

## Elekçi Irmağı (Fatsa/Ordu) Balık Faunası

Ebru YILMAZ

Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, 52400, Fatsa,  
Ordu, Türkiye

Sorumlu yazar e-mail: ebruyilmaz@odu.edu.tr

Alınış: 21 Temmuz 2016, Kabul:25 Ekim 2016

**Özet:** Bu araştırma Elekçi Irmağı'nda (Fatsa/Ordu) yaşayan balık türlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Balık örnekleri Mart 2012-Eylül 2013 tarihleri arasında yakalanmıştır. Çalışma süresince örnekler; elektroşoker cihazı, serpme ağları, balık kepçeleri, balık ağları ve oltalar aracılığıyla yakalanmıştır. Araştırma bölgesinden iki familya (Cyprinidae, Gobiidae) ve 8 tür; *Rhodeus sericeus* (Palas, 1776), *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758), *Capoeta tinca* (Heckel, 1843), *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864), *Barbus tauricus* (Kesler, 1877), *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758), *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) ve *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) tespit edilmiştir. Her türün bazı sistematik karakterleri açıklanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Elekçi Irmağı, Balık faunası, Taksonomi, Fatsa/Ordu

## Fish Fauna of the Elekçi River (Fatsa/Ordu)

**Abstract:** This study was carried out with aim to determine the fish species inhabited in Elekçi River(Fatsa/Ordu). Fish specimens were caught between March 2012-September 2013. Fish samples were caught by electroshocker, cast nets, fisherman's dip net, fishing nets and fishing lines during the study time. Two family from the research area (Cyprinidae, Gobiidae) and eight species; *Rhodeus sericeus* (Palas, 1776), *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758), *Capoeta tinca* (Heckel, 1843), *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864), *Barbus tauricus* (Kesler, 1877), *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758), *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) and *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) have been identified. The systematically characters of each fish species have been explained.

**Key Words:** Elekçi River, Fish fauna, Taxonomy, Fatsa/Ordu

### 1. Giriş

Su, sadece insanlar için değil ekosistemi oluşturan tüm bitki ve hayvanlar için yeri doldurulamaz, değerli, yaşamın devamlılığını sağlayan en önemli çevresel faktörlerdendir. Yeraltı ve yüzey sularından tarım, taşıma, madencilik, endüstriden içme suyuna kadar, ekonomik amaçlar da dahil olmak üzere pek çok alanda istifade edilebilmektedir. Ancak su kaynakları üzerinde gerek insan faaliyetleri gerek doğanın değişimleri nedeniyle çift yönlü baskı vardır [1].

Üç tarafı denizlerle çevrili bir yarımada konumunda olan Türkiye'nin, 8.333 km'lik kıyı şeridi ve 177.714 km uzunluğunda nehirleri bulunmaktadır. Ayrıca her geçen yıl artan 342.377 hektarlık baraj gölleri mevcuttur. Deniz ve iç su kaynaklarımızın toplam yüzey alanı 25 milyon hektardır. Bu rakam Türkiye'deki toplam tarım alanına yakındır [2].

Türkiye'de ekolojik koşulların çeşitliliği, yüksekliğe bağlı farklılıklar, jeolojik olarak çok çeşitli yapılanma, farklı iklim koşulları çok zengin bir biyolojik çeşitliliğe neden olmuştur. Biyolojik çeşitlilik gelecekte insanlığın yararlanabileceği büyük bir bilgi hazinesi, büyük bir organik kütüphanedir. Kendini yenileyebilen kaynaklar, yani canlı doğal kaynaklar insanlığın gelecekteki sigortasıdır. İnsanın yaşamını sürdürebilmesi büyük ölçüde bu kaynakların kendilerini yenilemeyi sürdürmesine bağlıdır [3]. Birçok endemik tür ve alttürü bünyesinde barındıran ülkemiz iç suları da biyolojik çeşitlilik

yönünden ayrıntılı olarak incelenip, sahip olduğu değerlerin bilinmesi ve sürdürülebilirliği için gerekli olan tedbir ve önerilerin saptanması gerekmektedir [4].

