



T.C.

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

İÇ EGE BÖLGESİ SUCUL COLEOPTERA

(DRYOPIDAE, ELMIDAE, HETEROCERIDAE, HYDRAENIDAE)

TAKIMI ÜZERİNE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

DOKTORA TEZİ

Mesud GÜVEN

DANIŞMAN

Prof. Dr. Mustafa Cemal DARILMAZ

AKSARAY, 2020

Aksaray Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 142325201 numaralı Doktora öğrencisi, **Mesud GÜVEN** tarafından hazırlanan “**İÇ EGE BÖLGESİ SUCUL COLEOPTERA (DRYOPIDAE, ELMIDAE, HETEROCERIDAE, HYDRAENIDAE) TAKIMI ÜZERİNE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Biyoloji Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mustafa Cemal DARILMAZ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Hakan DEMİR

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Tolga KANKILIÇ

Aksaray Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Prof. Dr. Yusuf KATILMIŞ

Pamukkale Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Ali SALUR

Hitit Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 18/12/2020

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Doç. Dr. Mehmet Ali HINIS

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

DOĞRULUK BEYANI

Doktora tezi olarak sunduđum bu çalıřmayı, akademik kurallara ve bilimsel etik, ahlak ve geleneklere aykırı dűşecek bir yol ve yardıma bařvurmaksızın yazdıđımı, yararlandıđım eserlerin kaynakçada gűsterilenlerden oluřtuđunu, çalıřmamda kullandıđım verilerin orijinalliđini ve her tűrlű intihalden uzak olduđunu beyan ederim.

Enstitű tarafından belli bir zamana bağlı olmaksızın, tezimle ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tűm ahlaki ve hukuki sonuçlara katlanacağımı bildiririm.

Mesud GűVEN

TEŞEKKÜR

Doktora çalışmamın her anında değerli görüş ve katkılarıyla beni yönlendiren Danışman Hocam Prof. Dr. Mustafa Cemal DARILMAZ'a, yine kıymetli tecrübelerinden faydalandığım Prof. Dr. Hakan DEMİR ve Prof. Dr. Tolga KANKILIÇ'a, arazi ve laboratuvar çalışmalarındaki destek ve yardımlarından dolayı Dr. Öğr. Üyesi Atılay Yağmur OKUTANER ile Uzman Biyolog Caner GÖREN'e ve haritaların hazırlanmasındaki yardımlarından ötürü Öğr. Gör. Murat POYRAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Manevi destekleri ve dualarıyla her daim yanımda olan aileme ve iş arkadaşlarıma da minnettarım.

Mesud GÜVEN
AKSARAY, 2020

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Familya: ELMIDAE Curtis, 1830	7
1.2 Familya: DRYOPIDAE Billberg, 1820 (1817)	10
1.3 Familya: HETEROCERIDAE MacLeay, 1825.....	12
1.4 Familya: HYDRAENIDAE Mulsant, 1844.....	14
2. LİTERATÜR ÖZETİ	18
2.1 ELMIDAE:	18
2.2 DRYOPIDAE:	20
2.3 HETEROCERIDAE:	21
2.4 HYDRAENIDAE:	23
3. MATERYAL VE YÖNTEM	37
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	54
4.1 Familya: ELMIDAE Curtis, 1830	56
4.1.1 Cins: <i>Elmis</i> Latreille, 1802	56
4.1.1.1 Tür: <i>Elmis bosnica bosnica</i> (Zaitzev, 1908)	56
4.1.1.2 Tür: <i>Elmis maugetii maugetii</i> Latreille, 1802	57
4.1.1.3 Tür: <i>Elmis rioloides</i> (Kuwert, 1890).....	57
4.1.1.4 Tür: <i>Elmis syriaca zoufali</i> (Reitter, 1910).....	58
4.1.2 Cins: <i>Grouvellinus</i> Champion, 1923	58
4.1.2.1 Tür: <i>Grouvellinus caucasicus</i> (Motschulsky, 1839)	58
4.1.3 Cins: <i>Limnius</i> Illiger, 1802	59
4.1.3.1 Tür: <i>Limnius opacus opacus</i> P. W. J. Müller, 1806.....	59
4.1.3.2 Tür: <i>Limnius perrisi perrisi</i> (Dufour, 1843)	59
4.1.3.3 Tür: <i>Limnius satanus</i> Jäch, 1982.....	60
4.1.4 Cins: <i>Riolus</i> Mulsant & Rey, 1872	60
4.1.4.1 Tür: <i>Riolus cupreus</i> (P. W. J. Müller, 1806).....	60
4.1.4.2 Tür: <i>Riolus nitens</i> (P.W.J. Müller, 1817).....	61
4.1.5 Cins: <i>Stenelmis</i> Dufour, 1835	61
4.1.5.1 Tür: <i>Stenelmis puberula</i> Reitter, 1887	62
4.2 Familya: DRYOPIDAE Billberg, 1820 (1817)	62
4.2.1 Cins: <i>Dryops</i> A. G. Olivier, 1791	62
4.2.1.1 Tür: <i>Dryops caspius</i> (Menetries, 1832)	62
4.2.1.2 Tür: <i>Dryops lutulentus</i> (Erichson, 1847)	63
4.2.1.3 Tür: <i>Dryops rufipes</i> (Krynicky, 1832)	63
4.2.1.4 Tür: <i>Dryops similis</i> Bollow, 1936	65
4.2.1.5 Tür: <i>Dryops sulcipennis</i> Costa, 1883.....	65
4.3 Familya: HETEROCERIDAE MacLeay, 1825.....	66
4.3.1 Cins: <i>Heterocerus</i> Fabricius, 1792	66
4.3.1.1 Tür: <i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)	66
4.3.1.2 Tür: <i>Heterocerus obsoletus</i> Curtis, 1828	68

4.4 Familya: HYDRAENIDAE Mulsant, 1844.....	68
4.4.1 Cins: <i>Hydraena</i> Kugelann, 1794	68
4.4.1.1 Tür: <i>Hydraena attaleiae</i> Ferro, 1984	69
4.4.1.2 Tür: <i>Hydraena cata</i> Orchymont, 1943.....	69
4.4.1.3 Tür: <i>Hydraena galatica</i> Janssens, 1970	70
4.4.1.4 Tür: <i>Hydraena grandis</i> Reitter, 1885.....	70
4.4.1.5 Tür: <i>Hydraena helenae</i> Orchymont, 1929	71
4.4.1.6 Tür: <i>Hydraena schoenmanni</i> Jäch, 1988.....	71
4.4.1.7 Tür: <i>Hydraena sp1</i> sp.n.....	72
4.4.1.8 Tür: <i>Hydraena sp2</i> sp.n.....	74
4.4.1.9 Tür: <i>Hydraena sp3</i> sp.n.....	76
4.4.2 Cins: <i>Limnebius</i> Leach, 1815	79
4.4.2.1 Tür: <i>Limnebius corfidius</i> Orchymont, 1945.....	79
4.4.2.2 Tür: <i>Limnebius rubropiceus</i> Kuwert, 1890	80
4.4.3 Cins: <i>Ochthebius</i> Leach, 1815	80
4.4.3.1 Tür: <i>Ochthebius dilatatus</i> Stephens, 1829	81
4.4.3.2 Tür: <i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792).....	81
4.4.3.3 Tür: <i>Ochthebius striatus</i> (Laporte de Castelnau, 1840).....	82
4.4.3.4 Tür: <i>Ochthebius lividipennis</i> Peyron, 1858.....	83
4.4.3.5 Tür: <i>Ochthebius maxfischeri</i> Jäch, 1999	83
4.4.3.6 Tür: <i>Ochthebius meridionalis</i> Rey, 1885	84
4.4.3.7 Tür: <i>Ochthebius peisonis</i> Ganglbauer, 1901	85
4.4.3.8 Tür: <i>Ochthebius ragusae</i> Kuwert, 1887	85
4.4.3.9 Tür: <i>Ochthebius turcicus</i> Jäch, 1989.....	86
4.4.3.10 Tür: <i>Ochthebius ustaoglu</i> Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011	86
4.4.3.11 Tür: <i>Ochthebius viridis viridis</i> Peyron, 1858.....	87
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	88
KAYNAKLAR	113
EKLER	124
Ek A. Tespit edilen tür ve alttürlerine ait erkek genitallerinin fotoğrafları.	125
Ek B. Tespit edilen tür ve alttürlerine ait yayılış haritaları.	145
Ek B1. Tür ve alttürlerin çalışma bölgesindeki yayılış haritaları.	145
Ek B2. Tür ve alttürlerin Türkiye'deki yayılış haritaları.	145
Ek C. Çalışmada ele alınan familyaların elde edildiği bazı habitatlara ait fotoğraflar.....	185
Ek D. İstasyonlara ait lokalite bilgileri.....	191
ÖZGEÇMİŞ	194

DOKTORA TEZİ

İÇ EGE BÖLGESİ SUCUL COLEOPTERA (DRYOPIDAE, ELMIDAE, HETEROCERIDAE, HYDRAENIDAE) TAKIMI ÜZERİNE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

Mesud GÜVEN

Aksaray Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa Cemal DARILMAZ

ÖZET

2007-2009 yılları arasında Afyon, Denizli, Kütahya, Uşak ve 2019 yılında Burdur, Isparta illerinde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucu Coleoptera takımına ait Dryopidae, Elmidae, Heteroceridae ve Hydraenidae familyalarından 1330 örnek toplanarak değerlendirilmiştir.

Teşhis işlemleri sonucunda, 4 familyadan 10 cinse ait 34 tür ve 6 alttür tespit edilmiştir. Bu taksonlardan bilim dünyası için yeni olduğu değerlendirilen *Hydraena* cinsine ait 3 yeni tür ilk kez bu çalışma ile tanımlanmıştır. Çalışmada ele alınan taksonlardan 19 takson (*Dryops caspius* (Menetries, 1832), *D. lutulentus* (Erichson, 1847), *D. rufipes* (Krynicky, 1832), *D. similaris* Bollow, 1936, *D. sulcipennis* Costa, 1883, *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828, *Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1802, *E. rioloides* (Kuwert, 1890), *Grouvellinus caucasicus* (Motschulsky, 1839), *Limnius opacus opacus* P. W. J. Müller, 1806, *L. perrisi perrisi* (Dufour, 1843), *L. satanus* Jäch, 1982, *Riolus cupreus* (P. W. J. Müller, 1806), *R. nitens* (P.W.J. Müller, 1817), *Hydraena attaleiae* Ferro, 1984, *H. cata* Orchymont, 1943, *H. schoenmanni* Jäch, 1988, *Ochthebius maxfischeri* Jäch, 1999, *O. viridis viridis* Peyron, 1858) çalışma bölgesi için yeni kayıttır. *Dryops similaris* Bollow, 1936 türüne ait Denizli'den verilen kayıt bu tür için ülkemizden verilmiş ilk kesin lokalite kayıdır.

Çeşitlilik indeksleri kullanılarak yapılan değerlendirme sonucunda araştırma alanında Isparta Yazılı Kanyon Tabiat Parkı ve Denizli Süleymanlı Gölü'nün tür çeşitliliği açısından en zengin istasyonlar olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sucul Coleoptera, Türkiye, İç Ege, Sistematiği, Fauna, Dryopidae, Elmidae, Heteroceridae, Hydraenidae.

Aralık, 2020; 195 sayfa

Ph.D. THESIS

**SYSTEMATIC STUDIES ON AQUATIC COLEOPTERA
(DRYOPIDAE, ELMIDAE, HETEROCERIDAE, HYDRAENIDAE)
OF THE INNER AEGEAN REGION**

Mesud GÜVEN

**Aksaray University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology**

Supervisor: Prof. Dr. Mustafa Cemal DARILMAZ

ABSTRACT

In this study, 1330 samples of Dryopidae, Elmidae, Heteroceridae and Hydraenidae families collected from Afyon, Denizli, Kütahya and Uşak provinces between 2007-2009, Burdur and Isparta provinces in 2019 were evaluated.

As a result of the diagnosis procedures, 34 species and 6 subspecies of 10 genera belonging to 4 families were identified. Among these taxa, 3 new species belonging to the *Hydraena* genus were identified for the first time with this study and 19 taxa (*Dryops caspius* (Menetries, 1832), *D. lutulentus* (Erichson, 1847), *D. rufipes* (Krynicky, 1832), *D. similaris* Bollow, 1936, *D. sulcipennis* Costa, 1883, *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828, *Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1802, *E. rioloides* (Kuwert, 1890), *Grouvellinus caucasicus* (Motschulsky, 1839), *Limnius opacus opacus* P. W. J. Müller, 1806, *L. perrisi perrisi* (Dufour, 1843), *L. satanus* Jäch, 1982, *Riolus cupreus* (P. W. J. Müller, 1806), *R. nitens* (P.W.J. Müller, 1817), *Hydraena attaleiae* Ferro, 1984, *H. cata* Orchymont, 1943, *H. schoenmanni* Jäch, 1988, *Ochthebius maxfischeri* Jäch, 1999, *O. viridis viridis* Peyron, 1858) are new records for the study area. The record from Denizli is the first definite locality record of the species *Dryops similaris* Bollow, 1936 from Turkey.

As a result of the evaluation made by using diversity indexes, it was determined that Isparta Yazılı Canyon Nature Park and Denizli Süleymanlı Lake are the richest stations in terms of species diversity.

Keywords: Aquatic Coleoptera Turkey, Inner Aegean, Systematic, Fauna, Dryopidae, Elmidae, Heteroceridae, Hydraenidae.

December, 2020; 195 pages

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Sucul kınkanatlı tür zenginliğinin kökenlerine göre nispi çeşitliliği	4
Şekil 1.2. Elmidae familyası genel görünümü	8
Şekil 1.3. Dryopidae familyası genel görünümü	11
Şekil 1.4. Heteroceridae familyası genel görünümü	13
Şekil 1.5. Hydraenidae familyasına ait bazı cinsler	16
Şekil 3.1. Araştırma alanı ve örnek toplanan lokaliteler (uydu görünümü)	38
Şekil 3.2. Araştırma alanı ve örnek toplanan lokaliteler (harita görünümü).	38
Şekil 3.3. Familya teşhisinde kullanılan karakterler	40
Şekil 3.4. Elmidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler	42
Şekil 3.5. Dryopidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler	43
Şekil 3.6. Heteroceridae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler	44
Şekil 3.7. Hydraenidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler	45
Şekil 3.8. Elmidae erkek genitali	46
Şekil 3.9. Dryopidae erkek genitali	46
Şekil 3.10. Heteroceridae erkek genitali	47
Şekil 3.11. Hydraenidae erkek genitali	47
Şekil 4.1. <i>Hydraena sp1</i> sp.n. genel görünüm	73
Şekil 4.2. Erkek genitaleri	74
Şekil 4.3. <i>Hydraena sp2</i> sp.n. genel görünüm.	76
Şekil 4.4. Erkek genitaleri	76
Şekil 4.5. <i>Hydraena sp3</i> sp.n. genel görünüm	78
Şekil 4.6. Erkek genitaleri	79
Şekil 5.1. Afyon ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum	96
Şekil 5.2. Burdur ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.	97
Şekil 5.3. Denizli ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.	97
Şekil 5.4. Isparta ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler ile güncel durum	98
Şekil 5.5. Kütahya ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.	98
Şekil 5.6. Uşak ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum	99
Şekil 5.7. Çalışma bölgesinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.	99
Şekil 5.8. Çalışma bölgesinden tespit edilen tür/alttürlerin familyalara göre dağılımı.	100
Şekil 5.9. Çalışma alanında tespit edilen tür ve alttürlerle ait korotiplerin dağılımı	105
Şekil 5.10. Bray-Curtis indeksine göre istasyonların benzerlik oranları.	110

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Çalışmaya konu familyaların küresel yayılışları, sucul özellikleri ve habitatlarına ait bazı bilgiler	6
Çizelge 3.1. Familya teşhisinde kullanılan karakterler	39
Çizelge 3.2. Elmidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler	41
Çizelge 3.3. Dryopidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler	43
Çizelge 3.4. Heteroceridae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler	44
Çizelge 3.5. Hydraenidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler	45
Çizelge 4.1. Çalışma bölgesinden tespit edilen taksonlar ve yayılış bilgileri	54
Çizelge 5.1. Çalışmada ele alınan familyalara ait taksonların Dünya, Palearktik Bölge, Türkiye ve çalışma bölgesine göre çalışma öncesi sayı ve oranları	89
Çizelge 5.2. Çalışmada ele alınan familyalara ait taksonların Dünya, Palearktik Bölge, Türkiye, çalışma bölgesi ve illerine göre çalışma öncesi sayıları	90
Çizelge 5.3. Çalışmada ele alınan familyalara ait çalışma bölgesinden daha önce raporlanan taksonlar	91
Çizelge 5.4. Çalışma bölgesinden daha önceki araştırmalarla rapor edilen tür ve alttürlerin bu çalışmada bulunma durumu	93
Çizelge 5.5. Çalışma bölgesinde tespit edilen tür ve alttürlerin illere göre dağılımı	94
Çizelge 5.6. Afyon ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.	96
Çizelge 5.7. Burdur ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.	97
Çizelge 5.8. Denizli ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.	97
Çizelge 5.9. Isparta ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.	98
Çizelge 5.10. Kütahya ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum	98
Çizelge 5.11. Uşak ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum	99
Çizelge 5.12. Çalışma bölgesinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum	99
Çizelge 5.13. Çalışma bölgesinden tespit edilen familyalara ait tür/alttür sayıları ve Türkiye'deki toplam tür/alttür sayılarına oranları	100
Çizelge 5.14. Çalışma bölgesinde tespit edilen tür/alttürlerin habitatları ve yükseklikleri	101
Çizelge 5.15. Çalışma alanında tespit edilen tür ve alttürlerle ait korotipler	104
Çizelge 5.16. İlgili familyalara ait Türkiye ve çalışma bölgesi endemizm oranları	106
Çizelge 5.17. İstasyonlarda toplanan örnek ve tür sayıları ile indeks değerler	106

SİMGELER VE KISALTMALAR

cm	Santimetre
D	Doğu
E	East (Doğu)
İST	İstasyon
K	Kuzey
km	Kilometre
m	Metre
mm	Milimetre
N	North (Kuzey)
vd.	Ve diğerleri
µm	Mikrometre
♂	Erkek
♀	Dişi



1. GİRİŞ

“Coleoptera / Kınkanatlılar” kelimesi, Yunanca “kın” ve “kanat” anlamına gelen “koleos” ve “ptera” kelimelerinden türetilmiştir. Bu isim, iki çift kanata sahip olan çoğu kınkanatlıda, “elitra” adı verilen ön çiftin sertleşip kalınlaşarak arka kanat çifti ve vücudun arka kısmı için kılıf veya kabuk benzeri bir koruma olarak şekillenmesinden gelmektedir. Ergin kınkanatlıların diğer bazı özellikleri; bir gulanın bulunması, çoğunlukla 11 segmentli anten, elitra altında katlanmış arka kanatlar, geniş ölçüde abdomen ile bağlantılı toraks (böylece vücudun birincil işlevsel birimleri diğer birçok böcek takımında olduğu gibi tipik olarak “baş, toraks, abdomen” yerine “baş, protoraks, pterotoraks-abdomen” şeklindedir) ve abdomen içine çekilebilen genital organlar verilebilir (Jäch ve Balke, 2008).

Kınkanatlılar, tam başkalaşım gösteren (holometabol) yani yaşam evreleri yumurta, larva, pupa ve ergin şeklinde olan böceklerdir (Yule ve Yong, 2004).

Coleoptera takımı, bilinen tüm yaşam formlarının neredeyse %25'ini kapsayarak diğer herhangi bir takımdan daha fazla tür içerir. Her gün ortaya çıkan birçok yeni tanımlamayla birlikte 350.000’den fazla kınkanatlı türü tanımlanmıştır. Nihai tür sayısının dünyanın tropik alanları tamamen keşfedildikten sonra bu sayının birkaç katına ulaşabileceği düşünülmektedir. Gerçekten de kınkanatlılar, en kurak çöllerden okyanusların intertidal (gel-git arası kuşak) bölgelerine kadar hemen hemen her yaşam alanında görülebilmektedir (Jäch ve Balke, 2008; Sharma vd., 2019).

Kınkanatlılar sadece tür çeşitliliği açısından değil, aynı zamanda ve belki de özellikle büyüklük, biçim ve ekolojik strateji çeşitliliği açısından da oldukça zengindirler. En büyük kınkanatlılar olan ve Amazonlar’da yaşayan Teke Böcekleri (Cerambycidae) 18 cm uzunluğa kadar ulaşabiliyorken, en küçük kınkanatlılar olan Tüy Kanatlılar (Ptiliidae) yarım milimetreden daha küçüktür. En eski kınkanatlı fosilleri alt Permiyen (280 milyon yıl civarı) döneminden bilinmektedir (Yule ve Yong, 2004).

Kınkanatlıların büyük bir çoğunluğu karasal olmakla birlikte, dünyadaki sucul habitatlardan yaklaşık 12.000 tür bilinmektedir (Sharma vd., 2019). Sucul kınkanatlıların nehirler, su kaynakları, göller, hendekler, su birikintileri, sızıntılar ve

yeraltı suları gibi hemen hemen her türlü sucul habitatta yaşadığı tespit edilmiştir (Yule ve Yong, 2004).

Su ile ilişkili kınkanatlıların yaşam öyküleri gerçekte familyalar arasında çok büyük ölçüde farklılık göstermektedir. Sharma vd. (2019)'da ifade edildiği şekliyle, Crowson (1981)'a göre, Coleoptera'nın evrimi sırasında su en az 10 kez "istila edilmiştir", ancak bu süreç aslında 20 kezden fazla olmuş ve suyun kıyısıyla daha da sık "temasta bulunulmuş" gibi görünmektedir. Sucul kınkanatlılar bu nedenle tek bir monofiletik kladı temsil etmemekte olup sucul ortama davranışsal ve morfolojik adaptasyonları da son derece çeşitlilik göstermektedir. En küçük sucul kınkanatlılar 1 mm'den küçük iken, en büyüğü yaklaşık 5 cm uzunluğundadır. "Üç büyük" sucul böcek takımında (Ephemeroptera, Plecoptera ve Trichoptera) genellikle tamamen su altında geçen uzun ömürlü bir larva aşaması ile daha kısa süreli tamamen karasal bir ergin aşaması vardır. Bu tip yaşam döngüsü kınkanatlılarda nispeten nadirdir (örn. Scirtidae, Psephenidae) (Sharma vd., 2019; Yule ve Yong, 2004).

Kınkanatlıların suda yaşayan yetişkinlere sahip türlerinin sayısı, diğer böcek takımlarıyla karşılaştırıldığında çok yüksektir. Koruyucu elitralleri ve genel olarak çok sıkı yapıdaki dış iskeletleri, bariz bir şekilde erginlerin suda yayılışları için etkili bir ön adaptasyon oluşturmaktadır (Yule ve Yong, 2004).

Kınkanatlılar, sucul habitatlar ile çok çeşitli ilişkilere sahip olduklarından, sucul ile karasal arasındaki çizgiyi belirlemek genellikle zordur. Buradaki amaçlar açısından, sucul kınkanatlılar, yaşam döngülerinin en azından bir kısmını su içinde geçiren veya su bitkilerinde ya da göllerin ve nehirlerin kıyı kesimlerinde yaşayanlarla sınırlı olan türleri ifade etmektedir. Buzun içinde hapsolmuş olarak hayatta kaldıkları bilinmektedir. Tuzluluk da bazı sucul kınkanatlı türleri için sınırlayıcı bir faktör değildir. Kınkanatlılar okyanuslarda yaşamlarını sürdürmeseler de çok sayıda tür okyanus kıyılarında, supralittoralin aşırı tuzlu kaya havuzlarında, yani intertidal bölgenin biraz yukarısındaki serpinti (veya sıçratma) bölgesinde bulunabilirler. Diğer böceklerin aksine, sucul kınkanatlılar küçük, zengin vejetatif hendekleri ve örneğin sucul kınkanatlı biyokütlesinin yeryüzündeki herhangi bir yerden muhtemelen daha yüksek olduğu Orta Avrupa'daki sazlık kuşak gibi daha büyük göllerdeki bataklık sınırlarını tercih ederler. Tanımlanan türler göz önüne alındığında, en fazla sucul

kıncanatlı türünü Palearktik Bölge barındırmaktadır. Her ne kadar kapsamlı sucul kıncanatlı araştırmaları Neotropik ve Afrotropik alanların büyük bölümleri için hala eksik olsa da Palearktik bölge için öngörülen toplam 3.900 sucul kıncanatlı türünün 3.350'si tanımlanmıştır. Neotropik bölgede 3.900 türün 2.510'u, Afrotropik bölgede 3.750 türün 2.700'ü, Oryantal bölgede 3.580 türün 2.200'ü ve Avustralya/Pasifik'te de 2.100 türün 1.340'ı tanımlanmıştır. Şüphe götürmez bir şekilde, Nearktik bölge (1.550 türün 1.420'si) sucul kıncanatlı çeşitliliği açısından en fakir zoocoğrafik bölgedir. Palearktik bölgede, Akdeniz ülkeleri ve Anadolu, en azından bazı familyalar açısından biyolojik çeşitlilik sıcak noktaları olarak kabul edilmektedir. Nispeten iyi araştırılmış Oryantal bölge alanlarından olan Borneo, pek çok sucul kıncanatlı familyası için olağanüstü bir sıcak nokta olarak bulunmuştur (Sharma vd., 2019).

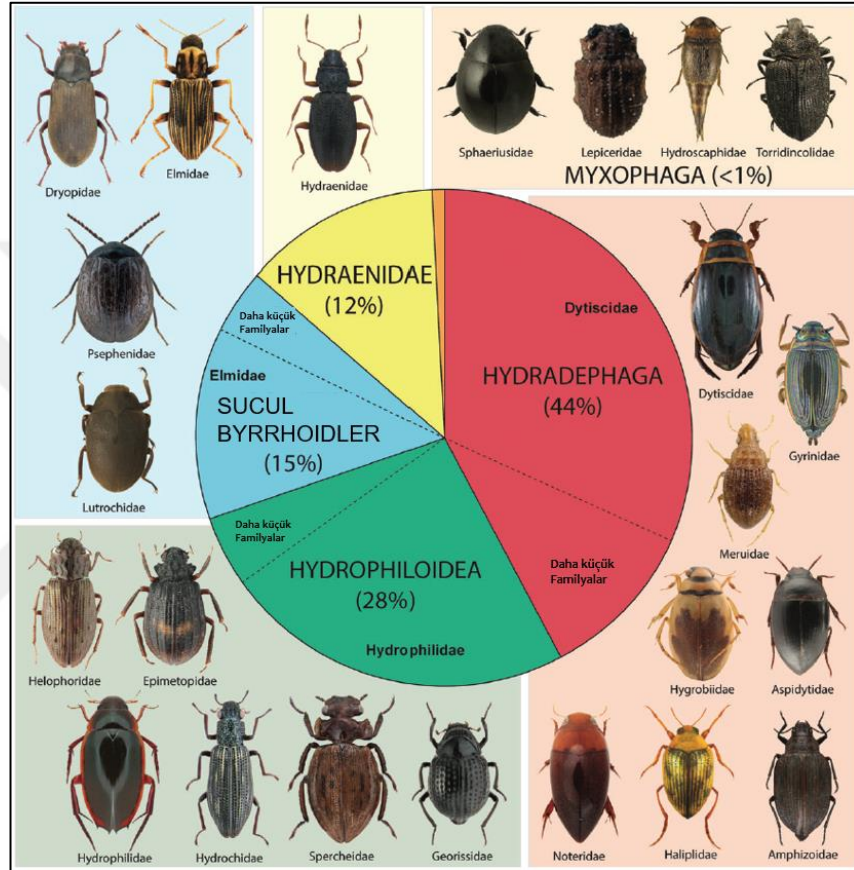
Coleoptera takımı günümüz sistematğinde, Archostemata, Myxophaga, Adephaga ve Polyphaga olmak üzere dört alttakıma ayrılmaktadır.

Coleoptera takımının dört alttakımından üçü suda yaşayan üyeleri içermektedir:

- Myxophaga (tanımlanmış 77 tür, %90 sucul),
- Adephaga (tanımlanmış 30.000 tür, %18 sucul) ve
- Polyphaga (tanımlanmış 370.000 tür, %1,25 sucul).

Gerçek karasal türler Myxophaga'da bir istisna olsa da Adephaga'nın mevcut 11 familyasının 8'i (Gyrinidae, Haliplidae, Meruidae, Noteridae, Amphizoidae, Aspidytidae, Hygrobiidae, Dytiscidae) ve büyük alttakım olan Polyphaga'ya ait 150 familyanın yalnızca 13'ü (Helophoridae, Epimetopidae, Hydrochidae, Spercheidae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Scirtidae, Elmidae, Dryopidae, Lutrochidae, Psephenidae, Cneoglossidae, Eulichadidae) ağırlıklı olarak sucul kabul edilir (Şekil 1.1). Scirtoid familyası olan Decliniidae larvaları net olarak bilinmediği için sucul olabilmeleri ihtimali hala göz ardı edilememektedir. Bu 25 tipik sucul familyaya ek olarak, bunlar dışında 12 familyanın da (1 Adephaga ve 11 Polyphaga) üyelerinin çoğu karasal olmasına rağmen tatlı su habitatında veya bu yaşam alanıyla çok yakın ilişki içinde yaşayan en az bir temsilcisi bulunmaktadır: Carabidae (Adephaga), Leiodidae, Staphylinidae, Scarabaeidae, Ptilodactylidae, Lampyridae, Nitidulidae, Monotomidae,

Chrysomelidae, Nanophyidae, Eirrhinidae, Curculionidae (Polyphaga). Bu gruptaki 25 familyanın her birine ait türlerin en az %50'si suculdur. Bütün tipik sucul kınkanatlı familyaları buraya dahil edilmiştir. Ekolojik olarak, çoğunluğu Dytiscidae, Gyrinidae, Hydrophilidae ve Elmidae gibi Gerçek Sucul Kınkanatlılar'a dahil olsalar da Psephenidae gibi daha az bir yüzdesi Sahte Sucul Kınkanatlılar'a dahildir (Sharma vd., 2019).



Şekil 1.1. Sucul kınkanatlı tür zenginliğinin kökenlerine göre nispi çeşitliliği (Short, 2018).

Son zamanlarda yapılan çalışmalarda, sistematik ve ekolojik çalışmalardaki sorunları ortadan kaldırmak amacıyla, Coleoptera takımına ait familyaların suya bağımlılıklarına ve habitat tercihlerine (Çizelge 1.1) göre, sistematik olmayan ekolojik temelli bir sınıflandırma yapılmıştır (Jäch, 1998; Jäch vd., 2007). Bu sınıflandırmaya göre altı ekolojik grup oluşturulmuştur: 1. Gerçek Sucul Kınkanatlılar, 2. Sahte Sucul Kınkanatlılar, 3. Bitki Seven Sucul Kınkanatlılar, 4. Parazit Sucul Kınkanatlılar, 5. İsteğe Bağlı Sucul Kınkanatlılar, 6. Kıyı Kınkanatlıları.

Bu çalışmada incelenecek olan familyalar bu ekolojik gruplara göre şu şekilde ifade edilebilir:

*Elmidae: Gerçek Sucul Kınkanatlılar

*Dryopidae: Gerçek Sucul Kınkanatlılar

*Hydraenidae: Gerçek Sucul Kınkanatlılar, Kıyı Kınkanatlıları (?)

*Heteroceridae: Kıyı Kınkanatlıları

Biyologlar insan faaliyetlerinin sucul sistemler ve organizmalar üzerindeki etkilerini on yıllardır araştırıyor olsalar da elde edilen bulgular nispeten yakın zamanda su kütlelerinin kalitesini izlemek için uygun yöntemlere dönüştürülmüştür (biyolojik değerlendirme). Su kütlelerinin çevresel kalitesini belirlemeye yönelik biyolojik değerlendirmeler, tetkiklere ve biyolojik organizmaların (makroomurgasızlar, balıklar ve bitkiler) diğer doğrudan ölçümlerine dayanmaktadır. Ayrıca, doğal karasal habitatlara kıyasla farklı türlerin kompozisyonu ve fonksiyonel organizasyonu olan dengeli, bütünleşik ve adaptif bir organizma topluluğunu destekleyen ve sürdüren yüzey suyunun biyolojik bütünlüğünü belirlemek için uygulanmakta ve su kalitesine yönelik bütünleşik bir değerlendirme için hayati bir bileşen olarak kabul edilmektedir. Sucul böceklerin biyomonitör olarak kullanılması, su ve habitat kalitesindeki değişikliklerle ilgili önemli bilgiler sağlar. Bu değişiklikler, antropojenik bozulmaların sucul ekosistemlerdeki etkilerini göstermek için oldukça önemlidir. Sucul sistemlerin ekolojik durumunu bilmek için pek çok sucul kınkanatlı taksonu biyolojik parametre olarak kullanılmıştır. Sucul kınkanatlı böcekler, büyük çeşitlilik, değişik adaptasyonlar (tolerans ve duyarlılık), uzun yaşam süresi ve farklı tür habitatların kullanımı gibi değerlendirmeler için gereken tüm gereksinimleri karşılamaktadır. Tüm bu nitelikler, biyolojik indikatör olarak kullanmak için kınkanatlılara mükemmel şekilde uymaktadır (Sharma vd., 2019).

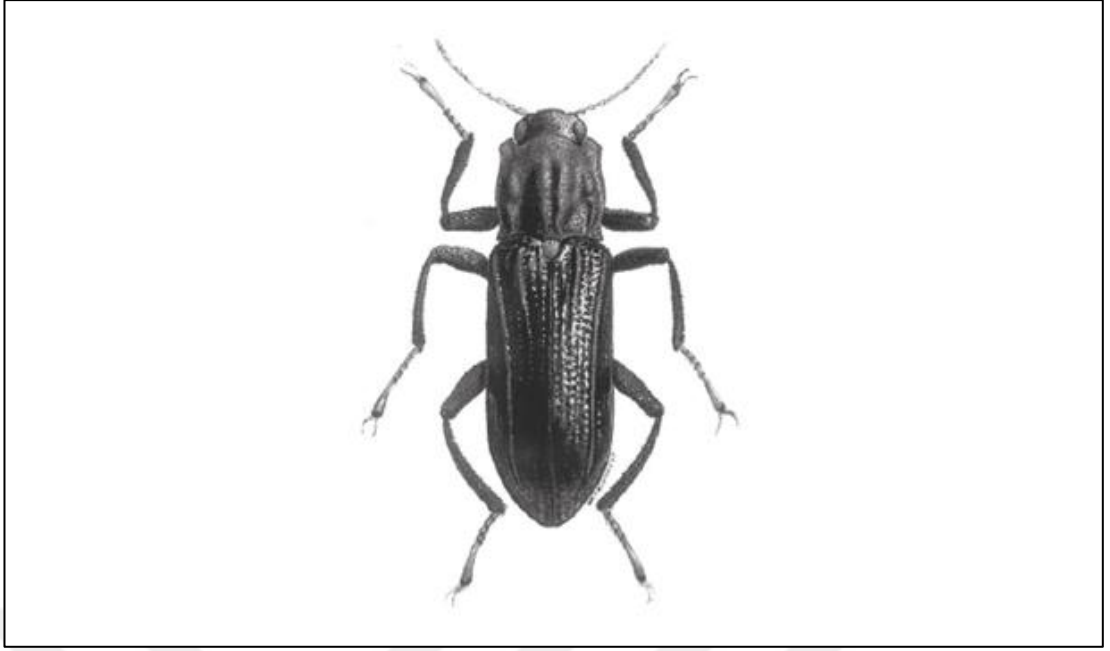
Çizelge 1.1. Çalışmaya konu familyaların küresel yayılışları, sucul özellikleri ve habitatlarına ait bazı bilgiler (Yee ve Kehl, 2015).

Familya	Alttakım	Yayılış	Sucul Cinsler	Sucul Evreler			Habitat
				Larva	Pupa	Ergin	
ELMIDAE	Polyphaga	Tüm Dünya	120 (120)	Evet	Hayır	Evet	Genellikle akarsularda, birkaç tür ise göl ve gölcüklerde.
DRYOPIDAE	Polyphaga	Neredeyse tüm Dünya	33 (33)	Evet	Hayır	Evet	Erginler, su içi, su kıyısı veya karasal habitatlarda. Larva, nemli toprak ve çürümekte olan bitkilerin yakınındaki kumlarda. Su yüzeyinin biraz altında.
HETEROCERIDAE	Polyphaga	Neredeyse tüm Dünya	5 (5)	Evet	Hayır	Evet	Akıntı, nehir, göl ve gölcüklerde bulunan ıslak kumlardaki tünellerde.
HYDRAENIDAE	Polyphaga	Antarktika ve yeni jeolojik adalar dışında Kozmopolit	35 (40)	Evet	Hayır	Evet	Bazı karasal cinsler olsa da su kıyılarında.

1.1 Familya: ELMIDAE Curtis, 1830

(Limniidae Thomson, 1859; Helmidae Grouvelle, 1896; Helminthidae Ganglbauer, 1904; Elminthidae Steffan, 1958; Elmididae Madge ve Pope, 1980)

Yivli böcekler de denilen Elmidae familyası üyelerinin uzunlukları 0,8–6,2 mm, genişlikleri 0,4–2,3 mm'dir. Vücut ters yumurta şeklinde veya orta dereceden kuvvetliye uzun, dar veya az ya da çok geniş, orta dereceden kuvvetliye dışbükey veya hafifçe düzleşmiş, yanlar paralele yakın, paralel veya kavislidir (Şekil 1.2). Kütikül çok kuvvetli şekilde sklerotizedir. Renk genellikle siyah veya koyu kahverengi, anten, tarsi ve ağız parçaları en azından kısmen kırmızımsı kahverengi veya daha soluk renkte olsa da bazı türler canlı renklere sahiptir. Baş orta derecede büyük, hafif ila orta derecede dorsal olarak eğimli, lateral olarak kemerli, ventral olarak düzleşmiştir. Orta derecede güçlü bir şekilde protoraks içine çekilmiştir. Pronotum uzunluğundan daha geniş veya genişliğinden daha uzun olup arka veya ortaya yakın kısımda en geniştir. Belirli cinslerde ortalara yakın daralmıştır (örn. *Leptelmis*). Disk hafifçe dışbükeydir. Daha sıklıkla çeşitli izler veya kamburlar (örn. *Macronychus*, *Podelmis*, *Stegoelmis*) ya da uzunlamasına karinalar (örn. bazı *Elmis*, *Jolyelmis*, *Optioservus*, *Stenelmis*) mevcuttur. Nadiren de olsa herhangi bir çöküntü veya girinti olmayabilir (örn. *Dubiraphia*, *Graphosolus*). Elitra, genellikle pronotumdan daha geniş veya pronotum kadar olup (ağırlıklı olarak kanatsız örneklerde), ters yumurta şeklinde ve dorsal olarak güçlü bir şekilde dışbükey (örn. *Austrolimnius*, *Graphosolus*, *Loxostirus*, *Pachyelmis*) veya orta derecede uzun ila çok uzun ve paralel taraflı, düzleşmiş veya orta derecede dışbükeydir (çoğu cinste). Her bir elitron en fazla on tane, az ya da çok belirgin noktalı yiv veya delik dizisine sahiptir. Erkek genitali genellikle üç loblu, simetrik veya hafif asimetriktir. Fallobaz kısa ila uzun, az ya da çok boru şeklinde, genellikle biraz asimetrik, sıklıkla hafif kavislidir (lateral görünüm). Paramerler, fallobaz ile (çoğu cinste) münferit olarak eklemlenmiş olup az ya da çok güçlü bir şekilde penisle kaynaşmış olabilir (bazı *Macronychini*, bazı *Graphelmis* spp.) veya hiç bulunmayabilirler (birçok *Macronychini*, birçok *Graphelmis* türü). Kısa veya uzun olup, az çok güçlü kavislidir (lateral görünüm). Sahip olduğu çıkıntıların şekli, setasyonu ve varlığı da değişkendir. Penis lateral görünümde simetrik veya hafif asimetrik olup genellikle hafif kavislidir (Kodada vd., 2016a).



Şekil 1.2. Elmidae familyası genel görünümü (Kodada vd., 2016a).

Elmidae familyasına ait altfamilya, tribus ve cinslerin sınıflandırılması hiçbir zaman büyük ölçekli kladistik yöntemlerle incelenmemiştir. Çeşitli araştırmacılar tarafından iki altfamilya ve altı tribus tanımlanmıştır: Larainae (Laraini, Potamophilini), Elminae (Ancyronychini, Elmini, Macronychini, Protelmini). Elmidae, 151 cins ve yaklaşık 1500 tanımlanmış türü ile orta büyüklükte bir kozmopolit familyadır. Elminae ve Larainae adlı iki altfamilyasının mevcut sınıflandırması şu ana kadar moleküler çalışmalarla da doğrulanmamıştır (Kodada vd., 2016a).

Larainae altfamilyası şu anda yaklaşık 160 tanımlanmış türe sahip 28 cinsi içermektedir. Tür çeşitliliği en çok Afrotropik ve Neotropik Bölgelerde görülmektedir. Oriental ve Avustralya bölgelerinde çeşitlilik daha azdır. Şimdiye kadar Palearktik Bölgeden sadece dokuz ve Neartik Bölgeden sadece üç türü kaydedilmiştir (Kodada vd., 2016a). Türkiye’de Larainae altfamilyasına ait sadece *Potamophilus acuminatus* türü bulunmaktadır (Bollow, 1938a).

Kozmopolit olan Elminae altfamilyası ise yaklaşık 1350 tanımlanmış türe sahip 123 cinsi içermektedir. Jäch (1998)’e göre Tüm Elminae türleri “Gerçek Su Böcekleri” olarak kabul edilebilir. Bu altfamilyada karasal veya kıyısal türler bulunmaz. Yetişkinler akarsuda (higropetrik habitatlar ve yeraltı akarsuları dâhil) ve oldukça

nadiren dalgalarla yıkanan göl kıyılarında yaşarlar. Habitat olarak, kayalık, çakıllık, kumluk gibi değişen tane büyüklüğüne sahip taşlı substratları, ölü odunları, ölü yaprak birikimlerini, yüzeyin 10 cm altı derinliğe kadarki bitki örtüsünü (örn. yosun, yüzen makrofıtlar, sürüklenmiş kökler, batmış ağaç dalları), akarsu ve nehirlerin sığılaştığı ve akıntının hızlandığı yerleri tercih ederler. Çoğu türe esas olarak kum, çakıl veya kayalarda rastlanırken, birkaç tür kesinlikle odunsu alanlarla (örn. *Graphelmis*, bazı *Macronychus* türleri) veya köklerle (örn. *Elmis obscura*) bağıntılıdır. Suyun tabanı, sıcaklığı ve derinliğinin yanı sıra akıntı hızı ve ışık yoğunluğu da tür dağılımını etkileyen önemli fiziksel faktörlerdir. Elminae, alışılmadık ortamlarına birkaç belirgin morfolojik adaptasyon sergilemektedir. Kutikula çok kuvvetli olarak sklerotize olmuştur ve bireyler güçlü akıntılarda savrulsalar dahi yaralanmaları en aza indirmek için baş kısmı protoraks içine geri çekilebilmektedir. Bacakları uzundur ve pençeleri çok büyük olduğundan tabana sıkıca tutunabilmektedirler. Birçok tür ortaya çıktıktan sonra, suya girmeden hemen önce yayılma uçuşları yapmaktadır. Ortaya çıkışları ve uçuşları genellikle su seviyesindeki değişiklikler, hava sıcaklığı, nem gibi etkenlere bağlı olarak senkronize edilir. Erişkinler yüzme kabiliyetine sahip değildir. Elminae türleri kirliliğe duyarlı olduğundan, su kalitesini ölçmek için yararlı araçlardır ve akarsular ile nehirlerin ekolojik kalitesini değerlendirmek için kullanılabilirler. Birçok Elminae türü tehlike altında olan habitatlarda yaşadığından, dünya çapında tehdit altındadır. Bu nedenle, çeşitli ulusal veya bölgesel Kırmızı Listelere dahil edilmişlerdir (Kodada vd., 2016a).

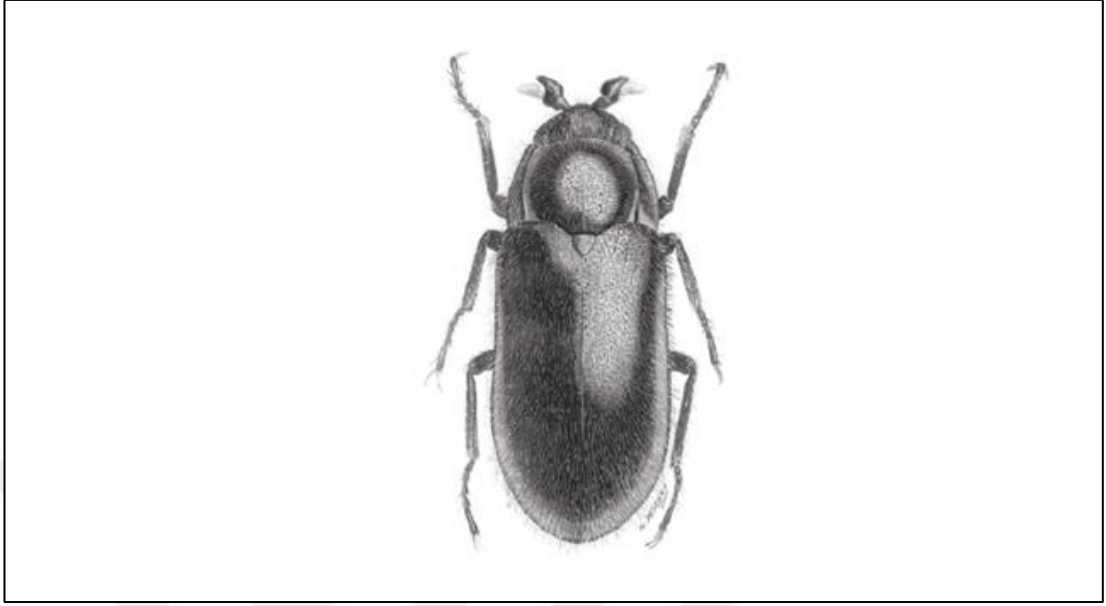
Palearktik bölgede 33 cins ve 228 türü bulunan Elmidae familyasının ülkemizde 9 cinse ait 29 tür/alttürü tespit edilmiş olup, bunlardan dokuzunun tip lokalitesi Türkiye'dedir (Deléve, 1963; Jäch, 1982, 1984a,b; Kodada vd., 2016a; Olmi, 1976, 1981; Taşar, 2018).

1.2 Familya: DRYOPIDAE Billberg, 1820 (1817)

(Parnidae Leach, 1817; Pelonomidae Böving ve Craighead, 1931; Chiloeidae Dajoz, 1973)

Uzun tırnaklı su böcekleri de denilen Dryopidae familyası nispeten küçüktür ve neredeyse dünya çapında bir dağılıma sahiptir. Tür çeşitliliği en fazla Oriental, Neotropikal ve Afrotropik Bölgelerin nemli tropik bölgelerinde görülür. Palearktik ve özellikle Nearktik Bölgeler daha az çeşitlidir ve Avustralya Bölgesinden Yeni Gine, Yeni Zelanda ve Yeni Kaledonya ile sınırlı olmak üzere sadece birkaç Dryopid bilinmektedir. Ergin Dryopidler sucul, kıyusal veya karasal yaşam alanlarında görülür. Jäch (1998)'e göre, çok sayıda türü tam olarak “Gerçek Su Böcekleri” olarak adlandırılabilir. Bununla birlikte, bazı türler yaygın ve geniş dağılışa sahip olsa da hiçbir türünün yaşam döngüsü henüz yayınlanmamıştır. Vücut, kuvvetli bir şekilde sklerotize olmuştur (özellikle karasal kanatsız türlerde). Kısa oval, geniş, dışbükey ve yoğun veya orta dereceli olarak uzamış, yanlar paralel ve hafifçe düz veya orta derecede dışbükeydir (Şekil 1.3). Uzunluk 1,3–9,5 mm, genişlik 0,5–4,5 mm arasındadır. Renk genellikle siyah, anten uç çomakları, ağız parçaları ve bacaklar kırmızımsı veya en azından vücuttan daha soluk renktedir. Baş, genellikle büyük, dorsal ve lateral olarak kemerli, ventral olarak düzleşmiş ve hipognattır. Uzunluğu genişliği kadardır. Orta derecede veya güçlü bir şekilde protoraksın içine çekilmiştir. Çoğu türdeki anten tamamen pektinat veya en azından kısmen pektinat (Borneo'dan tanımlanmamış cins) ya da kapitat tipte (*Holcodryops*) olup, kısadır ve arkada protoraksın ortasına ulaşmaz. 6 ila 13 segmentli olup 4-13. antennomerler birlikte az çok gevşek bir çomak uç oluştururlar. Pronotum, uzunluğundan daha geniş veya uzunluğuna eşittir. Disk hafif ila kuvvetli dışbükey olup, uzunlamasına ince medyan çizgi vardır (*Sosteamorphus*) veya yoktur ya da uzunlamasına medyan çöküntü (*Quadryops*) bulunur. Nadiren kamburdur (*Holcodryops*). Elitra kısa, ters yumurta şeklinde ve dorsal olarak güçlü bir şekilde dışbükeydir. Dryopidae familyasına ait hiçbir altfamilya tanımlanmamıştır. 14 Dryopidae örneğinin dâhil edildiği 18S ve rrnL genlerinin (yayınlanmamış sonuçlar) ön analizinde, Dryopidae familyasının monofilogenisi desteklenmiştir. Dahası, Dryopidler iki soya ayrılacak şekilde sonuç vermiş ve bir soy *Dryops*, *Pachyparnus*, *Helichus*, *Pomatinus*, *Elmomorphus*,

Parahelichus ve *Stenomystax* (hepsi sucul) cinsleri ile diğeri *Sostea* (karasal) ile temsil edilmiştir (Kodada vd., 2016b).



Şekil 1.3. Dryopidae familyası genel görünümü (Kodada vd., 2016b).

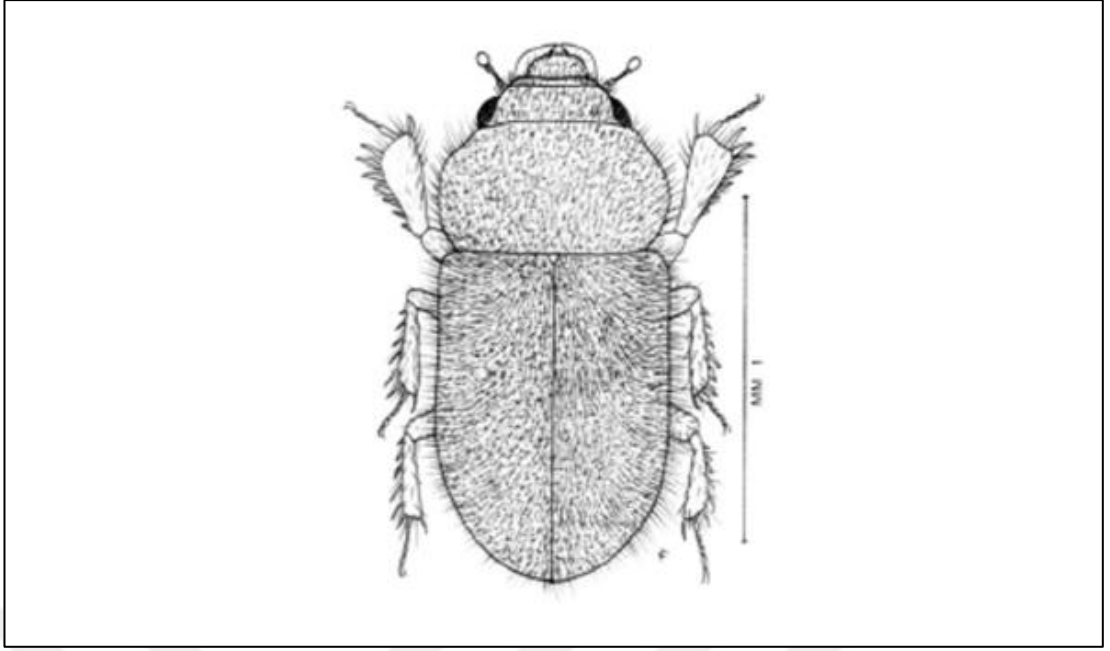
Larvalar genellikle su kenarında veya karasaldır. Türlerin yaklaşık %75'inin erginleri sucul olarak kabul edilirken (akarsu ve durgun su habitatları), geri kalanlar su kenarlarında veya karasaldır (Sharma vd., 2019).

Dryopidae familyası ile ilgili küresel ve bölgesel düzeyde çeşitli kataloglar ve kontrol listeleri yayınlanmıştır. Halen, yaklaşık 280 (Sharma vd. (2019)'a göre 300) tanımlanmış tür ile 33 cins bilinmektedir. Dryopid türlerinin dünya kataloğu hala hazırlık aşamasındadır (Kodada vd., 2016b).

Palearktik bölgede 11 cins ve 67 tür ile temsil edilen familyanın Türkiye'de dağılım gösterdiği tespit edilen 3 cinse ait 12 türü bilinmektedir (Kodada vd., 2016b; Özgen vd., 2019; Taşar, 2018).

1.3 Familya: HETEROCERIDAE MacLeay, 1825

Alacalı çamurserver böcekler olarak da adlandırılan Heteroceridae, dünya çapında yayılış gösteren, morfolojik olarak birbirine benzeyen türlerden oluşur. Ortak yaşam alanları, su kenarlarındaki çamur veya kumlu alanlardır. Uzunlukları 1,0 ila 7,6 mm arasında değişmekte olup 5 cinse ait (*Micilus*, *Augyles*, *Heterocerus*, *Tropicus* ve *Elythomerus*) 320 bilinen türe sahiptir. Vücut; ovalimsi veya uzamış, genellikle basık veya hafifçe dışbükey olup bol bir tüylenmeye sahiptir (Şekil 1.4). Genellikle pronotum ve abdomen üzerinde sarı bir kenarlık olup siyah veya koyu kahverengi, pupadan yeni çıkmış bireylerde ise az çok tamamen sarımsı renktedir. Baş, gözlerin arka kenarına kadar protoraks içine yuvalanmış olup özellikle erkeklerde mandibullar iyi gelişmiştir. Antenler, gözlerin önüne yerleşmiş olup 9, 10 veya 11 segmentlidir. Anten çomağı 6 veya 7 segmentten oluşur. Elitra, her zaman serbest, bazen tek tip renkte olup genellikle her tür için oldukça tipik bir desene sahiptir. Her zaman rastgele dizilmiş, mikro noktalarla karışık çok sayıda delik içerir. Bol miktarda değişken uzunlukta tüyler ile kaplıdır. Genellikle her tür için değişken olmasına rağmen tipik olabilen sarı, koyu sarı, turuncu veya kırmızımsı desenler taşır. Elitra abdomeni tamamen örter ve ikinci kanat çifti böceğe mükemmel bir uçuş kapasitesi sağlar. Tipik olarak, ön bacaklarda tibianın dış kenarlarında kuvvetli kazıcı dikenler mevcuttur. İkinci ve üçüncü çift bacaklarda da bu dikenlerden bulunur. Erkek genitali şekil, boyut ve sklerifikasyon derecesi türler arasında büyük ölçüde değişken olsa da türler içinde oldukça sabittir ve bu da sınıflandırma için temel oluşturur. Dişi genital aparatının hiç sklerifiye parçası yoktur ve bu nedenle tür tanımlaması için pratik olarak kullanılamamaktadır. Penis ve tegmenlerin oluşturduğu erkek genitali, fallobaz ve paramerlerden oluşur (Mascagni, 2014).



Şekil 1.4. Heteroceridae familyası genel görünümü (Mascagni, 2014).

Hem yetişkinler hem de larvalar yakın veya özel bir şekilde suya bağımlı (paraquatic) olup, nemli çamurda, su yollarının, göllerin, tatlı ve acı su havuzlarının yakınında, bazen çok sayıda bulunarak toprakta bulunan bitkisel organik parçacıklarla ve mikro alglerle beslenirler (Mascagni, 2013). Zamanlarının çoğunu yumuşak topraklarda açtıkları, dışarıdan kabarıklığa benzeyen çizgiler şeklindeki tünellerde geçirirler. Ayrı kolonilerde yaşama eğiliminde olup, her zaman su kenarına yakın bulunurlar. Tek bir kolonide iki veya üç tür bulunabilir. Aynı türden bir erkek ve dişi genellikle tek bir galeriyi işgal eder (Clarke, 1973).

Yeni Zelanda'dan herhangi bir kayıt verilmemiş olmasına rağmen kozmopolit bir familyadır. Tüm Dünya'da 5 cinse ait yaklaşık 320 türe sahiptir (Mascagni, 2014).

Palearktık bölgede 3 cins ve 95 tür ile temsil edilen familyanın Türkiye'de dağılım gösterdiği tespit edilen 2 cinse ait 15 türü bilinmektedir (Sazhnev, 2020; Taşar ve Mascagni, 2014).

1.4 Familya: HYDRAENIDAE Mulsant, 1844

(Limnebiidae Mulsant 1844; Ochthebiidae Thomson, 1859)

Minik yosun böcekleri de denilen Hydraenidae en geniş yayılış gösteren kınkanatlı familyalarından biridir. Antarktika'da bulunmasalar da sadece birkaç kınkanatlıının hayatta kalabileceği zorlu iklim koşullarına sahip bazı Subantarktik adalardan da kaydedilmişlerdir. Güney Amerika ve Himalayalar'da düzenli olarak deniz seviyesinden 3.000 ila 4.000 metre yüksekliklerde tespit edilebilen Hydraenidler, Tibet'te 5.000 metrenin üzerinde bile kaydedilmişlerdir (*Ochthebius caucasicus*). Dikkat çekici bir şekilde, Hydraenidae cinslerinin çoğu ve dört altfamilyadan ikisi güney yarımküreyle sınırlıdır. Birçok cins tek coğrafi alanla kısıtlanmış olsa da üç cins (*Hydraena*, *Limnebius*, *Ochthebius*) kozmopolit olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, bu cinsler önemli ölçüde türleşmiştir ve *Hydraena* dünya çapında en çok türleşen sucul kınkanatlı cinsi olarak bile kabul edilmektedir. Hydraenidler dağılışı ve yayılışı faktörleri hakkında çok az şey bilinmektedir. İlginç bir şekilde, büyük nehirlerin akarsu türleri için bile etkili bariyerler olabileceğine dair kanıtlar mevcuttur. Pek çok Hydraenidae türünün çok küçük yayılışı alanları vardır. Endemizm derecesi ve SORD (kısıtlı dağılım türleri) sayısı bu familyada alışılmadık derecede yüksektir. Sadece çok az türün birden fazla biyocoğrafik bölgede olduğu bilinmektedir. Hydraenidae türlerinin çoğu "Gerçek Sucul Kınkanatlılar" olarak kabul edilebilir (Jäch, 1998'e göre). Bununla birlikte, tam olarak su kıyılarında yaşayan bir hayli yüksek sayıda ve herhangi bir su habitatından oldukça uzak yaşayan karasal (humuscu) temsilcileri olan birkaç cinsi bile vardır. Sucul Hydraenidler genellikle yüzemezler. Birçok türün yetişkinleri (özellikle durgun sularda ve akarsu kenarlarında yaşayanlar) yüzey filminin alt tarafında "baş-aşağı" yürüyebilirler. Hydraenidler uçuşlarına dair kayıtlar da oldukça nadirdir. Hydraenidler kirlilik/siltasyona (alüvyonla dolma) karşı çok hassas olduklarından, derelerin ve nehirlerin ekolojik (yapısal, saprobik, kimyasal) kalitesini değerlendirmek için yararlı göstergelerdir. Çeşitli türlerinin sınırlı yayılışı ve çevresel değişikliklere karşı kırılganlıkları nedeniyle, çok sayıda Hydraenidae türü bölgesel veya küresel tehdit altındadır. Genellikle çeşitli uluslararası veya bölgesel Kırmızı Listelere dâhil edilmektedirler. Vücut uzunluğu, yaklaşık 0,8 mm (bazı *Limnebius* türleri) ila 3,3 mm (örn. *Ochthebius (Enicocerus) granulatus*)'dir. Vücut şekli genellikle uzun, nadiren (*Limnebius*, *Sebasthetops*) geniştir (Şekil 1.5).

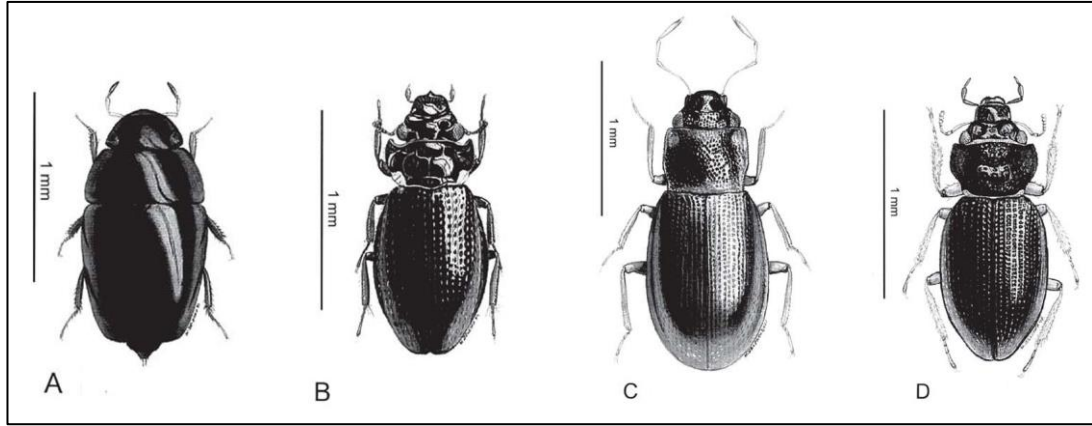
Neredeyse her zaman farklı pronoto-elitral açığı sahiptirler (*Limnebius*'ta yoktur). Sırt tarafının rengi genellikle az çok eşit kahverengi veya siyah veya nadiren sarımsıdır (kiremit rengi); bacaklar ve palp genellikle vücudun geri kalanından daha soluk renktedir. Farklı metalik parlaklığa sahip çok sayıda tür vardır (örn. *Ochthebius* türleri). Çok canlı renklere sahip sadece birkaç tür vardır. Anten, yedi ila on bir segmentli ve baş genişliğinin yaklaşık 2/3'ü kadardır. Belirli cinslerde sabit olan antenomerlerin sayısı (örneğin *Davidraena*, *Ginkgoscia*, *Gondraena*, *Ochtheosus* ve *Podaena*'da on bir, *Homalaena*'da on, *Gymnochthebius*, *Hydraena*, *Laeliaena*, *Limnebius*, *Meropathus*, *Ochthebius*, *Orchymontia*, *Sebasthetops*'da dokuz ve *Prosthetops*, *Tympanogaster*'de sekiz), ancak çomak (club) segmentlerinin birleşmesi nedeniyle (örneğin *Mezoceration* ve *Parasthetops*'da yedi ila on bir arasında) oldukça değişkendir. Antenler yukarıdan görülmeyecek şekilde hemen gözlerin önüne yerleşmiştir. Pronotum yüzeyi genellikle az çok belirgin olarak noktalıdır. Genellikle göze çarpan izler veya oluklar *Homalaena* ve *Limnebius*'ta yoktur. Bazen uzunlamasına çıkıntılar (örneğin *Nucleotops*), nadiren mikrotübüller veya granüller mevcuttur. Elitra, iyi sklerotize olmuştur. Abdomeni tamamen örter veya bir ya da iki arka tergiti açıkta bırakır (örn. birçok *Limnebius* türü); apeksler bazen abdominal apeksin ötesinde güçlü bir şekilde bulunurlar. Dorsal yüzeyi bazen enine veya eğik olarak basıktır (örn. *Coelometopon*) (Sharma vd., 2019).

