

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YABAN HAYATI EKOLOJİSİ VE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE'DE YAPILAN BALIKLANDIRMA FAALİYETLERİNE  
TRABZON ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Arife ACIYAN**

**MART 2019**

**TRABZON**



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**



**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce**

**Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /**

**Tezin Savunma Tarihi : / /**

**Tez Danışmanı :**

**Trabzon**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YABAN HAYATI EKOLOJİSİ VE YÖNETİMİ ANABİLİM DALI  
Arife ACIYAN Tarafından Hazırlanan**

**TÜRKİYE'DE YAPILAN BALIKLANDIRMA FAALİYETLERİNE TRABZON ÖRNEĞİ**

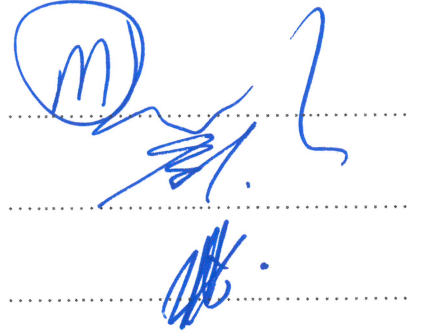
başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 12 / 03 / 2019 gün ve 1795 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Jüri Üyeleri**

**Başkan : Prof. Dr. Mehmet KOCABAŞ**

**Üye : Prof. Dr. Nadir BAŞÇINAR**

**Üye : Doç. Dr. İlker Zeki KURTOĞLU**



**Prof. Dr. Asim KADIOĞLU  
Enstitü Müdürü**

## ÖNSÖZ

Bu tez çalışması Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı'nda yapılmıştır.

Bu tez çalışmasında, Trabzon ilinde gerçekleştirilen balıklandırma faaliyetleri sunulmuş ve ülkemizde yapılan balıklandırma faaliyetleriyle karşılaştırılmıştır.

Tüm bu süreçte benden desteğini esirgemeyen ve her konuda yardımcı olan tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet KOCABAŞ'a, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'ne, Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü'nün yapmış olduğu Kalkan Balığı ile ilgili çalışmalarda her zaman bana yardımcı olan Sayın Doç. Dr. İlhan AYDIN'a, pek çok makalesinden yararlandığım Sayın Dr. Mustafa ZENGİN'e, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi öğretim üyelerinden, Sayın Prof. Dr. Şağdan BAŞKAYA'ya, Sayın Prof. Dr. Ebubekir GÜNDOĞDU'ya, Sayın Dr. Alptuğ SARI'ya ve Sayın Dr. Ahmet ARPACIK'a, lisans eğitimimden beri her zaman bana ışık tutan Sayın Prof. Dr. Nadir BAŞÇINAR'a, makalelerinden ve çalışmalarından yararlandığım her bir akademisyen/uzmana ve her zaman bana desteklerini esirgemeyen çok değerli anneme, babama ve eşime teşekkür ederim.

**Arife ACIYAN**

**Trabzon 2019**

## **TEZ ETİK BEYANNAMESİ**

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Türkiye’de Yapılan Balıklandırma Faaliyetlerine Trabzon Örneği” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Mehmet KOCABAŞ’ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 27/03/2019

**Arife ACIYAN**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	vii
SUMMARY .....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
SEMBOLLER DİZİNİ .....	xi
1. GENEL BİLGİLER .....	1
1.1. Giriş .....	1
1.2. Balıklandırma, Mevzuat, Yetki.....	3
1.2.1. Balıklandırma .....	3
1.2.2. Mevzuat .....	3
1.2.3. Balıklandırma Faaliyetlerinde Yetkili Olan Kurumlar .....	5
1.3. Balıklandırma Çalışmalarında Dikkat Edilecek Hususlar .....	5
1.4. Dünya’da Yapılan Balıklandırma Çalışmaları ve Türler .....	7
1.5. Türkiye’de Yapılan Balıklandırma Çalışmaları ve Türler.....	9
1.6. Trabzon ilinde Balıklandırma Faaliyetlerinde Kullanılan Balık Türleri .....	13
1.6.1. Doğal Alabalık.....	14
1.6.1.1. Doğal Alabalığın Taksonomik Durumu .....	14
1.6.1.2. Doğal Alabalıkların Genel Biyolojisi .....	15
1.6.1.3. Doğal Alabalıkların Fenotip Farklılıkları .....	19
1.6.1.4. Doğal Alabalıklarda Üreme Biyolojisi ve Gelişimi .....	19
1.6.1.5. Doğal Alabalıkların Beslenmeleri .....	20
1.6.2. Kalkan Balığı .....	21
1.7. Önceki Çalışmalar .....	23
1.8. Çalışmanın Amacı ve Gerekçesi.....	26
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	27
2.1. Materyal.....	27

2.2.	Metot.....	27
2.2.1.	İncelemenin plânlanması ve süresi .....	27
2.2.2.	Belge ve dokümanların incelenmesi .....	28
2.2.3.	Balık örneklemesi .....	28
3.	BULGULAR.....	30
3.1.	Balıklandırma Faaliyetleri .....	30
3.2.	Trabzon İlinde Doğal Ortamda Balıklandırma Faaliyetleri.....	30
3.2.1.	Kalkan Balığı ( <i>Psetta maxima</i> ).....	30
3.2.2.	Doğal Alabalık ( <i>Salmo trutta labrax</i> ).....	34
4.	TARTIŞMA.....	37
5.	SONUÇLAR.....	41
6.	ÖNERİLER.....	42
7.	KAYNAKLAR .....	45
	ÖZGEÇMİŞ.....	53

## Yüksek Lisans Tezi

### ÖZET

#### TÜRKİYE’DE YAPILAN BALIKLANDIRMA FAALİYETLERİNE TRABZON ÖRNEĞİ

Arife ACIYAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yaban Hayatı Ekolojisi Anabilim Dalı  
Danışman: Prof. Dr. Mehmet KOCABAŞ  
2019, 69 (Tez Sayfa)

Artan nüfus, teknoloji ve sanayileşme, doğal su kaynaklarının yanlış ve orantısız kullanımına neden olmuştur. Bunun sonucu olarak enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla küçük ya da büyük HES projeleri, yol yapımı veya geliştirilmesi, akarsuların ıslahı, menfez çalışmaları, akarsu yataklarında su akış yataklarının değiştirilmesi, alan kazanma faaliyetleri sonucu oluşan heyelan veya toprak kaymaları, yeni otoyol yapım yada genişletme faaliyetleri, akarsu havzalarına rastgele toprak veya moloz dökümleri, bahçe sulama, zirai ilaçların aktif kullanımı, mera gübreleme ve egzotik balık üretimi faaliyetleri gibi sebeplerle birlikte su kaynaklarındaki ekolojik değişmeye sebep olmuştur ve kirletici yükü artmıştır. Bunun bir sonucu olarakta doğal balığın habitatının kötüleşmesi, besininin azalması ve üreme alanlarının yok olması sonucu populasyonlarında azalma ya da bitmesine neden olmuştur. Oluşan bu boşluk balıklandırma sevdasını artırmıştır. Balıklandırma, son 200 yıldır uygulanmaya çalışılan bir metottur. Düşünce ve teorik olarak mantıklı olmasına karşın birçok yanlışı da beraberinde getirmektedir. Ülkemizde ilk balıklandırma faaliyeti biyolojik mücadele için Sivrisinek balığının (*Gambusia affinis*) Amik Gölü bataklıklarına Fransızlar tarafından aşılması ile başlamıştır. Günümüzde ise pek çok bakanlığın yanı sıra, dernekler, işletmeler, belediyeler gibi resmi kurumlar ve şahıslarca kontrolsüz olarak devam etmektedir. Bu da ülkemiz sularında ciddi derecede genetik kirliliğe sebep olmuştur ve olmayada devam etmektedir. 2006 verilerine göre, bu amaç doğrultusunda 65’in üzerinde deniz ve tatlı su balığı türü 27 ülkede balıklandırma faaliyetlerinde deneysel ve üretim amaçlı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada özellikle Trabzon ili ve çevresinde yapılan balıklandırma faaliyetleri ve etkileri değerlendirilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal alabalıklar, *Salmo* sp., Balıklandırma, Trabzon, Milli Parklar



Master Thesis

SUMMARY

TRABZON SAMPLE TO MAKE FISH INTRODUCTION ACTIVITIES IN TURKEY

Arife ACIYAN

Karadeniz Technical University  
The Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Wildlife Ecology Graduate Program  
Supervisor: Prof. Dr. Mehmet KOCABAŞ  
2019, 69 Pages

Increasing population, technology and industrialization have caused the wrong and disproportionate use of natural water resources. As a result, small or large HEPP projects to meet energy needs, road construction or development, breeding of streams, culvert studies, changing of water flow beds in stream beds, landslides and landslides resulting from field-winning activities, new road construction or expansion activities. ecological change and pollutant load in water resources have increased due to reasons such as random soil or rubble dumps, irrigation irrigation, active use of pesticides, pasture fertilization and exotic fish production activities. As a result of this, the habitat of the natural fish has deteriorated, the food has decreased and the reproduction areas have been destroyed and the population has been reduced or ended. This gap increased the love of introduction

Fisheries is a method that has been applied for the last 200 years. Though thought and theoretically reasonable, it brings with it many wrongs. The first fisheries activity in our country started with the mosquito fish (*Gambusia affinis*) vaccinated in the swamps of the Amik Lake by the French for biological control. Today, in addition to many ministries, associations, enterprises, municipalities and official institutions and individuals continue uncontrollably. This causes serious genetic pollution in our country's waters and continues to be. According to 2006 data, over 65 freshwater and marine species fishing programs were used in 27 countries for production and experimental purposes. The object of present study was to determine the fisheries activities and their effects in Trabzon.

**Key Words:** Browntrouts, *Salmo* sp., Fish releasing (restocking), Trabzon, National parks.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. Kalifornia'daki McCloud Nehrindeki ilk balık kuluçkahanaesi 1875 .....	8
Şekil 2. Dorion Balık üretim istasyonu 1933 .....	8
Şekil 1. Deniz alası: <i>S. coruhensis</i> (üstte) ve Anadolu alabalığı: <i>S. rizeensis</i> (altta)	14
Şekil 2. Dünya'da kırmızı benekli alabalığının dağılımı (kesik çizgili alanlar doğal yayılım alanları; siyah taralı alanlar sonradan aşılana alanlardır)....	16
Şekil 3. Türkiye'de ki doğal alabalıkların dağılım alanı: <i>S. platycephalus</i> (▲), <i>S. chilo</i> (●), <i>S. labecula</i> (▼), <i>S. opimus</i> (■), <i>S. abanticus</i> (■), <i>S. coruhensis</i> (■), <i>S. rizeensis</i> (□), <i>S. caspius</i> (○). .....	17
Şekil 4. <i>Salmo coruhensis</i> .....	17
Şekil 5. <i>Salmo rizeensis</i> .....	17
Şekil 6. <i>Salmo trutta abanticus</i> .....	18
Şekil 7. <i>Salmo tigris</i> .....	18
Şekil 8. <i>Salmo trutta macrostigma</i> .....	18
Şekil 9. <i>Salmo trutta caspius</i> .....	18
Şekil 10. Üreme dönemi erkek doğal alabalık (Erkek birey).....	20
Şekil 11. Kalkan balığı ( <i>Scophthalmus maeoticus</i> ).....	23
Şekil 12. Doğal ortamdan balıkların elektroşok kullanarak avlanması.....	28
Şekil 13. Doğal ortamdan balıkların elektroşok kullanarak avlanması.....	29
Şekil 14. Yandolu Deresi balıklandırma çalışması istasyonları.....	34
Şekil 15. Maçka Altındere Alabalık üretme istasyonu.....	35

## TABLÖLAR DİZİNİ

	<b><u>Sayfa No</u></b>
Tablo 1. Balıklandırma (Sazan) miktarları (Tarım ve Orman Bakanlığı) (DSİ Genel Müdürlüğü verilerinden güncellenmiştir. ....	10
Tablo 2. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü 2006-2016 balıklandırma faaliyetleri (bin adet).....	11
Tablo 3. 1999-2002 yılları arasında Trabzon'da gerçekleştirilen markalı kalkan balığı bırakma çalışmaları .....	33
Tablo 4. Su Ürünleri İstatistikleri.....	33
Tablo 5. Doğal alabalık üretilmesi ve orman içi suların balıklandırılması projesi .....	36

## SEMBOLLER DİZİNİ

<b>DSİ</b>	: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü,
<b>DKMP</b>	: Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü
<b>SUMAE</b>	: Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü
<b>FAO</b>	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
<b>g</b>	: Gram,
<b>GD</b>	: Gün-Derece,
<b>Kg</b>	: Kilogram,
<b>L</b>	: Boy (cm),
<b>lt</b>	: Litre,
<b>min-maks</b>	: Minimum-maksimum değerler,
<b>MÖ</b>	: Milattan önce,
<b>MS</b>	: Milattan Sonra
<b>N</b>	: Örnek sayısı,
<b>OBL</b>	: Boyca oransal büyüme,
<b>OBW</b>	: Ağırlıkça oransal büyüme,
<b>OYÇ</b>	: Ortalama yumurta çapı (cm),
<b>OYW</b>	: Ortalama yumurta ağırlığı (g),
<b>PG</b>	: Parr markası genişliği (mm),
<b>PU</b>	: Parr markası uzunluğu (mm),
<b>t</b>	: Gün,
<b>TB</b>	: Total boy (cm),
<b>W</b>	: Ağırlık (g),
<b>Wi</b>	: İlk ağırlık (g),
<b>Ws</b>	: Son ağırlık (g),
<b>YL</b>	: Yumurta çapı,
<b>YW</b>	: Yumurta ağırlığı,

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Balıkçılık, kimileri için hayatın anlamı ve para kazanma işi, kimileri için de aileleri ile hoş bir zaman olabilir. Balık insanların yaratılmadığı 420-450 milyon yıl öncesinden beri var olan, Kuran'da birçok kez zikredilmiş bir canlıdır (Araf, 163- Bir de onlara, o deniz kıyısındaki şehrin başına gelenleri sor. O sırada onlar cumartesi yasağına riayet etmiyorlardı. Cumartesi günü balıklar akın akın geliyorlardı, yasak olmadığı gün gelmiyorlardı. Yoldan çıkıp sapıklık yaptıkları için biz de onları işte böyle sınıyorduk; Nahl, 14-Yine denizden taze et (balık) yiyesiniz ve ondan takındığınız süs eşyasını çıkarasınız diye, denizi emrinize veren Allah'tır. Gemilerin denizde suyu yarararak gittiklerini görüyorsun. Lütfundan rızık aramanız ve şükretmeniz için Allah böyle yapmıştır; Kehf, 61-Bunun üzerine ikisi de iki denizin birleştiği yere vardıklarında balıklarını unuttular. Buarada balık, denizde yolunu bulup kaybolmuştu; Saffat, 142-Derken (denize atılmış ve) kendisini balık yutmuştu. (Kendi nefisini) kınıyordu; Kalem, 48-Rabbinin hükmüne sabret, balık sahibi gibi olma. Hani o öfkeye boğulmuş da nida etmişti) (Elmalı'lı Yazır, 1942).

İnsanoğlu 164.000 yıldır su canlılarını tükettiği, Güney Afrikada'ki insanlık tarihi ile ilgili 140.000 yıl öncesine ait mağara bulgularında insanoğlunun kabuklularla beslendiğini göstermektedir (Marean vd., 2007).

Kayıtlarda dünyada ilk balıklandırma faaliyetlerinin; MÖ 3500'li yıllarda Çin'de ipek üretimi yapan tesislerdeki ipek böceği kurtları, su perileri ya da bunların atıklarıyla beslenen ve pirinç tarlalarına bırakılan yerli türleri olan sazanlar ile olduğu kayıtlarda bulunmaktadır (URL-1, 2019). Yine MÖ 3000 yıllarında Çinliler, kefal, tuzlu su doldurulmuş havuzlarda yetiştiriyorlardı. Eski Romalılar ise tatlı su ve sazan kefalini akvaryum ve havuzlarda üretiyorlardı (URL-2, 2019).

Balıklandırma çalışmaları Avrupa'da 1860'lı yıllarda Kaynak alabalığı (*S. fontinalis*), Gökkuşluğu alabalığı (*O. mykiss*) ve Kırmızı benekli alabalık (*S. trutta*) ile başlamıştır. 1890-1952 yılları arasında ABD Batı Atlantik'te koruma ve stoklama programı yürütülmüştür. Sportif amaçlı ve yiyecek olarak balığın önemi 1872 yıllarında tam olarak anlaşıldığından ABD'de devlete ait ilk balık üretim istasyonu (Baird Kuluçkahanesi)

McCloud Nehri kenarına 1872 yılında kurulmuştur. Amerikan balıkçılık kuruluşunun baskılarıyla kongre tarafından 15.000\$ destek alınmıştır (URL-3, 2019; URL-4, 2019).

Norveç'te ise 100 yıl önce stok takviyesine özel kuluçkahaneler kurulmuştur. 1960'lı yıllarda Asya ülkelerinde (Hindistan, Çin, Sovyetler Birliği) stokların takviye edilmesi ve balıklandırma çalışmaları başlatılmıştır. 1930-1954 yıllarında Rusya, Kodori Nehri'nde Karadeniz alabalığı balıklandırması çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Baltık Denizi ve Atlantik Okyanusu kıyısında bulunan ülkelerde deniz alabalıklarının stok takviyesi çalışmaları 50'li yıllardan itibaren başlatılmış ve doğal stokların artırılması / korunması yoluna gidilmiştir. Danimarka, İngiltere, Polonya ve Sovyetler Birliği'nde 1935-1958 yılları arasında barajlar nedeniyle azalan yumurtlama alanlarını telafisi için üretim istasyonları kurulmuştur (Aksungur, 2009).

Dünyada doğal kaynaklardaki balıkların sayıca azalması nedeniyle kuluçkahanelerde üretilmiş balıklardan milyarlarcası her yıl doğal ortamlara bırakılmaktadır. Dünyada tahminen bu amaçla 300'den fazla tatlısu balık türü kullanılmaktadır (Brown ve Day, 2002).

Ülkemizde ilk balıklandırma faaliyetleri 1930'lu yılların başında biyolojik mücadele amacıyla Sivrisinek balığının (*Gambusia affinis*) Amik Gölü bataklıklarına Fransızlar tarafından aşılması ile başlamıştır. Sonraki yıllarda bu uygulamalar farklı balık türlerinin (Sazan, İnci Kefali, Sudak, Gökkuşuğu alabalığı, Kadife balığı, Tilapia, Havuz balığı) aşılmaları ile devam etmiştir (Atıcı vd., 2018).

