



**T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ERZURUM İLİ TATLISULARINDA YAYILIŞ
GÖSTEREN MOLLUSK TÜRLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Muhammed Said USLU

BURDUR, 2019

**T.C.
BURDUR MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ERZURUM İLİ TATLISULARINDA YAYILIŞ
GÖSTEREN MOLLUSK TÜRLERİNİN
BELİRLENMESİ**

Muhammed Said USLU

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Emre GÜRLEK

BURDUR, 2019

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

Muhammed Said USLU tarafından Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Emre GÜRLEK yönetiminde hazırlanan “Erzurum İli Tathisularında Yayılış Gösteren Mollusk Türlerinin Belirlenmesi” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12/06/2019

Prof. Dr. Mehmet Zeki YILDIRIM (Başkan)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.....(İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Emre GÜRLEK (Danışman)
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi.....(İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Halit BAYRAK (Jüri Üyesi)
Süleyman Demirel Üniversitesi.....(İmza)

ONAY

Bu Tez, Enstitü Yönetim Kurulu'nun _____ Tarih ve _____ Sayılı Kararı ile Kabul Edilmiştir.

(İmza)

Prof. Dr. Ayşe Gül MUTLU GÜLMEMİŞ

Müdür
Fen Bilimleri Enstitüsü

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Erzurum İli Tathisularında Yayılış Gösteren Mollusk Türlerinin Belirlenmesi**” başlıklı bu tezin;

- Kendi çalışmam olduğunu,
- Sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi,
- Bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi,
- Kullandığım verilerde değişiklik yapmadığımı,
- Tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı,
- Bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı,

bildirir, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

12 /06 / 2019

Muhammed Said USLU

TEŐEKKÖR

Yaptığımız bu çalışmada beni yönlendiren, karşılaştığım tüm zorluklarda bilgi ve tecrübesi ile yanımda olan, desteğini esirgemeyen değerli Danışman Hocam Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Emre GÖRLEK'e sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Araştırmalarımı yapmam için bana yol gösteren ve desteğini esirgemeyen değerli abim Beytullah USLU'ya teşekkür ederim. Ayrıca tezimin arazi çalışmaları için maddi destek veren Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne de Őükranlarımı sunarım.

Haziran, 2019

Muhammed Said USLU

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİL DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGE DİZİNİ.....	v
ÖZET	vi
SUMMARY	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Önceki Çalışmalar	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	6
3.1. Materyal.....	6
3.1.1 Çalışma Alanı	6
3.2. Yöntem.....	9
3.2.1. Örneklerin Toplanması ve Laboratuvar Çalışması.....	9
3.2.1.1. Örneklerin Toplanması.....	9
3.2.1.2. Laboratuvar Çalışmaları	9
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	11
4.1. Sistematik	11
4.2. Teşhis Anahtarı.....	13
4.3. Araştırma Sahasında Bulunan Türler ve Özellikleri	15
4.3.1. <i>Valvata macrostoma</i> Mörch, 1864	15
4.3.2. <i>Valvata</i> sp.	16
4.3.3. <i>Viviparus costae</i> Heldreich in Mousson, 1863	17
4.3.4. <i>Galba truncatula</i> O.F. Müller, 1774	18
4.3.5. <i>Radix labiata</i> Rossmassler, 1835	19
4.3.6. <i>Radix auricularia</i> Linnaeus, 1758	20
4.3.7. <i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758).....	21
4.3.8. <i>Planorbis intermixtus</i> (Mousson, 1874).....	22
4.3.9. <i>Gyraulus albus</i> O.F. Müller, 1774	23

4.3.10. <i>Ancylus fluviatilis</i> (Müller, 1774)	24
4.3.11. <i>Oxyloma elegans</i> Risso, 1826	25
4.3.12. <i>Dreissena polymorpha</i> Pallas, 1771	26
4.3.13. <i>Pisidium</i> sp.	27
4.3.14. <i>Unio crassus</i> Philipsson, 1788.....	28
4.3.15. <i>Unio bruguierianus</i> Bourguignat, 1853	29
5. SONUÇ	36
KAYNAKLAR.....	37
ÖZGEÇMİŞ	51



ŞEKİL DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Çalışma bölgesi lokasyon haritası.....	6
Şekil 4.1. <i>Valvata macrostoma</i> (Mörch, 1864).....	16
Şekil 4.2. <i>Valvata</i> sp.....	16
Şekil 4.3. <i>Viviparus costae</i> (Heldreich in Mousson, 1863).....	17
Şekil 4.4. <i>Galba truncatula</i> (O.F. Müller, 1774).....	18
Şekil 4.5. <i>Radix labiata</i> (Rossmassler, 1835).....	19
Şekil 4.6. <i>Radix auricularia</i> (Linnaeus, 1758).....	20
Şekil 4.7. <i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758).....	21
Şekil 4.8. <i>Planorbis intermixtus</i> (Mousson, 1874).....	22
Şekil 4.9. <i>Gyraulus albus</i> (O.F. Müller, 1774).....	23
Şekil 4.10. <i>Ancylus fluviatilis</i> (Müller, 1774).....	24
Şekil 4.11. <i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826).....	25
Şekil 4.12. <i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771).....	26
Şekil 4.13. <i>Pisidium</i> sp.....	27
Şekil 4.14. <i>Unio crassus</i> (Philipsson, 1788).....	28
Şekil 4.15. <i>Unio bruguierianus</i> (Bourguignat, 1853).....	29
Ek Şekil 1. Lokalite Fotoğrafları.....	41

TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1. Çalışma yapılan lokalite özellikleri ve bulunan türler.....	32



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Erzurum İli Tathsularında Yayılış Gösteren Mollusk Türlerinin Belirlenmesi

Muhammed Said USLU

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Emre GÜRLEK

Haziran, 2019

Bu çalışmada, Erzurum şehir merkezi ve ilçelerini (Pazaryolu, İspir, Tortum, Oltu, Olur, Şenkaya, Narman, Aşkale, Pasinler, Köprüköy, Horasan, Çat, Tekman, Karayazı, Hınıs, Karaçoban) kapsayan lokalitelerde Mollusk türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Arazi çalışmaları Temmuz 20 – Temmuz 30 2018 tarihleri arasında 66 lokalitede gerçekleştirilmiştir. Gidilen istasyonların 29 tanesinde örneğe rastlanırken 37 tanesinde herhangi bir örnek tespit edilememiştir. Teşhisleri yapılan türlerin taksonomik özellikleri ve yaşadıkları habitatların durumuda tartışılmıştır.

Çalışma sonunda Gastropoda sınıfı Prosobranchia alt sınıfından, 2 familyaya ait 3 tür (*Valvata macrostoma*, *Valvata* sp., *Viviparus costae*), Heterobranchia alt sınıfından 4 familyaya ait 8 tür (*Galba truncatula*, *Radix auricularia*, *Radix labiata*, *Planorbis planorbis*, *Planorbis intermixtus*, *Gyraulus albus*, *Ancylus fluviatilis*, *Oxyloma elegans*), Bivalvia sınıfı Heteroconchia alt sınıfından 3 familyaya ait 4 tür (*Dreissena polymorpha*, *Pisidium* sp., *Unio crassus*, *Unio bruguierianus*) olmakla birlikte toplam 15 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden *Viviparus costae* dışındaki tüm türler Erzurum malakofaunası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Molluska, Gastropoda, Bivalvia, fauna, tathsu, Erzurum

Hazırlanan bu Yüksek Lisans tezi Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 0519-YL-18 proje numarası ile desteklenmiştir.

SUMMARY

M. Sc. Thesis

Determination of the Mollusc Species Spreading in Erzurum Freshwaters

Muhammed Said USLU

**Burdur Mehmet Akif Ersoy University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology**

Supervisor: Assist. Prof. Mustafa Emre GÜRLEK

June, 2019

In this study, it was aimed to determine the Mollusc species in Erzurum city center and districts (Pazaryolu, İspir, Tortum, Oltu, Olur, Şenkaya, Narman, Aşkale, Pasinler, Köprüköy, Horasan,  at, Tekman, Karayazı, Hınıs, Karaçoban). Field surveys were carried out in 66 localities between July 20 - July 30 2018. While 29 of the stations visited were found, no samples were detected in 37 of them. The taxonomic characteristics of the identified species and their habitat situations are also discussed.

At the end of the study, a total of 15 species were identified that are 3 species belonging to 2 families (*Valvata macrostoma*, *Valvata sp.*, *Viviparus costae*) from the Prosobranchia subclass of Gastropoda class, 8 species belonging to 4 families (*Galba truncatula*, *Radix auricularia*, *Radix labiata*, *Planorbis planorbis*, *Planorbis intermixtus*, *Gyraulus albus*, *Ancylus fluviatilis*, *Oxyloma elegans*) from Heterobranchia subclass, 4 species belonging to 3 families (*Dreissena polymorpha*, *Pisidium sp.*, *Unio crassus*, *Unio bruguierianus*) from the Bivalvia class Heteroconchia subclass. All species, except *Viviparus costae*, are new records for Erzurum malacofauna.

