T.C.

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TRAKYA'DAKİ LAGÜNER GÖLLERİN GASTROPOD (GASTROPODA: MOLLUSCA) FAUNASI

ELÇİN SEZGİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı: DOÇ.DR. BELGİN ELİPEK

EDİRNE-2015

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Onayı

Prof.Dr. Mustafa ÖZCAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları sağladığını onaylarım.

Prof.Dr. Yılmaz ÇAMLITEPE
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımca okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Belgin ELİPEK
Tez Danışmanı

Bu tez, tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından Biyoloji Anabilim Dalında bir Yüksek lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	İmza
Doç.Dr. Belgin ELİPEK	
Doç.Dr. Hüseyin GÜHER	
Yrd.Doç.Dr. Deniz Anıl ODABAŞI	

Tarih: 16 / 02 / 2015

T.Ü.FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
DOĞRULUK BEYANI

İlgili tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin kaynak gösterilerek ilgili tezde yer aldığını beyan ederim.

16 / 02 / 2015

Elçin SEZGİN

Yüksek Lisans Tezi

Trakya'daki Lagüner Göllerin Gastropod (Gastropoda: Mollusca) Faunası

T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

ÖZET

Trakya'da yer alan ve lagüner göl oluşumuna sahip bazı içsularda gerçekleştirilen bu çalışmada, sucul Gastropod faunasının araştırılması ve Türkiye'de yapılan taksonomik çalışmalara katkıda bulunulması amaçlandı. Bu amaç doğrultusunda, toplam 11 adet gölden elde edilen Gastropoda (Mollusca)'ya ait materyal, taksonomik ve ekolojik açıdan değerlendirildi.

Araştırma sonunda, 11 familyaya ait toplam 15 tür belirlenirken, bunlardan *Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis* (Linneaus, 1758), *Viviparus viviparus* (Linneaus, 1758), *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758), *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803), *Borysthenia naticina (*Menke, 1845), *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758), *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758), *Radix labiata* (Rossmässler, 1835), *Haitia acuta* (Draparnaud, 1805), *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)'un Trakya'daki içsulardan önceki çalışmalarda da kaydedildiği ancak, *Stagnicola palustris* (Müller, 1774) ve *Planorbis (Planorbis) intermixtus* Mousson, 1874 türlerinin ve daha önce Trakya çevresindeki denizel alanlardan bildirilen *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778), *Rissoa membranacaea* (Adams J., 1800) ve *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) türlerinin ise Trakya'daki içsulardan ilk kez kayıt ediliyor olduğu saptandı.

Yıl : 2015

Sayfa Sayısı : 54

Anahtar Kelimeler : Gastropoda, lagüner göl, Trakya, taksonomi, fauna

Master's Thesis

Gastropod (Gastropoda: Mollusca) Fauna of Lagoonal Lakes in Turkish Thrace

Trakya University Institute of Natural Sciences

Department of Biology

ABSTRACT

In this study which was performed in some inland waters forming as lagoon formation located at Turkish Thrace was aimed to investigate the aquatic gastropod fauna, and thus to contribute to the researches on the subject. For this purpose, the samples belonging Gastropoda (Mollusca) which were obtained from the total of 11 lakes were evaluated in terms of taxonomically and ecologically.

Consequently, while it was identified 15 species belonging to 11 families including *Theodoxus (Thedoxoxus) fluviatilis* (Linneaus, 1758), *Viviparus viviparus* (Linneaus, 1758), *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758), *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803), *Borysthenia naticina (*Menke, 1845), *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758), *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758), *Radix labiata* (Rossmässler, 1835), *Haitia acuta*, (Draparnaud, 1805), *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) which have been reported from the previous studies performed at inland waters in Turkish Thrace, the species *Stagnicola palustris* (Müller, 1774) and *Planorbis (Planorbis) intermixtus* Mousson, 1874, and the species *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778), *Rissoa membranacea* (Adams J., 1800), *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846) which are known from marine ecosystem of Turkish Thrace were reported as first records at inland waters in Turkish Thrace.

Year : 2015

Number of pages : 54

Keywords : Gastropoda, lagoon lake, Turkish Thrace, taxonomy, fauna

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca ilgi ve desteğini gördüğüm, bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren danışman hocam Sayın Doç.Dr. Belgin ELİPEK'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, deneyimlerini benimle paylaşan, başta Trakya Üniversitesi Hidrobiyoloji Anabilim dalı öğretim elemanları olmak üzere, Biyoloji Bölümü'nün tüm değerli elemanlarına; yüksek lisans eğitimi sırasında desteklerini esirgemeyen lisansüstü öğrenci arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tür teşhislerinin kontrolünü yapan ve konuyla ilgili yardımlarını esirgemeyen değerli hocam, Sayın Yrd.Doç.Dr. Deniz Anıl ODABAŞI (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri Fakültesi) ve yine desteklerini esirgemeyen hocam Sayın Arş.Gör.Dr. Serpil ODABAŞI'na (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri Fakültesi) teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarım esnasında beni yalnız bırakmayan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen kardeşim Barış SEZGİN, amcam İsmail SEZGİN ve dayım Yılmaz SEZGİN'e; ve ayrıca, bugünlere gelmemi sağlayan, maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiğim annem Nilüfer SEZGİN ve babam İbrahim SEZGİN'e teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER Sayfa

ÖZET i

ABSTRACT ii

TEŞEKKÜR iii

SİMGELER DİZİNİ vi

ŞEKİLLER DİZİNİ vii

TABLOLAR DİZİNİ viii

GİRİŞ 1

GENEL BİLGİLER 6

2.1. Gastropodların Genel Özellikleri..... 6

MATERYAL VE METOD..... 11

3.1. Çalışma Bölgesinin ve Örnekleme Lokalitelerinin Tanımı..... 11

3.1.1. Erikli Gölü..... 13

3.1.2. Mert Gölü..... 13

3.1.3. Terkos (Durusu) Gölü..... 14

3.1.4. Küçükçekmece Gölü..... 15

3.1.5. Büyükçekmece Gölü..... 15

3.1.6. Tuzla (Erikli) Gölü..... 16

3.1.7. Vakıf (Tuz) Gölü..... 16

3.1.8. Işık (Bücürmene) Gölü..... 17

3.1.9. Dalyan Gölü..... 17

3.1.10. Taşaltı Gölü..... 17

3.1.11. Gala Gölü..... 18

3.2. Arazi Çalışmaları..... 19

3.3. Laboratuvar Çalışmaları..... 19

BULGULAR..... 23

4.1. Taksonomik Bulgular 23

4.2. Belirlenen Türler ve Sistematikteki Yerleri..... 25

4.3. Çalışmada Teşhis Edilen Türlerin Genel Özellikleri ve Bilinen Dağılımları ..28

4.3.1. *Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis* (Linnaeus,1758)..... 28

4.3.2. *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758)…… 28
4.3.3. *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758) …… 29
4.3.4. *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778)…….. 29
4.3.5. *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803)…….. 30
4.3.6. *Rissoa membranacea* (Adams J.,1800)…… 30
4.3.7. *Rapana venosa* (Valenciennes,1846)……... 31
4.3.8. *Borysthenia naticina* (Menke, 1845)…… 32
4.3.9. *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)…… 32
4.3.10. *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758) …….. 33
4.3.11. *Radix labiata* (Rossmässler, 1835)…… 33
4.3.12. *Stagnicola palustris* (Müller, 1774)…… 34
4.3.13. *Haitia acuta* (Drapamaud, 1805)…… 34
4.3.14. *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) …… 35
4.3.15. *Planorbis (Planorbis) intermixtus* Mousson,1874……..... 35
TARTIŞMA VE SONUÇ …… 36
KAYNAKLAR …….. 42
ÖZGEÇMİŞ …….. 54

SİMGELER DİZİNİ

cm : Santimetre

D : Doğu

K : Kuzey

km : Kilometre

km^2 : Kilometrekare

mm : Milimetre

% :Yüzde miktarı

‰ : Binde oranı

Kısaltmalar

A : Apertür

AP : Apeks

BW : Vücut halkası

IL : Kolumella

L : Spiral ve boyuna büyüme çizgisi

OL : Dış kabuk (kabuk açıklığı)

PW : Parietal duvar

S : Stur

SP : Spir

UC : Umbilikal yarık

ŞEKİLLER DİZİNİ **sayfa**

Şekil 2.1. Genel Gastropod Şekli…… 7
Şekil 2.2. Sifon Uzantısı……..……7
Şekil 3.1. Örnekleme Lokaliteleri……...…… 12
Şekil 3.2. Erikli ve Mert Gölleri'nin Lokasyonu…….……13
Şekil 3.3. Terkos (Durusu) Gölü'nün Lokasyonu……...…… 14
Şekil 3.4. Küçükçekmece ve Büyükçekmece Gölleri'nin Lokasyonu…… 15
Şekil 3.5. Tuzla (Erikli) ve Vakıf (Tuz) Gölleri'nin Lokasyonu…….……16
Şekil 3.6. Işık (Bücürmene), Dalyan ve Taşaltı Gölleri'nin Lokasyonu……..… 18
Şekil 3.7. Gala Gölü'nün Lokasyonu ……..…… 19

TABLOLAR DİZİNİ **sayfa**

Tablo 3.1. Örnekleme Lokaliteleri, Koordinatları ve Örnekleme Tarihleri ……...22

Tablo 4.1. Tespit Edilen Gastropoda Türlerinin Örnekleme Lokalitelerine Göre Dağılımı……...……..24

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Gerek ülkemizde gerekse diğer ülkelerde yapılan taksonomik çalışmalar, dünyadaki biyolojik çeşitliliğin belirlenmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Ayrıca, sucul ekosistemlerin özellikle son yıllarda sürekli olarak artan ve genelde insan kaynaklı kirlenme tehditi altında olduğu gerçeği nedeniyle de, su kaynaklarının mevcut biyolojik zenginliklerinin en kısa zamanda belirlenmesi oldukça önemlidir. Çünkü gerek evsel ve endüstriyel, gerekse tarımsal kökenli olan bu müdahalelerin sucul ekosistemlere etkileri, başta o ekosistemi ve içerisinde barındırdığı canlıları etkilerden, dolaylı olarak da ekosistemin kullanım alanlarını yok etmektedir. Özellikle artan kirlenmeye bağlı olarak söz konusu su kaynağının kalitesinde meydana gelen değişimler, sucul ekosistemin de değişmesine neden olur [1]. Bu sebeple, sucul ekosistemlerin sürekli takibi, fizikokimyasal yapısının yanı sıra, içerdiği organizmaların değişimlerinin de sürekli takibini gerektirir. Bu anlamda, ekosistemlerin mevcut fauna ve flora içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan taksonomik çalışmaların önemi oldukça büyüktür.

Ülkemiz, üç tarafı denizlerle çevrili olmasının yanı sıra, deniz seviyesindeki habitatlardan farklı yüksekliklerdeki ekosistemlere kadar çeşitli ortamlara sahiptirler ve bu da ülkemizin zengin bir faunal/floral yapı içermesine yol açar. Ayrıca, palearktik bölgenin önemli zoocoğrafik alanı içerisinde yer alan ülkemizin özellikle sucul ekosistemler açısından da çok çeşitli kaynaklara sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Doğal set gölleri içerisinde sınıflandırılan "lagüner göller", daha çok denizel alanlara yakın sucul ekosistemler olarak bilinirler ve genelde sığ sulara sahip olup, çökelme nedeniyle oluşan bariyerler sayesinde denizden kısmen ya da tamamen

ayrılmış sulak alanlar olarak tanımlanırlar [2]. Ayrıca bazıları, denizden gelen dalgaların ya da akarsu akıntısının sürüklediği materyalin yığılmasıyla da oluşabildikleri için "sahil baraj gölü" olarak da adlandırılırlar [3]. Halk arasında "dalyan" olarak da isimlendirilen bu alanlar, gerek oluşum biçimleri gerekse taşıdıkları özellikler açısından da çok çeşitli tipte olabilirler [3]. Buna bağlı olarak lagüner göllerin zamanla denizle ilişkisi tamamen kesilmiş ve jeolojik dönemler boyunca denizle olan mesafeleri artmış olabileceği gibi, denizle bağlantısını kısmen de sürdürüyor olması mümkündür [3]. Ülkemizde, bu özellikleri dikkate alarak sınıflandırıldıklarında, 20'den fazla çeşitli tipte lagüner göl tipinin bulunduğu bildirilir [3]. Bunların çoğu, bir akarsudan beslenmekte olan ve deniz sahiline yakın bir alanda sığ bir gölcük oluşturan formlar şeklindedirler ve bu gölü besleyen ana kaynak bir akarsu olduğu için genelde tatlı su karakterine sahiptirler [3]. Bir kısmı ise, denizin kara içerisine yaptığı derin girintinin (körfezin), akarsuların taşıdığı veya denizin sürüklediği materyalin zamanla bir set oluşturması ve körfezin denizden bu şekilde ayrılması sonucu oluşurlar ve başlangıçta tuzlu su karakterindeki bu göller akarsuların da etkisiyle yine zamanla önce acı, sonra tatlı su karakterine dönüşebilirler [3]. Türkiye'de, özellikle denize yakın kıyısal alanlarda bulunan lagüner göllerin kapladığı alan 60.000 hektardan fazla olup, bunların %50'si Akdeniz bölgemizde, %35'i ise Ege bölgemizde yer almaktadır [4, 5].

Lagüner göller, ekolojik açıdan oldukça önemli ekosistemlerdir ve gerek oluşumları gerekse yapıları itibariyle, tamamen tatlı su özelliği taşıyan ortamlardan aşırı tuzlu su özelliğine sahip hipersalin ortamlara dek değişkenlik gösterebilirler [6]. Bunun sebebi, hem karasal hem de denizel ekosistemlerin etkisi altında olmalarından kaynaklanmaktadır [7]. Bu ortamlar ayrıca, su niteliği açısından da geniş bir spektruma sahip olmaları nedeniyle, dünyanın en önemli doğal biyolojik zenginlik kaynakları arasında yer alırlar ve biyolojik çeşitlilik açısından korunması gereken alan olarak ilk sıradadırlar [8].

Ülkemizin kuzeybatı kesiminde yer alan Trakya bölgesi, Türkiye'nin Avrupa kıtasında kalan kısmına verilen isimdir. Marmara bölgesinde yer alan Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illeriyle İstanbul ve Çanakkale illerinin bir kısmını da içine alan Trakya'da pek çok farklı sucul ekosistemi görmek mümkündür. Özellikle, 3 tarafının 3 farklı denizle çevrili olması (Karadeniz, Marmara ve Ege Denizi), bölgede lagüner ortamların yaygın olmasına imkan kıldığı gibi, bu ortamların (göllerin) birbirlerinden farklı

özellikler taşımasına da yol açar. Trakya'da farklı oluşumlara ve farklı karakterlere sahip, irili ufaklı pek çok lagüner göl bulunmaktadır. Bunlar içerisinde en çok bilinenleri ve mevsimsel olarak da süreklilik gösterenleri arasında Kırklareli'de yer alan Mert ve Erikli gölleri ile İstanbul'da yer alan Terkos, Büyükçekmece ve Küçükçekmece gölleri, Edirne'de yer alan Saroz körfezi gölleri (Işık, Dalyan, Taşaltı, Vakıf, Tuzla ve Gala gölleri) sayılabilir [9].