Geleneksel olarak, *Hydraenidae*, *Hydrophilidae*'ye yakın bir familya olarak veya *Hydrophilidae*'nin bir altfamilyası olarak kabul edilmiştir. İlk kez Böving ve Craighead (1931) larva karakterleri nedeniyle *Hydraenidae*'nin ("Limnebiidae") *Staphylinioidea*'ya yerleştirilmesi gerektiğini ileri sürmüştür. Şu anda da çoğu yazar bu üst familyaya yerleştirme konusunda hemfikir. Moleküler veriler de (16S rDNA'ya dayalı olarak) bu hipotezi desteklemektedir. Yaklaşık 40 cinse ait 1.420 türü bulunmaktadır (Sharma vd., 2019).

Jäch vd. (2016), Lee ve Ahn (2016), Slipinski vd. (2011) ve Short (2018)'e göre ise 42 cins ve 1600 türü bulunmaktadır.

Çoğu türün erginleri suda olsa da (durgun su, akarsu, sızıntı), birçoğunun su kıyısında veya tamamen karasal olduğu ve birkaç türün sadece aşırı tuzlu deniz kaya havuzlarında yaşadığı bilinmektedir. Sadece bazı türlerin ilk instar evresi suda olsa da

Hydraenid larvaları genellikle su kenarlarında yaşar veya karasaldır (Sharma vd., 2019).



Şekil 1.5. Hydraenidae familyasına ait bazı cinsler, A: *Limnebius*; B: *Aulacochthebius*; C: *Hydraena*; D: *Ochthebius* (Yule ve Yong, 2004).

Palearktik bölgede 9 cinse ait 941 tür ile temsil edilen familyanın Türkiye’de dağılım gösterdiği tespit edilen 4 cinse ait 211 tür ve alttürü bilinmektedir. (Lee ve Ahn, 2016; Jäch ve Skale, 2015; Ertorun ve Jäch, 2014; Ertorun ve Aydın, 2015; Ertorun vd., 2011).

Son yirmi yılda ülkemizde belirli sucul kınkanatlı (Adephaga: Dytiscidae, Grinidae, Haliplidae, Noteridae; Polyphaga: Hydrophilidae, Helophoridae, Hydrochidae) faunasının tespitine yönelik çalışmalara yerli araştırmacılar tarafından da ilgi gösterilmiştir. Bu çalışmada ele alınan familyalara (Dryopidae, Elmidae, Heteroceridae, Hydraenidae) ait faunistik veri ise hala yetersiz durumdadır. Ülkemizde söz konusu familyalarla ilgili yapılan çalışmalarda yaklaşık olarak 18 cinse ait 267 tür ve alttür verilmiştir (Audisio vd., 1993; Chiesa, 1964; Délève, 1963; Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydın, 2015; Ertorun ve Jäch, 2014; Janssens, 1963a,b, 1965, 1970, 1980; Jäch, 1982, 1984a,b, 1988a,b,c, 1989a,b,c, 1990, 1991a,b, 1992a,b,c,d,e, 1993, 1994a,b, 1997, 2002; Jäch vd., 2003; Jäch ve Díaz, 2001; Jäch ve Kasapoğlu, 2006; Kasapoğlu vd., 2004; Kasapoğlu ve Erman, 2002; Olmi, 1981; Özgen vd., 2019; Sazhnev, 2020; Taşar, 2018; Taşar ve Mascagni, 2014).

Dünya’da bu familyalara ait verilen 239 cins ve 3.700 civarında tür ve alttür göz önüne alındığında (Slipinski vd., 2011), ülkemizden verilen 18 cins ve 267 civarındaki tür ve alttür kaydı bilinen tüm kayıtların yaklaşık olarak %7’sine karşılık gelmektedir.

Dünyada ve ülkemizde, çevre sorunları biyolojik çeşitliliğin üç unsurundan biri olan tür çeşitliliğini tehdit eden faktörlerin başında gelmektedir. Bu tehditin anlaşılabilmesi için tür çeşitliliğinin bilinmesi gerekmektedir. Tür çeşitliliğinin tespiti geçmiş, şimdi ve gelecek arasında bu tehditin boyutlarının anlaşılabilmesi için gerekli unsurlardan biridir. İklim değişikliği gibi çevresel sorunlardan özellikle sucul habitatlar daha çok etkilenmekte ve bunun sonucu olarak suda yaşayan canlılar yok olmakta veya yok olma tehditi altına girmektedir. Suda yaşayan en büyük canlı grubunu sucul kınkanatlılar oluşturmaktadır. Ülkemizde sucul kınkanatlı çeşitliliğini tespit etmeye yönelik yapılan çalışmaların genişletilerek öncelikli olarak tespit edilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde sucul türler tespit edilmeden yok olma riski ile karşı karşıya kalacaklardır.

Araştırma alanı olarak seçilen İç Ege Bölgesinde ilgili familyalara ait sucul kınkanatlı faunasının tespitine yönelik kapsamlı ve ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca araştırma alanı, çevresel ve iklimsel nedenlerden dolayı sucul habitatları tehdit altında olan bir bölgedir. Bu bölgede yapılacak sucul tür çeşitliliğinin tespitine yönelik çalışmalarla İç Ege Bölgesi ve dolayısı ile ülkemiz ve dünya faunasına katkılar yapılması ve çevresel sorunların gelecekteki etkilerinin de anlaşılması için önem arz etmektedir. Bu nedenle araştırma alanı olarak İç Ege Bölgesinde yer alan Afyon, Burdur, Denizli, Isparta, Kütahya ve Uşak illeri seçilmiştir.

İç Ege Bölgesinin Coleoptera takımına ait dört sucul familyasının tür çeşitliliğini tespit etmeyi amaçlayan bu çalışma ile bilim dünyasına ilk kez tanımlanan 3 yeni türün tanımı ve ayrıca ülkemiz faunasına katkılar yapılmıştır. Tespit edilen taksonların araştırma alanı, ülkemiz ve dünyadaki yayılış bilgileri, ekolojik ve zoocoğrafik değerlendirmeler, çeşitlilik analizleri ile habitatlar arasındaki benzerlik durumları da ortaya konmuştur.

2. LİTERATÜR ÖZETİ

Bu çalışmada ele alınan dört familyaya ait ülkemiz habitatlarını kapsayan şimdiye kadar yapılmış tüm çalışmalar kronolojik olarak özetlenmiştir.

2.1 ELMIDAE:

Sahlberg (1913) Mısır, Filistin, Suriye, Karaman ve Batı Anadolu'yu kapsayan Doğu Akdeniz Coleoptera çalışmaları hakkındaki geniş kapsamlı yayında, *Dryops lutulentus*, *D. algiricus* ve *D. rufipes* türlerini ülkemizden raporlamıştır.

Bollow (1938a) Palearktik Dryopidae familyası üyelerini incelediği çalışmasında *Potamophilus acuminatus* türüne ait Adana'dan da yayılış verisi paylaşmıştır.

Deleve (1963) Dryopoidea üstfamilyasına ait örneklerle ilgili Anadolu'ya yapılan gezilerin sonuçlarını paylaştığı çalışmada, tip lokalitesi Trabzon-Zigana olarak verilen *Limnius colchicus* ve tip lokalitesi İzmit-Gebze-Doğan Deresi olarak verilen *Riolus anatolicus* yeni türlerini ülkemizden tanımlamıştır. Ayrıca, *Dupophilus brevis*, *Elmis coiffaiti*, *E. maugetii*, *E. rietscheli*, *Esolus angustatus*, *E. parallelepipedus*, *Limnius horioni*, *L. opacus*, *L. perrisi*, *L. volckmari*, *Riolus cupreus* ve *Stenelmis damascena* türlerine ait Türkiye'den örnekler de bu çalışmada tespit edilmiştir.

Berthelemy (1979) Batı Palearktik Elmidae familyasının 9 cinsine ait türlerin sistematik ve yayılışları üzerine yaptığı çalışmada, tip lokalitesi Bursa-Uludağ olarak verilen *Elmis bosnica tenuis* alttürünü yeni olarak tanımlamıştır. Ayrıca, *Dupophilus brevis*, *Elmis bosnica bosnica*, *E. rioloides*, *E. syriaca zoufali*, *Limnius colchicus*, *L. intermedius*, *L. sulcipennis*, *L. volckmari*, *Riolus cupreus* ve *R. syriacus* türlerinin ülkemizdeki varlığından da bahsedilmiştir.

Olmi (1981) Anadolu'dan ve İran'dan 1947-1970 yılları arasında toplanmış örneklerle oluşturulmuş Prag Doğa Tarihi Müzesi koleksiyonlarını değerlendirdiği çalışmada, tip lokalitesi Yeniköy (Toros) olarak verilen *Elmis assyriae* türünü yeni tür olarak tanımlamıştır. Ayrıca, ülkemizden *Parahelichus angulicollis* ve *Riolus anatolicus* türlerine ait örnekler de değerlendirilmiştir.

Jäch (1982) Sri Lanka, Nepal, Yeni Gine ve Türkiye’den Dryopoidea ve Hydraenidae’ye ait 3 yeni cins ve 24 yeni tür tanımladığı çalışmada, tip lokaliteleri Mersin-Erdemli olarak verilen *Esolus taurus* ve *Limnius satanus* türlerini Elmidae familyasından yeni türler olarak tanımlamıştır.

Jäch (1984a) Anadolu’dan Elmidae familyasına ait korolojik ve taksonomik çalışmalarını paylaştığı makalede tip lokaliteleri Çanakkale-Behramkale olarak verilen *Limnius gibbosus* ve *L. wewalkai* türlerini yeni türler olarak tanımlamıştır. Bu çalışmada *Stenelmis puberula*, *Elmis syriacus zoufali*, *E. rioloides* ve *Grouvellinus coyei* türlerine ait ülkemizden toplanan örnekler de değerlendirilmiş olup *Esolus pygmaeus* türü Türkiye için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Jäch (1984b) Türkiye’nin Elmidae Faunasına katkılar başlıklı çalışmasında tip lokalitesi Niğde olarak verilen *Elmis robusta* ve tip lokalitesi Mersin olarak verilen *Riolus fontinalis* türlerini ülkemizden tanımlamıştır. Ayrıca *E. bosnica assyriae*, *E. maugetii maugetii*, *Esolus parallelepipedus*, *Limnius satanus*, *L. volckmari*, *R. cupreus*, *R. nitens* ve *R. somcheticus* türlerine ait Türkiye’den toplanan örnekler de bu çalışmada değerlendirilmiştir.

Ulubay (2002) Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kampüs Alanı Çevresindeki Sulak Alanlarda Bulunan Coleoptera Faunası üzerine yaptığı yayınlanmamış yüksek lisans tez çalışmasında Elmidae familyasına ait de bir tür raporlamıştır.

Topkara (2008) Batı Karadeniz Bölgesi ve Civarı İçsularının Sucul Coleoptera (Insecta) Faunası Üzerine Araştırmalar başlıklı doktora tez çalışmasında 9 familyaya ait 47 taksonu ele almıştır. Bu çalışmada Elmidae familyasına ait 5 tür rapor edilmiştir.

Topkara ve Balık (2010) Batı Karadeniz Bölgesi ve çevresinde sucul Coleoptera faunası üzerine yaptıkları çalışmada 9 familyaya ait 47 taksonu ele almışlardır. Bu çalışmada Elmidae familyasına ait 5 tür (*Elmis maugetii*, *E. rioloides*, *Esolus parallelepipedus*, *Limnius opacus*, *L. volckmari*) rapor edilmiştir.

Topkara ve Ustaoglu (2011) Doğu Karadeniz Bölgesi dağ göllerindeki sucul Coleoptera faunası üzerine yapmış oldukları bu çalışmada, Elmidae familyasından *Stenelmis damascena* türüne ait veri rapor etmişlerdir.

Taşar (2014) Türkiye Dryopidae, Elmidae ve Heteroceridae faunası üzerine yapmış olduğu çalışmada Elmidae familyasından *Elmis maugetii maugetii* alttürüne ait örnekleri rapor etmiştir.

Jäch ve Kodada (2016) Palearktik Coleoptera Kataloğu'nun Elmidae familyası bölümünde Türkiye'den 2 altfamilyaya ait 9 cins ile 29 tür ve alttürü listelemişlerdir.

Taşar (2018) Türkiye Dryopidae ve Elmidae familyalarının checklistlerini verdiği çalışmada Elmidae familyasının 9 cinsine ait 21 tür ve 8 alttürü listelemiştir.

2.2 DRYOPIDAE:

Bollow (1938b) Palearktik Dryopidae Monografı şeklinde hazırladığı çalışmasında Türkiye'den de *Dryops rufipes* ve *D. luridus* türlerine yer vermiştir.

Bollow (1940) Palearktik Dryopidae Monografı şeklinde hazırladığı çalışmasında Türkiye'den de *Helichus substriatus* ve *H. (Parahelichus) angulicollis* türlerine yer vermiştir.

Deleve (1963) Dryopoidea üstfamilyasına ait örneklerle ilgili Anadolu'ya yapılan gezilerin sonuçlarını paylaştığı çalışmada *Dryops lutulentus* türüne ait Türkiye'den örneklerle de yer vermiştir.

Olmi (1981) Anadolu'dan ve İran'dan 1947-1970 yılları arasında toplanmış örneklerle oluşturulmuş Prag Doğa Tarihi Müzesi koleksiyonlarını değerlendirdiği çalışmada, ülkemizden *Parahelichus angulicollis* türüne ait örnekler de değerlendirilmiştir.

Topkara (2008) Batı Karadeniz Bölgesi ve Civarı İçsularının Sucul Coleoptera (Insecta) Faunası Üzerine Araştırmalar başlıklı 9 familyaya ait 47 taksonu ele aldığı doktora tez çalışmasında Dryopidae familyasına ait 1 tür rapor etmiştir.

Topkara ve Balık (2010) Batı Karadeniz Bölgesi ve çevresinde sucul Coleoptera faunası üzerine yaptıkları çalışmada 9 familyaya ait 47 taksonu ele almışlardır. Bu çalışmada Dryopidae familyasına ait 1 tür (*Dryops lutulentus*) rapor edilmiştir.

Darılmaz vd. (2012) Kemaliye'den sucul kınkanatlıların biyoçeşitliliği ve zoocoğrafyası üzerine yapmış oldukları çalışmada Dryopidae familyasından 1 türe (*Dryops nitidulus*) ait verileri değerlendirmişlerdir.

Taşar (2014) Türkiye Dryopidae, Elmidae ve Heteroceridae faunası üzerine yapmış olduğu ve Dryopidae familyasından *Dryops jeanneli*, *D. lutulentus*, *D. nitidulus* ve *D. rufipes* türlerine ait örnekleri rapor ettiği çalışmada *D. jeanneli* türü ülkemiz için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Kodada ve Jäch (2016) Palearktik Coleoptera Kataloğu'nun Dryopidae familyası bölümünde Türkiye'den 3 cins ile 11 türü listelemişlerdir.

Taşar (2018) Türkiye Dryopidae ve Elmidae familyalarının checklistlerini verdiği çalışmada Dryopidae familyasının 3 cinsine ait 11 türü listelemiştir.

Özgen vd. (2019) *Dryops sulcipennis* türünü ülkemiz için ilk kayıt olarak verdikleri çalışmada Antalya ve Şırnak'tan toplanan örnekleri raporlamışlardır.

2.3 HETEROCERIDAE:

Sahlberg (1913) Doğu Akdeniz Coleoptera faunası üzerine yapmış olduğu çalışmada Türkiye'den de Heteroceridae familyasına ait *Heterocerus fossor*, *H. flexuosus*, *H. fenestratus*, *H. priunosus*, *H. sericans* ve *H. flavidus* olmak üzere 6 tür rapor etmiştir.

Mascagni (1991) Venedik Doğa Tarihi Müzesi'nin Heteroceridae koleksiyonunu değerlendirdiği çalışmada Türkiye'den de *Heterocerus holosericeus* türüne ait detaylı olmayan lokalite verisi paylaşmıştır.

Aguilera vd. (1998) İber Yarımadası ve Balear Adaları'nın Heteroceridae faunası üzerine yapmış oldukları çalışmada Mascagni'nin yayın aşamasında olan bir diğer çalışmasına atıfta bulunarak *Augyles (Littorimus) flavidus*, *A. (Littorimus) marmota*, *Heterocerus flexuosus* ve *H. obsoletus* türlerinin Türkiye'de yayılış gösterdiğini ifade etmiştir. Bu çalışmada yine Mascagni'nin 1991 tarihli yayınına atıfta bulunulmuş ve *A. (Littorimus) pruinosus*, *H. fenestratus*, *H. fossor* ve *H. holosericeus* türlerinin Türkiye'de varlığı gösterilmiştir.

Mascagni ve Giardini (2005) Balkan Yarımadası'nın Heteroceridae faunası üzerine yaptıkları çalışmada Türkiye'den de *Augyles pruinus*, *Heterocerus flexuosus*, *H. holosericeus*, *H. obsoletus* ve *H. fenestratus* olmak üzere 5 türe ait örnekleri değerlendirmişlerdir.

Mascagni (2014) Avrupa'nın Heteroceridae faunası ile ilgili yaptığı çalışmada 23'ü Avrupa'dan 15'i de Avrupa dışından olmak üzere 38 türü ele almıştır. Bu çalışmada ülkemizden de *Augyles (Augyles) flavidus*, *A. (Augyles) obliterated*, *A. (Augyles) marmota*, *A. (Augyles) maritimus*, *A. (Augyles) hispidulus*, *A. (Augyles) pruinus*, *Heterocerus fossor*, *H. flexuosus*, *H. fuscus*, *H. fenestratus*, *H. holosericeus*, *H. obsoletus* ve *A. turanicus* türleri olmak üzere 13 tür rapor edilmiştir.

Taşar (2014) Türkiye Dryopidae, Elmidae ve Heteroceridae faunası üzerine yapmış olduğu çalışmada Heteroceridae familyasından *Heterocerus fenestratus* ve *H. fuscus* olmak üzere 2 tür rapor etmiştir.

Taşar ve Mascagni (2014) Türkiye Heteroceridae familyasına ait vermiş oldukları ilk checklist çalışmasında *Augyles* cinsine ait 7 tür ve *Heterocerus* cinsine ait 6 tür olmak üzere toplam 13 türü ele almışlardır. Bu çalışmada 7 türe ait kesin lokalite verisi ilk kez verilmiştir.

Mascagni (2016) Heteroceridae familyası ile ilgili bölümü hazırladığı Palearktik Coleoptera Kataloğu'nda Türkiye'den 2 cinse ait 13 türe yer vermiştir.

Taşar (2018) Diyarbakır, Mardin ve Batman illeri sucul Coleoptera faunası üzerine yapmış olduğu çalışmada 8 familyaya ait 44 taksonu ele almış olup, Heteroceridae familyasından *Heterocerus fenestratus* türünü rapor etmiştir.

Sazhnev (2020) 2016 tarihli Palearktik Coleoptera Kataloğu'nun üçüncü cildine eklemeler ve düzeltmeler yaptığı Rusya ve civar ülkelerin Heterocerid Böcekleri isimli çalışmasında 31 türe ait taksonomik veri paylaşmıştır. Bu çalışmada *Augyles sericans* türü (Sogaul-Dagh (Schneider & Leder 1877) olarak) ve *Heterocerus parallelus* Gebler, 1830 türü (Gyumushkhana (Zaitsev, 1946) olarak) ülkemiz için ilk kez raporlanmıştır.

2.4 HYDRAENIDAE:

Balfour-Browne (1939) Filistin Bölgesi Palpicornia üyelerine katkı sunduğu çalışmada İzmir'den *Ochthebius* (s.str) *viridis* türüne ait bir örneği de değerlendirmiştir.

Orchymont (1941) Palearktik bölge *Ochthebius* cinsinin *Asiobates* altcinsi üzerine yapmış olduğu çalışmada, tip lokalitesi Batı Samos olarak verilse de paratipleri Batı Anadolu-Denizli'den verilen *O. monychus* yeni türünü tanımlamış ve ayrıca ülkemizden *O. stygialis* türüne ait örnekleri de değerlendirmiştir.

Orchymont (1942) *Ochthebius* (*Hymenodes*) *metallescens* grubunu değerlendirdiği çalışmada, tip lokalitesi Denizli-Urmas Deresi olarak verilen *O. (Hymenodes) metarius*, tip lokalitesi Antalya-Elmalı olarak verilen *O. (Hymenodes) decianus*, tip lokaliteleri Antalya (Lycie-Baschkos Tschai) olarak verilen *O. (Hymenodes) metellus*, *O. (Hymenodes) metalescens metalicus* ve tip lokalitesi Batı Anadolu-Balaban Dere (Kyzikos-Ermeni Köi-Tatlasu) olarak verilen *O. (Hymenodes) semisericeus sempronius* yeni tür ve alttürlerini Türkiye'den tanımlamıştır. Ayrıca, *O. (Hymenodes) dalmatinus* ve *O. (Hymenodes) smyrnensis* türlerine ait ülkemizden örnekler ve verilere de bu çalışma da yer verilmiştir.

Orchymont (1943a) bu çalışma ile *Hydraena* cinsine ait 3 yeni türü tanımlamıştır. Tip lokalitesi İstanbul-Büyük Liman olarak verilen *H. (Haenydra) scitula*, tip lokalitesi Batı Anadolu-Keşiş Dağı olarak verilen *H. (Haenydra) plastica* ve tip lokalitesi Batı Anadolu-Kapu Dağı olarak verilen *H. (Haenydra) cata* türleri ülkemizden yeni türler olarak tanımlanmıştır.

Orchymont (1943b) Doğu Akdeniz'deki bazı *Hydraena* türleri üzerine yaptığı çalışmada, tip lokalitesi Batı Anadolu-Buca olarak verilen *H. (s.str.) finita* ve tip lokalitesi Antalya (Lycie-Tschavdir-Baschkos Tschai) olarak verilen *H. (s.str.) liriopae* türlerini ülkemizden tanımlamıştır.

Orchymont (1944a) bu çalışma ile 4'ü yeni tür olmak üzere 6 türü ele almıştır. Tip lokalitesi Antalya olarak verilen *Hydraena* (s.str.) *griphus*, tip lokalitesi Manisa olarak verilen *H. (s.str.) grata* ve tip lokalitesi Antalya olarak verilen *H. (s.str.) gressa* türleri

Ülkemizden yeni türler olarak tanımlanmıştır. Ayrıca *H. (s.str.) grandis* türüne ait Türkiye’den toplanmış örnekler de değerlendirilmiştir.

Orchymont (1944b) *Hydraena (s.str.) pulchella-pygmaea* grubu üzerine yaptığı çalışmada, tip lokalitesi İstanbul-Demirci Köyü olarak verdiği *H. (s.str.) phallerata* ve tip lokalitesi Batı Anadolu-Balaban Dere (Kyzikos-Kapudag-Ermeni Ki-Tatlasu) olarak verilen *H. (s.str.) philyra* yeni türlerini ülkemizden tanımlamıştır. Ayrıca, *H. (s.str.) pygmaea* türüne ait Türkiye’den toplanmış örnekleri de değerlendirmiştir.

Orchymont (1944c) Doğu Akdeniz Bölgesi’nden yeni *Hydraena* türleri başlıklı çalışmasında ülkemizden de *H. speciosa* türünü tanımlamıştır.

Orchymont (1945a) Orta Doğu’da yeni veya az bilinen *Hydraena* ve *Limnebius* türleri üzerine yaptığı çalışmada, tip lokalitesi Bursa-Gökdere olarak verilen *H. (s.str.) pseudoriparia*, tip lokaliteleri Antalya (Lycie-Baschkos Tschai) olarak verilen *H. (s.str.) sublamina*, *H. (s.str.) sublapsa* ve *H. (s.str.) gnatelloides* türleri ile tip lokalitesi Batı Anadolu-Gmedağı (Tire Geçidi) olarak verilen *H. (s.str.) gnatella* türünü Türkiye’den yeni türler olarak tanımlamıştır. Ayrıca, *H. (s.str.) holdhausi*, *H. (s.str.) nigrita*, *L. (Bilimneus) myrmidon*, *L. (Bilimneus) oblongus* türlerine ait ülkemizden toplanan örnekler de bu çalışmada değerlendirilmiştir.

Orchymont (1945b) *Limnebius* cinsine ait yeni notlar başlıklı çalışmasında ülkemizden de tip lokalitesi Balıkesir olarak verilen *L. corfidius* ve tip lokalitesi Aydın-İzmir olarak verilen *L. corybus* yeni türlerini tanımlamıştır.

Sahlberg (1913) Mısır, Filistin, Suriye, Karaman ve Batı Anadolu’yu kapsayan Doğu Akdeniz Coleoptera alışmaları hakkındaki geniş kapsamlı yayında, *Limnebius (Embololimnebius) crassipes*, *L. fallax*, *L. mueronatus*, *L. (Bolimnius) atomus*, *Ochthebius (Hymenodes, Cheilochthebius) foveolatus*, *O. (Hymenodes) fausti*, *O. (Hymenodes) smyrnensis*, *O. (Hymenodes) difficilis*, *O. (Bothochius, Camptochthebius) villosulus*, *O. (Bothochius) punctatus*, *O. (Bothochius) ragusae*, *O. (Trymochthebius) bellieri*, *O. (Trymochthebius) impressicollis*, *O. erzerumi*, *O. meridionalis*, *Hydraena (Hoplhydraena) grandis*, *H. subdeficiens*, *H. filum*, *H. (Haenydra) levantina*, *H. (Haenydra) smyrnensis* türlerini ülkemizden raporlamıştır.

Yayının sonunda yer alan yeni türler başlıklı kısımda ise tip lokaliteleri Anadolu olarak verilen *H. filum*, *H. levantina* ve *H. smyrnensis* türleri de listelenmiştir.

Janssens (1963a) bu çalışmada tip lokalitesi Bolu olarak verilen *Hydraena* (*Haenydra*) *anatolica* türünü yeni tür olarak tanımlamıştır.

Janssens (1963b) Kuzeydoğu Türkiye Trabzon Vilayetinden Hydraenidae familyası üzerine yapmış olduğu bu çalışmada 7'si *Hydraena*, 5'i de *Ochthebius* cinsine ait olmak üzere 12 türü ele almıştır. Tip lokalitesi Sümela-Meryemana olarak verilen *H. (s.str.) trapezuntina*, tip lokalitesi Hamsiköy olarak verilen *H. (s.str.) pontica*, tip lokalitesi Hamsiköy olarak verilen *H. (s.str.) colchica*, tip lokalitesi Sümela-Meryemana olarak verilen *H. (s.str.) virginalis*, tip lokalitesi Zigana olarak verilen *H. (Haenydra) amarantina*, tip lokalitesi Zigana olarak verilen *H. (Haenydra) lazica*, tip lokalitesi Sümela-Meryemana olarak verilen *O. (Henicocerus) anaticus* ve tip lokalitesi Zigana olarak verilen *O. (Hymenodes) cochicus* türleri yeni tür olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, *H. (Haenydra) gracilis*, *O. (Henicocerus) exsculptus*, *O. (Hymenodes) difficilis* ve *O. (Hymenodes) pedicularis* türlerine ait bölgeden toplanan örnekler de değerlendirilmiştir.

Janssens (1965a) Belçika Kraliyet Akademisi'nden hatıralar başlığıyla *Hydraena* cinsi ile ilgili yayınladığı çalışmada *H. bulgarica*, *H. cata* ve *H. pygmaea* türlerine ait de ülkemizden yayılış kayıtları paylaşmıştır.

Janssens (1965b) Anadolu'dan yeni bir *Hydraena* türü başlıklı çalışmasında tip lokalitesi Pendik olarak verilen *H. canakcioglui* türünü yeni tür olarak tanımlamıştır.

Janssens (1968) Türkiye'nin doğusundan Hydraenidae türlerini incelediği bu çalışmada 5'i *Hydraena*, 2'si *Ochthebius* türü olmak üzere 7 türü ele almıştır. Tip lokalitesi Artvin olarak verilen *H. (s.str.) platysoma*, tip lokalitesi Artvin olarak verilen *H. (s.str.) aydini* ve tip lokalitesi Artvin olarak verilen *H. (s.str.) ponticola* türleri yeni tür olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, *H. (s.str.) pygmaea*, *H. (s.str.) colchica*, *O. (Henicocerus) anaticus* ve *O. (Henicocerus) exsculptus* türlerine ait bölgeden toplanan örnekler de değerlendirilmiştir.

Janssens (1970) Anadolu'dan yeni *Hydraena* türleri isimli çalışmasında tip lokalitesi Yeniköy (Toros Dağları) olarak verilen *H. (s.str.) eucnemis* ve tip lokalitesi Çamlıdere (Işık Dağı) olarak verilen *H. (s.str.) galatica* türlerini yeni tür olarak tanımlamıştır.

Janssens (1980) İran seyahatinin sonuçlarını paylaştığı çalışmasında ülkemizden de tip lokalitesi Van olarak verilen *Hydraena carducha* türünü tanımlamıştır.

Ferro (1984a) Prag Doğa Tarihi Müzesi'nde yer alan Hydraenidae türlerini değerlendirdiği ve 7 yeni tür tanımladığı çalışmasında Türkiye'den de tip lokalitesi Kızılviran-Anadolu olarak verilen 1 yeni tür (*Ochthebius s.str. aladagensis*) tanımlamıştır.

Ferro (1984b) Cenevre Doğa Tarihi Müzesi'nde yer alan Hydraenidae türlerini değerlendirdiği ve 3 yeni tür tanımıyla birlikte toplamda 5 türe ait verileri paylaştığı çalışmasında Türkiye'den de tip lokaliteleri Mersin ve Antalya olarak verilen 2 yeni tür *Ochthebius (Hymenodes) loebli* ve *Hydraena (s. str.) attaleiae* tanımlamıştır. Ayrıca *O. (s. str.) lividipennis* türüne ait Maraş'tan da kayıt vermiştir.

Jäch (1986) Yunanistan'dan *Hydraena* cinsine ait bazı türler üzerine yapmış olduğu çalışmada Türkiye'den de *H. helena* ve *H. levantina* türlerini rapor etmiştir.

Jäch (1987) Kafkaslar'daki *Hydraena* türlerini değerlendirdiği çalışmasında tip lokalitesi Trabzon olarak verilen *H. dentipalpis* türünü ülkemizden tanımlamıştır.

Ieniştea (1988) bazı *Ochthebius* türlerinin revizyonunu yaptığı çalışmada ülkemizden de tip lokalitesi İzmir olarak verilen *O. hellenicus* türünü tanımlamıştır.

Jäch (1988a) Viyana Doğa Tarihi Müzesi adına Türkiye'ye yaptıkları arazi çalışmalarının sonuçlarını paylaştığı yayınında toplamda 39 *Hydraena* türü vermiş ve bunlardan 21 tanesi (*H. amidensis*, *H. antiochena*, *H. beyarslani*, *H. ebriimadli*, *H. hainzi*, *H. kurdistanica*, *H. ligulipes*, *H. modili*, *H. monscassius*, *H. muezziginea*, *H. olidipastoris*, *H. platycnemis*, *H. schilfii*, *H. schillhammeri*, *H. schoenmanni*, *H. serpentina*, *Haenydra graciloides*, *H. fontiscarsavii*, *H. nilguenae*, *H. terraevastatae*, *Hydraena carducha* - rediskripsiyon) yeni tür olarak tanımlanmıştır. Ayrıca 4 yeni sinonim (*H. canakcioglu* = *H. aydini*, *H. phallerata* = *H. byzantina*, *H. gracilis* = *H.*

anatolica, *H. integra* = *H. ponticola*) bildirmiştir. Ülkemizden verilen diğer türler de şu şekildedir: *H. virginalis*, *H. tauricola*, *H. eucnemis*, *H. grandis*, *H. subgrandis*, *H. gressa*, *H. speciosa*, *H. helena*, *H. morio*, *H. riparia*, *H. canakcioglu*, *H. phallerata*, *H. cappadocica*, *Haenydra gracilis*, *H. plastica*, *H. scitula*, *H. integra*.

Jäch (1988b) *Hydraena riparia* tür kompleksi üzerine revizyonel notlar şeklinde yaptığı çalışmada Türkiye’den de *H. assimilis* ve *H. riparia* türlerine ait veriler rapor etmiştir.

Jäch (1988c) Türkiye *Hydraena* faunasını güncellediği çalışmasında 50 türün yayılışını göstermiş ve bunlardan 10 tanesini yeni tür (*H. cappadocica*, *H. tauricola*, *H. avuncula*, *H. ciliciensis*, *H. wewalkai*, *H. subgrandis*, *H. aurita*, *H. platynaspis*, *H. lycia*, *H. carica*) olarak tanımlamıştır. Ayrıca 2 yeni sinonim (*H. dentipalpis* = *H. trapezuntina* ve *H. helena* = *H. bithynica*) önermiştir. Ülkemizden verilen diğer türler de şu şekildedir: *H. paganettii*, *H. pygmaea*, *H. turcica*, *H. smyrnensis*, *H. galatica*, *H. liriopae*, *H. macedonica*, *H. filum*, *H. finita*, *H. holdhausi*, *H. helena*, *H. dentipalpis*, *H. sublamina*, *H. sublapsa*, *H. gnatella*, *H. grandis*, *H. eunecmis*.

Jäch (1989a) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*Bothochius*” altcinsini değerlendirdiği çalışmada 17 türü ele almıştır. 4 yeni türün tanımlandığı çalışmada tip lokalite olarak Hakkari-Yüksekova’nın verildiği *O. sulphuris* ve tip lokalite olarak Fethiye-Dalaman’ın verildiği *O. turcicus* ülkemizden verilen yeni türler olmuştur. *O. caucasicus*, *O. lanuginosus*, *O. quadrifoveolatus* ve *O. ragusae* türlerine ait Türkiye’nin çeşitli bölgelerinden toplanmış örnekler de değerlendirilmiştir.

Jäch (1989b) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*metalescens*” grubunu değerlendirdiği çalışmada 21 tür ve 2 alttürü ele almıştır. 6 yeni tür ve 2 yeni alttürün tanımlandığı çalışmada tip lokalitesi Mersin-Çamlıyayla olarak verilen *O. ciliciae*, tip lokalitesi Hatay-Yayladağı olarak verilen *O. hatayensis*, tip lokalitesi Muğla olarak verilen *O. huberti*, tip lokalitesi Beytüşşebap olarak verilen *O. metallescens kurdistanicus*, tip lokalitesi Hatay-Yayladağı olarak verilen *O. rectilobus*, tip lokalitesi Van-Başkale-Güzeldere Geçidi olarak verilen *O. serpentinus* olmak üzere 5 yeni tür ve 1 yeni alttür ülkemizden tanımlanmıştır. *O. colchicus*, *O.*

dalmatinus, *O. decianus*, *O. metallescens metallescens*, *O. metarius*, *O. metellus*, *O. scitulus* ve *O. smyrnensis* türlerine ait ülkemizden toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir.

Jäch (1989c) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*Cobalius*” altcinsini değerlendirdiği çalışmada 8 tür ve 2 alttürü ele almıştır. Türkiye’den *O. subinteger* türüne ait toplanmış olan örneklerin de dâhil edildiği çalışmada 2 yeni sinonim de (*O. subinteger* = *O. aspectabilis* = *O. asper*) verilmiştir. Ayrıca *O. lindbergi* Janssens’nin homonimi olan *O. lindbergi* Balfour-Browne yerine *O. balfourbrownei* yeni isim olarak önerilmiştir.

Jäch (1990) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*Asiobates*” altcinsini değerlendirdiği çalışmada 62 tür ve 1 alttürü ele almıştır. 11 yeni tür ve 1 yeni alttürün verildiği makalede, tip lokalitesi Van-Güzeldere Geçidi olarak verilen *O. rivibelli* ve tip lokalitesi Trakya-Istranca olarak verilen *O. thraciae* türleri ülkemizden 2 yeni tür olarak verilmiştir. *O. minimus*, *O. dilatatus*, *O. haeli*, *O. striatus* ve *O. stygialis* türlerine ait ülkemizden toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir.

Jäch (1991a) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*foveolatus*” grubunu değerlendirdiği çalışmada 40 tür ve 2 alttürü ele almıştır. 9 yeni tür ve 1 yeni alttürün tanımlandığı çalışmada, Türkiye’den de tip lokalitesi Sinop-Erfelek olarak verilmiş olan *O. inconspicuus*, tip lokalitesi Orta Anadolu-Tuz Gölü olarak verilen *O. lacustatta* ve tip lokalitesi Bitlis-Mutki olarak verilen *O. speculator* türleri yeni türler olarak tanımlanmıştır. *O. balcanicus*, *O. elisae*, *O. fausti*, *O. foveolatus*, *O. karasui*, *O. mediterraneus*, *O. pallidulus* ve *O. uskubensis* türlerine ait ülkemizden toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir.

Jäch (1992a) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*punctatus*” grubunu değerlendirdiği çalışmada 41 tür ele alınmıştır. 3 yeni türün tanımlandığı çalışmada, *O. difficilis* ve *O. schneideri schneideri* türlerine ait ülkemizden toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir.

Jäch (1992b) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*marinus*” grubunu değerlendirdiği çalışmada 25 tür ele alınmıştır. 5 yeni türün tanımlandığı çalışmada, tip lokalitesi Hakkari-Yüksekova olarak verilen *O. virens* türü de ülkemizden yeni tür olarak tanımlanmıştır. *O. erzerumi*, *O. lividipennis*, *O. meridionalis*, *O. peisonis*, *O. pusillus* ve *O. viridis* türlerine ait ülkemizden toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir.

Jäch (1992c) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*andraei*” ve “*notabilis*” gruplarını değerlendirdiği çalışmada 12 tür ele alınmıştır. 4 yeni türün tanımlandığı çalışmada, tip lokalitesi Orta Anadolu-Tuz Gölü olarak verilen *O. madli* türü de ülkemizden yeni tür olarak tanımlanmıştır. *O. elegans* türüne ait ülkemizden toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir.

Jäch (1992d) *Ochthebius* cinsinin Palearktik türlerine ait revizyon çalışmasında ülkemizden de *O. anatolicus*, *O. colveranus*, *O. delyi* ve *O. gibbosus* türlerine ait yayılış kayıtları vermiştir.

Jäch (1992e) *Hydraena* cinsine ait yeni ve az bilinen Palearktik türleri incelediği çalışmasında 28 yeni tür ve 1 yeni alttürü ele almıştır. Ülkemizden de tip lokalitesi Sinop-Boyabat-Dıranaz Geçidi olarak verilen *H. (Haenydra) crepidoptera*, tip lokalitesi Bolu-Yedi Göller olarak verilen *H. (Haenydra) septemlacuum*, tip lokalitesi Sinop olarak verilen *H. (Haenydra) septemlacuum sinope*, tip lokalitesi Çankırı-Işık Dağı Geçidi olarak verilen *H. (s.str.) ancyræ*, tip lokalitesi Artvin-Borçka olarak verilen *H. (s.str.) cervisophila*, tip lokalitesi Kastamonu-İnebolu olarak verilen *H. (s.str.) coryleti*, tip lokalitesi Kastamonu-Ilgaz Geçidi olarak verilen *H. (s.str.) falcata*, tip lokalitesi Gümüşhane-Yeniyol olarak verilen *H. (s.str.) fritzi*, tip lokalitesi Adıyaman olarak verilen *H. (s.str.) guentheri*, tip lokalitesi Artvin-Çam Geçidi olarak verilen *H. (s.str.) janczyki*, tip lokalitesi Kastamonu olarak verilen *H. (s.str.) kasyi*, tip lokalitesi Muğla-Selimiye olarak verilen *H. (s.str.) lapissectilis*, tip lokalitesi Kahramanmaraş-Elbistan olarak verilen *H. (s.str.) mariannæ*, tip lokalitesi Muğla-Selimiye olarak verilen *H. (s.str.) mylasæ*, tip lokalitesi Antalya-Saklıkent olarak verilen *H. (s.str.) nivalis*, tip lokalitesi Bursa-Uludağ olarak verilen *H. (s.str.) prusensis*, tip lokalitesi Kars-Çam Geçidi olarak verilen *H. (s.str.) richardimbi*, tip lokalitesi Konya-Ermenek/Hadim-Karahasan Geçidi olarak verilen *H. (s.str.) schoedli*

ve tip lokalitesi Erzincan-Refahiye olarak verilen *H. (s.str.) terebrans* türleri yeni tür olarak tanımlanmıştır. *H. (Haenydra) caucasica*, *H. (Haenydra) gracilis*, *H. (Haenydra) integra*, *H. (s.str.) armeniaca*, *H. (s.str.) carica*, *H. (s.str.) colchica*, *H. (s.str.) finita*, *H. (s.str.) levantina*, *H. (s.str.) fallerata*, *H. (s.str.) phassilyi*, *H. (s.str.) philyra*, *H. (s.str.) pseudoriparia*, *H. (s.str.) smyrnensis* ve *H. (s.str.) turcica* türlerine ait ülkemizden toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir. *H. (Haenydra) plastica terraevastatae* alttürü de yeni bir durum olarak önerilmiştir. Ayrıca, bu çalışmanın sonunda Türkiye'den rapor edilmiş *Hydraena* cinsine ait 92 türü içeren bir kontrol listesi de yer almaktadır.

Audisio vd. (1993) *Hydraena (Haenydra) excisa-complex*'ine ait, tip lokalitesi Adana/Osmaniye olan *H. (Haenydra) akbesiana* ismiyle yeni bir tür tanımlamışlardır. Bu çalışmada ayrıca, Çanakkale'den toplanan *H. cata* ve Artvin-Borçka'dan toplanan *H. integra*'ya ait örneklerin genital çizimlerine yer verilmiştir.

Jäch (1993) *Limnebius* cinsine ait Palearktik türlerin taksonomik revizyonunu yaptığı çalışmasında 80 türü ele almıştır. 17 yeni türün tanımlandığı çalışmada, tip lokalitesi Antalya-Saklıkent olarak verilen *L. attalensis*, tip lokalitesi Balıkesir-Dursunbey olarak verilen *L. claviger*, tip lokalitesi Antalya-Çatallar olarak verilen *L. ferroi*, tip lokalitesi Hatay-Yayladağı olarak verilen *L. levantinus* ve tip lokalitesi Antalya-Kemer olarak verilen *L. spinosus* türleri Türkiye'den yeni tür olarak tanımlanmıştır. *L. atomus*, *L. corfidius*, *L. corybus*, *L. distinguendus*, *L. myrmidon*, *L. nitigeus*, *L. paganettii*, *L. papposus*, *L. paranuristanus*, *L. perparvulus*, *L. reuvenortali*, *L. rubropiceus* ve *L. stagnatis* türlerine ait ülkemizden toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir.

Jäch (1994a) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve İspanya, Türkiye, Rusya ve Çin'den örnekleri değerlendirdiği çalışmasında 8 türü ele almıştır. 7 yeni türün tanımlandığı çalışmada, tip lokalitesi Balıkesir-İvrindi olarak verilen *O. fischeri*, tip lokalitesi Kahramanmaraş-Sarız olarak verilen *O. hanshebaueri*, tip lokalitesi Bitlis-Mutki olarak verilen *O. kirschenhoferi*, tip lokalitesi Artvin-Borçka olarak verilen *O. hofratvukovitsi* tip lokalitesi Kilis-Hassa olarak verilen *O. punctatoides* türleri de ülkemizden yeni tür olarak tanımlanmıştır. Ayrıca *O.*

metallicus türüne ait Türkiye’den toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiş ve *O. metallescens metallicus* alttürünün ayrı bir tür olduğu gösterilmiştir.

Jäch (1994b) *Hydraena* cinsine ait yeni ve az bilinen Palearktik türleri incelediği çalışmasında 5 yeni türü ele almıştır. Ülkemizden de tip lokalitesi Çanakkale-Yenice olarak verilen *H. (s.str.) ilica* yeni tür olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, *H. (s.str.) pseudoriparia* ve *H. (s.str.) gressa* türlerine ait Türkiye’den toplanmış örnekler de çalışmada değerlendirilmiştir.

Sallicandro vd. (1994) *O. quadricollis* kompleksinde üreme izolasyonunun gelişimini ele aldığı çalışmasında Türkiye’den de *O. brevicollis steinbuehleri* alttürüne ait yayılış verisi paylaşmıştır.

Jäch (1995) *Hydraena (Haenydra) gracilis* tür kompleksine ait 7 taksonu incelediği çalışmasında ülkemizden toplanan *H. (Haenydra) gracilis*, *H. (Haenydra) graciloides*, *H. (Haenydra) anatolica*, *H. (Haenydra) nike* ve *H. (Haenydra) crepidoptera* türlerine ait örnekleri de değerlendirmiştir.

Audisio vd. (1996) *Hydraena* cinsine ait Yunanistan türleri hakkında yaptığı çalışmada Türkiye’den de *H. (Haenydra) cata* türüyle ilgili veriler paylaşmıştır.

Jäch (1997a) *Hydraena* cinsine ait yeni ve az bilinen Palearktik türleri incelediği çalışmasında 1’i yeni tür olmak üzere 3 türü ele almıştır. Tip lokalitesi Kuzey Yunanistan-Makedonya olarak verilen *H. (s.str.) bicolorata* yeni tür tanımında ülkemizden toplanmış (Kırklareli, Balıkesir, Çanakkale, Muğla) ve daha önce *H. phassilyi* olarak verilen örnekler de yer almıştır. Ayrıca *H. (s.str.) canakcioglu* ile ilgili kısımda *H. corcyra* türü bu türün junior sinonimi olarak belirtilmiştir.

Jäch (1997b) *Hydraena* cinsine ait yeni ve az bilinen Palearktik türleri incelediği çalışmasında 1 yeni tür ve 1 yeni alttür olmak üzere 2 taksonu ele almıştır. Tip lokalitesi İzmir-Yamanlar Dağı olarak verilen *H. (Haenydra) magnessa* ülkemizden yeni tür olarak tanımlanmıştır. Ayrıca bu çalışmanın sonunda Türkiye’den rapor edilen *Hydraena* cinsine ait 97 türü içeren bir kontrol listesi verilmiştir.

Aguilera vd. (1998) *Aulacochthebius* cinsine ait Palearktik türler üzerine bazı notlar verdikleri ve Fas'tan yeni bir türü tanımladıkları çalışmalarında *A. exaratus* ile ilgili Türkiye'den toplanan örnekleri de değerlendirmişlerdir.

Kasapoğlu (1998) Erzurum ili Hydraenidae faunasını konu ettiği yüksek lisans tezinde 3 cinse ait 19 tür ve 1 alttür tespit etmiştir. Bu çalışmada Türkiye faunası için 6 yeni kayıt ve 2 yeni tür verilmiştir.

Makhan (1998) bu çalışma ile tip lokalitesi Erzincan olarak verilen *Limnebius rishwani* ve tip lokalitesi Erzincan olarak verilen *Hydraena lodewyckxi* türlerini ülkemizden yeni türler olarak tanımlamıştır.

Jäch (1999) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*metalescens*” grubunu değerlendirdiği çalışmada 10 yeni tür ve 1 yeni alttür tanımlamıştır. Tip lokalitesi Bitlis olarak verilen *O. schuberti* ve tip lokalitesi Trabzon-Hamsiköy olarak verilen *O. trapezuntinus* türleri Türkiye'den yeni türler olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, *O. decianus* ve *O. metallescens plato* için ülkemizden toplanmış örnekler de değerlendirilmiş ve *O. kurdistanicus*, *O. levantinus*, *O. maxfischeri* için yeni statü ve isimler önerilmiştir.

Ferro ve Jäch (2000) Yunanistan'dan bir yeni tür tanımladığı çalışmasında ülkemizden de *Hydraena cappadocica* türüne ait örnekleri değerlendirmiştir.

Jäch (2000) Dewanand Makhan tarafından 1998 yılında Erzincan'dan tanımlanan iki Hydraenidae türü üzerine yayınladığı makalede, her iki türün de yeni türler olmadığını belirtmiş; *Hydraena lodewyckxi* olarak verilen türü *H. galatica*'nın ve *Limnebius rishwani* olarak verilen türü de *L. rubropiceus*'un sinonimleri olarak değerlendirmiştir.

Jäch ve Diaz (2001) *Hydraena* cinsine ait yeni ve az bilinen Palearktik türleri inceledikleri çalışmada 5 yeni tür tanımlamışlardır. Tip lokalitesi Bursa-Uludağ olarak verilen *H. (s.str.) bodemeyeri*, tip lokalitesi Çanakkale-Gökçeada olarak verilen *H. (s.str.) imbria*, tip lokalitesi Antalya-Köprülü Kanyon olarak verilen *H. (s.str.) pamphyli*, tip lokalitesi Antalya-Saklıkent civarı olarak verilen *H. (s.str.) schmidi* ve tip lokalitesi Sinop-Çangal Dağı olarak verilen *H. (s.str.) schubertorum* yeni türleri Türkiye'den tanımlanmışlardır. *H. terraevastatae*, *H. samia* ve *H. sinope* ayrı türler

olarak önerilirken, *H. canakcioglui aydini* alttür olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, bu çalışmanın son kısmında *Hydraena* cinsine ait Türkiye’den rapor edilen 105 türü içeren bir kontrol listesi de verilmiştir.

Jäch (2002) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptığı ve “*andraei*” tür grubunu değerlendirdiği çalışmada 1’i yeni tür olmak üzere 2 türü ele almıştır. Tip lokalitesi Kars-Tuzluca olarak verilen *O. elegans* türü ülkemizden tanımlanmıştır.

Kasapoğlu (2002) Erzurum, Artvin ve Rize illeri Hydraenidae türlerini sistematik yönden incelediği doktora tez çalışmasında 3 cinse ait 59 tür ve 1 alttürü ele almıştır. Bu türlerden 8’i yeni tür, 3’ü de yeni kayıt olarak rapor edilmiştir.

Kasapoğlu ve Erman (2002) *Asiobates* altcinsine ait türler üzerine yapmış olduğu faunistik çalışmada 11 türü ele almıştır. Bu çalışmada *Ochthebius (Asiobates) cantabricus* ve *O. (Asiobates) remotus* türleri de Türkiye için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Ulubay (2002) Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kampüs Alanı Çevresindeki Sulak Alanlarda Bulunan Coleoptera Faunası üzerine yaptığı yayınlanmamış yüksek lisans tez çalışmasında Hydraenidae familyasına ait de bir tür raporlamıştır.

Jäch vd. (2003) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptıkları çalışmada *Asiobates* altcinsine ait tip lokalitesi Erzurum-Çat olarak verilen *O. (Asiobates) akbuluti* ve tip lokalitesi Erzurum-Tortum olarak verilen *O. (Asiobates) oezkani* olmak üzere ülkemizden 2 yeni tür tanımlamışlardır.

Kasapoğlu vd. (2004) bu çalışma ile *Ochthebius* (s. str) *minabensis* türünü ülkemizden ilk kayıt olarak vermişlerdir.

Jäch vd. (2006) *Hydraena* cinsine ait Lübnan’dan türlerin taksonomi ve ekolojileri başlığı ile yaptıkları bu çalışmada 4’ü yeni tür olmak üzere 9 türü ele almışlardır. *H. (s.str.) modili* türü için de ülkemizden toplanan örnekleri değerlendirmişlerdir.

Jäch ve Kasapoğlu (2006) bu çalışma ile tip lokalitesi Antalya-Gökbel Yaylası olarak verilen *Hydraena* (s. str.) *emineae* yeni türünü tanımlamışlardır.

Kasapoğlu vd. (2006) bu çalışma ile *Ochthebius* (s. str) *costatellus* ve *O. (Asiobates) pliginskiyi* türlerini ülkemizden ilk kayıt olarak vermişlerdir.

Ertorun (2007) Güney Marmara Bölgesinin Hydraenidae ve Hydrophilidae Limnofaunası Üzerine Araştırmalar başlıklı doktora tez çalışmasında 2 familyaya ait 14 cinse bağlı 48 tür ve 3 alttür tespit etmiştir. Bu çalışmada Hydraenidae familyasının 3 cinsine ait 33 tür ve 1 alttür rapor edilmiştir.

Jäch ve Delgado (2008) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptıkları ve “*O. (s.str.) viridis*” üsttür grubunu ve yakın türleri değerlendirdikleri çalışmada 2 yeni tür tanımlamışlardır. Tip lokalitesi Avusturya olarak verilen *O. (s.str.) bernhardi* yeni türü tanımlanırken ülkemizin Ege ve Akdeniz bölgelerinden toplanan örnekler ile *O. viridis viridis* alttürü için de Türkiye’nin değişik lokalitelerinden toplanan örnekler yer verilmiştir.

Delgado ve Jäch (2009) *Ochthebius* cinsine ait Palearktik türlerin revizyonunu yaptıkları ve *O.(s.str.) foveolatus* altgrubuna dair revizyonel notları ve yeni tür tanımlamalarını paylaştıkları çalışmalarında Türkiye’den de 3 türe (*O. (s.str.) elburzi*, *O. (s.str.) magnannulatus*, *O. (s.str.) parvannulatus*) ait örnekleri değerlendirmişlerdir.

Ertorun ve Tanatmış (2010) Güney Marmara Bölgesi Hydraenidae türlerinin çeşitliliği üzerine yaptıkları çalışmada 3 cinse ait 31 tür (*Limnebius* (s.str.) *claviger*, *L. (s.str.) stagnalis*, *L. (s.str.) rubropiceus*, *L. (Bilimneus) corfidius*, *L. (Bilimneus) atomus*, *L. (Bilimneus) corybus*, *L. (Bilimneus) myrmidon*, *L. (Bilimneus) perparvulus*, *Ochthebius* (s.str.) *difficilis*, *O. (s.str.) fausti*, *O. (s.str.) foveolatus*, *O. (s.str.) inconspicuus*, *O. (s.str.) lividipennis*, *O. (s.str.) mediterraneus*, *O. (s.str.) meridionalis*, *O. (s.str.) ragusae*, *O. (s.str.) uskubensis*, *O. (s. str.) pusillus*, *O. (Asiobates) minimus*, *O. (Asiobates) striatus*, *Hydraena* (s.str.) *bodemeyeri*, *H. (s.str.) ancyrae*, *H. (s.str.) falcata*, *H. (s.str.) grandis*, *H. (s.str.) lapissectilis*, *H. (s.str.) prusensis*, *H. (s.str.) helena*, *H. (s.str.) grata*, *H. (s.str.) anatolica*, *H. (s.str.) plastica*, *H. (s.str.) paganettii*) ve 1 alttüre (*O. (s.str.) metallescens metallescens*) ait verileri paylaşmışlardır.

Kasapoğlu vd. (2010) Türkiye'nin kuzeyinden tip lokalitesi Çorum-İskilip olarak verilen *Hydraena* (s.str.) *rukiyeae* ve tip lokalitesi Erzurum-İskilip olarak verilen *H.* (s.str.) *ispirensis* türlerini yeni türler olarak tanımlamışlardır.

Jäch ve Skale (2011) Ermenistan Hydraenidae familyasına ait açıklamalı kontrol listesi şeklinde yaptıkları çalışmada 24'ü yeni kayıt olmak üzere 37 tür bildirmişlerdir. Ayrıca, *Hydraena armeniaca* ve *Limnebius setifer* ülkemiz için ilk kayıtlar olarak verilmiştir.

Jäch vd. (2011) Kuzeydoğu Türkiye'den tip lokalitesi Erzurum-Tekman olarak verilen *Hydraena* (s.str.) *tekmanensis* türünü yeni tür olarak tanımlamışlardır.

Topkara, Jäch ve Kasapoğlu (2011) bu çalışma ile *Ochthebius metalescens* grubundan tip lokalitesi Erzurum-İspir olarak verilen *O. ustaoglui* türünü yeni tür olarak tanımlamışlardır.

Topkara, Ustaoglu ve Balık (2011) Tahtalı Baraj Havzası'nın (İzmir-Menderes) sucul Coleoptera ve sucul ve yarisucul Heteroptera faunasına dair verileri paylaştıkları bu çalışmada Hydraenidae familyasından *Ochthebius* (s.str.) *lividipennis*, *O.* (s.str.) *meridionalis*, *O.* (s.str.) *viridis* ve *Limnebius (Bilimneus) perparvulus* türlerine ait toplamış oldukları örnekleri de değerlendirmişlerdir.

Topkara ve Ustaoglu (2011) Doğu Karadeniz Bölgesi dağ göllerindeki sucul Coleoptera faunası üzerine yapmış oldukları bu çalışmada, Hydraenidae familyasından *Hydraena* (s.str.) *dentipalpis* ve *H. plastica terraevastatae* olmak üzere 2 türe ait veri rapor etmişlerdir.

Darılmaz vd. (2012) Kemaliye'den sucul kınkanatlıların biyoçeşitliliği ve zoocoğrafyası üzerine yapmış oldukları çalışmada Hydraenidae familyasından 20 türe (*Hydraena abbasigili*, *H. assimilis*, *H. integra*, *H. ligulipes*, *H. paganettii*, *H. schoenmanni*, *H. subgrandis*, *H. tekmanensis*, *Limnebius rubropiceus*, *L. papposus*, *L. perparvulus*, *L. stagnalis*, *Ochthebius stygialis*, *O. colveranus* tür kompleeksi, *O. decianus*, *O. difficilis*, *O. inconspicuus*, *O. mutatus*, *O. rectilobus*, *O. scitulus*) ait örnekleri değerlendirmişlerdir.

Taşar vd. (2012) Van Gölü Havzası'nda sucul Coleoptera faunası üzerine yapmış oldukları ve 10 familyaya ait 194 tür ve alttürü rapor ettikleri çalışmada Hydraenidae familyasına ait de 68 tür vermişlerdir. Ayrıca *Ochthebius costatellus* türü için Türkiye'nin dünya yayılışındaki en güney sınır olduğunu belirtmişlerdir.

Ertorun ve Jäch (2014) bu çalışma ile tip lokalitesi Kırıkkale-Delice olarak verilen *Ochthebius* (s.str.) *halophilus* ve tip lokalitesi Uşak-Çatalbayır olarak verilen *O. (Asiobates) arator* türlerini ülkemizden yeni türler olarak tanımlamışlardır.

Topkara ve Ustaoglu (2014) Gönen Çayı (Balıkesir, Çanakkale)'nda yaşayan sucul Coleoptera ve sucul ve yarisucul Heteroptera faunası üzerine yaptıkları bu çalışmada, Hydraenidae familyasından *Limnebius (Bilimneus) perparvulus*, *Ochthebius* (s.str.) *lividipennis*, *O. (s.str.) magnannulatus* ve *O. (Asiobates) striatus* olmak üzere 4 türe ait veri rapor etmişlerdir.

Ertorun ve Aydın (2015) Gediz Nehri Havzasında bulunan Hydraenidae tür çeşitliliği üzerine yaptıkları çalışmada 3 cinse ait 21 türü rapor etmişlerdir.

İskenderoğlu (2015) Hatay ili Hydraenidae Faunasının Belirlenmesi başlıklı yüksek lisans tezinde 3 cinse ait 13 türü ele almıştır.

Jäch (2015) Palearktik Coleoptera Kataloğu'nun Hydraenidae familyası ile ilgili kısımda ülkemizden 4 cinse ait toplam 211 tür ve alttürü (*Aulacochthebius*: 2; *Hydraea*: 113; *Limnebius*: 21, *Ochthebius*: 75) listelemiştir.

Literatür özetlerinden de anlaşılacağı üzere, ülkemizi ilgilendiren veriler içeren tüm bu çalışmalar, kapsamlı ve amaçlı faunistik araştırmalardan ziyade, az sayıda taksonu içeren sınırlı çalışmalar olarak değerlendirilebilir. Bu durum, Türkiye sucul Coleoptera faunası üzerine yapılacak kapsamlı çalışmalar için de önemli bir ihtiyacı işaret etmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma; Afyon, Burdur, Denizli, Isparta, Kütahya ve Uşak illerindeki baraj gölleri, doğal göller, kaynak suları, su birikintileri, akarsular ve derelerden oluşan iç su ekosistemlerinde yapılmış (Şekil 3.1 ve 3.2) arazi çalışmalarından elde edilen Dryopidae, Elmidae, Heteroceridae ve Hydraenidae örnekleri üzerinden değerlendirilmiştir.

Çalışma alanı; Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın "2017-2023 Göller ve Sulak Alanlar Eylem Planı"nda da yer aldığı şekliyle Akarçay, Antalya, Burdur, Büyük Menderes, Gediz ve Sakarya su havzalarından alanlar içermektedir.