Ülkemizdeki iç su ve deniz balıklandırma çalışmaları, ilgili kanun ve yönetmeliklerin kendilerine verdiği yetkilere dayanarak Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Tarım ve Orman Bakanlığı ve Devlet Su İşleri (DSİ) Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilmektedir.

Balıklandırma faaliyetlerinde kaynak ve tür özelliklerinin detaylı olarak bilinmesi, hazırlanan programın ekolojik kurallara uygun ve yeterli olması ile bu programların uygulanabilirlikleri ve sonuçlarının denetlenmesi bu faaliyetlerin başarısını etkilemektedir. Bazı balık türleri aşılandıkları habitatlarda üreyemediklerinden, yetersiz üremeyi takviye etmek için sürekli stoklanmaları gerekebilmektedir (Çetinkaya, 1999).

Günümüzde nüfus artışı, tarım faaliyetleri, enerji ihtiyacı, avcılık vb. sucul ortamı olumsuz etkileyen faktörlerden dolayı pek çok türün nesli tehlike altına girmiştir. Bu doğrultuda yapılan balıklandırma faaliyetleri artmıştır.

Ülkemizde 120’den fazla doğal göl, 504 adet baraj olup, bunların işletmedeki 203 adeti, büyük çaplı baraj diğerleri ise gölet şeklindedir (URL-4, 2019). Ülkemiz genelinde büyük akarsular 27 adettir. Sadece ülkemiz Karadeniz’e bakan dağlardan doğan ve sadece Karadeniz’e dökülen Yeşilirmak, Kızılırmak, Sakarya Nehri, Doğankent Çayı (Harşit Çayı) ve Yenice Irmağı (Filyos Irmağı) ile birlikte irili ufaklı 160 kadar akarsu bulunmaktadır (URL-5, 2019).

## **1.2. Balıklandırma, Mevzuat, Yetki**

### **1.2.1. Balıklandırma**

Balıklandırma, bir türün doğal ortamından farklı bir habitata bilinçli ya da bilinçsiz olarak taşınmasıdır. Biyo-çeşitliliğin devamı için yapılan çalışmalar; doğal ortamında dış etkenlere bağlı olarak (aşırı avcılık, kirlilik gibi) popülasyonunda azalmalar meydana gelen türün rehabilite edilmesi için yapılan balıklandırmadır. Bu ülkemizde (Doğu Karadeniz kıyısı) 1999–2002 yılları arasında yapılan Kalkan (*Psetta maxima*) balıklandırma çalışmaları bu gerçekleştirilmiştir (Zengin vd., 2005). Ticari amaçlı yapılan ise, ekonomik değeri yüksek türlerin farklı ortamlara taşınarak stokların kapasitesinin artırılması ve balıkçılığın geliştirilmesi amacıyla yapılmaktadır.

Balıklandırma terimi “aşılama” veya “stoklama” olarak da kullanılmaktadır.

### **1.2.2. Mevzuat**

Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki 645 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamenin;

2. Maddesinin; b bendi: “Tabiatın korunmasına yönelik politikalar geliştirmek, korunan alanların tespiti, milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları, sulak alanlar ve biyolojik çeşitlilik ile av ve yaban hayatının korunması, yönetimi, geliştirilmesi, işletilmesi ve işlettilmesini sağlamak”

8. Maddesinin e bendi: “Uluslararası sözleşmeler ile koruma altına alınan bitki ve hayvan türleri ile alanların korunması konusunda tedbirler almak, ilgili kuruluşlarla işbirliği yapmak”

f bendi: “Hayvanların korunmasına yönelik çalışmaları, ilgili bakanlık, kurum ve kuruluşlar ve sivil toplum kuruluşlarıyla işbirliği içinde yapmak, yaptırmak, bu konuda yürütülen faaliyetleri desteklemek, denetlemek veya denetlenmesini sağlamak”

g bendi: “Görev alanıyla ilgili olarak bitki ve hayvan türü genetik kaynaklarının muhafazası ve iyileştirilmesi ile ilgili iş ve işlemleri yürütmek”

4915 sayılı Kara Avcılığı Kanununun 4. Maddesinin 1.fıkrası; “Yaban hayvanı türleri içinde yer alan ve Bakanlıkça belirlenen av hayvanlarından, korunması gerekenler Merkez Av Komisyonunca, av hayvanlarının dışında kalan yaban hayvanları ile diğer türler gerektiğinde ilgili kuruluşların uygun görüşleri alınarak Bakanlıkça koruma altına alınır. Bu karar Resmî Gazetede yayımlanır. Koruma altına alınan yaban hayvanları avlanamaz. Yaban hayvanları üreme, tüy değiştirme ve göç dönemlerinde rahatsız edilemez, yavru ve yumurtaları toplanamaz, yuvaları dağıtılamaz ve memeliler kış uykusunda rahatsız edilemez.”

Bu kanuna istinaden hazırlanan Av ve Yaban Hayvanlarının ve Yaşam Alanlarının Korunması, Zararlılarıyla Mücadele Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğin 8. Maddesi: “Yaban hayvanlarının etkili bir şekilde korunması, popülasyonlarının devamlılığının sağlanması amacıyla Genel Müdürlük, bu Yönetmeliğin 3 üncü maddesindeki nesli tükenmiş tür, nesli doğada tükenmiş tür, kritik seviyede olan tür, nesli tehlikede olan tür, duyarlı tür, nesli tehdit altında olan tür, sınıflarına giren türler öncelikli olmak üzere, gerektiğinde ilgili kamu kurum ve kuruluşları ile sivil toplum kuruluşlarının görüşlerini alarak tür koruma eylem planları hazırlar veya hazırlattırır. Tür koruma eylem planlarında belirlenen koruma esasları Genel Müdürlük tarafından uygulamaya konur.

Tür koruma eylem planları; türün doğal yaşama alanında, popülasyonunun sürdürülebilir bir şekilde devamlılığının sağlanmasına yönelik olarak, türün besin tercihi, ekolojik, biyolojik ihtiyaçlarını, koruma ve avlama ilkelerini, oluşturulan koruma alanının yönetimini, alandaki yerel insan faaliyetlerinin ekonomik, kültürel ve sosyal boyutlarını içerir.”

Bern Sözleşmesinin 3.maddesinin 1. Fıkrası: “Her Akit Taraf, yabani flora ve fauna ile doğal yaşama ortamlarının, bilhassa nesli tehlikeye düşmüş ve düşebilecek türlerin, özellikle endemik olanlarının ve tehlikeye düşmüş yaşama ortamlarının, bu Sözleşme hükümlerine uygun olarak muhafazası amacıyla ulusal politikalarını geliştireceklerdir.”

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin 6.maddesinin a bendi: “Biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı için, diğer hususların yanı sıra bu Sözleşme’de yer



alan ve ilgili Akit Taraf için uygun olan tedbirleri yansıtacak ulusal stratejiler, planlar veya programlar geliştirecek veya mevcut strateji, plan veya programları bu amaçla uyarlayacaktır.”

### 1.2.3. Balıklandırma Faaliyetlerinde Yetkili Olan Kurumlar

Denizlerde ve İç Sularda ticari amaçlı su ürünleri avcılığını düzenleyen 2004-2006 av dönemine ait 36/1 numarası sirkülerin 354. maddesine göre su ürünlerine ait damızlık, yumurta, larva, yavru ve anaçların satışı, nakli, istihsal yerlerinde avlanması, toplanması ve her türlü tesislerde kullanılması, sulara bırakılması Tarım ve Orman Bakanlığı iznine bağlıdır (URL-6, 2019).

Orman ve Su İşleri Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki 645 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamesi ile Tür Koruma Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü yetkilidir.

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün mülkiyeti veya tasarrufu altında bulunan baraj göllerinde, su ürünlerinin geliştirilmesi için stok tespiti, etüt ve balıklandırma gibi hizmetleri yürütmek ve ilgili kuruluşlarla işbirliği yapmakla yetkilidir.

### 1.3. Balıklandırma Çalışmalarında Dikkat Edilecek Hususlar

Balıklandırma çalışmaları yaparken dikkat edilecek hususların başında ortamın taşıma kapasitesi, mevcut şartları ve stoklanacak türün uyum fizibilitesi gelmektedir. Endemik türlerin popülasyonunun risk oranını azaltma ile ilk adımdan sonra bu türlerden faydalanma olarak ikinci sebep sunulabilir. Norveç'teki Morina balığı (*Gadus marhua*), Türkiye'de Karadeniz alabalığı (*Salmo trutta labrax*) ve Mersin balıkları (*Acipencer spp.*) üzerindeki balıklandırma faaliyetleri bu amaçlarla gerçekleştirilmiştir (Salvanes, 2001; Tabak vd., 2001; Akbulut vd., 2005a; Çakmak vd., 2010).

Yapay göl ve göletlerdeki balıklandırılma faaliyetleri, doğal stoklara yapılan aşılardan daha farklı bir metottur ve tamamen ticari amaçlıdır. Yapay rezervuarlardaki balıklandırma faaliyetleri, havuz balıkçılığının doğal ortamdaki ileri bir aşaması olarak da tanımlanabilir. Doğal ortamlarda yürütülen balıklandırma faaliyetlerinde türün ortama adaptasyonu ve devamlılığını kendi kendine sağlaması beklenirken, bu ortamlarda böyle

bir durum söz konusu değildir. Ülkemizde Devlet Su İşleri (DSİ) bu kapsamda faaliyetler gerçekleştirmektedir (Zengin, 2006).

Dünyada balıklandırma faaliyetlerinde yaygın olarak kullanılan başlıca türler ise; Sazan (*Cyprinus carpio*) (URL-1, 2019), Mercan (*Pagrus major*), Alabalık (*O. kisutch*, *O. keta*, *O. nerka*, *Salma salar*), Kalkan (*Psetta maxima*), Japon pisi balığı (*Paralichthys olcevacus*), Sarıkuyruk (*Seriola quinqueradiata*), Kum balığı (*Arctoscopus japonicus*), Morina (*Gadus morhua*), Kefal (*Mugil cephalus*), Karides (*Penaeus japonicus*, *Metapenaeus ensisi*, *Penaeus semiltacus*), Yengeç (*Portunus trituberculatus*), Midye (*Rudipates philippinarum*), Abolone (*Haliotis* sp), Deniz tarağı (*Patinopecten yassoensis*) olarak sıralanabilir. Bu türlerden 20'sini deniz balıkları, 7'sini salmonid türleri balıklar oluşturmaktadır (Salvanes, 2001; Zengin, 2006).

Başarılı bir balıklandırma faaliyeti için öncelik doğal ortama stoklanacak yavruların ortama uyum kabiliyetidir. Uyum sonrası beslenme, büyüme ve üreme faaliyetlerini tek başına sürdürebilmeleri öncelikli kriterdir. Son yıllarda yapılan balıklandırma faaliyetlerinde bulaşıcı hastalıkların doğal ortamlara taşınması, tür kirliliği, adaptasyon, kanibalizm, rekabet sorunu gibi pek çok konu ile balıklandırma faaliyetleri tartışılmaktadır. Japonya'da Pasifik salmon (*Oncorhynchus* spp.), Mercan (*Pagrus major*) ve Deniz tarağı (*Patinopecten yassoensis*) için gerçekleştirilen balıklandırma faaliyetleri 1990'lı yılların başından itibaren birçok üretim tesisinde meydana gelen virüs salgınlarının balıklandırma yoluyla doğal stoklara bulaşması sonucunda aksamıştır (Harada ve Matsumiya, 1992).

Balıklandırma faaliyetlerinde stok arttırmada en önemli başlıklar şu şekilde sıralanabilir;

- Genetik çeşitlilik/farklılık,
- Yavrunun kalitesi,
- Bırakma sezonu,
- Yaşama alanı/habitatın özellikleri,
- Türün özellikleri/göç etmeyen türler,
- Balığın büyüklüğü,
- Türler arası rekabet/etkileşim,
- Ortamın taşıma kapasitesi,
- Bırakılan stokun yönetimi/strateji (Blankenship ve Leber, 1995; Zengin, 2006).

#### 1.4. Dünya’da Yapılan Balıklandırma Çalışmaları ve Türler

Çin’in Pekin yakınlarındaki Tianyuan mağarasında 2007 yılında bulunan, 40.000 yıl önce yaşadığı düşünülen bir insanın kalıntılarında tatlısu balığıyla beslendiği tespit edilmiştir. O günden günümüze balık yakalama araç ve teknikleri değişse de balık bir besin kaynağı olarak güncelliğini korumuştur (URL-7, 2019).

Rekreasyonel balıkçılık yüzlerce yıl öncesine dayanıyor. Spor için balık avına en eski referans, 1496’da İngiltere’de yayınlanan Dame Juliana Berners’in “Treatyse of Fysshynge wyth an Angle” makalesidir (URL-7, 2019).

Dünyada ilk balıklandırma çalışmaları MÖ’lerine dayanır. Bu bağlamda kralların süs havuzlarına balık bırakılması, ya da balık etine kolay ulaşmak amacıyla İpek Yolu güzergâhında bulunan yerlerdeki su kaynaklarına Sazan balıkları bırakılmıştır (URL-1, 2019). Kırmızı renkli ilk Japon balığı, Çin kayıtlarına göre MS 2. yüzyılda fark edilmiş ve balıklandırmada kullanılmıştır (URL-8, 2019).

1871 yılında Kaliforniya’daki nehirlere yerli tür olmayan 12,000 American tirsi balığı balıklandırması yapılmış (URL-4, 2019). Balıklandırma amacıyla halen Amerika’nın 35 eyaletinde bulunan 70 ulusal kuluçkahane, 9 balık sağlığı merkezi, 7 balık teknoloji merkezi ve bir adet tarihi balık üretimi kuluçkahanesinde 60’den fazla balık türü üretimi yapılmaktadır (URL-3, 2019; URL-8, 2019; URL-9, 2019).

Dünyada ilk olarak 1888 yılında Set Green’in adlı araştırmacı, alabalık üretimi ile ilgili yayını Amerika’da yayınlanmıştır. Bu yayın Almanya, Fransa ve Yeni Zelanda alabalık üretimi alanında otorite olarak tanınmış ve kendisine birçok ödül kazandırmıştır. “Ev sularında Ev Balıkçılığı-Balık Yetiştiriciliğinde Pratik Değerlendirmeler (Home Fishing in Home Waters-A Practical Treatise in Fish Culture)” adlı eseri balık yetiştiricilerine öncü eser olmuştur. Set Green Amerikan olta balıkçıları birimine editörlük yapmıştır (URL-3, 2019).



Şekil 1. Kalifornia'daki McCloud Nehrindeki ilk balık kuluçkahanaesi 1875 (URL-9'dan alınmıştır.)

Kanada Ontario'daki en eski balık kültürü çalışmaları, Samuel Wilmot'a atfedilmiştir (1865). Atlantik somonu, kuluçkahanesinde başlayan üretim çalışmaları hızla göl, Akvaryum balığı da dahil olmak (Göl alabalığı, Tatlısu levrek balığı ve Levrek) üzere diğer türlerin yetiştirilmesine kadar yayıldı (URL-10, 2019).



Şekil 2. Dorion Balık üretim istasyonu 1933 (URL-10'dan alınmıştır).

Suni dölleme, Aydınlanma döneminde Almanya'da keşfedildi, ancak hızlı bir sanayileşme dönemi olan 19. yüzyıla kadar, hiç kimsenin ilgisini çekmedi. Ancak sanayileşme Avrupa'nın doğal ortamdaki balıkla ilgili düşüncelerinde de değişimlere neden oldu. Kirlilik, sanayileşme barajların ve sulama kanallarındaki Somon gibi bazı ekonomik türlerin göç yollarını kesilmesine, balık populasyonlarının azalmasına neden oldu. Bu dramatik azalma ile mücadele etmek için suni üretim araştırmaları alabalık çiftçiliklerine odaklandı. Araştırmacılar dömlü yumurtaların saklaması ve transferine odaklanarak, özellikle doğal ortamlara balık bırakması için gerekli tüm aşamalarda ustalaşmışlardır. Takip eden süreçte kuluçkahaneler Batı'nın her yerinde ortaya çıktı (URL-11, 2019).

### **1.5. Türkiye’de Yapılan Balıklandırma Çalışmaları ve Türler**

Ülkemizde balıklandırma alanındaki ilk su ürünleri yetiştirme merkezi DSİ tarafından 1959 yılında Bolu Yedigöller mevkiinde 50.000 adet kapasiteli olarak kurulmuştur. Son yıllarda üretim çalışmalarına ağırlık verilmiş ve üretim istasyonu sayısı bu kurum tarafından 7’ye yükseltilmiştir. Günümüze kadar 230 baraj göl ve göletine toplam 546 milyon adet balık bırakılmıştır (URL-12, 2019).

Tarım ve Orman Bakanlığınca balık stoklarını zenginleştirmek amacıyla “Su Kaynaklarının Balıklandırılması Projesi” kapsamında, 2014 yılında, göl, gölet ve baraj göllerine; 32 ilde 328 su kaynağına 4 milyon yavru balık ile balıklandırma çalışması gerçekleştirilmiştir. En fazla balıklandırma Eğirdir Gölü'nde (500 bin yavru) yapılmıştır. Enez Gölü (100.000 yavru), Afyon Karakuyu Gölü (65.000 yavru), Hatay Gölbaşı Gölü (60.000 yavru), Ankara Boyalı Göleti (50.000 yavru) ve Kastamonu Terzi Göleti (44.000 yavru) bırakılmıştır (Anonim 4, 2015).

Tarım ve Orman Bakanlığınca yapılan balıklandırma çalışmalarında, ülke genelinde 2012-2017 yılları arasında su kaynaklarına toplam 96.200.000 yavru balık bırakılmış. İlgili Bakanlık tarafından yürütülen proje çerçevesinde 50 bin Kalkan balığı yavrusu, 10 bin Mersin balığı ve 5 bin Karadeniz alabalığı kaynaklarımıza bırakılmıştır (URL-13, 2019).