Tarih boyunca balıkların morfolojisi ve taksonomisi, canlıların gelişim çalışmalarında temel bilgi kaynağını oluşturmuştur. Taksonomik ve sistematik çalışmalar için genetik, fizyolojik davranış ve ekolojik verilerin de var olmasına karşın, sistematikte uğraşan ihtiyolojistler çoğunlukla taksonomik karakterlerin belirlenmesinde klasik morfolojiye dayalı taksonomik karakterleri kullanmaya devam etmektedirler [5]. Ülkemizde yaşayan birçok tatlı su balığı türünün taksonomik durumu tam anlamıyla aydınlatılmış değildir [6]. Bu güne kadar ülkemiz tatlı su balık faunasının belirlenmesine yönelik birçok çalışma yapılmış olup bu çalışmalar günümüzde de sürdürülmektedir [7]. Türkiye iç su balıklarının sistematigi konusunda 1856 yılından günümüze kadar yapılmış çok sayıda eser incelenmiş ve yapılan değerlendirmeler sonucunda, Türkiye iç sularında 26 familyaya ait 236 tür ve alt türün yaşadığı saptanmıştır [8].

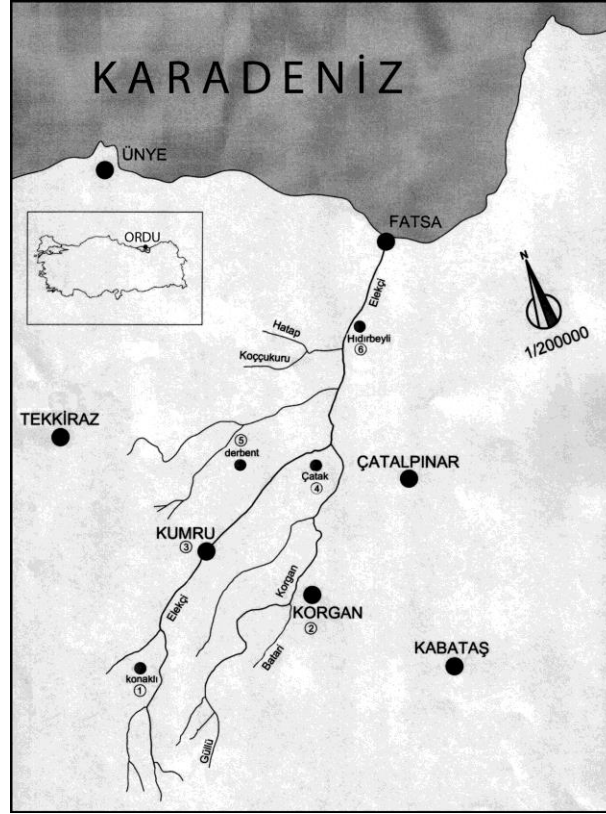
Türkiye iç su balık faunası üzerine son yıllarda yapılan biyo-ekolojik çalışmalar giderek artmaktadır. Özellikle ekonomik açıdan alternatif olabilecek türler üzerinde yoğun bilimsel çalışmalar yürütülmektedir. Bu çalışmaların yanı sıra bazı balık gruplarının günümüzde gelişen araştırma metotları ile yeni sistematik ve revizyon çalışmaları da yapılmaktadır [9].

Ordu; Doğu Karadeniz Bölgesi içinde yer almaktadır. Kuzeyinde Karadeniz, güneyinde Tokat, Sivas, doğusunda Giresun, batısında Samsun ili bulunmaktadır. Orta ve Doğu Karadeniz bölümlerinde de toprakları bulunan bir ildir. Ordu ili akarsu kaynakları bakımından oldukça zengin bir il olup il sınırlarındaki önemli akarsu havzaları; Melet Irmağı ana kolu ile *Bolaman*, *Turnasuyu*, *Elekçi* ve *Karakuş* havzalarıdır. Ayrıca bu akarsuların birçok yan kolları bulunmakta olup toplamda bu yan kollarla birlikte Ordu ilindeki akarsular 34 adettir [2]. Elekçi Irmağı'nda dağılım gösteren balık türleri ile ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada, Ordu ili önemli akarsu havzalarından biri olan Elekçi Irmağı balık faunası araştırılmıştır. Bilim dünyasına faydalı olmasını temenni ederim.

## 2. Materyal ve Metot

Elekçi Deresi, Fatsa ilçe merkezinin 45 km güneyinde bulunan yaylalardan (Kabadüz Yaylası gibi) doğarak güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda akar. Fatsa'nın hemen batı sınırından geçerek Karadeniz'e dökülür. Kıyıdan 35 km. güneybatıda kalan Kumru ilçesinin tam ortasından geçer [10]. Elekçi Irmağının yağış alanı 416 km<sup>2</sup>, kolektör uzunluğu 51.5 km, memba ile mansap arasındaki kot farkı 1592 m'dir. Taşkın zararına neden olabilecek potansiyele sahiptir [2]. Elekçi Irmağı, Fatsa ilçesinin batısından Karadeniz'e dökülür ve Ordu il merkezine uzaklığı yaklaşık 40 km'dir.

