



**ÇAT BARAJI VE DERELERİNİN (ERZURUM)
HYDROPHILIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİ
ÜZERİNE FAUNİSTİK BİR ARAŞTIRMA**

Merve ARSLAN

Yüksek Lisans Tezi

Biyoloji Anabilim Dalı

Zooloji Bilim Dalı

Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN

2020

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇAT BARAJI VE DERELERİNİN (ERZURUM) HYDROPHILIDAE
(COLEOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK BİR
ARAŞTIRMA**

Merve ARSLAN

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
Zooloji Bilim Dalı**

**ERZURUM
2020**

Her hakkı saklıdır



T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



TEZ ONAY FORMU

ÇAT BARAJI VE DERELERİNİN (ERZURUM) HYDROPHILIDAE
(COLEOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK BİR ARAŞTIRMA

Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN danışmanlığında, Merve ARSLAN tarafından hazırlanan bu çalışma ...17.../...01.../2020 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı – Zooloji Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak oybirliği/oy çokluğu (.../...) ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Mehmet Ali KIRPIK

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN

İmza :

Üye : Dr .Öğretim Üyesi Yahya TEPE

İmza :

Yukarıdaki sonuç;
Enstitü Yönetim Kurulu ..23/01.../2020 tarih ve .04./... 33..... nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ÇAT BARAJI VE DERELERİNİN (ERZURUM) HYDROPHILIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK BİR ARAŞTIRMA

Merve ARSLAN

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı
Zooloji Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN

Bu çalışmada Erzurum iline bağlı Çat Barajı ve barajı besleyen derelere (Budaklar köyü deresi, Karışeyh köyü deresi, Başköy deresi ve Eski Tüysüz köyü deresi) bağlı farklı habitat alanlarından Mayıs ile Ekim 2016 tarihleri arasında periyodik olarak toplanan, Hydrophilidae (Coleoptera) örnekleri incelenmiştir. Çalışmada, 26 lokaliteye ait 1087 örnek incelenmiş ve 8 cins, 5 alt cinse ait 23 tür tespit edilmiştir. 10 tür Erzurum ili için yeni kayıttır. Tespit edilen türlerin örneklerinin preparasyonları ve lokalitesine göre etiketlenmesi yapılarak fotoğrafları çekilmiş, ölçümleri yapılmış, Türkiye ve dünyadaki yayılış alanları verilmiş olup familya, cins, alt cins ve tür teşhis anahtarları düzenlenmiştir.

2020, 101 sayfa

Anahtar Kelimeler: Fauna, Hydrophilidae, Palandöken (Çat) Barajı, Coleoptera, Sistematik, Erzurum, Türkiye

ABSTRACT

Master Thesis

A FAUNISTIC RESEARCH ON THE SPECIES OF HYDROPHILIDAE (COLEOPTERA) ON ÇAT DAM AND ITS STREAMS (ERZURUM)

Merve ARSLAN

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Ö. Köksal ERMAN

In this study, Hydrophilidae (Coleoptera) samples collected periodically between May-October 2016 on various localities on Çat Dam and the streams flowing to the dam (Budaklar village stream, Karışeyh village stream, Başköy stream, Eski Tüysüz village stream) in Erzurum province were evaluated faunistically. In this study 1087 samples were examined and 8 genera, 5 subgenera 23 species from 26 localities determined. Ten species are new record for Erzurum province. Identified samples were prepared. The morphological characters, the measurements, photos of identified species and their distributions on Turkey and world have been given. The keys for family, genus, subgenus and species have been arranged.

2020, 101 sayfa

Keywords: Fauna, Hydrophilidae, Palandöken (Çat) Dam, Coleoptera, Systematics, Erzurum, Türkiye

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım süresince her türlü kolaylığı sağlayan ve her aşamada yardımlarını esirgemeyen hocam Sayın Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN'a teşekkür ederim. Bu tezin hazırlanmasında emeği geçen, tecrübesi ve bilgisinden faydalandığım Dr. Öğretim Üyesi Mehmet BEKTAŞ'a teşekkürü borç bilirim.

Çalışmanın yürütülmesi aşamasında Biyoloji Bölümü'nün tüm imkânlarını kullanmama olanak sağlayan, Biyoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Esabi Başaran KURBANOĞLU nezdinde Biyoloji Bölümü öğretim elemanlarına teşekkür ederim. Türlerin fotoğraf çekimlerinde yardımcı olan Prof. Dr. Önder ÇALMAŞUR'a, Araştırma Görevlisi Melek GÜDEK ile yüksek lisans öğrencileri Gözdenur ÇAKAR ve Muhammed TATAR'a da teşekkürü borç bilirim.

Çalışmam boyunca desteklerini esirgemeyen, her türlü maddi ve manevi desteğiyle yanımda olan aileme de teşekkür ederim.

Merve ARSLAN

Ocak, 2020

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	2
3. MATERYAL ve METOD.....	8
3.1. Arazi Çalışması	8
3.1.1. Araştırma alanının tanımı	10
3.2. Laboratuvar Çalışması.....	11
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	13
4.1. Araştırma Alanında Toplanan Hydrophilidae Türlerinin Değerlendirilmesi	13
4.2. Üst Familya: HYDROPHILOIDEA.....	14
4.2.1. Familya: HYDROPHILIDAE	15
4.2.2. Altfamilya: HYDROPHILINAE.....	18
5. SONUÇ	91
KAYNAKLAR	92
EKLER	99
ÖZGEÇMİŞ	102

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

♂	Erkek
♀	Dişi

Kısaltmalar

Ant	Anten
Asp	Apikal diken
cl	Tırnak
cly	Klipeus
D	Doğu
ely	Elitron
epl	Epipleura
eye	Göz
fcs	Fronto-klipeal dikiş
fem	Femur
fro	Frons
gul	Gula
gus	Gular dikiş
hyp	Hipomeron
I.int	I. internal intersitice
I-V	Karın segmentleri
K	Kuzey
lbp	Labial palp
lbr	Labrum
max	Maksilla
mnt	Mentum

msepm	Mesepimeron
mseps	Mesepisternum
mss	Mezosternum
msx	Mezokoksa
mtepm	Metepimeron
mteps	Metepisternum
mts	Metasternum
mtx	Metakoksa
m xp	Maksillar palp
pep	Pseudoepipleura
pgl	Paraglossa
prh	Hipomeron çıkıntısı
prp	Prosternal çıkıntı
prs	Prosternum
prt	Pronotum
prx	Prokoksa
ptp	Posterior tentorial çukur
rsp	Nokta serisi
scs	Skutellar nokta sırası
scu	Skutellum
smt	Submentum
spc	Klipeal sistematik noktalar
spe	Elitral sistematik noktalar
spf	Frontal sistematik noktalar
spp	Pronotal sistematik noktalar
sst	Stural nokta sırası
sut	Dikiş (elitral)
tib	Tibia
tmp	Tempora
trc	Trokanter
trs	Tarsus
vc	Ventral condyl (metasternum)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Araştırma alanının haritası.....	11
Şekil 4.1. Hydrophilidae genel vücut şekli.....	17
Şekil 4.2. <i>Hydrochara caraboides</i>	21
Şekil 4.3. <i>Hydrochara dichroma</i>	25
Şekil 4.4. <i>Enoplurus altcinsi</i> , elitral çıkıntı.....	26
Şekil 4.5. <i>Berosus spinosus</i>	28
Şekil 4.6. <i>Berosus signaticollis</i>	31
Şekil 4.7. <i>Berosus luridus</i>	34
Şekil 4.8. <i>Laccobius syriacus</i>	38
Şekil 4.9. <i>Laccobius simulatrix</i>	41
Şekil 4.10. <i>Laccobius bipunctatus</i>	44
Şekil 4.11. <i>Laccobius sculptus</i>	46
Şekil 4.12. <i>Laccobius sulcatulus</i>	49
Şekil 4.13. <i>Hydrobius fuscipes</i>	53
Şekil 4.14. <i>Paracymus aeneus</i>	56
Şekil 4.15. <i>Paracymus chalceolus</i>	58
Şekil 4.16. <i>Anacaena rufipes</i>	61
Şekil 4.17. <i>Anacaena limbata</i>	64
Şekil 4.18. <i>Anacaena limbata</i> , mezosternal karina.....	64
Şekil 4.19. <i>Helochares obscurus</i>	68
Şekil 4.20. <i>Enochrus ater</i>	72
Şekil 4.21. <i>Enochrus segmentinotatus</i>	75
Şekil 4.22. <i>Enochrus quadripunctatus</i>	78
Şekil 4.23. <i>Enochrus fuscipennis</i>	81
Şekil 4.24. <i>Enochrus halophilus</i>	84
Şekil 4.25. <i>Enochrus politus</i>	87
Şekil 4.26. <i>Enochrus affinis</i>	90

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Araştırma bölgesinde numune toplanan istasyonlar ve özellikleri.....	8
Çizelge 4.1. Araştırma alanında tespit edilen Hydrophilidae familyası türleri.....	13
Çizelge 4.2. Hydrophilidae Familyasının sistematikteki yeri.....	14



1. GİRİŞ

Dünyada sistematığe yönelik çalışmalar, biyoloji ve beraberinde ki pek çok bilim dalı için önemlidir. Sistematik çalışmalar M.Ö 460' lı yıllarda Hippocrates' in hayvanları adlandırmasıyla başlamış ve günümüzde halen devam etmektedir. Türkiye'nin faunası da yıllar önce yabancı bilim insanları tarafından keşfedilmeye başlanmıştır (Wooldridge 1978; Smetana 1980; Hansen 1987, 1991; Schödl 1991, 1993; Gentili 1995, 2000; Löbl and Smetana 2004; Vafei *et al.* 2007). Bu çalışmalardan sonra yerli araştırmacılar tarafından ek çalışmalar yapılmıştır (Anlaş *et al.* 2008; Darılmaz 2006, 2009a, 2009b, 2010; Ertorun ve Tanatmış 2009; Hızarcıoğlu *et al.* 2010; İncekara 2001, 2004, İncekara *et al.* 2003a, 2003b, 2008, 2009a, 2009b; Mart 1999, 2005; Mart *et al.* 2003, 2006, 2009; Karalar *et al.* 2008; Kırpık 1993; Polat 2010; Darılmaz ve İncekara 2011). Türkiye' nin sucul kınkanatlı faunasının ortaya çıkarılmasına yönelik çalışmalar çeşitli araştırmacılar tarafından değişik bölgelerde halen devam etmektedir.

Barajlarda Hydrophilidae familyasına ait türlerinin çeşitliliği üzerine yapılan ülkemizdeki araştırmalar sınırlı sayıda olup bu çalışma ile Hydrophilidae familyasına ait türlerin Erzurum ili Çat barajı ve barajı besleyen derelerdeki dağılımlarının belirlenmesi, böylece Türkiye faunasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Daha önce araştırma bölgesi olan Çat barajında Hydrophilidae familyasına ait herhangi bir faunistik çalışmanın yapılmaması ve araştırma bölgesinin özel coğrafik konumu, ekolojik özellikleri bu bölgeyi araştırma alanı olarak seçmede belirleyici faktörler olmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ülkemiz üç biyocoğrafik bölgeye ve bunların aralarında geçiş zonlarına sahip olması, üç kıta arasındaki köprü işlevi yapması nedeni ile iklimsel ve coğrafik özelliklerin kısa mesafelerle değişmesi sonucu; biyolojik çeşitlilik bakımından küçük bir kıta özelliğindedir. Ülkemiz; ormanlık alan, dağlık alan, step, sulak alan, kıyı ve deniz ekosistemlerine ve bu ekosistemlerin farklı şekillerine ev sahipliği yapmaktadır. Türkiye'nin bu olağanüstü ekosistem çeşitliliği beraberinde önemli tür çeşitliliğini getirmiş olup aynı iklim kuşağında bulunan diğer ülkeler ile biyolojik çeşitliliği karşılaştırıldığında hayvan (fauna) çeşitliliğinin burada oldukça fazla olduğu gözlenir (UBSEP 2007).

Ülkemizin hem karasal hem de sucul böcek türleri çok zengin olmasına rağmen şimdiye kadar az bir kısmı tanımlanabilmiştir. Özellikle sucul böcek faunasına ait çalışmaların büyük kısmının yabancı bilim adamları tarafından sürdürüldüğü göze çarpmaktadır (Chiesa 1964; Angus 1969, 1970a, 1970b, 1971a, 1971b, 1983, 1984, 1985a, 1985b, 1988, 1992, 1996, 1998a, 1998b; Gentili and Chiesa 1975; Gentili 1979, 1982, 1988, 1991, 1995, 2000; Berge Henegouwen 1982, 1986; Shatrovskiy 1984; Hansen 1987; Hebauer 1994; Valladares 1995; Gentili and Riberia 1998).

Ülkemizde kınkanatlı ya da sert kanatlı olarak da bilinen Coleoptera takımı dünyada temsilcisi en fazla bulunan böcek grubu olup tüm böceklerin %60'ı bu takım içerisinde yer almaktadır. Türlerin tamamının tanımlanmadığı için, tür sayısının 400 000'den fazla olacağı tahmin edilmektedir. Günümüzde tanımlanabilen tür sayısı yaklaşık olarak 360 000 civarındadır (Demirsoy 1997).

Dünyada; 360 000 civarında türü tanımlanmış olan sert kanatlılar takımının yaklaşık olarak 70 000' ne ülkemiz ev sahipliği yapmakta olup bu takımın üyelerinin bazıları holometabol başkalaşım geçirir. Hayat evreleri yumurta-larva-pupa ve ergin şeklinde olmaktadır. Çift kanatlı olan Kınkanatlı takımı üyelerinde, ön kanatlar uçuş işlevini

kaybetmiş ve “elitra” yı oluşturmuş, arka kanatlar ise uçma işlevini koruyarak zar şeklini almıştır (Gillott 2005; Jäch and Balke 2008).

Kın Kanatlılar takımına ait bireylerin vücutlarında kitin bir zırh bulunduğundan ve yağlı mum tabakası salgıları nedeniyle basınç, nem ve kuraklık gibi dış etkenlere karşı oldukça dayanıklı yapıda olup bu sebeple dünyada geniş coğrafyalara yayılmış ve her türlü habitatta yaşamaya adapte olmuş Kın Kanatlı görmemiz mümkündür (Demirsoy 2003).

Kın Kanatlıların büyük çoğunluğu karasal olup bir kısmı ise suculdur. Sucul yaşama adapte olmak için plastron, yüzme kılı, solungaç (gill), özel salgı bezleri, hidrofilik kıllar, vücudun bazı kısımlarında görülen fizyolojik ve davranışsal uyumlarda kınkanatlıların “sucul ya da karasal ” olduğuna dair karar vermemize yardımcı olan ekolojik ve davranışsal özellikler arasındadır (Jäch 1998).

Kın Kanatlılar’a ait familyaların net olarak “sucul ya da karasal ” olduklarına karar vermede bir takım zorluklar yaşanmaktadır ve bu durum onların sistematiklerinden çok ekolojik özellikleriyle ilgili olup bu zorlukların sebebi; böceğin suda geçirdiği sürenin belirlenmesi, suya bağlılığın nedeninin (beslenme, ekolojik görevi, habitat) ve seviyesinin belirlenmesi, su içinde bulunduğu tabakanın tespitindeki zorluklar olarak sıralanır. Böceğin habitat seçimi larva, pupa ve ergin aşamalarında da farklı olup bu sebeple böceğin “sucul ya da karasal ” olduğuna net olarak karar verebilmek için gelişim aşamalarının hepsinin bilinmesi gereklidir (Jäch 1998).

24 üstfamilya ve 211 familya ile temsil edilen Kın Kanatlılar takımının, Archostemata, Myxophaga, Adephaga ve Polyphaga olmak üzere dört alttakımı vardır. Alttakımların taksonomik ayrımının yapılmasında ilk olarak erginlerin protoraks, elitra, abdomen ve üreme organları vb. yapıları kullanılır (Gillott 2005; Jäch and Balke 2008).

Archostemata alttakımını Micromalthidae, Ommatidae ve Cupedidae olmak üzere üç familya oluşturur ve yaklaşık olarak 30 türü bulunur. Bunlardan Cupedidae’ nin tür

sayısı en fazla olup ergin olanların yaşamları kısa ve beslenmeleri polenledir; larvalarının ise yaşam uzunlukları fazla olup funguslar ile parazitlenmiş odunlarla beslenir (Gillott 2005).

Myxophaga; Hydrosaphidae, Lepiceridae, Microsporidae, Torridincolidae, olmak üzere dört familyadan oluşur ve yaklaşık olarak 60 türü bulunur. Biyolojik açıdan bu familyalar hakkında bilgi çok az olup üyelerinin çoğunluğunun sucul olduğu bilinmektedir (Gillott 2005).

Kın Kanatlılar takımında en fazla türü bulunan ikinci alttakım Adephaga olup bu alttakımın familyaların hepsi Caraboidea içerisindedir. Genel olarak avlanarak beslenen Adephaga türlerinin az bir kısmı bitki, alg ve funguslar ile beslenmelerini sağlarlar. Caraboidea üyeleri iki kısma ayrılır; Geadephaga (Karasal formlar) ve Hydradephaga (Sucul formlar)'dır. Geadephaga, Rhysodidae ve Carabidae familyalarından oluşur. Rhysodidae yaklaşık olarak 150 türe ev sahipliği yapar ve yaşamlarını çürümeye başlamış odunlar arasında devam ettirirler. Carabidae yaklaşık 30 000 türü bulunur ve bu türler toprakta veya taşların ve odun kabuklarının altında yaşamlarını sürdürürler. Hydradephaga ise sucul habitatlarda bulunan Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae ve Dytiscidae familyalarından oluşur (Gillott 2005).

Kın Kanatlıların tür sayısı açısından en büyük alttakımını Polyphaga oluşturmakta ve yaklaşık 300 000 türü bulunur (Resh and Carde 2009). Polyphaga alttakımında bulunan familyaların büyük kısmı karasal türlerden oluşur ve sayısı az olan sucul form Helophoridae'ye ait türler deniz seviyesinden dağların zirvelerine kadar geniş alanlara yayılmıştır (Angus 1988). Genel olarak kar suları ile beslenen su birikintilerinde, göletlerin ya da organik kalıntıların bol bulunduğu akarsuların sığ kısımlarında bulunduğu tespit edilmiştir (Smetana 1985).

Hydrophilidae familyası Coleoptera takımının Polyphaga alttakımına aittir (Darılmaz 2010). Hydrophilidae yeryüzünde 172 cins ve 2716 tür ile temsil edilir ve ülkemizdeki türler ise daha çok Asya faunası ile benzer olup (Kosswing 1995; Mart *et al.* 2014)

boylarının 1-60 mm arasında değişkenlik gösterdiği, sucul, yarı sucul ve karasal formda bulunabildikleri, sucul olanların tatlı sularda yaşadıkları gözlenir. Hydrophilidae familyasının bireylerinin antenlerinin son üç segmentinin genişlemiş ve kıllı olması, abdomeninde beş segment bulundurmaları ile ayırt edilebildikleri, *Berosus* türlerinin ise iyi derecede yüzebildikleri, su içerisinde bulunan bitkiler, yosunlar, döküntülerle beslenebildikleri, balık ve su kuşları için besin oldukları, göllerde, küçük su birikintilerde ve akış hızı fazla olan suların sığ kesimlerinde yaşayabildikleri gözlenmiştir. Yarı sucul olanların ise toprağın suya yakın kısmında ya da çürümüş bitki, saman gibi döküntülerin alt kısmında buldukları gözlenmiştir. Karasal olanlarının omurgalı hayvanların dışkılarında ya da bitkisel çürümenin fazla olduğu yerlerde, hatta kuş yuvalarında bile (*Cercyon*) bulunabildikleri (Spangler 1982; Hansen 1987, 1991, 1999, 2004; Hebauer 2002); milimetrik elek, atrap ve ışık tuzakları ile yakalanabildikleri (Hilsenhoff 1985, 1991) genel olarak parlak siyah, kahverengi veya sarımsı renkli oldukları bilinir (Hansen 1987, 1991; Angus 1992; Oliva 1993). Hydrophilidae familyası yeryüzünde Horelophinae, Horelophopsinae, Hydrophilinae ve Sphaeridiinae olmak üzere toplam dört altfamilyaya sahiptir olup Paleartik bölgeden ise yalnızca Hydrophilinae ve Sphaeridiinae altfamilyaları bilinir (Darılmaz ve İncekara 2011).

Hydrophilinae altfamilyasının yeryüzünde 1700' den fazla türü bulunmaktadır ve büyük kısmı suculdur (Mart *et al.* 2009). Vücutları oldukça farklı şekillerde olmakla birlikte genellikle uzun, geniş, oval ve dışbükeydir (Hansen1991). Antenleri dokuz segmentten oluşur ve maksillar palplerin uzunluğu antenden fazladır. Abdomende görülebilir beş sternit bulunur. Beş segmentli olan tarsinin mesotarsi ve metatarsinin üst yüzeyinde yüzme kılları bulunur (Hansen 1987).

Sphaeridiinae altfamilyası yeryüzünde 1000'e yakın tür ile temsil edilmektedir (Fıkacek 2010). Bu altfamilyada bulunan üyeler genellikle karasal olmakla birlikte çürüyen bitki kalıntılarının altında, omurgalıların dışkılarında, kuş ve arı yuvalarında hatta yaprak aksilerindeki su gibi nemli ortamlarda bile rastlanır. Erginlerinin vücut uzunlukları ise 1,0–6,0 mm arasında ve ovaldir (Hansen 1987, 1991).

Palandöken (Çat) barajının iklim özellikleri Erzurum ile benzerdir. Erzurum da mevsim süresi; kışın 215 günle en uzun mevsimi, yazın 21 günle en kısa mevsimi oluşturmaktadır. Palandöken (Çat) barajı ve etrafında şiddetli karasal iklim etkilidir ve kışlar sert, uzun olup yazlar ise kısa, serin geçer. İklim karasal olduğu için, mevsim geçişleri de oldukça kısadır. Kışın baraj gölünün üst kısmı soğğun şiddetine göre 4 yada 5 ay buzlu kalabilmektedir. Bu durum yörenin geçirdiği kışın sertliği hakkında yeteri kadar fikir verebilmektedir. Palandöken (Çat) barajı en fazla yağışı Nisan ve Mayıs aylarında, en az yağışıysa Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında almaktadır. Erzurum'un yıllık ortalama yağış miktarı 447 mm'dir. Bu yağış değeri Türkiye ortalamasının (643 mm) altındadır. Fakat Palandöken barajı ve su toplama alanı 2000 metrenin üzerinde olup Erzurum' dan fazla yağış alır.

Palandöken (Çat) barajı Lezgi ve Pisyan dereleri üzerinde inşa edilmiş olup bu dereler birleştikten sonra Tuzla Çayı adını alır. Tercan ilçesi sınırları içerisinde Fırat Nehrinin Karasu koluyla birleşir. Palandöken (Çat) barajına dökülen en uzun dere Uzun Dere olup dere Palandöken Dağının zirvesi olan Ejder Tepesinin (3176 m) güneyinde 3167 metre yüksekliğindeki Karakaya Tepe civarında yaklaşık olarak 3100 metreden kaynağını alır. Yaklaşık olarak 30–35 km uzunluğunda olan bu dere baraja dökülünceye kadar çok sayıda yeni kolla birleşerek Lezgi Dere adını alır. Lezgi Deresine birleşen diğer dereler; Karataş Dere, Tipi Dere, Dürük Dere, Karo Dere, Ziyaret Dere, Küçüklezgi Dere, Karyağan Dere, Mezarlık Dere ve Sarp Deresidir. Palandöken barajına dökülen diğer dere ise Pisyan Dere olup dere Şakşak Dağının kuzey yamaçlarında Yayvan Tepe civarında yaklaşık olarak 2700 metreden kaynağını alır. Yaklaşık olarak 20 km uzunluğunda olan bu dere Tuzlagan Dere olarak doğar ve sonra yan kollarla birleşerek, ismi Karagöl Dere, Budak Dere ve Pisyan Dere olarak değişir. Lezgi Derenin havzası, Pisyan Dereden fazla olup baraja getirdiği su miktarı daha fazladır.

Palandöken (Çat) barajı Erzurum ilinin ve güneyinde bulunan Sakalikesik Ovasının su ihtiyacını karşılamak için inşa edilmiştir. Erzurum ülkemizin su kaynakları açısından zengin olan illerinin başında gelir. Şehrin içme suyu ihtiyacı Erzurum Ovasında bulunan

kuyulardan karşılanmaktaydı fakat kuyu sularında nitrat oranının artmasıyla suların içilebilirliği azalmış ve şehrin su ihtiyacını karşılamak amacıyla Palandöken barajı inşa edilmiştir.

Palandöken (Çat) Barajı suyunun kaynağını aldığı arazilerde tuzlu formda alanların geniş olması sebebiyle, suyun pH değerini 7,0 – 8,5 arasında olup, bazı tedbirlerle bu değerini düşmesi sağlanmaktadır (Özdemir 1997:6). Palandöken (Çat) barajı suları, ölkemizde barajlardan elde edilen sular içinde standardı yüksek olanlar arasında bulunmaktadır.



3. MATERYAL ve METOD

Çalışma iki aşamalı olup birinci aşama arazi çalışmasından, ikinci aşama ise laboratuvar çalışmasından oluşur.

3.1. Arazi Çalışması

Örneklerimiz; Mayıs ile Ekim 2016 tarihleri arasında Erzurum ili Çat Barajı ve barajın beslendiği derelere (Eski Tüysüz Köyü Deresi, Karaşeyh Köyü Deresi, Başköy Deresi, Budaklar Köyü Deresi) bağlı değişik sahalardan toplanmıştır. Böcekleri toplamada kepçe, ağ, atrap, süzgeç ve gözenek çapı 1 mm olan elekler kullanılmış, içerisinde %70 lik alkol bulunan şişeler içerisine konulmuş ve lokalite bilgileri yazılmış, laboratuvara getirilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma bölgesinde numune toplanan istasyonlar ve özellikleri

(Lokalite (L))	Örnekleme Alanları	Rakım	Koordinatlar	Tarih
L 1	Çat Barajı Başköy Deresi	2137 m	39.42.222 N 41.08.470 E	07.05.2016
L 2	Çat Barajı Dereler	2170 m	39.43.144 N 41.03.508 E	07.05.2016
L 3	Çat Barajı Budaklar Deresi	2164m	39.39.352N 41.03.171E	07.05.2016
L 4	Çat Barajı Karaşeyh Köyü	2164m	39.40.380N 41.07.094E	07.05.2016
L 5	Çat Barajı Kenarı	2130m	39.41.789N 41.06.438 E	29.05.2016
L 6	Çat Barajı Karaşeyh Köyü Deresi	2169 m	39.40.351 N 41.07.115 E	29.05.2016
L 7	Çat Barajı Budaklar Köyü Deresi	2128m	39.39.308N 41.03.109E	06.09.2016
L 8	Çat Barajı Kenarı Budaklar Mevki	2150 m	39.39.959 N 41.04.512 E	29.05.2016
L 9	Çat Barajı Başköy Deresi	2134m	39.39.351 N 41.03.176 E	31.07.2016

Çizelge 3.1. (devam)

L 10	Çat Barajı Karaşeyh-Başköy Yolu Soldaki Stabilize	2130m	39.41.789 N 41.06.438 E	29.05.2016
L 11	Çat Barajı Budaklar Deresi	2134m	39.39.351 N 41.03.176 E	31.07.2016
L 12	Çat Barajı Karaşeyh Köyü	2164 m	39.40.387 N 41.07.089 E	31.07.2016
L 13	Çat Barajı Karaşeyh-Başköy Arası Baraj Kenarı	2142 m	39.39.963 N 41.04.516 E	31.07.2016
L 14	Çat Barajı Dereler/Aydere	2164 m	39.40.387 N 41.07.089 E	31.07.2016
L 15	Çat Barajı Budaklar-Karaşeyh Köyü Arası Soldaki Birikintiler	2147 m	39.39.705 N 41.03.418 E	31.07.2016
L 16	Çat Barajı Baraj Kenarı	2154m	39.39.302N 41.02.028E	31.07.2016
L 17	Çat Barajı Harabalar Mevki	2170m	39.43.144N 41.03.508E	29.05.2016
L 18	Çat Barajı Karaşeyh Köyü	2167 m	39.40.382N 41.07.094E	18.09.2016
L19	Çat Barajı Budaklar Köyü Karaşeyh Arası Soldaki Küçük Göller	2141m	39.39.708N 41.03.418E	16.09.2016
L 20	Çat Barajı Harabalar Mevki	2145m	39.43.142N 41.03.506E	30.10.2016
L 21	Çat Barajı Tüysüz Köyü Baraj Kenarı	2148m	39.41.787N 41.06.446E	18.09.2016
L 22	Çat Barajı Başköy Deresi	2139 m	39.42.216N 41.08.468E	30.10.2016
L 23	Çat Barajı Başköy Deresi	2128 m	39.42.216N 41.08.468E	29.05.2016
L 24	Çat Barajı Eski Tüysüz Köyü Deresi	2124 m	39.41.793N 41.06.385E	30.10.2016
L 25	Çat Barajı Karaşeyh Köyü	2164 m	39.40.387N 41.07.089E	30.10.2016
L 26	Çat Barajı Budaklar Deresi	2133m	39.39.368 N 41.03.193 E	29.5.2016

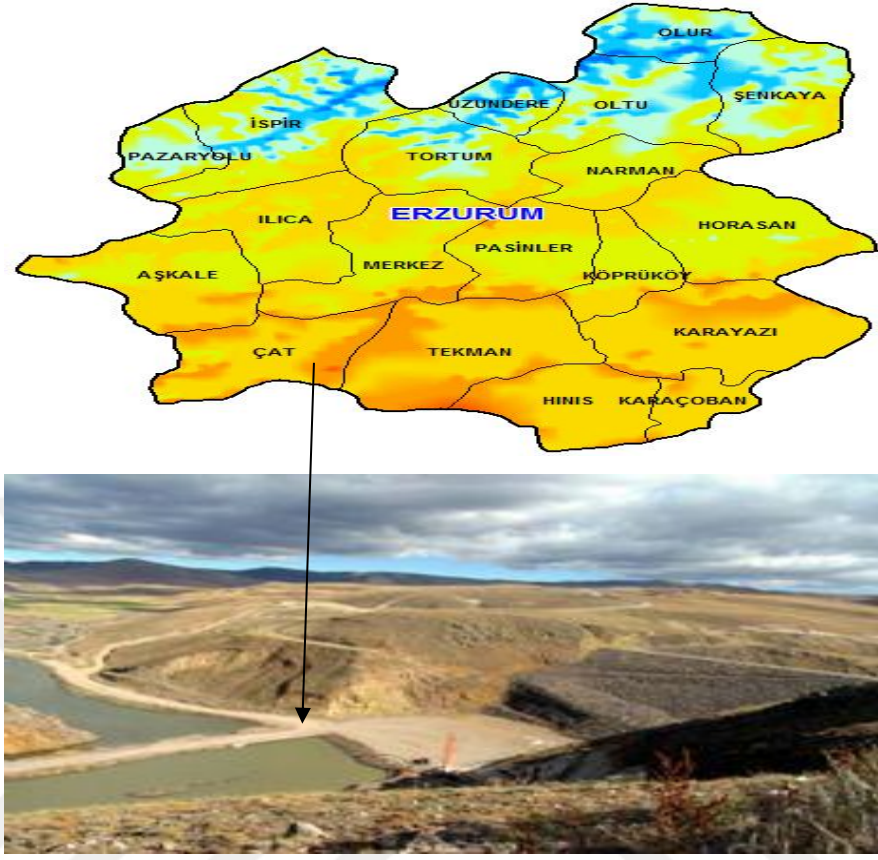
3.1.1. Araştırma alanının tanımı

Erzurum ilinin doğusunda Ağrı ve Kars illeri, batısında Gümüşhane ve Erzincan illeri, kuzeyinde Rize ve Artvin illeri, güneyinde Bingöl ve Muş illeri yer alır.