Tarım ve Orman Bakanlığınca 2002-2017 yılları arasında iç sulara 59 ilde 591 noktada 5.000.000 adet sazan bırakılmış toplamda ise 80.000.000 Kalkan, Mersin ve Karadeniz alabalığı yavru balıkları doğal ortama salınmıştır (URL-13, 2019). 2018 yılında 14 baraj gölüne 2.420.000 adet pullu sazan yavrusu bırakılmıştır (URL-14, 2019) (Tablo

1). DSİ Genel Müdürlüğü bünyesindeki; Şanlıurfa-Atatürk Barajı, Bolu-Gölköy, İzmir-Ürkmez, Adana-Seyhan, Amasya-Yedikır, Edirne-İpsala ve Elazığ-Keban su ürünleri istasyonlarında ana tür olarak pullu sazan (*C. carpio*) üretimi yapılmaktadır. Bu balığa ilave olarak Şabut (*Tor grypus*) balığının da üretimi yapılmakta ve balıklandırmada kullanılmaktadır. Diğer taraftan, üniversiteler ile yapılan protokol neticesinde Gökkuşığı alabalığı (*O. mykiss*) üretimi de gerçekleştirilmekte, ancak balıklandırma yapılmamaktadır. Yayın (*Silurus glanis*) ve Bizir (*Carasobarbus luteus*) balığı da deneme aşamasında üretimi yapılan diğer türlerdir. DSİ, 1979 yılından günümüze kadar 455 milyon yavru balık üretilerek rezervuarlara bırakmıştır (URL-14, 2019).

Tablo 1. Balıklandırma (Sazan) miktarları (Tarım ve Orman Bakanlığı) (DSİ Genel Müdürlüğü verilerinden güncellenmiştir. URL-14, 2019)

Yıl	Balıklandırılan		Balık Miktarı (Adet)
	İl Sayısı	Kaynak Sayısı	
2002	28	200	554000
2003	48	274	592000
2004	57	338	600000
2005	48	315	648500
2006	49	317	655000
2007	55	326	445000
2008	56	330	473000
2009	58	401	410000
2010	58	451	515000
2011	62	449	455000
2012	39	498	350000
2013	49	554	425000
2014	32	328	403000
2015	52	378	350000
2016	56	541	500000

2005 yılından beri, “Doğal Alabalık Üretimi, Yetiştirilmesi ve Orman İçi Suların Balıklandırılması Projesi” ile 22 il ve 48 su kaynağında Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü balıklandırma faaliyetlerinde bulunmaktadır. Bu amaçla kurumun Yedigöller Milli Parkı, Trabzon Altındere, Mersin Çamlıyayla ve Bolu Abant’ta üretim tesisleri bulunmaktadır. Trabzon Maçka Altındere Üretim Tesisi’nde 2005-2015 yılları arasında 8 milyon 764 bin adet yavru alabalık tabiata salınmıştır. 2006–2016 yılları arasında farklı illerde toplam 11.501.500 balık doğaya bırakılmıştır (Tablo 2). Bu proje kapsamında marka izleme çalışmaları Trabzon-Uzungöl-Demirkapı Deresi, Trabzon-

Maçka-Meryemana Deresi, Trabzon-Uzungöl-Arpaözü Deresi, Artvin-Yusufeli-Bartal Deresi, Rize-Fındıklı-Çağlayan Deresi, Rize Çat Vadisi Elevit Yaylası'nda yapılmıştır. Proje halen devam etmektedir (Anonim 3, 2013, Anonim 4, 2015; URL-15, 2019).

Karadeniz alabalığı (*Salmo trutta labrax*) Anadrom ve stokları ileri derecede yıpratılan bu tür 1998 yılından itibaren, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından kültüre alınmış (Tabak vd., 2001) ve üremek üzere giriş yaptığı akarsulara (Fırtına, Çağlayan Dereleri) araştırma amaçlı bırakılmıştır (Çakmak vd., 2004).

Mersin Balığı (*Acipenser guldenstedti*) İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Mart 2001 tarihinde, ortalama ağırlığı 5 g olan Rus mersini (*A. guldenstedti*) yavruları Sakarya nehri açıklarına bırakılmıştır (Zengin vd., 2005).

Tarım ve Orman Bakanlığı-Üniversiteler-DSİ-FAO ortak çalışmasıyla, Rusya'dan ithal edilen *A. guldenstedti* ve *A. stellatus* yumurtaları Amasya Yedikırlar Üretim İstasyonunda açılmış ve yavru aşamasına kadar yetiştirilmiştir. Bu balıkların bir bölümü araştırma amaçlı olarak markalandıktan sonra çeşitli lokasyonlardan Karadeniz'e salınmıştır. Kalkan (*Psetta maxima*) Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü 1998-2002 yılları arasında doğadan temin ettikleri damızlık ve anaç Kalkan balıklarından (*P. maxima*) elde ettikleri yavruları, Sinop ile Hopa arasındaki kıyı bölgesinde, farklı zaman ve istasyonlardan doğal ortamına salmışlardır (Zengin vd., 2006).

Tablo 2. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü 2006-2016 balıklandırma faaliyetleri (bin adet) (Anonim 4, 2015; URL-15'den güncellenmiştir).

İller	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ankara	0	0	105	150	0	0	0
Ardahan	0	30	100	115	34	62	109
Bayburt	0	0	0	0	20	22	79
Bilecik	0	0	15	30	0	0	0
Bolu	480	480	690	1.050	313	0	60
Erzincan	0	0	0	0	11	10	27
Erzurum	0	0	0	0	12	4	15
Kahramanmaraş	0	0	0	0	0	1,5	4
Karabük	0	0	50	0	20	0	0
Kırklareli	0	0	0	0	0	0	4
Konya	0	0	0	0	2	0	0
Ordu	0	0	20	40	16	25	50
Sakarya	0	0	0	5	0	0	8
Sinop	0	0	24	20	0	0	0
Tokat	0	0	60	30	0	0	0
Tunceli	0	0	40	75	0	0	0
Uşak	0	0	40	40	0	0	0
Zonguldak	0	0	100	150	0	0	4
<b>Toplam</b>	<b>480</b>	<b>510</b>	<b>1.244</b>	<b>1.705</b>	<b>428</b>	<b>124,5</b>	<b>360</b>

Sudak Balığı (*Sander lucioperca*): Ülkemizde yapılan balıklandırma çalışmalarına bir örnek Göller yöresi ve Eğirdir Gölü'dür. Karnivor olan bu tür, 1955 yılında yurt dışından ülkemize getirilerek göl ekosistemine bırakılmış, ortama hızlı bir şekilde adapte olarak çoğalmıştır. Ancak ilerleyen zamanlarda gölde yaşayan Kadife balığı (*Tinca tinca*), Sazan (*C. carpio*) ve Eğrez (*Vimba vimba*) hariç, diğer 8 balık türünün yok olmasına sebep olmuştur (Çetinkaya, 2005).

Tokat Almus-Ataköy Baraj Gölleri Balıklandırma Çalışmaları; Almus ve Ataköy Baraj Gölleri sırayla 1966 ve 1988 yıllarında işletmeye açılmış ve balıklandırma faaliyetleri yapılmıştır. Yeşilirmak havzasının yerel türleri için uygun bir habitat oluşturan bu göller, birbirinin devamı niteliğinde ve birbiri ile bağlantılı olan bu iki göl, farklı özelliklerdeki iki ayrı ekosisteme sahiptir. Bu göller, DSI'nin balıklandırma projesi kapsamında 1973 yılından itibaren, omnivor ve karnivor özellikler taşıyan farklı balık türleri (*Carassius carassius*, *Siluris glanis*, *C. carpio*, *Ctenopharyngodon idella*) ile balıklandırılmıştır. İlave olarak 1999 yılından itibaren ağ kafeslerde alabalık üretimi çalışmaları başlamış bu tesislerden doğal ortama balık kaçışları yaşanmış ve bir biçimde bu balıklar ile doğal ortam balıklandırılmıştır (Zengin, 2005).

Sivrisinek Balığı (*Gambusia affinis* ve *Gambusia holbrooki*): Sivrisineklerle biyolojik mücadele amacıyla Amik Gölü ve çevresindeki bataklıklara Fransızlar tarafından getirilerek aşılmıştır. İlerleyen yıllarda, ülkemizin birçok yerine "Sıtma Mücadele Müdürlükleri" tarafında dağıtılmıştır ve günümüzde su kaynaklarında yaygındır (Geldiay ve Balık, 1996).

Gökkuşluğu Alabalığı (*O. mykiss*): Gökkuşluğu alabalığı türü ilk olarak Avrupa ülkelerinden 1970'li yıllarda ülkemize getirilmiş ve hem tatlı su hem de deniz formunda pek çok bölgede balıklandırmada kullanılmıştır. Tatlı su ve denizlerde yetiştiriciliği en fazla yapılan, ticari ve sportif balıkçılıkta büyük öneme sahip ve bunların yanında bilimsel araştırmalarda model organizma olarak kullanılan bir türdür. Gökkuşluğu alabalığı bırakıldığı ortamlarda hibritler oluşturduğundan dolayı nesli tehlikede olan türler için tehdit unsuru olmaktadır. Ayrıca, karıştığı bazı kaynaklarda (Titicaca Gölü, Ohrid Gölü) yerli alabalık türlerinin veya yerli küçük cesametsel balıkların popülasyonlarının azalmasına ya da yok olmasına neden olabilmektedir (Welcomme 1988). Ülkemizde birçok su kaynağı buna örnek olarak verilebilir (Aygır Gölü, Adilceviz; Tokat Almus Gölü, Munzur Çayı, Uzungöl ve Altındere gibi).



Beyaz Amur Sazanı, Çayır sazanı, Çim Sazanı, Ot Sazanı, Çin sazanı, (*Ctenopharyngodon idella*): Ot sazanı DSİ tarafından 1990 yılında biyolojik mücadele için Çin'den getirilmiş ve ülkemiz göllerinde (Gözegöl Göletleri, Cip, Çat, Belpınar, Seyhan, Yağızlar, Hakkıbeyli) yabancı ot mücadelesinde kullanılmak amacıyla bulaştırılmıştır (Balık ve Ustaoglu, 2006).

Beyaz Balık (*Coregonus laveratus laveratus*): Ekonomik değere sahip bir alabalık türü olan Beyaz balık ilk defa Avusturya'dan (2 milyon yumurta) ve Almanya (3 milyon yumurta) yumurtaları getirilerek kuluçka edilmiştir. Daha sonra yavrular İznik Gölü'ne aşılama yapılmıştır (Nümann, 1954).

Aynalı Sazan (*Cyprinus carpio*): Ülkemiz sularına ilk olarak 1970'li yıllarda Avrupa ülkelerinden getirilmiş ve hem kültür balıkçılığında hem de göl, gölet ve baraj göllerinde balıklandırma faaliyetlerinde kullanılmıştır (Balık ve Ustaoglu, 2006).

Tatlı su Levreği (*Perca fluviatilis*): Batı Karadeniz ve Marmara'da doğal olarak bulunan bu tür DSİ tarafından Tahtalı Baraj Gölü'ne bırakılmıştır (Balık ve Ustaoglu, 2006).

Yayın Balığı (*Silurus glanis*): 1960 yılında Geldiay tarafından Büyük Merderes Nehri'nden alınarak Gölcük Gölü'ne bırakılmıştır (Balık ve Ustaoglu, 2006)

İnci Kefali (*Chalcalburnus tarichi/Alburnus tarichi*): 1966-1968 yılları arasında Burdur Gölü'ne bırakılmıştır.

Kadife Balığı (*Tinca tinca*): İlk olarak 1990 yılında balıkçılar tarafından Hirfanlı Baraj Gölü'nden alınarak Beyşehir Gölü'ne, 1996 yılında da Eğirdir Gölü'ne ve Işıklı Gölü'ne bırakılmıştır.

## 1.6. Trabzon ilinde Balıklandırma Faaliyetlerinde Kullanılan Balık Türleri

Trabzon ilinde balıklandırma faaliyetlerinde Doğal alabalık türleri (*Salmo* sp.), Kalkan balığı (*Scopthalmus* sp.), Mersin balıkları (*Asipencer* sp.) kullanılmıştır.

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 2005'ten beri yürütmüş olduğu "Doğal Alabalık Üretimi, Yetiştirilmesi ve Orman İçi Suların Balıklandırılması Projesi" kapsamında Trabzon ili Maçka ilçesinde bulunan Altındere Alabalık Üretim ve Yetiştirme İstasyonu'nda Kırmızı benekli alabalık (*S. t. labrax*) üretimi ve balıklandırma çalışmaları yapılmaktadır.

2010-2015 yılları arasında Trabzon iline bağlı Uzungöl-Demirkapı Deresi, Uzungöl–Arpaözü Deresi, Uzungöl–Demirkapı-Aygır Göleti, Akçaabat, Araklı-Karadere, Meryemana Deresi, Sürmene Köprübaşı istasyonlarına toplamda 2.321.000 yavru bırakılmıştır.

### 1.6.1. Doğal Alabalık

#### 1.6.1.1. Doğal Alabalığın Taksonomik Durumu

Salmonidae familyası Oncorhynchus, Hucho, Salmo, Stenodus Coregonus, Prosofium, Thymallus ve Salvelinus olarak sekiz genusa ayrılır. Salmo genusu türlerini, *Salmo ischchan*, *Salmo salar*, *Salmo penshinensis*, *Salmo letnica*, *Salmo trutta* ve *Salmo platycephalus* oluşturmaktadır (Çiftçi, 2006; Kocabaş, 2009a).

Kırmızı benekli alabalığın farklı formları için, modern isimlendirme sisteminin başlangıcı sayılan 18. yüzyılın ortalarından bu yana 57 ayrı tür ismi ileri sürülmüştür. Bilim adamları tarafından çok sayıda adlandırılma yapılması, bu balığın büyük miktarda ekolojik ve morfolojik farklılıklardan kaynaklanan yaşam şekillerine sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Ferguson, 2004).



Şekil 1. Deniz alası: *S. coruhensis* (üstte) ve Anadolu alabalığı: *S. rizeensis* (altta)

Yaşam biçimlerine göre Kırmızı benekli alabalıklar alt türlere [*S. t. lacustris* (Göl alabalığı), *S. t. fario* (Dere alabalığı) ve *S. t. labrax* (deniz formu)] ayrılmış (Şekil 2) (Geldiay ve Balık, 1996); Çiftçi, 2006 ve Kocabaş, 2009 bunları aynı türün ekotipi olarak adlandırmış ve ayrıca bazı araştırmacılar tarafından yeni türler bildirilmiştir (Turan vd., 2009, 2011, 2012, 2014a, 2014b).

Kırmızı benekli alabalıklar, ülkemizde de farklı su kaynaklarında doğal olarak yayılım göstermektedir (Şekil 3). Önceki çalışmalarda adapte oldukları coğrafi bölge veya ortama göre ülkemiz sularında beş farklı ekotipinin (*S. t. labrax*, *S. t. macrostigma*, *S. t. abanticus*, *S. t. caspius* ve *S. t. fario*) yaşadığı, bazı sularda birden fazla ekotipinin dağılım gösterdiği bildirilmiştir (Geldiay ve Balık, 1996; Çelikkale vd., 1999).

### 1.6.1.2. Doğal Alabalıkların Genel Biyolojisi

Kırmızı benekli alabalıklar diğer balık türleri ile karşılaştırdıklarında çok farklı habitatlarda (hızlı akan sulardan, göllere ve denizlere kadar) dağılım göstermektedirler. Baş vücuda oranla büyüktür. Ağzın şekli yaşadığı ortama, vücudun büyüklüğü ve şekli ise balığın yaşama ortamına ve cinsiyetine göre büyük farklılık göstermektedir. Hızlı akan kaynağa yakın sularda yaşayan alabalıklar kaynağın daha sakin ve düzgün aktığı aşağı kısımlarında yaşayanlara göre nispeten daha küçüktür (Egglisshaw ve Shackley, 1977; Fahy, 1978). Özellikle göllere (*S. t. abanticus*, *S. t. lacustris*) ve denize (*S. t. labrax*, *S. t. caspius*) göç edenlerin büyüklüğü 50 kg fazla ağırlığa ve 140 cm boya kadar ulaşabilmektedir. Buna karşın hızlı akan kaynaklarda yaşayan alabalıklar (*S. t. fario*) ise maksimum 2,3–3,2 kg ağırlığa kadar büyüyebilmektedirler. Genel olarak aynı yaştaki dişi Kırmızı benekli alabalıklar erkek olanlara göre daha büyüktür. Ayrıca, renk olgun erkek bireylerde daha koyu görünüme sahiptir (Teufel vd., 2002).

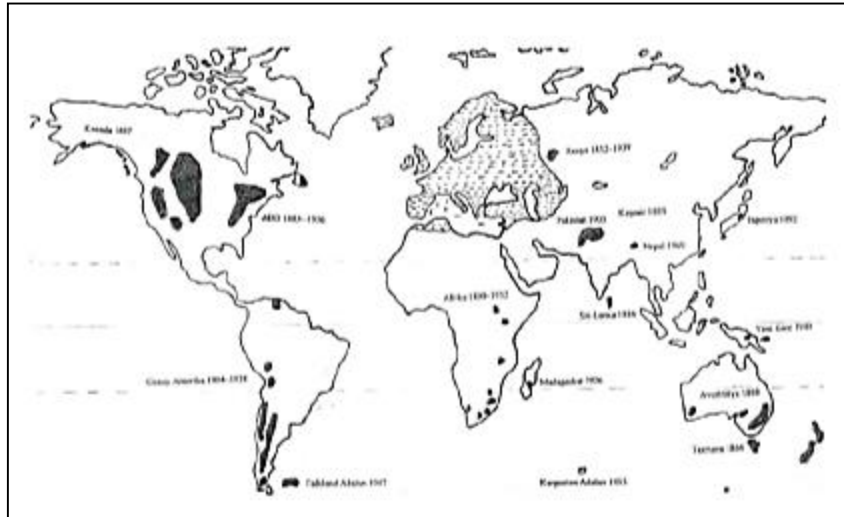
Kırmızı benekli alabalık adını, vücudunun her iki tarafında bulunan kahverengi, kırmızı paslı-kırmızı veya altın renkli etrafında beyaz ya da sarımsı haleler bulunan beneklerden alır. Bazılarında iri siyah benekler bulunabilirken, bazılarında bunun yerine kırmızı benekler ya çok az sayıda ya da hiç bulunmamaktadır. Vücut rengi sarı veya gümüşü, karın kısmın ise sarımsı veya beyaz olduğu, bazen ise açık hale ile çevrilmiş siyah beneklerin özellikle arka ve yanlarda çok fazla olduğu gözlenmektedir (Kocabaş, 2009).