Bu çalışma, Mart 2012-Eylül 2013 tarihleri arasında yapılmıştır. Örnekler ırmağın ekolojik karakterlerini temsil eden 6 istasyondan aylık olarak yapılan arazi çalışmaları ile sağlanmıştır (**Şekil 1**). Araştırma süresince farklı istasyonlardan balık örneklerini yakalamak için elektroşoker cihazı, serpmeye ağıları, balık kepçeleri, balık ağıları ve oltalar kullanılmıştır. Akarsuyun derin bölgelerinde daha ağır serpmeye ağıları kullanılmıştır.



Şekil 1. Araştırma alanı ve örnek alınan istasyonlar

Araştırma bölgesinden yakalanan balık örneklerinin morfolojik özellikleri belirlendikten sonra fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Yakalanan balık örnekleri %4'lük formaldehitte tespit edildikten sonra laboratuvara getirilerek %70'lik alkolde koruma altına alınmıştır. Örneklerin diagnostik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla metrik ve meristik incelemeleri yapılmıştır.

Metrik ölçümler; balık ölçüm cetveli (mm) ve 0,01 mm hassasiyetli elektronik kumpas ile yapılmıştır. Metrik özelliklerden standart boy (SB), vücut yüksekliği (VY), baş boyu (BB), göz çapı (GÇ) ve interorbital mesafe (İM) ölçülmüştür.

Meristik özellikler; pens, bistüri ve preparasyon iğnesi yardımıyla binoküler mikroskop altında sayılmıştır. Meristik özelliklerden dallanmış ve dallanmamış yüzgeçlerden dorsal (D), birinci dorsal (D<sub>1</sub>), ikinci dorsal (D<sub>2</sub>), ventral (V), anal (A) ve pektoral (P) yüzgeç ışın sayıları, yanal çizgi üzerindeki pulların sayısı (L. lat.), transversal pulların sayısı (L. tran.), linea laterali olmayan balıklarda boyuna pul sırası (Sq), farinks dişlerinin sırası ve sayısı (FD) sayılmış ve örneklenen numune sayısı (N) ile gösterilmiştir.

Balık türlerinin teşhisi konuya ilişkin eserlerden [11-18] yararlanılarak tarafımızdan yapılmış ve sınıflandırılmıştır.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Eleğçi Irmağında toplam 258 örnekten 2 familyaya ait 8 tür tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına ait metrik ve meristik karakterler, benzer çalışmaların bulguları ile tartışılmıştır. Bulgulardan farklılık gösterenler metin sonunda Tablo 1. içerisinde gösterilmiştir.

### 3.1. Çalışma alanından belirlenen balık türleri

Araştırmada tespit edilen türlerin 7'si *Rhodeus sericeus* (Palas, 1776), *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758), *Capoeta tinca* (Heckel, 1843), *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864), *Barbus tauricus* (Kesler, 1877), *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) ve *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) Cypriniformes takımına ve Cyprinidae familyasına; 1'i *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) ise Perciformes takımına ve bu takımdan Gobiidae familyasına aittir. Belirlenen türlerin kompozisyonları aşağıda verilmiştir.

**Phylum:** Chordata

**Subphylum:** Vertebrata

**Class:** Osteichthyes

**Order:** Cypriniformes

**Family:** Cyprinidae

#### 3.1.1. *Rhodeus sericeus* (Palas, 1776) (Şekil 2)



Şekil 2. *Rhodeus sericeus*

SB: 50-60 mm. SB/VY: 2.87-3.00 SB/BB: 4.23-4.58 BB/GÇ: 2.71-3.21 BB/İM: 2.40-2.75 İM/GÇ: 1.02-1.21 D: III 9 (10) V: II 7 (9) A: III 9 (10) P: I 10-11 L. lat.: (4) 6-7 L. tran.: 5-6/3-4 (5) FD: 5-5 N: 60. Bu tür 2, 3, 4, 5 ve 6 no.lu istasyonlardan yakalanmıştır.

*Rhodeus sericeus*'un tespit edilen diagnostik karakterleri literatürde [11, 16, 17, 19, 20-22] verilen değerlerle uyumludur. Ancak BB/GÇ oranı literatürdeki [17] değerden yüksektir. Pektoral yüzgeçteki dallanmış ışın sayısı ise literatürde [22] bildirilen değerden küçüktür.