Erzurum ilinin coğrafi konumu: 40°57' ve 39°10' kuzey paralelleri ve 40°15' ve 42°35' doğu meridyenleri arasında bulunmakta olup bölgenin yüz ölçümü 25 066 km² dir. Erzurum'un etrafı dağlar ile çevrili olup %2' si yaylalar ile , %20' si plato ile ve %64' ü dağlık alandan oluşur. Geriye kalan %4' lük kısmını ise ovalar oluşturur. Erzurum da karasal iklim özellikleri görülmekte olup yazlar sıcak ve kısa; kışlar çok soğuk ve uzun geçer.

Çat Barajı Erzurum ilinin güneybatısında bulunmakta olup il merkezine 57 km uzaklıktadır. Çat Barajı, Çat ilçesine bağlı olup ilçenin arazisi volkanik ve kayalıktan oluşmakta olup etrafında tepeler ile çevrili yüksek platoların geniş alanları kapladığı kısmen çorak ve tuzlu topraklardır. Yüksek dağlarla birlikte çayırılık alanlar geniş yer kaplar ve Palandöken dağı eteklerinden gelen Tuzluca ve Ağa köyü çayları ilçeyi iki yandan çevrelemektedir.

Çat barajı ilçeye değer katmış olup son yıllarda Erzurum'un içme suyu buradan temin edilmektedir. 2001 yılında yapımı bitirilen baraj, şehirden daha yüksekte (2080 m) bulunduğundan su kendi hidrostatik basıncı ile şehirdeki depoları doldurur bu yüzden baraj suyunun maliyeti çok düşüktür. Çat barajının yağış alanı 268 km² olup yaklaşık olarak 500 mm civarında yağış alır. Çat barajının talveg kodu 2080 metre, yüksekliği ise 44,45 metre ve yerden yüksekliği ise 49,45 metredir. Çat barajının gövde uzunluğu 163,78 metre ve genişliği ise 10 metredir. Barajın maksimum su seviyesi 212 225 metre ve normal su seviyesi ise 211 940 metre olup minimum su seviyesi 209 320 metredir. Çat Barajı GPS koordinatları 39° 41' 12.7752" K ve 41° 4' 48.4608" D.



Şekil 3.1. Araştırma alanının haritası

3.2. Laboratuvar Çalışması

Arazide toplanan örnekler %70'lik alkolde muhafaza edilerek laboratuvara getirilmiş olup incelenecek örnekler petri kabına alınarak çamurları ve yabancı maddeleri alkol ve fırça yardımıyla temizlenmiştir. Örneklerin temizliği yapıldıktan sonra boyutlarına göre birbirinden ayrılmış olup sonra cins teşhis anahtarına göre teşhisleri yapıp böcekler kuruması için bekletilmiştir. Kuruma işlemi tamamlandıktan sonra böcekler petriye alınıp teşhis işlemine devam edilmiştir.

Teşhis işleminde aedeagoforlar ve maxillar palplerin yapısına, segment sayısına, elitra ve pronotomun yapılarına ve desenlerine, abdomenin son segmentinin şekline, femur ve tibialarının üstündeki kılların diziliş ve desenlerine, prosternum, mezosternumun yapısına bakılarak teşhis işlemleri Angus 1992; Gentili and Chiesa 1975; Hansen 1987;

Hebauer and Klausnitzer 1998; İncekara 2004; Smetana 1980, 1988 kullanılarak yapılmıştır. Türkiye'deki yayılış alanlarının belirlenmesinde ise Darılmaz ve İncekara 2011 kullanılmıştır.

Diseksiyonu yapılacak olan böcekler yumuşamaları için 24 saat boyunca alkolde bekletilmiş olup stereomikroskop ile böceklerin aedeagoforları diseksiyon iğneleri ile çıkarıldıktan sonra böcekler ve genitelyaları etiket üzerine yapıştırılmıştır. Etiketlere lokalite bilgileri yazılarak preparasyon işlemi yapılmıştır.

Böceklerin tür teşhis işleminde önemi olan morfolojik özellikler ve aedeagoforların fotoğrafları Leica dm 750 (Leica mc 19 hd) araştırma mikroskobu ile çekilmiş olup ölçümleri yapılmıştır. Teşhisi yapılan örnekler etiketlenerek Atatürk Üniversitesi Zooloji Müzesinde muhafaza edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

4.1. Araştırma Alanında Toplanan Hydrophilidae Türlerinin Değerlendirilmesi

Hydrophilidae familyasına ait toplam 26 lokaliteye ait, 1087 böcek incelenmiş olup 8 cins, 5 alt cins ve bunlara ait 23 türün tanımı yapılmıştır. Araştırma sahasında tespiti yapılan Hydrophilidae familyası türlerinin listesi Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Araştırma alanında tespit edilen Hydrophilidae familyası türleri

Takım	Alttakım	Üstfamilya	Familya	Cins	Alt Cins	Tür
Coleoptera	Polyphaga	Hydrophiloidea	Hydrophilidae	<i>Laccobius</i>	<i>Dimorpholaccobius</i>	<i>Laccobius simulatrix</i>
						<i>Laccobius bipunctatus</i>
						<i>Laccobius cyriacus</i>
						<i>Laccobius sulcatulus</i>
						<i>Laccobius sculptus</i>
				<i>Enochrus</i>	<i>Lumetus</i>	<i>Enochrus ater</i>
						<i>Enochrushalophilus</i>
						<i>Enochrusquadripunctatus</i>
				<i>Enochrus</i>	<i>Methdrus</i>	<i>Enochrussegmentinotatus</i>
						<i>Enochrusfuscipennis</i>
				<i>Berosus</i>	<i>Enoplurus</i>	<i>Enochrus politus</i>
						<i>Berosus spinosus</i>
						<i>Berosus luridus</i>
				<i>Berosus</i>	<i>Berosus</i>	<i>Berosus signaticollis</i>
<i>Hydrobius</i>		<i>Hydrobius fuscipes</i>				
<i>Helochares</i>		<i>Helochares obscurus</i>				
<i>Hydrochara</i>		<i>Hydrochara dichroma</i>				
		<i>Hydrochara caraboides</i>				
<i>Anacaena</i>		<i>Anacaena rufipes</i>				
		<i>Anacaena limbata</i>				
<i>Paracymus</i>		<i>Paracymus chalceolus</i>				
		<i>Paracymus aeneus</i>				

Çizelge 4.2. Hydrophilidae Familyasının sistematikteki yeri (Hansen 1991)

Şube	Arthropoda
Sınıf	Hexapoda
Altsınıf	Pterygota
Takım	Coleoptera
Alttakım	Polyphaga
Üstfamilya	Hydrophiloidea
Familya	Hydrophilidae

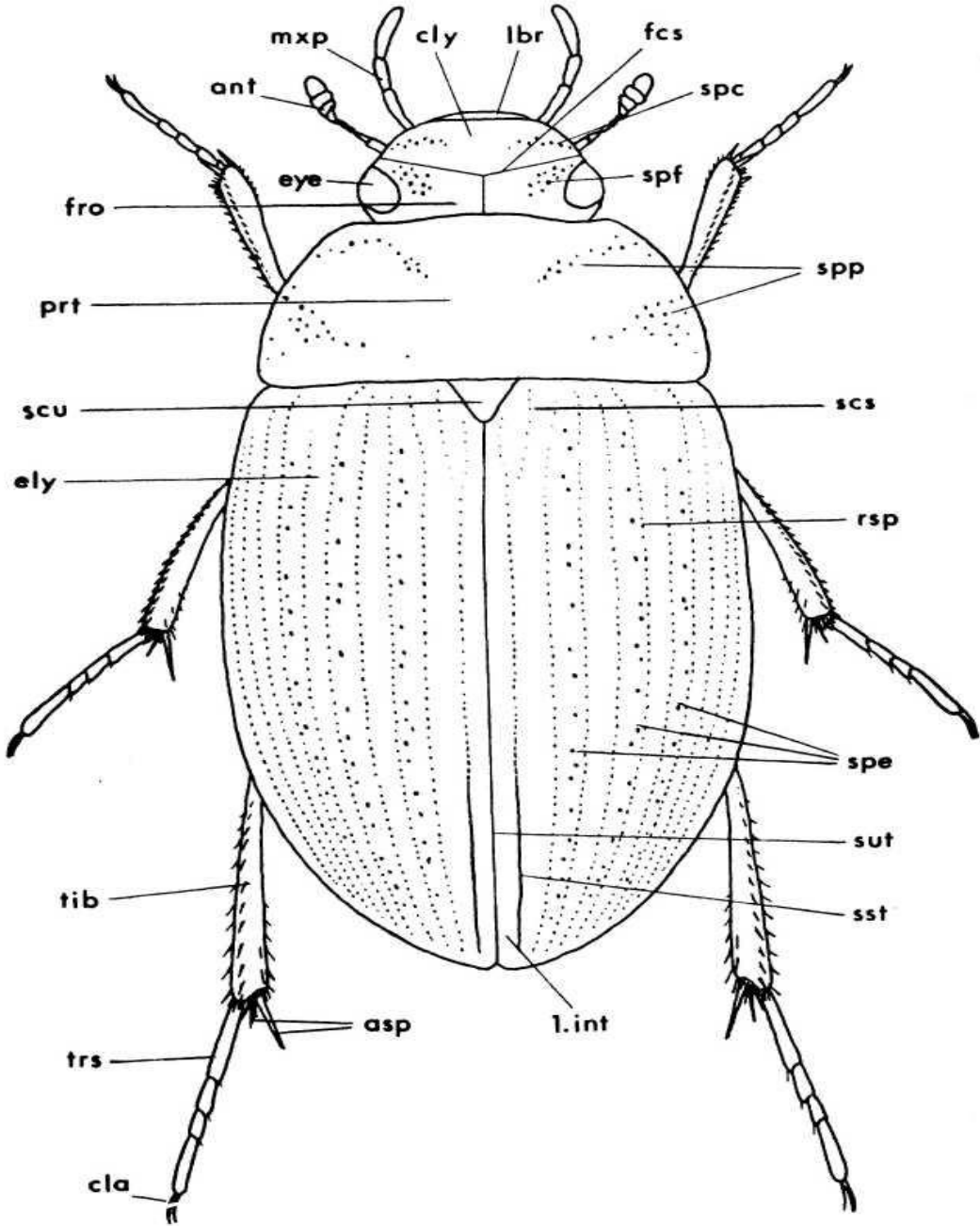
4.2. Üst Familya: HYDROPHILOIDEA

Hydrophiloidea; Palpicornia olarak da adlandırılmakta olup dünyaya yayılmış yaklaşık 3500 tür ile temsil edilir. Vücutları 0,5 mm ve 5,0 cm arasında değişen zengin bir üst familyadır (Hansen 1991). Hydrophiloidea türlerinin farklı yaşam alanları (sırasıyla sucul, yarı sucul ve karasal) tercihleri olduklarını çoğunun sucul sistemlerdeki besin zincirinde önemli oldukları bazılarının ise sularda temizlik ve kirlilik indikatörü olarak kullanıldıkları kaydedilmektedir (Hansen 1987). Ergin olanlarda vücudun dorsal yüzeyi kılsız olup pronotum ile elitra arasında genelde kesinti vardır. Antenler yedi ile dokuz arasında değişen segmentten oluşur. Pronotum şeklinde varyasyon gözlenir ve üzeri sistematik açıdan önemli nokta veya noktalarla kaplanmış olup skutellum genelde üçgen şeklinde olup sadece Georissidae familyasında belirgin değildir. Pro-, mezo- ve metatoraks yükselti olup arka kısma doğru uzayan taksonomik öneme sahip çıkıntılar bulunur. Elitra da uzunlamasına sıralanmış noktacıklardan oluşan 10 adet elitral çizgi bulunur. Larvalar genelde karnivordur. Larvaların ve erginlerin yaşam alanları aynıdır. Erginlerde sistematik açıdan önemli genel yapılar başta; labrum şekli ve rengi, klipeusun orta bölgesindeki yükselti bölge, antendeki segment sayısı, maksillar palplerin son segmentlerinin simetrik veya asimetrikliği, “Y” yarığı ve gözlerin ön alanındaki beneklerdir. Pronotumun kenarlarının ön kısmı, pronotal yarıklar ve araları

ile bu bölgedeki granüller ve tüberküller, farklı şekilde sıralanmış iri noktalar ve pronotal çöküntülerdir. Elitrada, sırası ve sayısı değişken makroskobik veya mikroskobik noktalar, skutellum, yan ve arka kenarlar ile tepe kısmında olan çıkıntılar olup göğüs bölgesinde, pro-, mezo- ve metatoraksın (özellikle dikensi çıkıntının) yapısıdır. Abdomende, prokoksanın yapısı, görülebilir segmentlerin sayısı, abdomendeki uç segmentin yapısı, kıllanmanın şekli ve oranı olup bacaklarda; femurun yapısı ve kıllanma oranı, tarsusların segment sayısı, yüzme kıllarının yapısı, tırnak segmentinin erkek bireyler ve dişi bireylerdeki şeklidir. Aedeagoforda; uzunluk, paramerler, orta lob, kaide kolları ve bazal parçanın yapısıdır.

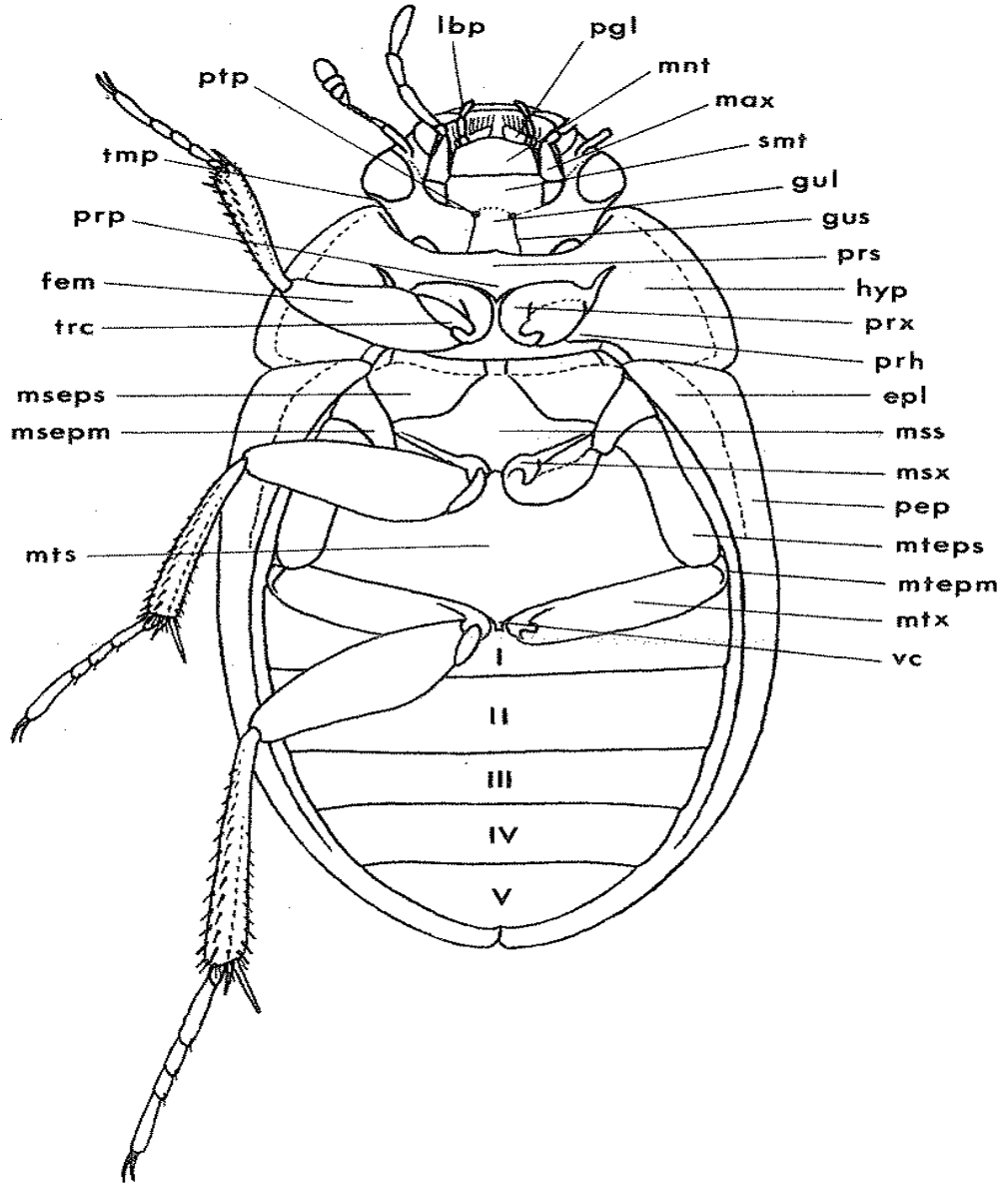
4.2.1. Familya: HYDROPHILIDAE

Ergin olanlar 1 ile 50 mm uzunluğunda ve genel olarak oval veya uzamış şekilde oval olup skutellumda farklı büyüklükte üçgenler olup belirgindir. Prosternum çok az ya da çok gelişmiş ve prokoksa ile gizlenmez. Mesosternum genel olarak belirgin şekilde öne doğru daralma yapar ve az bir kısmında mesotoraksın kenarına ulaşır, orta ya da orta arkaya doğrultulu gibi farklı şekillerde yükselebilir, bazende düz olabilir. Metasternum biraz belirgin olup orta bölümündeki yükselti görülebilir olup prokoksa trochanter ile birleşme yapmaz. Tarsusta beş segment vardır fakat *Berosus*' un dişilerinde ön bacakta dört segment vardır. Abdomende görülebilir beş segment vardır fakat bazen geri çekilmiş bir segment daha olabilir, çok az cinsten ise abdomende görülebilir segment sayısı dörde inebilir. Antenler ergin bireyde 3 segmentten oluşur fakat topuzu ile birlikte yedi-dokuz segmentten oluşur. Elitrada sistematik açıdan önemli noktalı sıralar vardır fakat türlerin hepsinde bu sıralar olmayabilir. Aedeagus; üç bölgeye ayrılır bunlar; bazal tabaka, orta lob ve paramerdir (Hansen 1991).



Şekil 4.1. Hydrophilidae genel vücut şekli, üstten

* Ant: Anten, asp: Apikal diken, cly: Klipeus, ely: Elitron, eye: Göz, fro: Frons, cla: Tırnak, fcs: Fronto-klipeal dikiş, lbr: Labrum, mxp: Maksillar palp, prt: Pronotum, rsp: Nokta serisi, scs: Skutellar stria, scu: Skutellum, spc: Klipeal sistematik noktalar, spf: Frontal sistematik noktalar, spe: Elitral sistematik noktalar, spp: Pronotal sistematik noktalar, sst: Stural nokta sırası, sut: Dikiş (elitral), trs: Tarsus, tib: Tibia, l.int: I. Internal intersitice (Hansen 1991).



Şekil 4.1. Hydrophilidae genel vücut şekli, alttan.

* epl: Epipleura, fem: Femur, gul: Gula, gus: Gular dikiş, hyp: Hipomeron, lbp: labial palp, max: Maksilla, mnt: Mentum, msep: Mesepimeron, msep: Mesepisternum, mss: Mezosternum, msx: Mezokoksa, mtepm: Metepimeron, mteps: Metepisternum, mts: Metasternum, mt: Metakoksa, pep: pseudoepipleura, pgl: Paraglossa, prh: Hipomeron çıkıntısı, prp: Prosternal çıkıntı, prs: Prosternum, prx: Prokoksa, ptp: Posterior tentorial çukur, smt: Submentum, tmp: Tempora, trc: Trokanter, vc: Ventral kondil (metasternum), I-V: I-V Karın segmentleri (Hansen 1991).

4.2.2. Altfamilya: HYDROPHILINAE

Vücut yapısı dışbükey ve pronotum - elitra arasında boşluk bulunmaz ya da çok az vardır. Skutellumun boyu yaklaşık olarak genişliği kadar olup baş ve pronotumda bariz şekilde görülmeyen noktacıklar vardır. Mesosternumun orta kısmı bazılarında yükselteli, bazılarındaysa uzun olarak yerleşmiş omurga şeklinde olup mesosternumun çıkıntısı metasternumun orta parçası ile birleşebilir veya birleşmeyebilir. Abdomende görülebilir beş sternit bulunur, bazen (*Laccobius*'ta) altı sternit bulunur. Antenler yedi ile dokuz segmentten oluşur ve gevşek topuzlu olup tarsusta beş segment vardır, meso- ve metatarsusun kaide segmenti ikinciden daha kısadır. Tarsusların dorsalindeki yüzme kılları uzundur.

Cins Teşhis Anahtarı:

1. Metasternum ile mesosternum birleşmez..... 2
- Metasternum ve mesosternum birleşir (Şekil 4.2.C) *Hydrochara*
2. Antende 7 segment bulunur (Şekil 4.7.B)*Berosus*
- Antende 8 veya 9 segment bulunur..... 3
3. Beşinci abdominal sternitin kenarı ya kesik ya da konkav (Şekil 4.9.B)*Laccobius*
- Beşinci abdominal sternitin kenarı oval 4
4. Elitrada noktacık ya da noktalar halinde çizgi bulunur (Şekil 4.13.E) *Hydrobius*
- Elitrada noktacık ya da noktalar halinde çizgi bulunmaz 5
5. Birinci metatarsal segment ikinci segmentten uzun (Şekil 4.14.E) *Paracymus*
- Birinci metatarsal segment ikinci segmentin yarısından kısa (Şekil 4.17.E)... *Anacaena*
6. Elitrada sutural çizgi bulunmaz (Şekil 4.19.D) *Helochaeres*

- Elitrada sutural çizgi bulunur (Şekil 4.21. D).....***Enochrus***

Cins: *Hydrochara* Berthold 1875

Baş büyük ve gözler dışarıya doğru belirgin çıkıntı yapar. Pronotumun taban kısmı daha geniş ve arka köşeleri kıvrımlı olup pronotumun yan kısımlarında düzensiz noktalar vardır (Şekil 4.3.C). Elitrada yaklaşık olarak 10 nokta sırası vardır (Şekil 4.3.D). Prosternumun ortası fazlaca yükseltili ve arka kısmına uzanan iğne şeklinde çıkıntısı olup bu çıkıntının şekli, türlerin ayırımında kullanılır. Abdomende yoğun kıllanma vardır (Şekil 4.3.B).

Tür Teşhis Anahtarı

1-Maksillar palplerin uç kısmı açık renklidir (Şekil 4.2.A) ***Hydrochara caraboides***

- Maksillar palplerin son segmenti uç kısmı daha koyu (Şekil 4.3.C) ***Hydrochara dichroma***

Tür: *Hydrochara caraboides* (Linnaeus 1758)

Sinonim: *Dytiscus caraboides* Linnaeus 1758; *Hydrophilus nigricornis* DeGeer 1774; *Dytiscus scarabaeoides* Schrank 1781; *Hydrophilus scrobiculata* Panzer 1799; *Hydrophilus caraboides* var. *aeneus* Cristofori and Jan 1832; *Hydrophilus substriata* Sturm 1843; *Hydrous caraboides* var. *intermedia* Mulsant 1844; *Hydrophilus subaenea* Motschulsky 1845; *Hydrophilus smaragdina* Bach 1856; *Hydrous caraboides* var. *flavipes* Thomson 1867; *Hydrous caraboides* var. *costata* Lüderwaldt 1897; *Hydrophilus caraboides* var. *flaviventris* G. Ochs 1923.

Dişi

Vücut uzunluğu 15,0-18,0 mm uzunluđuunda olup dorsal yüzeyleri siyah ve parlak görünümdeedir (Şekil 4.2.D).

Anten segment sayısı 7-9 olup ve son üç segment çok koyu renktedir. Maksillar palplerin rengi koyu kahve olup son segmentin uç kısmı daha açık renklidir (Şekil 4.2.A).

Protoraks; prosternumdaki dikensi çıkıntı uzundur ve arka kısma doğru iğne şeklinde, ön kısma doğru ise kısmen düzleşmiş şekilde uzanır. Metasternal kısma ulaşan dikensi çıkıntı birinci abdominal sternitin kenarına ulaşır (Şekil 4.2.C).

Elitranın nokta sırası belirgin olup yan kenarlardaki 2-3 nokta sırası ise genellikle iki katlıdır (Şekil 4.2.D).

Bacaklarda femur ve tibia açık renkli tarsus ise daha koyu renklidir (Şekil 4.2.C).

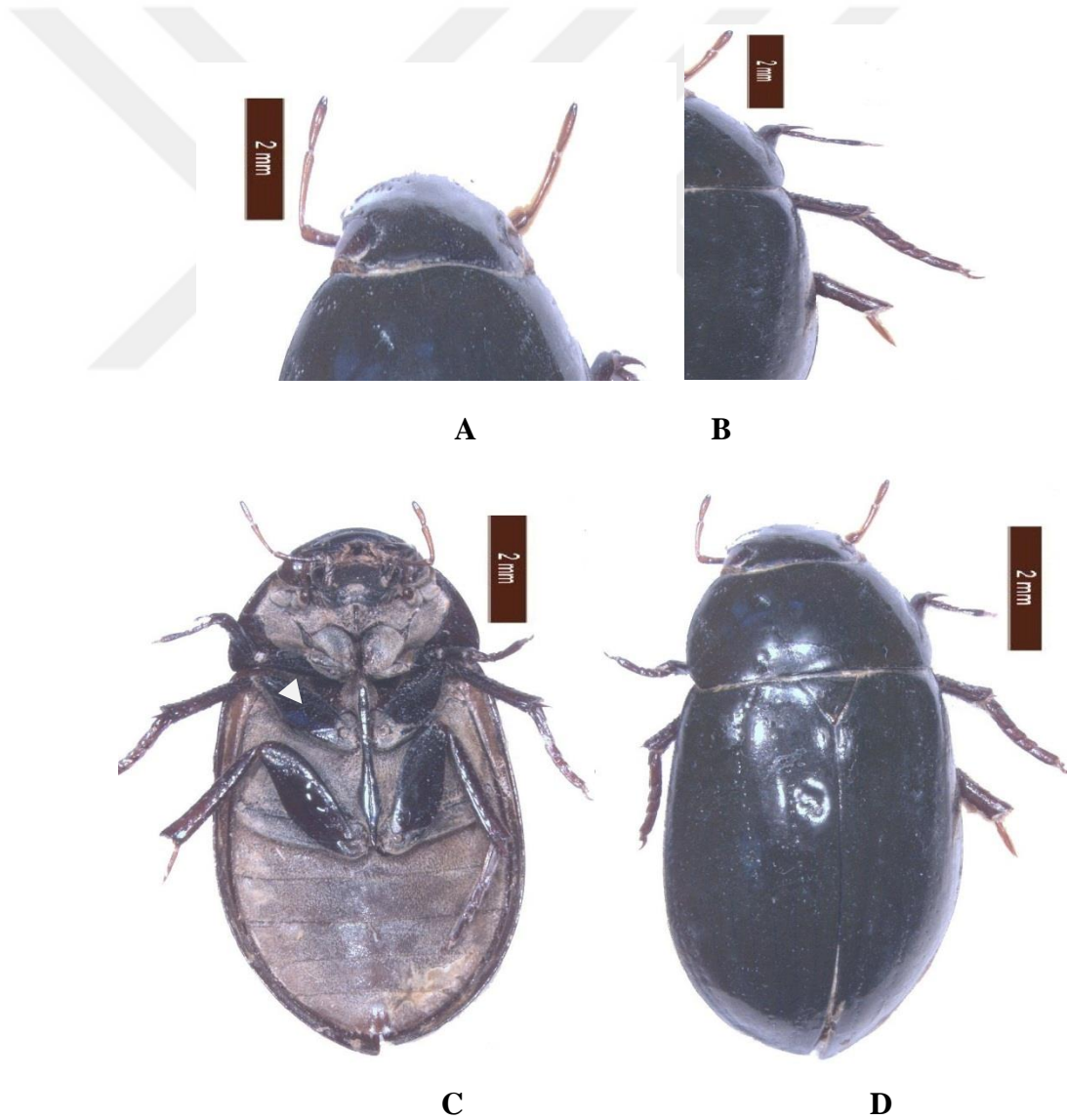
Ventral kısımdaki iğne yapısı bu türde tam olarak üçüncü çift bacakların arasına kadar ulaşır (Şekil 4.2.C).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♀,L9.

Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Bosna Hersek, Çekoslovakya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yugoslavya ve Yunanistan (Hansen 2004).

Türkiyedeki Yayılışı: Bayburt, Gaziantep, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Kilis, Osmaniye, Samsun, Sivas, Tokat (Darılmaz ve İncekara 2011; Bayram *et al.* 2012; Bektaş *et al.* 2019).

Tartışma: Vücut uzunluğu 15,0 mm ölçülen türün dorsalinin parlak siyah renkte olması ve elitrada bulunan nokta sıralarının çok belirgin olması, prosternal iğnenin uzun ve arkaya doğru incilmesi, ön kısımda ise biraz genişlemiş olmasıyla Hansen (1987) ile örneğimiz uygundur.



Şekil 4.2. *Hydrochara caraboides*

A:Baş ve pronotum B:Bacaklar C:Vücut alttan D:Vücut üstten

Tür: *Hydrochara dichroma* (Fairmaire 1892)

Sinonim: *Hydrous dichroma* Fairmaire 1892; *Hydrophilus sartus* A. Semenov 1900; *Hydrophilus subvariolosa* A. Semenov 1900; *Hydrophilus sartus aberr. costulatus* A. Semenov 1900.

Erkek

Vücut uzunluğu 15,5 - 17,0 mm arasında olup 7,5-8,0 mm genişliğindedir (Şekil 4.3.A).

Baş belirgin siyah veya yeşilimsi siyah renktedir. Gözlerin çevresinde belirgin baskılı ve yeşil renkli noktalar bulunur. "Y" yarığı belirgindir. Maksillar palpleri ise oldukça uzun, kırmızımsı ve son segmentin uç kısmı daha koyu olup antenlerin dip kısmı kırmızımsı, topuz kısmı ise koyu siyahtır (Şekil 4.3.C).

Pronotum, koyu kahverengi ve karışık yeşil noktalı olup ön kenarı ise belirgin yeşildir. Pronotumun yan tarafları ön kısma doğru daralır (Şekil 4.3.C).

Elitra yeşilimsi siyah, belirgin şekilde nokta sıralı olup tepe kısmına doğru daralır. Skutellumun boyu eninden uzundur (Şekil 4.3.D).

Ventralden bakıldığında; bacaklar siyah renkli, son segmentin uç kısmı ve tırnaklar kırmızımsı görünür (Şekil 4.3.B).

Aedeagofor 3,1-3,3 mm uzunluğunda; paramerler uzun ve tepe kısımları birbirine oldukça yaklaşmış olup orta lob paramerlerden daha kısadır (Şekil 4.3.E).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♂, L 1; 1♀, L 2; 1♂, L 4; 10♀♀, 6 ♂♂ L 9; 1♂, L 12; 2♀♀, L 13; 2♀♀, L 15; 2♀♀, L 17; 1♂♂, L 18; 1♀, 1♂, L 23.

Dünyadaki Yayılışı: Bulgaristan, Çin, İran, İsrail, Kıbrıs, Macaristan, Özbekistan, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna ve Yunanistan (Hansen 2004; Vafei *et al.* 2007; İncekara *et al.* 2009a, 2009b).

Türkiyedeki Yayılışı: Adana, Ankara, Amasya, Balıkesir, Bayburt, Bingöl, Çanakkale, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hatay, Hakkâri, Giresun, Gümüşhane, İstanbul, İzmir, Kayseri, Muş, Ordu, Rize, Samsun, Sivas, Tokat, Trabzon ve Van (Darılmaz ve İncekara 2011; Mart *et al.* 2014a; 2014b).

Tartışma: Vücudun 16,0 – 19,0 mm uzunluğunda olan örneklerimiz ortalamadan daha büyüktür. Maksillar palplerinin son segmentinin uç kısmının koyu olması, pronotumun yuvarlak ve yan kenarlarının biraz genişlemiş olması, meso- ve metasternumdaki iğneli çıkıntının daha kısa olmasıyla, aedegeforun büyük ve paramerlerin uç kısmında birbirine yaklaşmasıyla Smetana (1980)'de belirtilen özellikler ile uygunluk göstermektedir.



Şekil 4.3. *Hydrochara dichroma* (devam)



E

Şekil 4.3. *Hydrochara dichroma*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E: Aedeagofor

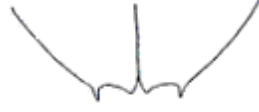
Cins: *Berosus* Leach 1817

Dorsal yüzey kılsızdır (Şekil 4.5. A). Antenler yedi segmentten oluşur ve baş-pronotum arasında çok az kesinti olup pronotumun tabana yakın kısmı geniş, ön tarafa doğru olan kısmı ise dardır (Şekil 4.5.C). Elitrada belirgin nokta sırasları bulunur (Şekil 4.5.D). Ventral yüzey yoğun yüzme kılları ile kaplıdır. Abdomen görülebilir beş segmentli, son segmentin arka kısmında kesinti vardır (Şekil 4.5.B).

Altçins Teşhis Anahtarı:

1. Elitranın tepe kısmında dikensi çıkıntı bulunur (Şekil 4.5.D) *Enoplurus*

-Elitranın tepe kısmında dikensi çıkıntı bulunmaz. (Şekil 4.6.D).....*Berosus*



Şekil 4.4. *Enoplurus altcinsi*, elitral çıkıntı

Altıncı: *Berosus (Enoplurus) (s.lt) Hope 1838*

Her iki elitron da tepe-yan kısmında dikensi çıkıntı bulunur, suturlar üçgenimsi ve keskin yapılıdır (Şekil 4.5.D).

Tür: *Berosus spinosus (Steven 1808)*

Sinonim: *Hydrophilus spinosus* Steven 1808; *Berosus apicalis* Samouelle 1832; *Berosus lenkoranus* Kuwert 1888; *Berosus samarkanti* Kuwert 1888; *Berosus schusteri* Kuwert 1888.

Dişi

Vücut 5,0 mm uzunluğunda olup 2,5 mm genişliğindedir. Dorsal yüzeyi kahverengiye dönük sarı renklidir (Şekil 4.5.A).

Başta ince noktalar bulunur; maksillar palpler kahverenkli ve uç kısımları daha koyu olup antenler kahverenkli ve yedi segmentten oluşur (Şekil 4.5.C).

Pronotum, açık sarımsı kahverenkli ve seyrek noktalıdır. Pronotumun ortasında, hilal şeklinde birbirine dönük olarak yerleşmiş koyu renkli iki benek bulunur. Baş ve elitraya bakan kenarların çizgi şeklinde koyulaştığı farkedilir (Şekil 4.5.C).

Elitradaki nokta sıraları belirgindir. Elitral boşluklar neredeyse düz ve düzensiz dağılmış ince noktalıdır (Şekil 4.5.D).

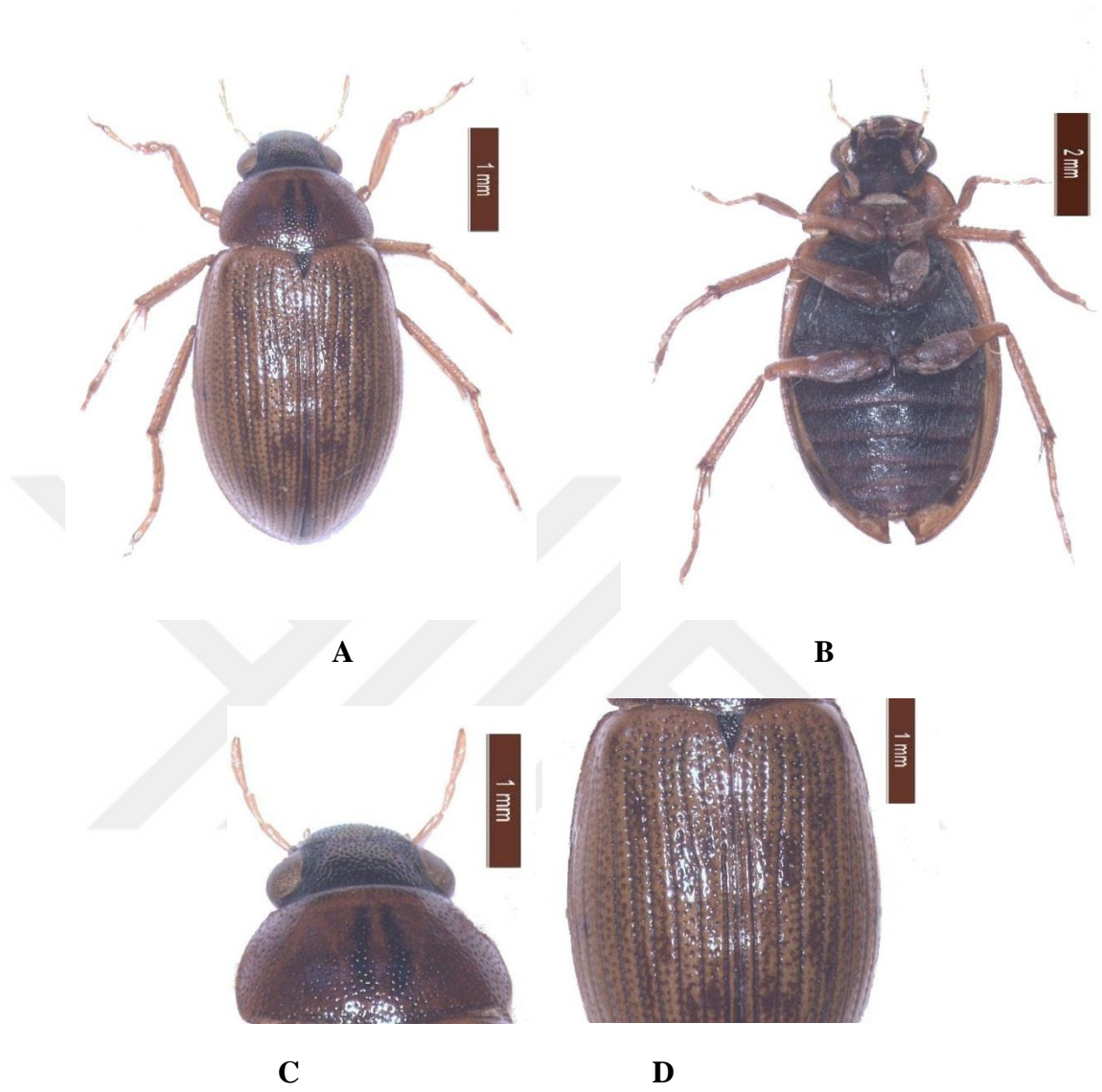
Ventrali daha koyu renklidir. Bacaklar kırmızımsı açık sarı renklidir. Tarsi beş segmentli, üzerinde uzun ve yoğun yüzme bulunur; tırnak taşıyan segmentin uç kısmı ise nispeten koyudur (Şekil 4.5.B).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 19♀♀, L 10.

Dünyadaki Yayılışı: Afganistan, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, İngiltere, Bulgaristan, Çin, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Cezayir, İran, Macaristan, Almanya, Yunanistan, İtalya, Kazakistan, Kırgızistan, Letonya, Moğolistan, Hollanda, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, İsveç, Tacikistan, Türkmenistan ve Özbekistan (Hansen 1987; Schödl 1991; Hansen 2004).

Türkiyedeki Yayılışı: Adana, Afyon, Aksaray, Ankara, Antalya, Aydın, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Gaziantep, İçel, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Kırşehir, Kilis, Malatya, Muş, Osmaniye, Ordu, Samsun, Sivas ve Van (Balfour-Browne 1958; Peyron 1858; Schödl 1991; İncekara *et al.* 2003a, 2010; Darılmaz ve Kıyak 2006a; Kıyak *et al.* 2006; Hızarcıoğlu *et al.* 2010; Darılmaz *et al.* 2010b; Darılmaz ve İncekara 2011).

Tartışma: Vücut dorsalinin kahverengi ya da kahverengimsi sarı renkli olması ve başta küçük noktacıklar bulunması, vücudun ventralinin dorsalinden daha koyu renkli olması, maksillar palplerin sarımsı kahverenkli ve uç kısımlarının daha koyu renkli olması, antenlerin yedi segmentten oluşması yönünden Hansen (1987)' le benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.5. *Berosus spinosus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra

Altıncı: *Berosus (Berosus) (s.str)* Leach 1817

Elitronların tepe-yan kısmı dikensi çıkıntılı değil ve stural üçgen ovaldir (Şekil 4.6.D).

Tür Teşhis Anahtarı

1. Mezosternumda çok büyük bir karina vardır (Şekil 4.6.B)*B. signaticollis*

-Mezosternum kısa ve sert karınaya sahiptir (Şekil 4.7.E)**B. luridus**

Tür: *Berosus signaticollis* (Charpentier 1825)

Sinonim: *Hydrophilus signaticollis* Charpentier 1825; *Berosus aericeps* Curtis 1828; *Berosus corsicus* Desbrochers 1869; *Berosus krueperi* Kuwert 1890; *Berosus signaticollis* var. *aequepunctatus* Thery 1933.

Erkek

Vücut 5,2 uzunluğunda ve 2,5 mm genişliğindedir. Vücudun dorsali kahverengimsi sarı renklidir (Şekil 4.6.A).

Baş ince noktalıdır. Maksillar palplerin rengi koyu kahve olup uç kısımları ile bazal kısımları daha koyu renklidir. Antenler kahverenkli yedi segmentten oluşur ve son üç segmenti gevşek yapılıdır (Şekil 4.6.C).

Pronotumda U şekline benzer nokta sırası bulunur ve üzeri ince noktacıklıdır. Noktacıklar arası mesafe noktacıkların çapından daha büyüktür (Şekil 4.6.C).

Elitranın rengi pronotuma göre daha açık olup belirgin noktaları vardır. Skutellum dar ve uzundur (Şekil 4.6.D).

Bacaklar sarımsı kırmızı renkli olup tırnağın bulunduğu uç segment ise daha koyu görünümlüdür. Tarsi beş segmentli ve üzeri yoğun yüzme kılları ile kaplıdır (Şekil 4.6.E).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 2 ♀♀, L 22, 6♀♀, 7♂♂, L 9; 3♂♂, L 1; 26 ♀♀, 26♂♂, L 2; 12♀♀, 19♂♂, L 17; 51♀♀, 12♂♂, L 23.

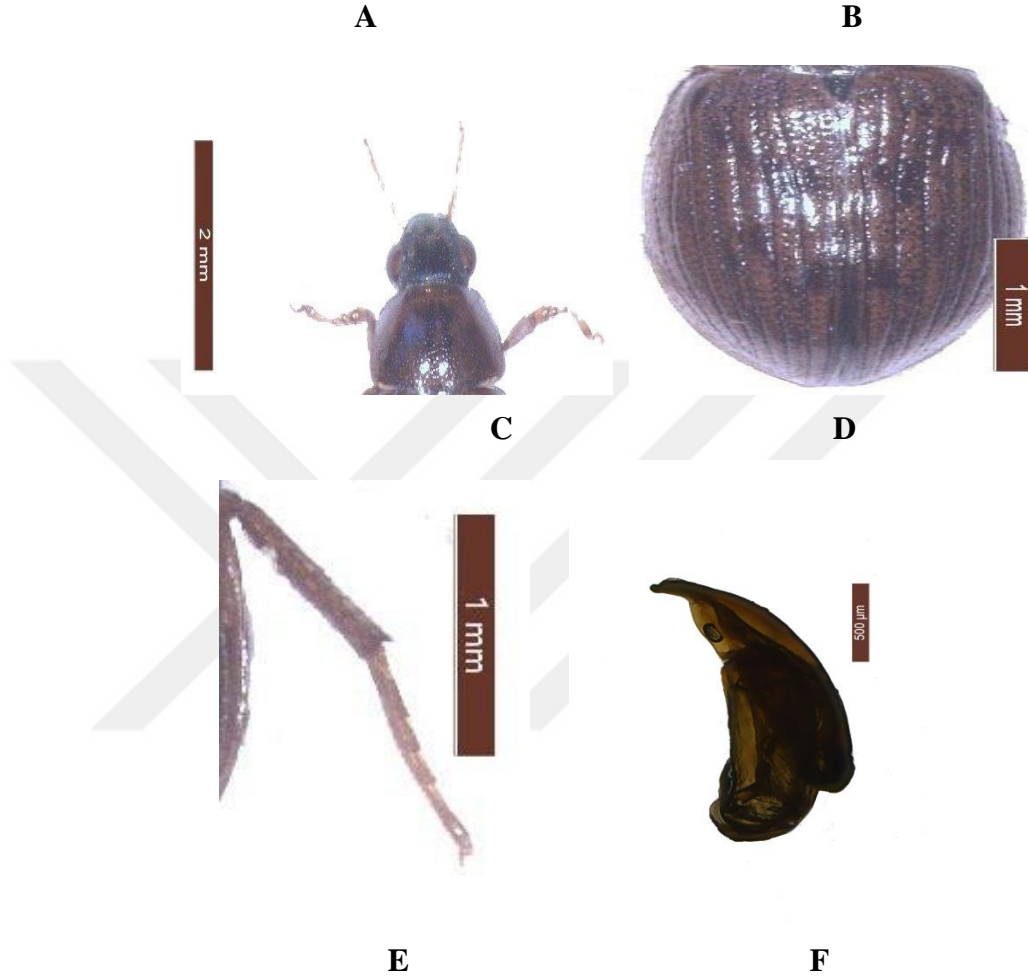
Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Afganistan, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İran, İsveç, İspanya, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Meksika, Norveç, Özbekistan, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, Tacikistan, Türkmenistan, Ukrayna, Yugoslavya ve Yunanistan (Hansen 1987, 1999).

Türkiyedeki Yayılışı: Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Bayburt, Bingöl, Elazığ, Erzincan, Hatay, Isparta, İzmir, Kars, Kastamonu, Kayseri, Ordu, Samsun, Sivas ve Tokat (D'Orchymont 1932; Schödl 1993; İncekara *et al.* 2003a, 2009a, 2010b; Polat *et al.* 2010; Darılmaz ve İncekara 2011; Mart *et al.* 2014a; 2014b; Bayram *et al.* 2012; Bektaş *et al.* 2019).

Tartışma: Vücudun boyu 5,0 -7,0 mm arasında olup dorsalinin renginin açık kahveye yakın olması, maksillar palplerin açık kahverenkli olmasıyla, tırnağın bulunduğu segmentin renginin koyu kahverengi olmamasıyla Hansen (1987)' in örneklerinden farklılık göstermektedir. Pronotumda U şeklinde büyük noktanın olması, skutellumun dar olmasıyla Hansen (1987), Friday (1988) ve Schödl (1991) ' in örnekleriyle benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.6. *Berosus signaticollis* (devam)



Şekil 4.6. *Berosus signaticollis*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Berosus luridus* (Linnaeus 1761)

Sinonim: *Dytiscus luridus* Linnaeus 1761; *Hydrophilus fuscus* DeGeer 1774; *Hydrophilus chalcaspis* Eschscholtz 1818; *Berosus globosus* Curtis 1828; *Berosus sculptus* Solsky 1873; *Berosus lapponicus* J. Sahlberg 1894.

Erkek

Vücut uzunluğu 4,0 - 4,2 mm arasında olup dorsali açık kahverengi ve kahverengimsi sarı renklidir (Şekil 4.7.A).

Maksillar palpler ve antenler kahverengidir. Maksillar palplerin uç kısımları koyudur. Antenler yedi segmentli ve son üç segmenti gevşek yapılıdır (Şekil 4.7.C).

Pronotumun yoğun ve belirgin noktacıklı olup noktacıklar arası mesafe küçüktür (Şekil 4.7.C).

Elitra; dişilerde mat renkli ve küçük noktalı, erkeklerde ise parlak renklidir. Elitral nokta sıraları tam ve belirgin baskılı, yan kenarlarda ise daha geniş çaplıdır (Şekil 4.7.D).

Vücudun ventrali dorsalinden daha koyudur. Ventralden bakıldığında; mezosternum belirgin şekilde yükseltilidir (Şekil 4.7.B).

Bacaklar sarımsı kırmızı renkli ve üzerinde yoğun yüzme kılı bulunur, tırnağın bulunduğu son segmentin uç kısmı ise daha koyu görünümündedir (Şekil 4.7.E).

Aedeagofor uzunluğu 1,5 mm'dir. Paramerler orta lobdan kısa olup tepe kısmında sivrilik bulunur (Şekil 4.7.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 49♀♀, L 1; 3♀♀, 4♂♂, L 19.

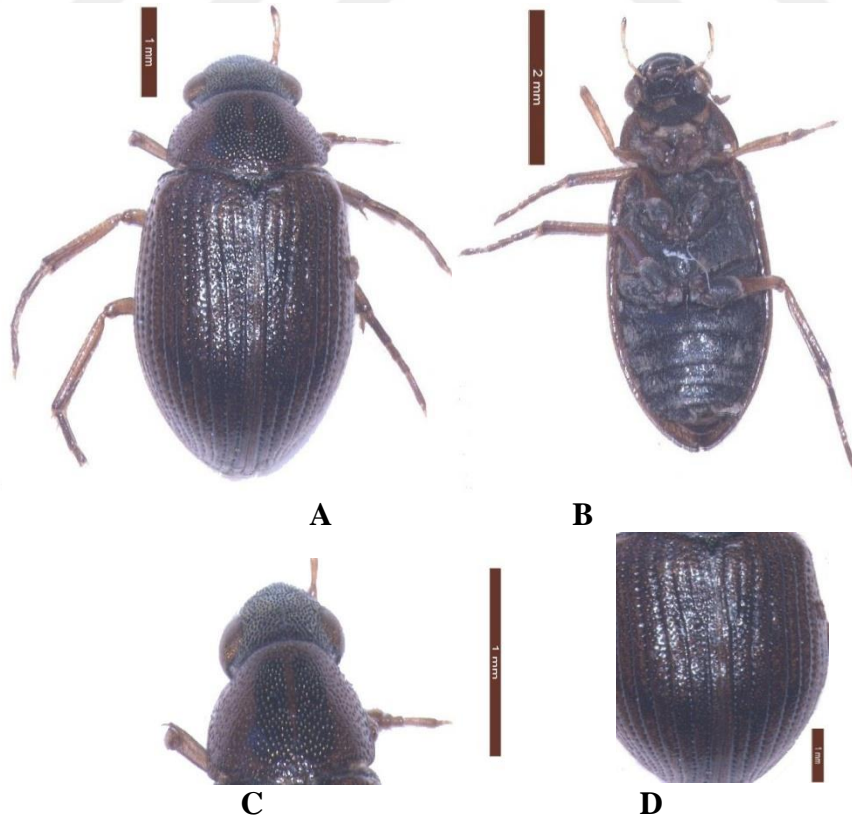
Dünyadaki yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya,

Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Yugoslavya (Hansen 1987, 1999).

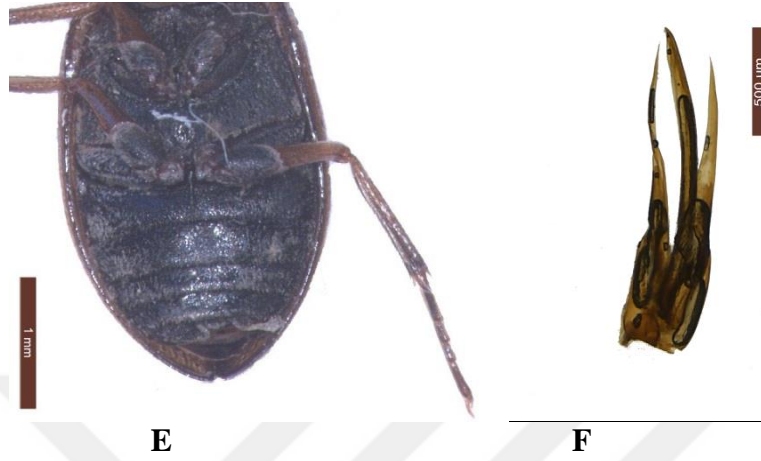
Türkiye'deki yayılışı: Artvin, Bayburt, Hakkâri, Kars, Kastamonu, Ordu, Samsun, Tokat (Schödl 1993; İncekara *et al.* 2003a, 2009a; Polat *et al.* 2010; Darılmaz ve İncekara 2011).

Erzurum ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Vücudun 4,0 mm ile 5,0 mm arasında uzunluğa sahip olması, antenlerinin kahverengi yedi segmentten oluşması, pronotum orta kısmında birbirine dönük iki büyük beneğin olması, elitral noktaların yan kısımlarda daha küçük olduğu; tarside yoğun yüzme kıllarının olması ile Hansen (1987), Friday (1988), Schödl (1991)' in örnekleriyle benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.7. *Berosus luridus* (devam)



Şekil 4.7. *Berosus luridus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Cins: *Laccobius* Erichson 1837

Vücut 1,5 - 4,5 mm uzunlukta olup vücutları geniş, kısa ve oval şekildedir (Şekil 4.8. A). Maksillar palpler ile antenler hemen hemen eşit uzunlukta olup uç segmentleri ise önceki segmentten uzundur. Antenler sekiz segmentten oluşur ve tabandaki segment en büyüğüdür. Gözlerde dışa doğru çıkıntı vardır. Pronotum arkadan öne doğru daralır (Şekil 4.8.C). Elitranın nokta sıraları belirgin olup altcinslerde ayırım kriteri olduğu için dizilişi ve sayısı önemlidir (Şekil 4.8.D). Ventralde grimsi renkli tüyler vardır. Prosternum ortada yüksek olup mezosternumun çıkıntısı vardır. Abdomen altı sternitli olup son sternit geri çekilebildiği için bazen görülmeyebilir (Şekil 4.8.B). Bacaklar ince ve uzun olup tibianın dorsali sert kıllar ile kaplanmıştır (Şekil 4.8.E).

Altçins: *Laccobius (Dimorpholaccobius) (s.lt) Zaitzev 1938*

Elitranın noktalanması düzensizdir (Şekil 4.8.D). Elitra ile pronotum birleşiktir (Şekil 4.8.A). Metasternum orta kısımda çıkıntılı olup yandan bakıldığında köşeli ve dış şeklidir. Femurdaki kıl yoğunluğu değişkendir (Şekil 4.9.B).

Tür Teşhis Anahtarı:

1. Preosel benekler büyük (Şekil 4.8.C).....*L.syriacus*
 - Preosel benekler dar 2
2. Vücut, genişliğinin 1,7 katı uzunluğunda, pronotum nadir noktacıklı (Şekil 4.9.A) ...
*L. simulatrix*
 Vücut, genişliğinin 1,5 katı kadar uzun (Şekil 4.10.A) *L. bipunctatus*
3. Paramerler iç kısımda şişkin ve kavis yoktur (Şekil 4.11.F) *L. sculptus*
 - Paramerler iç kısmı şişkin ve kavisli(Şekil 4.12.F)*L. sulcatulus*

Tür: *Laccobius (Dimorpholaccobius) syriacus* Guillebeau 1896

Sinonim: *Laccobius alutaceus* var. *laevicollis* Ganglbauer 1904; *Laccobius afghanus* Chiesa 1966.

Erkek

Vücut uzunluğu 3,0–3,5 mm arasında ve 2,0–2,2 mm genişliğindedir (Şekil 4.8.A).

Baş, koyu kahverengi olup üzeri üzeri küçük, parlak, yeşil veya kahve renkli noktacıklıdır. Labrum içe girinti yapmaz. Preosel benekler büyük, spekula küçük ve parlaktır. Antenlerin son topuz kısımları hariç diğer kısımları ve maksillar palpler sarı renklidir (Şekil 4.8.C).

Pronotumun orta bölgesindeki benek geniş ve rengi koyu kahve olup bunun dışındaki alan sarıdır. Pronotumun her iki yanında tabana yakın kısımdaki koyu noktalar, diğer türlerde görülen noktalardan farklı olarak benek ile arka kenar arasındaki şeffaf bölgede kalmıştır (Şekil 4.8.C).

Elitranın rengi sarı olup düzensiz sıralı noktalar ve koyu renkli benekleri vardır (Şekil 4.8.D).

Bacaklar sarı renkte olup ince uzundur (Şekil 4.8.E).

Aedeagoforum uzunluğu yaklaşık olarak 0,8–1,0 mm arasındadır. Paramerleri uzun ve tepe kısımları birbirine yaklaşarak orta lobun üzerini kapatmış olup orta lob paramerlerden kısa ve ucu şişkindir (Şekil 4.8.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♀, L 1; 3♀♀, 1♂, L 9; 4♀♀, 4♂♂, L 7; 2♀♀, 1♂, L 20.

Dünyadaki Yayılışı: Afganistan, Azerbaycan, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Irak, İran, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Lübnan, Macaristan, Makedonya, Mısır, Romanya, Rusya, Slovakya, Tacikistan, Türkmenistan, Yugoslavya ve Yunanistan (Gentili and Chiesa 1975).

Türkiyedeki Yayılışı: Adana, Afyon, Aksaray, Ankara, Antakya, Antalya, Artvin, Aydın, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Bolu, Burdur, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Gümüşhane, Hakkâri, Hatay, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Kastamonu, Konya, Mardin, Mersin, Muğla, Muş, Ordu, Osmaniye, Rize, Samsun, Sakarya, Sinop, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon ve Van (Darılmaz ve İncekara 2011; Mart *et al.* 2014a).