Denizlerde kalma süresine bağlı olarak anadrom özellik gösterenlerin vücutlarındaki benekler çok daha az olup, gümüşü renge dönmüş oldukları görülür. Beneklenme bazen baş

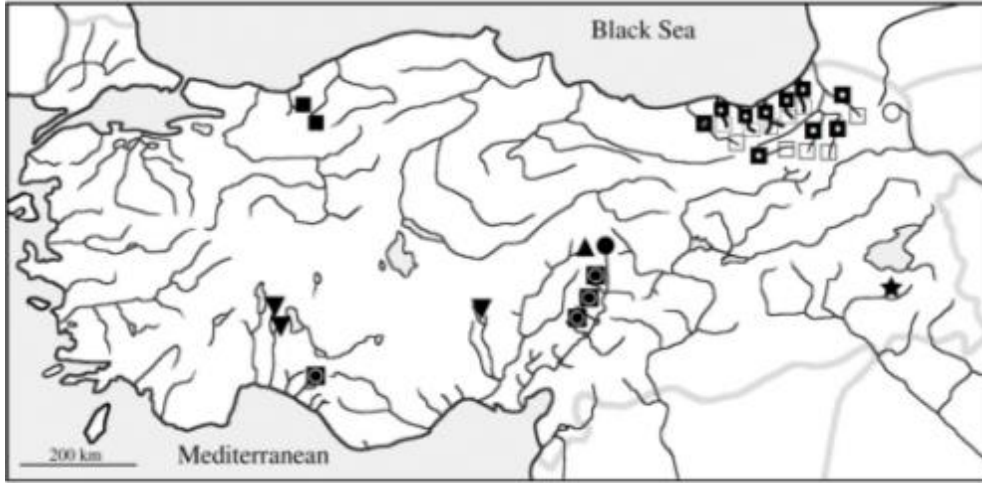
üzerindeki beneklerden kuyruğa kadar dağılım gösterirken, bazen de sadece baş ve yüzgeçlerde olabilmektedir. Kuyruk yüzgecinin ön kısmında yer alan adipoz yüzgeci Salmonidlerde karakteristiktir. Kırmızı benekli alabalıklarda adipoz yüzgeci kırmızımsı bir renk tonuna sahip olabilir (Kocabaş, 2009). Ancak, bazılarında üzerinde birden fazla kırmızı benek bulunabilirken sadece ucunda çizgi şeklinde bir kırmızılık da bulunabilmektedir. Bazılarında analdan kuyruk yüzgeci ucuna ve kuyruk yüzgecinin dorsalden kuyruk ucuna kadar belirgin bir kırmızılık olabilir. Ekotipler için karakteristik olan siyah ve kırmızı benekler vücutta, baş ve yüzgeçlerde farklı şekilde dağılım gösterebilmektedirler (Mezzera vd., 1997; Aparicio vd., 2005; Kocabaş, 2009).

Sırt ile yan hat arasında ise 13–19, yan hat üzerinde 120–130 sıra küçük pullar bulunur. Vomer üzerindeki dişler iyi gelişmiş ve çok fazla sayıdadır. 11-15 dorsal yumuşak ışın, 3-4 dorsal diken, 9-14 anal yumuşak ışın, 3-4 anal diken, 57-59 omur ve 18-19 ışıklı kaudal yüzgece sahiptir (Teufel vd., 2002).

Genç kırmızı benekli alabalıkların 2–3 cm boya ulaşmış bireylerinin her bir yanında siyah bant (parr markası) (8–12 adet) oluşmaya başlar ve 4–5 cm boya ulaştıklarında kırmızı beneklenme vücudun yan tarafı ve yan hat boyunca gözlenir. Anadolu alabalığı (*S. t. macrostigma*) ekotipi dışındaki ekotiplerde 10–15 cm boya ulaştıklarında parr markaları kaybolmaya başlarken kırmızı benekler kalır (Mezzera vd., 1997; Aparicio vd., 2005; Kocabaş, 2009).



Şekil 2. Dünya’da kırmızı benekli alabalığının dağılımı (kesik çizgili alanlar doğal yayılım alanları; siyah taralı alanlar sonradan aşıl原因 alanlardır) (Baglinière, 1999’den alınmıştır).



Şekil 3. Türkiye’de ki doğal alabalıkların dağılım alanı: *S. platycephalus* (▲), *S. chilo* (●), *S. labecula* (▼), *S. opimus* (◐), *S. abanticus* (■), *S. coruhensis* (◑), *S. rizeensis* (◒), *S. caspius* (○) (Anonim 3, 2013; Kocabaş, 2009; Kocabaş, 2017).



Şekil 4. *Salmo coruhensis* (Anonim 3, 2013’den alınmıştır)



Şekil 5. *Salmo rizeensis* (Anonim 3, 2013’den alınmıştır)



Şekil 6. *Salmo trutta abanticus* (Kocabaş, 2009b'den alınmıştır)



Şekil 7. *Salmo tigris* (Anonim 3, 2013'den alınmıştır)



Şekil 8. *Salmo trutta macrostigma* (Kocabaş 2009'dan alınmıştır)



Şekil 9. *Salmo trutta caspius* (Kocabaş, 2009'dan alınmıştır)

### 1.6.1.3. Doğal Alabalıkların Fenotip Farklılıkları

Kırmızı benekli alabalıklar doğal olarak diğer salmonidlere göre fenotipik olarak farklılıklar gösterirler. Renklenme ve beneklenme ekotiplerde populasyon içi ve populasyon arasında farklılık gösterebilmektedir. Özellikle renklenme cinsiyete bağlı olarak üreme döneminde değişmektedir ve morfolojik olarak erkek bireylerde bu dönemde renk koyulaşmakta, alt çene kanca şeklini almakta ve baş uzamaktadır. Benek renkleri (kırmızı ve siyah), benk çapı, beneklerin buldukları yerler (baş, yüzgeçler, yanal hat) ekotipleri tanımlarken büyük önem taşımaktadır. Benekler gibi parr markalarının sayıları ve büyüklükleri de ekotiplerin tanımlanmasında belirleyici özelliklerdendir ve Anadolu alabalığı (*S. t. macrostigma*) ekotipi dışındaki ekotiplerde 10–15 cm boya ulaştıklarında kaybolmaya başlar (Kocabaş, 2009).

Biyolojik morfometri son yıllarda Truss network sistemi olarak isimlendirilen yani morfometrik ölçüm yönteminin geliştirilmesiyle önemli gelişim sağlamıştır. Bu sistem özellikle türlerin ve stokların tanımlanması için kullanılmaktadır.

### 1.6.1.4. Doğal Alabalıklarda Üreme Biyolojisi ve Gelişimi

Doğal alabalıklar üreme dönemi morfoloji olarak ayırt edilebilirler. Fakat anadrom ve iç sulardakileri balıkların ekolojik özellikleri benzerdir. Smoltlaşan Kırmızı benekli alabalığın rengi gümüşimsi bir renk alır. Üreme zamanı yaklaştıkça erkeklerde alt çene uzar ve kanca şeklini alır (Şekil 10) (Kocabaş, 2009).

Kırmızı benekli alabalıkların üreme dönemi Eylül ayında başlar ve Aralık ayının sonuna kadar devam eder. Ortalama 3-4 yıl içinde üreme olgunluğuna ulaşan alabalıklar, hayatları boyunca birçok kez döl verirler. Dişi balık bir üremede 4,5-5,5 mm çağında 1.500-2.000 yumurta/kg yumurta bırakır (Tabak vd., 2001). Yumurtlama alanı dişi tarafından seçilir ve akarsularda bulunan çakıl taşlarında bir yuva oluşturur. Buraya yumurtalarını bırakır. Yuvanın kriterleri, dişi balığın büyüklüğüne göre değişiklik gösterir. Dişi balık kuyruk yüzgecini kullanarak yuvayı eşer, kuyruk sapı yan tarafındayken su akıntısına göre yuva şekillenir. Yumurta kayıplarının pek çoğu bu aşamada gerçekleşir. Suyun çamurlu akması ya da su akış hızıyla yuvanın kapanması hassas olan yumurtaları olumsuz etkiler ve döl kaybı oluşur (Kocabaş, 2009).



Şekil 10. Üreme dönemi erkek doğal alabalık (Erkek birey) (Uzungöl'den)

Üreme alanının ekomorfolojik özellikleri; eğim %0,75, su derinliği 10-30 cm, akış hızı 0,2 – 0,4 m/s, çakıl çapı 10-30 mm, yuva ebatı 0,3 – 0,5 m'dir (Teufel vd., 2002).

Dişi balığın fekontesi büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Yumurta bırakıldıktan sonra dişi bireyler yumurtlama alanını hızlıca terk eder. Erkek bireyler ise erken gelir fakat geç terkeder. Bu durum erkek bireylerin ölüm sebeplerinden biridir (Kocabaş, 2009).

Yumurtlama sonrası dişi bireyler yuvayı çakıl taşları ile örter ve yuvayı terk eder. Yumurtalar kış boyunca gelişir ve baharda açılır. Yumurta gelişimi için temiz, bol oksijenli ve 0,2 – 0,4 m/s hızla akan su gerekir. Alevinlerin (yavru balıkların) çıkış su sıcaklığı ile ilişkilidir. Yumurtadan çıkan alevinler bir süre besin keseleri ile beslenir. Su sıcaklığı 7-12°C olduğunda yumurta sarısı tükenmiştir. Yumurta kesesinin %80'i tükendiğinde alevinden “fry” olarak taşların arasından çıkar ve canlı besin arayışına başlarlar. Çıkış sonrası doğal alabalıklar çok saldırgan olmakla birlikte hemen alan ve tür içi rekabeti başlatırlar. Yavrular yetişkin balıkların olmadığı hızlı su akışı bulunan taşların olduğu yerlerde bulunarak hızlı şekilde büyürler. Yetişkin olanlar ise durgun derin sularda bulunarak gece avlanmaları daha fazladır (Kocabaş, 2009).

#### 1.6.1.5. Doğal Alabalıkların Beslenmeleri

Doğal alabalıklar yumurtadan çıktıktan hemen sonra kendi alanlarını oluşturur ve saldırganırlar. Diğer doğal alabalık türlerine göre çok daha hızlı büyürler. İlk yaşlarında 16,5 cm boya kadar ulaşabilirler (Sedgwich, 1995).



Doğal alabalıklar diğer *Salmonidlere* nazaran daha güvenli alan tercih ettiklerinden yakalanmaları zordur. Doğal alabalıklar 12-19°C derece olduğu soğuk akarsuları tercih ederler. Çok iyi saklanma kabiliyeti olan bu balıkları yakalamak oldukça zordur.

Doğal alabalığın besinlerini; büyüklüğüne göre farklılık göstermekle beraber bentik invertebratlar, böcek larvaları, küçük balıklar oluşturur.

### 1.6.2. Kalkan Balığı

Kalkan balıkları Pleuronectiformes takımından Scophthalmidae familyasına aittirler. Akdeniz'de ve Karadeniz girişine kadar uzanır, fakat Karadeniz'de yerini iki akrabasına (*Scophthalmus maeoticus* ve *S. ponticus*) bırakır.

2-28°C arasındaki sıcaklıklarda yaşayabilirler, bunun altı ve üstü letaldir. Minimum büyüme sıcaklığı 7-8°C, maksimum 21-22°C, optimum ise 14-16°C'dir. Eurihalin bir tür olup ‰12-40 tuzluluklarda yaşarlar.

Kalkan balıkları 20-70 m derinliklerde taşlı, kumlu ve karışık zeminlerde yaşarlar. Yavrular bentik yaşama littoral zonda küçük krustaselerle beslenerek başlarlar. Bir yaşına ulaştıktan sonra karides, midye, poliket ve balık gibi daha büyük avlarla beslenirler. Erginler tamamen teleost balık ve kafadan bacaklılarla beslenirler.

Gerek Atlantik gerekse Karadeniz kalkanı 3-4 yaşında cinsi olgunluğa erişirler. Cinsi olgunluğa ulaştıklarında erkekler daha küçüktürler (minimum erkekler 1,5 kg; dişiler 2,5 kg). İlkbahar-yaz başlangıcında (Karadeniz'de Nisan başı-Haziran ortası, sıcaklık 8-15°C) 20-70 m derinliklerde yumurtlarlar. Çok sayıdaki yumurtalar partiler halinde bırakılır. Doğada yumurta verimi 600.000 adet/kg veya 1-3 milyon arasında değişir. 0,9-1,2 mm çapındaki yumurtalar bir tane yağ damlacığı içerir ve pelajiktir. Dış döllenme ile döllenmiş yumurtalar su sıcaklığına bağlı olarak bir hafta (14 °C'de 4-5 gün) sonra açılır. Çıkan larvalar 2,1-2,8 mm boyundadır. Planktoniktirler ve yüzeydeki 10 m'lik su kolonunda bulunurlar. Akıntılar tarafından kıyıya doğru taşınırlar. Pelajik evre yaz başlangıcında (16°C) 60 gün kadar sürer. Bu sürenin sonunda yavrular metamorfoz geçirir, simetrik bir yapı geliştirir ve zemine göçerler. Larval evrede sahile doğru sürüklenen larvalar sahile yakın kesimlerde bentikte yaşamaya başlarlar. Kalkan larvaları littoral beslenme alanlarında toplanırlar ve 6 ay (sonbahar sonuna kadar) süreyle buralarda kalırlar. Daha sonra derinlere doğru göç ederler. Cinsi olgunluğa ulaştıktan sonra büyüme yavaşlar. Bu nedenle ergin erkekler dişilerden daha küçüktür. Çok büyük balıklar genellikle dişidir.

Erkekler 20, dişiler ise 30 yaşına kadar yaşarlar. 40 kg'a kadar büyüyebilirler. Avlanan bireyler genellikle 3-5 kg (min. 2 kg) ağırlığındadır. Kalkan balığının resmi Şekil 11'de verilmiştir.

Kalkan balığı, Türk ve Japon araştırmacıların işbirliği ile yürütülmekte olan 1997 yılında Trabzon Su rnleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde başlatılan, "Karadeniz'de Balık Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Projesi" kapsamında hedef tür olarak seçilmiştir. Bu projeyle, azalan kalkan stoklarını desteklemek amacı ile suni Őartlar altında elde edilen yavruların bir kısmı markalanarak denize bırakılmakta ve gelişimleri izlenmektedir. Enstitüde 1999 yılında, "Yetiştiricilik Yoluyla retilen Kalkan Balığı Yavrularının Doğal Stoka Katılımları ve Biyoekolojik zelliklerinin İncelenmesi" konulu bir proje Balıkçılık Biyolojisi ve Teknolojisi Bölüm Başkanlığı tarafından yürürlüğe koymuştu.

Tarım ve Orman Bakanlığı ve Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) ile ortaklaşa yürütülen proje kapsamında kalkan balığıkltr Şartlarında üretilmiş ve 1998-2002 yılları arasında 28.178 adet markalanmış Kalkan balığı projesi kapsamında Trabzon Su rnleri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından Artvin'den Sinop'a kadar 18 farklı bölgede Karadeniz'e salınmıştır.

Ayrıca Trabzon il sınırları içerisinde 2004 ve 2009 yıllarında 3 farklı bölgede toplam 19.933 adet markalı Kalkan balığı doğal ortama bırakılmış ve dört yıl boyunca izlenmiştir.

"Su Kaynaklarının Balıklandırılması Alt Projesi" kapsamında Balıkçılık ve Su rnleri Genel Mdrlğu (BSGM) tarafından Trabzon ve Samsun illerinde 2017 ve 2018 yılının ilk aylarında toplam 1.000 adet markalı Kalkan balığı denize bırakılmıştır (URL-20, 2019).

Ülkemizde Kalkan balığı ile ilgili yürütülen balıklandırma faaliyetlerinin tamamı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Doğal ortama bırakılan balıklar balıkçılar ve Enstitü tarafından geri yakalanarak izlenilmesi sağlanmıştır. Kalkan balığı ile ilgili birçok biyolojik veriye (beslenme alışkanlıkları, g durumu, büyüme parametreleri vb.) ulaşılmış ve bu veriler işığında Kalkan balığının doğal stokların korunması ve yönetimi konusunda stratejiler geliştirilmiş, bunun sonucunda türün doğal stoklarının iyileştirilmesi adına önemli bir adım atılmıştır. Yasal avlanılabilir boya ulaşabilen bu balıklar balıkçılar tarafından avlanarak pazara sunmaları sonucunda sosyo-ekonomik durumlarına da katkı sağlamıştır.



Şekil 11. Kalkan balığı (*Scophthalmus maeoticus*)

### 1.7. Önceki Çalışmalar

URL 16'den elde edilen bilgilere göre 1871'de Amerikan balıkçılık ofisi kurulmuş. Sportif amaçlı ve yiyecek olarak balığın önemi 1872 yıllarında tam olarak anlaşıldığından ABD'de devlete ait ilk balık üretim istasyonu (Baird Kuluçkahanesi) McCloud nehri kenarına 1872 yılında kurulmuş. Başına Spencer Fullerton Baird getirilmiş. Amerikan balıkçılık kuruluşunun baskılarıyla konge tarafından 15.000\$ destek alınmıştı. Bu kuruluş ilk çalışmasını bilim adamları ve araştırmacılarıyla birlikte balığın su kaynaklarında azalma nedenleri üzerine yapmış ve çalışma sonucunda ise 255 rapor yayınlamış. Rapordda balığın su kaynaklarında azalmasının asıl nedeni olarak balığın doğal ortamdaki yeminin azalmış olduğunu dolayısıyla ekonomik balık türlerinin sayısal artışının balığın doğal ortamdaki yemini artırmakla olacağını vurgulamışlardır.

Pister (2001), 1800'lü yıllarda Amerika'da yapılan balıklandırma çalışmalarında; doğal ortama bırakılan balıkların ekosistem dengesine etkisini ve ortamda oluşan değişikliklere dikkat çekmiş. Habitatın ortama bırakılan balığa uygun olup olmadığı yetkililerce araştırılmış olduğunu, ancak doğal ortama balık bırakıldıktan sonra ortamda bulunan diğer sucül canlılara ne olduğunu sorgulanmamış olduklarına çalışmasında dikkat çekmiştir.

FAO (2012), Orta asya çalışmasında üretime dayalı balıkçılığın dünyada zamanla hektar başına verimlilikte beş ila on kat artışla artış olduğunu belirtmiştir.

Çetinkaya (2006); doğal ortamında azalan balığın artırılması amacıyla Dünyada balıklandırmanın 2 asırdır devam ettiğini, ülkemiz su kaynaklarına 44 balık türünün sulara bırakıldığını, 12 türün (*Stizostedion lucioperca*, *Salmo trutta*, *Tinca tinca*, *Perca fluviatilis*, *Rutilus frisi*, *Cyprinus carpio*, *Barbus medionalis*, *Leuciscus idus*, *Abramis brama*, *Chalcalburnus calcoides*, *Esox lucius*, *Anguilla anguilla*) türleri yerli türleri olup *Chalcalburnus tarichii* endemik tür olduğunu vurgulamıştır.

