1	-	1	1	4.000
Gemici	1	-	1	1	3.000
İşçi	5	2	5	5	3.000
Bekçi	2	1	2	2	3.000
Toplam	14	4	14	14	

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1 Levrek Üretimi İçin Finansal Analiz (Ağ Kafes-1.000 Ton)

4.1.1 Proje Dönemi Sabit Yatırım Giderleri

Kafes Sistemi

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

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

Mooring Sistemi

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

Yemleme Sistemi

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

Taşıtlar

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
TOPLAM			225.000

Portatif 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
TOPLAM			14.000

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Muhtelif Alet-Ekipman

Yapı Türü	Tutar (\$)
Jeneratör, boylama aleti, dalgıç ekipmanı, su parametre izleme ekipmanı vs.	40.000
TOPLAM	40.000

Paketleme ve Depolama

Yapı Türü	Tutar (\$)
Paketleme ve Depolama Tesisi	100.000
TOPLAM	100.000

4.1.2 Sabit Yatırımlar Genel Toplam

Gider Türü	Tutar (\$)
Kafes Sistemi	190.000
Kafes Ağları	212.000
Mooring Sistem	60.000
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	250.000
Taşıtlar	225.000
Portatif Yapılar	14.000
Muhtelif Alet-Ekipman	40.000
Paketleme ve Depolama Tesisi	100.000
Beklenmeyen Giderler (% 2)	20.000
TOPLAM	1.111.000

4.1.3 Proje Dönemi İşletme Giderleri

Yetiştiricilik Giderleri

İhtiyaç	Miktar (Adet, kg, kişi vb.)	Birim Fiyat (\$)	Tutar (\$)
Yavru levrek	3.600.000	0.17	612.000
Yem	2.100.000	1.1	2.310.000
Personel	14	400-800	78.000
Akaryakıt	-	-	15.000
Balık Sağlığı	-	-	3.000
Pazarlama-Haberleşme	-	-	10.000
Bakım-Onarım	-	-	30.000
Amortisman	-	-	110.000
Genel Giderler	-	-	51.000
TOPLAM			3.219.000

4.1.4 Giderler Toplamı

Gider Türü	Tutar (\$)
Ruhsat ve Projelendirme Giderleri	10.000
Sabit Giderler	1.111.000
İşletme Giderleri	3.219.000
TOPLAM	4.340.000

4.1.5 Proje Dönemi Gelirleri

Ürün	Üretim Miktarı (kg)	Ürün Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Levrek	1.000.000	5	5.000.000
TOPLAM			5.000.000

4.1.6 Levrek Ön Fizibilite Çalışması için Yapılan Analizler**Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)**

Yıl	2021	2022	2022	2023	2024
Ekonomik KKO	100	100	100	100	100

Toplam Yatırım Tutarı

Gider/Yıllar	2021	2022	2023	2024	2025
Ruhsat ve Projelendirme Giderleri	10.000	-	-	-	-
Sabit Giderler (Kafes ve Bileşenleri, Alet-Ekipman)	1.091.000	-	-	-	-
Beklenmeyen Giderler	20.000	-	-	-	-
TOPLAM	1.121.000	-	-	-	-

Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı

Yıllar	Proje Gelirleri (\$)	Proje Giderleri (\$)	Proje Karı (\$)	Vergi (% 20)	Net Kar (\$)
2021	4.000.000	4.340.000	-340.000	-	-340.000
2022	4.000.000	3.219.000	781.000	156.000	625.000
2023	4.000.000	3.219.000	781.000	156.000	625.000
2024	4.000.000	3.219.000	781.000	156.000	625.000
2025	4.000.000	3.219.000	781.000	156.000	625.000

* Yıllık gelir hesaplanmasında levrek üretimin bir yıllık getiri miktarı baz alınmıştır.

İşletme Sermayesi

İşletme Sermayesi	Bir Üretim Dönemi (2021-2022)
Tam Kapasite İşletme Sermayesi	3.219.000
Amortisman	110.000

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

İşletme Sermayesi		3.109.000		
Finansman Kaynakları				
Gider/Yıllar		1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl
Sabit Giderler	Öz Kaynak	1.111.000	-	-
	Kredi	-	-	-
İşletme Giderleri	Öz Kaynak	3.219.000	3.219.000	3.219.000
	Kredi	-	-	-

Yatırımın Kârlılığı

$$\begin{aligned} \text{Yatırımın Kârlılığı} &= \text{Net Kâr/Toplam Yatırım Tutarı} \\ &= 625.000/4.340.000 \\ &= \mathbf{0.14} \end{aligned}$$

Nakit Akım Tablosu

Gelir-Gider/Yıl		1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl
1	Gelirler			
	Satış Gelirleri	4.000.000	4.000.000	4.000.000
	Kredi	-	-	-
2	Toplam Gelirler	4.000.000	4.000.000	4.000.000
3	Giderler			
	Sabit Yatırım Giderleri (Ruhsat-Proje Giderleri Dâhil)	1.121.000	-	-
	İşletme Giderleri	3.219.000	3.219.000	3.219.000
	Vergi	-	156.000	156.000
4	Toplam Giderler	4.340.000	3.375.000	3.375.000
(2-4)	Net Nakit Akım	-340.000	625.000	625.000

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

	Tutar (\$)	Geri Ödeme Süresi (Yıl)
İşletme Sermayesi + Sabit Yatırım	4.340.000	6
(Yıllık Net Gelir+Amortisman)	722.000	

Net Bugünkü Değer Analizi***Fayda Masraf Oranı***

Gelir ve giderler dolar üzerinden hesaplanmıştır. Bu kapsamda İndirgeme faktörü % 1 olarak hesaplama yapılmıştır.

Yıllar	Gelirler (\$)	Giderler (\$)	İndirgeme Faktörü (% 1)	İndirgenmiş Gelirler (\$)	İndirgenmiş Giderler (\$)
1	4.000.000	4.340.000	0.99	3.960.000	4.273.830
2	4.000.000	3.219.000	0.98	3.920.000	3.209.500
3	4.000.000	3.219.000	0.97	3.880.000	3.176.750
4	4.000.000	3.219.000	0.96	3.840.000	3.144.000
5	4.000.000	3.219.000	0.95	3.800.000	3.111.250
6	4.000.000	3.219.000	0.94	3.760.000	3.078.500
7	4.000.000	3.219.000	0.93	3.720.000	3.045.750
8	4.000.000	3.219.000	0.92	3.680.000	3.013.000
9	4.000.000	3.219.000	0.90	3.600.000	2.947.500
10	4.000.000	3.219.000	0.89	3.560.000	2.914.750
Toplam				37.720.000	31.464.960

Net Bugünkü Değer

N. B. D.	İndirgenmiş Gelirler-İndirgenmiş Giderler
	37.720.000-31.464.960 = 6.255.040

Cari Oran ve Likitide Oranı

CARİ ORAN, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak kullanılmadığı için hesaplanmamıştır.

LİKİTİDE ORANI, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak kullanılmadığı için hesaplanmamıştır.

Başa Baş Noktası

Ürün 15 ayda hasat edildiğinden dolayı başa baş noktası hesaplanırken 10 yıllık toplam üretim giderleri esas alınmıştır. On yılda toplam 8 kez üretim planlanmıştır.