Tartışma: Baş ve antenlerin topuzları kahverengi olup diğer kısımları sarımsı renklidir. Elitrada düzensiz koyu renkte beneklerin oluşu, bacakların sarı renkli olmasıyla Mart (2005)'in örnekleriyle uygunluk göstermektedir. Aedeagofor yapısında paramerlerin birbirine çok yaklaşmamasıyla Gentili and Chiesa (1975)'nin örneklerinden farklılık göstermektedir.



Şekil 4.8. *Laccobius syriacus* (devam)



Şekil 4.8. *Laccobius syriacus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Laccobius (Dimorpholaccobius) simulatrix* D'orchymont 1932

Sinonim: *Laccobius cinereus* Kuwert 1890; *Laccobius kuwertii* Zaitzev 1938.

Erkek

Vücut uzunluğu 3,5 mm 4,1 mm arasında ve genişliği 1,5 mm 2,2 mm ve yeşil renktedir (Şekil 4.9.A). Baş kahverengi ve üzerinde noktacıklar bulunur. Labrumun girintisi belirgindir. Preosel benek büyük ve belirgindir. Maksillar palpler ve antenler sarı ya da çok açık kahverengidir (Şekil 4.9.C).

Pronotumun orta kısmında bulunan benek büyük ve koyu kahverengi, üzerinde ise parlak yeşil ve kırmızımsı noktacıklar bulunur. Bunun dışındaki bütün alan sarımsı görünümlüdür (Şekil 4.9.C).

Elitranın rengi sarı ve üzerindeki noktalar büyük, düzensiz olup bazen bu noktalar yeşil renkte görünür. Elitronların birleşme çizgisi koyu yeşil ve kalındır. Skutellum büyük ve belirgindir (Şekil 4.9.D).

Bacaklar sarı renkli ve gelişmiştir (Şekil 4.9.E).

Aedeagofor 1,3 mm uzunluğunda ve paramerler ile bazal parçanın uzunluğu eşittir. Paramerlerin uç kısımları sivri olup ve orta lob paramerlerden kısadır (Şekil 4.9.F).

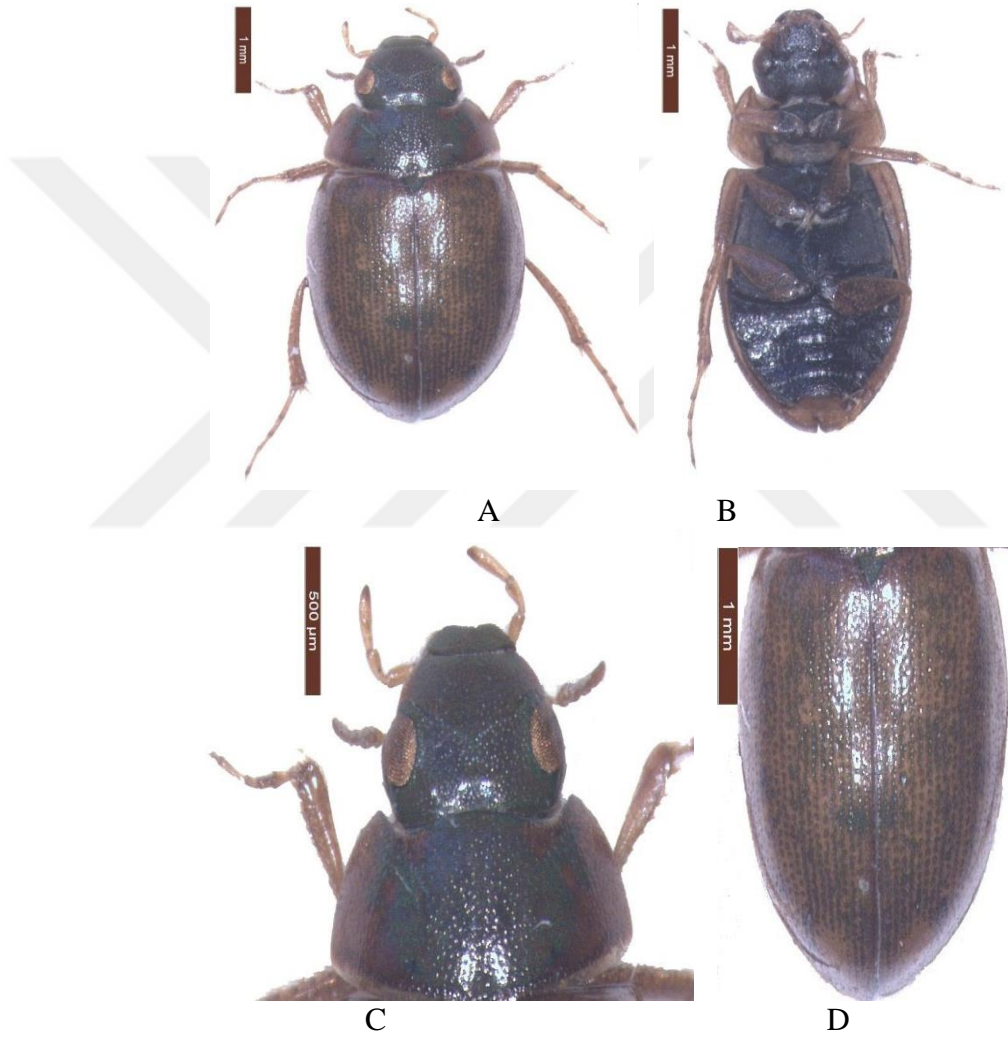
İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 2♀♀, L 3; 2♀♀, 1♂, L 5; 2♀♀, 1♂, L 8; 4♀♀, L 9; 30♀♀, 22♂♂, L 11; 1♂, L 13; 13♀♀, 2♂♂, L 26.

Dünyadaki Yayılışı: Afganistan, Avusturya, Azerbaycan, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, İran, İtalya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Romanya, Slovakya, Yugoslavya ve Yunanistan (Gentili and Chiesa 1975).

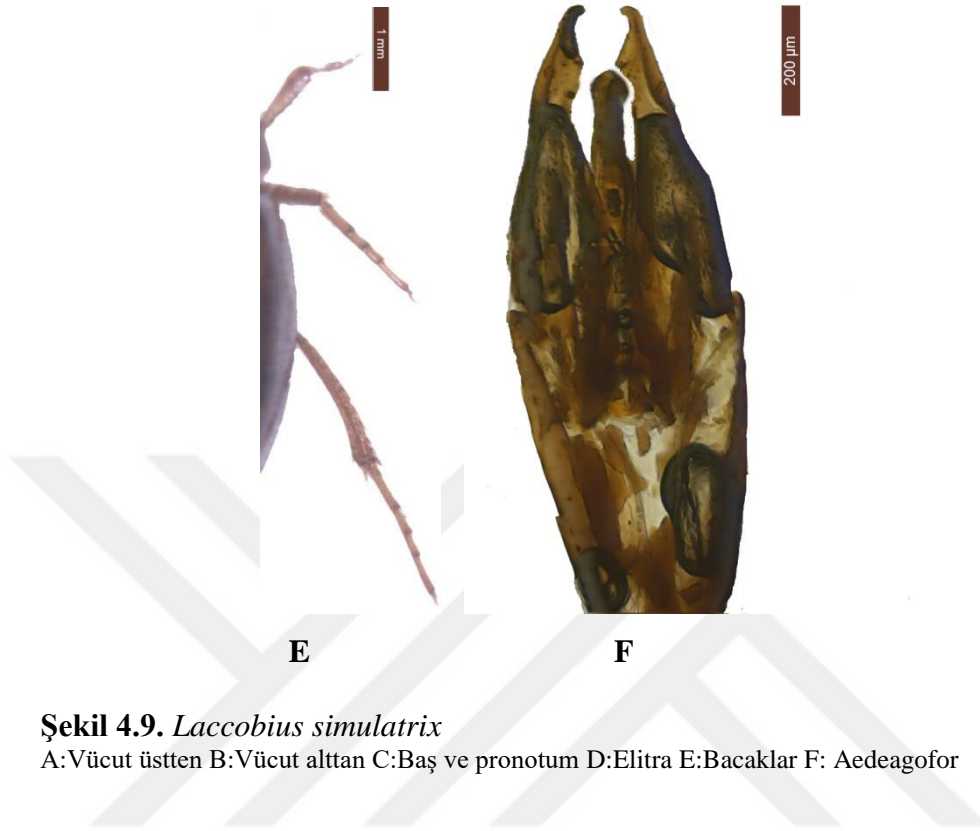
Türkiyedeki Yayılışı: Adana, Afyon, Ağrı, Aksaray, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Bolu, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Hakkâri, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Manisa, Muğla, Niğde, Ordu, Osmaniye, Samsun, Sivas, Trabzon, Uşak, Van ve Yozgat (Darılmaz ve İncekara 2011; Mart *et al.* 2014a; 2014b).

Tartışma: Vücudun 3,5 – 4,5 mm uzunluğunda olması, vücut renginin yeşilimsi olması maksillar palpler ve anten renginin açık kahverengi olması, elitranın noktalanmasının

düzensiz olmasıyla Mart (2005) ile benzeyen örneklerimiz aedeagofor yapısı bakımından Mart (2005)' a göre vücut ile aedogophor büyüklüğünün biraz daha fazla olması nedeniyle farklılık gösterdiği, fakat bununla birlikte aedeagofor yapısı ve paramerin uç kısmının çengele benzeyen yapısı ile Gentili and Chiesa (1975)' ya uygun olduğu görülmektedir.



Şekil 4.9. *Laccobius simulatrix* (devam)



Şekil 4.9. *Laccobius simulatrix*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Laccobius bipunctatus* (Fabricius 1775)

Sinonim: *Hydrophilus bipunctatus* Fabricius 1775; *Hydrophilus minutus* Gyllenhal 1808; *Laccobius alutaceus* Thomson 1868; *Laccobius emmeryanus* Rottenberg 1874; *Laccobius alutacius* var. *graecus* Rottenberg 1874.

Erkek

Vücut uzunluğu 3,0-3,5 mm ve genişliği 2,2 mm dir (Şekil 4.10.A).

Baş metalik yeşil renkli küçük çukurlarla kaplanmıştır. Y yarığı belirsiz bir çizgi şeklindedir. Labrumun kenarında içe doğru girinti bulunmaz. Gözlerin ön kısmındaki preosel benek büyük ve belirgindir. Antenler ile maksillar palplerin rengi aynı olup sarımsı görünümündedir (Şekil 4.10.C).

Pronotumun ortasındaki benek büyük ve metalik yeşil ya da koyu yeşil olup ara ara küçük ve kahverengi noktacıklar da vardır. Beneğin dışındaki alan sarımsı renktedir (Şekil 4.10.C).

Elitranın uzunluğu genişliğinin yaklaşık olarak 1,5 katı ve rengi sarımsı üzerinde koyu renkli ve düzensiz nokta sıraları vardır. Skutellum yeşil renkli ve belirsiz kahverenkli noktacıklıdır (Şekil 4.10.D).

Bacaklar sarımsı renkli ve birinci çift bacağın femurunun taban kısmı daha koyu renklidir (Şekil 4.10.E).

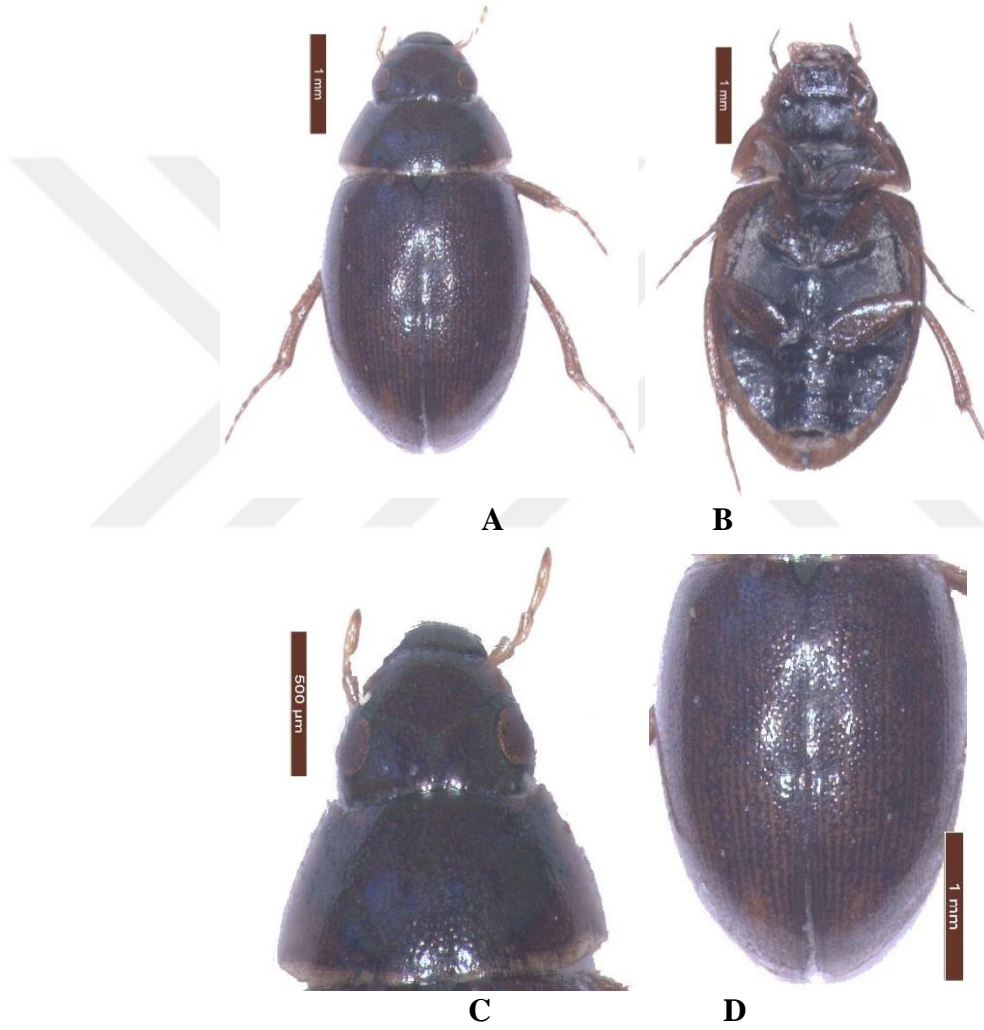
Aedeagofor; 1,0-1,1 mm uzunluğunda ve paramerler taban parçasından çok uzun olup orta lob ile paramerlerin uzunlukları neredeyse aynıdır (Şekil 4.10.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♀, 1♂, L 2; 1♀, ♂, L 7; 1♀♀, L 9; 1♀, 1♂, L 11; 1♀, 1♂, L 12; 3♀♀, L 15; 1♀, L 21.

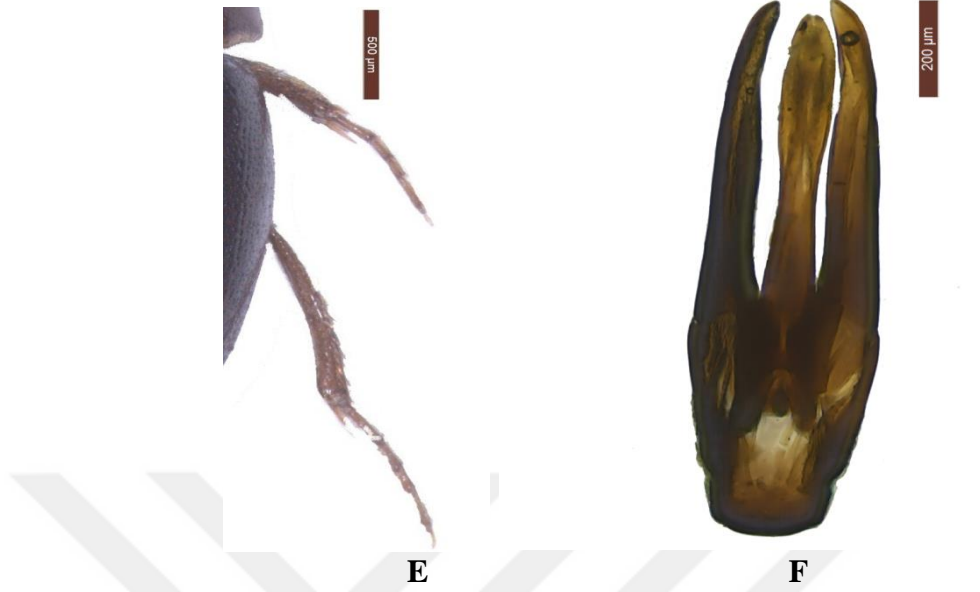
Dünyadaki yayılışı: Almanya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Fas, Finlandiya, Fransa, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, Tunus, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Yugoslavya, Yunanistan (Hansen 1999).

Türkiye'deki yayılışı: Afyon, Artvin, Bayburt, Bolu, Çorum, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Kastamonu, Ordu, Sivas, Şanlıurfa, Trabzon (Darılmaz ve İncekara 2011; Bayram *et al.* 2012; Taşar 2018).

Tartışma: Örneklerimizin vücudun boyunun 3,0- 4,0 mm arasında; baş kısmının siyah, anten ve palplerin renginin sarımsı olması pronotumun ortasında yeşilimsi renkli beneğin olması elitral çizgilerin dağınık olması ile, aedeagofor yapısında paramerlerinin paralel ve neredeyse eşit uzunlukta olması ile Gentili (1979) ve Shatrovskiy (1984)' ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.10. *Laccobius bipunctatus* (devam)



Şekil 4.10. *Laccobius bipunctatus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Laccobius (Dimorpholaccobius) sculptus* D'orchymont 1935

Erkek

Vücut uzunluğu 3,6-3,7 mm ve genişliği 1,7–1,8 mm' dir (Şekil 4.11.A).

Baş siyah renkli ve küçük noktacıktır. Anten ve maksillar palplerin rengi açık sarı olup maksillar palplerin uç segmentinin 1/5' lik kısmı siyah renklidir (Şekil 4.11.C).

Pronotumun kenarları sarı renkli ve üzeri yoğun noktacıklı olup oradaki koyu renkli benek nispeten küçülmüştür (Şekil 4.11.C).

Elitranın rengi açık sarı olup üzerindeki noktalar parlak siyahtır. Elitradaki noktacıklar sıraları düzensizdir. Skutellum siyah renklidir (Şekil 4.11.D).

Abdomen koyu kahverengidir. Bacaklar sarıdır (Şekil 4.11.E).

Aedeagofor yaklaşık 1,2 mm uzunluğunda olup orta lob paramerlerden kısadır (Şekil 4.11.F).

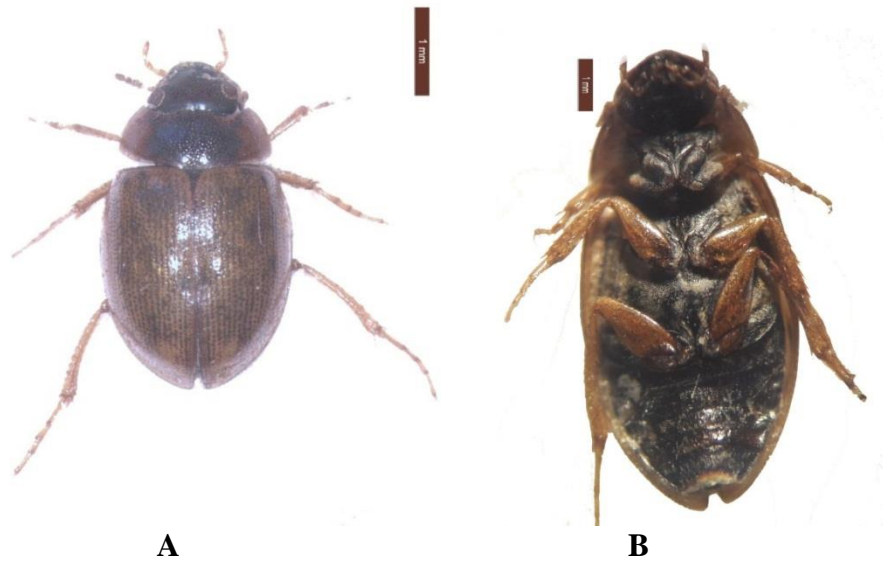
İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 2♂♂, L 26.

Dünyadaki Yayılışı: Büyük Britanya, Fas, Fransa ve Irak (İncekara *et al.* 2003a; Mart 2005).

Türkiyedeki Yayılışı: Bingöl, Bitlis, Diyarbakır, Elazığ, Muş ve Şanlıurfa (Darılmaz ve İncekara 2011; Mart *et al.* 2014a).

Erzurum ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Vücudun uzunluğunun 3,0 mm olması başın siyah renkli anten ve palplerin açık renkte, bacakların sarı renkli ve elitradaki noktacıkların düzensiz olmasıyla, paramerlerin uç kısımlarının birbirlerine bakan yüzeylerinin şişkin olmasıyla Gentili and Chiesa (1975) ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.11. *Laccobius sculptus* (devam)



Şekil 4.11. *Laccobius sculptus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Laccobius (Dimorpholaccobius) sulcatulus* Reitter 1909

Erkek

Vücut uzunluğu 4,8 mm ve genişliği 2,2 mm dir (Şekil 4.12.A).

Baş kahverengi ve üzerinde parlak noktalar bulunur. Labrumun girintisi çok belirgindir. Preosel benekler büyük ve "Y" yarığı belirsizdir. Maksillar palpler ve antenler sarı renkli olup antenin uç kısmı belirgin şekilde kahverenkli (Şekil 4.12.C).

Pronotum kahverengi bazende kahverengi ile birleşmiş yeşil renkli olup ortasındaki benek büyüktür. Beneğin her iki yanında, tabana yakın kısımda birer tane siyah nokta bulunur (Şekil 4.12.C).

Elitranın rengi sarı ve düzensiz yeşil noktalar bulunmakta olup bu yeşil noktalar dişilerde uzunlamasına şeritler oluşturur. Skutellum küçüktür (Şekil 4.12.D).

Bacaklar sarı ya da açık kahverengidir. Birinci çift bacakların femurlarının taban kısmı koyu kahverenkli. İkinci çift bacağın femurunun üst yüzeyinde ince, seyrek ve sarı renkli kıllar bulunur (Şekil 4.12.E).

Aedeagofor 1,5 mm uzunluğunda ve paramerler, uçlara doğru gidildikçe sivrilerek birbirine yaklaşmakta olup orta lob paramerlerden daha kısa ve düzdür (Şekil 4.12.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♂, L 1; 1♂, L 5; 2♀♀, 1♂, L 6; 8♀♀, 1♂, L 12.

Dünyadaki Yayılışı: Azerbaycan, Ermenistan, İran, Rusya, Tacikistan ve Türkmenistan (Darılmaz and İncekara 2011).

Türkiyedeki Yayılışı: Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Bayburt, Bitlis, Burdur, Denizli, Diyarbakır, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Kars, Konya, Kütahya, Manisa, Muş, Sivas, Samsun ve Van (Darılmaz ve İncekara 2011; Taşar *et al.* 2012).

Tartışma: Vücut boyunun 3,5–4,5 mm uzunluğunda olduğu, başın koyu kahverengi olması, pronotum üzerinde bulunan beneğin geniş olması, bacağın açık kahve ve kıllı

olması ve aedeophor yapısıyla türün daha önce tanımı yapılan bireyleriyle benzer olup genelde rakımı yüksek bölgelerde temiz sulara buldukları belirlenmiştir (Gentili and Chiesa 1975; Gentili 1979, 1988; Shatrovskiy 1984; Mart 1999; İncekara 2001).



Şekil 4.12. *Laccobius sulcatulus* (devam)



Şekil 4.12. *Laccobius sulcatulus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Cins: *Hydrobius* Leach 1815

Antenler dokuz segmentlidir. Pronotumun ön tarafı belirgin şekilde daralır ve her iki yanında bazen düzensiz iki sıra noktalar vardır (Şekil 4.13.C). Elitrada 10 nokta sırası olup bunlardan birinci ve ikinci nokta sıraları arasında düzensiz nokta sıraları bulunabilir (Şekil 4.13.D).

Abdomen görülebilir beş segmentten oluşur ve son segmentin arka kenarı içe girinti yapar (Şekil 4.13.H).

Tür: *Hydrobius fuscipes* (Linnaeus 1758)

Sinonim: *Dytiscus fuscipes* Linnaeus 1758; *Dytiscus scarabaeoides* Linnaeus 1758; *Scarabaeus aquaticus* Linnaeus 1760; *Hydrophilus fuscipes* O. F. Müller 1776; *Dytiscus gyrinoides* Schrank 1781; *Hydrophilus fuscipes* Steven 1808; *Hydrobius chalconotus* Stephens 1829; *Hydrobius subrotundus* Stephens 1829; *Hydrobius substriatus* Curtis 1829; *Hydrobius arcadius* Brullé 1832; *Hydrobius ovalis* Dejean 1833; *Hydrobius aeneus* Dejean 1833; *Hydrobius aeneus* Solier 1834; *Hydrophilus*

angustatus A. Villa and G. B. Villa 1838; *Hydrobius levigatus* Castelnau 1840; *Hydrobius insculptus* J. L. LeConte 1855; *Hydrobius seriatus* J. L. LeConte 1855; *Hydrobius regularis* J. L. LeConte 1855; *Hydrobius fuscipes rothenbergii* Gerhardt 1872; *Hydrobius fuscipes* var. *balearicus* L. W. Schaufuss 1882; *Hydrobius picicrus* Thomson 1884; *Hydrobius fuscipes* var. *aestivus* Rey 1885; *Hydrobius fuscipes* var. *brevior* Kuwert 1890.

Erkek

Vücut 6,4-6,6 mm ve 3,4-3,7 mm genişliğindedir (Şekil 4.13.A).

Baş yeşilimsi siyah olup üstünde küçük fakat yoğun noktalar bulunur. Maksillar palpler açık kahverengi olup uç kısmı daha koyu kahverengidir. Anteler dokuz segmentli ve topuzları nispeten daha koyu renklidir (Şekil 4.13.C).

Pronotum küçük ve yoğun noktalı sıralı bazen bu nokta sıraları yan tarafta dağınık bulunabilir. Pronotumun kenarları ön tarafa doğru daralır (Şekil 4.13.D).

Elitranın noktalanması küçük olup elitral çizgiler arasındaki noktalanma daha küçüktür (Şekil 4.13.E).

Vücutun ventrali daha koyu renklidir. Prosternum orta kısımda düz şekilde yükselir. Mezosternum orta ve son kısımda belirgin yükselteli ve uç kısmı sivridir (Şekil 4.13.B).

Abdomen beş segmentli ve son segmentin arka kenarı içe doğru girintilidir (Şekil 4.13.B). Bacaklar kırmızımsı kahverenklidir. Tarsi beş segmentli ve taban segmenti ikinci segmentten daha kısadır. (Şekil 4.13.F).

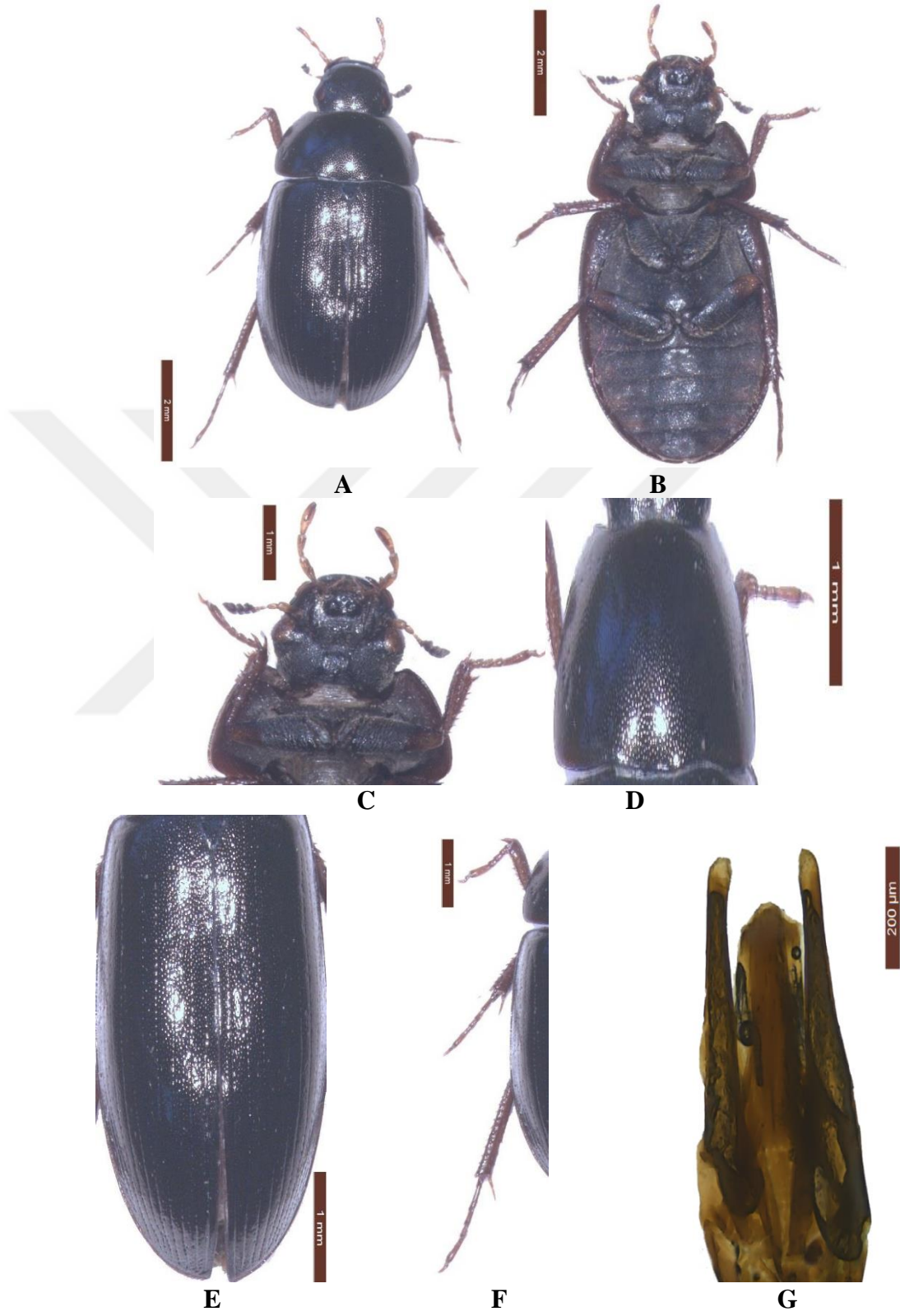
Aedeagofor 1,0-1,4 mm uzunluğunda paramerlerin dış kenarları düz ve uç kısımları birbirinden uzak olup orta lobun uzunluğu paramerlerden kısadır (Şekil 4.13.G).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♀, 3♂♂, L 1; 1♀, L 2; 2♀♀, L 4; 7♀♀, 1♂, L 6; 1♀, L 10; 1♀, L 11; 2♀♀, L 17; 2♀♀, 3♂♂, L 26.

Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İran İrlanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Kanada, Kazakistan, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Macaristan, Moğolistan, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovenya, Suriye, Yugoslavya ve Yunanistan (Hansen 1987, 1999; Hansen 2004; Bouzid and İncekara 2006; Vafei *et al.* 2007; İncekara *et al.* 2009a).

Türkiyedeki Yayılışı: Ankara, Artvin, Bayburt, Bilecik, Bingöl, Bitlis, Çorum, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Hakkâri, Isparta, İçel, İzmir, Kayseri, Konya, Muş, Ordu, Rize, Samsun, Sivas, Tokat, Trabzon ve Van (Darılmaz ve İncekara 2011; Mart *et al.* 2014a; 2014b; Bektaş *et al.* 2019).

Tartışma: Vücudun 6,2 – 7,0 mm uzunluğunda olması, ventralinin daha koyu renkli olması, antenlerin dokuz segmentli olması pronotumun küçük fakat yoğun noktacıklı olması, baş bölgesinin yeşilimsi siyah renkli ve paramerlerin dış kenarlarının düz ve birbirine nispeten uzak olması ile (Hansen 1987; Nasserzadeh and Hosseinie 2005) ile uygundur.



Şekil 4.13. *Hydrobius fuscipes* (devam)



Şekil 4.13. *Hydrobius fuscipes*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş D: pronotum E:Elitra F:Bacaklar G: Aedeagofor H:Abdomen

Cins: *Paracymus* Thomson 1867

Vücut uzunluğu 1,0-3,2 mm arasında olup belirgin şekilde konvektir. (Şekil 4.14.A) Gözler arasındaki mesafe fazladır. Maksillar palplerin uzunluğu yaklaşık olarak antenler kadar ve son segmenti ikinci segmentten daha uzun olup antenler genellikle sekiz segmentten oluşur nadiren yedi veya dokuz segmentli olabilir. Pronotum ön kısımda daralır (Şekil 4.14.C). Bacaklar orta uzunluktadır (Şekil 4.14. E).

Tür Teşhis Anahtarı:

- 1-Elitra yoğun noktacıklı (Şekil 4.14.D) *Paracymus aeneus*
 - Elitra seyrek noktacıklı (Şekil 4.15.D) *Paracymus chalceolus*

Tür: *Paracymus aeneus* (Germar 1824)

Sinonim: *Hydrophilus aeneus* Germar 1824; *Hydrobius punctulatus* Sturm 1836; *Hydrobius salinus* Bielz 1851; *Laccobius cupreus* Dalla Torre 1877.

Erkek

Vücut 2,7-3,0 mm uzunluğundadır (Şekil 4.14.A).

Baş siyah renkli olup küçük ve yoğun noktacıklıdır. Maksillar palpler açık kırmızımsı kahverenkli, uç segmentin 1/3 lük kısmı ise nispeten koyudur. Antenler sekiz segmentten oluşur ve açık kırmızımsı kahverengi olup topuzlarda biraz daha koyu renklidir (Şekil 4.14.C).

Pronotum üzerinde derin ve yoğun noktacıklar bulunup ön kısmı dar arka kısmı ise daha geniştir (Şekil 4.14.C).

Elitranın rengi siyah ve üstünde derin, yoğun noktacıklar bulunup sutural çizgi barizdir. (Şekil 4.14.D).

Ventralden bakıldığında; birinci abdominal sternitte çıkıntı bulunmaz. Bacaklar orta uzunlukta olup femur koyu kırmızımsı kahverenkli ve tibia ve tarsuslar nispeten daha açık kahverenkli (Şekil 4.14.E).

Aedeagofor uzunluğu 0,6-0,7 mm arasında olup paramerin yapısı kalın ve hemen hemen orta lob ile eşit uzunluktadır. Orta lobun uç kısmı topuzmuş gibi sonlanır (Şekil 4.14.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 3♀♀, 1♂♂, L 10.

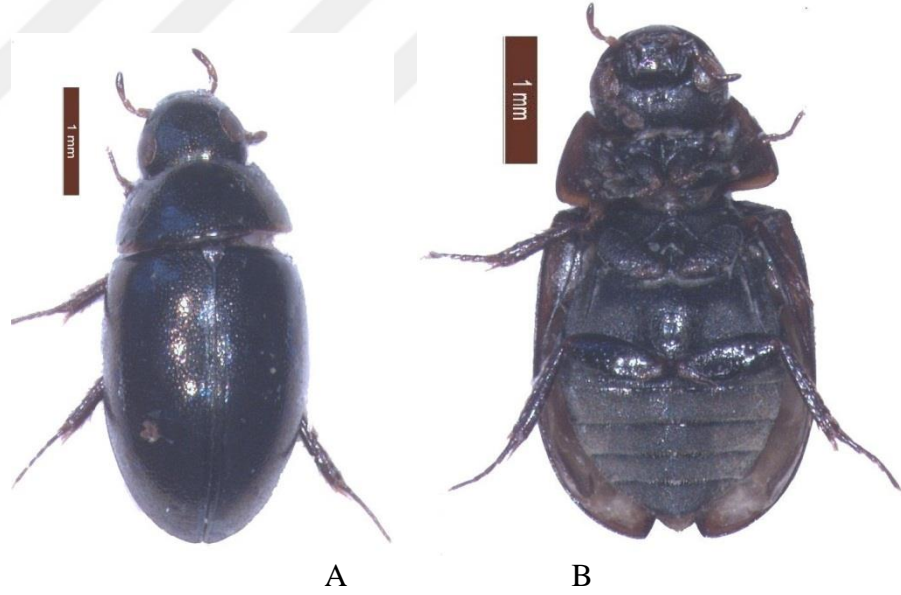
Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Cezayir, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İtalya, Kazakistan, Kıbrıs, Mısır, Moğolistan, Norveç, Portekiz, Romanya,

Rusya, Slovenya ve Yunanistan (Balfour-Browne 1958; Wooldridge 1978; Hebauer and Klausnitzer 1998; Hansen 1999).

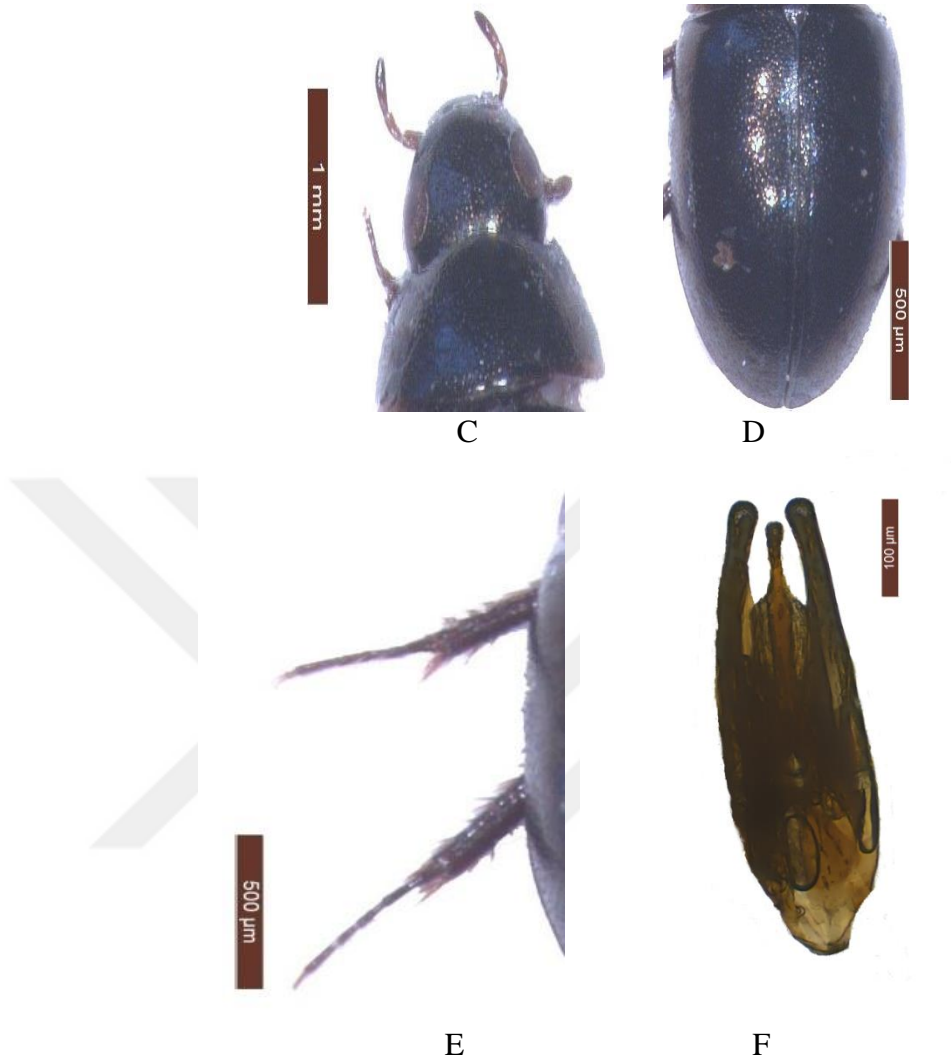
Türkiyedeki Yayılışı: Bayburt, Gaziantep, Kahramanmaraş, Kayseri, Kilis, Osmaniye Samsun, Hatay, Sivas (Darılmaz ve İncekara 2011; Bayram *et al.* 2012; Bektaş *et al.* 2019).

Erzurum ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Vücudun ortalama olarak 3,0 mm uzunluğunda başın siyah ve yoğun noktalı, maksillar palp ve bacaklar kırmızımsı kahverenkli olması ve genitalyada orta lobun uç kısmının topuza benzemesi ile Wooldridge (1978) ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.14. *Paracymus aeneus* (devam)



Şekil 4.14. *Paracymus aeneus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Paracymus chalceolus* (Solsky 1874)

Erkek

Vücut 2,2–2,8 mm uzunluğunda siyah ve ovaldir (Şekil 4.15.A).

Maksillar palp açık kahverengi son segment ise nispeten gittikçe koyulaşır. Anten sekiz segmentli koyu kahverenkli olup topuzlar daha koyu görünümde (Şekil 4.15.C).

Pronotumun yoğun noktalanmalı ve ortası koyu renkli olup yanları daha açık renklidir. Ön kısmı dar, arka kısmı ise daha geniştir (Şekil 4.15.C).

Elitra koyu renkli ve noktalanması büyüktür. Üzerinde sığ yapılı noktacıklar bulunur (Şekil 4.15.D).

Vücutun ventral yüzeyi dorsalden daha koyu renklidir (Şekil 4.15.B).

Bacaklar orta uzunluktadır. Femur siyah renkli ve kıllı, tibia ve tarsus koyu kırmızimsı kahverenklidir. Mezosternumun arka kısmındaki mezokoksalar arası yüksek olabilir (Şekil 4.15.E).

Aedeagofor 0,4–0,5 mm uzunluğunda olup paramerler orta lobdan uzun olup ucu şişkindir (Şekil 4.15.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 2♀♀, L 1; 10♀♀, 3♂♂, L 9; 2♂♂, L 12; 4♀♀, L 13; 1♀, L 16; 11♂♂, L 21; 11♀♀, L 25.

Dünyadaki Yayılışı: Afganistan, Azerbaycan, Özbekistan, Rusya (Güney Avrupa bölgesi dahil), Tacikistan, Türkiye (Wooldridge 1978; Löbl and Smetana 2004; Mart *et al.* 2006a; Mart 2009; Darılmaz and İncekara 2011).

Türkiyedeki Yayılışı: Bayburt, Bingöl, Bitlis, Erzurum, Muş, Van (Wooldridge 1978; Löbl and Smetana 2004; Mart *et al.* 2006a; Mart 2009; Darılmaz ve İncekara 2011; Yıldız 2019).

Tartışma: Vücutun ortalama 2,8 mm uzunluğunda oval olması başın siyah ve noktacıkların küçük olması, elitranın ise siyahtan koyu kahverengiye kadar değiştiği

paramerin uç kısmının şişkin ve orta lobdan uzun olmasıyla Wooldridge (1978) ' in örnekleriyle benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.15. *Paracymus chalceolus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Cins: *Anacaena* Thomson, 1859

Maksillar palpler ile antenlerin uzunluğu nerdeyse eşit olup maksillar palpin son segmenti öncekinden nispeten uzun ve anten dokuz segmentlidir. Pronotum arkadan öne doğru daralır (Şekil 4.16.C). Elitranın nokta sırası bariz veya değil eğer nokta sırası bariz ise ön taraftakiler daha belirgindir (Şekil 4.16.D).

Ventralde kabarık kıllar bulunup metasternum ortada yükselir ve kılsız alan çok azdır. Abdomenin görülebilir segmenti beş tane ve son segmentin arka kenarı bütündür (Şekil 4.16.F).

Tür Teşhis Anahtarı:

1. Mezosternum yükseltisi çok az ya da düz (Şekil 4.16.B) *A. rufipes*
- Mezosternumunda sivri yükselti vardır(Şekil 4.17.B) *A. limbata*

Tür: *Anacaena rufipes* (Guillebeau 1896)

Sinonim: *Paracymus rufipes* Guillebeau 1896; *Anacaena globulus glabricollis* d'Orchymont 1940; *Anacaena jordanensis* Burmeister 1985.

Dişi

Vücut 2,5-2,8 mm uzunluğundadır (Şekil 4.16.A).

Baş siyah renkli olup klipeusun yan tarafları kızılımsı kahverenkli. Labrum siyah renklidir. Maksillar palplerin rengi sarı ya da kahverenkli ve antenler ile aynı uzunlukta olup son segmentin 1/3'lük kısmı daha koyudur. Antenler kahverenkli dokuz segmentli olup son üç segmenti gevşek yapıda önceki segmentlerden daha koyu renklidir (Şekil 4.16.C).

Pronotumun koyu kahverenkli olup yan kısımları arkadan öne doğru daralır. Pronotum önden bakıldığında dar sarı bantlıdır (Şekil 4.16).

Elitra koyu kahverenkli olup uç kısmında yoğun noktalar vardır. Skutellum koyu kahverenkli (Şekil 4.16.D).

Mezosternum neredeyse düz ya da çok hafif yükseltisi vardır (Şekil 4.16.B).

Bacaklar kıvılcımsı kahverenkli. Femur yoğun kıllıdır, kılsız alan femurun 1/5' lik kısmı ile sınırlıdır (Şekil 4.16.E).

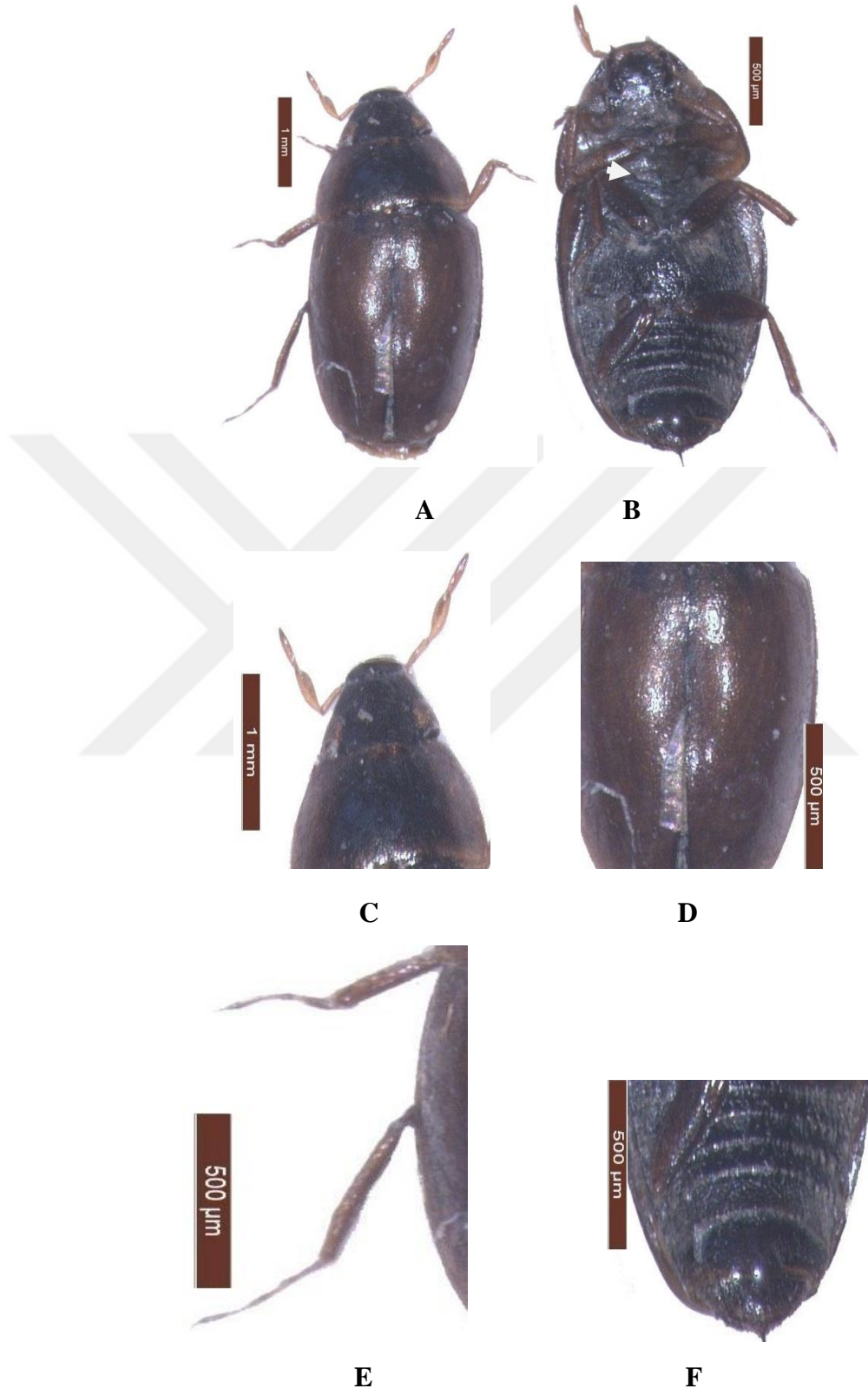
İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 2♀♀, L 1; 2♀♀, L 2; 1♀, L 6; 48♀♀, L 7; 3♀♀, L 8; 21♀♀, L 9; 2♀♀, L 10; 5♀♀, L 11; 7♀♀, L 12; 10♀♀, L 13; 1♀, L 16; 1♀, L 17; 4♀♀, L 21.

Dünyadaki Yayılışı: Bosna-Hersek, İsrail, İtalya, Lübnan ve Yunanistan (Berge Henegouwen 1986; Hebauer and Klausnitzer 1998; Hansen 1999; 2004).

Türkiyedeki Yayılışı: Bayburt, Bingöl, Bitlis, Elazığ, Erzincan, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Hakkâri, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kilis, Muş, Ordu, Osmaniye, Samsun, Sivas, Şanlıurfa, Tokat ve Trabzon (Berge Henegouwen 1986; Polat *et al.* 2010; Darılmaz ve İncekara 2011; Mart *et al.* 2014a; 2014b; Taşar 2018).

Erzurum ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Vücudun 2,5–3,5 mm uzunluğunda olması ve vücudun öne doğru oval yapılı olması, mezosternumun yükseltili olmaması, arka femurun alt yüzünün son kısmındaki çok az miktardaki kılsız alanın olması ile bulunduğu Berge Henegouwen (1986)' in örnekleri ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.16. *Anacaena rufipes*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F:Abdomen

Tür: *Anacaena limbata* (Fabricius 1792)

Sinonim: *Sphaeridium limbatum* Fabricius 1792; *Hydrophilus foveolata* Haworth 1807; *Hydrobius ochracea* Stephens 1829; *Anacaena carinata* Thomson 1870.

Dişi

Vücut uzunluğu 2,8-3,0 mm uzunluğundadır (Şekil 4.17.A).

Baş siyah renkli olup klipeusun kenar bölümleri gözlerin ön parçasında kızılımsı kahverenginden açık kahveye kadar değişen renklenmesi olup yoğun ve büyüklükleri farklı olan noktacıklar vardır. Maksillar palplerin uç segmentleri hariç sarımsı renklidir. Antenler sarımsı renkli olup topuzlar gevşek yapılı ve nispeten koyudur (Şekil 4.17. C).

Pronotum kırmızımsı kahverenkli ve yüzeyinde çok ince ve seyrek noktacıklar vardır. Pronotumun kenarları arkadan ön bölüme doğru küçülür ve ön parça girintili, arka parça ise neredeyse tamamen düzdür (Şekil 4.17.C).

Elitra kızılımsı koyu kahverenkli olup yüzeyinde muntazam noktacıklı düzensiz dağılmış siyah ya da kahverenkli benekler de vardır. Skutellum siyah renkli ve üzeri noktacıklar ile kaplıdır (Şekil 4.17.E).

Mezosternum ucu sivri ve enine yerleşmiş karina gibi yükseltilidir. Bacaklar kırmızımsı kahverenkli (Şekil 4.17.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 11♀♀, L 12; 88♀♀, L 25; 6♀♀, L 26.

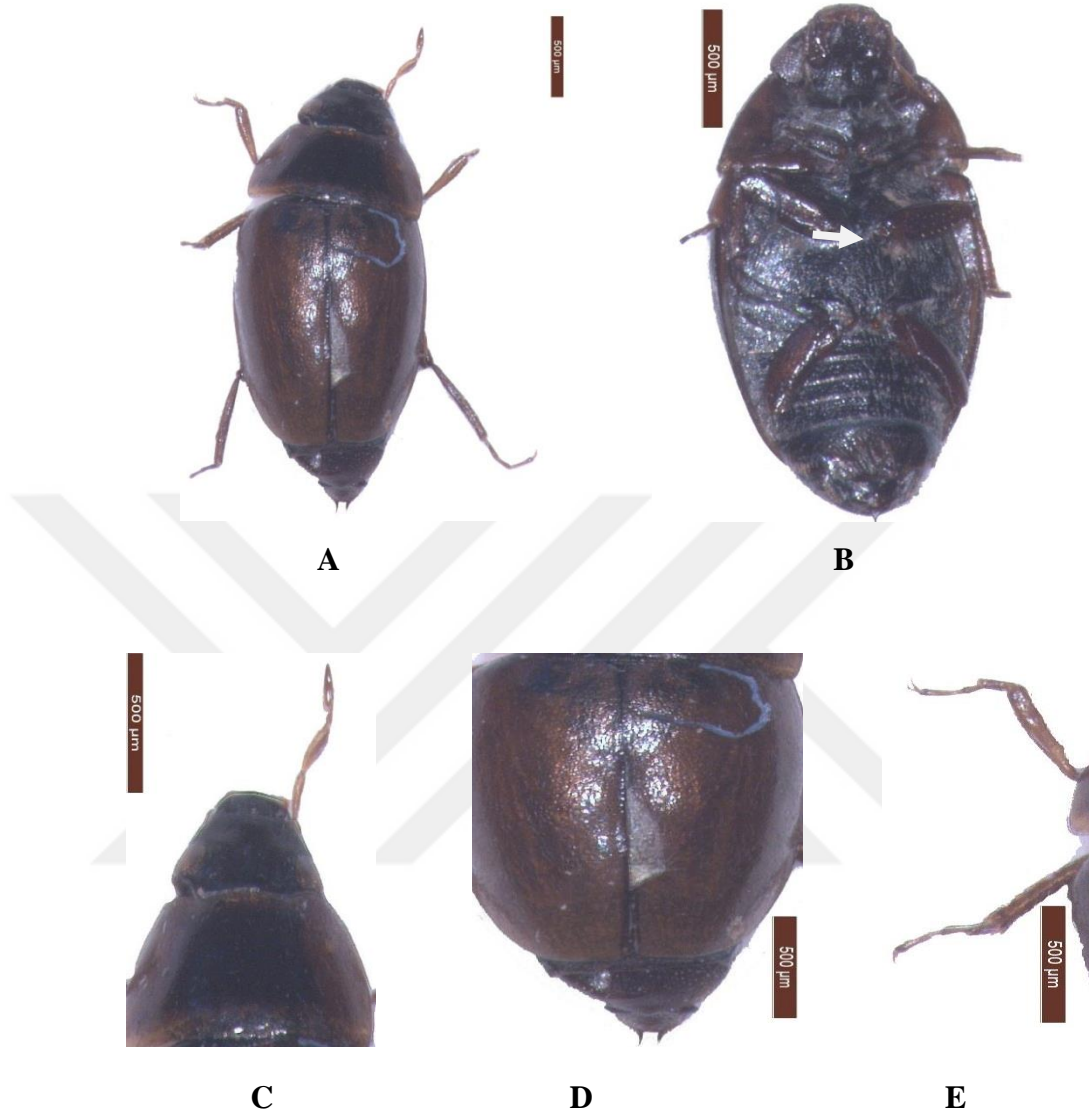
Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Amerika Birleşik Devleti, Avusturya, Belçika, Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya,

İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kanada, Macaristan, Polonya, Yugoslavya ve Yunanistan (Berge Henegouwen 1986; Hansen 1987, 1999, 2004; Barke and Hendrich 1991; Hebauer 1994; Hebauer and Klausnitzer 1998; Bouzid and İncekara 2006).

Türkiyedeki Yayılışı: Ankara, Bayburt, Bingöl, Bitlis, Çorum, Elazığ, Hatay, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Ordu, Kahramanmaraş, Kilis, Sivas, Trabzon, Osmaniye ve Yozgat (d'Orchymont 1932; Berge Henegouwen 1986; Karaman *et al.* 2008; Hızarcıoğlu *et al.* 2010; Darılmaz *et al.* 2010; Darılmaz ve İncekara 2011; Bayram *et al.* 2012; Mart *et al.* 2014a).

Erzurum ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Vücudun 2,5-3,0 mm uzunluğunda oval olması dorsalinin kızılımsı kahverenkli olması, başın siyah olması, maksillar palpin uç kısmının nispeten koyu renkli olması, antenlerin son 3 segmentinin gevşek yapılı olması, pronotomun önden arkaya doğru genişlemesiyle, mezosternumun sivri karinalı olmasıyla, türün özellikleri Berge Henegouwen (1986), Hansen (1987), Balke and Hendrich (1991), Hebauer (1994), Hebauer and Klausnitzer (1998), İncekara *et al.* (2003a), Mart (2005), Karaman *et al.* (2008)' ın daha önce belirttikleri özellikleriyle eşleşmektedir.



Şekil 4.17. *Anacaena limbata*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar



Şekil 4.18. *Anacaena limbata*, mezosternal karina

Cins: *Helochares* Mulsant 1844

Başta kalın kıllar taşıyan noktacıklar bulunur. Gözlerin dışı doğru çıkıntısı vardır. Maksillar palplerin uzunluğu antenlerin iki katı ve son segmenti ikincisinden kısadır. Antende dokuz segment bulunur. Pronotumda kalın kıllı noktacıklar vardır (Şekil 4.19.C). Elitrada kalın kıllar taşıyan noktacıklar bulunur ve elitral çizgiler bazı türlerde yoktur (Şekil 4.19.D). Abdomende görülebilir beş sternit vardır ve son sternitin arka kenarı orta noktadaters U şeklinde içe doğru girinti yapar (Şekil 4.19.G). Bacaklar zayıf ve uzundur (Şekil 4.19.E).

Tür: *Helochares obscurus* (Müller 1776)

Sinonim: *Hydrophilus obscurus* O. F. Müller 1776; *Hydrophilus erythrocephalus* Fabricius 1792; *Hydrophilus variegatus* Herbst 1797; *Helochares subcompressus* Rey 1885; *Helochares erythrocephalus* var. *substriatus* J. Sahlberg 1903; *Helochares griseus a.* Mülleri Reitter 1909.

Erkek

Vücut; 4,6-5,4 mm uzunluğundadır (Şekil 4.19.A).

Baş noktacıklı ön tarafı açık kahverenkli olup arka kısmı ise oldukça kahverenklidir. "Y" yarığı belirgin ve derindir (Şekil 4.19.C).

Maksillar palpler kızılımsı ya da kahverengimsi olup son segmentin 1/3 lük kısmı siyahtır. Anten dokuz segmentli ve topuzlar kahverenkli, diğer segmentler kırmızımsı kahverenkli olup son segmentinin boyu uzundur (Şekil 4.19.C).

Pronotumda ikisi ön tarafta ikisi arka tarafta dört küçük siyah nokta halinde benek bulunur (Şekil 4.19.C).

Elitra; pronotum ile aynı renkte ve üzerinde oldukça yoğun ve belirgin noktalanma vardır. Elitral benekler çoğu zaman koyu renklenmenin arasında belirsiz kalmıştır (Şekil 4.19.D).