Ülkemizdeki sucul ekosistemlerde yapılan faunistik araştırmalar içerisinde, gerek denizel gerekse tatlı su ortamlarına başarıyla adapte olabilmiş gastropodlar üzerine de yapılmış pek çok çalışma yer almaktadır. Bu grup, molluskların en büyük klasisi olup, sucul ekosistemlerin makrobentik faunası içerisinde oldukça önemli bir konuma sahiptirler [10]. Sucul ekosistemlerde bentik fauna içinde oldukça sık rastlanan ve başta balıklar olmak üzere pek çok canlının besinini oluşturan gastropodlar, besin zincirinde önemli bir yere sahip canlı gruplarının başında gelir [10, 11]. Ayrıca, çevresel değişimlere verdikleri tepkiler nedeniyle de kullanışlı biyoindikatörler arasında da yer alırlar [10, 11]. Gastropodların yem sanayiinden süs eşyası yapımına kadar pek çok farklı sektörde de yararlanılmaları, insanların bu grubun üyelerine olan ilgisini de arttırmaktadır [10]. Pek çok gastropodun bazı parazitik hastalıklarda ara konak olarak görev alması, onları bu açıdan da araştırmak için önemli kılar [10, 12]. Bunun yanı sıra, özellikle mollusk fosillerinin tortul oluşumunda etkili olmaları göz önüne alındığında, dünyanın jeolojik gelişimlerinin belirlenmesinde de en uygun fosil grupları arasında oldukları söylenebilir [10].

Türkiye'deki içsuların Gastropoda faunasının belirlenmesine yönelik taksonomik çalışmalar, özellikle 2000'li yıllardan sonra daha da hız kazanmıştır. Bu çalışmalardan bazıları Akbulut ve ark. [13], Çevik ve Öztürk [14], Ustaoğlu ve ark. [11, 15], Akbulut ve ark. [16], Koşal [17], Balık ve ark. [18, 19], Yıldırım ve ark. [20, 21, 22, 23, 24], Yıldırım [25], Mutaf ve ark. [26], Öktener [10], Çevik ve Sarıhan [27], Yıldırım ve Kebapçı [28, 29], Özbek ve ark. [30], Şeşen ve Schütt [31], Çulha [32], Gönlügür-Demirci [33], Glöer ve Yıldırm [34], Koşal-Şahin ve Yıldırım [35], Yardım ve ark. [36], Kalyoncu ve ark. [37], Şereflihan ve ark. [38], Glöer ve Rahle [39], Taşdemir ve ark. [40], Odabaşı [41], Gürlek [42], Glöer ve Georgiev [43, 44], Koşal-Şahin [45], Arslan ve ark. [46], Glöer ve Girod [47], Odabaşı ve Georgiev [48], Glöer ve ark. [49]'ına ait olup, Trakya'da yeralan içsularda bölgenin gastropod faunasını da

içeren bazı çalışmalar ise Kırgız [50], Soylu [51], Çamur-Elipek [52], Çamur-Elipek ve ark. [53, 54], Koşal-Şahin [55], Teker [56], Taş [57] ve Bassler-Veit ve ark. [58] tarafından yapılmıştır.

Özellikle Trakya'da yer alan içsularda yapılan çalışmalarda gastropodlar bazen tür bazında değerlendirilirken, bazense bentik omurgasızları oluşturan grup bazında incelenmişlerdir. Bu çalışmalarda:

Kırgız [50] tarafından Gala Gölü'nde yapılan ve bentik faunanın belirlendiği çalışmada, Gastropoda'ya klasis düzeyinde yer verilmiştir.

Soylu'nun [51] Terkos Gölü mollusklarını incelediği çalışmasında ise, *Physella acuta, Bithynia tentaculata, Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis, Viviparus viviparus costae* türlerine ait bulgular kaydedilmiştir.

Çamur-Elipek [52] tarafından yine Terkos Gölü'nde yapılan bir başka çalışmada ise, bentik organizmaların nitel ve nicel dağılımları araştırılmış ve gastropodlara ait 15 takson belirlenmiştir. Bu taksonların *Theodoxus (Theodoxus) flluviatilis, Theodoxus danubialis, Viviparus* sp., *Viviparus viviparus costae, Bithynia tentaculata, Physella acuta, Lymnaea stagnalis, Radix* sp., *Galba palustris, Pseudosuccinea* sp., *Coretus corneus, Planorbis planorbis, Succinea elegans, Valvata* sp., Hydrobiidae'ye ait olduğu bildirilmiştir.

Çamur- Elipek ve ark. [53] tarafından Tunca Nehri'nin bentik makrofaunasının ve bazı fizikokimyasal parametrelerle ilişkilerinin belirlendiği çalışmada ise Gastropoda'ya ait materyal de değerlendirilmiş olup, *Theodoxus* sp. ve *Viviparus viviparus costae* dışında diğer bireyler familya düzeyinde kaydedilmiştir.

Koşal-Şahin [55] tarafından Büyükçekmece Gölü'nde yapılan çalışmada, Gastropoda'ya ait 6 tür tespit edilmiş olup, bu türler *Borysthenia naticina, Galba truncatula, Planorbis planorbis, Physella acuta, Radix peregra, Viviparus viviparus* olarak kaydedilmiştir.

Teker'in [56] çalışmasında ise Trakya'daki içsu ekosistemlerinde 9 familyaya ait 20 gastropod türü kaydedilmiştir. Bu türlerin *Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis, Borysthenia naticina, Valvata piscinalis, Viviparus viviparus, Viviparus contectus, Ecrobia ventrosa, Bithynia tentaculata, Bithynia pseudemmericia, Lymnae stagnalis,*

Radix auricularia, Radix labiata, Radix ovata, Radix peregra, Physella acuta, Physa fontinalis, Planorbis planorbis, Planorbis carinatus, Planorbarius corneus, Gyraulus albus, Ancylus fluviatilis'e ait oldukları bildirilmiştir.

Çamur-Elipek ve ark. [54]'nın Gala Gölü'nde yaptıkları bir başka araştırmada, bentik omurgasızların çevresel değişkenlerle olan ilişkileri belirlenmeye çalışılmış ve gastropodaya ait materyal sadece klasis düzeyinde değerlendirilmiştir.

Taş [57] tarafından Meriç Nehri'nde yapılan çalışmada ise, *Viviparus viviparus* türünün dışında Lymnaeidae ve Planorbiidae familyalarına ait örenklerine rastlandığı bildirilmiştir.

Bassler-Veit ve ark. [58] tarafından Saroz körfezi kıyılarında yapılan çalışmada Gastropoda'ya ait *Bittium latreille, Bittium* sp., *Alvania cimex, Hydrobia* sp., *Hydrobia ulvae, Gibbula* sp.'ye rastlandığı kaydedilmiştir.

Türkiye'de yapılan çalışmalar neticesinde, ülkemiz içsularında Prosobranchia'ya ait 80 tür ve Pulmonata'ya ait 28 tür olmak üzere tatlısu/acısu ortamlarından toplam 108 gastropod türü bildirilmiş olmakla beraber, yeni yapılan çalışmalarla bu liste daha da zenginleşmektedir [5, 23, 29, 39, 43, 48, 49, 58, 59]. Trakya bölgesinde yer alan içsu ekosistemlerinde yapılan çalışmalarda ise gastropod faunası da incelenmeye çalışılmış ve bu çalışmalarda toplam 28 tür kaydedilmiştir. Ancak, Trakya'da lagüner göl oluşumuna sahip ve oldukça farklı karakteristik yapılar içerebilen bu özel ekosistemlerin gastropod faunasını belirlemeye yönelik kapsamlı bir çalışmaya ise, şimdiye dek rastlanmamıştır.

Bu araştırmayla, Trakya'da yer alan ve mevsimsel olarak da süreklilik gösteren lagüner göllerin gastropod faunası taksonomik açıdan incelenmeye çalışılmış ve böylelikle, Trakya'nın ve dolayısıyla da ülkemizin biyolojik çeşitliliğine katkıda bulunulması hedeflenmiştir. Ayrıca, söz konusu bu çalışmayla, benzer çalışmalara da kaynak oluşturulması, ulaşılması hedeflenen amaçlar arasındadır.

BÖLÜM 2

GENEL BİLGİLER

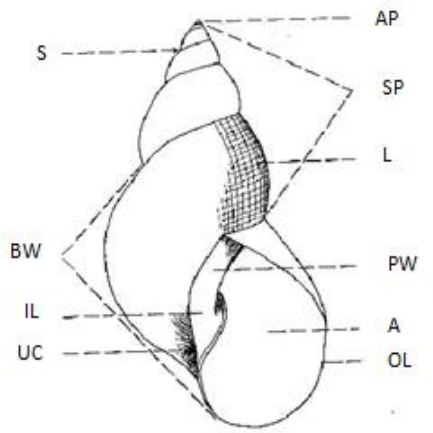
2.1. Gastropodların Genel Özellikleri

Gastropoda klasisi, Mollusca filumu içerisinde yer alan en büyük sınıf olarak bilinir. Ayrıca, hayvanlar aleminde böceklerden sonra gelen en büyük klasis olarak da bilinen bu grup, deniz, acısu, tatlısu ve karasal ortamlara başarıyla adapte olabilen türleri içermektedir [28]. Şimdiye dek tüm dünyada, gastropodlara ait yaklaşık 50.000 aktüel ve 15.000 fosil tür kaydedilmiştir [8]. Dünyadaki kıtaiçi su kaynaklarında ise bu sayı yaklaşık 4.000 civarındadır [60]. Anadolu ve Trakya'dan bugüne dek tespit edilmiş olan tür sayısının yaklaşık 1.000 civarında olduğu bildirilir [5].

En ayırt edici özelliğinin yumuşak ve kemik dokusu içermeyen vücutlarının kalsiyum karbonattan oluşan tek bir kabukla çevrili olması olan gastropodlarda, tek bir düzlem üzerinde oluşan spiralleşme neticesinde büyük bir kabuk oluşmuştur [61]. Ancak, bu büyük kabuğun oluşmasıyla birlikte bir taşınma problemi de ortaya çıkar ki bu durum bir adaptasyonu gerektirdiğinden, kolumella adı verilen merkezi eksen etrafında helozonik kıvrılmalarla oluşturulan asimetrik spiraller sayesinde bu aksaklık giderilir [61]. Kabukta merkezi ekseni oluşturan bu kolumella, organizmanın gövdesinin uzun olan eksenine obliq bir köşelenme yaparak durur ve bu adaptasyon sadece modern gastropodlara özgü bir yapıdır [61].

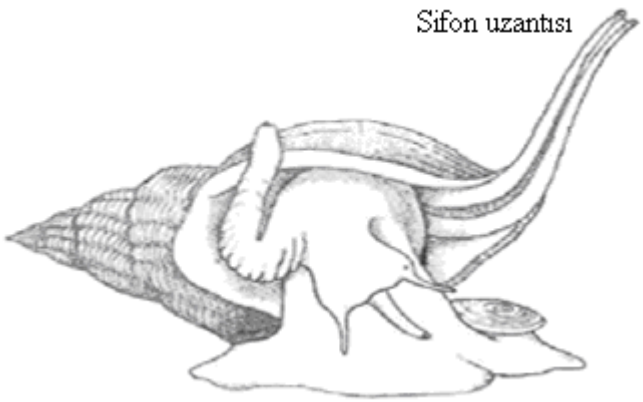
Gastropod kabuklarında ilk kıvrımının olduğu uç kısma (tepe kısmı) "apeks" adı verilirken, son kıvrımın sonlandığı açıklığa ise "kabuk ağzı" denmektedir [62] (Şekil 2.1). Kabuk ağzını çevreleyen kenara "dudak ya da peristom" denirken, kabuğun ağız

kısmını kapatan yapıya ise “operkulum” adı verilmektedir. Operkulumun kapalı olduğu zamanlarda, dışarıda kalan kabuk içi bölümüne “dış dudak” denir ve bu kısım son kıvrımının kenarını oluşturur [61]. Gastropodların büyük kısmının zemine kendilerini gömerek yaşamaları nedeniyle de, çoğu türde kabukta bir sifon uzantısı oluşmuştur [63] (Şekil 2.2).



Şekil 2.1. Genel Gastropod Şekli (Pennak [62]’dan alınmıştır)

(AP:Apeks, SP:Spir, S:Sütur, L:Spiral ve Boyuna Büyüme Çizgisi, BW:Vücut halkası, IL:Kolumella, UC:Umbilikal yarık, PW:Parietal duvar, A:Apertür, OL:Kabuk açıklığı)



Şekil 2.2. Sifon uzantısı (Artüz [63]’den alınmıştır)

Bir gastropodun kabuğu, ağız kısmı gözlemciye bakacak şekilde tutulduğunda, ağız açıklığının sağa doğru (dekstral spiralli) veya sola doğru (sinistral spiralli) dönük olması teşhislerde oldukça önemlidir [41]. Gastropodların dışarıya uzanan ayak kısımları kaslı bir yapıya sahip olup, kolumellar kasın kabuğa bağlı olması sayesinde hayvan içeri çekilir [62]. Bazılarında yürümeye, bazılarında ise yüzmeye, bazılarında ise kazmaya yardımcı olan ve ventral yüzeyi düz bir taban şeklindeki ayakta orta kısım (mesopodium), ön kısım (propodium) ve arka kısım (metapodium) olmak üzere tipik olarak 3 kısım ayırdedilir [61].

Gastropodların sahip olduğu en önemli yapısal değişikliklerin başında, kabuklarında görülen kıvrılma olayı gelir. Gastropodlara ait fosil kayıtlar, kabuk kıvrılmasının monoplakoforlarda başladığını göstermektedir [61]. Bu kıvrılma olayının meydana gelmesinin ise, büyük olasılıkla denge ve büyümeyi sağlamak için oluştuğu ve evrimsel basamakta önemli bir adım olduğu düşünülür. Çünkü uzun ve konik kabuklarla dengenin sağlanmasının zor olacağı gibi, gastropodlara ait fosil türlerin kıvrık kabuk içermedikleri belirtilmiştir [8].

Gastropodlarda görülen ikinci büyük organizasyon ise torsiyon olayıdır ki, vücut kitlesinin baş ve ayağa göre 180 derece dönmesi olarak tanımlanan bu torsiyon olayının kabuğun kıvrılmasıyla herhangi bir ilgisi olmadığı bildirilir [61].

Gastropodların ağız tabanında ise, oldukça kuvvetli kaslarla destekli ve üst yüzeyi pürüzlü olan radula bulunur ve radulanın şekli alt gruplara göre farklılık gösterdiğinden taksonomik çalışmalarda ayırt edici karakter olarak da kullanılır [61]. Radula, besinlerin rendelenerek törpülenmesi ya da hafifçe fırçalanması amacıyla kullanılan ve böylelikle sindirime yardımcı olan bir organdır [61]. Sindirim ise, ağızla başlayan bir kanalın geniş bir mideden sonra ince ve son bağırsaklar şeklinde devam etmesiyle gerçekleşir ve torsiyon nedeniyle son bağırsak vücudun ön kısmından dışarıya açılır [61].

Gastropodların dolaşım sisteminde önemli rolü olan ve bir kulakçık ve bir karıncıktan oluşan kalp, genelde sol tarafta ve visceral tümsek denen yapının altında yer alır [8]. Vücudun bir bölümüne, arterler ve kılcallara ventrikülden aort boyunca pompalanan kanda hemoglobin gibi oksijen taşıma kapasitesine sahip çözünmüş kompleks bakır içeren bir bileşik olan hemosiyanin bulunur ve okside edilmiş

hemosiyanin gastropod kanına mavimsi bir renk verirse de, indirgenmiş haldeyken renksizdir [62].