Başa Baş Noktası = İşletme Giderleri / (Birim Fiyat-Birim Değişken Gider)

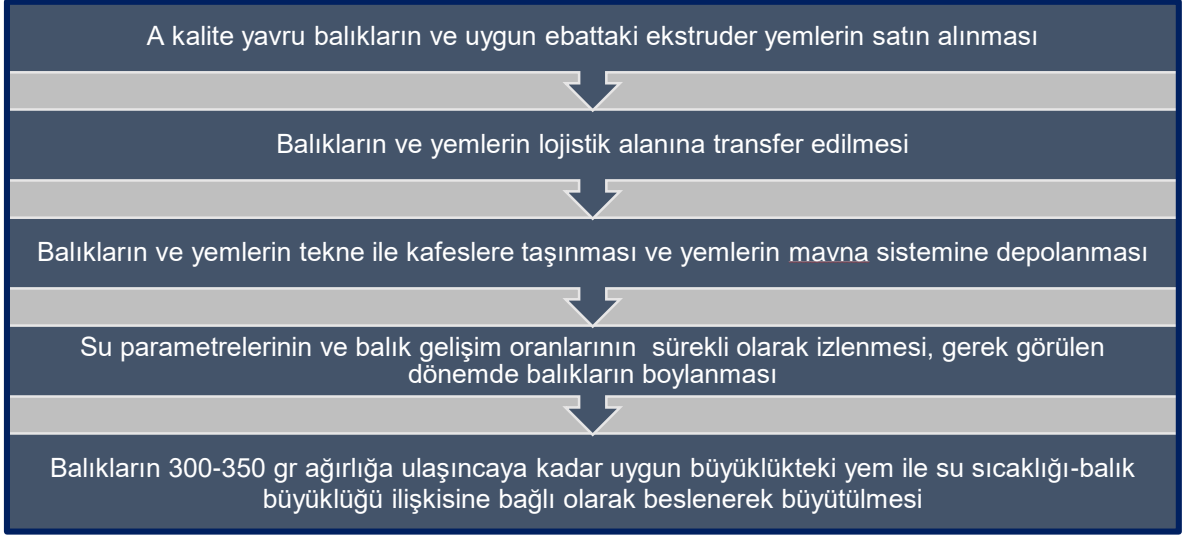
$$= 25.752.000 / (5-3.219)$$

$$= 25.752.000 / 1.781$$

$$= 14.459.292$$

$$= \mathbf{1.807.411 \$}$$

LEVREK ÜRETİM AKIM ŞEMASI



LEVREK İŞ AKIŞ ŞEMASI



4.2 Alabalık Üretimi İçin Finansal Analiz (Akarsu-50 Ton)

4.2.1 Proje Dönemi Sabit Yatırım Giderleri

İnşaat Giderleri

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

Havuzlama

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

Taşıtlar

Ekipman Türü	Birim Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Panelvan	15.000	15.000
TOPLAM		15.000

Muhtelif Alet-Ekipman

Yapı Türü	Tutar (\$)
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	11.700

4.2.2 Sabit Yatırımlar Genel Toplam

Gider Türü	Tutar (\$)
İnşaat Giderleri	12.500
Havuzlama	16.500
Taşıtlar	15.000
Muhtelif Alet-Ekipman	11.700
Beklenmeyen Giderler (%2)	1.100
TOPLAM	56.800

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

4.2.3 Proje Dönemi İşletme Giderleri

Yetiştiricilik Giderleri

İhtiyaç	Miktar (Adet, kg, kişi vb.)	Birim Fiyat (\$)	Tutar (\$)
Yem	52.000	1.0	52.000
Personel	4	400-800	22.500
Akaryakıt	-	-	1.000
Balık Sağlığı	-	-	500
Pazarlama-Haberleşme	-	-	300
Bakım-Onarım	-	-	2.000
Amortisman	-	-	5.500
Genel Giderler	-	-	1.300
TOPLAM			85.100

4.2.4 Giderler Toplamı

Gider Türü	Tutar (\$)
Ruhsat ve Projelendirme Giderleri	3.000
Sabit Giderler	56.800
İşletme Giderleri	85.100
TOPLAM	144.900

4.2.5 Proje Dönemi Gelirleri

Ürün	Üretim Miktarı (kg)	Ürün Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Alabalık	50.000	2.5	125.000
TOPLAM			125.000

4.2.6 Alabalık Ön Fizibilite Çalışması için Yapılan Analizler

Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)

Yıl	2021	2022	2022	2023	2024
Ekonomik KKO/	100	100	100	100	100

Toplam Yatırım Tutarı

Gider/Yıllar	2021	2022	2023	2024	2025
Ruhsat ve Projelendirme Giderleri	3.000	-	-	-	-
Sabit Giderler (İnşaat, Alet-Ekipman)	55.700	-	-	-	-
Beklenmeyen Giderler	1.100	-	-	-	-
TOPLAM	59.800	-	-	-	-

Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı

Yıllar	Proje Gelirleri (\$)	Proje Giderleri (\$)	Proje Karı (\$)	Vergi (% 20)	Net Kar (\$)
2021	125.000	144.900	-19.900	-	-19.900
2022	125.000	85.100	39.900	7.980	31.920
2023	125.000	85.100	39.900	7.980	31.920
2024	125.000	85.100	39.900	7.980	31.920
2025	125.000	85.100	39.900	7.980	31.920

İşletme Sermayesi

İşletme Sermayesi	Bir Üretim Dönemi (2021-2022)
Tam Kapasite İşletme Sermayesi	85.100
Amortisman	5.500
İşletme Sermayesi	79.600

Finansman Kaynakları

Gider/Yıllar		1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl
Sabit Giderler	Öz Kaynak	59.800	-	-
	Kredi	-	-	-
İşletme Giderleri	Öz Kaynak	85.100	85.100	85.100
	Kredi	-	-	-

Yatırımın Kârlılığı

$$\begin{aligned} \text{Yatırımın Kârlılığı} &= \text{Net Kâr/Toplam Yatırım Tutarı} \\ &= 31.920 / 144.900 \\ &= \mathbf{0.22} \end{aligned}$$

Nakit Akım Tablosu

Gelir-Gider/Yıl	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	
1	Gelirler			
Satış Gelirleri	125.000	125.000	125.000	
Kredi				
2	Toplam Gelirler	125.000	125.000	125.000
3	Giderler			
Sabit Yatırım Giderleri (Ruhsat-Proje Giderleri Dâhil)	59.800			
İşletme Giderleri	85.100	85.100	85.100	
Vergi		7.980	7.980	
4	Toplam Giderler	144.900	93.080	93.080
(2-4)	Net Nakit Akım	-19.900	31.920	31.920

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

	Tutar (\$)	Geri Ödeme Süresi (Yıl)
İşletme Sermayesi + Sabit Yatırım	144.900	3.87
(Yıllık Net Gelir+Amortisman)	37.420	

Net Bugünkü Değer Analizi

Fayda Masraf Oranı

Gelir ve giderler dolar üzerinden hesaplanmıştır. İndirgeme faktörü % 1 alınmıştır.

Yıllar	Gelirler (\$)	Giderler (\$)	İndirgeme Faktörü (% 1)	İndirgenmiş Gelirler (\$)	İndirgenmiş Giderler (\$)
1	125.000	144.900	0.99	123.750	143.451
2	125.000	85.100	0.98	122.500	83.398
3	125.000	85.100	0.97	121.250	82.547
4	125.000	85.100	0.96	120.000	81.696
5	125.000	85.100	0.95	118.750	80.845
6	125.000	85.100	0.94	117.500	79.994
7	125.000	85.100	0.93	116.250	79.143
8	125.000	85.100	0.92	115.000	78.292
9	125.000	85.100	0.90	112.500	76.590
10	125.000	85.100	0.89	111.250	75.739
Toplam				1.178.750	861.695

Net Bugünkü Değer

N. B. D.	İndirgenmiş Gelirler-İndirgenmiş Giderler
	1.178.750 - 861.695 = 317.055

Cari Oran ve Likitide Oranı

CARİ ORAN, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak kullanılmadığı için hesaplanmamıştır.

LİKİTİDE ORANI, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak kullanılmadığı için hesaplanmamıştır.

