

KARADENİZ BÖLGESİ'NDE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ ve GELECEK PROJeksiYONU**Bilal Akbulut*, İlker Zeki Kurtoğlu, Erdal Üstündağ, Muharrem Aksungur**

Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yomra/Trabzon

Özet:

Karadeniz Bölgesi'nde su ürünleri yetiştiriciliği 1972 yılında içsulara gökkuşağı alabalığı ile başlamıştır. Bölgede 1990'lı yıllarda deniz kafeslerinde gökkuşağı alabalığı, levrek ve çipura büyütme işletmeleri faaliyete geçmiştir. Son yıllarda kalkan ve deniz alabalığı türleri sektöre tanıtılmıştır. Bölge için midye, eşkina, mersin ve kefal balıkları potansiyel türler olarak görülmektedir. Çalışmada, Karadeniz Bölgesi'ndeki iç sulara beton havuz ve kafeslerde alabalık yetiştiren, deniz kafes sistemlerinde alabalık, levrek ve çipura balıklarını büyüten işletmelerin kuruluş ve gelişimleri değerlendirilerek, bölgedeki su ürünleri yetiştiriciliğinin tarihsel gelişimi irdelenmiş ve gelecekteki üretim projeksiyonu yapılmıştır. Bu çalışmada Tarım Bakanlığı'nın ilgili birimlerindeki kayıtlı bilgiler ve arazi çalışmalarından elde edilen veriler kullanılmıştır. Bölgede deniz kafeslerinde yaklaşık 3 500 ton/yıl alabalık ve 750 ton/yıl levrek üretim kapasitesine sahip 10 işletme bulunmaktadır. Bölgede içsulara ise 500'ün üzerindeki işletmeler ile yıllık 12 000 ton kurulu üretim kapasitesi bulunmaktadır. Ayrıca bölgede 8 işletmede yıllık toplam 40 ton civarında aynalı sazan üretilmektedir. Bölgede su ürünleri yetiştiriciliğinden sağlanan üretimde dalgalanmalar görülmesine karşın, 2030 yılında üretimin 29 000 ton civarında olacağı tahmin edilmektedir. Bölgede yaşanan 35 yıllık deneyim, son yıllarda yeni işletme kurma ve mevcut işletmelerin kapasitelerini artırma istekleri, su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün çevreyle uyumlu gelişmesi, Karadeniz Bölgesi'nde gelir getirici faaliyetlerin verimliliğinin ve çeşitliliğinin artmasına, dolayısıyla bölgenin ekonomik ve sosyal gelişmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tarihsel Gelişim, Gelecek Projeksiyonu, Su Ürünleri Yetiştiriciliği, Karadeniz Bölgesi

* **Correspondence to:** Bilal AKBULUT, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Kaşüstü, Yomra/Trabzon -TÜRKİYE
Tel: (+90 462) 341 10 53 Fax: (+90 462) 341 10 52
E-mail: bakbulut@sumae.gov.tr

Abstract: **Historical Development and Future Projection of Aquaculture in the Black Sea Region**

Aquaculture in the Black Sea Region is initiated in inland water with rainbow trout in 1972. Sea cage farms in the region are founded in 1990's years purposed to grow out of rainbow trout, sea bass and sea bream. Recently sea trout and turbot are lunched to sector. Mussel, brown meagre, sturgeon and mullet species are considering as potential species. In this study, foundation and development of all fish farms in the region were evaluated and investigated historical development thoroughly. Also a future projection was made for region. Data utilized in this study are derived from records of Ministry of Agriculture and Rural Affair and collected field study. There are 10 sea cage farms in the Black Sea Region and their trout production capacity is total 3500 tons/year and sea bass production capacity is total 750 tons/year. The number of inland farms is about 500 with 12000 tons /year overall capacity. Somewhat apart, carp is produced in 8 farms with about overall 40 tons/year. Even thought small fluctuation has been observed year by year, it is estimated that aquaculture production of Black Sea region will be reach about 29000 tons/year in 2030. Recent years, willing of new farms construction and increase of the present farms capacities with 35 years aquaculture production experience, development of aquaculture sector with environmental friendly will increase the productivity and diversity of sources of income, and additionally economic and social development in the region.

Keywords: Historical Development, Future Projection, Aquaculture, Black Sea Region

Giriş

Su ürünleri yetiştiriciliği, dünya besin gereksiniminin önemli kısmını karşılayan temel bir sektördür. Yetiştiricilik sektörü son 50 yılda eğitim faaliyetleri ve hızlı teknoloji transferi ile şaşırtıcı bir gelişim göstermiştir. FAO tarafından dünyada en hızlı büyüyen gıda sektörü olarak belirlenmiştir. Dünyada yetiştiricilik yoluyla elde edilen su ürünleri üretimi 1950'lerde 1 milyon tonun altında iken, 1980'lerde 7 milyon tona, 2005 yılında 60 milyon tona ulaşmıştır (FAO, 2007).