Ustaoğlu (2006), çalışmasında Mersin balıklarının dünyada 200 milyon yıldır yaşamlarını sürdürdüklerini, Kuzey yarımküredeki göller ve nehirlerde ve 20. yy ortalarına kadar bol miktarda yayılış gösterirken, günümüzde nesilleri yok olma tehlikesi altında olduğunu, stoklardaki azalmanın nedenlerini, nehirlerde üreme ve üreme göçünü olumsuz etkileyen barajları, aşırı avcılık, su rejimindeki sınırlamalar ve su kirliliği olduğunu vurgulamıştır. Birçok ülkede av yasaklarının olduğunu, habitat rehabilitasyonu, stok takviyesi ve bütün türlerinin CITES kapsamına alındığını belirtmiş. Türkiye ve Dünyadaki mersin balıklarının koruma stratejilerine ilave olarak neler yapılabileceği ile ilgili öneriler sunmuştur.

URL-17 (2019)'da 2007-2013 yılları arasında 358.000 adet balığın balıklandırma çalışmaları kapsamında Eskişehir İli dahilindeki su kaynaklarına salındığı beyan edilmiştir.

Aksungur vd. (2011) Doğu Karadeniz'de; Karadeniz alabalığının (*Salmo trutta labrax*) yayılım gösterdiği kıyusal bölgeler ve önemli akarsularda yaptıkları çalışmalarında, dere ekotipi akarsu ortamında mevsimsel olarak beslenme ve üreme göçü yapmasına karşın, deniz ekotipi tatlısu ve deniz arasında belirli mevsimde yoğunlaşan göç hareketinde bulunduğunu, yumurtadan itibaren yaşamını akarsuda geçiren deniz ekotipine ait smolt bireylerinin ise, ilkbahar döneminde (Mart-Mayıs) akarsu ağızlarında smoltlaşmayı tamamlamakta denize geçiş yaptıklarını, diğer bir kısmının ise sonbahar döneminde denize geçiş yaptıklarını, ergin bireyleri nisan-haziran aylarında, akarsuya giriş yaptığını, anaçların yumurta olgunlaşması sonbahar sonuna kadar tatlısu ortamında gerçekleştiğini, üreme sonrasında tekrar denize dönüşleri, kasım-aralık ayları arasındaki bir dönemde olduğunu, sonuçta stoklarının aşırı avcılık ve yaşama alanlarının bozulması sonucunda yıpratıldığı ve stokların bu durumunun yeniden düzeltilmesi için koruma programları ve yeni bir yönetim stratejisinin hayata geçirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.

Boyraz (2015) çalışmalarında DSİ'nin 1983-2003 yılları arasında değişik dönemlerde ve miktarlarda ve türlerde toplamda 11.264.000 adet sazan balığı, 1.573.000 adet te gökkuşacağı alabalığı Keban Baraj Gölüne saldıklarını bildirmiştir.

Sağlam ve Şen (2017) çalışmalarında Bingöl, Elazığ, Malatya and Tunceli kapsayan (TRB1) baraj göllerinde kafeslerin konulacağı yerlerin teknik olarak üretim kapasiteler ve yerleri tam olarak belirlenmemiş olduğunu, kafes balıkçılığı ve diğer su ürünleri yetiştiriciliği yapılan yerlerde hala ulaşım, haberleşme ve elektrikle ilgili alt yapı sıkıntıları bulunduğunu, kaynakların ekonomik kullanımını açısından yüzey su kaynaklarında ıslah çalışmaları mutlaka yapılması gerektiğini, sularımızda balıklandırma dışında ıslaha yönelik çalışmalar bulunmadığını belirtmişlerdir.

Türk ve Dörücü (2017) çalışmalarında su kaynaklarının daha etkin kullanılması amacıyla baraj gölleri ve göletler inşa edildiğini, bu su kaynaklarında pek çok sucül canlıının yaşadığını, bunların yaşamlarını tehdit eden birçok hastalık etkeni bulunduğunu, bunlardan bir parazit olan ve karmaşık bir yaşam döngüsüne sahip olan *Ligula intestinalis*'in yaşam döngüsü boyunca üç farklı konakçıya ihtiyaç duyduğunu (enfekte copepod- beslenen balıklar-su kuşları), ergin parazitin yumurtaları kuşun dışkılarıyla her türlü suya bırakıldığında parazitin yaşam döngüsü yeniden başladığını, böylece Ligulosis olarak bilinen hastalığın ülkemiz göl ve göletlerinde, yapılan balıklandırma çalışmalarını tehdit ettiğini, enfekte balıklarda kısırlığa ve pernisiyöz anemiye neden olduğunu, acil önlemlerin alınması gerektiğini vurgulamışlardır.

Anonim 4 (2015)'te Trabzon İline bağlı Çaykara İlçesi sınırlarında 2 farklı balıklandırma uygulaması ve Maçka İlçesi'nde ise 1 uygulama yapmışlardır. Çaykara İlçesi Uzungöl Demirkapı Yaylasında 3 farklı istasyona (2150 m, 2280 m, 2470 m) toplam 5000 adet 8-9 cm boy ve 6-7 g ağırlığında markalı doğal alabalık bırakmışlardır. Maçka İlçesi Meryemana Deresi ve Kollarına 5 farklı merkeze (1100 m, 2380 m, 2450 m, 2100 m ve 2320m) 10-12 cm ve 8-18g ağırlığında doğal alabalıklardan markalı 3600 adet bırakılmış. Maçka İlçesi Arpaözü Deresine 1020 adet 2<sup>+</sup> yaşında markalı 13-17 cm boy ve 24-49 g ağırlıklarındaki bireyler bırakılmış. Aynı çalışmada Artvin Yusufeli İlçesi Barhal Deresi kolunda seçilen 2 istasyona 1000 adet markalı balık, Rize İlinde Fındıklı İlçesi Çağlayan Deresi kollarında 2 istasyona 1000 adet markalı yine Çamlıhemşin İlçesi Çat Vadisi, Elevit Yaylası'nda 1 istasyona 1000 adet markalı doğal alabalık bırakılmıştır. İzleme yapılan bu çalışmada balıkların doğal ortama adapte oldukları, büyüdükleri, renklenmelerinin doğaldakine yakın olduğu ve kısa mesafeli göçler yaptıkları bildirilmiştir.

### 1.8. Çalışmanın Amacı ve Gerekçesi

Bu çalışmada asıl amaç durum tespittir. Bu doğrultuda, hangi kurumların doğal ortamı balıklandırma yaptığı, balıklandırmadaki amaçları, ne olup ne elde edildiği, bu amaçla hangi türlerin kullanıldığı, balıklandırılma yapılan kaynaklarda mevcut durumun irdelenmesi ve balıklandırma yapılan kaynaklarda türün ortama adaptasyonunda fenotipik özelliklerin tespitinin ortaya koyulması amaçlanmıştır.



## **2. YAPILAN ÇALIŞMALAR**

Yüksek lisans tezi olan bu araştırmanın amacı, balıklandırma çalışmalarının genel durumunu özetlemek ve Trabzon bölgesinde yapılan çalışmaları derlemektedir. Trabzon'da yapılan balıklandırma çalışmaları ana başlığı olan bu tezin alt başlıkları ise şöyledir;

- Yapılan çalışmalar
- Yapılan çalışmaların güncel durum özeti
- Akarsuda yapılan çalışma ile durumu gözleme

Tezde kullanılan materyal Doğa Koruma Milli Parklar tarafından temin edilmiş ve uygun metot ile yapılmıştır.

### **2.1. Materyal**

Bu çalışmada, çeşitli olumsuz faktörlerin etkisiyle nesli tehlikede olan ya da azalan popülasyonların doğal ortamdaki dengenin sağlanması amacıyla yapılan balıklandırma faaliyetlerinin Trabzon ilindeki durumu ve sonuçları ilgili literatürlerle desteklenerek çalışma içerisinde yer almıştır.

### **2.2. Metot**

#### **2.2.1. İncelemenin plânlanması ve süresi**

Türkiye'de ve Trabzon Doğa Koruma ve Milli Parklar Şubesi'nden, Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Trabzon Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü'nün balıklandırma uygulamalarına ilişkin resmi belge ve dokümanlar ile konuya ilişkin bilimsel makalelerin incelenmesine Nisan 2017'de başlanmış ve incelemeler Aralık 2018'de bitirilmiştir.

### 2.2.2. Belge ve dokümanların incelenmesi

Türkiye'deki ve Trabzon ilindeki balıklandırma faaliyetlerinin amacı, hedefi, bilimsel temelleri, balıklandırma yapılan ilçeler, doğaya bırakılan balık türleri ve sayıları ve uygulama politikaları ile ilgili belge ve dokümanlar kronolojik sırayla incelenmiştir.

### 2.2.3. Balık örnekleme

Doğa Koruma Milli Parklar Maçka Şubesi yetkilileri ile Altındere Vadisi'nde yakala bırak yöntemi kullanarak örnekleme çalışması yapılmıştır. Balık örnekleme amacıyla 12 Volt DC ve 5–60 Amperlik akü ile çalışabilen, 650 W çıkış gücüne sahip SAMUS marka 725G tipi elektroşok cihazı kullanılmıştır. Doğal ortamdan büyük ve küçük balık yakalamak için farklı boylarda kepçeler kullanılmıştır (Şekil 12 ve 13).



Şekil 12. Doğal ortamdan balıkların elektroşok kullanarak avlanması





Şekil 13. Doğal ortamdan balıkların elektroşok kullanarak avlanması

### **3. BULGULAR**

#### **3.1. Balıklandırma Faaliyetleri**

Ülkemizde deniz ve iç sularda balıklandırma faaliyetlerini Tarım ve Orman Bakanlığı, DSİ, Orman ve Su işleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü yürütmektedir. Bu kapsamda başta Abant alabalığı olmak üzere ilk olarak Bolu Yedigöllerine alabalık üretim istasyonu kurulmuş. Kapasitesi 50.000 adet iken 2017 yılı sonuna kadar kurulan diğer üretim tesislerinin desteği ile balıklandırmada kullanılan sayı 18.000.000 adet olmuştur. Genelde balıklandırmada 5-8 cm boya ulaşmış alabalıklar kullanılmıştır. Yakın zamana kadar bırakılan bu balıkların akıbeti de araştırılmamıştır.

Trabzon il sınırları içerisindeki su kaynaklarına stok takviyesi/balıklandırma faaliyetlerinde; Karadeniz alabalığı, *S. t. labrax*, Abant alabalığı, *S. t. abanticus*, Dere alabalığı, *S. t. fario*, Anadolu alabalığı, *S. t. macrostigma*, Aras alabalığı, *S. t. caspius*, Kalkan balığı, *Scophthalmus* sp., Mersin balığı, *Acipenser* sp. türleri kullanılmıştır. Bunlar dışında iç sularda yerel belediyeler, balıkçılık işletmeleri ve halk tarafından da bilinçsiz şekilde balıklandırma faaliyetleri yapılmıştır.

#### **3.2. Trabzon İlinde Doğal Ortamda Balıklandırma Faaliyetleri**

Trabzon ilinde balıklandırma faaliyetlerinde Doğal alabalık türleri (*Salmo* sp.), Kalkan balığı, Mersin balıkları kullanılmıştır. SUMAE'da ise üretilen Karadeniz alabalığı (*S. coruhensis/S. t. labrax*), Mersin balıkları (*Asipenser* sp.) ve Kalkan balığı (*Scophthalmus* sp.) Trabzon ve diğer bazı illere ait tatlı su ve deniz sularına bırakılmıştır.

##### **3.2.1. Kalkan Balığı (*Psetta maxima*)**

Türkiye'deki kalkan avcılığı balıkçılık açısından önemli olmasına rağmen doğal şartların değişimi ve insan kaynaklı faktörlerden dolayı doğal stokların tahrip olmasına sebep olmuştur. Özellikle 1980'li yıllardan sonra Karadeniz sahilleri boyunca uygulanan balıkçılık baskısı giderek artmıştır. Karadeniz'de Kalkan, 1983 yılında yaklaşık 5000 ton

avlanırken, 1992 yılında bu miktar 400 tonlara kadar gerilemiştir. Hopa-Sinop arasında 1990-1993 yıllarında yürütülen bir araştırmada ortalama stok miktarı 370 ton ve bu stoktan çekilebilecek Kalkan miktarı 49 ton tahmin edilmiş ancak elde edilen verilerde 5 katı daha fazla ürünün avlandığı belirlenmiştir (Zengin, 2003). Karadeniz’de karaya çıkarılan avın yaklaşık %65’i üreme döneminde (nisan-haziran ayları) avlanmakta ve bu yoğun avlanma yumurtlayan yetişkin stoğun azalmasına neden olmaktadır (Zengin, 2003).

Ülkemizde azalan kalkan stoklarının korunmasına yönelik oluşturulan yasal hükümler ve önlemler yeterli olmamıştır. Kaynakların korunması için uygulanan av yasağı, boy sınırlaması vs gibi önlemlere karşın kaynak yönetimindeki hukuki, idari, teknik yetersizlikler gibi sebeplerle stokların korunması sağlanamamıştır. Karadeniz kıyı boyunca artan nüfus ve beraberinde işsizlik problemleri halkı balıkçılığa yöneltmiştir. Merkezi otorite ise bu duruma kayıtsız kalarak, balıkçılık mesleğine doğrudan, yasal anlamda herhangi bir tanımlama getirilmemiştir. Balıkçılık mesleği için yasal zorunluluklar getirilmemesinin yanı sıra, neredeyse her isteyen tekne ve ruhsat sahibi yapılmıştır (Knudsen ve Zengin, 2006). 2000’li yıllardan sonra tekne sayılarının artışında bazı önlemler alınmış olsa da, balıkçıların sosyo-ekonomik durumlarından dolayı aşırı avcılık artmıştır (Zengin vd., 2013).

Ülkemiz, 6. beş yıllık kalkınma planında (1990-1994), iç tüketim ve ihracatın artırılmasını sağlanması amacıyla balıkçılık sektörünün gelişimi için çalışmada bulunmuştur. Bu konuda Türk hükümeti 1994 yılında, önemli yetiştiricilik türlerinin geliştirilmesi konusunda Japonya hükümetine uzman eğitimlerden proje bazlı teknik işbirliği yürütme teklif etmiştir. Bununla ilgili olarak Ocak 1995’te Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) bir sörvey heyeti görevlendirerek bir ön çalışma başlatmış ve daha kapsamlı araştırma ve hazırlık çalışmaları sonucunda 1996 yılında (Eylül-Ekim) için ek bir sörvey çalışması daha gerçekleştirmiştir. Bu hazırlık çalışmaları sonucunda; 17 Ocak 1997 tarihinde Tarım Köyişleri Bakanlığı (Tarım ve Orman Bakanlığı) ve Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) arasında “Karadeniz’de Balık Yetiştiriciliğinin Geliştirilmesi Projesi” adı altında işbirliği anlaşması yapılmıştır.

Bu çalışma kapsamında daha önce çalışılmamış ve ekonomik değeri yüksek olan Kalkan Balığı üzerine çalışmalar başlamıştır. 1997 yılının Nisan ayında JICA vasıtası ile gelen 3 uzman Trabzon’da uzun süre eğitim vermiştir. Türkiye’den ise 6 uzman Japonya’da bir süre konuyla ilgili eğitim almıştır. Proje 16 Nisan 1997-15 Nisan 2002 (5 yıl) tarihleri arasında, yassı balıklarda yavru üretim, büyütme, uygun yem tanımlanması, anaç yönetimi

ve uygun yetiştirme tekniklerinin geliştirilmesi ve önerilmesi (yaygınlaştırma) konularını kapsamıştır. 2002 yılında ise proje süresi uzatılmış ve tesis geliştirilmiştir. Bu sayede Kalkan balığı (*Psetta maxima*)'nın kültür ortamına adapte ortamı hazırlanmıştır. 2004 yılında VHS (virüs) probleminden dolayı yavru üretiminde olumsuzluklar meydana gelmiştir. Hastalık problemlerinin çözümü yanında, yoğun larva ölümlerinin sebeplerinden biri olarak gösterilen dropsye karşı 2005-2007 yılları arasında yeni bir proje başlatılmıştır (Üstündağ, 2008). Trabzon SÜMAE Kalkan Yetiştiricilik Tesislerinde 1998-2002 yılları arasında, kalkan balıkları üzerinde markalama çalışmaları yapmıştır (Tablo 3).

Bu süreç içerisinde 202.000 adet balığın, 28.178 adeti markalama denemelerinde kullanılmıştır. Bir kısmı özel işletmelere yetiştirilmek üzere verilen balıkların, bir kısmında enstitüde yetiştiricilik alanında çalışılmıştır. 800 adet anaç balıktan 200.000 yavru elde edilmiş ve bu yavruların %34,1'lik kısmında deformasyonlar gözlenmiştir. Bu bireyler ne markalama/stoklama denemelerinde ne de yetiştiricilik/büyütme araştırmalarında kullanılmış olup, gelecekteki olası genetik risklere karşı tamamen imha edilmişlerdir (Zengin vd., 2013). Trabzon açıklarında; Arsin-Yanbolu ile Beşikdüzü arasındaki istasyonda iki aşamalı çalışma yapılmıştır.

Birinci aşamada, (1999-2002 yılları arası her yıl için düzenli olarak) toplam 19.074 adet markalı yavru balık bırakılmıştır. İkinci aşamada ise, 2001- 2005 yılları arasında, her yılın Nisan-Haziran ayları arasındaki dönemlerde geriye yakalama çalışmaları gerçekleştirilmiştir (Zengin vd., 2013).

Bu çalışmalarda ortaya çıkan pozitif dönüşler, balıklandırma çalışmalarına destek veren kooperatif gibi kurumları ve yasal düzenlemeleri destekleyerek ileriki dönemler için altyapı oluşturmuştur. Bu sayede Kalkan stokları yeniden canlanabileceği öngörülmüştür.

Trabzon il sınırları içerisinde 3 farklı bölgede 2004 ve 2009 yıllarında proje kapsamında toplam 19.933 adet markalı Kalkan balığı doğal ortama bırakılarak dört yıl boyunca izlenmiştir.