Başa Baş Noktası

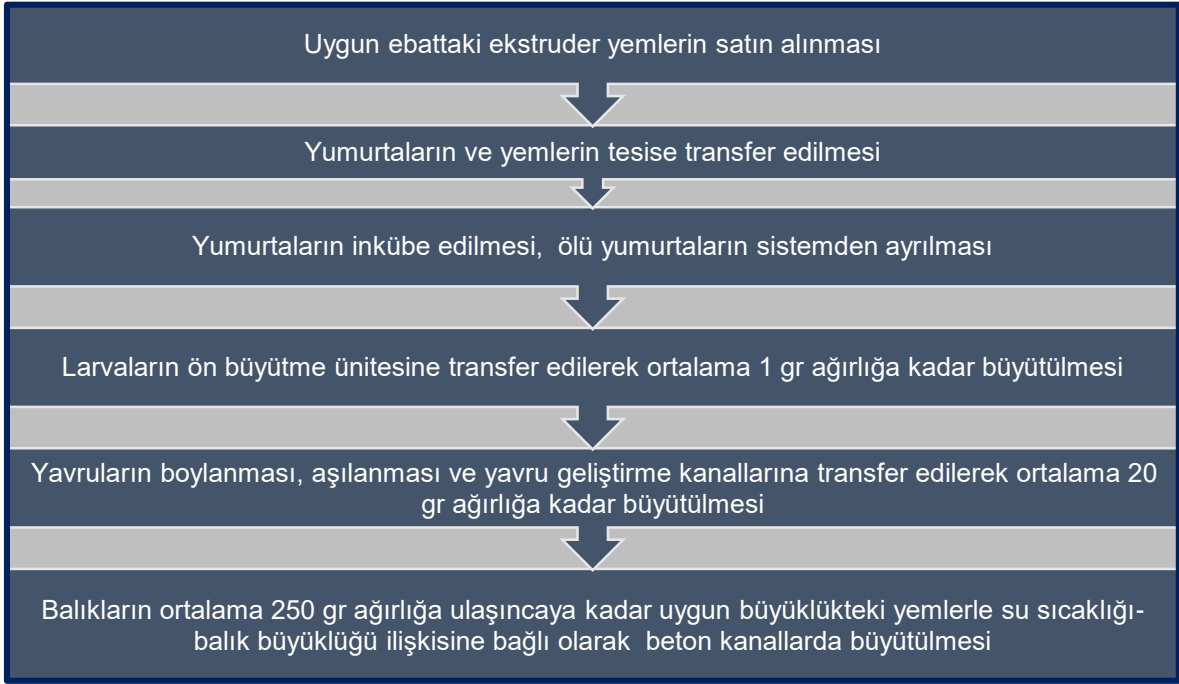
Başa Baş Noktası = Sabit Giderler / (Birim Fiyat-Birim Değişken Gider)

$$= 85.100 / (2.5-1.720)$$

$$= 85.100 / 0.780$$

$$= **109.100 $**$$

ALABALIK ÜRETİM AKIM ŞEMASI



ALABALIK İŞ AKIŞ ŞEMASI



4.3 Alabalık Üretimi İçin Finansal Analiz (Baraj, Ağ Kafes-1000 Ton)

4.3.1 Proje Dönemi Sabit Yatırım Giderleri

Kafes Sistemi

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

Ağlar

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

Mooring Sistemi

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

Yemleme Sistemi

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

Taşıtlar

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
TOPLAM			191.000

Portatif 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
TOPLAM			14.000

Muhtelif Alet-Ekipman

Yapı Türü	Tutar (\$)
Ağ Yıkama Makinesi (5000 lt Krom Gövdeli)	12.000
Jeneratör, boylama aleti, dalgıç malzemesi, su parametre izleme ekipmanı vs.	40.000
TOPLAM	52.000

Paketleme ve Depolama

Yapı Türü	Tutar (\$)
Paketleme ve Depolama Tesisi	100.000
TOPLAM	100.000

4.3.2 Sabit Yatırımlar Genel Toplam

Gider Türü	Tutar (\$)
Kafes Sistemi	40.000
Kafes Ağları	21.000
Mooring Sistem	40.000
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	250.000
Taşıtlar	191.000
Portatif Yapılar	14.000
Muhtelif Alet-Ekipman	52.000
Paketleme ve Depolama Tesisi	100.000
Beklenmeyen Giderler (% 2)	14.000
TOPLAM	722.000

4.3.3 Proje Dönemi İşletme Giderleri**Yetiştiricilik Giderleri**

İhtiyaç	Miktar (Adet, kg, kişi vb.)	Birim Fiyat (\$)	Tutar (\$)
Yavru alabalık (20 gr)	1.100.000	0.10	110.000
Yem	1.000.000	1.05	1.050.000
Personel	14	400-800	78.000
Akaryakıt	-	-	15.000
Balık Sağlığı	-	-	3.000
Pazarlama-Haberleşme	-	-	10.000
Bakım-Onarım	-	-	30.000
Amortisman	-	-	72.000
Genel Giderler	-	-	40.000
TOPLAM			1.408.000

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİNDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

4.3.4 Giderler Toplamı

Gider Türü	Tutar (\$)
Ruhsat ve Projelendirme Giderleri	10.000
Sabit Giderler	722.000
İşletme Giderleri	1.408.000
TOPLAM	2.140.000

4.3.5 Proje Dönemi Gelirleri

Ürün	Üretim Miktarı (kg)	Satış Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Alabalık	1.000.000	2.5	2.500.000
TOPLAM			2.500.000

* 2021 yılı destek programları yayınlanmadığı için alınabilecek tarımsal destek miktar gelire dâhil edilmemiştir.

4.3.6 Alabalık Ön Fizibilite Çalışması için Yapılan Analizler

Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)

Yıl	2021	2022	2022	2023	2024
Ekonomik KKO/	100	100	100	100	100

Toplam Yatırım Tutarı

Gider/Yıllar	2021	2022	2023	2024	2025
Ruhsat ve Projelendirme Giderleri	10.000	-	-	-	-
Sabit Giderler (İnşaat, Alet-Ekipman)	708.000	-	-	-	-
Beklenmeyen Giderler	14.000	-	-	-	-
TOPLAM	732.000	-	-	-	-

Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı

Yıllar	Proje Gelirleri (\$)	Proje Giderleri (\$)	Proje Karı (\$)	Vergi (% 20)	Net Kar (\$)
2021	2.500.000	2.140.000	360.000	72.000	288.000
2022	2.500.000	1.408.000	1.092.000	218.000	804.000
2023	2.500.000	1.408.000	1.092.000	218.000	804.000
2024	2.500.000	1.408.000	1.092.000	218.000	804.000
2025	2.500.000	1.408.000	1.092.000	218.000	804.000

İşletme Sermayesi

İşletme Sermayesi	Bir Üretim Dönemi (2021-2022)
Tam Kapasite İşletme Sermayesi	1.408.000
Amortisman	72.000
İşletme Sermayesi	1.336.000

Finansman Kaynakları

Gider/Yıllar		1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl
Sabit Giderler	Öz Kaynak	722.000	-	-
	Kredi	-	-	-
İşletme Giderleri	Öz Kaynak	1.408.000	1.408.000	1.408.000
	Kredi	-	-	-

Yatırımın Kârlılığı

$$\begin{aligned} \text{Yatırımın Kârlılığı} &= \text{Net Kâr/Toplam Yatırım Tutarı} \\ &= 1.674.000 / 2.140.000 \\ &= \mathbf{0.78} \end{aligned}$$

Nakit Akım Tablosu

Gelir-Gider/Yıl	1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl	
1	Gelirler			
Satış Gelirleri	2.500.000	2.500.000	2.500.000	
Kredi	-	-	-	
2	Toplam Gelirler	2.500.000	2.500.000	2.500.000
3	Giderler			
Sabit Yatırım Giderleri (Ruhsat-Proje Giderleri Dâhil)	732.000	-	-	
İşletme Giderleri	1.408.000	1.408.000	1.408.000	
Vergi	72.000	218.000	218.000	
4	Toplam Giderler	2.212.000	1.626.000	1.626.000
(2-4)	Net Nakit Akım	288.000	804.000	804.000

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

	Tutar (\$)	Geri Ödeme Süresi (Yıl)
İşletme Sermayesi + Sabit Yatırım	2.130.000	2.57
(Yıllık Net Gelir+Amortisman)	826.000	

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Net Bugünkü Değer Analizi

Fayda Masraf Oranı

Gelir ve giderler dolar üzerinden hesaplanmıştır. İndirgeme faktörü % 1 alınmıştır.

Yıllar	Gelirler (\$)	Giderler (\$)	İndirgeme Faktörü (% 1)	İndirgenmiş Gelirler (\$)	İndirgenmiş Giderler (\$)
1	2.500.000	2.140.000	0.99	2.475.000	2.118.600
2	2.500.000	1.408.000	0.98	2.450.000	1.379.840
3	2.500.000	1.408.000	0.97	2.425.000	1.365.760
4	2.500.000	1.408.000	0.96	2.400.000	1.351.680
5	2.500.000	1.408.000	0.95	2.375.000	1.337.600
6	2.500.000	1.408.000	0.94	2.350.000	1.323.520
7	2.500.000	1.408.000	0.93	2.325.000	1.309.440
8	2.500.000	1.408.000	0.92	2.300.000	1.295.360
9	2.500.000	1.408.000	0.90	2.250.000	1.267.200
10	2.500.000	1.408.000	0.89	2.225.000	1.253.120
Toplam				23.575.000	14.002.120

Net Bugünkü Değer

N. B. D.	İndirgenmiş Gelirler-İndirgenmiş Giderler
	23.575.000-14.002.120 = 9.572.880

Cari Oran ve Likitide Oranı

CARİ ORAN, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak kullanılmadığı için hesaplanmamıştır.