3.1.2. *Squalius cephalus* (Linnaeus, 1758) (Şekil 3)



Şekil 3. *Squalius cephalus*

SB: 81-212 mm. SB/VY: 4.12-4.70 SB/BB: 3.73-4.38 BB/GÇ: 3.40-4.28 BB/İM: 2.13-2.95 İM/GÇ: 1.20-1.93 D: III 8 (9) V: II (7) 8-9 A: III 8-9 P: I (14) 15-16 L. lat.: 42-46 (47) L. tran.: 7-8/3-4 FD: 2.5-5.2 N: 42. Bu tür 2, 3, 4, 5 ve 6 no.lu istasyonlardan yakalanmıştır.

*Squalius cephalus*'un tespit edilen diagnostik karakterleri; literatürde [11, 16, 17, 23-29] belirtilen bulgularla benzerdir. Ancak bir literatürde [23] bildirilen anal yüzgeçteki dallanmış ışın sayısı araştırma bulgularından küçük, bir literatürde [27] belirtilen BB/GÇ oranı daha büyük bulunmuştur.

3.1.3. *Capoeta tinca* (Heckel, 1843) (Şekil 4)



Şekil 4. *Capoeta tinca*

SB: 85-165 mm. SB/VY: 4.25-4.89 SB/BB: 4.45-4.79 BB/GÇ: 4.03-4.60 BB/İM: 2.40-2.90 İM/GÇ: 1.39-1.74 D: (III)-IV (7) 8 V: II (7) 8 (9) A: III 5 P: I (15) 18-19 (20) L. lat.: (64) 68-70 (78) L. tran.: (12) 15 (16)/9-12 (14) FD: 2.3.4-4.3.2 N: 25. Bu tür 3, 4, 5 ve 6 no.lu istasyonlardan örneklenmiştir.

*Capoeta tinca*'dan elde edilen diagnostik karakterleri literatürde [12, 16, 28, 30-33], verilen değerlerle uyumludur. Ancak ventral yüzgeç basit ışın sayısı literatürde [31] bildirilen değerden daha yüksektir.

3.1.4. *Capoeta sieboldii* (Steindachner, 1864) (Şekil 5)



Şekil 5. *Capoeta sieboldii*

SB: 108-171 mm. SB/VY: 4.27-5.01 SB/BB: 4.24-4.81 BB/GÇ: 3.56-4.93 BB/İM: 2.45-2.91 İM/GÇ: 1.28-1.97 D: III-IV 7-8 V: II 8 (10) A: III 5 P: I 16-18 L. lat.: 54-58 (60) L. tran.: 8-10/8-11 FD: 2.3.4-4.3.2 N: 18. Bu tür 3 ve 4 no.lu istasyonlardan yakalanmıştır.

*Capoeta sieboldii*'nin diagnostik karakterleri literatür [16, 28, 30, 34, 36] bulgularıyla uyumludur. Yalnız bir literatürdeki [28] SB/BB oranı, araştırmadan elde edilen değerden daha yüksektir.

3.1.5. *Barbus tauricus* (Kesler, 1877) (Şekil 6)



Şekil 6. *Barbus tauricus*

SB: 80-165 mm. SB/VY: 4.42-5.23 SB/BB: 3.71-4.22 BB/GÇ: 4.03-5.71 BB/İM: 2.94-4.32 İM/GÇ: 1.11-1.56 D: IV 8 V: II 8 A: III 5 P: I 14-16 (17) L. lat.: 53-54 (60) L. tran.: (12) 13-15/(7) 8-10 FD: 2.3.5-5.3.2 N: 54. Bu tür tüm istasyonlardan yakalanmıştır.

*Barbus tauricus*'un tespit edilen diagnostik karakterleri literatürde [11, 16, 17, 19, 21, 28, 37] belirtilen değerlerle uyum içerisindedir.

### 3.1.6. *Vimba vimba* (Linnaeus, 1758) (Şekil 7)



Şekil 7. *Vimba vimba*

SB: 76-145 mm. SB/VY: 3.48-4.06 SB/BB: 3.93-4.23 BB/GÇ: 3.02-3.40 BB/İM: 3.10-3.54 İM/GÇ: 1.02-1.15 D: III 8 V: II 8-9 A: III 15-18 P: I 14-17 L. lat.: 53-58 L. tran.: 9-10/5-6 FD: 5-5 N: 11. Bu tür 3 ve 4 no.lu istasyonlardan yakalanmıştır.