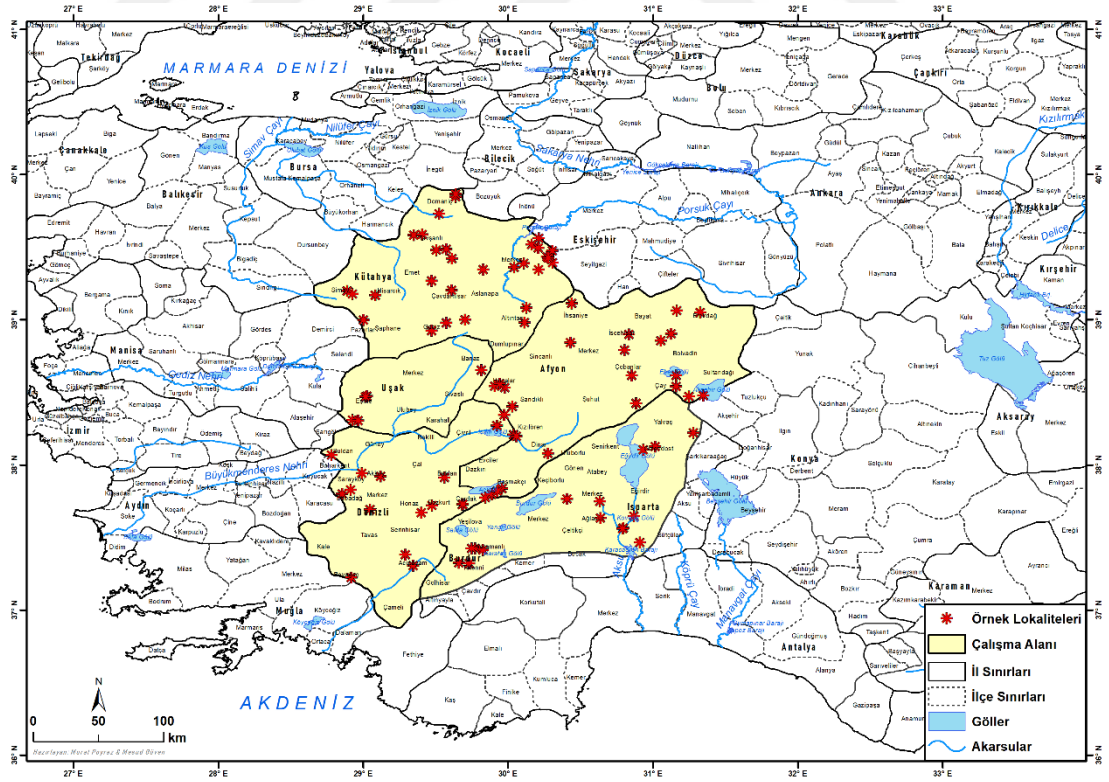
Araziden örnek temini hedef taksonlar ve yaşam ortamları göz önünde bulundurularak uygun atrap ve süzgeçler aracılığı ile yapılmıştır. Temin edilen örnekler; içerisinde alkol ve lokalite etiketi bulunan taşıma şişelerinde laboratuvara taşınmıştır. Çalışmada toplama yapılan habitatların ihtiyaç duyulan ekolojik verileri ile toplama zamanı ve bölgesine ait önemli görülen diğer anlık veriler arazi defterine not edilmiştir.

Araziden laboratuvara getirilen örnekler böcek iğneleri ile uygun pozisyonlar verilerek müze örneği haline getirildikten sonra, erkek genital organlarının yer aldığı gliserin içeren eppendorf tüplerle birlikte böcek dolaplarında Prof. Dr. Mustafa Cemal Darılmaz'ın Aksaray Üniversitesi'nde yer alan kişisel koleksiyonunda muhafaza edilmiştir.

Örneklerin teşhisinde; Aguilera vd. (1998), Berthelemy (1979), Clarke (1973), Ferro (1984a,b), Friday (1988), Hansen (1987), Jäch (1982, 1988a,b,c, 1989a,b,c, 1990, 1992a,b,c, 1993), Jäch ve Delgado (2008), Jäch ve Diaz (2001), Jäch vd. (2016), Kasapoğlu (2002), Lompe (2012), Mascagni (2014), Olmi (1972, 1976, 1978, 1981), Orchymont (1943a,b, 1944a,b,c, 1945a,b), Shepard ve Sites (2016), Taşar (2014, 2018), Topkara vd. (2011), Trizzino vd. (2013) ile Yule ve Yong (2004) yayınlarından faydalanılmıştır. İlgili familyalara ait teşhis anahtarları için de bu kaynaklar kullanılarak örneklerin teşhisi yapılmıştır (Çizelge 3.1-3.5; Şekil 3.3-3.7).



Şekil 3.1. Araştırma alanı ve örnek toplanan lokaliteler (uydu görünümü).



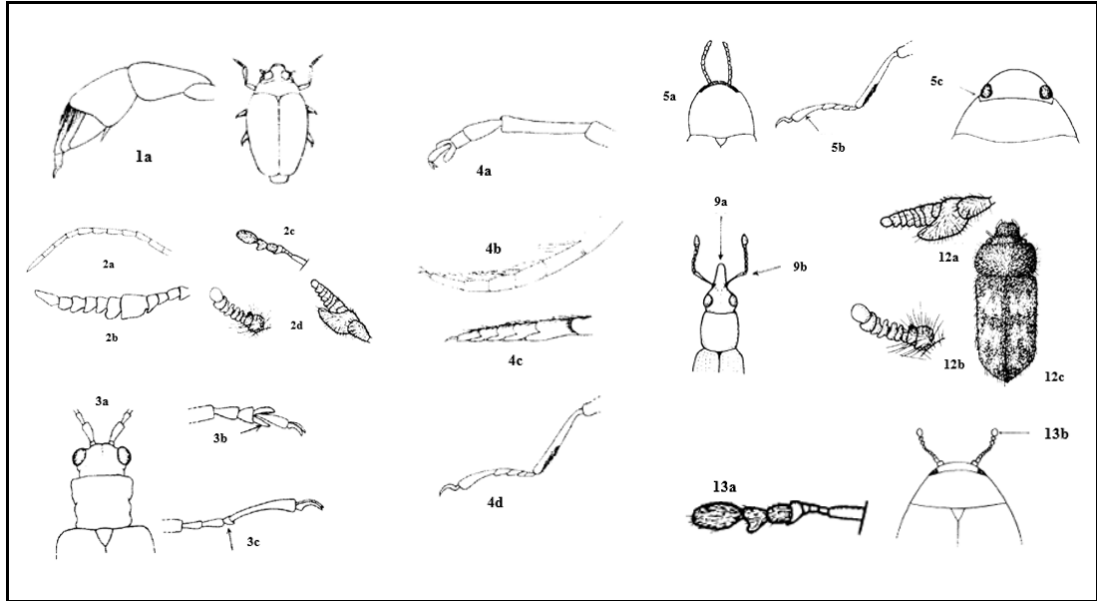
Şekil 3.2. Araştırma alanı ve örnek toplanan lokaliteler (harita görünümü).

Çizelge 3.1. Familya teşhisinde kullanılan karakterler (Friday, 1988'den değiştirilerek uyarlanmıştır).

1	*Orta ve arka bacaklar ön bacaklardan daha kısa ve daha geniş (Şekil 3.3 - 1a); *Gözler, 4 gözlü görünümü verir şekilde yatay olarak bölünmüş; *Su yüzeyinde yüzer; *Boyutları 3,5-7,8 mm aralığında	GYRINIDAE
	*Orta ve arka bacaklar ön bacaklarla aynı uzunlukta; *Gözler bölünmemiş; *Boyutları 1,0-48,0 mm aralığında	2
2 (1)	*Anten uzun ve iplik şeklinde olup, neredeyse vücut boyunca uzanır (Şekil 3.3 - 2a); *Bazen ortasında genişlemiş bir segment vardır (Şekil 3.3 - 2b); *Ama hiçbir zaman uç kısmında çomak (club) şeklini almaz	3
	*Anten uç kısmı çomak (club) şeklinde (Şekil 3.3 - 2c); veya *Kendine özgü bir şekilde (Şekil 3.3 - 2d); veya *Görünüşte yok	9
3 (2)	*Anten başın ön tarafında yerleşmiş olup, tabanları arasındaki mesafe ilk segmentlerinin uzunluğundan daha az (Şekil 3.3 - 3a); *4 segmentli tüm tarsuslar görünür durumda, üçüncü segment belirgin biçimde iki loblu (Şekil 3.3 - 3b) veya çok küçük (Şekil 3.3 - 3c); *Bazı türleri parlak metalik renklenmeye sahip; *Uzunlukları 4 mm'den fazla.	CHRYSOMELIDAE
	*Anten birinci bölümün uzunluğundan daha uzak yerleşmiş; *5 segmentli arka tarsus, ya tamamen basit ya da 1 ila 4. segmentlerin alt tarafında bir loblu, veya 4. segmenti iki loblu; *Hiç bir zaman parlak metalik renklerde olmayıp, hafif bir cırtlak yansıma olabilir; *Boyutları 1,3-38,0 mm	4
4 (3)	*1 ila 3. tarsal segmentleri lobsuz, dördüncü segment iki loblu (Şekil 3.3 - 4a); *Elitra yumuşak ve tüylü	SCIRTIDAE
	*1 ila 4. arka tarsal segmentlerin tamamı benzer (Şekil 3.3 - 4b), (Şekil 3.3 - 4c) ve (Şekil 3.3 - 4d); *Elitra ergin bireylerde sert ve tamamı kısa tüylü veya tüysüz; (2,0 mm'den küçük böcekler burada yer alırlar)	5
5 (4)	*Pronotum genişliği kadar uzunlukta; *Baş ve gözler pronotumun dışbükey ön kenarının hemen altında gizli (Şekil 3.3 - 5a) (başın uzayabileceği alkolde saklanan örneklerle dikkat ediniz); *Arka tarsusun son segmenti çok uzun ve uç kısmı bulb şeklinde (Şekil 3.3 - 5b); *Boyutları 1,3-4,75 mm aralığında.	ELMIDAE
	*Pronotum uzunluğundan geniş; *Baş ve gözler üstten net bir şekilde görünebilir durumda (Şekil 3.3 - 5c); *Arka tarsus uca doğru incelmış, püskül şeklinde uzun soluk renkli yüzme tüyleri var veya yok; *Boyutları 1,7-38,0 mm aralığında.	6
9 (2)	*Baş uzamış ve sarkık bir hortum şeklinde (Şekil 3.3 - 9a), en az genişliği uzunluğunda; *Anten uzun ve bir çok türünde birinci ve ikinci segmentleri arasında belirgin bir dirseklenme yapısı mevcut (Şekil 3.3 - 9b)	CURCULIONIDAE
	*Böyle bir hortum yapısı yok, başın ön kısmı ortada şişkinleşebilir; *Antende dirseklenme yok.	10
10 (9)	*Ön ve orta bacaklar böceğin tamamından uzun; *Anten kısa.	ELMIDAE
	*Ön ve orta bacaklar böceğin tamamından kısa; *Anten uzun veya kısa.	11
11 (10)	*Elitra ve pronotum yoğun tüylerle kaplı; *Boyutları 2,5-5,9 mm arasında.	12
	*Elitra ve pronotum tüysüz veya seyrek tüylü; *Boyutları 1,0-48,0 mm arasında.	13

Çizelge 3.1 (devam). Familya teşhisinde kullanılan karakterler (Friday, 1988'den değiştirilerek uyarlanmıştır).

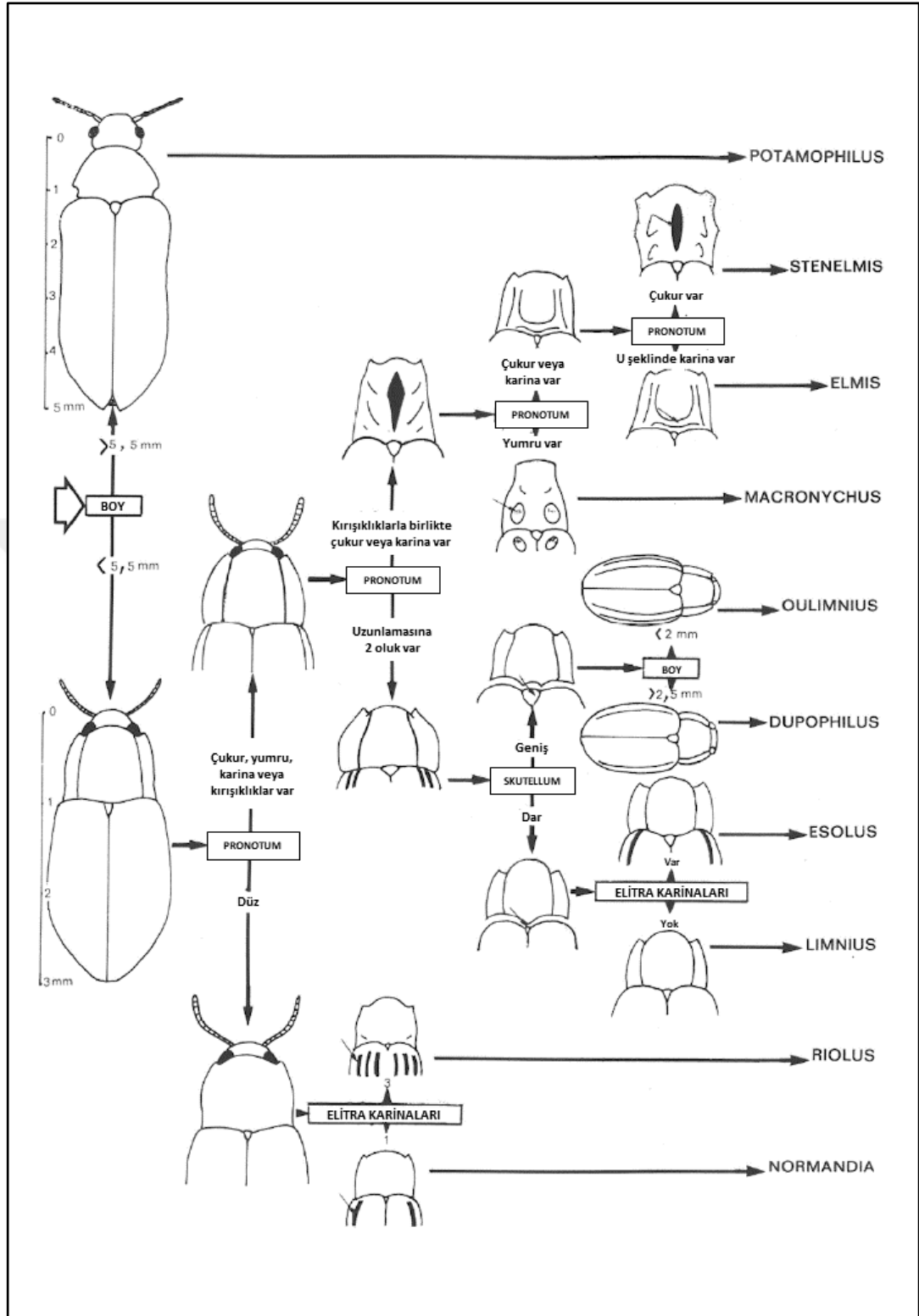
12 (11)	*Tarsusun son segmenti uzun; *Tüm tibia silindirik şeklinde; *Anten şekilindeki gibi (Şekil 3.3 - 12a); *Elitra tek tip renkte.	DRYOPIDAE
	*Tüm tarsal segmentler kısa; *Ön tibia çok geniş; *Anten şekilindeki gibi (Şekil 3.3 - 12b); *Gölet ve tuzlu su çamurlarının etrafında çamur içinde; *Elitra genellikle ayırt edici bir desene sahip (Şekil 3.3 - 12c)	HETEROCERIDAE
13 (11)	*Palpleri antenin 3/4'ü ile 4 katı uzunlukta ve genellikle belirgin; *Anten çomagi (club) 3. ile 5.'si genişlemiş, tüylü segmentli (Şekil 3.3 - 13a); *Boyutları 1,0-48,0 mm aralığında.	HYDRAENIDAE & HYDROPHILLIDAE
	*Palpler kısa, antenin 2/3'ünden daha az ve genellikle görünür değil; *Anten baş ve pronoumdan daha uzun, uç çomak kısmı tek segmentli (Şekil 3.3 - 13b); *Böceğin alt kısmı dış bükey, anten tabanları ve bacaklarında sarı renk içeren siyah renkte; *Boyutları 1,5-1,8 mm aralığında.	LIMNICHIDAE



Şekil 3.3. Familya teşhisinde kullanılan karakterler (Friday, 1988).

Çizelge 3.2. Elmidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler (Olmı, 1976; Shepard ve Sites, 2016'dan değiştirilerek uyarlanmıştır).

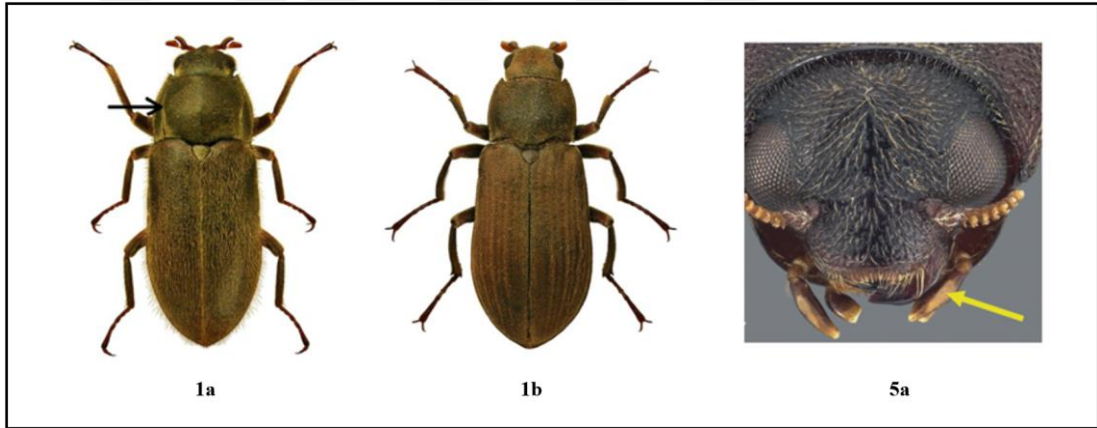
1	Procoxa enine ve açıkta bulunan trochantin'e sahip; antenin ilk antenomeri uzamış, boy 5,5 mm'den uzun (Larainae)	Potamophilus
	Procoxa küresel ve gizli trochantin'e sahip; antenin ilk antenomeri uzamamış; boy 5,5 mm'den kısa (Elminae)	2
2	Anten 7 segmentli; pronotumda yumrular var	Macronychus
(1)	Anten 11 segmentli	3
3	Anten uzunluğu neredeyse baş genişliğine eşit veya daha kısa, son üç antenomer çomak şekline sahip	Grouvellinus
(2)	Anten uzunluğu yaklaşık olarak baş genişliğinin iki katı, filiform şekilli	4
4	Pronotum üzeri düz	5
(3)	Pronotum üzerinde çukur, karina, yumru veya kırışıklıklar var	6
5	Elitrada 3 karina var; 7.interstriada karina daha belirgin; 5. ve 3. interstriada daha zayıf	Riolus
(4)	Elitrada 1 karina var; karinalı olan 7.si hariç tüm interstriaları düze yakındır	Normandia
6	Pronotumun yanlarında boyuna 2 girinti var	7
(4)	Pronotumun yanlarında boyuna girinti yok; kırışıklık, çukur ve karinalar mevcut	10
7	Scutellum geniş	8
(6)	Scutellum dar	9
8	Boy 2 mm'den kısa	Oulimnius
(7)	Boy 2,5 mm'den uzun	Dupophilus
9	Elitranın 7. interstriası, elitranın ön kenarında başlayıp dış kenara yakın üçüncüde biten belirgin bir uzunlamasına karinaya sahip	Esolus
(7)	Elitranın 7. interstriası karinasız ve düzdür	Limnius
10	Pronotumun ortasında boyuna derin bir oluk var	Stenelmis
	Pronotumun yanlarındaki girintiler posteriorda enine bir çöküntü ile birleşir ve pronotumun arka kenarına ulaşmaz	Elmis



Şekil 3.4. Elmidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler (Richoux, 1982'den değiştirilerek uyarlanmıştır).

Çizelge 3.3. Dryopidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler (Lompe, 2012; Shepard ve Sites, 2016'dan değiştirilerek uyarlanmıştır).

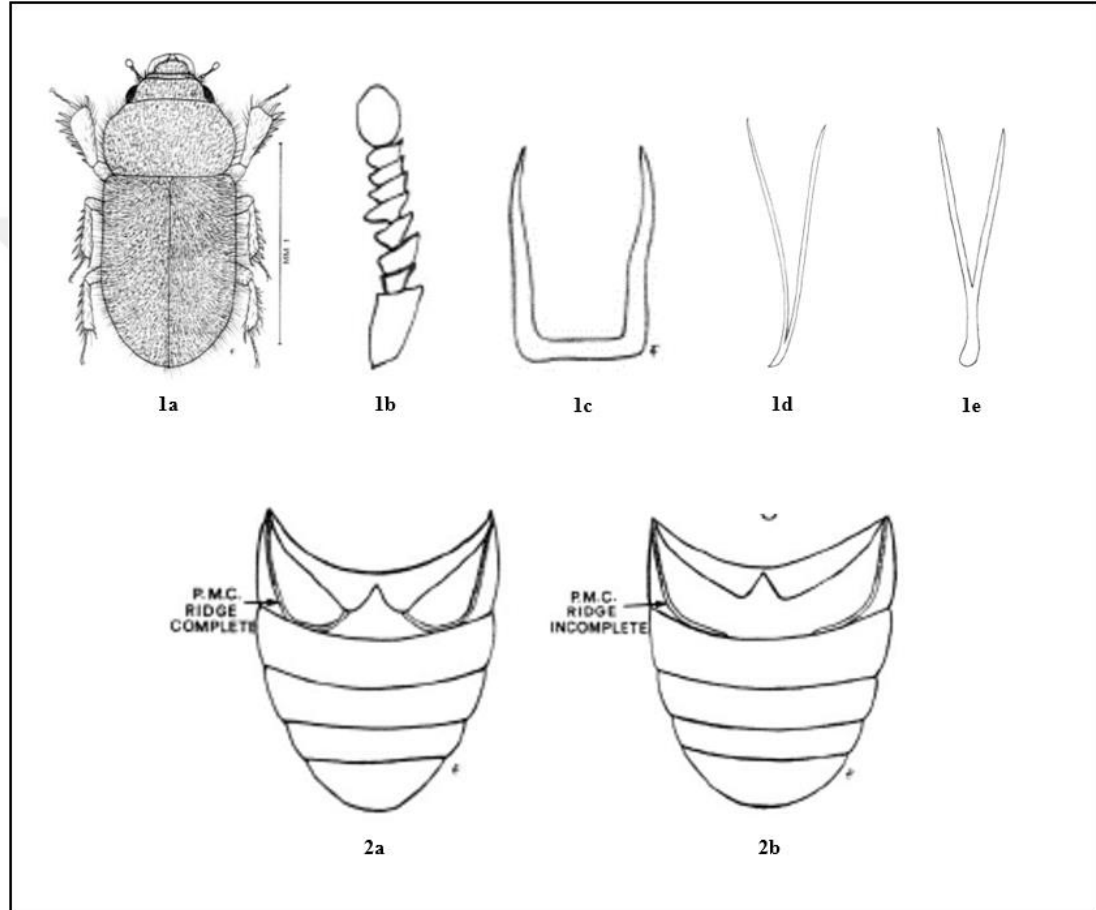
1	Pronotum her iki yanda boydan boya bir sublateral uzunlamasına girintiye sahip; üst tarafındaki tüyler uzun ve dik (Şekil 3.5 - 1a)	<i>Dryops</i>
	Pronotumda sublateral girinti yok	2
	Pronotumda sublateral girinti yok, fakat dar bir kenarla çevrili; üst tarafındaki tüyler kısa (Şekil 3.5 - 1b)	<i>Pomatinus</i>
2	Dorsal yüzey çoğunlukla parlak; elitra genelde seyrek kıllanma ve plastronun yan bandlarını içerir	3
(1)	Dorsal yüzey çoğunlukla mat; elitra yoğun bir şekilde seta ile kaplı ve plastronsuz	4
3	İkinci antenomer güçlü bir şekilde genişlemiş ve üçgenimsi, diğer antenomerleri kuşatır; göz uzun-dik oküler setalı	<i>Stenomystax</i>
(2)	İkinci antenomer küçük, diğer antenomerleri kuşatmaz; gözde uzun-dik seta yok	<i>Elmomorphus</i>
4	Son abdominal sternit anterior sternitler kadar tüylü değil	<i>Helichus</i>
(2)	Son abdominal sternit anterior sternitler kadar tüylü	5
5	Gözler uzun-dik oküler setalı; vücudun dorsal yüzeyi uzun-dik ve kısa-yatık olmak üzere 2 tip setalı; son labiyal palpomerde yan duyu alan yok	<i>Pachyparnus</i>
(4)	Gözler uzun-dik oküler setasız; vücudun dorsal yüzeyi temelde çıplak, sadece seyrek olarak uzun dik seta mevcut; son labiyal palpomerde damla şekilli uzamış yan duyu alan var (Şekil 3.5 - 5a)	<i>Parahelichus</i>



Şekil 3.5. Dryopidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler (Lompe, 2012; Shepard ve Sites, 2016).

Çizelge 3.4. Heteroceridae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler (Mascagni, 2014'den değiştirilerek uyarlanmıştır).

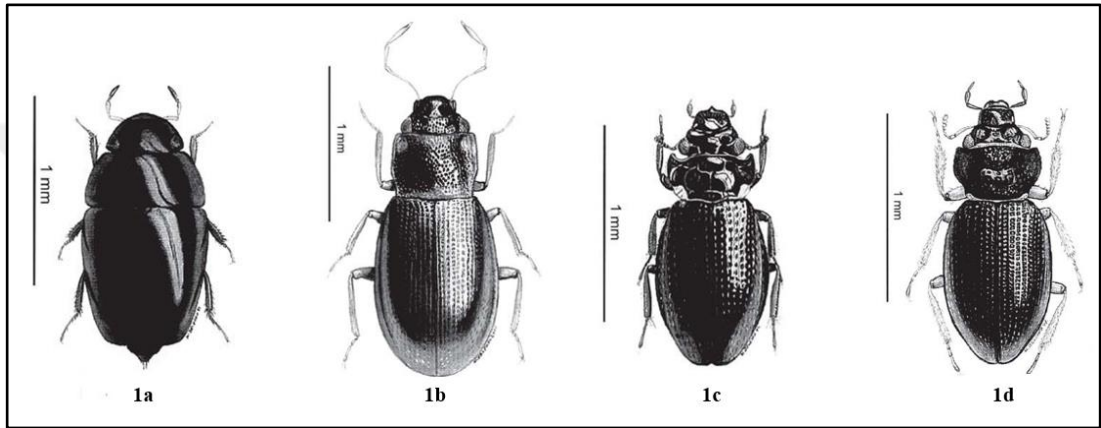
1	Anten 9 segmentli. Spiculum gastrale ters "U" şeklinde. Vücut uzunluğu 1,3-1,6 mm (Avrupa'da sadece 1 tür mevcut) (Şekil 3.6 - 1a/1b/1c)	<i>Micilus</i>
	Anten 10 veya 11 segmentli. Spiculum gastrale ters "V" şeklinde. Vücut uzunluğu 2,0-7,6 mm (Şekil 3.6 - 1d/1e)	2
2	Post-metakoksal çizgi tam (Şekil 3.6 - 2a)	<i>Augyles</i>
(1)	Post-metakoksal çizgi tam değil (Şekil 3.6 - 2b)	<i>Heterocerus</i>



Şekil 3.6. Heteroceridae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler (Mascagni, 2014).

Çizelge 3.5. Hydraenidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler (Kasapoğlu, 2002; Yule ve Yong, 2004'den değiştirilerek uyarlanmıştır).

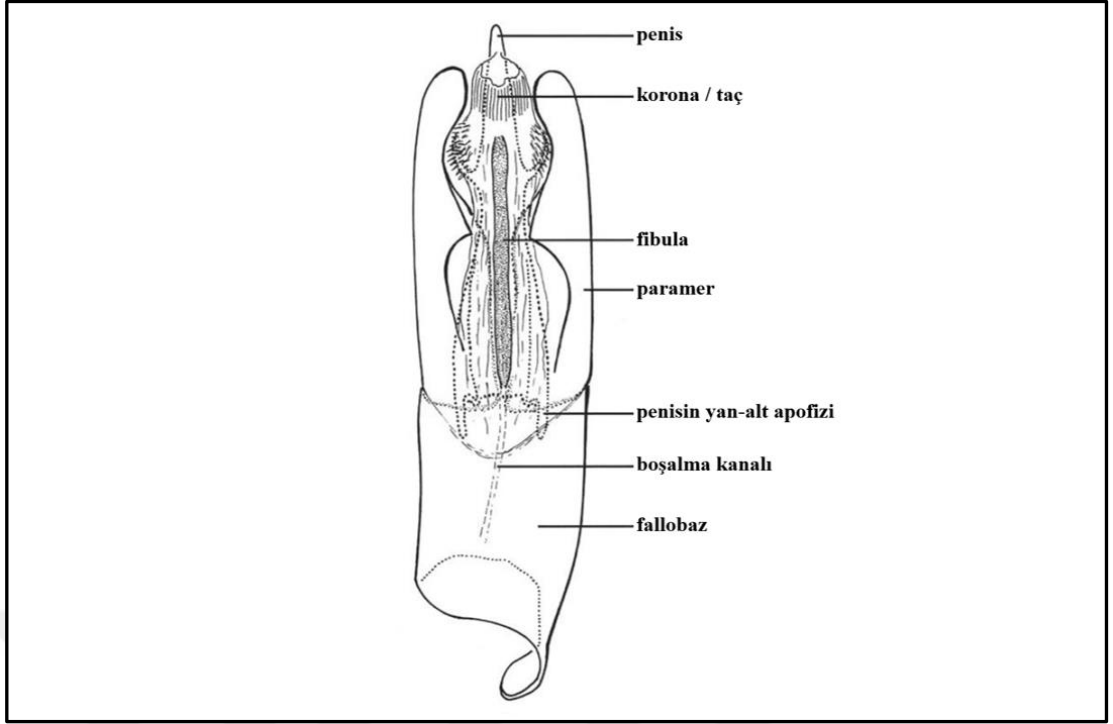
1	Vücut hatları, pronotum ve elitra arasında boğumlu değil, pronotum arkaya doğru daralmamış (Şekil 3.7 - 1a)	<i>Limnebius</i>
	Vücut hatları pronotum ve elitra arasında boğumlu, yan kenarları arkaya doğru kesik (Şekil 3.7 - 1b/1c/1d)	2
2 (1)	Maksillar palpler baştan uzun (Şekil 3.7 - 1b)	<i>Hydraena</i>
	Maksillar palpler baştan kısa (Şekil 3.7 - 1c/1d)	3
3 (2)	Pronotum iki belirgin enine çöküntüye sahip (Şekil 3.7 - 1c)	<i>Aulacochthebius</i>
	Pronotumda iki belirgin enine çöküntü yok (Şekil 3.7 - 1d)	<i>Ochthebius</i>



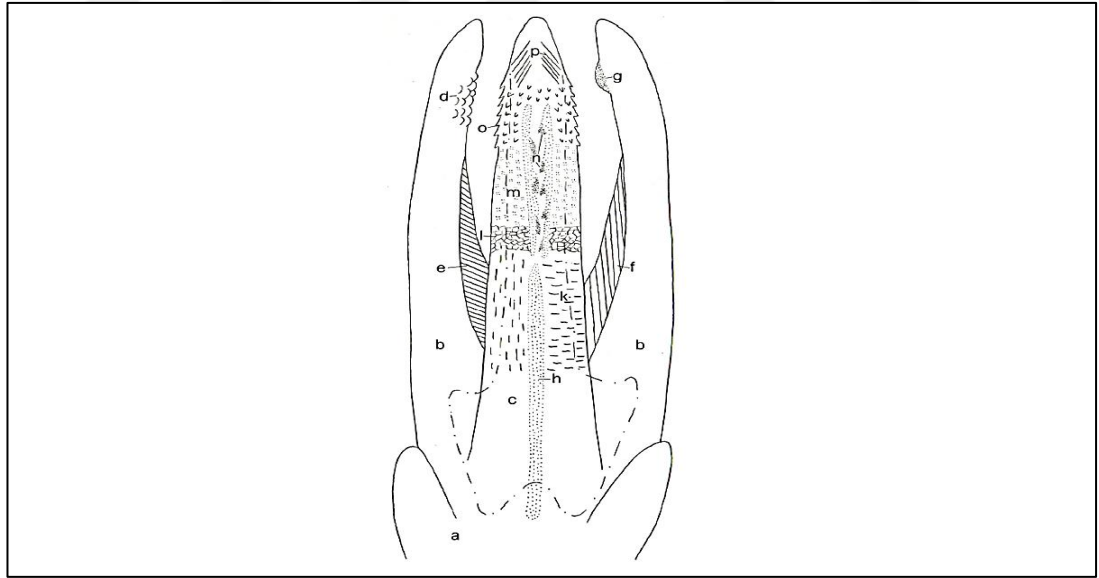
Şekil 3.7. Hydraenidae familyasına ait cinslerin teşhisinde kullanılan karakterler (Yule ve Yong, 2004).

Arazi çalışmaları sonucu elde edilen örneklerin familya, cins, tür ve alttür düzeyinde tasnifi ve tür teşhisleri sonrasında yeni tür olduğu değerlendirilen 3 türe ait olarak da tanımlama işlemleri yapılmıştır.

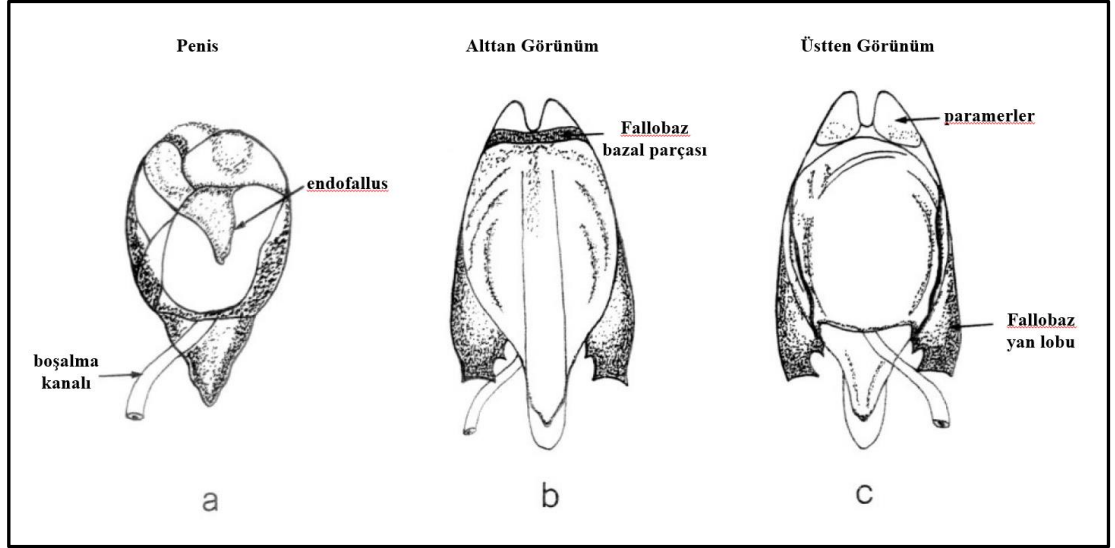
Genel olarak familya ve cins düzeyi teşhis çalışmalarında dış morfolojik karakterler (baş, toraks, abdomen, pronotum ve elitranın ilgili kısımları, antenler, ağız parçaları, desen ve noktalamaların iriliği/sıklığı, bacak ve ekstremitelerin durumu vb. özellikler) kullanılmıştır. Dış morfolojiyle teşhisi yapılamayan tür düzeyi teşhisler erkek üreme organları aracılığı ile gerçekleştirilmiş ve bu süreçte genel genital diseksiyon ve preparasyon işlemleri uygulanmıştır (Arnett, 1947; Hanley ve Ashe, 2003). Erkek genitaleri stereo mikroskop altında diseksiyon iğneleri yardımı ile çıkarılarak önemli morfolojik yapıların (Şekil 3.8-3.11) gözlemi ve fotoğraflama işlemleri (Ek A) binoküler mikroskopta yapılmıştır.



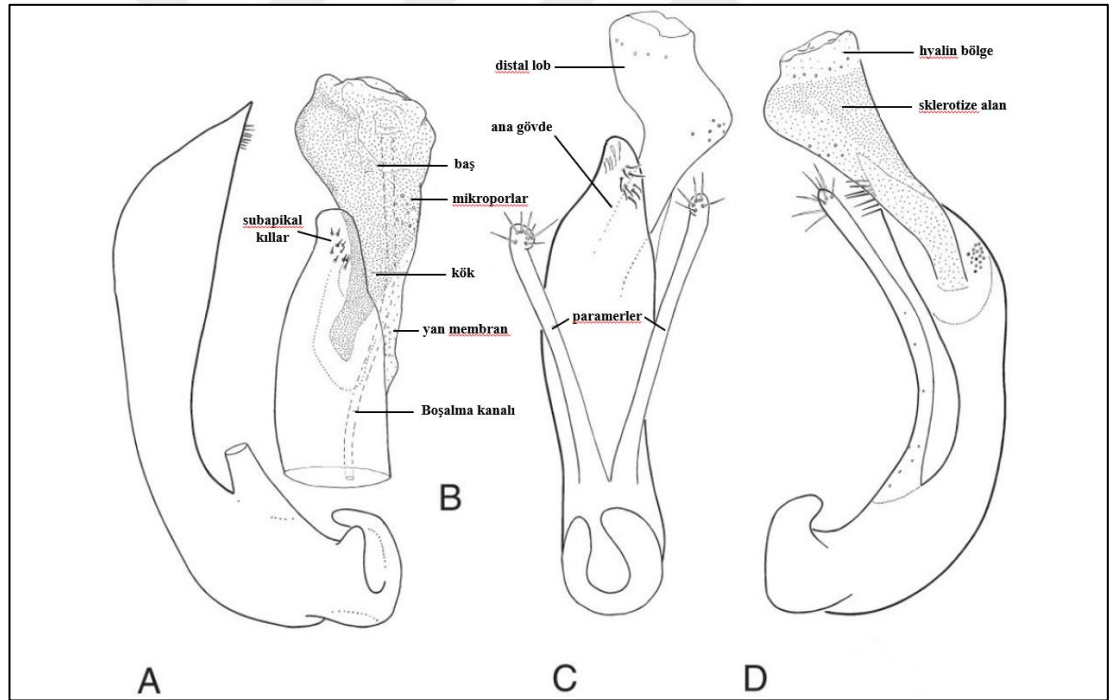
Şekil 3.8. Elmidae erkek genitali (Kodada vd., 2016a).



Şekil 3.9. Dryopidae erkek genitali, a: bazal kısım; b: paramerler; c: penis; d: tomurcuklar; e: enine eğik şeritler; f: paramerler üzerinde uzunlamasına şeritler; g: paramerlerin subapikal çıkıntısı; h: endofallik çubuk; i: endofallusun boyuna yivleri; k: endofallusun enine yivleri; l: mozaikler; m: benekler; n: endofallik çubuğun dişleri; o: pulcuklar; p: gonoporik çubuklar (Olmi, 1978).



Şekil 3.10. Heteroceridae erkek genitali, a: penis; b: alttan görünüm; c: üstten görünüm (Mascagni, 2014).



Şekil 3.11. Hydraenidae erkek genitali, A–B: *Ochthebius* (s.str.) *caucasicus*; A: Ana gövde, yandan görünüm; B: Genitalin uç kısmı, alttan görünüm; C–D: *O. ragusae*, erkek genitali; C: Altan görünüm, D: Yandan görünüm (Jäch, 1989a; Jäch vd., 2016).

Takım, alttakım, seri, üstfamilya, familya, altfamilya, tribus, alttribus, cins, tür ve alttür gibi taksonlar Jäch vd. (2016), Jäch ve Skale (2015), Kodada ve Jäch (2016) ile Mascagni (2016) tarafından hazırlanan Palearktik Bölge kataloglarında yer alan sistematik sıraya uygun olarak kullanılmıştır. Tür ve alttürlerle ait geçerli isimler, yazarın soyadı, yayın tarihi ile tip tür ve sinonimleri de bu kataloglara göre verilmiştir.

İncelenen materyal kısmında; toplanan türe ait örnek sayıları, toplama yapılan lokaliteleri, coğrafi koordinatları, rakım ve toplama tarihleri belirtilmiştir.

Türkiye yayılışı kısmında; çalışmada ele alınan türlere ait ülkemizden verilen kayıtlardan bahsedilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler bu kayıtlarla kıyaslanmış olup mevcut durum çalışma bölgesi ve illeri için yeni kayıt olarak oluşmuşsa bu durum ayrıca belirtilmiştir.

Dünya yayılışı kısmında Jäch vd. (2016), Jäch ve Skale (2015), Kodada ve Jäch (2016) ile Mascagni (2016) tarafından hazırlanan Palearktik Bölge kataloglarında yer alan veriler kullanılmıştır.

Korotip kısmında ilgili tür veya alttürün Türkiye ve Dünya yayılışı göz önüne alınarak Taglianti vd. (1999)'a göre korotip sınıflandırmaları yapılmıştır.

Çalışmada ele alınan tüm örneklerle ait erkek genital organları binoküler mikroskop aracılığıyla fotoğraflanmış ve Ekler kısmında (Ek A) yer verilmiştir.

Çalışmada belirlenen tür ve alttürlerin çalışma bölgesi ile Türkiye'deki yayılış haritaları "ArcGIS Desktop 10" programı ile oluşturulmuş ve Ekler bölümünde (Ek B1-B2) verilmiştir. Çalışma bölgesi haritalarında toplama yapılan örnek lokalitelerinin koordinatları işaretlenmiştir. Türkiye yayılışı il seviyesinde yapılmış olup; önceki çalışmalarda diğer araştırmacılar tarafından verilen kayıtlar gri renkle, bu çalışma ile ilk kez kayıt verilenler yeşil renkle ve hem önceki çalışmalarda hem de bu çalışmada verilen ortak kayıtlar ise turuncu renkle belirtilmiştir.

Çeşitlilik ve benzerlik değerlendirmesinde BİÇEB (Biyolojik Çeşitlilik Bileşen Hesaplama) ve BioDiversity Pro bilgisayar yazılımları kullanılmıştır (McAleece vd., 1997; Özkan vd., 2020).

Tür çeşitliliğinin belirlenmesinde Shannon-Wiener (denklem 3.1) ve Simpson (denklem 3.2) çeşitlilik indeksleri kullanılmıştır:

Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi (H'):

$$H' = - \sum p_i \ln (p_i) \quad (3.1)$$

Burada; p_i : i'inci türün diğerlerine göre oranı, $\ln$: doğal logaritma tabanını göstermektedir.

Simpson çeşitlilik indeksi (S):

$$S = 1 - \sum n_i(n_i - 1) / N(N - 1) \quad (3.2)$$

Burada; i : Tür sayısı, n_i : bir türe ait birey sayısı, N : bir bölgedeki türlerin birey sayılarının toplamını göstermektedir.

İstasyonlar arasındaki benzerlik ilişkilerinin belirlenmesinde de Bray-Curtis (denklem 3.3) indeksi kullanılmıştır:

Bray-Curtis benzerlik indeksi (CN):

$$CN = 2jN / (N_a + N_b) \quad (3.3)$$

Burada; N_a : birinci alandaki toplam birey sayısını, N_b : ikinci alandaki toplam birey sayısını, jN : her iki alanda ortak bulunan türlerden düşük bolluk değerine sahip olanlarının toplamını ifade etmektedir (Özkan vd., 2020).

Çalışmada ele alınan tür ve alttür grubu taksonların sistematığı şu şekildedir:

ALEM: ANIMALIA

ŞUBE: ARTHROPODA

SINIF: INSECTA

ALTSINIF: PTERYGOTA

TAKIM: COLEOPTERA Linneaus, 1758

ALTTAKIM: POLYPHAGA Emery, 1886

SERİ: SCARABAEIFORMIA Crowson, 1960

ÜSTFAMİLYA: BYRRHOIDEA Latreille, 1804

FAMİLYA: ELMIDAE Curtis, 1830

ALTFAMİLYA: Elminae Curtis, 1830

TRİBUS: Elmini Curtis, 1830

ALTTRİBUS: Elmina Curtis, 1830

CİNS: *Elmis* Latreille, 1802

ALTTÜR: *Elmis bosnica bosnica* (Zaitzev, 1908)

ALTTÜR: *Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1802

TÜR: *Elmis rioloides* (Kuwert, 1890)

ALTTÜR: *Elmis syriaca zoufali* (Reitter, 1910)

CİNS: *Grouvellinus* Champion, 1923

TÜR: *Grouvellinus caucasicus* (Motschulsky, 1839)

CİNS: *Limnius* Illiger, 1802

ALTTÜR: *Limnius opacus opacus* P. W. J. Müller, 1806

ALTTÜR: *Limnius perrisi perrisi* (Dufour, 1843)

TÜR: *Limnius satanus* Jäch, 1982

CİNS: *Riolus* Mulsant & Rey, 1872
TÜR: *Riolus cupreus* (P. W. J. Müller, 1806)
TÜR: *Riolus nitens* (P.W.J. Müller, 1817)
ALTTRİBUS: Stenelmina Mulsant&Rey, 1872
CİNS: *Stenelmis* Dufour, 1835
TÜR: *Stenelmis puberula* Reitter, 1887
FAMİLYA: DRYOPIDAE Billberg, 1820 (1817)
CİNS: *Dryops* A. G. Olivier, 1791
TÜR: *Dryops caspius* (Menetries, 1832)
TÜR: *Dryops lutulentus* (Erichson, 1847)
TÜR: *Dryops rufipes* (Krynicky, 1832)
TÜR: *Dryops similis* Bollow, 1936
TÜR: *Dryops sulcipennis* Costa, 1883
FAMİLYA: HETEROCERIDAE MacLeay, 1825
ALTFAMİLYA: Heterocerinae MacLeay, 1825
TRİBUS: Heterocerini MacLeay, 1825
CİNS: *Heterocerus* Fabricius, 1792
TÜR: *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784)
TÜR: *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828
SERİ: STAPHYLINIFORMIA Lameere, 1900
ÜSTFAMİLYA: STAPHYLINOIDEA Latreille, 1802
FAMİLYA: HYDRAENIDAE Mulsant, 1844
ALTFAMİLYA: Hydraeninae Mulsant, 1844
TRİBUS: Hydraenini Mulsant, 1844

CİNS: *Hydraena* Kugelann, 1794

TÜR: *Hydraena attaleiae* Ferro, 1984

TÜR: *Hydraena cata* Orchymont, 1943

TÜR: *Hydraena galatica* Janssens, 1970

TÜR: *Hydraena grandis* Reitter, 1885

TÜR: *Hydraena helena* Orchymont, 1929

TÜR: *Hydraena schoenmanni* Jäch, 1988

TÜR: *Hydraena sp1* sp.n.

TÜR: *Hydraena sp2* sp.n.

TÜR: *Hydraena sp3* sp.n.

TRİBUS: Limnebiini Mulsant, 1844

CİNS: *Limnebius* Leach, 1815

TÜR: *Limnebius corfidius* Orchymont, 1945

TÜR: *Limnebius rubropiceus* Kuwert, 1890

ALTFAMİLYA: Ochthebiinae Thomson, 1859

CİNS: *Ochthebius* Leach, 1815

ALTCİNS: *Asiobates* Thomson, 1859

TÜR: *Ochthebius dilatatus* Stephens, 1829

TÜR: *Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792)

TÜR: *Ochthebius striatus* (Laporte de Castelnau, 1840)

ALTCİNS: *Ochthebius* Leach, 1815

TÜR: *Ochthebius lividipennis* Peyron, 1858

TÜR: *Ochthebius maxfischeri* Jäch, 1999

TÜR: *Ochthebius meridionalis* Rey, 1885

TÜR: *Ochthebius peisonis* Ganglbauer, 1901

TÜR: *Ochthebius ragusae* Kuwert, 1887

TÜR: *Ochthebius turcicus* Jäch, 1989

TÜR: *Ochthebius ustaoglu* Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011

ALTTÜR: *Ochthebius viridis viridis* Peyron, 1858



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışma ile 2007-2009 yıllarında Afyon, Denizli, Kütahya ve Uşak illeri ile 2019 yılında Göller Yöresi'nin İç Ege Bölgesi'ne komşu bazı sulak alanlarını kapsayacak şekilde Burdur ve Isparta illerinde gerçekleştirilmiş olan arazi çalışmalarından elde edilen Dryopidae, Elmidae, Heteroceridae ve Hydraenidae familyalarına ait 1330 örnek değerlendirilmiştir. Teşhis işlemleri sonucunda, 4 familyaya ait 10 cinsten 34 tür ve 6 alttür tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Çalışma bölgesinden tespit edilen taksonlar ve yayılış bilgileri (*: çalışma bölgesinde ilk kez tespit edilmiş tür ve alttürler, +: hem önceki çalışmalarda verilmiş hem de bu çalışmada tespit edilmiş tür ve alttürler).

	TÜR / ALTTÜR	İl için Yeni Kayıt					Bölge için Yeni Kayıt	Türkiye için Yeni kayıt	Endemizm	Örnek Sayısı
		Afyon	Burdur	Denizli	Isparta	Kütahya				
	ELMIDAE									
1	<i>Elmis bosnica bosnica</i> (Zaitzev, 1908)			+	*					31
2	<i>Elmis maugetii maugetii</i> Latreille, 1802					*		*		2
3	<i>Elmis rioloides</i> (Kuwert, 1890)			*				*		5
4	<i>Elmis syriaca zoufali</i> (Reitter, 1910)	+				*				14
5	<i>Grouvellinus caucasicus</i> (Motschulsky, 1839)		*			*		*		3
6	<i>Limnius opacus opacus</i> P. W. J. Müller, 1806		*					*		9
7	<i>Limnius perrisi perrisi</i> (Dufour, 1843)				*			*		4
8	<i>Limnius satanus</i> Jäch, 1982		*					*	*	2
9	<i>Riolus cupreus</i> (P. W. J. Müller, 1806)				*	*		*		6
10	<i>Riolus nitens</i> (P.W.J. Müller, 1817)					*		*		3
11	<i>Stenelmis puberula</i> Reitter, 1887	+	*							3
	DRYOPIDAE									
12	<i>Dryops caspius</i> (Menetries, 1832)			*				*		18
13	<i>Dryops lutulentus</i> (Erichson, 1847)		*	*				*		65
14	<i>Dryops rufipes</i> (Krynicky, 1832)	*		*		*		*		323
15	<i>Dryops similis</i> Bollow, 1936			*				*		31
16	<i>Dryops sulcipennis</i> Costa, 1883				*			*		39
	HETEROCERIDAE									
17	<i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)	+	+	*		*	*			141
18	<i>Heterocerus obsoletus</i> Curtis, 1828	*		*				*		5

Çizelge 4.1 (devam). Çalışma bölgesinden tespit edilen taksonlar ve yayılış bilgileri (*: çalışma bölgesinde ilk kez tespit edilmiş tür ve alttürler, +: hem önceki çalışmalarda verilmiş hem de bu çalışmada tespit edilmiş tür ve alttürler).

	TÜR / ALTTÜR	İl için Yeni Kayıt						Bölge için Yeni Kayıt	Türkiye için Yeni kayıt	Endemizm	Örnek Sayısı
		Afyon	Burdur	Denizli	Isparta	Kütahya	Uşak				
	HYDRAENIDAE										
19	<i>Hydraena attaleiae</i> Ferro, 1984				*			*		*	16
20	<i>Hydraena cata</i> Orchymont, 1943		*					*			9
21	<i>Hydraena galatica</i> Janssens, 1970					*					11
22	<i>Hydraena grandis</i> Reitter, 1885		*		*						42
23	<i>Hydraena helena</i> Orchymont, 1929				*	+					51
24	<i>Hydraena schoenmanni</i> Jach, 1988		*					*		*	2
25	<i>Hydraena sp1</i> sp.n.	*						*	*	*	9
26	<i>Hydraena sp2</i> sp.n.					*		*	*	*	3
27	<i>Hydraena sp3</i> sp.n.				*			*	*	*	178
28	<i>Limnebius corfidius</i> Orchymont, 1945	*		*							6
29	<i>Limnebius rubropiceus</i> Kuwert, 1890	*				+					19
30	<i>Ochthebius dilatatus</i> Stephens, 1829			+							1
31	<i>Ochthebius lividipennis</i> Peyron, 1858	*		*		+					43
32	<i>Ochthebius maxfischeri</i> Jach, 1999				*			*		*	3
33	<i>Ochthebius meridionalis</i> Rey, 1885	*				+					17
34	<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)	*									1
35	<i>Ochthebius peisonis</i> Ganglbauer, 1901	*		*							26
36	<i>Ochthebius ragusae</i> Kuwert, 1887	*	*	*	*						52
37	<i>Ochthebius striatus</i> (Laporte de Castelnau, 1840)					+					4
38	<i>Ochthebius turcicus</i> Jach, 1989		*							*	69
39	<i>Ochthebius ustaoglui</i> Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011			+						*	6
40	<i>Ochthebius viridis viridis</i> Peyron, 1858	*		*			*	*			58
	TOPLAM	14	11	15	10	14	2	22	3	9	1.330

4.1. FAMİLYA: ELMIDAE Curtis, 1830

ALTFAMİLYA: Elminae Curtis, 1830

TRİBUS: Elmini Curtis, 1830

ALTTRİBUS: Elmina Curtis, 1830

4.1.1. CİNS: *Elmis* Latreille, 1802

Tip Tür: *Elmis maugetii* Latreille, 1802.

Sinonimler: *Elminus* Rafinesque, 1815; *Helmis* Bedel, 1878; *Lareynia* Jacquelin du Val, 1859; *Philydrus* Duftschmid, 1805.

4.1.1.1. TÜR: *Elmis bosnica bosnica* (Zaitzev, 1908)

Sinonimler: *Helmis lousisi* Maran, 1939; *Lareynia longicollis* Kuwert, 1890.

İncelenen Materyal: DENİZLİ: 27 örnek, Beyağaç, Kartal Gölü, 37°05'76''K 28°50'97''D, 1903 m, 15.07.2007; ISPARTA: 4 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Antalya, Denizli (Berthélemy, 1979).

Isparta ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, Hırvatistan, İran, Karadağ, Kuzey Makedonya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), Sırbistan, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: BALKAN-ANADOLU.

4.1.1.2. TÜR: *Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1802

Sinonimler: *Elmis confusa* Laporte, 1840; *Elmis kirschii* Gerhardt, 1869; *Elmis media* Rey, 1889; *Helmis maugei* Bedel, 1878; *Lareynia similis* Flach, 1882; *Philydrus megerlei* Duftschmid, 1805.

İncelenen Materyal: KÜTAHYA: 2 örnek, Yumaklı-Bayat Köyü 2. km, 39°25'91''K 30°16'10''D, 1269 m, 18.08.2008.

Türkiye Yayılışı: Adana, Adıyaman, Bolu, Kastamonu, Niğde (Delève, 1963; Jäch, 1984b; Topkara ve Balık, 2010; Taşar, 2014).

Çalışma bölgesi ve Kütahya ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çekya, Ermenistan, Estonya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Kuzey Makedonya, Letonya, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Korotip: AVRUPA.

4.1.1.3. TÜR: *Elmis rioloides* (Kuwert, 1890)

Sinonimler: *Elmis coiffaiti* Berthelemy & Clavel, 1961; *Elmis minuta* Knie, 1975.

İncelenen Materyal: DENİZLİ: 5 örnek, Beyağaç, Kartal Gölü, 37°05'76''K 28°50'97''D, 1903 m, 25.06.2007.

Türkiye Yayılışı: Aydın, Bolu, Çankırı, Muğla, Niğde, Trabzon (Delève, 1963; Olmi, 1976; Jäch, 1984b; Topkara ve Balık, 2010).

Çalışma bölgesi ve Denizli ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çekya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Lübnan, Lüksemburg, Macaristan, Portekiz, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), Slovakya, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: AVRUPA.

4.1.1.4. TÜR: *Elmis syriaca zoufali* (Reitter, 1910)

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: KÜTAHYA: 14 örnek, Frig Vadisi, Sabuncupınar Deresi, 39°33'60''K 30°12'80''D, 960 m, 11.07.2007.

Türkiye Yayılışı: Afyon, Bilecik, Çanakkale, İzmir, Muğla (Jäch, 1984a).

Çalışma bölgesi ve Kütahya ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Sırbistan, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: BALKAN-ANADOLU.

4.1.2. CİNS: *Grouvellinus Champion*, 1923

Tip Tür: *Macronychus caucasicus* Motschulsky, 1839.

Sinonimler: *Grouvelleus* Zaitzev, 1908; *Microdes* Motschulsky, 1860.

4.1.2.1. TÜR: *Grouvellinus caucasicus* (Motschulsky, 1839)

Sinonimler: *Elmis coyei* Allard, 1869.

İncelenen Materyal: BURDUR: 1 örnek, Tefenni, Bucakbağları mevki, 37°19'11''K 29°43'53''D, 1291 m, 07.07.2019; KÜTAHYA: 2 örnek, Yumaklı-Bayat Köyü 2. km, 39°25'91''K 30°16'10''D, 1269 m, 18.08.2008.

Türkiye Yayılışı: Mersin, Niğde (Jäch, 1984a,b).

Çalışma bölgesi, Burdur ve Kütahya illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Ermenistan, Gürcistan, Irak, İran, İsrail, Lübnan, Suriye, Türkiye, Yunanistan (Samos).

Korotip: İRAN-ANADOLU.

4.1.3. CİNS: *Limnius Illiger, 1802*

Tip Tür: *Dytiscus volckmari* Panzer, 1793.

Sinonim: *Latelmis* Reitter, 1883; *Lathelmis* Zaitzev, 1908.

4.1.3.1. TÜR: *Limnius opacus opacus* P. W. J. Müller, 1806

Sinonimler: *Elmis carreti* Pic, 1895; *Elmis lepidopterus* Kuwert, 1890; *Latelmis dissidens* Alluaud, 1922; *Latelmis liouvillei* Alluaud, 1922; *Latelmis subopacus* Ganglbauer, 1904.

İncelenen Materyal: BURDUR: 9 örnek, Karamanlı, Dereköy yayla yolu, 37°25'22''K 29°44'54''D, 1380 m, 07.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Antalya, Kastamonu, Trabzon (Delève, 1963; Topkara ve Balık, 2010).

Çalışma bölgesi ve Burdur ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çekya, Ermenistan, Fas, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Lübnan, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Korotip: DOĞU AKDENİZ.

4.1.3.2. TÜR: *Limnius perrisi perrisi* (Dufour, 1843)

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: ISPARTA: 4 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Trabzon (Delève, 1963).

Çalışma bölgesi ve Isparta ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Andora, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çekya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Kuzey Makedonya, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Korotip: AVRUPA.

4.1.3.3. TÜR: *Limnius satanus* Jäch, 1982

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: BURDUR: 2 örnek, Tefenni, Bucakbağları mevki, 37°19'11''K 29°43'53''D, 1291 m, 07.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Mersin (Jäch, 1982; Jäch, 1984b).

Çalışma bölgesi ve Burdur ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

4.1.4. CİNS: *Riolus Mulsant & Rey, 1872*

Tip Tür: *Limnius cupreus* P. W. J. Müller, 1806.

Sinonimler: *Aptyktophallus* Steffan, 1958; *Normandia* Pic, 1900.

4.1.4.1. TÜR: *Riolus cupreus* (P. W. J. Müller, 1806)

Sinonimler: *Riolus argolicus* E. Janssens, 1959; *Riolus erichsoni* Kuwert, 1889; *Riolus lentzi* Kuwert, 1889; *Riolus mulsanti* Kuwert, 1889; *Riolus senex* Kuwert, 1889; *Riolus steineri* Kuwert, 1889.

İncelenen Materyal: ISPARTA: 4 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019; KÜTAHYA: 2 örnek, Domaniç-Bursa Yolu 8. km, 39°51'82''K 29°38'39''D, 1333 m, 20.06.2007.

Türkiye Yayılışı: Kocaeli, Mersin (Delève, 1963; Jäch, 1984b).

Çalışma bölgesi, Isparta ve Kütahya illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çekya, Danimarka, Estonya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Romanya, Rusya (Kuzey Avrupa Kısmı), Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Korotip: AVRUPA.

4.1.4.2. TÜR: *Riolus nitens* (P.W.J. Müller, 1817)

Sinonimler: *Riolus sauteri* Kuwert, 1889; *Riolus seidlitzii* Kuwert, 1889.

İncelenen Materyal: KÜTAHYA: 3 örnek, Çavdarhisar, Çetre Göleti, 39°15'89''K 29°28'40''D, 1165 m, 05.05.2008.

Türkiye Yayılışı: Mersin (Jäch, 1984b).

Çalışma bölgesi ve Kütahya ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Cezayir, Estonya, Fas, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Kuzey Makedonya, Letonya, Litvanya, Lübnan, Portekiz, Rusya (Kuzey Avrupa Kısmı, Orta Avrupa Kısmı), Slovenya, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: DOĞU AKDENİZ.

ALTTRİBUS: *Stenelmina* Mulsant&Rey, 1872

4.1.5. CİNS: *Stenelmis* Dufour, 1835

Tip Tür: *Limnius canaliculatus* Gyllenhal, 1808.

Sinonimler: Yok.

4.1.5.1. TÜR: *Stenelmis puberula* Reitter, 1887

Sinonimler: *Stenelmis apfelbecki* Kuwert, 1890; *Stenelmis damascene* Reitter, 1907.

İncelenen Materyal: AFYON: 1 örnek, Sultandağı, Dereçine-Kapı Deresi, 38°28'22''K 31°14'96''D, 1148 m, 16.08.2008; BURDUR: 2 örnek, Karamanlı, Dereköy yayla yolu, 37°25'22''K 29°44'54''D, 1380 m, 07.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Afyon, Antalya, Niğde, Trabzon (Delève, 1963; Jäch, 1984a,b).

Burdur ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Ermenistan, Bosna Hersek, Gürcistan, İran, İsrail, Lübnan, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), Slovakya, Suriye, Ukrayna, Türkiye, Türkmenistan.

Korotip: TURAN.

4.2. FAMİLYA: DRYOPIDAE Billberg, 1820 (1817)

4.2.1. CİNS: *Dryops* A. G. Olivier, 1791

Tip Tür: *Dermestes auriculatus* Geoffrey, 1785.

Sinonimler: *Parnus* Fabricius, 1792; *Yrdops* Steffan, 1961.

4.2.1.1. TÜR: *Dryops caspius* (Menetries, 1832)

Sinonimler: *Parnus caucasicus* Kuwert, 1890.

İncelenen Materyal: DENİZLİ: 18 örnek, Bozkurt, Çambaşı Köyü, Emir Çayı, 37°43'08''K 29°28'53''D, 1250 m, 26.05.2007.

Türkiye Yayılışı: Çanakkale (Olmi, 1976).

Çalışma bölgesi ve Denizli ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Azerbaycan, “Kafkaslar”, Türkiye, Türkmenistan, Yunanistan (Girit).

Korotip: TURAN.

4.2.1.2. TÜR: *Dryops lutulentus* (Erichson, 1847)

Sinonimler: *Dryops complanatus* J. Müller, 1908.