Sinir sisteminin çoğunluğu sekiz veya dokuz ganglion içermekte olup, duyu organlarının bazılarıyla birkaç ganglion arasında bağlantılar mevcuttur [62]. Baş kısımda serebral ganglion olmak üzere, arkada parietal ganglion, ayak kısmında pedal ganglion, yan taraflarda pleural ve iç organlarda visseral ganglion olmak üzere pek çok ganglion içerirler [61].

Duyu organları ise tentaküllerin dip kısmında yer alan görme özelliğindeki iyi gelişmiş gözlerden ibaret olup, yine içinde bulundukları ortamın içerdiği maddeleri saptayabilmek adına manto boşluğunda bazı alanlar yer alır [62]. Gastropodlarda gerek denge, gerekse titreşim algılama yeteneği iki statocysts merkezli olup, bu merkezlerin her biri merkezi sinir sistemindeki bir keseyle ilişkilidir [62]. Bu kese içinde statolit denen kalkerli organların da yer aldığı, değişken yapıda bir sıvı bulunur [62].

Gastropodların üreme sistemleri ve gelişim özellikleri oldukça çeşitli olup, primitif türler basit gonadlara sahiptirler ve döllenme dışta olur [61]. Hermafroditlik de yaygın olan gastropodların gelişim safhalarında trokofora ve veliger larvası da bulunmakta olup, gelişmiş türlerin gonadlarında ise sperm transferi ve depolanması için yardımcı bezler bulunur [61].

Gastropodların boşaltım sistemi ise kalbin yakınındaki renal organ sayesinde olur ki bu organ solunum boşluğu, solungaç ya da anüse yakın küçük bir kanalla dışarı açılır [62].

Büyük çoğunluğu bentik olarak sucul ekosistemlerin dip kısmında yaşayan tatlısu gastropodlarının pelajik/nektonik türü bulunmamaktadır [64]. Beslenmeleri bakımından herbivor, karnivor, omnivor, leş yiyici, detritivor ve parazit olabilen gastropodların bazı üyeleri (Glacidorbidae familyasının tüm üyeleri) tamamen karnivor, bazıları (Viviparidae ve Bithyniidae üyelerinin bir kısmı) sadece askıdaki partiküllerden beslenirken, bazıları ise (Ampullariidae familyasının üyeleri) makroherbivor olarak tanımlanırlar [62].

Gastropoda klasisi içerisinde 3 subklasis yeralır: Bunlardan birincisi ve en kalabalık olanı Prosobranchia subklasisi olup, içerdikleri 30.000'den fazla ve çoğu denizel olan türleriyle, gastropodların en büyük ve en eski grubunu oluştururlar [61]. Bu

grubun üyeleri bir veya iki solungaç içeren anterior manto boşlukları ile karakterize edilirlerken, ayağın posterior dorsal yüzeyinde operkulum olarak adlandırılan kalkerli bir kılıf içermeleriyle diğer gruplardan ayrılırlar [61]. İkinci subklassisi oluşturan Opistobranchia'nın üyelerinde ise kabuk küçülmüş olup, denizel olan gastropodları içerirler [61]. Gastropodlara ait üçüncü ve son subklasis olan Pulmonata'ya ait bireyler ise esasen tatlısu ve karasal ortamlarda yaşamaya adapte olmuş canlılar ve uyum sağlamışlardır. Özellikle manto boşluklarında hava solunumuna elverişli olan akciğer yapısının gelişmesiyle birlikte, bu oluşumun dışarıya açıldığı bir solunum deliğinin (Pneumostome) varlığı da karasal yaşama adaptasyonlarında etkili olmuştur [62]. Belki de bu özelliklerinden dolayı Pulmonatlar, genel olarak ekolojik faktörlere karşı Prosobranchia üyelerine göre daha dayanıklıdırlar [62].

Tatlısularda yaşayan gastropod üyelerine ise hemen her türlü sucul habitatta rastlamak mümkündür. Ayrıca Antartika kıtası haricinde tüm kıtalarda nehirler, göller, çaylar, bataklıklar, yer altı kaynakları ve kaynak sularında ve hatta drenaj kanalları gibi geçici su birikintilerinde bile yayılış gösterebilirler [41]. Sucul ortamlarda yaşayan bu gruba ait organizmaları bitki içeren ya da yumuşak olan zeminlerden ağaç ve taş ve hatta kaya gibi sert zeminlere sahip habitatlara kadar her tür sedimentte bulmak mümkündür. Gastropodların az bir bölümü (bazı Ampullariidae üyeleri gibi) ve birkaç amfibik türü, suyun dışında kalmaya tolerans gösterebilirlerken, diğer türlerin özellikle kurak dönemlerde nemli toprakta uzun süre kalabildikleri bildirilir [60]. Yine gastropodlara ait bazı grupların ise (Rissooidea'nın bazı familyaları) yüksek tuzluluğa sahip içsulardan kaydedilmişlerdir [60].

BÖLÜM 3

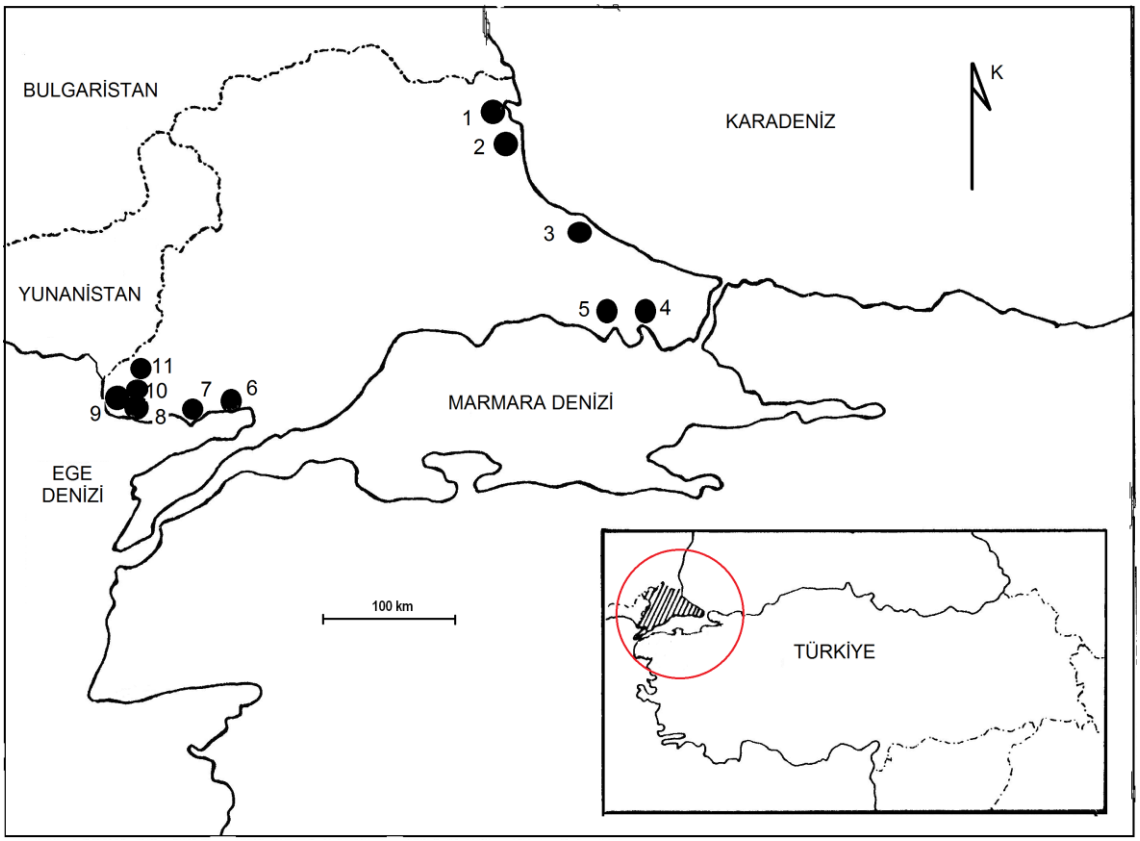
MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, Trakya'da yer alan, lagüner göl oluşumuna sahip ve mevsimsel olarak da süreklilik gösteren toplam 11 adet gölden elde edilen gastropod örnekleri taksonomik açıdan değerlendirildi. Bunun için, belirlenen lokalitelerden 2013-2014 yıllarını içeren farklı tarihlerde toplanan materyal ve söz konusu lokalitelerin bazılarından önceki yıllarda toplanarak Trakya Üniversitesi Hidrobiyoloji Araştırma Laboratuvarı'nda muhafaza edilmekte olan örnekler değerlendirmeye alındı.

3.1. Çalışma Bölgesinin ve Örnekleme Lokalitelerinin Tanımı:

Araştırma alanı olarak seçilen Trakya, Türkiye'nin Avrupa kıtasında kalan kısmına verilen isimdir. Türkiye sınırları içerisindeki yüzölçümü 23.764 km^2 olup, üç tarafı denizlerle çevrilidir [65].

Çalışmada, Trakya'da yer alan ve lagüner göl oluşumuna sahip olup mevsimsel olarak da devamlılık gösteren göller, materyallerinin toplanacağı lokaliteler olarak belirlendi. Bu göllerden bazılarının denizle bağlantısının zaman içerisinde tamamen kesilerek tatlısu karakteri kazandıkları görülürken, bazılarınınsa deniz bağlantısının dönem dönem sağlandığı ve kısmen acısu özelliğini gösterdikleri; bir kısmının ise denizle olan ilişkisinin korunarak tuzlusu karakterinin baskın konumda kaldığı görüldü. Bu göllerden en fazla bilinen ve mevsimsel olarak da varlıklarını sürdüren 11 tanesi, çalışma için örnekleme lokaliteleri olarak seçildi (Şekil 3.1). Bunlara ait genel karakterler aşağıda özetlendi ve lokasyonları uydu görüntüleri ile belirtildi [66].



Şekil 3.1. Örnekleme Lokaliteleri

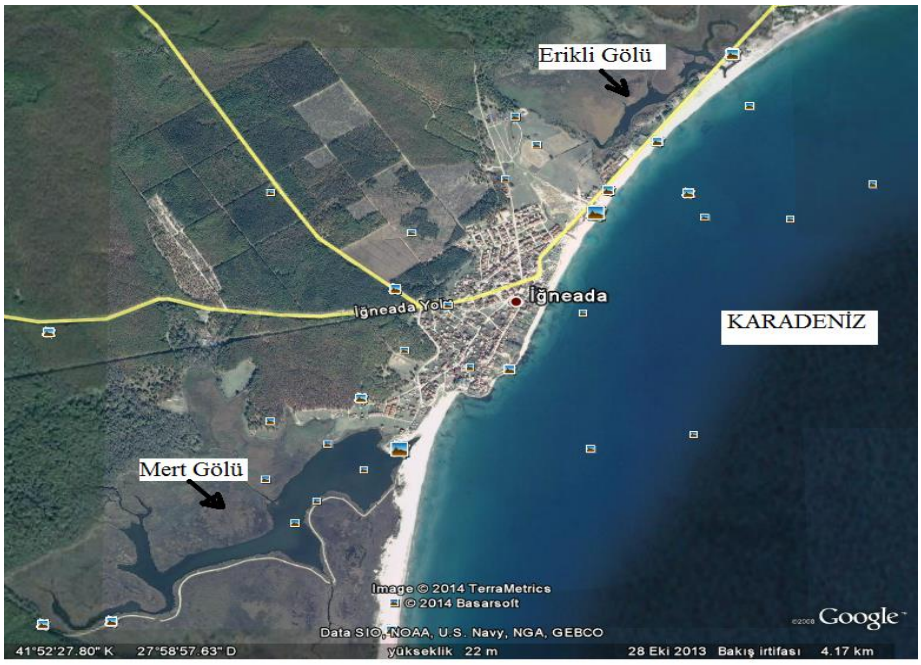
(1:Erikli Gölü, 2:Mert Gölü, 3:Terkos (Durusu) Gölü; 4:Küçükçekmece Gölü, 5:Büyükçekmece Gölü, 6:Tuzla (Erikli) Gölü, 7:Vakıf (Tuz) Gölü, 8:Işık (Bücürmene) Gölü, 9:Dalyan Gölü, 10:Taşaltı Gölü, 11:Gala Gölü)

3.1.1. Erikli Gölü

Kırklareli il sınırlarında bulunan ve Karadeniz kıyısında konumlanan Erikli Gölü, 41º52′55″K ve 27º59′11″D koordinatlarında yer alır (Şekil 3.2). Yaklaşık uzunluğu 1-1.5 km olup, Yıldız (Istranca) Dağları'ndan doğan Efendi Deresi'nin deniz kıyısında yaptığı set nedeniyle oluştuğu düşünülür [67]. Denize bir kanalla bağlantılı olan gölün İğneada limanına giden karayolu ile denizden ayrıldığı ve Erikli Gölü'nün 2/3'lik alanını sazlık ve bataklık alanlardan oluştuğu görülür [67].

3.1.2. Mert Gölü

Koca Göl olarak da bilinen Mert Gölü, yine Kırklareli ilinde yer alır ve 41º52′09″K ile 27º57′57″D koordinatları arasında bulunur (Şekil 3.2). Yaklaşık 2 km uzunluğa sahip bu kıyı gölün Deringeçit Deresi'nin getirdiği alüvyonların deniz kıyısını doldurmasıyla oluştuğu ve Karadeniz'den ince bir kum şeridi ile ayrıldığı, ancak kuzeydoğudan bir kanalla denize bağlandığı görülür [67].



Şekil 3.2. Erikli ve Mert Gölleri'nin Lokasyonu (googleearth'den [66] uyarlanmıştır, erişim tarihi Aralık 2014)

3.1.3. Terkos (Durusu) Gölü

İstanbul ilinin Avrupa yakasında bulunan ve İstanbul'un kuzeybatısında yer alan Terkos Gölü'nün kente olan mesafesi yaklaşık 40–50 km'dir (Şekil 3.3). Terkos Gölü, 41 º20′49″K ve 28º34′09″D koordinatları arasında yer alan lagün kökenli bir göl olup, denizden yüksekliği +4,5 ile -1 metre arasındadır ve pek çok akarsuyla beslenir [68].

Terkos Gölü "Durusu Gölü" veya "Duru Göl" olarak da bilinir. Önceleri Karadeniz'de bir koy iken günümüzde alçak bir kumsalla denizden ayrılmış, içinde canlıların barındığı göl formuna dönüşmüş olan bu lagün formundaki göl, yerleşim ve tarım alanları ile beraber küçük ormanlarla da çevrilidir [9] .



Şekil 3.3. Terkos Gölü'nün Lokasyonu (googleearth'den [66] uyarlanmıştır, erişim tarihi Aralık 2014)

3.1.4. Küçükçekmece Gölü

İstanbul'un güneybatısında ve şehirden 24 km uzaklıktaki bu göl, Marmara Denizi'ne bitişik (Şekil 3.4), 41º00′00′′′, 28º44′50′′D lokaliteleri arasında yer alan bir kıyı gölüdür [9, 69]. Gölün deniz ile olan ilişkisini 1.5 km uzunluğunda olan Menekşe Deresi sağlamakta olup, gölden denize ve denizden göle su geçişinde aracı konumdadır ve bu nedenle gölün suyu yarı tuzludur [70].