Dünyadaki ilerlemeye paralel olarak Türkiye'de de yetiştiricilik sektöründe önemli gelişmeler yaşanmıştır. Türkiye'de ticari anlamda su ürünleri yetiştiriciliği 1960'lı yıllarda gökkuşuğu alabalığının (*Oncorhynchus mykiss*) içsularda toprak ve beton havuzlarda üretilmesiyle başlamış ve günümüze kadar hızla gelişerek ülke ekonomisi için önemli bir sektör olmuştur. 1980 yıllarda 3 bin ton civarında olan üretim aradan geçen 25 yılda 130 bin tona ulaşmıştır. Öte yandan ülkemiz deniz ve tatlısu canlıları yetiştiriciliği bakımından çok ideal ortama ve potansiyele sahip ülkelere biridir. Mevcut potansiyelin üretime dönüştürülmesiyle ülke balıkçılığının ekonomiye katkıları da artacaktır (Çelikkale ve ark., 1999).

Karadeniz Bölgesi'nde çoğunluğu içsu balıkları yetiştiriciliği tesisi olmak üzere yaklaşık 500 adet çiftlik bulunmaktadır. Bunların tamamına yakınında gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği ya-

pılmakta ve ülkemizdeki yetiştiricilik üretiminin %10'u bu bölgeden sağlanmaktadır (Üstündağ ve ark., 2000; Deniz, 2007).

Günümüzde Karadeniz Bölgesi'nde gökkuşuğu alabalığı, levrek (*Dicentrarchus labrax*) ve sazan balığı (*Cyprinus carpio*) yetiştiriciliği ticari olarak yapılmakta, bunun yanında alternatif tür arayışları da sürmektedir. Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından çipura (*Sparus aurata*) ve levrek, Karadeniz alabalığı (*Salmo trutta labrax*), kalkan balığı (*Psetta maxima*) üzerinde yetiştiricilik araştırmaları yapılmıştır. Karadeniz'in doğal türleri olan kalkan, deniz alabalığı, eşkina (*Sciana umbra*) ve mersin balıkları (*Acipenser sp.*) gibi türlerin yetiştiriciliğine başlanmasıyla, deniz kafeslerinde büyütme sektörü daha da cazip hale gelecektir. Karadeniz'in hidrolojik yapısı midye (*Mytilus galloprovincialis*), istiridye (Ostreidae) ve kefal (Mugilidae) balıklarının yetiştiriciliğine çok uygun olmasına rağmen, ülkemizde bu türlerin tüketim alışkanlığı yaygın olmadığından gereken ilgiyi görmemişlerdir (Çelikkale ve ark., 1998; Çelikkale ve ark., 1999).

Karadeniz'in ülkemiz sahil kesiminde korunaklı koy ve kuytu alanlar az olmasına rağmen, açık deniz kafes sistemlerinin kullanılabilir olması, deniz balıkları yetiştiriciliği açısından avantaj sağlamaktadır. İç sular açısından değerlendirildiğinde; bölgedeki akarsular üzerinde su

ürünleri yetiştiriciliğine uygun ortam mevcuttur (Atay, 1986).

Bu çalışmada Karadeniz Bölgesi'ndeki mevcut yetiştiricilik faaliyetleri ve bölgenin potansiyeli göz önüne alınarak yetiştiricilik sektörünün bölgedeki gelişimi irdelenmiş ve gelecekle ilgili projeksiyonlar yapılmaya çalışılmıştır.

Çalışma materyalini, Karadeniz Bölgesi'nde içsular ve denizde balık yetiştiren işletmeler oluşturmaktadır. Değerlendirmede kullanılan veriler bölgedeki Tarım İl Müdürlükleri, işletme sahipleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim Genel Müdürlüğü Su Ürünleri Daire Başkanlığı ve Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nden temin edilmiştir. Su ürünleri yetiştiriciliği yönünden incelenen Karadeniz Bölgesi, iç sularında beton havuz ve kafeslerde alabalık yetiştiren işletmeler ile deniz kafeslerinde alabalık ve levrek balıklarını büyüten işletmeler olarak iki ayrı kısımda değerlendirilmiştir.

İşletmelerle ilgili kuruluş tarihi, kapasite, üretim vb. gibi bilgiler MS Excel programına aktarılmış yıllara göre kapasite artışı üzerinden gelecek üretim tahmin edilmeye çalışılmıştır. Bölgede yapılan yetiştiricilik faaliyetlerinin tarihsel gelişimi irdelenmiş ve gelecek yansıması yapılmıştır.

İçsulara Yetiştiricilik

Bölgedeki içsu işletmelerinin tamamına yakınında gökkuşuğu alabalığı yetiştiriciliği görülmekte, çok az miktarda sazan yetiştiriciliği de yapılmaktadır.

Bölgede alabalık yetiştiriciliği, Türkiye'deki yetiştiriciliğin başladığı 1970'li yıllarda küçük aile işletmesi şeklinde başlamıştır. Türkiye'de gökkuşuğu alabalığının tatlısu tesislerinde yetiştiriciliği 1969 yılında iç sularında havuzlarda başlamıştır (Çelikkale ve ark., 1981; Çelikkale 1982; Soylu ve Soylu, 1997; Atay, 1998). Ticari anlamda ilk olarak Bilecik (Bozüyük)'te üretilmiştir. Karadeniz Bölgesi'nde ilk gökkuşuğu alabalığı çiftliği 1972 yılında Bolu (Mengen)'de kurulmuştur. Aynı yıllarda Rize (1973) ve Trabzon (1974)'da işletmeler açılmaya başlanmış ve bütün bölgeye hızla yayılmıştır. Bölgedeki alabalık çiftliklerinin yıllara göre kuruluş ve kapasite bilgileri Tablo 1'de verilmiştir.