LİKİTİDE ORANI, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak kullanılmadığı için hesaplanmamıştır.

Baş Baş Noktası

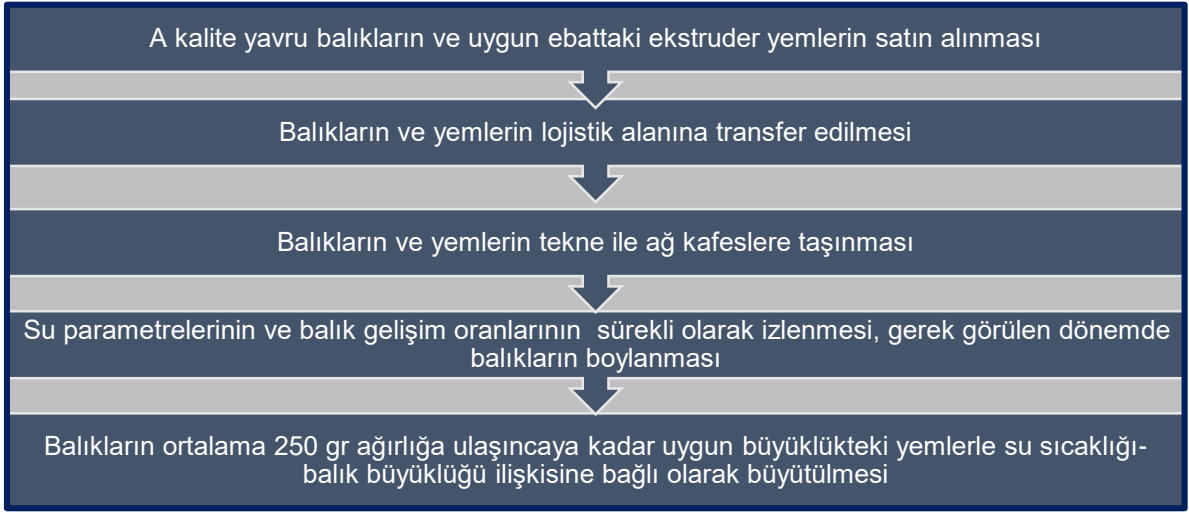
Baş Baş Noktası = Sabit Giderler / (Birim Fiyat-Birim Değişken Gider)

$$= 1.408.000 / (2.5-1.4)$$

$$= 1.408.000 / 1.1$$

$$= **1.280.000 $**$$

ALABALIK ÜRETİM AKIM ŞEMASI



ALABALIK İŞ AKIŞ ŞEMASI



4.4 Deniz Alabalığı Üretimi İçin Finansal Analiz (Deniz, Ağ Kafes-1000 Ton)

4.4.1 Proje Dönemi Sabit Yatırım Giderleri

Kafes Sistemi

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

Ağlar

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

Mooring Sistemi

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

Yemleme Sistemi

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

Taşıtlar

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
TOPLAM			225.000

Portatif 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
TOPLAM			14.000

Muhtelif Alet-Ekipman

Alet-Ekipman	Tutar (\$)
Ağ Yıkama Makinesi (5000 lt Krom Gövdeli)	12.000
Jeneratör, yavru nakil tankı, boylama aleti, dalgiç malzemesi, su parametre izleme ekipmanı, vs.	40.000
TOPLAM	52.000

Paketleme ve Depolama Tesisi

Yapı Türü	Tutar (\$)
Paketleme ve Depolama Tesisi	100.000
TOPLAM	100.000

4.4.2 Sabit Yatırımlar Genel Toplam

Gider Türü	Tutar (\$)
Kafes Sistemi	312.000
Kafes Ağları	126.000
Mooring Sistem	60.000
Mavna ve 3 Kollu Yemleme Sistemi	250.000
Taşıtlar	225.000
Portatif Yapılar	14.000
Muhtelif Alet-Ekipman	52.000
Paketleme ve Depolama Tesisi	100.000
Beklenmeyen Giderler (% 2)	22.000
GENEL TOPLAM	1.161.000

4.4.3 Proje Dönemi İşletme Giderleri**Yetiştiricilik Giderleri**

İhtiyaç	Miktar (Adet, kg, kişi vb.)	Birim Fiyat (\$)	Tutar (\$)
Alabalık (400-500 gr)	1.100.000	1.15	1.265.000
Yem	1.300.000	1.15	1.495.000
Personel	12	400-800	78.000
Akaryakıt	-	-	25.000
Balık Sağlığı	-	-	3.000
Pazarlama-Haberleşme	-	-	10.000
Bakım-Onarım	-	-	20.000
Amortisman	-	-	116.000
Genel Giderler	-	-	30.000
TOPLAM			3.042.000

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

4.4.4 Giderler Toplamı

Gider Türü	Tutar (\$)
Ruhsat ve Projelendirme Giderleri	10.000
Sabit Giderler	1.161.000
İşletme Giderleri	3.042.000
TOPLAM	4.213.000

4.4.5 Proje Dönemi Gelirleri

Ürün	Üretim Miktarı (kg)	Ürün Fiyatı (\$)	Tutar (\$)
Deniz Alabalığı	1.000.000	5	5.000.000
TOPLAM			5.000.000

4.4.6 Deniz Alabalığı Ön Fizibilite Çalışması için Yapılan Analizler

Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)

Yıl	2021	2022	2022	2023	2024
Ekonomik KKO/	100	100	100	100	100

Toplam Yatırım Tutarı

Gider/Yıllar	2021	2022	2023	2024	2025
Ruhsat ve Projelendirme Giderleri	10.000	-	-	-	-
Sabit Giderler (Kafes ve Bileşenleri, Alet-Ekipman)	1.139.000	-	-	-	-
Beklenmeyen Giderler	22.000	-	-	-	-
TOPLAM	1.171.000	-	-	-	-

Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı

Yıllar	Proje Gelirleri (\$)	Proje Giderleri (\$)	Proje Karı (\$)	Vergi (% 20)	Net Kar (\$)
2021	5.000.000	4.213.000	787.000	158.000	629.000
2022	5.000.000	3.042.000	1.958.000	392.000	1.566.000
2023	5.000.000	3.042.000	1.958.000	392.000	1.566.000
2024	5.000.000	3.042.000	1.958.000	392.000	1.566.000
2025	5.000.000	3.042.000	1.958.000	392.000	1.566.000

İşletme Sermayesi

İşletme Sermayesi	Bir Üretim Dönemi (2021-2022)
Tam Kapasite İşletme Sermayesi	3.042.000
Amortisman	116.000
İşletme Sermayesi	2.926.000

Finansman Kaynakları

Gider/Yıllar		1. Yıl	2. Yıl	3. Yıl
Sabit Giderler	Öz Kaynak	1.161.000	-	-
	Kredi	-	-	-
İşletme Giderleri	Öz Kaynak	3.042.000	3.042.000	3.042.000
	Kredi	-	-	-

Yatırımın Kârlılığı

$$\begin{aligned} \text{Yatırımın Kârlılığı} &= \text{Net Kâr/Toplam Yatırım Tutarı} \\ &= 1.566.000 / 4.213.000 \\ &= \mathbf{0.37} \end{aligned}$$

Nakit Akım Tablosu

Gelir-Gider/Yıl		1.Yıl	2.Yıl	3.Yıl
1	Gelirler			
	Satış Gelirleri	5.000.000	5.000.000	5.000.000
	Kredi			
2	Toplam Gelirler	5.000.000	5.000.000	5.000.000
3	Giderler			
	Sabit Yatırım Giderleri (Ruhsat-Proje Giderleri Dâhil)	1.171.000		
	İşletme Giderleri	3.042.000	3.042.000	3.042.000
	Vergi	158.000	392.000	392.000
4	Toplam Giderler	4.371.000	3.434.000	3.434.000
(2-4)	Net Nakit Akım	629.000	1.566.000	1.566.000

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi

	Tutar (\$)	Geri Ödeme Süresi (Yıl)
İşletme Sermayesi + Sabit Yatırım	4.203.000	2.5
(Yıllık Net Gelir+Amortisman)	1.682.000	

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (D. LABRAX), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (O. MYKISS) ve DENİZ ALABALIĞI (O. MYKISS) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

Net Bugünkü Değer Analizi

Fayda Masraf Oranı

Gelir ve giderler dolar üzerinden hesaplanmıştır. İndirgeme faktörü % 1 alınmıştır.