İncelenen Materyal: BURDUR: 40 örnek, Karamanlı, Dereköy yayla yolu, 37°25'22''K 29°44'54''D, 1380 m, 07.07.2019; BURDUR: 8 örnek, Tefenni, Bezirgan Yaylası yolu, köprü civarı, 37°19'21''K 29°39'36''D, 1208 m, 07.07.2019; BURDUR: 4 örnek, Tefenni, Bucakbağları mevki, 37°19'11''K 29°43'53''D, 1291 m, 07.07.2019; DENİZLİ: 13 örnek, Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'035''K 28°46'291''D, 1157 m, 29.04.2009.

Türkiye Yayılışı: Adıyaman, Bartın, Trabzon (Delève, 1963; Topkara ve Balık, 2010; Taşar, 2014).

Çalışma bölgesi, Burdur ve Denizli ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Birleşik Arap Emirlikleri, Bulgaristan, Çekya, Çin (Sinkiang), Estonya, Fas, Fransa, Hırvatistan, İran, İspanya, İsviçre, İtalya, “Kafkaslar”, Karadağ, Litvanya, Macaristan, Polonya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), Slovakya, Slovenya, Suudi Arabistan, “Türkistan”, Türkiye, Türkmenistan, Yemen, Yunanistan.

Korotip: DOĞU AKDENİZ.

4.2.1.3. TÜR: *Dryops rufipes* (Krynicky, 1832)

Sinonimler: *Dryops punctatellus* Bollow, 1936; *Parnus corsicus* Kuwert, 1890; *Parnus pilosellus* Erichson, 1847; *Parnus puberulus* Reiche & Saulcy, 1856.

İncelenen Materyal: AFYON: 2 örnek, İscehisar, Seydiler Belediyesi, 38°53'84''K 30°50'14''D, 1201 m, 23.04.2007; AFYON: 1 örnek, Emirdağ, Pınarbaşı Göleti, 39°02'87''K 31°19'60''D, 899 m, 09.07.2007; AFYON: 2 örnek, Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D, 1014 m, 10.07.2007; AFYON: 16 örnek, Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 19.04.2008; AFYON: 13 örnek, Sultandağı, Nadir Köyü, Akşehir Gölü kenarı, 38°25'88''K 31°22'56''D, 963 m, 20.04.2008; AFYON: 2 örnek, Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D, 1014 m, 20.04.2008; AFYON:

1 örnek, Başmakçı, Acıgöl, 37°50'12''K 29°57'45''D, 851 m, 22.04.2008; AFYON: 4 örnek, Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 08.05.2008; AFYON: 4 örnek, Dinar, Karakuyu Gölü, 38°04'58''K 30°16'50''D, 1020 m, 08.05.2008; AFYON: 5 örnek, Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 10.06.2008; AFYON: 17 örnek, İhsaniye, Döğer Köyü, Emre Göleti 2. istasyon, 39°06'60''K 30°26'40''D, 1154 m, 11.06.2008; AFYON: 5 örnek, Çay, Pazarağaç Kasabası, Devrendöğü Çiftlik mevki, 38°36'86''K 30°51'26''D, 996 m, 11.06.2008; AFYON: 3 örnek, Dinar, Karakuyu Gölü, 38°04'58''K 30°16'50''D, 1020 m, 30.04.2009; DENİZLİ: 2 örnek, Çivril, Işıklı Gölü, 1. istasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 25.04.2007; DENİZLİ: 16 örnek, Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 26.04.2007; DENİZLİ: 3 örnek, Çivril, Işıklı Gölü, 1. istasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 24.05.2007; DENİZLİ: 5 örnek, Çivril, Işıklı Gölü, 1. istasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 22.04.2008; DENİZLİ: 21 örnek, Çivril, Gökgöl Köyü, Işıklı Gölü 2. istasyon, 38°12'37''K 30°02'33''D, 1118 m, 22.04.2008; DENİZLİ: 17 örnek, Çivril, Gökgöl Köyü, Işıklı Gölü 2. istasyon, 38°12'37''K 30°02'33''D, 1118 m, 07.05.2008; DENİZLİ: 16 örnek, Çivril, Gökgöl Köyü, Işıklı Gölü 2. istasyon, 38°12'37''K 30°02'33''D, 1118 m, 29.04.2009; DENİZLİ: 17 örnek, Çivril, Işıklı Gölü 1. istasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 29.04.2009; DENİZLİ: 13 örnek, Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 29.04.2009; DENİZLİ: 2 örnek, Beylerli, Çaltı Gölü 1. istasyon, 37°43'45''K 29°41'07''D, 853 m, 30.04.2009; DENİZLİ: 37 örnek, Tavas, Kızılcabölük Kasabası, Çakıroluk Mevkii, 37°41'41''K 29°02'88''D, 1664 m, 21.06.2009; DENİZLİ: 1 örnek, Çardak, Acıgöl 2. istasyon, 37°49'05''K 29°55'61''D, 826 m, 30.04.2009; DENİZLİ: 11 örnek, Beylerli, Çaltı Gölü 2. istasyon, 37°43'67''K 29°41'30''D, 851 m, 30.04.2009; DENİZLİ: 1 örnek, Çardak, Acıgöl 1. istasyon, 37°47'75''K 29°53'37''D, 849 m, 30.04.2009; KÜTAHYA: 12 örnek, Simav, Örenli Köyü Göleti, 39°11'74''K 28°53'38''D, 819 m, 21.04.2008; KÜTAHYA: 3 örnek, Tavşanlı, Kayaboğazı Barajı, 39°25'15''K 29°36'72''D, 927 m, 05.05.2008; KÜTAHYA: 4 örnek, Simav, Gölcük Yayla Gölü, 39°09'97''K 29°05'10''D, 1309 m, 06.05.2008; KÜTAHYA: 8 örnek, Türkmen Dağı, Güllüdere-Gölcük, 39°26'57''K 30°22'09''D, 1639 m, 27.04.2009; KÜTAHYA: 15 örnek, Merkez, Organize Sanayi yanı, 39°23'25''K 30°06'60''D, 939 m, 28.04.2009; KÜTAHYA: 1 örnek, Simav, Gölcük Yayla Gölü, 39°09'97''K 29°05'10''D, 1309 m, 28.04.2009; KÜTAHYA: 26 örnek, Simav, Örenli Köyü Göleti, 39°11'74''K

28°53'38"D, 819 m, 28.04.2009; KÜTAHYA: 15 örnek, Simav, Simav Gölü, 39°10'54"K 28°55'58"D, 789 m, 28.04.2009; KÜTAHYA: 2 örnek, Türkmen Dağı, Söğüt Yaylası, 39°23'71"K 30°19'21"D, 1373 m, 18.06.2009.

Türkiye Yayılışı: Adana, Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Şanlıurfa (Olmi, 1976; Taşar, 2014; Taşar, 2018).

Çalışma bölgesi, Afyon, Denizli ve Kütahya ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Afganistan, Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Çekya, Fransa (Corse), Hırvatistan, İran, İtalya, İspanya, İsrail, İsveç, Lübnan, Macaristan, Mısır, Özbekistan, Portekiz, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı, Orta Avrupa Kısmı), Slovakya, Slovenya, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Yunanistan.

Korotip: TURAN-AVRUPA-AKDENİZ.

4.2.1.4. TÜR: *Dryops similaris* Bollow, 1936

Sinonimler: *Dryops omissus* Bollow, 1939.

İncelenen Materyal: DENİZLİ: 31 örnek, Çivril, Gökgöl Köyü, Işıklı Gölü 3. istasyon, 38°11'65"K 30°03'52"D, 830 m, 29.04.2009.

Türkiye Yayılışı: Türkiye için ilk kesin lokalite kayıdır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, "Kafkaslar", Lüksemburg, Macaristan, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı, Kuzey Avrupa Kısmı, Orta Avrupa Kısmı, Uzak Doğu), Slovakya, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: AVRUPA.

4.2.1.5. TÜR: *Dryops sulcipennis* Costa, 1883

Sinonimler: *Dryops brittoni* Hinton, 1948.

İncelenen Materyal: ISPARTA: 39 örnek, Eğirdir, Kovada Çayı, 37°33'32''K 30°47'26''D, 350 m, 06.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Antalya, Şırnak (Özgen vd., 2019).

Çalışma bölgesi ve Isparta ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Bulgaristan, Cezayir, Fas, Fransa, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Portekiz, Suudi Arabistan, Tunus, Türkiye, Yemen, Yunanistan.

Korotip: DOĞU AKDENİZ.

4.3. FAMİLYA: HETEROCERIDAE MacLeay, 1825

ALTFAMİLYA: Heterocerinae MacLeay, 1825

TRİBUS: Heterocerini MacLeay, 1825

4.3.1. CİNS: *Heterocerus* Fabricius, 1792

Tip Tür: *Apate marginatus* Fabricius, 1787.

Sinonimler: Yok.

4.3.1.1. TÜR: *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784)

Sinonimler: *Heterocerus asiaticus* Nomura, 1958; *Heterocerus beckeri* Kuwert, 1892; *Heterocerus completus* Hatch, 1965; *Heterocerus confinis* Rey, 1890; *Heterocerus corsicus* Kuwert, 1890; *Heterocerus croaticus* Kuwert, 1890; *Heterocerus laevigatus* Panzer, 1794; *Heterocerus lanatus* Rey, 1890; *Heterocerus latus* Grouvelle, 1915; *Heterocerus marshami* Stephens, 1829; *Heterocerus molleri* Varenius, 1891; *Heterocerus obscurus* Rey, 1890; *Heterocerus pusillus* Walzl, 1839; *Heterocerus multimaculatus* Motschulsky, 1854; *Heterocerus siculo* Kuwert, 1890; *Heterocerus tonkinensis* Grouvelle, 1896; *Heterocerus tristis* Mannerheim, 1853.

İncelenen Materyal: AFYON: 1 örnek, Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 27.06.2007; AFYON: 12 örnek, Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D,

1014 m, 10.07.2007; AFYON: 1 örnek, Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D, 1014 m, 17.08.2008; BURDUR: 13 örnek, Boğaz Deresi, 37°45'46''K 30°24'28''D, 1149 m, 07.07.2019; DENİZLİ: 1 örnek, Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 26.04.2007; DENİZLİ: 20 örnek, Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 13.07.2007; KÜTAHYA: 7 örnek, Gediz, Gümeleköy Barajı, 38°55'38''K 29°28'41''D, 796 m, 21.06.2007; KÜTAHYA: 25 örnek, Merkez, Kuşu Köyü Göleti, 38°59'79''K 29°00'10''D, 1008 m, 22.06.2007; KÜTAHYA: 2 örnek, Simav, Örenli Köyü Göleti, 39°11'74''K 28°53'38''D, 819 m, 17.08.2007; KÜTAHYA: 1 örnek, Tavşanlı, Kayaboğazı Barajı, 39°25'15''K 29°36'72''D, 927 m, 05.05.2008; KÜTAHYA: 4 örnek, Tavşanlı, Güzelyurt Göleti, 39°29'00''K 29°34'48''D, 850 m, 05.05.2008; KÜTAHYA: 11 örnek, Simav, Gölcük Yayla Gölü, 39°09'97''K 29°05'10''D, 1309 m, 06.05.2008; KÜTAHYA: 1 örnek, Simav, Gölcük Yayla Gölü, 39°09'97''K 29°05'10''D, 1309 m, 19.08.2008; UŞAK: 6 örnek, Eşme, İsalır Göleti, 38°28'31''K 29°01'50''D, 800 m, 23.05.2007; UŞAK: 30 örnek, Eşme, Yeleğen Köyü Göleti, 38°18'45''K 28°55'55''D, 817 m, 22.06.2007; UŞAK: 6 örnek, Eşme, Kolonkaya Köyü Göleti, 38°28'06''K 29°01'10''D, 782 m, 16.08.2007.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Ardahan, Aydın, Batman, Burdur, Çanakkale, Diyarbakır, Erzurum, İstanbul, İzmir, Gaziantep, Kars, Kayseri, Kırklareli, Konya, Malatya, Mersin, Niğde, Ordu, Sakarya, Sivas, Şanlıurfa, Şırnak (Mascagni ve Giardini, 2005; Taşar, 2014; Taşar, 2018; Taşar ve Mascagni, 2014).

Denizli, Kütahya ve Uşak illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çekya, Çin (Güneydoğu Kısmı, Hong Kong, Kuzey Kısmı, Kuzeydoğu Kısmı, Orta Kısım), Ermenistan, Fas, Finlandiya, Fransa, Güney Kore, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, Irak, İngiltere, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Japonya, Kazakistan, Kıbrıs, Kuzey Kore, Letonya, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Moğolistan, Moldova, Özbekistan, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya (Batı Sibirya, Doğu Sibirya, Güney Avrupa Kısmı, Kuzey Avrupa Kısmı, Orta Avrupa Kısmı, Uzak Doğu), Karadağ, Slovakya, Slovenya, Suriye, Suudi Arabistan, Tacikistan, Tayvan (Formosa), Tibet (Xizang), Tunus, Türkiye,

Türkmenistan, Ukrayna, Ürdün, Yemen, Yunanistan), Nearktik Bölge, Oryantal Bölge.

Korotip: KOZMOPOLİT.

4.3.1.2. TÜR: *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828

Sinonimler: *Heterocerus marginatus* Marsham, 1802; *Heterocerus quadrimaculatus* Hochhuth, 1873.

İncelenen Materyal: AFYON: 1 örnek, Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 19.04.2008; DENİZLİ: 4 örnek, Çivril, Işıklı Gölü 1. istasyon), 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 29.04.2009.

Türkiye Yayılışı: Edirne, Muğla (Mascagni ve Giardini, 2005; Taşar ve Mascagni, 2014).

Çalışma bölgesi, Afyon ve Denizli illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Azerbaycan, Belçika, Çekya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İran, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Macaristan, Moğolistan, Polonya, Rusya (Batı Sibirya, Doğu Sibirya, Güney Avrupa Kısmı, Orta Avrupa Kısmı), Slovakya, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Yunanistan.

Korotip: TURAN-AVRUPA.

4.4. FAMİLYA: HYDRAENIDAE Mulsant, 1844

ALTFAMİLYA: Hydraeninae Mulsant, 1844

TRİBUS: Hydraenini Mulsant, 1844

4.4.1. CİNS: *Hydraena* Kugelann, 1794

Tip Tür: *Hydraena riparia* Kugelann, 1794.

Sinonimler: Yok.

ALTCİNS: *Hydraena* Kugelann, 1794

Tip Tür: *Hydraena riparia* Kugelann, 1794.

Sinonimler: *Amphibolus* G. R. Waterhouse, 1833; *Grammhydraena* Kuwert, 1888; *Hadrenya* Rey, 1886; *Haenydra* Rey, 1886; *Holcohydraena* Kuwert, 1888; *Hoplydraena* Kuwert, 1888; *Phothydraena* Kuwert, 1888; *Spanglerina* Perkins, 1980; *Sphaenhydraena* Kuwert, 1888; *Taenhydraena* Kuwert, 1888.

4.4.1.1. TÜR: *Hydraena attaleiae* Ferro, 1984

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: ISPARTA: 16 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Antalya (Ferro, 1984a).

Çalışma bölgesi ve Isparta ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

4.4.1.2. TÜR: *Hydraena cata* Orchymont, 1943

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: BURDUR: 9 örnek, Karamanlı, Dereköy yayla yolu, 37°25'22''K 29°44'54''D, 1380 m, 07.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, İzmir, Muğla (Audisio vd., 1996; Ertorun vd., 2011; Janssens, 1965; Orchymont, 1943a).

Çalışma bölgesi ve Burdur ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Türkiye, Yunanistan.

Korotip: BALKAN-ANADOLU.

4.4.1.3. TÜR: *Hydraena galatica* Janssens, 1970

Sinonimler: *Hydraena lodewyckxi* Makhan, 1998b.

İncelenen Materyal: KÜTAHYA: 4 örnek, Frig Vadisi, Sabuncupınar Deresi, 39°33'60''K 30°12'80''D, 960 m, 11.07.2007; KÜTAHYA: 7 örnek, Yumaklı-Bayat Köyü 2. km, 39°25'91''K 30°16'10''D, 1269 m, 18.08.2008.

Türkiye Yayılışı: Afyon, Ankara, Artvin, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Kars, Niğde, Sivas, Van (Ertorun vd., 2011; Janssens, 1970; Jäch, 1988c, 2000; Kasapoğlu, 2002).

Kütahya ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Ermenistan, Türkiye.

Korotip: ERMENİSTAN-DOĞU ANADOLU.

4.4.1.4. TÜR: *Hydraena grandis* Reitter, 1885

Sinonimler: *Hydraena obscuriceps* Pic, 1918; *Hydraena parvicollis* Kuwert, 1890.

İncelenen Materyal: BURDUR: 8 örnek, Tefenni, Bucakbağları mevki, 37°19'11''K 29°43'53''D, 1291 m, 07.07.2019; ISPARTA: 34 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Afyon, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Erzurum, Eskişehir, Hatay, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Konya, Kütahya, Manisa, Muğla, Niğde, Ordu, Sivas, Şırnak, Tekirdağ, Uşak, Van (Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydın, 2015; Ertorun ve Tanatmış, 2010; Jäch, 1988a, 1992e; Kasapoğlu, 2002; Orchymont, 1944a).

Burdur ve Isparta illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Azerbaycan, Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Ermenistan, İran, Kuzey Makedonya, Romanya, Sırbistan, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: BALKAN-ANADOLU.

4.4.1.5. TÜR: *Hydraena helena* Orchymont, 1929

Sinonimler: *Hydraena bithynica* Janssens, 1965.

İncelenen Materyal: ISPARTA: 48 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019; KÜTAHYA: 3 örnek, İnli-Doğuluşah Yolu, Doğuluşah Deresi, 39°29'53''K 30°12'50''D, 1051 m, 18.08.2008.

Türkiye Yayılışı: Antalya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Gümüşhane, Hatay, İstanbul, İzmir, Kırklareli, Kocaeli, Kütahya, Mersin, Muğla, Samsun, Sinop (Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydınli, 2015; Jäch, 1988a, 1988c; Kasapoğlu, 2002).

Isparta ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Bulgaristan, Kuzey Makedonya, Sırbistan, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: BALKAN-ANADOLU.

4.4.1.6. TÜR: *Hydraena schoenmanni* Jäch, 1988

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: BURDUR: 2 örnek, Tefenni, Bezirgan Yaylası yolu, köprü civarı, 37°19'21''K 29°39'36''D, 1208 m, 07.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Antalya, Bitlis, Erzurum, Erzincan, Gümüşhane, Kahramanmaraş, Muğla, Van (Darılmaz vd., 2012; Ertorun vd., 2011; Jäch, 1988a; Kasapoğlu, 2002).

Çalışma bölgesi ve Burdur ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

4.4.1.7. TÜR: *Hydraena sp1 sp.n.*

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: AFYON: 9 örnek, Sultandağı, Dereçine, Kapı Deresi, 38°28'22''K 31°14'96''D, 1148 m, 11.06.2008.

Türkiye Yayılışı: Sadece tip lokalitesinden bilinmektedir.

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

Tip Lokalite: AFYON: 9 örnek, Sultandağı, Dereçine, Kapı Deresi, 38°28'22''K 31°14'96''D, 1148 m, 11.06.2008.

Tip Materyal: Holotip ♂ (Aksaray Üniversitesi Prof. Dr. Mustafa Cemal Darılmaz Kişisel Koleksiyonu): “AFYON: Sultandağı, Dereçine, Kapı Deresi, 38°28'22''K 31°14'96''D, 1148 m, 11.06.2008, leg. M. Darılmaz” (Şekil 4.1). Paratip (Aksaray Üniversitesi Prof. Dr. Mustafa Cemal Darılmaz Kişisel Koleksiyonu) 8 örnek (3♂, 5♀): “AFYON: Sultandağı, Dereçine, Kapı Deresi, 38°28'22''K 31°14'96''D, 1148 m, 11.06.2008, leg. M. Darılmaz”.

Ayırıcı Tanı: Yakın ilişkili olduğu türler; *Hydraena gnatella* Orchymont, 1945 ve *Hydraena gnatelloides* Orchymont, 1945'dir. Genel morfolojileri açısından bu iki türden ayırt edilmesi oldukça güçtür.

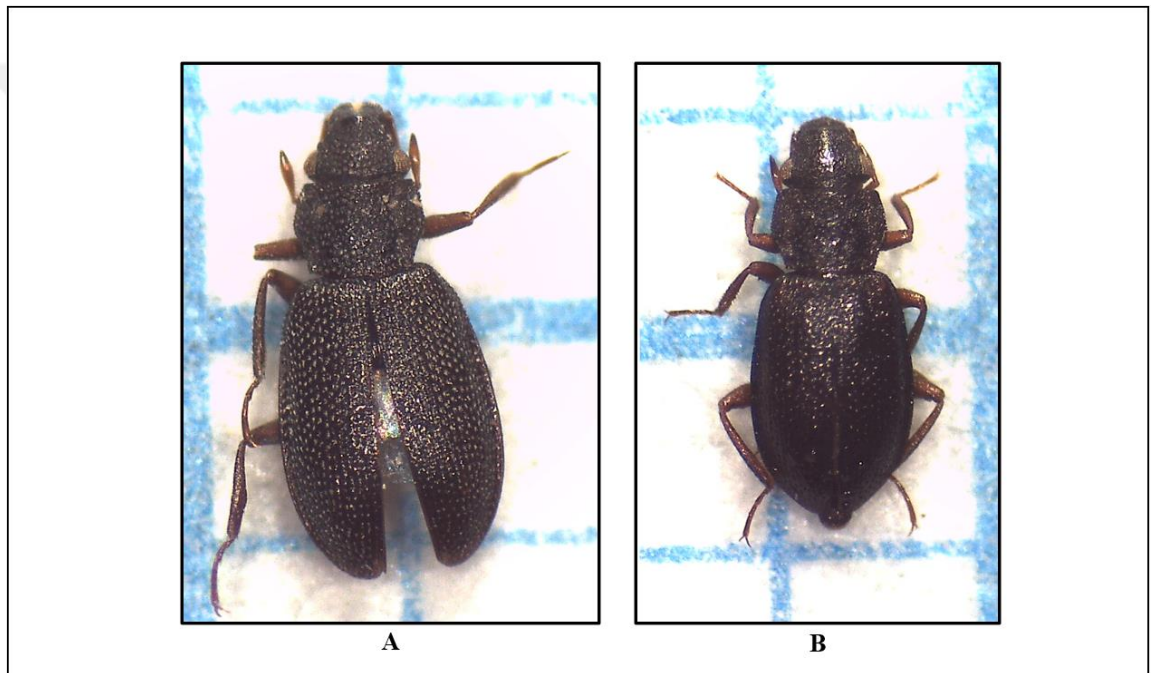
Vücut uzunluğu: Erkek: 2,0-2,3 mm; Dişi: 1,8-2,1 mm'dir (Şekil 4.1).

Erkek genitali: Yeni türün genital uzunluğu yaklaşık 322 µm'dir. Genel görünüm itibarıyla *H. gnatella* ve *H. gnatelloides*'e benzemekle birlikte penis, paramerler ve distal lobdaki farklılıkları kolayca ayırt edilebilmektedir. Penis genel yapısı *H. gnatelloides*'e oranla daha ince yapılıdır ve *H. gnatella* gibi dorsalinde kıl bulunmaz. Distal lobun apeksinde yer alan hiyalin kısım çok bariz bir şekilde hem *H. gnatella* hem de *H. gnatelloides*'den küçüktür. Paramerler asimetric şekilli ve farklı büyüklükte dirler. Uzun ve ince olan paramerin boyu, kısa ve kalın olan paramerin

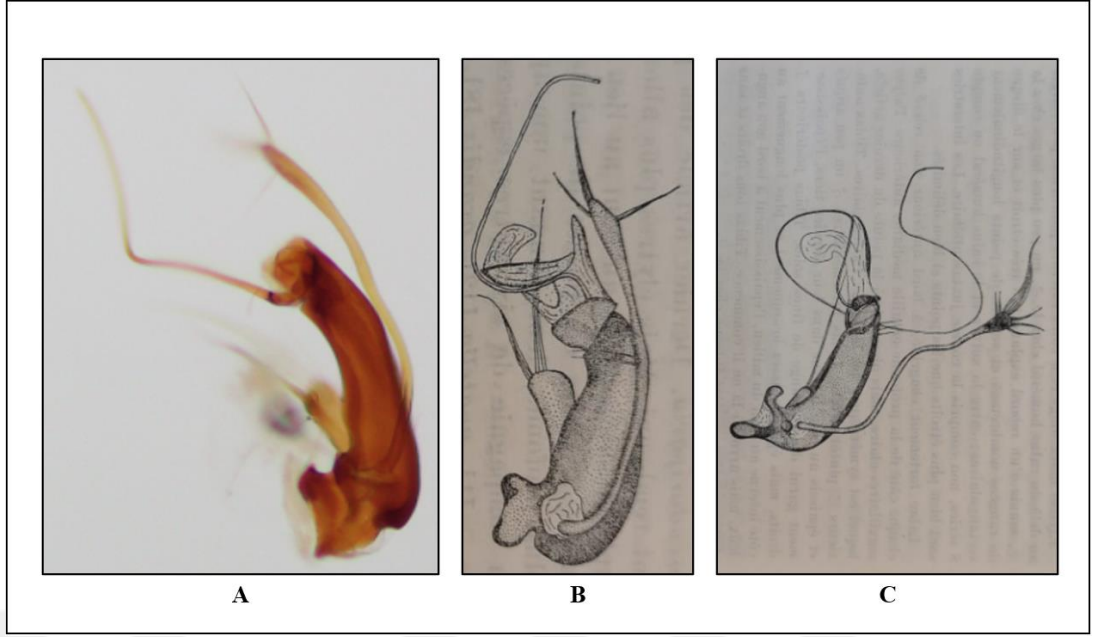
yaklaşık 1,5-2 katıdır. Uzun paramer *H. gnatelloides*'te olduğu gibi iki uzun belirgin kıl taşımaz. Kısa paramer *H. gnatella*'dan daha iri görünümlüdür. Distal lobun uç kısmından köken alan flagellum oldukça uzun olsa da *H. gnatella*'da olduğu gibi sarmal şekilli değildir. Flagellumun kaidesi belirgin şekilde daha kalındır (Şekil 4.2).

Yayılış: Yeni tür sadece tip lokalitesinden bilinmektedir. *H. gnatella* türünün İzmir ve Muğla'dan, *H. gnatelloides* türünün de Antalya'dan kayıtları mevcuttur.

Etimoloji: Tanımlamış olduğumuz yeni tür henüz yayınlanmamış olduğu için "*Hydraena sp1 sp.n.*" şeklinde isimlendirilmiştir.



Şekil 4.1. *Hydraena sp1 sp.n.* genel görünüm, A: erkek; B: dişi.



Şekil 4.2. Erkek genitalleri, A: *Hydraena sp1* sp.n.; B: *H. gnatelloides*; C: *H. gnatella*.

4.4.1.8. TÜR: *Hydraena sp2* sp.n.

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: KÜTAHYA: 3 örnek, Domaniç-Bursa Yolu, 39°50'70''K 29°38'34''D, 1126 m, 20.06.2007.

Türkiye Yayılışı: Sadece tip lokalitesinden bilinmektedir.

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

Tip Lokalite: KÜTAHYA: 3 örnek, Domaniç-Bursa Yolu, çeşme, 39°50'70''K 29°38'34''D, 1126 m, 20.06.2007.

Tip Materyal: Holotip ♂ (Aksaray Üniversitesi Prof. Dr. Mustafa Cemal Darılmaz Kişisel Koleksiyonu): “KÜTAHYA: Domaniç-Bursa Yolu, 39°50'70''K 29°38'34''D, 1126 m, 20.06.2007, leg. M. Darılmaz”. Paratip (Aksaray Üniversitesi Prof. Dr.

Mustafa Cemal Darılmaz Kişisel Koleksiyonu) 2 örnek (2♂): “KÜTAHYA: Domaniç-Bursa Yolu, çeşme, 39°50'70''K 29°38'34''D, 1126 m, 20.06.2007, leg. M. Darılmaz”.

Ayırıcı Tanı: Yakın ilişkili olduğu türler; *Hydraena riparia* Kugelann, 1794, *Hydraena pseudoriparia* Orchymont, 1945 ve *Hydraena assimilis* Rey, 1885'dir.

Vücut uzunluğu: Erkek: 2,3-2,5 mm'dir (Şekil 4.3).

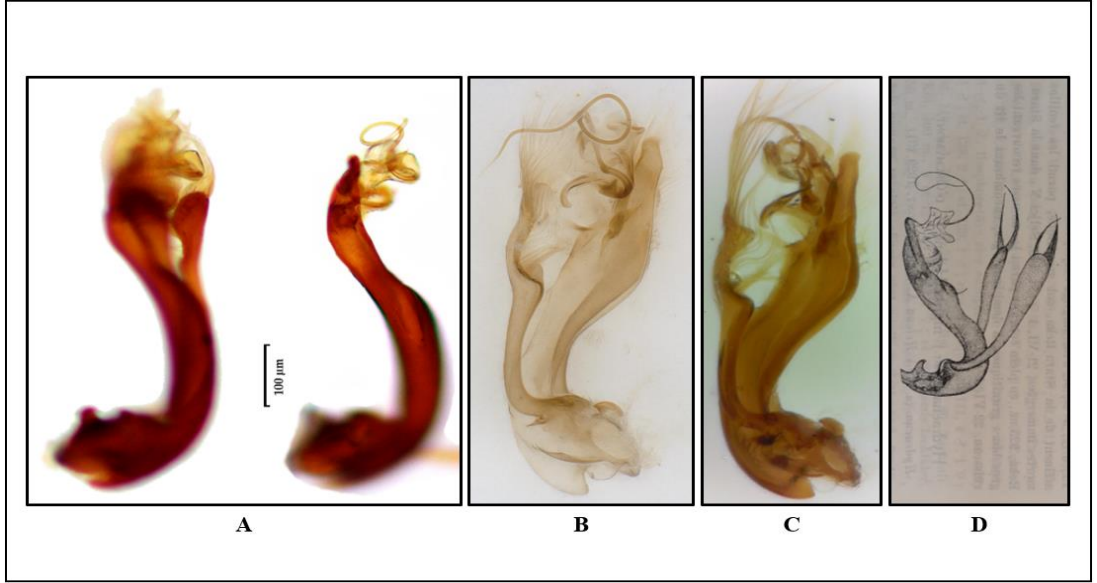
Erkek genitali: Yeni türün genital uzunluğu yaklaşık 610 µm'dir. Genel görünüm itibarıyla *H. riparia* tür kompleksine benzemekle birlikte ana parça, paramerler ve distal lobdaki farklılıklar kolayca ayırt edilebilmektedir. Ana parçanın genel yapısı diğer türlere oranla daha ince yapılı ve düzgün şekillidir. Ana parçanın apeksinde yer alan hiyalin kısım şekil olarak farklılık göstermektedir. Paramerin uç kısmına yakın kısmında yer alan girinti *H. riparia* ve *H. assimilis*'ten bariz olarak daha az derin iken, hiç girintisi olmayan *H. pseudoriparia*'dan daha çok derindir. Paramerler *H. riparia* ve *H. assimilis*'te daha uzun kıllar taşır. Ana parçanın uç kısmından köken alan flagellum oldukça uzun ve sarmal şekillidir. (Şekil 4.4).

Yayılış: Yeni tür sadece tip lokalitesinden bilinmektedir. *H. riparia* türünün İstanbul, Kocaeli, Kırklareli ve Tekirdağ, *H. assimilis* türünün İstanbul, Erzurum, Erzincan ve Samsun, *H. pseudoriparia* türünün ise Bursa ve Çanakkale'den kayıtları mevcuttur.

Etimoloji: Tanımlamış olduğumuz yeni tür henüz yayınlanmamış olduğu için “*Hydraena sp2* sp.n.” şeklinde isimlendirilmiştir.



Şekil 4.3. *Hydraena* sp2 sp.n. genel görünüm.



Şekil 4.4. Erkek genitalleri, A: *Hydraena* sp2 sp.n.; B: *H. riparia*; C: *H. assimilis*; D: *H. pseudoriparia*.

4.4.1.9. TÜR: *Hydraena* sp3 sp.n.

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: ISPARTA: 178 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Sadece tip lokalitesinden bilinmektedir.

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

Tip Lokalite: ISPARTA: 178 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019.

Tip Materyal: Holotip ♂ (Aksaray Üniversitesi Prof. Dr. Mustafa Cemal Darılmaz Kişisel Koleksiyonu): “ISPARTA, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019, leg. M. Güven”. Paratip (Aksaray Üniversitesi Prof. Dr. Mustafa Cemal Darılmaz Kişisel Koleksiyonu) 177 örnek (70♂, 107♀): “ISPARTA, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019, leg. M. Güven”.

Ayırıcı Tanı: Yakın ilişkili olduğu türler; *Hydraena carica* Jäch, 1988, *Hydraena griphus* Orchymont, 1944 ve *Hydraena pamphyli* Jäch & Diaz, 2001'dir. Genel morfolojileri açısından bu üç türden ayırt edilmesi oldukça güçtür.

Vücut uzunluğu; Erkek: 3,2-3,4 mm; Dişi: 3,0-3,2 mm'dir ve ilişkili olduğu türlerden uzundur (*H. carica*: ♂ 2,6 mm, ♀ 2,3 mm; *H. griphus*: ♂ 3,0 mm; *H. pamphyli*: ♂ 2,8-3,1 mm, ♀ 2,6-2,7 mm) (Şekil 4.5).

Protibia ve mezotibia yapısı *H. griphus* ile benzerdir. Metatibial çıkıntı *H. griphus*'ta olduğu gibi tibianın ortasında konumlanmış olup *H. griphus*'a nazaran tarsusa doğru daha ince ve silindirik ilerler. Dolayısıyla bu çıkıntı daha üçgenimsidir.

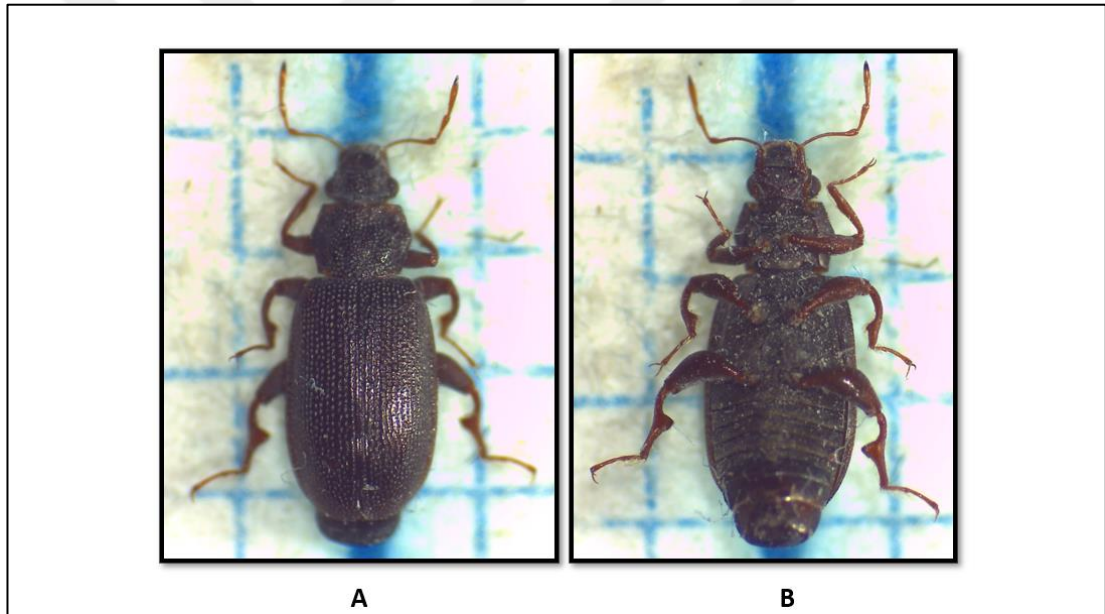
Yeni türün genital uzunluğu 600-630 µm'dir Genel görünüm itibarıyla *H. pamphyli*'ya benzemekle birlikte ventral görünümünde sağ lateralın ortasındaki distal lobun hiyalin çıkıntısı köpek balığı yüzgeci şeklinde ve belirgindir. Distal lobun apeksi

görece daha uzun ve sivridir. Flagellumun kaidesi daha belirgin ve görece kalın olup uzun ve kıvrımlıdır.

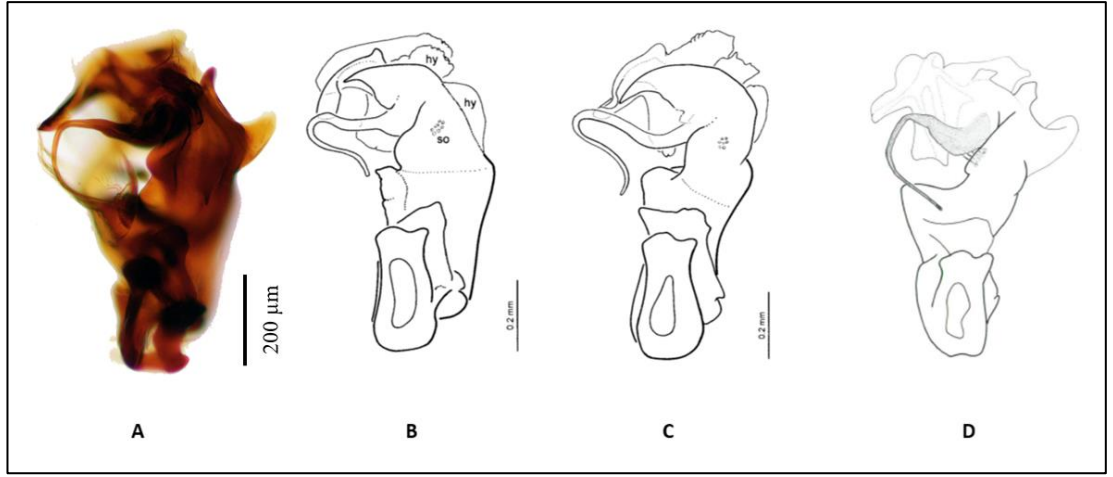
Vücut uzunluğu açısından daha büyük olan yeni türün erkek genitali de diğer türlerden uzundur (*H. carica*: 490-520 μm ; *H. griphus*: 550-600 μm ; *H. pamphyli*: 600 μm). Bunun yanı sıra ana parça apeksinin şekli ve distal lob üzerindeki hiyalin kısımların ve flagellumun farklılıkları ile diğer türlerden ayrılmaktadır (Şekil 4.6).

Yayılış: Yeni tür sadece tip lokalitesinden bilinmektedir. *H. carica* türünün Muğla'dan, *H. griphus* ve *H. pamphyli* türlerinin de Antalya'dan kayıtları mevcuttur.

Etimoloji: Tanımlamış olduğumuz yeni tür henüz yayınlanmamış olduğu için bu çalışmada "*Hydraena sp3* sp.n." şeklinde isimlendirilmiştir.



Şekil 4.5. *Hydraena sp3* sp.n. genel görünüm, A: Dorsal; B: Ventral.



Şekil 4.6. Erkek genitaleri, A: *Hydraena* sp3 sp.n.; B: *H. carica*; C: *H. griphus*; D: *H. pamphyliia*.

TRİBUS: Limnebiini Mulsant, 1844

4.4.2. CİNS: *Limnebius* Leach, 1815

Tip Tür: *Hydrophilus picinus* Marsham, 1802.

Sinonimler: *Bilimneus* Rey, 1883; *Crepilimnebius* Kuwert, 1890; *Embololimnebius* Kuwert, 1890; *Limnocharis* Horn, 1872; *Odontolimnebius* Kuwert, 1890; *Tricholimnebius* Kuwert, 1890.

4.4.2.1. TÜR: *Limnebius corfidius* Orchymont, 1945

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: AFYON: 1 örnek, Sandıklı, Sorkun Akdağ Tabiat Alan Koruma Parkı, 6. km), 38°24'00''K 30°01'76''D, 1131 m, 20.08.2008; DENİZLİ: 5 örnek, Beyağaç, Kartal Gölü, 37°05'76''K 28°50'97''D, 1903 m, 15.07.2007.

Türkiye Yayılışı: Balıkesir, Bursa, Çanakkale, İstanbul, Kütahya, Muğla (Ertorun ve Aydın, 2015; Jäch, 1993; Orchymont, 1945b).

Afyon ve Denizli illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Türkiye, Yunanistan.

Korotip: BALKAN-ANADOLU.

4.4.2.2. TÜR: *Limnebius rubropiceus* Kuwert, 1890

Sinonimler: *Limnebius rishwani* Makhan, 1998b.

İncelenen Materyal: AFYON: 2 örnek, Emirdağ, Eskişehir Yolu 5. km, 39°03'61''K 31°09'85''D, 933 m, 23.04.2007; AFYON: 2 örnek, Hocalar, Devlethan Köyü, Gömü Deresi, 38°31'76''K 29°58'60''D, 1011 m, 24.04.2007; AFYON: 1 örnek, Bolvadin, Özbekun Kasabası, Kapaklı Sekmesi, 38°51'20''K 31°03'35''D, 1203 m, 19.04.2008; KÜTAHYA: 4 örnek, Frig Vadisi, Sabuncupınar Deresi, 39°33'60''K 30°12'80''D, 960 m, 11.07.2007; KÜTAHYA: 4 örnek, Tavşanlı, Köprücek Köyü Göleti, 39°34'80''K 29°20'96''D, 1026 m, 18.08.2007; KÜTAHYA: 5 örnek, Yumaklı-Bayat Köyü, 2. km, 39°25'91''K 30°16'10''D, 1269 m, 18.08.2008; KÜTAHYA: 1 örnek, Çavdarhisar, 2. km, Porsuk Çayı, 39°21'46''K 30°02'55''D, 976 m, 16.09.2008.

Türkiye Yayılışı: Ardahan, Artvin, Bolu, Edirne, Erzincan, Erzurum, İstanbul, Kayseri, Kütahya, Rize, Sinop, Tekirdağ (Darılmaz vd., 2012; Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydın, 2015; Jäch, 1993; Kasapoğlu, 2002).

Afyon ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Ermenistan, Kuzey Makedonya, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: BALKAN-ANADOLU.

ALTFAMİLYA: Ochthebiinae Thomson, 1859

4.4.3. CİNS: *Ochthebius* Leach, 1815

Tip Tür: *Helophorus marinus* Paykull, 1798.

Sinonimler: Yok.

ALTCİNS: *Asiobates* Thomson, 1859

Tip Tür: *Ochthebius rufimarginatus* Stephens, 1829.

Sinonimler: *Homalochthebius* Kuwert, 1887; *Lunzochthebius* Ieniştea, 1988;

Mimasiobates Ieniştea, 1988; *Trymochthebius* Kuwert, 1887.

4.4.3.1. TÜR: *Ochthebius dilatatus* Stephens, 1829

Sinonimler: *Ochthebius brevisculus* Kuwert, 1887; *Ochthebius imperfectus* Kuwert, 1887; *Ochthebius impressicollis* Laporte, 1840; *Ochthebius numidicus* Reitter, 1872.

İncelenen Materyal: DENİZLİ: 1 örnek, Çardak, Gemiş Köyü çıkışı, 37°46'36''K 29°50'62''D, 847 m, 29.04.2007.

Türkiye Yayılışı: Denizli, Edirne, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Kırklareli, Muğla, Ordu, Samsun (Ertorun vd., 2011; Jäch, 1990).

Dünya Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Bulgaristan, Cezayir, Danimarka, Fas, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Karadağ, Kıbrıs, Malta, Portekiz, Slovenya, Tunus, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: AVRUPA-AKDENİZ.

4.4.3.2. TÜR: *Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792)

Sinonimler: *Ochthebius impressus* (Marsham, 1802); *Ochthebius rufipes* Dalla Torre, 1877; *Ochthebius rufopacus* d'Orchymont, 1942.

İncelenen Materyal: AFYON: 1 örnek, Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 19.04.2008.

Türkiye Yayılışı: Artvin, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Konya, Samsun, Uşak (Ertorun ve Aydın, 2015; Ertorun ve Tanatmış, 2010; Jäch, 1990).

Afyon ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Kuzey Makedonya, Letonya, Litvanya, Macaristan,

Norveç, Polonya, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı, Kuzey Avrupa Kısmı), Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan.

Korotip: AVRUPA.

4.4.3.3. TÜR: *Ochthebius striatus* (Laporte de Castelnau, 1840)

Sinonimler: *Ochthebius fageli* Janssens, 1968; *Ochthebius sutorinensis* Ferro, 1978; *Ochthebius torrentium* Coxe, 1869; *Trymochthebius taygetanus* Kuwert, 1892.

İncelenen Materyal: KÜTAHYA: 4 örnek, Gediz, Gümeleköy Barajı, 38°55'38''K 29°28'41''D, 796 m, 21.06.2007.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bitlis, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Gaziantep, Hakkari, Hatay, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Kilis, Kütahya, Manisa, Mersin, Muğla, Sinop, Şanlıurfa, Şırnak, Tekirdağ, Uşak (Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydın, 2015; Ertorun ve Tanatmış, 2010; Jäch, 1990; Topkara ve Ustaoglu, 2014).

Dünya Yayılışı: Arnavutluk, Hırvatistan, İran, İsrail, Karadağ, Kıbrıs, Lübnan, Macaristan, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), Sırbistan, Suriye, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: DOĞU AKDENİZ.

ALTCİNS: *Ochthebius* Leach, 1815

Tip Tür: *Helophorus marinus* Paykull, 1798.

Sinonimler: *Acanthochthebius* Kuwert, 1887; *Balfourochthebius* İeniştea, 1988; *Bothochius* Rey, 1886; *Camptochthebius* Kuwert, 1887; *Chaetochthebius* İeniştea, 1988; *Cheilochthebius* Kuwert, 1887; *Cobalius* Rey, 1886; *Colpochthebius* Kuwert, 1887; *Doryochthebius* Kuwert, 1887; *Eccoptochthebius* Kuwert, 1887; *Eocolpochthebius* İeniştea, 1988; *Hymenodes* Mulsant, 1844; *Liochthebius* J. Sahlberg, 1900; *Metahymenodes* İeniştea, 1988; *Neohymenodes* İeniştea, 1988; *Neochthebius* d'Orchymont, 1932, *Nyxochthebius* d'Orchymont, 1933;

Odontochthebius Kuwert, 1887; *Parahymenodes* Ieniştea, 1988; *Prionochthebius* Kuwert, 1887; *Pseudhydraena* Acloque, 1896.

4.4.3.4. TÜR: *Ochthebius lividipennis* Peyron, 1858

Sinonimler: *Ochthebius guerrii* Schatzmayr, 1909; *Ochthebius niloticus* Sharp, 1904; *Ochthebius rugulosus* J.Sahlberg, 1900; *Ochthebius sahlbergi* Zaitzev, 1908.

İncelenen Materyal: AFYON: 8 örnek, İhsaniye, Döğeri Köyü, Emre Göleti, 39°06'60''K 30°26'40''D, 1154 m, 19.06.2007; DENİZLİ: 21 örnek, Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 26.04.2007; DENİZLİ: 2 örnek, Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 13.07.2007; DENİZLİ: 7 örnek, Babadağ, Kelleci Köyü Göleti, 37°49'60''K 28°54'82''D, 687 m, 13.08.2007; KÜTAHYA: 1 örnek, Simav, Örenli Köyü Göleti, 39°11'74''K 28°53'38''D, 819 m, 17.08.2007; KÜTAHYA: 1 örnek, Simav, Örenli Köyü Göleti, 39°11'74''K 28°53'38''D, 819 m, 21.04.2008; KÜTAHYA: 3 örnek, Selendi, Havvaoglu Köyü, Sülüklü Göl, 38°51'68''K 28°46'94''D, 630 m, 630 m, 19.08.2008.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Diyarbakır, Erzurum, Gaziantep, Hatay, Iğdır, İzmir, Kırklareli, Kilis, Konya, Kütahya, Manisa, Mersin, Muğla, Niğde, Sivas, Şanlıurfa, Uşak (Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydın, 2015; Ertorun ve Tanatmış, 2010; Jäch, 1992b; Kasapoğlu, 2002; Topkara ve Ustaoglu, 2014).

Afyon ve Denizli illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Çekya, Ermenistan, Hırvatistan, İran, İsrail, İtalya, Kıbrıs, Lübnan, Macaristan, Mısır, Polonya, Romanya, Sırbistan, Slovakya, Suriye, Tunus, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: DOĞU AKDENİZ.

4.4.3.5. TÜR: *Ochthebius maxfischeri* Jäch, 1999

Sinonimler: *Ochthebius fischeri* Jäch, 1994.

İncelenen Materyal: ISPARTA: 3 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Balıkesir, Muğla (Jäch, 1994a).

Çalışma bölgesi ve Isparta ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

4.4.3.6. TÜR: *Ochthebius meridionalis* Rey, 1885

Sinonimler: *Hydraena pallidipennis* Laporte de Castelnau, 1840; *Ochthebius crimeae* Kuwert, 1887.

İncelenen Materyal: AFYON: 7 örnek, İscehisar, Seydiler Belediyesi, 38°53'84''K 30°50'14''D, 1201 m, 23.04.2007; AFYON: 8 örnek, İscehisar, İscehisar Barajı, 38°47'39''K 30°48'22''D, 1044 m, 19.06.2007; KÜTAHYA: 2 örnek, Altıntaş-Dumlupınar arası, Genişler Köyü çıkışı, Oluklu Deresi, 38°58'74''K 30°06'80''D, 1064 m, 24.04.2007.

Türkiye Yayılışı: Aydın, Balıkesir, Burdur, Çorum, Denizli, Erzurum, İstanbul, Kars, Konya, Kütahya, Manisa, Muğla, Samsun, Uşak, Van (Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydın, 2015; Ertorun ve Tanatmış, 2010; Jäch, 1992b; Kasapoğlu, 2002).

Afyon ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Avusturya, Azerbaycan, Bulgaristan, Cezayir, Çekya, Ermenistan, Fas, Fransa, Hırvatistan, Irak, İran, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, Karadağ, Macaristan, Mısır, Polonya, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), Sırbistan, Slovakya, Suriye, Suudi Arabistan, Tunus, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Yunanistan.

Korotip: TURAN-AVRUPA-AKDENİZ.

4.4.3.7. TÜR: *Ochthebius peisonis* Ganglbauer, 1901

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: AFYON: 2 örnek, Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D, 1014 m, 10.07.2007; AFYON: 7 örnek, Çay, Pazarağaç Kasabası, Devrendöğü Çiftlik mevki, 38°36'86''K 30°51'26''D, 996 m, 11.06.2008; AFYON: 7 örnek, Sultandağı, Yakasenek Köyü, 38°32'37''K 31°09'69''D, 1542 m, 11.06.2008; AFYON: 7 örnek, Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D, 1014 m, 17.08.2008; DENİZLİ: 3 örnek, Çivril, Işıklı Gölü, 1. istasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 22.04.2008.

Türkiye Yayılışı: Burdur, Van (Jäch, 1992b).

Afyon ve Denizli illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Avusturya, Çekya, Macaristan, Romanya, Rusya (Batı Sibirya, Güney Avrupa Kısmı), Türkiye, Ukrayna.

Korotip: SİBİRYA-AVRUPA.

4.4.3.8. TÜR: *Ochthebius ragusae* Kuwert, 1887

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: AFYON: 4 örnek, Sandıklı, Sorkun Akdağ Tabiat Alan Koruma Parkı, 6. km, 38°24'00''K 30°01'76''D, 1131 m, 20.08.2008; BURDUR: 5 örnek, Tefenni, Bezirgan Yaylası yolu, köprü civarı, 37°19'21''K 29°39'36''D, 1208 m, 07.07.2019; DENİZLİ: 12 örnek, Acıpayam, Çakırköyü, Dalaman Çayı'na dökülen dere, 37°18'29''K 29°20'73''D, 821 m, 27.04.2007; DENİZLİ: 1 örnek, Akdağ, Cumalar Köyü üstü, Sığırkuyruğu mevki, 38°20'49''K 29°58'45''D, 1710 m, 20.08.2008; ISPARTA: 30 örnek, Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Değirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Antalya, Artvin, Bitlis, Bursa, Diyarbakır, Erzurum, İzmir, Mersin, Muğla, Niğde, Uşak, Van (Ertorun ve Aydın, 2015; Jäch, 1989a).

Afyon, Burdur, Denizli ve Isparta illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Afganistan, Arnavutluk, Azerbaycan, Ermenistan, Fransa, Gürcistan, İran, İsrail, İtalya, Kıbrıs, Kuzey Makedonya, Lübnan, Mısır (Sina), Özbekistan, Suriye, Suudi Arabistan, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan, Yunanistan.

Korotip: TURAN-AVRUPA.

4.4.3.9. TÜR: *Ochthebius turcicus* Jäch, 1989

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: BURDUR: 2 örnek, Karamanlı, Dereköy yayla yolu, 37°25'24''K 29°46'19''D, 1300 m, 07.07.2019; BURDUR: 63 örnek, Karamanlı, Dereköy yayla yolu, 37°25'22''K 29°44'54''D, 1380 m, 07.07.2019; BURDUR: 4 örnek, Tefenni, Bezirgan Yaylası yolu, köprü civarı, 37°19'21''K 29°39'36''D, 1208 m, 07.07.2019.

Türkiye Yayılışı: Gümüşhane, Kütahya, Muğla (Ertorun vd., 2011; Jäch, 1989a).

Burdur ili için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

4.4.3.10. TÜR: *Ochthebius ustaoglu* Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011

Sinonimler: Yok.

İncelenen Materyal: DENİZLİ: 1 örnek, Beyağaç, Kartal Gölü, 37°05'76''K 28°50'97''D, 1903 m, 25.06.2007; DENİZLİ: 5 örnek, Beyağaç, Kartal Gölü, 37°05'76''K 28°50'97''D, 1903 m, 15.07.2007.

Türkiye Yayılışı: Denizli, Erzurum (Topkara vd., 2011).

Dünya Yayılışı: Türkiye için endemiktir.

Korotip: ANADOLU ENDEMİKLERİ.

4.4.3.11. TÜR: *Ochthebius viridis viridis* Peyron, 1858

Sinonimler: *Ochthebius graecus* Ieniştea, 1988.

İncelenen Materyal: AFYON: 2 örnek, Afyon-Kütahya yolu 2. km, Akar Çay, 38°50'48''K 30°25'92''D, 1031 m, 20.05.2007; DENİZLİ: 17 örnek, Çivril, Işıklı Gölü, 1. istasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 25.04.2007; DENİZLİ: 6 örnek, Akköy-Sarayköy arası, Aksu Çayı, 37°56'38''K 28°59'52''D, 146 m, 28.04.2007; DENİZLİ: 21 örnek, Çivril, Işıklı Gölü, 1. istasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 24.05.2007; DENİZLİ: 3 örnek, Bozkurt, Çambaşı Köyü, Emir Çayı, 37°43'08''K 29°28'53''D, 1250 m, 26.05.2007; DENİZLİ: 2 örnek, Çivril, Işıklı Gölü, 1. istasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 29.04.2009; UŞAK: 7 örnek, Eşme, Kolonkaya Köyü Göleti, 38°28'06''K 29°01'10''D, 782 m, 16.08.2007.

Türkiye Yayılışı: Adana, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Edirne, Mersin, Muğla, Samsun, Sivas, Van (Jäch ve Delgado, 2008).

Çalışma bölgesi, Afyon, Denizli ve Uşak illeri için yeni kayıttır.

Dünya Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Belçika, Bosna Hersek, Danimarka, Ermenistan, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İsveç, Karadağ, Kazakistan, Lübnan, Rusya (Güney Avrupa Kısmı), Slovenya, Tacikistan, Türkiye, Yunanistan.

Korotip: AVRUPA-AKDENİZ.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, 2007-2009 yıllarında Afyon, Denizli, Kütahya ve Uşak illeri ile 2019 yılında Burdur ve Isparta illerinde gerçekleştirilmiş olan arazi çalışmalarından elde edilen Dryopidae, Elmidae, Heteroceridae ve Hydraenidae familyalarına ait 1330 örnek değerlendirilmiştir.

Teşhis işlemleri sonucunda, 4 familyadan 10 cinse ait 34 tür ve 6 alttür tespit edilmiştir. Bu taksonlardan bilim dünyası için yeni olduğu değerlendirilen *Hydraena* cinsine ait 3 yeni tür ilk kez bu çalışma ile tanımlanmıştır. Çalışmada ele alınan taksonlardan 9'u Türkiye faunası için endemik olup 19 takson (*Dryops caspius* (Menetries, 1832), *D. lutulentus* (Erichson, 1847), *D. rufipes* (Krynicky, 1832), *D. similis* Bollow, 1936, *D. sulcipennis* Costa, 1883, *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828, *Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1802, *E. rioloides* (Kuwert, 1890), *Grouvellinus caucasicus* (Motschulsky, 1839), *Limnius opacus opacus* P. W. J. Müller, 1806, *L. perrisi perrisi* (Dufour, 1843), *L. satanus* Jäch, 1982, *Riolus cupreus* (P. W. J. Müller, 1806), *R. nitens* (P.W.J. Müller, 1817), *Hydraena attaleiae* Ferro, 1984, *H. cata* Orchymont, 1943, *H. schoenmanni* Jäch, 1988, *Ochthebius maxfischeri* Jäch, 1999, *O. viridis viridis* Peyron, 1858) çalışma bölgesi için yeni kayıt niteliğindedir. *Dryops similis* Bollow, 1936 türüne ait Denizli'den verilen kayıt bu tür için ülkemizden verilmiş ilk kesin lokalite kayıdır.

Çizelge 5.1-5.3'te de belirtildiği üzere, bu çalışmadan önce gerçekleştirilen çalışmalarda araştırma bölgesinde 4 familyaya ait 41 tür ve alttürün bulunduğu bildirilmiştir (Berthélemy, 1979; Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydın, 2015; Ertorun ve Jäch, 2014; Jäch, 1984a,b, 1988c, 1990, 1992b,e, 1993; Janssens, 1965; Kodada vd., 2016a; Kodada vd., 2016b; Mascagni, 2014; Olmi, 1981; Orchymont, 1941, 1942, 1944a, Özgen vd., 2019; Sazhnev, 2020; Taşar, 2018; Taşar ve Mascagni, 2014; Topkara vd., 2011). Önceki çalışmalarla raporlanmış olan tür ve alttürlerden 18 tanesi bu çalışmayla da tespit edilebilmiştir (Çizelge 5.4). Diğer 23 tür ve alttüre rastlanılmamasının sebebi olarak; arazi çalışması esnasında lokasyonda bulunmamaları ve ekolojik gereksinimlerinin yitilmesi nedeniyle ortadan kalkmaları gibi etkenler verilebilir.

Çizelge 5.1. Çalışmada ele alınan familyalara ait taksonların Dünya, Palearktik Bölge, Türkiye ve çalışma bölgesine göre çalışma öncesi sayı ve oranları (Yüzdesel oranlar; Palearktik bölge Dünya ile, Türkiye Palearktik bölge ile ve çalışma bölgesi Türkiye ile kıyaslanarak ifade edilmiştir).

	DÜNYA		PALEARKTİK		TÜRKİYE		ÇALIŞMA BÖLGESİ	
DRYOPIDAE	280	%100	67	%23,93	12	%17,91	1	%8,33
ELMIDAE	1500	%100	228	%15,20	29	%12,72	4	%13,79
HETEROCERIDAE	320	%100	95	%29,69	15	%15,79	1	%6,67
HYDRAENIDAE	1600	%100	941	%58,81	211	%22,42	35	%16,59

Çizelge 5.2. Çalışmada ele alınan familyalara ait taksonların Dünya, Palearktik Bölge, Türkiye, çalışma bölgesi ve illerine göre çalışma öncesi sayıları.

	DÜNYA		PALEARKTİK		TÜRKİYE		ÇALIŞMA BÖLGESİ		AFYON		BURDUR		DENİZLİ		ISPARTA		KÜTAHYA		UŞAK	
	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR	CİNS	TÜR
DRYOPIDAE	33	280	11	67	3	12	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
ELMIDAE	151	1500	33	228	9	29	3	4	2	2	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-
HETEROCERIDAE	5	320	3	95	2	15	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
HYDRAENIDAE	42	1600	9	941	4	211	4	35	3	5	1	3	3	15	-	-	3	14	3	14

Çizelge 5.3. Çalışmada ele alınan familyalara ait çalışma bölgesinden daha önce raporlanan taksonlar.

Tür/Alt tür	Afyon	Burdur	Denizli	Isparta	Kütahya	Uşak	Literatür
<i>Elmis bosnica bosnica</i>			*				Berthélemy, 1979
<i>Elmis syriaca zoufali</i>	*						Jäch, 1984a
<i>Esolus parallelepipedus</i>			*				Jäch 1984b
<i>Stenelmis puberula</i>	*						Jäch, 1984a
<i>Parahelicus angulicollis</i>			*				Olmi, 1981
<i>Heterocerus fenestratus</i>	*	*					Taşar ve Mascagni, 2014
<i>Hydraena galatica</i>	*						Jäch, 1988c
<i>Hydraena grandis</i>	*		*		*	*	Orchymont, 1944a; Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Hydraena grata</i>					*		Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Hydraena helena</i>			*		*		Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Hydraena holdhausi</i>			*				Ertorun vd., 2011
<i>Hydraena paganettii</i>	*						Jäch, 1988c
<i>Hydraena pygmaea</i>			*				Janssens, 1965
<i>Hydraena speciosa</i>			*		*	*	Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Hydraena turcica</i>			*		*		Jäch, 1992e; Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Limnebius claviger</i>					*	*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Limnebius corfidius</i>					*		Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Limnebius coribus</i>			*				Ertorun vd., 2011
<i>Limnebius papposus</i>	*						Jäch, 1993
<i>Limnebius perparvulus</i>					*	*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Limnebius rubropiceus</i>					*		Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius arator</i>					*	*	Ertorun ve Jach, 2014; Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius bernhardi</i>						*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius difficilis</i>						*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius dilatatus</i>			*				Ertorun vd., 2011
<i>Ochthebius fausti</i>						*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius haeli</i>	*	*					Jäch, 1990; Ertorun vd., 2011
<i>Ochthebius lanuginosus</i>			*				Ertorun vd., 2011
<i>Ochthebius lividipennis</i>					*	*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius magnannulatus</i>						*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius meridionalis</i>		*	*		*	*	Jäch, 1992b; Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydınli, 2015

Çizelge 5.3 (devam). Çalışmada ele alınan familyalara ait çalışma bölgesinden daha önce raporlanan taksonlar.

TÜR / ALTTÜR	Afyon	Burdur	Denizli	Isparta	Kütahya	Uşak	Literatür
<i>Ochthebius metarius</i>			*				Orchymont, 1942
<i>Ochthebius minimus</i>						*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius monychus</i>			*				Orchymont, 1941
<i>Ochthebius peisonis</i>		*					Jäch, 1992b
<i>Ochthebius pusillus</i>						*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius ragusae</i>						*	Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius smyrnensis</i>			*				Ertorun vd., 2011
<i>Ochthebius striatus</i>			*		*	*	Ertorun vd., 2011; Ertorun ve Aydınli, 2015
<i>Ochthebius turcicus</i>					*		Ertorun vd., 2011
<i>Ochthebius ustaoglu</i>			*				Topkara vd. 2011
TOPLAM	8	4	18	0	14	15	

Çizelge 5.4. Çalışma bölgesinden daha önceki araştırmalarla rapor edilen tür ve alttürlerin bu çalışmada bulunma durumu.