*Vimba vimba*'nın tespit edilen diagnostik karakterleri; literatürle [16, 17, 19, 21, 32, 37] uyum içerisindedir.

### 3.1.7. *Alburnus chalcoides* (Güldenstädt, 1772) (Şekil 8)



Şekil 8. *Alburnus chalcoides*

SB: 86-130 mm. SB/VY: 4.45-5.50 SB/BB: 4.26-4.65 BB/GÇ: 2.94-3.31 BB/İM: 3.59-4.38 İM/GÇ: 0.68-0.91 D: III (7) 8 (9) V: II 8-9 A: III 13-14 (15) P: I 14-16 (17) L. lat.:

60-69 L. tran.: 11-12 (13)/3-4 FD: 2.5-5.2 N: 32. Bu tür 2, 3, 4, 5 ve 6 no.lu istasyonlardan yakalanmıştır.

*Alburnus chalcoides*'in diagnostik karakterleri literatürle [16, 17, 19, 28, 35, 36] uyum içerisindedir. Bir literatürün [36] verdiği ventral yüzgeç basit ışın sayısı araştırma bulgusundan daha düşüktür.

**Order:** Perciformes

**Family:** Gobiidae

### 3.1.8. *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) (Şekil 9)



Şekil 9. *Neogobius fluviatilis*

SB: 80-112 mm. SB/VY: 5.34-6.22 SB/BB: 3.52-3.84 BB/GÇ: 4.88-5.12 BB/İM: 8.98-9.80 İM/GÇ: 0.46-0.62 D<sub>1</sub>: VI D<sub>2</sub>: I 15-16 V: I 5 A: I 13-15 P: 17-18 Sq: 58-62 N: 16. Bu tür tüm istasyonlardan yakalanmıştır.

*Neogobius fluviatilis*'in tespit edilen diagnostik karakterleri literatürdeki [16, 17, 19, 28, 32, 35, 37] değerlerle uyum içerisindedir.

Türlerin filogenetik ilişkilerinin tespit edilmesinde o türün yaşadığı bölgeden mi orjinlendiği, yoksa sonradan mı o bölgeye yerleştiği hakkındaki çıkarımlar akraba türlerin yayılışı ile tahmin edilmektedir. Bu yüzden türlerin yayılış alanlarının tespit edilmesi taksonomik araştırmalara büyük katkı sağlamaktadır [38, 39].

“Türkiye iç sularında balık biyolojik çeşitliliği” adlı bir çalışmada; ülkemiz iç sularındaki balık türlerinin sayısının 2004-2014 yılları arasında %57 oranında arttığını, Türkiye iç sularındaki balıkların 15 takım, 27 familya ve 92 cinse ait olmak üzere 371 türü kapsadığı belirtilmiştir [8, 40]. Yeni tür kayıtlarındaki bu artışın yeni araştırma olanakları, metodları ve bilim adamları sayısındaki artıştan kaynaklandığı belirtilmiştir. Ayrıca bütün mevcut iç ve dış özelliklere, yoğun örnekleme, güvenilir gözlem ölçümlerine, tanımlamaya, resimlemeye özellikle; sorunlu olan taksonlar için hücresel ve moleküler düzeyde bilgiye dayalı ileri taksonomik araçların kullanılması önerilmiştir. Bazı araştırmacılar, balık taksonomisinde anahtar ve araç olarak kullanılan taksonomik karakterlerin önemini vurgulamışlar ve tanımlamalarda karşılaşılan sorunlara da değinmişlerdir [41].



**Tablo 1.** Farklılık Gösteren Araştırma Bulguları

<i>Rhodeus sericeus</i> (Palas, 1776)	P	V	A	BB/GÇ	SB/BB
Gözlem (2012-2013)	I 10-11			2.71-3.21	
[22]	<b>I 12-13</b>				
[17]				<b>2.42-2.60</b>	
<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)					
Gözlem (2012-2013)			III 8-9	3.40-4.28	
[27]				<b>5.17</b>	
[23]			<b>III 7</b>		
<i>Capoeta tinca</i> (Heckel, 1843)					
Gözlem (2012-2013)		II (7-) 8 (-9)			
[31]		<b>I 8</b>			
<i>Capoeta sieboldii</i> (Steindachner, 1864)					
Gözlem (2012-2013)					4.24-4.81
[28]					<b>4.58-5.11</b>
<i>Alburnus chalcoides</i> (Güldenstädt, 1772)					
Gözlem (2012-2013)		II 8-9			
[36]		<b>I 7-8</b>			