Keywords: Mollusca, Gastropoda, Bivalvia, fauna, freshwater, Erzurum

The present M.Sc. Thesis was supported by scientific research projects coordination unit of the Burdur Mehmet Akif Ersoy University under the project number of 0519-YL-18

1. GİRİŞ

Türkiye zoocoğrafik olarak Batı Palearktik'in bölgelerinden biridir. Avrupa'nın bitişiğinde bulunan alanlardan daha zengin olduğu bilinmektedir. Farklı bir karasal ve sucul yumuşakça faunasına sahiptir. Prosobranchia 'nın karasal habitatlarda bulunan türleri, farklı ekolojik koşullara dayanıklı olduğu görülmektedir. Biyolojik izleme potansiyallerinden dolayı Prosobranchia türleri ekolojik çalışmalarda kullanılmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmaların sayısında önemli bir artış görülmektedir. Türkiye'deki Prosobranchia alt sınıfına ait türlerin çalışmaları 1800'lü yıllara kadar uzanmaktadır. Günümüzde, tam olarak tamamlanamamasına rağmen, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Türkiye sucul yumuşakça faunası kısmen açıklığa kavuşturulmuştur (Demirsoy, 1999; Yıldırım vd., 2006; Şereflişan, 2009, Gürlek vd., 2019).

Gastropoda'lar kara, deniz, tatlı sularda başarılı bir şekilde yaşamını sürdürebilmektedir Tatlı su ekosistemlerinde birincil tüketici olarak bulunmaktadırlar. Besin zincirinin en önemli halkası olması ve diğer canlıların besin kaynakları olmalarından dolayı bu grupta bulunan canlıların biyolojik ve ekolojik durumları devamlı incelenmektedir. (Demirsoy, 1999; Gürlek, 2009).

Gastropod'ların parazit trematodların ara konakçısı olduğu bilinmektedir. İnsan ve hayvanlarda Fascioliasis ve Opisthorchiasis'e sebep olmaktadırlar. Hem pulmonatlar hemde prosobranchlar bu parazitleri taşımaktadırlar (Şeşen ve Yıldırım, 1993; Gürlek vd., 2019).

Erzurum, 2.506.601 hektar yüzölçümüne sahiptir ve şehir merkezinde denizden yükseklik 1900-2000 m'dir. Bu yükseltinin çok üstünde yayla ve dağları bulunmaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık 5.6-6.6 C⁰'lerde olup, yıllık yağış ortalaması ise 558.4 mm'dir. Erzurum il sınırları içinde su ile kaplı alanlar 710 hektardır. Su rezervi ve su üretimi bakımından zengin olup, Fırat, Aras ve Çoruh havzalarını besleyen kaynaklara sahiptir (Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü Ekstrem Kıymetleri, 1974; Türkiye arazi varlığı, 1978).

Ülkemizde bugüne kadar yüzellinin üzerinde taksonomik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalara bakıldığında en az çalışma yapılan coğrafi bölge Doğu Karadeniz Bölgesinden sonra Erzurum'un da içinde olduğu Doğu Anadolu Bölgesi'dir (Gürlek vd., 2019). Bu çalışmanın temel amacı Erzurum ili sucul Malakofaunasını ortaya çıkarmak olup, söz konusu bölgede ilgili literatür taranmış ve daha önce yapılan 2 noktasal çalışma ve bulunan

birkaç tür dışında başka çalışma yapılmamıştır. Yapılacak alışma ile bölge malakofaunasıaısından büyük bir boşluğun doldurulması amaçlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Önceki Çalışmalar

Konu ile ilgili Türkiye’de yapılan çalışmalara bakıldığında, yapılan en eski çalışmalardan biri Recluz (1841)’un yaptığı çalışmadır. Araştırmacı çalışmasında *Nerita anatolica* türünün İzmir’den kaydını vermiştir. Bu tarihten itibaren 1950’lere varıncaya kadar hemen hemen hepsi yabancı araştırmacılar olan bilim adamları, çalışmalarını birkaç Ortadoğu ülkesiyle birlikte Türkiye’nin Doğu, Güney ve Güneydoğu’sunda yürütmüşlerdir (Mortillet, 1854; Lea, 1864; Locard, 1883;1893; Rolle ve Kobelt, 1897; Sturany, 1894; Nägele, 1901; Sturany, 1904; Germain, 1936; Boettger, 1957). Bu tarihlerden sonra ise yapılan çalışmaların birçoğu başta Akdeniz Bölgesi olmak üzere, Ege Bölgesi ve Marmara Bölgesinde yoğunlaşmıştır (Gürlek, 2019).

Croockewit (1953), Türkiye’de Ankara, Zonguldak ve Bolu’ da yaptığı çalışmalarda çeşitli türlerden bahsetmiştir. Forcart (1953), Türkiye’deki tatlısu ve kara salyangozları üzerine yaptığı çalışmada, tatlısu salyangozlarından *Viviparus mammillatus* ve *Radix balthica* türlerinin varlığını bildirmiştir.

Götting (1961; 1963), Türkiye’nin batı bölgelerinde yaptığı çalışmada, *Melanopsis preamorsa*, *Theodoxus anatolica*, *Viviparus mammillatus* gibi sucul gastropodların varlığını bildirmiştir. Forcart (1961), İstanbul, Kocaeli, Bolu, Bursa, Balıkesir, İzmir, Denizli’den örnekler toplamış, tatlısu salyangozlarından; *Viviparus mammillatus*, *Theodoxus anatolicus*, *Melanopsis preamorsa* türlerini tespit etmiştir. Malatya Pınarbaşı mevkiinde bulunan *Pseudamnicola lindbergi* türüyle ilgili bilgiler vermiştir.

Schütt (1964), çalışmasında, *Cbilopyrgula zilchi*, *Bithynia pseudemmericia*, *Horatia bunarbasa* ve *Hydrobia pamphylica* türlerini Antalya’dan bildirmiştir. Schütt (1965), Türkiye’deki Prosobranch’ları incelediği çalışmasında, *Theodoxus (Theodoxus) fluviatilis*, *Theodoxus (Theodoxus) heldreichi*, *Theodoxus (Theodoxus) altenai*, *Theodoxus (Neritaea) anatolicus*, *Viviparus viviparus costae*, *Valvata (Borysthenia) naticina*, *Valvata (Valvata) cristata*, *Hydrobia stagnorum*, *Hydrobia soosi*, *Hydrobia pamphylica*, *Hydrobia anatolica*, *Bythinella (Bythinella) opaca*, *Xestopyrgula pfeiferi pfeiferi*, *Xestopyrgula pfeiferi beysehirana*, *Chilopyrgula zilchi*, *Pseudamnicola (Pseudamnicola) natolica*, *Sadleriana byzanthina*, *Sadleriana affinis*, *Horatia (Horatia) parvula*, *Horatia (Horatia) bunarbasa*, *Bithynia (Bithynia) pseudemmericia*, *Bithynia (Bithynia) badiella* ve *Melanopsis (Melanopsis) praemorsa* türlerini bildirmiştir.

Bilgin (1980a), Batı Anadolu'nun bazı tatlısu lokasyonlarında araştırma yapmış, 48 Gastropoda ve 9 Bivalvia türü tespit etmiştir. Bu türlerden *Physa fontinalis*, *Physa acuta*, *Anisus vortex*, *Planorbis carinatus*, *Succinea elegans*, *Potamopyrgus jenkinsi*, *Anodonta cygnea waterstoni*, *Unio crassus bruguieranus*, *U. elegantulus eucirrus* ve *Sphaerium lacustre* araştırma bölgesinden ilk defa bildirilmiştir

Schütt (1980), yaptığı çalışmada, Avrupa ve Türkiye'deki Hydrobiid'ler hakkında sistematik incelemeler yapmıştır.

Schütt ve Şeşen (1989a; 1989b), Urfa Ceylanpınar'da yaptıkları çalışmada 21 mollusk türü tespit etmişlerdir. Yine Güneydoğu Anadolu'daki *Theodoxus* türlerini çalışmış *Theodoxus syriacus*, *Theodoxus doriae*, *Theodoxus heldreichi*, *Theodoxus altenai*, *Theodoxus anatolicus*, *Theodoxus euphraticus* ve *Theodoxus cinctellus* türlerinden bahsetmişlerdir.

Schütt (1990), Burdur, Yarışlı ve Acıgöl'ün mollusk faunasını incelemiş, bulduğu türleri Eğirdir ve Beyşehir Gölü türleriyle kıyaslamıştır. Ayrıca yeni bir *Semisalsa* türünü de tanımlamıştır.

(Schütt, 1991), Erzurum'da yaptığı çalışmada *Dreissena diluvii*, *Caspicyclotus armenicus*, *Pyrgula quimplex*, *Radix lessonae* ve *Gyraulus horasanensis* fosil türlerinden bahsetmiştir.

Yıldırım vd., (1995), Türkiye malakofaunası için *Balhyomphalus (Anisus) contortus* türünü ilk defa bildirmişlerdir.

Gürlek vd., (2011), Ağrı Doğubeyazıt'da yaptıkları çalışmada, *Lymnaea stagnalis* türünün morfometrik özelliklerini çalışmış ve türü bölgeden ilk defa bildirmişlerdir.

Gürlek vd., (2013), Ağrı ili tatlısu ve karasal gastropod faunası için ön bir çalışma yapmışlar ve 9 türün varlığından bahsetmişlerdir.