TÜR / ALTTÜR	Afyon	Burdur	Denizli	Isparta	Kütahya	Uşak	Çalışmada bulunma durumu
ELMIDAE							
<i>Elmis bosnica bosnica</i>			*				*
<i>Elmis syriaca zoufali</i>	*						*
<i>Esolus parallelepipedus</i>			*				
<i>Stenelmis puberula</i>	*						*
DRYOPIDAE							
<i>Parahelicus angulicollis</i>			*				
HETEROCERIDAE							
<i>Heterocerus fenestratus</i>	*	*					*
HYDRAENIDAE							
<i>Hydraena galatica</i>	*						*
<i>Hydraena grandis</i>	*		*		*	*	*
<i>Hydraena grata</i>					*		
<i>Hydraena helena</i>			*		*		*
<i>Hydraena holdhausi</i>			*				
<i>Hydraena paganettii</i>	*						
<i>Hydraena pygmaea</i>			*				
<i>Hydraena speciosa</i>			*		*	*	
<i>Hydraena turcica</i>			*		*		
<i>Limnebius claviger</i>					*	*	
<i>Limnebius corfidius</i>					*		*
<i>Limnebius coribus</i>			*				
<i>Limnebius papposus</i>	*						
<i>Limnebius perparvulus</i>					*	*	
<i>Limnebius rubropiceus</i>					*		*
<i>Ochthebius arator</i>					*	*	
<i>Ochthebius bernhardi</i>						*	
<i>Ochthebius difficilis</i>						*	
<i>Ochthebius dilatatus</i>			*				*
<i>Ochthebius fausti</i>						*	
<i>Ochthebius haeli</i>	*	*					
<i>Ochthebius lanuginosus</i>			*				
<i>Ochthebius lividipennis</i>					*	*	*
<i>Ochthebius magnannulatus</i>						*	
<i>Ochthebius meridionalis</i>		*	*		*	*	*
<i>Ochthebius metarius</i>			*				
<i>Ochthebius minimus</i>						*	*
<i>Ochthebius monychus</i>			*				
<i>Ochthebius peisonis</i>		*					*
<i>Ochthebius pusillus</i>						*	
<i>Ochthebius ragusae</i>						*	*
<i>Ochthebius smyrnensis</i>			*				
<i>Ochthebius striatus</i>			*		*	*	*
<i>Ochthebius turcicus</i>					*		*
<i>Ochthebius ustaoglu</i>			*				*
TOPLAM	8	4	18	0	14	15	18

Çalışma bölgesinde tespit edilen tür ve alttürlerin illere göre dağılımı Çizelge 5.5'te verilmiştir. Çalışma bölgesinde ilk kez tespit edilen tür ve alttürler (*), hem önceki çalışmalarda hem de bu çalışmada tespit edilen tür ve alttürler ise (+) işareti ile belirtilmiştir. Çalışma bölgesinin tümü ve Türkiye için yeni kayıt olma durumları ile endemizm durumu da ayrıca belirtilmiştir.

Çizelge 5.5. Çalışma bölgesinde tespit edilen tür ve alttürlerin illere göre dağılımı.

	TÜR / ALTTÜR	İl için Yeni Kayıt						Bölge için Yeni Kayıt	Türkiye için Yeni kayıt	Endemizm	Örnek Sayısı
		Afyon	Burdur	Denizli	Isparta	Kütahya	Uşak				
	ELMIDAE										
1	<i>Elmis bosnica bosnica</i> (Zaitzev, 1908)			+	*						31
2	<i>Elmis maugetii maugetii</i> Latreille, 1802					*		*			2
3	<i>Elmis rioloides</i> (Kuwert, 1890)			*				*			5
4	<i>Elmis syriaca zoufali</i> (Reitter, 1910)	+				*					14
5	<i>Grouvellinus caucasicus</i> (Motschulsky, 1839)		*			*		*			3
6	<i>Limnius opacus opacus</i> P. W. J. Müller, 1806		*					*			9
7	<i>Limnius perrisi perrisi</i> (Dufour, 1843)				*			*			4
8	<i>Limnius satanus</i> Jäch, 1982		*					*		*	2
9	<i>Riolus cupreus</i> (P. W. J. Müller, 1806)				*	*		*			6
10	<i>Riolus nitens</i> (P.W.J. Müller, 1817)					*		*			3
11	<i>Stenelmis puberula</i> Reitter, 1887	+	*								3
	DRYOPIDAE										
12	<i>Dryops caspius</i> (Menetries, 1832)			*				*			18
13	<i>Dryops lutulentus</i> (Erichson, 1847)		*	*				*			65
14	<i>Dryops rufipes</i> (Krynicky, 1832)	*		*		*		*			323
15	<i>Dryops similis</i> Bollow, 1936			*				*			31
16	<i>Dryops sulcipennis</i> Costa, 1883				*			*			39
	HETEROCERIDAE										
17	<i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)	+	+	*		*	*				141
18	<i>Heterocerus obsoletus</i> Curtis, 1828	*		*				*			5

Çizelge 5.5 (devam). Çalışma bölgesinde tespit edilen tür ve alttürlerin illere göre dağılımı.

	TÜR / ALTTÜR	İl için Yeni Kayıt						Bölge için Yeni Kayıt	Türkiye için Yeni kayıt	Endemizm	Örnek Sayısı
		Afyon	Burdur	Denizli	Isparta	Kütahya	Uşak				
	HYDRAENIDAE										
19	<i>Hydraena attaleiae</i> Ferro, 1984				*			*		*	16
20	<i>Hydraena cata</i> Orchymont, 1943		*					*			9
21	<i>Hydraena galatica</i> Janssens, 1970					*					11
22	<i>Hydraena grandis</i> Reitter, 1885		*		*						42
23	<i>Hydraena helena</i> Orchymont, 1929				*	+					51
24	<i>Hydraena schoenmanni</i> Jach, 1988		*					*		*	2
25	<i>Hydraena sp1</i> sp.n.	*						*	*	*	9
26	<i>Hydraena sp2</i> sp.n.					*		*	*	*	3
27	<i>Hydraena sp3</i> sp.n.				*			*	*	*	178
28	<i>Limnebius corfidius</i> Orchymont, 1945	*		*							6
29	<i>Limnebius rubropiceus</i> Kuwert, 1890	*				+					19
30	<i>Ochthebius dilatatus</i> Stephens, 1829			+							1
31	<i>Ochthebius lividipennis</i> Peyron, 1858	*		*		+					43
32	<i>Ochthebius maxfischeri</i> Jach, 1999				*			*		*	3
33	<i>Ochthebius meridionalis</i> Rey, 1885	*				+					17
34	<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)	*									1
35	<i>Ochthebius peisonis</i> Ganglbauer, 1901	*		*							26
36	<i>Ochthebius ragusae</i> Kuwert, 1887	*	*	*	*						52
37	<i>Ochthebius striatus</i> (Laporte de Castelnau, 1840)					+					4
38	<i>Ochthebius turcicus</i> Jach, 1989		*							*	69
39	<i>Ochthebius ustaoglu</i> Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011			+						*	6
40	<i>Ochthebius viridis viridis</i> Peyron, 1858	*		*			*	*			58
	TOPLAM	14	11	15	10	14	2	22	3	9	1.330

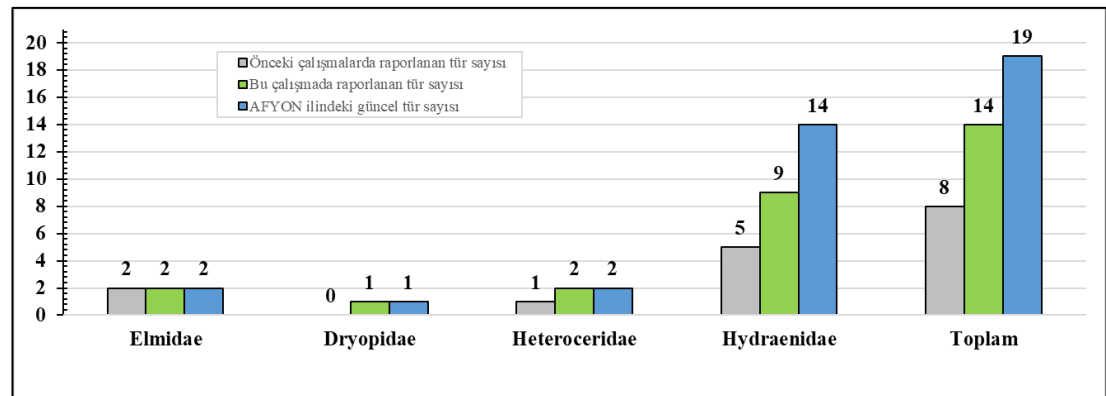
Çalışma bölgesinde tespit edilen tür ve alttürlerin illere göre dağılımı da şu şekilde özetlenebilir:

Afyon'da 14 tür/alttür, Burdur'da 11 tür/alttür, Denizli'de 15 tür/alttür, Isparta'da 10 tür/alttür, Kütahya'da 14 tür/alttür ile Uşak'ta 2 tür/alttür tespit edilmiştir. Önceki araştırmalar ile bu çalışmada elde edilen veriler değerlendirildiğinde, Afyon ilinde 3 familyaya ait 8 tür/alttür bilinmekte iken bu çalışma ile ilk kez kayıt edilen 1 familya ve 11 tür/alttür ile birlikte bu sayı 4 familya ve 19 tür/alttüre çıkmıştır (Çizelge 5.6;

Şekil 5.1). Burdur ilinde 2 familyaya ait 4 tür/alttür bilinmekte iken bu çalışma ile ilk kez kayıt edilen 2 familya ve 10 tür/alttür ile birlikte bu sayı 4 familya ve 14 tür/alttüre çıkmıştır (Çizelge 5.7; Şekil 5.2). Denizli ilinde 3 familyaya ait 18 tür/alttür bilinmekte iken bu çalışma ile ilk kez kayıt edilen 1 familya ve 12 tür/alttür ile birlikte bu sayı 4 familya ve 30 tür/alttüre çıkmıştır (Çizelge 5.8; Şekil 5.3). Isparta ilinde bu 4 familyaya ait hiçbir tür/alttür bilinmezken bu çalışma ile ilk kez kayıt edilen taksonlar ile birlikte bu sayı 3 familya ve 10 tür/alttüre çıkmıştır (Çizelge 5.9; Şekil 5.4). Kütahya ilinde 1 familyaya ait 14 tür/alttür bilinmekte iken bu çalışma ile ilk kez kayıt edilen 3 familya ve 9 tür/alttür ile birlikte bu sayı 4 familya ve 23 tür/alttüre çıkmıştır (Çizelge 5.10; Şekil 5.5). Uşak ilinde 1 familyaya ait 14 tür/alttür bilinmekte iken bu çalışma ile ilk kez kayıt edilen 1 familya ve 2 tür/alttür ile birlikte bu sayı 2 familya ve 16 tür/alttüre çıkmıştır (Çizelge 5.11; Şekil 5.6). Çalışma bölgesinin tamamında 4 familyaya ait 41 tür/alttür bilinmekte iken bu çalışma ile ilk kez tanımlanan 3 ve ilk kez kayıt edilen 19 tür/alttür ile birlikte bu sayı 4 familya ve 63 tür/alttüre çıkmıştır (Çizelge 5.12; Şekil 5.7).

Çizelge 5.6. Afyon ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.

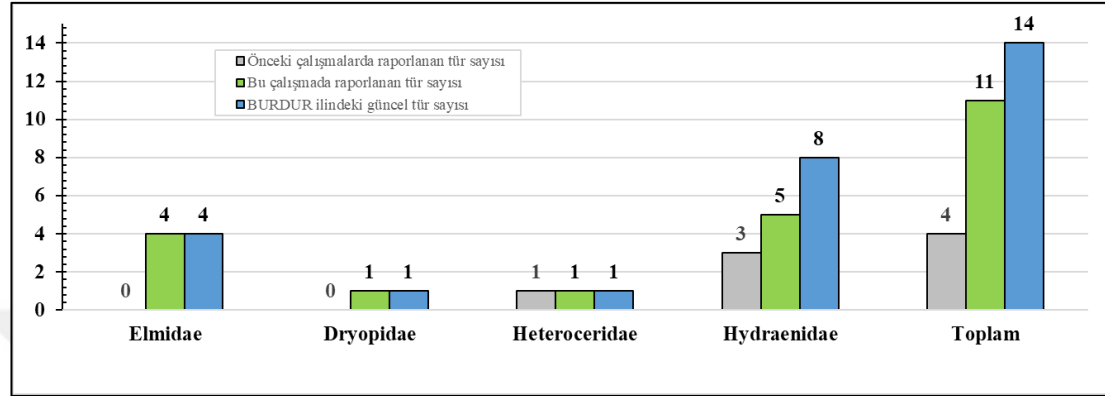
	Elmidae	Dryopidae	Heteroceridae	Hydraenidae	Toplam
Önceki çalışmalarda raporlanan tür sayısı	2	0	1	5	8
Bu çalışmada raporlanan tür sayısı	2	1	2	9	14
AFYON ilindeki güncel tür sayısı	2	1	2	14	19



Şekil 5.1. Afyon ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.

Çizelge 5.7. Burdur ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.

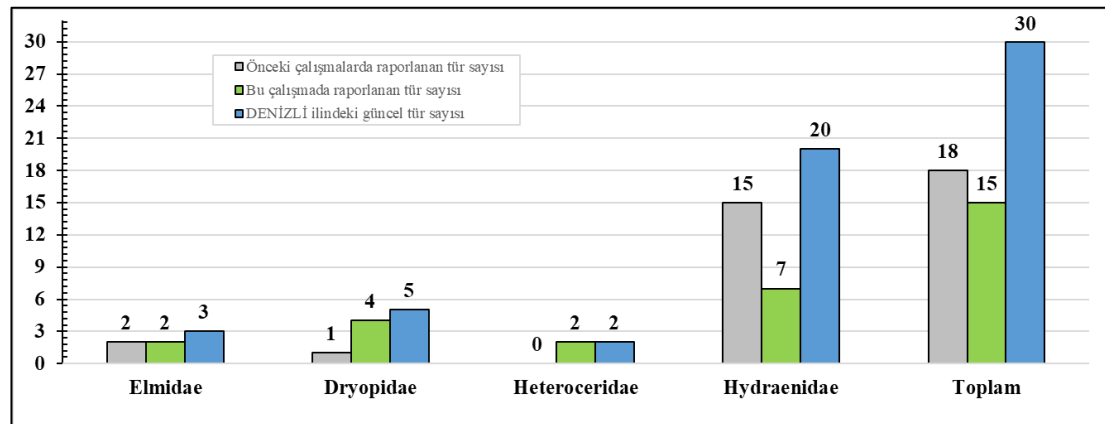
	Elmidae	Dryopidae	Heteroceridae	Hydraenidae	Toplam
Önceki çalışmalarda raporlanan tür sayısı	0	0	1	3	4
Bu çalışmada raporlanan tür sayısı	4	1	1	5	11
BURDUR ilindeki güncel tür sayısı	4	1	1	8	14



Şekil 5.2. Burdur ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.

Çizelge 5.8. Denizli ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.

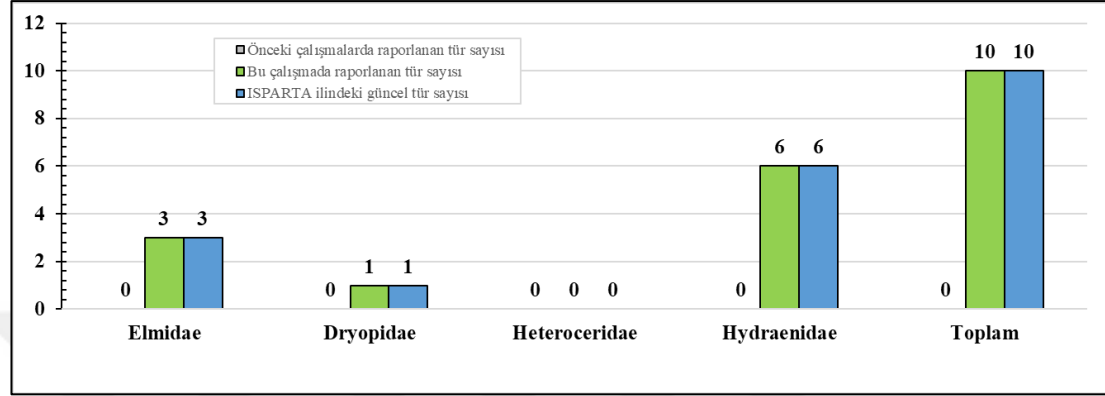
	Elmidae	Dryopidae	Heteroceridae	Hydraenidae	Toplam
Önceki çalışmalarda raporlanan tür sayısı	2	1	0	15	18
Bu çalışmada raporlanan tür sayısı	2	4	2	7	15
DENİZLİ ilindeki güncel tür sayısı	3	5	2	20	30



Şekil 5.3. Denizli ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürlerle ait güncel durum.

Çizelge 5.9. Isparta ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler için güncel durum.

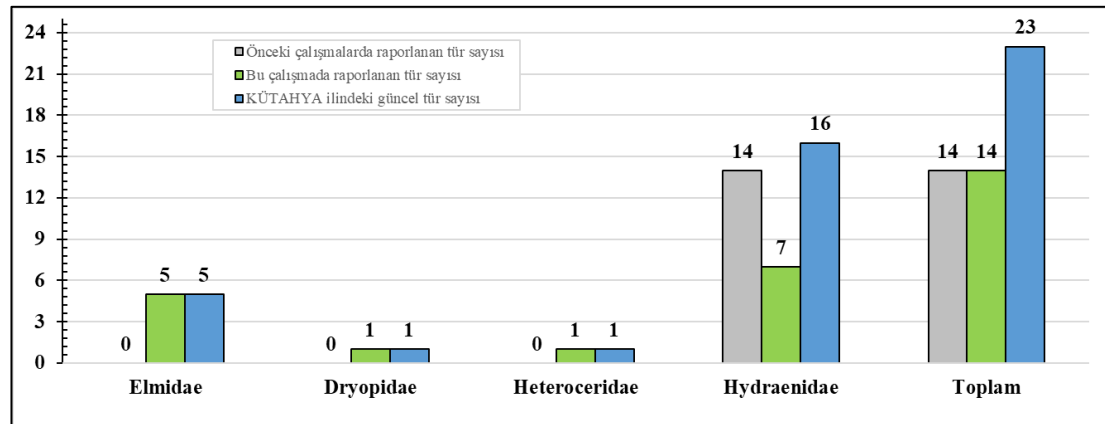
	Elmidae	Dryopidae	Heteroceridae	Hydraenidae	Toplam
Önceki çalışmalarda raporlanan tür sayısı	0	0	0	0	0
Bu çalışmada raporlanan tür sayısı	3	1	0	6	10
İSPARTA ilindeki güncel tür sayısı	3	1	0	6	10



Şekil 5.4. Isparta ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler için güncel durum.

Çizelge 5.10. Kütahya ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler için güncel durum.

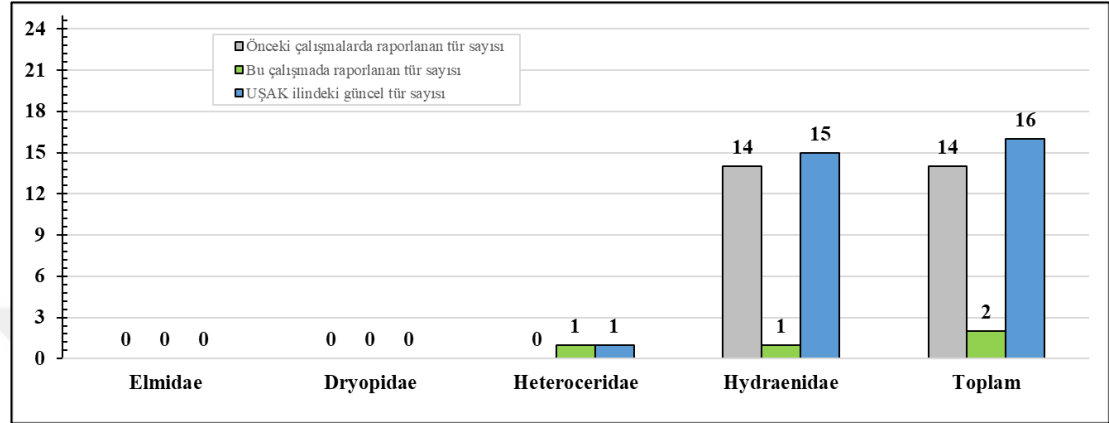
	Elmidae	Dryopidae	Heteroceridae	Hydraenidae	Toplam
Önceki çalışmalarda raporlanan tür sayısı	0	0	0	14	14
Bu çalışmada raporlanan tür sayısı	5	1	1	7	14
KÜTAHYA ilindeki güncel tür sayısı	5	1	1	16	23



Şekil 5.5. Kütahya ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler için güncel durum.

Çizelge 5.11. Uşak ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler için güncel durum.

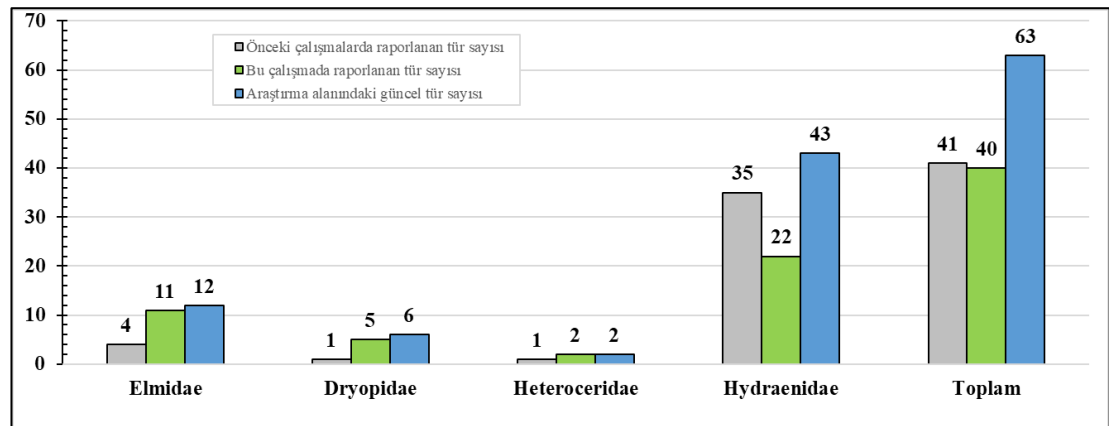
	Elmidae	Dryopidae	Heteroceridae	Hydraenidae	Toplam
Önceki çalışmalarda raporlanan tür sayısı	0	0	0	14	14
Bu çalışmada raporlanan tür sayısı	0	0	1	1	2
UŞAK ilindeki güncel tür sayısı	0	0	1	15	16



Şekil 5.6. Uşak ilinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler için güncel durum.

Çizelge 5.12. Çalışma bölgesinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler için güncel durum.

	Elmidae	Dryopidae	Heteroceridae	Hydraenidae	Toplam
Önceki çalışmalarda raporlanan tür sayısı	4	1	1	35	41
Bu çalışmada raporlanan tür sayısı	11	5	2	22	40
Araştırma alanındaki güncel tür sayısı	12	6	2	43	63



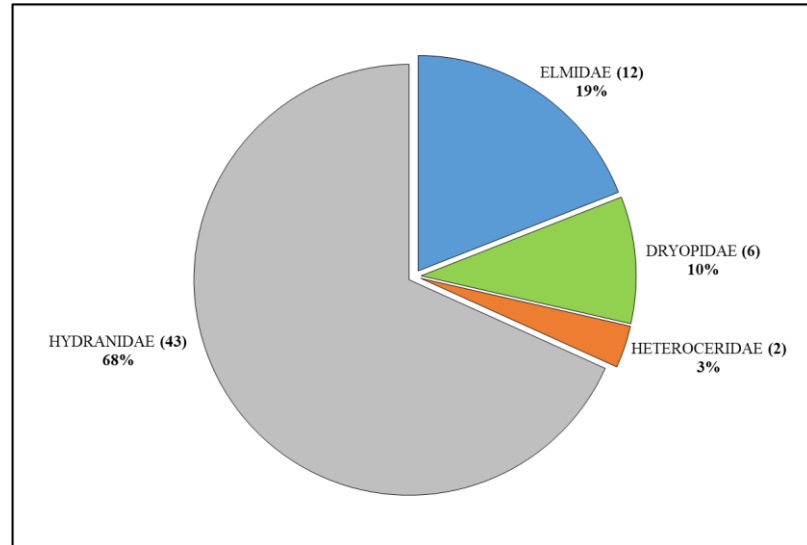
Şekil 5.7. Çalışma bölgesinden çalışmadan önce ve sonra raporlanan tür ve alttürler için güncel durum.

Bu çalışma ile elde edilen veriler de dahil edildiğinde, ülkemizden 4 familyaya ait toplam 270 tür ve alttür bildirilmiş olmaktadır. Çalışma bölgesinde önceden bildirilen ve bu çalışma ile tespit edilen 63 tür ve alttürün ülkemizdeki toplam tür ve alttür sayısına oranı %23,33'tür (Çizelge 5.13).

Çizelge 5.13. Çalışma bölgesinden tespit edilen familyalara ait tür/alttür sayıları ve Türkiye'deki toplam tür/alttür sayılarına oranları.

	Türkiye'deki Tür/Alt tür Sayısı	Çalışma Bölgesindeki Tür/Alt tür Sayısı	Yüzdesel Oran
ELMIDAE	29	12	%41,38
DRYOPIDAE	12	6	%50,00
HETEROCERIDAE	15	2	%13,33
HYDRANIDAE	214	43	%20,09
Toplam	270	63	%23,33

Çalışma bölgesinde tespit edilen ve raporlanan toplam 63 tür/alttürün familyalara göre oransal gösterimi de Şekil 5.8'de verilmiştir.



Şekil 5.8. Çalışma bölgesinden tespit edilen tür/alttürlerin familyalara göre dağılımı.

Araştırma alanında tespit edilen türlerin habitat tercihleri 4 gruba ayrılarak incelenmiştir (Çizelge 5.14). Bu gruplar: I. Doğal göller; II. Baraj gölleri, sulama göletleri, yapay göletler; III. Akarsu, dere, çay; IV. Diğer (Su birikintileri, çeşmeler, kaynak suları, geçici su birikintileri vb.).

Tespit edilen türlerin bulunduğu lokalitenin deniz seviyesinden yükseklikleri de en düşük ve en yüksek değerler alınarak Çizelge 5.14'te gösterilmiştir.

Çizelge 5.14. Çalışma bölgesinde tespit edilen tür/alttürlerin habitatları ve yükseklikleri, I. Doğal göller; II. Baraj gölleri, sulama göletleri, yapay göletler; III. Akarsu, dere, çay; IV. Diğer (Su birikintileri, çeşmeler, kaynak suları, geçici su birikintileri vb.).

Tür / Alttür	I	II	III	IV	Yükseklik (m)
<i>Elmis bosnica bosnica</i> (Zaitzev, 1908)	*		*		320-1903
<i>Elmis maugetii maugetii</i> Latreille, 1802			*		1269
<i>Elmis rioloides</i> (Kuwert, 1890)	*				1903
<i>Elmis syriaca zoufali</i> (Reitter, 1910)			*		960
<i>Grouvellinus caucasicus</i> (Motschulsky, 1839)			*		1269-1291
<i>Limnius opacus opacus</i> P. W. J. Müller, 1806			*		1380
<i>Limnius perrisi perrisi</i> (Dufour, 1843)			*		320
<i>Limnius satanas</i> Jäch, 1982			*		1291
<i>Riolus cupreus</i> (P. W. J. Müller, 1806)		*	*		320-1333
<i>Riolus nitens</i> (P.W.J. Müller, 1817)			*		1165
<i>Stenelmis puberula</i> Reitter, 1887			*		1148-1380
<i>Dryops caspius</i> (Menetries, 1832)			*		1250
<i>Dryops lutulentus</i> (Erichson, 1847)	*		*		1157-1380
<i>Dryops rufipes</i> (Krynicky, 1832)	*	*	*		789-1664
<i>Dryops similis</i> Bollow, 1936	*				830
<i>Dryops sulcipennis</i> Costa, 1883			*		1148-1380
<i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)	*	*	*		782-1309
<i>Heterocerus obsoletus</i> Curtis, 1828	*				827-973
<i>Hydraena attaleiae</i> Ferro, 1984			*		320
<i>Hydraena cata</i> Orchymont, 1943			*		1380
<i>Hydraena galatica</i> Janssens, 1970			*		960-1269
<i>Hydraena grandis</i> Reitter, 1885			*		320-1291
<i>Hydraena helenae</i> Orchymont, 1929			*		320-1051
<i>Hydraena schoenmanni</i> Jach, 1988			*		1208
<i>Hydraena</i> sp1 sp.n.			*		1148
<i>Hydraena</i> sp2 sp.n.				*	1126
<i>Hydraena</i> sp3 sp.n.			*		320

Çizelge 5.14 (devam). Çalışma bölgesinde tespit edilen tür/alttürlerin habitatları ve yükseklikleri, I. Doğal göller; II. Baraj gölleri, sulama göletleri, yapay göletler; III. Akarsu, dere, çay; IV. Diğer (Su birikintileri, çeşmeler, kaynak suları, geçici su birikintileri).

Tür / Alttür	I	II	III	IV	Yükseklik (m)
<i>Limnebius corfidius</i> Orchymont, 1945	*		*		1131-1903
<i>Limnebius rubropiceus</i> Kuwert, 1890		*	*	*	933-1269
<i>Ochthebius dilatatus</i> Stephens, 1829				*	847
<i>Ochthebius lividipennis</i> Peyron, 1858	*	*			630-1157
<i>Ochthebius maxfischeri</i> Jach, 1999			*		320
<i>Ochthebius meridionalis</i> Rey, 1885		*	*		1044-1201
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)	*				973
<i>Ochthebius peisonis</i> Ganglbauer, 1901	*			*	827-1542
<i>Ochthebius ragusae</i> Kuwert, 1887			*		320-1710
<i>Ochthebius striatus</i> (Laporte de Castelnau, 1840)		*			796
<i>Ochthebius turcicus</i> Jach, 1989			*		1208-1380
<i>Ochthebius ustaoglu</i> Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011	*				1903
<i>Ochthebius viridis viridis</i> Peyron, 1858	*	*	*		146-1250

Çizelge 5.14’te tespit edilen türlerin bulundukları habitatlar değerlendirildiğinde; 5 tür sadece doğal göllerde, 1 tür sadece yapay göletlerde, 21 tür sadece akarsu, dere ve çaylarda, 2 tür ise sadece su birikintilerinde bulunmuştur. 11 tür ise habitat tercihi bakımından bu 4 ayrı habitat tipinin birkaçında birden tespit edilmiştir.

“Akarsu, dere ve çaylar” çalışmaya konu dört familyanın tür çeşitliliği açısından diğer sucul habitatlara göre oldukça zengindir. Bu durumun başlıca nedenleri olarak çalışma bölgesindeki akarsu, dere ve çaylardaki sucul bitki vejetasyonunun görece daha çeşitli ve yeterli oluşu, akıntılı, sık ve taşlık kompozisyona sahip alanların buralarda daha yoğun bulunması verilebilir. Kentleşme, sanayileşme, turizm, tarım arazilerini artırmaya yönelik müdahaleler ve orman tahribatı gibi arazi kullanımındaki değişiklikler, zirai sulama ve su ürünleri yetiştiriciliği ile enerji eldesi amacıyla su kaynaklarının ıslahı ve değiştirilmesine yönelik çalışmalar, tarımsal amaçlı kimyasal mücadele, iklimsel değişikliklere sebep olabilecek doğrudan ve dolaylı etkiler gibi tüm bu habitatlarla ilgili en önemli risk faktörlerinin büyük oranda insan kaynaklı faktörler oldukları değerlendirilmiştir.

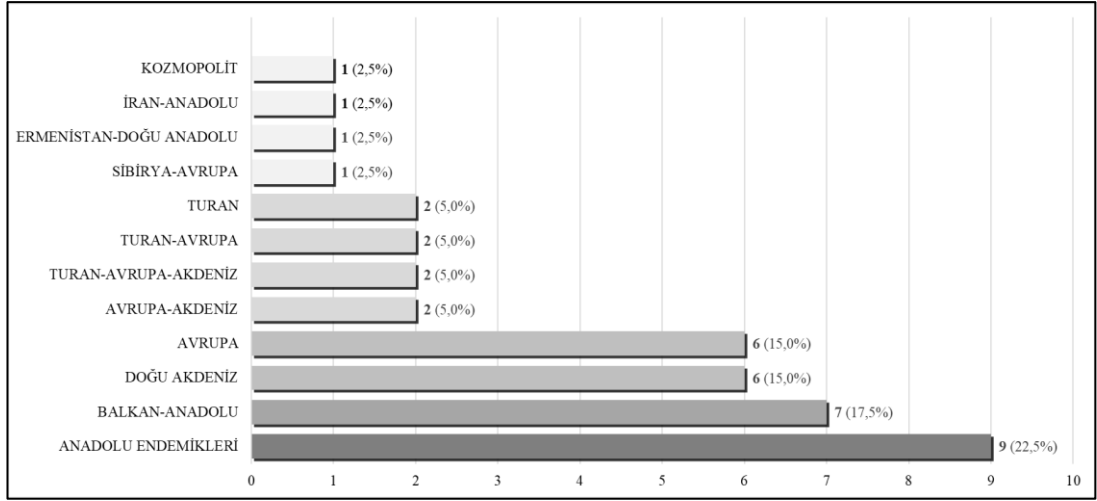
Çizelge 5.14'te görüldüğü üzere, çalışma bölgesinde tespit edilen tür/alttürler ait lokalitelerin deniz seviyesinden yükseklikleri 146 metre ile 1903 metre arasında değişmektedir. 20 tür/alttür tek bir lokalite/yükseklikten tespit edilmişken, kalan 20 tür/alttür farklı lokalite/yüksekliklerden tespit edilmiştir. Farklı yüksekliklerden tespit edilen tür/alttürler için lokalite yükseklik farkı en az 23 m (*Grouvellinus caucasicus*) ile en çok 1583 m (*Elmis bosnica bosnica*) arasında değişmektedir.

Çalışma alanında tespit edilen 40 tür ve alttüre ait korotip dağılımı da Çizelge 5.15 ve Şekil 5.9'da verilmiştir.



Çizelge 5.15. Çalışma alanında tespit edilen tür ve alttürlerle ait korotipler.

TÜR / ALTTÜR	KOROTİP
ELMIDAE	
<i>Elmis bosnica bosnica</i> (Zaitzev, 1908)	BALKAN-ANADOLU
<i>Elmis maugetii maugetii</i> Latreille, 1802	AVRUPA
<i>Elmis rioloides</i> (Kuwert, 1890)	AVRUPA
<i>Elmis syriaca zoufali</i> (Reitter, 1910)	BALKAN-ANADOLU
<i>Grouvellinus caucasicus</i> (Motschulsky, 1839)	İRAN-ANADOLU
<i>Limnius opacus opacus</i> P. W. J. Müller, 1806	DOĞU AKDENİZ
<i>Limnius perrisi perrisi</i> (Dufour, 1843)	AVRUPA
<i>Limnius satanas</i> Jäch, 1982	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Riolus cupreus</i> (P. W. J. Müller, 1806)	AVRUPA
<i>Riolus nitens</i> (P.W.J. Müller, 1817)	DOĞU AKDENİZ
<i>Stenelmis puberula</i> Reitter, 1887	TURAN
DRYOPIDAE	
<i>Dryops caspius</i> (Menetries, 1832)	TURAN
<i>Dryops lutulentus</i> (Erichson, 1847)	DOĞU AKDENİZ
<i>Dryops rufipes</i> (Krynicky, 1832)	TURAN-AVRUPA-AKDENİZ
<i>Dryops similis</i> Bollow, 1936	AVRUPA
<i>Dryops sulcipennis</i> Costa, 1883	DOĞU AKDENİZ
HETEROCERIDAE	
<i>Heterocerus fenestratus</i> (Thunberg, 1784)	KOZMOPOLİT
<i>Heterocerus obsoletus</i> Curtis, 1828	TURAN-AVRUPA
HYDRAENIDAE	
<i>Hydraena attaleiae</i> Ferro, 1984	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Hydraena cata</i> Orchymont, 1943	BALKAN-ANADOLU
<i>Hydraena galatica</i> Janssens, 1970	ERMENİSTAN-DOĞU ANADOLU
<i>Hydraena grandis</i> Reitter, 1885	BALKAN-ANADOLU
<i>Hydraena helena</i> Orchymont, 1929	BALKAN-ANADOLU
<i>Hydraena schoenmanni</i> Jach, 1988	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Hydraena sp1</i> sp.n.	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Hydraena sp2</i> sp.n.	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Hydraena sp3</i> sp.n.	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Limnebius corfidius</i> Orchymont, 1945	BALKAN-ANADOLU
<i>Limnebius rubropiceus</i> Kuwert, 1890	BALKAN-ANADOLU
<i>Ochthebius dilatatus</i> Stephens, 1829	AVRUPA-AKDENİZ
<i>Ochthebius lividipennis</i> Peyron, 1858	DOĞU AKDENİZ
<i>Ochthebius maxfischeri</i> Jach, 1999	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Ochthebius meridionalis</i> Rey, 1885	TURAN-AVRUPA-AKDENİZ
<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius, 1792)	AVRUPA
<i>Ochthebius peisonis</i> Ganglbauer, 1901	SİBİRYA-AVRUPA
<i>Ochthebius ragusae</i> Kuwert, 1887	TURAN-AVRUPA
<i>Ochthebius striatus</i> (Laporte de Castelnau, 1840)	DOĞU AKDENİZ
<i>Ochthebius turcicus</i> Jach, 1989	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Ochthebius ustaoglu</i> Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011	ANADOLU ENDEMİKLERİ
<i>Ochthebius viridis viridis</i> Peyron, 1858	AVRUPA-AKDENİZ



Şekil 5.9. Çalışma alanında tespit edilen tür ve alttürlerle ait korotiplerin dağılımı.

Bu çalışmada tespit edilen 40 tür ve alttür korotipler açısından değerlendirildiğinde; en belirgin ve baskın faunistik unsurun 9 tür/alttür ile Anadolu Endemikleri olduğu tespit edilmiştir. Bu durum özellikle Hydraenidae familyası açısından Anadolu faunasının ve sahip olduğu endemizm oranının önemini yansıtmaktadır. Çalışma bölgesinde Balkan-Anadolu (%17,5), Doğu Akdeniz (%15) ve Avrupa (%15) korotiplerine sahip tür/alttürler de önemli yer tutmaktadır. Tespit edilen diğer korotipler; Avrupa-Akdeniz (%5), Turan-Avrupa-Akdeniz (%5), Turan-Avrupa (%5), Turan (%5), Sibirya-Avrupa (%2,5), Ermenistan-Doğu Anadolu (%2,5), İran-Anadolu (%2,5) ve Kozmopolit (%2,5) şeklindedir.

Ertorun vd. (2011) tarafından da ifade edildiği gibi, ülkemiz sahip olduğu %49,05’lik endemizm oranı ile Hydraenidae familyası açısından bir biyoçeşitlilik sıcak noktası olarak kabul edilmektedir. Çalışmamızla tespit edilen 22 Hydraenidae tür ve alttürünün 8 tanesi de yukarıdaki oran ile uyumlu olarak yaklaşık %36 ile oldukça yüksek endemizm oranı göstermektedir.

Çalışma bölgesinde şimdiye kadar tespit edilmiş dört familyaya ait endemizm verileri ile Türkiye endemizm verileri Çizelge 5.16’da verilmiştir.

Çizelge 5.16. İlgili familyalara ait Türkiye ve çalışma bölgesi endemizm oranları.

	TÜRKİYE			ÇALIŞMA BÖLGESİ		
	Tür/Alttür Sayısı	Endemik Tür/Alttür Sayısı	Yüzdesel Oran	Tür/Alttür Sayısı	Endemik Tür/Alttür Sayısı	Yüzdesel Oran
ELMIDAE	29	6	%20,69	12	1	%8,33
DRYOPIDAE	12	0	%0,00	6	0	%0,00
HETERO CERIDAE	15	0	%0,00	2	0	%0,00
HYDRANIDAE	214	103	%48,13	43	8	%18,60
Toplam	270	109	%40,37	63	9	%14,29

Tür çeşitliliğinin belirlenmesinde Shannon-Wiener ve Simpson çeşitlilik indeksleri kullanılmıştır. 63 istasyondan (Ek D) tespit edilen tür/alttürlerin sayıları ile toplanan birey sayılarının istasyonlara göre dağılımı, hesaplanan Shannon-Wiener ve Simpson indeks değerleriyle birlikte Çizelge 5.17’de verilmiştir.

Çizelge 5.17. İstasyonlarda toplanan örnek ve tür sayıları ile indeks değerleri (S: Tür sayısı, N: Birey sayısı, H': Shannon-Wiener indeks değeri, D: Simpson indeks değeri).

İSTASYON NO	S	N	H'	D (1 - λ)
İST-1	4	28	0,45821	0,19898
İST-2	4	74	0,98807	0,57012
İST-3	2	17	0,6058	0,41522
İST-4	3	42	0,38051	0,17687
İST-5	4	86	1,34915	0,73229
İST-6	1	54	0	0
İST-7	3	26	1,00177	0,60651
İST-8	1	7	0	0
İST-9	2	25	0,62687	0,4352
İST-10	2	10	0,32508	0,18
İST-11	4	43	1,06742	0,55922
İST-12	1	2	0	0
İST-13	2	9	0,52971	0,34568
İST-14	1	2	0	0
İST-15	1	2	0	0
İST-16	1	12	0	0
İST-17	1	6	0	0
İST-18	1	2	0	0
İST-19	1	1	0	0
İST-20	1	6	0	0

Çizelge 5.17 (devam). İstasyonlarda toplanan örnek ve tür sayıları ile indeks değerleri (S: Tür sayısı, N: Birey sayısı, H': Shannon-Wiener indeks değeri, D: Simpson indeks değeri).

İSTASYON NO	S	N	H'	D (1 - λ)
İST-21	2	21	0,41012	0,2449
İST-22	1	8	0	0
İST-23	1	3	0	0
İST-24	1	2	0	0
İST-25	2	11	0,65548	0,46281
İST-26	1	25	0	0
İST-27	1	30	0	0
İST-28	1	1	0	0
İST-29	3	22	0,90754	0,52893
İST-30	1	7	0	0
İST-31	2	13	0,69019	0,49704
İST-32	1	4	0	0
İST-33	1	1	0	0
İST-34	1	13	0	0
İST-35	1	1	0	0
İST-36	1	4	0	0
İST-37	2	4	0,56234	0,375
İST-38	1	3	0	0
İST-39	1	7	0	0
İST-40	2	12	0,67919	0,48611
İST-41	4	16	1,24502	0,67969
İST-42	1	3	0	0
İST-43	1	3	0	0
İST-44	2	5	0,5004	0,32
İST-45	1	1	0	0
İST-46	1	1	0	0
İST-47	1	8	0	0
İST-48	1	15	0	0
İST-49	1	15	0	0
İST-50	1	31	0	0
İST-51	1	2	0	0
İST-52	1	11	0	0
İST-53	1	1	0	0
İST-54	1	1	0	0
İST-55	1	2	0	0
İST-56	1	37	0	0
İST-57	1	39	0	0
İST-58	9	321	1,42752	0,64716
İST-59	1	13	0	0
İST-60	1	2	0	0
İST-61	5	123	1,15764	0,62093
İST-62	4	19	1,28053	0,69806
İST-63	4	15	1,13692	0,62222

Shannon-Wiener indeksi 0-5 arasında limitli olup, 5'e yaklaştıkça tür çeşitliliğinin arttığını ifade etmektedir. Çalışma bölgesinde 58. istasyon 1,42752 değeri ile Shannon-Wiener indeksine göre tür çeşitliliği en çok olan istasyon olmuştur.

Simpson indeksi ise ortam çeşitliliğini gösteren bir indeks olup 0-1 arasında limitlidir. Shannon-Wiener indeksinde 1,34915 değeri ile ikinci sırada yer alan 5. istasyon Simpson indeksine göre 0,73229 değeri ile çeşitlilik açısından ilk sırada yer almaktadır.

58. istasyon, Isparta Yazılı Kanyon Tabiat Parkı içindeki Değirmendere Çayı'nın kaynak noktası olup Elmidae familyasından 3 tür ve Hydraenidae familyasından 6 türe ait olmak üzere toplam 321 örnek toplanmıştır. İstasyonun tabiat parkı sınırları içerisinde kalması nedeniyle herhangi bir habitat bozulması ve kirlilik gözlenmemiştir. Dolayısıyla Hydraenidae ve Elmidae familyaları için elverişli bir ortam sağladığından çeşitlilik de yüksek bulunmuştur.

5. istasyon, Denizli Buldan Süleymanlı Gölü olup Dryopidae familyasından 2 tür, Elmidae familyasından 1 tür ve Hydraenidae familyasından 1 türe ait olmak üzere toplam 86 örnek toplanmıştır. Süleymanlı Gölü yerleşim alanlarından uzak olması, evsel ve çevresel kirleticilerinden korunuyor olması ve farklı ekolojik habitatları içermesi nedeniyle farklı türlere ev sahipliği yaparak Simpson indeksinde ilk sırada yer almıştır.

Tür ve birey sayısı göz önüne alınarak hesaplanan Bray-Curtis benzerlik analizine göre (Şekil 5.10); 12. ile 15. istasyonlar; 28. ile 35., 53. ve 54. istasyonlar; 33. ile 46. istasyon; 48. ile 49. istasyon; 51. ile 55. istasyonlar arasındaki benzerlik oranı %100'dür.

4. ile 56. istasyon; 8. ile 47. istasyon; 34. ile 48. ve 52. istasyon; 26. ile 27. istasyonlar arasındaki benzerlik oranları %90-%100 aralığındadır.

8. ile 34. istasyon; 13. ile 22. istasyon; 4. ile 6. istasyon; 3. ile 59. istasyon; 20. ile 36. istasyonların benzerlik oranları %80-%90 aralığındadır.

57., 50., 38., 23. ve 19. istasyonlar ise hem birbirlerinden hem de diğer tüm istasyonlardan kesin bir şekilde ayırım göstererek hiç benzerlik sergilememektedir.

İstasyonlardaki benzerlik oranlarının habitatlara bağlı olarak değişim gösterdiği saptanmıştır. Habitatların birbirine benzerliği arttıkça aynı türlere rastlama olasılığı da artmaktadır. Benzerlik oranları %100 olan istasyonların tamamen aynı tip habitat karakteristiğine sahip olması yukarıdaki veriyi desteklemektedir.



İç Ege ve Göller Yöresi bölgeleri hızla kentleşen, sanayileşen ve tarım faaliyetlerinin arttığı bölgeler arasında yer almaktadır. Ancak bu hızlı gelişim ve dönüşüm bölgedeki tüm su kaynaklarını olumsuz bir şekilde etkilemektedir. Sulak alanlardaki canlı yaşamını olumsuz etkileyen bu faktörlerin getirdiği kirliliğin hangi boyutlara ulaştığını anlayabilmek ve takip edebilmek için faunistik çalışmalarla sulak alan faunasının ortaya konması gerekmektedir.

Türkiye sucul Coleoptera faunasına yabancı araştırmacıların yaptıkları çalışmalar önemli katkılar sağlamış olsa da tüm bu çalışmalar ülkemizin bir ya da birkaç ilini veya coğrafik bölgemizi içeren, zaman ve kapsama alanı açısından daha kısıtlı olan çalışmalar olmuştur. Sucul Coleoptera faunasının gerektiği gibi tespit edilebilmesi için sulak alan çeşitliliği açısından oldukça zengin olan ülkemiz için daha kapsamlı çalışmaların planlanması ve gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ülkemiz araştırmacıları tarafından bu konu son yıllarda daha iyi ele alınmaya başlandıysa da ülkemiz sucul Coleoptera faunasının tespiti halen ayrıntılı olarak çalışılıp sonuçlandırılmamıştır. Böyle bir tespit, ilgili alanlardaki uzman araştırmacı sayısının artışı ve sağlanan araştırma imkânlarının iyileştirilmesi ve artırılması ile mümkün olabilecektir.

Bu çalışmada İç Ege ve Göller Yöresi'nin bir kısmında yer alan sulak habitatlardan toplanmış örnekler değerlendirilerek bölgenin sucul Coleoptera faunası tespit edilmiş, sistematik, ekolojik ve zoocoğrafik açıdan değerlendirilmiştir. Ülkemiz genelinde gerçekleştirilecek bu tür bölgesel biyolojik çeşitlilik çalışmaları ile Türkiye Sucul Coleoptera Faunası'nın belirlenmesi ve mevcut tür sayısının artışı mümkün olabilecektir.

Bu çalışma ile:

- 4 familyaya ait; 10 cins, 34 tür ve 6 alttür belirlenmiştir.
- *Hydraena* cinsine ait yeni olduğu değerlendirilen 3 türün tanımlaması yapılmıştır.
- *Dryops similaris* Bollow, 1936 türü için Türkiye'den ilk kez kesin lokalite kaydı verilmiştir.
- 19 tür ve alttürün çalışmanın gerçekleştirildiği bölge için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

- 9 tür ve alttür Türkiye endemiği olarak tespit edilmiş ve ait oldukları familyaların genel Türkiye endemizm oranları ile kıyaslanarak değerlendirilmiştir.
- Tür ve alttürlerin korotip sınıflandırması ve genel zoocoğrafik değerlendirmesi yapılmıştır.
- Sistematik açıdan önemli taksonomik karakterler ve uyarlanan teşhis anahtarları verilmiştir.
- Tespit edilen türlerin toplandıkları habitatlar ve yükseklik verilerine dair ekolojik değerlendirmeler yapılmıştır.
- Shannon-Wiener ve Simpson çeşitlilik indeksleri kullanılarak çalışmanın tür çeşitliliği veri setleri ortaya çıkarılmıştır.
- Bray-Curtis indeksi aracılığı ile arazi çalışması yapılan istasyonların benzerlik oranları gösterilmiştir.
- Çalışmanın ortaya koyduğu veriler, şimdiye kadar yapılmış diğer çalışmaların sonuçları ile ele alınarak hem çalışmada yer alan illerin hem de Türkiye'nin ilgili familyalar açısından sahip olduğu nihai fauna bilgisi güncellenmiştir. Bu bilgiler kapsamında değerlendirmeler ve öneriler sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Aguilera, P., Mascagni, A. ve Ribera, I., 1998. The family Heteroceridae MacLeay, 1825 (Coleoptera, Dryopoidea) in the Iberian Peninsula and the Balearic Islands, *Misc. Zool.*, 21, 1, 75-100.
- Aguilera, P., Ribera, I. ve Hernando, C., 1998. Notes on the Palaearctic species of *Aulacochthebius*, with a description of *A. libertarius* sp. n. from the Moroccan Anti Atlas (Coleoptera: Hydraenidae), *Eur. J. Entomol.*, 95, 4, 629-637.
- Arnett Jr, R. H., 1947. A Technique for Staining, Dissecting and Mounting the Male Genitalia of Beetles, *The Coleopterists Bulletin*, 1, 7, 63-66.
- Audisio, P., De Biase, A. ve Jäch, M.A., 1993. A new species of the *Hydraena* (*Haenydra*) *excisa* complex from Turkey (Coleoptera, Hydraenidae), *Linzer Biologische Beiträge*, 25, 489-492.
- Audisio, P., De Biase, A. ve Jäch, M.A., 1996. Greek species of the genus *Hydraena* (Subgenus *Haenydra* Rey) (Coleoptera, Hydraenidae), *Aquatic Insects: International Journal of Freshwater Entomology*, 18, 2, 65-90.
- Balfour-Browne, J., 1939. A contribution to the knowledge of the Palpicornia of Palestine, *Bulletin de la Société Fouad 1er d'Entomologie*, 28-35.
- Berthélemy, C., 1979. Elmidae de la région paléarctique occidentale: systématique et répartition (Coleoptera: Dryopoidea), *Annales de Limnologie* 15, 1, 1-102.
- Bollow, H., 1938a. Monographie der Palaearktischen Dryopidae, mit Berücksichtigung der eventuell transgredierenden Arten. (Col.) (Fortsetzung), *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft*, 28, 2, 147-187.
- Bollow, H., 1938b. Monographie der palaearktischen Dryopidae, mit Berücksichtigung der eventuell transgredierenden Arten. (Col.) (Fortsetzung), *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft*, 28, 3, 319-371.
- Bollow, H., 1940. Monographie der palaearktischen Dryopidae, mit Berücksichtigung der eventuell transgredierenden Arten. (Col.) (Fortsetzung), *Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft*, 30, 1, 24-71.
- Böving, A. G. ve Craighead, F. C., 1931. Larvae of Coleoptera: an illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera, *Entomologica Americana*, 9, 1-100, 161-351.
- Chiesa, A., 1964. Hydrophilidae de Greece et de Turquie (Récoltes Em. Janssens 1959-1962), *Bulletin et Annales de la Société Royale d'Entomologie de Belgique*, 100, 24, 315-322.

- Clarke, R. Q. S., 1973. Handbooks for the Identification of British Insects: Coleoptera Heteroceridae, Vol.V, Part 2 (c), Royal Entomological Society of London, London, UK.
- Crowson, R. A., 1981. The biology of Coleoptera, Academic Press, London, UK.
- Darılmaz, M. C., Jäch, M. A. ve Skale, A., 2012. Biodiversity and zoogeography of water beetles from the Kemaliye, Northern Turkey (Coleoptera), Spixiana 35, 1, 101-108.
- Delève, J., 1963. Contribution à l'étude des Dryopoidea, IV.Résultats d'une campagne en Anatolie (E. Janssens, 1962), Dryopidae et Elminthidae, Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Bulletin, 39, 16, 1-11.
- Delgado, J. A. ve Jäch, M. A., 2009. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach XXVII. Revisional notes on the *O. (s.str.) foveolatus* subgroup (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 79, 39–57.
- Ertorun, N., 2007. Güney Marmara Bölgesinin Hydraenidae ve Hydrophilidae (Polyphaga: Coleoptera) Limnofaunası Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Ertorun, N. ve Aydın, C., 2015. Species diversity of Hydraenidae (Coleoptera: Insecta) in Gediz river basin, Biological Diversity and Conservation, 8, 1, 130-137.
- Ertorun, N. ve Jäch, M. A., 2014. Two new species of *Ochthebius* Leach (Coleoptera: Hydraenidae) from Turkey, Zootaxa, 3802, 3, 395–399.
- Ertorun, N. ve Tanatmış, M., 2010. Hydraenidae species diversity of South Marmara Region in Turkey (Coleoptera), Munis Entomology & Zoology, 5, 2, 608–622.
- Ertorun, N., Jäch, M. A., Kasapoğlu, A. ve Darılmaz, M. C., 2011. Checklist of the Hydraenidae (Coleoptera) of Turkey with notes on distribution, Zootaxa, 3055, 22-42.
- Ferro, G., 1984a. Hydraenidae nuovi ed interessanti del Museo di Storia Naturale di Praga III contributo (Coleoptera Hydraenidae), Bulletin et Annales de la Société royale belge d'Entomologie, 120, 61–71.
- Ferro, G., 1984b. Nuovi ed interessanti Hydraenidae del Museo di Storia naturale di Ginevra XIV. Contributo alla conoscenza degli Hydraenidae (Coleoptera, Hydraenidae), Revue suisse de Zoologie, 91, 3, 589–594.
- Ferro, G. ve Jäch, M. A. 2000. *Hydraena (s.str.) arachthi* sp.nov. from Greece (Coleoptera: Hydraenidae), Entomological Problems, 31, 1, 95–96.

- Friday, L. E., 1988. A Key to the Adults of British Water Beetles, Field Studies, 7, 1-151.
- Hanley, R. S. ve Ashe, J. S., 2003. Techniques for dissecting adult aleocharine beetles (Coleoptera: Staphylinidae), Bulletin of Entomological Research, 93, 11–18.
- Hansen, M., 1987. The Hydrophyloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark, Fauna ent. Scad., 18, 1-254.
- Ieniște, M. A., 1988. Vorläufige Beiträge zur Revision einiger Ochthebiidae (Coleoptera), Lucrarile celei de a IV-a Conferințe Nationale de Entomologie, Cluj-Napoca, 217–238.
- İskenderoğlu, H., 2015. Hatay ili Hydraenidae Faunasının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- Jäch, M. A., 1982. Neue Dryopoidea und Hydraenidae aus Ceylon, Nepal, Neu Guinea und der Türkei, Koleopterologische Rundschau, 56, 89-114.
- Jäch, M. A., 1984a. Chorologische und taxonomische Studien an anatolischen Krallenkäfern (Coleoptera, Elmidae), Nachrichtenblatt Bayerischer Entomologen, 33, 2, 33-37.
- Jäch, M. A., 1984b. Beitrag zur Kenntnis der Elmidae der (Asiatischen) Türkei (Col.), Entomologische Blätter, 2, 3, 136-142.
- Jäch, M. A., 1986. Neue und verkannte Hydraenen aus Griechenland (Coleoptera, Hydraenidae), Entomofauna, 7, 17, 253–258.
- Jäch, M. A., 1987. Übersicht über die *Hydraena* Arten (Subgenera *Hydraena* s.str. und *Phothydraena*) des Kaukasus, Reichenbachia, 25, 1, 1–4.
- Jäch, M. A., 1988a. Results of the Vienna Natural History Museum entomological mission to Turkey, 1987 Part I: *Hydraena* and *Haenydra* (Col., Hydraenidae), Linzer Biologische Beiträge, 20, 739–770.
- Jäch, M. A., 1988b. Revisional notes on the *Hydraena riparia* species complex (Coleoptera: Hydraenidae), Aquatic Insects, 10, 3, 125–139.
- Jäch, M. A., 1988c. Updating the *Hydraena* fauna of Turkey (Coleoptera, Hydraenidae), Entomologica Basiliensia, 12, 241–258.
- Jäch, M. A., 1989a. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach I. The so-called subgenus “*Bothochius*” (Hydraenidae, Coleoptera), Koleopterologische Rundschau, 59, 95–126.
- Jäch, M. A., 1989b. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach III. The *metallescens*-group (Hydraenidae, Coleoptera), Linzer Biologische Beiträge, 21, 351–390.

- Jäch, M. A., 1989c. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach II. The subgenus *Cobalius* Rey (Hydraenidae, Coleoptera), Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, 41, 41–51.
- Jäch, M. A., 1990. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach V. The subgenus *Asiobates* (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 60, 37–105.
- Jäch, M. A., 1991a. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach. VII. The *foveolatus*-group (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 61, 61–94.
- Jäch, M. A., 1991b. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach. VII. The subgenus *Enicocerus* Stephens (Coleoptera: Hydraenidae), Elytron, 5, 139–158.
- Jäch, M. A., 1992a. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach X. The *punctatus* species group (Hydraenidae: Coleoptera), Bulletin et Annales de la Société Royale Belge de Entomologie, 128, 167–195.
- Jäch, M. A., 1992b. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach VI. The *marinus* group (Hydraenidae, Coleoptera), Entomologica Basiliensia, 14, 101–145.
- Jäch, M. A., 1992c. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach, 1815. IX. The *andraei* and *notabilis* species groups (Coleoptera: Hydraenidae), Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen, 41, 1, 7–21.
- Jäch, M. A., 1992d. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach. VII: the subgenus *Enicocerus* (Coleoptera: Hydraenidae), Elytron, 5, 139–158.
- Jäch, M. A., 1992e. New and little known Palearctic species of the genus *Hydraena* (s.l.) Kugelann (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 62, 77–125.
- Jäch, M. A., 1993. Taxonomic revision of the Palearctic species of the genus *Limnebius* Leach, 1815 (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 63, 99–187.
- Jäch, M. A., 1994a. Revision der paläarktischen Arten der Gattung *Ochthebius* Leach. XIII. Beschreibung neuer Arten aus Spanien, der Türkei, Rußland und China, Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, B, 96, 199–208.
- Jäch, M. A., 1994b. New and little known Palearctic species of the genus *Hydraena* (s.l.) Kugelann II (Coleoptera: Hydraenidae), Entomological Problems, 25, 1, 37–46.

- Jäch, M. A., 1995. The *Hydraena* (*Haenydra*) *gracilis* Germar species complex (Insecta: Coleoptera: Hydraenidae), Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, B, 97, 177–190.
- Jäch, M. A., 1997. New and little known Palearctic species of the genus *Hydraena* (s.l.) Kugelann III, Nachrichtenblatt Bayerischer Entomologen, 46, 1/2, 29–32.
- Jäch, M. A., 1997a. New and little known Palearctic species of the genus *Hydraena* (s.l.) Kugelann IV. (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 67, 173–175.
- Jäch, M. A., 1997b. New and little known Palearctic species of the genus *Hydraena* (s.l.) Kugelann III, Nachrichtenblatt Bayerischer Entomologen, 46, 1/2, 29–32.
- Jäch, M. A., 1998. Annotated checklist of aquatic riparian/littoral beetle families of the world (Coleoptera), Water Beetles of China, 2, 25–42.
- Jäch, M. A., 1999. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach. XVI. Additional notes on the *metallescens* group (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 69, 83–98.
- Jäch, M. A., 2000. On two new Hydraenidae described by Makhan (1988), Latissimus, 12, 15.
- Jäch, M. A., 2002. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach XXI. Taxonomic notes on the *O. andraei* species group (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 72, 159–160.
- Jäch, M. A. ve Balke, M., 2008. Global diversity of water beetles (Coleoptera) in freshwater, Hydrobiologia, 595, 419–442.
- Jäch, M. A. ve Delgado, J. A., 2008. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach XXV. The superspecies *O. (s.str.) viridis* Peyron and its allies (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 78, 199–231.
- Jäch, M. A. ve Díaz, J. A., 2001. New and little known Palearctic species of the genus *Hydraena* Kugelann VII (Insecta: Coleoptera: Hydraenidae), Ann. Naturhist. Mus. Wien., 103B, 363–373.
- Jäch, M. A. ve Kasapoğlu, A., 2006. *Hydraena* (s. str.) *emineae* sp. n. from Antalya, southern Turkey (Coleoptera: Hydraenidae), Zootaxa, 1133, 39–43.
- Jäch, M. A. ve Kodada, J., 2016. Elmidae Curtis, 1830, pp. 591–603, in: Löbl, I. & Smetana, A. (Editors.), Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Revised and Updated Edition. Brill, Leiden and Boston, The Netherlands.
- Jäch, M. A. ve Skale, A., 2011. Annotated checklist of the Hydraenidae of Armenia (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 81, 93–111.