Yıllar	Gelirler (\$)	Giderler (\$)	İndirgeme Faktörü (% 1)	İndirgenmiş Gelirler (\$)	İndirgenmiş Giderler (\$)
1	5.000.000	4.213.000	0.99	4.950.000	4.170.870
2	5.000.000	3.042.000	0.98	4.900.000	2.981.160
3	5.000.000	3.042.000	0.97	4.850.000	2.950.740
4	5.000.000	3.042.000	0.96	4.800.000	2.920.320
5	5.000.000	3.042.000	0.95	4.750.000	2.889.900
6	5.000.000	3.042.000	0.94	4.700.000	2.859.480
7	5.000.000	3.042.000	0.93	4.650.000	2.829.060
8	5.000.000	3.042.000	0.92	4.600.000	2.798.640
9	5.000.000	3.042.000	0.90	4.500.000	2.737.800
10	5.000.000	3.042.000	0.89	4.450.000	2.707.380
Toplam				47.150.000	29.845.350

Net Bugünkü Değer

N. B. D.	İndirgenmiş Gelirler-İndirgenmiş Giderler
	47.150.000-29.845.350 = 17.304.650

Cari Oran ve Likitide Oranı

CARİ ORAN, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak kullanılmadığı için hesaplanmamıştır.

LİKİTİDE ORANI, Kısa Vadeli Yabancı Kaynak kullanılmadığı için hesaplanmamıştır.

Baş Baş Noktası

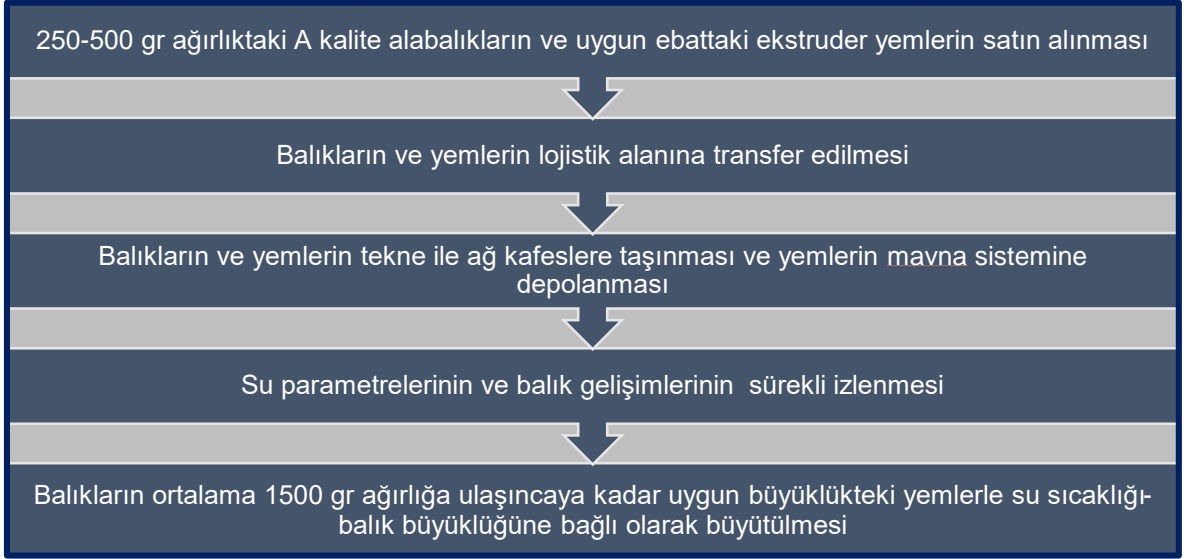
Baş Baş Noktası = Sabit Giderler / (Birim Fiyat-Birim Değişken Gider)

$$= 3.042.000 / (5-3.042)$$

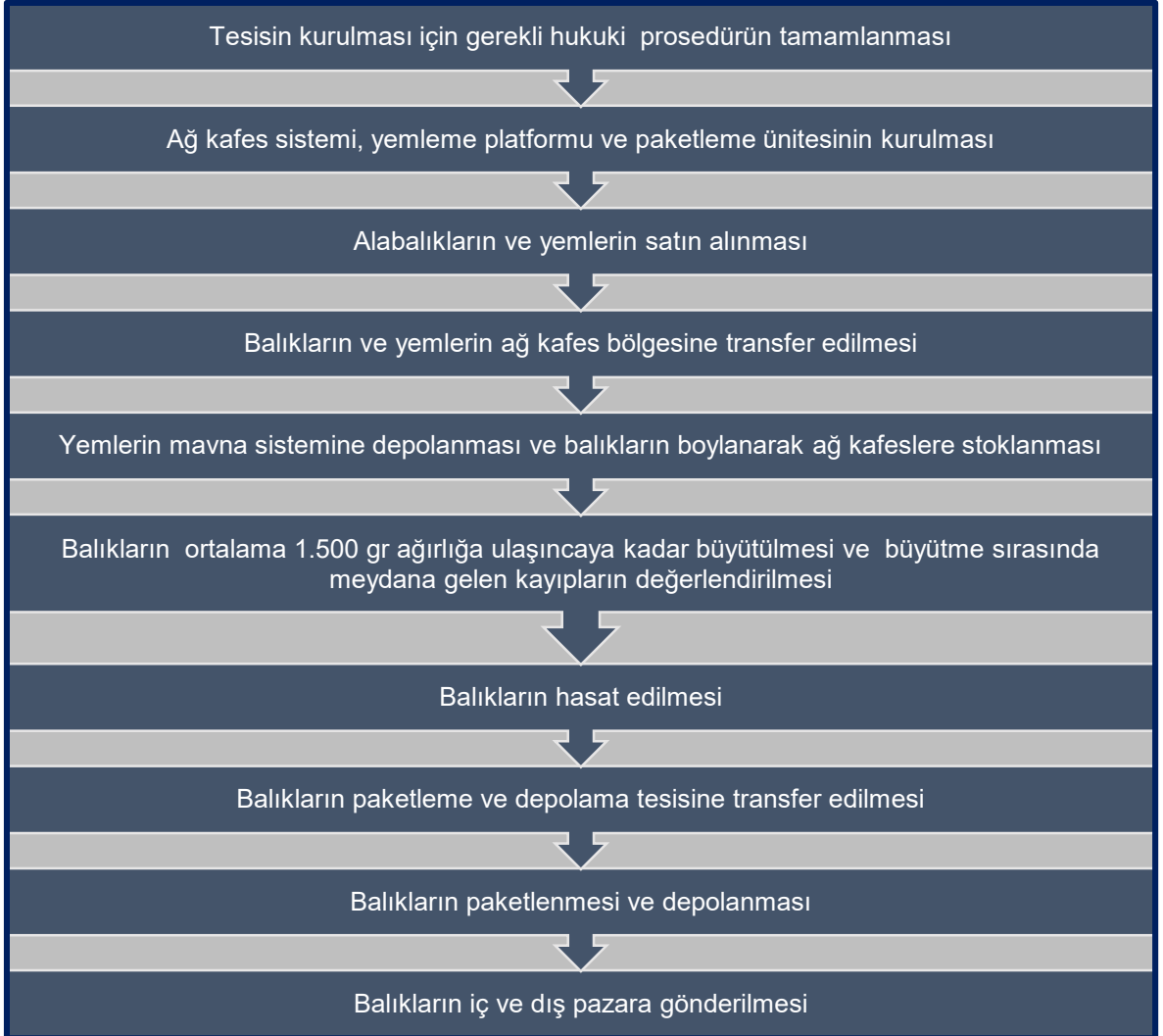
$$= 3.042.000 / 1.958$$

$$= 1.553.626 \$$$

DENİZ ALABALIĞI ÜRETİM AKIM ŞEMASI



DENİZ ALABALIĞI İŞ AKIŞ ŞEMASI



4.5 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 manipülasyonlar, 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 yirmi birinci 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, 25.11.2014 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 geçelikten 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 üretilen ve tüm Avrupa ve diğer ülkelere 30 yılı aşkın süredir iç pazarda ve ihraç edilen balıklarda herhangi bir olumsuzlukla karşılaşmamış olup ürünlerimiz 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 etkenlerden dolayı 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.