Ventral daha koyu renkli ve yumuşak kıllanması vardır. Görülebilir beşinci abdominal sternitte içe doğru girinti vardır (Şekil 4.19.B).

Bacaklar kızılımsı açık kahverenkli. Bacaklar ince ve uzun olup tarsinin son segmenti diğerlerinden nispeten uzun ve koyudur (Şekil 4.19.E).

Aedeagoforum uzunluğu 0,8-1,0 mm arasında, paramerlerin uç kısımları yuvarlak ve iç kenarları düz olup orta lob paramerlerden biraz kısadır (Şekil 4.19.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♂, L 19.

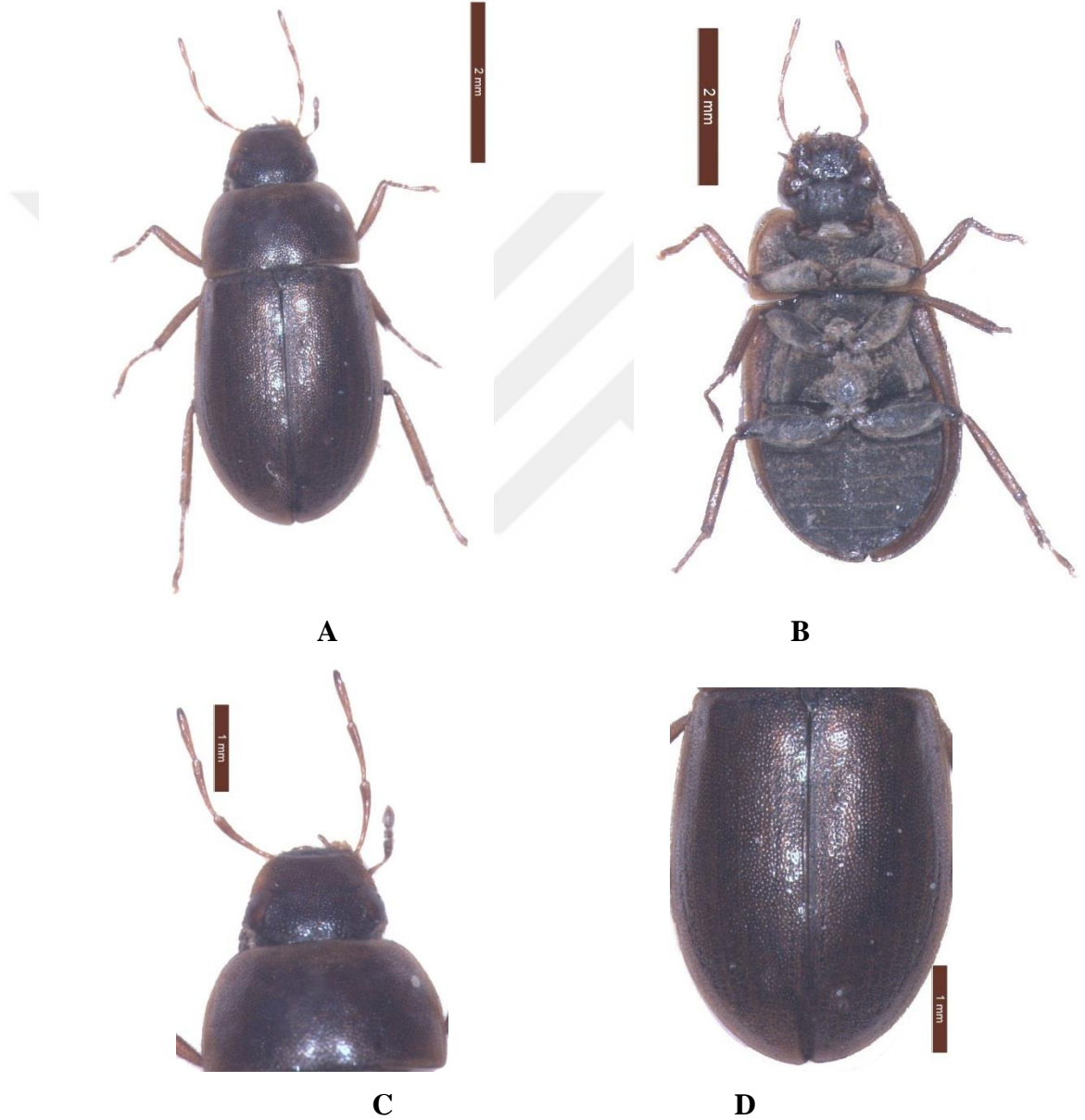
Dünyadaki yayılışı: Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Norveç, Polonya, Rusya, Türkiye, Yunanistan (Hansen 1999; Mart 2005).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ankara, Balıkesir, Bayburt, Bursa, Çanakkale, Giresun, İzmir, Kayseri, Sakarya, Samsun, Sivas, Şanlıurfa, Ordu (Sahlberg 1913; İncekara *et al.* 2009a, 2010; Ertorun ve Tanatmış 2009; Hızarcıoğlu *et al.* 2010; Mart *et al.* 2010a; Taşar *et al.* 2012; Taşar 2018).

Erzurum ilinden ilk kayıttır.

Tartışma: Vücudun 4,5 mm uzunlukta olması üst yüzeyinin kızılımsı kahverenkli olması, maksillar palplerin kızılımsı kahverengimsi olması uç segmentin son kısmının

koyu renkli olması, antenlerin kırmızımsı kahverenkli olması, paramerlerin orta lobdan biraz uzun olmasıyla Pirisuni (1981), Hansen (1982, 1987, 1999), Hebauer (1994), Hebauer and Klausnitzer (1998), Mart (2005)' ın daha önce verilen tür özellikleri ile eşleşmektedir.



Şekil 4.19. *Helochares obscurus* (devam)



Şekil 4.19. *Helochares obscurus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor G:Abdomen

Cins: *Enochrus* Thomson 1859

Maksillar palplerin uzunluğu antenlerden belirgin şekilde fazla olup ikinci segmentleri büyük ve iç kısma dönük, son segmentleri ise küçük ve dış kısma dönük şekildedir. Antenler dokuz segmentten oluşur (Hansen 1987). Pronotum ön kısımda belirgin şekilde daralır (Şekil 4.20.C). Elitra sutural çizgili ve noktacıklı sıralı olup elitranın tepe kısmından ortasına kadar uzanır (Şekil 4.20.D). Mezosternumun orta bölgede dış şeklinde keskin çıkıntısı vardır. Metasternum orta bölgede çıkıntılı olup arka-orta kısmında kıl bulunmaz. Abdomen görülebilir beş segmentten oluşur ve son segmentin arka kenarı tam veya içe girinti yapar (Şekil 4.22.G).

Altçins teşhis Anahtarı:

1. Görülebilir son abdominal segmentin arka kenarı düz (Şekil 4.22.G).....*Lumetus*

- Görülebilir son abdominal segmentin arka kenarı yarım daire şeklinde içe girinti yapar (Şekil 4.26. B) *Methydrus*

Altçins: *Enochrus (Lumetus) (s.lt) Zaitzev, 1908*

Maksillar palplerin son segmentleri önceki segmentlerden kısa olup (Şekil 4.20.C) son abdominal segmentin arka kenarı düzdür (Şekil 4.22.G).

Tür Teşhis Anahtarı:

1. Femurun taban kısmı siyah renkli (Şekil 4.20.B) *Enochrus ater*
- Femurun tamamı sarı renkli 2
2. Orta ve arka femurda yüzme kılları fazla fakat kısadır (Şekil 4.21.B) *E. Segmentinotatus*
-Orta ve arka femurda yüzme kılı fazla değil 3
3. Pronotum üstünde orta bölgede kare şeklinde dört küçük nokta dizisi bulunur ve bu dört nokta içerisinde küçük siyah benek vardır (Şekil 4.22.C) *E. quadripunctatus*
- Dört nokta arasında bulunan siyah nokta büyük 4
4. Maksillar palplerin son segmenti koyu renkli (Şekil 4.23.C) *E. fuscipennis*
-Maksillar palplerin uc kısmı koyu değil (Şekil 4.24.C) 5
5. Elitra iki veya üç uzunlamasına nokta dizili *E. halophilus*
Elitra üzerinde nokta dizisi bulunmaz (Şekil 4.25.B) *E. politus*

Tür: *Enochrus (Lumetus) ater* (Kuwert 1888)

Erkek

Vücut 4,3–5,6 mm uzunluğundadır. Vücut genelde koyu kahverenkli fakat açık kahverenkli olanları da vardır. Klipeus siyah renkli ve "V" şeklindedir. Gözlerin önü açık kahverenkli ya da sarıdır. Maksillar palpler açık kahverenkli bazen sarı renkli olup son segmentinin uç kısmı koyudur (Şekil 4.20.A).

Pronotumda bariz büyük noktalanmalar vardır ve noktalanmalar tür ayırım karakteri olarak kullanılır (Şekil 4.20.C).

Elitrada bariz büyük noktalanmalar vardır ve üzerinde düzenli, belirgin 10 nokta sırası bulunur (Şekil 4.20.D).

Ventralden bakıldığında mezosternumun yükseltisi biraz düzdür. Femurun tabanı siyahtır (Şekil 4.20.B).

Aedeagofor uzunluğu 1,1–1,3 mm arasında olup paramerlerin uzunluğu bazal parçadan fazla ve uç kısmı çok kısa olup orta lob incedir (Şekil 4.20.F).

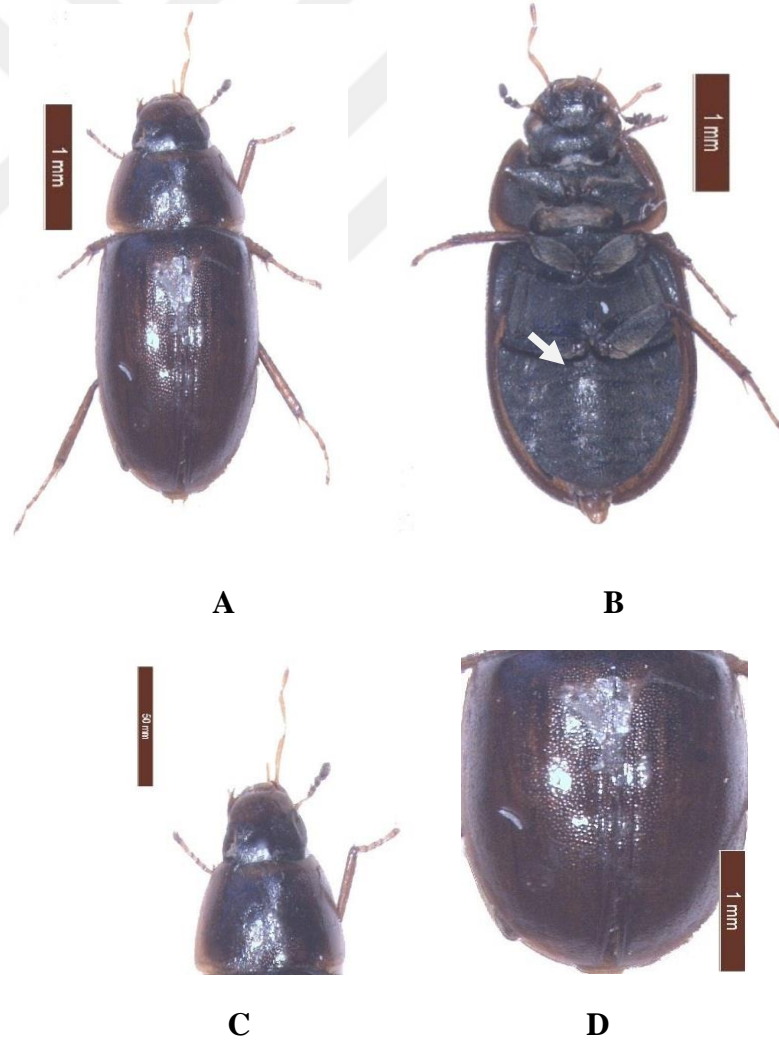
İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 2♀♀, 3♂♂ L 1; 4♀♀, 4♂♂ L 2; 2♀♀, 3♂♂ L 7; 16♀♀, 5♂♂ L 9; 14♀♀, 12♂♂ L 10; 4♀♀, 6♂♂ L 11; 1♂ L 13; 1♂ L 20; 2♂♂ L 21.

Dünyadaki Yayılışı: Avusturya, Bosna Hersek, Cezayir, Fransa, Hırvatistan, Irak, İran, İspanya, İsrail, İtalya (Sardegna, Scilya, San Marino), Kazakistan, Kıbrıs, Kuveyt, Lübnan, Mısır, Özbekistan, Romanya, Sudi Arabistan, Suriya, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Umman, Ürdün, Yugoslavya (Montenegro, Serbia), Yunanistan (Kriti) (Löbl and Smetana 2004; Darılmaz ve İncekara 2011).

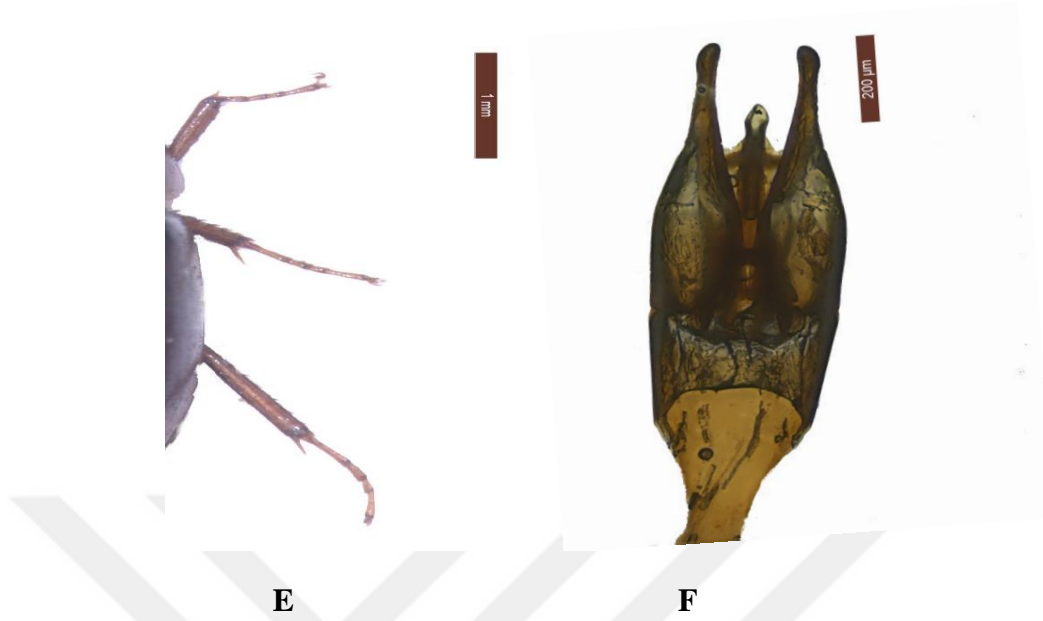
Türkiye'deki yayılışı: Afyon, Antalya, Bitlis, Muş, Sivas, Van (Löbl and Smetana 2004; Darılmaz ve İncekara 2011; Bayram *et al.* 2012).

Erzurum ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Vücut 4,0-5,0 mm uzunluğunda olmasıyla, pronotum ve elitra üzerinde bariz noktalanmanın olmasıyla, femurun tabanda siyah renkli olmasıyla, maksillar palplerin uç segmenti uca doğru koyulaşmasıyla ve antenlerin kahverenkli olup topuzlarının ise koyu renkli olması ile örneklerimiz Ribera *et al.* (1997) ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.20. *Enochrus ater* (devam)



Şekil 4.20. *Enochrus ater*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Enochrus (Lumetus) segmentinotatus* (Kuwert 1888)

Sinonim: *Philydrus segmentinotatus* Kuwert 1888; *Philydrus apicinotus* Kuwert 1888; *Philydrus maculiapex* Kuwert 1888; *Philydrus vultur* Kuwert 1888; *Philydrus mediterraneus* var. *transcaspicus* J. Sahlberg 1900.

Erkek

Vücut; 4,5-5,0 mm uzunluğunda ve ovaldir. Dorsal yüzey kahverenkli (Şekil 4.21. A).

Antenler dokuz parçalı ve kahverenkli olup antenlerin topuz kısmı gevşek ve koyu kahverenkli (Şekil 4.21.C).

Pronotumda dört küçük nokta bulunur ve bu noktalar bir kareyi oluşturacak şekilde sıralanır (Şekil 4.21.C).

Elitranın rengi açık kahverenkli olup çizgileri biraz belirgin ve küçük düzensiz noktalanmaları bulunur (Şekil 4.21.D).

Ventrali koyu kahverenkli. Prosternum alçak yapılıdır, metasternum çıkıntısı ise yükselti olup geride sivrileşir (Şekil 4.21.B).

Bacaklar açık kahverenkli ve arka femurun kaide kısmında yoğun yüzme kılları bulunur Tarsus beş segmentli ve tırnaklar uzundur (Şekil 4.21.E).

Aedeagofor uzunluğu 1,5 mm ve bazal tabaka paramerlerden çok az uzun olup paramerlerin uç kısımları birbirlerine doğru biraz yaklaşır ve paramerlerin dip kısmı dışa girintilidir (Şekil 4.21.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 3♀♀, 3♂♂, L 9; 1♀, 4♂♂, L 26.

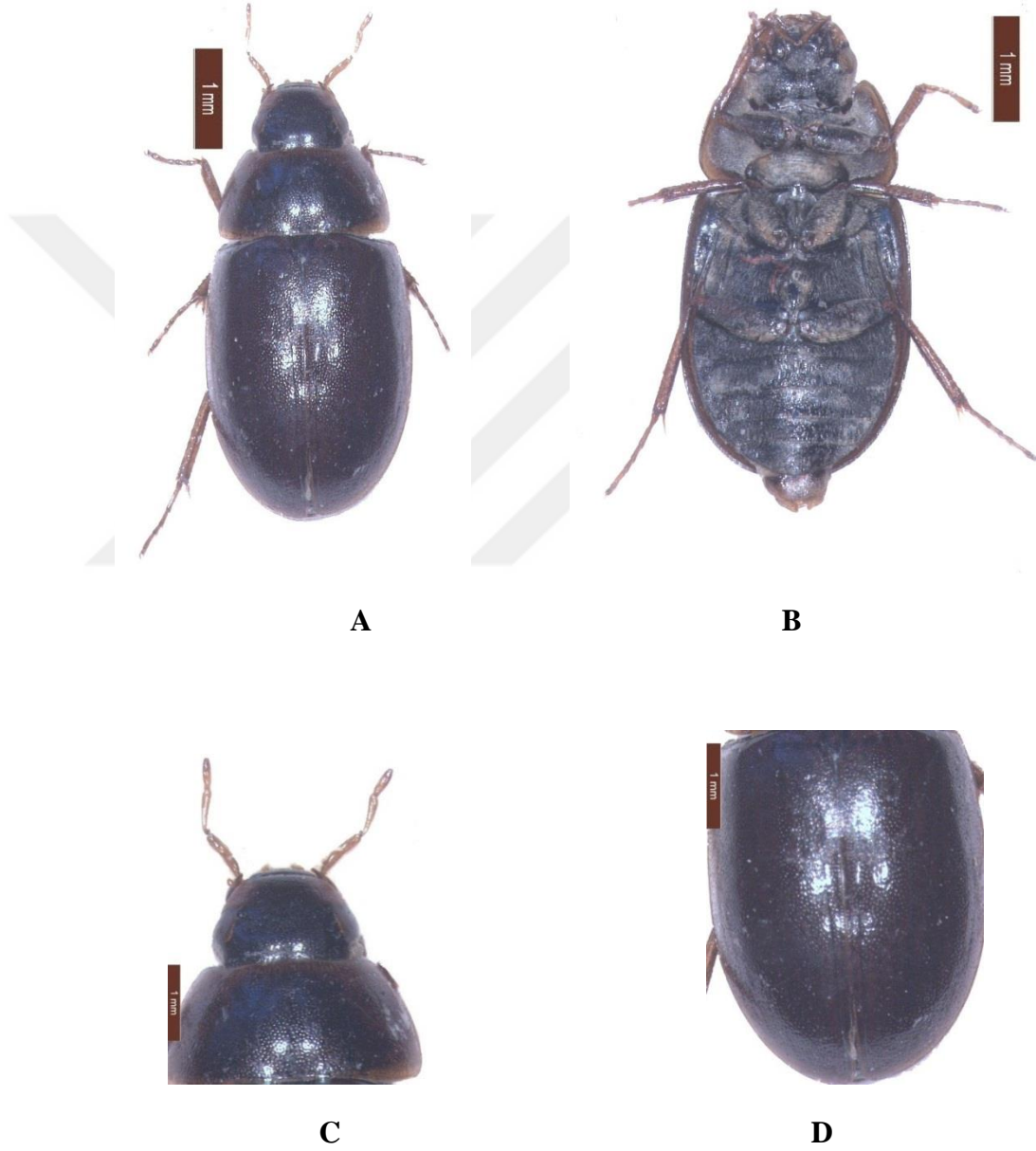
Dünyadaki yayılışı: Arnavutluk, Bulgaristan, Cezayir, Fransa, Gambiya, Hırvatistan, Irak, İran, İsrail, İtalya, Kazakistan, Kıbrıs, Kuveyt, Libya, Mısır, Moğolistan, Özbekistan, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovenya, Suudi Arabistan, Tacikistan, Tunus, Türkiye, Türkmenistan, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan (Hansen 1999).

Türkiye'deki yayılışı: Adana, Ankara, Aydın, Çanakkale, İçel, İstanbul, İzmir, Kayseri, Kırşehir, Konya, Hakkâri, Muğla (Schödl 1998; İncekara *et al.* 2003a, 2010; Hebauer 2004; Darılmaz ve Kıyak 2006a, 2009b).

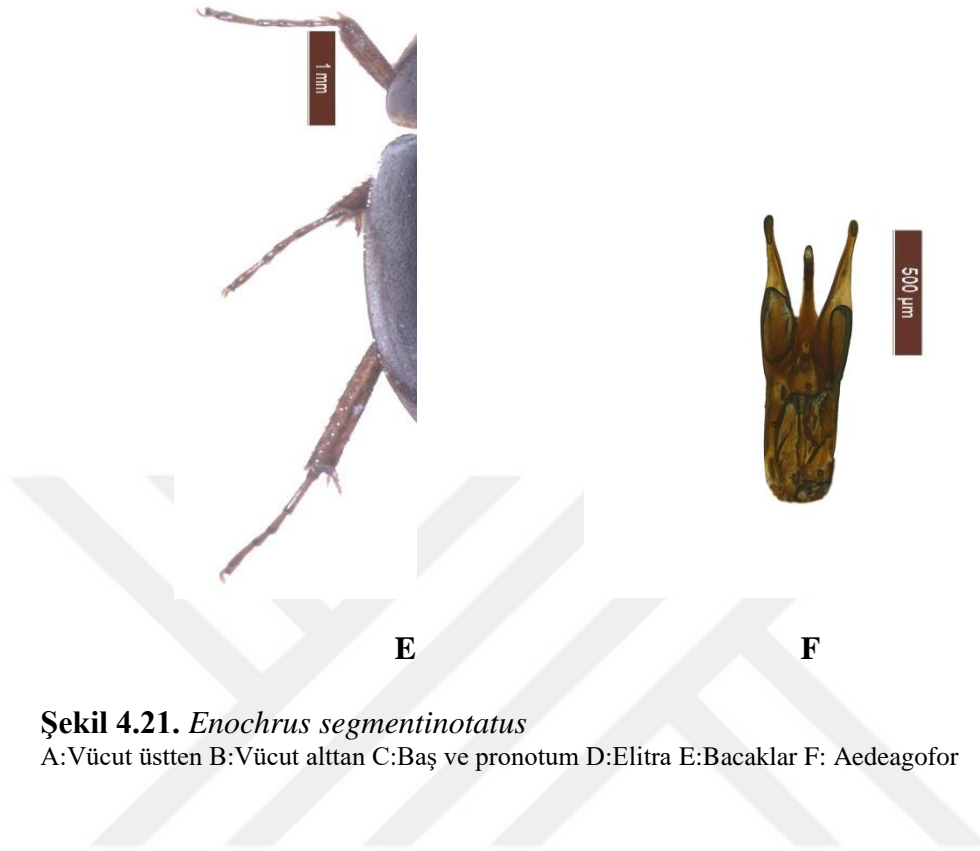
Erzurum ilinde ilk kez kayıt edilmiştir.

Tartışma: Vücudun 4,4-5,0 mm uzunlukta olduğu antenlerin kahverenkli dokuz segmentten oluşması, son üç segmentinin gevşek yapılı koyu renkli olması, ventralin koyu kahverenkli, bacakların nispeten açık kahverenkli olması ve paramerlerin uç

kısının orta bölümde dışarıdan hafif girintili olması Schödl (1998)' de verilen tür özellikleriyle örneklerimiz uygunluk göstermektedir. Paramerlerin uç kısımlarının birbirine yaklaşmamasıyla türün bilinen özelliklerinden farklılık göstermektedir.



Şekil 4.21. *Enochrus segmentinotatus* (devam)



Şekil 4.21. *Enochrus segmentinotatus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Enochrus (Lumetus) quadripunctatus* (Herbst 1797)

Sinonim: *Hydrophilus quadripunctatus* Herbst 1797; *Hydrophilus minutus* Paykull 1798; *Hydrophilus melanocephalus* Fabricius 1801; *Hydrophilus melanocephalus* var. *dichrous* Krynicki 1832; *Philhydrus dermestoides* Castelnau 1840; *Philydrus rectus* J. Sahlberg 1875; *Philhydrus melanocephalus* var. *frontalis* Dalla Torre 1877; *Philydrus melanocephalus* var. *fulvipennis* Rey 1885; *Philydrus ytenensis* Sharp 1915; *Philydrus quadripunctatus* var. *marginatus* Gozis 1916.

Erkek

Vücut 5,0-5,3mm uzunluğundadır (Şekil 4.22.A).

Baş kısmı siyah ve preosel benekler üçgenimsidir. Labrum erkeklerde sarımsı kırmızıdır. Erkeklerde frons bölgesi siyah renklidir. Maksillar palpler kıvılcımsı sarı uç

kısmı biraz daha koyudur. Antenler dokuz segmentli sarı renkli olup topuzları biraz koyudur (Şekil 4.22 C).

Pronotumun rengi açık kahverengiden kahverengimsi sarıya kadar değişir. Pronotumda karakteristik olarak bir kareye benzeyen dört küçük siyah nokta bulunur (Şekil 4.22.C).

Elitranın rengi açık kahverenginden kızılımsı kahverengiye kadar değişir ve omuz hizasında küçük benek bulunur (Şekil 4.22. D).

Bacaklar açık kahverenkli ve femurun dip kısımları hariç diğer alanları nispeten koyudur. Tarsi beş segmentli ve tırnaklar uzundur (Şekil 4.22.E).

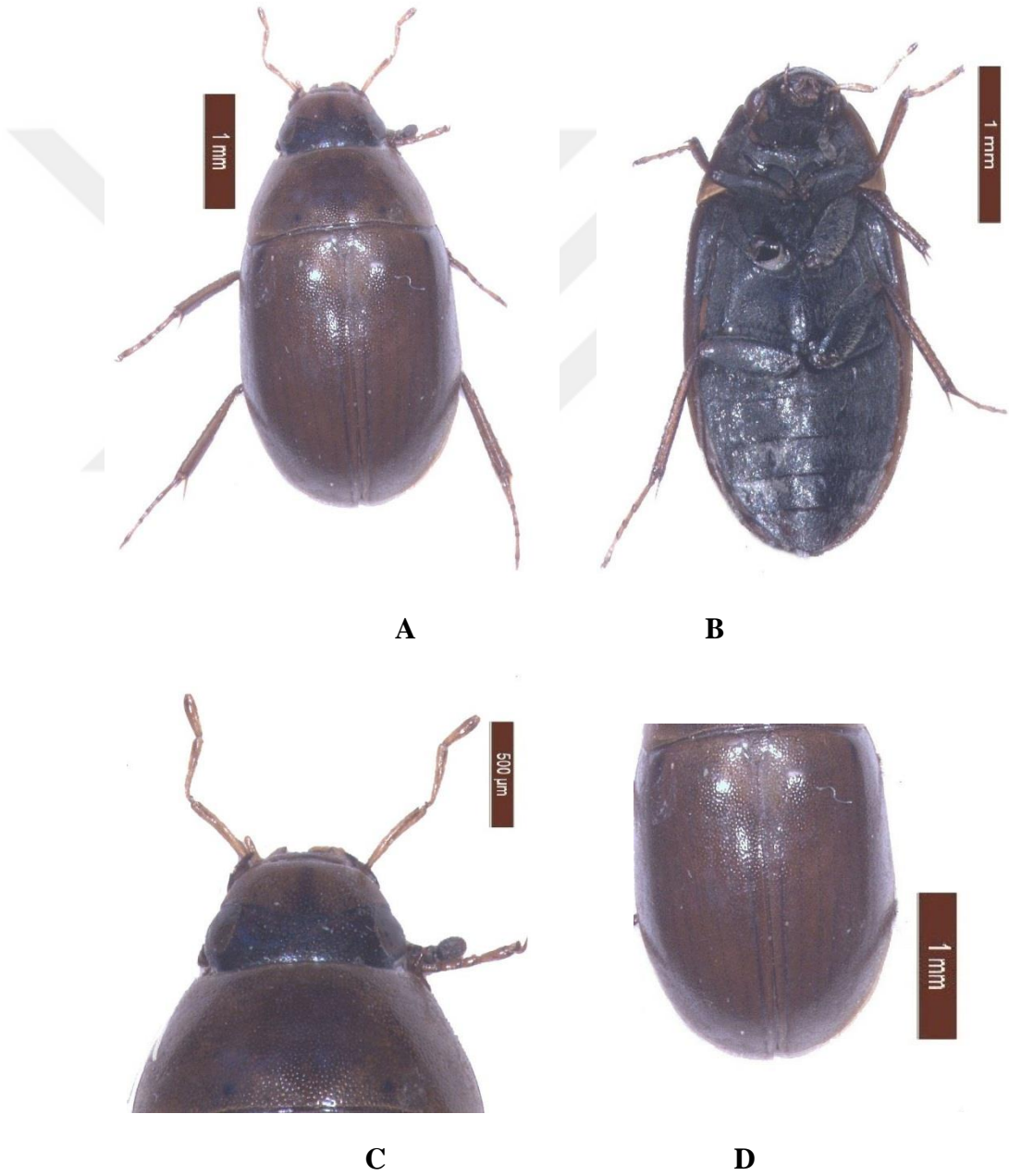
Aedeagofor uzunluğu 1,5-1,7 mm, bazal kısmın uzunluğu paramerlerden fazla ve paramerler uca doğru incilir ve dış kenarları içe doğru girintili olup paramerin boyu orta lobdan uzundur (Şekil 4.22.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 2♀♀, 3♂♂, L 6; 33♀♀, 9♂♂, L 9; 15♀♀, 7♂♂, L 12; 25♀♀, 68♂♂, L 13; 8♀♀, 4♂♂, L 17.