3.1.5. Büyükçekmece Gölü

Marmara Denizi'nin kuzeyinde 41º02′06′′K, 28º34′18′′D lokaliteleri arasında yer alan göl, 2850 hektar alana sahiptir (Şekil 3.4) [9, 55, 69]. Çatalca'dan güneye doğru inen Karasu Deresi'nin yükselen deniz seviyesinin altında kalmasıyla oluşmuş ve çakıl, kum, kil gibi maddelerin meydana getirdiği bir dille de önü tıkanmştır [55].



Şekil 3.4. Küçükçekmece ve Büyükçekmece Gölleri'nin Lokasyonu (googleearth'den [66] uyarlanmıştır, erişim tarihi Aralık 2014)

3.1.6. Tuzla (Erikli) Gölü

Keşan ilçesinin Erikli beldesinde konumlanan ve 40º38′30″K, 26º27′22″D koordinatları arasında yer alan lagüner oluşumlu bir kıyı gölüdür (Şekil 3.5) ve dar bir kanalla Ege Denizi'yle bağlantılıdır [9, 71]. Bu nedenden dolayı tuzlu suya sahiptir [9].

3.1.7. Vakıf (Tuz) gölü

Enez ilçesinin Vakıf beldesinde konumlanan ve 40º37′06″K, 26º15′30″D koordinatları arasında olan bu alan 1.5 km^2'dir (Şekil 3.5). Uzunluğu 2.2 km, genişliği 1 km olan bu göl, Balık Deresi tarafından beslenir [9, 72].



Şekil 3.5. Tuzla (Erikli) ve Vakıf (Tuz) Gölleri'nin Lokasyonu (googleearth'den [66] uyarlanmıştır, erişim tarihi Aralık 2014)

3.1.8. Işık (Bücürmene) Gölü

Edirne'nin Enez ilçesinde yer alan ve Saroz Körfezi kıyılarında bulunan Enez dalyanı ve lagün kompleksini oluşturan göllerden biri olan Işık (Bücürmene) Gölü (Şekil 3.6), balıkçılar tarafından yöresel olarak "Üzmene Gölü" adıyla anılır [73]. Bu göl, 40º42′27″K, 26º03′02″D koordinatları arasında yer alan bir kıyı lagünüdür. Yaklaşık 50 ila 76 hektar alana sahip olan gölü, akarsular ve yağışlar besler [40, 73, 74]. En derin yerin 1 metre [40] ve ortalama derinliğin 50-80 cm arasında değiştiği gölün suları sodyumlu ve tuzlu olup, kuzeyinde ve doğusunda sazlık alanlar bulunurken diğer yerler bataklık alanla kaplıdır [74].

3.1.9. Dalyan Gölü

Yine Edirne iline bağlı Enez ilçesinde yeralan bu göl, halk arasında ve balıkçılar tarafından "Peso Gölü" ismiyle anılır ve yaklaşık 250 hektar alana sahiptir [40, 73]. Ancak göl alanı, akarsular ve yağışlarla zaman zaman değişebilir [74]. Ortalama derinliğin 0.7 m [40] ve en derin yerin 1.5 m olduğu gölün suları sodyumlu ve tuzludur [74]. Yine Saroz Körfezi'ne bakan kıyı kesimlerine yakın alanlarda birbirine oldukça yakın konumlanmış göllerden mevsimsel olarak süreklilik gösteren en büyük göldür. Etrafı kumluk alanlarla çevrili olan gölün kıyı kesimlerinde bitki örtüsüne rastlanmaz [74]. Dalyan Gölü, 40º42′50″K, 26º03′02″D koordinatlarında bulunmakta olup, Taşaltı ve Işık (Bücürmene) Gölleri ile de çok yakın ve kısmen bağlantılıdır (Şekil 3.6). Dalyan Gölü de bir kıyı lagünü olup, etrafı kumlu alanla çevrilidir. Kuzeybatı kısmının dışında bitki örtüsüne rastlanmaz [9]. Dalyan Gölü'nü besleyen ana kaynaklar Taşyarma Kanalı, Meriç Nehri ve yağışlardır [73].

3.1.10. Taşaltı Gölü

Dalyan Gölü'nün kuzey doğusunda, 40º42′47″K, 26º05′10″D koordinatları arasında bulunan bu gölün ana su kaynağı Taşyarma Kanalı, Meriç Nehri ve yağışlardır [73] (Şekil 3.6). Yine Enez Dalyanı ve lagün kompleksinin bir parçası olup, yaklaşık olarak 30 ila 70 hektar alana sahip olduğu bildirilir [9, 40, 73, 74]. Gölün ortalama

derinliğinin 40 cm [40] ve en derin yerinin 70 cm olduğu gölün suları orta tuzlulukta olup, kuzey alanlarında çeltik ekimi yapılırken diğer alanları bataklıktır [74].



Şekil 3.6. Işık (Bücürmene), Dalyan ve Taşaltı Gölleri'nin Lokasyonu (googleearth'den [66] uyarlanmıştır, erişim tarihi Aralık 2014)

3.1.11. Gala Gölü

Edirne ili Enez ilçesi sınırları içerisinde, Enez ilçesine yaklaşık 10 km uzaklıkta ve 40°46′00″K, 26°11′00″D lokaliteleri arasında yer alan göl, Meriç Nehri kenarında konumlanmış olup, göl ayağı aracılığıyla Meriç Nehri ile Ege Denizi'ne ve bir başka kanal aracılığıyla da Taşaltı lagün gölüne bağlanır (Şekil 3.7) [75, 76]. Ayrıca, yaz dönemlerinde gölde gerçekleşen kurumalar nedeniyle göl, Büyük Gala (Çeltik Gölü) ve Küçük Gala olmak üzere iki kısma ayrılır [9]. Yaklaşık alanı 7.7 km^2 olan gölün çevresi genelde bataklık alanlar ve sazlıklarla kaplıdır [74]. Ortalama derinliğin 70 cm olduğu gölün sularının tuzluluk oranı değişkendir [54, 74].



Şekil 3.7. Gala Gölü'nün Lokasyonu (googleearth'den [66] uyarlanmıştır, erişim tarihi Aralık 2014)

Yukarıda belirtilen lokalitelerden 2013-2014 yıllarında toplanan materyalin yanı sıra, lokalitelerin bazılarından önceki yıllarda toplanmış olan Gastropoda'ya ait materyalin değerlendirildiği bu çalışma, arazi ve laboratuvar çalışmaları olmak üzere 2 aşamada gerçekleştirildi.

3.2. Arazi Çalışmaları

Tablo 3.1'de belirtilen ve yukarıda özellikleri verilen göllerde farklı tarihlerde arazi çalışmaları yapılarak sucul gastropod örnekleri elde edilmeye çalışıldı. Lokalitelerin, özellikle littoral bölgelerinden ve tulum çizmesiyle girilebilecek derinliklerinden el kepçesi yardımıyla yapılan örneklemelerde elde edilen gastropod materyali, çamurlarından ayıklanmak üzere kabaca elenerek içlerinde %70 etil alkol bulunan plastik şişelerde laboratuvara getirilinceye kadar muhafaza edildi. Her bir şişenin içine kurşun kalemle etiketleme yapılarak toplandığı lokalite ve toplama tarihi yazıldı.

3.3. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvara getirilen materyal, Olympus marka binoküler mikroskop altında sediment artıklarından ayıklandıktan sonra, gastropodaya ait örnekler %70 alkol içeren cam tüplerde veya küçük cam kavanozlarda etiketlenerek muhafaza edildi. Bu işlemler her bir lokalite ve her bir örnekleme tarihi için ayrı ayrı yapıldı.

Araştırmada ayrıca, söz konusu lokalitelerin bazılarından 1996, 2004, 2009 ve 2012 yıllarında farklı tarihlerde toplanmış ve Trakya Üniversitesi Biyoloji Bölümü Hidrobiyoloji Araştırma Laboratuvarında uygun şekilde muhafaza edilmiş bulunan materyal de laboratuar çalışmaları esnasında değerlendirildi.

Elde edilen tüm materyal, laboratuvarda binoküler mikroskop altında tek tek incelenerek teşhis edildi. Türlerin teşhisinde ise Zhadin [77], Geldiay ve Bilgin [78], Kabat ve Hershler [79], Carpenter ve Niem [80], Glöer [81], Poppe ve Tagaro [82], Teker [56], Strong ve ark. [60], Harrold ve Guralnick [83]'den yararlanıldı.

Çalışmada ayrıca, tespit edilen türlerin Türkiye'den ve dünyadan bilinen dağılımları ile genel ekolojik karakterleri ve çalışma alanında tespit edildiği lokaliteler ve bu lokalitelerin genel ekolojik özellikleri de verildi.

Araştırma materyali, her biri tür olarak ayrı ayrı etiketlenmiş olarak Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde Hidrobiyoloji Araştırma Laboratuvarı'nda müze materyali olarak uygun şekilde muhafaza edildi. Örneklerin toplandığı tüm lokaliteler, lokalitelerin koordinatları ve örnekleme tarihleri Tablo 3.1'de verildi.

Tablo 3.1. Örnekleme Lokaliteleri, Koordinatları ve Örnekleme Tarihleri

Lokalite no	Lokalite Adı	Koordinatı	Bulunduğu İlçe/İl	Örnekleme Tarihleri
1	Erikli Gölü	41º52′55″K 27º59′11″D	Demirköy/ Kırklareli	12.07.1996*; 21.09.1996*; 02.11.1996*; 29.07.2009*; 23.06.2013; 20.07.2013; 26.08.2013
2	Mert Gölü	41º52″09″K 27º57′57″D	Demirköy/ Kırklareli	29.07.2009*; 23.06.2013; 20.07.2013; 27.08.2013
3	Terkos Gölü	41º20’49″K 28º34’09″D	Çatalca/ İstanbul	28.10.2013; 27.04.2014; 28.06.2014; 26.07.2014; 30.08.2014
4	Küçükçekmece Gölü	41º00′00″K 28º44′50″D	K.çekmece/ İstanbul	29.06.2013; 27.04.2014; 25.05.2014 ; 22.06.2014; 20.07.2014; 30.08.2014
5	Büyükçekmece Gölü	41º02′06″K 28º34′18″D	B.çekmece/ İstanbul	29.06.2013; 27.04.2013; 25.05.2014; 22.06.2014; 20.07.2014; 30.08.2014
6	Tuzla Gölü	40º38′30″K 26º27′22″D	Keşan/ Edirne	02.11.2013; 20.05.2014; 17.06.2014; 29.07.2014; 19.08.2014
7	Vakıf Gölü	40º37′06″K 26º15′30″D	Enez/ Edirne	03.11.2013; 20.05.2014; 17.06.2014; 29.07.2014; 19.08.2014
8	Işık Gölü	40º42′27″K 26º03′02″D	Enez / Edirne	04.11.2013; 19.05.2014; 16.06.2014; 28.07.2014; 18.08.2014
9	Dalyan Gölü	40 º42′50″K 26 º03′02″D	Enez/ Edirne	04.11.2013; 19.05.2014; 16.06.2014; 28.07.2014; 18.08.2014
10	Taşaltı Gölü	40º42′47″K 26º05′10″D	Enez / Edirne	04.11.2013; 19.05.2014; 16.06.2014; 28.07.2014; 18.08.2014
11	Gala Gölü	40°46′00″K 26°11′00″D	Enez / Edirne	01.05.2004*; 30.05.2004*; 27.06.2004*; 25.08.2004*; 28.09.2012*

(*çalışma lokalitelerinden daha önceki yıllarda toplanan materyal)

BÖLÜM 4

BULGULAR

4.1. Taksonomik Bulgular

Trakya'da yer alan ve lagüner oluşuma sahip bazı göllerde gerçekleştirilen bu çalışmada, mollusklara ait en büyük klasis olan Gastropoda faunası değerlendirilmeye çalışıldı. Çalışmada, Gastropoda klassisinde yer alan toplam 11 familyaya ait 15 adet tür tespit edildi. Bu türler *Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis* (Linnaeus, 1758), *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758), *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758), *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778), *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803), *Rissoa membranacea* (Adams J., 1800), *Rapana venosa* (Valenciennes, 1846), *Borysthenia naticina* (Menke, 1845), *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758), *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758), *Radix labiata* (Rossmässler, 1835), *Stagnicola palustris* (Müller,1774), *Haitia acuta* (Draparnaud, 1805), *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758), *Planorbis (Planorbis) intermixtus* Mousson, 1874 olarak belirlendi.

Çalışmada tespit edilen türler ve toplandıkları lokaliteler Tablo 4.1'de verildi. Bu türlerden örnekleme lokalitelerinde en fazla rastlanan bireylerin *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*, *Viviparus viviparus*'a ait örnekler olduğu tespit edilirken, *Radix labiata*, *Stagnicola palustris* türlerine ise sadece birer gölde (sırasıyla Küçükçekmece Gölü ve Tuzla Gölü'nde) rastlandı. Sözkonusu lokalitelerde yapılan örneklemeler neticesinde, en fazla türe rastlanan lokalitelerin Erikli ve Mert Gölleri olduğu belirlenirken, Dalyan Gölü'nün gastropodlar açısından en az türle temsil edildiği görüldü (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Tespit Edilen Gastropoda Türlerinin Örnekleme Lokalitelerine Göre Dağılımı.

Tespit Edilen Türler	Erikli Gölü	Mert Gölü	Terkos Gölü	Küçükçekmece Gölü	Büyükçekmece Gölü	Tuzla Gölü	Vakıf Gölü	Işık Gölü	Dalyan Gölü	Taşaltı Gölü	Gala Gölü
Theodoxus(T.)fluviatilis (Linnaeus, 1758)			+	+	+						
Viviparus viviparus (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+
Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bittium reticulatum (da Costa, 1778)	+	+									+
Ecrobia ventrosa (Montagu, 1803)	+	+				+	+				
Rissoa membranacea (Adams J., 1800)	+	+									
Rapana venosa (Valenciennes, 1846)	+	+									
Borysthenia naticina Menke, 1845	+	+	+			+					+
Lymnaea stagnalis (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Radix auricularia (Linnaeus, 1758)			+	+	+	+	+	+		+	
Radix labiata (Rossmässler, 1835)				+							
Stagnicola palustris (Müller,1774)						+					
Haitia acuta (Draparnaud, 1805)			+							+	+
Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Planorbis(P.)intermixtus Mousson, 1874	+	+			+						+
Tür Sayısı	10	10	8	7	7	8	6	5	4	5	8

4.2. Belirlenen Türler ve Sistematikteki Yerleri

Çalışmada belirlenen 15 takson aşağıda belirtilmiş olup, bunların sistematikteki yerleri ise Glöer [81]'e göre sıralanarak verilmiştir.