#### 4. Sonuç

Bu araştırma ile Fatsa Elekçi Irmağı balık faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, Elekçi Irmağı'nda balık faunasına yönelik yapılan ilk çalışmadır. Çalışmada; Cyprinidae familyasından 7 tür ve Gobiidae familyasından 1 tür olmak üzere, 2 familyaya ait toplam 8 tür belirlenmiştir. Genel bir değerlendirme yapıldığında Elekçi Irmağı balık faunasının ağırlıklı olarak Cyprinidae familyası üyelerinden oluştuğu söylenebilir.

Araştırma bulguları daha önce yapılmış benzer çalışmaların bulgularıyla tartışılmış ve taksonomik ve coğrafi dağılım açısından önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. Az oranda görülen farklılıkların da bölgesel ve çevresel faktörlerin varlığından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Dünyanın her yerinde tatlı su sistemlerinin bütünlüğü ve canlıları insan faaliyetlerinin ve insanlarla etkileşimin tehdidi altındadır. Bu tehditler arasında habitat bozulması ve parçalanması, su rekabeti, egzotik ve istilacı türlerin getirilmesi, kirlilik, ticari istismar ve iklim değişimi yer almaktadır. Bu tür faaliyetler erozyon ve tortulanmaya, su kenarı bitkilerinin yok olmasına, su akışında ve sıcaklığında değişimlere yol açar. Bunlar da, üreme biyolojisi ve su organizmalarının hayatta kalma şansları üzerinde büyük bir etki oluşturur [42].

Araştırma süresince yapılan gözlemlerde Elekçi Irmağı'nda yaz ve kış aylarında serpmeye ağları, çeşitli tuzaklarla ve balık zehirleriyle illegal balık avcılığı yapıldığı gözlenmiştir. Bu nedenle Ülkemiz doğal kaynaklarının sürdürülebilirliği ve gelecek nesillere tahrip olmadan aktarılabilmesi için biyokaçakçılıkla mücadele gibi yasal koruma önlemlerinin güçlendirilmesi ve yöre halkının bilinçlendirilmesi gerekir [43]. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın ilgili birimlerinin ülkemiz iç sularında yapılan fauna

çalışmalarını bir araya getirerek, ülkemizin güncel bir balık faunası haritasını/datasını oluşturması son derece önem arz etmektedir.

Araştırmalar ile elde edilen verilerin taşra teşkilatları bünyesinde de paylaşılarak su kaynaklarının korunması, bölge halkının bilinçlendirilmesi, su kaynaklarının fauna verilerinin belirli yıl aralıklarıyla düzenli takibinin yapılması gereklidir. Anadolu İncibalığı (*Alburnus nasreddini* Battalgil, 1944) için Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından uygulanan Tür Eylem Planı nesli tehlike altına giren balık türlerimiz için önemli bir model uygulamadır. Bu örnekte olduğu gibi biyoçeşitlilikte önem arz eden balık türlerimizi gelecek nesillere taşıyabilmek için de benzer adımlar atılması gereklidir.

Biyoeçeşitlilik bir ülkenin önemli doğal komponentlerindedir. Türkiye için biyoçeşitliliğin önemi daha da fazladır. Belki de Ülkemizin kalkınmasında biyoçeşitlilik diğer faktörlerden önce gelmektedir. Çünkü ülkemiz biyoçeşitlilikte bir açık hava müzesini andırmaktadır [44]. Balıklar ekonomik açıdan değerli varlıklar oldukları için biyoçeşitlilikte daha da önem kazanmaktadır.