- Jäch, M. A. ve Skale, A., 2015. Family Hydraenidae, pp. 130-162, in: Löbl I. ve Löbl D. (Editör), Catalogue of Palaearctic Coleoptera (Volume 1, Revised and updated edition) – Hydrophiloidea–Staphylinoidea, Brill, Leiden, The Netherlands.
- Jäch, M. A., Beutel, R. G., Delgado, J. A. ve Diaz, J. A., 2016. 14.1. Hydraenidae Mulsant 1844, pp. 316-345, in: Beutel, R. G. ve Leschen, R. A. B. (Editors), Handbook of Zoology, vol 4/38: Coleoptera, Beetles, vol 1, 2nd edition, W DeGruyter, Berlin, Germany.
- Jäch, M. A., Darılmaz, M. C. ve Kıyak, S., 2007. Sucul Kınkanatlıların Ekolojik Olarak Sınıflandırılması, VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, Malatya, 55.
- Jäch, M. A., Dia, A. ve Díaz, J. A., 2006. Taxonomy and ecology of the Lebanese species of the genus *Hydraena* Kugelann with descriptions of four new species (Coleoptera: Hydraenidae), Koleopterologische Rundschau, 76, 97–134.
- Jäch, M. A., Kasapoğlu, A. ve Erman, O., 2003. Revision of the Palearctic species of the genus *Ochthebius* Leach (Coleoptera: Hydraenidae), XX. Description of two species of the subgenus *Asiobates* Thomson from northeastern Turkey, Aquatic Insects, 25, 71–74.
- Jäch, M. A., Skale, A. ve Kasapoğlu, A., 2011. Description of *Hydraena* (s.str.) *tekmanensis* (Coleoptera: Hydraenidae) from northeastern Turkey, Zootaxa, 2879, 59–63.
- Janssens, E., 1963a. *Hydraena* (*Haenydra*) *anatolica* n. sp. Bulletin et Annales de la Société Royale d'Entomologie de Belgique, 99, 9, 146–148.
- Janssens, E., 1963b. Hydraenidae du Vilayet de Trebizonde (Nord-Est Anatolie), Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 39, 7, 1–30.
- Janssens, E., 1965a. Les *Hydraena* de L'egeide, Memoires de l'Academie royal de Belgique, Classe des Sciences II, 16, 4, 1–126.
- Janssens, E., 1965b. Une espece nouvelle d'*Hydraena* anatolienne. Memoires de l'Academie royal de Belgique, Classe des Sciences, 101, 81-84.
- Janssens, E., 1968. Contribution à l'étude des Hydraenidae d'Asie Mineure Orientale, Bulletin et Annales de la Société Royale d'Entomologie de Belgique, 104, 61–75.
- Janssens, E., 1970. Sur deux especes nouvelles d'*Hydraena* s. str. (Col. Hydraenidae) d'Anatolie, Bulletin et Annales de la Societe royale d'Entomologie de Belgique, 106, 317–322.
- Janssens, E., 1980. Les résultats de l'expedition entomologique Tchecoslovaque-Iranienne a l'Iran (Colepotera: Hydraenidae), Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae, 40, 333-336.

- Kasapoğlu, A., 1998. Erzurum ili Hydraenidae (Coleoptera) türleri üzerine sistematik araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kasapoğlu, A., 2002. Erzurum, Artvin ve Rize illeri Hydraenidae (Polyphaga, Coleoptera) türlerinin sistematik yönden incelenmesi, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Kasapoğlu, A. ve Erman, O., 2002. A faunistic study on *Asiobates* Thomson, 1859 (Hydraenidae, Polyphaga, Coleoptera) species, Turkish Journal of Zoology, 26, 363–366.
- Kasapoğlu, A., Erman, O. ve Erman, Ö. K., 2004. First record of *Ochthebius* (s.str.) *minabensis* Ferro, 1863 (Coleoptera, Hydraenidae) from Turkey, Turkish Journal of Zoology, 28, 217–218.
- Kasapoğlu, A., Erman, Ö. K. ve Erman, O., 2006. First records of two new *Ochthebius* Leach (Coleoptera: Hydraenidae) genus from Turkey, Türk Entomoloji Dergisi, 30, 3, 195–200.
- Kasapoğlu, A., Jäch, M. A. ve Skale, A., 2010. Two new species of *Hydraena* (s.str.) Kugelann (Coleoptera: Hydraenidae) from northern Turkey, Zootaxa, 2353, 62–64.
- Kodada, J. ve Jach, M. A., 2016. Dryopidae Billberg, 1820, pp. 603-607, in: Löbl, I. ve Smetana, A. (Editors), Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Revised and Updated Edition. Brill, Leiden and Boston, The Netherlands.
- Kodada, J., Jäch, M. A. ve Čiampor Jr, F., 2016a. 19.2. Elmidae Curtis, 1830, pp 561–589, in: Beutel, R. G. ve Leschen, R. A. B. (Editors), Handbook of Zoology, 2nd edition, W DeGruyter, Berlin, Germany.
- Kodada, J., Jäch, M. A. ve Čiampor Jr, F., 2016b. 19.3. Dryopidae Bilberg[sic], 1820 (1817), pp 590–602, in: Beutel R. G. ve Leschen R. A. B. (Editors), Handbook of Zoology, 2nd edition, W DeGruyter, Berlin, Germany.
- Lee, D. H. ve Ahn, K. J., 2016. A taxonomic review of the Hydraenidae in South Korea (Coleoptera), ZooKeys, 634, 57–78.
- Lompe, A., 2012. Käfer Europas: *Dryops*, URL Adres: <http://www.coleonet.de/coleo/texte/dryops.htm> (İngilizce çevirisi: Mike Hackston), Erişim tarihi: 23.10.2020
- Makhan, D., 1998. A new *Limnebius* and a new *Hydraena* for Turkey (Coleoptera: Hydraenidae), Phegea, 26, 4, 151-154.
- Mascagni, A., 1991. La Collezione Eteroceridologica del Museo Civico di Storia Naturale di Venezia (Coleoptera, Heteroceridae), Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Venezia, 40, 75-87.

- Mascagni, A., 2014. The Variegated Mud-Loving Beetles of Europe (first part) (Coleoptera: Heteroceridae), *Onychium*, 10, 78-118.
- Mascagni, A., 2016. Heteroceridae MacLeay 1825, pp. 610–616, in: Löbl, I. ve Smetana, A. (Editors), *Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Revised and Updated Edition*. Brill, Leiden and Boston, The Netherlands.
- Mascagni, A. ve Giardini, S., 2005. Heteroceridae della Penisola Balcanica (Insecta: Coleoptera), *Onychium*, Firenze, 3, 21-33.
- McAleece, N., Gage, J. D. G., Lambhead, P. J. D. ve Paterson, G. L. J., 1997. BioDiversity Professional statistics analysis software, Jointly developed by the Scottish Association for Marine Science and the Natural History Museum London.
- Olmi, M., 1972. The palearctic species of the genus *Dryops* Olivier (Coleoptera, Dryopidae), *Bollettino del Museo di Zoologia dell'Università di Torino*, 5, 69–131.
- Olmi, M., 1976. Dryopidae, Elminthidae (Coleoptera), *Fauna d'Italia XII*, Calderini, Bologna, Italy.
- Olmi, M., 1978. *Dryops osellai* nuova specie del Kashmir (Coleoptera Dryopidae), *Bollettino del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 5, 381–383.
- Olmi, M., 1981. Results of the Czechoslovak-Iranian Entomological Expedition to Iran (Together with results of collections made in Anatolia in 1947 and 1970) Coleoptera, Dryopoidea: Dryopidae and Elminthidae, *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 40, 337-339.
- Orchymont, A. d', 1941. Nouvelles notes sur quelques *Ochthebius* palearctiques du sous-genre *Asiobates* (Coleoptera Hydraenidae), *Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 17, 8, 1–23.
- Orchymont, A. d', 1942. Le groupe de *L'Ochthebius (Hymenodes) metallescens* Rosenhauer (Coleoptera Palpicornia Hydraenidae), *Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 18, 51, 1–15.
- Orchymont, A. d', 1943a. *Hydraena (Haenydra)* Nouvelles (Coleoptera Palpicornia Hydraenidae), *Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 19, 40, 1–8.
- Orchymont, A. d', 1943b. Notes sur quelques *Hydraena* (s.str.) du levant (Coleoptera Palpicornia Hydraenidae), *Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique*, 19, 44, 1–8.
- Orchymont, A. d', 1944a. Le phylum *Hydraena* (s.str.) *grandis* Reitter (Coleoptera Palpicornia Hydraenidae), *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique*, 20, 1–20.

- Orchymont, A. d', 1944b. Le phylum *Hydraena* (s.str.) *pulchella-pygmaea* (Coleoptera Palpicornia Hydraenidae), Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 20, 20, 1–8.
- Orchymont, A. d', 1944c. *Hydraena* (s.str.) nouvelles des regions Méditerranéennes orientales (Coleoptera Hydraenidae), Bulletin du Musée royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 20, 1–16.
- Orchymont, A. d', 1945a. *Hydraena* (s.str.) et *Limnebius* peu connus ou nouveaux du proche-orient (Coleoptera Palpicornia Hydraenidae), Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 21, 1, 1–24.
- Orchymont, A. d', 1945b. Notes nouvelles sur le genre *Limnebius* (1) (Coleoptera Palpicornia Hydraenidae), Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, 21, 6, 1–24.
- Özgen, İ., Jäch, M. ve Ayaz, T., 2019. First record of *Dryops sulcipennis* Costa, 1883 (Coleoptera: Dryopidae) from Turkey, J International Journal of Fauna and Biological Studies, 6, 4, 89-90.
- Özkan, K., Küçüksille, E. U., Mert, A., Gülsoy, S., Süel, H. ve Başar, M., 2020. Biyolojik Çeşitlilik Bileşenleri (BİÇEB) Hesaplama Yazılımı, Turkish Journal of Forestry, 21, 3, 344-348.
- Richoux, P., 1982. Introduction Pratique a la Systematique des Organismes des eaux Continentales Françaises (2) Coleopteres Aquatiques (Genres: Adultes et Larves), Bulletin de la Societe Linneenne de Lyon, 51, 4, 105-128.
- Sahlberg, J., 1913. Coleoptera mediterranea orientalia, quae in Aegypto, Palaestina, Syria, Caramania atque in Anatolia occidentali anno 1904 collegerunt, Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar, 40 (1912–1913), A, 19, 1–281.
- Sallicandro, P., De Vito, E., Urbanelli, A. ve Bullini, L., 1994. Evoluzione dell'isolamento riproduttivo nel complesso *Ochthebius quadricollis* (Coleoptera: Hydraenidae), Atti XVII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, 13–18 giugno, 137–139.
- Sazhnev, A.S., 2020. Variegated mud-loving beetles (Heteroceridae) of Russia and adjacent countries: Additions and corrections to the Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Volume 3 (2016), Zootaxa 4810, 2, 368–374.
- Sharma, S., Sharma, G. ve Pir, F. A., 2019. Diversity and habitat selection of aquatic beetles (Coleoptera), IOSR Journal Of Pharmacy And Biological Sciences, 14, 1, 31-37.
- Shepard, W. D. ve Sites, R. W., 2016. Aquatic beetles of the families Dryopidae and Elmidae (Insecta: Coleoptera: Byrrhoidea) of Thailand: Annotated list and illustrated key to genera, Nat. Hist. Bull. Siam Soc., 61, 2, 89-126.

- Short, A. E. Z., 2018. Systematics of aquatic beetles (Coleoptera): Current state and future directions, *Systematic Entomology*, 43, 1–18.
- Slipinski, S. A., Leschen, R. A. B. ve Lawrence, J. F., 2011. Order Coleoptera Linnaeus 1758, in: Zhang, Z.Q. (Editor), *Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness*, *Zootaxa*, 3148, 1–237.
- Spangler, P. J., 1982. Coleoptera Aquatic Biota of Mexico, Central America and the West Indies, p.328-397, in: Hurlbert, S. H. ve Villalobos-Figueroa, A. (Editors), San Diego State University, San Diego, California, USA.
- Taglianti, A. V., Audisio, P. A., Belfiore, C., Biondi, M., Bologna, M. A., Carpaneto, G. M., De Biase, A., De Felici, S., Piattella, E., Racheli, T. ve Zapparoli, M., 1999. A proposal for a chorotype classification of the Near East fauna, in the framework of the Western Palearctic Region, *Biogeographia*, 20, 31–59.
- Taşar, G.E., 2014. A Contribution to the Knowledge of Turkish Dryopidae, Elmidae and Heteroceridae (Coleoptera: Byrrhoidea) Fauna. *Archives of Biological Sciences*, 66, 4, 1473-1478.
- Taşar, G. E., 2018. Checklist of Dryopidae and Elmidae (Coleoptera: Byrrhoidea) of Turkey, *Biharean Biologist*, 12, 1, 1-6.
- Taşar, G. E., Polat, A., Darilmaz, M. C., Türken, H., Aydoğan, Z., İncekara, Ü. ve Kasapoğlu, A., 2012. A good sample to concurrent fauna: Study on aquatic Coleoptera fauna (Adephaga and Polyphaga) of Lake Van Basin (Turkey) with some zoogeographic remarks, *Journal of the Entomological Research Society*, 14, 2, 27-37.
- Taşar, G. E. ve Mascagni, A., 2014. Checklist of Heteroceridae (Coleoptera) of Turkey, *Pakistan J. Zool.*, 46, 6, 1685-1690.
- Topkara, E. T., 2008. Batı Karadeniz Bölgesi ve Civarı İçsularının Sucul Coleoptera (Insecta) Faunası Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Topkara, E. T. ve Balık, S., 2010. Contribution to the Knowledge on Distribution of the Aquatic Beetles (Ordo: Coleoptera) in the Western Black Sea Region and Its Environs of Turkey. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10, 323-332.
- Topkara, E. T. ve Ustaoglu, M. R., 2011. Investigations on the Aquatic Coleoptera (Classis: Insecta) Fauna of Some Mountain Lakes in the Eastern Black Sea Range (Turkey), *Ege J Fish Aqua Sci*, 28, 4, 99-103.
- Topkara, E. T., Jach, M. A. ve Kasapoğlu, A., 2011. *Ochthebius ustaoglui* sp. nov. (Coleoptera: Hydraenidae), a new species of the *O. metallescens* group from Turkey, *Zootaxa*, 2913, 59-62.

- Topkara, E. T., Ustaoglu, M. R. ve Balık, S., 2011. Tahtalı Barajı Havzası'nın (Menderes-İzmir) Sucul Coleoptera ve Sucul ve Yarisucul Heteroptera (Classis: Insecta) Faunasına Bir Bakış, KSU J. Nat. Sci., 14, 2, 10-21.
- Trizzino, M., Carnevali, L., De Felici, S. ve Audisio, P., 2013. A revision of *Hydraena* species of the “*Haenydra*” lineage (Coleoptera, Hydraenidae), Zootaxa, 3607, 1-173.
- Ulubay, E., 2002. Samsun 19 Mayıs Üniversitesi Kampüs Alanı Çevresindeki Sulak Alanlarda Bulunan Coleoptera Faunası Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Samsun 19 Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Yee, D. A. ve Kehl, S., 2015. Chapter 39: Order Coleoptera, p.1003-1042, in: Thorp, J. H. ve Rogers, D. C. (Editors), Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates: Ecology and General Biology: Fourth Edition, Academic Press, London, UK.
- Yule, C. M. ve Yong, H. S., 2004. Freshwater Invertebrates of the Malaysian Region, Academy of Sciences, Aura Productions, Selangor, Malaysia.

EKLER

Ek A. Tespit edilen tür ve alttürlere ait erkek genitallerinin fotoğrafları.

Ek B. Tespit edilen tür ve alttürlere ait yayılış haritaları.

Ek B1. Tür ve alttürlerin çalışma bölgesindeki yayılış haritaları.

Ek B2. Tür ve alttürlerin Türkiye'deki yayılış haritaları.

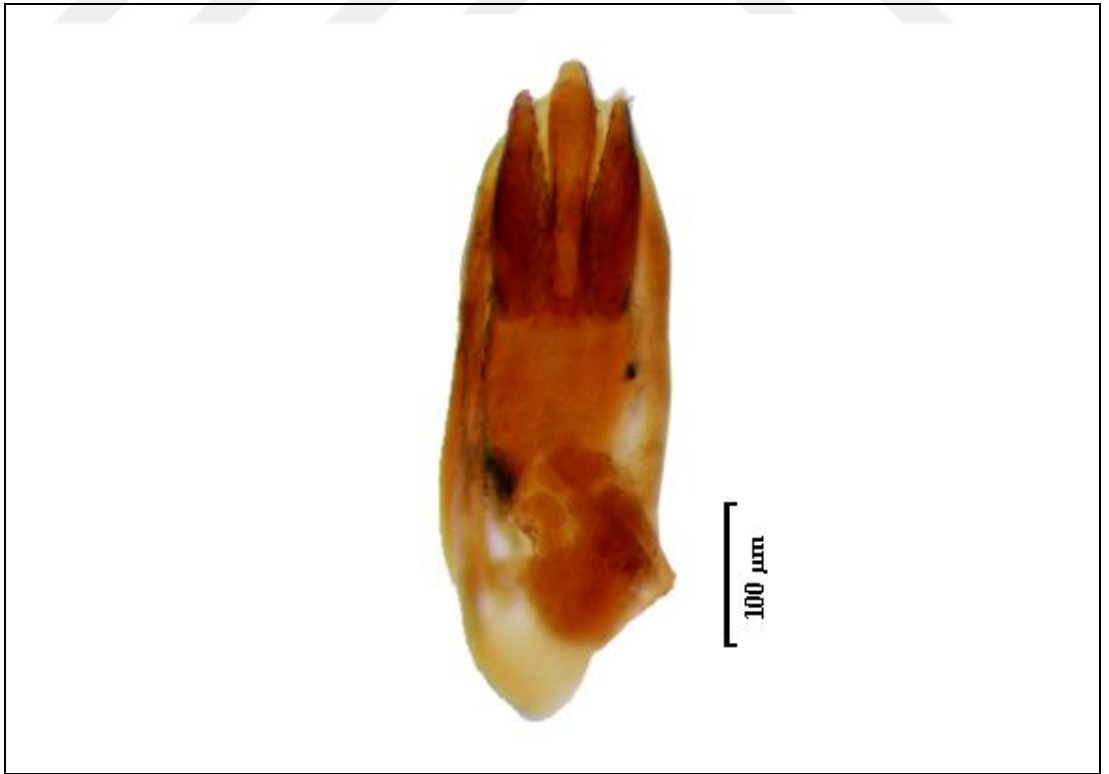
Ek C. Çalışmada ele alınan familyaların elde edildiği bazı habitatlara ait fotoğraflar.

Ek D. İstasyonlara ait lokalite bilgileri.

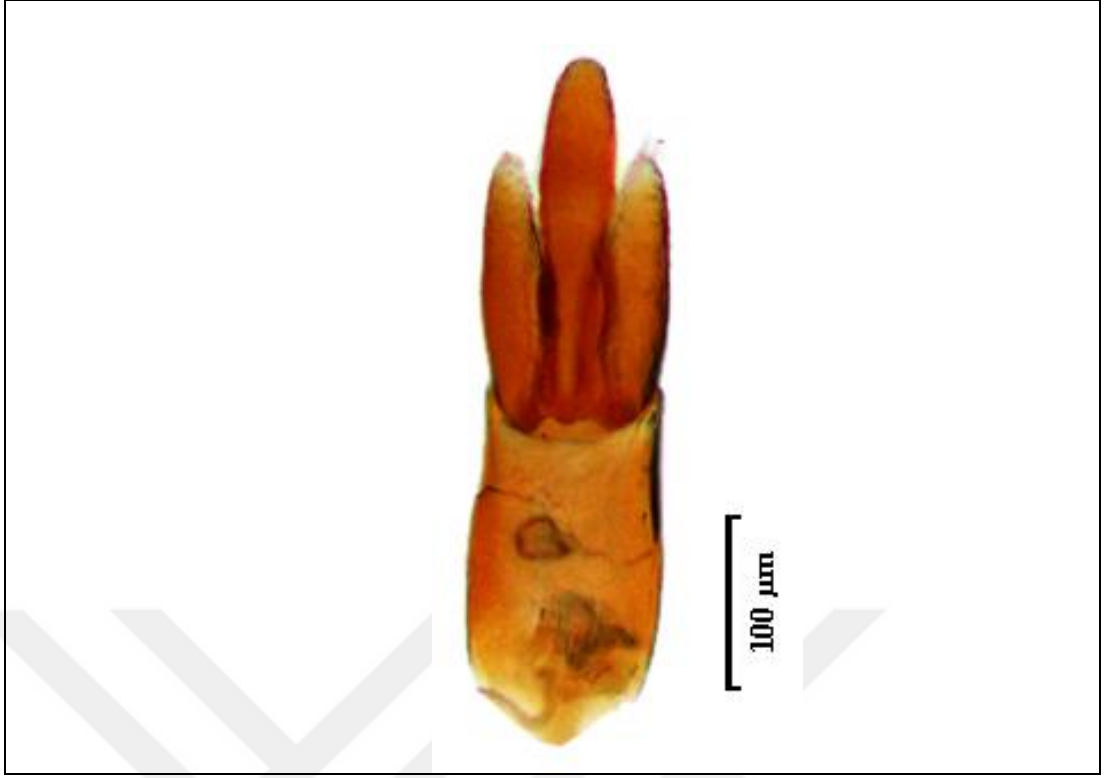




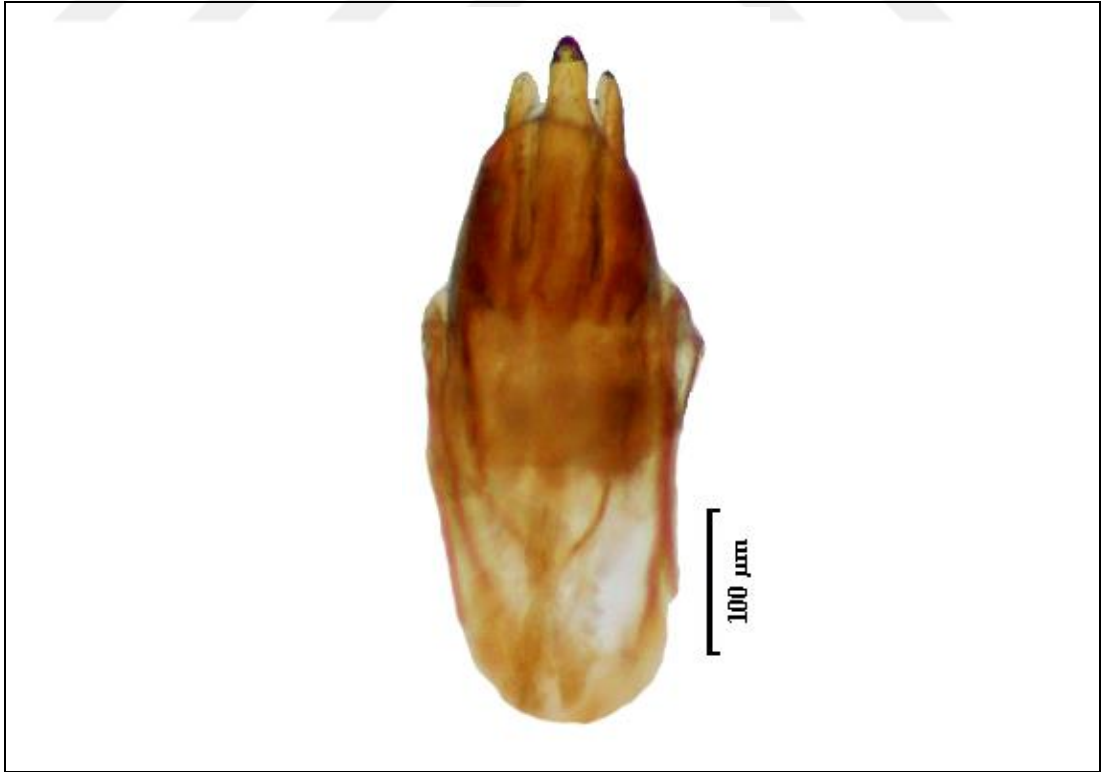
Şekil A.1. *Elmis bosnica bosnica* (Zaitzev, 1908) alttürüne ait erkek genitali.



Şekil A.2. *Elmis maugetii maugetii* Latreille, 1802 alttürüne ait erkek genitali.



Şekil A.3. *Elmis rioloides* (Kuwert, 1890) türüne ait erkek genitali.



Şekil A.4. *Elmis syriaca zoufali* (Reitter, 1910) alttürüne ait erkek genitali.



Şekil A.5. *Grouvellinus caucasicus* (Motschulsky, 1839) türüne ait erkek genitali.



Şekil A.6. *Limnius opacus opacus* P. W. J. Müller, 1806 alttürüne ait erkek genitali.



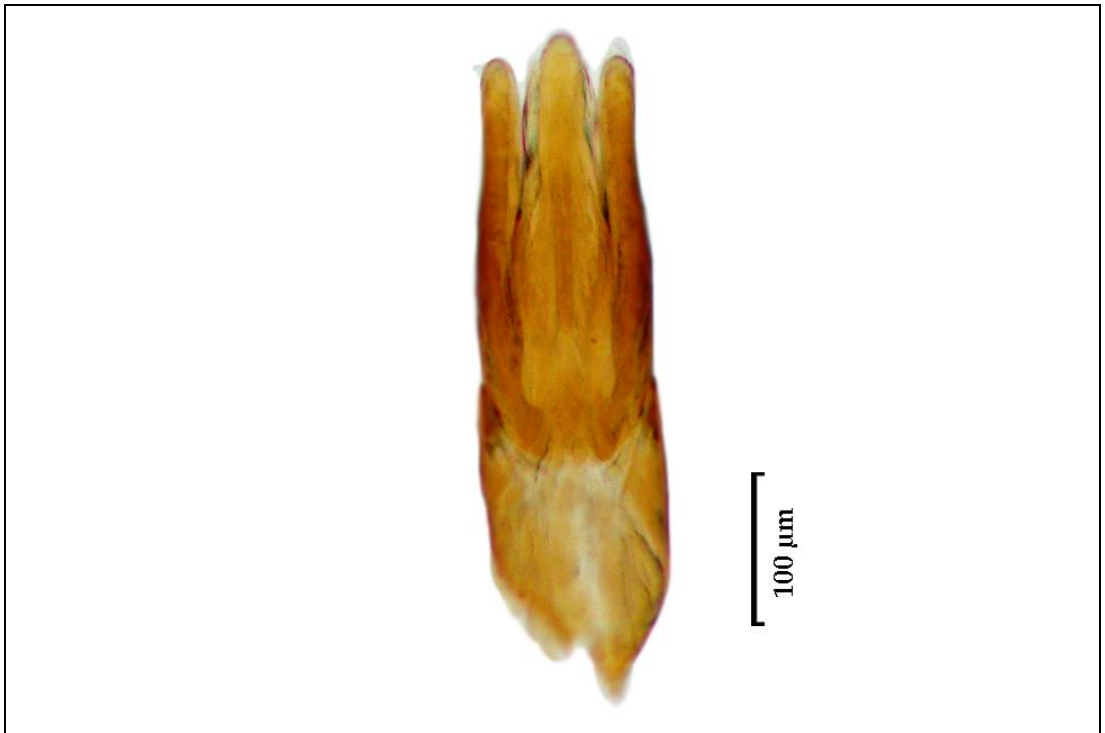
Şekil A.7. *Limnius perrisi perrisi* (Dufour, 1843) türüne ait erkek genitali.



Şekil A.8. *Limnius satanus* Jäch, 1982 türüne ait erkek genitali.



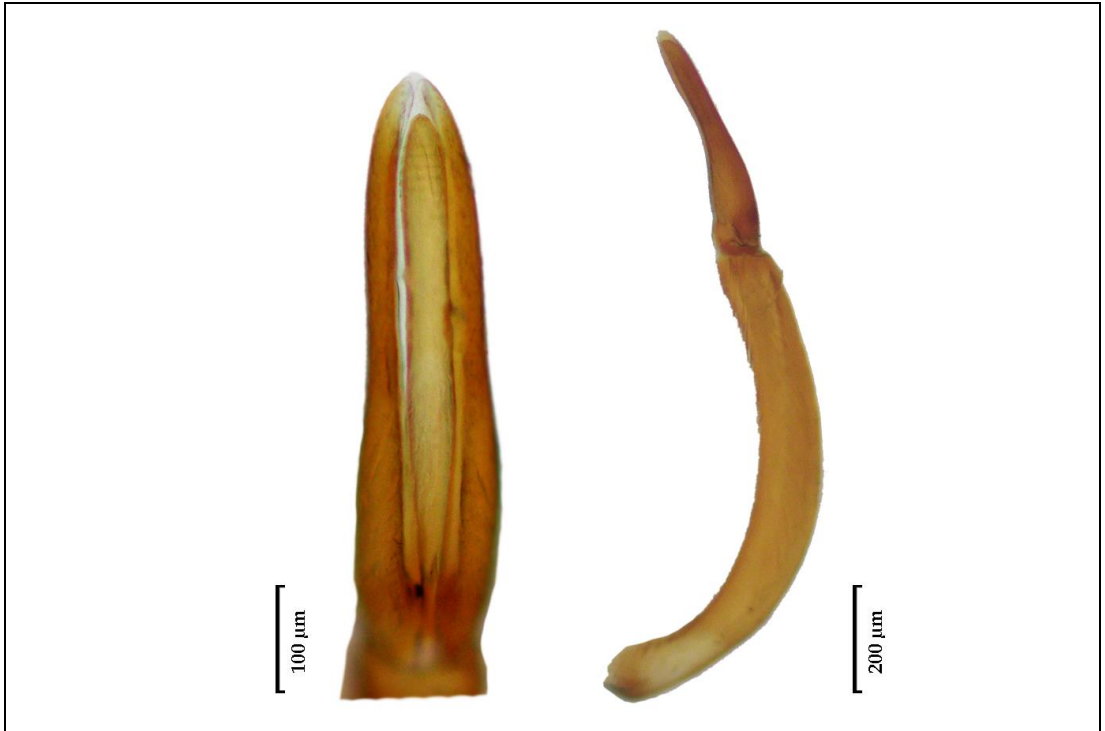
Şekil A.9. *Riolus cupreus* (P. W. J. Müller, 1806) türüne ait erkek genitali.



Şekil A.10. *Riolus nitens* (P. W. J. Müller, 1817) türüne ait erkek genitali.



Şekil A.11. *Stenelmis puberula* Reitter, 1887 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.12. *Dryops caspius* (Menetries, 1832) türüne ait erkek genitali.



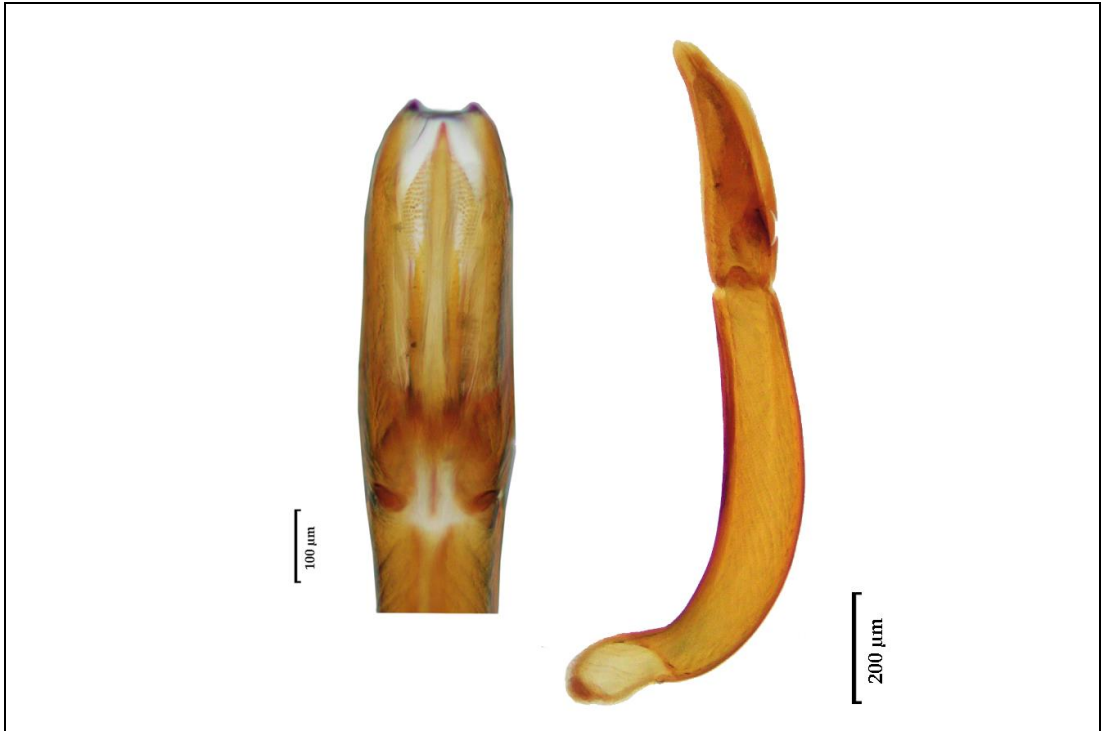
Şekil A.13. *Dryops lutulentus* (Erichson, 1847) türüne ait erkek genitali.



Şekil A.14. *Dryops rufipes* (Krynicky, 1832) türüne ait erkek genitali.



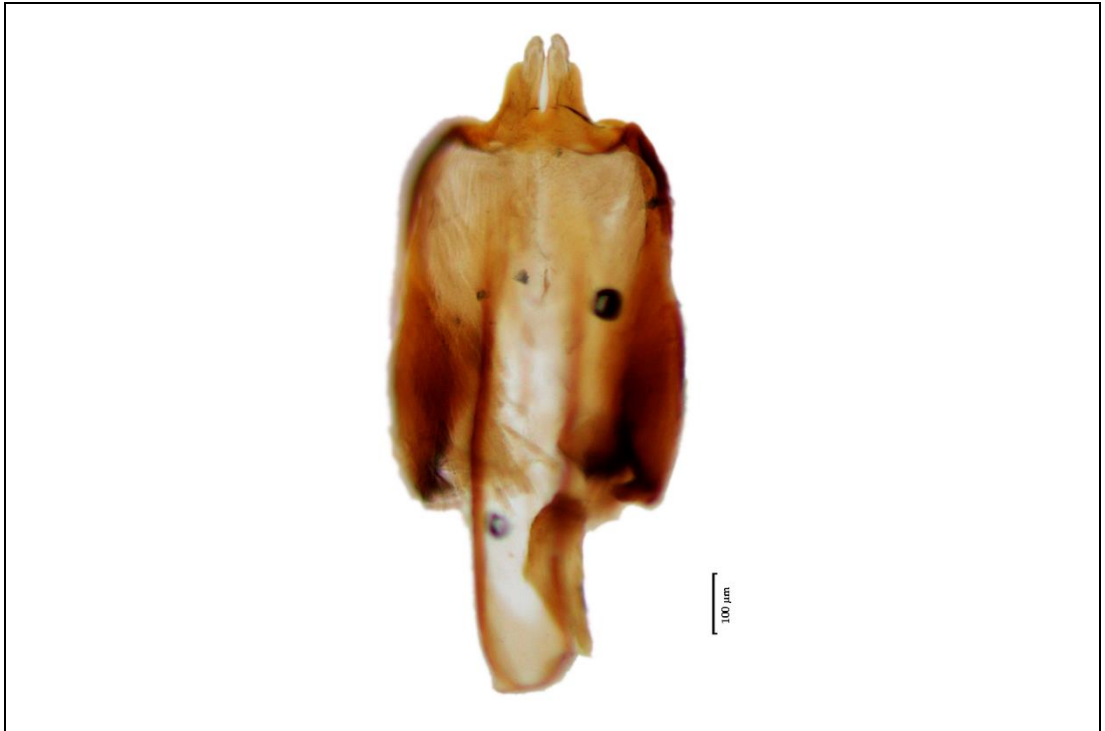
Şekil A.15. *Dryops similaris* Bollow, 1936 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.16. *Dryops sulcipennis* Costa, 1883 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.17. *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784) türüne ait erkek genitali.



Şekil A.18. *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828 türüne ait erkek genitali.



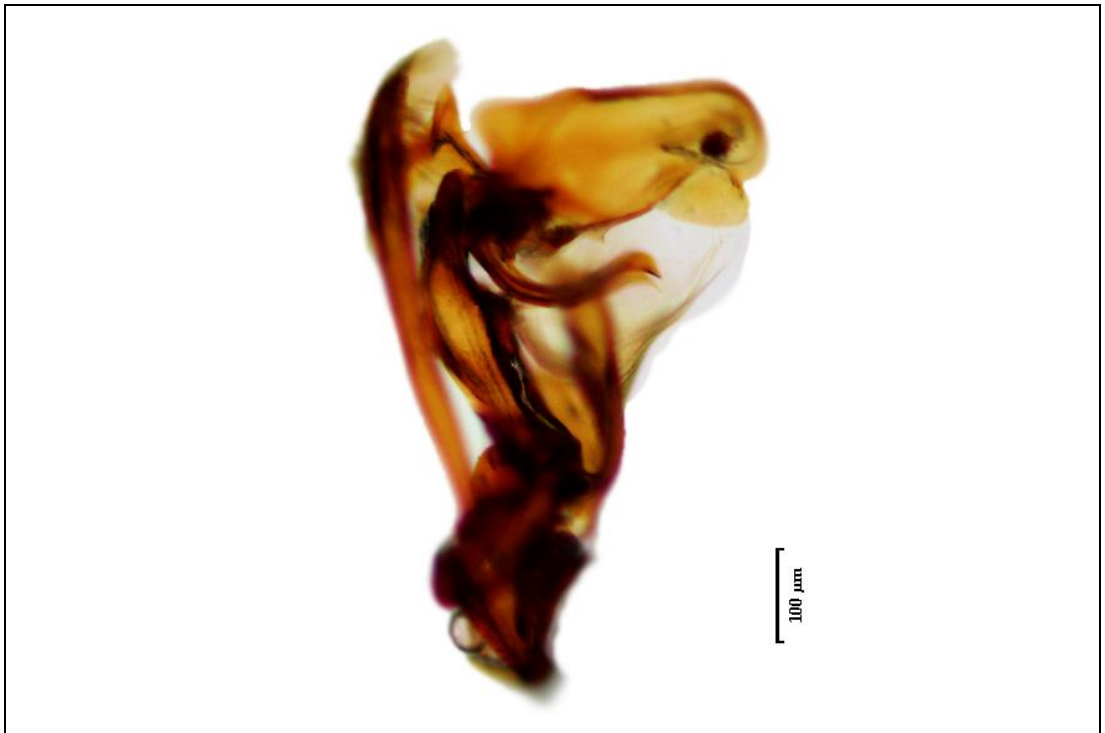
Şekil A.19. *Hydraena attaleiae* Ferro, 1984 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.20. *Hydraena cata* Orchymont, 1943 türüne ait erkek genitali.



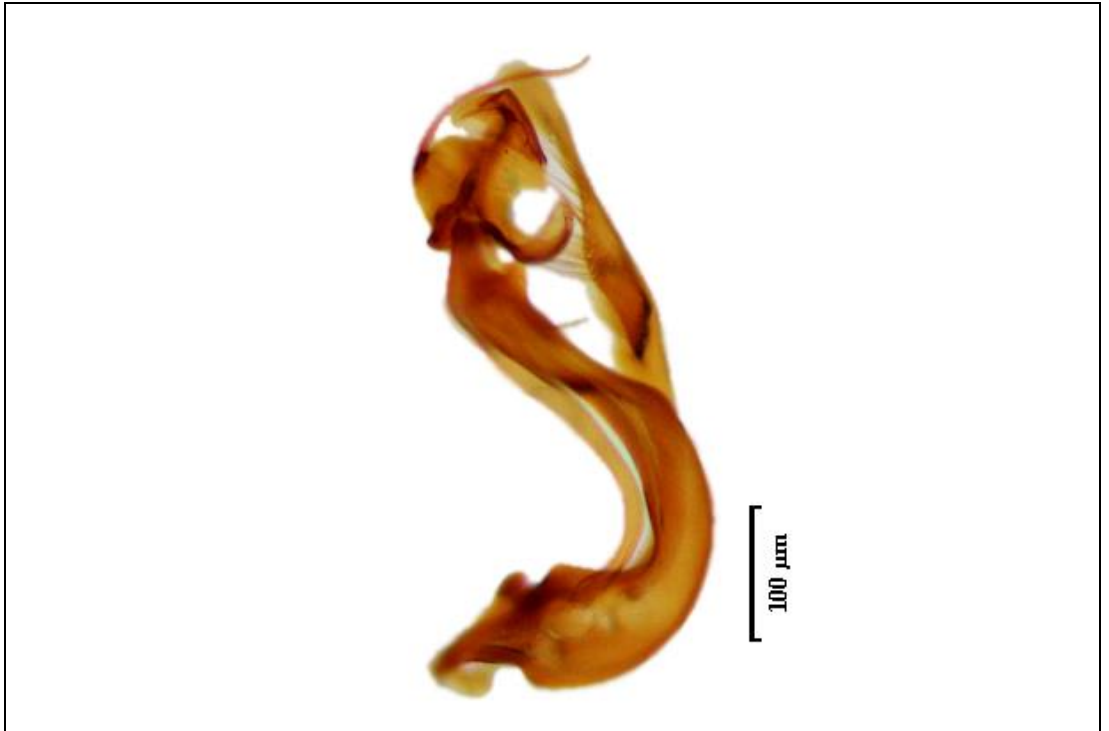
Şekil A.21. *Hydraena galatica* Janssens, 1970 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.22. *Hydraena grandis* Reitter, 1885 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.23. *Hydraena helena* Orchymont, 1929 türüne ait erkek genitali.



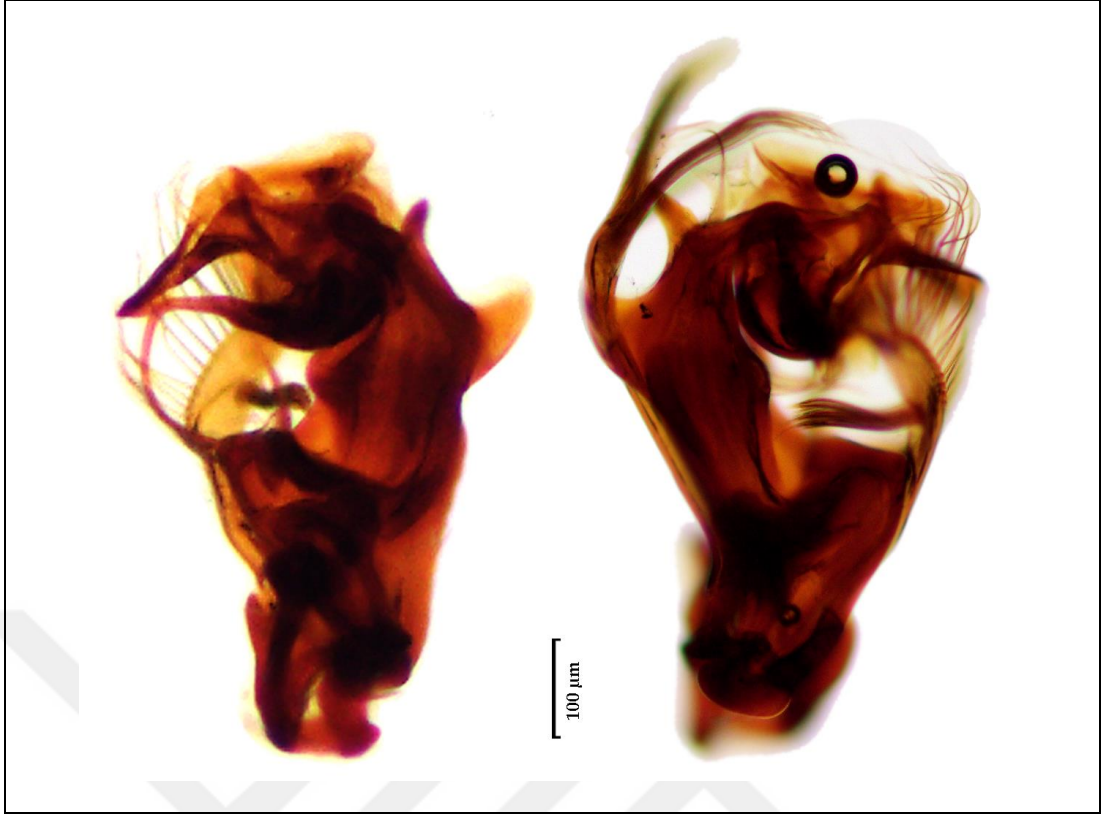
Şekil A.24. *Hydraena schoenmanni* Jäch, 1988 türüne ait erkek genitali.



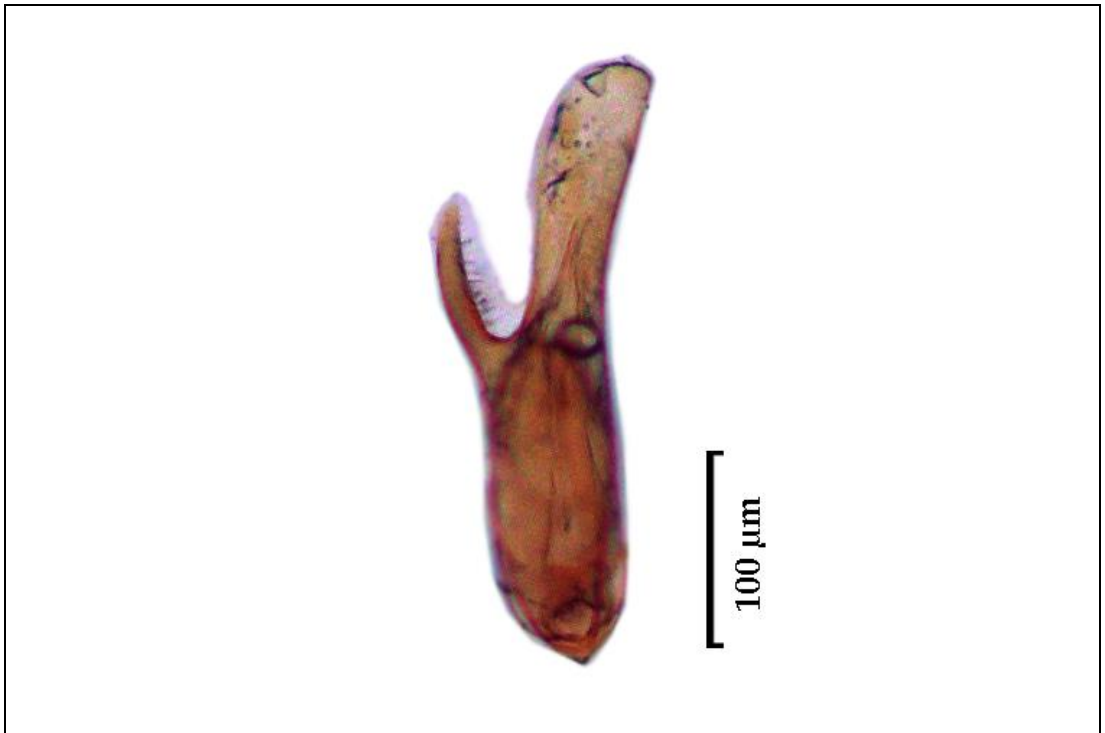
Şekil A.25. *Hydraena sp1 sp.n.* türüne ait erkek genitali.



Şekil A.26. *Hydraena sp2 sp.n.* türüne ait erkek genitali.



Şekil A.27. *Hydraena* sp3 sp.n. türüne ait erkek genitali.



Şekil A.28. *Limnebius corfidius* Orchymont, 1945 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.29. *Limnebius rubropiceus* Kuwert, 1890 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.30. *Ochthebius dilatatus* Stephens, 1829 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.31. *Ochthebius lividipennis* Peyron, 1858 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.32. *Ochthebius maxfischeri* Jäch, 1999 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.33. *Ochthebius meridionalis* Rey, 1885 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.34. *Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792) türüne ait erkek genitali.



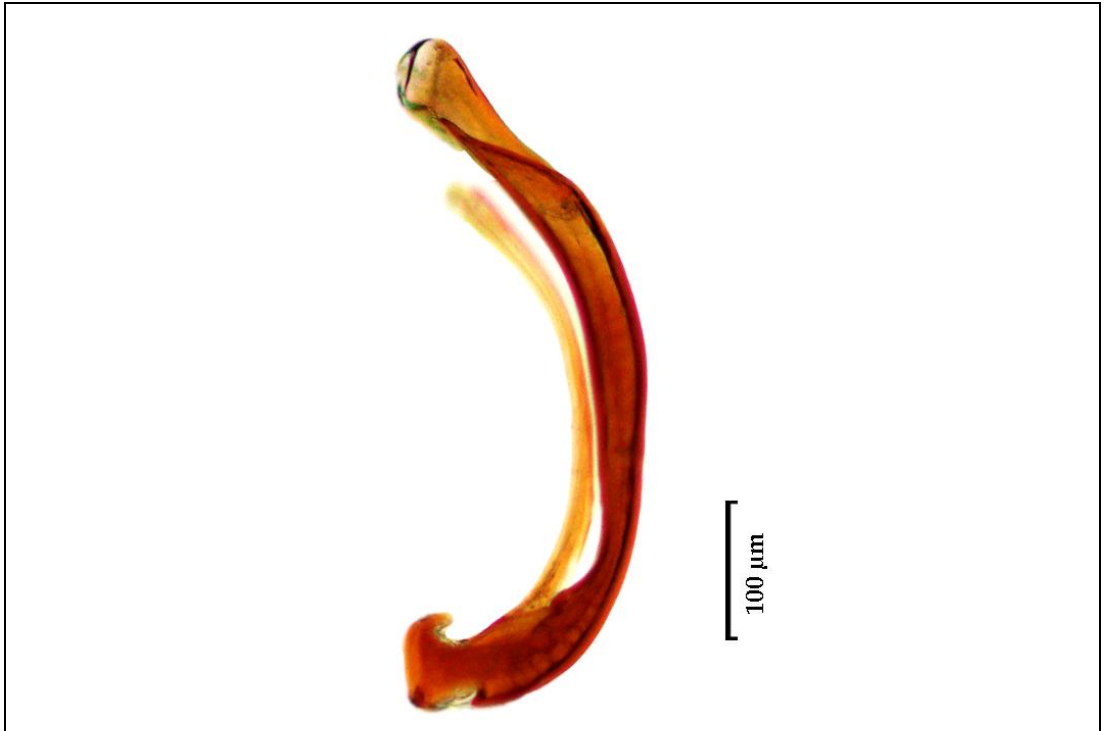
Şekil A.35. *Ochthebius peisonis* Ganglbauer, 1901 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.36. *Ochthebius ragusae* Kuwert, 1887 türüne ait erkek genitali.



Şekil A.37. *Ochthebius striatus* (Laporte de Castelnau, 1840) türüne ait erkek genitali.



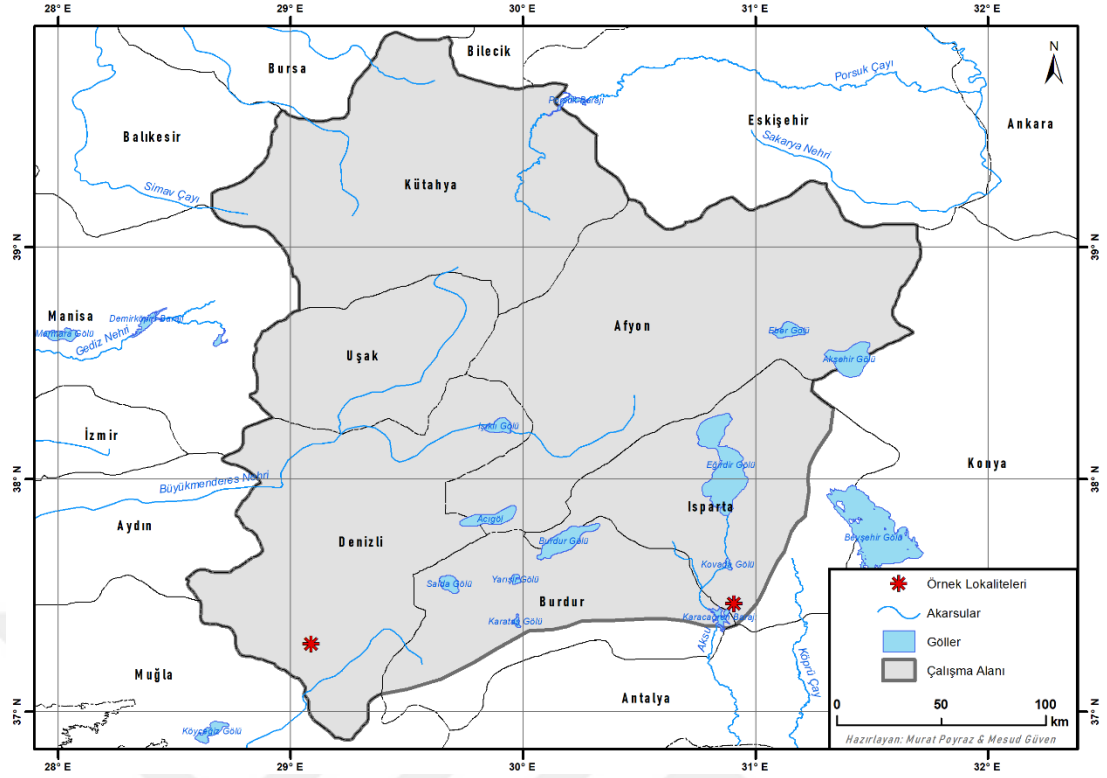
Şekil A.38. *Ochthebius turcicus* Jäch, 1989 türüne ait erkek genitali.



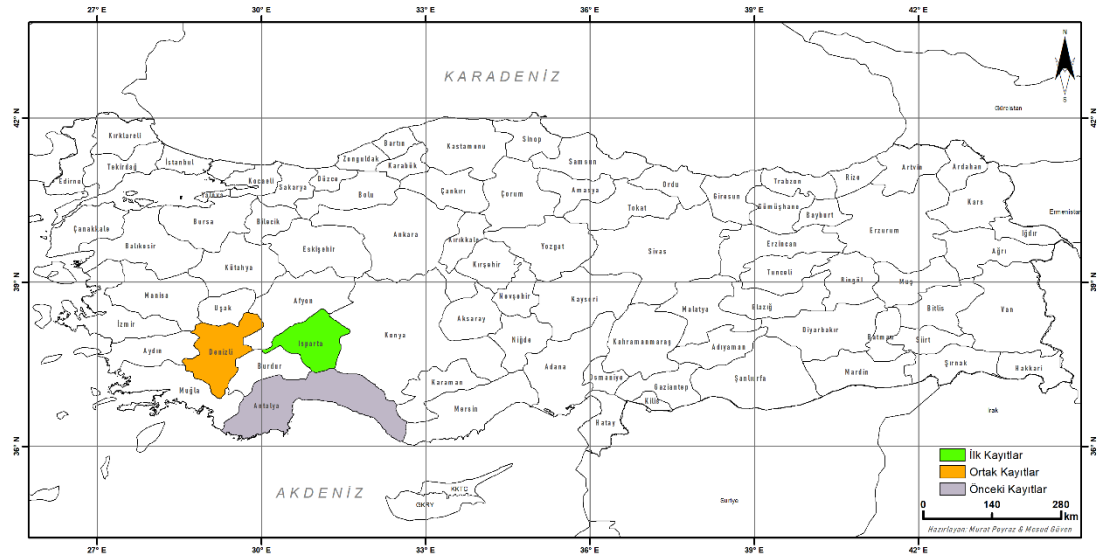
Şekil A.39. *Ochthebius ustaoglu* Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011 türüne ait erkek genitali.



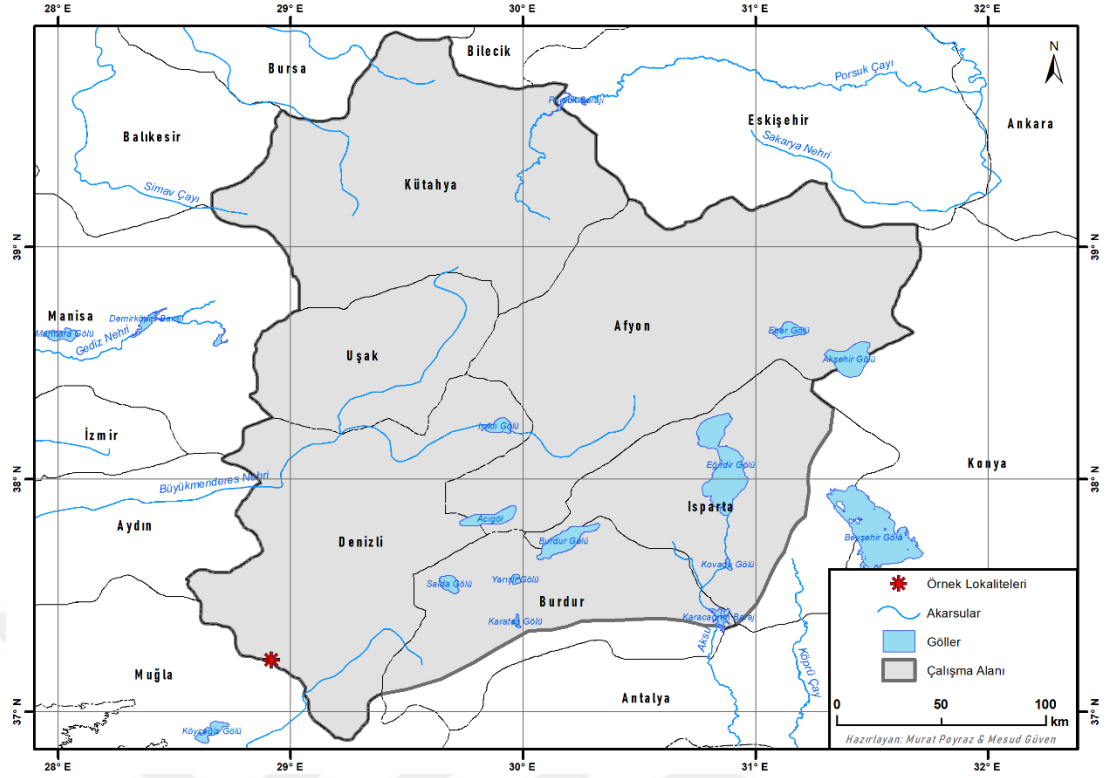
Şekil A.40. *Ochthebius viridis viridis* Peyron, 1858 alttürüne ait erkek genitali.



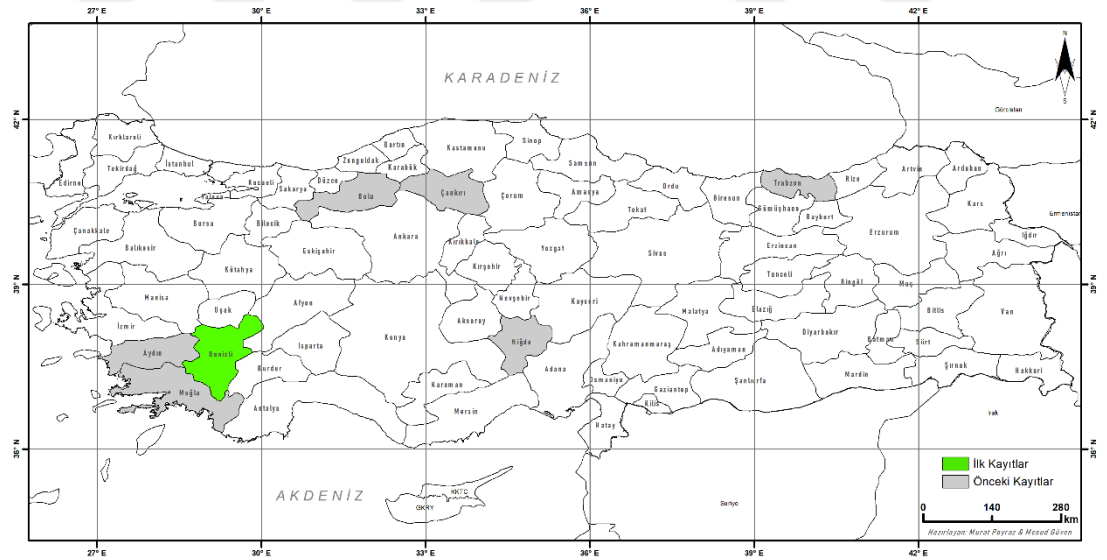
Şekil B1.1. *Elmis bosnica bosnica* (Zaitzev, 1908) alttürünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



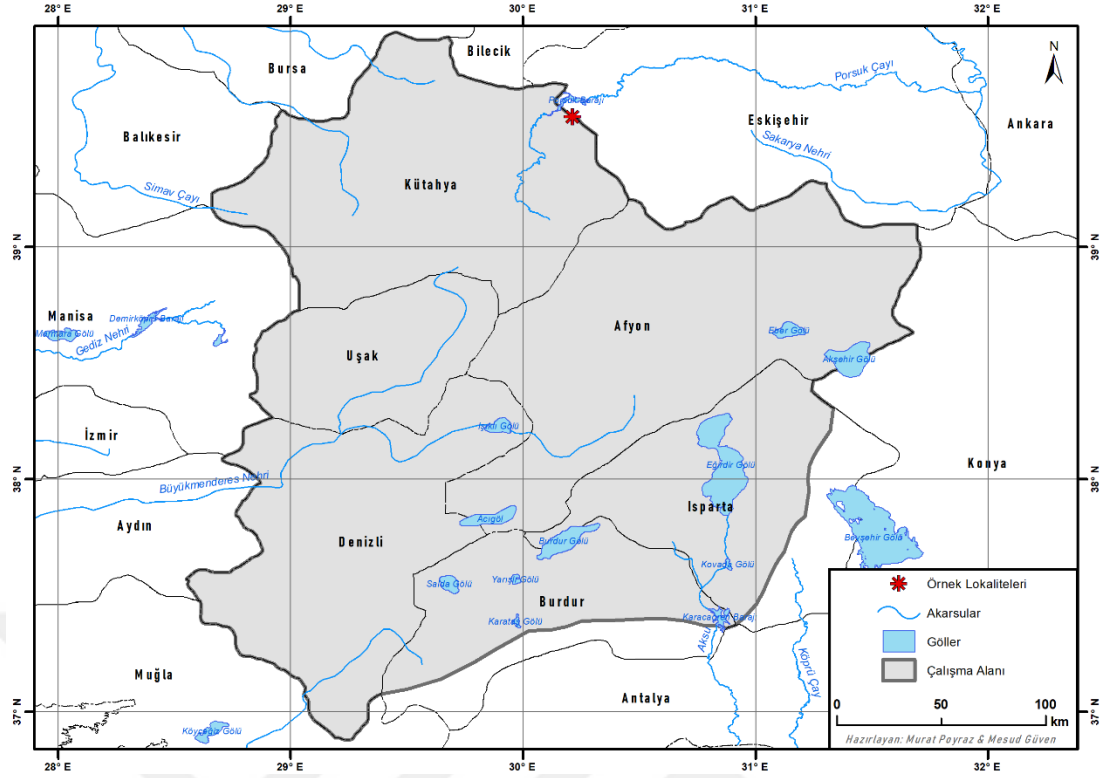
Şekil B2.1. *Elmis bosnica bosnica* (Zaitzev, 1908) alttürünün Türkiye'deki yayılışı.