Tablo 3. 1999-2002 yılları arasında Trabzon'da gerçekleştirilen markalı kalkan balığı bırakma çalışmaları (Zengin vd., 2013)

Tarih	Balık sayısı	İstasyon	Ortalama boy (cm)	Ortalama ağırlık (g)	Yaş (gün)
8 Mart 1999	1839	Yomra/Havalimanı	18,4 (10,5-25,2)	102,2 (18,0-257,1)	293
5 Eylül 2000	3493	Faroz	9,7 (8,1-12,6)	16,0 (9,9-33,1)	110
5 Kasım 2000	173	Yomra/Havalimanı	12,7(107,7-14,7)	33,5 (14,4-147,4)	170
6 Mart 2002	615	Araklı	17,3 (10,0-20,5)	98,2 (48,5-175,0)	291
7 Ekim 2002	2010	Beşikdüzü	11,1 (9,5-17,0)	21,5 (13,0-34,3)	142
11 Ekim 2002	2000	Akçaabat	11,1 (9,5-17,0)	21,5 (13,0-34,3)	146
18 Ekim 2002	2510	Yomra/Havalimanı	11,1 (8,5-13,5)	24,5 (10,0-43,9)	153
25 Ekim 2002	1439	Araklı	11,2 (8,6-13,7)	22,2 (10,5-39,4)	160
30 Ekim 2002	3428	Sürmene/ Yeniay	11,6 (8,0-14,5)	26,6 (11,6-50,6)	165
3 Aralık 2002	1567	Yomra-Havalimanı	8,2 (6,5-10,0)	9,3 (4,6-18,0)	198

2015 yılında, Trabzon Yomra ilçesinde bulunan, deniz balıkları kuluçkahanelerinde 35 bin Kalkan balığı üretilmiş, önemli bir bölümü sofralık boya kadar büyütme denemeleri ve yetiştiricilere yaygınlaşma için kullanılmıştır. Geçen süre içinde önemli teknik başarılar sağlanmıştır. Proje başlangıcında yavru üretiminde %5,1 olan yaşama oranı; 2010'da 14-15,8 2015 yılında ise %17-21 olarak geliştirilmiştir. Yavruların hassas dönem olan ilk 40. gün sonrasında yaşama oranı %90'ın üzerinde olmaktadır (TAGEM, 2018) .

Bakanlığın 2017 verilerine göre 100 bin adet Kalkan balığı balıklandırma çalışması yapılmaktadır.

Proje devam etmekle birlikte Ağustos 2018 tarihinde bakanlık tarafından yayınlanan Su Ürünleri İstatistikleri raporunda kalkan avcılığının gittikçe düştüğü görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Su Ürünleri İstatistikleri (TÜİK, 2018)

Avcılığı En Çok Yapılan Demersal Deniz Balıklarının Üretim Miktarları (ton)					
Yıllar	Mezgit	Bakalorya-Berlam	Tekir	Barbunya& Paşa Barbunu	Kalkan
2000	18.000	18.190	2.300	2.450	2.700
2001	10.000	20.810	1.570	2.455	2.455
2002	8.808	10.500	1.450	2.395	459
2003	8.000	7.500	1.050	1.400	300
2004	8.205	4.380	961	1.848	376
2005	8.309	4.100	1.207	2.825	649
2006	9.112	3.460	1.256	2.617	807
2007	12.940	3.337	1.732	2.390	769
2008	12.231	1.252	1.978	2.035	528
2009	11.146	1.557	2.818	2.778	383
2010	13.558	1.256	4.455	2.797	295
2011	9.455	921	3.877	2.289	166
2012	7.367	893	3.767	2.790	203
2013	9.397	676	2.333	2.144	209
2014	9.555	642	3.617	1.461	198
2015	13.158	706	3.476	1.281	239
2016	11.541	784	3.047	1.532	221
2017	8.248	1.011	2.074	1.476	167

Kaynak: TÜİK

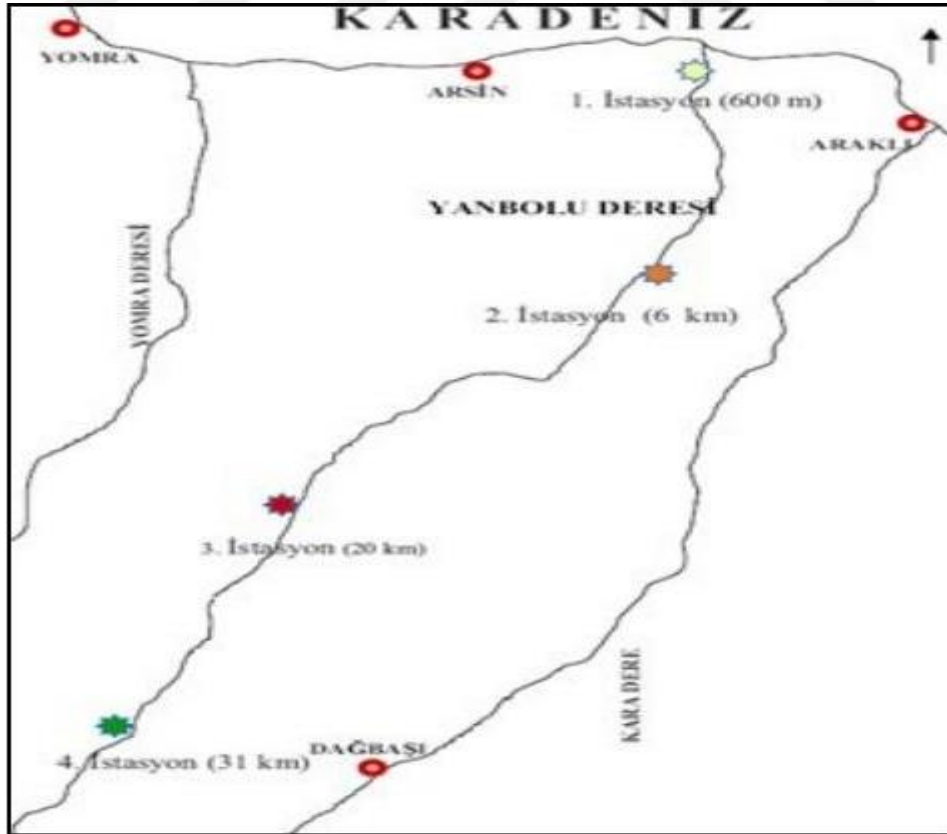
### 3.2.2. Doğal Alabalık (*Salmo trutta labrax*)

Doğu Karadeniz Bölgesine has endemik ve ekonomik bir tür olan Karadeniz alabalığı, yaşadıkları su kaynaklarında farklı sucul canlılar ile aynı ortamı paylaşmakta ve bu paylaşımında besin zincirinin en üst tabakasında yer almaktadır (Tabak vd., 2001).

Enerji üretimi sebebiyle yapılan HES'ler, aşırı avcılık, bilinçsiz avlanma gibi pek çok sebepten dolayı nesli tehlike altında olan doğal alabalık için yıllardır pek çok çalışma yapılmaktadır. Geçmiş zamanlarda yapılan kültür şartlarında üretilen doğal alabalıkların doğal stoklara aşılması ve sonuçları günümüzde yapılan çalışmaların altyapısını oluşturmaktadır.

2010 yılında yapılan (Çakmak vd., 2010) Yanbolu Deresi'ndeki bir çalışmada doğal alabalığın (*S. t. labrax*) kültür şartlarından doğal ortama aşılması ve sonuçları detaylı olarak verilmiştir.

Bu çalışmada yer alan verilere göre 4 istasyon belirlenmiş ve bu istasyonlarda markalı balıkların salınması ve geri yakalanması çalışmaları yürütülmüştür (Şekil 14).



Şekil 14. Yandolu Deresi balıklandırma çalışması istasyonları

Serbest bırakma çalışması sonrasında balıklar farklı periyotlarda takip edilmiştir; doğal ortama adaptasyonu izlemek için balıklar (dağılım ve beslenme) ilk bir hafta içinde gün aşırı, devam eden iki aylık dönemde 15 günde bir ve sonrasında ayda bir kez geri dönüşüm çalışmaları gerçekleştirilmiştir (Çakmak vd., 2010).

9 aylık geri yakalama ve inceleme çalışmaları sonucu, geri yakalanan balıkların ilk 4 gün beslenemedikleri fakat ilerleyen dönemlerde başta sucul böcekler olmak üzere pek çok besinin midede bulunduğu saptanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu doğal alabalığın stokları desteklemek adına kültür ortamında üretilip doğaya kontrollü şekilde salınabilme fikrini savunmaktadır.

Doğa Koruma ve Milli Parkların 2005 yılından beri yürütmüş olduğu "Doğal Alabalık Üretimi Yetiştirilmesi ve Orman İçi Suların Balıklandırılması Projesi" 2004 yılında yürürlüğe konulmuş ve proje kapsamında Trabzon Maçka'da bulunan Altındere Üretim Tesisi'nde 2006 yılında üretime başlatılmıştır. Belirli bir boy-ağırlığa gelen doğal alabalıkların salımı yapılmaktadır.

2006 yılında 4421 m<sup>2</sup>'lik bir alan üzerine kurulan Altındere Alabalık Üretim İstasyonu (Şekil 15), farklı illerden anaç ve anaç adaylarının yakalanması, yakalanan anaçlardan yumurta sağımı, dölleme ve bakımlarının yapılması, üretilen yavru balıkların belirlenen program dahilinde anaçlarının alındıkları illere götürülerek göl veya derelere bırakılması gibi faaliyetleri yürütmektedir.



Şekil 15. Maçka Altındere Alabalık üretim istasyonu (URL-18, 2019).

Bu proje kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler şunlardır;

- a. Farklı illerden anaç yakalama,
- b. Yakalanan anaçlardan sağım ve dölleme,
- c. Bakım,

d. Belirlenen program dahilinde üretilen yavru balıkların anaçlarının alındıkları illere götürülerek, göl veya derelere bırakılmasıdır.

Bu amaçla proje kapsamında 2010 ve 2016 yılları arasında yapılan balıklandırma çalışmaları aşağıdaki tabloda yer almaktadır (Tablo 3).

2017 yılında Altındere Vadisi Doğal Alabalık Üretim İstasyonu, Trabzon-Çaykara Demirkapı Deresi'ne 310 bin balık salımı yapacağını medyadan duyurmuş ve gerçekleştirmiştir (URL-18, 2019).

2018 yılında Türkiye genelinde 11 il ve 38 farklı su kaynağından temin edilen anaç alabalıklardan elde ettiği 2 milyon 200 bin adet yavru alabalığı suya bırakarak Trabzon il sınırları içerisinde toplamda 358 bin adet yavru alabalık salımı gerçekleştiren, Altındere Vadisi Doğal Alabalık Üretim İstasyonu yıllık 2-3 milyon yavru balık üretmeyi hedeflediğini aktarmıştır (URL-19, 2019).

Tablo 5. Doğal alabalık üretilmesi ve orman içi suların balıklandırılması projesi

İl Şube Müdürlük	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2010-2015
								Yılları Toplam
<b>Artvin</b>	40.000	210.000	390.000	669.000	347.000	571.000	865.000	<b>3.092.000</b>
<b>Giresun</b>	0	5.000	10.000	104.000	23.000	45.000	124.000	<b>311.000</b>
<b>Gümüşhane</b>	0	0	5.000	7.000	20.000	46.000	70.000	<b>148.000</b>
<b>Rize</b>	0	0	29.000	106.500	62.000	80.500	500.000	<b>778.000</b>
<b>Trabzon</b>	20.000	32.000	279.000	480.500	278.000	413.000	818.500	<b>2.321.000</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>60.000</b>	<b>247.000</b>	<b>713.000</b>	<b>1.367.000</b>	<b>730.000</b>	<b>1.155.500</b>	<b>2.377.500</b>	<b>6.650.000</b>



#### 4. TARTIŞMA

Su ekosistem biyoçeşitliliği, aşırı balık avlanması, yabancı türlerin girişi, kirlenme, yasa dışı avcılık, su rejimine yapılan müdahaleler ve habitat tahribatından dolayı olumsuz etkilenmektedir. Özellikle, su kaynaklarının ekonomik potansiyelinin değerlendirilmesi amacıyla yapılan HES'ler akarsuyun doğal akış rejimine ve dolayısıyla ekolojisine müdahale edilmesine neden olmakta ve habitat tahrip edilmektedir. HES'lerin su ve sucul sistemi etkilemesi sonucunda özellikle ortamdaki balık türleri olumsuz etkilenmektedir. İnşaat sırasında dere yataklarına dökülen hafriyat, suda göllenmelere, bulanıklığa, akarsuyla irtibatı kesik göllenmelere (tuzak göller) ve suyun dökülen malzemenin altından ve/veya arasından akmasına neden olarak sucul organizmaların yok olmasına neden olabilmektedir (Kocabaş vd., 2012). İnşaat sırasında dere yataklarına dökülen hafriyat sonucunda yumurtlama alanlarının tahrip edilmekte, sularda sıcaklık değişimi, bulanıklık meydana gelmektedir. Tüm bu faktörler ortamdaki balık popülasyonlarını önemli ölçüde etkilemektedir.

Su ürünleri yetiştiriciliğinde üretim, geleneksel hayvansal üretimden farklıdır ve başarı çeşitli faktörlerden etkilenmektedir; döl veriminin yüksek olması, çok sayıda tür içermesi, nisbeten yeni bir üretim dalı olması, birkaç tür dışında evcilleştirme sürecinin tamamlanmamış olması ve birkaç tür dışında kontrollü döl alımındaki önemli zorluklar ortaya çıkması. Bazı türlerde, yetiştiricilik üretimi tamamen veya kısmen yavruların doğal stoklardan toplanmasına veya damızlık stok bağlıdır (Okumuş, 2002). Bu sebeplerden dolayı balıklandırma faaliyetleri ülkemizde ve dünyada yapılmaktadır.

Birçok durumda, kuluçkahanelerde üretilen balıkla doğal stokları destekleme girişimleri yapılmıştır. Özellikle de nesli tehlike altındaki türler için balıklandırma programları öncelikle bu yöntemlere yönelmiştir. Balıkçılık uzmanları kuluçkada üretilen balıkların doğal ortamda hayatta kalma başarılarının düşük olduğunu bir yüzyıldan beridir bilmektedir (Brown ve Day, 2002).

Ülkemizde birçok su kaynağına binlerce balık bırakılmasına rağmen tutulan balık miktarı artmamıştır. Benzer şekilde Dünyada birçok ülkede doğal kaynaklara milyonlarca balık bırakılmasına rağmen o su kaynaklarında balık bolluğu yaşandığı henüz rapor edilmemiştir (Coleman vd., 1998;. Svasand vd., 2000).

Ülkemizde birkaç resmi kuruluş balık üretimi ve balıklandırma çalışmaları yapmakta ancak ne kadar para yatırdığımızı ve ne kadar bu işten kazancımızın olduğu açık değildir. Dünya da da balıklandırma da kullanılan balığın üretimi ve doğal ortama bırakılması için harcanan para miktarı tahmin edilememektedir. Ancak Milyar dolarlardan fazla olduğu düşünülmektedir (Brown ve Day, 2002).

Balıklandırma yapılan sulardaki besin zincirinin durumu ne dünyada (Svasand et al. 2000), ne de ülkemizde yeterli takipi yapılmamaktadır.

Trabzon'da da yapılan balıklandırmada esas tüm dünyadakilere benzer (Brown ve Day, 2002) amaçla taşıma kapasitesinin altındaki bir stoğu taşıma kapasitesi seviyelerine çıkarmak bu radan da yeterli miktarda balıktan istifade etmek böylece su kaynaklarını doğru yönetebilmektir. Bunu arkasındaki nedenlerin başında bölgede kurulan HES'ler gelmektedir (Kocabaş vd., 2013a; Kocabaş vd., 2013b, Kocabaş vd., 2017).

Batıdaki balıklandırma çalışmaları, 1860'lı yıllarda Salmonid türleri (*O. mykiss*, *S. fontinalis* ve *S. trutta*) ile başlamıştır. Norveç'te stok takviyesi için 100 yıl önce özel morina kuluçkahanesi kurulmuştur. 1890-1952 yılları arasında ABD Batı Atlantik'te morina koruma ve stoklama programı yürütülmüştür. 1960'lı yıllarda Asya ülkelerinde (Çin, Hindistan, Sovyetler Birliği) stokların takviyesi ve balıklandırma çalışmaları başlatılmıştır. 1930-1954 yılları arasında Rusya'da Kodori Nehri'nde Karadeniz alabalığı balıklandırma faaliyetleri yürütülmüştür. 1950'li yıllardan itibaren Baltık Denizi ve Atlantik Okyanusu kıyısında yer alan ülkelere deniz alabalıklarının stok takviyesi çalışmaları başlatılmış ve doğal stokların artırılması ve korunması yoluna gidilmiştir. Danimarka, İngiltere, Polonya ve Sovyetler Birliği'nde 1935-1958 yılları arasında barajlar nedeniyle azalan yumurtlama alanlarını telafi için üretim istasyonları kurulmuştur (Aksungur, 2009).

Japonya, balıklandırma konusunda öncü ülkelerden birisidir ve 80 civarında sucul türün yetiştiricilik yoluyla üretilmekte, balıklandırma için doğal ortama stokların desteklenmesi amacıyla bırakılmaktadır. 1930'ların başında Honsu ve Hokaido adalarında bulunan kuluçkahaneler kamulaştırılarak stokları azalan türlerin üretiminde kullanılmaya başlanmış ve bir milyarı aşkın yavru Hokaido adasında 170 civarında çiftlikte üretilerek henüz ilk beslenme döneminde su kaynaklarına bırakılmaktadır. Bazı yıllarda 4 milyara yakın yavrunun su kaynaklarına stoklandığı bölgesel birimlerde yapılan izlemeler sonucunda tespit edilmiştir. Bilimsel kuruluşlar ile yerel ve federal düzeyde yönetim mekanizmaları ile beslenme, göç, genetik ve populasyon dinamiği konularında sürekli

izleme yapılan sistem, balıkçı kooperatifleri tarafından finanse edilmektedir (Aksungur, 2009). Ülkemizde balıklandırmada kullanılan balıklardan alabalık örnekleri 5-8 cm olarak bırakılmış ancak bırakılan bu balıkların akıbeti de araştırılmamıştır. Doğada ne olduğu konusunda bir bilgi de yoktur. Ancak bu konuda son yıllarda çalışmalar başlatılmıştır.

Dünyada ve ülkemizdeki balıklandırma faaliyetlerine paralel olarak Trabzon ilindeki su kaynaklarında farklı balık türlerinin (*Salmo* sp., *S. coruhensis*, *Scophthalmus* sp., *Asipencer* sp.) balıklandırılması farklı kurumlar (SUMAE, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, DSI) tarafından gerçekleştirilmiştir. Bazı projeler halen devam etmekte, balıklar markalanarak takip edilmesi sağlanmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde pek çok örneği olan balıklandırma çalışmaları sonuçları ve özetlerinin yukarıda belirtildiği üzere ciddi mesai ve çalışma gerektirmektedir. Ülkemizde pek çok istilacı tür balıklandırma çalışmaları ile sularımıza gelmiş ve yerleşmiştir.