## 5. Kaynaklar

- [1] Anonim 2011. Ortadoğu Stratejik Araştırmalar Merkezi, ORSAM Su Araştırmaları Programı, İklim Değişiminin Güvenlik Boyutu ve Ortadoğu'ya Etkileri, Rapor No: 2, Mart 2011, Ankara, s. 1-27.
- [2] Anonim 2012. Su Ürünleri Sektör Raporu, T.C. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı (BAKA), Aralık, 2012, s. 1-13.
- [3] Kence A., Bilgin C.C., 1996. Türkiye Omurgalıları Tür Listesi. Nurol Matbaacılık, Ankara, p. 183.
- [4] İlhan A., Balık S., 2008. Batı Karadeniz Bölgesi İç Sularının Balık Faunası, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 25 (1): 75-82.
- [5] Çalta M., Çökmez T., 2005. Balık Biyolojisi Araştırma Yöntemleri. Balık Taksonomisinde Kullanılan Morfolojik Yöntemler, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, s. 27.
- [6] Demirsoy A., 1998. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgalıları/Anamniyota, Cilt-III/Kısım-I.Meteksan Yayınevi, Ankara, 684 s.
- [7] Balık S., Ustaoglu M.R., Sarı H.M., İlhan A., Topkara E.T., 2005. Yuvarlakçay (Köyceğiz, Muğla)'ın Balık Faunası, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, Cilt: 22, Sayı (1-2): 221-223.
- [8] Kuru M., 2004. Türkiye İç su Balıklarının Son Sistematik Durumu. Gazi Üniversitesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (3): 1-21.
- [9] Balık S., Ustaoglu M.R., Sarı H.M., Topkara E.T., 2007. Yayla Gölü'ndeki (Buldan-Denizli) Kababurun Balığı (*Chondrostoma meandrense* Elvira, 1987)'nin Bazı Büyüme ve Üreme Özellikleri, *Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 19(3): 325-332.
- [10] Özlü T., 2012. Elekçi Deresi (Fatsa) Havzası'nın Hidrolojik Sorunları ve Bunların İklim Şartları ile İlişkileri, ODÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 3(6): 282-299.
- [11] Slastenenko E., 1955–1956. Karadeniz Havzası Balıkları, Et Balık Kurumu Umum Müdürlüğü Yayınları, Cilt: I, İstanbul, 711 s.
- [12] Kuru M., 1975b. Doğu Anadolu Bölgesi'nin Balık Faunası, Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, Araştırma Serisi Yayın No 348, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum, 65 s.
- [13] Kuru M., 1980a. Key to the inland water fishes of Turkey. Part I, II, III. Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering. 9: 103- 133.
- [14] Kuru M., 1980b. Türkiye Tatlısu Balıkları Katoloğu, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Yayınları Yardımcı Ders Kitapları Dizisi Seri: 12, Bölüm: 1, Sayı: 1, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi, Ankara, 73 s.
- [15] Geldiay R., Balık S., 1996. Türkiye Tatlısu Balıkları (Ders Kitabı) II. Baskı. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 46, Ders Kitabı Dizini No: 16, Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova– İzmir, 532 s.
- [16] Uğurlu S., 2006. Samsun İli Tatlı Su Balık Faunasının Tespiti, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Samsun, s. 96-147.
- [17] Uğurlu S., Polat N., 2007a. Terme Çayı (Terme-Samsun) Balık Faunasının Tespiti, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, 5–8: 342–355.