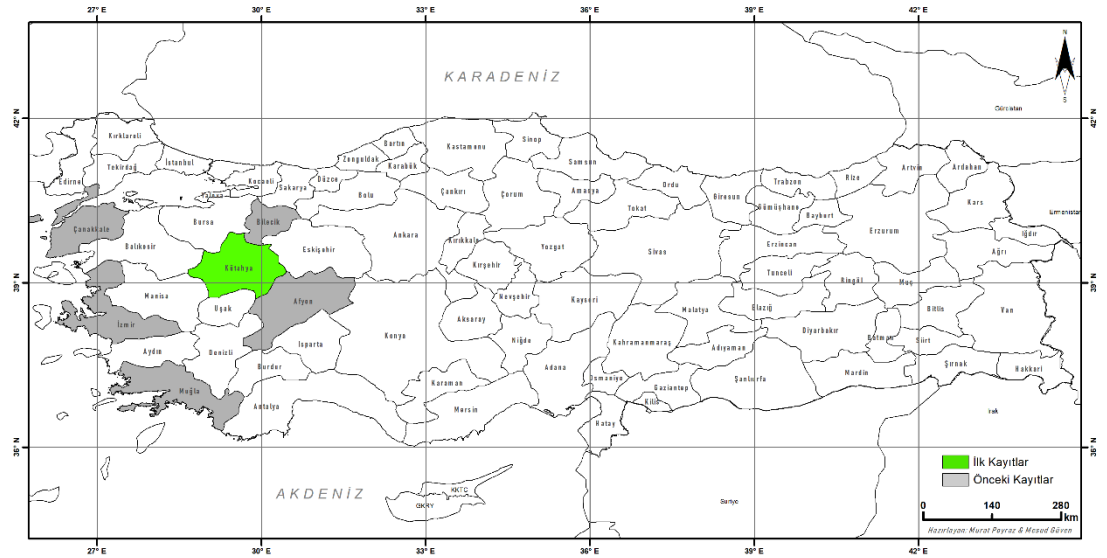
Şekil B1.3. *Elmis rioloides* (Kuwert, 1890) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



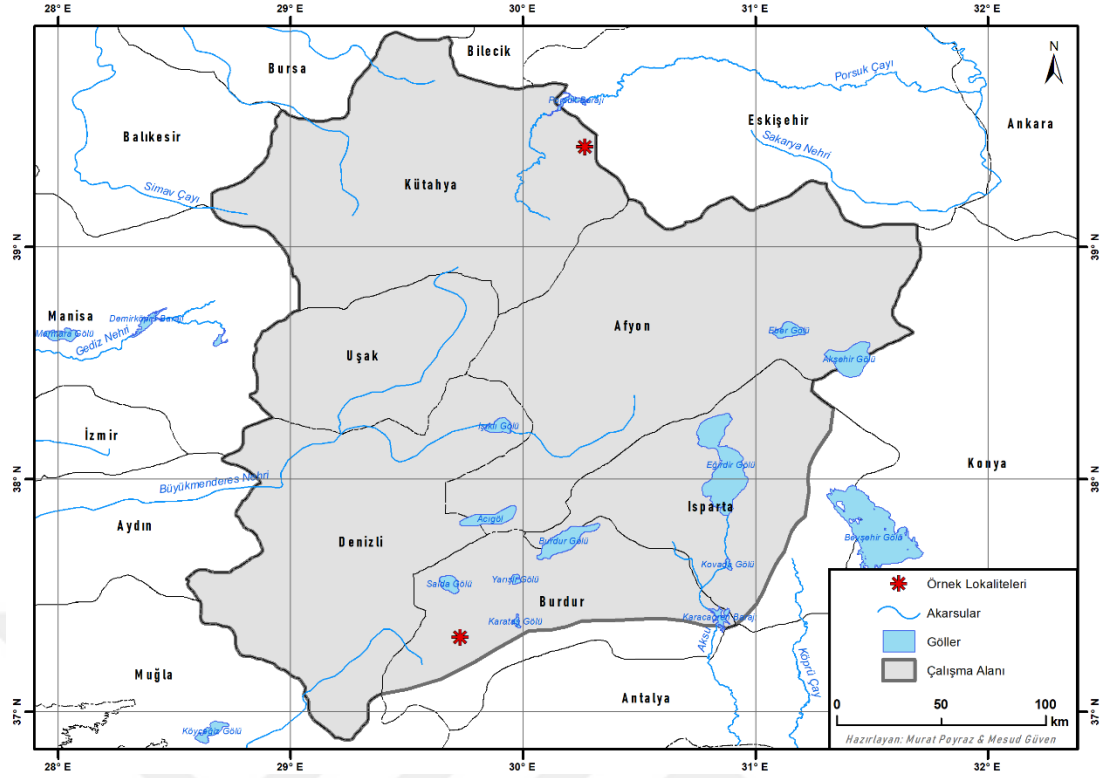
Şekil B2.3. *Elmis rioloides* (Kuwert, 1890) türünün Türkiye'deki yayılışı.



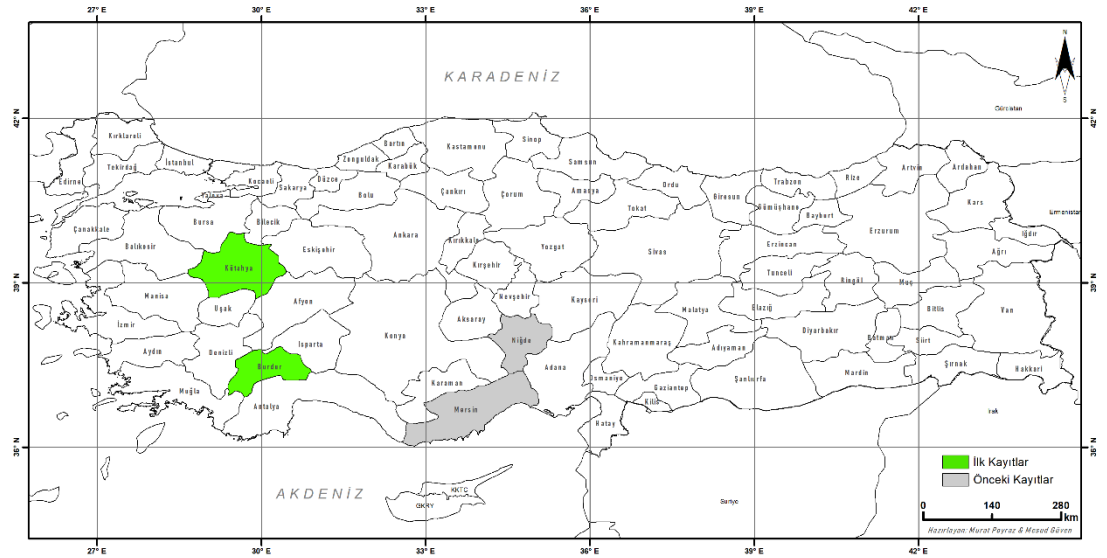
Şekil B1.4. *Elmis syriaca zoufali* (Reitter, 1910) alttürünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



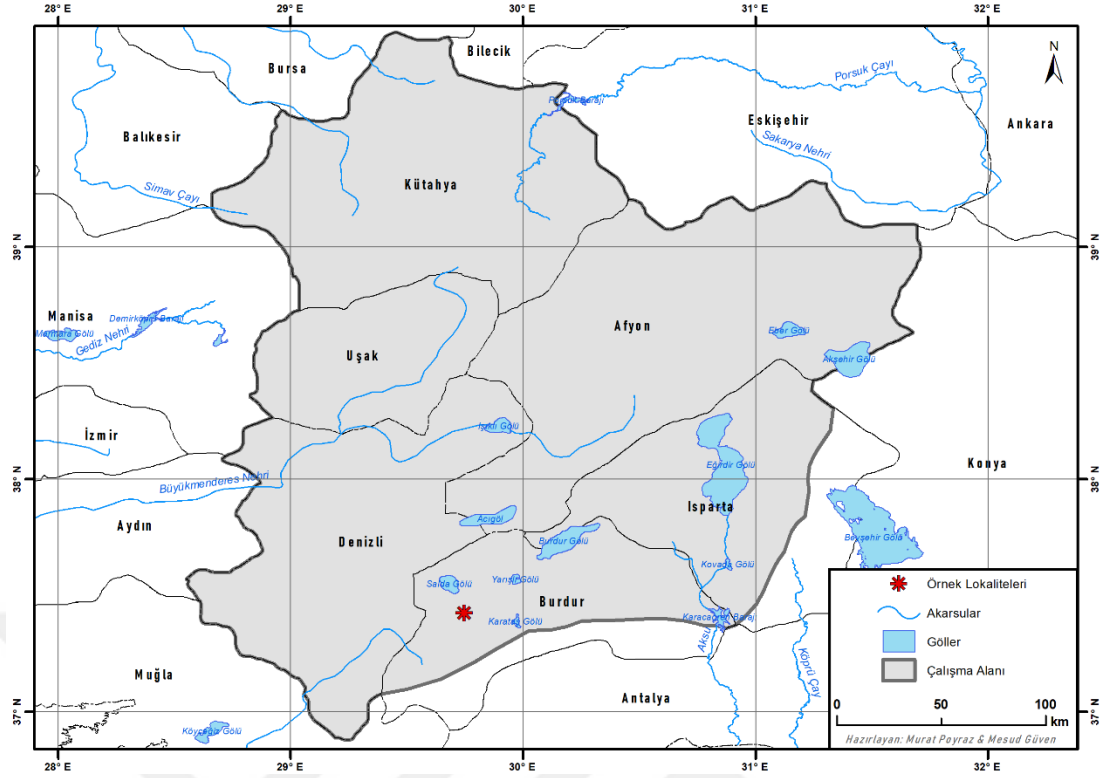
Şekil B2.4. *Elmis syriaca zoufali* (Reitter, 1910) alttürünün Türkiye’deki yayılışı.



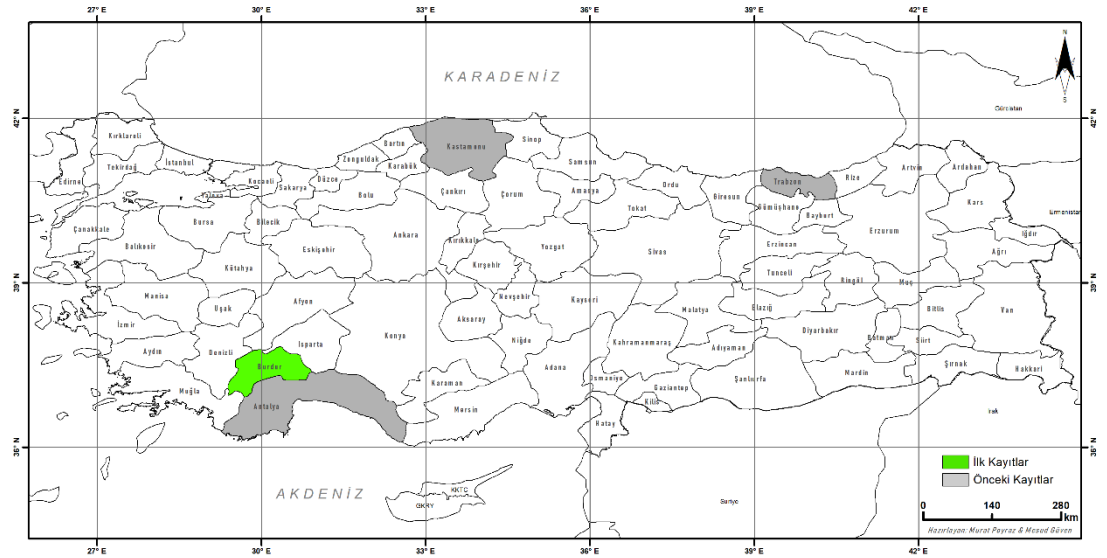
Şekil B1.5. *Grouvellinus caucasicus* (Motschulsky, 1839) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



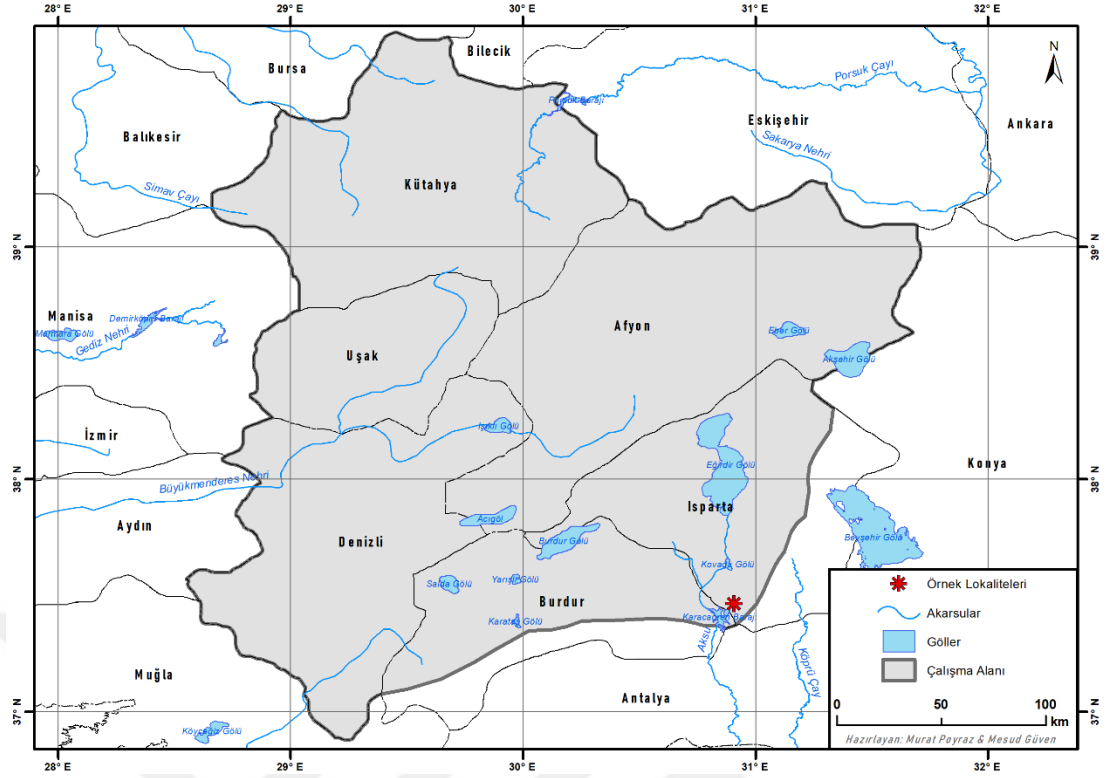
Şekil B2.5. *Grouvellinus caucasicus* (Motschulsky, 1839) türünün Türkiye'deki yayılışı.



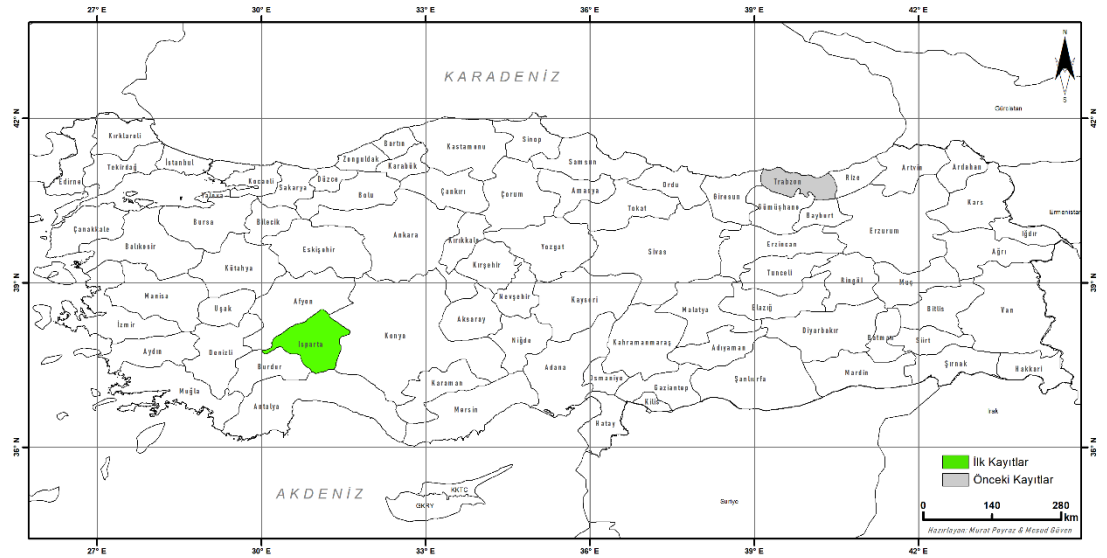
Şekil B1.6. *Limnius opacus opacus* P. W. J. Müller, 1806 alttürünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



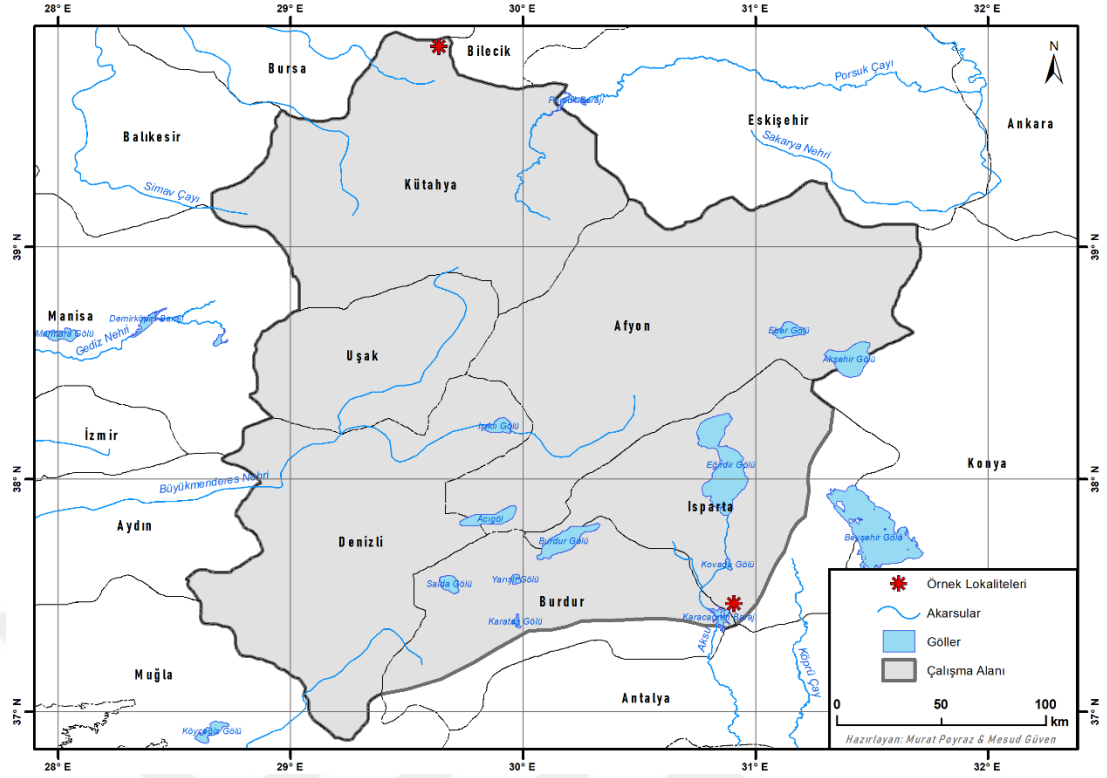
Şekil B2.6. *Limnius opacus opacus* P. W. J. Müller, 1806 alttürünün Türkiye'deki yayılışı.



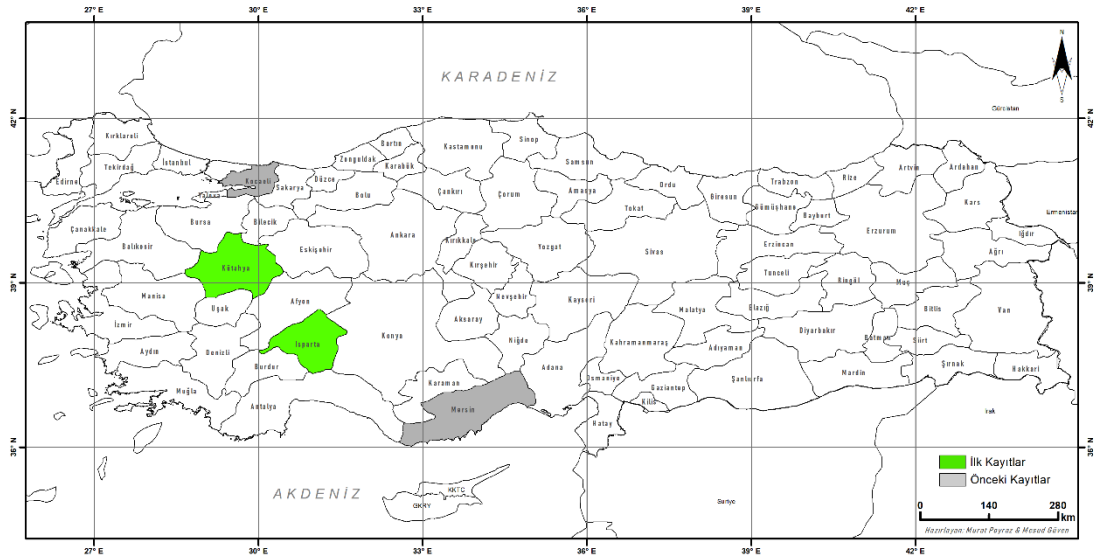
Şekil B1.7. *Limnius perrisi perrisi* (Dufour, 1843) alttürünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



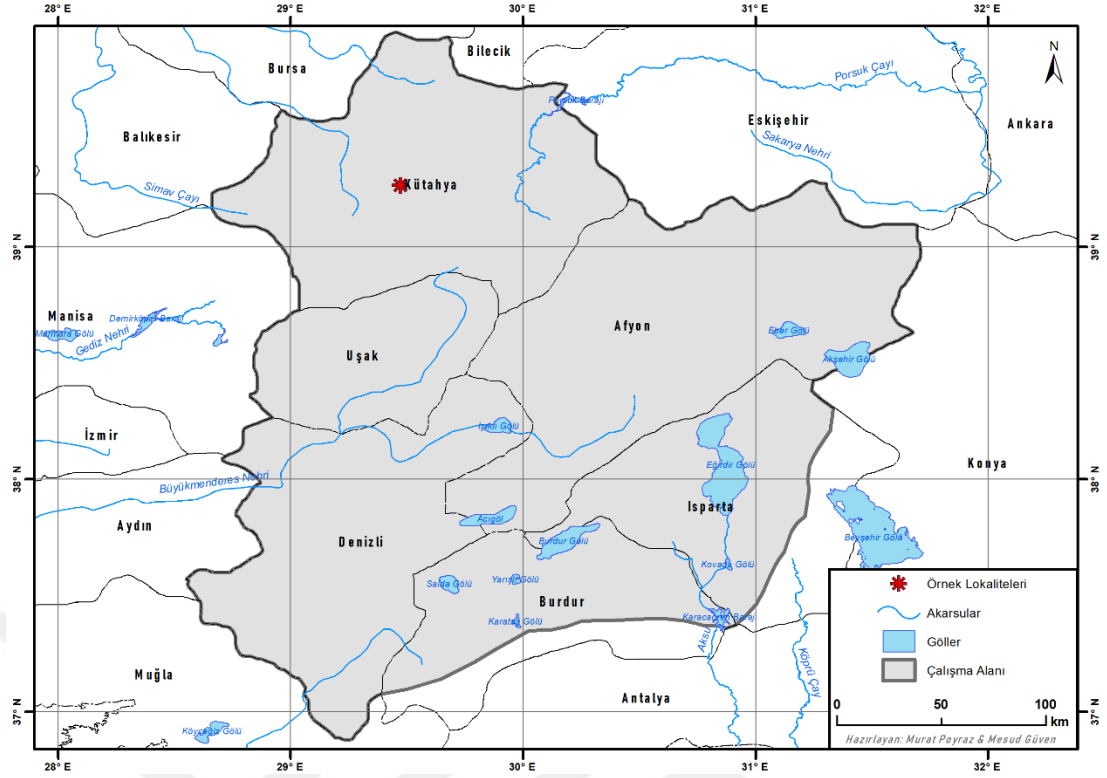
Şekil B2.7. *Limnius perrisi perrisi* (Dufour, 1843) alttürünün Türkiye'deki yayılışı.



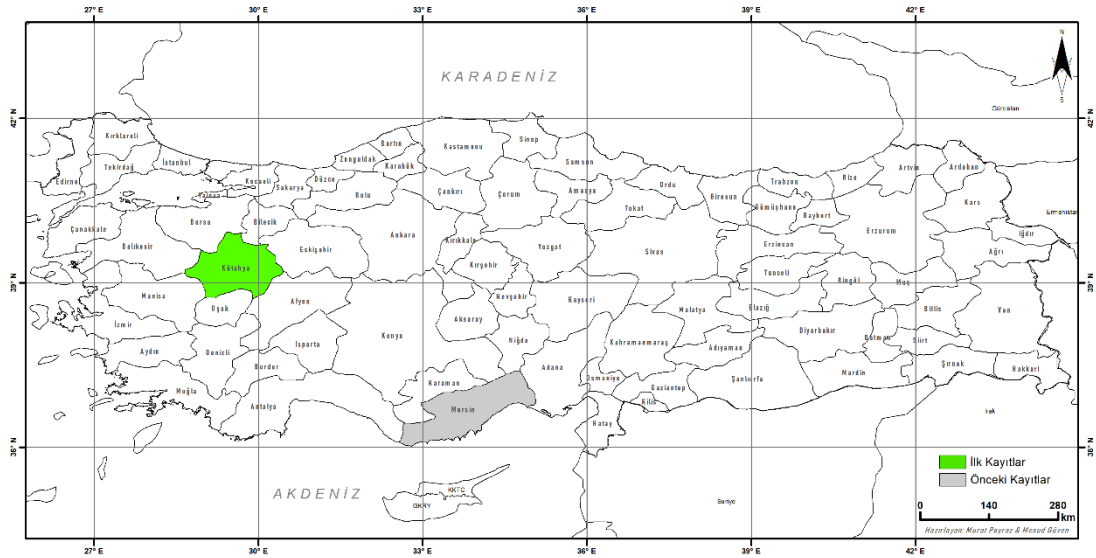
Şekil B1.9. *Riolus cupreus* (P. W. J. Müller, 1806) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



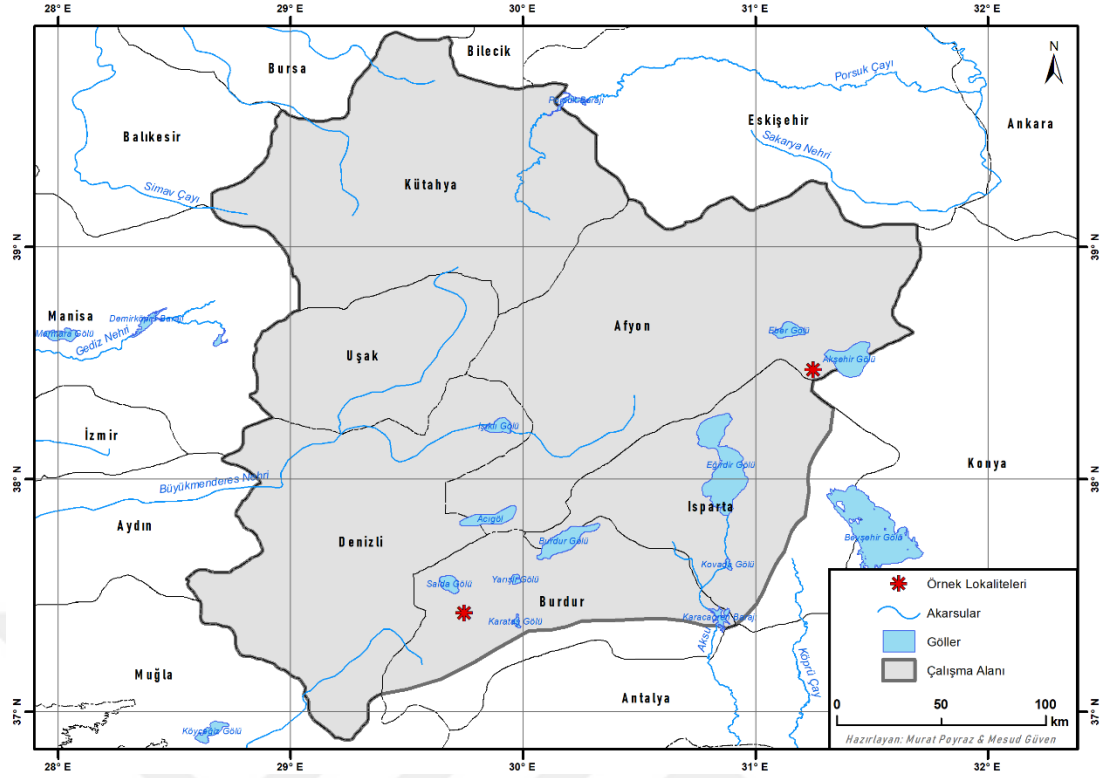
Şekil B2.9. *Riolus cupreus* (P. W. J. Müller, 1806) türünün Türkiye’deki yayılışı.



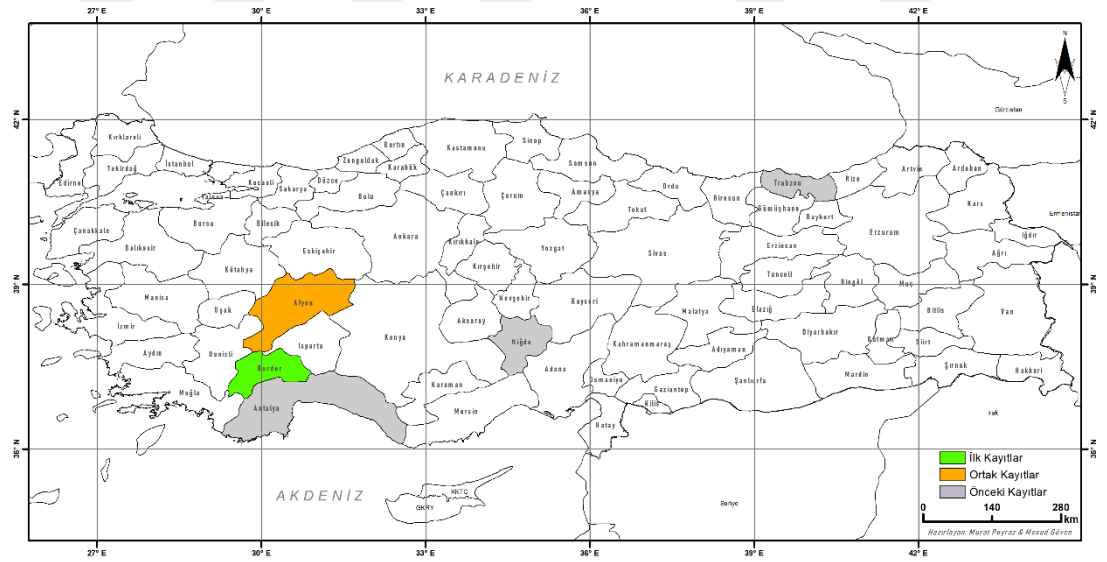
Şekil B1.10. *Riolus nitens* (P.W.J. Müller, 1817) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



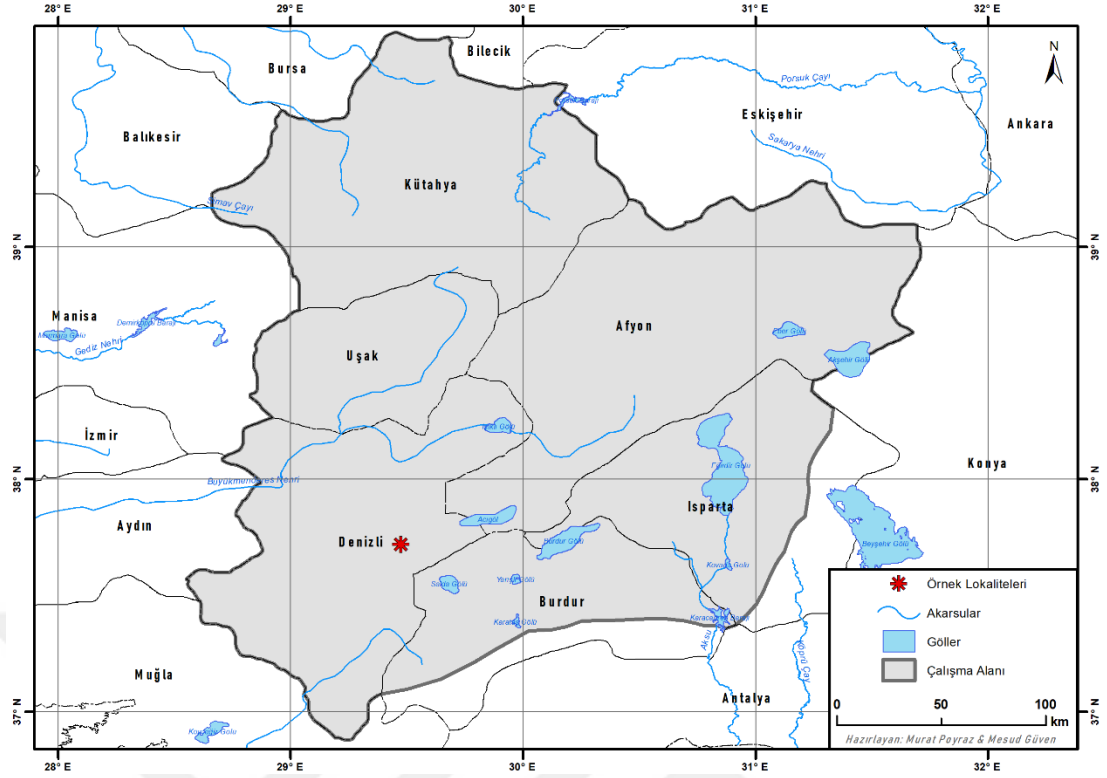
Şekil B2.10. *Riolus nitens* (P.W.J. Müller, 1817) türünün Türkiye'deki yayılışı.



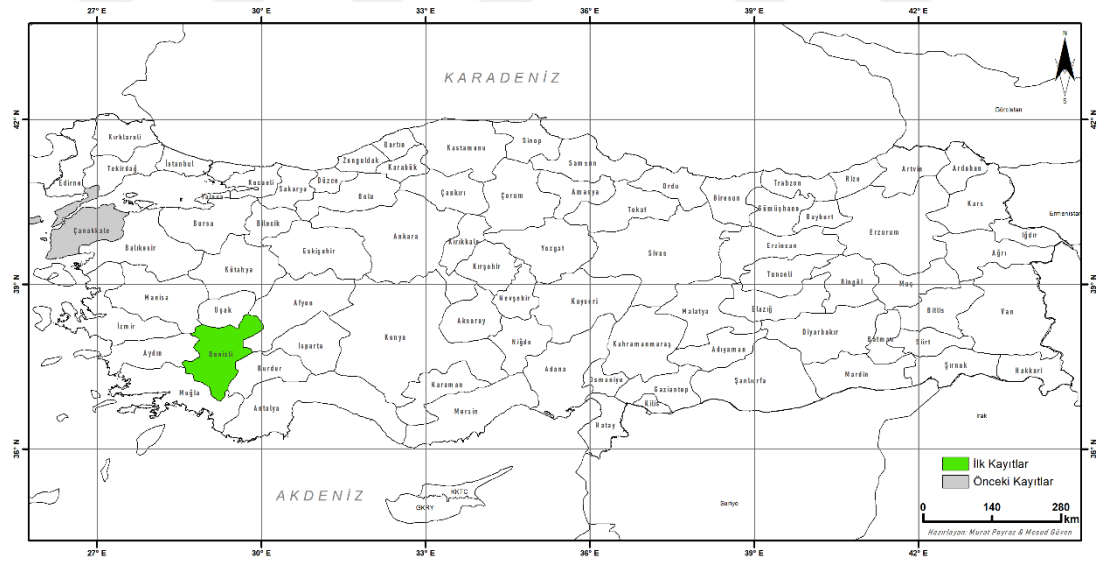
Şekil B1.11. *Stenelmis puberula* Reitter, 1887 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



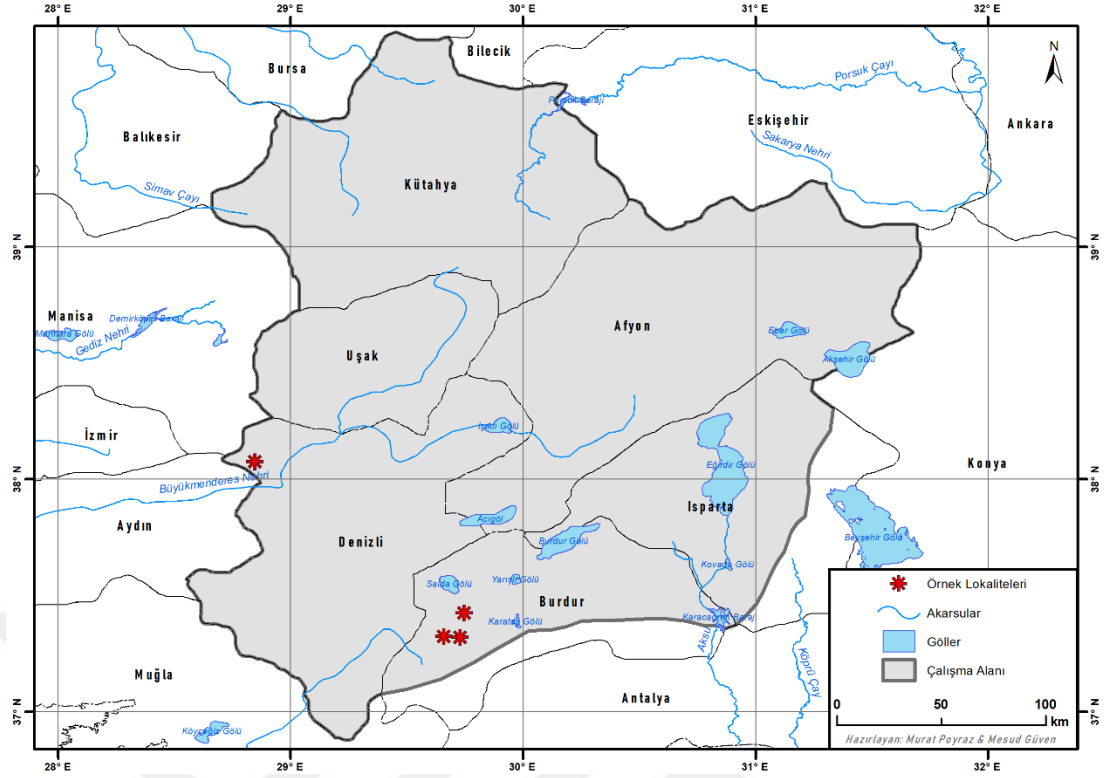
Şekil B2.11. *Stenelmis puberula* Reitter, 1887 türünün Türkiye’deki yayılışı.



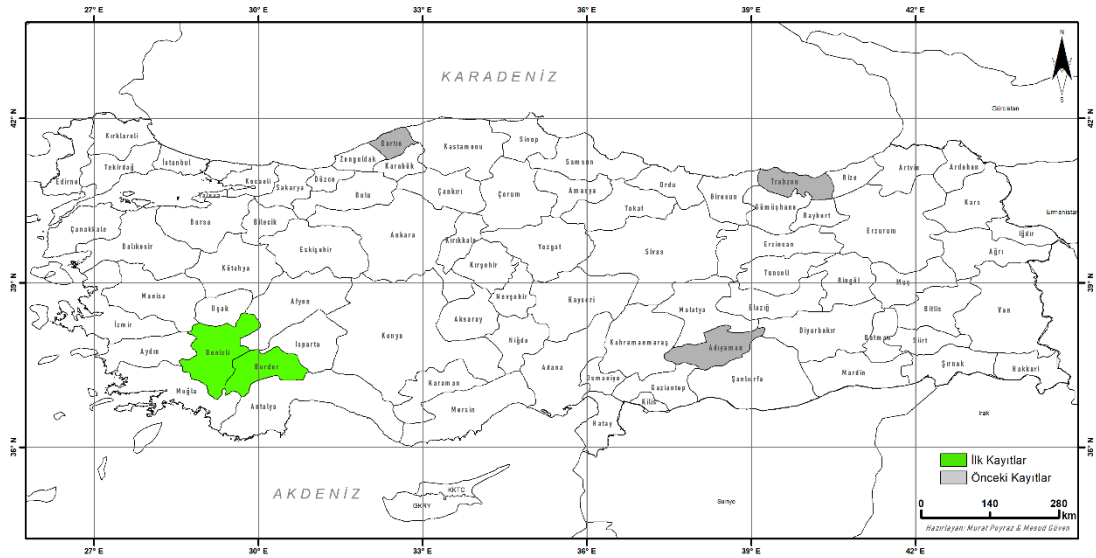
Şekil B1.12. *Dryops caspius* (Menetries, 1832) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



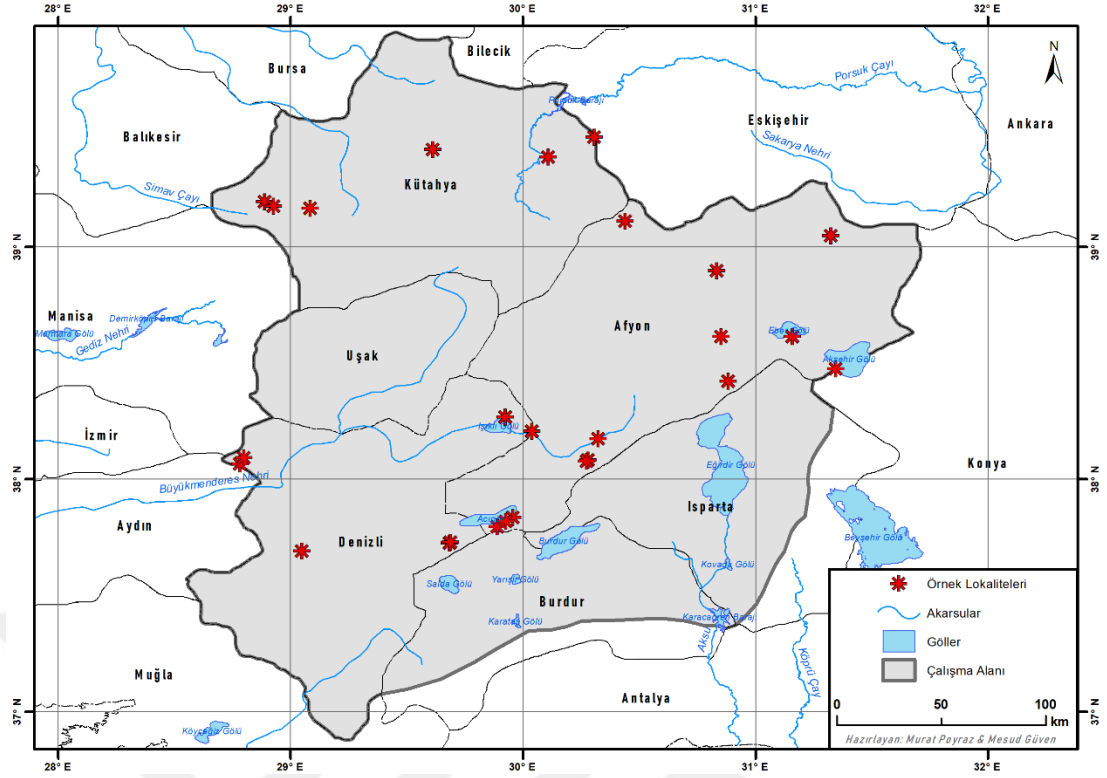
Şekil B2.12. *Dryops caspius* (Menetries, 1832) türünün Türkiye'deki yayılışı.



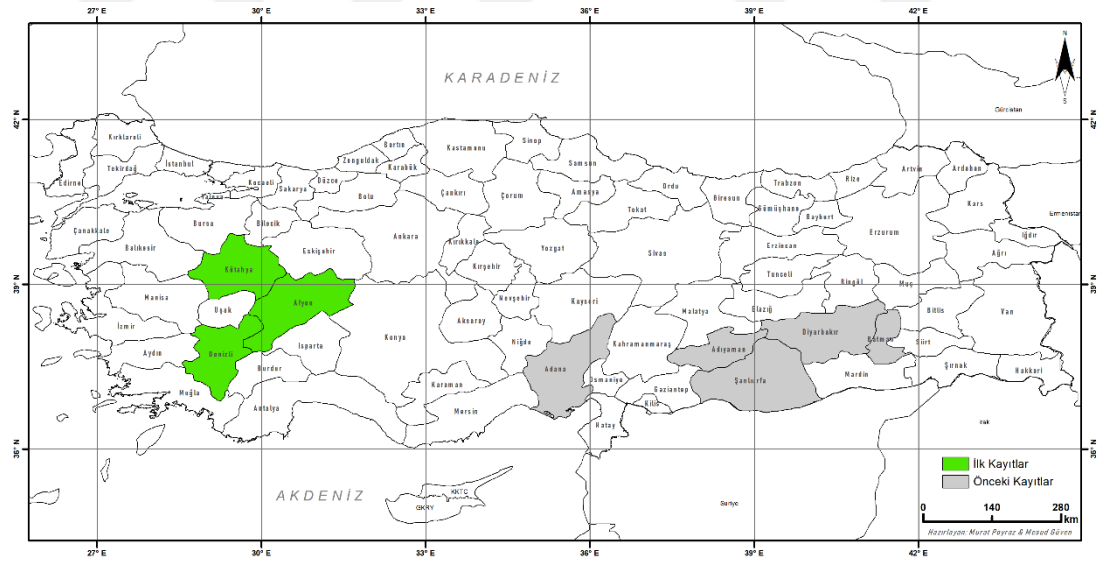
Şekil B1.13. *Dryops lutulentus* (Erichson, 1847) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



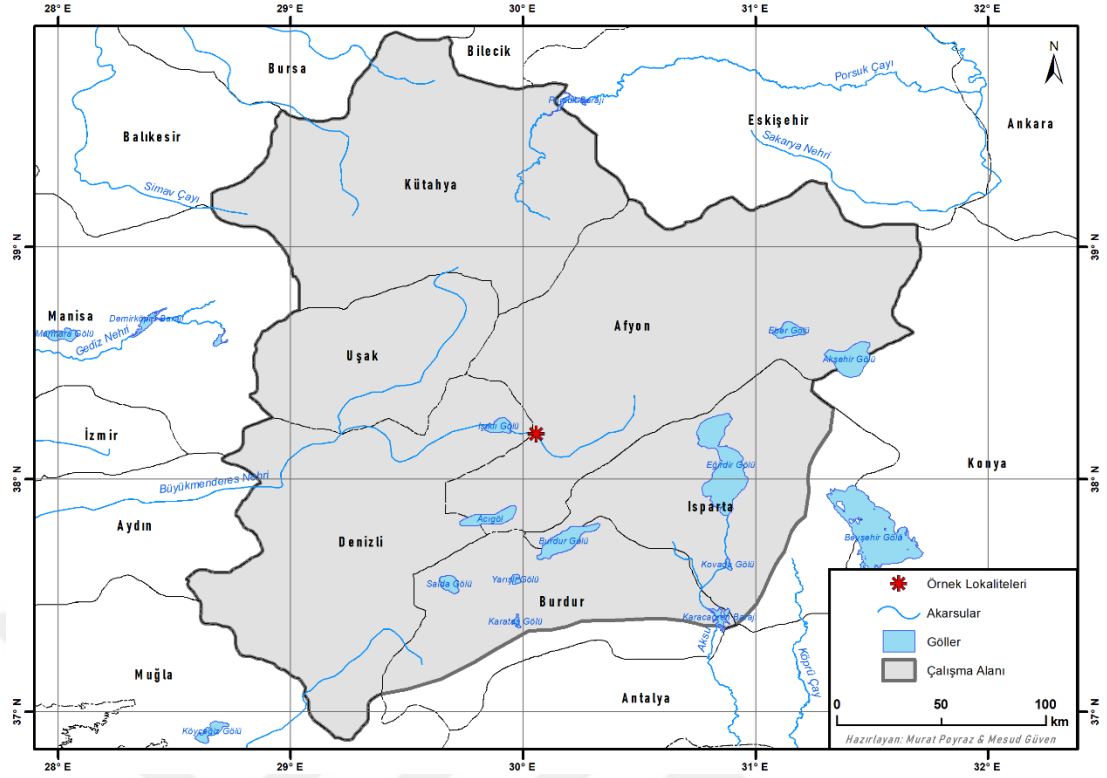
Şekil B2.13. *Dryops lutulentus* (Erichson, 1847) türünün Türkiye'deki yayılışı.



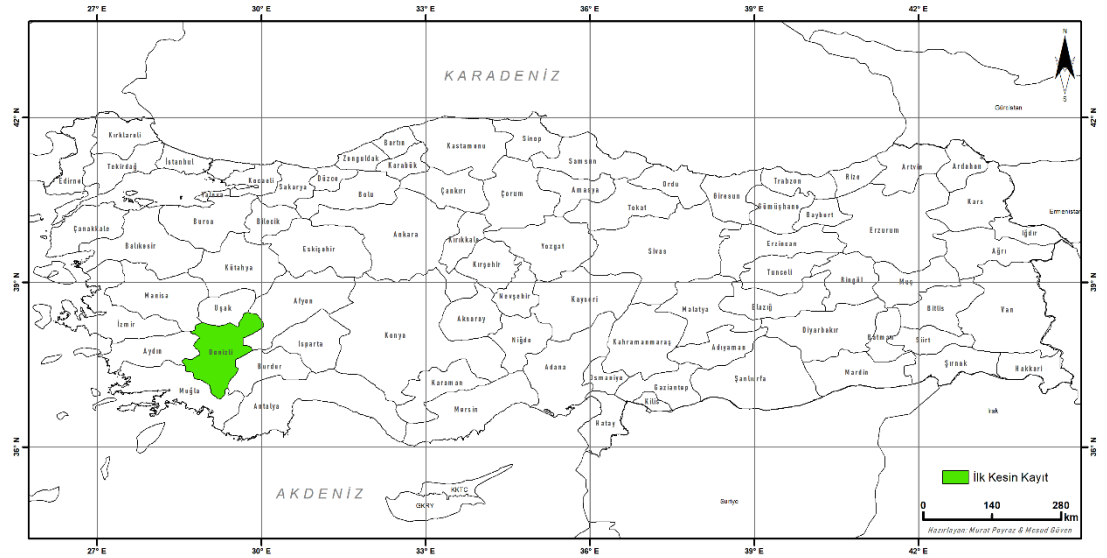
Şekil B1.14. *Dryops rufipes* (Krynicky, 1832) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



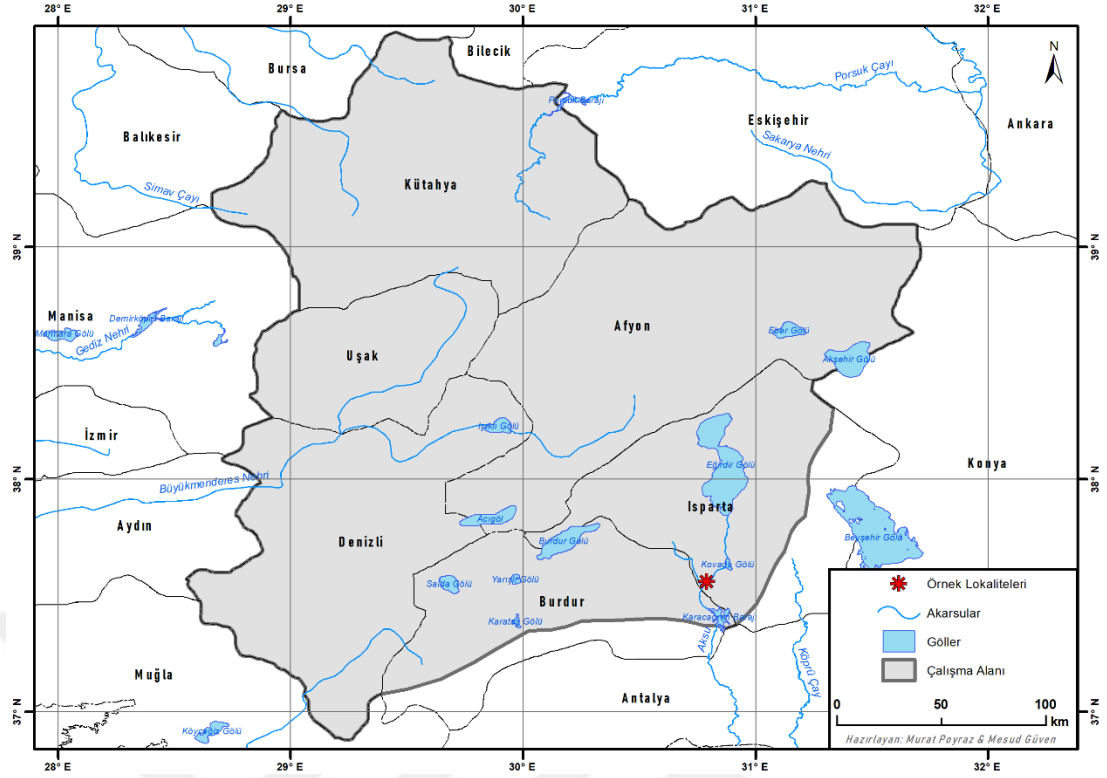
Şekil B2.14. *Dryops rufipes* (Krynicky, 1832) türünün Türkiye’deki yayılışı.



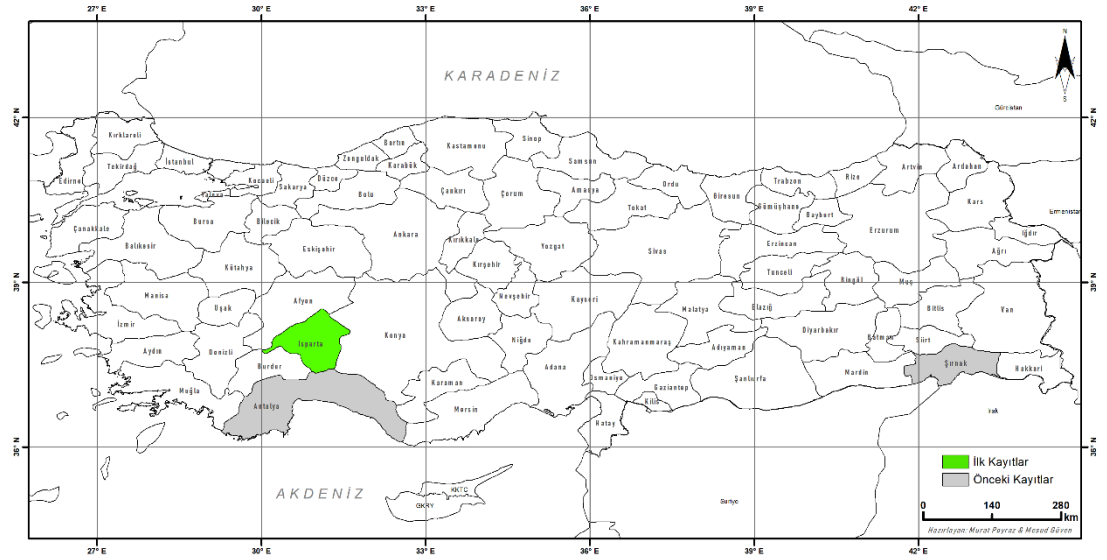
Şekil B1.15. *Dryops similaris* Bollow, 1936 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



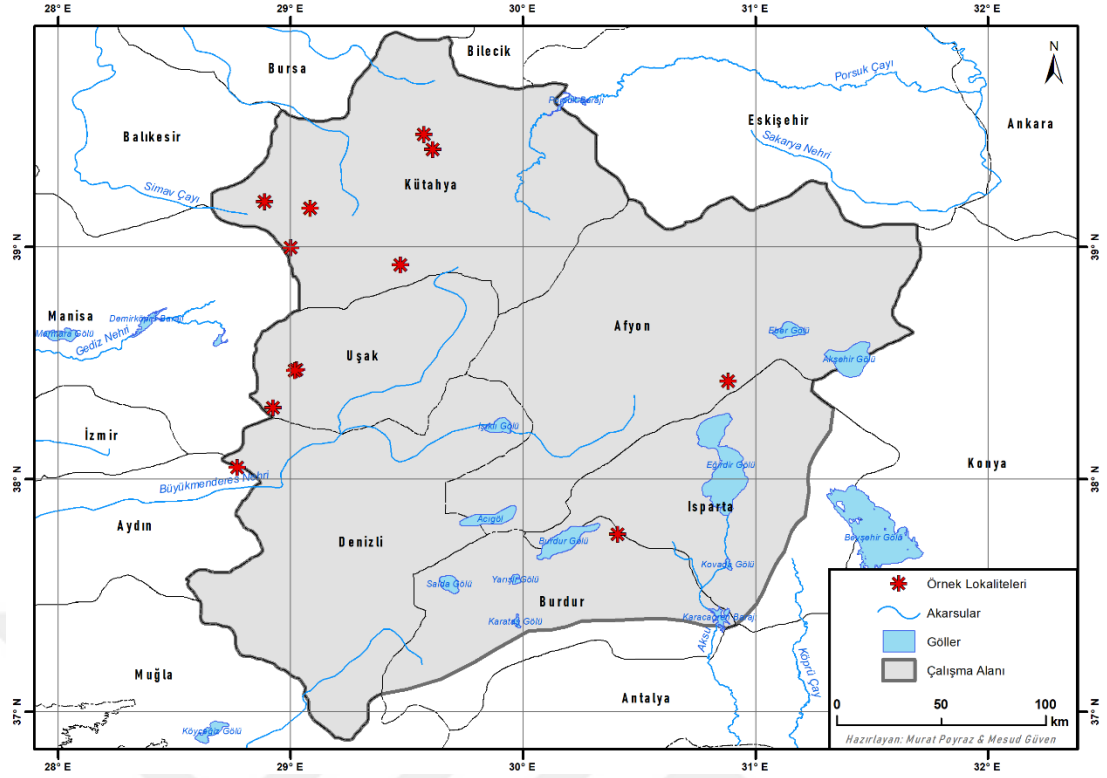
Şekil B2.15. *Dryops similaris* Bollow, 1936 türünün Türkiye'deki yayılışı.



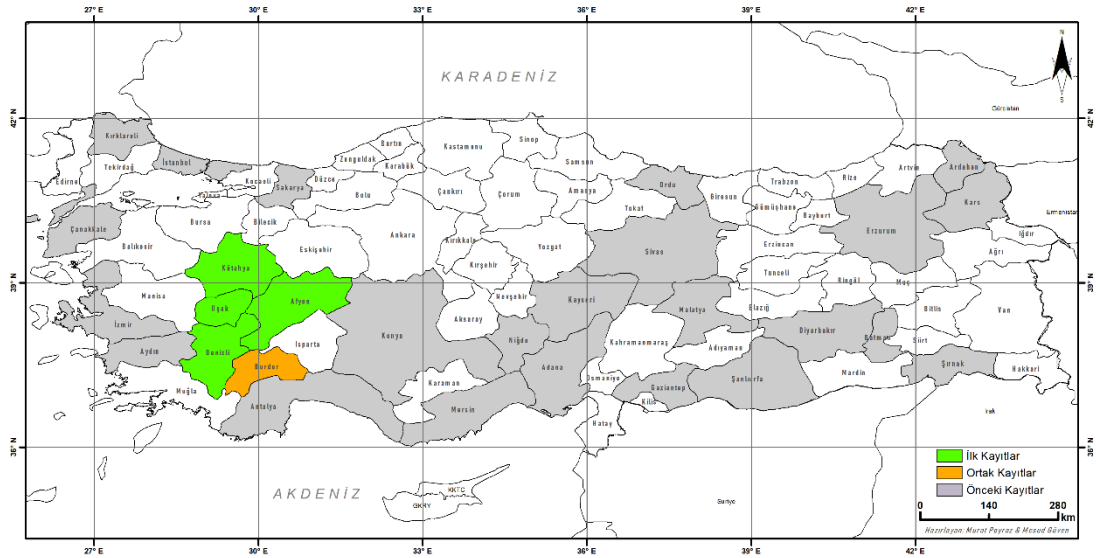
Şekil B1.16. *Dryops sulcipennis* Costa, 1883 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



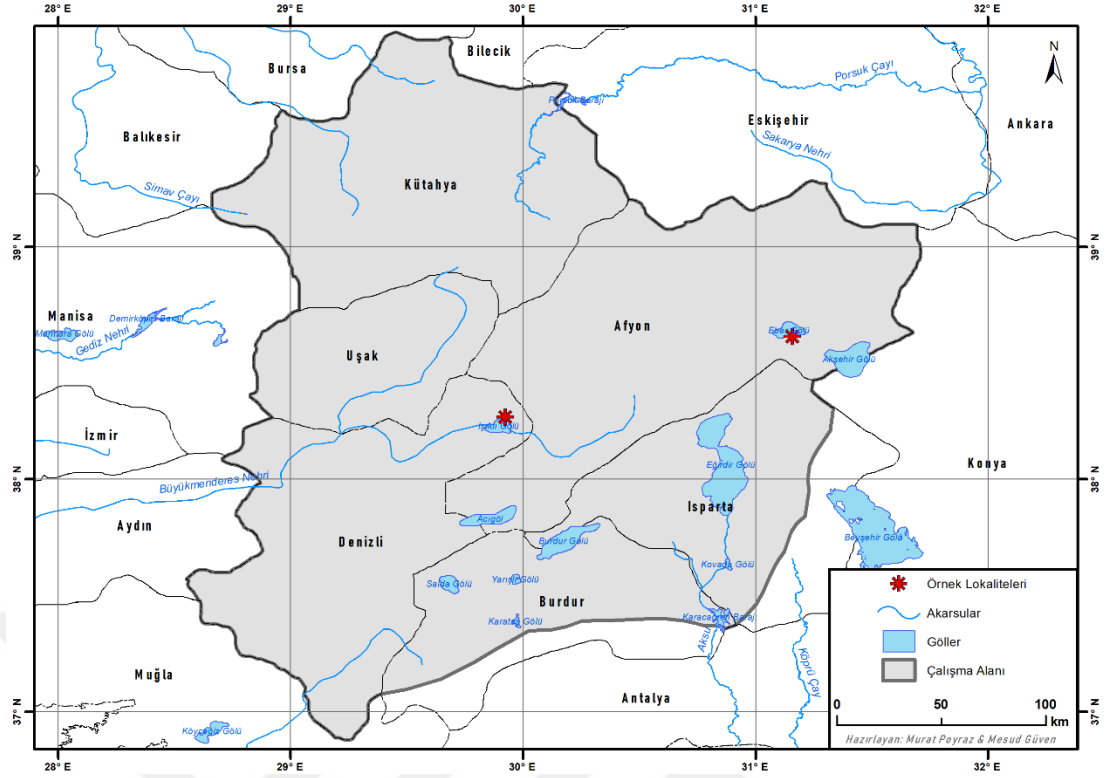
Şekil B2.16. *Dryops sulcipennis* Costa, 1883 türünün Türkiye'deki yayılışı.