GENEL DEĞERLENDİRME

Günümüzde sürekli artmakta olan beslenme sorununun yeterli ve dengeli hale getirilebilmesine yönelik olarak mevcut karasal ve denizel kaynakların olduğunca etkin kullanımı kaçınılmaz hale gelmiştir. Önceleri göl, akarsu ve denizlerden avcılık yöntemleri ile faydalanan insan, geçen yüzyılın ikinci yarısından itibaren su ürünleri üretimine yönelmiştir. Bu kapsamda, gelişen teknoloji ile birlikte özellikle yüzyılın sonlarında ortaya çıkan akuakültür sektörü milyonlarca insanın beslenmesinde, binlerce kişinin ise istihdamında rol oynayan endüstriyel tarım kolu haline gelmiştir.

Artarak devam eden su ürünleri yetiştiriciliği kapasitesi, toplam su ürünleri üretiminin yaklaşık % 90'lık bölümünü doğrudan insan tüketimine yönlendirmektedir. Bu kapsamda su ürünleri sektörü FAO'nun, açlığın ve yetersiz beslenmenin söz konusu olmadığı bir dünya hedefinin gerçekleşmesinde önemli rol oynamaktadır. Su ürünleri yetiştiriciliğinin yıllık büyüme oranı, geçtiğimiz yıllarda büyüme hızını yavaşlatsa da, özellikle Afrika ve Asya ülkelerinde sektörel bazda yüksek büyüme rakamları elde edilmektedir. Bu kapsamda sektörün ekonomik kalkınma programlarında ve yoksullukla mücadelede oynadığı rol her geçen gün artmaktadır. Günümüzde oluşan talep ve artmakta olan fiyatlar dünya üzerindeki su ürünleri ihracatının % 54'lük kısmının gelişmekte olan ülkelerden yapılmasına imkân sağlamaktadır. Ülkemizde, dünyadaki bu gelişmelere paralel olarak sektörel bazda son 30 yılda büyük ilerleme kaydedilmiştir ve ülkemiz, bazı türlerin üretiminde kalite ve kantite bakımından dünyadaki önemli üreticiler arasında yer almayı başarmıştır.

Bu gelişmelere paralel olarak Batı Karadeniz Bölgesi'nde mevcut su kaynakları potansiyelinin değerlendirilerek bölgeye ve ülke ekonomisine kazandırılması düşüncesi oluşmuştur. Özellikle Batı Karadeniz Kalkınma Ajansının, etki alanındaki her türlü potansiyelin ortaya çıkarılarak, bölgenin geleceğine yönelik 'Bölgesel İnovasyon Stratejisi ve Eylem Planı' oluşturmuş olması, bu vizyonun önünü açmıştır. Bu kapsamda bölgenin su ürünleri yetiştiricilik potansiyelinin özel sektör, kamu, üniversite ve sivil toplum kuruluşları ile ele alınarak incelenmesinin, su ürünleri üretiminde lider konuma ulaşan ülkemiz için bölgesel farklılıkların ve eşitsizliklerin ortadan kaldırılarak istihdam, refah ve sürdürülebilir rekabete hizmet edeceği kaçınılmazdır.

Su ürünleri yetiştiriciliği sektörü günümüzde ulaştığı endüstriyel ölçekle birlikte birçok sektörü de yarattığı istihdam ile bünyesine dâhil etmektedir. Özellikle tüketime ve ihracata sunulan son ürün noktasında ulaşılan marka değeri bir takım kalite standartlarını da beraberinde getirmektedir. Yurt dışı pazarın ve artan kalite standartlarının geldiği noktada teknolojik altyapı içeren modernizasyon ve atılım kaçınılmazdır. Bu bağlamda, endüstriyel ölçekte su ürünleri yetiştiriciliği de farklı özellikteki çeşitli teknolojik alanların birlikte çalışmasını gerektiren bir sanayi kolu haline gelmiştir. Sektörün ülkemizde ve Avrupa pazarında ulaştığı lider konumun sürdürülebilirliği konusunda entegrasyon süreci önemli bir adımdır. Bu bağlamda 25 Kasım 2017 tarihindeki Resmi Gazete'de yayımlanan Organize Sanayi Bölgesi Yönetmeliği'nde yeni bir açılım tanımlanmış ve bu yönetmelikte Tarıma Dayalı İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri (TDİOSB) kurulması amacıyla yapılan başvuruların değerlendirilmesi, yer seçimi, imar planı onayı ile TDİOSB'lerin faaliyeti, işleyişi ve denetimine ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir. Yönetmelikte bitkisel ve hayvansal üretimin teşviki amacıyla kurulacak olan TDİOSB'lere destek verilmesi, ürünlerin işlenmesi, muhafazası ve pazarlanması amacıyla kurulacak olan sanayi tesislerine hammadde temini amacıyla tarım-sanayi entegrasyonun geliştirilmesi amaçlanmıştır.

TR81 bölgesinde su ürünleri yetiştiricilik TDİOSB kurulması aşamasında gerekli olan, üretimi hedeflenen levrek ve gökkuşuğu alabalığı için üretim sahalarının açılmasıdır. Levrek sadece ülkemizde değil tüm Avrupa ve Akdeniz ülkelerinde sevilerek tüketilen ve ekonomik değeri yüksek bir türdür. Özellikle Avrupa ve Amerika pazarında marka değeri ve pazarlanma gücü yüksek bir ürün olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun yanında tuzluluk değişimlerine karşı gösterdiği tolerans

Karadeniz koşullarında da başarı ile üretimini sağlamaktadır. Hatta Karadeniz deniz suyu koşullarının ve yüksek besinsel özelliklerinin burada üretilen levrek etinde özel bir tat ve lezzete neden olduğu üreticiler ve tüketiciler tarafından dile getirilmiştir. Aynı şekilde Orta ve Doğu Karadeniz'de üretilen deniz alabalıkları ya da bilinen yaygın adıyla *Türk Somonu* da iç ve dış piyasa da önemli bir başarı yakalamış bir türdür. Özellikle başta Rusya olmak üzere bazı Avrupa ülkelerine önemli oranda Türk somonu ihraç edilmektedir. Bu ürün aynı zamanda iç pazarda da tüketim açısından Norveç somonunun önüne geçmeye başlamıştır. Tüm bu bilgiler ışığında önümüzdeki yıllardaki projeksiyonlarına bakarak artan üretim miktarları ön görüldüğünde bu bölgede yeterli miktarda ve kaliteli yavru balık temini için ilerleyen dönemlerde kuluçkahane kurulması önemli bir aşama olacaktır. Mevcut fizibilitede Ege Bölgesindeki kuluçkahanelerden temin yoluyla sağlanması öngörülen levrek yavruları için ise bölgede tam sistem kapalı devre üretim yapabilen yüksek teknolojili kuluçkahane kurulması planlanabilir. Bu tesisler başta kaliteli yavru balık temininde önemli rol oynayacağı gibi aynı zamanda üretim maliyetleri, taşıma ve transfer kayıplarını da minimum seviyeye indirecektir.

Gerek porsiyonluk gerekse yavru balık üretimi konusunda hedeflenen rakamlar ilk etapta balığın temel ihtiyacı olan beslenme sorununun giderilmesini zorunlu kılmaktadır. Bölgede kurulacak ve üretim yapacak olan işletmelerde türün biyolojik özellikleri dikkate alındığında hedeflenen üretim miktarının en az iki katı oranında balık yemine gereksinim duyulacağı açıktır. Bu miktardaki yem çevre illerden temini konusunda yaşanabilecek sorunlar göz önüne alındığında çok daha yakın bir merkezden sağlanmasının gerekliliği açıkça ortaya çıkmaktadır. Bu durum aynı zamanda bölgesel istihdam ve üretim maliyetleri üzerinde pozitif etki yaratacaktır. Bu bağlamda söz konusu bu sorunun aşılmasında en etkili ve gerekli çözüm öncelikle bu bölgede kurulacak olan tesislere hizmet sağlayacak bir yem fabrikasının kurulması olacaktır. Kurulacak fabrika sadece üretim bandı ile değil yem hammaddelerinin stoklanabileceği silolar ve depolar göz önüne alındığında büyük bir alanda konuşlanacağı öngörülmelidir. Endüstriyel ölçekli bir su ürünleri yetiştiriciliğinde entegrasyonun en önemli adımlarından biri yem fabrikalarının yakın noktalarda kurulmasıdır.