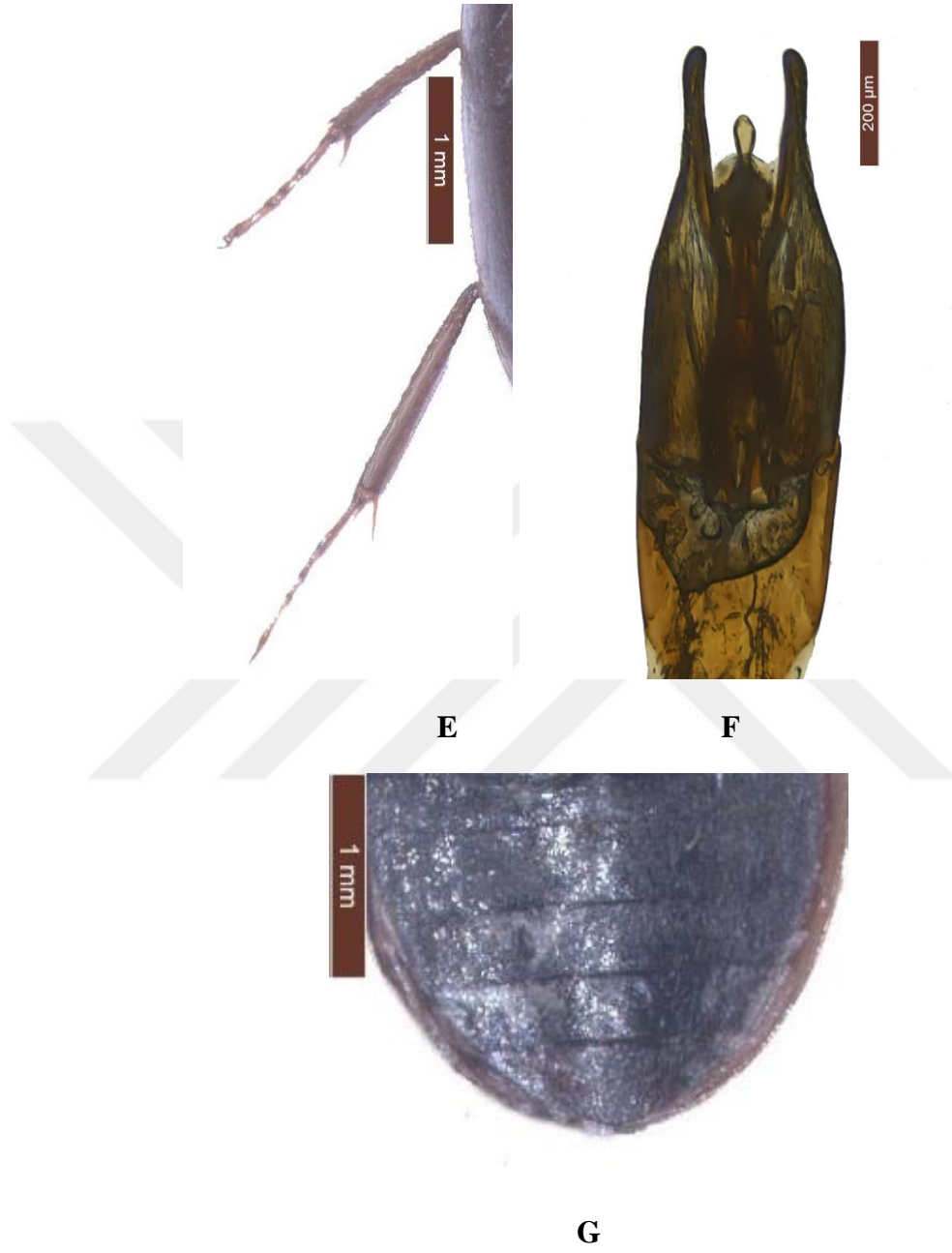
Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Avusturya, Bosna-Hersek, Britanya, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İran, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Ukrayna, Kazakistan, Litvanya, Macaristan, Norveç, Rusya ve Slovenya (Balfour-Browne 1958; Hansen 1987, 1999, 2004; Hebauer 1994; Hebauer and Ryndevich 2005; Vafei *et al.* 2007).

Türkiyedeki Yayılışı: Antalya, Bingöl, Bitlis, Denizli, Edirne, Erzurum Elazığ, Gaziantep, Hatay, Isparta, Kahramanmaraş, Kilis, Ordu, Osmaniye, Sivas, Şanlıurfa, Van (Darılmaz ve İncekara 2011; Mart *et al.* 2014a; Taşar 2018).

Tartışma: Vücut 5,0-5,5 mm uzunluğunda olup pronotumdaki dört küçük noktanın arasının tamamen koyu renk ile dolu olmamasıyla elitra ve femurun açık kahverenkli olmasıyla paramerlerin boyunun orta lobdan uzun ve dış kısımlarının girintili olması özellikleriyle örneklerimiz Hansen (1987)'de daha önce verilen özellikleri ile uygunluk göstermektedir.



Şekil 4.22. *Enochrus quadripunctatus* (devam)



Şekil 4.22. *Enochrus quadripunctatus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor G:Abdomen

Tür: *Enochrus (Lumetus) fuscipennis* (Thomson 1884)

Sinonim: *Philydrus nigricans* Schwarz 1872; *Philydrus marginatus* Sahlberg 1875; *Philydrus fuscipennis* Thomson 1884; *Philydrus sahlbergi* Fauvel 1887; *Philydrus berlinensis* Kuwert 1888; *Philydrus caspius* Kuwert 1888; *Philydrus melanocephalus* var. *fasciatus* Kuwert 1888; *Philydrus nigricans* var. *similis* Kuwert 1888.

Erkek

Vücut 5,9-6,0 mm uzunluğunda ve siyah renklidir (Şekil 4.23.A).

Baş siyah renkli preosel benekler üçgene benzer. Labrum siyah renklidir. Maksillar palpler kahverenkli olup son segmenti ikincisinden kısa olup uç kısmı koyudur. Antenler dokuz parçalı ve kahverenkli olup topuz kısmı gevşektir (Şekil 4.23.C).

Pronotum arkadan öne daralır ve üzerindeki dört küçük nokta kare şeklinde yerleşmiştir ve noktalar arasındaki benek noktaları kapatacak kadar genişler (Şekil 4.23.C).

Elitra; sarımsı ya da kırmızımsı kahverenkli olup iri ve derin noktalıdır. Elitrada düzenli büyük noktaların arasında düzensiz mikroskobik boyutlu noktalar vardır (Şekil 4.23.D).

Bacaklar koyu kahverenkli, orta ve arka femurun ventralinde yoğun yüzme kılları bulunur. Tarsi beş segmentli, tırnaklar uzun ve düzdür (Şekil 4.23.E).

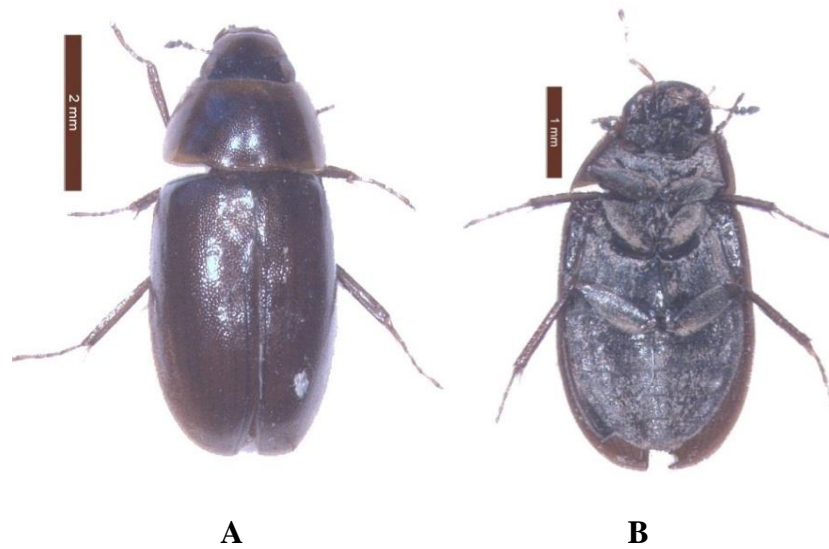
Aedeagoforum uzunluğu 1,0-1,01 mm, paramerler ile bazal parçanın uzunluğu eşit yada paramer çok az uzun olup paramerlerin dış kenarları uç kısmına kadar eşit açılı ve uç kısmında birbirlerine yaklaşır. Orta lob paramerden kısa ve uç kısma doğru hafif şişkindir (Şekil 4.23.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 38♀♀, 33♂♂, L 9.

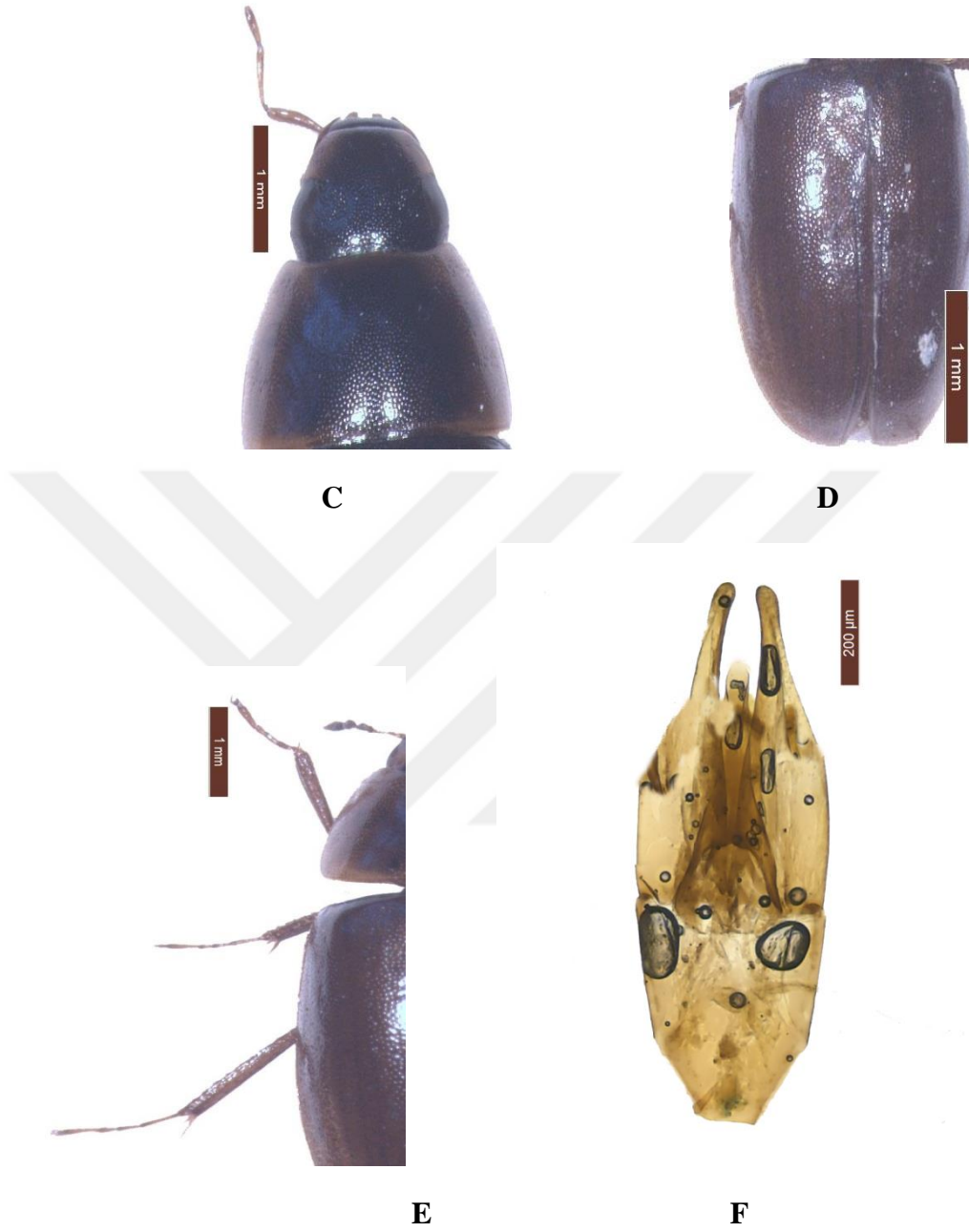
Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Danimarka, Finlandiya, İran, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, İngiltere, Letonya, Macaristan, Norveç, Rusya ve Slovenya (Hansen 1999).

Türkiyedeki Yayılışı: Artvin, Aksaray, Ankara, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Hatay, Hakkâri, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Kilis, Ordu, Osmaniye ve Rize, Sivas (Darılmaz ve İncekara 2011; Taşar *et al.* 2012; Mart *et al.* 2014a;2014b).

Tartışma: Vücut uzunluğu 4,8–5,6 mm arasında olup maksillar palplerin kahverenkli ve uç segmentin ikinci segmentten kısa olması, antenlerin topuz kısmının gevşek olması, pronotumdaki dört noktanın kare oluşturacak biçimde yerleşmesi ve noktalar arasında olan beneğin büyük olması, antenlerin kahverenkli ve son üç segmentinin gevşek yapıda olması, paramerlerin orta lobdan uzun ve birbirine yaklaşmasıyla örneklerimiz Hansen (1987)'de tanımlanan özellikler ile uygunluk göstermektedir.



Şekil 4.23. *Enochrus fuscipennis* (devam)



Şekil 4.23. *Enochrus fuscipennis*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Enochrus (Lumetus) halophilus* (Bedel 1878)

Sinonim: *Philydrus halophilus* Bedel 1878; *Philydrus salinus* Kuwert 1888; *Philydrus brevipalpis* Sharp 1914.

Erkek

Vücut 4,8-5,1 mm uzunluğunda olup renk oldukça soluktur (Şekil 4.24.A).

Baş açık renklidir. Maksillar palpler açık kahverengi ya da sarıya dönük renkli olup son segmentin uç kısmında koyulaşma bulunmaz. Antenler sarı renkli ve son üç segmenti gevşek yapıda koyu kahve renklidir (Şekil 4.24.C).

Pronotum koyu kahverengi- siyahtır yanları ise daha açık renkli olup üzerinde kareyi oluşturacak dört nokta bulunur ve bu noktaların arasındaki benek tüm alanı doldurur (Şekil 4.24.C).

Elitranın noktalanması belirgin ve düzenlidir. Elitra üzerinde sıralanmış iki ya da üç nokta sırası bulunur (Şekil 4.24.D).

Ventral yüzey açık kahverengidir. Bacaklar açık renkli, femur koyu renkli ve femurun tarsusa bağlantılı yerlerinde siyah bantlar bulunur. Tarsi beş segmentlidir (Şekil 4.24.E).

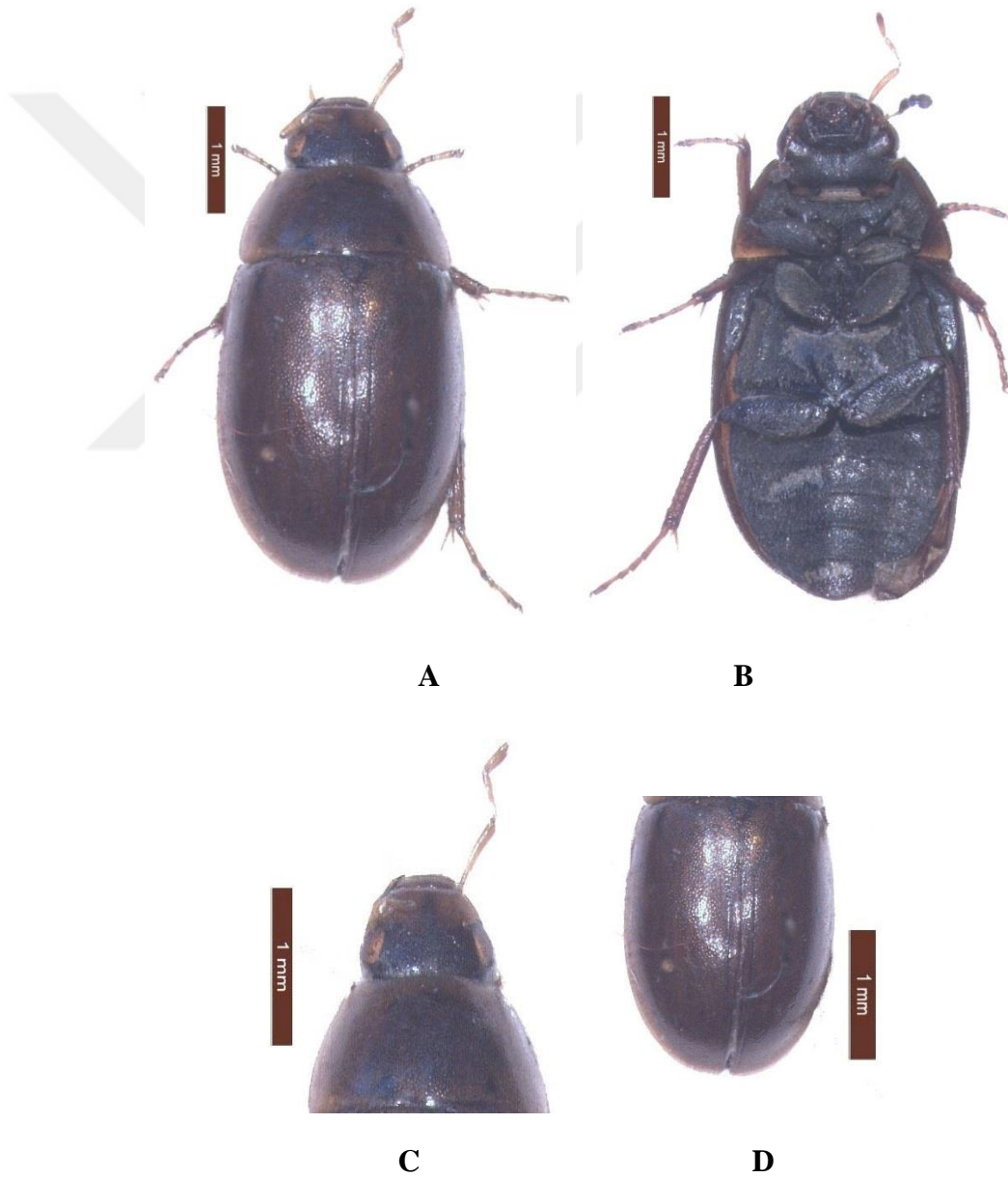
Adegofor uzunluğu 1,3-1,4 mm ' dir. Paramerler ile bazal parçanın uzunluğu neredeyse aynı olup uç kısmı incelik. Orta lobun uç kısmı şişkindir (Şekil 4.24.F).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları : Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 4♀♀, 2♂♂, L 9.

Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Britanya, Danimarka, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç ve Kıbrıs (Darılmaz and Kıyak 2009a; İncekara *et al.* 2010a).

Türkiyedeki Yayılışı: Afyon, Bitlis, Elazığ, Gaziantep, Isparta, Kahramanmaraş, Kayseri, Kilis, Muş, Osmaniye, Şanlıurfa, Van (Darılmaz ve Kıyak 2009b; İncekara *et al.* 2010a; Mart *et al.* 2014a; Taşar 2018; Bektaş *et al.* 2019).

Tartışma: Vücudun 4,5–5,6 mm uzunluğunda olması ile örneğimiz kaydedilen örneklerden büyük olup maksillar palpin son segmentin uç bölgesinde koyulaşmanın olması, ventralin koyu renkli olmasıyla örneklerimiz kaydedilen örneklerden farklılık göstermektedir. Başın ön tarafta açık renkli olması, maksiller palplerin kırmızımsıtrak olması, antenin topuz kısmının gevşek olması ve aedeagofor yapısıyla örneklerimiz Hansen (1987)'de belirtilen özellikler ile uygunluk göstermektedir.



Şekil 4.24. *Enochrus halophilus* (devam)



Şekil 4.24. *Enochrus halophilus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Tür: *Enochrus (Lumetus) politus* (Küster 1849)

Erkek

Vücut 4,9-5,1 mm uzunluğunda koyu kahverenkli (Şekil 4.25.A).

Başın ön kısmı açık kahve gerisi siyahtır. Maksillar paplerin rengi açık olup son segmentin uç kısmı koyudur (Şekil 4.25.C).

Pronotum koyu renkli ve kenarlarında renk açıktır. Pronotumdaki benek dört nokta arasını ya tamamen kaplar ya da noktaların etrafına taşar (Şekil 4.25.C).

Elitra koyu kahverenkli olup, üzerinde bulunan noktalanma belirgindir. Elitranın tepe kısmında yan yana belirgin şekilde sıralanmış üç nokta vardır (Şekil 4.25.D).

Abdomen siyah olup bacaklar kahverenkli. Arka yüzeyin siyah olması bu tür için ayırım karakteridir (Şekil 4.25.B).

Aedaegoforum uzunluğu 1,0-1,1 mm arasında, paramerin uç kısımları şişkin ve uç kısımları birbirinden uzaklaşır. Orta lobun uç kısmında çok az şişkinlik olup küt bir şekilde sonlanır (Şekil 4.25.F).

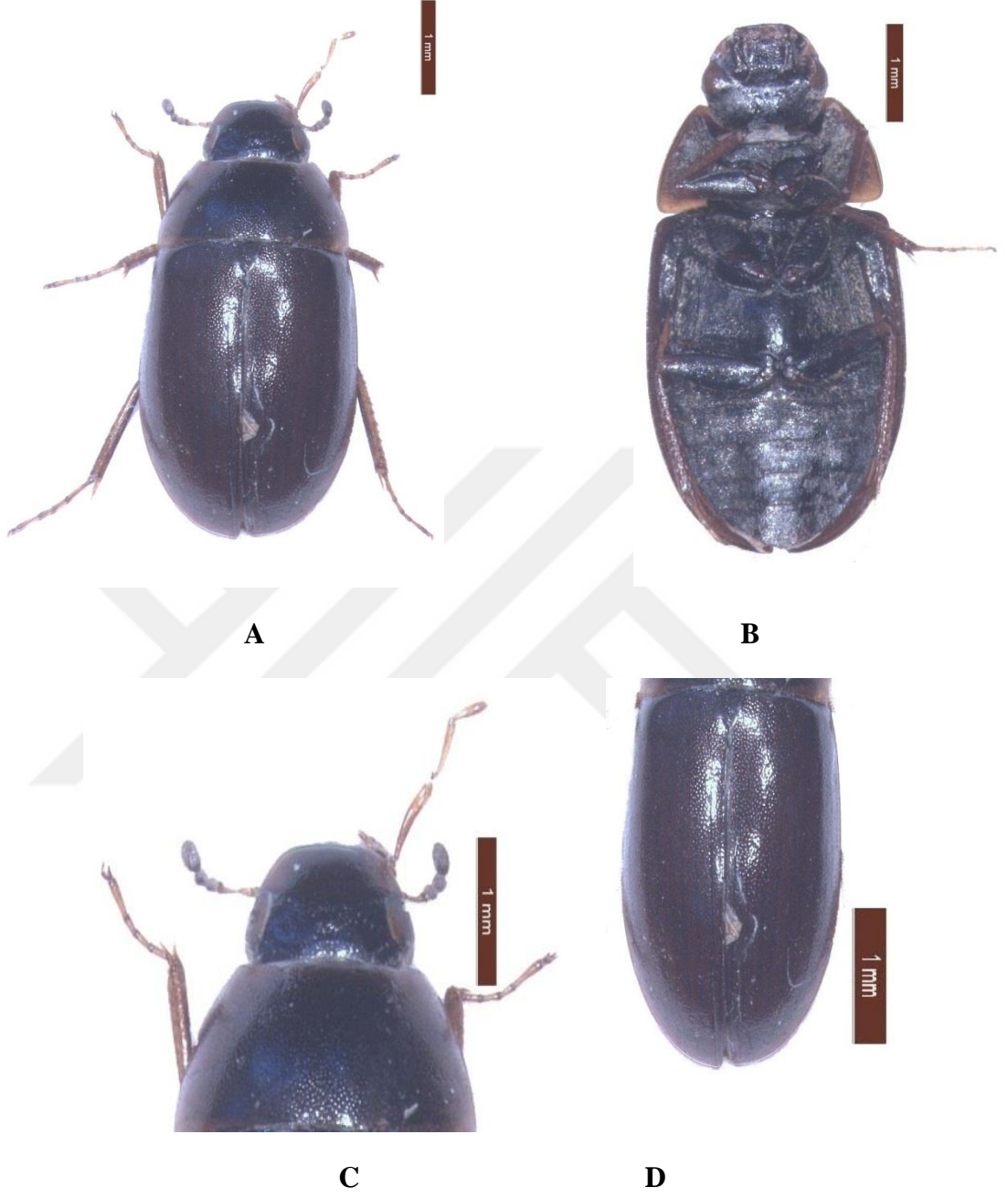
İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 20♀♀, 15♂♂, L 9; 4♂♂, L 23.

Dünyadaki Yayılışı: Afganistan, Cezayir, Fas, İspanya, İsrail, İtalya, Kanarya Adaları, Kıbrıs, Lübnan, Madeira Takımadaları, Mısır, Portekiz, Suriye, Tunus ve Umman (Hansen 2004).

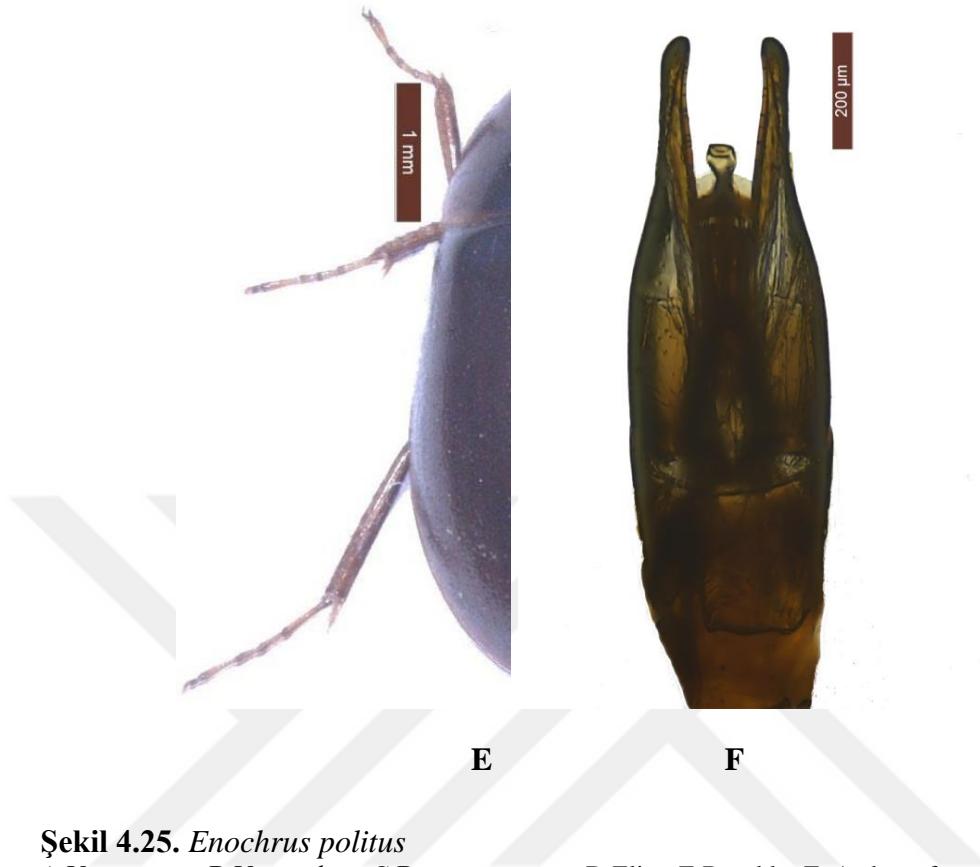
Türkiyedeki Yayılışı: Adana, Bitlis, Elazığ, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Muş, Osmaniye, Şanlıurfa, Uşak ve Van (Darılmaz ve İncekara 2011; Aydoğan, 2011; Türken, 2011; Bektaş *et al.* 2014; Mart *et al.* 2014a; Taşar 2018).

Erzurum ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Vücut 4,8-5,0 mm uzunlukta dorsalin koyu kahverenkli, başın uç kısmının biraz daha açık olmasıyla, ventralin oldukça siyah olmasıyla ve paramer ve orta lob yapısıyla Darılmaz ve Kıyak (2009b)'da kaydedilen özellikler ile benzerdir.



Şekil 4.25. *Enochrus politus* (devam)



Şekil 4.25. *Enochrus politus*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar F: Aedeagofor

Altcins: *Enochrus (Methydrus) (s.lt) Rey 1885*

Maksillar palplerin son segmenti önceki segmentten daha kısadır (Şekil 4.26. C). Abdomenin son segmentinin arka kısmı yarım daire şeklinde içe girintili olup bu özellik altcinsin karakteristik özelliğidir (Şekil 4.26.B).

Tür: *Enochrus (Methydrus) affinis (Thunberg 1794)*

Dişi

Vücut 2,7-3,0 mm uzunluğunda ve rengi açık kahverengidir (Şekil 4.26.A).

Baş siyah, gözler metalik yeşil renklidir. Maksillar palplerin rengi kırmızımsı kahverengi olup, son segment uç kısma doğru kısalır ve sivrileşir (Şekil 4.26.C).

Pronotum açık kahverengi kenarları ise çok açık kahverengimsi sarıdır. Pronotum öne doğru daralır ve ön kısımda başla temas ettiği alanda siyahımsı şerit bulunur (Şekil 4.26.C).

Elitranın rengi sarımsı kahverenkli ve noktacıları belirgindir. Stural çizgi belirgin ve elitranın sonuna kadar devam eder (Şekil 4.26.D).

Abdomenin son segmentinde içe doğru girinti olup bacaklar sarı renkli ve femur yoğun sert kıllıdır. Tarsi açık kahverengi ve tırnaklar koyu kahverengidir (Şekil 4.26.B).

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 4♀♀, L 14; 1♀, L 21.

Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Norveç, Polonya ve Rusya (Hansen 1999).

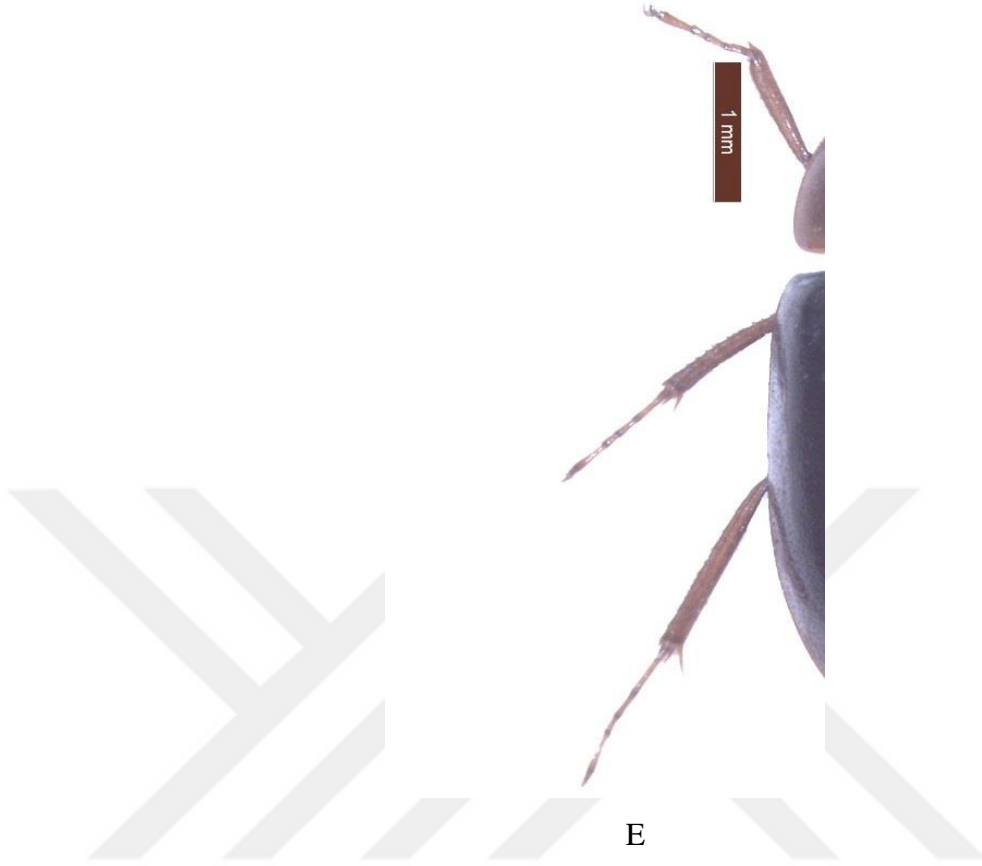
Türkiyedeki Yayılışı: Adana, Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Mersin ve Osmaniye (Bektaş *et al.* 2014).

Erzurum ilinden ilk kez kaydedilmiştir.

Tartışma: Vücudun 3,0 mm boyutunda olması, maksillar palplerin uç segmentinin uca doğru sivrileşmesi, pronotomun kenarlarının açık kahverenkli olması ve abdomenin son segmentinde girinti olmasıyla örneklerimiz türün daha önce bilinen özellikleriyle benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.26. *Enochrus affinis* (devam)



Şekil 4.26. *Enochrus affinis*

A:Vücut üstten B:Vücut alttan C:Baş ve pronotum D:Elitra E:Bacaklar

5. SONUÇ

Bu çalışma ile Erzurum ili Çat Barajından Mayıs-Ekim 2016 tarihleri arasında toplanan Hydrophilidae familyasına ait örnekler incelenmiş olup araziden örnekler süzgeç, elek, atrap yardımıyla toplanıp hem faunistik hem de sistematik yönden incelemeleri yapılmıştır. Bu çalışmada, her bir türün lokalitesine bağlı olarak erkek-dişi sayılarının da aylara göre incelemesi yapılmış olup 26 lokaliteye ait 1087 örnek değerlendirilmiştir.

Yapılan değerlendirme sonucunda 1 alt familyaya ait 8 cins, 5 alt cins ve 23 tür tespit edilmiştir. Türlerin tespiti ve müze materyali haline getirildikten sonra kısa tanımları yapıp fotoğrafları çekilmiştir. Müze materyali haline getirilen örnekler Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Müzesi'ne konulmuştur. Dünyadaki ve Türkiye'deki yayılış alanları verilmiştir. Teşhis işlemi yapılan türlerin neredeyse tamamı dereler ve buralara bağlı çeşitli habitat alanlarından toplanmış olup çalışma Erzurum ili Çat Barajı'nda Hydrophilidae türlerinin incelenmesine yönelik yapılan ilk çalışmadır. Erzurum için 10 yeni kayıt bulunmaktadır.

Bu çalışma ile çeşitli iklim ve bitki örtüsüne sahip olan ülkemizin sucul kınkanatlı faunasının çeşitliliğine katkı sağlanmış olup çalışma sahası olan barajın biyolojik zenginliğinin ortaya çıkarılması ve yeni bilgilerin kaydedilmesi sağlanmıştır. Tespit edilen türlerin hemen hemen tamamı dereler ve bunlara bağlı habitatlardan elde edilmiş olup, doğal yapının tahrip edilmesi ve buna bağlı olarak çeşitli ekolojik faktörlerin değişmesinden dolayı baraj kenarında daha az sayıda tür tespiti yapılmıştır.

KAYNAKLAR

- Angus, R. B., 1971a. Revisional notes on *Helophorus F.* (Col., Hydrophilidae) 2.-The complex round *H. flavipes F.*, Entomologist's Mon. Mag., 106, 129-148.
- Angus, R. B., 1971b. Revisional notes on *Helophorus F.* (Col., Hydrophilidae) 3. – Species resembling *H. strigifrons* Thoms. and some further notes on species resembling *H. minutus F.*, Entomologist's Mon. Mag., 106, 238-256.
- Angus, R. B., 1984. Towards a revision of the palearctic species of *Helophorus F.* (Coleoptera, Hydrophilidae) I., Ent. Rev., 63 (3), 89-119.
- Angus, R. B., 1985a. A new species of *Helophorus* (Coleoptera: Hydrophilidae) from Mongolia. Results of the Mongolian-German biological expeditions since 1962, No. 148, Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin, 61, 163-164, Pl. I.
- Angus, R. B., 1988. Notes on the *Helophorus* (Coleoptera, Hydrophilidae) occurring in Turkey, Iran and neighboring territories, Rev. Suisse Zool., 95 (1), 209-248.
- Angus, R. B., 1998a. A New Turkish *Helophorus*, with notes on *H. griseus* Herbst and *H. montanus* d'Orchymont (Col., Hydrophiloidea), The Entomologist's Monthly Magazine, 134, 5-9. 149
- Angus, R. B., 1998b. *Helophorus pallidipennis* Mulsant and Wachanru and *H. kervillei* d'Orchymont as good species (Coleoptera, Helophoridae), Kınkatlılagicsh Rundschau, 68, 189-196.
- Angus, R. B., 1969. Revisional notes on *Helophorus F.* (Col., Hydrophilidae) 1.- General Introduction and some species resembling *H. minutus F.*, Entomologist's Mon. Mag., 105, 1-24.
- Angus, R. B., 1970a. A revision of the beetles of the genus *Helophorus F.* (Coleoptera Hydrophilidae), subgenera Orphelophorus d'Orchymont, Gephelophorus Sharp and Meghelophorus Kuwert. Acta Zool. Fenn., 129, 1-62.
- Angus, R. B., 1970b. Revisional studies on east palearctic and some nearctic species of *Helophorus F.* (Coleoptera: Hydrophilidae), Acta. Zool. Hung., 16, 249-290.
- Angus, R. B., 1983. Separation of *Helophorus grandis*, *maritimus* and *occidentalis* sp. n. (Coleoptera: Hydrophilidae) by banded chromosome analysis, Systematic Entomology, 8, 1-13.
- Angus, R. B., 1985b. A new species of *Helophorus F.* (Col., Hydrophilidae) from northern Spain, Entomologist's Mon. Mag., 121: 89-90.
- Angus, R. B., 1988. Notes on the *Helophorus* (Coleoptera: Hydrophilidae) occurring in Turkey, Iran and neighboring territories. Rev. Suisse Zool., 95 (1), 209-248.
- Angus, R. B., 1992. Süßwasserfauna von Mitteleuropa (Insecta: Coleoptera: Hydrophilidae: Helophorinae), Gustav Fischer Verlag, Jena. Pp: 144.
- Angus, R. B., 1996. A re-evaluation of the *Helophorus flavipes* group of species (Coleoptera, Hydrophilidae), based on chromosomal analysis, larva and biology, Nouv. Revue Ent. (N.S.), 13, 111-122.
- Anlaş, S., Fikacek M. and Tercan S., 2008. Notes on the seasonal dynamics of the coprophagous Hydrophilidae (Coleoptera) in western Turkey, with first record of *Megasternum concinnum* for Turkish fauna. Linzer Biol. Beitr., 40 (1), 409-417.

- Aydoğan, C., 2011. Bitlis ve Muş illeri Hydrophilidae (Coleoptera) Faunasının Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.
- Balfour-Browne, F., 1958. British Water Beetles III, Ray Society, London Pp: 210.
- Balke, M. and Hendrich L., 1991. Rote Liste der Wassekafergruppen Hydradephaga und Hydrophiloidea von Berlin (West) Landschaftsentwicklung und Umweltforschung, 6, 356-372.
- Bayram, S., Mart, A., İncekara, Ü., Polat, A. & Taşar, G. E. 2012. A faunistic study on the Hydrophilidae in Sivas province (Turkey). Munis Entomology & Zoology, 7 (2): 881- 892]
- Bektaş, M., Polat A., İncekara Ü. and Taşar, G.E. 2014. Conformation of *Enochrus affinis* in Turkey, some notes on the *Enochrus politus* (Küster, 1849) (Coleoptera: Hydrophilidae). Mun. Ent. Zol., 9 (2), 770-773.
- Bektaş, M., Taşar, G. E., İncekara, Ü. & Polat, A. 2019. A faunistic study on aquatic Coleoptera of the Eastern Mediterranean Region of Turkey. Munis Entomology & Zoology, 14 (2): 478-488]
- Bektaş, M., 2015. Gaziantep, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis ve Osmaniye İlleri Helophoridae, Hydrochidae ve Hydrophilidae (Coleoptera) Faunası. (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.
- Berge Henegouwen, A. van, 1982. De Nederlandse Soorten Van Het Genus *Laccobius* Erichson (Coleoptera, Hydrophilidae), een systematische en faunische studie, Zoologische Bijdragen, 28, 59–84.
- Berge Henegouwen, A.L., 1986. Revision of the European species of *Anacaena* Thomson (Coleoptera: Hydrophilidae), Ent. Scand., 17, 393-407.
- Bouزيد, S. and İncekara Ü., 2006. Distributional notes on Northeastern Algerian Hydrophilidae (Coleoptera), with three new records. Turk J. Zool. 30, 305-308.
- Chiesa A. A., 1964. Hydrophilidae de grèce et de turquie, Bull. et Ann. Soc. R. Ent. Belg., 100, 315-322.
- D'Ochrymont, A., 1932. Palpicornes recuellis en Turquie d'Asie par M. Henri Gadaeu De Kerville. Société Entomologique de France, 393-401
- Darılmaz, MC. and Kıyak S., 2006. A contribution to the knowledge of the Turkish water beetles fauna (Coleoptera), Munis Entomology and Zoology, 1 (1), 129-144.
- Darılmaz, M. and Kıyak S., 2006a. *Helochares lividus*: New distributional records from Turkey (Coleoptera: Hydrophilidae). Entomological Problems, 36 (1), 79.
- Darılmaz, MC. and Kıyak S., 2009a. The genus *Enochrus* (Coleoptera: Hydrophilidae) from Turkey, checklist and new records. Arch. Biol. Sci., Belgrade, 61 (4), 762–772.
- Darılmaz, MC. and Kıyak S., 2009b. Further study on *Chasmogenus* and *Paracymus* from Turkey (Coleoptera: Hydrophilidae). Acta Zoologica Bulgarica, 61 (1), 105-108.
- Darılmaz, M., 2010. İç Batı Anadolu Sucul Coleoptera Faunasının Araştırılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Darılmaz, M.C., 2010. İç Batı Anadolu Sucul Coleoptera Faunasının Araştırılması, (Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. 469 s, Ankara.

- Darılmaz, MC. and İncekara Ü., 2011. Checklist of Hydrophiloidea of Turkey (Coleoptera: Polyphaga). Natural History (in press).
- Darılmaz MC, Kiyak S. 2009a. Further study on *Chasmogenus* and *Paracymus* from Turkey (Coleoptera: Hydrophilidae). Acta Zool Bulg. 61 (1),105–108.
- Darılmaz MC, Kiyak S. 2009b. The genus *Enochrus* (Coleoptera: Hydrophilidae) from Turkey, checklist and new records. Arch. Biol. Sci. Belgrade., 61 (4),762–772
- Darılmaz, M.C., İncekara, Ü., 2011. Checklist of Hydrophiloidea of Turkey (Coleoptera: Polyphaga). Journal of Natural History, 45 (11), 685-735.
- Demirsoy, A., 1997. Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar/Böcekler, Entomoloji, Cilt II/Kısım II, Beşinci Baskı. Meteksan Matbaacılık, Ankara, 1-941.
- Demirsoy, A., 2003. Yaşamın Temel Kuralları Omurgasızlar/Böcekler Entomoloji Cilt-2/Kısım-2., Meteksan A.Ş., 941 sayfa, Ankara, Türkiye.
- Ertoran, N. and Tanatmış, M., 2009. Contributions to the Hydrophilidae (Polyphaga: Coleoptera) species diversity of South Marmara Region (Turkey), Biological Diversity and Conservation, 2 (3), 7-17.
- Fikacek, M., 2010. Hydrophilidae: Sphaeridiinae. Water beetles of New Caledonia, 1,323-364.
- Friday, L. E., 1988. A Key to the Adults of British Water Beetles. Field Studies, 7, 1-123.
- Gentili, E., 1979. Aggiunte alla revisione dei *Laccobius* Palearctici (Coleoptera: Hydrophilidae). Boll. Soc. Ent. Ital., 111, 43-50.
- Gentili, E., 1982. *Laccobius* Del Vecchio Mondo: Nuove specie e dati faunistici (Coleoptera: Hydrophilidae), Ann. Oss. Fis. Terr. Mus. A. Stoppani Semin. Arc. Milano, 4 (1981), 31-38
- Gentili, E., 1988. Verso una revisione del genere *Laccobius*, Ann. Oss. Fis. Terr. Mus. Stoppani Semin. Arc., 19, 31-47.
- Gentili, E., 1995. Hydrophilidae: 3. The Genus *Laccobius* Erichson in China and neighboring areas (Coleoptera), In Jach: Water Beetles of China, 1. Pp: 41.
- Gentili, E., 2000. Distribuzione del genere *Laccobius* (Coleoptera: Hydrophilidae) in Anatolia e problemi relativi. Biogeographia, 21, 173-214.
- Gentili, E., Chiesa, A., 1975. revisione dei *Laccobius* Palearctici (Coleoptera: Hydrophilidae). Mem. Soc. Ent. Ital., 54, 1-187.
- Gillott, C., 2005. 5. Coleoptera, Entomology 3rd ed., Springer-Verlag, The Netherlands, 305-326.
- Hansen, M., 1987. The Hydrophilidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Ent. Scand., 18, 1-253.
- Hansen, M., 1991. The Hydrophilid Beetles Phylogeny, Classification and a revision of the genera Coleoptera, Hydrophiloidea. The Royal Danish Academy of sciences and letters, 325, Denmark.
- Hansen, M., 1991. The Hydrophiloid Beetles. Phylogeny, Classification and a revision of the genera (Coleoptera, Hydrophiloidea). Biologiske Skrifter 40, The Royal Danish Academy of Science and Letters, 368 p.
- Hansen, M., 1999. World Catalogue of Insects. Hydrophiloidea (Coleoptera). Apollo Books, Stenstrup, Vol. 2. Pp: 416.
- Hansen, M., 2004. Family Hydrophilidae. in Löbl, I., Smetana, A., catalogue of palearctic coleoptera volume 2. Hydrophilidae-Histeroidea-Staphylinoidea, Apollo Books, Stenstrup. Pp: 24.

- Hebauer, F. and Klausnitzer, B., 1998. Süßwasserfauna von Mitteleuropa 20/7, 8, 9, 10, Insecta: Coleoptera: Hydrophiloidea (Exkl. *Helophorus*). Heidelberg, Berlin, Spektrum Akademischer Verlag, 134 p.
- Hebauer, F. and Ryndevich SK., 2005. New data on the distribution of old world Hydrophilidae (Coleoptera). *Acta Coleoptera*, 21 (1), 43-51.
- Hebauer, F., 1994. The Hydrophilidae of Israel and Sinai (Coleoptera, Hydrophilidae), *Zoology in the Middle East*, 10, 74-137.
- Hebauer, F., 2002. New Hydrophilidae of the old world (Coleoptera, Hydrophilidae). *Acta Coleopterologica*, 18 (3), 3-24.
- Hızarcıoğlu, R., Kıyak, S. and Darılmaz, M. C., 2010. Some aquatic Coleoptera from Ankara province, Turkey. *Mun. Ent. Zool.*, 5(1), 278-282.
- Hilsenhoff, W. L., 1985. Techniques for collecting water beetles from lentic habitats. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 137, 8-11.
- Hilsenhoff, W. L., 1991. Comparison of bootle traps with A D-Frame net for collecting adults and larvae of Dytiscidae and Hydrophilidae (Coleoptera). *The Coleopterists Bulletin*, 45 (2), 143-146.
- İncekara, Ü., 2001. Artvin, Erzurum ve Rize illeri Hydrophilidae (Coleoptera) Türleri Üzerine Sistemik Araştırmalar, (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi FenEdebiyat Fakültesi.
- İncekara, Ü., Mart, A., Erman O., 2003a. Check list of the Hydrophilidae (Coleoptera) species of Turkey and a new record for the Turkish fauna, *Türk. J. Zool.*, 27, 47-53.
- İncekara, Ü., Mart A., 2003b. Hayat, R., A new record for the Turkish fauna: *Cercyon ustulatus* (Preyssler, 1970) (Coleoptera, Hydrophilidae), *Türk. entomol. derg.*, 27 (2), 91-94.
- İncekara, Ü., 2004. Erzincan İli Hydrophilidae, Helophoridae ve Hydrochidae (Coleoptera) türleri üzerine sistemik araştırmalar, (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi.
- İncekara, Ü., Mart A. and Polat A., 2008. Turkish Hydrophilidae (Coleoptera) III. Genus *Hydrochara* Berthold 1827 with the description of a new species *Hydrochara major* sp. n. *Turkish Journal Zoology*, 33, 315-319.
- İncekara, Ü., Darılmaz. M.C., Mart. A., Polat. A. and Karaca. H., 2009a. Faunistic studyon two sister plain (Bafra and Çarşamba) aquatic Coleoptera fauna in Turkey: twosimilar geography but rather different fauna, with a new record. *Munis Entomology and Zoology*, 4 (1): 125-138.
- İncekara, Ü., Mart, A., Polat, A. and Karaca, H., 2009b. Studies on Turkish Hydrophilidae (Coleoptera) III. Genus *Hydrochara* Berthold 1827 with description of *Hydrochara major* sp. n. *Turkish Journal of Zoology*, 33: 315-319.
- Jäch, M. A., 1998. Annotated checklist of aquatic riparian/littoral beetle families of the world (Coleoptera). *Water Beetles of China*, 2, 25-42.
- Karaca, H., 2009. Giresun ve Ordu İlleri Helophoridae ve Hydrophilidae (Coleoptera) Türleri Üzerine Sistemik Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.
- Karalar, S., 2007. Kars ve Civarı Helophoridae ve Hydrophilidae (Ordo: Coleoptera) Familyaları Üzerine Faunistik Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi Fen Enstitüsü, Kafkas Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.

- Karalar, S., Kırpık, M., Aldemir, A. (2008). Kars ve Civarı Helophoridae, Hydrophilidae (Ordo: Coleoptera) Familyaları Üzerine Faunistik Bir Araştırma. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1 (2), 57-68 .
- Karaman, B., Kıyak, S. and Darılmaz, M. C., 2008. Faunistic study of the aquatic beetles (Coleoptera) in Trabzon province (Turkey). Mun. Ent. Zool., 3(1), 437-446.
- Kırpık, M.A., 1993. Erzurum ve Çevresi Hydrophilidae (Coleoptera) Familyası Üzerine Sistemik Araştırmalar (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.
- Koday, Z. and Kaya G., 2012. Erzurum Şehrinin Su İhtiyacının Karşılansında Palandöken Barajının Yeri ve Önemi. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16 (2), 285-301.
- Kosswig, C., 1995. Zoogeography of the near east. Systematic Zoology, 4 (1-4), 48-96. Spangler, P.J., 1982. *Coleoptera*. San Diego University, San Diego, California. 29 p.
- Leach, W.E., Entomology. In Brewster, Edinburgh Encyclopaedia. Vol.9: Edinburgh: 57-172 (1815).
- Löbl, I. and Smetana A., 2004. Catalogue of Palearctic Coleoptera Volume 2. Apollo Books, Denmark, 942.
- Mart, A., 1999. Erzurum ve Erzincan ovaları Helophorinae ve Hydrobiinae (Hydrophilidae, Coleoptera) türleri üzerine sistemik araştırmalar, (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi.
- Mart, A., 2005. Bingöl İli Helophoridae, Hydrophilidae ve Hydrochidae (Coleoptera) türleri üzerine sistemik araştırmalar. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Mart, A., İncekara Ü. and Erman O., 2003. A new species of *Laccobius* Erichson, 1837 (Coleoptera: Hydrophilidae: Hydrophilinae) from Turkey. Aquatic Insects, 25 (1), 75-80.
- Mart, A., İncekara Ü. and Erman O., 2006. Studies on Turkish Hydrophilidae (Coleoptera) II. Genus *Paracymus* Thomson. Journal of the Entomological Research Society, 8(3), 1-4.
- Mart, A., İncekara Ü. and Hayat R., 2006a. Two new records of Hydrophilid (Coleoptera: Hydrophilidae) species of the Turkish fauna. Turkish Journal of Zoology, 30, 267-269.
- Mart, A., İncekara Ü., Polat A. and Karaca H., 2009. New Genera and Species of the Family Hydrophilidae (Coleoptera) from Turkey. 33 (2), 237-240.
- Mart, A., 2009. Water scavenger beetles (Coleoptera: Hydrophilidae) provinces of central Black Sea region of Turkey. J. Ent. Res. Soc., 11 (1), 47-70.
- Mart, A., İncekara, Ü. and Karaca, H., 2010a. A New Species and New Records of Hydrophilidae (Coleoptera) from Turkey. Turkish Journal of Zoology. 34 (2010) 297-303.
- Nasserzadeh, H. and Hosseinie S., 2005. First records of *Hydrobius fuscipes* (Linnaeus) and *Limnoxenus niger* (Zschach) (Coleoptera, Hydrophilidae). Koleopt. Rundsch., 75, 247-252.
- Oliva, A., 1993. Some types of *Berosus* (Coleoptera, Hydrophilidae) kept in the collections of the institut royal des sciences naturelles de Belgique. Bull. Anns Soc. R. belge Ent., 129, 183-230.

- Özdemir, A. T., 1997. "İstanbul Su Havzalarının Korunması İçin Yeni bir Yönetim Modeli", Su ve Çevre Sempozyumu (2-5 Haziran 1997, Bildiriler Kitabı). İstanbul.
- Peyron, E., 1858. Catalogue des coléopteres des environs de Tarsous (Caramanie), Annales de la Société Entomologique de France, 6(3), 353-434.
- Pirsinu, Q., 1981. Palpicorini (Coleoptera, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Sperchidae, Hydrochidae, Spheridiidae). Guide per ill Riconoscimento Dele Specie Animali Dele Acque Interne Italiane, 13, 1-97.
- Polat, A., 2014. Kayseri İli Doğal Sulak Alanlarının Sucul Kınkanatlılar (Helophoridae, Hydrochidae ve Hydrophilidae) Faunasının Araştırılması.(Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.
- Polat, A., İncekara, Ü., Mart, A., 2010. A Faunistic study on the Helophoridae, Hydrophilidae and Hydrochidae (Coleoptera) in Samsun and Tokat provinces (Turkey), with new record and first description of female of *Hydrochara major* İncekara, 2009. Turkish Journal of Entomology, 34 (2), 227-239.
- Reitter, E., Fauna Germanica Die Käferdes Deutschen Reiches II. 12 pl. – Stuttgart: 368 (1909).
- Resh, V.H. and Carde, R.H., 2009. Encyclopedia of Insects. Elsevier, Second Edition, 1169 p, China.
- Ribera, I., Schödl S. and Hernando C., 1997. *Enochrus ater* (Kuwert) and *Enochrus salomonis* (Sahlberg) (Coleoptera: Hydrophilidae), two widespread but overlooked species new to the European fauna. Hydrobiologia, 354, 183-188.
- Sahlberg, J., 1913. Coleoptera mediterranea orientalia, quae in Aegypto, Palestina, Syria, Caraamania atque in Anatlia occidentali anno 1904 collegerunt Joh Sahlberg et Unio Saalas. Öfverigt af Uinska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar, 55(1912-1913), 19, 1-281.,
- Schödl, S., 1991. Revision der Gattung *Berosus* Leach 1. Teil: Die palaarktischen Arten der Untergattung *Enoplurus* (Coleoptera: Hydrophilidae). Koleopt. Rundsch., 61, 111–135.
- Schödl, S., 1993. Revision der Gattung *Berosus* Leach 3. Teil: Die palaarktischen und orientalischen Arten der Untergattung *Berosus* s. str. (Coleoptera: Hydrophilidae). Koleopt. Rundsch., 63, 189-233.
- Schödl, S., 1998. Taxonomic revision of *Enochrus* (Coleoptera: Hydrophilidae) I. The *E. bicolor* species complex. Entomological Problems, 29, 111-127.
- Shatrovskiy, A., 1984. Revision of the genus *Laccobius* Er. of the Soviet Union (Coleoptera: Hydrophilidae). Ent. Obzr., 63 (2), 301-325.
- Smetana, A., 1980. Revision of the genus *Hydrochara* Berth. (Coleoptera: Hydrophilidae). Mem. Ent. Soc. Can., 111: 1-100.
- Smetana, A., 1985. Revision of the subfamily Helophorinae of the Nearctic region (Coleoptera: Hydrophilidae). Mem. Ent. Soc. Can., 131, 1-151.
- Spangler, P.J., 1982. Coleoptera, San Diego University, San Diego, California. Pp: 29.
- Türken, H., 2011. Van İli Hydrophilidae (Coleoptera) Faunasının Araştırılması. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi.
- UBSEP 2007. Ulusal Biyolojik Çeşitlilik ve Eylem Planı. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Tasarım Ofset, Ankara, 176 p.

- Vafaei, R., Ostovan H., İncekara Ü. and Pešić V., 2007. Faunistic study of the aquatic beetles (Coleoptera: Polyphaga) of Markazi province (Central Iran) with new records. Archives of Biological Sciences, Belgrade, 59 (3), 239-242.
- Valladares, L. F., 1995. Los Palpicorina Acuaticos de la provinca de Leon. III. Helophoridae, Hydrochidae e Hydrophilidae (Coleoptera). Boln. Asoc. Eso. Ent., 19 (1-2), 281-308.
- Wooldridge, D.P., 1978. *Paracymus* of the palearctic faunal region (Coleoptera: Hydrophilidae). J. Kans. Entomol. Soc., 51 (1), 123-130.
- Yıldız, N., 2019. Erzurum Bataklıkları Polyphaga (Helophoridae ve Hydrophilidae) Familyaları Üzerine Faunistik Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.
- Yüncü, H., 2019. Çat Barajı ve Derelerinin (Erzurum) Dytiscidae (Coleoptera) Türleri Üzerine Faunistik Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi.

ÖZGEÇMİŞ

1991 yılında Erzurum ilinde doğdu. Bütün eğitim hayatını Erzurum da tamamladı. 2009 yılında Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda lisans öğrenimine başladı ve 2014 yılında aynı fakülteden mezun oldu. 2018 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalı Zooloji Bilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı. Halen Atatürk Üniversitesinde öğrenimine devam etmektedir.