Filum: Mollusca

Klasis: Gastropoda

Subklasis: Orthogastropoda

Ordo: Neritopsina

Familya: Neritidae Rafinesque, 1815

Genus: *Theodoxus* Montfort,1810

1. *Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis*
(Linnaeus, 1758)

Ordo: Architaenioglossa

Familya: Viviparidae Gray,1847

Genus: *Viviparus* Montfort, 1810

2. *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Neotaenioglossa

Familya: Bithyniidae Gray,1857

Genus: *Bithynia* Leach,1818

3. *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)

Ordo: Caenogastropoda

Familya: Cerithiidae Fleming, 1822

Genus: *Bittium* Leach in Gray, 1847

4. *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778)

Ordo: Neotaenioglossa

Familya: Hydrobiidae Troschel,1857

Genus: *Ecrobia* Stimpson,1865

5. *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803)

Ordo: Littorinimorpha

Familya: Rissoidae Gray, 1847

Genus: *Rissoa* Freminville in Desmaret, 1814

6.*Rissoa membranacea* (Adams J., 1800)

Ordo: Neogastropoda

Familya: Muricidae Rafinesque, 1815

Genus: *Rapana* Schumacher, 1817

7. *Rapana venosa* (Valenciennes,1846)

Ordo: Ectobranchia

Familya: Valvatidae Gray, 1840

Genus: *Borysthenia* Lindholm, 1913

8. *Borysthenia naticina* (Menke, 1845)

Ordo: Pulmonata

Familya: Lymnaeidae Rafinesque, 1815

Genus: *Lymnaea* Lamarck, 1799

9. *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)

Familya: Lymnaeidae Rafinesque, 1815

Genus: *Radix* Monfort, 1810

10. *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758)

11. *Radix labiata* (Rossmässler, 1835)

Familya: Lymnaeidae Rafinesque,1815

Genus: *Stagnicola* Jeffreys, 1830

12. *Stagnicola palustris* (Müller,1774)

Familya: Physidae Fitzinger,1833

Genus: *Haitia* Clench & Aguayo, 1932

13. *Haitia acuta* (Draparnaud, 1805)

Familya: Planorbidae Rafinesque,1815

Genus: *Planorbarius* Dumeril, 1806

14. *Planorbarius corneus* (Linnaeus,1758)

Familya: Planorbidae Rafinesque,1815

Genus: *Planorbis* Müller, 1773

Subgenus: Planorbis Müller, 1733

15. *Planorbis (Planorbis) intermixtus* Mousson, 1874

4.3. Çalışmada Tespit Edilen Türlerin Genel Özellikleri ve Bilinen Dağılımları

Çalışmada tespit edilen gastropod örneklerine ait bazı genel taksonomik ve ekolojik özellikler ile Türkiye'den ve dünyadan bilinen genel coğrafik dağılımları aşağıda özetlendi.

4.3.1. *Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis* (Linnaeus, 1758)

Tatlısu ve acısularda bulunabilen bu bireylerde oval olan kabuğun zemininde açık renk üzerinde kırmızımsı ya da siyah bant şeklinde desenler bulunur ve bu desenler bireylere göre farklılık gösterebilmektedir [77]. Kabuk yüksekliği 3-6 mm, genişliği ise 6-11 mm arasındadır [77]. Kırmızımsı ya da gri renkte operkulum bulunur [77]. Akarsularla beslenen göllerde, nehirlerde, zemini taşlı ve akıntılı sularda bulunabilirlerken, acı su formundaki sularda da yaşarlar [64].

Genel dağılımı: Avrupa'da merkez olarak İtalya, Sardunya, İsveç, Finlandi'ya, Preneler, İngiltere, Baltık havzasında (Kaliningrad Bölgesi, Litvanya, Letonya, Estonya Cumhuriyetlerinin güney ve batı bölgelerinin Leningrad bölgesi), Karadeniz havzasında (Tuna, Dinyester, Güney Bug, Dinyeper ve Don havzaları) [77].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: İstanbul [64]; Terkos Gölü [51,52]; Ege, Akdeniz, Marmara, Karadeniz Bölgeleri [10, 84]; Sinop Yarımadası [33]; Kırklareli'nde bazı dereler ve Küçükçekmece Gölü [56]; Sapanca Gölü [35].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Terkos, Küçükçekmece ve Büyükçekmece Gölleri'nde rastlandı.

4.3.2. *Viviparus viviparus* (Linnaeus, 1758)

Bu tatlısu formunda da kabuk geniş ve koni şeklinde olup, apeks daha çok körelmiştir ve kabuk ağzı eğrice ovaldir [77]. Operkulum geniş ve merkezli halkalanmış, umbilikus küçük ve kabuğun üzerinde 3 adet koyu renkli bantlar bulunur [77]. Kabuk yüksekliği 40 mm, genişliği 28 mm'dir [77]. *Viviparus viviparus* genellikle vejetasyonu bol hemen hemen sadece hızlı akan büyük dere ve akarsularda bulunurken, buna ek olarak büyük tatlı su kanallarında da görülebilir [77].

Genel dağılımı: Avrupa, Baltık havzasında (Kaliningrad Bölgesi, Litvanya, Letonya, Estonya Cumhuriyetlerinin Güney ve Batı bölgelerinin Leningrad bölgesi), Karadeniz havzasında (Tuna, Dinyester, Güney Bug, Dinyeper ve Don havzaları) [77]. Hazar havzası (Volga ve Ural havzaları), Arktik havzasında (Kuzey Dvina havzasının bazı bölgeleri), Kuzey Kafkasya, Kırım [77].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Işıklı Gölü [11]; Edirne'de Karpuzlu köyü deresi [56]; Büyükçekmece Gölü [55]; Meriç Nehri [57]; Aşağı Sakarya Nehri (Karasu) [45].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere tüm örnekleme lokalitelerinde rastlandı.

4.3.3. *Bithynia tentaculata* (Linnaeus, 1758)

Küçük bir tatlısu gastropodu olan örneklerde kabuk konik, yarı şeffaf sarımsı veya açık kahverengi olup, 4-5 konveks helezon içermektedir ve son helezonun boyu total boyun yarısından fazladır [77]. Ağız oval ve dorsalde sivri olup, umbilikus kapalıdır [77]. Kalkerli olan operkulumun ortası çökük ve üzerinde konsantrik halkalar bulunurken, kabuk yüksekliği 10-11 mm, genişliği 5-6 mm'dir ve bol vejetasyonlu kaynak sularında yaşarlar [77, 85].

Genel dağılımı: Avrupa, Batı Sibirya, Kuzey Amerika, Kuzey Asya, Lübnan, Suriye, Orta Avrupa, Anadolu [5, 77].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu [5]; Terkos Gölü [51]; Gala Gölü, Enez ölü saha gölet, Küçükçekmece Gölü, Kısırmandıra köy göleti, Kıyıköy deresi, Erikli Gölü [56].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere tüm örnekleme lokalitelerinde rastlandı.

4.3.4. *Bittium reticulatum* (da Costa, 1778)

Küçük bir denizel form olan ve umbilikusu olmayan bu türün mat ve uzun konik kabuklarının üzerinde tüberkül şeklinde kostalar bulunur ve kabukta 10-15 adet arasında

değişen sarmallar yer alırken, son sarmalın kolumellar tabanına gidildikçe tüberküler yapı kaybolur [41]. Bu tür, alglerin geliştiği habitatlarda, taş yüzeylerinde ve yarıklarda yaşarlar [84].

Genel dağılımı: Kuzey Denizi hariç, Kuzey yarı kürede geniş dağılım göstermektedir. Karadeniz'den Norveç'in kuzeyine kadar hemen her yerde bulunmaktadır [14, 32].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Ege ve Marmara Denizi kıyıları [84] ile Türkiye'de diğer tüm denizel kıyılarımız [14, 32]; Sinop Yarımadası [33].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Erikli, Mert ve Gala Gölleri'nde rastlandı.

4.3.5. *Ecrobia ventrosa* (Montagu, 1803)

Oldukça küçük bir acısu gastropodu olan bu örneklerde kabuk konik şekilde, kıvrımlı, küçük, ince yapılı ve az çizgili olup, 5 helezon içermektedir [77]. Sivri olan apertür, süturun yakınında az olarak düzleşir ve yan kenarları keskin olan geniş bir umbilikus ve oval bir operkulum mevcuttur [77].

Genel dağılımı: Litvanya [86]; Tunus [87]; Fransa [88]; Kuzey İrlanda [89].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Karadeniz bölgesi [10, 16]; Küçükçekmece Gölü [56].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Erikli, Mert, Tuzla, Vakıf Gölleri'nde rastlandı.

4.3.6. *Rissoa membranacea* (Adams J., 1800)

Genelde denizel ortamlardan kaydedilen bu türün konik kabukları oldukça sağlam yapılı olup, 6-7 sarmal ve son sarmallar arasında vertikal kostalar içerir [41].

Genel dağılımı: Baltık Denizi, Belçika, Fransa, Akdeniz-Doğu Havzası, Kuzey Atlantik Okyanusu, Kuzey Denizi, Birleşik Krallık (İskoçya, İngiltere'nin güney kıyısı) [90].

Türkiye'deki bilinen dağılım: Karadeniz [32, 33, 97]; Ege Denizi [91].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Erikli ve Mert Gölleri'nde rastlandı.

4.3.7. *Rapana venosa* (Valenciennes,1846)

Denizel bir form olarak bilinen *Rapana venosa'*nın kabuğu küre, ağır ve sivri olup, güçlü bir kolumellası ve geniş bir umbilikusu bulunur [92, 93, 94]. Kabuk rengi koyu kahverengi, gri, kırmızımsı kahve arasında değişiklik göstermekte ve kabuk yüksekliği 7 cm'ye kadar ulaşabilmektedir [92, 93, 94].

Genel dağılımı: Japon Denizi, Sarı Deniz ve Doğu Çin Denizi, Batı Atlantik (Chesapeake Körfezi ve Rio de la Plata), Batı Fransa (Quiberon), Kuzey Adriyatik Denizi [93], Belçika, ABD, Yunanistan, Rusya [95].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Kuzey Ege denizinden [96]; Marmara ve Karadeniz kıyılarından [84]; İstanbul boğazına yakın Trakya Karadeniz kıyılarından [97]; Çanakkale Boğaz'ından [93]; Sinop'tan [94]; Karadeniz kıyılarından [92, 98] varlığı kaydedilmiştir.

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Erikli ve Mert Gölleri'nde rastlandı.

4.3.8. *Borysthenia naticina* (Menke, 1845)

Tatlısularda yaşayan bu örneklerde kabuk yassı konik şekilde helezonludur ve helezon sayısı 3-4 olup, kabuk parlak ve ince çizgilidir [99]. Son helezon diğerlerinin toplam yüksekliği kadar olup, apertür genişliği kabuk genişliğinin yarısından fazladır ve umbilikus oyuk şeklindedir [99]. Kabuk rengi sarı kahverengi arasıdır ve yüksekliği 5 mm, genişliği 6 mm'dir [99]. Nehirler, akarsular ve göllerde bulunan bu türün tipik ortamı geniş ve orta akıntılı nehirlerdir [99,100]. Bitki vejetasyonunun bulunduğu yerlerde rastlanır [41]. Avrupa ve Türkiye'de kaydedilen bu türün özellikle Avrupa ülkelerinde nesli tükenmekte olduğu bildirilir [100].

Genel dağılımı: Avrupa'nın doğusu Oder, Neman ve Karadeniz havzasındaki nehirler [77]; genel olarak Doğu Avrupa'da ve Danube deltasında dağılım gösteren bu tür, Almanya'nın sadece Bavyera ve Brandenburg bölgelerinde bulundukları belirlenmiştir [77].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Antalya [64]; Sapanca Gölü [17, 35, 99]; Burdur, Isparta, Eğirdir Gölü [25, 101]; Muğla [15]; Gala Gölü [56], Göller bölgesi [29].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Erikli, Mert, Terkos ve Tuzla Gölleri'nde rastlandı.

4.3.9. *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758)

Bir tatlısu gastropodu olan bu türde kabuk yüksekliği 29-54 mm, genişliği 12-27 mm'dir [24]. Yüzeyi parlak bir görünüme sahip bu türlerde apertür genellikle kabuğun yarı uzunluğundadır ve umbilikus yoktur [83]. Işık ve besin yönünden zengin sularda yaşayanların kavkı boyları daha büyük olup, bu bireyler durgun suların kıyı bölgelerinde yaşarlar [78]. Sıcak sığ gölet, göl ve bataklıklarda yaşar [83].

Genel dağılımı: Holoarktik bölgede[77]; Kuzey Afrika, Avrupa, Rusya, Batı Sibirya, Kuzey Amerika, Tazmanya ve Yeni Zelanda'da [24]; Arkansas Dağları'nın arka kısımlarıyla Colorado ve Rio Grande Nehri'nde bulunur [83].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Terkos Gölü [52]; Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi [24]; Batı Karadeniz [30]; Sapanca Gölü [35]; Gala Gölü [56].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere örneklenen tüm lokalitelerde rastlandı.

4.3.10. *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758)

Tatlısu formu olan bireylerde yetişkin kabuk yüksekliği 14-24 mm., genişliği 12-18 mm'dir [24]. Vücut yuvarlak, kısa ve sivri olup, yüzeyi düz veya hafif dövülmüş bir görünümüne sahiptir. Apertürü geniş kulak şeklinde, rengi ise soluk kahverengidir [83].

Peristom kenarı yarım daire seklindedir, ince ve şeffaftır [83]. Vücut helezonu üzerinde yatık vaziyette bulunan kolumella kenarı ise daha kalındır [78]. Umbilikus dar bir yarık şeklindedir [78]. *Radix auricularia* çok değişik habitatlarda yaşabilmesine rağmen yaygın değildir, çok lokal bir türdür [78]. Sahilde ve zemine yakın bölgelerde bulunurlar ve bazen su yüzeyinde yüzerler. Sürünerek hareket ederken kavkılarını horizontal vaziyette taşırlar [78]. Yoğun bitki örtüsüne sahip göl, gölet ve yavaş hareket eden sularda bulunur [83].

Genel dağılımı: Holarktik (Kuzey Afrika, Avrupa, Keşmir, Orta Asya, Kuzey Amerika [77]; Colorado, Platte, Rio Grande ve San Juan nehrinde bulunmaktadır [83].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Güney Anadolu [15]; Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, Güneydoğu Anadolu [24]; Gala Gölü ve Enez [56]; Eğirdir Gölü [101].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Terkos, Küçükçekmece, Büyükçekmece, Tuzla, Vakıf, Işık ve Taşaltı Gölleri'nde rastlandı.

4.3.11. *Radix labiata* (Rossmässler, 1835)

Tatlısucul olan bu formlarda kabuk oval, genişliğinden daha yüksek yapıda ve ince çeperli, sipir kısa ve konik, konveks dönüşlüdür [77]. Kabuğun yüksekliği 12-20 mm, genişliği ise 7-13 mm'dir [24]. Apertür uzamış oval, dorsalde sivri, kolumellar kat belirsiz, renk açık boynuzsu ve bazen kahverengi karışıktır [77]. Sipir yüksekliği, apertür şekli, yükseklik: genişlik oranı ve boyutları bakımından değişkenlik gösterebilmektedir ve genelde *Radix auricularia* ile karıştırılan bu türde sipir şekli ile ve belirli anatomik farklılıklar bulunur [77]. Yavaş akan nehirler, durgun sularda ayrıca çok tuzlu sularda yaşarlar [77].

Genel dağılımı: Avrupa, Kuzey Afrika, Orta, Kuzey ve Doğu Asya [24].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Burdur ve civarında [22]; Gökova körfezi (Muğla) [37]; Gölbaşı Gölü (Hatay) [38]; Biga yarımadası [41]; Eğirdir Gölü [101]; Sapanca Gölü [35]; Aşağı Sakarya Nehri [45]; Gala Gölü [56]; Göller bölgesi [29].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Küçükçekmece Gölü'nde rastlandı.

4.3.12. *Stagnicola palustris* (Müller, 1774)

Bu türde sivri ve sarmal yapıdaki kabuğun uzunluğu yaklaşık 10-17.5 mm, genişliği ise 6-8 mm arasında olup, apeks nokta şeklindedir [24]. Bu türe ait bireylere daha çok tatlısularda rastlanır [24].

Genel dağılımı: Avrupa, Kuzey Asya, Batı Asya (İran), Kuzeybatı Afrika ve Kuzey Amerika [24].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Eğirdir Gölü [25]; Sinop ve Bafra [10]; Gökova körfezi (Muğla) [37], Göller bölgesi [29].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Tuzla Gölü'nde rastlandı.

4.3.13. *Haitia acuta* (Draparnaud, 1805)

Tatlısularda dağılım gösteren bu bireylerde kabuk sinistral spiralli, sert yapıda, uzunlamasına ovallikte ve 5-6 helezonludur [51]. Kabuk yüksekliği 10-15 mm. ve genişliği 5-7 mm kadardır [51]. Türe ait bireylerin sığ sularda, vejetasyonun zengin olduğu bölgede bitkilerin ve zemin çamurunun üzerinde yaşadıkları görülür [102]. Kabuğun rengi açık sarı ve kahverengi arasında değişir [83].

Genel dağılımı: Doğu Almanya, Batı Anadolu [21]; Kuzey Kansas, Akdeniz, Kuzey Kafkasya ve Orta Avrupa [24].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Terkos Gölü [51, 52]; Muğla [15]; Eğirdir Gölü [25, 101]; Antalya [26]; Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi [24]; Gala Gölü, Enez, Erikli Gölü [56]; Göller bölgesi [29]; Gölbaşı Gölü (Hatay) [46]; Aşağı Sakarya Nehri (Karasu) [45].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Terkos, Taşaltı ve Gala Gölleri'nde rastlandı.

4.3.14. *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758)

Tatlısucul olan bu bireylerde de kabuk oldukça büyük boyutlu olup yeşilimsi kahve renklidir ve kabuk üzerinde herhangi bir desenlenme görülmez [30]. Kabuğun yüksekliği 9-12 mm, genişliği ise 20-34 mm'dir [24].

Genel dağılımı: Palerarktik [77]; Doğu Asya [21]; Avrupa (dağlar, kuzey ve güney parçalar), Transkafkasya, Kuzey Kafkasya, Kırım, Batı ve Doğu Sibirya, Anadolu [24].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Güney Anadolu [15]; Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi [24]; Kırklareli [56]; Göller bölgesi [29]; Aşağı Sakarya Nehri (Karasu) [45].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere örneklenen tüm lokalitelerde rastlandı.

4.3.15. *Planorbis (Planorbis) intermixtus* Mousson, 1874

Kabuk *Planorbarius corneus*'a göre oldukça küçük ve şeffaf görünümlüdür ve kabuk üzerinde herhangi bir desenlenme görülmez fakat parlak bir görünüme sahiptir. Bitki örtüsünün yaygın olduğu yerlerde yaşarlar [103].

Genel dağılımı: Palerarktik [77]; Doğu Asya [21]; Türkiye, İran, Hindistan [104]; Yunanistan adaları, Kırgızistan [103].

Türkiye'deki bilinen dağılımı: Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi [24]; Güney Anadolu [15].

Çalışma Materyali: Çalışmamızda bu bireylere Erikli, Mert, Büyükçekmece ve Gala Gölleri'nde rastlandı.

BÖLÜM 5

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada, Trakya'da bulunan ve lagüner oluşuma sahip olup mevsimsel olarak da süreklilik gösteren toplam 11 gölün örneklenmesi sonucu Gastropoda klasisinden *Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis, Viviparus viviparus, Bithynia tentaculata, Bittium reticulatum, Ecrobia ventrosa, Rissoa membranacea, Rapana venosa, Borysthenia naticina, Lymnaea stagnalis, Radix auricularia, Radix labiata, Stagnicola palustris, Haitia acuta, Planorbarius corneus, Planorbis (Planorbis) intermixtus*'a ait olmak üzere toplam 15 tür tespit edildi.

Çalışmada belirlenen türlerin familyalara göre dağılımlarına bakıldığında ise, bunların Bithyniidae, Cerithiidae, Hydrobiidae, Physidae, Muricidae, Rissoidae, Valvatidae, Viviparidae, Neritidae familyalarının her biri için 1'er türle; Planorbidae familyası için 2 türle ve Lymnaeidae familyası için 4 türle temsil edildikleri kaydedildi.

Söz konusu örnekleme lokalitelerinde rastlanan türlerden *Theodoxus fluviatilis'*in önceki çalışmalarda Soylu [51], Çamur-Elipek [53], Teker [56] tarafından Terkos, Gala ve Küçükçekmece Gölleri ile Sarpdere köyü-Dupnisa arasındaki derede ve Kıyıköy deresinde kaydedildiği belirlenirken, çalışmamızda bu türe Terkos, Küçükçekmece ve Büyükçekmece Gölleri'nde rastlandı. Palearktik bölgede dağılım gösteren *Theodoxus* üyelerinin, akışkan sucul ortamlardan kaynak ve göllere dek dağılım gösterdikleri, özellikle tuzluluk oranı çok yüksek olmayan acısuları da kapsayan ekosistemlerde sert zeminlere tutunmuş olarak gruplar halinde bulundukları ve su yüzeyinde pek sık rastlanmazlarken, bitkiler üzerinde de nadiren rastlandıkları bildirilir [5]. *Theodoxus fluviatilis* türünün Marmara, Ege, Akdeniz ve Karadeniz Bölgeleri'nin durgun tatlısularında yayılış gösterdikleri kaydedilirse de, Avrupa'nın düşük tuzlu su

kaynaklarında da rastlandığı bildirilir [5]. Önceki çalışmalarda, Küçükçekmece Gölü tuzluluk oranı ‰5.96 ila ‰10.2 arasında [105], Büyükçekmece Gölü tuzluluk oranı ise ‰0.03 civarında [55] bildirilirken, Terkos Gölü'nün ‰0.02 oranında [106] tuzluluğa sahip olduğu kaydedilmiş olup, çalışmamızda saptanan bu türün tespit edildiği lokalitelerin literatürde belirtilen uygun ortamlar oldukları söylenebilir.

Çalışmamızda rastlanan bir diğer örnek ise *Viviparus viviparus* olup, daha önce Trakya'daki bazı içsularda (Büyükçekmece Gölü ve Edirne Karpuzlu köy deresinde) kaydedildiği bildirilir [55, 56]. Çalışmamızda ise tüm örnekleme lokalitelerinden elde edilen bu türe ait bireylerin euryök canlılar oldukları ve Türkiye'deki ötrof durgun sulardan kaydedildiği rapor edilmiştir [5]. Böylelikle, çalışmamızda bu türe ait bulgular da literatürü destekler niteliktedir.

Örnekleme lokalitelerinde tespit edilen ve *Bithynia tentaculata* türüne ait olduğu belirlenen örneklere ise yine tüm örnekleme lokalitelerinde rastlandı. Bu türe ait bireylerin bol vejetasyonlu kaynak sularında, nehirlerde, göl ve göletlerde yaşadığı bildirilmiş olup [85], çalışma alanımızdaki tüm lokalitelerde bu örneğe rastlanmış olması da türün euryök bir potansiyele sahip olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Yine çalışmamızda sadece Erikli, Mert ve Gala Gölleri'nden kaydedilen *Bittium reticulatum* türüne ise Trakya'daki içsularda yapılan çalışmalarda bulunduğuna dair herhangi bir kayıta rastlanmamıştır. Ancak, Bassler-Veitt ve ark. [58] tarafından yapılan bir çalışmada, Saroz lagünlerinde *Bittium* ve *Hydrobia* cinslerine ait diğer türlere rastlandığı kaydedilmiştir. Çalışmamızda bu türün kaydedildiği göllerden Mert ve Erikli Gölleri, Karadeniz kıyısında konumlanan ve denizle kısmen bağlantılı göller olup, tuzluluk oranları denize yakın alanlarda Mert gölü için ‰9.5, Erikli gölü için ‰7.7 olarak bildirilir [9]. Gala Gölü'nde tuzluluk oranı ise ‰0.02 ila ‰ 0.8 olarak kaydedilmiş olup, Gala Gölü'nün Meriç Nehri'ne doğru olan ayağında tuzluluk oranının daha yüksek olduğu bildirilir [9, 58]. Bu türe ait kayıtlar ise Türkiye'deki denizel kıyılardan verilmiştir [41, 84].

Çalışmamızda kaydedilen bir diğer tür olan *Ecrobia ventrosa*'nın ise, *Theodoxus fluviatilis* ile birlikte toplandıkları ekosistemde baskın olarak bulunan türler olarak kaydedildikleri bilinir [10]. Trakya'daki içsularda daha önce yapılan çalışmalarda Küçükçekmece Gölü'nde kaydedilen bu tür [56] bizim çalışmamızda Erikli, Mert, Tuzla

ve Vakıf Gölleri'nden kaydedilmiştir. Yine daha önceki çalışmalarda bu göllerin tuzluluk oranları Mert Gölü için ‰9.5, Erikli Gölü için ‰7.7, Tuzla Gölü için ‰12 ve Vakıf Gölü için ‰11 olarak bildirilir [9].

Trakya'daki içsuların Gastropoda faunası belirlemek adına yapılan araştırmalarda *Rissoa membranacea* türüne daha önce rastlanılmamış olmasına rağmen, Bitlis [91] tarafından yapılan araştırmada Ege Denizi kıyılarında ve Saroz Körfezi ile Marmaris arasındaki kıyı şeridi alanlarında bu türe rastlandığı bildirilmiştir. Dolayısıyla, denizel ortamlara ait ekolojik tercihleri olduğu bilinen bu türe, çalışmamızda nispeten yüksek tuzluluğa sahip Erikli ve Mert Gölleri'nde rastlanmış olmasının, türün ekolojik tercihlerinde literatüre uygun olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda rastlanan bir diğer örnek *Rapana venosa* türü olup, yapılan önceki çalışmalarda Karadeniz kıyılarında ve Ege kıyılarında istilacı bir tür olarak kaydedilmiştir [92, 93, 94]. Çalışmamızda bu türe yine yüksek tuzluluk oranına sahip Mert ve Erikli Gölleri'nde rastlanmıştır. Bu türe daha önceleri Karadeniz'in Trakya kıyılarından da rastlanmış olması [97] *Rapana venosa*'nın bu göllere Karadeniz bağlantısıyla geçmiş olabileceğini gösterir. Albayrak [97] tarafından İstanbul boğazı çevresinde tespit edilen ve çok da geniş bir dağılıma sahip olmadığı bildirilen *Rapana venosa'*nın egzotik bir tür olduğu ve lokal Bivalvia populasyonu üzerine negatif bir etkisinin olabileceği vurgulanmıştır. Karadeniz'de ilk kez 1947 de kaydedilmiş bu türün, Japon Denizi'nden orjinlendiği bildirilir [97].

Yine örnekleme lokalitelerimizden Erikli, Mert, Terkos ve Tuzla Gölleri'nde *Borysthenia naticina* türüne rastlanmış olup, tipik olarak geniş ve orta akıntılı nehir sistemlerini tercih eden bir tür olarak bildirilir [99, 100]. Trakya'da daha önceleri Büyükçekmece Gölü, Gala Gölü ve Saray Deresi'nde kaydedilen bu türün [55, 56] çalışmamızda nispeten yüksek tuzluluğa sahip göllerden tatlısu karakterine sahip göllere dek farklı ekolojik karakterdeki ortamlardan kaydedilmiş olması, türün euryök olduğunu destekler niteliktedir.

Çalışmamızda *Lymnaea stagnalis* türüne tüm örnekleme lokalitelerinde rastlanmış olup, daha önce Trakya'da Çamur-Elipek [53], Teker [56] tarafından Terkos Gölü, Gala Gölü, Gala Gölü'nü besleyen dere, İshaklı köyü çeşme yalağında

kaydedilmiştir. Bir tatlısu gastropodu olarak bilinen bu tür, daha çok durgun suların kıyı bölgelerinden kaydedildiği bildirilir [78].

Çalışmamızda tespit edilen *Radix auricularia* türüne Terkos, Küçükçekmece, Büyükçekmece, Tuzla, Vakıf, Işık ve Taşaltı Gölleri'nde rastlanmış olup, daha önce Gala Gölü, Enez-Ölü Saha Gölet'te kaydedilmiştir [56]. Lokal bir tür olan *Radix auricularia*'ya, sahilde ve zemine yakın yerlerde rastlandığı bildirilmektedir [78].

Yine örnekleme lokalitelerimizden sadece Küçükçekmece Gölü'nde tespit edilen *Radix labiata* türüne ise daha önceki çalışmalarda Gala Gölü'nde Teker [56] tarafından rastlandığı bildirilmiştir. Yavaş akan nehirlerden ve durgun sulardan kaydedilen bu türün, çok tuzlu sularda bulunabildiği de bildirilir [41]. Daha önceki çalışmalarda Küçükçekmece Gölü'nün tuzluluk oranının ‰5.96 ölçüldüğü [105] göz önüne alındığında, bu türün dağılımının da literatüre uygun olduğu söylenebilir.

Çalışmamızda *Stagnicola palustris* türüne Tuzla Gölü'nde rastlanmış olup, Trakya'daki içsularda daha önce yapılan çalışmalarda bu türe ait herhangi bir kayda rastlanmamıştır. Bu nedenle Trakya'daki içsulardan ilk kez kaydediliyor olduğu tespit edilen bu tür, literatürde iyi havalandırılmış sığ sulardan kaydedilmekte ve parazitik hastalıklara yol açan bazı trematodlarda ise ara konak olarak rol aldığı bildirilmektedir [107].

Örnekleme lokalitelerimizden Terkos, Taşaltı ve Gala Gölleri'nde rastlamış olduğumuz *Haitia acuta* türü daha önceleri Koşal-Şahin [55] ve Teker [56] tarafından Büyükçekmece, Gala, Erikli Gölleri'nden, Süloğlu Deresi, Tunca Nehri, Kalkan Söğüt Göleti, Uzunköprü Dereköy Göleti, Çorlu Deresi, Kırklareli'ndeki çeşitli içsulardan kaydedilmiştir. Genelde tatlısucul olarak bildirilen bu türe ‰10 tuzluluk oranına sahip Taşaltı Gölü'nden [9] Terkos ve Büyükçekmece gölleri gibi ‰0.02-0.03 tuzluluk oranına sahip göllerde de [55, 106] rastlanıyor olması, yine euryök bir canlı olduğuna işaret etmektedir.

Çalışmamızda *Planorbarius corneus* türüne örnekleme yapılan tüm göllerde rastlanmış olup, daha önce ise Trakya'da Kıyıköy Deresi'nde Teker [56] tarafından kaydedilmiştir. Genelde tatlısulardan kaydedilen bu türe, tüm örnekleme lokalitelerinde rastlanmış olması, türün ekolojik toleransının yüksek olduğuna işaret ediyor olabilir.