Karadeniz Bölgesi'nde kurulan alabalık çiftlikleri genelde küçük kapasiteli olup, aile işletmesi şeklinde planlanmıştır. Bölgedeki işletmelerin %90'ı 30 ton ve altında kapasiteye sa-

hiptir (Üstündağ ve ark., 2000). Bu işletmeler, çoğunlukla ihtiyaç duydukları yavru balığı kendi kuluçkahanelerinde üretmektedirler. Bölgede balık sağımı kasım ayında başlamakta ve ağırlıklı olarak aralık ve ocak aylarında gerçekleştirilmektedir.

Bölgedeki çiftliklerin %50'si ihtiyacı olan suyu derelerden doğal cazibesıyla almakta, diğerleri ise başta kaynak suyu olmak üzere artezyen, göl ve göletlerden beton kanal veya borularla temin etmektedirler. Yöredeki çiftliklerin büyük çoğunluğunda beton havuzlar inşa edilmiştir. Beton havuzlar çoğunlukla kanal/dikdörtgen şeklinde olup, yuvarlak havuz modeli fazla uygulanmamıştır. Az sayıdaki çiftlikte fiberglas tanklar kullanılmaktadır. Bu tanklar daha çok kuluçkahane yavru üretiminde tercih edilmektedir.

Karadeniz Bölgesi'nde yumurtalardan çıkan gökkuşuğu alabalığı yavruları tatlısuda 12-20 aylık bir bakım ve besleme sonunda porsiyonluk ağırlığa (200-250 g) ulaşmakta ve ülkemizin diğer yörelerinde olduğu gibi, taze ve porsiyonluk olarak pazarlanmaktadır (Çelikkale, 1982, Üstündağ ve ark., 2000). İşletmeler büyüttükleri balıklarını çoğunlukla kendi tesislerinde bulunan restoran ya da turistik tesislerde pişirerek pazarlamaktadırlar (Şekil 1).

Bölgede içsulara su ürünleri yetiştiriciliği daha çok Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yaygın olarak yapılmaktadır. İşletme sayıları ve toplam kapasite yönünden Trabzon ilk sırada gelmektedir. Trabzon'daki işletmeler ise Coşandere ve Uzungöl vadilerinde yoğunlaşmıştır.

Karadeniz Bölgesi'ndeki göl ve baraj göllerindeki durum incelendiğinde, Samsun ilinde Derbent Baraj Gölü'nde bir yoğunlaşma olduğu görülmektedir. Gökkuşuğu alabalığının göl ve barajlardaki kafeslerde büyütme çalışmaları ülkemizde 1980'li yılların başında başlamıştır (Çelikkale, 1982). Derbent Baraj Gölü'nde kafeslerde alabalık büyütme çalışmaları ise 1995 yılında başlamıştır. 2005 yılı itibarıyla 6 işletme faal olup, 1 işletme ise henüz proje aşamasındadır. Baraj gölünde 7 işletmenin planlanan üretim kapasiteleri toplamı 1.730 ton/yıl'dır. İlk yıllarda yıllık üretim kapasiteleri 1.065 ton iken 2005 ve 2006 yıllarında eski projelerin revize edilmesi ve yeni proje onayları ile bu kapasite 1.730 ton'a çıkmıştır. Genellikle 8-10 m çaplı dairesel ve 5x5 m'lik kare kafes modelleri tercih edilmiştir.

Tablo 1. Karadeniz Bölgesi'nde yıllara göre alabalık işletmelerinin sayıları ve kapasitelerindeki gelişim (Üstündağ ve ark., 2000)**Table 1.** Developing of trout farms' numbers and capacities in the Black Sea Region by years (Üstündağ et al., 2000)

YILLAR	İşletme Sayısı	Toplam Kapasite	Toplam Kapasiteye Oranı	İşletme Sayısı Artışı	Kapasitedeki Artış	Kapasite artışının toplam kapasiteye oranı
1972	2	47,0	0,01	2	47,0	0,005
1973	3	107,0	0,01	1	60,0	0,007
1974	4	167,0	0,02	1	60,0	0,007
1975	4	167,0	0,02	0	0,0	0,000
1976	5	175,0	0,02	1	8,0	0,001
1977	9	228,0	0,03	4	53,0	0,006
1978	11	251,0	0,03	2	23,0	0,003
1979	11	251,0	0,03	0	0,0	0,000
1980	12	296,0	0,04	1	45,0	0,005
1981	12	296,0	0,04	0	0,0	0,000
1982	13	301,5	0,04	1	5,5	0,001
1983	17	363,5	0,04	4	62,0	0,007
1984	18	366,5	0,04	1	3,0	0,000
1985	20	379,5	0,04	2	13,0	0,002
1986	22	419,5	0,05	2	40,0	0,005
1987	29	544,5	0,06	7	125,0	0,015
1988	34	607,5	0,07	5	63,0	0,007
1989	39	719,5	0,08	5	112,0	0,013
1990	50	915,0	0,11	11	195,5	0,023
1991	80	2.244,5	0,26	30	1.329,5	0,156
1992	121	2.971,5	0,35	41	727,0	0,085
1993	154	3.261,0	0,38	33	289,5	0,034
1994	198	3.645,7	0,43	44	384,7	0,045
1995	246	4.394,2	0,51	48	748,5	0,088
1996	322	6.658,4	0,78	76	2.264,2	0,265
1997	381	7.617,9	0,89	59	959,5	0,112
1998	433	8.007,9	0,94	52	390,0	0,046
1999	478	8.546,9	1,00	45	539,0	0,063
TOPLAM	-	-	-	478	8.546,9	1,000



Şekil 1. Karadeniz Bölgesi'ne özgü bir alabalık işletmesi.