Yukarıda da belirtildiği gibi işleme ve değerlendirme tesislerinin varlığına rağmen ülkemizde üretilen toplam su ürünlerinin %74'ü taze ve soğutulmuş olarak tüketilmekte veya ihraç edilmektedir. Bununla birlikte su ürünleri ihracatı her geçen yıl su ürünleri yetiştiriciliğinde üretim miktarı, ürün çeşitliliği ve işleme teknolojilerindeki gelişime paralel olarak artış göstermektedir. Özellikle 2000'li yıllardan sonra dondurulmuş ve işlenmiş olarak da iç ve dış pazara sunulmaya başlayan ürünler artık günümüzde büyük çoğunlukla 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, sektörde bu ihtiyacı karşılamak için ürün işleme yelpazesini genişletmiştir. Bu yükselme eğilimi göz önüne alındığında önümüzdeki yıllarda da işlenmiş ürüne yönelik bu eğilimin artacağı öngörülmektedir. Bu durum bölgede kurulacak olan işletmeler için elde edilecek ürünün en kısa zamanda değerlendirilmesi ve yüksek katma değerli kaliteli son ürünlerin elde edilmesi noktasında su ürünleri işleme tesislerinin kurulma zorunluluğunu açıkça ortaya koymaktadır. Yem fabrikaları konusunda olduğu gibi endüstriyel ölçekli bir su ürünleri yetiştiriciliğinde işleme tesislerinin kurulması entegrasyonun diğer önemli adımını oluşturmaktadır.

Bu bağlamda TR81 bölgesinde TDİOSB kurulabilmesi için en önemli zorunluluk tam anlamıyla entegrasyonunu tamamlamış endüstriyel ölçekli ve sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliğidir. Sürdürülebilir su ürünleri yetiştiriciliğinin sektörel anlamda entegrasyonunun en temel öğeleri ise su ürünleri işleme tesislerinin, yem fabrikalarının ve su ürünleri yetiştiricilik sektörü için teknolojik düzeyde temel bileşenlerin ve ekipmanların temini sağlayacak bir lojistik merkezinin kurulmasıdır. Yukarıda da bahsedildiği gibi günümüzde sürdürülebilir ve kaliteli su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri berberinde çok sayıdaki sektör ile birlikte büyüyen bir endüstri kolu haline gelmiştir. İlk kurulumundan son ürün pazarlamasına kadar geçen üretim periyodunun farklı aşamalarında kullanılan çok sayıda

TR81 BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

makine, teçhizat ve ekipman gerek yurt içi gerekse yurt dışı kaynaklardan elde edilmektedir. Kuşkusuz artan üretim miktarları kullanılan hammadde, malzeme ve ekipmanların da miktarını doğrudan etkileyecektir. Bu durum tüm aktif ve her zaman çalışan birimleriyle etkili bir temin ve lojistik faaliyetlerinin merkezi bir noktadan çalışmasını zorunlu kılacaktır. Bu faaliyetler için gerekli alanın üretim yapılan karasal ve denizel ortamda konuşlandırılmış üretim merkezlerine yakın bir uzaklıkta olması karşılaşılabilecek sorunların aşılmasında önemli ve gerekli bir adım olacaktır.

TR81 bölgesinde etkili ve başarılı TDİOSB için çok önemli entegrasyon aşamaları olan 1) kuluçkahane 2) işleme ve paketleme, 3) yem fabrikası ve 4) lojistik merkezlerinin kurulması için gerekli arazilerin konumu ve niteliği ayrı önem taşımaktadır. Bölgenin coğrafik özellikleri dikkate alındığında deniz kıyısı alanların oldukça dar olması ve dağların kıyısal alandan itibaren başlaması alan seçimini zorlaştıran ayrı bir unsurdur. Bu aşamada söz konusu tesislerin aynı alandan ziyade farklı konumlara kurulması kaçınılmazdır. Kıyı ötesi ağ kafes tesislerinin kurulum ve yerleşimi için Alaplı-Ereğli arasındaki bölge gerek deniz suyunun fiziko-kimyasal özellikleri ve derinliği gerekse hava koşulları açısından hâkim rüzgârlara görece kapalı olması bu bölgeyi daha ön plana çıkarmaktadır. Ayrıca bu bölgeye yakınlığı nedeniyle bir yem fabrikası tesisi için ulaşım, kanalizasyon, elektrik, su ve haberleşme gibi temel altyapı gereksinimlerini karşılayacak düzeyde özelliklere sahip Alaplı bölgesinde uygun bir arazinin gerekliliği de öngörülmektedir. Öte yandan önceki saha incelemelerinde Kilimli bölgesindeki alanın denize yakınlığı ve balıkçı barınağına yakınlığı düşünüldüğünde bu alanın bir işleme ve paketleme tesis kurulum özelliklerine daha yakın olduğu düşünülmektedir. Bunun yanında burada kurulacak tesisin yanında Alaplı-Ereğli arasındaki bölgede kurulabilecek kıyı ötesi ağ kafes tesislerine yakınlığı nedeniyle Alaplı bölgesinde de bir işleme paketleme tesis için uygun bölge olduğu öngörülmektedir. Özetle, TR81 bölgesine başarılı ve lider bir TDİOSB kurulabilmesi için 4 ana madde halinde belirtilen faaliyetlerin endüstriyel ölçekte eş güdümlü ve etkili bir çalışma disiplini ile tesis edileceği düşünülmektedir.

Bunun yanı sıra, TR81 bölgesi deniz suyu fiziko-kimyasal özellikleri ve besinsel kompozisyonu göz önüne alındığında bölgede levrek ve alabalık türlerinin yanında çift kabuklu adı verilen ekonomik değeri yüksek kabuklu türlerinin de yetiştiricilik çalışmalarına uygun olduğu düşünülmektedir. Çift kabuklu türleri insanlık tarihi boyunca sevilerek tüketilen deniz canlılarından olup, yetiştiriciliği çok eski yıllara dayanmaktadır. Günümüzde ise özellikle birçok Avrupa ülkesinde ve Uzak Doğu'da yetiştiriciliği başarılı bir şekilde uygulanmaktadır. Suyu süzerek beslenen bu canlılar suda asılı halde bulunan organik ve inorganik partikülleri bünyelerine alarak doğrudan ete çevirirler ve dışarıdan ayrıca bir beslemeye ihtiyaç duymazlar. Karadeniz suları fitoplankton bakımından zengin tür çeşitliliğine ve miktarına sahip sular olduğu için bu bölgelerin çift kabuklu yetiştiriciliği açısından değerlendirilmesi uygun görülmektedir. Batı Karadeniz'de doğal olarak dağılım gösteren ve günümüzde yetiştiriciliği popüler olan kara midye (*Mytilus galloprovincialis*) Zonguldak ve Bartın kıyılarında da yetiştiriciliği ele alınabilecek potansiyel türler arasında yer almaktadır. Genel olarak midye yetiştiriciliğinde her ülke kendi kıyısal alanın ve deniz suyu özelliklerine göre yetiştiricilik sistemini belirlemekle beraber genellikle dipte, sırtıklarda, sal sisteminde ve uzun halat sistemlerinde olmak üzere 4 farklı ana yöntemde uygulanmaktadır. Türkiye kıyıları için genellikle sal ya da uzun halat sisteminde yetiştiricilik yöntemi daha uygundur. TR81 bölgesinde de sal şeklinde yapılmış ve denize sabitlenmiş platformlardan sarkıtılan halatlarda midye üretimi gerçekleştirilebileceği gibi belirli aralıklar ile (1,5-2 m) şamandıraların bir ana beden üzerine yerleştirilmesi ve bu şamandıraların aralarından halatların sarkıtılması ile üretim gerçekleştirilebilir. Her iki yöntemde de sistemin tasarımı Karadeniz'deki akıntı ve dalga hareketi göz önüne alınarak kurulmalı ve ayrıca şamandıraların hacmi ile tonozların taşıma kapasitesi buradaki su koşullarına göre belirlenmelidir. Karadeniz kıyılarında değerlendirmeye alınabilecek bir diğer çift kabuklu ise *Venus gallina* türü kum midyesi olup vongola veya cıkcık olarak da adlandırılmaktadır. Bu tür zemini çok hareketli olmayan, ince kumlu, besince bol ve nispeten sığ bölgelerde bu türün yetiştiriciliği gerçekleştirilebilir. Bölgede bulunan predatör