Yine bu çalışmada kaydedilen *Planorbis intermixtus* türüne ise Erikli, Mert, Büyükçekmece ve Gala Gölleri'nde rastlanmıştır. Trakya'daki içsularda daha önce yapılan çalışmalarda Planorbidae familyasına ait *Planorbis planorbis, Planorbis carinatus, Planorbarius corneus* türleri tespit edilmiş olmasına rağmen [52, 56], *Planorbis intermixtus* türüne ait herhangi bir veriye rastlanmamıştır. Ayrıca, *Planorbis planorbis, Planorbis atticus* ve *Planorbis intermixtus* sibling türler olarak bilinirler ve aralarındaki konkolojik farklılıklar oldukça az olduğu bildirilmektedir [103]. Bu nedenle türlerin teşhislerinde konkolojik özelliklerin yanı sıra anatomik yapılarının da incelenmesi gerekebilir.

Çalışmamızda örneklenen toplam 11 lokaliteden belirlenen tür sayısı Erikli Gölü'nde 10, Mert Gölü'nde 10, Terkos Gölü'nde 8, Küçükçekmece Gölü'nde 7, Büyükçekmece Gölü'nde 7, Tuzla Gölü'nde 8, Vakıf Gölü'nde 6, Işık Gölü'nde 5, Dalyan Gölü'nde 4, Taşaltı Gölü'nde 6, Gala Gölü'nde 8 olarak kaydedilmiştir. Literatürde Erikli Gölü'nün tuzluluk oranı ‰7.7 olarak bildirilmiş olup [9], çalışmamızda bu gölden belirlenen örneklerin hem tatlısu ve acısu hem de denizel formlar oldukları göze çarpmaktadır. Mert Gölü'nde ise tuzluluk oranı ‰9.5 olarak bildirilmekte [9] ve çalışmamızda belirlenen örneklerin hem tatlısu, hem acısu, hem de denizel ortamlardan kaydedilen türlere ait bireyler oldukları görülmektedir. Terkos Gölü'nün tuzluluk oranı ise ‰0.02 olarak belirtilmiştir [106]. Çalışmamızda Terkos Gölü'nden toplam 8 tür belirlenmiş olup, bunların sadece tatlısu ve acısu tercihlerinde olan bireyleri içeren türler oldukları gözlenmektedir. Küçükçekmece Gölü'nün tuzluluk oranının ise ‰5.96 ila ‰10.2 arasında olduğu bildirilirken [105], çalışmamızda Küçükçekmece Gölü'nden belirlenen türlerin tatlısu ve acısu tercihinde olan bireyler oldukları gözlenir. Yine Büyükçekmece Gölü'nün tuzluluk oranı literatürde ‰0.03 olarak kaydedilirken [55], çalışmamızda bu gölden belirlenen 7 türün ekolojik tercihleri tatlısu ve acısu ortamları olarak bildirilir. Tuzla Gölü'nün tuzluluk oranı ‰12 olarak bildirilirken [9], çalışmamızda bu gölden elde edilen örneklerin tatlısu ve acısu tercihindeki türlere ait bireyler oldukları gözlenmektedir. Vakıf Gölü'nün tuzluluk oranı literatürde ‰11 olarak saptanırken [9], çalışmamızda bu gölden belirlenen örneklerin tatlısu ve acısu tercihinde olan türlere ait oldukları belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda tuzluluk oranı ‰10 olarak kaydedilen [9] Işık Gölü'nde toplam 5 tür, tuzluluk oranı ‰1 olarak kaydedilen [108] Dalyan Gölü'nde toplam 4 tür, tuzluluk

oranı literatürde ‰10 olarak saptanan [9] Taşaltı Gölü'nde toplam 5 tür belirlenmiş olup, Saroz lagün kompleksi göllerinde değişen tuzluluk oranlarında toplam 6 farklı tür olduğu gözlenmektedir. Gala Gölü'nde ise tuzluluk oranı genel olarak ‰0.02 olarak belirtilirken [54], gölün tuzluluk oranının bölge bölge değiştiği bildirilmektedir. Çalışmamızda ise, Gala Gölü'nden belirlenen örneklerin tatlısu, acısu ve denizel ortamlara ait türler oldukları göze çarpmaktadır.

Bugüne dek Trakya bölgesi içsularında yapılan çalışmalarda toplam 28 gastropod türü kaydedilmiştir [50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58]. Çalışmamızda ise toplam 15 tür belirlenmiş olup, bunlardan *Bittium reticulatum, Rapana venosa, Rissoa membranacea, Stagnicola palustris* ve *Planorbis intermixtus* türleri Trakya'daki içsulardan ilk kez rapor edilmektedir. Tespit edilen bu türlerden *Rapana venosa* ve *Rissoa membranacea*'ya Erikli ve Mert Gölleri'nde rastlanırken, *Bittium reticulatum* türüne ait bireylere ise Erikli, Mert ve Gala Gölleri'nde rastlanmıştır. Belirlenen bu üç türe daha önceki çalışmalarda Trakya'ya kıyısı olan denizlerden kayıt verilmiş olmasına rağmen, Trakya'daki içsularda yapılan çalışmalarda tespit edildiklerine dait herhangi bir veriye rastlanmaıştır. Literatürde, bu türlerin denizel form oldukları, ancak acısu özelliği gösteren yani lagüner göl niteliğindeki ortamlarda veya nehir ağzının denize döküldüğü haliçlerde de bulunabildikleri bildirilir [33, 36, 59, 91].

Çalışmamızda tespit edilen türlerden *Stagnicola palustris*'e ait örneklere Tuzla Gölü'nde, *Planorbis intermixtus*'e ise Erikli, Mert, Büyükçekmece ve Gala Gölleri'nde rastlanmış olup, bunların tatlısuları tercih eden euryök türler oldukları bildirilir [77]. Ayrıca, *Planorbis intermixtus* türünün *Planorbis planorbis ve Planorbis atticus* ile sibling türler olduğu ve aralarında çok az konkolojik farklılıklar olduğu belirtilir [103]. Daha önce Trakya'daki içsularda yapılan çalışmalarda *Planorbis planorbis*'e rastlandığı bildirilmesine rağmen [52, 56], *Planorbis intermixtus*'a ve *Stagnicola palustris*'e ait herhangi bir kayıda rastlanmamıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada tespit edilen ve Gastropoda'ya ait olan türlerden bazılarına Trakya'daki içsularda daha önce yapılan çalışmalarda rastlanmamış olduğu tespit edilmiş olup, bu nedenle, benzer taksonomik çalışmalara hassas ve özel ortamlar olan lagüner göllerde de ağırlık verilmesinin, türlerin dağılım alanlarının belirlenmesi ve ekolojik tercihlerinin tespit edilebilmesi açısından da önemli olacağı kanatindeyiz.

KAYNAKLAR

[1] E. Turgut, G. Özgül, ***Sucul Ekosistemin İzlenmesinde Kirlilik Biyoindikatörü Olarak Balık Parazitlerinin Kullanılması***, GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 26(1): 13-18, (2009).

[2] M. Kırdağlı, ***Lagün-Deniz Etkileşiminin İncelenmesi***, Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi Bildiri Kitabı, Cilt 1-2: 367-377, (1999).

[3] A. Kocataş, ***Ekoloji ve Çevre Biyolojisi***, Ege Üniversitesi Basımevi İkinci Baskı, 618 s., (1994).

[4] S. Yerli, ***Türkiye Lagünlerine Genel Bir Bakış***, In: A. Demirsoy, Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası, 2. Baskı, Ankara, 465-474, (1999).

[5] Z. Yıldırım, ***Türkiye Prosobranchia (Gastropoda: Mollusca) Türleri ve Zoocoğrafi Yayılışları (1. Tatlı ve Acı Sular)***, Tr. J. of Zoology, 23(3): 877-900, (1999).

[6] G. Açıkgöz, ***Yumurtalık Sulak Alan Sistemindeki Kıyı Değişimlerinin Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Tespiti***, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (2010).

[7] E. R. Sıvacı, Ö. Yardım, A. Gönülol, L. Bat, F. Gümüş. ***Sarıkum (Sinop- Türkiye) Lagünü'nün Bentik Algleri***, J. of Fisheries Sciences, 2(4): 592-600, (2008).

[8] A. Demirsoy, ***Yaşamın Temel Kuralları: Omurgasızlar/Invertebrata (Böcekler Dışında)***, Cilt: II: Kısım: I, Ankara, 1210 s., (2006).

[9] B. Elipek, T. Kırgız, ***The Evaluation of Some Limnological Features of the Lagoon Lakes in European Part of Turkey*** (Chapter 17) In: Lagoons: Biology, Management and Environment Impact, Nova Yayınları, 457-474, (2011).

[10] A. Öktener, ***Sinop ve Bafra'da Bazı Tatlısulardaki Mollusca Türleri Üzerine Bir Ön Çalışma***, G. Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 17(2): 21-30, (2004).

[11] M. R. Ustaoğlu, S. Balık, M. Özbek, ***Işıklı Gölü (Çivril-Denizli)'nün Mollusca Faunası***, E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 18(1-2): 135-139, (2001).

[12] M. Z. Yıldırım, Z. Becer, R. İkiz, R. Şeşen, ***Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Bathyomphalus AGASSIZ (Gastropoda: Pulmonata: Planorbidae) Türü***, S.D.Ü. Eğridir Su Ürünleri Dergisi, 4: 83-88, (1995).

[13] M. Akbulut, L. Bat, M. Çulha, H.H. Satılmış, ***Sarıkum Gölü (Sinop) Mollusk Faunası***, Su Ürünleri Sempozyumu, 20-22 Eylül, Sinop: 447-455, (2000).

[14] C. Çevik, B. Öztürk, ***A New Lessipsian Mollusc Hyprelodoris İnfucata (Ruppel&Leuckart, 1828) (Gastropoda: Nudibranchia) for the Coasts of Turkey***, Tr. J. Zoology, 25: 27-30, (2001).

[15] M. R. Ustaoğlu, S. Balık, M. Özbek, ***Yuvarlakçay'ın (Köyceğiz-Muğla) Mollusca Faunası***, E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 20(3-4): 433-438, (2003).

[16] M. Akbulut, M. Öztürk, M. Öztürk, ***Sarıkum Gölü ve Kaynak Sularının (Sinop) Bentik Makroomurgasız Faunası***, Tr. J. Marine Science, 8: 103-119, (2002).

[17] S. Koşal, ***Sapanca Gölü Bentik Faunasının Kalitatif ve Kantitatif Mevsimsel Değişimi***, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (2002).

[18] S. Balık, M. R. Ustaoğlu, M. Özbek, ***Toros Dağları (Güney Anadolu) Üzerindeki Bazı Göllerin Mollusca Faunası***, E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 20(3-4): 351-355, (2003).

[19] S. Balık, R. M. Ustaoğlu, A. Taşdemir, S. Yıldız, ***Buldan Baraj Gölü'nün (Denizli, Türkiye) Bentik Faunası,*** E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 21(1-2): 139-141, (2004).

[20] M. Z. Yıldırım, S. B. Koca, B. Karaşahin, ***Eber Gölü (Afyon)'nde Yayılış Gösteren Gastropoda (Salyangozlar) Türleri***, Tr. J. of Aquatic Life, 1: 78-82, (2003).

[21] M. Z. Yıldırım, S. B. Koca, H. Genç, Y. Atayeter, S. Taştan, ***Afyon ve civarı Tatlısularında Yayılış Gösteren Gastropoda (Mollusca) Türleri,*** Tr. J. of Aquatic Life, 2: 249-254, (2004).

[22] M. Z. Yıldırım, Ü. Kebapçı, S. Ceylan, S. Bahadır- Koca, ***Burdur Civarında Yayılış Gösteren Gastropoda (Mollusca) Türleri***, I. Burdur Sempozyumu, 16-19 Kasım, 843-854, (2005).

[23] M. Z. Yıldırım, S. B. Koca, Ü. Kebapçı, ***Suplement to the Prosobranchia (Mollusca: Gastropoda) Fauna of Fresh and Brakish Waters of Turkey,*** Tr. J. of Zoology, 30: 197-204, (2006).

[24] M. Z. Yıldırım, B. A. Gümüş, Ü. Kebapçı, S. Bahadır-Koca, ***The Basommatophoran Pulmonate Species (Mollusca: Gastropoda) of Turkey***, Tr. J. of Zoology, 30: 445-458, (2006).

[25] M. Z. Yıldırım, ***The Gastropoda of Lake Eğirdir,*** Tr. J. of Zoology, 28: 97-102, (2004).

[26] F. B. Mutaf, M. Pehlivan, M. Gökoğlu, Y. Kaya, ***Yamansız Gölü (Antalya) Gastropoda (Mollusca) Faunası,*** Tr. J. of Aquatic Life, 2: 61-68, (2004).

[27] C. Çevik, E. Sarıhan, ***İskenderun Körfezi Molluska Faunası***, Tr. J. of Aquatic Life, 2: 93-95, (2004).

[28] M. Z. Yıldırım, Ü. Kebapçı, ***Slugs (Gastropoda: Pulmonata) of the Lakes Region (Göller Bölgesi) in Turkey***, Tr. J. of Zoology, 28: 155-160, (2004).

[29] M. Z. Yıldırım, Ü. Kebapçı, ***Freshwater Snails Fauna of Lakes Region (Göller Bölgesi, Turkey)***, Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii şi comunicari. Ştiintele Naturii. Tom.26, 2: 75-83, (2010).

[30] M. Özbek, M. R. Ustaoğlu, S. Balık, H. M. Sarı, ***Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki Bazı Göllerin Mollusca Faunası***, Tr. J. of Aquatic Life, 2: 163-170, (2004).

[31] R. Şeşen, H. Schütt, ***Slugs (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata) Collected From Eastern Black Sea Region***, Tr. J. of Aquatic Life, 2: 193-198, (2004).

[32] M. Çulha, ***Sinop ve Civarında Yayılış Gösteren Prosobranchia (Gastropoda Mollusca) Türlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri***, Ege Üniv. Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, (2004).

[33] G. Gönlügür-Demirci, ***Sinop Yarımadasının (Orta Karadeniz) Mollusca Faunası***, Fırat Üniv. Fen ve Müh. Dergisi, 17 (3): 565-572, (2005).

[34] P. Glöer, M. Z. Yıldırım, ***Stagnicola Records from Turkey with The Description of Two New Species, Stagnicola tekecus n. sp. and S. kayseris n. sp. (Gastropoda: Lymnaeidae)***, Journal of Conchology, 39(1): 85-89, (2006).

[35] S. Koşal-Şahin, M. Z.Yıldırım, ***The Mollusk Fauna of Lake Sapanca (Turkey: Marmara) and Some Physico-Chemical Parameters of Their Abundance***, Turk. J. Zool., 31: 47-52, (2007).

[36] Ö. Yardım, E. Şendoğan, L. Bat, M. Sezgin, M. Çulha, ***Sarıkum Gölü (Sinop) Makrobentik Mollusca ve Crustacea Faunası***, E. Ü. Su Ürünleri Dergisi, 4: 301-309, (2008).

[37] H. Kalyoncu, M. Barlas, M. Z. Yıldırım, B. Yorulmaz, ***Gastropod of Two Important Streams of Gökova Bay (Muğla, Turkey) and Their Relationships with Water Quality***, International Journal of Sciences & Technology, 3(1): 27-36, (2008).

[38] H. Şereflican, M. Z. Yıldırım, M. Şereflican, ***The Gastropod Fauna and Their Abundance and Some Physicochemical Parameters of Lake Gölbaşı (Hatay, Turkey)***, Turk. J. Zoology, 33: 287-296, (2009).

[39] P. Glöer, W. Rahle, ***G. pampylicus n.sp.- a new species from Turkey (Mollusca: Gastropoda)***, Mollusca, 27: 57-60, (2009).