Yıldırım vd., (2006a; 2006b), Türkiye Prosobranchia faunasına eklentiler yapmış ve tür sayısının 80'e ulaştığını bildirmişlerdir. Yine, Isparta ili bazı tatlısularında Hydrobioidea süper familyasına ait 4 türün (*Graecoanatica lacustriturca*, *Graecoanatica kocapınarica*, *Bythinella turca*, *Falsipyrgula pfeiferi*) anatomik karakterlerini incelemiş ve bu süperfamilya ya dahil oldukları söylenmiştir. Yıldırım vd., (2006c), Türkiye'de yaşayan Basommatophoran Pulmonata türlerinin dağılımını vermiş, 16 cinse ait 28 yaşayan türün varlığından bahsetmiştir.

Vasilyan vd., (2014) Erzurum Pasinler pleistosen faunasını çıkarmış ve 13 fosil mollusk türünün kaydını vermişlerdir.

Gürlek vd., (2019) yaptıkları çalışmada, Türkiye'de yaşayan tüm tatlısu mollusklarının listesini hazırlamışlar ve toplam 204 türün varlığını bildirmişlerdir.

Çalışma yapılması planlanan Erzurum ilinde yapılan en eski çalışma biri Mousson (1876), tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı çalışmasında, *Vivipara costae* türünü Erzurum'dan bildirmiştir. Bu tarihten sonra bölgede yapılan çalışmalarda ise; yine Erzurum'dan *Anisus spirorbis* ve *Gyraulus ehrenbergi* türleri bilirlmiştir (Boettger 1957). Bu iki çalışma dışında Erzurum malakofaunası ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır.



- İST.9. Erzurum-Aziziye/Adaçay Köyü/Ömerteppe Deresi
- İST.10. Erzurum-Aziziye/Sakalikesik Köyü batısı
- İST.11. Erzurum-Yakutiye/Sanayi yolu kuzeyi yolun doğu kısmı
- İST.12. Erzurum-Yakutiye/Dumlu Beldesi su sızıntısı
- İST.13. Erzurum-Yakutiye/Karasu Çayı Köprü altı
- İST.14. Erzurum-Tortum/yüzen göller
- İST.15. Erzurum-Tortum/Taşoluk Deresi
- İST.16. Erzurum-Tortum/Kaledibi köprü altı
- İST.17. Erzurum-Tortum/Sivri çayı
- İST.18. Erzurum-Tortum/Uzunkavak çayı
- İST.19. Erzurum-Uzundere/Torum gölü sonu
- İST.20. Erzurum-Uzundere/Tortum şelalesi
- İST.21. Erzurum-Tortum/Tortum çayı su birikintisi
- İST.22. Erzurum-Oltu/Oltuçayı köprü altı
- İST.23. Erzurum-Olur/Oltu çayı, Coşkunlar köyü güneyi köprü altı
- İST.24. Erzurum-Olur/Alabalık deresi
- İST.25. Erzurum-Şenkaya/Melikoğlu deresi
- İST.26. Erzurum-Şenkaya/Lihşor deresi
- İST.27. Erzurum-Şenkaya/Lihşor deresi köprü altına yakın olan yer
- İST.28. Erzurum-Şenkaya/Lihşor deresi
- İST.29. Erzurum-Horasan/Aras Nehri
- İST.30. Erzurum-Horasan/Süngü çayı
- İST.31. Erzurum-Horasan/Aras Nehri
- İST.32. Erzurum-Horasan/Aras Nehri
- İST.33. Erzurum-Horasan/Aras Nehri
- İST.34. Erzurum-Horasan/Aras Nehri
- İST.35. Erzurum-Horasan/Aras Nehri
- İST.36. Erzurum-Horasan/Aras Nehri
- İST.37. Erzurum-Horasan/Aras Nehri Köprüköy
- İST.38. Erzurum-Çat/Tuzla çayı
- İST.39. Erzurum-Çat/Çat barajı ile Akarsuyun birleştiiği yer
- İST.40. Erzurum-Çat/Tekman Dağ yolu dere
- İST.41. Erzurum-Tekman/Dağyolu perisuyu çayı kuzeyi yol kenarı
- İST.42. Erzurum-Tekman/Dalsöğüt köyü Perisuyu çayı

- İST.43. Erzurum-Tekman/Çukuryaylaköyü yukarısı Aras Nehri
- İST.44. Erzurum-Tekman/Kaplıca nehri
- İST.45. Erzurum-Tekman/Kızılgöçit Deresi
- İST.46. Erzurum-Tekman/Işıklar yolu Şaban bey deresi
- İST.47. Erzurum-Tekman/Aras Nehri
- İST.48. Erzurum-Tekman/Hacıömer köyü batısı
- İST.49. Erzurum-Hınıs/Kilise Deresi
- İST.50. Erzurum-Hınıs/alaca Deresi
- İST.51. Erzurum-Hınıs/Kocasu Çayı
- İST.52. Erzurum-Karaçoban/Karasu Çayı
- İST.53. Erzurum-Aziziye/Başçayı
- İST.54. Erzurum-Aziziye/Başçayı Sorkunlu köy yolu
- İST.55. Erzurum-Aziziye/Toprakkale su birikintisi
- İST.56. Erzurum-İspir/Çermeli Çayı
- İST.57. Erzurum-İspir/Çermeli Çayı Güneyköy bucağı
- İST.58. Erzurum-İspir/Çoruh Nehri
- İST.59. Erzurum-Pazaryolu/Büyükdere
- İST.60. Erzurum-İspir/Çoruh Nehri
- İST.61. Erzurum-İspir/Yedigöller yolu cami kenarı
- İST.62. Erzurum-İspir/Büyükovit köprü altı
- İST.63. Erzurum-İspir/Büyükovit Su gözü
- İST.64. Erzurum-İspir/Moryayla
- İST.65. Erzurum-İspir/Yedigöller
- İST.66. Erzurum-Pasinler/Övenler deresi

3.2. Yöntem

3.2.1. Örneklerin Toplanması ve Laboratuvar Çalışması

3.2.1.1. Örneklerin Toplanması

Örnekler, gidilen istasyonun habitat durumuna göre farklı yöntemlerle toplanmıştır. Sığ akarsu zonlarında 30x30 cm boyutlarında, göz açıklığı 200 µm olan akuatik el kepçesi (kick-net) yardımıyla tabandaki kum, çamur karıştırılmak suretiyle toplanmıştır. Daha derin zonlarda ve akıntı hızı yüksek kesimlerde kürek yardımı ile dip çamuru alınmış ve eleklerden geçirilmek suretiyle incelenmiştir. Yaşadığı habitat farklı olan doğal kaynak suları, pınarlar ve sığ sularda, taş, kaya, sucul bitkiler gibi çeşitli elemanlara tutunarak yaşayan türler için kasık çizmesi giyilerek, pens ve fırça yardımıyla toplanmıştır.

Elde edilen örnekler boyutlarına göre değişmek üzere toplama kaplarına aktarılarak %80 lik alkol çözeltisi içerisinde fikse edilmiştir. Bivalvia türlerinde ise farklı olarak, kavkın kapanmasını sağlayan ligamentler kesilerek kabuğun açılması sağlanmış, manto boşlukları delinerek içerideki su süzöldükten sonra fiksasyon yapılmıştır. Bu işlemle hayvanın kavkı kapalı bir şekilde ölmesini engellenmiş, alkol geçirgenliği sağlanıp çürümemesi sağlanmıştır.

3.2.1.2. Laboratuvar Çalışmaları

Arazi çalışması sırasında, gidilen istasyonun bulunduğu mevki, tarih, rakım, GPS verisi, ve tatlısu habitatının özellikleri kaydedilmiştir. Bulunan türler plastik toplama kaplarına alınarak %80'lik etanol çözeltisi içerisinde Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel ve Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi Biyoloji Laboratuvarına getirilmiştir. Laboratuvara getirilen örneklerin kum ve çamur temizliği yapılarak alkollerini değiştirilmiştir. Her bir türün ayrı ayrı stereo mikroskop altında diseksiyonları yapılmıştır. Türlerin teşhisinde temel konkolojik özellikler dışında; her bir türün genital anatomisi, radular yapısı incelenmiş ve bu konuda standart yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Tür teşhisleri ve standart saklama teknikleri için; Schütt, 1965,1983; Geldiay ve Bilgin, 1969; Bilgin, 1980; Bilgin ve Şeşen, 1991; Yıldırım, 1999c; Glöer, 2002; Yıldırım vd., 2006c; Hershler ve Ponder, 1998; Gürlek vd., 2019 literatürlerinden yararlanılmıştır.

Örneklerin incelenmesi ve fotoğraflandırılması Olympus SZX7 stereo mikroskop ve Olympus DP26 fotoğraf aparatıyla yapılmıştır. Ayrıca stereo mikroskopta fotoğraf çekmek

için büyük olan örnekler fotoğraf makinası ve makro objektif kullanılarak fotoğraflandırılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Sistematik

Sınıf: Gastropoda
Alt Sınıf: Prosobranchia
Takım: Mesogastropoda
Üstfamilya: Valvataceae
Familya: Valvatidae
Cins: *Valvata*
Tür: *Valvata macrostoma* Mörch, 1864

Valvata sp.