Figure 1. An inland trout farm peculiar to Black Sea Region.

Karadeniz'de aynalı sazan üretimi ilk olarak 1987 yılında Samsun ve Tokat illerinde başlamıştır. Zaman içerisinde sazan üretiminde önemli bir gelişme kaydedilmemiştir. Bölgede halen 8 çiftlikte sazan yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu çiftliklerin sazan üretim kapasiteleri 2-40 ton/yıl arasında değişmekte, toplam kapasite 85 ton/yıl olmasına rağmen, üretim miktarı 40 ton'u geçmemektedir. Sazan yetiştiriciliği 4 işletmede ise alabalıkla birlikte yapılmaktadır (Üstündağ ve ark., 2000).

Denizde Kafeslerde Büyütme

Gökkuşuğu alabalığının deniz kafeslerinde büyüme çalışmaları 1990'lı yılların başında Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün yaptığı demonstrasyon çalışmalarıyla yaygınlaşmaya başlamıştır (Çelikkale ve ark., 1996). İlk işletmeler Bolu, Trabzon, Ordu ve Rize'de kurulmuştur. İlk birkaç yıl Karadeniz'de Atlantik salmonu (*Salmo salar*) ve gökkuşuğu alabalığını deniz kafeslerinde büyüten işletmelerin sayısı ve kapasitelerinde ani bir artış yaşanmıştır.

Karadeniz kıyısı boyunca toplam 19270 ton/yıl kapasiteli 134 proje hazırlanmış, bunlar-

dan yaklaşık 1.500 ton/yıl kapasiteli 26 işletme üretime başlayabilmiştir. Ancak Karadeniz'de kafes balıkçılığı çeşitli olumsuzluklar nedeniyle yeterince gelişme gösterememiştir. Kafes balıkçılığına yönelik Ar-Ge çalışmaları ve pilot denemeler tamamlanmadan çiftliklerin kurulması ve salmon yetiştiriciliğinin sektöre giren büyük firmaların beklentilerini karşılamaması nedeniyle kafes balıkçılığı bir duraklama dönemine girmiştir (Çelikkale, ark., 1998; Çelikkale, ark., 1999). Günümüzde ise tekrar bir gelişme dönemi başlamıştır.

Karadeniz'in hidrografik yapısından kaynaklanan mevsimsel sıcaklık varyasyonu (7-28°C) kafeslerde Salmonid türlerinin yetiştiriciliğini sınırlamaktadır. Karadeniz'de özellikle yaz aylarında deniz yüzey suyu sıcaklığının 20°C'nin üzerine çıkması, deniz kafeslerinde büyüme çalışmalarının ekim-haziran arasında kalan dönemde yapılmasına imkan vermektedir. Sıcaklığın yükselmeye başladığı haziran ayından önce kafeslerdeki alabalıkların satılması veya karadaki bir tesise taşınması gerekmektedir (Akbulut, 1999).

Bölgede kurulan çiftliklerde, başlangıçta yaygın olarak galvanizli boru desteğiyle yapılan kare formlu ahşap kafesler kullanılmış, daha sonra fiber destekli PVC borulardan imal edilen kare ve yuvarlak kafes modellerine geçilmiştir. Günümüzde açık deniz şartlarına dayanabilen yüksek yoğunluklu polietilen borulardan imal edilen 12-20 m çaplı yuvarlak kafesler kullanılmaya başlanmıştır. Kafeslerde ağ derinlikleri 5-12 m arasında değişmektedir. Göz açıklığı balık büyüklüğüne bağlı olarak değişmekle beraber genellikle 12, 14, 16 ve 18 mm göz açıklığı olan düğümlü ve düğümsüz ağlar kullanılmaktadır.

Denizdeki kafeslere kolay ulaşımı ve güvenliği sağlamak için genellikle kafesler balıkçı barınakları ve limanlara yakın alanlara kurulmuştur. Bu işletmelerin malzeme ve yem depoları yakındaki balıkçı barınaklarında bulunmaktadır. Kafeslere yavru nakli, balık hasadı, kirlenen ağların temizliği vb. faaliyetler de balıkçı barınaklarında gerçekleştirilmektedir. Gün içerisinde kafeslere birkaç kez gidilerek elle yemleme, hasat ve bakım işlemleri yapılmaktadır (Şekil 2).

Günümüzde Karadeniz’de kurulan ticari kafes işletmeleri Ordu-Perşembe, Trabzon-Yomra ve Rize-Merkez’de yoğunlaşmıştır. Bu alanlarda yoğunlaşmalarının temel nedeni kafeslerin yerleştirildiği alanların kısmen korunaklı olmaları, hakim rüzgar ve yüksek dalgalardan daha az etkilenmeleridir. Bölgedeki toplam kapasite yaklaşık 4.000 tona ulaşmıştır. (Tablo 2).

Tablo 2’de gösterilen işletmelerin tamamında hedeflenen ana üretim gökkuşağı alabalığıdır. Levrek ve çipura üretimi ise ikincil ürün olarak görülmekte iken son yıllarda bu işletmeler levrek ve çipura üretme amacıyla mevcut kapasitelerini resmileştirme ve artırma gayretindedirler.