Trabzon'da yapılan Kalkan ve Doğal alabalık balıklandırma çalışmaları çok uzun zamandır devam etmektedir. Ciddi zaman ve ekip yönetimi isteyen bu çalışmalar, yurtdışında yapılan başarılı stoklama çalışmalarının ülkemize entegre edilmiş olanlarıdır. Fakat doğal kaynaklar dışında tesislerde üretilip doğaya salınan bu balıklar ne derece faydalıdır? Balıklandırma öncesi bu iki tür adına yapılan pek çok çalışma yer almaktadır.

Yasal düzenlemeler, bilinçli avcılık gibi konularda tüm bu çalışmaların sebep-sonuç ilişkisini etkilemektedir. Ne yazık ki ülkemizde geçmişten gelen bol stoklu doğal kaynaklarda yapılan aşırı avcılık adeti halen devam etmektedir. Fakat tek sorun stokların bol olmamasıdır. Bu balıkçıların sosyo-ekonomik düzeylerini etkilemektedir.

Ortamın taşıma kapasitesi, bırakılan balıklar arasındaki besin rekabeti ve ekosistemdeki mevcut yerli türler ile beslenme problemleri balıklandırmada en önemli sorunların başında gelmektedir.

Yetiştiricilik ortamından elde edilen balıkçıklardaki predasyona karşı duyarlılık, kültür ortamındaki beslenme alışkanlığından dolayı doğadakine göre çok daha fazladır (Furuta vd., 1998) ve son zamanlarda doğal ortama bırakılan balıkların ölümlerindeki artışın predasyondan kaynaklandığı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Yamashita vd., 1994; Furuta, 1996; Furuta vd., 1998). Ayrıca doğal ortama bırakılan balıklardaki hastalık ekosistemleri olumsuz etkilemekte ve yayılımının önlenmesi oldukça zordur. Japonya'da yapılan çalışmada balıklandırma faaliyetlerinin sonucu olarak doğal populasyonlarda genetik kirliliğin arttığını bildirmişlerdir (Tabata ve Mizuta, 1997; Telli ve Gürleyen, 2016).

Araştırmacılar yaptıkları çalışmalarda kültür balıkları ile doğal popülasyonların farklı türleri arasında genetik farklılıkların olduğunu bildirmişlerdir (Bartlry ve Kent, 1990). Yıl içerisindeki diğer dönemler gerek yavru popülasyon ticari ağlardan koruma ve kuluçkadaki büyütme maliyetinin artışı gerekse ekosistemde büyümeyi etkileyen doğal koşullar nedeniyle ideal olmayabilir (Zengin vd., 2005). Egzotik türler doğal türlerin habitatta azalmasına neden olmaktadır ve akarsu ekosisteminin bozulduğu bildirilmektedir (Kaeriyama ve Edpalina, 2004).

Su kaynaklarına bırakılan blikların beslenme, üreme ya da mevsimsel g davranışları bilinmemektedir. Ülkemizde balıklandırma ve stok takviyesi çalışmalarında izleme ve kayıt sistemi henüz istenilen seviyeye gelmemiştir. Balıklandırmanın sadece o su kaynağında tabi olarak bulunan türlerden balık üretilip su kaynağına bırakılmaktadır (Anonim 4, 2015).

Dünyada balıklandırma uygulamalarında kaynağın ihtiyacına göre çeşitli büyüklükte gözlü, besin keseli, prelarva, post larva, fingerling, Pazar boyu ya da damızlık boydaki balıklar doğal su ortamına bırakılmakta (Kerr, 2006) ancak ülkemizde 5-6 cm alabalık bu amaçla balıklandırmada kullanılmaktadır (Anonim 4, 2015).

## 5. SONUÇLAR

Balıklandırma çalışmalarının başarı parametreleri ekolojik şartlarda doğrudan etkilidir. Trabzon ilindeki su kaynaklarında gerek yaşam alanlarının tahrip edilmesi (kum ve çakıl alımları, kentleşme/kıyı dolguları, dere yatağı ıslahı, hidroelektrik santrali projeleri katı ve sıvı atıklar, gibi), aşırı avcılık ile birlikte popülasyonları tehlike sınırına girmektedir. Buna karşın balık üzerindeki illegal av baskısı ve çevre bozulmaların etkisi artarak devam etmektedir.

Popülasyonlardaki azalmalardan dolayı farklı su kaynaklarında balıklandırma çalışmaları yapılmış ve bazı projeler halen devam etmektedir. Bu çalışmalara başlıca örnekler Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü önderliğinde kalkan balığı (Psetta maxima) balıklandırması ve Maçka Altındere Alabalık Üretim İstasyonu tarafından yürütülen kahverengi alabalık balıklandırma çalışmalarıdır. Kalkan balığı balıklandırmasının ve kahverengi alabalık balıklandırmasının temel amacı bilinçlendirme ve durum tespiti amaçlı araştırma çalışmalarıdır. Bunun yanında alabalık balıklandırmasında olta avcılığı yoluyla turizm aktivitelerine katkı sağlanmıştır.

Balıkların markalanmasıyla izlenmesi çalışmaları popülasyonların durumunun izlenerek olumsuz gelişmelerde müdahale edilebilmesi mümkündür. Ancak, halihazırda yapılan kalkan balıklandırmasının araştırma amaçlı olduğu tespit edilmiştir. Stoklar üzerindeki av baskısının yüksek olması yeni bir balıklandırma stratejisi gerektiği sonucuna varılmıştır. Teknolojinin varlığı Japonya ve Avrupa örneklerindeki gibi aktive edilmeli ve balıklandırmada miktar artışı ticari beklentileri de göz önünde bulundurarak güncellenmesi gerektiği açıktır. Balıklandırma çalışmaları Trabzon ilindeki su kaynaklarında yaşayan türlerin stok oluşturulması ve stok takviyesiyle, IUCN'de de "nesli tehlike altında" olarak belirtilen türlerin de popülasyonlarındaki önemli azalmanın önüne geçilmesini ve uzun vadede türün tamamen ortadan kalkmasının önüne geçilmesini sağlamaktadır.

## 6. ÖNERİLER

Sucul ortamların mevcut türlerle takviye edilmesi ve verimsiz suların balıklandırılması amacıyla göl, gölet ve baraj göllerinde zaman zaman veya periyodik olarak sucul ortamlara ortama ekonomik balık türleri aşılanmaktadır. Ancak, balıklandırma yapılırken kaynağın taşıma kapasitesi göz önünde bulundurulmalıdır. Aksi takdirde yapılacak aşırı stoklama başlangıçta stoğun artmasına neden olsa da daha sonraki süreçte, zamanla ortamdaki rekabetten dolayı mevcut stok da tehlike altına sokarak stoğun daha da azalmasına sebep olacaktır. Ortamda oluşan olumsuz etkilerin önlenmesi için popülasyonların azalma sebepleri araştırılmalı, sıkı kontrol önlemleri alınmalı, kirliliğin önlenmesi, balık geçitlerinin yapılmalıdır.

Stoklama çalışmaları için, “Balıkçığın kalitesi, bırakma sezonu, türler arası rekabet/etkileşim, genetik çeşitlilik/farklılık, balığın büyüklüğü, türün özellikleri/göç etmeyen türler, bırakılan stokun yönetimi/strateji ortamın taşıma kapasitesi, yaşama alanı/habitatın özellikleri” konularında alt yapı çalışmaları olmalıdır. Stoklama ile doğal kaynakların verimli hale getirilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması amaçlanırken, bunun yanında genetik korunumun da gözetilmesi hedeflenmelidir.

Taşıma kapasitesinin tespit edilmesi ve bırakılacak balığın predatörlerin yaşam alanlarından uzaklara ve uygun zaman ve büyüklükte yapılması daha yararlı olacaktır. Yine bir başka konu ise bırakılacak türün o istasyonda yabancı olmamasıdır. Yabancı olması tüm çalışmaların boşa gitmesine ya da başka sebeplere sebep olabilmektedir.

Balıklandırmada kullanılacak kültür menşeli ya da egzotik başka bir kaynaktan gelen balığın o ortamda oluşturacağı etki ve/veya baskısı farklı şekilde ortaya çıkacaktır.

Balıklandırma ile ortama bırakılan balıklar var olan içine alarak genetik harmanlanma olumlu sonuçlar verebileceği gibi, mevcut olanların da yok olması söz konusu olabilir. Ülkemizde ve dünyada bunların bir çok örneği mevcuttur.

Doğal türler hedef olarak alınmalıdır. Balıkların üreme zamanı ve alanları tam olarak bilinip su kaynakları korunursa, popülasyon yapısı hakkında sağlam veriler elde edilebilirse, mevcut popülasyon daha hızlı bir şekilde kendini yenileyebilecektir.

Balıklandırma yapılacaksa da balıklandırma yapılacak yerin balıklarından damızlık stok oluşturup, çok evcilleştirmeden ve genetik yapıyı fazla değiştirmeyecek şekilde etkin anaç sayısına dikkat edilerek balıklandırma yapılmalıdır.

Balıkçılık mesleği ciddiye alınmalı ve eğitimler tüm yasal zorunluluklarda iyi şekilde uygulanmalıdır. Bu süreçte teknik mühendislerin geleceği için çalışmalar yapılarak balıkçıların denetlenme süreçleri hızlandırılabilir.

Caydırıcı yasal düzenlemeler gündeme alınmalıdır. Merkezi otorite yok olan stokların balıklandırma çalışmalarının ne kadar zor süreç olduğunu kabul etmeli ve bu süreçlerin başarılı sonuçlanması için yasal düzenlemelere gitmelidir.

Eğitim küçük yaşta başlar deyimini unutmayarak, doğal kaynaklarımızın tanınması ve stokların korunması ile ilgili ilkokullarda eğitimler verilmelidir. Bu sayede bilinçli yetişecek bir toplum tüm bu balıklandırma çalışmalarının sürdürülebilirliğini sağlamış olacaktır.

Balıklandırma çalışmaları, zor zahmetli ve profesyonel bir iştir. Kültür şartlarında üretilen ve hayatta kalma oranları düşük olan balıkların doğal ortamda daha fazla hayatta kalma oranını artıracak çalışmalara da önem verilmelidir. Bu süreci doğal kaynaklara sürekli balıklandırma yaparak balıkların sayısının artacağına beklentisini bırakmak gerekir. Bunun yerine balıklandırma da kullanılan balık sayısını azaltarak daha çok ekolojik şartların sağlanması, doğa bilincinin yerleştirilmesi ve doğal alanların kendini yenilemesine zaman verilmelidir.

Balıklandırma yapılmış sularda balık davranışları türün ekolojik istekleri ile ilgili uzun soluklu çalışmalar yapılmalıdır. Maliyetleri azaltma amacıyla üretim bakım süresi azaltılmalı, bu amaçla yavru üretimi fazla pahalı olan türlerin üretimi yerine doğal ortamda korunması yönü izlenmeli. Dahası, ticari işlerdeki gibi nasıl başarı sağlanacağı ile ilgili sağlam programlar yapılmalıdır.

Hali hazırda Karadeniz ihtiyofaunasında bulunan 6 mersin balığı türünün 3 tanesinin tamamen yok olduğu ortadayken henüz ulusal bir balıklandırma planlamasının hayatiyet kazanmamış olması önemli bir eksikliklerdir.

Henüz canlı stok sahibi su kaynaklarında ilk olarak sucul ekosistemi tehdit eden faktörlerin bertarafı, çevre düzenlemesi, bilinçlendirme ile birlikte koruma-kollama çalışmaları balıklandırmadan önce başvurulması gereken önlemler olmalıdır.

Azalan türlerle ilgili çalışmalar, suni şartlarda gen çeşitliliği korunacak şekilde bakımları ve üretimleri yapılacak damızlık stok oluşturmaya ağırlık verilmelidir.

Koruma, denetim ve balıklandırma çatısı Japonya benzeri, devlete yük oluşturmayacak şekilde, korunan doğal stoklardan istihsal yoluyla yararlanan amatör ve profesyonel kişilerce, ruhsat sahiplenmesi yoluyla finanse edilen bir yapı tesis edilmelidir.

Özellikle nesli yok olma çizgisine gelmiş mersin balıkları, kırlangıç balığı, pisi balığı gibi türlerde koruma alanları tesis edip, balıklandırma uygulamaları zaman geçirmeden hayatiyet kazanmalıdır.

Artarak uygulamaya alınan içsulardaki nehir boyu yapılaşmalarının etkileri gözönünde bulundurularak planlı bir şekilde balık geçitleri, koruma alanları, yumurtalama ve beslenme alanları rehabilitasyon çalışmalarına multidisipliner katılımıla çözümler üretilmeli.





## 7. KAYNAKLAR

- Akbulut, B., Kurtoğlu, İ. Z., Savaş, H., Çakmak, E., Çavdar, Y., Aksungur, N., 2005. Karadeniz Bölgesinde Mersin Balığı Üretim İmkânlarının Araştırılması. Proje Sonuç Raporu. No: HAYSÜD/2001/01/07/04. 45 s.
- Aksungur, M., Zengin, M., Tabak, İ., Aksungur, N., Alka, A., 2011. Migration Characteristics of the Black Sea Trout (*Salmo trutta labrax*, Pallas, 1814) in the Eastern Black Sea Coasts and Streams. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 11, 623-630.
- Aksungur, M., 2009. Deniz Alabalıklarında Stok Yönetimi ve Koruma Stratejileri. Doğal Alabalık Çalıştay: Sürdürülebilir Yetiştiricilik, Koruma ve Balıklandırma, Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı, 31-42.
- Anonim 1, 1991. Eğirdir Gölü Ekolojisi ve Ekonomik Su Ürünlerinin İncelenmesi Projesi. Tübitak Debçağ, 51, Ankara.
- Anonim 2, 2004. Denizlerde ve İçsularda Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen 36/1 Numaralı Su Ürünleri Sirküsü.
- Anonim 3, 2013. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı DKMP 12. Bölge Müdürlüğü, Rize Şube Müdürlüğü. Tür Koruma Eylem Planı Rize İli Karadeniz Alabalığı, Rize.
- Anonim 4, 2015. Doğal Alabalık Salım Başarısının İzlenmesi Projesi. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. 31s.
- Aparicio, E., Garcia-Bertou, E., Araguas, R., M., Martinez, P. ve Garcia-Marin, J., L., 2005. Body pigmentation pattern to assess introgression by hatchery stocks in native *Salmo trutta* from Mediterranean Streams. Journal of Fish Biology, 67, 931-949.
- Atıcı, A., A., Şen, F. ve Elp, M., 2018. Van Sazlıklarındaki Doğu Sivrisinek Balığı (*Gambusia holbrooki* Girard, 1859)'nın Ekolojik Riskleri. Menba Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, ISSN: 2147-2254 s: 29-37.
- Balık, S. ve Ustaoglu, M., R., 2006. Türkiye'nin Göl, Gölet ve Baraj Göllerinde Gerçekleştirilen Balıklandırma Çalışmaları ve Sonuçları. I. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, Antalya.
- Baglinière JL., 1999. Introduction: The Brown Trout (*Salmo trutta* L.), Its Origin, Distribution and Economic and Scientific Significance, Biology and Ecology of the Brown and Sea Trout, Praxis Publishing, Chichester, UK.
- Belica, L., 2007. Brown trout (*Salmo trutta*): a technical conservation assessment. [Online]. USDA Forest Service, Rocky Mountain Region. Available: <http://www.fs.fed.us/r2/projects/scp/assessments/browntROUT.pdf>. 5 Mayıs 2018.

- Blankenship, H.L., Leber, K., 1995. A Responsible Approach to Marine Stock Enhancement. American Fisheries Society Symposium, 15, 167-175.
- Brown, C., ve Day, R., L., 2002. The Future of Stock Enhancements: Lessons For Hatchery Practice from Conservation Biology. Fish and Fisheries, 3, 79-94.
- Coleman, F., Travis, J. ve Thistle, A., B., 1998. Marine Stock Enhancement: a Newperspective. Bulletin of Marine Science, 62, 303.
- Çakmak, E., Kurtoğlu, İ., Z., Çavdar, Y., Firidin, Ş., Aksungur, N., Başcınar, N. ve Zengin, B., 2004. Karadeniz Alabalığı Yetiştiriciliği ve Balıklandırma Amacı ile Kullanımı. Proje Sonuç Raporu. Proje No: TAGEM/HAYSÜD/2001/07/01/20, 131s. TAGEM/Trabzon SÜMAE.
- Çakmak E., 2010. Yanbolu Deresine Bırakılan Karadeniz Alabalığının (*Salmo trutta labrax* Pallas, 1811), Geri Dönüşümü, Büyümesi ve Beslenmesi.
- Çelikkale, O., M., S., Düzgüneş, E. ve Okumuş, İ., 1999. Türkiye Su Ürünleri Sektörü: Potansiyeli, Mevcut Durumu, Sorunları ve Çözüm Önerileri, İstanbul Ticaret Odası, Yayın No: 2, İstanbul.
- Çetinkaya, O., 1999. İçsularda Yapılan Balıklandırma Çalışmalarının Amaçları, Uygulama Esasları ve Sonuçları. GAP Tarım Kongresi, 1123-1133, Şanlıurfa.
- Çetinkaya, O., Türkiye Sularına Aşılana veya Stoklanan Egzotik ve Yerli Balık Türleri, Bunların Yetiştiricilik Balıkçılık, Doğal Populasyonlar ve Sucul Ekosistemler Üzerindeki Etkileri: Veri Tabanı İçin Bir Ön Çalışma. I. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 07-09 Şubat 2006, Antalya.
- Çiftçi, Y., 2006. Türkiye Alabalık (*Salmo trutta* L, 1758 ve *Salmo platycephalus*, Behnke, 1968) Populasyonlarının Genetik Yapısının mtDNA-RFLP Analiz Yöntemiyle Belirlenmesi. Doktora Tezi, KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- DKMP, 2013. Tür Koruma Eylem Planı. Rize İli Karadeniz Alabalığı *Salmo coruhensis* Rize.
- Egglshaw, H.J., and P.E. Shackley. 1977. Growth, survival and production of juvenile salmon and trout in a Scottish stream, 1966-1975. Journal of Fish Biology 11:647-672.
- Fahy, E., 1978. Variation in Some Biological Characteristics of British Sea Trout, *Salmo trutta* L., Journal of Fish Biology, 13, 123-138.
- FAO, 2012. Fishery Statistics: Downloadable Statistical Databases, Fishstat Plus, Version 2.3 (www.fao.org).
- Ferguson, A., 2004. Brown Trout Genetic Diversity: Origins, Importance and The Impacts Of Supplemental Stocking, Proceedings of the Institute of Fisheries Management 34th Annual Study Course, p. 26-43.