Takım: Caenogastropoda
Üstfamilya: Viviparoidea
Familya: Viviparidae
Cins: *Viviparus*
Tür: *Viviparus costae* Heldreich in Mousson, 1863

Alt Sınıf: Heterobranchia
Takım: Hygrophila
Familya: Lymnaeidae
Cins: *Galba*
Tür: *Galba truncatula* Müller, 1774
Cins: *Radix*
Tür: *Radix auricularia* Linnaeus, 1758
Tür: *Radix labiata* Rossmassler, 1835
Familya: Planorbidae
Cins: *Planorbis*
Tür: *Planorbis planorbis* Linnaeus, 1758
Tür: *Planorbis intermixtus* Mousson, 1874
Cins: *Gyraulus*
Tür: *Gyraulus albus* O.F. Müller, 1774

Familya: Ancylidae
Cins: *Ancylus*
Tür: *Ancylus fluviatilis* Müller, 1774

Takım: Stylommatophora
Üstfamilya: Succineacea
Familya: Succinidae
Cins: *Oxyloma*
Tür: *Oxyloma elegans* Risso, 1826

Sınıf: Bivalvia
Alt Sınıf: Heteroconchia
Takım: Veneroida
Üstfamilya: Dreissenoidae
Familya: Dreissenidae
Cins: *Dreissena*
Tür: *Dreissena polymorpha* Pallas, 1771

Üstfamilya: Sphaerioidea
Familya: Sphaeriidae
Cins: *Pisidium*
Tür: *Pisidium sp.*

Takım: Unionoida
Üstfamilya: Unionacea
Familya: Unionidae
Cins: *Unio*
Tür: *Unio crassus* Philipsson, 1788
Tür: *Unio bruguierianus* Bourguignat, 1853

4.2. Teşhis Anahtarı

- 1- Kavkı tek parçalı.....2 (Sınıf : Gastropoda)
- Kavkı iki parçalı.....14 (Sınıf : Bivalvia)
- 2- Kavkı operkulumlu.....3 (Alt sınıf : Prosobranchia)
- Kavkı operkulumsuz.....7 (Alt sınıf : Pulmonata)
- 3- Kavkı eninden kavkı yüksekliği az ve eşit.....4
- 4- Genişlik yükseklikten fazla (valvatiform), ağız yuvarlak, umbilikus derin.....*Valvata macrostoma* (Mörch, 1864)
- Genişlik yükseklikten fazla (valvatiform), umbilikus derin, ağız tam üçgenimsi değil, suturlar belirsiz..... *Valvata* sp.
- Kavkı konik sturlar belirgin.....6
- 6-Kavk 1.5 cm'den büyük enine belirgin çizgiler mevcut..... *Viviparus costae* (Heldreich in Mousson, 1863)
- 7- Kavkı indirgenmiş, şapka şeklinde.....*Ancylus fluviatilis* (Müller, 1774)
- Kavkı konik veya yassı spiral şeklinde.....8
- 8- Kavkı yassı (planispiral) şekilli.....9
- Kavkı konik-oval şekilli.....11
- 9- Kavkı karinalı, genellikle 8 mmden geniş.....*Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)
-Karina belirgin değil.....*Planorbis intermixtus* (Mousson, 1874)
- Kavkı karinasız ve 7 mm den dar genişlikte.....10
- 10- Dış kenar yuvarlak, spiral çıkıntılar var.....*Gyraulus albus* (O.F. Müller, 1774)
- 11- Spir yüksek, apertür kısa.....*Galba truncatula* (O.F. Müller, 1774)
- Spir oldukça kısa, apertür geniş ve görece yüksek12
- 12- Apertür oval veya yarım daire şekilli.....13
- Apertür üçgene yakın şekilli (son sarmal fazla genişlemez).....*Oxyloma elegans* (Risso, 1826)
- 13- Spir görece yüksek, apertür tam oval değil fakat geniş.....*Radix labiata* (Rossmassler, 1835)
- Spir kısa, apertür kulak şeklinde geniş.....*Radix auricularia* (Linnaeus, 1758)

- 14- Valvler 25 mm den kısa.....15
- Valvler 25 mm den uzun.....17
15- Büyüme çizgileri çıkıntılı değil, 15 mm den küçük.....16
16- Kavkı 10 mm den küçük, apeks belirgin değil.....*Pisidium* sp.
17- Kavkı üçgenimsi, üzerinde enine desenler mevcut.....*Dreissena polymorpha*
(Pallas, 1771)
19- Kavkı daha yuvarlak şekilli, umbo belirgin.....*Unio crassus*
(Philipsson, 1788)
18- Kavk elongat, uzunsak büyüme halkaları belirgin.....*Unio bruguierianus*
(Bourguignat, 1853)



4.3. Araştırma Sahasında Bulunan Türler ve Özellikleri

4.3.1. *Valvata macrostoma* Mörch, 1864



Şekil 4.2. *Valvata macrostoma* Mörch, 1864

Türün taksonomik özellikleri: Valvatiform yapıda, kabuk genişliği kabuk yüksekliğinden fazla, ağız yuvarlak, umbilikus belirgindir. Kabuk rengi koyu sarı tonlarındadır.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Örnekler, çalışma alanımızda yalnızca 21 numaralı istasyon olan Tortum çayı'nda tespit edilmiştir. Lokalite, çay kenarında oluşan su birikintisidir. Taban taşlı ve bol miktarda yosun mevcuttur. Türün ülkemizde, Ege Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi'nden, kaydı vardır (Gürlek vd., 2019).

4.3.2. *Valvata* sp.



Şekil 4.3. *Valvata* sp.

Türün taksonomik özellikleri: Valvatiform yapıda, umbilikus belirgin fakat *Valvata macrostoma*'daki kadar derin değil, ağız alt taraftan yuvarlak bir hat çizsede en üstte üçkenimsi biçimde birleşmekte. Bu yapısıyla *Valvata piscinalis* e benzemekte fakat *V. Piscinalis* kadar suturlar belirgin değil.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Tür çalışma alanımızda 9,10,11,12,38,44,47 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. 9,10,12 no'lu istasyonlar nispeten kaynak suyu yada temiz su özelliği göstermektedir. Diğer dört istasyonda ise daha ötrofik bir habitat hakimdir. Türün ülkemizde, Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu, ve Karadeniz Bölgesi'nden kaydı vardır (Gürlek vd., 2019)

4.3.3. *Viviparus costae* Heldreich in Mousson, 1863



Şekil 4.4. *Viviparus costae* (Heldreich in Mousson, 1863)

Türün taksonomik özellikleri: *Viviparus costae*'da kabuk oval ve konik, apeks diğer *Viviparus* türlerine göre daha düzdür. Vücut helezonu 5-6 tura kadar dönüş yapar. İlk iki sarmal oldukça düşük yüksekliktedir.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Tür çalışma alanımızda 1 ve 3 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. Her iki istasyonda ötrofik karakterli, akarsu tabanları balçık ve bataklık halindedir. Türün ülkemizde, Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Gürlek vd., 2019).

4.3.4. *Galba truncatula* O.F. Müller, 1774



Şekil 4.5. *Galba truncatula* (O.F. Müller, 1774)

Türün taksonomik özellikleri: Kabuk konik, suturlar oldukça belirgin, açık-koyu sarı renge sahiptir. Apertur oval, peristom kalınlaşmıştır.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Tür çalışma alanımızda 40 ve 61 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. 40 no'lu istasyon oldukça temiz, hızlı akan, tabanı taşlık bir akarsudur. 61 no'lu istasyon ise yol kenarında mevsimlik oluşabilecek bir su sızıntısıdır. Türün ülkemizde, Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu, Karadeniz Bölgesi, Güney Doğu Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Bilgin, 1967; Yıldırım vd., 2006; Gürlek vd., 2019)

4.3.5. *Radix labiata* Rossmassler, 1835



Şekil 4.6. *Radix labiata* (Rossmassler, 1835)

Türün taksonomik özellikleri: Kabuk rengi açık-koyu sarı tonlarında değişiklik gösterir. Elongat yapıdadır. Siper ince ve uzundur. Peristom oldukça ince, kolumella kalın ve apertur oval yapıdadır.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Çalışma alanımızda, 3,7,9,10,19,21,39,44 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir.3,7,10,19,21,39 no'lu istasyonlar nispeten daha ötrofik karakterli sulardır. Bu türün ülkemizde, Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Karadeniz Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Bilgin, 1967; Yıldırım vd., 2006; Gürlek vd., 2019).

4.3.6. *Radix auricularia* Linnaeus, 1758



Şekil 4.7. *Radix auricularia* (Linnaeus, 1758)

Türün taksonomik özellikleri: Kabuk rengi açık-koyu sarı tonlarında değişiklik gösterir. Siphir nokta şeklindedir. Peristom oldukça ince, kolumella kalın ve apertur özelleşmiş auriculat (kulak şeklinde) bir yapıya sahiptir.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Tür çalışma alanımızda, 10,38,43 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. Her üç istasyonda ötrofik karakterli habitat yapısına sahiptir. Bu türün ülkemizde, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu, Karadeniz Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Geldiay ve Bilgin 1969; Yıldırım vd., 2006; Gürlek vd., 2019)

4.3.7. *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)



Şekil 4.8. *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)

Türün taksonomik özellikleri: Genellikle açık sarı renkte, planorbiid (yassı) sert yapıda bir kabuğa sahiptir. Kabuk üzerinde gözle görülür düzenli çizgiler mevcuttur. Son sarmalın tabanında sarmalı takip eden ince çıkıntılı yapı vardır.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Tür çalışma alanımızda, 9,13,19 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. 9 ve 13 no'lu istasyonlar temiz ve akıntılı olup, 19 no'lu istasyon ise daha durgun ve göl karakterlidir. Bu türün ülkemizde, Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu, Karadeniz Bölgesi, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı bulunmaktadır. (Geldiay ve Bilgin, 1969; Yıldırım vd., 2006; Gürlek vd., 2019).

4.3.8. *Planorbis intermixtus* (Mousson, 1874)



Şekil 4.9. *Planorbis intermixtus* (Mousson, 1874)

Türün taksonomik özellikleri: Koyu boynuz rengi, planorbiid (yassı) sert yapıda bir kabuğa sahiptir. Kabuk üzerinde gözle görülür düzenli çizgiler mevcuttur. Karina belirgin değildir.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Tür çalışma alanımızda, 10,14,33 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. Her üç istasyonda nispeten ötrofik karakterlidir. Bu türün ülkemizde, Marmara Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı bulunmaktadır. (Gürlek vd., 2019)

4.3.9. *Gyraulus albus* O.F. Müller, 1774



Şekil 4.10. *Gyraulus albus* (O.F. Müller, 1774)

Türün taksonomik özellikleri: Disk şeklinde, açık sarı yada beyazımsı, boyuna çizgiler mevcut ve apertur yuvarlaktır.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Tür çalışma alanımızda, 3,39,43,44 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. Dört istasyonda ötrofik karakterlidir. Bu türün ülkemizde, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı bulunmaktadır. (Yıldırım vd., 2006; Gürlek vd., 2019)

4.3.10. *Ancylus fluviatilis* Müller, 1774



Şekil 4.11. *Ancylus fluviatilis* (Müller, 1774)

Türün taksonomik özellikleri: Kabuk şapka şeklinde, Apertur oval ve apeks küttür. Renk açık kahverengiden sarının tonlarına kadar değişkendir.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Tür çalışma alanımızda, 3,40,42,44,56,57 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. 44 no'lu istasyon dışında diğer istasyonlar temiz ve akıntılı özelliktedir. Bu türün ülkemizde, Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Yıldırım vd., 2006; Gürlek vd., 2019).

4.3.11. *Oxyloma elegans* Risso, 1826



Şekil 4.12. *Oxyloma elegans* (Risso, 1826)

Türün taksonomik özellikleri: Kabuk uzunsak ve kırılğan yapıdadır. Son helezon oldukça genişlemiş ve oval bir apertura sahiptir. Spir kısa ve sivridir.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Bu tür çalışma alanımızda, yalnızca 3 no'lu istasyonda tespit edilmiştir. İstasyon nispeten kirli bir habitattır. Bu türün ülkemizde, Ege Bölgesi, Marmara Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Schütt, 2005; Gürlek vd., 2019).

4.3.12. *Dreissena polymorpha* Pallas, 1771



Şekil 4.13. *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771)

Türün taksonomik özellikleri: Umbo sivri, menteşeler dişsizdir. Kabuk üzerinde enine desenler mevcuttur.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Bu tür çalışma alanımızda, yalnızca 20 ve 37 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. İki istasyonda temiz ve akıntılı habitatlardır. Bu türün ülkemizde, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Batı Karadeniz, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (D.S.İ., 2005; Gürlek vd., 2019).

4.3.13. *Pisidium* sp.



Şekil 4.14. *Pisidium* sp.

Türün taksonomik özellikleri: Küçük bir bivalv türüdür. Kabuk rengi sarıdan kahverengiye değişir. Umbo ortadadır ve büyüme çizgileri belirgindir.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Bu tür çalışma alanımızda, 3,13,39,43,44,55,56 ve 63 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. 13 ve 63 no'lu istasyonlar diğer bulunan istasyonlara göre daha temiz özelliktedir. *Pisidium* türleri ülkemizde Ege Bölgesi Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde yayılış göstermektedir. (Geldiay ve Bilgin, 1969; Bilgin, 1980a; Gürlek vd., 2019).

4.3.14. *Unio crassus* Philipsson, 1788



Şekil 4.15. *Unio crassus* (Philipsson, 1788)

Türün taksonomik özellikleri: Kabuk oldukça sert, büyüme halkaları belirgin, uzunsak yapıda değil. Renk koyu sarı-kahverengi arasında değişir.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri: Bu tür çalışma alanımızda, yalnızca 49 ve 51 no'lu istasyonlarda tespit edilmiştir. İki istasyonda tabanı kum ve çamurlu, akıntılı akarsu habitatlarıdır. Bu türün ülkemizde, Ege Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Gürlek vd., 2019).

4.3.15. *Unio bruguierianus* Bourguignat, 1853



Şekil 4.16. *Unio bruguierianus* (Bourguignat, 1853)

Türün taksonomik özellikleri: Kabuk nispeten daha ince, büyüme halkaları belirgin, elongat yapıdadır. Kabuk sarı tonlarındadır.

Türün bulunduğu lokalite ve özellikleri:

Bu tür çalışma alanımızda, yalnızca 51 no'lu istasyonda tespit edilmiştir. Bu istasyon tabanı kum ve çamurlu akıntılı akarsu habitatıdır. Bu türün ülkemizde, Akdeniz Bölgesi'nden kaydı vardır (Gürlek vd., 2019).

Bu araştırma Erzurum il sınırları içerisinde bulunan tatlısularında, bölgenin malakofaunasını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yapılan bu çalışma ile Gastropoda sınıfı Prosobranchia alt sınıfından, 2 familyaya ait 3 tür (*Valvata macrostoma*, *Valvata* sp., *Viviparus costae*), Heterobranchia alt sınıfından 4 familyaya ait 8 tür (*Galba truncatula*, *Radix auricularia*, *Radix labiata*, *Planorbis planorbis*, *Planorbis intermixtus*, *Gyraulus albus*, *Ancylus fluviatilis*, *Oxyloma elegans*), Bivalvia sınıfı Heteroconchia alt sınıfından 3 familyaya ait 4 tür (*Dreissena polymorpha*, *Pisidium* sp., *Unio crassus*, *Unio bruguierianus*) olmakla birlikte toplam 15 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden *Viviparus costae* dışındaki tüm türler Erzurum mollusk faunası için yeni kayıttır.

Çalışma sonucunda, Valvatidae familyasından 2 tür; *Valvata macrostoma* ve *Valvata* sp. türleri tespit edilmiştir. *Valvata* cinsi ülkemizde, Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu, ve Karadeniz Bölgesi'nden kaydı vardır *Valvata macrostoma*'nın ise daha önce Ege Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi'nden kaydı bilinmektedir (Gürlek vd., 2019). Bu çalışma ile türün kaydı Doğu Anadolu Bölgesi'nden ilk defa verilmiştir.

Viviparidae familyasından *Viviparus costae*'nin Erzurum'daki kaydı daha önce Mousson (1876), tarafından verilmiştir. Çalışmada türün sinonimi olarak *Vivipara costae* ismiyle verilmiştir. Çalışma alanımızda ise merkeze yakın iki tatlısu habitatında tespit edilmiştir.

Lymnaeidae familyası çalışma bölgemizde 3 tür ile temsil edilmektedir. Bunlardan biri olan *Galba truncatula* ülkemizde tüm bölgelerde yaygın olarak bulunur. Göl, akarsu, durgun sular hatta küçük su birikintilerinde bile yaşarlar (Bilgin, 1967; Yıldırım vd., 2006; Gürlek vd., 2019). Türün çalışma alanında bulunduğu iki lokaliteden biri akarsu diğeri ise küçük bir su sızıntısı halindedir. Diğer iki türden biri *Radix labiata* bölgede 8 istasyonla geniş bir dağılım gösterirken, bir diğer tür *Radix auricularia* ise 3 istasyonda saptanmıştır.

Çalışma alanımızda, daha basık ve yassı karakterli gastropodları kapsayan Planorbidae familyası üyelerinden; *Planorbis planorbis*, *Planorbis intermixtus* ve *Gyraulus albus* türleri tespit edilmiştir. *Planorbis planorbis* ve *Gyraulus albus* türleri ülkemizde geniş bir dağılım gösterirken, *Planorbis intermixtus* türünün Marmara Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı bulunmaktadır (Yıldırım vd., 2006; Gürlek vd., 2019). *Planorbis planorbis* ve *Planorbis intermixtus*'un 3'er istasyonda, *Gyraulus albus*'un ise 4 istasyonda örneklerine rastlanmıştır.

Çalışmada Ancyliidae familyasından yalnızca *Ancylus fluviatilis* türünün varlığı bildirilmiştir. Bu tür genellikle hızlı akan ve temiz özellikli suları tercih etmektedir ve daha önce ülkemizde Marmara Bölgesi, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı verilmiştir (Bilgin, 1967; Paydak, 1976; Bilgin, 1980; Yıldırım, 1999; Yıldırım vd., 2006). Bu tür çalışma alanında 6 istasyonda tespit edilmiş olup 5 tanesi temiz özellikli habitatlardır.

Succinidae familyası çalışma alanımızda yalnızca *Oxyloma elegans* türü ile temsil edilmektedir. Bu tür genellikle kara salyangozları içinde sunulsa da, su kenarlarında suya bağlı, nemli taş ve sucul bitkiler üzerinde yaşarlar. Türün ülkemizde, Ege Bölgesi, Marmara Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Schütt, 2005; Gürlek, 2015; Gürlek vd., 2019). Çalışmada yalnızca 3 no'lu istasyonda tespit edilmiştir.

Bivalvia sınıfı Dreissenidae familyasından ise yalnızca tek tür; *Dreissena polymorpha* tespit edilmiştir. Bu türün ülkemizde, Ege Bölgesi, Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi, Batı Karadeniz, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (D.S.İ., 2005; Gürlek vd., 2019). Çalışma alanımızda iki istasyonda tespit edilmiştir.

Sphaeriidae familyasından çalışma alanımızda yalnızca *Pisidium* sp. türü bulunmuştur. Çalışmada 8 istasyonda tespit edilen tür ülkemizde Ege Bölgesi Akdeniz Bölgesi, İç Anadolu Bölgesi ve Doğu Anadolu Bölgesi'nde dağılım göstermektedir. (Geldiay ve Bilgin, 1969; Bilgin, 1980a; Gürlek vd., 2019).

Çalışma alanında tatlısu bivalvleri içinde en büyük familyaya sahip olan Unionidae familyasına ait 2 tür tespit edilmiştir. *Unio crassus* 49 ve 51 no'lu 2 istasyonda, *Unio bruguierianus* ise 51 no'lu istasyonda tespit edilmiştir. Ayrıca bu iki türün 51 no'lu istasyonda birlikte buldukları gözlemlenmiştir. Her iki istasyonda taban genellikle kum ve çamurlu akıntılı akarsu habitatlarıdır. Bu türlerin ülkemizde Akdeniz, Ege Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden kaydı vardır (Gürlek vd., 2019).

Tablo 4.1. Çalışma yapılan lokalite özellikleri ve bulunan türler

İst.	Lokalite adı	Koordinat	Rakım	Lok. Özellikleri	Bulunan türler
1	Erzurum-Aziziye/Karasu Çayı	39.969336,41.168957	1757m	Bataklık	<i>Viviparus viviparus</i>
2	Erzurum-Aziziye/Dere	39.999739,41.156613	1770m	Temiz Su	-
3	Erzurum-Aziziye/Yağlı Deresi	39.993244,41.179744	1760m	Kirlilik, Hayvan Ölüsü	<i>Viviparus viviparus</i> <i>Oxyloma elagans</i> , <i>Radix labiata</i> , <i>Ancylus fluviatilis</i> , <i>Gyraulus albus</i> , <i>Pisidium sp.</i>
4	Erzurum-Aziziye/Poik Deresi	39.972776,41.091860	1770m	Köyün Doğusu	-
5	Erzurum-Aziziye/Moil-Detay Petrol Arkası Yolun kuzeyi	39.977794,41.024029	1785m	Sığ Su	-
6	Erzurum-Aziziye/Karasu Çayı	39.949597,41.035885	1747m	Bataklık/Balçık	-
7	Erzurum-Aziziye/Ömertepe Deresi Su Sızıntısı	39.934334,41.118918	1761m	Su sızıntısı, Yosun ve Otlar Mevcut	<i>Radix labiata</i>
8	Erzurum-Aziziye/Ömertepe Deresi	39.934187,41.119873	1761m	Düz Zemin, Kısa Otlar Mevcut	-
9	Erzurum-Aziziye/Adaçay Köyü/Ömertepe Deresi	39.873876,41.123688	1791m	Köprü altı, Kaynak Su var	<i>Planorbis planorbis</i> , <i>Radix labiata</i> , <i>Valvata sp.</i>
10	Erzurum-Aziziye/Sakalikesik Köyü batısı	39.843442,41.096813	1816m	Düşük Debili Su, Kum ve Kısa Otlar Mevcut	<i>Radix auricularia</i> , <i>Radix labiata</i> , <i>Planorbis intermixtus</i> , <i>Valvata sp.</i>
11	Erzurum-Yakutiye/Sanayi yolu kuzeyi yolun doğu kısmı	40.017151,41.314525	1761m	Bataklık	<i>Valvata sp.</i>

12	Erzurum-Yakutiye/Dumlu Beldesi su sızıntısı	40.065909,41.3612800	1789m	Su sızıntısı, temiz su	<i>Valvata</i> sp.
13	Erzurum-Yakutiye/Karasu Çayı Köprü altı	40.092581,41.3770585	1818m	Mıdye Var	<i>Pisidium</i> sp., <i>Planorbis planorbis</i>
14	Erzurum-Tortum/yüzen göller	40.268851,41.5698496	1903m	Bataklık, Ulaşım çok zor	<i>Planorbis intermixtus</i>
15	Erzurum-Tortum/Taşoluk Deresi	40.280823, 41.567936	1683m	Taşlık, Temiz Su	-
16	Erzurum-Tortum/Kaledibi köprü altı	40.322698,41.520698	1506m	Zemin Taşlı	-
17	Erzurum-Tortum/Sivri çayı	40.017151,41.314525	1534m	ZeminTaşlı	-
18	Erzurum-Tortum/Uzunkavak çayı	40.017151,41.314525	1182m	Nehir Kenar birikintisi	-
19	Erzurum-Uzundere/Torum gölü sonu	40.655919,41.661676	1024m	Su birikintisi, Plastik Atık, Kum Zemin, Balık	<i>Planorbis planorbis</i> , <i>Radix labiata</i>
20	Erzurum-Uzundere/Tortum şelalesi	40.661142, 41.667781	1007m	Temiz Su, Kenarları Kayalık	<i>Dreissena caputlacus</i> ,
21	Erzurum-Tortum/Tortum çayı su birikintisi	40.549030, 41.574890	1062m	Taban taşlı, yosunlu su birikintisi	<i>Radix labiata</i> , <i>Valvata macrostoma</i>
22	Erzurum-Oltu/Oltuçayı köprü altı	40.628310, 42.128460	1160m	Çamurlu Su, Ulaşım Zor	-
23	Erzurum-Oltu/Oltu çayı, Coşkunlar köyü güneyi köprü altı	40.764401,42.175578	1015m	Köprü Altı Çamurlu Su, Debi Yüksek, Taşlı	-
24	Erzurum-Oltu/Alabalık deresi	40.779332, 42.140393	987m	Taşlık Zemin, Plastik Atık Mevcut	-
25	Erzurum-Şenkaya/Melikoğlu deresi	40.638167, 42.326734	1212m	Yosunlu Zemin	-
26	Erzurum-Şenkaya/Lihzor deresi	40.638053, 42.326097	1214m	Debi Yüksek, Taşlık Zemin	-
27	Erzurum-Şenkaya/Lihzor deresi köprü altına yakın olan yer	40.555467,42.267562	1360m	Debi Düşük, Taşlık Zemin	-
28	Erzurum-Şenkaya/Lihzor deresi	40.555838, 42.266988	1352m	Yüksek Debi, Bulanık Su	-
29	Erzurum-Horasan/Aras Nehri	40.035811, 42.185026	1541m	Derin, Çamurlu, Bulanık Su,	-
30	Erzurum-Horasan/Süngü çayı	40.079699, 42.314886	1526m	Taşlık Zemin, Yosun Mevcut, Kirli Su	-

31	Erzurum-Horasan/Aras Nehri	40.093885,42.337525	1514m	Kirli Su, Taşlık Zemin	-
32	Erzurum-Horasan/Aras Nehri	40.109731,42.397749	1515m	Kirli Su	-
33	Erzurum-Horasan/Aras Nehri	40.043585,42.183373	1516m	Su Birikintisi, Yosun ve Çalılıklar Mevcut	<i>Planorbis intermixtus</i>
34	Erzurum-Horasan/Aras Nehri	40.025095,42.1122160	1552m	Örnek Yok, Taşlık Zemin, Plastik Atıklar Var	-
35	Erzurum-Horasan/Aras Nehri	40.0207719,42.109225	1552m	Debi Düşük, Kirli Su, Köprü Altı	-
36	Erzurum-Horasan/Aras Nehri	40.0255600,42.016926	1569m	Debi Düşük, Kirli Su	-
37	Erzurum-Horasan/Aras Nehri Köprüköy	39.970037, 41.887691	1602m		<i>Dreissena polymorpha</i>
38	Erzurum-Çat/Tuzla çayı	39.617856,40.971712	1895m	Plastik Atık, Taşlık Zemin, Kirli Su	<i>Radix auricularia,</i> <i>Valvata sp.</i>
39	Erzurum-Çat/Çat barajı ile Akarsuyun birleştiği yer	39.656673, 41.049638	2124m	Su Kenarı, Bataklık	<i>Gyraulus albus, Radix labiata, Pisidium sp.</i>
40	Erzurum-Çat/Tekman Dağ yolu dere	39.641365,41.132505	2398m	Yosunlu, Temiz Su, Hafif Taşlık	<i>Ancylus fluviatilis,</i> <i>Galba truncatula</i>
41	Erzurum-Tekman/Dağyolu perisuyu çayı kuzeyi yol kenarı	39.586065,41.1724364	2274m	Taşlık ve Temiz Su,	-
42	Erzurum-Tekman/Dalsöğüt köyü Perisuyu çayı	39.571989,41.222938	2086m	Taşlık, Köprü Altı, Atık Mevcut	<i>Ancylus fluviatilis</i>
43	Erzurum-Tekman/Çukuryaylaköyü yukarısı Aras Nehri	39.512772, 41.289676	2090m	Yosun Mevcut	<i>Radix auricularia,</i> <i>Gyraulus albus,</i> <i>Pisidium sp.</i>
44	Erzurum-Tekman/Kaplıca nehri	39.565628,41.382491	1967m	Yosunlu	<i>Radix labiata,</i> <i>Gyraulus albus</i> <i>Pisidium sp., Ancylus fluviatilis, Valvata sp.</i>
45	Erzurum-Tekman/Kızılgeçit Deresi	39.644827,41.503898	1915m	Taşlık, Kirli Su, Köprü Altı	-

46	Erzurum-Tekman/Işıklar yolu Şaban bey deresi	39.645737,41.586179	1910m	Yosunlu Su, Zemin Çamurlu	-
47	Erzurum-Tekman/Aras Nehri	39.628617,41.640783	1832m	Yosunlu, Su Temiz Değil, Debi Düşük	<i>Valvata sp.</i>
48	Erzurum-Tekman/Hacıömer köyü batısı	39.603453, 41.751846	1833m	Düşük Debili, Yosunlu Su	-
49	Erzurum-Hınıs/Kilise Deresi	39.383201,41.685950	1655m	Yüksek Debili, Çamurlu Bulanık Su	<i>Unio crassus</i>
50	Erzurum-Hınıs/alaca Deresi	39.376706,41.689086	1654m	Taşlık, Plastik Atıklı Su	-
51	Erzurum-Hınıs/Kocası Çayı	39.308506,41.876678	1558m	Çamurlu Su, Zemin Düz	<i>Unio crassus, Unio bruguierianus</i>
52	Erzurum-Karaçoban/Karasu Çayı	39.347651,42.124384	1523m	Bataklık, Çamurlu Su, Debi Düşük	-
53	Erzurum-Aziziye/Başçayı	40.039995,40.920681	1807m	Yosun Mevcut	-
54	Erzurum-Aziziye/Başçayı Sorkunlu köy yolu	40.081218,40.956772	1866m	Yosunlu, Taşlı Zemin	-
55	Erzurum-Aziziye/Toprakkale su birikintisi	40.236900,40.975627	2165m	Su sızıntısı, Kirli Su, Menderesli	<i>Pisidium sp.</i>
56	Erzurum-İspir/Çermeli Çayı	40.309488,41.005900	2102m	Yosunlu, Taş Zeminli Nehir	<i>Ancylus fluviatilis, Pisidium sp.</i>
57	Erzurum-İspir/Çermeli Çayı Güneyköy bucağı	40.333099, 40.928734	2005m	Taşlık Zemin, Temiz Taşlı	<i>Ancylus fluviatilis</i>
58	Erzurum-İspir/Çoruh Nehri	40.437481,40.838999	1249m	Yüksek Debi, Plastik Atık, Taşlık Zemin	-
59	Erzurum-Pazaryolu/Büyükdere	40.435810, 40.791744	1271m	Yosunlu Kaygan Zemin	-
60	Erzurum-İspir/Çoruh Nehri	40.557979, 41.069660	1035m	Kayalık, Kaygan Zemin	-
61	Erzurum-İspir/7göller yolu cami kenarı	40.590720,40.849717	2279m	Su Sızıntısı, Temiz Su	<i>Galba truncatula</i>
62	Erzurum-İspir/Büyükovit köprü altı	40.618289, 40.838656	2434m	Kayalık Temiz Su	-
63	İ Erzurum-spir/Büyükovit Su gözü	40.619338, 40.838425	2440m	Yosunlu, Su Birikintisi	<i>Pisidium sp.</i>
64	Erzurum-İspir/Moryayla	40.602815,40.928715	2300m	Temiz Su, Köprü Altı, Taşlık Zemin	-
65	Erzurum-İspir/Yedigöller	40.642192, 40.889396	3087m	Kum Zemin, Metal Mevcut, Yer Yer Kayalık	-
66	Erzurum-Pasinler/Övenler deresi	39.977266, 41.641258	1674m	Kirli Su, Plastik Atık	<i>Gyraulus piscinarum</i>

5. SONUÇ

Erzurum merkez ve ilçelerini kapsayan ve 66 istasyonda gerçekleştirilen bu çalışma bu zamana kadar bölge için yapılmış en kapsamlı çalışmadır. Bu istasyonların 29 tanesinde mollusk örneklerine rastlanırken 37 tanesinde hiçbir örnek bulunamamıştır. Daha önce Mousson (1876) ve Boettger (1957) tarafından iki çalışma yapılmış ve 3 türün varlığı bildirilmiştir (*Vivipara costae*, *Anisus spirorbis* ve *Gyraulus ehrenbergi*). Çalışmamızda bu 3 türden yalnızca *Viviparus costae* türü tekrar tespit edilmiştir.

Erzurum ilinin DSİ VIII. Bölge Müdürlüğü kayıtlarına göre yıllık yerüstü su potansiyeli 5.225×10^6 m³/yıl'dır. Bu sular Fırat, Aras ve Çoruh ırmaklarının önemli kısmını oluşturmaktadırlar. Bunlar Aras ve Çoruh ile Fıratı oluşturan Karasu ve Murat'ın kollarına katılmaktadırlar. İl çıkış sınırlarına göre; Karasuya 20.780 m³/sn, Aras'a 47.310 m³/sn, Çoruh'a 59.530 m³/sn ve Murat'a da 9.620 m³/sn su karışmaktadır. Bunlara istasyonlar dışından karışanlar dahil değildir. Bu hesaplama göre 136.680 m³/sn'lik bir debi ortaya çıkmaktadır. Yıllık miktar ise $9,755 \times 10^9$ m³/yıl dır. Aras nehri gibi 1000 km'nin üzerinde uzunluğu olan bir nehrinde doğuş noktası olan Erzurum il sınırları, azımsanmayacak derecede büyük su kaynaklarına sahiptir (Sezen, 1987).

Temiz ve hızlı akan birçok sucul habitat bulunan bölgede daha durağan ve ötrofik sularda yaşayan Heterobranchia alt sınıfına ait bireylerin, Prosobranchia alt sınıfına göre daha çok bulunması, bölge Mollusk faunası için farklı bir veri olarak kaydedilmiştir. Özellikle Truncatelloidea (Caenogastropoda: Truncatelloidea) süper familyasına ait milimetrik çamur salyangozları olarak bilinen gruplardan çalışma alanında hiçbir türe rastlanmamıştır. Fakat daha önce bölgede Erzurum-Pasinler civarında, *Pyrgula shadini*, *Falsipyrgula sieversi*, *Pseudamnicola* sp. ve Bithyniidae sp. türlerinin fosil kayıtları verilmiştir (Vasiylan vd., 2014). Verilen bu kayıtlar geçmişte yaşamış ve günümüzde yaşamayan türlerin varlığını göstermektedir. Yok oluşların önüne geçmek ve varolan türlerin korunması için ülkemizdeki eşsiz sulak alanları barındıran Erzurum tatlısularına gereken değer verilmeli ve korunması için çalışmalara devam edilmelidir

KAYNAKLAR

- Bilgin, F.H., 1967. İzmir Civarı Tatlı Sularında Yaşayan Gastropodlar Üzerinde Sistematik ve Ekolojik Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmî Raporlar Serisi No:36. İzmir, Türkiye.
- Bilgin, F.H., 1980a. Batı Anadolu'nun bazı önemli tatlı sularından toplanan Mollusca türlerinin sistematığı ve dağılışı. *T.C. Diyarbakır Üniversitesi. Tıp Fakültesi Dergisi*, 1-64.
- Bilgin, F.H., Şeşen, R. 1991. The distribution of Molluscs in some freshwaters of the Mersin, Adana, and Antakya regions of Turkey, with morphometric notes. *proc. tenth intern. Malacology. Congress*, 593-597.
- Boettger, C.R., 1957. Über eine Ausbeute von Höhlenmollusken und Einigen Anderen Weichtieren aus der Türkei. *Archiv für Molluskenkunde der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*. 86 (1/3): 67-83. Frankfurt am Main.
- Croockewit, H.W.E., 1953. Malakologische resultate einer reise nach der asiatischen Türkei. *1. Einführung*. 17, 17-18.
- Demirsoy, A., 1999. Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Coğrafyası" Meteksan A.Ş., Ankara.
- Forcart, L., 1953. Malakologische Resultate Einer Reise Nach der Asiatischen Türkei. Verzeichnis der von Herrn H.W.E. Croockewit in der Türkei gesammelten Land-und Süßwassermollusken (excl. Clausiliidae). 17, 19-28.
- Forcart, L., 1961. Systematisches verzeichnis der von herrn klaus-jürgen Götting in der Türkei gesammelten Mollusken und neubeschreibung einer Paramastus-Art. *Archiv für Molluskenkunde der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*. 90, 175-180.
- Geldiay, R., Bilgin, F.H., 1969. Türkiyenin Bazı Bölgelerinden Tespit Edilen Tatlı Su Molluskleri. İlmî Raporlar Serisi. Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, 90, 1-34.
- Germain, L., 1936. Voyage Zoologique d'Henri Gadeau de Kerville en Asie-Mineure (Avril-Mai 1912). Tome Premier, Seconde et Dernière partie. Mollusques Terrestres et Fluviales d'Asie-Mineure par Louis Germain. *17 Planches et 75 Figures dans le Texte* (492). P. Lechevalier, Paris, 322-364.
- Glöer, P. 2002. Die süßwassergastropoden nord und mitteleuropas, bestimmungsschlüssel, lebensweise, vebreitung. *Die Tierwelt Deutschlands. ConchBooks. Hackenheim*.

- Gürlek, M.E., 2009. Kahramanmaraş Bölgesi Tatlısularındaki Mollusca Türleri Üzerine Faunistik Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi. Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş, Türkiye
- Gürlek, M.E., Korkmaz, M., Kara, C., 2011. Doğubeyazıt sazlığı (Ağrı)'nda yaşayan *Lymnaea stagnalis* (L., 1758)'in (Gastropoda:Lymnaeidae) bazı morfometrik özellikleri. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 14(1).
- Gürlek, M.E., Kebapçı, Ü., Kara, C., Korkmaz, M., Güneş, H., 2013. Ağrı ili malakofaunası üzerine bir ön çalışma. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-19.
- Gürlek, 2015a. Seyhan Havzası Tatlısu Mollusk Faunası. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 205.
- Gürlek, M.E., Koşal Şahin, S., Dökümcü, N., Yıldırım, M.Z., 2019. Checklist of the freshwater Mollusca of Turkey (Mollusca: Gastropoda, Bivalvia). *Fresenius Environmental Bulletin*. 28, 2992-3013.
- Götting, K. J., 1961. Malakologische ergebnisse einer studienreise in die Türkei. *Archiv für Molluskenkunde der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 90, 171-174.
- Götting, K. J., 1963. *Leiostyla schweigeri* n.sp. und *Pseudamnicola lindbergi* Boetger - zwei Interessante Gastropoden aus anatolien. *Archiv für Molluskenkunde der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*. 92, (1/2), 31-33.
- Hershler, R., Ponder W.P., 1998. A Review of Morphological Characters of Hydrobioid Snails, *Smithsonian Contributions To Zoology*.
- Lea, I., 1864. Descriptions of six new species of western asiatic unionidae. *Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia*, 285-286.
- Locard, A., 1883. Malacologie des lacs de Tibériade, d'Antioche et d'Homs. *Archives du Muséum d'histoire naturelle de Lyon*, 3, 195-293.
- Locard, A., 1893. Les dreissensia du système Européen; d'après la collection Bourguignat. *Revue suisse de zoologie et Annales du Musée d'Histoire Naturelle de Genève*, 1, 113-185
- Mortillet, G., 1854. Descriptions de Quelques Coquilles Nouvelles d'Arménie, et Considérations Malacostatiques. Mémoires de l'Institut National Genevois. Tome 2: 5-15, pl. 1. Genève.
- Mousson, A., 1876. Coquilles recueillies par M. le Dr. Sievers Dans les contrées transcaucasiennes. *Notice II. Journal de Conchyliologie*, 24-51.
- Mousson, A., 1874. Coquilles terrestres et fluviatiles, recueillies dans l'Orient par M. le Dr. Alex. schlæfli. I. merrssina et Alexandrette, II. La haute-Mésopotamie, III. La basse-Mésopotamie. *Journal de Conchyliologie*, 22, 5-60.

- Paydak, F., 1976. Diyarbakır, Urfa, Mardin illeri tatlısu Gastropodlarının sistematik incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 243-263.
- Récluz, C.A., 1841. Description de quelques Espèces de Nérites vivantes (2e partie, suite et fin.). In: Revue zoologique, par la société cuviérienne, association universelle, pour l'avancement de la zoologie, de l'Anatomie comparée et de la Paleontologie. *Journal mensuel; I. Travaux Inédits*, 337-343.
- Schütt, H., 1964. Die Molluskenfauna eines relikttären quellsees der südlichen Türkei. *Archiv für Molluskenkunde der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 93 (5/6), 173-180.
- Schütt, H., 1965. Zur Systematik und Ökologie Türkischer Süßwassergastropoden. *Zoologische Mededelingen, Rijksmuseum van natuurlijke Historie te Leiden*, 41 (3): 43-72.
- Schütt, H., 1980. Zur kenntnis griechischer hydrobiiden. *Archiv für Molluskenkunde der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 110 (4/6), 115-149.
- Schütt, H., 1983. Die Molluskenfauna der süßwässer im einzugsgebiet des orontes unter berücksichtigung benachbarter flußsysteme. *Archiv für Molluskenkunde der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 225-228.
- Schütt, H., 1990. Die pleistozänen Mollusken dreier pisidischer seen. *Mitteilungen der deutschen malakologischen Gesellschaft*, 46, 15-24.
- Schütt, H., 1991. Fossile Mollusken dreier anatolischer ovas. *Arch. Molluskenkd* 120, 119-129.
- Schütt, H., 2005. Turkish land snails 1758-2005. 4th, revised and enlarged edition. *Solingen, Verlag Natur & Wissenschaft*. 559.
- Schütt, H., Şeşen, R., 1989a. The freshwater Molluscs of Ceylanpınar. *Zoology in the Middle East*. 3, 55-58.
- Schütt, H., Şeşen, R., 1989b. *Theodoxus* in South-Eastern Anatolia, Turkey (Gastropoda Prosobranchia, Neritidae). 53, 39-46.
- Sezen, Y., 1987. Erzurum'un su ve toprak varlığı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 18, 4.
- Sturany, R., 1894. Zur Molluskenfauna der Europäischen Türkei. (Tafel XVIII- XX). *Annalen des K.K. Naturhistorischen Hofmuseums*, 9, 369-390.
- Sturany, R., 1904. Kurze diagnosen neuer Gastropoden. Sitzung der mathematisch - naturwissenschaftlichen klasse vom 21. April 1904. *Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien*, 41, 115-119.

- Şereflişan, H.O., Yıldırım, M.Z., Şereflişan, M., 2009. The Gastropod fauna and their abundance, and some Physicochemical parameters of lake Gölbaşı (Hatay, Turkey). *Turkish Journal of Zoology*, 33 (3), 287-296.
- Şeşen, R., Yıldırım, M.Z., 1993. Parazitolojik önemi olan Türkiye tatlısu salyangozları üzerine bir çalışma. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 17 (3-4), 138-147.
- Vasilyan, D., Schneider, S., Bayraktutan, M.S., Şen, Ş., 2014. Early Pleistocene freshwater communities and rodents from the Pasinler basin (Erzurum Province, north-eastern Turkey). *Turkish Journal of Earth Sciences*, 23, 293-307.
- Yıldırım, M.Z., Becer, Z.A., İkiz, R., Şeşen, R., 1995. Türkiye faunası için yeni bir *Bathyomphalus* (Gastropoda: Pulmonata: Planorbidae) türü. VIII, Müh. haftasında bildiri olarak sunulmuştur (26-28 Mayıs 1994). *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*. 4, 83-88.
- Yıldırım, M.Z., 1999. Türkiye Prosobranchia (Mollusca: Gastropoda) türleri ve zoocoğrafik yayılışları. 1. tatlı ve acı sular. *Turkish Journal of Zoology*, 23, 877-900.
- Yıldırım, M.Z., Koca, S.B., Kebapçı, Ü., 2006a. Supplement to the Prosobranchia (Mollusca: Gastropoda). fauna of fresh and brackish waters of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 30, 197-204.
- Yıldırım, M. Z., Gümüş, B. A., Kebapçı, Ü., Koca, S. B., 2006b. The basommatophoran pulmonate species (Mollusca: Gastropoda) of Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 30, 445-458.
- Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü -Ortalama ve Ekstrem Kıymetler Meteoroloji İşleri Bülteni, 1974, Ankara.
- Türkiye Arazi Varlığı. Toprak Genel Müdürlüğü Toprak Etüt ve Haritalama Daire Başkanlığı, 1978, Ankara.

EKLER

Ek Şekil 1. Lokalite Fotoğrafları





İSTASYON 7



İSTASYON 8



İSTASYON 9



İSTASYON 10



İSTASYON 11



İSTASYON 12



İSTASYON 13



İSTASYON 14



İSTASYON 15



İSTASYON 16



İSTASYON 17



İSTASYON 18



İSTASYON 19



İSTASYON 20



İSTASYON 21



İSTASYON 22



İSTASYON 23



İSTASYON 24



İSTASYON 25



İSTASYON 26



İSTASYON 27



İSTASYON 28



İSTASYON 29



İSTASYON 30



İSTASYON 31



İSTASYON 32



İSTASYON 33



İSTASYON 34



İSTASYON 35



İSTASYON 36



İSTASYON 37



İSTASYON 38



İSTASYON 39



İSTASYON 40



İSTASYON 41



İSTASYON 42



İSTASYON 43



İSTASYON 44



İSTASYON 45



İSTASYON 46



İSTASYON 47



İSTASYON 48



İSTASYON 49



İSTASYON 50



İSTASYON 51



İSTASYON 52



İSTASYON 53



İSTASYON 54



İSTASYON 55



İSTASYON 56



İSTASYON 57



İSTASYON 58



İSTASYON 59



İSTASYON 60



İSTASYON 61



İSTASYON 62



İSTASYON 63



İSTASYON 64



İSTASYON 65



İSTASYON 66

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Muhammed Said USLU
Doğum Yeri ve Yılı : Diyarbakır 1989



<u>Eğitim Durumu</u>	<u>Yıl</u>
Lise : Yunus Emre Lisesi	2006
Lisans : Anadolu Üniversitesi	2014

<u>Çalıştığı Kurum / Kurumlar</u>	<u>Yıl</u>
1- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü	2015-2017
2- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	2017-Halen

Seminerler

1-CNS/ATM Uygulamaları “Askeri Hava Trafik Kontrol Radarları” semineri 22 Mayıs 2012

2-CNS/ATM Uygulamaları “Sivil Hava Trafik Kontrol Radar Ekranları” semineri 13 Haziran 2012