[40] A. Taşdemir, M. R. Ustaoğlu, S. Balık, ***Türkiye'deki Bazı Lagünlerin Chironomidae (Diptera-Chironomidae) Faunası Üzerine Bir Ön Çalışma***, Review of Hydrobiol., 2: 97-106, (2009).

[41] D. Odabaşı, ***Sarıçay, Karamenderes Çayı, Kocabaş Çayı ve Tuzla Çayı'nın (Biga yarımadası-Marmara,Türkiye) Molluska Faunasının Mevsimsel Değişimlerinin Araştırılması***, Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, (2011).

[42] E. Gürlek, C. Kara, Ü. Kebapçı, ***Kahramanmaraş Kumaşır Gölü'nde Yaşayan Melanopsis buccinoidea buccinoidea (Olivier, 1801)'nın (Gastropoda: Melanopsidae) Konkometrik ve Sistematik Özellikleri***, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 2(1): 16-23, (2012).

[43] P. Glöer, D. Georgiev, ***Redescription of Gyraulus aargeicus with the Description of Two New Gastropod Species From Turkey (Mollusca: Gastropoda: Bithynidae, Planorbidae)***, Journal of Conchol., 41: 162-172, (2012).

[44] P. Glöer, D. Georgiev, ***Three New Gastropod Species from Greece and Turkey (Mollusca: Gastropoda: Rissoidae) with Notes on the Anatomy of Bythinella***

charpentieri cabirius Reischütz 1988, North-Western J. of Zool., 8(2): 278-282, (2012).

[45] S. Koşal-Şahin, ***Aşağı Sakarya Nehri (Karasu) Mollusca Türleri ve Onları Etkileyen Bazı Fizikokimyasallar***, Yunus Araştırma Bülteni, 2: 11-19, (2013).

[46] N. Arslan, D. Kara, D. A. Odabaşı, ***Twelve New Records (Clitellata, Chironomidae and Gastropoda) from Lake Gölbaşı (Hatay-Turkey)***, T.J Fisheries and Aquatic Sci., 13: 869-873, (2013).

[47] P. Glöer, A. Girod, ***A New Pleistocene Valvata Species from Lake Beyşehir and Two New Gyraulus Species from Lake Eğirdir (Mollusca: Gastropoda: Valvatidae, Planorbidae) in Turkey***, Folia malacologica, 21(1): 25-31, (2013).

[48] D. A. Odabaşı, D. G. Georgiev, ***Bythinella kazdaghensis sp. n. (Gastropoda: Rissooidea) from the Mountain Ida (Kazdagi) Northwestern Turkey***, Acta Zool. Bulg, 66(1): 21-24, (2014).

[49] P. Glöer, M. E. Gürlek, C. Kara, ***New Pseudoamnicola Species of Turkey (Mollusca: Gastropoda: Hydrobidae)***, Ecologica Montonegrina, 1(2): 103-108, (2014).

[50] T. Kırgız, ***Gala Gölü Bentik Faunası***, Anadolu Üniversitesi Fen-Ed. Fak. Dergisi, 1(2): 67-87, (1989).

[51] E. Soylu, ***Terkos Gölü Mollusk'ları***, Anadolu Üniversitesi Fen Fak. Dergisi, 2: 5-17, (1996).

[52] B. Çamur-Elipek, ***The Dynamics of Benthic Macroinvertebrates in a Mesotrophic Lake: Terkos (Turkey)***, Ekologija, 38(1-2): 31-40, (2003).

[53] B. Çamur-Elipek, N. Arslan, T. Kırgız, B. Öterler, ***Benthic Macrofauna in Tunca River (Turkey) and Their Relationships with Environimental Variables***, Acta Hydrochimica et Hydrobiologica, 34: 360-366, (2006).

[54] B. Çamur-Elipek, N. Arslan, T. Kırgız, B. Öterler, H. Güher, N. Özkan, ***Analysis of Benthic Macroinvertebrates in Relation to Environmental Variables of Lake Gala, A National Park of Turkey***, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 10: 235-243, (2010).

[55] S. Koşal-Şahin, ***Büyükçekmece Gölü Bentik Omurgasızların Nitel ve Nicel Dağılımları***, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, (2006).

[56] D. Teker, ***Trakya Bölgesi'nin Bazı Bölgelerinden Toplanan Sucul Gastropoda Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar,*** Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (2006).

[57] M. Taş, ***Meriç Nehri Oligochaeta Türleri ve Dağılımlarında Etkili Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi***, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (2012).

[58] B. Bassler-Veit, İ. F. Barut, E. Meriç, N. Avşar, A. Nazik, S. Kapan-Yeşilyurt, A. Yıldız, ***Distribution of Microflora, Meiofauna and Macrofauna Assemblages in the Hypersaline Environment of Northeastern Aegean Sea Coasts***, Journal of Coastal Research, 29(4): 883-898, (2013).

[59] B. Öztürk, A. Doğan, B. Bitlis-Bakır, A. Salman, ***Marine Molluscs of the Turkish Coasts: An Updated Checklist***, Turk J. Zool., 38: 1-45, (2014).

[60] E. E. Strong, O. Gargominy, W. F. Ponder, P. Bouchet, ***Global Diversity of Gastropods (Gastropoda; Mollusca) in Freshwater***, Hydrobiologia, 595: 149-166, (2008).

[61] A. Demirsoy, ***Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası***, Meteksan Yayınları: 96-06-Y005702, 630 s., (1996).

[62] R.W. Pennak, ***Freshwater Invertebrates of the United States, 3rd Ed. Protozoa to Mollusca***, A Wiley-Interscience Publication, 628 s., (1991).

[63] M. L. Artüz, ***Türkiye Sularında Bulunan Bazı Yumuşakça (Mollusca) Türleri***, Denizler Alemi, 1-37, (1994).

[64] H. Schütt, ***Zur Systematik und Ökologie Türkisher Sübwasserprosobranchier***, Zoologie mededlingen, 41 (3): 43-49, (1965).

[65] http://tr.wikipedia.org/wiki/Trakya_Aralık 2014 (Erişim tarihi: Aralık 2014)

[66] http://googleearth-Erişim tarihi Aralık 2014 (Erişim tarihi: Aralık 2014)

[67] M. Kaya, ***Mert ve Erikli Gölleri'nin (Kırklareli/İğneada) Kuş Faunası Açısından Önemi ve Ekolojik Sorunları***, Çevre Koruma Dergisi, 7(27): 15-18, (1998).

[68] Ö. Davasligil, ***Terkos Gölü'nün Su Kalitesinin Değerlendirlmesi İçin Ön Yaklaşım***, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 229s., İstanbul, (1998).

[69] http://web.shgm.gov.tr/tr/havaalanlari/2091-suya-inis-kalkis-alanlari (Erişim tarihi Ocak 2015)

[70] E. Okumuş, ***Küçükçekmece Gölü Sedimentinde Ağır Metal (Zn^{2+}, Fe^{2+}, Cu^{2+}) Adsorpsiyonu***, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilmleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (2007).

[71] http://www.haritatr.com/erikli-koyu-haritasi-m3a8f-Ocak 2015 (Erişim Tarihi: Ocak 2015)

[72] http://www.haritatr.com/vakif-koyu-haritasi-m3a23-Ocak 2015 (Erişim Tarihi: Ocak 2015)

[73] O. Akyol, T. Ceyhan, ***Enez Dalyanı (Edirne, Kuzey Ege) Balıkçılığı***, E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 27(1): 31-34, (2010).

[74] http://www.Edirne.web.tr/gol.asp. (Erişim tarihi: 23.12.2014)

[75]http://www.webainos.com/2014/01/gala-golu-enez-kus-cenneti.html (Erişim Tarihi: Aralık 2014)

[76] C. Tokatlı, E. Köse, A. Uğurluoğlu, A. Çiçek, Ö. Emiroğlu, M. R. Ustaoğlu, S. Balık, H. M. Sarı, M. Özbek, ***Use of Geographic Information System (GIS) to Evaluate The Water Quality of Gala Lake (Edirne),*** Journal of Engineering and Natural Sciences Sigma, 32: 490-501 (2014).

[77] V.I. Zhadin, ***Mollusks of Fresh and Brakish Waters of the U.S.S.R***, Zoological Academy of Scienses of the Soviet Socialist Republics, No: 46, 368 s., (1965).

[78] R. Geldiay, F. H. Bilgin, ***Türkiye'nin Bazı Bölgelerinden Tespit Edilen Tatlı Su Molluskları***, Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Raporlar Serisi, İzmir, No: 90, 34s., (1969).

[79] A. R. Kabat, R. Hersler, ***The Prosobranch Snail Family Hydrobiidae (Gastropoda: Rissoidea): Review of Classification and Supraspecific Taxa***, Smithsonian Contributions to Zoology, 547: 1-94, (1993).

[80] K. E. Carpenter, V. H. Niem, ***The Living Marine Resources of the Western Central Pasific Volume 1, Seaweeds, Orals, Bivalves and Gastropods***, Food and Agriculture Organization of the United Nations, (1998).

[81] P. Glöer, ***Die Sübwassergastropoden Nord- Und Mitteleuropas, Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung***, Die Tierwelt Deutschlands Conch Books, Hackenheim, 327 s., (2002).

[82] G. T. Poppe, S. P. Tagaro, ***The New Classification of Gastropods According to Bouchet & Rocroi****, 2005,* Visaya, 11s., (2006).

[83] M. N. Harrold, R. P. Guralnick, ***A Field Guide to the Freshwater Mollusks of Colorado***, Second Edition, Colorado Division of Wildlife, 73 s., (2010).

[84] M. Demir, ***Shells of Mollusca Collected from the Seas of Turkey***, Tr. J. Zool., 27: 101-140, (2003).

[85] F. H. Bilgin, ***İzmir Civarı Tatlı Sularında Yaşayan Gastropodlar Üzerinde Sistematik ve Ekolojik Araştırmalar***, Ege Üniv. Fen Fak. İlmi Raporlar Serisi İzmir, No:36, 60 s., (1967).

[86] A. Bubinas, G. Vaitonis, ***Bentic Communitien of the Klaipeda Port Aquatory***, Acta Zoologica Lituanica, 15(4): 305-311, (2005).

[87] C. Casagranda, C. B. François, F. Patrice, ***Tropic Flows in the Macroinvertebrata Community of a Mediterranean Brakish Lagoon, Lake Ichkeul (Tunisia), Usingafunctional Model***, The Protection of Coastal and Marine Enviroment Workshop, 9-11 Kasım, İzmir/Turkey: 153-161, (2005).

[88] C. Casagranda, F. D. Boudouresque, ***A Sieving Method for RapidDetermination of Size-Frequency Distribution of Small Gastropods Example of Mud Snail Hydrobia ventrosa (Gastropoda: Prosobranchia)***, Hydrobiologia, 485: 143-152, (2002).

[89] R. Anderson, ***Species Inventory for Northern Ireland Land and Freshwater Mollusca***, 26s., (1996).

[90] http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=141359-Ocak 2015 (Erişim tarihi Ocak 2015)

[91] B. Bitlis, ***Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Dağılım Gösteren Rissoa (Gastropoda: Mollusca) Türleri***, III. Su Ürünleri Sempozyumu, Muğla, 22-24 Mayıs (2006).

[92] H. Sağlam, E. Düzgüneş, H. Öğüt, ***Reproductive Ecology of the Invasive Whelk Rapana venosa Valenciennes, 1846, in the Southeastern Black Sea (Gastropoda: Muricidae),*** ICES-Journal of Marine Science, 66: 1865-1867, (2009).

[93] M. Alparslan, H. B. Özalp, S.Sağır-Odabaşı, ***Çanakkale Boğazı ve Yöresinde İstilacı-Ekonomik Bir Gastropod Rapana venosa Valenciennes, 1846: Biyoekolojisi ve Avcılığı***, E.Ü Su Ürünleri Dergisi, 23(3-4): 485-487, (2006).

[94] S. Türk-Çulha, L. Bat, M. Çulha, A. Efendioğlu, M. B. Andaç, B. Batı, ***Heavy Metals Levels ın Some Fıshes and Molluscs from Sinop Penınsula of the Southern Black Sea, Turkey***, Rapp. Comm. Int. Mer Medit., 38: (2007).

[95] http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=140416 (Erişim tarihi Ocak 2015).

[96] S. Albayrak, ***Prosobranch Gastropods of the Imbros Island (NE Aegean Sea)***, Acta Adriat, 42(2): 35-42, (2001).

[97] S. Albayrak, ***On the Mollusca Fauna of the Black Sea Near Istanbul***, Zool. Middle East, 30: 69-75, (2003).

[98] L. Bat, O. Gökkurt, M. Sezgin, F. Üstün, F. Şahin, ***Evaluation of the Black Sea Land Based Sources of Pollution the Coastal Region of Turkey***, The Open Marine Biology Journal, 3: 112-124, (2009).

[99] E. Soylu, ***Sapanca Gölü'nde Dip Faunanın Miktar ve Dağılımı Hakkında Bir Çalışma***, İstanbul Üniv. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, (1986).

[100] P. Glöer, M. L. Zettler, ***Kommentierte Artenliste der Sübwassermollusken Deutschlands***, Malak Abh., 23: 3-26, (2005).

[101] M. Zeybek, H. Kalyoncu, Ö.O. Ertan, ***Species Composition and Distribution of Mollusca in Relation to Water Quality***, Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 12: 719-727, (2012).

[102] Z. A. Özvarol, C. Gümüş, C. R. Begburs, ***Sarısu (Antalya) Deresi'nin Mollusca Faunası Üzerine Bir Ön Çalışma***, Tr. J. of Aquatic Life, 2: 33-40, (2004).

[103] Glöer, V. Pesic, ***The Planorbis Species of the Balkans with the Description of Planorbis vitojensis n. sp. (Gastropoda: Planorbiidae)***, Journal of Cochology, 40(3): 249-257, (2010).

[104] http://species-id.net/wiki/Planorbis_intermixtus (Erişim tarihi: Aralık 2014)

[105] S. Topçuoğlu, N.Güngör, Ç. Kırbaşoğlu, ***Physical and Cheminal Parameters of Brackish Water Lagoon, Küçükçekmece Lake, in Northwestern Turkey***, Toxicological & Environmental Chemistry, 69: 1, 101-108, (1999).

[106] B. Çamur-Elipek, ***Terkos Gölü Bentik Makroomurgasızlarının Nitel ve Nicel Dağılımları***, T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü., Doktora Tezi, (2002).

[107] R. Şeşen, M. Z. Yıldırım, ***Parazitolojik Önemi Olan Tatlısu Salyangozları Üzerine Bir Ön Araştırma***, Türk Parazitoloji Dergisi, 17(3-4): 138-147, (1993).

[108] S. Yıldız, M. R. Ustaoğlu, S. Balık, ***Türkiye'deki Bazı Lagünlerin Oligochaeta (Annelida) Faunası İçin Bir Ön Araştırma***, Türk Sucul Yaşam Dergisi, 5 (8): 217-223, (2007).

ÖZGEÇMİŞ

1988 tarihinde İstanbul'da doğdu. Ortaöğrenimini Beyoğlu Fındıklı Lisesi'nde tamamladıktan sonra 2007-2012 yılları arasında Uludağ Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde lisans eğitimi aldı. 2012 yılında Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda Hidrobiyoloji alanında yüksek lisans eğitimine başladı.