Şekil 2. Karadeniz Bölgesi’nde denizde kurulan kafes üniteleri.

Figure 2. A sea cage farm in the Black Sea Region.

Tablo 2. Bölgede 2006 yılı itibariyle faaliyette olan kafes işletme sayıları ve üretim kapasiteleri

Table 2. The active sea cage farm numbers and their production capacities in the region by 2006

İl	İşletme Sayısı (Adet)	Proje Kapasite (ton/yıl)	Kafes	
			Ø (m)	Adet
Ordu	6	560*	12.0	4
			13.0	40
			14.0	30
			16.0	43
Trabzon	2	1750*	12.5	76
			12.5	
			150**	
Rize	2	1000*	13.0	5
			14.0	10
			20.0	6

* Alabalık, ** Levrek

Karadeniz’de kafeslerde gökkuşağı alabalığının büyütme uygulamalarında üç farklı teknik görülmektedir:

- Bölgedeki işletmelerin büyük çoğunluğu, ekim ayında kafeslere yaklaşık 50–100 gram ağırlığında yavru balıklar yerleştirerek, haziran ayında 0,5-1 kg’lık balık elde etmeyi hedeflemektedir.
- Bazı işletmeler ise porsiyonluk balık üretimini hedefleyerek kafeslere koydukları yavruları 200 gram ağırlığa ulaşınca deniz kafeslerinden hasat etmekte veya tatlısu havuzlarına taşımaktadır. Bu yöntemde kafeslerden yılda birkaç kez hasat yapılabilmektedir.
- Filetoluk balık (>2 kg) üretmeyi hedefleyen işletmeler ise Ekim-Haziran sezonunu denizde geçirdikten sonra balıklarını yaz döneminde tatlı suya taşımakta ve ikinci yıl yeniden deniz kafeslerinde balıkları büyütmektedir.

Ülkemizde 1984 yılında İzmir’de başlayan çipura ve levrek yetiştiriciliği, Karadeniz’de 1990’lı yıllardan sonra Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nün yaptığı bazı araştırmalar neticesinde alabalık büyütme faaliyetlerine paralel olarak uygulamaya aktarılabilmiştir. 2000 yılından sonra özellikle Ordu-Perşembe ve Trabzon yöresinde levrek yetiştiriciliğine olan talep artmış, çipura balığı nispeten daha az rağbet görmüştür.

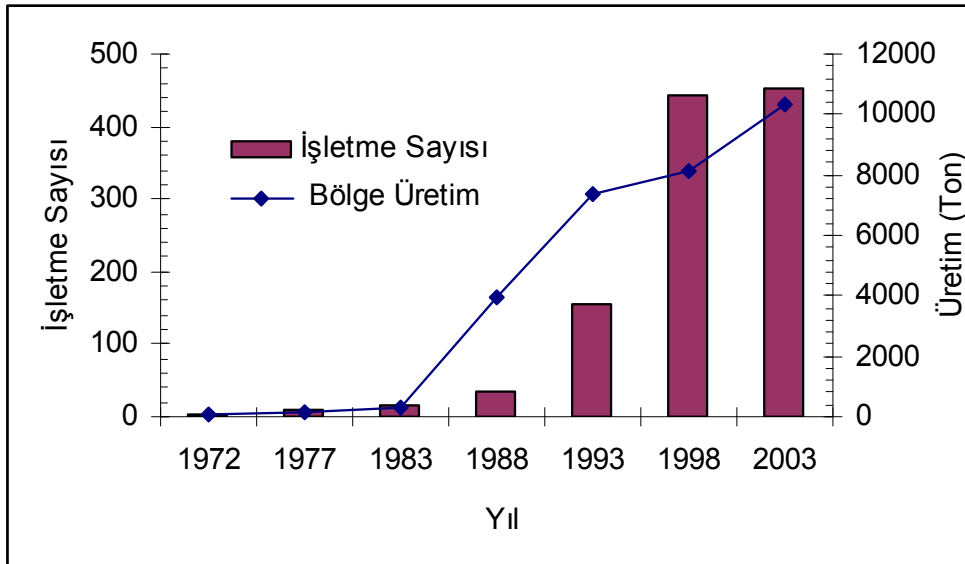
Türkiye’de levrek ve çipura balıkları genel olarak 300–500 gram ağırlıklarında hasat edilmektedir. Karadeniz’de bu türlerin kafeslerde büyütülmesinde uygulanan yöntem daha çok Ege ve Akdeniz Bölgesi’nden temin edilen yavruların hasat boyuna kadar kafeslerde bakım ve beslemelerinin yapılması şeklindedir.

Gelecek Projeksiyonu

Karadeniz Bölgesi’nde alabalık işletmelerinin kurulması ve işletilmesinde iki önemli safha öne çıkmaktadır. Bunlardan ilki 1972-1990 yılları arasında kapsayan birinci safha, diğeri 1990’dan sonraki gelişmelerin yaşandığı ikinci safhadır. Özellikle ikinci safhada işletme sayısı ve kapasitelerinde önemli artışlar görülmüştür (Şekil 3). Karadeniz Bölgesi’nde gökkuşağı alabalığının yetiştiriciliği 1972 yılında başlamış ve 1990 yılına kadar geçen 18 yılda 50 işletme kurulmuş ve bu işletmelerin toplam üretim kapasitesi 915 ton/yıl olmuştur (Üstündağ ve ark., 2000). Bölgede 1990 yılından sonra kurulan işletme sayılarında ve toplam kapasitede hızlı bir artış görülmüştür. 2006 yılında işletme sayısı 500’e yaklaşmış ve toplam üretim kapasitesi 13.000 tonu geçmiştir (TKB-TUGEM, 2007).