- Furuta, S. 1996. Predation on Juvenile Japanese Flounder (*Paralichthys olcevacus*) by diurnal piscivorous fish: Field observation and laboratory experiments. In: Survival Strategies in Early Life Stages of Marine Resources (eds Y. Watanabe, Y. Yamashita, Y. Oozeki), pp 285-94. A. A. Balkema, Rotterdam.
- Furuta, S. Wtanabe, T. ve Yamada, H., 1998. Predation by Fishes on Hatchery-Reared Japanese Flounder (*Paralichthys olcevacus*) Juveniles Released in the Coastal area of Tottori Prefecture, Nippon Suisan Gakkaishi, 64: 1-7 (Japonca, İngilizce özet).
- Genç, Y., Mutlu, C., Zengin, M., Aydın, İ., Zengin, B. ve Tabak, İ., 2002. Doğu Karadeniz'deki Av Gücünün Demersal Balık Stokları Üzerine Etkisinin Tespiti. Tarım Köyişleri Bakanlığı, TAGEM, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Sonuç Raporu, Proje No: TAGEM/IY/97/17/03/006, 114s.
- Geldiay, R. ve Balık, S., 1996. Türkiye Tatlı Su Balıkları. Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Yayın No: 46. Ders Kitabı. Dizin No: 16, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova, İzmir.
- Harada, Y. ve Matsumiya, Y., 1992. A Theoretical Study on the Resource Enhancement by Stocking With Special Reference to its İntergenerational Effects. Nippon Sussian Gakkaishi. 58, 1833-42 (Japonca, İngilizce özet).
- Kaeriyama, M. ve Edpalina, R. 2004. Evaluation of the Biological Interaction Between Wild And Hatchery Population For Sustainable Fisheries Managemant of Pasific Salmon. 247-259. Stock Enhancement and Se Raching, Deveolepment, Pitfalla and Opportunities. Second editation, Ed. By: K.M. Leber, S. Kitada, H.L. Blankenship, T. Svasand. Blackwell Publishing Ltd.
- Kerr, S. J., 2006. An Historical Review of Fish Culture, Stocking and Fish Transfers in Ontario, 1865-2004. Printed in Ontario, Canada (MNR 52002), Ministry of Natural Resources. Peterborough, Ontario. 154p.
- Kocabaş, M., 2009a. Türkiye Doğal Alabalık (*Salmo trutta*) Ekotiplerinin Kültür Şartlarında Büyüme Performansı ve Morfolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kocabaş, M. 2009b. Türkiye Doğal Alabalık (*Salmo trutta*) Ekotiplerinin Fenotipik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Doğal Alabalık Çalıştay Kitabı, S. 86-91. <http://www.akuademi.net/ca/?ALABALIK.2009:Sunumlar>; <http://www.akuademi.net/ca/ALA2009/12.pdf>. 8 Mart 2018.
- Kocabaş, M., Başçınar, N., Kutluyer, F. ve Aksu, Ö., 2013a. Ülkemizde Yayılım Gösteren *Salmo Trutta Macrostigma* Ekotipi Gerçekten Yok Oluyor Mu? Turkish Journal Of Scientific Reviews, 6 (1), 132-138.
- Kocabaş, M., Başçınar, N., Kutluyer, F. ve Aksu, Ö., 2013b. HEPP and Fish. Turkish Journal of Scientific reviews, 6(1), 128-131.

- Kocabaş M., Başçınar N., Kutluyer F., 2015, "Balıklandırmalı Mı?", II. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, Mayıs, Isparta, Bildiriler Kitabı, 9-10.
- Kocabaş, M., Başçınar, N. ve Kutluyer, F., 2016. Comparison of Number and Shape of Parr Marks in Three Species of The Genus *Salmo* and Two Ecotypes of Cultured Brown Trout *Salmo Trutta* From Turkey. Indian Journal of Fisheries, 63(2), 123-126.
- Kocabaş, M., Kutluyer, F. ve Başçınar, N., 2017. Phenotypic Differentiation Analysis: A Case Study In Hybridizing Çoruh Trout (*Salmo coruhensis*), Rize Trout (*Salmo rizeensis*) And Brown Trout (*Salmo trutta fario*). Acta Zoologica, s.1-7.
- Kocabaş, M., Kutluyer, F., Sari, A. ve Arpacık, A., 2017, Doğal Su Kaynaklarını Kültüre Ettiğimiz Doğal Alabalıklar ile Balıklandırsak ta mı Avlasak Yoksa Korusak ta mı?-Uzungöl. Dokap Bölgesi Uluslar Arası Turizm Sempozyumu (Özet Bildiri/Sözlü Sunum), Ekim, Trabzon, Bildiriler Kitabı.
- Knudsen, S. ve Zengin, M., 2006. Multidisciplinary Modeling of Black Sea Fisheries: A Case Study From Samsun. Turkey. Black Sea Ecosystem 2005 and Beyond, 1st Biannual Scientific Conference, BSERP/BSC, İstanbul.
- Nümann, W. 1954. Coralance et Migrations des Pelamides (*Sarda sarda*) Dans les Eaux de la Turqie. CGPM Documents de Travail, 3, Reunion. Doc. 42pp.
- Marean, C., W., Bar-Matthews, M, Bernatchez, J., Fisher, E., Goldberg, P., Herries, A. I. R., Jacobs, Z., Jerardino, A., Karkanas, P., Minichillo, T., Nilssen, P. J., Thompson, E., Watts, I., and Williams, H. M., 2007. Early Human use of Marine resources and Pigment in South Africa During the Middle Pleistocene. *Nature*, 449, pp. 905-908.
- Mezzera, M., Largiadér, C.R. ve Sholl, A., 1997. Discrimination of Native and Introduced Brown Trout in the River Doubs (Rhône drainage) by Number and Shape of Parr Marks. Journal of Fish Biology, 50, 672–677.
- Okumuş, İ., 2002. Damızlık Stok Yönetimi-I: Stok Oluşturma. SÜMAE Yunus Araştırma Bülteni, 2, 4-6.
- Pakkasmaa, S. ve Piironen J., 2001. Morphological Differentiation Among Local Trout (*Salmo trutta*) Populations, Biological Journal of the Linnean Society, 72, 231–239.
- Pister, E., P., 2001. Wilderness Fish Stocking: History and Perspective. Ecosystems, 4, 279–286.
- Sağlam, N. ve Şen, B., 2017, The Importance of Fisheries in Regional Development and TRB1 Region Bölgesel Kalkınmada Su Ürünlerinin Önemi ve TRB1 Bölgesi. 4th International Regional Development Conference Proceeding Book, 21-23 September, Tunceli.
- Salvanes, A., G., V., 2001. Ocean Ranching. In: Encyclopedia of Ocean Sciences. (eds.) J. Steale, K.K. Turekian, S.A. Thorps, Academic Pres., vol. 4, pp. 1973-1982.

- Svasand, T., Kristiansen, T.S., Pedersen, T., Salvanes, A., G., V., Engelsen, R., Naevdal, G. ve Nodtvedt, M., 2000. The Enhancement of Cod Stocks. Fish and Fisheries, 1, 173-205.
- Tabak, İ., Aksungur, M., Zengin, M., Yılmaz, C., Aksungur, N. ve Alkan, A., 2001. Karadeniz Alabalığının (*Salmo trutta labrax*) Biyoekolojik Özelliklerinin İncelenmesi ve Kültüre Alınabilirliğinin Tespiti Projesi. Sonuç Raporu. TAGEM/HAYSÜD/98/12/01/007. 177s.
- TAGEM, 2018. Genel Görünüm Kitapçık, 28s.
- Telli, M. ve Gürleyen, B., 2016. Genetic and Morphological Divergences Between Wild and Captive-Bred Populations of *Salmo trutta abanticus*. Aquaculture Research. DOI: 10.1111/are.13384. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/are.13384/pdf>. May 2018.
- Teufel, J., Pätzold, F. ve Potthof, C., 2002. Scientific Research on Transgenic Fish With Special Focus on the Biology of Trout and Salmon, Research Report, 360, 05, 023, Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt), Berlin, 175 s. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2234.pdf>.
- Turan, D., Bayçelebi, E., Kaya, C. ve Kanyılmaz, M., 2014a. *Salmo kottelati*, a new Species of trout from Alakir Stream, Draining to the Mediterranean in Southern Anatolia, Turkey (Teleostei, Salmonidae). Zookeys, pp.135-151.
- Turan, D., Kottelat, M. ve Bektaş Y., 2011. *Salmo Tigridis*, a new Species of Trout From the Tigris River, Turkey (Teleostei: Salmonidae), Zootaxa, pp.23-33.
- Turan, D., Kottelat, M. ve Engin, S., 2009. Two New Species of Trouts, Resident and Migratory, Sympatric in streams of northern Anatolia (Salmoniformes: Salmonidae). Ichthyological Exploration of Freshwaters, 20, 333-364.
- Turan, D., Kottelat, M. ve Engin, S., 2012. The Trouts of the Mediterranean drainages of southern Anatolia, Turkey, With Description of three New Species (Teleostei: Salmonidae). Ichthyological Exploration of Freshwaters, 23, 219-236.
- Turan, D., Kottelat, M. ve Engin, S., 2014b. Two New Species of Trouts From the Euphrates Drainage, Turkey (Teleostei: Salmonidae), Ichthyological Exploration of Freshwaters, 24, 275-287.
- Türk, C. ve Dörücü, M., 2017, Göllerimizdeki *Ligula Intestinalis* Tehlikesi. 4th International Regional Development Conference Proceeding Book, 21-23 September, Tunceli..
- URL-1, [https://en.wikipedia.org/wiki/Aquaculture\\_in\\_China](https://en.wikipedia.org/wiki/Aquaculture_in_China). 25 Ocak 2019.
- URL-2, <https://tr.wikipedia.org/wiki/Bal%C4%B1k%C3%A7%C4%B1k>. 25 Ocak 2019.

- URL-3, [https://en.wikipedia.org/wiki/National\\_Fish\\_Hatchery\\_System](https://en.wikipedia.org/wiki/National_Fish_Hatchery_System). 25 Ocak 2019.
- URL-4, [http://www.wikiwand.com/tr/T%C3%BCrkiye%27deki\\_barajlar\\_listesi](http://www.wikiwand.com/tr/T%C3%BCrkiye%27deki_barajlar_listesi). 25 Ocak 2019.
- URL5, [http://www.dicle.edu.tr/a/skaradogan/DOKUMAN/Turkiyenin\\_akarsulari\\_vadileri.pdf](http://www.dicle.edu.tr/a/skaradogan/DOKUMAN/Turkiyenin_akarsulari_vadileri.pdf). 25 Ocak 2019.
- URL-6, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2004BAKINIZ.doc>. 25 Ocak 2019.
- URL-7, <https://britishseafishing.co.uk/the-history-of-angling/>. 25 Ocak 2019.
- URL-8, <http://www.atillaalpbaz.com/?o=3&y=141>. 25 Ocak 2019.
- URL-9, <https://www.fws.gov/policy/029fw1.html>. 25 Ocak 2019.
- URL-10, <https://twitter.com/USFWS/status/362941050282733568>. 25 Ocak 2019.
- URL-11, <http://www.ontla.on.ca/library/repository/mon/16000/259553.pdf>. 25 Ocak 2019.
- URL-12, <https://www.alimentarium.org/en/knowledge/history-aquaculture>. 25 Ocak 2019.
- URL-13, <http://www.boluekspres.com/icerik/haber.php?i=61513>. 25 Ocak 2019.
- URL-14, <https://yesilgazete.org/blog/2017/07/12/gida-tarim-ve-hayvancilik-bakanligi-5-milyon-sazan-baligini-gollere-birakti/>. 25 Ocak 2019.
- URL-15, [http://www.dsi.gov.tr/haberler/2018/10/08/dsi-12.-\(kayseri\)-b%C3%B6lge-m%C3%BCd%C3%BCrl%C3%BC%C4%9F%C3%BCnde-bal%C4%B1kland%C4%B1rma-faaliyetleri-ba%C5%9Fad%C4%B1](http://www.dsi.gov.tr/haberler/2018/10/08/dsi-12.-(kayseri)-b%C3%B6lge-m%C3%BCd%C3%BCrl%C3%BC%C4%9F%C3%BCnde-bal%C4%B1kland%C4%B1rma-faaliyetleri-ba%C5%9Fad%C4%B1). 25 Ocak 2019.
- URL-16, <http://www.ormansu.gov.tr/haber/orman-ve-su-i-%C5%9Fleri-bakanl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-orman-i-%C3%A7i-sular%C4%B1-bal%C4%B1kland%C4%B1rmaya-devam-ediyor>. 25 Ocak 2019.
- URL-17, <https://nctc.fws.gov/History/Articles/FisheriesHistory.html>. 25 Ocak 2019.
- URL-18, [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Eskisehir\\_icdr2014.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/Eskisehir_icdr2014.pdf). 25 Ocak 2019.
- URL-19, <http://www.dsi.gov.tr/docs/stratejik-plan/dsi-2012-faal%C4%B1yet-raporu.pdf?sfvrsn=2>. 25 Ocak 2019.
- URL-20, <http://www.milliyet.com.tr/3-milyon-dogal-alabalik-yavrusu-orman-trabzon-yerelhaber-1961059/>. 25 Ocak 2019.
- URL-21, <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/sumae/Haber/333/Kalkan-Baligi-Baliklandirma-Calismalari>. 25 Ocak 2019.

- Ustaoglu, S., 2006. Nesli Tükenme Tehlikesindeki Mersin Balıklarını (Acipenseridae) Koruma Stratejilerinin Değerlendirilmesi. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 2006, E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 2006, Cilt/Volume 23, Ek/Suppl. (1/3), 509-514. Su Ürünleri Avlama ve İşleme Teknolojisi/Fishing & Processing Technology.
- Üstündağ, C., 2008. Türkiye’de Kalkan Balığı Yetiştiriciliğinin Gelişimi, SUMAE/Trabzon.
- Welcomme, R.L., 1988. International Introductions of Inland Aquatic Species. FAO Fisheries Technical Paper, 294.
- Yamashita, Y., Nagohara, S., Yamada, H. ve Kitagawa, D., 1994. Effects of Release Size on Survival and Growth of Japanese flounder (*Paralichthys olcevacus*) in Coastal Waters off Iwate Precture, North-eastern Japan. Mar. Ecol. Prog. Ser. 10,:269-76.
- Yamashita, Y. ve Yamada, H., 2000. Release Strategie for Japanese Flounder fry in Stock Enhancement Programmes. Tohoku National Fisheries Research Institute, Fisheries Agency, Miyagi, Japan.
- Yazıcıoğlu, N., 2015. Su Ürünleri Sektörüne Genel Bakış Tüketici Davranışları ve Su Ürünlerinin Sağlık Açısından Faydaları. Yüksek Lisans Tezi, Gediz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Yazır Elmalı’lı M. H., 1942. Kur’ânı Kerîm Meâli. file:///C:/Users/Owner/Downloads/Elmal%C4%B1%C4%B1%20Muhammed%20Hamdi%20Yaz%C4%B1r%20-%20Kur'an%C4%B1%20Kerim%20Meali.pdf. 25 Mayıs 2018.
- Zengin, M., 2005. Yeşilirmak Havzası (Tokat) Almus-Ataköy Baraj Gölleri Üzerine Gözlemler. Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enst., Teknik Rapor, 3s.
- Zengin, M., 2006. Balıklandırmanın Genel Kriterleri ve Dünyada ve Ülkemizdeki Stoklama Deneyimleri. I. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, 07-09 Şubat, Antalya.
- Zengin M., 2013. H.D., 2006. Balık üretimi ve balıklandırma politikaları. 1. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu. 7-9 Şubat 2006, Antalya. TKB Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü. Bildiriler (Ed: Y. Emre, İ. Diler), ss: 61-68.
- Zengin, M., Polat H., Kutlu S., Gümüş A., Gül M., Can T. ve Mısır S.D., Başçınar N.S., Emiral H., Kutlu İ., Bahar M., 2003. Yetiştiricilik Yoluyla Üretilen Kalkan Balığı (*Psetta Maxima*) Yavrularının Doğal Stoka Katılımları ve Biyoeolojik Özelliklerinin İncelenmesi.

Zengin, M., Polat, H., Kutlu, S., Gümüş, A., Gül, M., Can, T., Mısır, S., D., Başçınar, N. S. ve Emiral, E. 2005. Yetiştiricilik Yoluyla Üretilen Kalkan (*Psetta maxima*) Balığı Yavrularının Doğal Stoka Katılımları ve Biyoekolojik Özelliklerinin İncelenmesi, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enst. Proje Sonuç Raporu, TAGEM/HAYSÜD/2000/17/03/010, 200s.





## ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Kayseri/Tomarza'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Ankara'da tamamladı. Lise eğitimini Selahattin Akbilek Lisesi'nde tamamladıktan sonra, 2008-2014 yılları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği bölümünde lisans eğitimini tamamladı. 2015 yılında yine aynı üniversitede Orman Fakültesi, Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi bölümünde yüksek lisansa başladı. İyi derecede İngilizce bilmektedir.

### Sertifika, Eğitimler ve Görevler;

- 2013** : Poyrazdan Balık Sağlığı ve Danışmanlık Şirketi/Stajer Mühendis
- 2014-2017** : Ziraat Mühendisleri Odası Trabzon Şubesi/Yönetim Kurulu Üyesi
- 2014-2017** : Balıkçılık Teknolojisi Mühendisleri Odası/Genel Sekreter
- 2015** : Trabzon Ticaret ve Sanayi Odası / Girişimcilik Eğitimi
- 2016** : Japan International Cooperation Agency/Agri Business/Agri-Eco- Tourism Course
- 2017** : Ziraat Mühendisleri Odası/Karadeniz'de Balıkçılık Çalıştayı / Katılımcı
- 2017** : Tarım ve Orman Bakanlığı Ortak Akıl Çalıştayı/Katılımcı
- 2017** : Doğu Karadeniz Kalkınma Ajansı/Proje Yazma Eğitimi
- 2014- 2017** : Ecem Ajans/Director
- 2017-2018** : Bereket TV/Reklam Müdür Yardımcısı/Yapımcı/Yönetmen/Sunucu
- 2019-** : Gazeteciler Cemiyeti'nin yürüttüğü AB programı olan Media for Democracy, Democracy for Media Programı'nda çalışmaktadır.