- [18] Polat N., Uğurlu S., 2011. Samsun İli Tatlı Su Balık Faunası. İlkadım Belediyesi Kültür ve Sosyal İşler Müdürlüğü, Kültür – Sanat Yayınları: 2, Samsun, 272 s.
- [19] Polat N., Uğurlu S., Kandemir Ş., 2007. Abdal Çayı (Çarşamba-Samsun) İhtiyofaunası, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 23: 59-65.
- [20] Özuluğ M., 2008. The fish fauna of the Durusu lake basin (İstanbul-Turkey), *Istanbul University Faculty of Science Journal of Biology*, 67: 73-79.
- [21] Uğurlu S., Polat N., 2008. The fish species inhabiting in the Engiz Stream (Samsun-Turkey), *International J. of Natural and Engineering Sci.*, 2(1): 97-99.
- [22] Güçlü S.S., Küçük F., Ertan Ö.O., Güçlü Z., 2013. The Fish Fauna of the Büyük Menderes River (Turkey): Taxonomic and Zoogeographic Features, *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 13: 685-698.
- [23] Balık S., 1975. Batı Anadolu Tatlı Su Balıklarının Taksonomisi ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, İlmi Rap. Serisi No: 236, İzmir, 61 s.
- [24] Çelikkale M.S., 1994. İç su Balıkları ve Yetiştiriciliği. Cilt II, 2. Baskı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sürmene Deniz Bilimleri Fak. Yay No: 3, Trabzon, 460 s.
- [25] Erdemli A.Ü., Kalkan E., 1996. Tohma Çayı Balıkları Üzerinde Faunistik Bir Araştırma, *Tr. J. of Zoology*, Cilt: 20, Ek Sayı, s. 153 – 160.
- [26] Özuluğ M., 1999. A Taxonomic Study on the Fish in the Basin of Büyükçekmece Dam Lake, *Tr. J. of Zoology*, 23, 439-451.
- [27] İlhan A., 2006. Batı Karadeniz Bölgesi Tatlı Su Balıklarının Taksonomik ve Ekolojik Özelliklerinin Araştırılması, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bornova-İzmir, 60 s.
- [28] Polat N., Uğurlu S., Kandemir Ş., 2008. Aşağı Kızılırmak Havzası (Samsun-Türkiye) Balık Faunası, *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2(3): 489-498.
- [29] Çoban M.Z., Gündüz F., Yüksel F., Demiroğlu F., Yıldırım T., Kurtoğlu M., 2013. Uzunçayır Baraj Gölü (Tunceli) Balık Faunası, *Yunus Araştırma Bülteni*, (2): 35-44.
- [30] Erk'akan F., 1981. Sakarya Havzası Balıklarının (Pisces) Sistematiği ve Biyo-Ekolojik İlişkileri Üzerine Araştırmalar, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Zooloji Bölümü, Doktora Tezi, Ankara, s. 77-82.
- [31] Geldiay R., Balık S., 1988. Türkiye Tatlısu Balıkları, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Kitapları Serisi, No. 97, İzmir, 519 s.
- [32] Uğurlu S., Polat N., 2006. Miliç Irmağı (Terme, Samsun) Balık Faunası, *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23:(3-4): 441-444.
- [33] Uğurlu S., Polat N., 2007. Taşkelik Deresi (Alaçam-Samsun) Balık Faunası, *İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 23: 17-38.
- [34] Berg L.S., 1964. Freshwater Fishes of the U.S.S.R. and Adjacent Countries, Academy of Sciences of the U.S.S.R. Zoological Institute, Guide to the Fauna of the U.S.S.R. Volume: II, Number: 29, Fourth edition, 504 s.
- [35] Uğurlu S., Polat N., Kandemir Ş., 2008. Kızılırmak ve Yeşilirmak Deltalarındaki (Samsun) Lagün Göllerinin Balık Faunası, *Journal of Fisheries Sciences*, 2: 475-483.
- [36] Dirican S., Çilek S., 2012. Identification of fish species of Çamlığöze Dam Lake, Sivas, Turkey, *African Journal of Agricultural Research*, 7(45): 6022-6026.
- [37] Turan D., Taş B., Çelik M., Yılmaz Z., 2008. Fish Fauna of the Lower Part of River Melet (Ordu, Turkey), *Journal of Fisheries Sciences.com*, 2(5): 698-703.
- [38] Frelin C., Vuilleumier F. 1979. Biochemical Methods and Reasoning in Systematics, *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 17 (1): 1-80.
- [39] Küçük F., Atalay M.A., Güçlü S.S., Güllü İ. 2012. Türkiye’de Yayılış Gösteren *Pseudophoxinus* (Teleostei: Cyprinidae) Türlerinin Bazı Morfolojik Özellikleri ve Zoocoğrafik Dağılımları, *Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 8 (2): 1-9.
- [40] Kuru M., Yerli S.V., Mangıt F., Ünlü E., Alp A., 2014. Fish Biodiversity in Inland Waters of Turkey, *Journal of Academic Documents for Fisheries and Aquaculture*, 3: 93-120.
- [41] Küçük F., Güçlü S.S. 2012. Importance of Characters in Fish Taxonomy and Problems Encountered in Species Descriptions, *Journal of Academic Documents for Fisheries and Aquaculture*, 3: 121-129.
- [42] Abramovitz J.N., 1996. Sürdürülebilir Tatlı Su Ekosistemleri, Tema Vakfı Yayınları, Dünyanın Durumu, 1996, [http://www3.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/Pdf/SuKaynaklari/DD\\_1996TatliSuEkosistemleri.pdf](http://www3.tema.org.tr/Sayfalar/CevreKutuphanesi/Pdf/SuKaynaklari/DD_1996TatliSuEkosistemleri.pdf) (Erişim tarihi: 24.12.2015).

*E. Yılmaz*

- [43] Özçelik H., 2016. Burdur İli Bitki Envanteri(Ekonomik, Nadir ve Endemilk Bitkileri), Burdur Belediyesi Kültür Yayınları, Sistem Ofset, Ankara.
- [44] Öztürk M., Özçelik H., 1991. Useful Plants of East Anatolia, SISKAV Yayınları, Semih Ofset ve Matbaacılık, Ankara.