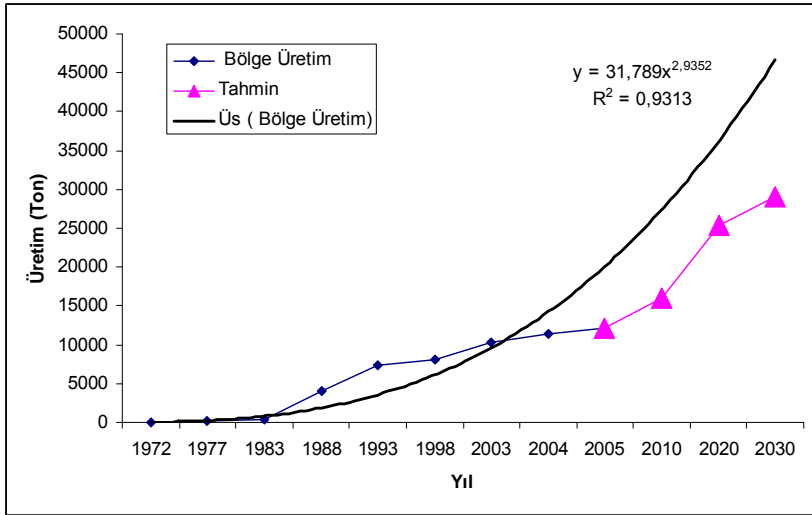
Bu çalışmada, Devlet İstatistik Enstitüsü ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü’nün 1972-2006 yıllarını kapsayan üretim verileri değerlendirilerek (TKB-TUGEM, 2007), bölgedeki yetiştiriciliğin tarihi gelişimi incelendikten sonra Karadeniz Bölgesi’nde 2030 yılına kadarki gelecek üretim yansımaları çıkarılmıştır. Yapılan gelecek projeksiyonunda 2020 yılında 25.000 ton ve 2030 yılında ise 29.000 ton üretim gerçekleştirileceği tahmin edilmiştir (Şekil 4). Bölgede mevcut işletmelerin verimliliklerinin artması yanında üretim kapasitelerinin arttırmaları, yeni işletmelerin kurulması ve ürün bazında verilen teşviklerin artması ve yaygınlaşmasıyla bölgedeki üretim tahminlerinden de fazla olabilir. Aksine ülkemizde veya bölgede yaşanabilecek çeşitli ekonomik, sosyal veya çevresel olumsuzluklar nedeniyle sektörde gerileme de görülebilir.

İçsularda kurulu olan işletme sayıları arttıkça potansiyel olarak düşünülen alanlar azalmaktadır. Bölgede çok sayıda küçük ölçekli işletmenin var olması gelecek için işsu işletmelerinin sayılarının daha fazla artması beklentisini ortadan kaldırmaktadır. Gelecekte üretim tekniğinin gelişmesi ve çeşitlenmesiyle işsu işletmelerindeki artış sayılarında değil kapasitelerde olabilecektir.



Şekil 3. Karadeniz Bölgesi’nde yıllar itibariyle tesis sayısı ve toplam üretim miktarları.

Figure 3. Total production and number of farm in Black Sea Region in years.



Şekil 4. Karadeniz Bölgesi'nde su ürünleri yetiştiriciliğinde geleceğe yönelik tahmin.

Figure 4. Future projection of aquaculture in the Black Sea Region.

Üretimi artırmak için mevcut su kaynaklarımızın daha etkin kullanılması gerekmektedir. Yeni tesisler kurulurken mevcut suya uygun büyüklükte işletmelerin kurulması, eski işletmelerin de var olan su kaynağından yeterince faydalanacak büyüklüğe erişmesi önemlidir. Öte yandan daha az su kullanarak daha çok üretim yapabilmek için kapalı devre sistemlere geçilmesi düşünülebilir.

Karadeniz Bölgesi'ndeki toplam yetiştiricilik kapasitesini artırmak için en önemli yöntem kafes işletmelerinin kurulmasıdır. Karadeniz yaz dönemi hariç su sıcaklığı ve tuzluluk yönünden alabalıkların çevresel isteklerine uygun olduğu için balıkların tatlı sudakinden daha hızlı büyümesine imkan vermektedir. Ayrıca denizde çok büyük kapasiteli işletmeler kurulabilecek alanlar ve teknolojiler mevcuttur. Ekim-haziran arasındaki dönemde alabalıkların büyütülmesi için bu imkandan yararlanılırsa kısa sürede bölgedeki üretim katlanarak artabilir.