canlıların belirlenmesinden sonra yetiştiricilik metoduna/koruma yöntemine karar verilmesi uygun olacaktır. Bölgenin zengin deniz kaynakları levrek ve alabalık yanında çift kabuklu kültürü için de önemli bir potansiyel oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, TR81 bölgesinin bağımlı ekonomik yapısının kırılması ve sektörel çeşitliliğin sağlanarak yatırım ortamının iyileştirilmesine katkı sağlamak amacıyla hazırlanan bu ön fizibilite çalışmasında Levrek (*Dicentrarchus labrax*), Gökkuşluğu Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) ve Deniz Alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*) yetiştiriciliği için potansiyel üretim olanakları araştırılmıştır. Yapılan incelemelerde iç su kaynakları açısından TR81 bölgesindeki ırmak, kaynak, çay vb. su kaynaklarının yıllık debi ortalama değerlerinin yüksek kapasiteli gökkuşluğu alabalığı üretimini karşılamaktan uzak olduğu görülmektedir. Bununla birlikte yıllık debi ortalamaları açısından bir işletme kurulumu için potansiyel olarak öngörülen ırmaklar Zonguldak il sınırlarında yer alan Filyos ve Yenice, Karabük il sınırlarında yer alan Yenice ve Bartın il sınırlarında yer alan Bartın ırmağı olarak belirtmek mümkündür. Öte yandan gökkuşluğu alabalığının üretimi ırmak, çay vb. iç su kaynaklarının yanında kullanıma açılmış veya açılacak baraj göllerinde de yapılabilir. Son yıllarda yurt dışı piyasalardan artan talep ile birlikte ülkemizde İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde yer alan büyük hacimli ve derin baraj göllerindeki gökkuşluğu alabalığı üretimi önemli seviyelere yükselmiştir. Doğru yapılacak planlama ile içme suyu temini dışında kullanılacak bu su alanlarında yüksek kapasiteli tesislerin kurulması mümkün olabilecektir. Bu kapsamda mevcut durum değerlendirildiğinde baraj gölleri açısından en uygun potansiyelin üretime açılması durumunda Zonguldak il sınırları içinde yer alan su kaynaklarının olduğu düşünülmektedir. Denizel ortamda ise bölgenin kaynakları yeterli seviyede görülmektedir. Batı Karadeniz'in kendine has coğrafik koşulları göz önüne alındığında Alaplı ile Ereğli arasındaki denizel alan konum ve derinlik gibi kriterler açısından levrek ve deniz alabalığı üretimi için uygun bir alan olarak düşünülmüştür. Ayrıca bölgedeki yıllık deniz suyu sıcaklık değişimlerinin her iki türün de kültürü için uygun olduğu görülmektedir. Tüm bu bilgiler ve değerlendirmeler doğrultusunda TR81 bölgesinde su ürünleri yetiştiricilik faaliyetleri bakımından oldukça önemli bir potansiyel olduğu kaçınılmazdır. Yukarıda ön fizibilitesi yapılan tesislerin yanı sıra üretime doğrudan veya dolaylı olarak katkı sağlayacak su ürünleri işleme-paketleme tesisleri, yem fabrikaları, ağ yapım ve donam tesisleri ile su ürünleri üretimine ekipman desteği sağlayacak lojistik-hizmet tesislerinin kurulması bölgede yaratılacak istihdamda önemli rol oynayacaktır.

KAYNAKÇA

1. Albaz, A., 1990. Deniz Balıkları Yetiştiriciliği. E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi Yayınları, No: 20
2. Bartın Valiliği Bartın Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2019. Bartın İli Yılı Çevre Durum Raporu
3. Bartın Üniversitesi, 2020. <https://w3.bartın.edu.tr> Erişim tarihi: 11.11.2020
4. BSGM, 2019. <https://www.tarimorman.gov.tr/BSGM/Belgeler/Icerikler/Su%20%20C3%9Cr%C3%BCnleri%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi/Su-Urunleri-Tesisleri-2019.pdf> Erişim tarihi: 25.10.2020
5. BSGM, 2020. Su Ürünleri İstatistikleri. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara
6. Çelikkale, S., Düzgüneş, E., Okumuş, İ., 1999. Türkiye Su Ürünleri Sektörü. İTO, No: 1999
7. 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
8. Emre, Y., 2004. Alabalık Yetiştiriciliği. T.C Başbakanlık Güneydoğu Anadolu Projesi Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı Yayını, s:17
9. FAO, 2016. <http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>
10. FAO, 2018. <http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>
11. FAO, 2018. The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals. Rome, Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
12. FAO, 2019. <http://www.fao.org/fi/statist/statist.asp>
13. GKGM, 2018. Gıda ve Kontrol Verileri (Aralık 2014), Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, <http://www.tarim.gov.tr/sqb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf>
14. <https://nazimiacikgoz.wordpress.com/tag/alabalik/> Erişim tarihi: 19.09.2020
15. <https://yilmazalabalik.com/gokkusagi-alabaligi/> Erişim tarihi: 19.09.2020
16. <https://www.haberturk.com/trabzon-haberleri/67743571-salihoglu-turkiyede-balik-yetistirciligi-balik-avciligi-rakamlarini-yakaladitrabzon-ic-su> Erişim tarihi: 25.10.2020
17. <https://www.ittifakgazetesi.com/balik-ciftliklerinden-bereket-fiskiriyor-y29011.html> Erişim tarihi: 25.10.2020
18. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020. <https://www.sanayi.gov.tr> Erişim tarihi: 25.10.2020
19. <https://www.weheartdiving.com/european-seabass-dicentrarchus-labrax/> Erişim tarihi: 19.09.2020
20. İZTO, 2020. İzmir Ticaret Odası, Faaliyet (NACE) Kodları, <http://www.izto.org.tr/tr/faaliyet-kodlari> Erişim tarihi: 25.10.2020
21. Kapak Resmi (Dış): <https://www.formsante.com.tr/eti-cok-lezzetli-iste-mezgit-baliginin-faydalari-ve-besin-degeri/> Erişim tarihi: 05.11.2020
22. Kapak Resmi (İç): https://favpng.com/png_view/going-up-cliparts-economic-growth-real-gross-domestic-product-economy-economics-png/nxxra0ti Erişim tarihi: 05.11.2020
23. Karabük Üniversitesi, 2020. <https://www.karabuk.edu.tr> Erişim tarihi: 11.11.2020
24. Karabük Valiliği Karabük Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018. Karabük İli Yılı Çevre Durum Raporu.
25. Pickett, G. D., Pawson, M. G. 1994. Sea Bass: Biology, Exploitation and Conservation. Fish and Fisheries Series 12, Chapman and Hall, London

26. Resmi Gazete, 2019. 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
27. Resmi Gazete, 2020. 2020 Yılında Yapılacak tarımsal Desteklemelere İlişkin Karar. Tarih: 01.11.2020 Sayı: 31295 (Mükerrer) Karar: 31295 <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/11/20201105M1-1.pdf> Erişim tarihi: 19.09.2020
28. Resmi Gazete, 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
29. Shepherd, J., Bromage, N. 1988. Intensive Fish Farming. BPS Prof. Books, 404
30. TAGEM, 2019. Su Ürünleri Sektör Politika Belgesi 2019-2023. Ankara
31. Tarım Sigortaları Havuzu, 2020. <https://web.tarsim.gov.tr> Erişim tarihi: 14.10.2020
32. TÜİK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu <http://tuik.gov.tr> Erişim tarihi: 11.10.2020
33. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, 2020. <https://w3.beun.edu.tr> Erişim tarihi: 11.11.2020
34. Zonguldak Valiliği Zonguldak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018. Zonguldak İli Yılı Çevre Durum Raporu

TR8₁ BATI KARADENİZ BÖLGESİ'NDE LEVREK (*D. LABRAX*), GÖKKUŞAĞI ALABALIĞI (*O. MYKISS*) ve
DENİZ ALABALIĞI (*O. MYKISS*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN POTANSİYEL ÜRETİM OLANAKLARININ
ARAŞTIRILMASI / ÖN FİZİBİLİTE RAPORU



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

ISBN: 978-605-69472-5-4

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz