



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

**Hatice YÜNCÜ**

**Yüksek Lisans Tezi  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Zooloji Bilim Dalı  
Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN  
2019  
Her hakkı saklıdır**

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

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

Hatice YÜNCÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI  
Zooloji Bilim Dalı

ERZURUM  
2019

Her hakkı saklıdır



T.C.  
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü  
TEZ ONAY FORMU



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

Prof. Dr. Ö. Köksal ERMAN danışmanlığında, Hatice YÜNCÜ tarafından hazırlanan bu çalışma, 02/08/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı Zooloji Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oybirliği / oy çokluğu (.../...)** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. M. Ali KIRPIK

İmza :

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Yahya TEPE

İmza :

Üye : Prof. Dr. Ö. Köksal ERMAN

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu'nun **08.08/2019** tarih ve **32.../...64**... nolu kararı ile onaylanmıştır.

**Prof. Dr. Mehmet KARAKAN Y.**  
**Enstitü Müdürü**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan bildiriş, 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) DYTISCIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK BİR ARAŞTIRMA

Hatice YÜNCÜ

Atatürk Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Zoooloji Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN

Bu çalışmada Erzurum ili Çat Barajı ile barajı besleyen derelere (Budaklar köyü deresi, Karaşeyh köyü deresi, Başköy deresi ve Eski Tüysüz köyü deresi) bağlı değişik habitatlardan Mayıs-Ekim 2016 tarihleri arasında periyodik olarak toplanan, Dytiscidae (Coleoptera) örnekleri faunistik yönden değerlendirilmiş olup 14 cinse ait 30 tür, 2 alt tür tespit edilmiştir. Barajdaki suyun sıcaklığı, vejetasyonun olmaması, suyun akış hızı ve ayrıca akarsulara göre ekolojik faktörlerin farklı olmasından dolayı barajda sadece birkaç koleopter tespit edilmiştir.

Tespit edilen türlerin örneklerimiz üzerinden fotoğrafları çekilmiş, organ yapılarının ölçümleri yapılmış, Türkiye ve dünyadaki yayılışları verilmiş, bazı sistematik sorunlar tartışılmış olmakla birlikte; alt familya, cins ve tür teşhis anahtarları düzenlenmiştir.

**2019, 151 sayfa**

**Anahtar Kelimeler:** Dytiscidae, Insecta, Coleoptera, Sistematik, Erzurum, Türkiye

## **ABSTRACT**

Master Thesis

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

Hatice YÜNCÜ

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

Supervisor: Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN

In this study, Dytiscidae (Coleoptera) samples collected periodically between May-October 2016 on various localities on Çat Dam and the streams flowing to the dam (Budaklar village stream, Karaşeyh village stream, Başköy stream, Eski Tüysüz village stream) in Erzurum province were evaluated faunistically and 30 species and 2 subspecies belonging to 14 genera were determined.

Only a few water beetles could be detected on the dam because the temperature of the water on the dam, lack of vegetation, flow speed of water and also various the ecological factors are not the same.

The morphological characters of identified species, the measurements and photos of their various organs, their distributions on Turkey and world have been given and it has been remarked systematical aspect, arranged keys for subfamily, genera and species.

**2019, 151 pages**

**Keywords:** Dytiscidae, Coleoptera, Insecta, Systematics, Çat dam, Erzurum, Turkey

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşaması boyunca, katkılarıyla beni yönlendiren, her türlü yardım ve desteği sağlayan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ömer Köksal ERMAN'a teşekkür ederim.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında Biyoloji Bölümü'nün tüm imkânlarını kullanmama izin veren, Biyoloji Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Esabi Başaran KURBANOĞLU nezdinde bütün Biyoloji Bölüm elemanlarına ve ayrıca Sayın Arş. Gör. Neslihan HİDİROĞLU İSPİRLİ'ye, türlerin fotoğraf çekimlerinde yardımcı olan Erzincan Üniversitesi, Fen Fköltesi, Biyoloji Bölüm Başkanı Sayın Prof. Dr. Murat ÇANKAYA ile Sayın Doç. Dr. Sevgi SEVSAY'a ve Evren BUĞA'ya, örneklerin toplanmasında yardımcı olan Burak ÇİFTÇİ'ye teşekkür ederim.

Çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen, her türlü maddi ve manevi desteğiyle yanımda olan eşim Eren YÜNCÜ'ye ve çok kıymetli aileme teşekkür ederim.

Türkiye'nin su böcekleri varlığını belirlemeye ve katkılar sağlamaya yönelik olan bu çalışmaya, 2013/304 no'lu proje ile destek sağlayan Atatürk Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi'ne teşekkürü bir borç bilirim.

**Hatice YÜNCÜ**

**Temmuz, 2019**

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| ÖZET.....                                                                      | i          |
| ABSTRACT .....                                                                 | ii         |
| TEŞEKKÜR.....                                                                  | iii        |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....                                           | v          |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                                           | x          |
| ÇİZELGELER DİZİNİ .....                                                        | xii        |
| <b>1. GİRİŞ.....</b>                                                           | <b>1</b>   |
| <b>2. KAYNAK ÖZETLERİ .....</b>                                                | <b>2</b>   |
| <b>3. MATERYAL ve METOD.....</b>                                               | <b>17</b>  |
| 3.1. Arazi Çalışması .....                                                     | 17         |
| 3.1.1. Araştırma alanının tanımı .....                                         | 18         |
| 3.2. Laboratuvar Çalışması.....                                                | 21         |
| <b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....</b>                                 | <b>22</b>  |
| 4.1. Araştırma Alanında Toplanan Dytiscidae Türlerinin Değerlendirilmesi ..... | 22         |
| 4.2. Familya: DYTISCIDAE .....                                                 | 23         |
| 4.2.1. Alt Familya: LACCOPHILINAE Gistel, 1856 .....                           | 27         |
| 4.2.2. Alt Familya: HYDROPORINAE Aube, 1836 .....                              | 36         |
| 4.2.3. Alt Familya: COLYMBETINAE Erichson, 1837 .....                          | 96         |
| 4.2.4. Alt Familya: DYTISCINAE Leach, 1815 .....                               | 104        |
| 4.2.5. Alt Familya: AGABINAE Thomson, 1867 .....                               | 112        |
| <b>5. SONUÇ .....</b>                                                          | <b>143</b> |
| KAYNAKLAR .....                                                                | 144        |
| EKLER.....                                                                     | 150        |
| EK 1.....                                                                      | 150        |
| ÖZGEÇMİŞ .....                                                                 | 156        |

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| %       | : Yüzde                    |
| °C      | : Santigrat derece         |
| ♀       | : Dişi                     |
| ♂       | : Erkek                    |
| A       | : Asya                     |
| AB      | : Azerbaycan               |
| AE      | : Arap Emirlikleri Bölgesi |
| AF      | : Afganistan               |
| AFR     | : Afrotropikal Bölge       |
| AG      | : Cezayir                  |
| AL      | : Albania                  |
| AN      | : Veora                    |
| ANH     | : Anhui                    |
| AP      | : Arunachal Pradesh        |
| AR      | : Ermenistan               |
| AU      | : Avusturya                |
| AUR     | : Avusturalyan Bölge       |
| AZ      | : Azores                   |
| BA      | : Bahreyn                  |
| BE      | : Belçika                  |
| BEI     | : Beijing                  |
| BH      | : Bosna Hersek             |
| BU      | : Bulgaristan              |
| BY      | : Belarus                  |
| CH (SE) | : Çin (Kuzeydoğu Bölgesi)  |
| CH (CE) | : Çin (Merkez Bölge)       |
| CH (NE) | : Çin (Kuzeydoğu Bölgesi)  |
| CH (NW) | : Çin (Kuzeybatı Bölgesi)  |
| CH (SW) | : Çin (Güneybatı Bölgesi)  |

|         |                               |
|---------|-------------------------------|
| CH (WP) | : Çin (Batı Platosu)          |
| CI      | : Kanarya Adaları             |
| CR      | : Hırvatistan                 |
| CT      | : Rusya, Merkez Avrupa Bölümü |
| CY      | : Kıbrıs                      |
| CZ      | : Çek Cumhuriyeti             |
| DE      | : Danimarka                   |
| E       | : Avrupa                      |
| EG      | : Mısır                       |
| EN      | : Estonya                     |
| ES      | : Rusya, Batı Sibirya         |
| FA      | : Faeroe Adaları              |
| FE      | : Rusya, Uzak Doğu            |
| FI      | : Finlveiya                   |
| FR      | : Fransa (Korsika, Monaco)    |
| FUJ     | : Fukien                      |
| GAN     | : Gansu                       |
| GB      | : Büyük Britanya              |
| GE      | : Almanya                     |
| GG      | : Gürcistan                   |
| GR      | : Yunanistan                  |
| GUI     | : Guizhou                     |
| GUX     | : Guangx                      |
| HAI     | : Hainan                      |
| HEB     | : Hebei (Hopeh)               |
| HEI     | : Heilongjiang                |
| HEN     | : Henan (Honana)              |
| HGK     | : Hong Kong                   |
| HP      | : Himachal Pradesh            |
| HU      | : Macaristan                  |
| HUB     | : Hubei (Hupeh)               |
| HUN     | : Hunan                       |

|     |                       |
|-----|-----------------------|
| IC  | : İzılvea             |
| IN  | : İran                |
| IQ  | : Irak                |
| IR  | : İrlvea              |
| IS  | : İsrail              |
| IT  | : İtalya              |
| JA  | : Japonya             |
| JIA | : Jiangsu (Kiangsu)   |
| JIL | : Jilin (Kirin)       |
| JIX | : Jiangxi (Kiangsi)   |
| JO  | : Jordan              |
| KA  | : Kashmir (Hindistan) |
| KI  | : Kırgızistan         |
| KU  | : Kuveyt              |
| KZ  | : Kazakistan          |
| LA  | : Letonya             |
| LB  | : Libya               |
| LE  | : Lübnan              |
| LIA | : Liaoning            |
| LS  | : Lihtenşitayn        |
| LT  | : Litvanya            |
| LU  | : Lüksemburg          |
| MA  | : Malta               |
| MAC | : Macao               |
| MC  | : Makedonya           |
| MD  | : Moldova             |
| MG  | : Moğolistan          |
| Mm  | : Milimetre           |
| MO  | : Fas (Batı Sahra)    |
| MR  | : Madeira Archipelago |
| N   | : Kuzey Afrika        |
| NAR | : Neartik Bölge       |

|     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| NC  | : Kuzey Kore                     |
| NIN | : Ningxia (Ningsia)              |
| NL  | : Hollvea                        |
| NMO | : Nei Mongol                     |
| NP  | : Nepal                          |
| NR  | : Norveç                         |
| NT  | : Rusya, Kuzey Avrupa Bölgesi    |
| NTR | : Neotropikal Bölge              |
| OM  | : Umman                          |
| ORR | : Oriental Bölge                 |
| PA  | : Pakistan                       |
| PL  | : Polonya                        |
| PT  | : Portekiz                       |
| QA  | : Katar                          |
| QIN | : Qinghai                        |
| RO  | : Romanya                        |
| RU  | : Rusya                          |
| SA  | : Suudi Arabistan                |
| SC  | : Güney Kore                     |
| SD  | : Sikkim, Darjeeling (Hindistan) |
| SHA | : Shaanxi (Shensi)               |
| SHG | : Shanghai                       |
| SHN | : Shveong (Shantung)             |
| SHX | : Shanxi (Shansi)                |
| SI  | : Mısır, Sinai                   |
| SK  | : Slovakya                       |
| SL  | : Slovenya                       |
| SP  | : İspanya                        |
| SR  | : Svalbard (Spitzbergen)         |
| ST  | : Rusya, Güney Avrupa Bölgesi    |
| SW  | : İsveç                          |
| SY  | : Suriye                         |

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| SZ  | : İsviçre                   |
| TAI | : Taiwan                    |
| TD  | : Tacikistan                |
| TIA | : Tianjin (Tsiensin)        |
| TM  | : Türkmenistan              |
| TR  | : Türkiye                   |
| TU  | : Tunus                     |
| UK  | : Ukrayna                   |
| UP  | : Uttar Pradesh (Hindistan) |
| UZ  | : Özbekistan                |
| WS  | : Rusya, Batı Sibirya       |
| XIN | : Xinjiang (Sinkiang)       |
| XIZ | : Xizang, Tibet             |
| YE  | : Yemen                     |
| YU  | : Yugoslavya                |
| YUN | : Yunnan                    |
| ZHE | : Zhejiang (Chekiang)       |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 3.1. Araştırma alanının haritası.....                       | 20  |
| Şekil 4.1. Dytiscidae genel vücut şekli .....                     | 26  |
| Şekil 4.2. <i>Laccophilus hyalinus</i> .....                      | 31  |
| Şekil 4.3. <i>Laccophilus minutus</i> .....                       | 35  |
| Şekil 4.4. <i>Hydroglyphus geminus</i> .....                      | 40  |
| Şekil 4.5. <i>Scarodytes halensis</i> .....                       | 44  |
| Şekil 4.6. <i>Boreonectes griseostriatus</i> .....                | 47  |
| Şekil 4.7. <i>Hydroporus incognitus</i> .....                     | 51  |
| Şekil 4.8. <i>Hydroporus palustris</i> .....                      | 54  |
| Şekil 4.9. <i>Hydroporus marginatus</i> .....                     | 57  |
| Şekil 4.10. <i>Hydroporus pubescens</i> .....                     | 60  |
| Şekil 4.11. <i>Hydroporus planus</i> .....                        | 63  |
| Şekil 4.12. <i>Hydroporus discretus discretus</i> .....           | 67  |
| Şekil 4.13. <i>Hydroporus thracicus</i> .....                     | 70  |
| Şekil 4.14. <i>Graptodytes bilineatus</i> .....                   | 74  |
| Şekil 4.15. <i>Hygrotus (Hygrotus) inaequalis</i> .....           | 78  |
| Şekil 4.16. <i>Hygrotus (Coelambus) confluens</i> .....           | 81  |
| Şekil 4.17. <i>Hygrotus (Leptolambus) marklini</i> .....          | 84  |
| Şekil 4.18. <i>Hygrotus (Leptolambus) impressopunctatus</i> ..... | 88  |
| Şekil 4.19. <i>Hygrotus (Leptolambus) armeniacus</i> .....        | 91  |
| Şekil 4.20. <i>Hyphydrus ovatus</i> .....                         | 95  |
| Şekil 4.21. <i>Colymbetes fuscus</i> .....                        | 100 |
| Şekil 4.22. <i>Rhantus suturalis</i> .....                        | 104 |
| Şekil 4.23. <i>Dytiscus persicus</i> .....                        | 108 |
| Şekil 4.24. <i>Dytiscus circumflexus</i> .....                    | 111 |
| Şekil 4.25. <i>Ilybius chalconatus</i> .....                      | 115 |
| Şekil 4.26. <i>Ilybius fuliginosus fuliginosus</i> .....          | 118 |
| Şekil 4.27. <i>Platambus maculatus</i> .....                      | 121 |
| Şekil 4.28. <i>Agabus (Gaurodytes) biguttatus</i> .....           | 126 |

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Şekil 4.29.</b> <i>Agabus (Gaurodytes) nebulosus</i> .....    | 129 |
| <b>Şekil 4.30.</b> <i>Agabus (Gaurodytes) conspersus</i> .....   | 132 |
| <b>Şekil 4.31.</b> <i>Agabus (Gaurodytes) bipustulatus</i> ..... | 136 |
| <b>Şekil 4.32.</b> <i>Agabus (Gaurodytes) paludosus</i> .....    | 139 |
| <b>Şekil 4.33.</b> <i>Agabus (Acodates) congener</i> .....       | 142 |



## ÇİZELGELER DİZİNİ

|                                                                                             |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Çizelge 3.1.</b> Araştırma bölgesinde örnekleme yapılan istasyonlar ve özellikleri ..... | 17 |
| <b>Çizelge 4.1.</b> Araştırma alanından tespit edilen Dytiscidae türlerinin listesi .....   | 22 |
| <b>Çizelge 4.2.</b> Dytiscidae Familyasının sistematikteki yeri .....                       | 23 |



## 1. GİRİŞ

Dytiscidae familyası ile ilgili olarak, geçmişte ülkemiz faunası ile ilgili çalışmalar yabancı araştırmacıların yaptıkları keşif gezileri ve arazi çalışmalarına dayanmakta idi. Ülkemizde bu familya ile ilgili olarak yapılan çalışmalar 2000'li yıllar itibarıyla başlamıştır. Bu grup ile ilgili fauna tespiti ile ekoloji ve biyolojilerini kapsayan çalışmalar halen devam etmektedir (Darılmaz and Kıyak 2006; Darılmaz and Kıyak 2009; Erman and Fery 2000; Erman and Erman 2004; Erman and Fery 2006; Erman and Aldemir 2010; Erman *et al.* 2018). Sonraki yıllarda yapılan çalışmalarla, ülkemizden Türkiye ve dünya faunası için yeni türler tespit edilmekte ve Dytiscidae tür sayısı da giderek artmaktadır. Şimdiye kadar Türkiye'den bilinen tür sayısı 172'ye ulaşmıştır. Erzurumdan bilinen tür sayısı ise 69'dur (Erman *et al.* 2007; Erman *et al.* 2018; Fery and Erman 2009; Fery and Hendrich 2011a; Fery and Hendrich 2011b; Hájek *et al.* 2011; Nilsson and Hajek 2019).

Barajlarda ditissid türlerinin çeşitliliği üzerine yapılan ülkemizdeki araştırmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışma ile barajda ve barajı besleyen derelerdeki ditissidler karşılaştırılmış, habitat farklılığının ditissid çeşitliliğine olan etkileri araştırılmıştır.

Morfolojik sistematığe dayanarak yapılan bu çalışmalarla birlikte, son zamanlarda moleküler sistematik ile ilgili çalışmalara da önem verilmiştir. Diğer hayvan gruplarında olduğu gibi Dytiscidae familyası ile de ilgili olarak moleküler çalışmalar hız kazanmıştır. Buna bağlı olarak bazı taksonların sınıflandırmadaki yerleri zaman zaman değiştirilmektedir. Yapılan bu moleküler çalışmalarla gelecekte yeni bir sınıflandırma yapılacağı kuşkusuzdur (Villastrigo *et al.* 2017; Fery and Ribera 2018; Ribera and Reboleira 2019).

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kın kanatlılar (Coleoptera), Böcekler (Insecta) sınıfından boyları 1 mm - 15 cm arası olan, en kalabalık böcek takımıdır; bilinen 600.000 kadar türü vardır. Coleopterler tam başkalaşım (Holometabol) geçirirler. Kınkanatlıların, sert, kitinleşmiş olan ön kanatlarına 'Elytra' denilir. Uçma yeteneğini kaybetmiştir ön kanatlar ve abdomeni koruyan arka kanatlar kalkan görevi görürler. Kınkanatlıların çoğunluğu karasal ortamda yaşar ancak neredeyse on bin kınkanatlı türü hayat periyotlarının birini ya da daha fazlasını suda geçirmektedirler (Franciscolo 1979; Balke *et al.* 2004).

Coleoptera takımı Polyphaga, Adephaga, Myxophaga ve Archostemata olmak üzere dört alt takıma ayrılır. Adephaga; arka bacak koksasının birinci karın segmentini tamamen ikiye bölmesi, ikinci ve üçüncü karın segmentleri ile az veya çok kaynaşması, protoraksın genellikle ayrı bir noto-pleural sutur içermesi bakımından Polyphaga'dan farklılık gösterir. Adephaga alt takımının Caraboidea olarak isimlendirilen bir üst familyası ve 11 familyası vardır (Imms 1960; Crowson 1967; Usinger 1968; Booth *et al.* 1990).

Dytiscidae familyası Adephaga alt takımına aittir. Dytiscidae (Yunan *dytikosuna* dayanarak, "dalabilir") su böcekleri ailesi olan yırtıcı dalış böcekleridir. 4,200'ün üzerinde tür sayısı ile sucul böceklerin en büyük kısmını oluşturmaktadır. Neredeyse tüm dünyadaki tatlı su habitatlarında ortaya çıkarlar, ancak birkaç tür yaprak çöpü içinde yaşar (Foster and Bilton 2014). Yetişkinlerin çoğu 1 ile 2,5 cm arasındadır, ancak türler arasında çok fazla fark vardır. Avrupa'daki *Dytiscus latissimus* ve Brezilya'daki *Megadytes ducalis* sırasıyla 4,5 cm ve 4,75 cm boyuna ulaşan en büyük türlerdir. Buna karşın, en küçüğü, yalnızca yaklaşık 0,9 mm boyundaki yeraltı sularında bulunabilen Avustralya *Limbodessus atypicali*'sı olabilir. Neredeyse her tür su ekosisteminde yaşarlar ve çok çeşitli morfolojik ve ekolojik adaptasyonları onları en farklı hayvan düzeni haline getirmektedir (Pérez-Bilbao *et al.* 2013).

Ditissidler pupa hariç tüm yaşamları boyunca suda yaşar. Pupa, genelde su yakınlarında, ıslak topraklarda ya da larva tarafından oluşturulan hücrelerde yeraltında gerçekleşir (Cesar *et al.* 2018).

Karakteristik özellikleri; arka koksa oldukça geniştir ve düz bir hatla orta kısma doğru uzanarak vücudun yan kenarlarına doğru ulaşır. Arka bacaklar bir kürek gibi yassılaşmış, uzun kıllarla saçaklar oluşturur. Gözler ikiye bölünmemiştir. Antenler uzun ve filiform tiptedir (Imms 1960; Crowson 1967; Galewski 1971; Zaitsev 1972; Borror *et al.* 1981; Spangler 1981; Booth *et al.* 1990).

Bunlara ilaveten baş kısmı kısa ve geniş olup pronotumun içine doğru geri çekilebilir. Klipeus öne doğru incilir. Bileşik gözleri vardır ve genellikle büyüktür, basit gözleri bulunmamaktadır. Mandibulların tabanının arka kısmından antenler çıkar. Arka uzantısı olan protoraks ortada mesotoraksı örter ve genellikle metatoraksın koksalar arasında olan uzantısına kadar ulaşabilir. Metatoraks, hem arka koksanın ön kısmında enine sutur bulundurmaz hem de mesotoraks kısadır. Orta ve ön koksalar küresel veya koni şeklindedir. Abdomenin ilk 3 segmentleri kaynaşmış olup aralarındaki suturların belirginliği görülebilmektedir. En sonda bulunan son üç karın segmenti üreme sistemini örtmektedir (Zaitsev 1972).

Ditissidler diğer yaygın kınkanatlılar grubu olan hidrofilidlere çok fazla benzemektedirler. Bu iki grubun erginlerini ayıran önemli özellikler; antenlerin, maksillar palplerin, metasternumun yapısıdır. Hidrofilidlerin çoğunda metasternum ince uzun bir diken gibi en arkaya kadar uzanır. Uzun, filiform antenlere sahip olan ditissidler'in maksillar palplere oldukça kısadır. Oysa hidrofilidlerin kısa ve topuzlu antenleri bulunmaktadır. Maksillar palpleri neredeyse antenler kadardır veya onlardan daha da uzundur. Ditissidleri ve hidrofilidleri yüzme şekilleriyle de birbirinden ayırt etmek mümkündür ve önemli bir ayırt edici özelliktir. Ditissidler yüzebilmek için arka bacaklarının her ikisini aynı anda aynı şekilde bir kürek gibi hareket ettirmeye çalışırlar ve yüzme işlevini gerçekleştirirler. Hydrophilidae ve Haliplidae de ise sanki suyun

devamı boyunca yürüyormuşçasına bacaklarını sırayla hareket ettirirler (Borrer *et al.* 1981; Salman 1992).

Sucul kınkanatlılar sucul yaşama uyum sağlamak için plastron, yüzme kılları, fiziksel solungaçlar gibi farklı yapılar geliştirmişlerdir. Bu adaptasyonlara ilave olarak özel salgı bezleri, hidrofilik kıllar, vücudun bazı bölümlerindeki fizyolojik ve davranışsal adaptasyonlar da, kınkanatlıların sucul mu karasal mı olduğuna karar verebileceğimiz ekolojik ve davranışsal özelliklerdir (Jäch 1998; Jäch and Balke 2008).

Ditissid böceğinin çevresel değişikliklere karşı yüksek hassasiyetleri nedeniyle, su kalitesinin iyi biyoindikatörleri olduğu kanıtlanmıştır (Foster *et al.* 1992).

Ditissidlerin yetişkinleri genel olarak siyahımsı, koyu kahverengi rengindedir. Bazı alt ailelerde altın vurgulu koyu kahverengi, siyahımsı veya koyu zeytin renklidir (Pérez-Bilbao *et al.* 2013). Bazen de sarımsı kenarlar ya da bölgeler mevcuttur. Soluk koyu renkte ya da kiremit renginde olan başka türleri de bulunmaktadır. Kiremit renkte ve kırmızımsı kahverengi olan türleri yeraltında yaşayan türlerdir. Laccophilinae'nin mevcut olan türleri organik pigmentlerden dolayı yeşilimsi bir renktedirler (Yee *et al.* 2014).

Elitraları genellikle pürüzsüz, tüysüz veya tamamiyle kıllarla kaplanmıştır ya da güçlü noktalıdır. Ditissidlerin birçok büyük türünde elitrada çokgen ağlanma görülür. Bazen ise küçük mikroağlanmalar görülebilir (Yee *et al.* 2014).

Ditissid türlerinin dağılımında habitatın, sene boyu suyun kalıcılığı, suyun akışı (lentik ve lotik), suyun hızı, iklim, pH, güneşe maruz kalma derecesi veya gölge derecesi, besin seviyeleri, vejetasyon miktarı, çürümüş bitki birikimi, azot miktarı, doğal ve yapay alanlar, doğal bozulma (örneğin, dalgalar, rüzgâr) ve etkileşimler aracılığıyla çözünen oksijen, yaşam alanı geçmişi ve değişkenliği, yaşam alan boyutu (yüzey alanı ve derinlik), yaşam alanında bulunan diğer sucul böceklerin yoğunluğu, lentik su yapıları

için bir akış veya çıkışın varlığı gibi değişkenler önemli rol oynamaktadır (Foster *et al.* 1990; Yee *et al.* 2014).

Ditissidlerin sipesifik bir böcek grubu olmalarının nedeni hemen hemen her yaşam alanına ve çeşitli sucul habitat türlerine adapte olmasından kaynaklıdır (Imms 1960; Usinger 1968; Borror *et al.* 1981; Spangler 1981; Nilsson 1996; Larson *et al.* 2000; Yee *et al.* 2014). Genel olarak bütün sucul habitatlara adepte olmuşlardır (Imms 1960; Usinger 1968; Pederzani 1976; Borror *et al.* 1981; Spangler 1981; Nilsson 1996). Ağaç oyuğunda, yaprak sapının üstündeki suda, derin çukurda, sıcak kaynaklar, acı sular, alkali su birikintileri, orman göllerinde, oligotrofik (düşük besin, bol oksijen, bitkisel yaşam içeren soğuk durgun bir suya sahip göl), ötrofik (çeşitli durgun sularda çözünmüş olan organik atıkların yol açtığı, oksijen yetmezliği sonucunda bitkisel üretimin durması) bataklıklar, kirli su birikintileri ve artezyen kuyularında bile bulunabilirler. Bunların dışında; nehir, yeraltı suları ve akıntıların kenarları, kaynakla beslenen küçük dereceler gibi habitatlarda bulunduğu gibi, bunların çoğu sığ, yabani otları bol olan göller, birikintiler, hendekler ve kaynaklar gibi lentik habitatlarda da mevcuttur. Bunların erginleri ve larvaları aynı ortamda bulunurlar (Spangler 1981).

*Hydroporus* üzerine yapılan araştırmalar yetişkin ve larvaların farklı alanları tercih edebilecekleri göstermiştir (Juliano 1991; Yee *et al.* 2014).

Ditissidler oldukça sıcak ve tuzlu sularda veya açık denizlerde bulunmazlar (Usinger 1968; Spangler 1981). Sadece bir veya iki türü termal sulara adapte olmuştur. Fransa'da yeraltı sularında *Sierritia* cinsi bulunmuştur (Imms 1960). Bu böceklerin bazı türleri sıcak kaynaklar veya tuzlu çöl birikintileri gibi özelleşmiş habitatlarla sınırlıdır. Bu nedenden dolayı populasyonları küçüktür ve izole olmuşlardır. Olağanüstü toleransa sahip bazı formları vardır. Örneğin, *Deronectes striatellus* deniz seviyesinden 3000 m yüksekliğe kadar temiz, soğuk dağ sularında, akıntısı olmayan yerlerde, suyun çamurlu olduğu kuruyan birikintilerde ve balıkların olduğu sıcak sularda bulunabilir (Yee *et al.* 2014). Suyun sığ kesimlerinde *Dytiscus*, *Cybister* gibi daha büyük cinsler bulunur. Oysaki *Hydroporus* cinsinin türleri izole olmuş el kadar büyüklükteki, yosunla örtülü

olan sızıntıda bile bulunabilir. Suyun hızlı aktığı yerlerde bulunan türler, genelde taşlar arasında sürünerek hareket ederler veya su akıntısının yavaş olduğu kısımlarda kalırlar. Bazı türler ise lifli alglerin bol olduğu yerlerde bulunurlar (Usinger 1968). Çoğu zaman yoğun vejetasyonlu bir suda, yoğun bir ditissid faunası vardır. Çünkü vejetasyon ile fauna arasında pozitif bir bağlantı vardır (Nilsson 1996).

Birçok türün habitat tercihi suyun kimyası (asidite veya tuzluluk) ile ilişkilidir (Nilsson 1996). Birçok tür belirli bir ölçünün altındaki sularda yerleşmezler. Havuzlar, birikintiler ve göller gibi habitatların özel faunal kompozisyonu, çeşitli ekolojik faktörler ile tanımlanmaktadır (Nilsson 1981). Birikintide bulunan su koleopterlerinin çokluğu, floral uygunluk, vejetasyonun az veya çok oluşu, çürümüş bitkilerin birikimi, azot miktarı ve su seviyesindeki değişikliklere bağlıdır (Nilsson 1984).

Birçok ditissid, sığ sulardan yaklaşık olarak 1 m derinliğe kadar bulunabilirler. Çünkü ditissidler hava almak için periyodik bir şekilde su yüzeyine çıkmak zorundadırlar. Ayrıca bir akarsuda, su yüzeyinden 2,6-3,4 m derinlikte yaşayan birkaç tane tür toplandığına dair kayıtlar mevcuttur (Spangler 1981). *Oreodytes sanmarkii*'nin erginleri temiz dağ göllerinde 5 m derinlikten toplanmıştır (Nilsson 1996).

Hızlı akan nehirlerde *Agabus*, *Bidessus*, *Deronectes*, *Oreodytes*; yavaş akan sularda ise *Hydrovatus*, *Laccophilus*, *Hygrotus*, *Hydroporus*, *Colymbetes*, *Ilybius*, *Copelatus*, *Dytiscus*, *Hydaticus* cinsleri mevcuttur. Birikinti ve göllerde *Laccophilus*, *Bidessus*, *Hygrotus*, *Hydroporus*, *Deronectes*, *Agabus*, *Ilybius*, *Copelatus*, *Rhantus*, *Dytiscus*, *Hydaticus*, *Acilius*, *Graphoderus*, *Cybister*; tuzlu birikintilerde *Deronectes*, *Hygrotus*; sıcak akıntılarda (40°C'ye kadar) *Hygrotus*, *Bidessus* ve *Laccophilus* cinsine ait türler bulunmaktadır (Usinger 1968). *Hydroporus* ve *Potamonectes*'e ait bazı türler hafif tuzlu sulara adapte olmuşlardır. *Hydroporus* ve *Rhantus*'a ait bir kaç tür ise kirli sularda yaygındır. *Graphoderus* ve *Dytiscus* cinsine ait birer tür soğuk ve karanlık yerleri severler. *Hydroporus* ve *Deronectes*'in bazı türleri ise dağlardaki soğuk nehirlerde yaşarlar. *Sietitia* cinsinin üç türü akan sulardaki oyuklarda bulunmaktadır. *Potamonectes*'in bir türü kükürtlü suda bulunmuştur. Ayrıca eğer şartlar uygun olursa,

bu familyaya ait üyeler dağlardaki birikintilerde ve sulama kanallarında da yaşayabilmektedirler. Çoğu türler ovalarda bulunurlar. Deniz seviyesinden yüksek olan noktalarda hatta Alplerde bile bulunabilirler. Örneğin bazı *Colymbetes*, *Gaurodytes* ve *Hydroporus*'a ait bazı türler sadece dağlarda yaşar. Sucul habitatın tür kompozisyonunu dip kısımlarının çeşidi de etkilemektedir. *Colymbetes*, *Gaurodytes* ve *Hydroporus*'un birkaç türü su birikintilerinin yoğun kumlu olan dip kısımlarında yaşarlar. *Hydroporus* ve *Colymbetes*'in birkaç türü de küçük göllerde, dip kısmı çamurlu olan su birikintilerinde bulunurlar (Zaitsev 1972).

Ditissidlerde eşeyssel dimorfizm görülmektedir, alt familyalardan birçok tür, genel olarak morfolojik özellikler ile karakterize edilmektedir (Yee *et al.* 2014).

*Necterosoma* veya bazı *Coelambus* 'larda ön ayağın femur ve tibiası tutunmayı sağlayan yapılardır. *Lioporeus*, *Queda*, *Agaporomorphus* ve *Allopachria* cinslerine ait türlerde anten segmentlerinin şeklinde genişleme olabilir (Yee *et al.* 2014).

*Oreodytes*, *Neobidessodes*, *Hembidessus* gibi bazı grubların dişilerinde elitranın uç bölgesinde bir çıkıntı bulunmaktadır (Nilsson and Holmen 1995). Görevi tam olarak bilinmemektedir. Ancak çiftleşme esnasında erkeğin arka bacakta tırnağının bu kısma tutunduğu düşünülmektedir (Yee *et al.* 2014).

Ditissidler çok eşli olup, ratgele çiftleşen, ayrı eşeyli canlı grublarıdır. Sadece bir istisna olarak *Hydrodytes* cinsinde partenogenetik üreme görülür. Bunun dışında ditissidlerin tüm grublarında iç döllenme yoluyla direk olarak sperm transferi olur (Yee *et al.* 2014).

Ses çıkarma organı genel olarak erkeklerde bulunur. *Laccophilus hyalinus*'un hem erkek hemde dişi bireylerinde ses çıkarma organı vardır. *Hydrovatus*, *Agabus*, *Cybister*, *Colymbetes* ve *Agaporomorphus*'a ait bazı türlerde de ses çıkartma organının olduğu düşünülmektedir (Yee *et al.* 2014). Ditissidlerde çiftleşme ilkbahar'ın ilk dönemlerinde, nadiren de kış sonunda gerçekleşir (Zaitsev 1972). Ön tarsusun ilk üç segmenti çoğu cinsin erkeklerinde yanal olarak yassılaşılarak yapışıcı yastık halini almıştır ve bu

segmentlerin alt kısımlarında papillalar bulunmaktadır (Imms 1960). Erkek birey dişiyi yakalar ve yakaladıktan sonra ön tarsustaki papillalar ile onu tutar. Papillaları ile elitra veya pronotum'un yüzeyine bastırır. İlkbaharda çoğu cinsin dişileri yumurtlamaya başlar (*Gaurodytes*, *Rhantus*, *Laccophilus*). *Hydaticus*, *Graphoderus*, *Acilius* gibi cinslerde, yumurtlama ilkbaharın başında değilde son dönemlerinde olur. *Hydroporinae*'de ise yumurtalarını yazın ortasında bırakır. Aynı dişi aynı şekilde bazen aynı mevsimde tekrardan yumurtlayabilir (Zaitsev 1972).

Bir dişi tarafından bırakılan yumurtaların sayısı büyük türlerde 1000 kadardır. Yumurtaların şekilsel yapıları ve renkleri türlere göre farklılık göstermektedir. Silindirik olabilir, dikdörtgen veya dairesel de olabilmekle birlikte; genelde beyaz ya da sarımsı renkte bazen de kırmızımsı-kahverengi yumurtalar olabilmektedir. *Rhantus* ve *Colymbetes*'te yumurtalar koyu kahverengidir (Zaitsev 1972). Uzunlukları 0,3-7 mm arasındadır (Nilsson 1996).

Esas olarak 3 ovipositor tip mevcuttur ve dişi ditissid ovipositorünün tipi yumurtanın bırakılacağı yerin belirleyicisidir.

1. Tip Ovipositorde: Genital kapaklar kısa, zayıf ve setalıdır. Keskin değildir. Sırt-karın doğrultusunda hafif bir şekilde yassılaşılarak bitki dokularını delmek için kullanılmaktadır. Bu tip ovipositore sahip olan *Hydroporinae* ve *Colymbetes* gibi ditissidler çoğu zaman yumurtalarını, sucul bitkilerin yüzeyine, su altında yer alan objelere, ya da yumuşak çamurun içine bırakırlar veya rastgele de bırakabilirler (Usinger 1968; Spangler 1981).

2. Tip Ovipositorde: Genital kapaklar keskin olup delme işlemi için *Dytiscus* ve *Cybister*'te özelleşmiştir. Bitki dokularını da testere gibi kesmek için *Ilybius* ve *Laccophilus* özelleşmiştir. Tipik habitatları tercih eden ve orada yaşayan çeşitli ditissid türleri, aynı şekilde uzamış olan ovipositorlere sahiptirler. Böyle ovipositore sahip olan dişiler, yumurtalarını korumak için bitki gövdelerinin içine, yapraklara, tahta parçalarına, ağaç kabuklarının arasına ya da kayaların alt kısımlarına bırakırlar. Yani aslında her nerede küçük, derin bir yarık veya dar bir yer varsa oraya bırakırlar (Usinger

1968; Spangler 1981). Genital kapakları delici şekilde olmayan bazı türler, yumurtalarını, mandibullarıyla açtıkları deliklere ya da bitki dokularına bıraktıkları da gözlemlenmiştir (Usinger 1968).

3. Tip Ovipositor fazlasıyla uzundur. Bu ovopositore sahip türler ağaç kabuklarının altına, yosunların arasına veya bitkilerin köklerinin arasına, arada birde suyun dışında bulunan nemli yerlere yumurtalarını koyarlar (Örneğin: *Acilius*) (Usinger 1968; Spangler 1981).

Tam başkalaşım (holometabol) geçiren ditissidlerin; yumurta, larva, pupa ve ergin dönemleri mevcuttur (Nilsson 1996). Yumurtaların kuluçka süresi; türe, suyun sıcak olup olmamasına ve muhtemelen de çevresel faktörlere bağlı olmakla birlikte birkaç gün ya da birkaç hafta arasında değişebilmektedir (Usinger 1968; Zaitsev 1972; Spangler 1981). Ditissid yumurtalarının birçoğu 2 haftalık bir süre içerisinde açılır (Usinger 1968; Spangler 1981). Suyun az ya da çok sıcak olmasına bağlı olarak yumurtanın açılma süresi bazen ayları bile bulabilir (Usinger 1968).

Ditissidler yumurtadan çıktıktan sonra tekrar yumurtlama süresine kadar 1- 2 yıl geçer. Hayatlarındaki farklı döngülerden dolayı süre değişebilir. *Colymbetinae*, *Dytiscinae*, *Hydroporinae* cinsleri yaz aylarında larval formda geçirirken, kış ayını erişkin olarak geçirirler. Diğer bazı türler ise kışı larva, yumurta ve erişkin şekilde geçirirler. Bir yılda bir defa döl verirler.

Ditissidlerin birçok türünde erginler kışı geçirip 1 yıl yaşarlar. Nadir olarak görülse de bazı türler iki veya ikiden fazla kış geçirirler. Ama bunların yaşam periyodları hakkında elimizde fazla bilgi mevcut değildir. *Agabus fuscipennis* gibi kısa ömürlü ditissidler yumurtadan çıkınca en fazla birkaç ay yaşayabilir ve sonra ölür (Nilsson 1996).

Bazı ditissid türlerinin uçabildiği görülmüştür (Denton 1997). Ditissid türü olan *Ilybius* aktif uçucudur ancak *Agabus paludosus* türü zayıf uçuş kabiliyetine sahiptir (Nilsson

1994). Bu türlerin bilhassa arabaların çatılarının üzerine uçtukları gözlemlenmiştir (Nilsson 1997; Vondel 1998; Carron and Becze-Deak 1999).

Yetişkin ditissidler yeni yaşam alanlarında veya geçici yaşam alanlarında hemen koloni oluşturup hızlı bir şekilde çoğalmaktadırlar (Picazo *et al.* 2010). Birçok tür uçuşma özelliğinden dolayı rahat bir şekilde avcılardan kaçarak yeni yerlere gidip yer değiştirirler (Zimmerman 1960). Bu sebeble ergin ditissidler, uçarak göç meydana getirip mevsimsel olarak da habitat değişikliğine giderler.

*Ilybius* ve *Rhantus* türlerinin birçoğu yaz sonunda suyu terk eder ve kışı geçirebilmek amacıyla karasal alanlara uçar. *Acilius* ve *Colymbetes* cinsleri, geçici olan habitatlarda üremek amacıyla o bölgeye uçarlar.

Ditissidler mevsimsel göçlerini daha geniş ve büyük olan durgun sulara yapabilirler. *Agabus* cinsinin bazı ergin bireyleri ilkbahar ayında birikmiş olan kar suyunda üremektedirler. İlkbahar başlangıcı gelene kadar ditissidler pupadan çıkmazlar. Bunun sonucunda yüksek olan arazide kış boyu kalırlar (Nilsson 1996). Üremenin başlangıcı, geniş olan bu grup içinde değişkenlik gösterir. Larvalar küçük su alanlarında erkenden gelişirler (Nilsson 1996).

Larva yumurtadan çıktıktan sonra, ilk başlarda rengi donuk ve yumuşaktır. Daha sonradan renklenmeye başlarlar. Ditissid türlerinin larvalarının tümü suculdur. Vücutlarında gaz değişim delikleri bulunur. Bu deliklerin yerleşim yerleri vücudun son kısmında ve kenarlarında bulunur. İşte bu nedenden dolayı gaz değişimi için larvalar suyun yüzey kısmına çıkmaları gerekir. Larvalar arasında şekilsel, davranış ve morfolojik olarak farklı yaşam şekilleri vardır (Galewski 1971). Suyun alt kısımlarında ve bitki yüzeylerinde hareket eden bu larvalar su üstünde serbest bir şekilde (az veya çok) yüzerler. Çünkü tüm türlerde bacak yapıları eşit bir şekilde yüzme kıllarıyla örtülü değildir (Zaitsev 1972).

Ditissidlerin sırt bölgesi kırmızımsı olup, koyu kestaneden siyaha, donuk sarı renkten koyu yeşile kadar değişik renklerde olduğu gibi yeşilimsi olabilmektedir. Sık çizgelerin olmasıyla birlikte bu böcek gurubu karakteristik renge sahiptir (Yee *et al.* 2014).

Larvaların boyutu 1 ile 69 mm arasında değişmektedir. Larvanın türü campodeiform dur. Larvalar uzun, ince paralel şekilde ya da oval dışbükey olup genelde ortaya yakın bir kısımda genişir (Yee *et al.* 2014).

Larvalarda baş öne doğru uzanmış olup üçgenimsi ya da yuvarlak bir şekilde olabilir. Antenler yan kısımlara yani kenarlara yerleşik durumda olup her iki kenarda altı tane stemmata mevcuttur. Tarsuslar iki tane tırnağa sahiptir (Zaitsev 1972).

Hançere benzeyen mandibullar, tepe yakınında yanal bir şekilde açılır ve bir tane iç kanal bulundurmaktadır. İç kısımlarında diş bulundurmazlar. Karın segmentleri sekiz tane görünür ancak sekizinci segment kendisinden sonra gelen dokuzuncu segmenti üstten kapatmaktadır (Yee *et al.* 2014).

Dokuzuncu segmentin son kısmında Urogomphi daha belirgin olup daha da uzundur (Crowson 1967). Karın segmentinin son ikisi ile terminal lobda saçak şeklinde kıllar bulunmaktadır. Larvanın baş aşağı şekilde yüzeye asılı durması bu kıllar sayesinde olur (Imms 1960).

Larvalar çok aktif olup çok büyük bir hayvana saldırabilirler (Borror *et al.* 1981). Mandibulları ile saldırdıkları hayvanı parçalarlar. Avını tuttuklarında çene ucunu ava batırıp bir kanal aracılığıyla orta bağırsaktan salgılananan sindirim enzimlerini ava enjekte ederler ve avını bu şekilde öldürürler. Farinkste sıvılaştırılmış olan gıda, mandibuldaki kanalda emilip bağırsağa gönderilmektedir (Imms 1960). Bu şekilde vücudun sert olan, çözilemeyen, kemik, kitin gibi yapılar hariç, diğer kısımlar emilmiş olur (Usinger 1968).

Ditiscus larvaları özelleşmiş olup küçük ve büyük bir yapıdaki böcek larvalarına saldırabilirler. Saldırıya uğrayan ya da rahatsızlık duyan larva karnını çok atik bir şekilde aşağıya doğru eğebilmektedir. Bu şekilde su içerisinde kendilerini arkaya doğru iterler. Bazı türlerde larvalar suyun sığ kesimlerinde dolaşmaktadır (Örneğin *Matus*) (Alarie *et al.* 2001).

Üç larval instar bulunmaktadır. İnstar larvaların birinci ve ikincisinin her biri genellikle 7-12 gün arasında sürer. Üçüncü olan yani son larval instar ise ilk iki instar larvadan fazlasıyla değişkenlik gösterir ve laboratuvar ortamında iki hafta ile bir ay arasında sürebilmektedir (Zaitsev 1972; Spangler 1981). Larvalar eğer kış uykusunda ise, bu süre 6 ay kadar olabilmektedir. Sıcaklık ve beslenmeye bağlı olarak safhaların uzunluğu da değişebilmektedir. *Dytiscus marginalis*'in larval gelişimine laboratuvar koşullarında bakıldığı zaman yumurta ile pupa dönemi arasının 23 gün sürdüğü belirlenmiştir (Zaitsev 1972).

Pupa direkt bir şekilde larval gelişimin sonunda başlar. Pupa kışlamaz (Nilsson 1996). Olgun larvalar suyu terk edip toprağın nemli kısımlarına, taşların arasına, yosunların içine ve bitki parçacıklarının arasına girerler. Orada bir günün sonunda pupayı oluştururlar (Spangler 1996).

Bazı türler ise su kenarındaki çamurda tünel açarak bir pupa odası meydana getirirler. Bazıları da kayaların altına girer (Usinger 1968; Zaitsev 1972; Spangler 1981). Pupa odacığının şeklini belirleyen etken; larvaların toprağı sıkıştırarak kıvrılma ya da dönme hareketiyle odacık duvarlarının hemen çökmesini engellemesidir. Pupa burada askıdaymış gibi sırt üstü pozisyonda yatar. Ön ve arka kısımlarda yer alan kıllarla askıya tutunmaktadır.

Pupanın karın kısmı 9 segmentli olup son segment çok küçüktür. Urogomphi de karnın son segmentinde yer almaktadır (Yee *et al.* 2014).

Pupal hücre büyük bir türde 5 cm kadar olabilmektedir. Pupal safha küçük türlerde kısa olup 5-10 gün arasında sürer. Pupal safha büyük türlerde ise 24-35 gün sürmektedir (Zaitsev 1972). Larvalar, kitinleşmiş derileri ve renkli yapılarıyla çıkarlar (Usinger 1968). Bu yüzden ditissidlerin yumurtadan ergin oluncaya kadar ki hayat devreleri yaklaşık olarak 50-60 gün sürmektedir (Zaitsev 1972; Spangler 1981). Ergin böcek birkaç gün boyunca pupa odasında kalır ve daha sonra terkeder (Zaitsev 1972). Ditissidlerin larvaları da erginleri de çok yırtıcıdır. Başka sucul böceklerin larvalarıyla, solucanlar ile, sülükler ile, salyangozlar, yumuşakçalar, balık, kurbağa yumurtaları ve hatta küçük balıklar ile avlanırlar (Imms 1960; Usinger 1968; Zaitsev 1972; Borror *et al.* 1981; Booth *et al.* 1990). Ditissidler avlarını aktif olarak da pusuda bekleyerek de avlarlar (Usinger 1968). Bu böcekler sivrisinek larvalarıyla (*Culex*, *Anopheles*) da beslenirler. *Acilius* türleri hızlıca yüzdükleri için çoğu zaman zooplanktonlar ile beslenmektedirler (Zaitsev 1972).

Suda yaşayan organizmalar arasında kendi türünü tüketme olayı oldukça yaygın olmakla birlikte (yamyamlık); yetişkinlerde olup olmadığına dair bulunan kanıtlar sınırlı sayıdadır (Yee *et al.* 2014).

Larvaların av seçiminde farklılıklar vardır. Hydroporinae larvaları küçük kabuklular (Cladocera) ile Chironomidae gibi dipter larvalarıyla beslenirler. *D. latissimus* ve *D. semisulcatus*, Tricoptera larvalarıyla beslenirler. *Acilius* türleri ise küçük kabuklu olanlarla beslenir. *Cybister lateralimarginalis* de Odonata larvalarını tüketirken *Dytiscus marginalis* *Rana* larvalarını tüketir (Yee 2010).

Sucul avcı olan Odonatlar ve balıklar ditissidlerin en önemli avcılarıdır. Odonatların dışında diğer su böcekleri de ditissidlerle beslenmekte ve yetişkinler larvalara oranla daha az saldırıya uğrarlar. Yetişkinlerin daha az saldırıya uğramasının nedeni; sert bir kütikülaya sahip olmaları ve savunma salgılarının olmasıdır (Larson 1990). Balıkların midesinde bulunan kütikül parçaları larvalar ve yetişkinlerin balıklar tarafından tüketildiğini göstermektedir (Laufer *et al.* 2009). Ditissidler savunma salgılarını kullanarak balıklardan kendilerini koruyabilirler (Gerhart *et al.* 1991). Bu savunma

salgısının içerisinde bulunan steroid bu işlevi yapmaktadır. Bunların dışında ditissidler sürüngenler (kaplumbağa, yılan vs) ve iki yaşamlılar (kurbağa, semender) tarafından yenilmektedir (Georges *et al.*1986; Yee *et al.* 2014).

Koleopterler kış boyunca toprak altında kalır ve böceklerle beslenen hayvanlar ile küçük memeliler tarafından da avlanılmaktadır. Çoğu Colymbetinae'lerin kimyasal sıvı bileşiminde bulunan alkaloidler avcılarda spazmlara sebep olabilir. Karasal kuşlar ve sucul kuşların (kaz ve ördek) sindirim sistemlerinde bazı ditissid parçaları görülmüştür (Usinger 1968). *Ilybius* larvaları da ditissidlerle beslenmektedir. Olgun ditissid larvaları pupayı terkettikleri zaman karabidler ve karıncalar gibi böceklerin hedefinde olurlar (Nilsson 1996). Bazı ülkelerin ise *Cybister* türlerini besin maddesi olarak kullandıkları bilinmektedir (Japonya, Tayland, Çin) (Jach 2003; Yee *et al.* 2014).

Parazitler ditissid türlerini konukçu olarak kullanırlar. Ditissidlerin yumurtaları himenopterler (Mymaridae familyasına ait *Caraphractus cinctus*) tarafından parazitlenir (Usinger 1968). Larvalar ektoparazitlerin saldırısı altındadır (Nilsson 1996). Ayrıca ditissidler Gordiidae familyasından olan Nematomorpha ve keneler ve bazı kıl kurtlarının saldırısı altındadır (Usinger 1968). Ditissidlerin besinleri ile yuvarlak solucanlar (Nematod) vücuda girmektedir (Usinger 1968; Nilsson 1996).

Böcek gruplarının tamamı trake solunumu yapmaktadır. Bunlar ihtiyaç duydukları oksijeni ya atmosferden ya da direkt bir şekilde sudan almaktadır. Ancak çok uzun bir zaman suyun altında kalamazlar. Çünkü yetişkin olan ditissidler elitralarının alt kısmında hava deposu bulundururlar ve havayı orada tutarlar. Bu bölgede 8 çift abdomen deliği açıktır (Yee *et al.* 2014). Bu hava deposu, abdomenin uç kısmını suyun yüzey kısmına çıkartarak sürekli bir şekilde yenilenmektedir (Yee *et al.* 2014). Ditissidler yoğunluğu artırabilmek için bu depodan hava çıkartırlar. Tergayı kaldırıp, elitrasını açar ve abdomen bölgesinin uç kısmını da aşağı indirerek havayı dışarıya atarlar. Bu şekilde su boşluğa geçmiş olur (Hicks and Larson 1991).

Ditissid türleri su altında yavaş bir şekilde hareket ederek yüzerler. Hareket edecekleri zaman ilk olarak vücutlarının arka kısımlarını toprağa yerleştirirler. Çünkü bunların ağırlık merkezleri vücutlarının ön ve alt kısmına yakındır. Eğer bir tehlike söz konusu olursa veya ditissidler bunu hissederse hızlı bir şekilde yüzmeye başlayarak yarım takla attıktan sonra abdomenin son arka kısmını yukarıya doğru çıkarıp direk suya dalış yaparlar (Usinger 1968).

Ditissidlerde abdomenin uç kısmı ıslanmamaktadır. Çünkü bu son dorsal segment kısmındaki kıllar hipodermal bezler ile yağlanmıştır. Elitranın uç kısmıyla birleşen pijidiyum (abdomenin son dorsal segmenti) bir açıklık meydana getirir. Esnek olan abdomenin dorsal yüzeyinin aşağı yukarı doğru hareketiyle kullanılmış olan hava elitranın altında bulunan hava deposundan dışarı atılmaktadır. Pijidiyumda bulunan deliklerin son çifti daha geniştir. Bu delikler dış ortama açılmış olup trakeyi havayla doldurabilen deliklerdir. Geriye kalan diğer delikler elitra altındaki hava keseleriyle bağlantılı olup yanal olarak uzunlamasındırlar (Usinger 1968).

Ditissidler hava deposundaki hava miktarını artırıp azaltabilirler. Bu şekilde suda bulundukları derinliği değiştirebilirler. Suyun sıcaklığına, türün özelliğine göre dalış süresi değişkenlik gösterebilir (Calosi *et al.* 2007). Bazı ditissid türleri uzun bir süre su altında kalabilmektedir. *Hydroglyphus hamulatus* yaklaşık on hafta boyunca su altında kalabiliyorken, *Deronectes aubei* ise su altında sınırsız bir şekilde kalabilmektedir (Yee *et al.* 2014). Birçok ditissid kış boyunca kış uykusuna yatar. Düşük sıcaklıktan kaynaklı olarak ve aktif olmadıklarından dolayı oksijene olan ihtiyaçları yok denecek kadar azdır. Aktif olup kış uykusuna yatmayan türler buzun alt kısmında bulunan oksijeni ya da bitkilerin açığa çıkardığı oksijeni kullanırlar (Usinger 1968).

Yetişkin ditissidler arka bacağının her ikisini aynı anda hareket ettirerek yüzerler (Yee *et al.* 2014). Bu böcekler manevra yapabilmek için orta bacaklarını kullanırlar. Küçük ve orta boyutlu olan bazı türlerde bu bacak yüzme içinde kullanılabilir. Nilsson and Ribera (1995) böceklerin yüzme stratejileri ve vücut büyüklüğü üzerine yaptıkları çalışmalarda;

1. Küçük ve orta boy türler; bu türler uzun bir femura sahiptir. Hydroporinae'ye ait olan bu türlerinin tamamı durgun sularda manevra yapmaya uygundurlar.
2. Küçük ve orta büyüklükteki türler; hem geniş hemde kısa bacaklara sahiptir. Hafifçe yüksek vücutludurlar. Bu türler yoğun bitki türleri arasında ya da çürümüş bitkiler arasında gezinmektedirler. Birkaç tür hariç (*Laccophilus hyalinus*, *Laccophilus minutus*) zayıf yüzücüler oldukları düşünülmektedir.
3. Dar, uzun gövdeli, küçük vücutlu ve ince bacakları olan türler nehir sularında zayıf yüzücülerdir. Bu yüzden bu türler lentik ortamlarda bulunurlar. Örneğin; *Hydroglypus pusillus*, *Bidessus goudoti*
4. Büyük ve orta boy türler; gövdenin sona yakın kısmı vücudun en geniş kısmı olarak kabul edilmektedir. Ön kısmı ise en yüksek kısım olup aerodinamiktir. Hem hızlı hemde iyi yüzücüler olup tercihleri açık sulardır. Tarsusları uzun olup tibiaları kısadır. Dytiscinae alt familyasının hepsi ve birçok Colymbetinae türlerini içermektedir.

Ditissidlerin çoğu türünde ön ve orta bacaklardaki özellikler cinsiyeti belirlemede kullanılır (Nilsson 1996).

Dytiscidae familyasının yaklaşık olarak Dünya'da 177 cinsi ve 4300 türü bilinmektedir (Yee *et al.* 2014; Nilsson and Hajek 2019). 172 tanesi ülkemizde tespit edilmiştir (Zimmermann 1930; Balfour-Browne 1963; Gueorguiev 1968, 1981; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Ieniştea 1978; Wewalka 1992; Nilsson and Holmen 1995; Erman and Fery 2000; Fery *et al.* 2001; Erman ve Erman 2002; Erman ve Erman 2004; Erman 2005; Erman *et al.* 2005; Hájek *et al.* 2005; Darılmaz and Kıyak 2006; Erman ve Fery 2006; Erman *et al.* 2007; Erman ve Erman 2008; Darılmaz and Kıyak 2009; Fery 2009; Fery and Erman 2009; Hájek and Fikáček 2010, Fery and Przewonzy 2011; Nilsson and Hájek 2019).

### 3. MATERİYAL ve METOD

Çalışma iki aşamada gerçekleşmiş olup birinci aşama arazi çalışmasından, ikinci aşama ise laboratuvar çalışmasından oluşmaktadır.

#### 3.1. Arazi Çalışması

Örneklerimiz; Mayıs-Ekim 2016 tarihleri arasında Erzurum ili Çat Barajı ile barajı besleyen derelere (Budaklar köyü deresi, Karaşeyh köyü deresi, Başköy deresi ve Eski Tüysüz köyü deresi) bağlı değişik habitatlardan toplanmıştır (Şekil 3.1). Örnekler kepçe, ağ, atrap, süzgeç ve gözenek çapı 1 mm olan elekler kullanılarak toplanmış, içinde %70 lik alkol bulunan şişeler içine konmuş, lokalite bilgileri yazılarak notlar alınmış ve laboratuvara getirilmek üzere hazırlanmıştır.

**Çizelge 3.1.** Araştırma bölgesinde örnekleme yapılan istasyonlar ve özellikleri

| Kısaltma (Lokalite) | Örnekleme Alanları                                | Rakım  | Koordinatlar               | Tarih      |
|---------------------|---------------------------------------------------|--------|----------------------------|------------|
| L 1                 | Çat Barajı Dereler                                | 2170 m | 39.43.144 N<br>41.03.508 E | 07.05.2016 |
| L 2                 | Çat Barajı Başköy Deresi                          | 2137 m | 39.42.222 N<br>41.08.470 E | 07.05.2016 |
| L 3                 | Çat Barajı Karaşeyh Köyü                          | 2164m  | 39.40.380 N<br>41.07.094 E | 07.05.2016 |
| L 4                 | Çat Barajı Budaklar Deresi                        | 2134 m | 39.39.352 N<br>41.03.171 E | 07.05.2016 |
| L 5                 | Çat Barajı Karaşeyh Köyü Deresi                   | 2169 m | 39.40.351 N<br>41.07.115 E | 29.05.2016 |
| L 6                 | Çat Barajı Kenarı                                 | 2130 m | 39.41789N<br>41.06.438 E   | 29.05.2016 |
| L 7                 | Çat Barajı Kenarı Budaklar Mevki                  | 2150 m | 39.39.959 N<br>41.04.512 E | 29.05.2016 |
| L 8                 | Çat Barajı Budaklar Deresi                        | 2133 m | 39.39.368 N<br>41.03.193 E | 29.05.2016 |
| L 9                 | Çat Barajı Karaşeyh-Başköy Yolu Soldaki Stabilize | 2130 m | 39.41789 N<br>41.06.438 E  | 29.05.2016 |

**Çizelge 3.1. (devam)**

|      |                                                                |         |                            |                     |
|------|----------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|---------------------|
| L 10 | Çat Barajı Başköy Deresi                                       | 2134 m. | 39.39.351 N<br>41.03.176 E | 31.07.2016          |
| L 11 | Çat Barajı Karaşeyh Köyü                                       | 2164 m  | 39.40.387 N<br>41.07.089 E | 31.07.2016          |
| L 12 | Çat Barajı Budaklar Deresi                                     | 2134 m. | 39.39.351 N<br>41.03.176 E | 31.07.2016          |
| L 13 | Çat Barajı Dereleler/Aydere                                    | 2164 m  | 39.40.387 N<br>41.07.089 E | 31.07.2016          |
| L 14 | Çat Barajı Karaşeyh-Başköy Arası Baraj Kenarı                  | 2142 m  | 39.39.963 N<br>41.04.516 E | 31.07.2016          |
| L 15 | Çat Barajı Budaklar-Karaşeyh köyü arası – soldaki birikintiler | 2147 m  | 39.39.705 N<br>41.03.418 E | 31.07.2016          |
| L 16 | Çat Barajı                                                     | 2134 m  | 39.39.351 N<br>41.03.176 E | Temmuz-Ağustos 2016 |
| L 17 | Çat Barajı Budaklar Köyü Deresi                                | 2128 m  | 39.39.308 N<br>41.03.109 E | 18.09.2016          |
| L 18 | Çat Barajı Budaklar Köyü Karaşeyh Arası soldaki küçük göller   | 2141 m  | 39.39.708 N<br>41.03.418 E | 18.09.2016          |
| L 19 | Çat Barajı Karaşeyh Köyü                                       | 2167 m  | 39.40.382 N<br>41.07.094 E | 18.09.2016          |
| L 20 | Çat Barajı Eski Tüysüz Köyü Baraj Kenarı                       | 2148 m. | 39.41.787 N<br>41.06.446 E | 18.09.2016          |
| L 21 | Çat Barajı Harabalar Mevki Aydere                              | 2145 m  | 39.43.142 N<br>41.03.506 E | 30.10.2016          |
| L 22 | Çat Barajı Budaklar Deresi                                     | 2128 m  | 39.39.355 N<br>41.03.175 E | 30.10.2016          |
| L 23 | Çat Barajı Başköy Deresi                                       | 2139 m  | 39.42.216 N<br>41.08.468 E | 30.10.2016          |
| L 24 | Çat Barajı Karaşeyh Köyü                                       | 2164 m  | 39.40.387 N<br>41.07.089 E | 30.10.2016          |
| L 25 | Çat Barajı Eski Tüysüz Köyü Deresi                             | 2124 m  | 39.41.793 N<br>41.06.385 E | 30.10.2016          |

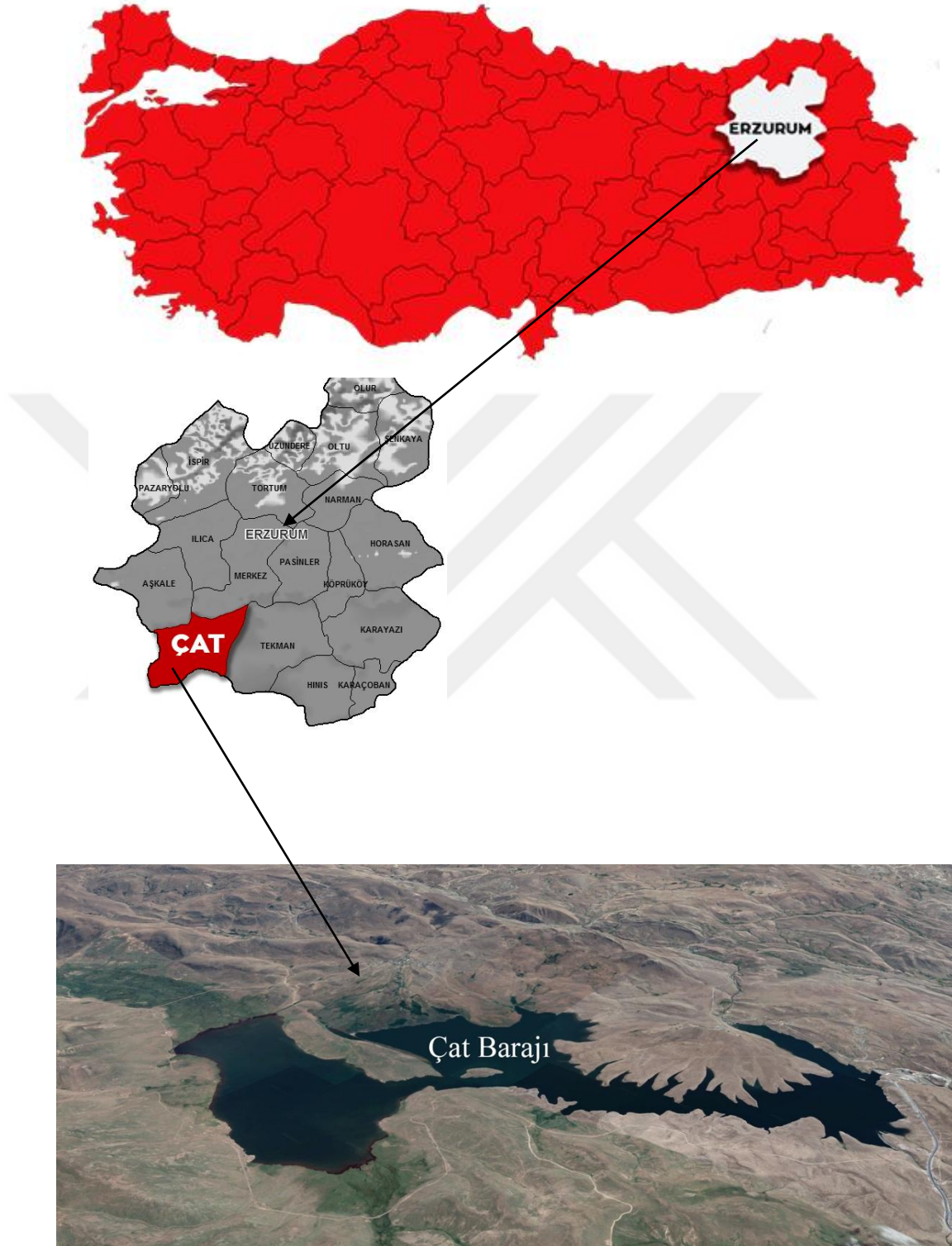
**3.1.1. Araştırma alanının tanımı**

Erzurum'un batısında Gümüşhane ve Erzincan, doğusunda Ağrı ve Kars, güneyinde Bingöl ve Muş, kuzeyinde ise Rize ve Artvin yer almaktadır.

Erzurum'un coğrafik konumu: 40°57' ve 39°10' kuzey enlemleri ile ve 40°15' ve 42°35' doğu boylamları arasındadır. Bu bölgenin yüz ölçümü 25.066 km<sup>2</sup> dir. Erzurum ilinin etrafı dağlarla çevrilidir ve %2'si yaylalarla, %20'si plato ile ve %64'ü dağlık alvean ibarettir. Geriye kalan %4'lük kısmını ovalar oluşturmaktadır. Erzurum ilinde karasal iklim görülmektedir. Burada yazlar sıcak olup kısadır. Kışlar ise çok soğuk, sert ve uzundur.

Çat Barajı Erzurum'un güneybatısında yer almaktadır. İl merkezine 57 km mesafededir. İlçe arazisi genel olarak volkanik ve kayalıktır. Etrafı tepelerle çevrili bir görünümü arz eden yüksek platoların geniş alanlara yayıldığı kısmen çorak ve tuzlu topraklara sahip bir yapıdadır. Yüksek dağlar ve çayırılık toprakları geniş yer kaplamakta ve Palveöken dağları eteklerinden gelen Tuzluca ve Ağa köyü çayları ilçeyi iki taraftan çevirmektedir.

Çat barajı ilçeye özel bir renk katmıştır. Son 5 yıldan bu yana Erzurum içme suyunu buradan temin etmektedir. 2001 yılında yapımı tamamlanan Çat barajı, şehirden daha yüksekte (2080 m) kurulduğundan sular kendi hidrostatik basınçlarıyla şehirdeki depolara aktığı için baraj suyunun maliyeti oldukça düşüktür. Çat barajının yağış alanı 268 km<sup>2</sup>'dir. Burası yaklaşık 500 mm civarında yağış almaktadır. Baraj talveg kotu 2080 metre olup, yükseklik 44.45 metredir. Temelden olan yükseklik ise 49.45 metredir. Baraj gövde uzunluğu 163.78 metre, genişlik ise 10 metredir. Barajın maksimum su seviyesi 2122.25 metre, normal su seviyesi ise 2119.40 metredir. Minimum su seviyesi ise; 2093.20 metredir. Baraj gövde tipi zonlu toprak dolgu olup kil çekirdekli kum çakıl dolgudur. Çat Barajı haritası Erzurum ili içinde nerede olduğu harita merkezinde gösterilmektedir. Çat ilçesine bağlıdır. Çat Barajı posta kodu 25750. 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 ve %70'lik alkolde muhafaza edilen örnekler laboratuvara getirilmiştir. İncelenmesi gereken örnekler petri kabına alınarak çamurlar ve yabancı maddeler alkol yardımıyla fırça kullanılarak temizlenmiştir. Örnekler temizlendikten sonra büyük ve küçük olanlar birbirinden ayırt edilmiştir. Daha sonra cinslerine göre ayırım yapıp böcekler kurumaya bırakılmıştır. Kuruma işlemi tamamladıktan sonra böcekler torf üzerine alınıp cins teşhisleri yapılmıştır.

Diseksiyonu yapılacak olan böceklerin yumuşaması için bir gün boyunca alkolde bekletilir. Stereomikroskop altında böceklerin aedeagusları diseksiyon iğneleri yardımıyla çıkartılmıştır. Bu işlemden sonra böcekler ve genitalyaları etiket üzerine yapıştırılıp iğnelenmiştir.

Böceklerin tür teşhisinde önemli olan morfolojik karakterler ve aedeaguslar'ın fotoğrafları özel Nikon SMZ25 araştırma mikroskobu altında bu düzeneğe bağlı D5-Ri2 fotoğraf makinesiyle çekilerek, vücut yapılarının ölçümü yapılmıştır. Boyları 20 mm'den fazla olan böcek türlerinin fotoğrafları ise Huawei P9 lite Mp akıllı telefon ile çekilmiştir. Teşhisini yaptığımız örnekler etiketlenip muhafaza edilerek Atatürk Üniversitesi Müzesine konulmuştur.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

##### 4.1. Araştırma Alanında Toplanan Dytiscidae Türlerinin Değerlendirilmesi

Dytiscidae familyasına ait toplam 14 cins ve bu cinslere ait 30 tür ve 2 alt tür tespit edilmiştir. Araştırma alanından tespit edilen Dytiscidae familyası türlerinin listesi Çizelge 4.1’de verilmiştir.

**Çizelge 4.1.** Araştırma alanından tespit edilen Dytiscidae türlerinin listesi

| Alt Familya   | Tribus       | Alt Tribus  | Cins                | Tür ve Alttürler                                |
|---------------|--------------|-------------|---------------------|-------------------------------------------------|
| Laccophilinae | Laccophilini |             | <i>Laccophilus</i>  | <i>Laccophilus minutus</i>                      |
|               |              |             |                     | <i>Laccophilus hiyalinus</i>                    |
| Hydroporinae  | Bidessini    |             | <i>Hydroglyphus</i> | <i>Hydroglyphus geminus</i>                     |
|               | Hydroporini  | Deronectina | <i>Boreonectes</i>  | <i>Boreonectes griseostriatus</i>               |
|               |              |             | <i>Scarodytes</i>   | <i>Scarodytes halensis</i>                      |
|               |              | Hydroporina | <i>Hydroporus</i>   | <i>Hydroporus discretus discretus</i>           |
|               |              |             |                     | <i>Hydroporus incognitus</i>                    |
|               |              |             |                     | <i>Hydroporus marginatus</i>                    |
|               |              |             |                     | <i>Hydroporus palustris</i>                     |
|               |              |             |                     | <i>Hydroporus planus</i>                        |
|               |              |             |                     | <i>Hydroporus pubescens</i>                     |
|               |              |             |                     | <i>Hydroporus thracicus</i>                     |
|               |              | Sietitiina  | <i>Graptodytes</i>  | <i>Graptodytes bilineatus</i>                   |
|               | Hygrotini    |             | <i>Hygrotus</i>     | <i>Hygrotus (Coelambus) confluens</i>           |
|               |              |             |                     | <i>Hygrotus (Hygrotus) inaequalis</i>           |
|               |              |             |                     | <i>Hygrotus (Leptolambus) impressopunctatus</i> |
|               |              |             |                     | <i>Hygrotus (Leptolambus) armeniacus</i>        |
|               |              |             |                     | <i>Hygrotus (Leptolambus) marklini</i>          |
|               | Hyphyrini    |             | <i>Hyphyrus</i>     | <i>Hyphyrus ovatus</i>                          |
| Dytiscinae    | Dytiscini    |             | <i>Dytiscus</i>     | <i>Dytiscus persicus</i>                        |
|               |              |             |                     | <i>Dytiscus circumflexus</i>                    |
| Agabinae      | Agabini      |             | <i>Agabus</i>       | <i>Agabus (Gaurodytes) bipustulatus</i>         |
|               |              |             |                     | <i>Agabus (Gaurodytes) conspersus</i>           |
|               |              |             |                     | <i>Agabus (Gaurodytes) nebulosus</i>            |
|               |              |             |                     | <i>Agabus (Gaurodytes) biguttatus</i>           |
|               |              |             |                     | <i>Agabus (Gaurodytes) paludosus</i>            |
|               |              |             |                     | <i>Agabus (Acatodes) congener</i>               |
|               |              |             | <i>Ilybius</i>      | <i>Ilybius chalconatus</i>                      |
|               |              |             |                     | <i>Ilybius fuliginosus fuliginosus</i>          |
|               |              |             | <i>Platambus</i>    | <i>Platambus maculatus</i>                      |
| Colymbetinae  | Colymbetini  |             | <i>Colymbetes</i>   | <i>Colymbetes fuscus</i>                        |
|               |              |             | <i>Rhantus</i>      | <i>Rhantus suturalis</i>                        |

**Çizelge 4.2.** Dytiscidae Familyasının sistematikteki yeri

|           |            |
|-----------|------------|
| Şube      | Arthropoda |
| Sınıf     | Hexapoda   |
| Alt Sınıf | Pterygota  |
| Takım     | Coleoptera |
| Alt Takım | Adephaga   |
| Familya   | Dytiscidae |

#### 4.2. Familya: DYTISCIDAE

Ditissidler genelde hem alttan hem de üstten oval vücutludurlar. Bazı türlerde ise dışbükeydir. Ditissidlerin vücutlarının arka kısmının yarısı ön taraftan daha geniş olup, Hydroporinae'nin bazı türlerinde kenarlarında paralellik vardır. *Hydrovatus*, *Hyphydrus*, cinslerinde sırt-karın bölgesinde vücut hafifçe ve bazende kuvvetlice dışbükeydir. Dytiscinae'de oval, arka kısmın yarısı daha geniştir.

Dytiscinae'de renkler genelde, benzer şekilde koyudur. Bazı türlerde bazen lekeler, sarı çizgiler ve bantlar bulunur. Vücudun yüzeyi nadiren düz, parlak ve genelde ağı, delikli, granüllü veya çizgilidir.

Elitrada dişilerde uzunlamasına paralel kenarlar bulunabilir. Düzenli ya da düzensiz şekilde kıllar ya yoktur ya da kısadır, çok veya az sayıda bulunabilirler. Hydroporus türlerinin bazılarının vücutları kısa kıllarla kaplanmıştır.

Baş pronotuma oranla küçük, kısa ve geniştir ve pronotomun içine kadar sokulabilmektedir (Zaitsev 1972; Yee *et al.* 2014) (Şekil 4.1 A). Vücuda oranla gözler büyük, oval ve yuvarlak olup, bazılarında ise küçük olup çentikli bir yapısı vardır. Frons ve klipeus birleşmiş olup belirgindir. Frons'un yanından çıkan antenler, 11 segmentli ve silindirik yapıdadır. Gözler birleşik olup (Şekil 4.1.A) basit gözler görülmez. Fronsun

kenar kısmından filiform tipte, 11 segmentli, silindirik ve çıplak antenler çıkar (Şekil 4.1).

Ağzın ön-kenar ortasında labrum büyük ve küçük olmak üzere dikey çentik taşır ve nadiren düzdür (Şekil 4.1.B-9). Labrum taban kısmı üstten örter. Güçlü ve kısa mandibulalar tepe kısmında genişleme yapar. İki tane de diş barındırır. Maksillanın son kısmı sivrileşmiş olup lasinası eğiktir. Maksillar palpler 4 segmentlidir ve birinci segment diğerlerinden daha kısadır. Son segment ise üçüncüsünden uzundur (Şekil 4.1.B-8). Labium 3 segmentli olup ilk segment diğerlerinden çok daha kısadır. Labiumun ortasında bir çentik bulunur.

Elitron çizgili, granüllü, kabartılı olup düz ve kılsızdır. Elitronda paralel, boyuna 3-4 hat vardır.

Pronotumun elitrayla birleşmiş olduğu tabvea geniştir (Şekil 4.1.A). Pronotum uç kısma doğru sivrileşmektedir ve orta kısımda baş ile birleşir. Bazılarında pronotumun arka kısmı sukutellumu örterken bazılarında örtmez (Şekil 4.1.C,D).

Epipleuron bazı türlerde vücudun arka kısmının yarısına ulaşmadan önce gitgide daralarak sonlanmaktadır. Epipleuron kısmen dardır. Epipleuonun arka kanatları iyi gelişmiş olup, gri renkte ve genelde şeffaftır. Bu kanatlar *Apator bifarius*'ta körelmiştir.

Protoraksta, bir arka uzantı olan prosternum yer alır (Şekil 4.1.B). Prosternum, mızrak şeklinde uzamış olup prokoksalar arasındadır. Prokoksalar mesosternal çukurunun iç kısmına yerleşmiştir ve genel olarak metatoraksın koksal uzantısına kadar uzanmaktadır. Tam olarak orta kısımda mezotoraksı örtmektedir. Ön koksal boşlukların açık olması epimerlerin protoraksın uzantısına kadar ulaşmamasından kaynaklıdır. Az veya çok keskin bir açıyla metatoraksa açılan mezotoraksın arka kenarlarıdır. Orta kısım ön tarafta hafifçe sivrileşir ve protoraksın oraya yerleşmesi için çatal şeklinde bir çıkıntı oluşturur. Arka koksaların arasında metatoraksın üçgen biçimde uzantıları vardır. Bu üçgen şeklindeki koksalar metatoraksın yan hatlarının şeklini belirlemektedir. Eğer arka

koksanın üst tarafı eğrilmiş ve genişlemiş ise; metatoraksın yan hatları dile benzer bir biçimde olup dar şekillidir.

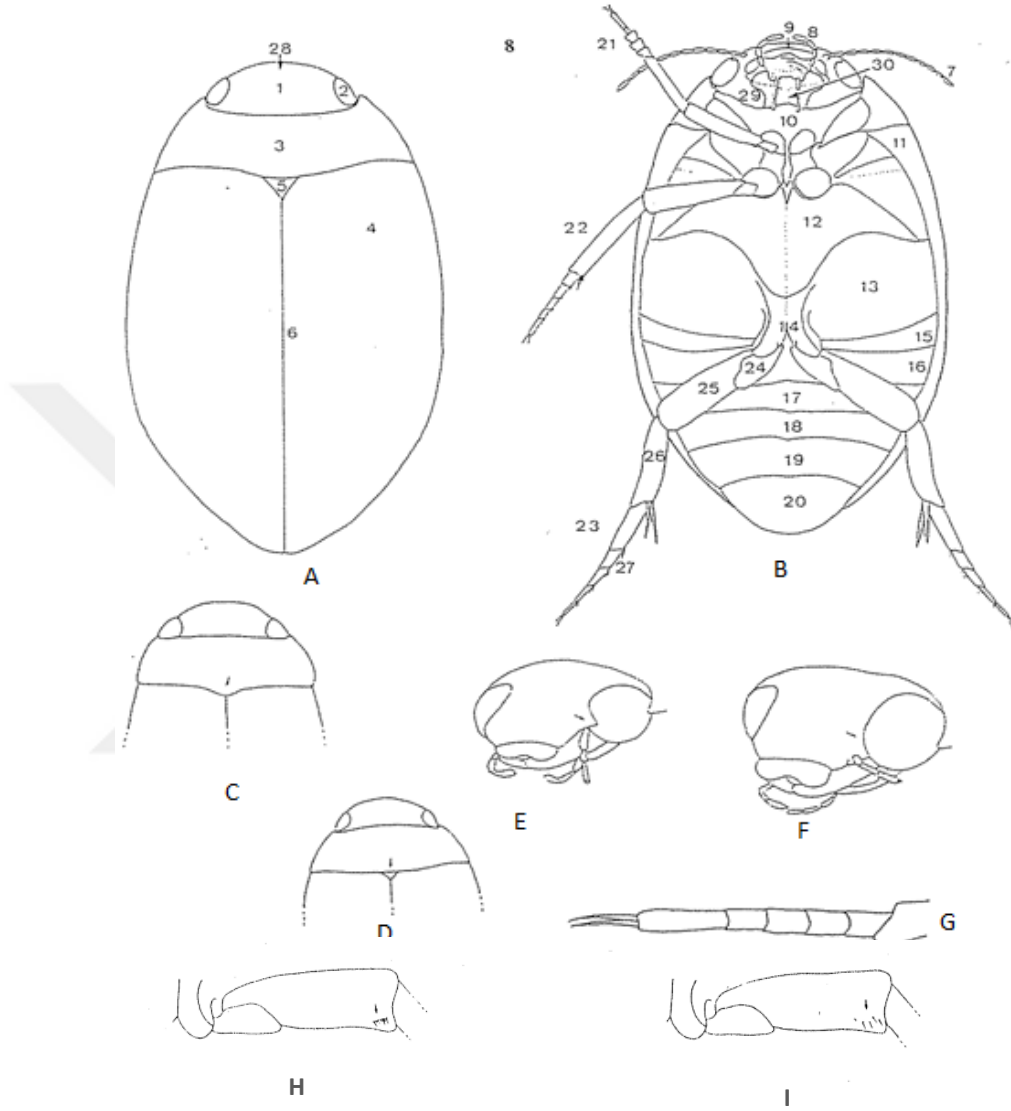
Diğer koksalar küresel ya da konik biçimindedir. Her zaman ayrıık olarak dururlar. Fakat arka koksalar her daim metatoraks ile kaynaşmış durumdadır. Koksalar 2 plakadan meydana gelmektedir. Bunlardan birincisi iç, ikincisi dış plakadır. İç plaka daralmıştır. Dış plaka ise yan kısımlara kadar genişlemiştir. İçteki plakaların ortasında metakoksalar birleşir ve genel olarak birleştiği arka trokhanterin üst kısmına doğru uzantı meydana getirir (Şekil 4.1.B).

Tarsuslar iki tırnaklı olup (Şekil 4.1.G) orta ve ön bacaklar kısadır ve hafif bir şekilde yassılaştırmıştır. Ön, orta ve arka tarsuslar görünür bir şekilde 5 segmentlidir. Ancak Hydroporinae'de tarsusun 5. segmenti çok küçük olduğu için 4 segmentli olarak görünmektedir. Arka bacaklarında yüzme kılları taşırlar (Şekil 4.1.B-23). Tibia ve femur kısımları yassılaştırmıştır. Tibianın her biri ucunun alt kısmında bir çift supur taşır. Tarsuslarda yüzme kılları bulunur. Bulunan bu kıllar, Cybisterini'de çok gelişmiş olup Hydroporini'de daha azdır (Şekil 4.1.B-27). Erkek bireylerde hem ön, hemde orta tarsuslar veya yalnızca ön tarsuslarda bulunan ilk üç segment yassılaştırmıştır ve alt yüzeyde yapışıcı yastık ya da yapışıcı disk oluşturan tüp taşır (Şekil 4.1.B-21-22). Sayıları 10 ile 1000 arasında değişen bu yapıların; boyutları, biçimleri ve tarsusun kaidesine bağlanma şekilleri çeşitlilik göstermektedir. Bunlara ilaveten her tür veya cins için sabittir.

Metatarsus genelde segmentli olup dikene benzer yapıda olan setalar taşımaktadır. Ön tırnaklar ise çoğu zaman kısadır.

Karın bölgelerinde 6 sternit, 8 tergite ve 8 çift solunum deliği mevcuttur. Solunum delikleri ölçüleri değişebilmektedir. Sternitin ilk 3 tanesi hareketsiz bir biçimde bağlanmıştır. Lakin suturlar oldukça belirgindir. Metakoksal uzantı ile karın segmentinin ilki ortada bölünmüştür (Şekil 4.1.B). Erkek genitalya, çift halde bulunan yan loblar, aedeagus ya da paramerlerdir (Şekil 4.2.C). Paramerlerin uç kısımları kıllı

olup simetrik bir yapıya sahiptir (Şekil 4.2.C). Nadiren testere gibi olan dişi ovipozitorlar değişik şekillerde olabilir.



**Şekil 4.1.** Dytiscidae genel vücut şekli

**A)** Genel vücut şekli, üstten (Nilsson and Holmen 1995) 1-Baş 2-Göz 3-Pronotum 4-Elitron 5-Skutellum 6- Suture **B)** Genel vücut şekli, alttan (Nilsson and Holmen 1995) 7-Anten 8-Maksillar palp 9-Labrum 10-Prosternum 11- Epipleuron 12-Metasternum 13-Metakoksal plaka 14-Metakoksal uzantı 15-20-Karın segmentleri 21-Ön bacak 22-Orta bacak 23-Arka bacak 24-Trokanter 25-Femur 26- Tibia 27-Tarsus 28-Klipeus 29- Gena 30- Gula **C)** Hydroporinae, pronotum-elitra taban (Nilsson ve Holmen 1995) **D)** Colymbetinae, pronotum-elitra taban (Nilsson and Holmen 1995) **E)** Colymbetinae, bas (Nilsson and Holmen 1995) **F)** Dytiscinae, bas (Nilsson and Holmen 1995) **G)** Laccophilus protarsus (Nilsson and Holmen) **H)** Femur (Agabinae) **I)** Femur (Colymbetinae)

### Alt Familya Teşhis Anahtarı

|                                                                                                             |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1-Sukutellum görülmez (Şekil 4.1.C) .....                                                                   | 2                    |
| -Sukutellum görülür (Şekil 4.1.D) .....                                                                     | 3                    |
| 2-Ön ve orta tarsuslar beş segmentli III. ve IV. tarsomerler hemen hemen aynı uzunlukta (Şekil 4.1.G) ..... | <b>Laccophilinae</b> |
| -Ön ve orta tarsuslar beş segmentli, IV. tarsomer yok veya III. tarsomerin lobları arasında gizlenmiş ..... | <b>Hydroporinae</b>  |
| 3-Gözlerin ön kenarı girintili (Şekil 4.1.E) .....                                                          | 4                    |
| -Gözlerin ön kenarı girintili değil (Şekil 4.1.F) .....                                                     | <b>Dytiscinae</b>    |
| 4-Arka femurun alt yüzeyinde, arka köşe yakınındaki setalar sıralı halde (Şekil 4.1.H).....                 | <b>Agabinae</b>      |
| -Arka femurun alt yüzeyinde, arka köşe yakınındaki setalar sıralı halde değil (Şekil 4.1.I) .....           | <b>Colymbetinae</b>  |

#### 4.2.1. Alt Familya: LACCOPHILINAE Gistel, 1856

Laccophilinae vücut uzunluğu 1,8-7,0 mm arasında olup nispeten küçüktür. Vücut ovaldir, vücut hatları düzdür. Dorsal yüzeyde desenlerin rengi, şekli çoğu zaman farklılık gösterir. Üst yüzey kısmında tüyler bulunmaz. Gözlerin ön kenarları anten kaidesinin hemen üstünde çentiklidir.

Pronotumun yan kısımlarında yan kenarlar yoktur. Pronotumun arka kenarı sukutellumu örtmüştür (Şekil 4.1A). Aynı hat üzerinde prosternal uzantı yer almaktadır. Tarsusların segment sayısı beş olup (Şekil 4.1C) arkadaki tarsomerlerin arka uçlarının kenar kısımları ise lobludur. Tırnaklar eşit bir boya ya da kalınlığa sahip değildir veya yalnızca bir tırnak bulundurlar. Erkek bireylerde ilk 1-3 ön tarsomerler bazen az bazende çok yassılaşmıştır, çoğu zaman yan kısımdan basıktır, ancak bu basıklık bir palet oluşturmaz. Arka tarsus hem dişide hem erkekte alt ve üst yüzey olmak üzere saçak taşımaktadır. Paramerler simetrik olmayıp asimetriktir. Laccophilinae alt familyası testere şeklinde olan ovipozitor ile tanımlanmaktadır. Laccophilinae, yaygın

bir familya olup 11 cins ve 350 tür içerir. Laccophilinae alt familyası türlerinin birçoğu, akarsularda ve durgun sularda bulunmaktadır.

**Tribus: LACCOPHILINI** Gistel, 1856

**Cins: *Laccophilus*** Leach, 1815

### **Tür Teşhis Anahtarı**

1-Arka koksanın orta-iç kısmında kısa paralel çizgilerden oluşan bir hat var

(Şekil 4.2.D)..... ***L. hyalinus***

-Arka koksanın orta-iç kısmında kısa paralel çizgilerden oluşan bir hat yok ... ***L. minutus***

**Tür: *Laccophilus hyalinus*** (De Geer 1774)

*Dytiscus hyalinus* De Geer 1774; *Laccophilus cyprioticus* Mouchamps 1956; *Dytiscus hyalinus* Marsham 1802; *Laccophilus inflatus* Wollaston 1864; *Dytiscus interruptus* Panzer 1795; *Laccophilus kusteri* Marseul 1866; *Dytiscus marmoratus* Geoffroy 1785; *Dytiscus marmoreus* Olivier, 1795; *Laccophilus pictus* Küster 1851; *Laccophilus testaceus* Aubé 1837.

### **Erkek:**

Uzunluğu 4,4-4,6 mm'dir. Vücut uzunlamasına oval, baş ve uzantıları sarımsı-kahverengidir (Şekil 4.2.A). Anten ve palplerin uç kısımları çoğunlukla koyu renklidir. Baş üzerinde, poligonal ilmeklerden oluşan zayıf bir ağlanma vardır. Pronotumun kenarları yuvarlaktır ve ön bölgede birbirine yaklaşır. Arka köşeler neredeyde düz, ön köşeler ise belirgin şekilde bir açı oluşturur. Arka kenarları orta kısımda zayıf bir şekilde çıkıntılıdır. Dişilerde daha açık olmak üzere sarımsı-kahverengidir.

Elitra hafif yeşilimsi veya açık kahverengi olup yan kenarı geniş lekeli, alt yan kenarı ile çeşitli şekillerde gelişmiş olan lekeler ve üzerindeki bazı çizgiler sarımsı kahverengidir. Kaide kısmı yakınlarında üç leke vardır (Şekil 4.2.A). Desenler ebru gibi görünür. Üst yüzeyde çift ağlanma vardır. Mikro ağlanma zayıf olup pronotum üzerinde ortadan kalkmıştır. Elitrondaki kaba ağlanma nispeten geniş, mikro ağlanma iyi şekilde yerleşmiştir. 5. ve 6. karın segmentlerinde azalmakla beraber, 1-4. karın segmentleri çizgilidir. Prosternal uzantı karinalıdır ve orta koksa seviyesine uzanmaz. Arka koksal plaka ışın halinde yayılan kabarık çizgiler taşır (Şekil 4.2.B). Abdomen çoğunlukla hafif pas renklidir (Şekil 4.2.B). Son karın segmenti yan kısımda içbükey, ortalara doğru dışbükeydir. Metakoksanın yanında kısa belirgin çizgiler taşıması ayırt edici bir özelliktir (Şekil 4.2.D).

Erkeklerde, 1-3. ön ve orta tarsomerler zayıf şekilde yassılaştırmış, yan kısımda basık ve alt bölgede dikdörtgen şeklinde yapışıcı diskler içerir. Ön tarsusun tırnakları benzer şekildedir. Arka tibia; iki tane, tepe kısmı ayrıık supur taşır. Arka tarsal tırnağın uzunluğu yaklaşık olarak 5. arka tarsomerin alt yüzünde bulunan dikenden biraz uzundur.

Aedeagusun uç kısmı dar olup küçük bir çengel taşır (Şekil 4.2.C). Sağ paramer orta kısımda geniş ve apikal kısımda yapışıcı kıllardan oluşmuş küçük bir demet taşır (Şekil 4.2.C). Sol paramer daha küçüktür. Bunun üst parçası üçgen şeklinde ve küçük bir kıl demeti taşır (Şekil 4.2.C). Dişilerde, 5. arka tarsomerin dış kısmındaki spin sırası, 4. Arka tarsomerdeki spin sırasından daha kısadır.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 12♀♀, 8♂♂, L 10; 1♀♀, L 13; 13♀♀, 20♂♂, L 22; 12♀♀, 17♂♂, L 20; 18♀♀, 12♂♂, L 25.

## YAYILIŞI

**Dünya: E:** AB AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT

LA LT LU MA MC MD NL NR PL PT RU (NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU N: AG  
CI LB MO TU A: CY IN IQ IS LE RU (ES WS) SY TM TR UZ (Nilsson and Hájek  
2019).

**Türkiye:** Adana, Antalya, Ankara, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bursa, Bolu, Burdur, Çorum, Çankırı, Düzce, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Isparta, İçel, İzmir, İzmit (Kocaeli) Kars, Kırşehir, Kilis, Konya, Kütahya, Manisa, Osmaniye, Sakarya (Adapazarı), Tokat, Trabzon, Zonguldak (Darılmaz and Kıyak 2009; Darılmaz *et al.* 2010; Topkara ve Balık 2010; Topkara ve Ustaoglu 2014; Darılmaz *et al.* 2015).

**Tartışma:** Vücudun 4,2-5,2 mm uzunluğunda; elitranın yeşilimsi, kırmızımsı ve kahverengi olduğu, yan kenar ve disk üzerinde sarımsı, kırmızımsı-kahverengimsi lekeler ve çizgiler taşıdığı; pronotumun arka kenarlarının orta kısımda zayıf bir şekilde çıkıntı yaptığı; arka koksal plakanın ışın şeklinde yayılan çizgilere sahip olduğu; erkeklerde ön tarsal tırnakların birbirine benzediği, arka tarsal tırnağın uzunluğunun yaklaşık olarak 5. arka tarsomerin alt kısmında bulunan dikenin uzunluğuna eşit olduğu; aedeagusun apikalde dar ve küçük bir çengel taşıdığı, sağ paramerin dikdörtgen şeklinde, tepe kısmının geniş ölçüde yuvarlak olduğu, uç kısmında yapışık kıllardan oluşmuş küçük bir demet taşıdığı, sol paramerin ise daha küçük, üst parçanın üçgen şeklinde olduğu ve küçük bir kıl demeti taşıdığı; çoğunlukla akarsuların geniş bölümlerinde, yavaş akıntılı ve biraz vejetasyonlu kısımlarında bulunduğu belirtilmiştir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, türün belirtilen özelliklerine uygunluk göstermekle birlikte, erkeklerde arka tarsal tırnağın beşinci orta tarsomerin alt kısmında bulunan dikenden biraz uzun olması ile (Nilsson and Holmen 1995)'in verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.



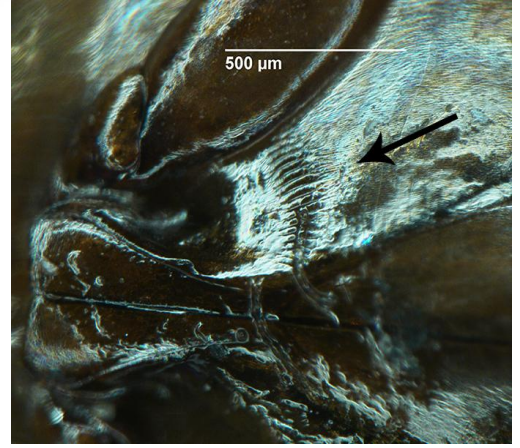
A



B



C



D

**Şekil 4.2. *Laccophilus hyalinus* (Erkek)**

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Aedeagus ve paramerler D: Metakokadaki çizgiler

**Tür:** *Laccophilus minutus* (Linnaeus, 1758)

*Dyticus cimicoides* O. F. Müller 1776; *Dytiscus gibbus* Gmelin 1790; *Dyticus gilvus* O.

F. Müller 1776; *Dyticus melanophthalmos* Geoffroy 1785; *Dytiscus obscurus* Panzer 1795; *Dytiscus striatus* Depoli 1930; *Dytiscus variolosus* Herbst 1784; *Dytiscus virescens* Brahm 1791.

#### **Erkek:**

Vücutları 4,5-5,2 mm boyutundadır. Vücut oval olup uzunlamasına. Dişilerde pronotum ve baş daha açık olup kahverengimsi renktedir (Şekil 4.3.A). Sarımsı kahverengi renkte olan anten segmentlerinin tabanları, uç kısımlara doğru yavaş yavaş kademeli bir şekilde koyulaşmaktadır. Maksillar palpin uç kısmı koyulaşmıştır.

Pronotumun elitrayla bağlantılı olduğu taban kısmının tam ortası, arka kısımda belirgin şekilde üçgenimsidir. Elitron üzerinde belirsiz olan çizgiler ve lekeler kırmızı kahve renktedir. Elitronun tabanı ve yan kenarları daha açık renklidir ve taban kısmında bir tane leke taşır. Alkolde olmayan yani canlı olan örneklerde renk genelde yeşilimsidir. *Laccophilus*ların üst yüzeyinde ikili ağlanma görülür. Düzensiz, daha geniş, poligonal hücrelerden ibaret olan birinci ağlanmadır. İkinci ağlanma ise çok ince şekilde olup hafifçe baskılıdır.

Bu böceğin alt yüzeyi kırmızımsı-sarımsı renkte olup bazen siyah lekeler bulundurur (Şekil 4.3.B). Arka koksall plaka düzdür ve kısa çizgileri içeren bantı bulundurmaz. Prosternal uzantıları karına taşır. Arka tibiaları kısa ve tibial supurun neredeyse 1/4'ü kadardır. *Laccophilus*ların karın segmentlerinde uzunlamasına enine çizgiler bulunur.

Ön ve orta tarsomerler erkeklerde yassılaştı ve yanall bir şekilde basıktır. Alt yüzeyde ise uzunlamasına yapışıcı diskler bulundurur. Öndeki tarsal tırnaklar birbirine benzerdir.

Arka tarsal tırnaklar ise arka tarsomerdeki spinin uzantısından daha kısadır. Karın segmentlerinin altıncısı orta kısımda kalp şeklindedir ve arka tarafı yuvarlak olup tepe kısmı küt şekillidir.

Aedeagus, dişler taşır; bu dişler uç kısımda dar olup düz bir şekilde eğilmiştir ve orta kısmın hemen alt yüzünde çok küçük yapıdadır (Şekil 4.3.C). 5. arka tarsomerde bulunan dış spin sırası, 4. arka tarsomerin dış spin sırasından daha kısadır dişilerde. Sağ paramer dikdörtgen şeklinde olup daha uzundur (Şekil 4.3.C). Sol paramer ise arka yarıda üçgenimsi bir şekle sahiptir (Şekil 4.3.C).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikinti, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♀ L 5; 3♂♂ L 6; 4♀♀, 2♂♂ L 8; 6♀♀, 4♂♂ L 14; 23♀♀, 6♂♂ L 13; 3♀♀ L 21; 7♀♀, 3♂♂ L 12; 40♀♀, 54♂♂ L 18; 14♀♀, 12♂♂ L 22; 3♂♂ L 10; 4♀♀, 8♂♂ L 23; 1♀♀, 1♂♂ L 2; 10♀♀, 5♂♂ L 20; 21♀♀, 29♂♂ L 25; 7♀♀, 4♂♂ L 15.

## YAYILIŞI

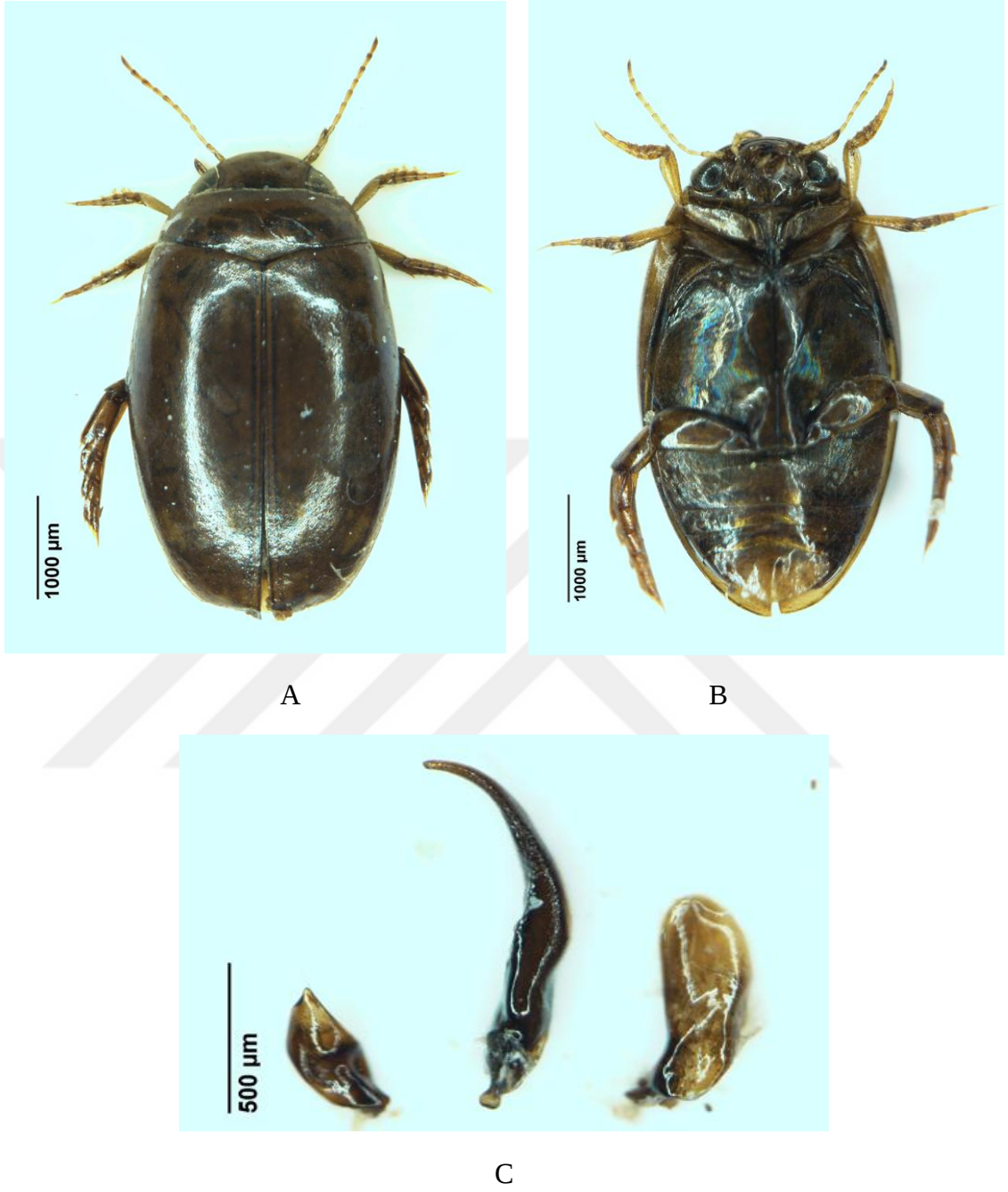
**Dünya: E:** AB AL AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LT LU MA MC MD NL NR PL PT RU (NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU  
**N:** AG MO TU **A:** AF CH (XIN YUN) IN IQ IS JO KA KI KZ MG PA RU (ES WS) SY TD TM TR UZ ORR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Afyon, Artvin, Amasya, Aydın, Adana, Ankara, Aksaray, Antalya, Burdur, Bursa, Balıkesir, Bolu, Çorum, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, İzmir, İzmit (Kocaeli), Kastamonu, Kayseri, Konya, Osmaniye, Manisa, Ordu, Rize, Sinop, Sivas, Samsun, Tokat, Trabzon, Toros Dağları, Yozgat (Darılmaz ve Kıyak 2009; Darılmaz *et al.* 2010; Topkara ve Balık 2010; Darılmaz *et al.* 2015).

**Tartışma:** Vücut 5,1-5,2 mm uzunluğunda olup; Baş ve pronotumun sarımsı-kırmızı ya da kahverengimsi-kırmızı olduğu; elitranın ise yeşilimsi-kahverengi ve kahvems-

kırmızımsı lekeler taşıdığı belirtilmiş olup sarımsı-kahverengide olabileceği; pronotumun tabanın orta kısmında belirgin bir şekilde üçgen biçiminde olup; yüzeyinin ise çift ağılı olduğu; elitranın tabanında mikroağlanmanın olduğu, kısa çizgilerden oluşmuş olan bvein arka koksada bulunmadığı; tabvea aedeagus geniş olup, üst kısımda dar ve alt kısımda dişler taşıyıp tepe kısmında dişsiz olduğu; Sağ paramerin dikdörtgen şeklinde olup daha uzun olduğu, küçük olan seta demetlerinin ise iç tarafta yer alıp tepe kısma yakın olduğu; Başlıca habitatlarının ise birikintiler ve göller gibi durgun sular olduğu; çoğunlukla az vejetasyonlu ya da vejetasyonsuz bölgelerde oldukları belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson ve Holmen 1995).

**Örneklerimiz;** az vejetasyonlu ve de durgun sulardan toplanmıştır. Baş ve pronotumun kahverengimsi-sarı olmasıyla (Zimmermann 1930) ve (Zaitsev 1972)'in; elitranın ise kahverengi-kırmızı olmasıyla ve elitradaki mikroağlanmanın elitranın tabanında da bulunmasıyla (Nilsson and Holmen 1995)'in örnekleriyle benzerlik göstermektedir.



**Şekil 4.3.** *Laccophilus minutus* (Erkek)  
A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Aedeagus ve paramerler

#### 4.2.2. Alt Familya: HYDROPORINAE Aube, 1836

Bu alt familya küçük vücutlu olmalarıyla karakterize edilmektedir. Vücutlarının boyu 6,6 mm'den daha da kısadır. Bunlarda sukutellum görülmemektedir. 4 segmentlidir ön ve orta tarsuslar. Arka tarsomerleri ise ince olup loba sahip değildir. Hydroporinae'lerin iki cinsiyetinde de arka tibiaları ve arka tarsomerleri setalar taşımaktadır. Bu setalar yüzmeye yarayan yapılardır. Renkler ve şekiller değişebilmektedir. Prosternum arka koksallık boşluğa kadar ulaşmakta olup prosternumun uzantısı da o boşluğa ulaşır. Genel olarak 8 tribus'a ayrılırlar Hemen hemen tanımlanmış olan 1500 türüyle en fazla tür bulunduran bir alt familyadır. Larvaları hakkında yeterli bilgiye sahip olabilmek için daha fazla çalışma yapılması gereklidir.

#### Cins Teşhis Anahtarı

- |                                                                                                        |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1-Epipleur, omuz bölgesinde karinalı (Şekil 4.20.D) .....                                              | 2                   |
| -Epipleura, omuz bölgesinde karinasız .....                                                            | 3                   |
| 2-Anterior metatarsal tırnak, posterior tırnağın yarısı kadar uzunlukta (Şekil 4.20.E).....            | <i>Hyphodrus</i>    |
| -Metatarsal tırnaklar eşit uzunlukta.....                                                              | <i>Hygrotus</i>     |
| 3-Pronotumda 2 çizgi var (Şekil 4.14.A) .....                                                          | 4                   |
| -Pronotum çizgisiz (Şekil 4.6.D).....                                                                  | 5                   |
| 4-Pronotumun yan kenarları, bir çift, kısa çizgili (Şekil 4.14.A.) .....                               | <i>Graptodytes</i>  |
| -Pronotumun ve elitranın taban kenarları bir çift çizgili (Şek 4.4.D) .....                            | <i>Hydroglyphus</i> |
| 5-Metafemurun alt yüzeyi yoğun şekilde gözenekli (Şekil 4.6.B).....                                    | <i>Boreonectes</i>  |
| -Metafemurun alt yüzeyinde, birkaç dağılmış gözenek ya da kıllardan oluşan bir gözenek sırası var..... | 6                   |
| 6-Metakoksallık uzantısının arka kenarı, orta kısmında yarık (Şekil 4.5.B) .....                       | <i>Scarodytes</i>   |
| -Metakoksallık uzantısının arka kenarı, orta kısmında yarık değil (Şekil 4.9.C) .                      | <i>Hydroporus</i>   |

**Tribus: BIDESSINI** Sharp, 1882

**Tip Cins: *Bidessus*** Sharp, 1882

Genelde vücutları küçüktür. Vücutlarının uzunluğu 2 mm'den azdır. Karın segmentiyle koksall plakalar kaynaşmıştır. Arka koksanın uzantısı düz olup, ikinci karın segmentinin seviyesinde basıktır. Arka tibia incedir, arka kısımda eğik tepeye doğru genişlemiştir. Elitra ve pronotumun tabanı genelde derin çizgilidir. Bu tribu iki veya üç segmentle ayrılmış olan paramerleriyle tanımlanır. 45 cins ve 650 den fazla tür sayısı ile Dytiscidae familyasının en kalabalık tribusu olup oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptirler.

**Cins: *Hydroglyphus*** Motschulsky, 1853

**Tür: *Hydroglyphus geminus*** (Fabricius, 1792)

*Bidessus corsicus* O. Schneider 1903; *Bidessus immaculatus* Báguena Corella 1935; *Hydroporus monaulacus* Drapiez 1820; *Bidessus nitens* Falkenström 1939; *Bidessus obscurus* J. Sahlberg 1903; *Bidessus ocellatus* Báguena Corella 1935; *Bidessus pectinatus* Báguena Corella 1935; *Dytiscus pusillus* Fabricius 1781; *Dytiscus pygmeus* Olivier 1795; *Hydroporus symbolum* Kolenati 1845; *Dytiscus trifidus* Panzer 1795.

#### **Erkek:**

Vücut 2,0-2,3 mm boyutunda olup uzunlamasına ovaldir (Şekil 4.4.A). Başın çoğu bölgesi koyu kahverengi ve siyah renktedir, ön kısım ise koyu kırmızı renktedir. Antenlerin ilk 5 segmenti sarımsı kahverengi olup diğer (6-11) segmentleri siyaha yakın renkte koyu renktedir veya kızılımsı kahvedir (Şekil 4.4.C). Göz kenarlarında deliklenmeler vardır.

Pronotum kırmızımsı-kahve renkte olup, pronotumun ön bölgesi arkaya oranla çok daha açık renktedir. Pronotumun tabanındaki baskılı çizgi elitrayı da kapsamakta ve derin bir çukur oluşturur (Şekil 4.4.D). Pronotum üzerinde dağınık biçimde benekler bulunur.

Elitra arka yarıya doğru büyük siyah bir benek taşımakla birlikte açık sarımsı kahverengidir. Nadirde olsa saman renkli olabilir. Elitradaki siyah benek düzensiz bir şekildedir ve iki yana doğru uzantı oluşturmaktadır. Bu desenler genelde çok değişkenlik göstermektedir. Leke bazen disk üzerinde çok büyük boyutta olabilir. Uçlara doğru birkaç tane sarı leke bulundurur. Bazı örneklerde siyah leke küçüktür. Ön sutural çizgileri belirgin, elitranın tabanında bulunan çizgiler kısa olup, pronotumda yer alan çizgilere eşittir veya daha da uzundur. Pronotumdaki deliklenme elitrondaki deliklenmeye göre daha az yoğundur. İyi bir ağlanma görülür. Kollar arka kısma doğru yatık olup kıllanma yoğundur.

Bu böceklerin alt yüzeyleri siyah renklidir ve açık renkte kollar bulundururlar (Şekil 4.4.B) Protoraksın ön kısmı bazen az bazen ise çok koyudur. Arka koksalları açık renkte olup prosternal uzantı ise hafif bir şekilde geniş ve olukludur. Arka koksalları ön bölgede birbirinden hafifçe ayrıktır ve düzdür. Arka koksalları yanındaki deliklenmeler seyrekler. Bacaklar genelde sarı renklidir ve arka femurun ön tarafı bazen biraz daha koyudur.

Penis kısa, geniş ve paralel kenarlara sahiptir. Tepe kısmı hafifçe kesiktir (Şekil 4.4.E) Paramerler iki farklı bölümden ibarettir (Şekil 4.4.E). Uç kısım piramit şeklinde olup hafifçe eğik, orta kısmı ise dardır. Uç kısımda ikili spin bulundurur. Dış spin daha kuvvetli bir uzantı oluşturur.

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz su birikintisi, dere ve sulama kanallarından toplanmıştır. 1♀, L 1; 2♀♀ L 8; 2♀♀ L 10; 3♀♀, L 17; 2♀♀ L 12; 9♀♀ L 15; 3♀♀ L 18; 1♀ L 23; 1♀ L 24.

## YAYILIŞI

**Dünya: E:** AB AL AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IT LA LS LT LU MC MD NL NR PL PT RO RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU **N:** AG CI EG LB MO TU **A:** AF BT CH (GUI GUX HEI HEN JIL LIA SCH

YUN) CY HP IN IQ IS KA KI KZ LE MG NC NP PA RU (ES WS) SA SI SY TD TM  
TR UP UZ ORR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Afyon, Artvin, Aydın, Adana, Ankara, Aksaray, Antalya, Bursa, Balıkesir, Bayburt Bolu, Çorum, Denizli, Erzurum, Edirne, Gümüşhane, Eskişehir, Isparta, İzmir, İçel, Kayseri, Konya, Kilis, Manisa, Muğla, Rize, Samsun, Trabzon, Ordu, Yozgat (Darılmaz and Kıyak 2009; Darılmaz *et al.* 2010; Darılmaz *et al.* 2015).

**Tartışma:** Vücut uzunluklarının 1,9-2,1 mm, elitronun orta kısım tabanındaki çizginin uzun olduğu, pronatal çizgiye ise neredeyse eşit olduğu, elitradaki kıllanmanın yoğun ve mikroağlanmanın görüldüğü; gözeneklerin arka koksada seyrek olduğu; antenlerin uç yarısına doğru rengin daha da koyulaştığı, başın üst bölgesinin pas renkli olduğu; aedeagusun uç bölgesinin sivri olmadığı; paramerlerin ise hafif bir şekilde eğik olduğu, orta kısma doğru daraldığı, paramerlerin uç kısmında spin taşımış olduğu ve dıştaki spinin dahada kuvvetli uzantı meydana getirdiği; habitatları alüvyonlu birikintilerin, göllerin, yoğun vejetasyona sahip deniz koylarında olduğu belirtilmektedir (Zimmerman 1930; Guignot 1947; Balfour- Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Biström 1985; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz; göllerden, derelerden, açık alüvyonlu birikinti bölgesinden toplanmış olup bilinen türün bilinen özellikleri ile eşdeğerdedir. Fakat örneklerimizin vücut uzunlukları ölçümleri 2,0-2,5 mm arasında olup literatür de verilmiş olan örneklerden farklılık göstermektedir.



A



B



C



D



E

**Şekil 4.4. *Hydroglyphus geminus* (Erkek)**

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Antenler D: Pronotom ve Eli-tradaki Çizgiler  
E: Aedeagus ve paramerler

**Tribus: HYDROPORINI** Aubé, 1836

Vücutları orta boyda olup küçüktür. Vücut şekli değişebilmektedir. Epipleura karina bulundurmaz. Arka koksall uzantısının orta bölgesi karnın ikinci segmentinin seviyesinde basık değildir. Arka trokanterin taban kısmını ileriye doğru çıkıntılı olan yan loblar örtmekte, ancak arka femurun tabanına kadar ulaşmamaktadır. Arka tarsusun tırnak boyutları eşittir.

Bu tribus hemen hemen 20 cins içermektedir. Bunların birçoğu Holarktik bölge ile sınırlı kalmaktadır. Bunların beş cinsi ise Avusturalya için endemiktir.

**Alt Tribus: DERONECTINI** Galewski, 1994

**Cins: *Scarodytes*** Gozis, 1914

**Tür: *Scarodytes halensis*** (Fabricius, 1787)

*Dytiscus halensis halensis* Fabricius 1787; *Hydroporus amoenus* J. Sahlberg 1908; *Dytiscus areolatus* Duftschmid 1805; *Dytiscus areolatus* Gravenhorst 1807; *Hydroporus ibericus* Régimbart 1901; *Dytiscus nubilus* Gmelin 1790; *Scarodytes reticulosus* Falkenström 1939.

**Erkek:**

Uzunluğu 4-4,4 mm arasındadır. Hafif bir şekilde dışbükey, oval ve parlak vücutludur. Pas renkli olup sarımsıdır. (Şekil 4.5.A). Dorsumda, sarı, kısa kıllar bulunur. Bu kıllar yatık durumda olup belirgin şekildedir. Dıştaki yan hat hafifçe pronotuma kadar yükselmektedir.

Baş kırmızımsı kahve bir renge sahip olup pas renklidir. Başın arka kenarı ve gözlerin yanında birer adet siyah leke mevcuttur. Deliklenmeler belirgin olup mikroağlıdır.

Gözlerin yanında bulunan lekeler bazı bireylerde çok küçülmüş veya yok olmuştur. 6. segmentten sonraki anten segmentleri kademeli olarak koyulaşmaktadır (Şekil 4.5.C).

Pronotum sarımsı renkte olup pas renklidir. Pronotum ortasında iki adet siyah leke bulundurur (Şekil 4.5.A). Bu iki leke bazen birbiriyle kaynaşır. Pronotum ağılı, kıllı ve belirgin deliklidir. Yan uç kenarlar sivri olup, arka kenarlarında derin bir çukur bulunur.

Elitra sarımsı renkte olup pas renklidir. Üzerinde 6-7 tane siyah bant bulundurur (Şekil 4.5.A). Dışta bulunan iki bant orta kısma gelince birleşerek 2 çift leke meydana getirir. İlk iki hat arasında oluşan iki lekeden biri orta kısmın biraz önünde olup, diğeri ortanın biraz daha arkasındadır. Bazı bireyler ise 2.ve 3. ile 4. ve 5. hat arasında birer leke taşırlar. Bunlardaki lekeler ise ya orta kısımda olur veya ortanın ön kısmında yer alır. Bu desenler açık renkte olup koyu renkte de olabilir. Elitra uç kısma yakın bölgede dış taşımaz. Elitradaki deliklenme pronotumdan daha yoğun olup daha belirgindir.

Alt yüzeyi ise siyahtır, karın kısmı bazen pas renkli olabilir. Alt yüzey ağa sahip değildir ve delikler arasında parlaklıklar mevcuttur (Şekil 4.5.B). Erkek bireylerde karının uç sternit kısmı pas renklidir. Dişilerin birçoğunda ise karın bölgesi pas renge sahiptir. Tüm bacak tarsuslarının uç kısımları koyu renklidir. Arka koksa ve karın bölgesi hem kaba hem de yoğun gözeneğe sahiptir. Bu şekilde olan desen, vücuttaki şekil ve oymalar ile birlikte erkek bireylerde ön tarsus tırnaklarının şekli açısından çok geniş bir değişiklik gösterir. Ön tarsusun tırnakları erkek bireylerde uzamıştır. İlk ön ve orta 1-3. tarsomerler yassılaştırmıştır (Şekil 4.5.D).

Aedeagus dar ve uzundur. Aedeagusun uç kısmı yuvarlak olup üst kısmı hafifçe eğiktir (Şekil 4.5.E). Paramerleri dardır ve paramerin uç kısımları çengellidir (Şekil 4.5.E).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikinti, sulama kanalı, dere ve çeşme yalakların'dan yakalanmıştır. 2♀♀ L 8; 1♀, 1♂ L 11; 67♀♀, 37♂♂ L 17; 5♀♀, 7♂♂ L 12; 9♀♀, 4♂♂ L 22.

## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AL AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IT LA LT LU MC MD NL NR PL PT RO RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU N: AG EG MO TU A: IN IS LE SI SY TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Aksaray, Ankara, Adana, Artvin, Antalya, Bursa, Balıkesir, Eskişehir, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, İzmir, İçel, Kayseri, Van, Trabzon, Yozgat (Ienistea 1978; Franciscolo 1979; Guéorguiev 1981; Darılmaz and Kiyak 2006; Erman and Erman 2008; Darılmaz and Kiyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğu 4,1-4,8 mm, baş bölgesinin kırmızımsı-kahverengi olması, göz kenarlarında siyah lekelerle ilaveten pronotumun üzerinde farklı büyüklüklerde iki siyah lekenin bulunduğu; elitron bölgesinin 5-6 tane siyah hat taşıdığı; alt yüzey kısmının siyah, karın segmentlerinin ise dişilerde pas renkli olması, fakat erkeklerde ise uç sternitlerin pas renkli olması, alt bölgenin seyrek gözenekli, parlak ve ağsız olması, bacakların da pas renkli, Tarsus segmentlerinin az veya çok koyu renkli olduğu; dişi bireylerin abdomen bölgesinde mikroağların bulunduğu; proepisternum, hipomeron ve epipleuronun sarı olması; üst yüzeyin, epipleuronun, bacaklar ve antenlerin kırmızımsı-sarı, elitronun ise kil sarısı renkte olmuş olduğu; erkeklerde ise ön tarsal tırnakların uzamış olduğu, aedeagusun uç kısma doğru giderek sivrileştiği ve uç kısımda da hafifçe eğilmiş olduğu; paramerlerin üçgen şeklinde olduğu; dibi kumlu killi olan hendeklerde ve seyrek vejetasyonlu birikintilerde bulunduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Nilsson ve Holmen 1995).

Örneklerimiz, dip kısmı kumlu derelerden ve seyrek vejetasyonlu birikintilerden toplanmakla birlikte, dişi bireylerin abdomen kısmında mikroağlanmanın olmamasıyla (Guignot 1947)'un; proepisternum, hipomeron ve epipleuronun sarımsı-pas renkli olmasıyla (Nilsson and Holmen 1995)'in; dorsal kısmın, epipleuronun, bacaklar ve antenlerin de pas renkli sarı olmasıyla, elitron bölgesinin ise kil sarısı renkte olmasıyla (Zaitsev 1972)'in belirtmiş olduğu özelliklerden farklılık göstermektedir.



A



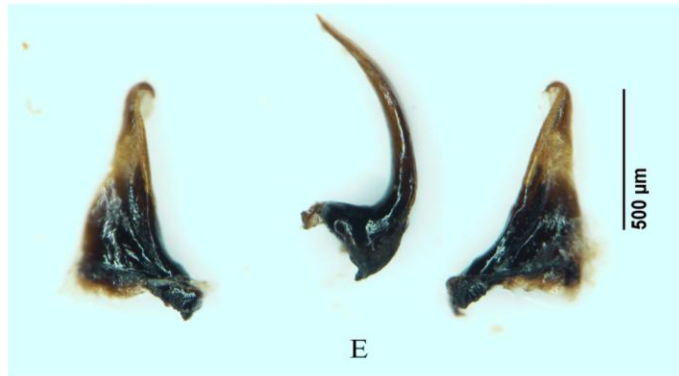
B



C



D



E

**Şekil 4.5.** *Scarodytes halensis* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Antenler D: Protarsal tırnak E: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Boreonectes griseostriatus* Angus, 2010

*Deronectes maritimus* Helliesen 1890; *Hydroporus nigrescens* Favre 1890; *Hydroporus obscurus* Della Beffa 1931; *Deronectes palaestrinus* Baud idi Selve 1894; *Hydroporus piochardi* Régimbart 1878b.

**Erkek:**

Uzunluğu 4,2-5,4 mm arasındadır. Vücut şekli uzun, oval yan dış hat az ya da çok devamlıdır. Pronotum geniştir, kenarlı hafifçe eğiktir. Arka köşelerin ön kısmı en geniş kısıımıdır (Şekil 4.6.A). Baş siyah olup, klipeustaki V şeklindeki alan ve frontal hat kırmızımsı-kahverengi, pas renklidir. Fronsun ön-orta bölümü birleşmiştir. 5-11.anten segmentleri kademeli olarak daha koyu hale gelmektedir.

Pronotum geniştir, ön ve arka kenarları ise koyu bantlar bulundurur (Şekil 4.6.D). Üzerinde yer alan lekeler siyahtır. Orta lekeler bazen arka bantla birleşir. Elitron sarı renkte, sutural kenar ve yedi tane az ya da çok birleşmiş olan hatlar siyahtır (Şekil 4.6.E). Mikroağlanma elitron üzerinde azalmıştır.

Alt yüzey siyah renkte, hipomeron ve epipleuron sarı, bacaklar ise pas renklidir (Şekil 4.6.B). Arka tibia, tarsomerler, ön ve orta tarsus uç kısımda siyahtır. Metasternal kanat geniştir. Arka tibia, bir sıra kıl taşıyan delikler ihtiva eder alt yüzeyde. Erkek bireylerde 1-3. ön ve orta tarsomerler yassılaşmıştır. Ön tarsus tırnakları çok hafif bir şekilde genişlemiş ve uzamıştır. Prosternal uzantı değişen yüksekliklerdedir ve orta kısımda uzunlamasına bir omurga taşır (Şekil 4.6.C).

Aedeagus zayıf yapılıdır, uç kısmı dardır, tepesinde kesiktir (Şekil 4.6.F). Paramerler uzun ve dardır (Şekil 4.6.F).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz, sığ, temiz, vejetasyonun büyümediği taşlık ya da kumlu dip kısımlardan toplanmıştır. 1♂ L 3; 2♀♀ L 15; 1♀ L 6.

## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AR AU BH EN FI FR GE GG GR IT ME NR RU (NT) ?SL SV SZ A: KA MG PA TR NAR\* (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Erzurum, Rize, Van Gölü (Guérouiev 1981; Erman *et al.* 2007; Erman and Erman 2008).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 4,1-5,0 mm arasında olduğu, elitronun sarı, yedi tane az veya çok kaynaşmış siyah uzun hat bulundurduğu; ponotumun kaideye en geniş, yan kenarlarının ise eğik olduğu; arka tibianın alt yüzeyinin gözeneksiz, fakat uzunlamasına kaba gözeneklerden oluşan bir hat bulundurduğu; Aedeagusun apikalde bir dereceye kadar kesik, paramerlerin ise uzun ve dar olduğu; sığ, temiz vejetasyonun büyümediği taşlık ya da kumlu dip kısımlarda, çukurlarda, deniz kenarındaki kirli su birikintilerinde bulunduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Nilsson 1995).

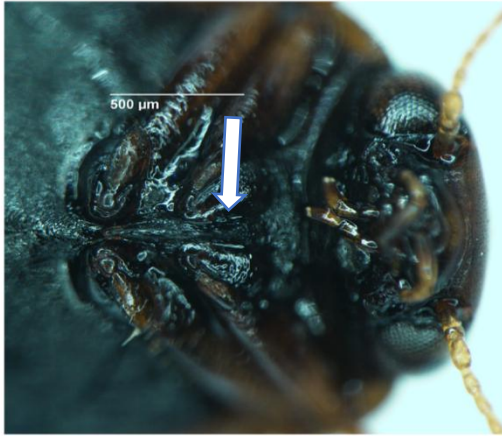
Örneklerimiz, sığ, temiz, vejetasyonun büyümediği taşlık ya da kumlu dip kısımlardan yakalanmış olup türün verilen özellikleri ile uygunluk göstermektedir.



A



B



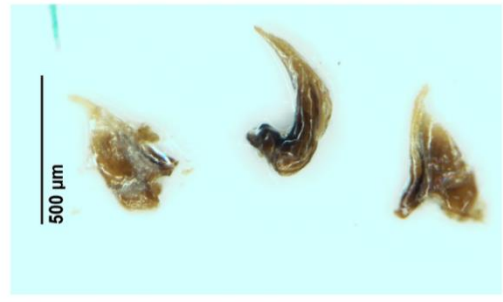
C



D



E



F

**Şekil 4.6. *Boreonectes griseostriatus* (Erkek)**

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Prosternal uzantı D: Pronotum

E: Elitronun uç kısmı F: Aedeagus ve paramerler

**Alt Tribus: Hydroporina** Aubé, 1836

**Cins: Hydroporus** Clairville, 1806

### **Tür Teşhis Anahtarı**

|                                                                     |                               |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1-Pronotumun yan kenarındaki süsleme ince (Şekil 4.8.C).....        | 2                             |
| -Pronotumun yan kenarındaki süsleme kalın (Şekil 4.9.E).....        | 3                             |
| 2- Protarsal tırnaklar eşit uzunlukta (Şekil 4.7.C).....            | <i>H. incognitus</i>          |
| -Protarsal iç tırnak eğik ve dış tırnaktan kısa (Şekil 4.8.D) ..... | <i>H. palustris</i>           |
| 3- Elitra siyahımsı, kırmızımsı-kahverengi (Şekil 4.9.A) .....      | 4                             |
| - Elitra hemen hemen benzer şekilde siyah (Şekil 4.13.A) .....      | 6                             |
| 4- Elitral deliklenme çok sık (Şekil 4.9.F) .....                   | <i>H. marginatus</i>          |
| -Elitral deliklenme seyrek (Şekil 4.10.A) .....                     | 5                             |
| 5- Anal sternit delikler arası düz (Şekil 4.10.B).....              | <i>H. pubescens</i>           |
| -Anal sternit delikler arasında ağılı (Şekil 4.11.C).....           | <i>H. planus</i>              |
| 6-Elitra mikroağısız (Şekil 4.12.D).....                            | <i>H. discretus discretus</i> |
| -Elitra mikroağılı (Şekil 4.13.E).....                              | <i>H. thracicus</i>           |

**Tür: Hydroporus incognitus** Sharp,1869

*Hydroporus discedens* Régimbart 1877c; *Hydroporus discedens* Régimbart 1877d;  
*Hydroporus ellypticus* Petri 1912; *Hydroporus seidlitzii* Gerhardt 1899a.

### **Erkek:**

Vücut uzunluğu 3,5-4,0 mm arasındadır. Vücut uzunlamasına oval olup, hafifçe dışbükeydir ve ağılıdır (Şekil 4.7.A). Baş pas renklidir. Gözler arasında büyük siyah lekeler bulunur. Antenler uzun olup taban kısımları kırmızımsı pas renktedir. 5-11.

anten segmentlerinin uç kısımları siyaha yakın renkte olup koyudur. Başta dağınık şekilde gözenekler mevcuttur.

Pronotum siyaha yakın renktedir, pronotumun yan kenarları ise kırmızımsı renkte olup pas renklidir. Ön kısımda pronotum hafif bir şekilde daralmıştır. Kenar kısmındaki süslemeler incedir. Gözenekler ise hem daha yoğun hem daha geniştir.

Elitrada renklenme değişkenlik gösterir. Elitranın taban kısmı sarımsı-kırmızı renkte olup yan hatları kahverengidir ve orta kısmın hemen gerisinde ardışık olarak yerleşmiş iki tane leke bulunur. Elitranın yüzey kısmında uzunlamasına yoğun kıllar bulunur (Şekil 4.7.E). Pronotumda bu kıllar daha az yoğundur ve daha kısadır. Alt yüzeydeki ve üst yüzeydeki mikroağlanma belirgindir ancak gözenekler geniş değildir. Prosternum ve arka koksanın uzantısı pas renklidir (Şekil 4.7.F). Alt yüzey siyah, karın segmentlerinin yan kenarları ise siyah renklidir (Şekil 4.7.B). Bacaklar pas renkli olup bacakların uç kısımları ise daha koyudur. Epipleura yan görünüşte omuza yakın görülebilir. Prosternal uzantı hafifçe konveks olmakla birlikte alt taban kısmında enine oluklar bulundurmaz. Anal segment yoğun, kaba, buruşuk, benekler taşır (Şekil 4.7.D). Erkeklerdeki ilk 1-3. ön ve orta tarsomerler yassılaştırmıştır. Ön tarsusun iç tırnağı neredeyse dış tırnağa eşit uzunlukta ve kalınlıktadır. (Şekil 4.7.C). Dişiler de erkekler gibi parlak ya da mattır. Dişilerde elitrada olan deliklenme daha zayıftır. Aedeagus göve kısmında uca doğru daralır. Uç kısmı aniden sivrileşir (Şekil 4.7.D). Paramerlerin üst uç kısımları setalı olup üçgen şeklindedir. (Şekil 4.7.G).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikintilerden yakalanmıştır. 1♂, 4♀♀ L 10; 1♀ L 13; 1♀ L 17; 11♂♂, 18♀♀ L 18.

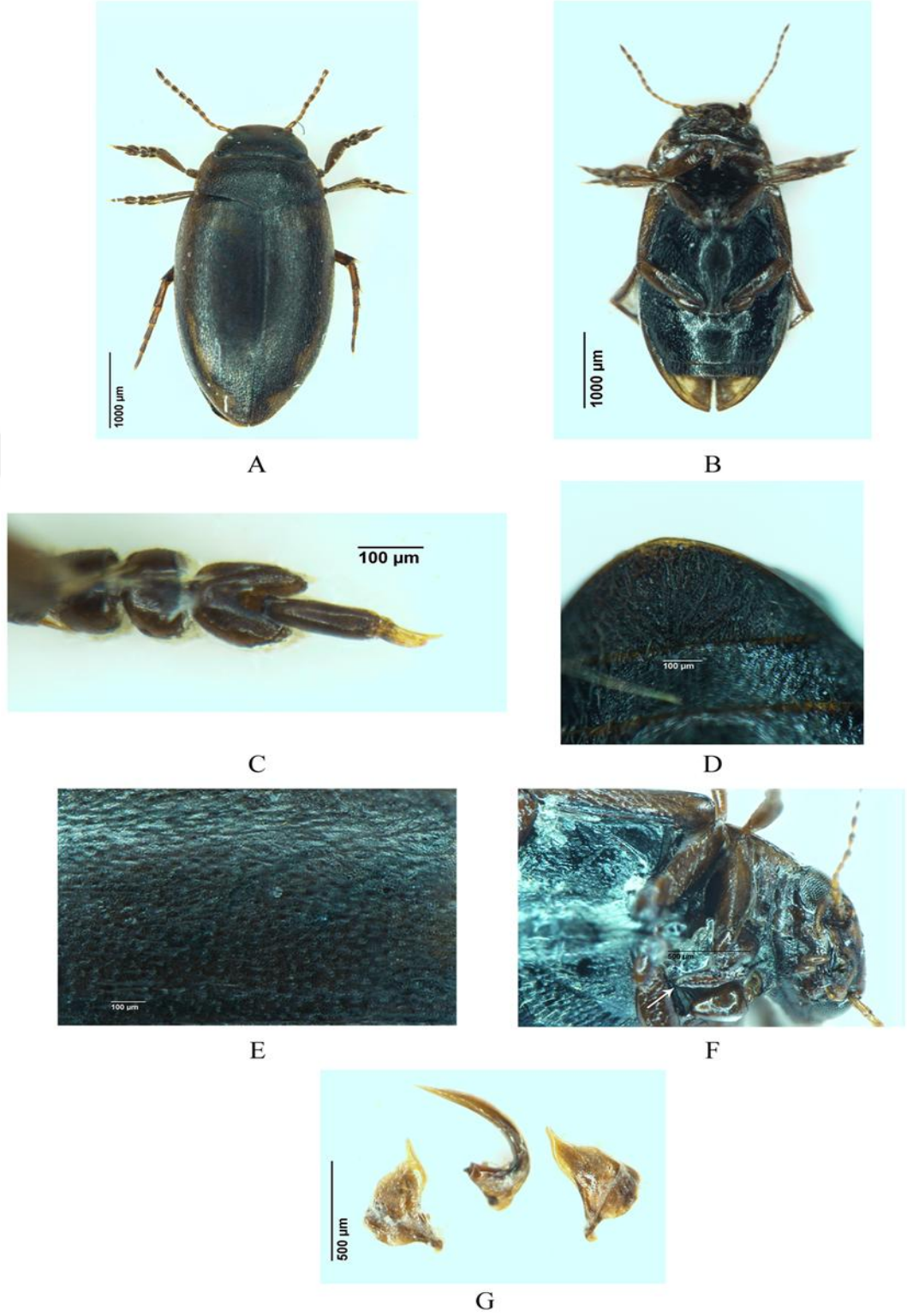
## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AB AN AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FA FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LS LT LU MC NL NR PL RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU A: IN MG RU (ES WS) TR (Nilsson ve Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Artvin, Balıkesir, Erzurum, Rize, Samsun, Trabzon (Darılmaz ve Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 3,5 - 4.0 mm olduğu, vücudun uzunlamasına-oval hafifçe dışbükey olduğu; başın pas renkli ve gözenekli; ön tarsusun iç tırnağının dış tırnakla nerdeyse eşit; 5-11. anten segmentlerinin uç kısımları siyaha yakın renkte olduğu; prosternal uzantının hafifçe konveks olduğu; bacaklar pas renkli olup bacakların uç kısımları ise daha koyu renkte olduğu; temiz, durgun ve bol vejetasyonlu sular ile alkali veya hafif asidik sularda yaşadığı belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Cuppen 1986; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, temiz, durgun ve bol vejetasyonlu sulardan yakalanmış olup türün verilen özellikleri ile benzerlik gösterme olup pronotum kenarlarının kırmızımsı pas renkte olmayıp kahverengi-pas renkli olmasıyla (Nilsson and Holmen 1995) nin verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.



**Şekil 4.7.** *Hydroporus incognitus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Protarsal tırnak D: Anal sternit E: Elitral deliklenme F: Prosternal uzantı G: Aedeagus ve paramerler

**Tür: *Hydroporus palustris* (Linnaeus, 1761)**

*Dytiscus palustris* Linnaeus 1761; *Hydroporus apicalis* Schilsky 1888; *Hydroporus buresi* Mařan 1938; *Hydroporus cambriensis* Curtis 1831; *Dytiscus cristatomarginatus* Goeze 1777; *Dytiscus fimbriatus* Gmelin 1790; *Hydroporus fuscorufus* Munster 1927; *Dytiscus lituratus* Fabricius 1781; *Hydroporus proximus* Stephens 1828; *Dytiscus sexpustulatus* Fabricius 1777; *Hydroporus styriacus* Seidlitz 1887; *Hydroporus tinctus* Clark 1862; *Dytiscus variegatus* Geoffroy 1785;

**Erkek:**

Uzunluğu 3,5-4,0 mm arasındadır. Vücut uzunlamasına oval olup, hafifçe dışbükey ve ağlıdır (Şekil 4.8.A). Üst kısımda baş pas renge sahiptir. Gözler arasında büyük siyah lekeler mevcuttur. Antenler uzun olup taban kısımları kırmızımsı pas renktedir. 4-11. anten segmentlerinin uç kısımları siyaha yakın renkte olup koyudur. Başta dağınık bir biçimde gözenekler mevcuttur.

Pronotum siyaha yakın bir renktedir, pronotumun yan kenar kısımları kırmızımsı renkte olup pas renklidir. Ön kısımda pronotum hafifçe daralmıştır. Pronotumun kenar kısmındaki süslemeler incedir (Şekil 4.8.C). Gözenekler yoğun ve geniştir.

Elitrada renklenme değişkenlik göstermektedir. Elitranın taban kısmı sarımsı-kırmızı renkte olup yan hatları ise kahverengidir ve orta kısmın hemen gerisinde ardışık olarak yerleşmiş iki leke bulunur. Elitranın yüzeyinde uzunlamasına yoğun kıllar bulunur. Pronotumda bu kıllar daha az yoğun ve daha kısadır. Alt yüzeydeki ve üst yüzeydeki mikroağlanma belirgin olup gözenekler geniş değildir. Prosternum ve arka koksanın uzantısı pas renkli, alt yüzey siyah, karın segmentlerinin yan kısımları da siyah renklidir (Şekil 4.8.B). Bacaklar pas renkli olup bacakların uç kısımları daha koyudur. Epipleura yan görünüşte omuza yakın görülebilir. Anal segment yoğun, buruşuk, kaba, benekler taşır (Şekil 4.8.E). Erkeklerdeki ilk 1-3. ön ve orta tarsomerler yassılaşımıştır. Ön tarsusun iç tırnağı daha kalın ve daha kuvvetlice eğiktir arka tırnaktan. (Şekil 4.8.D).

Dişiler de erkekler gibi parlak veya mattır. Dişilerde elitradaki deliklenme daha zayıftır. Aedeagus uca doğru daralır gövde kısmında. Uç kısmı birden sivrileşir (Şekil 4.8.F). Paramerlerin üst uç kısımları setalı olup üçgen şeklindedir. (Şekil 4.8.F).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikintilerden yakalanmıştır. 10♂♂ L 18; 2♂♂, 2♀♀ L 22; 2♂♂, 1♀ L 2.

### YAYILIŞI

**Dünya: E:** AB AN AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FA FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LS LT LU MC NL NR PL RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU **A:** IN MG RU (ES WS) TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Aksaray, Antalya, Artvin, Bursa, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, İçel, İzmir, Manisa, Nigde, Ordu, Rize, Sakarya, Trabzon (Ienistea 1978; Franciscolo 1979; Guéorguiev 1981; Darilmaz ve Kiyak 2006; Erman *et al.* 2007; Erman ve Erman 2008).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 3,8-4.0 mm olması, vücut şeklinin uzunlamasına-oval hafif bir şekilde dışbükey olduğu; başın pas renkli ve gözenekli; pronotumun siyaha yakın ve yan kenarlarının ise kırmızımsı-pas renkli; elitra siyah-kahverengi, taban ve yan kısmı ise kırmızı-sarı renkli; erkek bireylerde ön tarsusun iç tırnağının eğik ve daha kalın olduğu; temiz, durgun ve bol vejetasyonlu sular ile alkali veya hafif asidik sularda yaşadığı belirtilmiştir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Cuppen 1986; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

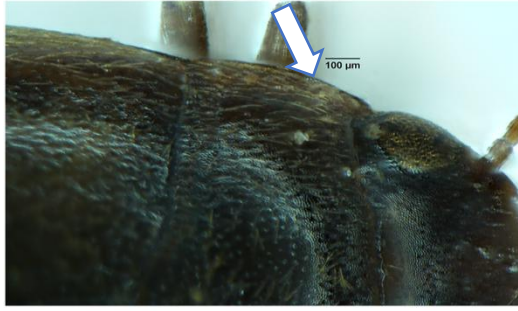
Örneklerimiz, temiz, durgun ve bol vejetasyonlu sulardan yakalanmış olup türün verilen özellikleri ile benzerlik göstermektedir.



A



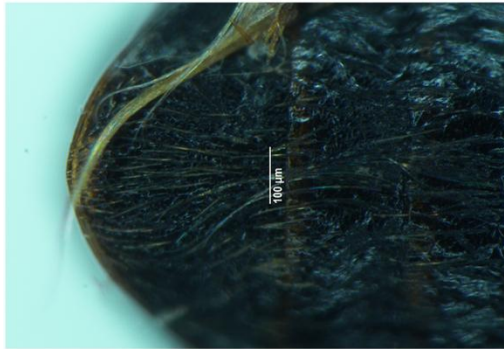
B



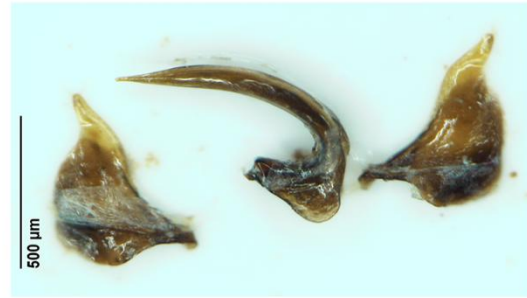
C



D



E



F

**Şekil 4.8. *Hydroporus palustris* (Erkek)**

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Pronotum rim D: Protarsal tırnak E: Anal sternit  
F: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Hydroporus marginatus* (Duftschmid, 1805)

*Dytiscus marginatus* Duftschmid 1805; *Hydroporus bosnicus* Apfelbeck 1909; *Hydroporus pallens* Zimmermann 1915.

**Erkek:**

Uzunluğu 3,6-4,1 mm arasındadır. Vücudun şekli oval olup hafifçe konvektir (Şekil 4.9.A). Baş ve pronotum siyah renkli, ancak ön kenarda geniş, arka kısmında ise dar bir alan kırmızımsı-pas renge sahiptir. Antenler kırmızımsı-kahverengidir. İlk dört anten segmenti ve 5- 11. anten segmentlerinin taban kısımları açık renklidir (Şekil 4.9.D).

Pronotumun kenar kısımları, geniş kırmızımsı-pas renkli sınırlar taşımaktadır (Şekil 4.9.E). Elitra kırmızımsı-kahverengi renktedir. Kenar kısımlarındaki ve alt uç kısımdaki iki veya üç tane olan lekeler kahverengidir. Zayıf şekilde ağıldır. Üst yüzeyi belirgin kıllarla kaplanmıştır (Şekil 4.9.F). Gözenekler hem çok yoğun hemde belirgindir. İlk gözenek sırası hafif bir şekilde baskılıdır. Dıştaki iki sıra belirsizdir.

Alt yüzey hafifçe parlaktır (Şekil 4.9.B). Epipleura ve bacaklar sarımsı-kırmızı ya da kırmızımsı kahve renktedir. Arka koksanın hatları ön kısımda belirgin şekilde ayırır, uç kısmın kenarında ise kıllar taşır (Şekil 4.10.C). Erkek bireylerde ön tarsusun tırnakları eşit uzunluktadır.

Prosternal uzantının kenarlarında bulunan süsleme ve kıllar belirgindir. Aedagus, gövde kısmından uca doğru kademeli olarak inceler (Şekil 4.9.H). Paramerler üçgen şeklinde olup, uç kısımları dardır, uzundur ve setalıdır (Şekil 4.9.H).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikintilerden yakalanmıştır. 4♀♀ L 3; 1♀ L 1; 1♂, 11♀♀ L 4; 1♀ L 5; 1♂ L 8; 3♀♀ L 10; 7♀♀ L 11; 4♀♀ L 17; 1♀♀ L 21; 9♂♂, 11♀♀ L 12; 1♀♀ L 19; 1♀♀ L 23.

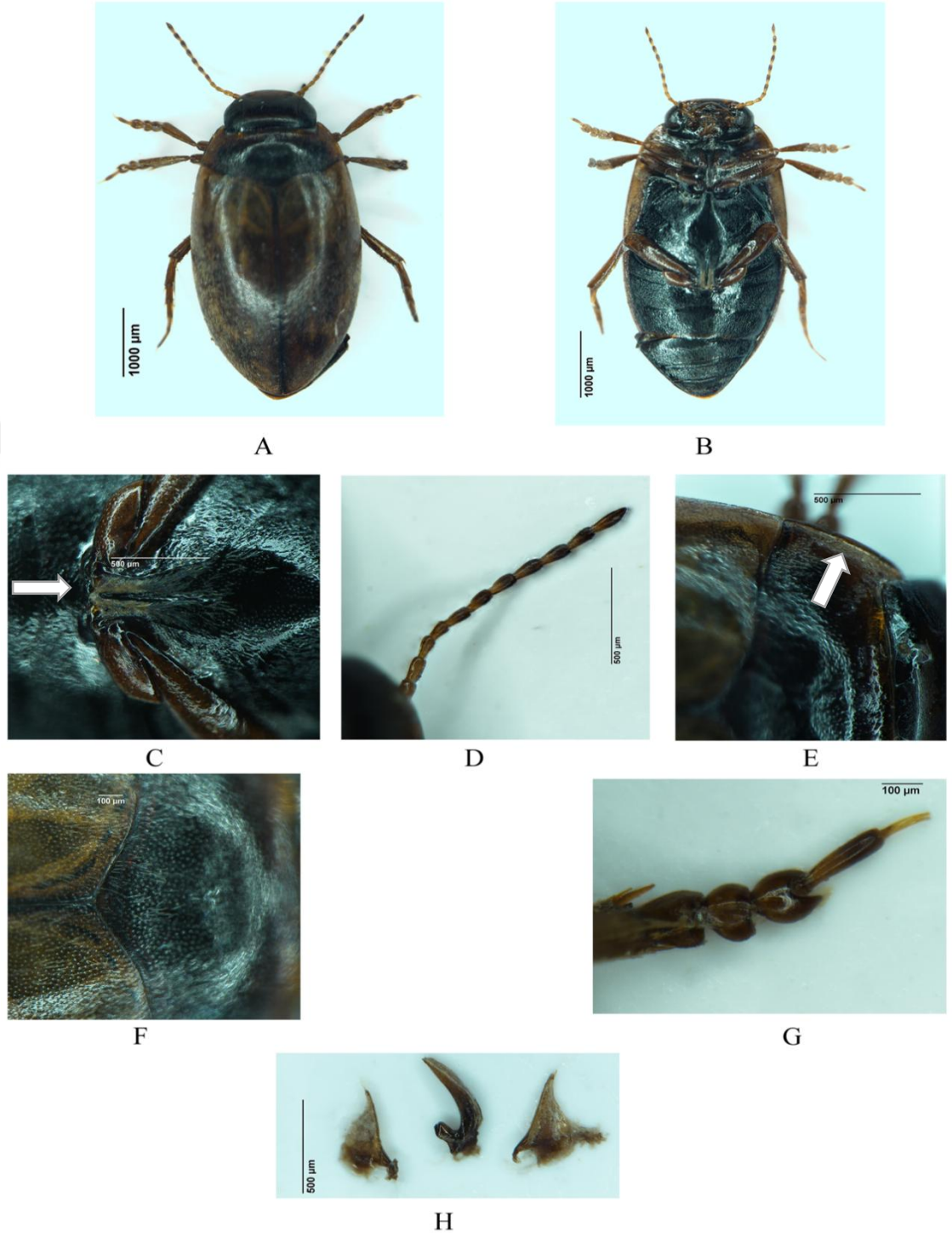
## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AL AR AU BE BH BU CR CZ FR GB GE GG GR HU IT MC NL PL RU (ST) SK SL SP SZ TR UK YU N: AG MO A: IN IS KZ TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Ankara, Erzurum, Kars, Konya, Mugla, Samsun, Sivas, Trabzon (Guignot 1947; Franciscolo 1979; Guéorguiev 1981; Kıyak *et al.* 2007; Erman *et al.* 2007; Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Uzunluğu 3,5-4,0 mm arasında olup; antenler kırmızımsı-kahverengi renkte, ilk dört anten segmentiyle 5-11. anten segmentlerinin taban kısımlarının açık renkli olması; elitranın kırmızımsı-kahve renkte olması; kenar kısımlarıyla birlikte alt uç kısımdaki iki veya üç tane olan lekelerin kahverengi olması; zarif şekilde ağı olup üst yüzey bölgesinin belirgin kıllarla kaplı olması; gözeneklerin yoğun olması; ve erkek bireylerde ön tarsus tırnaklarının eşit uzunlukta olduğu belirtilmektedir (Franciscolo 1979; Guéorguiev 1981).

Örneklerimiz türün bilinen tüm özellikleriyle uygunluk göstermektedir.



**Şekil 4.9.** *Hydroporus marginatus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Metakoksa D: Anten E: Pronotum rim F: Kıllar  
G: Metatarsal tırnak H: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Hydroporus pubescens* (Gyllenhal, 1808)

*Hydroporus pubescens* (Gyllenhal), 1808; *Hydroporus antidotus* Sharp, 1882; *Hydroporus caliginosus* Stephens, 1839; *Hydroporus estrellensis* Schaufuss, 1882; *Hydroporus fulvipennis* Munster, 1932; *Hydroporus roseni* Zimmermann, 1919a; *Hydroporus scaphula* Sturm, 1835; *Hydroporus scopularis* Schiødte, 1841;

**Erkek:**

Uzunluğu 3,2-3,7 mm arasındadır. Vücut uzunlamasına oval olup, hafifçe dışbükeydir (Şekil 4.10.A). Baş siyahtır, pronotumun tabanında pas renginde bir şerit bulunmaktadır. Antenler kısadır ve taban kısmında kırmızımsı-kahverengi renkte olup, daha açık renklidir, son anten segmentlerinin uç kısımları ise siyah renklidir (Şekil 4.10.C). Baş üzerinde delikler bulunur, bu delikler seyrek ve belirgindir. Baş ağıldır.

Pronotumun taban kısmı ağıldır. Pronotum siyah belirgin şekilde yoğun deliklidir.

Elitra kahverengimsi-sarı renkli, epipleura ise pas renginde ya da kahverengidir. Yan hatdolyalı olarak omuz köşelerine doğru yükselmektedir. Üst yüzey parlaktır. Pronotumun ön ve yan kenarları, elitranın uç kısmı, ağıldır. Kılınma belirgindir ve deliklenme nispeten yoğundur.

Alt yüzey parlak olup kaba gözeneklidir. Prosternal uzantı dardır ve konvektir, boyun kısmında olukludur. Arka koksanın hatları belirgin şekilde ayrılır ön kısımda (Şekil 4.10.B). İç hat boşluğu seyrek setalarla parlaktır. İlk iki karın segmenti, metatoraksın kenarları, arka koksalar ve anal sternitin geniş bir bölümü kaba gözeneklidir (Şekil 4.10.B). Gözeneklerin arası düzdür.

Erkeklerde 1-3. ön tarsomerler dar bir şekilde yassılaştırmıştır. Ön tarsusun tırnak uzunlukları eşittir (Şekil 4.10.D).

Aedeagus dar, gövde ile uç kısım hemen hemen eşit kalınlığa sahiptir (Şekil 4.10.E). Paramerler üçgen şeklinde olup, uç kısımları sivri ve setalıdır (Şekil 4.10.E).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örnekler az vejetasyonlu çeitli durgun su birikintilerinden toplanmıştır. 3♂♂ L 6; 1♀ L 13; 2♂♂ L 22; 1♀ L 24.

## YAYILIŞI

**Dünya:** AB AL AU BE BH BU CR CZ DE EN FA FI FR GB GE GG GR IR IT LA LT LU MC ME NL NR PL PT RO RU (CT NT ST) SB SK SL SP SV SZ TR UK **N:** AG LB MO TU **A:** CY IN IS JO LE SY TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Aksaray, Antalya, Bursa, Manisa, Adapazarı, Ordu, İzmir, Adana, Trabzon, Antalya (Franciscolo 1972; Zaitzev 1972; Ienistea 1978; Gueorguiev 1981; Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 3-4.1 mm, şeklinin uzun ve oval olduğu; başın siyah, ön ve arka kenarlarının pas renkte olduğu; pronotumun hem ön hemde arka kenarlarının ağı olduğu, merkezin parlak, kenarlarının ise pas renkli; elitranın tüylü olması; seyrek yada yoğun delikli, deliklerin arasının düz ve ön yarısının da ağsız olduğu; son abdominal segmentinin ağsız, vücudun alt yüzeyinin kaba delikli olduğu; az yada hiç vejetasyonu olmayan çeşitli durgun su birikintilerinde yaşadığı belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitzev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, türün belirtilen diğer özellikleri ile benzerlik gösterirken, az vejetasyonlu olan çeşitli durgun su birikintilerinden toplanmasıyla birlikte, elitranın yoğun delikli olmasıyla Franciscolo (1972)'nin, uç kısmında da ağlanmanın olmasıyla Balfour-Browne (1950)'nin örneklerinden farklılık göstermektedir.



A



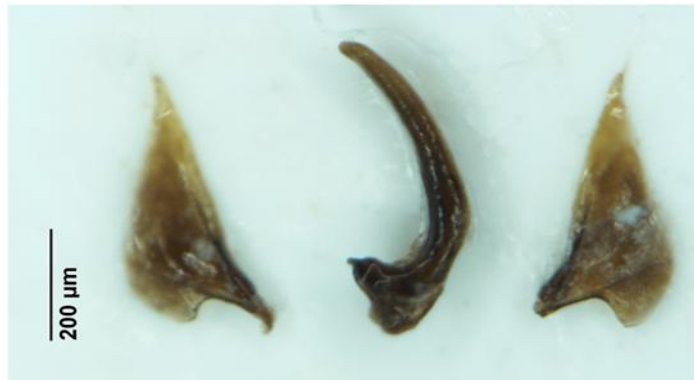
B



C



D



E

**Şekil 4.10.** *Hydroporus pubescens* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Anten D: Protarsal tırnak E: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Hydroporus planus* (Fabricius, 1781)

*Dytiscus planus* Fabricius 1781; *Hydroporus flavipes* Dalla Torre 1879; *Hydroporus frisius* Verhoeff 1891; *Hydroporus fuscatus* Stephens 1828; *Dytiscus fuscus* Schrank 1781; *Dytiscus holosericeus* Marsham 1802; *Dytiscus humeralis* Marsham 1802; *Dytiscus lividus* Geoffroy 1785; *Dytiscus nigricans* Schrank 1781; *Hydroporus nigriceps* Preller 1862; *Hydroporus pallescens* Seidlitz 1887; *Dytiscus sordidus* Herbst 1784.

#### **Erkek:**

Uzunluğu 4-4,8 mm arasındadır. Vücut uzun olup ovaldır (Şekil 4.11.A). Baş siyah renklidir. Başta deliklenme görülür ve başın kenarları ağıldır. Antenler uzundur. Anten segmentlerinin ilk 1-4 açık renkli olup, 5-11. anten segmentlerinin 2/3'lik kısmı koyu renge sahiptir (Şekil 4.11.E). Pronotumun rengi siyahtır (Şekil 4.11.A). Pronotumun kenarları belirgin ağıldır. Gözenekler seyrek olup, yan kısımlarında ise daha belirgindir.

Elitranın rengi koyu kahverengidir (Şekil 4.11.A). Elitranın taban ve yan kısımları ise daha açık renklidir. Elitradaki deliklerin oluşturduğu üç sıra çok fazla belirgin olmayıp üst yüzey parlaktır ve elitranın uç kısmı ağıldır. Hem deliklenme hemde kıllanma nispeten yoğundur vede belirgindir. Elitranın alt yüzeyi siyahtır (Şekil 4.11.B). Bacaklar pas renklidir. Metasternum vede koksalar kaba delikli olup parlaktır. Arka koksa ise, arka kısmın iç hattında kıllıdır. Karın segmentlerinin arka kısmı ağılı olup altıncı karın segmenti de kaba gözeneklere sahiptir (Şekil 4.11.C). Prosternal uzantı karınalı, dar, boyun kısmı oluklu değildir. Erkek bireylerde protarsal tırnaklar eşit uzunluğa sahiptir. (Şekil 4.11.D). Aedeagus hem kısa hemde küttür. Gövde bölgesinden uç bölgeye doğru incelme çok azdır (Şekil 4.11.F). Paramerler üçgen şeklindedir ve uç kısmı çok hafifçe çengellidir (Şekil 4.11.F).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikintilerden ve küçük su arkından yakalanmıştır. 1♀ L 2; 1♀ L 9; 3♀♀, 1♂ L 22.

## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AB AL AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LT LU MC NL NR PL PT RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ TR UK YU N: AG MO A: IN IQ KZ LE RU (WS) TM TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bursa, Erzincan, Erzurum, İstanbul, Kars, Rize, Samsun, Adana (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Uzunluğunun 3,9-4,7 mm arasında olması, başın siyah, arka bölgesinin soluk renkli ve kenarlarında ağlanmanın bulunması; pronotumun siyah, kenarlarının soluk renkli ve ağılı ya da sadece ön kenar kısmının ağılı olduğu; elitranın kahverengi, kaide de ve yan kenarlarda daha soluk, belirgin gözenekler ve de kıllanmanın olduğu; ağlanmanın uç kısımda yer aldığı; gözeneklerden oluşmuş olan üç sıranın da az veya çok belirgin olduğu ve de çeşitli durgun su birikintilerinde bulunduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

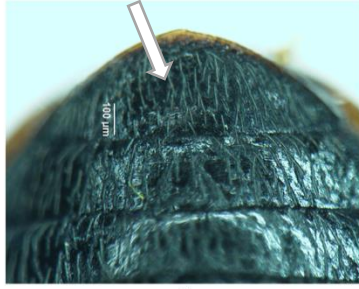
Örneklerimiz, akarsu, dere, göl ve su birikintilerinden yakalanmıştır. Pronotumda her iki kenar kısmının ağılı olmasıyla (Balfour-Browne 1950) ve (Schaefflein 1971)'in örneklerinden farklılık göstermektedir ve bilinen diğer tüm özellikleriyle uygunluk göstermektedir.



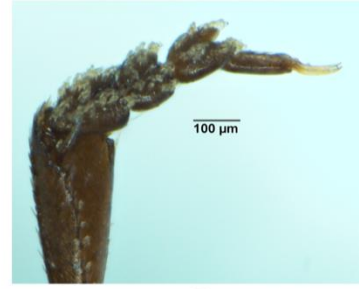
A



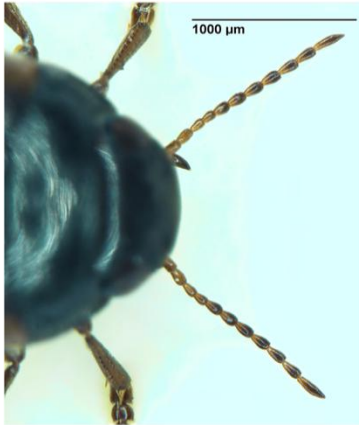
B



C



D



E



F

**Şekil 4.11.** *Hydroporus planus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Anal sternit D: Protarsal tırnak E: Anten

F: Aedeagus ve paramerler

**Alt Tür: *Hydroporus discretus discretus*** Fairmaire ve Brisout, 1859

*Hydroporus alpestris* Falkenström 1939; *Hydroporus corsicus* Wehncke 1872; *Hydroporus cyprius* Régimbart 1878; *Hydroporus lundbladi* Falkenström 1939; *Hydroporus maurus* Sharp 1882; *Hydroporus neuter* Fairmaire ve Laboulbène 1855; *Hydroporus pescheti* Guignot 1930; *Hydroporus sublaevis* Falkenström 1922;

### **Erkek:**

Vücut 3,5-3,7 mm arasındadır. Vücut uzunlamasına ovaldır ve hafifçe geniştir (Şekil 4.12.A). Baş siyahtır. Başın ön ve arka bölümleriyle frontal yüzey ve gula pas renge sahiptir. Baş üzerindeki gözenekler belirgin olup dağınık şekildedir. Antenler kısa, taban kısımları kırmızımsı-pas renkli ve 5-11. anten segmentleri ise koyu renklidir (Şekil 4.12.C).

Pronotum siyah renkte olup, kenarları dairesel, ön kısım dar, belirgin ve yoğun deliklidir. Disk üzerindeki deliklenme ise daha azdır. Pronotumun orta taban kısmı ağsızdır.

Elitra siyah renklidir (Şekil 4.12.A). Gözenekler yoğun ancak gözenekler arası düzdür (Şekil 4.12.D). Sadece uç kısımda ağlanma mevcuttur. Deliklerin oluşturmuş olduğu sıralar hafifçe belirgindir. Alt yüzey siyah renklidir (Şekil 4.12.B). Prosternal uzantı dar olup konveks ve setalıdır. Boyun kısmında oluk mevcuttur. İlk iki karın segmenti, metatoraks ve arka koksalar belirgin şekilde deliklidir (Şekil 4.12.E). Diğer segmentler ise zayıf deliklenmeye sahiptir. Arka koksanın hatları ön bölgede ayrılır ve de uç kısmının iç hattı seyrek bir şekilde kıllıdır. Altıncı karın segmenti ise yoğun bir şekilde ağlıdır.

Bacaklar pas renkli olup, erkeklerde ilk 1-3. ön ve orta tarsomerler çok dar bir şekilde yassılaştırmıştır. Ön tarsusun tırnak boyutları eşit uzunluğa sahiptir (Şekil 4.12.F).

Aedeagus taban kısmında geniş olup uç kısma doğru incelmektedir. Paramerler tban kısmında dar olup uç kısmında geniştir (Şekil 4.12.G).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikintilerde, az su bulunan çimenlik alanlardan yakalanmıştır. 1♀ L 4; 1♂ L 8; 3♀♀ L 11; 2♀♀ L 12.

### YAYILIŞI

**Dünya: E:** AL AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LS LU MC NL NR PL PT RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU **N:** MO **A:** AF CH (XIN) CY IN KA NP PA RU (ES) TR (Nilsson and Hájek 2019).

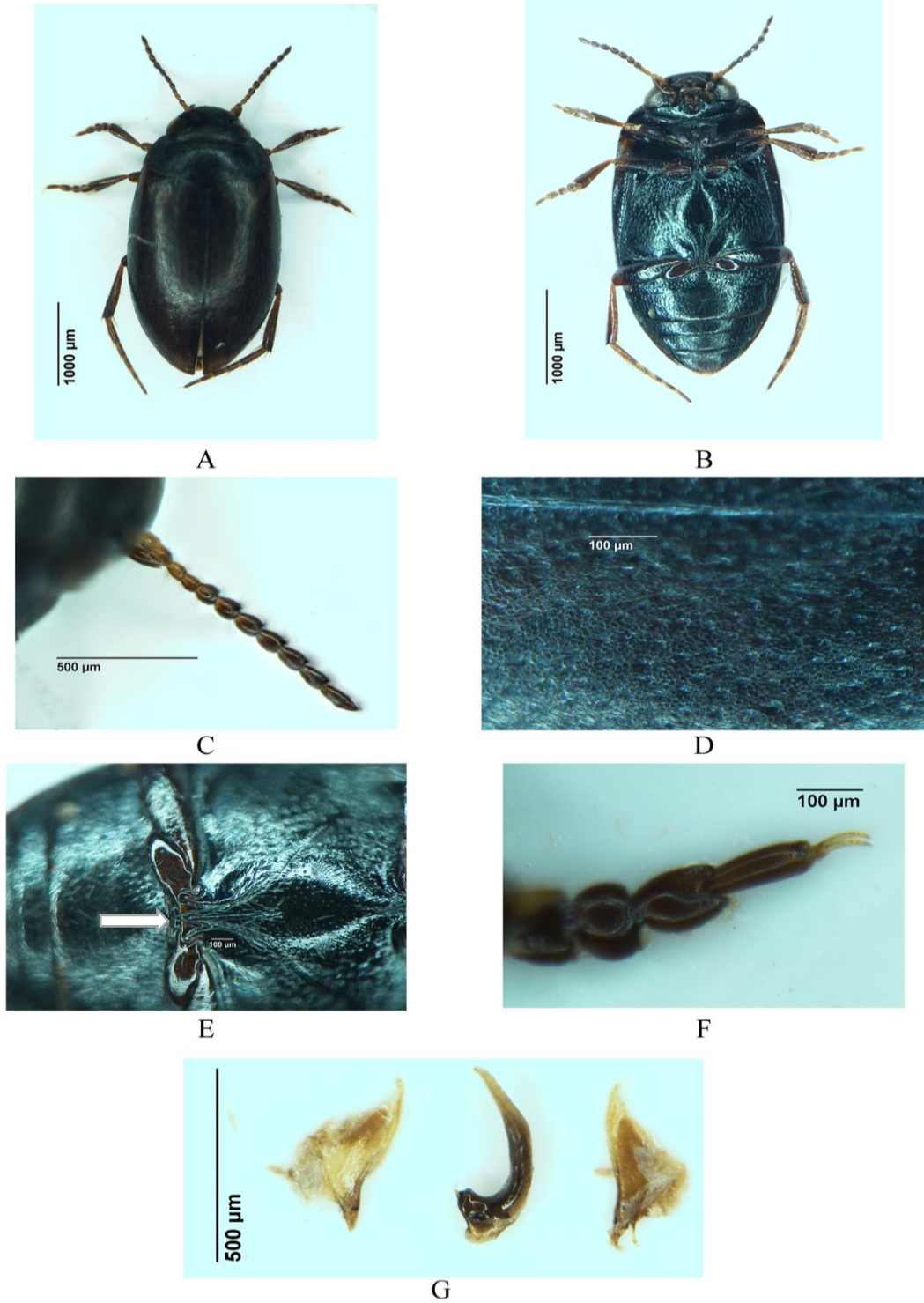
**Türkiye:** Artvin, Bayburt, Erzurum, Gümüşhane, Iğdır, Rize (Ienistea 1978; Guéorguiev 1981; Erman *et al.* 2007; Erman and Erman 2008).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 3.0-4,0 mm olması, şeklinin oval ve hafifçe dışbükey olduğu; baş bölgesinin siyah, ön ve arka kenarlarının ise pas renkli olduğu; pronotumun siyah, kenarlarının pas renkte, ön kenarının da ağılı olduğu; elitranın siyah, kıllı ve yoğun gözenekli, mikroağlanmanın bulunmaması ya da mikroağlanmanın elitranın arka yarısında olmuş olduğu; ya da sadece uç kısımda görüldüğü; son iki karın segmentinin belirgin ağılı olduğu ya da ağlanmanın son karın segmentinde görüldüğü; son iki karın segmentinin ve metakoksanın kaba gözenekler bulundurduğu; ana habitatlarının ise dip kısımları alüvyonlu havuzlar ve ya ilkbaharda oluşan akıntılar olduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Balke and Fery 1993; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, derelerden yakalanmış olup sadece altıncı karın segmentinin ağılı olmasıyla (Schaefflein 1971), (Friday 1988)'ın, elitranın uç kısmının ağılı olmasıyla da

(Balfour- Browne 1950)'nin, verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir. Örneklerimiz türün bilinen diğeri özellikleriyle ise uygunluk göstermektedir.





**Şekil 4.12.** *Hydroporus discretus discretus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Anten D: Elitral deliklenme E: Metakoksa  
F: Protarsal tırnak G: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Hydroporus thracicus* Guéorguiev, 1966

**Erkek:**

Uzunluğu 3,3-3,6 mm arasındadır. Vücut oval ve dışbükeydir (Şekil 4.13.A). Baş siyah olup arka kısmındaki hat hem dar hem de açık renklidir. Anten segmentinin ilk 9 segmenti koyu kahverengi renkte olup 9-11. Anten segmentleri ise açık kahverengidir. 5-11. segmentlerin taban kısımları da soluk renklidir (Şekil 4.13.F).

Pronotum siyah renklidir.

Elitra siyah renklidir, taban kısmın yakınlığında küçük sarı lekeler mevcuttur. Taban kenarlarında bulunan lekeler ise daha büyüktür. Uç kısmında da daha da küçük birer açık leke bulunur. Ağlı olup, kaba ve yoğun deliklenme vardır (Şekil 4.13.E). Deliklerden oluşan ilk 1. sıra belirgindir.

Alt yüzeyi siyah olup kaba deliklenme mevcuttur (Şekil 4.13.B). Arka koksa seyrek deliklidir, arka koksanın dış hatları son kısımda kuvvetli bir şekilde ayrıktır (Şekil 4.13.D). Bacaklar ise koyu-pas renge sahiptir.

Erkek bireylerde ön tarsusun tırnakları benzer şekildedir ve taban kısmında kalın olup, uç kısma doğru eğiktir (Şekil 4.13.C).

Aedeagus gövde kısmında geniştir ve uç kısma doğru daralmıştır. Paramerler üçgen şeklindedir, üst-uç kısmı dar olup hem eğik hem de setalıdır (Şekil 4.13.G).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örnekler derelerin kum ve çakıl barındıran kısımlarından toplanmıştır. 1♂ L 1; ; 1♀, 1♂ L 5; 1 ♀ L 8; 1♀ L 9; 6♀♀, 1♂ L 11; 3♀♀, 2♂♂ L 12.

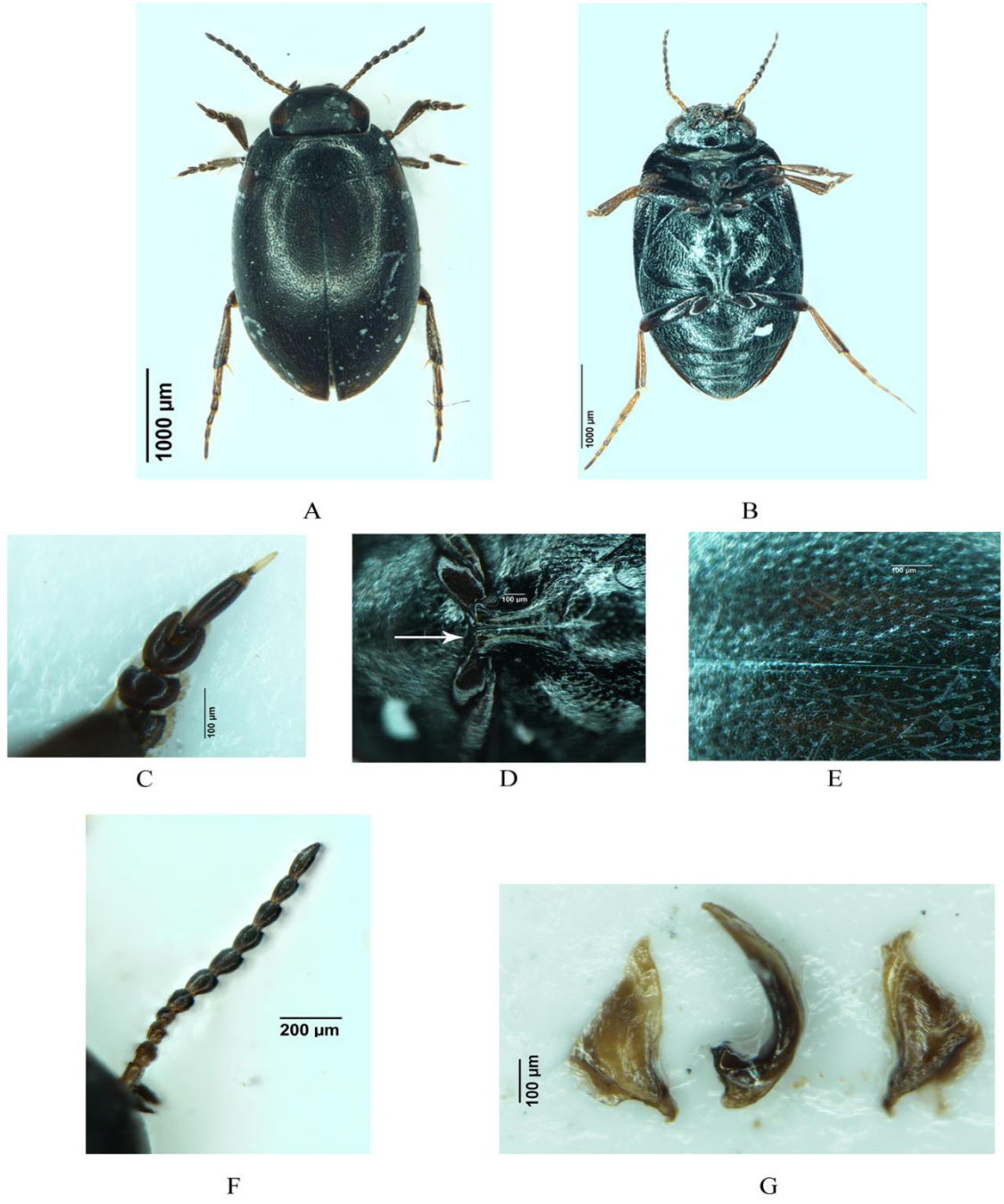
## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AR BU GG GR RU (ST) A: TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Ankara, Artvin, Erzurum, Kars, Kastamonu ve Rize (Erman *et al.* 2007; Erman and Erman 2008; Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 3,4-3,7 mm olduğu; antenlerin taban kısımlarının sarımsı-kırmızı renkte olduğu ve uç kısmının ise pas, koyu kahverengi ya da siyah renkli olduğu; elitranın ağı ve iyi gözenekli; buradaki gözeneklerin oluşturduğu ilk sıranın ise belirgin olduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitzev 1972).

Örneklerimiz, derelerin kum ve çakıl barındıran kısımlarından toplanmıştır ve türün verilen özellikleri ile benzerlik göstermektedir.



**Şekil 4.13.** *Hydroporus thracicus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Protarsal tırnak D: Metakoksa E: Elitral desen F: Anten  
G: Aedeagus ve paramerler

**Alt Tribus: Siettitiina** Smrř, 1982

**Cins: *Graptodytes*** Seidlitz, 1887

Küçük, lekeli ya da hat ihtiva eden türlerdir. Vücut uzun ya da ovaldir. Yan kenar az ya da çok devamlıdır. Elitradaki kıllanma zayıftır. Üst ve alt yüzeyler mikroağlı ve gözeneklidir. Antenler taban kısımda kırmızımsı-kahverengi, uç kısımda koyu veya siyah renklidir. Dördüncü anten segmenti kısadır. Palplerin uç kısımları küttür. Klipeusun ön-orta kısmında iki tane küçük çukur vardır. Pronotomun yan kenarında bulunan çizgiler ön ve arka kenarlara ulaşmaz. Yan süslemesi çok dardır. Elitranın yan kenarı omuz köşesine doğru hafif bir şekilde yükselir. Prosternal uzantı dardır ve dışbükeydir. Arka koksanın uzantıları ortada oyuktur. Arka femur alt yüzeyde, tek sıralı kıllı delikler bulundurur. 6. karın segmentinin uç kısmı çukur şeklinde basıktır. Erkeklerde ön tarsusun tırnakları eşit uzunluğa sahiptir (Şek. 13C). 1-3. ön ve orta tarsomerler hafifçe genişlemiştir. Bu cins Batı Palearktik'e özgü olup yaklaşık 20 tür içerir. Bunların çoğusu Akdeniz bölgesindedir. Sadece 3 türü İskandinav ülkelerinden bilinmektedir. Türlerinin birçoğu sığ, durgun veya yavaş akan sularda bulunur.

**Tür: *Graptodytes bilineatus*** (Sturm,1835)

*Hydroporus hopffgarteni* Scilsky 1892; *Hydroporus narentinus* Zimmermann 1915;  
*Hydroporus nigritarsis* Sharp 1882; *Hydroporus pervasus* Gozis 1914;

**Erkek:**

Uzunluğu 2,1-2,3 mm arasındadır. Yan dış hattı pronotumun taban seviyesinde hafif bir şekilde kalkıktır. Kenar kısımları hafifçe yuvarlaktır. Baş koyu, siyah renktedir (Şekil 4.14.A). Gula pas renklidir. Antenler uzundur ve taban kısımları pas renklidir. 5-11. anten segmentleri koyu renktedir (Şekil 4.14.B). Orta anten segmentlerinin boyu genişliğinin 1,75 katı kadardır.

Pronotum siyahtır ve yan kenarı genişçe pas renklidir. Elitron siyah olup 2 sarı uzun hat ihtiva eder (Şekil 4.14.D). Dış kısımda bulunan iki hat, alt-taban kısımda kaynaşmıştır. Alt-yan kısımdaki hat, alt-uç kısımdaki lekeye kadar uzanır. İçteki hat ise alt-taban kısımda genişlemiştir. Hatlar bazen azalmış veya birleşmiştir. Elitradaki deliklenme yoğundur. Dişilerin üst yüzeyi mattır ve deliklenme biraz daha belirgindir.

Alt yüzey siyahtır, prosternum ve epipleuron ise pas renklidir (Şekil 4.14.B). Bacaklar, arka tarsus ve arka tibia pas renklidir. Üst yüzeydeki gözenekler belirgindir, metasternum ve arka koksada çok kaba değildir (Şekil 4.14.C).

Erkeklerde ön tarsusun iç tırnağı uzundur, hafifçe bükülmüştür ve alt-uç kısmında bir diş bulundurulur. Dıştaki tırnak, içteki tırnaktan hafif bir şekilde kalın ve yarısı kadar uzunluktadır (Şekil 4.14.G). Arka tibia dardır (Şekil 4.14.E).

Penisin tepe kısmı asimetrik olarak genişlemiştir (Şekil 4.14.F). Paramerler üçgen şeklinde olup, uç kısımları ve taban büküktür. İç-üst kenar ve uç kısmında setalar bulunur (Şekil 4.14.F)

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz, açık alanlardaki sığ, geçici birikintilerden toplanmıştır. 43♀♀, 45♂♂ L 1; 3♀♀, 4♂♂ L 17; 13♀♀, 4♂♂ L 2.

## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AL AU BE BH BU BY CR CZ DE FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LT LU MC NL PL RO RU (CT NT ST) SB SK SL SP SV SZ UK A: KZ RU (ES WS) TR (Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Nilsson and Hajek 2019).

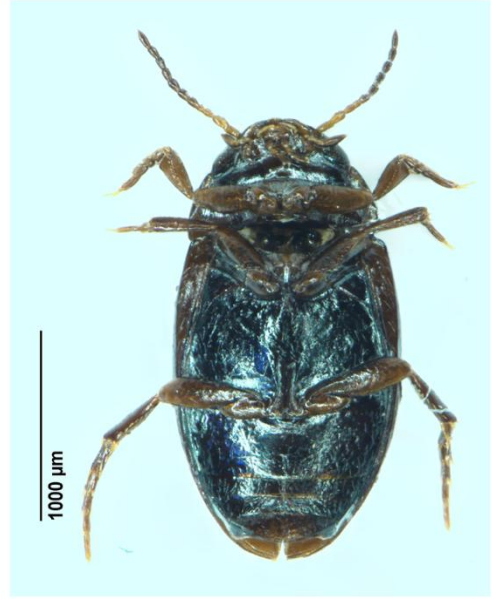
**Türkiye:** Erzurum, Rize (Franciscolo 1979; Erman and Erman 2004; Erman *et al.* 2007; Darılma and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğu 2,1-2,7 mm olduğu, şeklinin uzunlamasına oval; orta anten segmentlerinin ise geniş, antenlerin taban kısmında siyahımsı renkte olduğu; elitrada iki sarı hattın yer aldığı, ikinci hattın ise kaide kısmının alt tarafına doğru genişlediği; erkeklerde protarsal tırnağın asimetrik olduğu ve içteki tırnağın hafifçe eğildiği; metatarsus ve metatibianın koyu renkli; penisin uç kısmının asimetrik bir şekilde genişlediği; açık alanlardaki sıg, geçici birikintilerde bulunduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972, Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

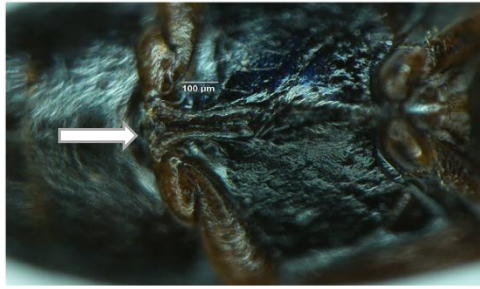
Örneklerimiz, türün belirtilen özelliklerine uygunluk göstermekle birlikte, antenlerinin taban kısımlarının, metatibia ve metatarsusun pas renkli olmasıyla Nilsson (1995)'ın verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.



A



B



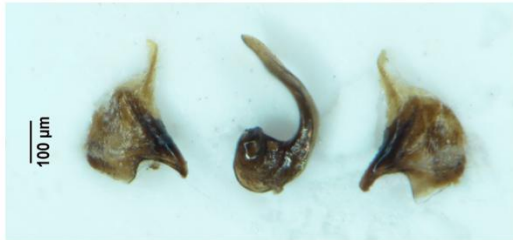
C



D



E



F



G

**Şekil 4.14.** *Graptodytes bilineatus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Metakoksa D: Elitron E: Metatibia

F: Aedeagus ve paramerler G: Protarsal tırnak

**Tribus: Hygrotini** Portevin, 1929

Bu tribus, *Hygrotus* cinsinden başka, Afrika ve Oriental cinsler olan, *Herophydrus*, *Heroceras*, *Hyphoporus* ve *Pseudhydrovatus*'u içerir ve birçok bilim adamı tarafından Hydroporini tribusu altında incelenmektedir. Bunlara istinaden bazı larva ve ergin karakterler ile Hydroporini'den ayrılmaktadır. Epipleuronu eğik omuz karinası içermektedir. Arka koksall uzantının, arka kenarı birleşmiş, tepesi kesik veya dalgalıdır. Yan loblar yuvarlaktır ve arka trokanterlerin tabanlarını örtmektedir; fakat 2. karın segmenti orta kısımda basıktır. Arka tarsus tırnaklarının uzunlukları eşittir.

**Cins: Hygrotus** Stephens, 1828

Vücut uzunluğu 2,5-3,5 mm arasındadır. Genelde birbirinin zıttı olan üst yüzey renklere sahiptirler. Vücut şekli değişebilmektedir. Elitron ve pronotum orta tabvea çizgi ihtiva etmez. Holoarktik bir cinstir. Holoarktik bir cinstir. Klipseusun yapısına göre dört alt cinse (*Coelambus*, *Hygrotus*, *Hyphoporus*, *Leptolambus*) ayrılmaktadır.

**Tür Teşhis Anahtarı**

- 1- Klipseus ön kısımda bir çerçeve taşır (Şekil 4.15.D) ..... ***H. inaequalis***
- Klipseus ön kısımda bir çerçeve taşımaz ..... **2**
- 2- Elitranın yan kenarı omuzlara doğru yükselir (Şekil 4.16.B) ..... ***H. confluens***
- Elitranın yan kenarı omuzlara doğru yükselmez ..... **3**
- 3- Elitradaki gözenekler eşit büyüklükte (Şekil 4.17.G) ..... ***H. marklini***
- Büyük gözenekler arasına serpilmiş küçük gözenekler var (Şekil 4.19.D) ..... **4**
- 4-Elitradaki gözenekler büyük (Şekil 4.18.A) ..... ***H. impressopunctatus***
- Elitradaki gözenekler küçük (Şekil 4.19.E) ..... ***H. armeniacus***

**Tür:** *Hygrotus (Hygrotus) inaequalis* (Fabricius, 1777)

*Hygrotus dalmatinus* Zimmermann 1915. *Hygrotus hokkaidensis* Satô 1972. *Hydroporus minor* Costa, 1847. *Dytiscus parvulus* Fabricius 1792. *Hygrotus uhagonii* Seidlitz 1887.

**Erkek:**

Vücut uzunluğu 2,8-3,0 mm arasındadır. Vücut kısadır, ovaldir ve ya küresele yakındır (Şekil 4.15.A). Baş pas renktedir. Klipеus ön kenarda bir şerit taşır (Şekil 4.15.D). Antenlerin son segmentlerinin uç kısmı koyu renkli olup, diğer kısımları ise sarı-kahverengidir. Baş ve pronotumun üst yüzey kısmı yoğun deliklenme ihtiva eder. Pronotum sarı-pas renktedir, ön ve arka kenar kısımda siyah bantlar taşır.

Elitron sarı-kahverengi renktedir, tabanında siyah bir bant ile boyuna kadar uzanan siyah hatlar taşır (Şekil 4.15.A). Benzer şekilde kaba gözenekler bulundurur. Omuz seviyesinde karınalı olan epipleuron hafif bir şekilde dalgalıdır. Alt yüzey ise kaba gözeneklidir (Şekil 4.15.B).

Aedeagus uzundur, incedir ve uca doğru gittikçe e kademeli olarak incelmektedir. Uç kısmı ise kıvrıktır (Şekil 4.15.C). Paramerler orta kısımda daha geniştir (Şekil 4.15.C).

**İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları:** Örneklerimiz, çay, göl ve vejetasyonu zengin olan su birikintilerinden toplanmıştır. 2♂♂, 5♀♀ L 18; 1♂, 2♀♀ L 15.

## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AB AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LS LT LU MC MD NL NR PL PT RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU N: AG MO A: CH (HEI JIL LIA NMO SHA) IN IS JA KZ MG RU (ES FE WS) SY TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Afyon, Artvin, Bolu, Erzurum, Isparta, Konya, Manisa, Samsun (Guignot 1947; Balfour-Browne 1963; Franciscolo 1979; Guéorguiev 1981; Hájek *et al.* 2005; Erman *et al.* 2007; Erman and Erman 2008).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 2,4-3,7 mm olduğu, şeklinin küresele yakın ve oval olduğu, elitranın siyah lekelerle değişken desenli olduğu ve gözeneklere sahip olduğu; antenlerin uç kısımlarında sarı benekli ve siyah lekeli olduğu, epipleuronun omuz seviyesinde neredeyse düz olduğu; alt kısmın sarımsı-kırmızımsı renkte olması, aedeagusun uzun ince bir şekilde ve paramerleri orta kısımda genişlemiş olduğu; genelde vejetasyonu zengin olan daimi durgun su birikintilerinde yaşamış olduğu belirtilmektedir (Zimmerman 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

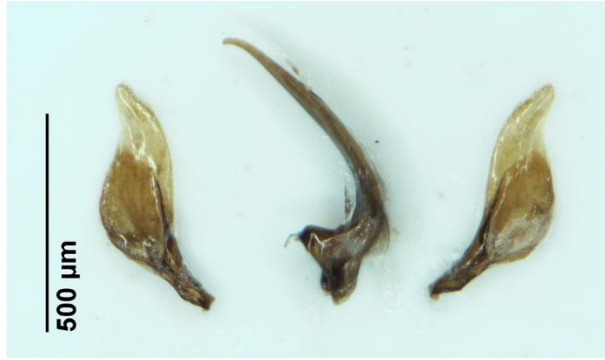
Örneklerimiz, çay, göl ve bol vejetasyonlu birikintilerden yakalanmıştır. Antenlerin sarımsı-kahverengi renkte ve epipleuranın omuz seviyesinde hafifçe dalgalı olmasıyla (Nilsson and Holmen 1995)'in verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.



A



B



C



D

**Şekil 4.15. *Hygrotus inaequalis* (Erkek)**

A: Vücut alttan B: Vücut üstten C: Aedeagus ve paramerler D: Klipeus

**Tür:** *Hygrotus (Coelambus) confluens* (Fabricius, 1787)

*Dytiscus confluens* Fabricius, 1787: 193.

**Erkek:**

Vücut uzunluğu 3,1 mm'dir. Vücut şekli kısadır, oval ya da kuvvetlice dışbükeydir (Şekil 4.16.A). Sarımsı-kahverengi renge sahiptir. Baş pas renkli olup, gözler arasında ve taban kısmında siyah lekeler mevcuttur. Antenlerin tepe kısmı koyu renklidir, diğer kısımları ise sarı renktedir (Şekil 4.16.A). Baş, belirgin olarak gözenekli bir yapıya sahiptir ve kısmen ağıldır.

Pronotum kırmızımsı-kahverengi renktedir, taban kısmının hemen ortasında dar, siyah bir bant taşımaktadır. Üzerindeki delikler belirgindir ve hem ön hem de arka kısımlardaki-ler daha geniştir.

Elitra, dört tane çizgi ve dar-siyah bir sutural bant taşır. Bunlar genellikle kısmen kaynaşmış çizgilerdir (Şekil 4.16.A). Sarımsı-kahverengidir. Dördüncü hat bazı yerlerde kesilmiştir ve elitranın 1/3'lük ön kısmına ulaşmaktadır. Elitradaki gözenekler belirgindir, iç yarısında aralara serpilmiş olan, geniş gözenekler bulunur. Elitranın iç kenar kısmında kaba gözeneklerin dizilmesiyle oluşan bir çizgi bulunmaktadır. Üst yüzeyleri her iki cinsiyette de parlaktır.

Alt yüzey siyah olup, bacaklar ve epipleura ise açık sarı renktedir (Şekil 4.16.B). İlk iki karın segmenti ve arka koksalar kaba ve yoğun deliklidir. Erkek bireylerde ön ve orta tarsus hafifçe genişlemiş olup, ön tarsus tırnakları eşit uzunluğa sahiptir (Şekil 4.16.C).

Aedeagus dardır, kavislidir ve uç kısmı incedir (Şekil 4.16.D). Paramerlerin taban kısmı dar olup, gövde kısımları ise geniştir (Şekil 4.16.D).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örnekler vejetasyonu az olan birikintilerden toplanmıştır. 1♂ L 5; 1♀ L 15.

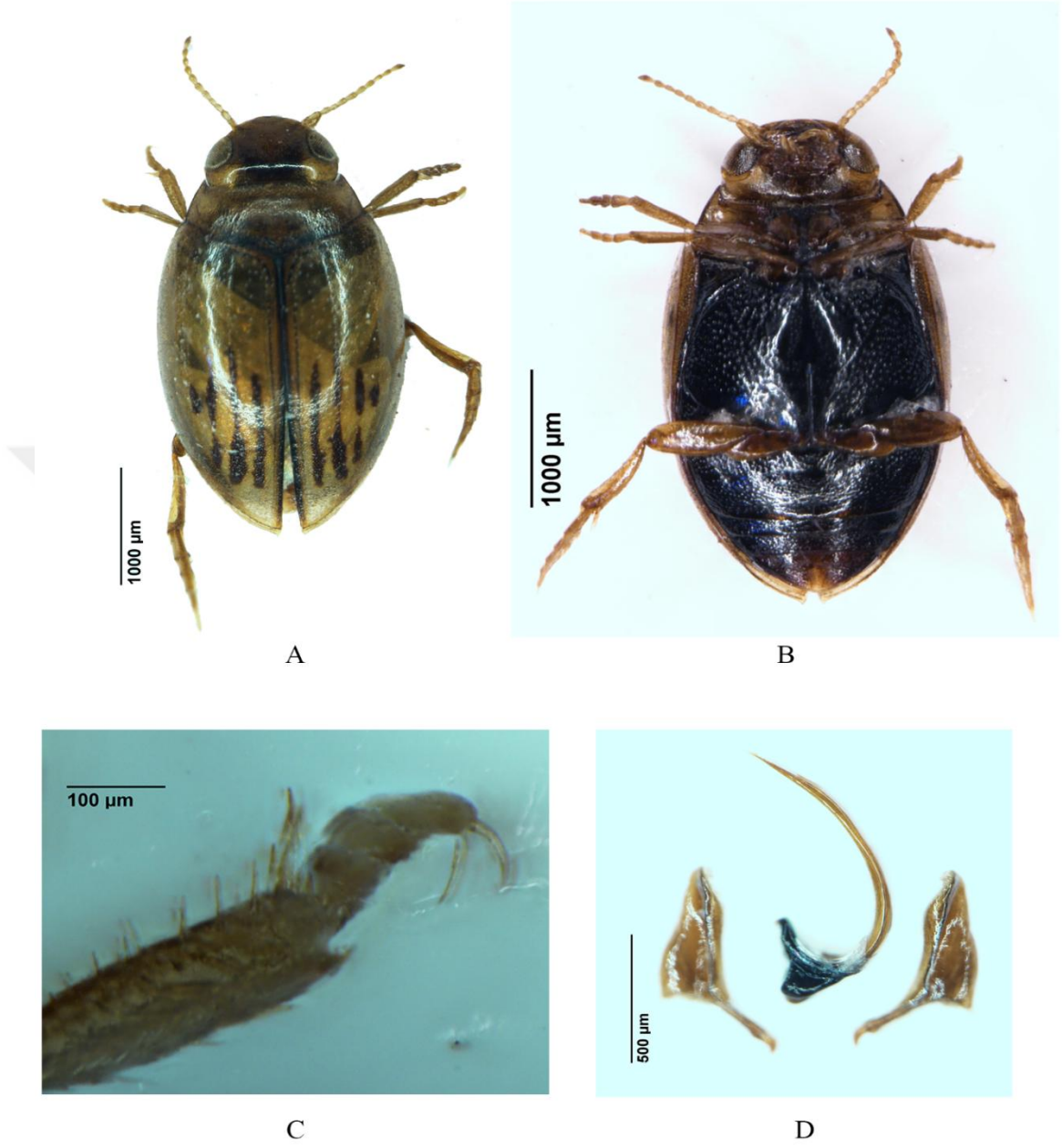
## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AB AR AU AZ BE BH BU BY CR CZ DE EN FR GB GE GG GR HU IR IT LS LU MA MC MD ME NL NR PL PT RU (CT ST) SK SL SP SV SZ UK YU N: AG CI EG LB MO MR TU A: AE AF CY HP IN IQ IS JO KA KZ KU PA RU (ES) SA SI SY TM TR UZ YE AFR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Afyon, Ankara, Bolu, Erzurum, Eskişehir, Isparta, İçel, İzmir, Kayseri, Konya (Franciscolo 1979; Guéorguiev 1981; Hájek *et al.* 2005; Erman *et al.* 2007; Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunu 2,6-3,5 mm arasında olduğu, şeklinin dışbükey, oval olduğu; antenlerinin kırmızı; elitra üzerinde dört tane siyah hattın yer aldığı; bu hatlardan 4.sünün arka kısmında kısalmış olduğu, kaba ve yoğun gözenekler ihtiva ettiği; ana habitatının ise açık alüvyonlu havuzlar ve vejetasyonu az olan yerler olduğu belirtilmektedir (Zimmerman 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitzev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, türün belirtilen özelliklerine uygunluk göstermekle birlikte, antenlerinin sarı, uç kısımlarının da renkte olması, elitra üzerinde bulunan 4. hattın elitranın 1/3'lük ön kısmına kadar ulaşıyor olmasıyla Zimmermann (1930)'ın verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir. Ancak; Guignot (1947); Balfour-Browne (1950); Schaefflein (1971); Franciscolo (1972); Zaitzev 1972; Friday (1988); Nilsson and Holmen (1995)'ın verdiği özelliklerle ise benzerlik göstermektedir.



**Şekil 4.16.** *Hygrotus confluens* (Erkek)

A: Vücut alttan B: Vücut üstten C: Protarsal tırnak D: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Hygrotus (Leptolambus) marklini* (Gyllenhal, 1813)

*Hydroporus astur* Sharp 1882; *Coelambus canadensis* Fall 1919; *Coelambus awajewi* Jakovlev 1899; *Hydroporus lutzi* Reitter 1908; *Hydroporus mistellus* Marseul 1882; *Hydroporus mixtus* Fischer von Waldheim 1829; *Hydroporus pallens* Aube 1838b; *Hydroporus steppensis* Brveen 1885; *Coelambus virgo* Fall 1919;

### **Dişi:**

Uzunluğu 3,2 mm'dir. Vücut uzunlamasına oval, orta derecede dışbükeydir ve parlak kahverengi renktedir (Şekil 4.17.A). Baş koyu pas renginde ve gözler arasında soluk bir leke bulundurur. Arka bölümü ise daha koyudur. 5-11. anten segmentlerinin uç kısımları koyu renktedir. Baş kısmında ağlanma mevcut değildir.

Pronotumun ön ve arka kenarları siyah renkte olup, orta kısmı pas renklidir. Gözenekler belirgindir.

Elitra kahverengi hatlar, siyahımsı bir sutur ve uç kısmında siyahımsı-kahverengi renkte bir leke bulundurur (Şekil 4.17.A). Deliklenme yoğun, çok belirgin, benzer şekilli ve taban kısma yakın daha seyrek (Şekil 4.17.D). Sutur yanında bulunana delik sırası zayıf olup sadece ön yarıda belirgindir (Şekil 4.17.G.C). Elitron pronotum kenarına doğru yandan kademe kademe yükselir (Şekil 4.17.F).

Alt yüzey siyahtır ve parlaktır. Epipleuron, ön koksa, bacaklar ve antenler kırmızımsı-kahverengi renktedir (Şekil 4.17.B). Erkeklerde ön ve orta tarsusun ilk 3 segmenti hafifçe genişlemiştir. Ön tarsusun iç tırnağı ise hafifçe kalınlaşarak eğilmiştir (Şekil 4.17.E).

Gonokosa geniş ve setalıdır (Şekil 4.17.H).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz, az vejetasyonlu küçük birikintilerden toplanmıştır. 2♀♀ L 15.

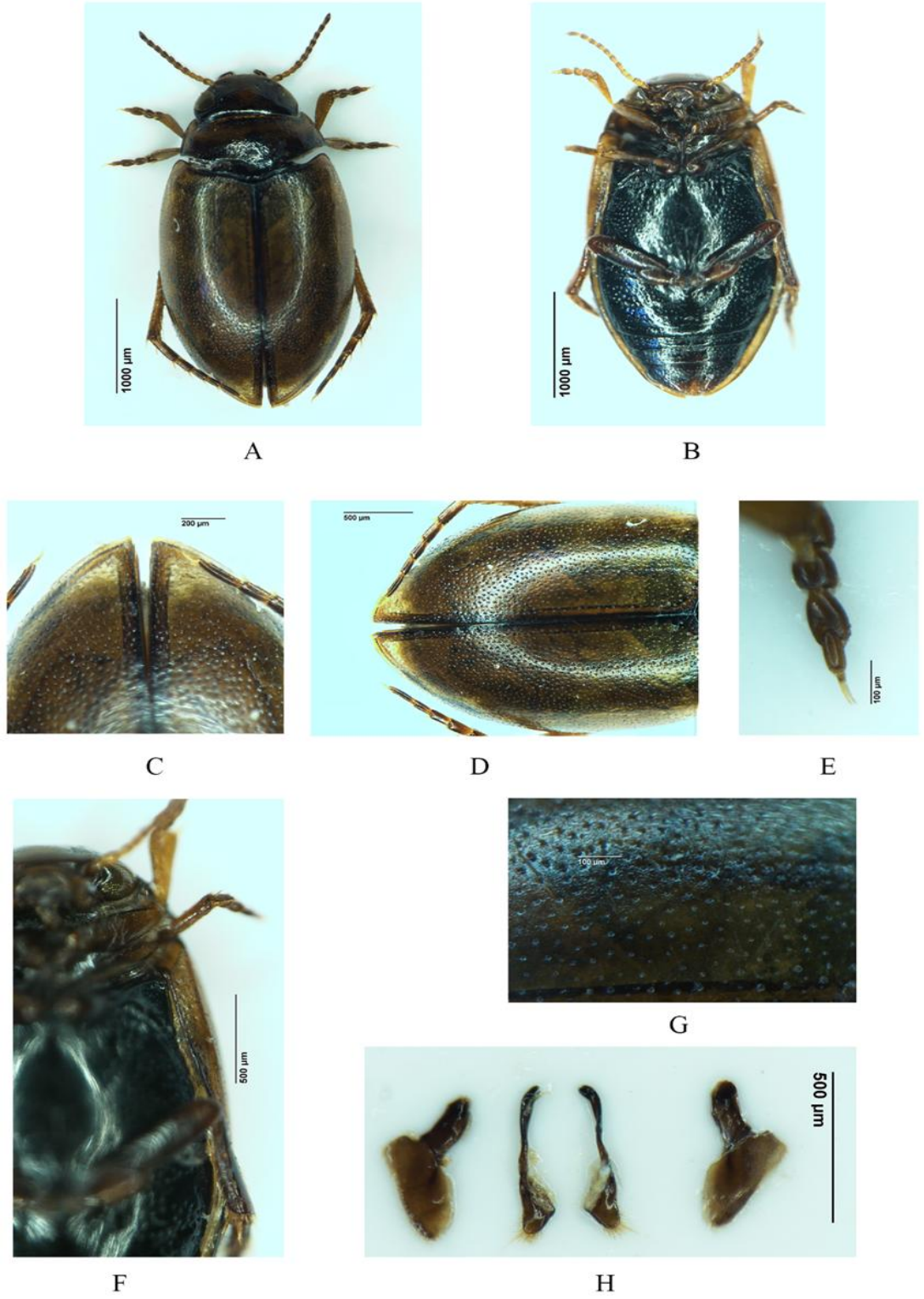
## YAYILIŞI

**Dünya:** AR BY DE EN FI FR GG LA NR PL RU (CT NT ST) SP SV UK A: CH (GAN QIN XIZ) KZ MG RU (ES FE WS) TR UZ NAR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Erzurum (Guéorguiev 1981; Hájek *et al.* 2005; Erman *et al.* 2007; Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 3-3,6 mm, baş kısmının yoğun gözenekli olduğu; pronotumun ön ve arka kenarlarında siyah birer bantın yer aldığı; elitranın siyah bir sutur ve kahverengi hatlar taşıdığı; epipleuronun sarı renkli, bacaklarının pas renkli olduğu; erkeklerde, ön tarsuslardaki iç tırnağın hafifçe kalınlaşmış olduğu ve eğildiği; genellikle seyrek vejetasyonlu havuzlarda bulunduğu bildirilmektedir (Zimmerman 1930; Guignot 1947; Schaeflein 1971; Zaitsev 1972; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, az vejetasyonlu küçük birikintilerden toplanmakta olup bacaklar, epipleuron ve antenlerin kırmızımsı-kahverengi renkte olmasıyla Zimmerman (1930) ve Nilsson (1995)'in örneklerinden farklılık göstermektedir.



**Şekil 4.17.** *Hygrotus marklini* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Elitronun uç kısmı D: Elitron E: Protarsal tırnak F: Elitra yandan  
G: Elitral deliklenme H: Gonokoksa

**Tür: *Hygrotus (Leptolambus) impressopunctatus* (Schaller,1783)**

*Dytiscus impressopunctatus* Schaller 1783; *Dytiscus alternans* Gravenhorst 1807; *Hydroporus decemlineatus* Mannerheim 1853; *Dytiscus flavicans* Gmelin 1790; *Coelambus hiurai* Satô, 1972; *Dytiscus lineatus* Müller 1776; *Hyphydrus lineellus* Gyllenhal 1808; *Coelambus opacus* Falkenström 1932b; *Dytiscus ovalis* Thunberg 1784; *Dytiscus picipes* Fabricius 1787; *Dytiscus punctatus* Marsham 1802; *Coelambus roborovskii* Zaitzev 1953; *Hydroporus similis* Kirby 1837;

**Erkek:**

5.2 mm uzunluğunda olup, kenarları hafif bir şekilde daireseldir, uzunlamasına oval, dışbükey ve pas renktedir (Şekil 4.18.A). Başın ön kısmında V şeklinde pas renki bir kısım bulunur ve geriye kalan kısım koyu kahverengi renktedir. Başın taban kısmıyla gözler arasında leke bulunur. Antenler açık pas renklidir, 5-11. anten segmentleri en azından uç yarısında koyu renklidir. Baş ön kısmında ağılı olup seyrek deliklidir. Başın arka yarısı ağılı değildir ve hafifçe yoğun deliklenme mevcuttur.

Pronotum pas renkli, sarımsı veya kahverengidir, orta-taban kısmında bulunan bant siyah renklidir (Şekil 4.18.A). Taban kısmında mevcut olan delikler kaba, uçtaki delikler ise dağınık ve değişik genişliğe sahiptirler.

Elitron açık pas renklidir, elitron üzerindeki deliklerin rengi kahverengidir. Taban kısmın kenarına kadar uzanan ya da kesilen 4-5 tane siyah hat ihtiva eder (Şekil 4.18.A). Elitranın taban kısmında, kaba deliklerin arasına serpilmiş olan küçük delikler bulunmaktadır. Her bir elitron, ön kısımda belirgin olan 3 tane uzunlamasına delik sırası bulundurulur. Üst yüzey, delikler arasında parlak ve ya bazı dişilerde mikroağılıdır.

Alt yüzeyi pas renkli-siyahtır (Şekil 4.18.B). Bacaklar sarımsı-kahverengi renkte, pas renkli, ön ve orta tarsus ise çoğunlukla uç kısımlarında lekelidir. Epipleuron, metasternum ve arka koksalar ağılıdır ve kaba deliklidir. Erkeklerde karın segmentleri

parlak, dişilerde ise ağıldır. Erkeklerde ön tarsusun iç tırnağı dış tırnaktan daha kalındır, kısadır ve eğiktir (Şekil 4.18.C).

Aedeagusun taban kısmı geniştir ve uç kısma doğru da daralma göstermektedir. Aedeagusun uç kısmı yukarı doğru kıvrıktır. Paramerler uzun olup, hafifçe setalıdır ve orta kısımda genişlemiştir (Şekil 4.18.D).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneğimiz, vejetasyonu yoğun olan su birikintilerinden ve açık havuzlardan toplanmıştır. 8♂♂, 7♀♀ L 10; 1♂ L11; 1♂ L 12; 1♂ L 18; 5♂♂, 9♀♀ L 14; 1♀ L 23; 1♀ L 15.

## YAYILIŞI

**Dünya: E:** AB AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG HU IR IT LA LS LT LU MC MD NL NR PL RO RU (CT NT ST) SB SK SL SP SV SZ UK **A:** AF CH (HEB HEI LIA NMO QIN SCH SHA XIN) IN JA KA KI KZ MG RU (ES FE WS) TM TR UZ NAR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Erzurum, Konya (Zimmermann 1920; Franciscolo 1979; Guéorguiev 1981; Hájek *et al.* 2005; Erman *et al.* 2007).

**Tartışma:** Vücut uzunluğu 3,8-5,5 mm olduğu, uzunlamasına-oval kenarları hafifçe dairesel ve dışbükey, kaba gözenekler ihtiva ettiği; başın taban kısmıyla gözler arasında lekelerin bulunduğu; deliklerin oluşturmuş olduğu çizgilerin dört ve ya iki sıra olduğu, ya da çizgilerin belirgin olmadığı; tarsusların sarı renkte olup; erkeklerde anterior pro-tarsal tırnağın daha kalın, eğik ve kısa olduğu; penisin uzun ince bir yapıda olup uç kısma doğru sivrileştiği; vejetasyonu yoğun olan su birikintilerinde ve çeşitli açık havuzlarda bulunduğu belirtilmektedir (Zimmerman 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitzev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz; türün belirtilen özelliklerine uygunluk göstermekle birlikte; elitrada gözeneklerden oluşan çizgi sıralarının üç tane olmasıyla Schaefflein (1971), Zaitzev (1972) ve Nilsson (1995)“ın; tarsuslarında sarı-kahverengimsi, pas renklerin olmasıyla Friday (1988)“ın verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.

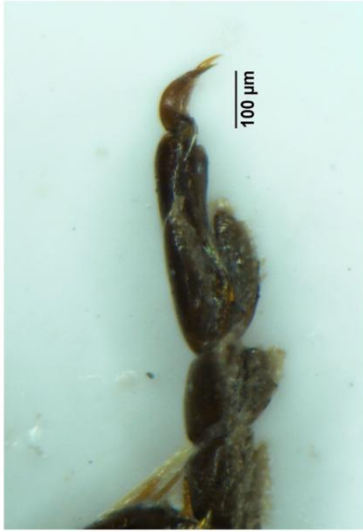




A



B



C



D

**Şekil 4.18.** *Hygrotus impressopunctatus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Protarsal tırnak D: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Hygrotus (Leptolambus) armeniacus* Zaitsev, 1927

*Hygrotus armeniacus* Zaitsev, 1927, Rab. Sev. gid. Stant. 11 (1): 5.

**Erkek:**

Uzunluğu 4,1-4,8 mm arasındadır. Vücut oval, uzunlamasına, sarı-kırmızımsı kahverengidir (Şekil 4.19.A). Başın arkası belirgin şekilde siyah renktedir. Antenler sarı-kırmızımsı kahverengi, 5-11. anten segmentlerinin uç yarıları ise daha koyudur.

Pronotum, ön kısmında hafifçe daha dardır, üzeri belirgin deliklidir. Delikler geniş, taban ve ön kenar yakınlarında ise hafifçe buruşuktur. Ön ve arka kısmı bazen koyu bir hat bulundurur. Pronotum üzerinde siyah, küçük bir leke vardır.

Vücut orta kısımda belirgin şekilde daha geniştir. Elitradaki beş tane hat ve çizgi siyahtır. İkinci hat taban kısmına kadar ulaşır. Dördüncü hat genelde orta kısımda kesilir. Beşinci hat ise ikiye ayrılır (Şekil 4.19.A). Bu hattın son parçası tepe kısmında sutural hatla bağlantılıdır. Elitra, ön yarıda farklı ve yoğun iki tip delik taşır (Şekil 4.19.E). Kaba delikler belirgindir ancak deliklerin oluşturduğu hat sıraları belirgin değildir (Şekil 4.19.D).

Alt yüzey pürüzlü olup mattır. Epipleuron ve karın yoğun deliklidir (Şekil 4.19.B). Erkek bireylerde ön tarsusun iç tırnağı geniştir, dıştakinden daha kısa ve daha kuvvetlice bükülmüş olup uç kısmı aniden sivrileşir (Şekil 4.19.C). Genelde dişilerde üst yüzey, erkeklerde olduğu gibi parlaktır.

Aedeagus dar, uç kısma doğru kademeli olarak incelmektedir (Şekil 4.19.F). Paramerler uzundur, taban kısmı dar ve orta kısımda ise hafifçe kavislidir (Şekil 4.19.F).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz, az vejetasyonlu birikintilerden toplanmıştır. 46♂♂, 24♀♀ L 1; 18♂♂, 22♀♀ L 10; 1♂, 4♀♀ L 11; 1♂ L 21; 3♂♂, 2♀♀ L 18; 3♀♀ L 23; 17♂♂, 11♀♀ L 2; 2♂♂, 5♀♀ L 15; 1♀ L 7.

## YAYILIŞI

**Dünya: E:** AR GG **A:** TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Ardahan, Artvin, Bursa, Erzurum, Gümüşhane, Rize, Trabzon (Guéorguiev 1981; Ienistea 1978; Erman and Erman 2008; Darılmaz and Kıyak 2019).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 4,5-5,2 mm, şeklinin uzun, oval, renginin ise sarımsı-kırmızımsı, kahverengi olduğu, 5-11. anten segmentlerinin uç kısımlarının koyu renkte; elitranın beş tane uzunlamasına siyah hat ve birde sutur taşıdığı; dördüncü hattın da bazen kaide kısmına kadar ulaştığı; ön yarısında yoğun ve çift gözenekli olduğu; alt kısmının siyah, pürüzlü ya da düz; erkeklerde ön tarsusun iç tırnağının dıştakinden geniş, kısa ve daha kuvvetlice eğilmiş olduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Zaitsev 1972).

Örneklerimiz, az vejetasyonlu birikintilerden toplanmış olup elitradaki dördüncü hattın kaide kısmına kadar ulaşmamasıyla Zaitsev (1972)'in, alt kısmın düz olmasıyla da Zimmermann (1930)'ın verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.



A



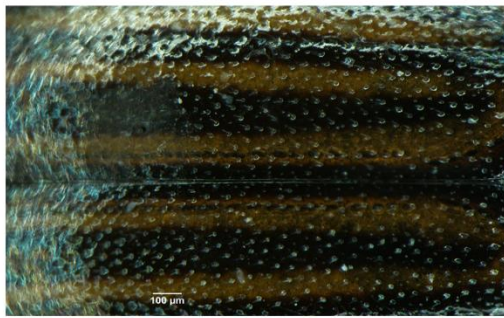
B



C



D



E



F

**Şekil 4.19.** *Hygrotus armeniacus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: vücut üstten C: Protarsal tırnak D:Elitron E: Elitral deliklenme  
F: Aedeagus ve paramerler

**Tribus: Hyphydrini** Gistel, 1848

**Cins: *Hyphydrus*** Illiger, 1802

Uzunluğu 2,8-6,5 mm arasındadır. Vücut küresel, uzun ya da oval olabilir. Renk değişkendir. Klipeusun ön kenarında süslemelidir. Pronotumun yan süslemesi belirsizdir. Arka trokanterlerin tabanı tamamen görülebilir yapıdadır. Arka koksalları uzantılıdır ve arka koksalları boşluktan ayrıdır (Nilsson and Holmen 1995).

Özellikle tropik ve subtropik bölgelerde yaygındır. Asya, Asya, Afrika ve Avustralya'dan bilinmektedir. Yaklaşık olarak 100 tür içerir (Nilsson and Holmen 1995).

**Tür: *Hyphydrus ovatus*** (Linnaeus, 1761)

*Hyphydrus fabricii* Cristofori 1832; *Dytiscus gibbus* Fabricius 1777; *Dytiscus grossus* O.F.Müller 1776; *Dytiscus ovalis* Illiger 1798; *Dytiscus sphaericus* De Geer 1774; *Hyphydrus variegatus* Stephens 1828;

**Erkek:**

Vücut uzunluğu 4,5-5,2 mm arasında olup, kısa ve küreseldir (Şekil 4.20.A). Dişiler daha küçük boyuttadır. Baş pas renkli ya da koyu pas rengindedir. Klipeus, orta kısımda belirsiz, ince bir kenar içerir. Baş yoğun gözeneklidir ve belirgin ağıldır.

Pronotum pas ya da koyu pas renkli, genelde kenarlara doğru daha soluk renktedir. Gözenekler kısmen kabadır ve yoğundur (Şekil 4.20.A). Kenarları hemen hemen düz ve ya hafifçe yuvarlaktır. Pronotum ve elitra arasındaki açı neredeyse düzdür. Dişilerdeki gözenekler ise daha küçüktür.

Elitra pas renginde ya da kahverengi, çoğunlukla taban ve yan kısımda ise daha açıktır. Üst yüzey erkeklerde parlaktır, dişilerde ise yoğun şekilde ağılı ve mattır. Elitradaki gözenekler iki tiptir, orta-taban kısımda kaba gözenekler çok yoğun vede buruşuktur (Şekil 4.20.C).

Alt yüzey mat olup, belirgin şekilde ağılı, arka toraks ve arka koksalarda geniş, yoğun gözeneklidir (Şekil 4.20.B.D). Metasternal kanat çok uzun ve dardır. Abdomen, seyrek ve çok küçük gözenekler ihtiva eder. Ön ve orta tarsusların 4. segmenti kısadır. Erkeklerde ilk 1-4. ön ve orta tarsomerler yassılaştırmıştır (Şekil 4.20.E).

Penis eğiktir, tabanı geniştir, uç kısmı da kalındır (Şekil 4.20.F). Paramerler ise uzundur. Çok dar olan uç parça, alt kenarında siller bulundurur (Şekil 4.20.F).

**İncelenen Örnekler:** Örneklerimiz bol vejetasyonlu durgun sulardan yakalanmıştır. 8♂♂, 13♀♀ L 18.

## YAYILIŞI

**Dünya:**E: AL AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LS LT LU MC ME NL NR PL RO RU (CT NT ST) SB SK SL SV SZ UK **A:** IN KZ RU (ES WS) TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Amasya, Bolu, Erzurum, Samsun (Balfour-Browne 1963; Franciscolo 1979; Guéorguiev 1981; Bistrom 1982; Erman *et al.* 2007; Incekara *et al.* 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 4,5-5,2 mm, şeklinin kısa, küresel, baş kısmının pas, koyu-pas renkli, iyi ağılı ve yoğun deliklenme göstermiş olduğu, pronotumun pas, koyu-pas renkli, deliklenmenin yoğun ve değişen büyüklüklerde olduğu; elitranın pas-kahverengi, deliklenmenin çift, dişilerde mat, erkeklerde parlak olduğu, alt kısmın mat, belirgin şekilde ağılı ve delikli olduğu, karın bölgesinin seyrek ve küçük delikler

bulundurduğu; penisin eğik, taban kısmının geniş olduğu; uç kısmın ortasında bir yarık ihtiva ettiği; paramerlerin uzun, dar olan uç parçanın alt kısımda siller taşıdđı; habitatının çeşitli durgun veya az vejetasyonlu yavaş akan daimi su birikintileri olduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Biström 1982a, 1982b; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz türün bilinen özellikleriyle uygunluk göstermektedir.

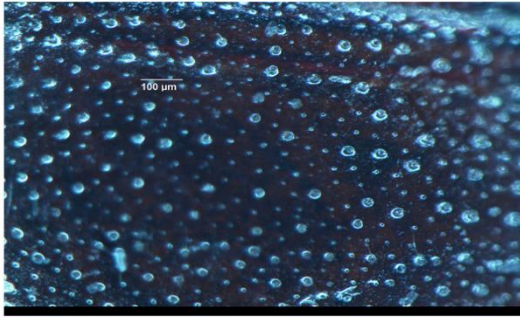




A



B



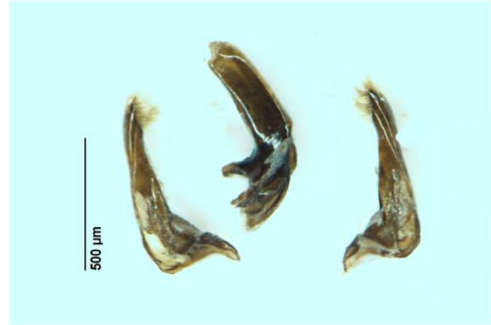
C



D



E



F

**Şekil 4.20.** *Hyphydrus ovatus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Elital deliklenme D: Epipleuron E: Mesotarsi

F: Aedeagus ve paramerler

#### 4.2.3. Alt Familya: COLYMBETINAE Erichson, 1837

Vücut uzunluğu yaklaşık olarak 5-20 mm arasında, orta büyüklükte olu, nispeten geniştir. Desenler ve renkler değişiklik gösterir. Üst kısmında kıllanma mevcut değildir (Nilsson ve Holmen 1995). Gözün kenar kısmı ön kısımda antenin taban kısmından yukarıya doğru girinti oluşturur (Pederzani 1995). Sukutellum görülür (Şekil 4.1.D). Prosternum ve onun uzantısı, ön koksanın arkasında, yukarıya doğru hafifçe dönmüştür.

Metaepisternum, orta koksas boşluğuna doğru genişlemiştir. Metasternal kanadın genişliği değişkendir. Orta koksanın seviyesinde dardır ve de yanal olarak dile benzer. Her bir tarsus beş tane tarsomerden oluşmaktadır. Erkek bireylerde 1-3. tarsomerler genişlemiştir. Fakat dairesel şekilde bir yassılaşıma oluşturmazlar. Erkeklerde tarsusun üst ve alt kenarlarında, arka tibia da yüzmeye yardım eden kıllar vardır. Çoğu türlerin dişi bireylerinde, bu kıllar sadece üst kenarda bulunur. Bu alt familya dünyada geniş bir dağılım göstermektedir. Türler tipik olarak akarsularda ve durgun sularda bulunur (Nilsson and Holmen 1995). Pupa hariç geriye kalan tüm yaşam dönemlerini de suda geçirirler (Alarie 1995).

#### **Tribus: Colymbetini** Erichson, 1837

Uzunlukları 6-19 mm arasında değişiklik gösterir. Çizgiler ve renkler değişebilir. Vücut uzunluğu ve şekli, genişçe-ovaldır. Elitron enine çizgiler bulundurabilir ya da bulundurmayaabilir.

Prosternal uzantının uzunluğu ve şekli değişebilir. Metasternal kanat çok dar olmamakla birlikte genişliği değişkenlik gösterir. Arka koksanın iç hat boşluğu nispeten geniştir. Hatlar daima mevcuttur. Fakat tamamen metasternuma ulaşmamaktadır. İkinci karın segmenti enine oluklu çizgiler taşır ve ikinci karın segmenti sertleşmiştir. Arka femur dış-arka köşesinde, düzenli sıralanmış bir kıl demeti içermemektedir. Arka tarsomerler uç kısmında (En azından 1-2. tarsomer zayıf olarak) loblu, tırnaklarda eşit uzunlukta değildir.

Bu tribus 8 cins ve 120'den fazla türü içermektedir. Başlıca tür sayısı fazla olan cins *Rhantus*'tur ve en yüksek dağılımı ise Holarktik bölgede göstermektedir. Çoğu türü belirli büyüklükteki durgun su birikintilerinde bulunmaktadır.

### Cins Teşhis Anahtarı

- 1-Elitron paralel enine yarıklar taşır (Şekil 4.21.F) ..... *Colymbetes*  
 -Elitron enine yarıklar taşımaz ..... *Rhantus*

**Cins:** *Colymbetes* Clairville, 1806

**Tür:** *Colymbetes fuscus* (Linnaeus, 1758)

*Dytiscus fuscus* Linnaeus 1758; *Colymbetes affinis* Stein 1881; *Colymbetes semirufus* Zimmermann 1921b; *Dytiscus transversestriatus* De Geer 1774;

### Erkek:

Vücut uzunlukları 15,4-18 mm arasındadır (Şekil 4.21.A). Baş arka-orta bölgede 2 tane enine iz bulundurur. Klipus pas renklidir. Antenin taban kısmı kırmızımsı-kahverengidir. Ancak 3-11. anten segmentleri tedrici olarak koyulaşır. Palplerinde taban kısmı kırmızımsı-kahverengi olup uç kısmı koyu-siyah renklidir.

Pronotum pas renkli ya da kırmızımsı-kahverengidir (Şekil 4.21.A). Düzensiz, kısa çizgiler taşır. Boşluklar arası seyrek gözeneklerle, belirgin mikroağlanma içerir. Elitron koyu kırmızımsı-kahverengidir siyah çizgilerle. Dar ve enine çizgiler taşımaktadır (Şekil 4.21.F). Çizgiler arası düzdür.

Alt yüzey büyük ölçüde siyah renkte, bazı bireylerde ise karın segmentleri siyah ve pas renklidir (Şekil 4.21.B). 3-5. karın segmentlerinin arka kenar kısımları dar bir şekilde pas renklidir.

Bacaklar siyah ya da pas renklidir. Arka koksa arasındaki metasternal uzantı, birazdaha geniştir prosternal uzantının minimum genişliğinden. Metasternal kanat çok geniştir. 2.abdominal sternum 14-26 arasında değişen genişçe ayrılmış çizgiler bulundurur.

4. ve 5. karın segmentlerinin orta kısmında birer seta demeti mevcuttur. 3-5. karın segmentlerinde seyrek deliklerin oluşturduğu kıllar mevcuttur, bu kıllar enine uzanır. Erkeklerde 1-3. protarsomer, alt kısmında nerdeyse 18 tane dairesel pul taşır (Şekil 4.21.C). Bazı bireylerde 5. ön tarsomer alt kısımda oluk şeklinde çukurluk taşır. Ön tarsusun tırnakları kısadır. Ön tırnak hafif şekilde daha uzundur ve alt bölgede hafif bir genişleme gösterir (Şekil 4.21.D). Orta tarsusun ön tırnağı ise alt taban kısmında arka tırnaktan biraz daha uzun olup geniştir.

Aedeagus, uç kısma doğru kademeli olarak daralmaktadır. Uç kısmın hemen alt kısmında daralma görülür (Şekil 4.21.E). Paramerlerin gövde kısımları geniştir, uç kısma doğru uzundur ve incedir (Şekil 4.21.E).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz dere ve birikintilerden yakalanmıştır. 14♂♂, 8♀♀ L 10; 9♂♂, 2♀♀ L 11; 3♂♂, 8♀♀ L 17; 29♂♂, 20♀♀ L 21; 1♂, 2♀♀ L 12; 30♂♂, 11♀♀ L 13; 3♂♂, 3♀♀ L 18; 5♂♂, 3♀♀ L 22; 18♂♂, 22♀♀ L 14; 10♂♂, 10♀♀ L 19; 25♂♂, 45♀♀ L 23; 15♂♂, 19♀♀ L 24; 1♂, 1♀ L 2; 4♂♂, 3♀♀ L 25; 1♀ L 3.

## YAYILIŞI

**Dünya: E:** AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GR HU IR IT KZ LA LS LT LU MA MC NL NR PL PT RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ TR UK YU **N:** AG EG LB MO TU **A:** AF CH (XIZ) CY IN IS KA KZ LE RU (WS) SI SY TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Afyon, Aksaray, Balıkesir, Burdur, Erzurum, İzmir, Konya, Manisa, Nevşehir, Samsun (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 15-19 mm, şeklinin oval ve hafifçe uzun olduğu; baş kısmında iki tane siyah lekenin olduğu; pronotumun kısa ve düzensiz çizgiler taşımış olduğu; elitrada dar enine çizgilerin bulunduğu; 2. abdominal sternitin hemen hemen 15-26 kadar çizgi taşıdığı; tipik bir birikinti türü olduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, türün verilen özellikleri ile uygunluk göstermektedir.

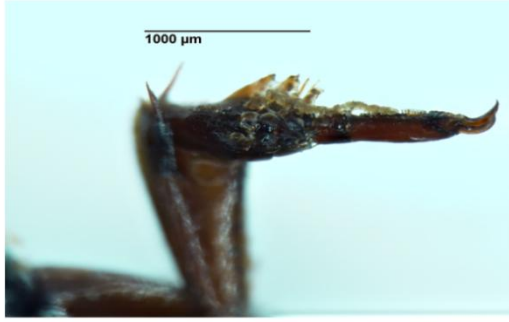




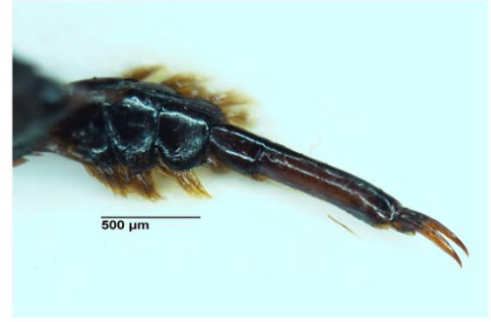
A



B



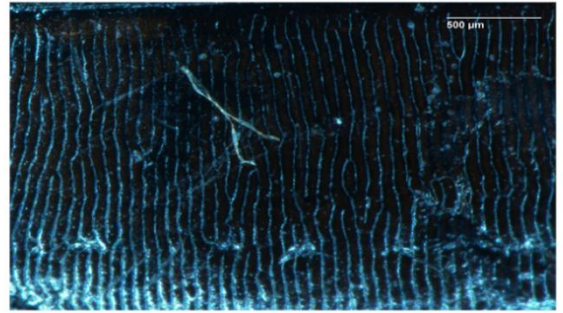
C



D



E



F

**Şekil 4.21.** *Colymbetes fuscus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Protarsal tırnak alttan D: Protarsal tırnak üstten  
E: Aedeagus ve paramerler F: Elitral desen

**Cins:** *Rhantus* Dejean, 1833

**Alt cins:** *Rhantus* (s. str.) Dejean, 1833

**Tür:** *Rhantus (Rhantus) suturalis* (W.S. Macleay, 1825)

*Colymbetes suturalis* W.S. Macleay 1825; *Rhantus annamita* Régimbart 1899; *Colymbetes australis* Aubé 1838; *Rhantus birmanicus* Vazirani 1970; *Rhantus bramardi* Guignot 1942; *Rhantus chinensis* Falkenström 1936; *Rhantus dispar* Régimbart 1899; *Rhantus flaviventris* Schilsky 1908; *Rhantus hypochlorus* Gozis 1911; *Colymbetes montrouzieri* Lucas 1860; *Rhantus morneri* Falkenström 1937; *Rhantus neoguineensis* Guéorguiev and Rocchi 1993; *Colymbetes pulverosus* Stephens 1828; *Dyticus punctatus* Geoffroy 1785; *Rhantus regimbarti* Jakovlev 1896; *Rhantus ruficollis* Schilsky 1908; *Colymbetes rufimanus* White 1846; *Rhantus sharpi* Jakovlev 1896.

#### **Erkek:**

Vücut 10,4-12,0 mm uzunluğunda olup oval şekillidir (Şekil 4.22.A). Baş siyahtır, arka –orta kısımda bulunan leke pas renklidir ve ön kısmın 1/3'lük kısmıyla ortada birleşir (Şekil 4.22.C). Pronotum kahverengimsi-sarı bir rengesahiptir ve orta kısımda siyah bir leke bulundurur (Şekil 4.22.D). Elitron siyah beneklerle birlikte kahverengimsi-sarı renkte olup, taban kısmın orta bölümü siyahtır, yan kısımları ise kahverengimsi-sarıdır (Şekil 4.22.A). Gözeneklerin oluşturmuş olduğu sıralar belirgindir. Alt yüzeyi siyahtır (Şekil 4.22.B). Epipleuron ve hipomeron kahverengimsi sarıdır.

Bacaklar pas renktedir. Arka tibia geniş ölçüde siyaha yakın bir renktedir.

Elitrondaki ağlanma belirgin şekilde baskılıdır. Nispeten değişken şekillerde ve ölçülerde oluşan ağlar bulunur. Taban yarısında mikroağlanma zayıflamıştır. Metasternal kanat geniş bir ölçüde üçgen şeklindedir. Arka tibianın alt yüzey kısmı ile taban yarısında kaba deliklerden oluşmuş olan iki delik sırası bulunur. Metatarsusun ön tırnağı, arka tırnağın nerdeyse yarısı kadar uzunluktadır (Şekil 4.22.F).

Erkeklerde 1-3. ön ve orta tarsomerler hafif bir şekilde yassı, yan kısımları ise basıktır. Protarsus tırnakları kısa olup, ön tırnaklar alt-taban kısmında sivrilmiş vede arka tırnağın neredeyse 1,5 katı kadar uzunluğa sahiptir. Ön yarısı çok dar olup ve sivridir. Orta tarsusun ön tırnağı yassıdır ve arka tırnaktan birazcık daha uzundur. Altıncı karın segmenti zayıfça buruşuk ve ön yarıda hafifçe basıktır.

Aedeagus güçlüdür ve alt-orta kısımda hafif bir şekilde sivridir (Şekil 4.33E). Paramer uzun, dar ve alt kısımda saçaklıdır (Şekil 4.22.E).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneğimiz dereden yakalanmıştır. 3♂♂, 1♀ L 18; 1♀ L 22; 3♂♂, 2♀♀ L 14; 1♂ L 20; 1♂, 1♀ L 25; 1♂ L 15.

## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AB AR AU AZ BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LS LT LU MA MC NL NR PL PT RU (CT ST) SK SL SP SV SZ UK YU N: EG LB MO TU A: AF CH (BEI FUJ GAN GUA GUI GUX HEB HEI HUB JIA JIL LIA MAC NMO QIN SCH SHN SHX TAI XIZ YUN ZHE) CY HP IN IQ IS JA KA KI KU KZ MG NC NP PA RU (ES FE WS) SA SC SD SI TD TM TR UZ AUR ORR (Nilsson and Hájek 2019).

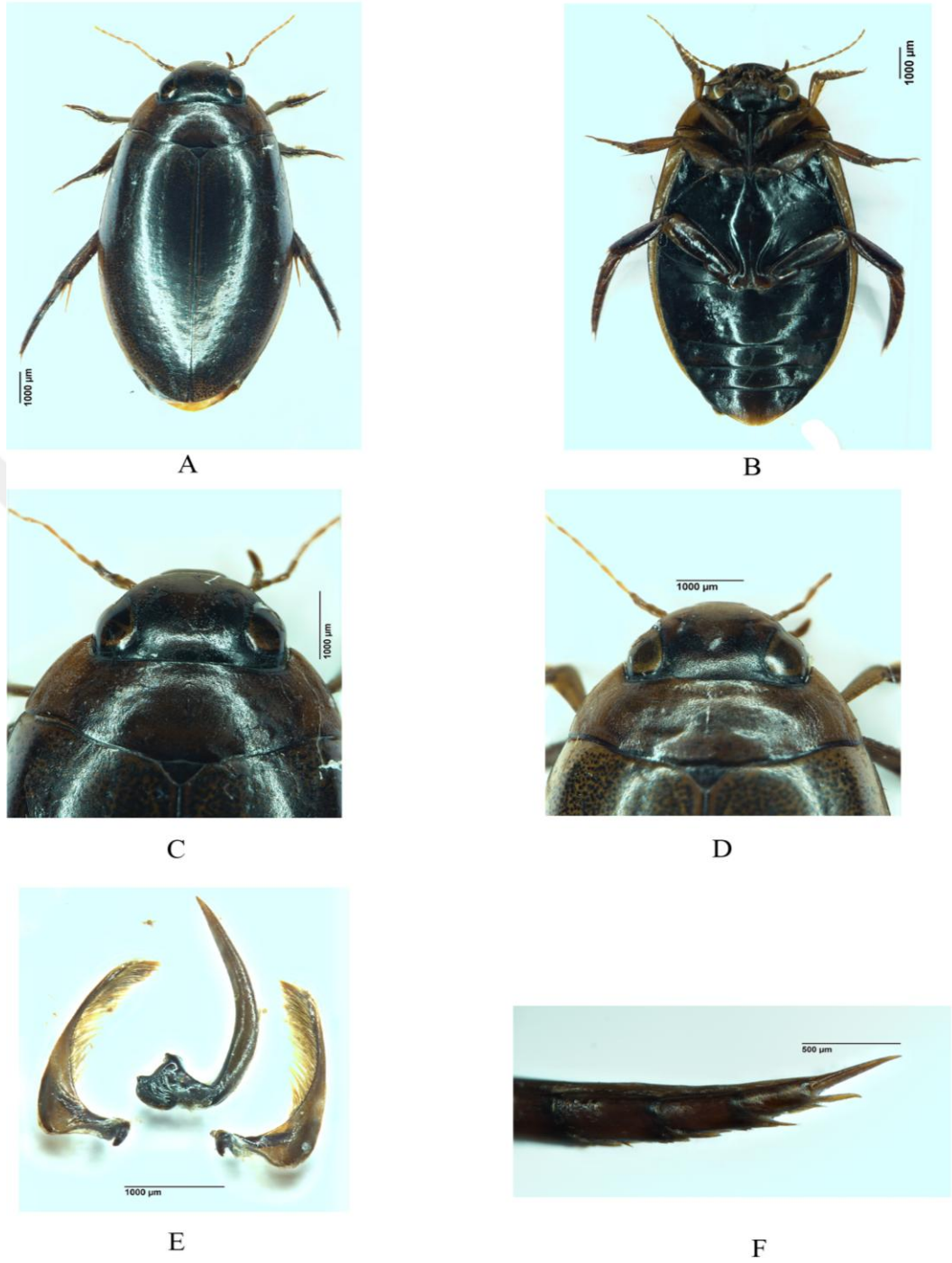
**Türkiye:** Adana, Aksaray, Balıkesir, Erzurum, Konya, Manisa, Rize, Trabzon (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 10,5-12,4 mm, şeklinin uzunlamasına-oval olduğu; başta enine bir lekenin olduğu; pronotumun kahverengimsi-sarı renkte olduğu, merkezde siyah bir leke bulundurduğu ve alt kısmın siyah olduğu; bacakların da kırmızımsı-sarı; erkek bireylerde ön tarsal tırnakların eşit uzunlukta olmadığı; tipik olarak hafif tuzlu sularda, çamurlu havuzlarda, az veya hiç vejetasyonu olmayan çeşitli sığ havuzlarda olduğu bildirilmiştir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950;

Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, az vejetasyonlu göl, birikinti ve derelerden yakalanmış olup bacakların kırmızımsı-sarı renkte değilde pas renkli olmasıyla (Zaitsev 1972)'in verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.





**Şekil 4.22.** *Rhantus suturalis* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Baş D: Pronotum E: Aedeagus ve paramerler F: Metatarsal tırnak

#### 4.2.4. Alt Familya: DYTISCINAE Leach, 1815

**Tip Cins:** *Dytiscus* Linnaeus, 1758

Boyları 7,4-47,6 mm arasındadır. Vücut uzundur, az veya çok devam eden yan hatlar genişçe ovaldır. Üst yüzey farklı desenlerle renk değiştirebilmektedir. Üst yüzey kılsızdır ancak bazı dişilerde nispeten kıllıdır. Gözün ön kenar kısmı tüm halde anten kaidesinin üst kısmında girintili değildir. Antenler hem ince hemde uzundur. Birçok türde, pronotumda yan süslemeler yer almaz. Suktellum net bir biçimde görülür (Şekil 4.1.D).

Prosternum ve de onun uzantısı aynı hat üzerinde yer alır. Arka koksanın boşluğuna meteaprosternum, uzanır. Her bir tarsus, birbirinden farklı olan beş tarsomerden oluşur. Arka tibianın üst yüzeyinde, bir sıra seta vardır ve bu seta ortadan ikiye ayrılmıştır. Birçok türün, her iki cinsiyetinde de hem arka tibia hemde arka tarsusun üst ve alt yüzeyinde saçak benzeri setalar bulunur (*Dytiscus* ve *Cybister* cinsine ait dişi bireylerde ise alt yüzeyde saçaklar bulunmaz). Birçok türünde arka tarsus ya bir tırnaklıdır veya eşit olmayan tırnaklar bulunur. Erkeklerde 1-3 arası ön tarsomerler genişlemiş ve yapışıcı diskler alt yüzeyde setalarla dairesel bir palet oluşturmuştur. Dişi bireylerde gonokoksa kaynaşmıştır.

Dünyadaki dağılımı geniş olan alt familyalardan biridir. Bu alt familya 400 civarında tür içermektedir ve 5 tribusa ayrılır. Türlerin çoğu durgun su birikintilerinde yaşamaktadır.

**Tribus: Dytiscini** Leach, 1815

**Tip Cins: *Dytiscus*** Linnaeus, 1758

Vücut 19.0-44.0 mm uzunluğundadır. Türlerin çoğunda vücut, az veya çok devam eden yan kenarları ile uzun, ovaldır. Üst yüzeyi koyu, kenarları sarıdır. Pronotum, geniş yan süslemeli ya da süslemesizdir. Üst yüzeyi düz, elitron bazı dişilerde dar ve derin olukludur. Baştaki fronto-klipeal sutur devamlıdır. Metasternal kanat, ön-yan kenarında hafifçe eğimlidir. Arka tibianın uzunluğu genişliğinden daha fazladır. Uçtaki supurlar eşit uzunlukta ve uç kısmı sivridir. Arka tarsomerin uç kenarları alt kısımda loblu ve setasızdır. Tırnaklar çok az farkla eşit değildir. Arka koksanın uzantısı çoğunlukla uç

kısımda bir çıkıntı taşır. Erkeklerde ön tarsustaki paletler, alt kısımda bir küçük ve bir büyük dairesel disk ve çok sayıda yapışıcı setalar taşımaktadır. 1-3. orta tarsomerler geniştir ve alt kısımda çok sayıda yapışıcı setalar taşımaktadır. Dişilerde arka tibia ve arka tarsus, alt kısımda setal saçaklar taşımaz (Nilsson and Holmen 1995).

Bu küçük tribus 2 cinse ait 28 tür içermektedir. *Hyderodes* cinsine ait iki tür sadece Avusturalya'da bulunur. *Dytiscus* cinsinin, Holarktik bölgede 26 türü bulunur. Türler çoğunlukla çeşitli geniş durgun sularda bulunmaktadır.

### **Tür Teşhis Anahtarı**

- 1-Metakoksal uzantı kısa ve küt (Şekil 4.23.D) ..... *Dytiscus persicus*  
 - Metakoksal uzantı uzun, sivri ve küt (Şekil 4.24.C)..... *Dytiscus circumflexus*

**Cins:** *Dytiscus* Wehncke, 1876

**Tür:** *Dytiscus persicus* Wehncke, 1876

### **Erkek:**

Vücut uzunluğu 29.2-32.5 mm'dir (Şekil 4.23.A). Suturu linear ya da kıvrıktır. Alın kısmında bir şerit bulunur. Pronotumun anteriöründe sarı bir bant mevcuttur (Şekil 4.23.A). Metapisternumun rengi sarıdır. Metakoksanın ve metasternumun rengi ise siyah ya da sarıdır. Birinci abdominal sternumun rengi de sarıdır (Şekil 4.23.B). İkinci ve üçüncü sternumların ise siyah ya da sarıdır. Metakoksal uzantının ucu sivri, iç kenarı ise konvektir (Şekil 4.23.D). Erkeklerde mesotarsusun segmentleri düz bir şekilde ayrılmıştır.

Erkeklerde medyan lobun lateral kenarının kavisi muntazamdır. Ön ucun lateral kenarı kıvrıktır, dorsali de paraleldir. Medyan lobun lateral ve dorsal bağlantılarının uzunluğu birbirine eşit değildir. Medyan lobun ucunun şekli yuvarlak değil, topuz şeklindedir.

Aynı zamanda deliklenme mevcut değildir. Erkeklerde ön tırnaklar belirgin şekilde yassılaştırmış olup papillalar bulundurulur (Şekil 4.23.C). Paramer ve aedagus şekillerde gösterildiği gibidir (Şekil 4.23.E).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz dereden yakalanmıştır. 2♂♂ L 1; 1♂ L 11; 1♂, 1♀ L 17; 2♂♂, 3♀♀ L 21; 1♂ L 13; 1♀ L 22; 2♂♂ L 19; 2♂♂, 3♀♀ L 23; 1♀ L 16.

## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AR GG RU (ST) UK A: AF IN TR UZ (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Erzurum (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 29,-32,5 mm; alın kısmında bir şeridin; pronotumun anteriöründe ise sarı bir bant olduğu; metakoksal uzantının ucunun sivri, iç kenarının da konveks olduğu belirtilmektedir (Roughley 1990). Örneğimiz türün bilinen tüm özellikleriyle uygunluk göstermektedir. (Zaitsev 1972; Guéorguiev 1981; Roughley 1990; Erman *et al.* 2007).



A



B



C



D



E

**Şekil 4.23. *Dytiscus persicus* (Erkek)**

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Ön tarsal papilla D: Metakoksa

E: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Dytiscus circumflexus* Fabricius, 1801

*Dytiscus dubius* Audinet-Serville 1821; *Dytiscus flavomaculatus* Curtis 1826; *Dytiscus flavoscutellatus* Latreille 1804; *Dytiscus kunstleri* Peytoureau 1894; *Dytiscus kunstleri* Peytoureau 1895; *Dytiscus perplexus* Lacordaire in Boisduval and Lacordaire 1835;

**Erkek:**

Uzunluğu 25-33 mm'dir. Vücut uzun, oval, genellikle de dardır (Şekil 4.24.A). Baş siyah olup, klipeus sarımsı-kahverengidir. V şeklindeki ortadaki işaret ve fronsun ön-yan köşesi sarımsı-kahverengidir. Palpler daha koyu renktedir. Antenler uzundur.

Pronotum, koyu kahverengi, siyah renklidir. Merkezi lekenin yan kısmı daha geniştir. Ön tarafta bulunan sarımsı-kahverengi kenar, yvea bulunan sarımsı-kahverengi kenarın genişliğinin yarısı kadar ya da daha fazladır (Şekil 4.24.D). Ön kenarı, orta kısımdaki siyah lekenin genişliğinin yarısından daha azdır. Skutellum sarımsı-kahverengi renkte, arka kenarları da siyahtır.

Elitron, koyu kahverengi, siyah renklidir. Yan kenarı genişçe sarımsı-kahverengi renktedir. Genellikle uç kısımda, koyu beneklerin bulunduğu bir bölge vardır (Şekil 4.24.A). Erkeklerde üst yüzeyde bulunan gözenekler belirgindir. Oluklu olmayan dişilerde deliklenme daha iyidir, oluklu dişilerde ise kabadır. Elitron düzdür veya oluklu dişilerde taban kısmın 2/3'ünde on tane uzunlamasına oluk bulunur. Oluklar yan kenara doğru gittikçe daha kısa ve daha geniş hale gelirler.

Alt yüzey sarımsı-kahverengi renktedir (Şekil 4.24.B). Normal olarak metasternum ve arka koksalar orta kısımda koyu renkli, karın segmentleri ön-yan kısımda, altıncı sternum ise arka kenar haricinde hafifçe koyu renklidir. Bacaklar sarımsı-kahverengi, kırmızımsı-pas renklidir. Metasternal kanat nispeten geniştir. Arka koksallı uzantının iç kenarı dışbükeydir ve uç kısmı kuvvetlice sivridir (Şekil 4.24.C). Erkeklerde ön tarsustaki palet, yaklaşık olarak 450 tane yapışıcı seta taşır (Şekil 4.24.E).

Aedeagusun uç kısmı küttür, alt-uç kısmı ise hafifçe geniş ve setalıdır (Şekil 4.24.F).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz, bol vejetasyonlu birikintilerden yakalanmıştır. 1♂ L 11; 1♀ L 23.

## YAYILIŞI

**Dünya:**E: AB AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FR GB GE GG GR HU IR IT LA LT LU MA MD NL PL PT RO RU (ST) SB SK SL SP SV UK **N:** AG EG LB MO TU **A:** CY IN IS ?KI ?KZ LE RU (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Isparta, Manisa, Balıkesir, Kütahya, Adana, Iğdır, Kars (Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Gueorguiev 1981; Nilsson and Holmen 1995).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 27-33 mm, şeklinin uzunlamasına oval, genelde daha dar olduğu; üst kısımda bulunan gözeneklerin erkeklerde belirgin ya da dişilerde daha belirgin olabileceği; pronotomun kenarlarının sarı bant ihtiva ettiği; alt yüzeyde lekeler bulunduğu; arka koksalları uzantısının son kısmının uzun ve sivri olduğu; dişilerin elitralarının genellikle düz, nadiren oluklu veya oluklu elitraya sahip dişilerin daha fazla olduğu; yaşamsal ortam olarak, besin açısından zengin birikintilerdeki açık alanlarda, çamurlu küçük göllerde, hendeklerde, kum ve çamurlu dip kısımlarda bulunduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Roughley 1990; Nilsson and Holmen 1995).

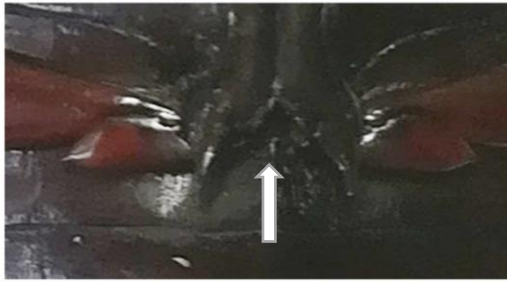
Örneklerimiz, besin bakımından zengin birikintilerden yakalanmış olup erkeklerde üst yüzeydeki gözeneklerin daha belirgin olmasıyla Guignot (1947) ve Zaitsev (1972)'in; verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.



A



B



C



D



E



F

**Şekil 4.24.** *Dytiscus circumflexus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Metakoksa D: Pronotum  
E: Ön tarsal papilla F: Aedeagus ve paramerler

#### 4.2.5. Alt Familya: AGABINAE Thomson, 1867

Metafemurun alt yüzeyinde, arka köşe yakınlarındaki setalar düzgün sıralanmıştır.

**Tribus: AGABINI** Thomson, 1867

Vücut ölçüleri orta ve küçük boyutlardadır (6,0-14,5 mm). Çizgileri ve rengi değişebilir. Vücut yapısı genişçe oval ve uzundur. Elitronda çizgiler mevcut değildir. Arka koksanın iç hat boşluğu nispeten geniştir. Çoğu cinste arka koksall hatlar bulunur. Birçok türde, arka femur, dış arka kenar kısmını hemen alt kısmında sert kıllar yer alır. Arka tarsusun tırnak boyutları aynı uzunlukta veya farklı uzunluklarda olabilir.

Holarktik bölgede sık görünen bir tribustur. Genelde 100 civarında cinsin olduğu kabul edilmektedir. Türlerin birçoğu limnik tipi habitatlarda yaşamaktadır.

#### Cins Teşhis Anahtarı

- 1-Arka tarsustaki tırnaklar yaklaşık eşit uzunlukta ..... 2
- Arka tarsustaki tırnaklardan içteki daha kısa. (Şekil 4.25.B) ..... *Ilybius*
- 2-Elitronun epipleuronu arkaya doğru tedrici olarak daralır ..... *Platambus*
- Epipleuron, ortaya yakın yerde aniden daralır ..... *Agabus*

**Cins: *Ilybius*** Erichson, 1832

#### Tür Teşhis Anahtarı

- 1-Elitra siyah (Şekil 4.25.A) ..... *Ilybius chalconatus*
- Elitra koyu kahverengi, kenarları sarı bantlar taşır  
(Şekil 4.26.A) ..... *Ilybius fuliginosus fuliginosus*

**Tür:** *Ilybius chalconatus* Erichson, 1832

*Dytiscus chalconatus* Panzer 1796; *Colymbetes aterrimus* Stephens 1828; *Agabus fuscoaenescens* Régimbart 1878a; *Agabus fuscoaeneus* Régimbart 1878; *Dytiscus nigroaeneus* Marsham 1802;

**Dişi:**

Uzunluğu 7,4-8,1 mm arasındadır. Vücut oval olup yan dış hat devamlıdır. (Şekil 4.25.A). Baş siyahtır. Başın ön kenar ve arka-orta kısmındaki iki leke pas renklidir. Antenler kırmızımsı- kahverengi renkte olup son anten segmentinin uç kısmı koyu renklidir. Palpler kırmızımsı- kahverengi olup uç yarıları açık ya da koyu kahverengidir (Şekil 4.25.A).

Pronotum ve elitron siyahtır. Yan kısımları kahverengi-pas renklidir (Şekil 4.25.C). Pronotum geniştir ve arka köşeler seviyesinde ise maksimum genişliğe sahiptir. Yan süsleme geniş ve ön köşe yakınlarında sivridir. Üst yüzey parlaktır. Elitranın uç kısmında belirgin mikroağlanma mevcuttur. Elitrondaki kaba ağlanma nisbeten küçük olup eşit olmayan ölçülerdedir. Ağlar arasında ise mikrogözenekler bulunur. Elitradaki gözeneklerin oluşturmuş olduğu sıralar belirgindir.

Alt yüzey siyah ya da pas renklidir (Şekil 4.25.B). Hipomeron, epipleura, arka koksanın uzantısı ve abdomenin ilk üç segmenti koyu pas rengine sahiptir. Bacaklar pas renkli olup femur ve tibialar daha koyu renklidir. Prosternal uzantı tüysüz, küt ve sivri olup oldukça dışbükey, yan süslemesi de belirgindir. Arka tibianın alt yüzeyi dış yarısında gözeneklidir. İlk 1-3. metatarsomerlerin her birisi üst-orta kısımda gözeneklidir. Metasternal kanat geniştir (Şekil 4.25.B). Erkek bireylerde ön tarsusun tırnakları eşit olup hafifçe eğiktir (Şekil 4.25.D). Dişi bireylerde ön tarsusun arka tırnağı, öndeki tırnaktan uzundur ve hafifçe eğiktir.

Gonokoksalar taban kısımda geniş olup, uç kısma doğru gittikçe incelen ve bükülen yapıdadır (Şekil 4.25.E)

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örnekler küçük akarsu ve birikintilerden toplanmıştır. 1 ♀ L 12.

## YAYILIŞI

**Dünya:** AU BE BH BU CR CZ DE EN FI FR GB GE GR HU IR IT LA LT LU MC MD NL PL PT RU (ST) SK SL SP SV SZ UK YU **N:** AG MO **A:** IN IS SY TM TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Afyon, Ankara, Balıkesir, Bolu, Diyarbakır, Erzurum, Eskişehir, İzmir, Kars, Kastamonu, Konya, Muş, Van (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 7.1-9 mm, şeklinin oval olması, dış yüzeyinin parlak olduğu; son anten segmentlerinin koyu bir renkte olması; pronotumun ön köşelerinin küt, yan kenarlarında süsleme taşıdığı ve bu süslemenin de ince olduğu; elitranın iyi ağlanmaya sahip olduğu, gözeneklerin bulunduğu ve mikroağlanmanın uç kısımda bulunduğu; bacakların siyah, ön ve orta tarsuslarla ön tibianin da pas renkli olduğu; dişilerdeki gonokoksanın, keskin, sertleşmiş ve uzunlamasına bir yan kenar taşıdığı; az vejetasyonlu, açık, az ya da çok geçici birikintiler ile küçük akarsularda bulunduğu (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour- Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitzev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995; Larson1996).

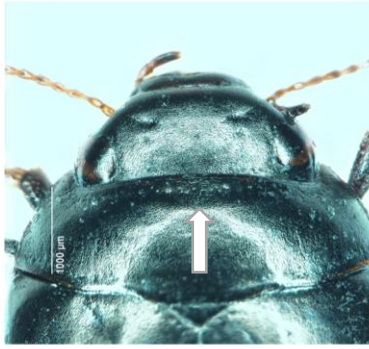
Örneklerimiz, türün bilinen diğer örnekleri ile benzerlik göstermekte olup, küçük akarsu ve birikintilerde toplanmasıyla, pronotumun kenar kısmındaki süslemenin kalın olmasıyla Friday (1988)'in; sadece son anten segmentinin de uç kısmının koyu renkte olmasıyla Zimmermann (1930); Balfour-Browne (1950) ve Schaefflein (1971)'in; bacakların pas renkli, femur ve tibiaların da daha koyu renkte olmasıyla da Nilsson and Holmen (1995)'in verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.



A



B



C



D



E

**Şekil 4.25.** *Ilybius chalconatus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Pronotom çizgi hattı D: Protarsal tırnak  
E: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Ilybius fuliginosus fuliginosus* (Fabricius, 1792)

*Dytiscus fuliginosus* Fabricius, 1792; *Dytiscus lacustris* Panzer, 1796; *Ilybius fuliginosus pirinicus* Guéorguiev, 1957.

**Erkek:**

Uzunluğu 10,1-11,2 mm arasındadır. Vücut uzunca oval, dışbükey ve arka kısımda biraz sivrilemiştir (Şekil 4.26.A). Üst yüzey, bronz parlaklığında ve hafif yeşilimsi ton ile koyu kahverengi-siyahdır. Klipeus ve başın arka-orta kısmındaki iki leke pas renklidir. Antenler ve palpler kahverengi-pas renklidir.

Pronotum kırmızımsı-sarı bir renge sahip olup kenarı geniştir.

Elitranın yan kenerlerinde, belirgin, sarı-pas renkli bir bant bulunur (Şekil 4.26.A). Bu bant, arka kısım yarısında, siyah bir bantla ortadan bölünmüştür. Elitradaki oymalar düzensizdir ve değişken ölçülere sahiptirler. Mikroağlanma taban kısmın yarısında belirsizdir. Elitradaki delik sıraları ise zayıftır.

Alt yüzey soluk pas renkli, koyu pas renkli ya da siyah renklidir (Şekil 4.26.B). Bacaklar pas renklidir.

Metasternal kanat genişçe üçgen şeklindedir. Arka koksanın hatları, belirgin bir şekilde gözen kaybolur metasternumun arka kısmında. Arka tibiyanın alt yüzeyi belirgin kaba deliklidir. Erkeklerde 1-3. ön ve orta tarsomerler yassılaştırmıştır. Ön tarsus tırnakları uzamıştır. Arka tırnak ön tırnaktan hafif bir şekilde kısa vede dardır. Metasternumun iç yüzeyi ile arka koksanın arka kenarında kısa bir karina bulunur. 6. karın segmenti arka-orta kesimde zayıf bir karina vede alt-yan kısmında buruşukluklar bulundurulur. Arka tarsusun iç tırnağı geniş olup, sivridir ve yaklaşık olarak dış tırnağın 3/4'ü kadar

uzunluktadır (Şekil 4.26.D). Dişilerde 6. karın segmenti, dar ve çıkıntılı bir kenara sahiptir.

Aedeagus uzundur ve uç kısmı sivridir (Şekil 4.26.C). Paramerler, orta-iç kısımda yapışkan setalar taşır (Şekil 4.26.C).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz dere ve birikintilerden yakalanmıştır. 3♂♂, 2♀♀ L 10; 1♂, 2♀♀ L 11; 1♂ L 17; 1♂ L 21; 1♂, 3♀♀ L 12; 1♂, 1♀ L 13; 1♀ L 18.

## YAYILIŞI

**Dünya: E:** AB AN AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LS LT LU MC MD NL NR PL RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ UK YU **N:** MO **A:** IN KZ MG RU (WS) TR TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Artvin, Erzurum, Isparta, İçel, Kars, Konya, Rize, Trabzon, Bingöl (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Uzunluğu 10,0-11,0 mm arasında olmasıyla; vücudun uzunca oval ve dışbükey, arka kısımda sivrileşmiş olması; Üst yüzey, bronz parlaklığında ve hafif yeşilimsi ton ile koyu kahverengi-siyah olması. Antenlerin ve palplerin kahverengi-pas renkli olması: pronotumun kırmızımsı-sarı renkte olması ve geniş bir yan kenar taşıması; elitranın yan kenarında, belirgin, sarı-pas renkli bir bant olması; elitradaki delik sıralarının zayıf olması; ön tarsus tırnaklarının uzamış olması; arka tarsusun ise iç tırnağı geniş, sivri ve yaklaşık olarak dış tırnağın 3/4'ü kadar uzunlukta olduğu belirtilmektedir (Zaitsev 1972; Ienistea 1978; Guéorguiev 1981; Kıyak *et al.* 2007; Erman *et al.* 2007; Erman and Erman 2008; Karaman *et al.* 2008). Örneğimizin pronotumunun kahverengi olmasıyla ve vücudunda yeşilimsi bir ton olmamasıyla (Zaitsev 1972)'in örneklerinden farklılık göstermektedir. Diğer tüm özellikleriyle, türün bilinen özelliklerine uygunluk göstermektedir.



A

A



B



C



D

**Şekil 4.26.** *Ilybius fuliginosus fuliginosus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Aedeagus ve paramerler D: Metatarsal tırnak

**Cins:** *Platambus* Thomson, 1859

**Tür:** *Platambus maculatus* (Linnaeus, 1758)

*Dytiscus maculatus* Linnaeus 1758; *Dytiscus biocellatus* O.F. Müller 1776; *Platambus cantalicus* Pic 1912; *Platambus caucasicus* Zaitzev 1927; *Platambus escalerae* Régimbart 1900; *Agabus glacialis* Graells 1858; *Agabus graellsii* Gemminger and Harold 1868; *Dytiscus hebraicus* Geoffroy 1785; *Platambus inornatus* Schilsky 1888; *Dytiscus ornatus* Herbst 1784; *Colymbetes pulchellus* Heer 1839.

### **Erkek:**

Uzunluğu 7,6-9,0 mm arasındadır. Vücut oval olup az çok konvektir. Üst yüzey parlak olup çeşitli renklenmeler mevcuttur. Kırmızımsı-sarı renklidir (Şekil 4.27.A). Baş kırmızımsı-kahverengi renkte olup, gözler hizasında iki tane pas renkli leke mevcuttur. Pronotum sarımsı-kahverengidir. Pronotumun kenar süslemesi çok narindir. Ön ve arka kenarında, orta kısımda daralan kahverengi bir hat taşır.

Elitra kırmızımsı kahverengi renkte olup yan kenarları sarıdır. Pronotumun taban kısmında başlayan ve elitranın tabanına doğru da devam eden, birbiriyle bağlantılı küçük sarı lekeler taşır. Bu lekeler giderek küçülür. (Şekil 4.27.A). Üst yüzeyde narin ağlanma görülür. Ağlanma poligonaldir. Elitradaki noktaların sırası belirgindir.

Alt yüzey pas renkli ya da kahverengidir. Bacaklar pas renklidir (Şekil 4.27.B). Epipleura omuz kısmında geniştir ve uç kısma doğru tedrici olarak incelmektedir. Orta kısımda metakoksanın arka ucu oyuktur (Şekil 4.27.E). Erkeklerin anal sterniti uzunlamasına buruşuktur.

Erkeklerde protarsal tırnakların uzunluğu eşit değildir (Şekil 4.27.C). Dıştaki tırnak daha kısa olup içe doğru büküktür.

Arka tarsusun tırnakları eşit uzunluğa sahiptir(Şekil 4.27.D).

Aedeagusun uç kısmı bir eğimle aniden incelmış olup tabana doğru eğiktir (Şekil 4.27.F). Paramerler setalıdır (Şekil 4.27.F).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz derelerden yakalanmıştır. 1♂, 2♀♀ L 10; 1♂ L 14.

### YAYILIŞI

**Dünya: E:** AL AN AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IT LA LS LT LU MC NL NR PL RO SK SL SP RU (CT NT ST) SV SZ UK YU **A:** IN MG RU (WS) TR TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Burdur, Erzurum, Kars, Muğla, Osmaniye (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Uzunluğunun 7-8,4 mm olduğu, oval, az çok konveks geniş ya da dar, genelde parlak ve üst yüzey renklenmesinin çok çeşitli olduğu, rengin kırmızımsı-sarı, pronotumun anterior ve posterior kenar kısımlarının ortada genişleyen kahverengi hat taşıdığı, suturun elitranın tabanında kahverengi dar bir çizgi ve 4'ten az ya da çok kahverengiden, siyahımsı-kahverengiye dönen, görülebilir şekilde bir çizgi halinde olduğu, üst yüzeyde bulunan lekelerin geçişler ile birbirine bağlı bulunduğu, üst yüzeyin normalde narin poligonal ağlanmaya ve kıvrımında 1-4 arasında küçük noktalara sahip olduğu, protoraksın farkedilebilir şekilde konveks yapıda olduğu, erkeklerin anal sternitinin uzunlamasına buruşuk olduğu, ön ve orta tarsusun hafifçe geniş, tırnakların eşit, uzunlukta ve hafifçe kıvrık olduğu belirtilmektedir (Zaitsev 1972).

Örneklerimiz dere ve akarsuların bitki ihtiva eden bölgelerinden toplanmış olup, türün belirtilen özelliklerine uygunluk göstermektedir. Fakat bazı örneklerimizin boylarının 8,5 mm den fazla olmasıyla (Zaitsev 1972)'in örneklerinden farklılık gösterir.



A



B



C



D



E



F

**Şekil 4.27. *Platambus maculatus* (Erkek)**

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Protarsal tırnak D: Metatarsal tırnak E: Metakoksa  
F: Aedeagus ve paramerler

**Cins:** *Agabus* Leach, 1817

**Tür Teşhis Anahtarı**

- 1-Pronotumun ön kenarındaki gözenek sıraları ortada kesilir (Şekil 4.28.B) ***A. biguttatus***  
 -Pronotumun ön kenarındaki gözenek sıraları ortada kesilmez ..... 2  
 2--Elitra sarı renkli ve siyah benekler taşır ..... 3  
 - Elitra siyah veya koyu kahverengi ve lekesiz ..... 4  
 3-Arka femur sarı-kahverengi (Şekil 4.29.B) ..... ***A. nebulosus***  
 -Arka femur siyah (Şekil 4.30.D)..... ***A. conspersus***  
 4-Elitral ağlar uzun ve dikdörtgen şeklinde (Şekil 4.31.C)..... ***A. bipustulatus***  
 -Elitral ağlar az veya çok poligonal (Şekil 4.28.C) ..... 5  
 5-Pronotumun yan kenarındaki soluk bantlar geniş..... ***A. paludosus***  
 -Pronotum yan kenarındaki soluk bantlar dar ..... ***A. congener***

**Alt Cins:** *Gaurodytes* Thomson, 1859

**Tür:** *Agabus (Gaurodytes) biguttatus* (Olivier, 1795)

*Dytiscus biguttatus* Olivier 1795; *Agabus alligator* Normand 1933; *Colymbetes annulatus* Zoubkoff 1833; *Agabus concii* Franciscolo 1942; *Agabus consanguineus* Wollaston 1864; *Colymbetes fontinalis* Stephens 1828; *Agabus impressus* Guignot 1932; *Agabus indicus* Régimbart 1899; *Agabus melas* Aubé 1837; *Colymbetes nigricollis* Zoubkoff 1833; *Dytiscus nitidus* Fabricius 1801; *Agabus nubiensis* Régimbart 1895; *Agabus olivieri* Zaitzev 1908; *Agabus pauper* Schilsky 1888; *Colymbetes picicornis* Stephens 1828; *Agabus silesiacus* Letzner 1844; *Agabus subaquilus* Gozis 1912.



**Erkek:**

Uzunluğu 8,5-10,0 mm arasındadır. Vücut genişçe oval, konveks veya dar bir şekilde ovaldır (Şekil 4.28.B). Vücudun ön kısmı daha parlaktır arka kısımdan. Verteksin arka kısmında iki tane leke mevcuttur. Antenlerin son segmentinin uç kısımları koyudur (Şekil 4.28.A).

Vücut şekli dar ve oval olan türlerde pronotumun kenarları yuvarlaktır. Yan kenarlar incedir, ön kısımda kalınlaşmıştır. Ön kenar yakınlarında bulunan gözeneklerin sırası genişçe kesilir. Kahverengimsi-siyah ya da siyah renklidir. Kahverengi olanların pronotumu siyahtır.

Elitrada, iki tane leke bulunur. Bu lekeler orta kısmın hafifçe arkasında, yan kenara doğru ve tepe kısma yakın olup alttaki daha küçük ve soluktur (Şekil 4.28.B). Lekeler bazen azalmıştır, bazen de kaybolmuştur. Elitrada bulunan noktaların sırası arka kısımda daha belirgindir. Elitral ağlanma belirgin, mikroağlanma ve gözenekler yoktur (Şekil 4.28.C).

Siyah renkli olan bireylerde bacaklar siyah, ön ve arka tarsuslar ise pas renklidir. Kahverengimsi olan bireylerde ise bacaklar kahverengimsidir (Şekil 4.28.B). Prosternal uzantı geniş olup, hafifçe kalkıktır ve yan kısmı yuvarlak, kenar süslemesi, geniş kısmın birazcık altında kaybolur. Uç kısmı çok sivri değildir. Arka tibia incedir ve uzundur (Şekil 4.28.E). Arka tarsusun tırnakları eşit uzunluğa sahiptir (Şekil 4.28.E). Metasternal kanatlar geniştir (Şekil 4.28.A). Metakoksanın arka uç kısmı, ortada oyuktur (Şekil 4.28.D). Erkek bireylerde, ön tarsusun iç tırnağında orta kısma yakın yerde bir diş bulunur (Şekil 4.28.G). Anal sternit arka yarısında uzunmasına bir şekilde kırışıklıklar taşır. Bu kırışıklıklar dişilerde daha zayıftır.

Aedeagus çengel şeklindedir (Şekil 4.28.F). Paramer orta kısımda geniş ve setalıdır (Şekil 4.28.G).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz dere, birikinti, sulama kanalından yakalanmıştır. 7♀♀, 2♂♂ L 11; 1♀ L 12; 1♂ L 19; 1♀, 1♂ L 24.

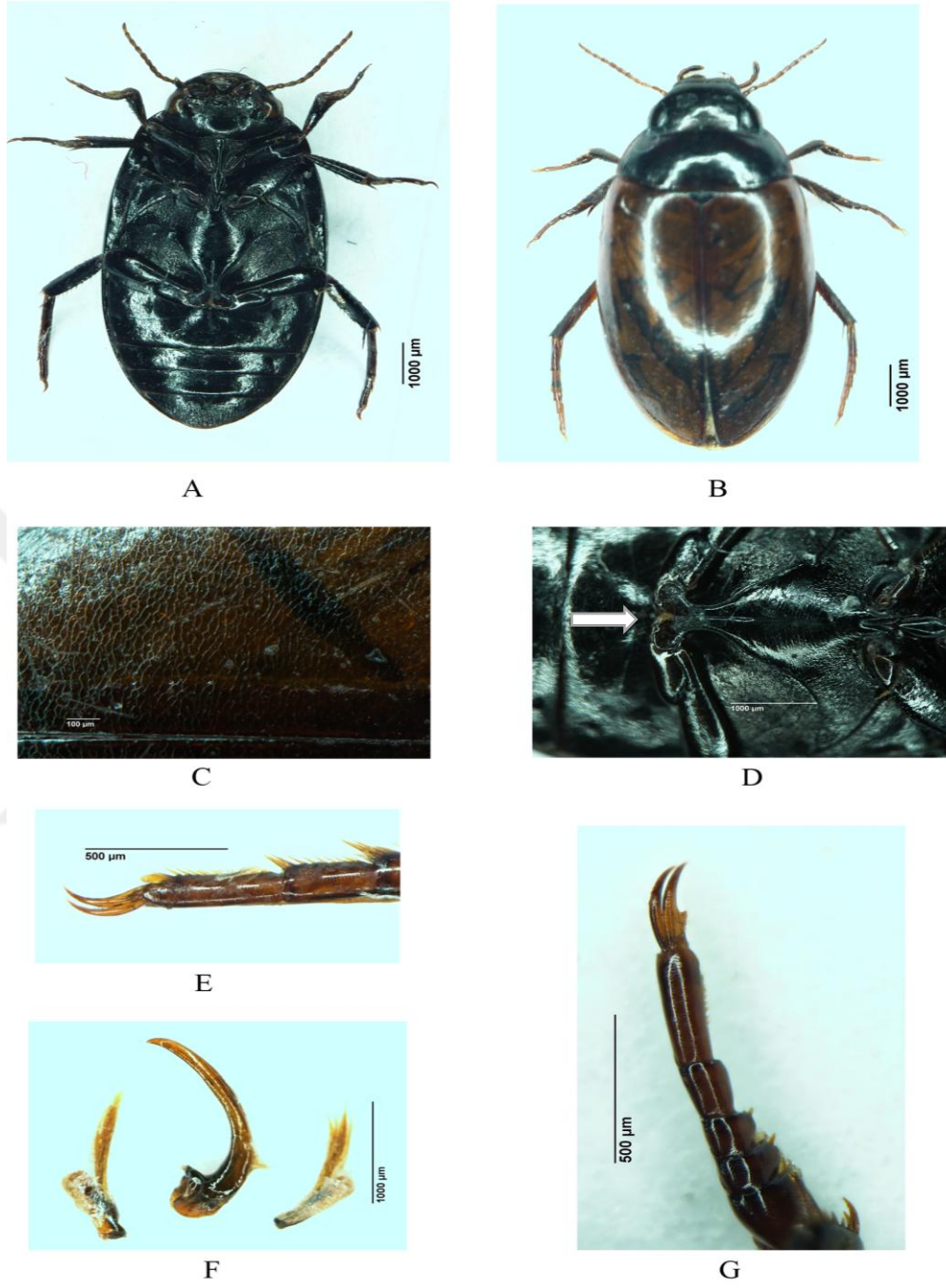
## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AB AL AR AU BE BH BU BY CR CZ FR GB GE GG GR HU IR IT LS LU MC NL PL PT RO RU (CT ST) SK SL SP SZ UK YU N: AG CI EG LB MO TU A: AF CH (SCH XIN) CY HP IN IQ IS JO KA KI LE PA RU (WS) SA SI SY TM TR UZ TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Afyon, Aksaray, Ankara, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bilecik, Bursa, Çankırı, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, İçel, İzmir, Kastamonu, Osmaniye, Rize, Sakarya, Trabzon, Yozgat, Adana, Bingöl (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 8,6-11,1 mm olduğu, şeklinin genişçe oval ve dışbükey olması; son anten segmentinin uç kısmının koyu bir renkte olması; pronotumun ön kenarında bulunan gözeneklerin orta kısımda kesilmiş olduğu, üst yüzeyin ağırlı ve elitronun arka kısmında iki sarı lekenin bulunduğu, erkek bireylerde ön tarsusun iç tırnağının bir diş bulundurduğu; üst kısmın parlak olması; pronotumun arka köşelerinin çökük olması, hem ön ve hemde orta bacaklarının kırmızı renkte olduğu ve genelde akarsularda bulunduğu bildirilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimizde, pronotumun arka köşelerinin çökük olmamasıyla, ön ve orta bacaklarının kırmızı değilde siyah veya kahverengi renge sahip olmasıyla (Zaitsev 1972)'in örneklerinden farklılık göstermektedir.



**Şekil 4.28.** *Agabus biguttatus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Elitral Desen D: Metakoksa  
E: Metatarsal tırnak F: Aedeagus ve paramerler G: Protarsal Tırnak

**Tür: *Agabus (Gaurodytes) nebulosus* (Forster, 1771)**

*Dytiscus nebulosus* Forster 1771; *Agabus abdominalis* Ragusa 1887; *Dytiscus bipunctatus* Fabricius 1787; *Gaurodytes immaculatus* Gschwendtner 1927; *Agabus mixtus* Guignot 1949; *Dytiscus naevius* Gmelin 1790; *Dytiscus nigromaculatus* Goeze 1777; *Dytiscus notatus* Bergsträsser 1778; *Agabus pratensis* Schaufuss 1882; *Agabus ragusai* Zaitzev 1908; *Agabus rugosipennis* Guignot 1932; *Dytiscus tessellatus* Geoffroy 1785.

**Erkek:**

Vücut uzunluğu 7,6-8,4 mm boyundadır ve ovaldır (Şekil 4.29.A). Baş siyah olup, klipeus ve arka orta kısımda bulunan iki tane leke pas renklidir (Şekil 4.29.A). Antenler kahverengimsi-kırmızıdır. Ancak 11.anten segmentinin uç kısmı siyahımsı-kahverengi renktedir.

Pronotum sarı renkli olup az veya çok üçgenimsidir. Pronotum orta kısımda iki tane leke bulundurur. (Şekil 4.29.E). Ergin bireylerde bu iki lekenin orta kısmında, sutur hizasında dikey kahverengi bir çizgi bulunmaktadır.

Elitron sarı renklidir, az ya da çok belirgin siyah lekeler taşır ve bu lekeler değişik ölçü ve şekillerde olabilir. Üst yüzeyde görülen ağlanma narindir. Ağlanmaa dişilerde biraz daha derin baskılıdır.

Elitrondaki gözeneklerin oluşturmuş olduğu sıralar belirgindir.

Alt yüzey siyah olup, epipleuron ise sarı renklidir (Şekil 4.29.B). Arka koksalları uzantılı, bacaklar ile karın segmentlerinin yan ve orta kenarları pas renklidir. Prosternal uzantı dar olup sivrileşmiştir, yveaki süslemesi dar ancak belirgindir. Metasternal kanat geniştir. Orta kısımda metakoksanın arka ucu oyuktur (Şekil 4.29.G). Erkek bireylerde 1-3. ön ve orta tarsomerler yassılaşmıştır. Beşinci ön tarsomer ön-alt bölgede setalıdır.

Ön tarsusun iç tırnağı, bir diş taşır taban kısmında ve arka tırnaktan biraz daha uzundur (Şekil 4.29.C). Arka tibia, alt-dış kısmında setalar bulundurur (Şekil 4.29.D). Orta tarsusun arka tırnağı daha kısadır ön tırnaktan.

Aedeagus uzun ve simetriktir, uç kısmı da sivrileşmiştir (Şekil 4.29.F). Paramerler tabvean uca doğru daralır ve çok sayıda seta içerir (Şekil 4.29.F).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz dere, birikinti ve sulama kanalından yakalanmıştır. 1♂, 1♀ L 11; 1♂, 2♀♀, L 17.

## YAYILIŞI

**Dünya: E:** AB AL AR AU BE BH BU CR CZ DE EN FR GB GE GG GR HU IR IT LA LT LU MA MC NL NR PL PT RU (CT ST) SK SL SP SV SZ TR YU **N:** AG CI EG LB MO MR TU **A:** CY IN IS JO LE SY TM TR TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Afyon, Antalya, Aydın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Denizli, İstanbul, İzmir, Muğla, Osmaniye, Samsun, Sinop, Adana (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut 7-8,4 mm uzunluğunda olup; pronotumun orta kısmında iki tane siyah lekenin bulunduğu, üst yüzeyde, değişen ölçülerde narin bir ağlanmanın olduğu; antenler, son karın segmentlerinin arka kenarlarının ve bacakların kırmızımsı-sarı olduğu; femurların da sarı renkte olduğu; çakıl dolu çukur ve hendekler ile vejetasyonsuz kil, kum ve alüvyon içeren birikintilerde bulunduğu belirtilmiştir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, vejetasyonsuz, kil, kum ve alüvyon içeren birikintilerden, gölet, göl ve derelerden yakalanmış olup antenlerin, karın segmentlerin arka kenarlarının ve bacakların kahverengi, kırmızımsı-pas renkli olmasıyla (Zimmermann 1930) ve (Balfour-Browne 1950)'nin örneklerinden farklılık göstermektedir.



A



B



C



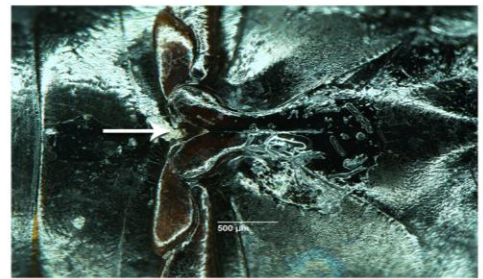
D



E



F



G

**Şekil 4.29. *Agabus nebulosus* (Erkek)**

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Protarsal tırnak D: Metatarsal tırnak

E: Pronotum ve Pronotum çizgi hattı F: Aedeagus ve paramerler G: Metakoksa

**Tür:** *Agabus (Gaurodytes) conspersus* (Marsham, 1802)

*Dytiscus conspersus* Marsham 1802; *Gaurodytes bulgaricus* Csiki 1943; *Agabus corsicus* Guignot 1932; *Agabus gougeletii* Reiche 1863; *Agabus luniger* Kolenati 1845; *Agabus nebulosus* Schiødte 1841; *Agabus perlautus* Gozis 1912; *Colymbetes subnebulosus* Stephens 1828.

**Erkek:**

Vücut uzunluğu 7,4-8,5 mm arasındadır. Vücut ovaldır ve yan hat devamlıdır (Şekil 4.30.A) Baş siyah olup, klipeus ve arka-orta kısımdaki iki tane leke pas renklidir. Antenler sarımsı-kahverengi renktedir ve son anten segmentinin uç yarısında siyahtır. Palpler sarımsı-kahverengi renktedir, son segmentin uç kısmı 2/3'lük bölümde siyahtır.

Pronotumun rengi sarıdır (Şekil 4.30.C). Taban kısmı ise koyu renklidir. Geniş, arka köşe hafifçe küt olup, kenarları hafifçe eğiktir. Yanal süslemesi belirgindir. Ön kenarda bulunan gözenek sıraları ortada kesilmez (Şekil 4.30.C).

Elitron, sarımsı-kahverengidir ve lekelidir. Yan kısımlar biraz daha açık renklidir ve orta kısımda geniş koyu renkli lekeler bulundurur. Bol miktarda küçük siyah lekeler vardır. Üst yüzey normal bir şekilde parlaktır. Suturen sağında ve solunda, sutura paralel şekilde devam eden bir sıra halinde belirgin, düzenli, siyah noktalar vardır. Elitral ağlanma ise narindir.

Alt yüzey siyahtır (Şekil 4.30.B). Epipleuron rengi açık sarıdır. Prosternal uzantı dardır ve sivrileşmiştir. Yan süsleme dar ancak belirgindir. Karın segmentlerinin arka kenarları ve arka koksaların arka uç kısımları pas renklidir. Arka femur siyah renklidir, diz kısmında ise pas renklidir. Bacaklar pas renklidir, femurun rengi ise en azından orta kısımda siyahtır (Şekil 4.30.D). Metasternal kanat geniş bir şekilde üçgen şeklindedir. Dişi bireylerde ön tarsusun iç tırnağı biraz daha uzundur. Arka tibia, alt-dış kısımda iki

sıra halinde diken taşımaktadır. Erkek bireylerde ön tarsusun iç tırnağında yerleşmiş olan diş (çıkıntı) orta kısımda bulunur.

Aedeagus tabvean uç kısma doğru incelen bir yapıda olup, uç kısmı sivrileşmiştir (Şekil 4.30.E). Paramer taban kısmında geniştir ve çok sayıda seta içermektedir (Şekil 4.30.E).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikinti, dere, sulama kanalı ve çeşme yalakların'dan yakalanmıştır. 1♂, 3♀ L 24.

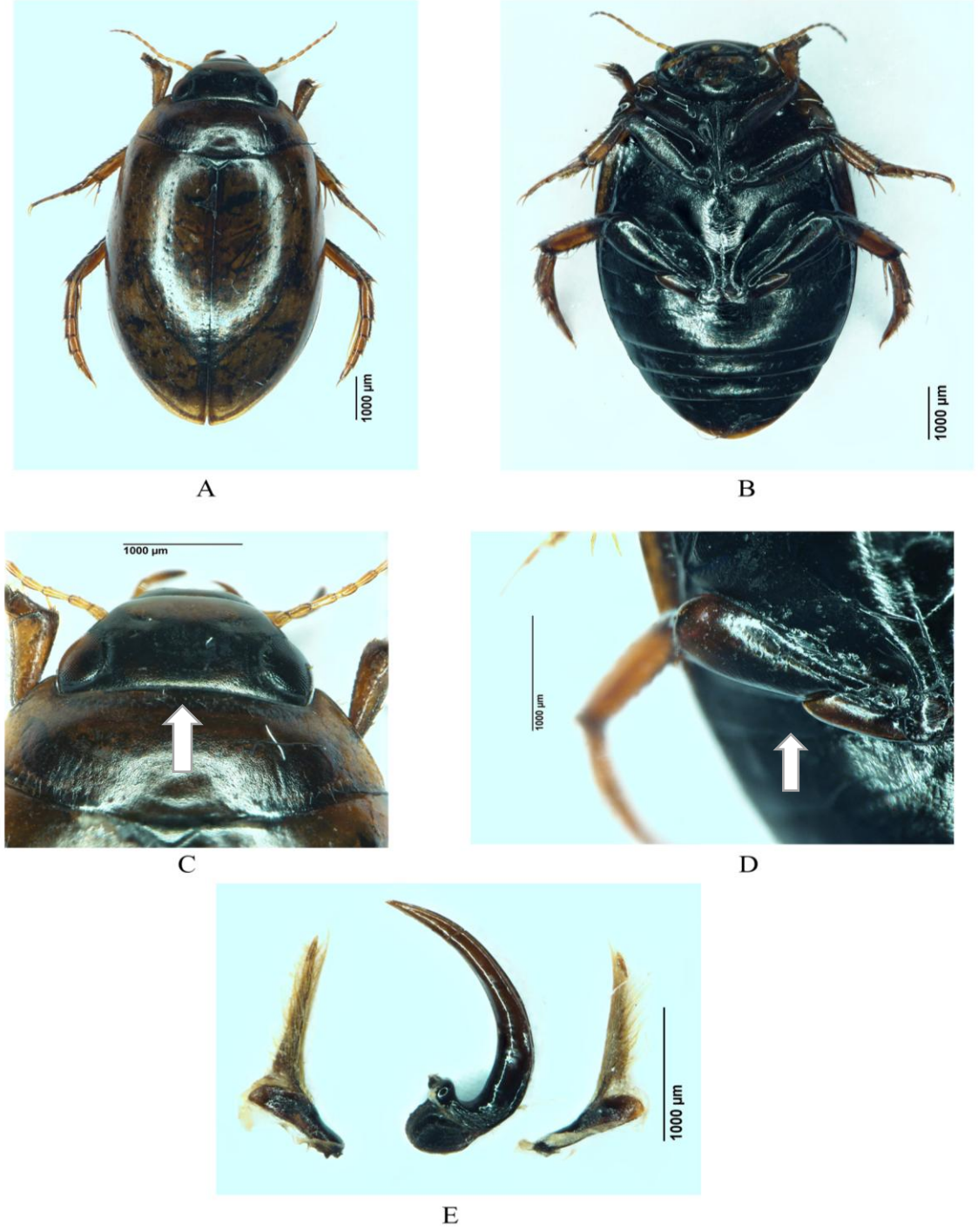
## YAYILIŞI

**Dünya:** E: AB AL AR BE BU CR DE FR GB GE GG GR HU IR IT MC NL PL PT RU (ST) SP SV UK YU N: AG CI EG LB MO TU A: AF CH (QIN XIN XIZ ZHE) CY HP IN IQ JO KA KI KU KZ LE PA RU (WS) SI SY TD TM TR UZ TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Afyon, Antalya, Balıkesir, Burdur, Bursa, Denizli, Erzurum, Isparta, İzmir, Konya, Osmaniye, Adana (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 7-8,2 mm olduğu; pronotumun disk üzerinde leke bulundurduğu; elitronun kahverengi-pas renkte ve siyah lekeler ihtiva ettiği; siyah lekelerin bulunmadığı; ağlanmanın narin olduğu, gözeneklerin az olduğu; acı sularda, birikintilerde ve dip kısmı alüvyon içeren kısımlarda bulunduğu belirtilmektedir (Zimmermann 1930; Balfour-Browne 1950; Schaeflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

İncelediğimiz örneklerin elitrasının sarı olduğu saptanmıştır. Örneklerimiz, birikintiden yakalanmakta olup, elitrasında koyu lekelerin de bulunmasıyla (Zaitsev 1972)'in örneklerinden farklılık göstermektedir.



**Şekil 4.30.** *Agabus conspersus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Pronotum çizgi hattı D: Metafemur  
E: Aedeagus ve paramerler

**Tür:** *Agabus (Gaurodytes) bipustulatus* (Linnaeus, 1767)

*Dytiscus bipustulatus* Linnaeus 1767; *Colymbetes abdominalis* Costa 1847; *Dytiscus acuductus* Marsham 1802; *Agabus alpestris* Heer 1837; *Agabus alpicola* Zaitzev 1927; *Agabus alticola* Bruneau de Miré and Legros 1963; *Dytiscus bipustulatus* O. F. Müller 1776; *Gaurodytes callosus* Thomson 1884; *Dytiscus carbonarius* Fabricius 1801; *Agabus dolomitanus* Scholz 1935; *Agabus falcozi* Guignot 1932; *Dytiscus immaculatus* Schrank 1781; *Agabus kiesenwetterii* Seidlitz 1887; *Colymbetes latus* Gebler 1841; *Dytiscus luctuosus* Geoffroy 1785; *Gaurodytes maurus* Zimmermann 1919; *Agabus peyerimhoffi* Bruneau de Miré and Legros 1963; *Agabus picipennis* J. Sahlberg 1903; *Agabus pyrenaeus* Fresneda and Hernveo 1989; *Agabus regalis* Pétri 1903; *Agabus remotus* J. Sahlberg 1913; *Agabus sexualis* Reiche 1857; *Colymbetes snowdonius* Newman 1833; *Agabus solieri* Aubé 1837.

#### **Erkek:**

Vücut uzunluğu 9,4-11,0 mm arasındadır. Vücut uzunlamasına oval olup, üst yüzeyi hafif bir şekilde dışbükeydir (Şekil 4.31.A). Yan dış hat ya pronotumun taban seviyesinde daralmış ya da devamlıdır. Başın arka-orta kısmında pas renkli iki tane leke bulunur. Antenler pas-kahverengimsi renktedir. Palplerin son segmenti ve 11. anten segmenti ön yarılarında siyahtır.

Pronotum elitra ile aynı renktedir. Renkleri siyah-koyu kahverengidir. Erkeklerde genelde daha geniştir. Taban kısmının genişliği elitranın omuz köşeleri seviyesinden daha dardır. Yan süslemesi narindir. Pronotumdadaki çizgi hattı ortada kesilmez (Şekil 4.31.D).

Üst yüzey siyah olup elitradaki ağlanma belirgin şekilde boyuna kadar uzanmıştır (Şekil 4.31.C).

Erkeklerde üst yüzey parlaktır ve iyi mikroağlanma vardır. Dişi bireylerde ise bu mikroağlanma daha belirgindir. Bu nedenle başın 1/3'lük kısmı hariç geriye kalan mat renklidir.

Alt yüzey siyah, bacaklar siyah, tarsus, ön ve orta tibia ve her bir femurun uç kısmı koyu pas renktedir (Şekil 4.31.B). Prosternal uzantı gitgide daralarak sivrileşir.

Yan süslemesi çok dardır. Metasternal kanat geniş değildir. Orta kısımda metakoksanın arka ucu oyuktur. Erkeklerde 1-3. ön ve orta tarsomerler geniş bir şekilde yassılaşmıştır.

Ön tarsusun iç tırnağı taban kısımda bir diş bulundurur ve taban kısmının 2/3'lük kısmında genişlemiştir (Şekil 4.31.F). İç tırnak daha kısadır. Orta tarsusun ön tırnağı uzamıştır ve yan görünüşte hafifçe genişlemiştir. Arka tibia, arka alt kısmında delikler bulundurur.

Aedeagus uzundur ve dardır (Şekil 4.31.E). Paramerler taban kısımda geniş, uç kısımda dar ve setalıdır (Şekil 4.31.E).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneklerimiz birikinti, dere, sulama kanalı ve çeşme yalakların'dan yakalanmıştır. 6♂♂, 1♀ L 10; 1♂ L 11; 21♂♂, 18♀♀ L 17; 9♂♂, 13♀♀ L 21; 22♂♂, 25♀♀ L 12; 6♂♂, 7♀♀ L 13; 1♀, 1♂ L 18; 21♀♀, 68♂♂, L 22; 6♀ L 14; 4♂♂, 3♀♀ L 19; 3♂♂, 6♀♀ L 23; 9♀♀, 4♂♂ L 24; 4♀♀, 1♂ L 8.

## YAYILIŞI

**Dünya: E:** AB AL AN AR AU AZ BE BH BU BY CR CZ DE EN FA FI FR GB GE GG GR HU IC IR IT LA LS LT LU MC NL NR PL PT RO RU (CT NT ST) SK SL SP SV SZ TR UK YU **N:** AG LB MO TU **A:** AF CH (XIN) CY IN IS KI KZ LE RU (WS) SY TD TR UZ "Manchuria" AFR TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Adana, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bursa, Denizli, Erzurum, Gümüşhane, Isparta, İçel, İstanbul, İzmir, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kocaeli, Konya, Muğla, Manisa, Osmaniye, Rize Van, Trabzon, Adana (Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 9,4-11 mm olduğu, şeklinin uzunlamasına oval ve konveks; pronotumun taban kısmının, elitra ile aynı genişlikte olduğu; üst yüzeyde uzunlamasına ağların olduğu ve bu ağlar arasında da mikroağlanmanın görüldüğü; dişi bireylerin daha parlak olduğu; pronotumun arka köşe yakınlarında diken bulunduğu; erkeklerde ön tarsal tırnağın dıştaki tırnaktan daha kısa olduğu, orta tarsal tırnaklardan ise öndekinin uzamış olduğu; tipik bir birikinti türü olduğu bildirilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, pronotumun taban kısmının elitradan hafif bir şekilde dar olmasıyla (Guignot 1947) ve (Schaefflein 1971)'in; bazı dişilerin de parlak değilde mat olmasıyla (Guignot 1947)'un, pronotumun arka köşesi yakınında dikenin bulunmamasıyla (Zaitsev 1972)'in verdiği özelliklerden farklılık göstermektedir.



A



B



C



D



E



F

**Şekil 4.31. *Agabus bipustulatus* (Erkek)**

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Elytral desen D: Pronotum çizgi hattı  
E: Aedeagus ve paramerler G: Protarsal Tırnak

**Tür:** *Agabus (Gaurodytes) paludosus* (Fabricius, 1801)

*Agabus paludosus* (Fabricius) 1801: 266; *Agabus marginalis* Sharp 1882: 502; *Colymbetes pallidipennis* Laporte 1835: 103; *Dytiscus politus* Marsham 1802: 419.

**Erkek:**

Vücut uzunluğu 7,8-8,2 mm arasındadır. Vücut oval olup, yan hat az veya çok devamlıdır (Şekil 4.32.A). Baş siyah, ön kenarı ve arka-orta kısımda bulunan iki leke pas renktedir. Antenler ve palpler kırmızımsı-kahverengi ya da pas renklidir (Şekil 4.32.E).

Pronotum siyah renktedir (Şekil 4.32.A). Yan kenarı içe doğru yayılmış olup pas renktedir. Ön kenarındaki delik sıraları az ya da çok devamlıdır. Yan kenarında bulunan süsleme belirgin, ancak çok geniş değildir. Kenarları hafifçe eğiktir.

Elitron, kahverengi-kırmızımsı renkte olup boyuna siyah veya kahverengi şeritler taşır. Üst kısımda görülen ağlanma belirgindir. Ağlar oldukça küçüktür ve eşit ölçüde değişimlerdir (Şekil.4.32.C). Çoğunlukla belirgin bir merkezi deliklenme mevcuttur.

Alt yüzey siyah renkte, hipomeron ve epipleuron ise sarı renkte, arka koksanın arka-orta kısmı ve karın segmentlerin arka kenarları pas renktedir (Şekil 4.32.B). Femur siyah, uç kısmı ise koyu kahverengi renktedir. Ön-orta tibia ve tarsuslar pas renkli olup, arka tibia siyah renge sahiptir. Prosternal uzantı dardır ve sivrileşmiştir. Hafif şekilde dışbükeydir, yan süslemesinde belirgindir. Metasternal kanat dardır. Metakoksanın arka ucu, orta kısımda oyuktur (Şekil 4.32.D). Arka tibianın dış-alt kenarında kaba gözenekler bir sıra halinde bulunur. Erkek bireylerde ilk 1-3. ön ve orta tarsomer hafifçe yassılaşmıştır. Tırnaklar eşit uzunluğa sahiptir (Şekil 4.32.H).

Aedeagus, uç-alt kısımda bir çengel taşır (Şekil 4.32.G). Paramer orta kısımda geniştir ve setalıdır (Şekil 4.32.G).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örnekler akarsulardan yakalanmıştır. 1♀, 5♂♂ L 1; 1♀ L 17; 1♀, 1♂ L 21; 1♀, 2♂♂ L 13.

## YAYILIŞI

**Dünya:** AR AU BE BH BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LT LU ME NL NR PL PT RO RU (CT NT ST) SB SK SL SP SV SZ UK **A:** RU (WS) TR TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Artvin, Ankara, Erzurum ve Rize (Zaitzev 1972; Guéorguiev 1981; Erman ve Erman 2008; Darılmaz and Kıyak 2009).

**Tartışma:** Vücut uzunluğunun 6,1-7,6 mm, şeklinin oval; pronotumun ön kısmında bulunan gözenek sıralarının az ya da çok devamlı olduğu; elitranın kahverengi-siyah renkte, kenarlarının ise daha açık renkte olduğu, üst yüzeyin düzensiz bir şekilde ağlanma ihtiva ettiği; metasternal kanatın dar olduğu; erkeklerde ön tarsal tırnakların benzer bir şekilde olduğu; başlıca bir akarsu türü olduğu bildirilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Balfour-Browne 1950; Schaefflein 1971; Franciscolo 1972; Zaitzev 1972; Friday 1988; Nilsson 1992; Nilsson and Holmen 1995).

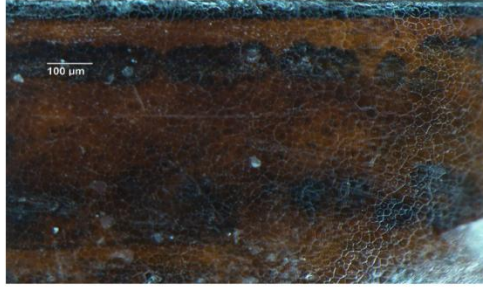
Örneklerimiz, türün verilen özellikleri ile uygunluk göstermektedir.



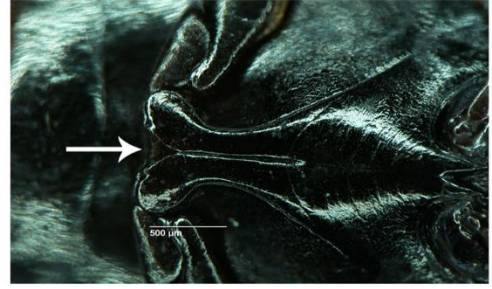
A



B



C



D



E



F



G



H

**Şekil 4.32.** *Agabus paludosus* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Vücut alttan C: Elital ağlanma D: Metakoksa E: Anten  
F: Pronotum çizgi hattı G: Aedeagus ve paramerler H: Protarsal tırnak

**Tür:** *Agabus (Acatodes) congener* (Thunberg, 1794)

*Dytiscus congener* Thunberg 1794, Diss. Ent. Ins. Suec. 6: 75; *Dytiscus congener* Paykull 1798; *Agabus daisetsuzanus* Kamiya 1938; *Agabus foveolatus* Mulsant and Godart 1860; *Agabus funkii* Seidlitz 1887; *Agabus venturii* Bertolini 1870.

**Erkek:**

Vücut uzunluğu 7,1 mm'dir. Vücut ovaldir, orta derecede konveks olup, mat ve kestane renklidir (Şekil 4.33.A). Baş siyahtır, ön kenar ve arka-orta kısımda iki tane leke bulunur bu lekeler pas renklidir. Antenlerin taban kısmı kahverengi, pas renkli, 5-11. anten segmentleri ise en azından uç kısımda kahverengimsi-siyahtır. Palplerin uç segmentleri uç yarıda koyu renklidir.

Pronotum siyahtır, yan süsleme ise koyu pas renklidir. Geniş ve hemen hemen uzunluğunun 2,5 katı kadardır. Baş ve pronotumun üzerinde belirgin, poligonal, küçük hücrelerden oluşan bir ağlanma mevcuttur. Ön kısımda kuvvetlice daralmış olup kenar kısımları hafifçe yuvarlaktır (Şekil 4.33.D).

Elitron kestane renktedir. Taban ve yan kısımları ise daha soluktur. Elitrondaki ağlanma zayıftır ve ağlanma baştaki ağlanmadan belirgindir (Şekil 4.33.E). Üst kısımdaki ağlanma basittir, eşit olmayan şekilde ve değişik büyüklüktedir. Gözeneklerin oluşturduğu sıralar ise belirgindir.

Alt yüzey siyah olup, arka koksanın uzantıları, epipleura ve karın segmentlerinin arka kenarları pas renklidir. Bacaklar pas, femur ise siyah renklidir. Prosternal uzantı kılsızdır, dar sivri, hafifçe konveks yapıda, yan süslemesi de dardır (Şekil 4.33.F). Metasternal kanatlar orta genişliktedir (Şekil 4.33.B). Metatibianın dış-alt kısmında diken sıraları bulunur (Şekil 4.33.H). Dişi bireylerde ön tarsusun tırnakları benzerdir (Şekil 4.33.C).

Aedeagus uzun olup tabvea geniştir ve uca doğru dardır. Ancak uç kısımda bir diş benzeri yapı taşır. Uç kısım çentiklidir (Şekil 4.33.G). Paramerler taban kısımda geniş, uç kısımda dar ve setalıdır (Şekil 4.33.G).

**İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları:** Örneğimiz birikintiden yakalanmıştır. 1♂ L2.

**Dünya: E:** AN AR AU BE BU BY CR CZ DE EN FI FR GB GE GG GR HU IR IT LA LT LU MC NL NR RO RU (CT NT ST) PL SK SV SZ UK **A:** CH (JIL QIN) JA KZ MG RU (ES FE WS) TR (Nilsson and Hájek 2019).

**Türkiye:** Kars (Franciscolo 1972; Gueorguiev 1981; Nilsson and Holmen 1995).

**Tartışma:** Vücut 6,5-7,1 mm uzunluğunda, oval, orta derecede dışbükey olduğu; kahverengimsi-siyah renkte, pronotumun ve elitranın kenarlarının daha açık renkli olduğu; ağlanmanın zayıf, eşit olmayan şekil ve büyüklükteki poligonal hücrelerden oluştuğu; tipik bir yüksek rakım türü olduğu, genelde *Sphagnum*'lu birikintilerde bulunduğu bildirilmektedir (Zimmermann 1930; Guignot 1947; Schaeflein 1971; Zaitsev 1972; Friday 1988; Nilsson and Holmen 1995).

Örneklerimiz, türün verilen özellikleri ile uygunluk göstermektedir.



**Şekil 4.33.** *Agabus congener* (Erkek)

A: Vücut üstten B: Metasternal kanat C: Protarsal tırnak D: Pronotum ve Pronotum çizgi hattı  
E: Elytral desen F: Prosternal uzantı G: Aedeagus ve paramerler H: Metatibia

## 5. SONUÇ

Bu çalışma Erzurum ilinin Dytiscidae türlerini belirlemek amacıyla yapılmış ve Çat Barajı bölgesinden toplanan Dytiscidae familyasına ait örnekler değerlendirilmiştir. Yapılan arazi çalışmasında örnekler, çeşitli sucul habitatlardan süzgeç, elek ve atrap kullanılarak toplanmıştır. Toplanan örnekler faunistik ve sistematik açıdan değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmenin sonucunda, 5 alt familyaya ait 14 cins, 30 tür ve 2 alt tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin kısa tanımları yapılmış olup, teşhis etmede kullanılan çeşitli organların fotoğrafları çekilmiş, Türkiye'deki ve dünyadaki yayılışlarıyla yaşam alanlarına ait bilgiler verilmiştir. Bulunan türlerin hemen hemen tamamı dereler ve bunlara bağlı çeşitli habitatlardan elde edilmiştir. Doğal yapının bozulması ve çeşitli ekolojik faktörlerin değişmesinden dolayı baraj kenarında sadece *Laccophilus minutus*, *Laccophilus hyalinus*, *Boreonectes griseostriatus* ve *Rhantus suturalis* türlerine rastlanmıştır.

Türkiye'den Dytiscidae familyasına ait 172 tür bilinmektedir. Bu familya ile ilgili gerek yurt içindeki gerekse yurt dışındaki araştırmacılar tarafından yapılan çeşitli araştırmalarla birlikte, Türkiye ve dünya faunası için yeni katkılar sağlanmaktadır. Erzurum ilinde yapılan önceki çalışmalarda, bu familyaya ait 69 tür tespit edilmiştir. Bu çalışma Çat Barajı'nda Dytiscidae türleri ile ilgili yapılan ilk çalışma olup bulunan 32 tür, daha önceki çalışmalarda bulunan türler ile aynıdır. Herhangi yeni bir kayıta rastlanmamıştır. Gelecekte bu familyayla ilgili yapılacak olan daha fazla araştırmalar, tür sayısının artmasına katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Alarie Y., 1995. Primary Setae and Pores On The Legs, The Last Abdominal Segment, and The Urogomphi of Larvae of Nearctic Colymbetinae (Coleoptera:Adephaga: Dytiscidae) With An Analysis of Their Phylogenetic Relationships. Canadian Entomologist, 127, 913-943.
- Alarie Y., Watts C.H., Nilsson A.N., 2001. Larval morphology of the tribe Matini (Coleoptera: Dytiscidae, Colymbetinae): descriptions of *Batrachomatus daemeli*, *Matus bicarinatus*, and *Allomatus nanup* and phylogenetic relationships. Can. Entomol., 133 (02), 165-196.
- Balfour-Browne F., 1950. British water beetls. Ray. Society., (2), 394.
- Balfour-Browne F., 1963. Haliplidae, Noteridae and Dytiscidae. Bulletin de Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 39 (17), 1-3.
- Balke M., Jäch, M. A. and Hendrich, L., "Order Coleoptera", Freshwater Intervertebrates of the Malaysian Region, Editörler: Yule, C. M., Yong, H. S., Academy of Sciences Malaysia, Selangor, 555-609 (2004).
- beetles (Coleoptera). Hydrobiologia. 595, 419-422.
- Biström O., 1985. A revision of the species group *B.sharpi* in the genus *Bidessus* (Coleoptera: Dytiscidae). Acta Zoologica Fennica, 178, 1-40.
- Booth R. G., Cox, M. L. and Madge, R. B., 1990. II. E Guides to insects of importance to man. 3. Coleoptera. The University Press, Cambridge, 369.
- Borror D. J., DeLong, D. M. and Triplehorn, C. A., 1981. An introduction to the study of insects. Hold, Rinehard and Winston. USA, 827.
- Calosi P., Bilton D.T., Spicer J.I., 2007. The diving response of a diving beetle: effects of temperature and acidification. J. Zool., 273 (3), 289- 297.
- Carron G., Becze-Deak T., 1999. Some ideas about recent reports of water beetles lveing on car roofs. Latissimus, 11, 14-15.
- Cesar J.Benetti, Mariano C. Michat, Nelson FerreiraJr. Rafael Benzi Braga, Yoveri S.Megna, Mario Toledo,359-560 (2018)
- Crowson, R. A., 1967. The natural classification of the families of Coleoptera. Great Britain. Biddles Ltd., The City Press, 214.
- Cuppen J.G.M., 1986. The influence of acidity and chlorinity on the distribution of *Hydroporus* species (Coleoptera, Dytiscidae) in the Netherlves. Entomologica Basiliensia, 11, 327-336.
- Darılmaz C. M. and Kiyak S., 2009. Checklist of Gyrinidae, Haliplidae, Noteridae and Dytiscidae of Turkey (Coloptera: Adephaga). Journal of Natural History, 43 (25),1585 -1636.
- Darılmaz M. C., Kiyak, S., 2006. A Contribution to the Knowledge of the Turkish Water Beetles Fauna (Coleoptera). Munis Entomology and Zoology. 1 (1), 129-144.
- Darılmaz M.C., Kiyak, S., 2010. New and Rare Water Beetles (Coleoptera: Haliplidae: Dytiscidae) for the Fauna of Turkey. Acta Zoologica Bulgarica, 62 (1), 99-102.
- Darılmaz M.C., Polat A., İncekara Ü., Mart A., 2015.Faunistic study on Dytiscidae, Haliplidae and Notaridae (Coleoptera: Adephage) in middle and Eastern black Sea Regions, Turkey. Pakistan Journal Zoology, 47(5),1239-1252.

- Denton J., 1997 How does *Ilybius jensestratus* (Fab) colonise new ponds. *Latissimus*, 8,20-21.
- Erman Ö. K. and Erman, O., 2008. Dytiscidae species (Coleoptera) in the Artvin and Rize provinces of northeastern Turkey. *Munis Entomology and Zoology*. 3 (2), 582-593.
- Erman Ö. K. and Erman, O., 2002. First records of *Oreodytes* Seidlitz, 1887 (Dytiscidae, Coleoptera) from Turkey: *Oreodytes septentrionalis* (Gyllenhel, 1826) and *Oreodytes davisii* (Curtis, 1831). *Turkish Journal of Zoology*, 26 (3), 295-299.
- Erman Ö. K. and Erman. O., 2004, First record of *Graptodytes bilineatus* (Sturm, 1835) (Coleoptera, Dytiscidae) from Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 28 (1), 87-90.
- Erman Ö. K. and Fery, H. 2006. *Hydroporus neclae* sp. n. from north-eastern Turkey, a new member of the *memnonius*-group of *Hydroporus* Clairville (Coleoptera: Dytiscidae). *Zootaxa*, 1355, 39-47.
- Erman Ö. K. and Fery, H., 2000. *Hydroporus erzurumensis* sp. n. (Insecta: Coleoptera: Dytiscidae) from north-eastern Turkey. *Ann. Nat. Hist. Mus. Wien.*, 102 B, 171-176.
- Erman Ö. K., 2005. First record of female of *Ilybius wewalkai* (Fery and Nilsson, 1993) (Coleoptera, Dytiscidae) from Turkey. *Animal Biology*, 55 (2), 141-145.
- Erman Ö. K., Erman, O. and Kasapoğlu, A., 2007. Dytiscidae (Coleoptera) in the Erzurum province of northeastern Turkey and notes their distributions. *Entomologische Zeitschrift*, 117 (1), 27-36.
- Erman Ö.K. and Aldemir A., 2010. A Field Study on Bio-Ecology of *Hygrotus ahmeti* (Coleoptera: Dytiscidae) in the Eastern Anatolia Region of Turkey. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine*, 16, 329-333.
- Erman Ö.K., Özen A. and Akyıldız G.K., 2018. A Field Study on Bio-Ecology of *Deronectes toledoi* (Coleoptera: Dytiscidae) in the Eastern Anatolia Region of Turkey. *Journal of the Entomological Research Society*, 20(2): 109-117.
- Erman Ö.K., Taşar G.H., Aykut M. and Kurt K. 2018. First Record of *Hydaticus histrio* Clark, 1864 (Coleoptera, Dytiscidae) From Turkey. *Acta Biologica Turcica*, 31(4): 174-77.
- Fery H. and Erman, Ö. K., 2009. Five new species of the *longulus*-group of *Hydroporus* Clairville, 1806 from north-eastern Turkey (Coleoptera: Dytiscidae). *Zootaxa*, (2033): 1-12.
- Fery H. and Hendrich, L., 2011. *Hydroporus esseri* sp n., a new diving beetle from Southern, Turkey (Coleoptera, Dytiscidae, Hydroporinae). *Zootaxa*, 2909, 38-46.
- Fery H. and Przewozny, M., 2011. *Ilybius thynias* sp. n from Europea, Turkey (Coleoptera, Dytiscidae). *Zootaxa*, 2740, 59-67.
- Fery H. and Ribera I., 2018. Phylogeny and taxonomic revision of *Deronectina* Galewski, 1994 (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae: Hydroporini). *Zootaxa*, 4474, 1: 1-104.
- Fery H., 2009. New species of the *Hydroporus longulus*-group from Iran, Armenia and Turkey with a synopsis of the group (Coleoptera: Dytiscidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*. 49 (2), 529–558.

- Fery H., and Hendrich, L., 2011. *Ilybius enpalaiatheka* spec. nov from Anatolia, Turkey, with a revised key to males of the *Ilybius erichsoni* and *chalconatus* groups. Spixiana, 34 (1), 39-46.
- Fery H., Erman Ö.K. and Hosseine S.H., 2001. Two new *Deronectes* Sharp, 1882 (Insecta: Coleoptera: Dytiscidae (Part 1)). Ann. Naturhist. Mus. 99B, 217-302.
- Foster G.N., Foster A.P., Eyre M.D., Bilton D.T., 1990 Classification of water beetle assemblages in arable fenlve and ranking of sites in relation to conservation value. Freshw. Biol., 22,343-354
- Foster G.N., Nelson, B.H., Bilton, D.T., Lott, D.A., Merritt, R., Weyl, R.S., Eyre, M.D., 1992. A classification and evaluation of Irish water beetle assemblages. Aquat. Conserv. 2 (2), 185–208.
- Franciscolo M.E., 1972. Coleoptra Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. Fauna Italy, Bologna, 14, 1-84.
- Franciscolo M.E., 1979. Fauna d' Italia: Coleoptera; Haliplidae, Hygrobiidae, Gyrinidae, Dytiscidae. Edizoni Calderini, Bologna, Italy.
- Friday L.E., 1988. A key to the adults of British water beetles. Fld. stud. Dorset Press,, 62(7), 1-151.
- Galewski K., 1971. Czesc XIX, Chrzaszczce-Coleoptera. Zeszyt 7. Plywakowate-Dytiscidae. -Klucze do Oznac. Owad Polski, 70, 1-112.
- Georges A., Norris R.H., Wensing L., 1986. Diet of the freshwater turtle *Chelodina longicollis* (Testudines: Chelidae) from the coastal dune lakes of the Jervis Bay Territory. Aust. Wildl. Res., 13, 301-308.
- Gerhart D.J., Bondura M.E., Commito J.A., 1991. Inhibition of sunfi sh feeding by defensive steroids from aquatic beetles: structure activity relationships. J.Chem. Ecol., 17, 1363-1370
- Gueorguiev V.B., 1968. Notes sur les Coleopteres Hydrocanthares (Haliplidae et Dytiscidae) de Yougoslavie, de Grece de Turquie asiatique. Bull. Inst. Zool. Mus. Sofia, 27, 31-39.
- Gueorguiev V.B., 1981. Resultat De L'expedition Zoologique Du Musee National De Prague En Turquie (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae). Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 40, 399-424.
- Guignot F., 1947. Coleopteres Hydrocantheres. Fauna de France Paris, 48, 1-286
- Hájek J., Fery, H. and Erman, Ö. K., 2005. *Hygrotus (Coelambus) ahmeti* sp. nov. (Coleoptera: Dytiscidae) from north-eastern Turkey. Aquatic Insects, 27 (4), 261-268.
- Hájek J., Fikáček, M., 2010. Taxonomic revision of the *Hydroporus bodemeyeri* species complex (Coleoptera: Dytiscidae) with a geometric morphometric analysis of body shape within the group. Journal of Natural History, 44 (27–28), 1631–1657.
- Hernveo C., Aguilera, P., and Castro, A., 2012. A new interstitial species of the *Hydroporus ferrugineus* group from North-Western, Turkey. with a molecular phylogeny of the *H. memnonius* and related groups (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae). 3173, 37-53.
- Hicks B. and Larson D. J., 1991. The Rectum As A Hydrostatic Organ In The Predaceous Diving Beetle Genus *Ilybius* Erichson (Coleoptera: Dytiscidae). The Coleopterists Bulletin, 45 (3), 274-278.

- Ienistea M.A., 1978. Hydradephaga und Palpicornia In. J. Illies (ed): Limnofauna Europea. Stuttgart: 6. Fischer, 291-314.
- Imms A.D., 1960. A General Textbook of Entomology. Methuen and Co. Ltd., 823s, London.
- Jäch M. A., "Annotated checklist of aquatic riparian/littoral beetle families of the world (Coleoptera)", Water Beetles of China, II: 25-42 (1998).
- Jäch M.A. and Balke, M., "Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater", Hydrobiologia, 595: 419-442 (2008).
- Jäch M.A., 2003. Fried water beetles: Cantonese style. Am. Entomol., 49, 34-37.
- Juliano S.A., 1991. Changes in structure and composition of an assemblage of *Hydroporus* species (Coleoptera: Dytiscidae) along a pH gradient. Freshw. Biol., 25, 367-378.
- Karaman B., Kiyak, S., and Darilmaz, M.C., 2008. Faunistic study of the aquatic Kiyak S., Darilmaz, M., Salur, A., and Canbulat, S., 2007. Diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae, Noteridae) of the southwestern Anatolian region of Turkey. Mun. Ent. Zool., 2(1), 103-114.
- Larson D. J., 1990. Odonate predation as a factor influencing dytiscid beetle distribution and community structure. Quaest. Entomol., 26, 151-162.
- Larson D. J., 1996. Revision of North American *Agabus* Leach (Coleoptera: Dytiscidae): The *Opacus*-Group. Can. Ent., 128, 613-665.
- Larson D.J., Alarie Y., Roughley R.E., 2000., Predaceous diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae) of the Nearctic region, with emphasis on the fauna of Canada and Alaska. NRC Research Press, 982 p, Ottawa.
- Laufer G., Arim M., Loureiro M., 2009. Diet of four annual killifish: an intra and interspecific comparison. Neotrop. Ichthyol., 7, 77-86.
- Miller K.B., 2003 The phylogeny of diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae) and the evolution of sexual conflict. Biol. J. Lin. Soc., 79, 359-388.
- Nilsson A.N. and Hájek J., 2019. Catalogue of Palearctic Dytiscidae (Coleoptera), University of Umea, Sweden, <http://www.waterbeetles.eu> (01.01.2019)
- Nilsson A.N. and Holmen M., 1995. The Aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. II. Dytiscidae. Fauna Ent. Scv. 32. E.j. Brill, Leiden, 27-188.
- Nilsson A.N., 1981. The Aquatic Insect Fauna of Undrained Glacial Kettle Holes, with special Reference to Dytiscidae (Coleoptera). Fauna Norrveica, 2, 1-13
- Nilsson A.N., 1984. Species richness and succession of aquatic beetles in some kettle hole pond in northern Sweden. Holarct. Ecol., 7, 149-156.
- Nilsson A.N., 1994. Revision of the *Hydroporus nigellus* complex (Coleoptera: Dytiscidae) including multivariate species separation. Ent. Scv., 25, 89-104.
- Nilsson A.N., 1996. Aquatic Insects of North Europe, A Taxonomic Handbook. p 172.
- Nilsson A.N., 1997. On Flying *Hydroporus* and The attraction of *H. incognitus* To Red Car Roofs. Latissimus, 9, 12-16.
- Pederzani F., 1995. Keys To The Identification Of The Genera and Subgenera Of Adult Dytiscidae (Sensu Lato) Of The World (Coleoptera, Dytiscidae). Manfrini R. Arti Grafiche Vallagarina S. p. A. -Calliano (Trento). Estratto, Atti Acc. Rov. Agiati, a. 244 (1994), 5-83.

- Pérez-Bilbao A., Calapez A.R., Feio M. J., 2013. Aquatic Coleoptera distribution patterns and their enviromental drivers in central Portugal, Iberian Peninsula, DOI: 10.1016/j.limno.2013.12.006
- Picazo F., Moreno J.L., Millan A., 2010. The contribution of stveing waters to aquatic biodiversity: the case of water beetles in the South- eastern Iberia. *Aquat. Ecol.* 44, 205-206.
- Ribera I. and Reboleira ASPS., 2019. The first stygobiont species of Coleoptera from Portugal, with a molecular phylogeny of the *Siettitia* group of genera (Dytiscidae, Hydroporinae, Hydroporini, Siettitiina). *Zookeys*, 813: 21-38.
- Ribera I., Nilsson A.N., 1995. Morphometric patterns among diving beetles (Coleoptera: Noteridae, Hygrobiidae, Dytiscidae). *Can. J. Zool.*, 73, 2343-2360.
- Roughley R. E., 1990. A systematic revision of species of *Dytiscus* Linnaeus (Coleoptera: Dytiscidae). Part 1. Classification based on adult stage. *Quaest. Ent.*, 26, 383-557.
- Salman S., 1992. Omurgasız Hayvanlar Biyolojisi Cilt 2 Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 218- 736s, Erzurum.
- Schaefflein H., 1971. Familie: Dytiscidae, ecthe Schwimmkafer. *Kafer Mitteleur.*, 316-89.
- Spangler P.J., 1981. Aquatic Biota of Tropical South America, Part 1, Arthropoda. San Diego State University, 323 p, San Diego, California, USA
- Spangler P.J., 1996. Four new stygobiontic beetles (Coleoptera: Dytiscidae; Noteridae; Elmidae). *Insecta Mundi*, 10, 1-4.
- Topkara E.T., Balık S., 2010. Contribution to the Knowledge on Distribution of the Aquatic Beetles (Ordo: Coleptera) in the Western Black Sea Region and Its Environs of Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10, 323-332.
- Topkara E.T., Ustaoglu M.R., 2014. Gönen Çayı (Balıkesir, Çanakkale-Türkiye)’nda yaşayan sucul Coleoptera ve sucul ve yarisucul Heteroptera faunası üzerine bir çalışma. *Ege Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 31 (1), 19-26.
- Usinger R. L., 1968, *Aquatic Insects of California*. University of California Press, 508 p, California, USA.
- Villastrigo A, Ribera I, Manuel M, Millan A, Fery H., 2017. A new classification of the tribe Hygrotini Portevin, 1929 (Coleoptera: Dytiscidae: Hydroporinae). *Zootaxa*, 4317 (3): 499-529.
- Vondel B.V., 1998. Another Case of Water Beetles Lveing On A Red Car Roof. *Latis-simus*, 10, 29.
- Wewalka G., 1992. Revisional notes on Palearctic species of the *Hydroporus planus* group (Coleoptera: Dytiscidae). *Koleopt. Rdsch.*, 62, 47-60.
- Yee D.A., 2010. Behavior and aquatic plants as factors affecting predation by three species of larval predaceous diving beetles (Coleoptera: Dytiscidae). *Hydrobiologia*, 637, 33-43.
- Yee D.A., Alarie Y., Bergsten J., Bilton D. T., Crumbine P., Culler L. E., Dettner K., Gioria M., Kehl S., Michat M. C., Miller K. B., Ohba S., 2014. *Ecology, Systematics, and the Natural History of Predaceous Diving Beetles (Coleoptera: Dytiscidae)*. Springer Science + Business Media Press, 468 p, Dordrecht, Heidelberg, New York, London

- Zaitzev F.A., 1972. Fauna of the USSR. Coleoptera: Amphizoidae, Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae, Gyrinidae. Jerusalem. Israel Progr. Sci. Transl., 125-401.
- Zimmerman J.R., 1960 Seasonal population changes and habitat preferences in the genus *Laccophilus* (Coleoptera: Dytiscidae). Ecology, 41, 141-152.
- Zimmermann A., 1930. Monographie der paläarktischen Dytiscidae. Koleopt. Rdsch. 1 (10), Teil. Berlin, 507.



## ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Gaziantep Şehitkamil’de doğdu. İlköğrenimini, ortaöğrenimini ve lise öğrenimini Şehitkamil’de tamamladı. 2011 yılında, Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda lisans öğrenimine başladı. 2016 yılında aynı fakülteden mezun oldu. 2017 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Anabilim Dalı Zooloji Bilim Dalı’nda yüksek lisansa başladı. 2018 yılında evlendi. Halen Atatürk Üniversitesinde öğrenimine devam etmektedir.