Karadeniz'de deniz yüzey suyu sıcaklığı haziran – ekim ayları arasındaki 20°C'nin üzerinde olduğundan bu dönemde kafeslerde alabalık büyütme mümkün olmamaktadır. Bölgede şubat-mart döneminde yumurtadan çıkan yavrular ekim ayının sonuna kadar tatlı su tesisinde bakılmak zorundadır. Öte yandan deniz kafeslerinde büyütülen alabalıkların pazarlanamayanları haziran ayında tatlısu tesisine taşınması gerekmektedir. Bu nedenle alabalık yetiştiriciliği açısından kafes çiftlikleri karada kurulan tatlı su tesislerine bağımlı kalmaktadırlar. Bu yüzden

kafes kuracak kişilerin bir tatlısu işletmesine sahip olması avantaj sağlamaktadır. Ancak bölgedeki tatlı su tesisleri küçük aile çiftlikleri olduklarından, tek başlarına denizde büyük kapasiteli kafes çiftliği kuracak güçte değildir. Denizdeki üretimden pay alabilmeleri için işletmelerin bir araya gelerek güç birliği yapmaları gerekmektedir.

Üstündağ ve ark. (2000) tarafından Karadeniz Bölgesi'ndeki işletmelerinin yapısal analizi konusunda yapılan bir araştırma sonucunda, bölge için bir yetiştiricilik modeli önerilmiştir. Önerilen model bölgedeki üretimi artırmak ve problemleri çözmek için tatlısu işletmelerin bir çatı altında toplanmalarını ve denizde kafes kurmalarını öngörmüştür. Bu model çeşitli toplantılarda dile getirilmiş, sektörde kabul görerek uygulamaya aktarılmıştır. 2002 yılında Trabzon, Rize ve Gümüşhane illerindeki bazı tatlısu işletmeleri tarafından bir şirket kurulmuştur. 2004 yılında şirket bünyesinde Trabzon-Yomra'da toplam 800 ton kapasiteli kafes ünitesi kurulmuş ve 100 ton dolayında alabalık deneme üretimine başlanmıştır. Buna benzer bir yapı bölge genelinde uygulamaya aktarılarak verimli bir üretim elde edilebilir.

Deniz kafeslerinde alabalık yanında bölgede yetiştirilmeye başlanan levrek balığı yetiştiriciliği de gelecek için potansiyel bir gelişme kaynağı olabilir. Öte yandan denizdeki üretime benzer şekilde büyük kapasitelerde alabalık yetiştirebilmek için göl ve baraj göllerinde kafes işletmeleri kurularak bu potansiyelden de faydalanılabilir.

Karadeniz'in hidrolojik yapısı midye, istiridye ve kefal balıklarının yetiştiriciliğine çok uygun olmasına rağmen, ülkemizde bu türlerin tüketim alışkanlığı yaygın olmadığından gereken ilgiyi görmemişlerdir (Çelikkale ve ark., 1998; Çelikkale ve ark., 1999). Karadeniz'de halen gökkuşaağı alabalığı, levrek balıklarının kafeslerde büyüme sektörü gelişmeye devam ederken, Karadeniz'in doğal türleri olan kalkan, deniz alabalığı, eşkina ve mersin balıkları gibi türlerin yetiştiriciliğine başlanmasıyla, deniz kafeslerinde büyüme sektörü daha da cazip hale gelecektir. Bütün bunlar yapılarak su ürünleri yetiştiriciliği sektörü gelişirken çevre ile etkileşim de göz ardı edilmemelidir.

Sonuç

Gökkuşaağı alabalığının Karadeniz şartlarında içsu havuzlarında ve deniz kafeslerinde büyüme performanslarını karşılaştırıldığında ve iki önemli husus olan "sıcaklık ve tuzluluk" açısından değerlendirildiğinde; deniz suyu sıcaklığının büyüme sezonunda (ekim-haziran) tatlı suya nazaran daha stabil olması ve deniz suyunun tuzluluğunun %16-20 civarında olması büyük avantaj sağlamaktadır (Şekil 5).

Akbulut ve Şahin (1999), levrek balığı (*Dicentrarchus labrax* L., 1758)'nin Doğu Karadeniz koşullarında kafeslerde büyüme ve kış aylarında görülen ağırlık kaybını inceledikleri bir çalışmada, levreklerde Kasım ayından sonra deniz suyu sıcaklığı 16°C'nin altına düştüğünde büyümenin hemen hemen durduğu, levreklerin aralık-nisan ayları arasında ağırlık kaybına uğradığı, daha sonra su sıcaklığının artmasıyla birlikte büyüme oranında artış olduğunu gözlemişler (Şekil 6).

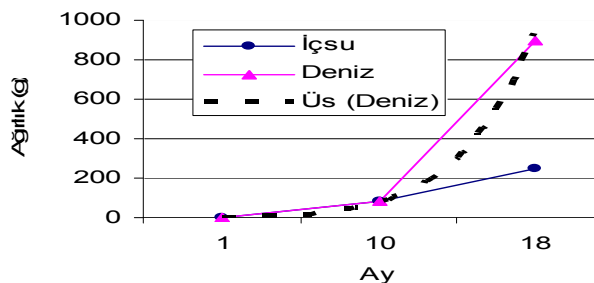
Karadeniz'e sınırı olan Bulgaristan, Romanya, Ukrayna ve Rusya Federasyonu gibi ülkelerde

yapılan balıkçılık faaliyetleri göz önüne alındığında, deniz kafeslerinde gökkuşaağı alabalığı ve levrek büyümenin yanında Karadeniz'in su kalitesi ve plankton yapısı yönünden midye ve istiridye yetiştiriciliği için çok uygun ve önemli bir fırsat olduğu belirtilmiştir (Çelikkale ve ark. 1998). Aynı çalışmada özellikle herbivor olan kefal (*Mugil cephalus*, *Liza saliens*, *Liza aurata* ve *Mugil so-ivy*) türlerinin ve hibrit mersin balıklarının Rusya Federasyonu ve Ukrayna tarafından üretilerek Karadeniz'e salındığının ve ülkemiz açısından da bu türlerin yetiştiriciliğinin desteklenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Bölgede su ürünleri yetiştiriciliği geçmişte ve günümüzde çevre ile uyum içinde yapıldığı görülmektedir. Ancak; son yıllarda işletmelerin üretim kapasitelerini artırma istekleri çevre ile uyumu sağlamada dikkatli ve bilinçli olmayı gerektirmektedir. Yaşamın bütün alanlarında olduğu gibi "her şeyin azı yarar, ortası karar ve fazlası zarar" temel prensibi göz önünde bulundurularak, yeni işletmelerin kurulması ve mevcut işletmelerin kapasitelerinin artırılması talepleri iyi bir planlama ve detaylı incelemelerle gerçekleştirilmelidir.

Bölgede, 2006 yılında, balık üretimini talebe göre planlamak, ürün kalitesini iyileştirmek, pazara geçerli norm ve standartlara uygun ürün sevk etmek, ürünün ulusal ve uluslararası ölçekte pazarlama gücünü artırıcı tedbirler almak amacıyla, balık yetiştiricileri üretici birlikleri kurulmuştur.

Bölgede su ürünleri yetiştiriciliği sektörünün çevre ile uyumlu gelişmesi, gelir getirici faaliyetlerin verimliliğinin ve çeşitliğinin artmasına, dolayısıyla bölgenin ekonomik ve sosyal gelişmesine katkı sağlayacaktır.



Şekil 5. Gökkuşaağı alabalığının bölgedeki tatlısu ve denizde büyüme karakteristiği.

Figure 5. Growth patterns of rainbow trout in fresh and salt water in the region.

Kaynaklar

- Akbulut, B. ve Şahin, T. (1999). Effect of weight loss occurring in winter season on growth of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) reared in the Black Sea, *Turkish Journal of Marine Sciences*, 5:39-46.
- Akbulut, B. (1999). Karadeniz’de Kafeslerde Yetiştirilen Gökkuşluğu Alabalıklarının Tatlısu Tesislerinde Yazlatılması Üzerine Çalışmalar, *Doktora Tezi*, Danışman Çelikkale, M. S., KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Atay, D., (1986). Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Ülkemizdeki Kurulu İşletmelerin Sorunları ve Çözüm Yolları, *Su Ürünleri Sektörünün Bugünkü Durumu ve Sorunları Sempozyumu*, 13-14 Ekim 1986, İzmir.
- Atay, D., (1998). Su Ürünleri ve Üretim Hedefleri, *Doğu Anadolu Bölgesi III. Su Ürünleri Sempozyumu*, 10-12 Haziran 1998, Erzurum.
- FAO, (2007). Global Aquaculture Production 1950-2006, <http://www.fao.org> (29.12.2007).
- Çelikkale, M. S., Atay, D. ve Büyükhatoğlu, Ş. (1981). Konuklar Beşgöz Gölü’nde ağ kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde farklı stok oranlarının gelişme ve yem değerlendirme üzerine etkisi, *Doğa Bilim Dergisi*, 5, 147-157.
- Çelikkale, M. S. (1982). Kafeslerde alabalık yetiştiriciliğinde değişik stok ve yemleme tekniklerinin karşılaştırılması, *Ankara Üniversitesi*, Ankara.
- Çelikkale, M. S., Akbulut, B. ve Şahin, T. (1996). Deniz kafeslerinde yetiştirilen alabalıklarda stok yoğunluğu, büyüme ve yem değerlendirme, *Su Ürünleri Dergisi*, 13, 3-4, 297-304.
- Çelikkale, M. S., Okumuş, İ., Kurtoğlu, İ., Z. ve Başçınar, N. (1998). The Present State and Potential of Coastal Aquaculture in the Black Sea, *The Proceedings of the First International Symposium on Fisheries and Ecology*, 2-4 September 1998, Trabzon/TURKEY
- Çelikkale, M. S., Düzgüneş, E. ve Okumuş, İ., (1999). Türkiye su ürünleri sektörü: potansiyeli, mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri, İstanbul Ticaret Odası, Yayın No: 1999-2, İstanbul.
- Deniz, H., (2007). Aquaculture development in Turkey, *Aquaculture and Fisheries Infoday and N Event*, 14-15 November 2007, Brussels.
- Soylu M. ve Soylu, E., (1997). Türkiye’de alabalık yetiştiriciliği yapan işletmelerin sorunları ve yeni planlama gereksinimleri. *IX. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, 17-19 Eylül 1997. Eğirdir, Isparta.
- TKB-TUGEM, (2007). Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü’nün 1972-2006 yıllarını kapsayan üretim verileri, *Yayımlanmamış Rapor*, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı, Ankara.
- Üstündağ, E., Aksungur, M., Dal, S. ve Yılmaz, C. (2000). Karadeniz Bölgesi’nde su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletmelerin yapısal analizi ve verimliliğinin belirlenmesi, *Proje Sonuç Raporu*, Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Trabzon.