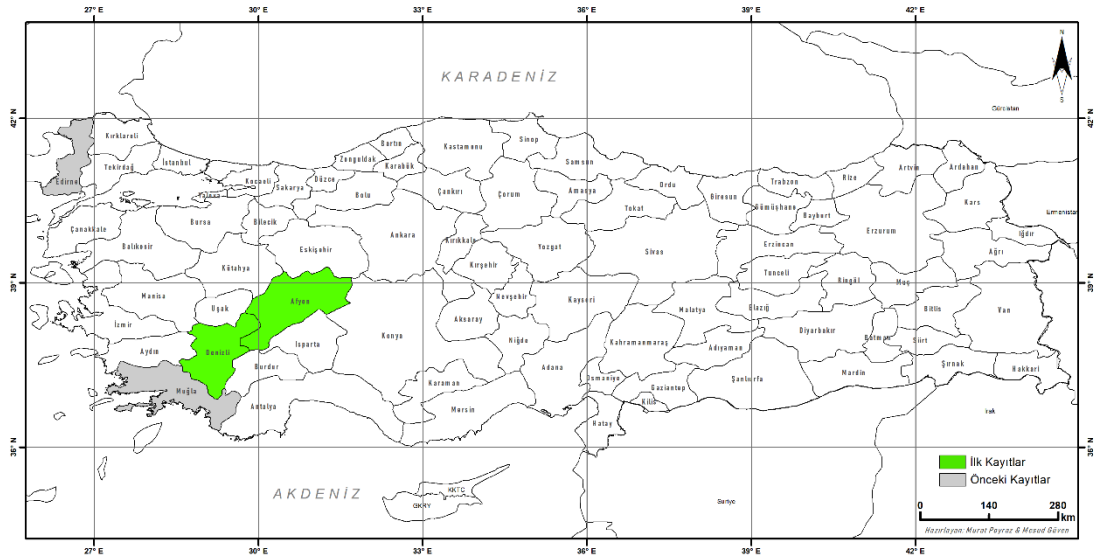
Şekil B1.17. *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



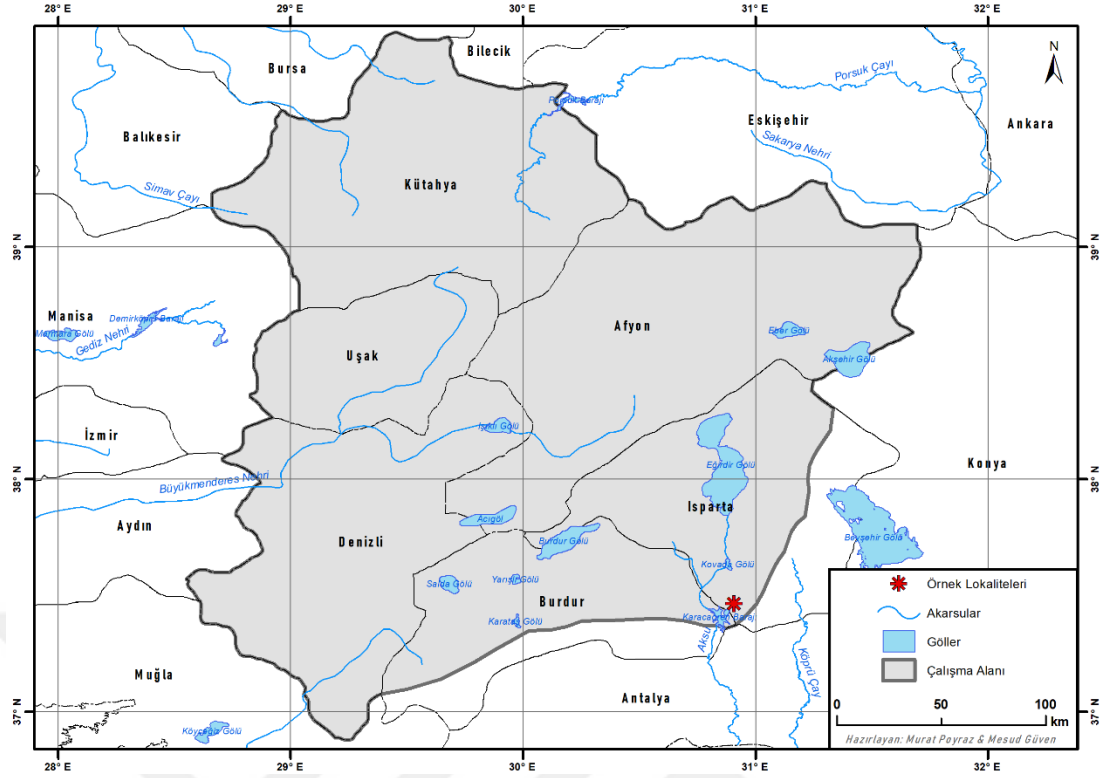
Şekil B2.17. *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784) türünün Türkiye'deki yayılışı.



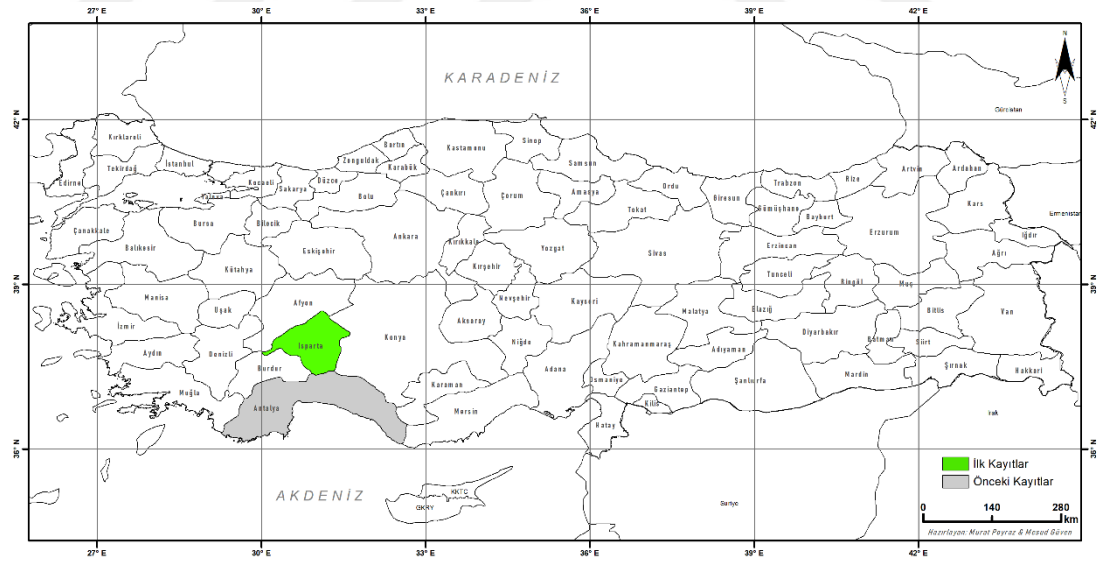
Şekil B1.18. *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



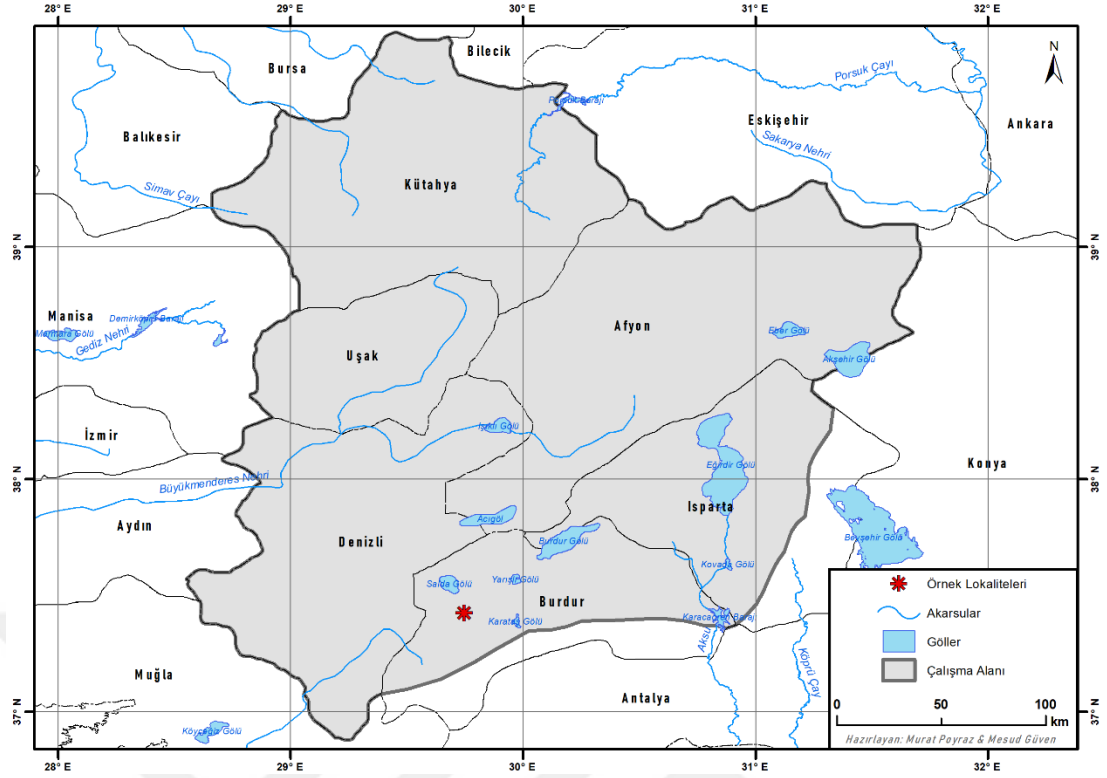
Şekil B2.18. *Heterocerus obsoletus* Curtis, 1828 türünün Türkiye'deki yayılışı.



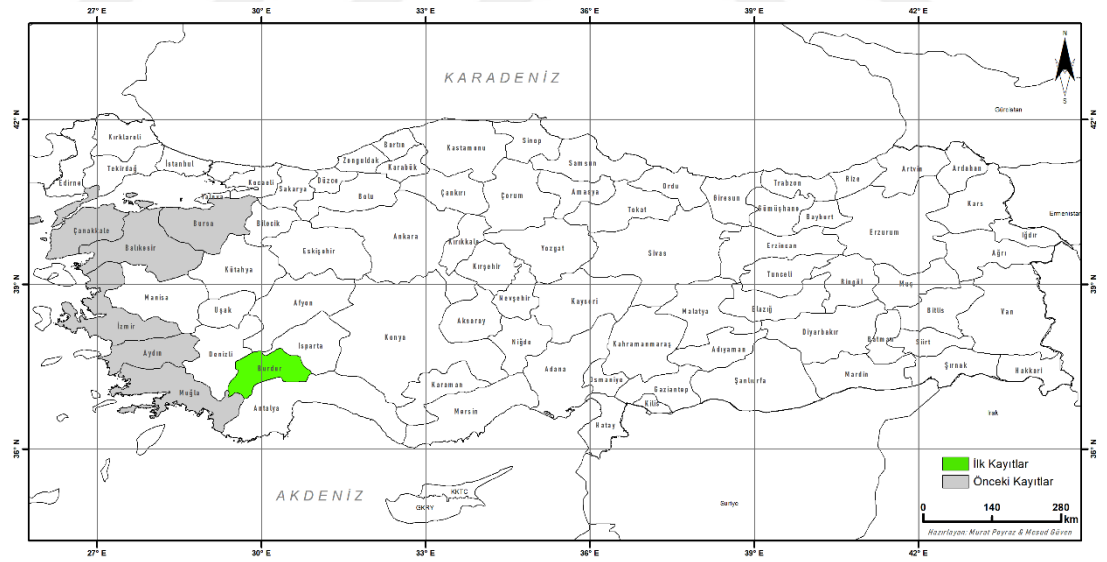
Şekil B1.19. *Hydraena attaleiae* Ferro, 1984 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



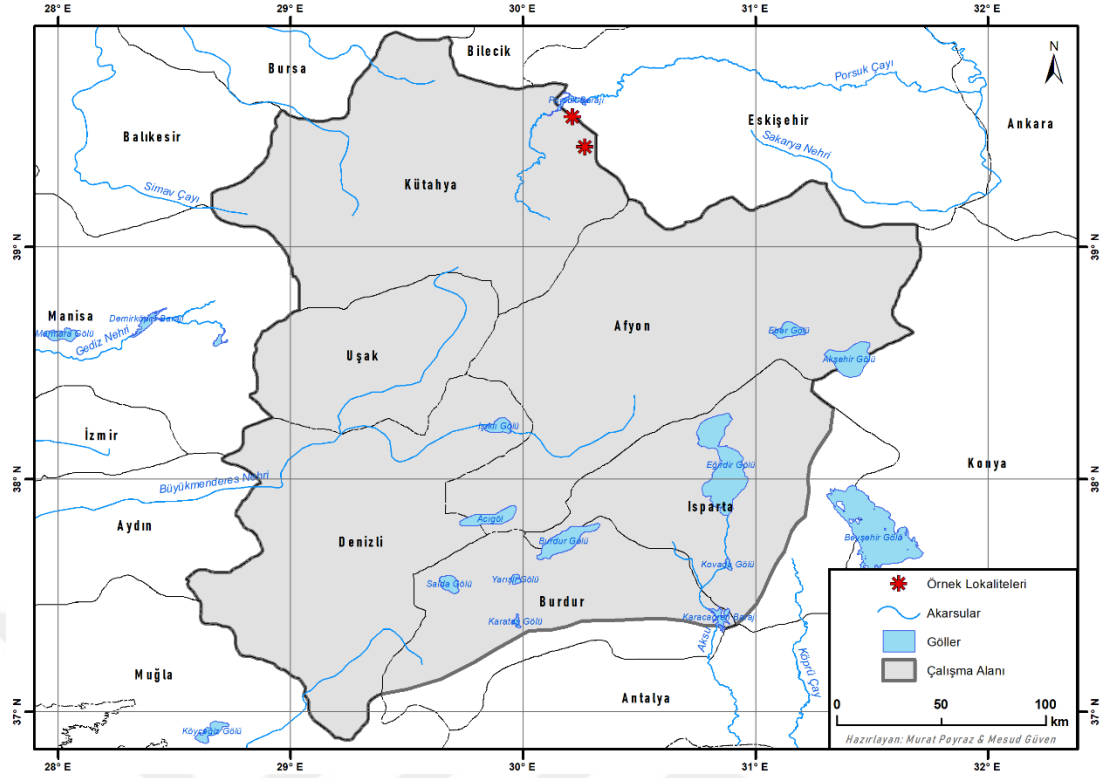
Şekil B2.19. *Hydraena attaleiae* Ferro, 1984 türünün Türkiye'deki yayılışı.



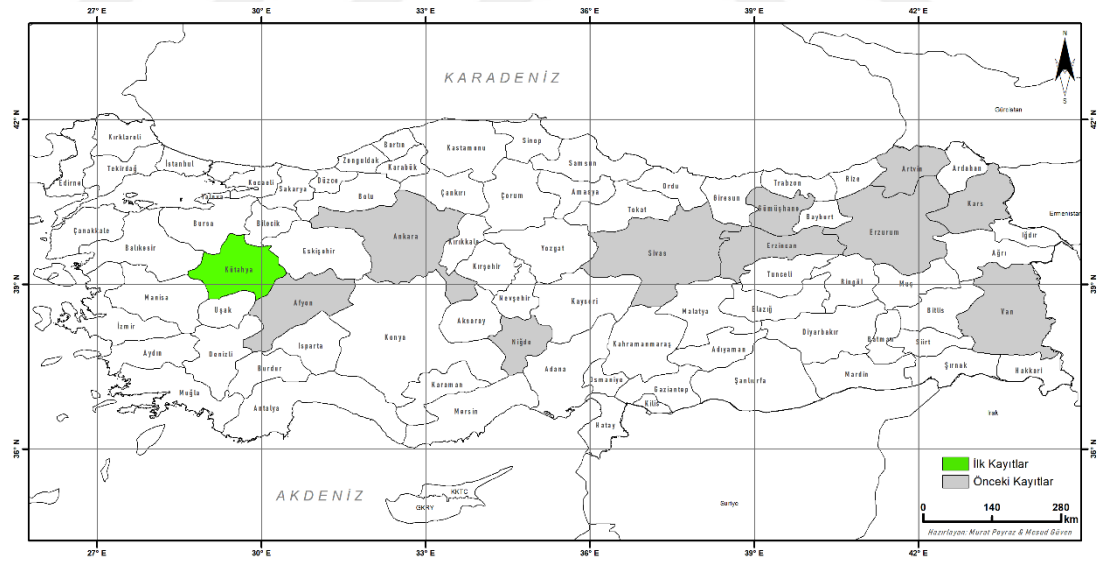
Şekil B1.20. *Hydraena cata* Orchymont, 1943 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



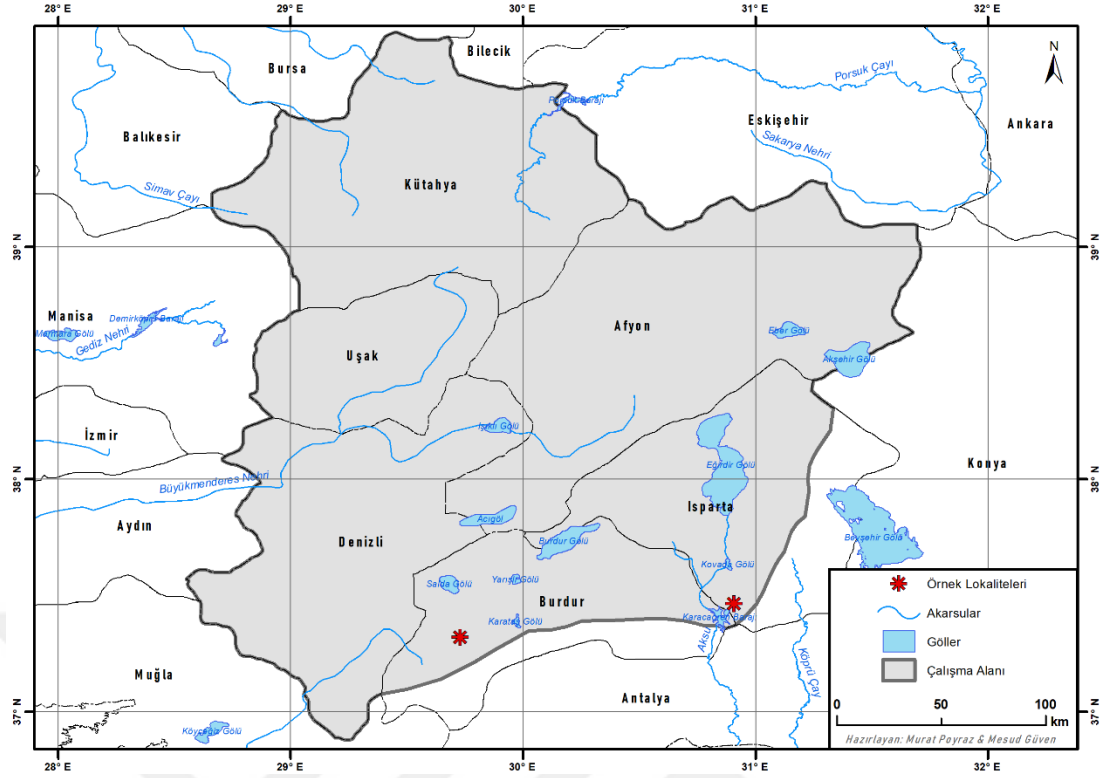
Şekil B2.20. *Hydraena cata* Orchymont, 1943 türünün Türkiye’deki yayılışı.



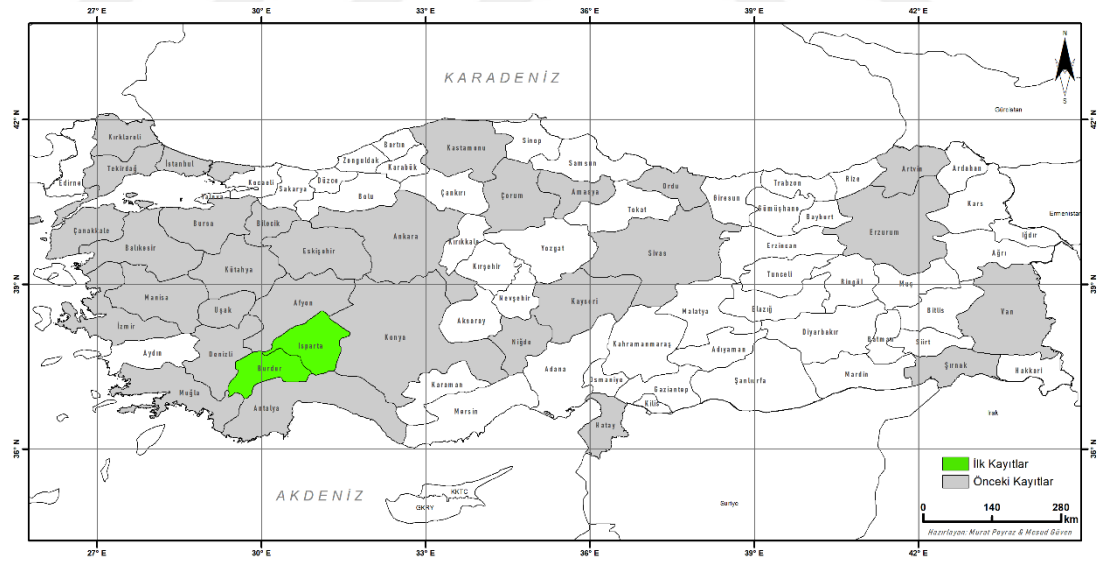
Şekil B1.21. *Hydraena galatica* Janssens, 1970 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



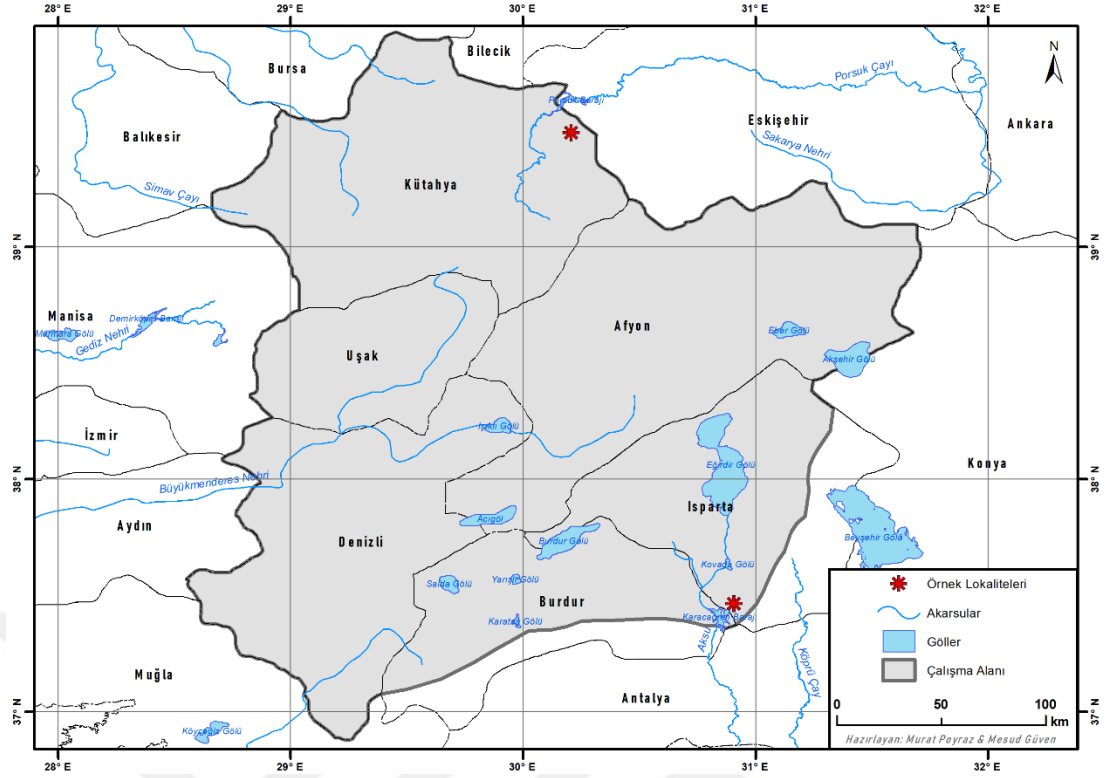
Şekil B2.21. *Hydraena galatica* Janssens, 1970 türünün Türkiye’deki yayılışı.



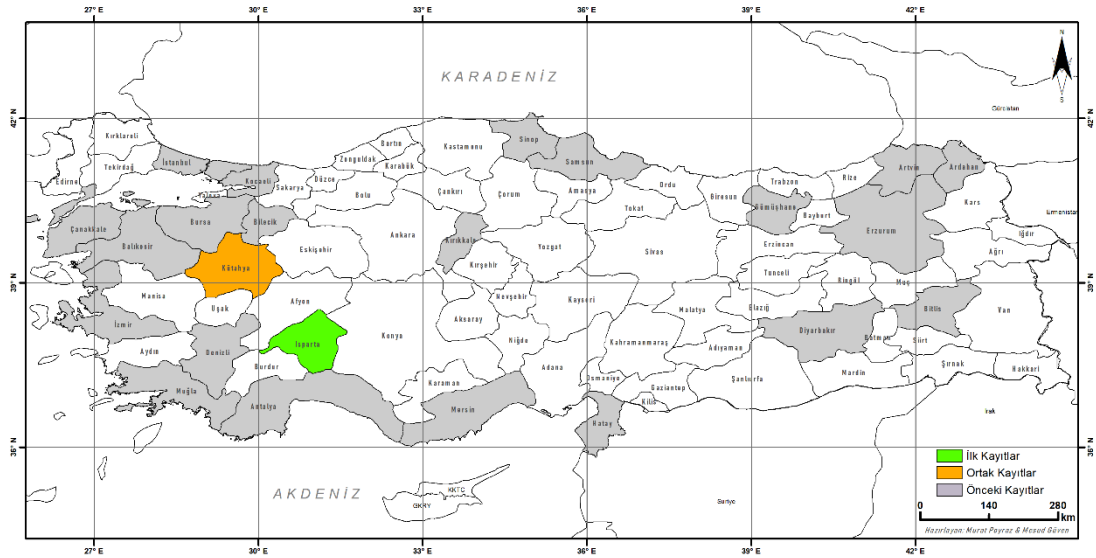
Şekil B1.22. *Hydraena grandis* Reitter, 1885 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



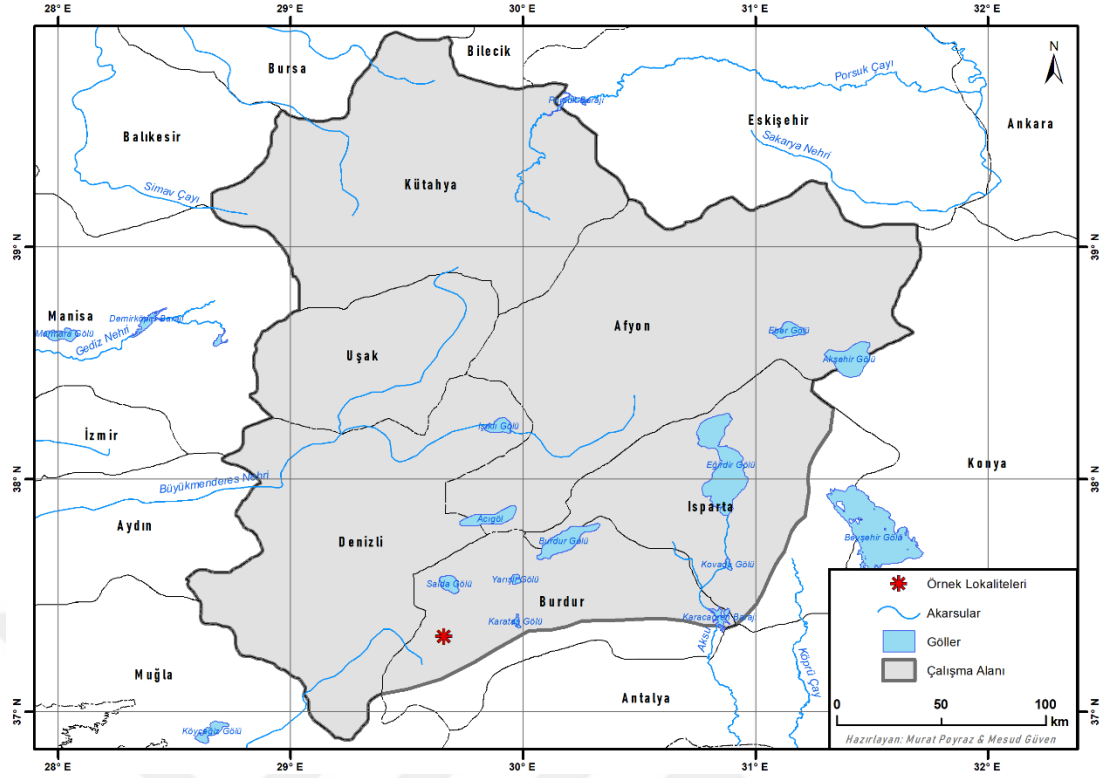
Şekil B2.22. *Hydraena grandis* Reitter, 1885 türünün Türkiye'deki yayılışı.



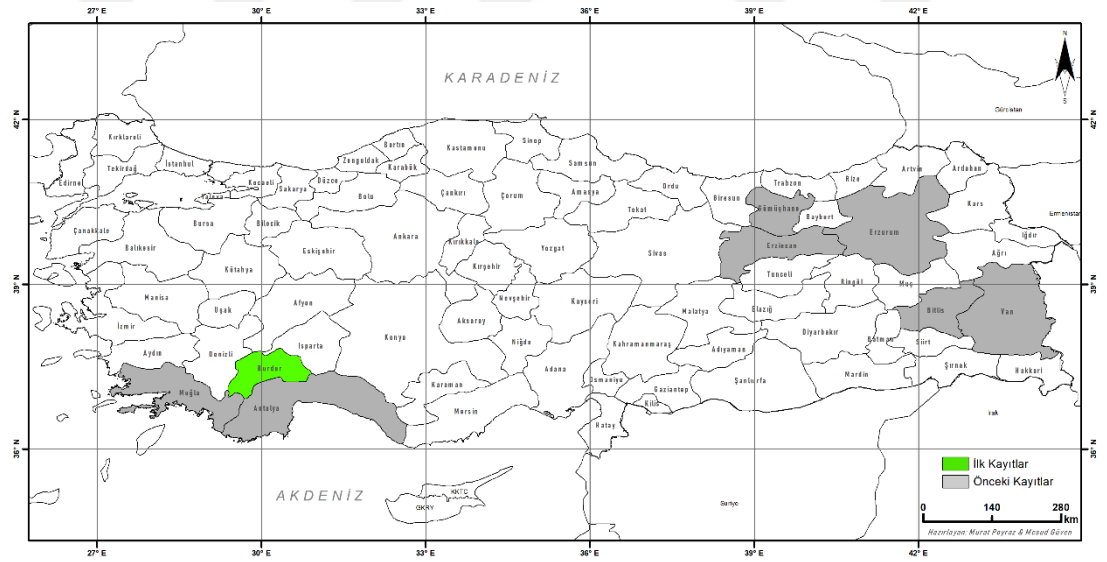
Şekil B1.23. *Hydraena helena* Orchymont, 1929 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



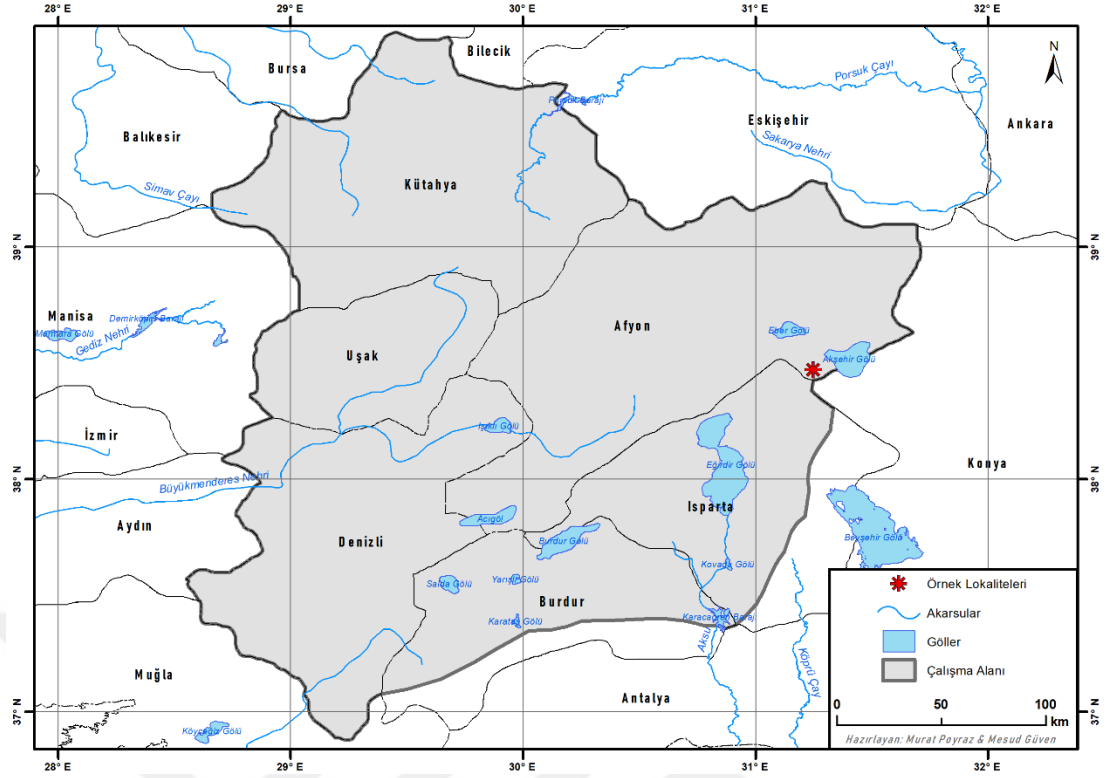
Şekil B2.23. *Hydraena helena* Orchymont, 1929 türünün Türkiye'deki yayılışı.



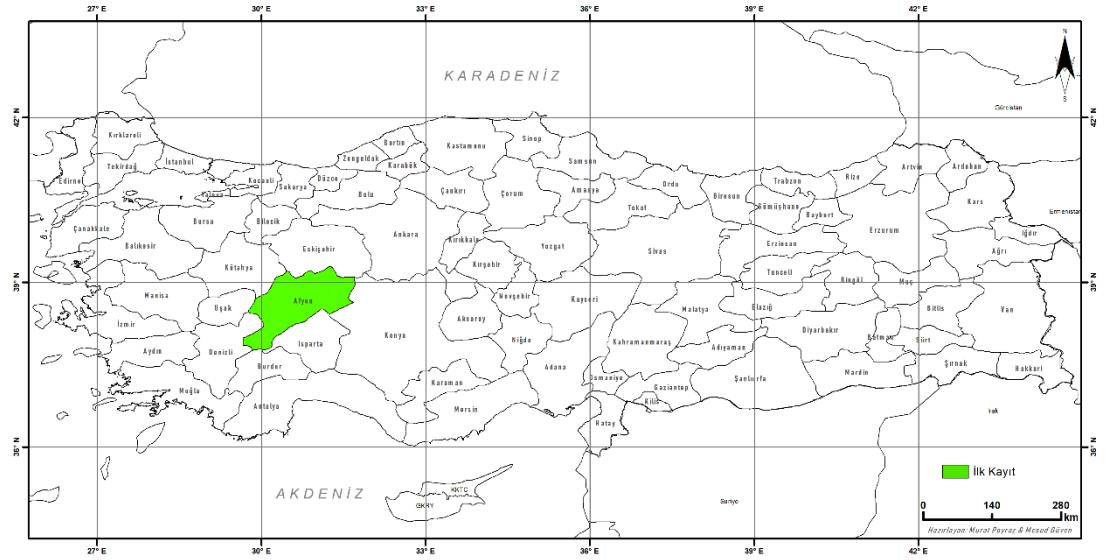
Şekil B1.24. *Hydraena schoenmanni* Jäch, 1988 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



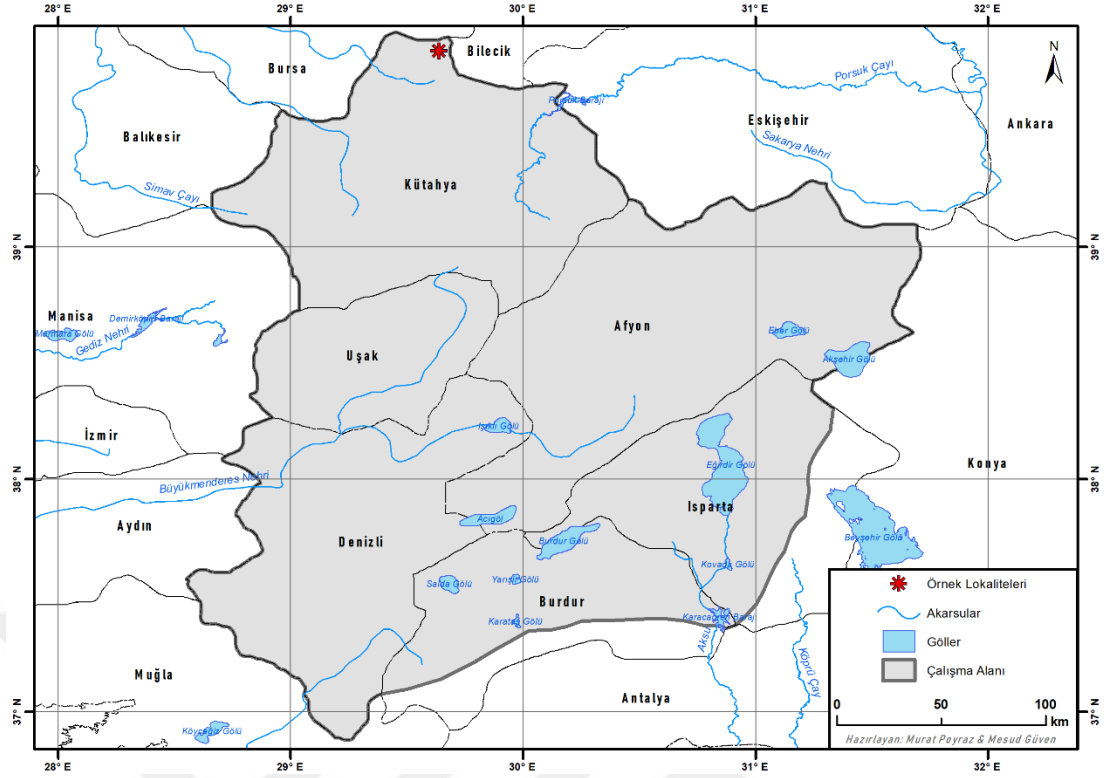
Şekil B2.24. *Hydraena schoenmanni* Jäch, 1988 türünün Türkiye'deki yayılışı.



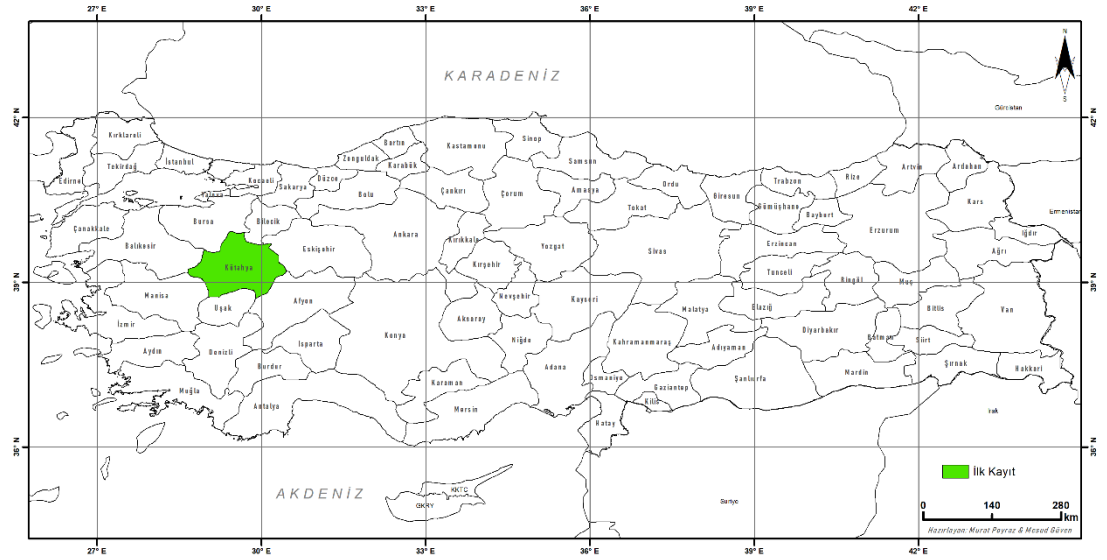
Şekil B1.25. *Hydraena sp1* sp.n. türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



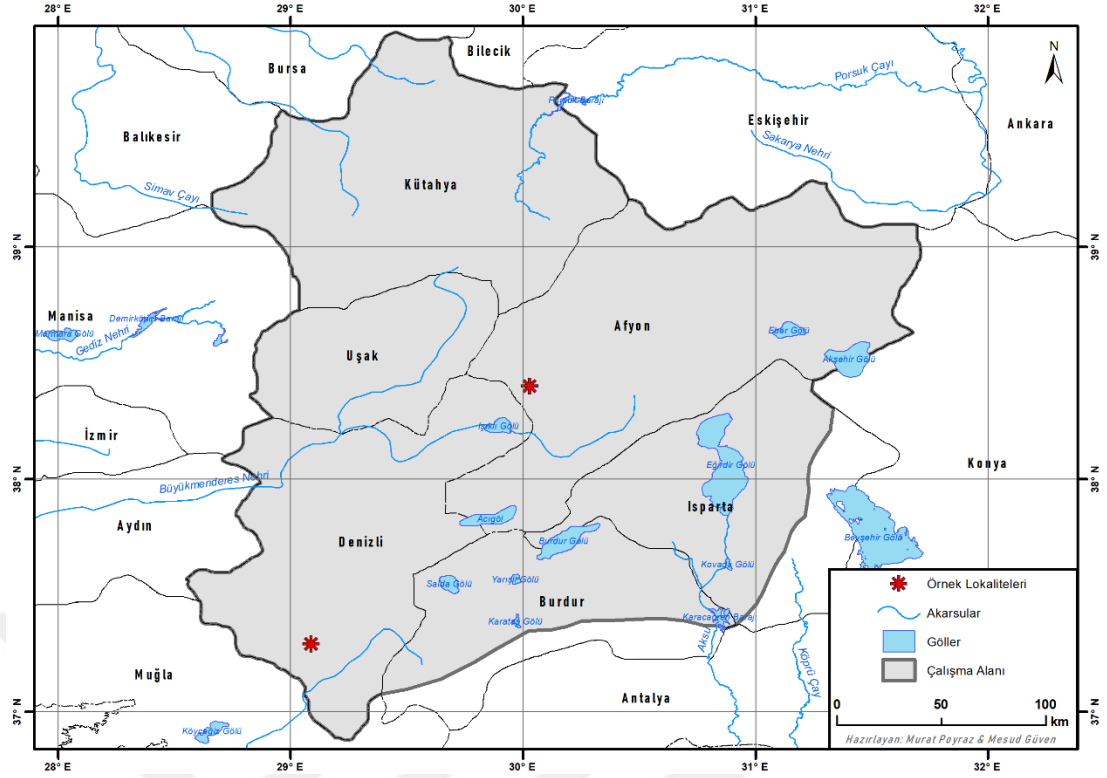
Şekil B2.25. *Hydraena sp1* sp.n. türünün Türkiye'deki yayılışı.



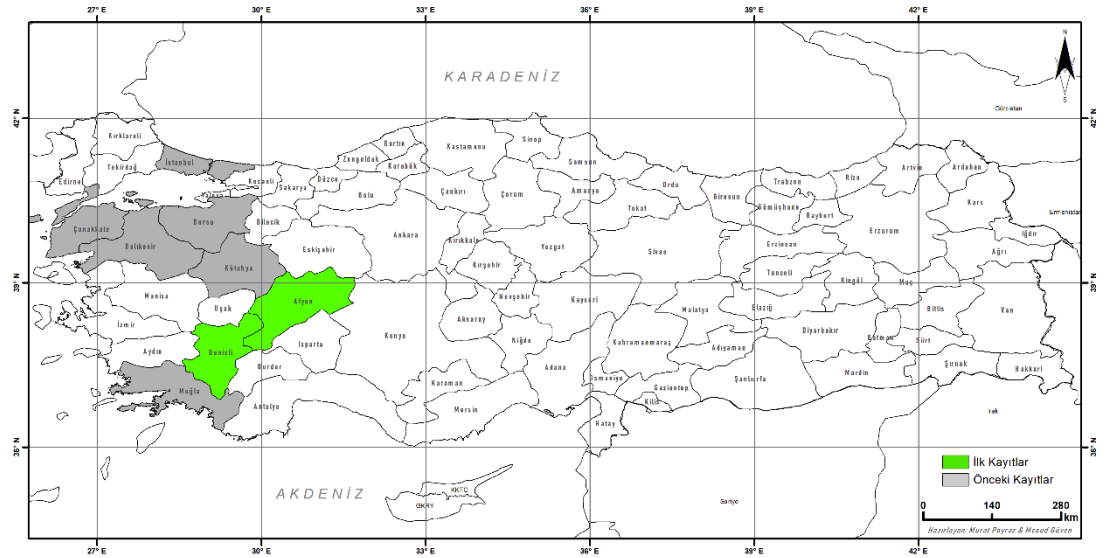
Şekil B1.26. *Hydraena sp2 sp.n.* türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



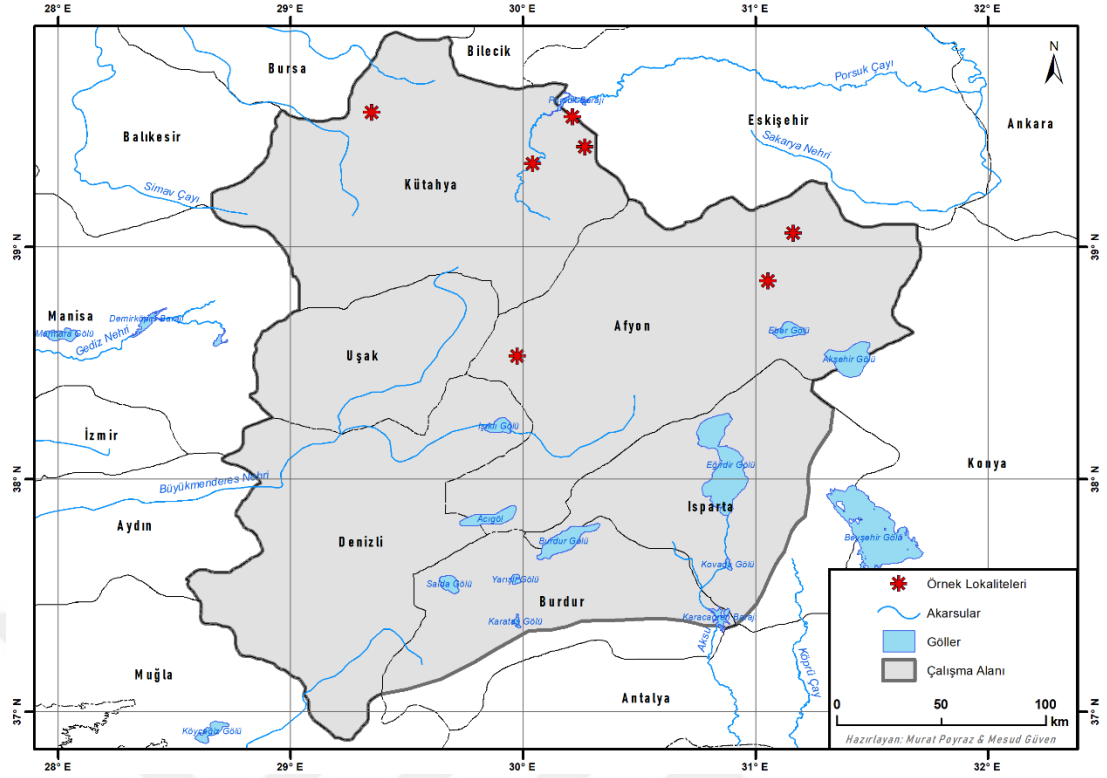
Şekil B2.26. *Hydraena sp2 sp.n.* türünün Türkiye'deki yayılışı.



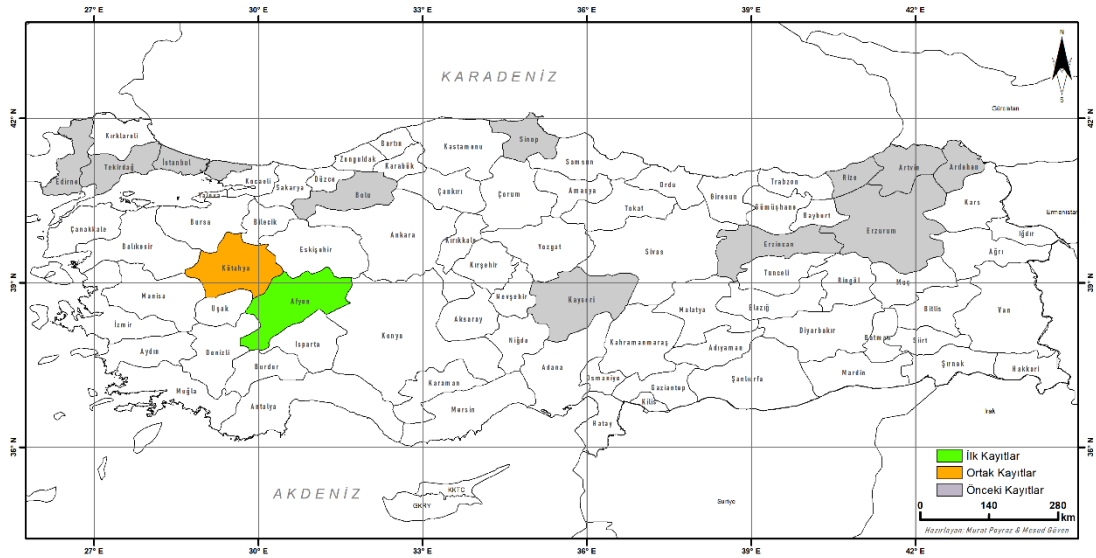
Şekil B1.28. *Limnebius corfidius* Orchymont, 1945 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



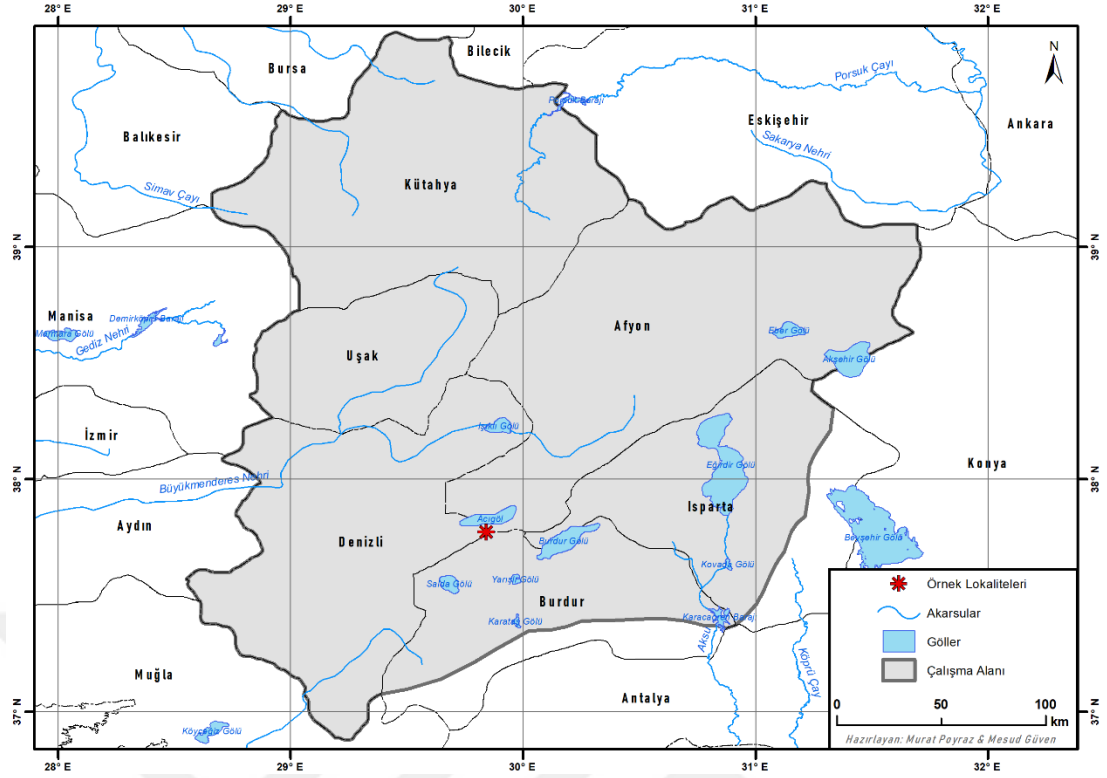
Şekil B2.28. *Limnebius corfidius* Orchymont, 1945 türünün Türkiye’deki yayılışı.



Şekil B1.29. *Limnebius rubropiceus* Kuwert, 1890 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



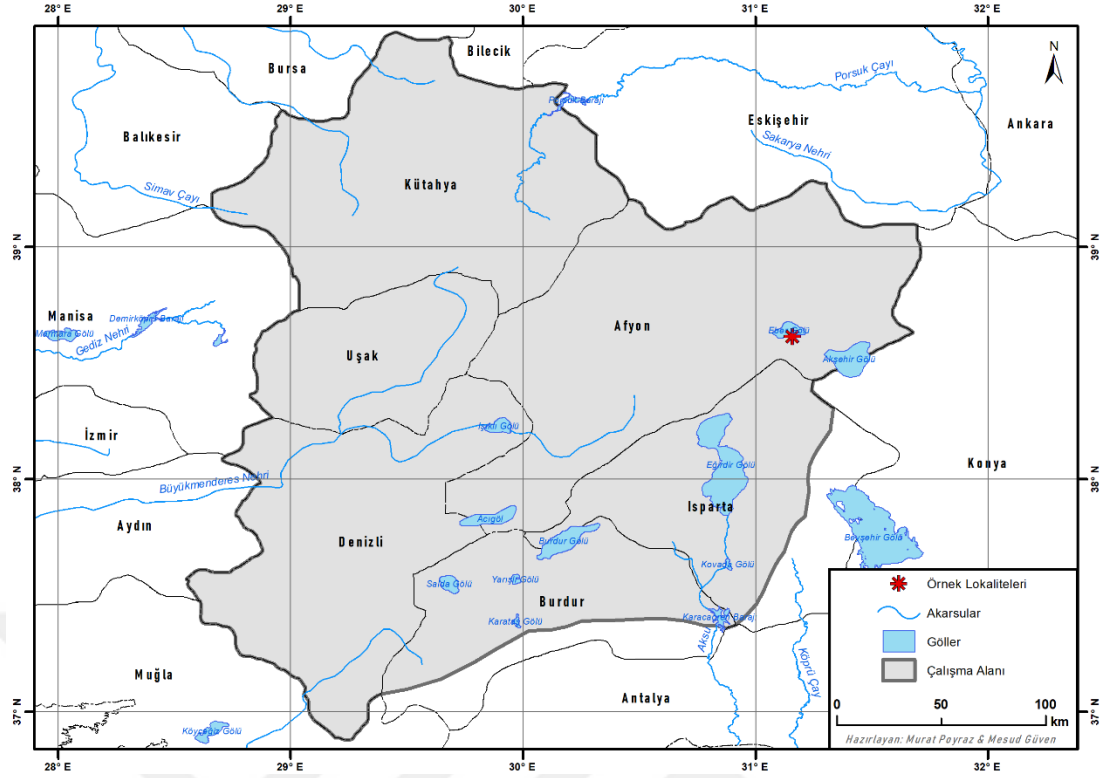
Şekil B2.29. *Limnebius rubropiceus* Kuwert, 1890 türünün Türkiye’deki yayılışı.



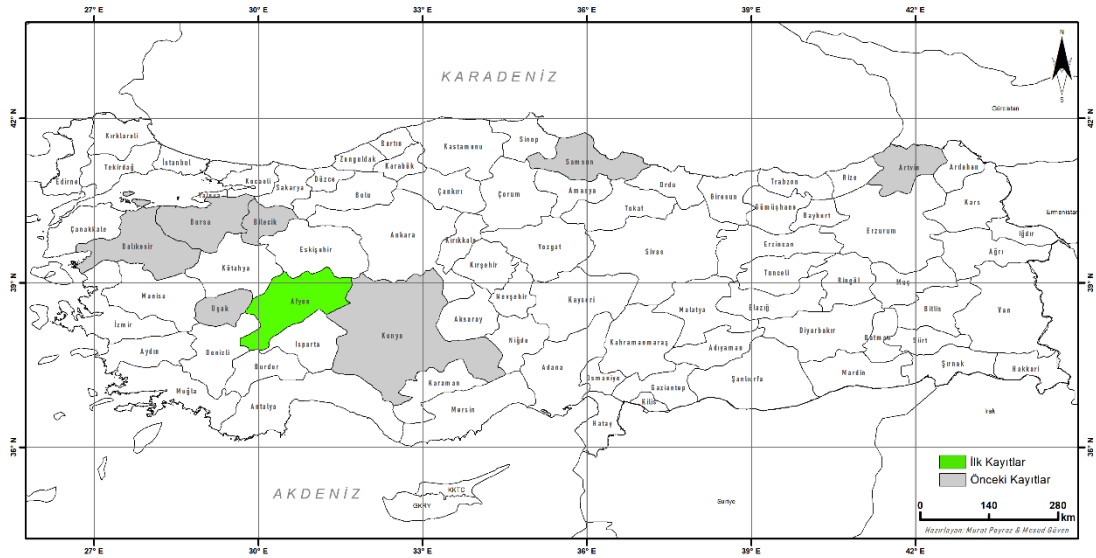
Şekil B1.30. *Ochthebius dilatatus* Stephens, 1829 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



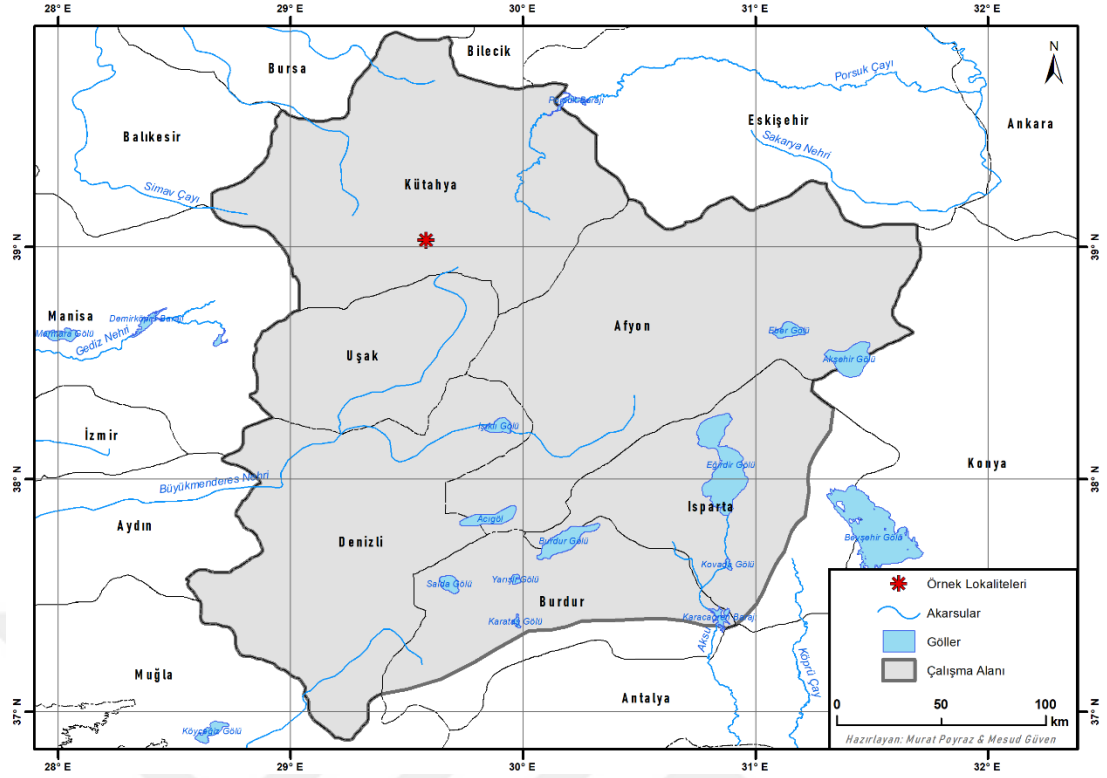
Şekil B2.30. *Ochthebius dilatatus* Stephens, 1829 türünün Türkiye'deki yayılışı.



Şekil B1.31. *Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



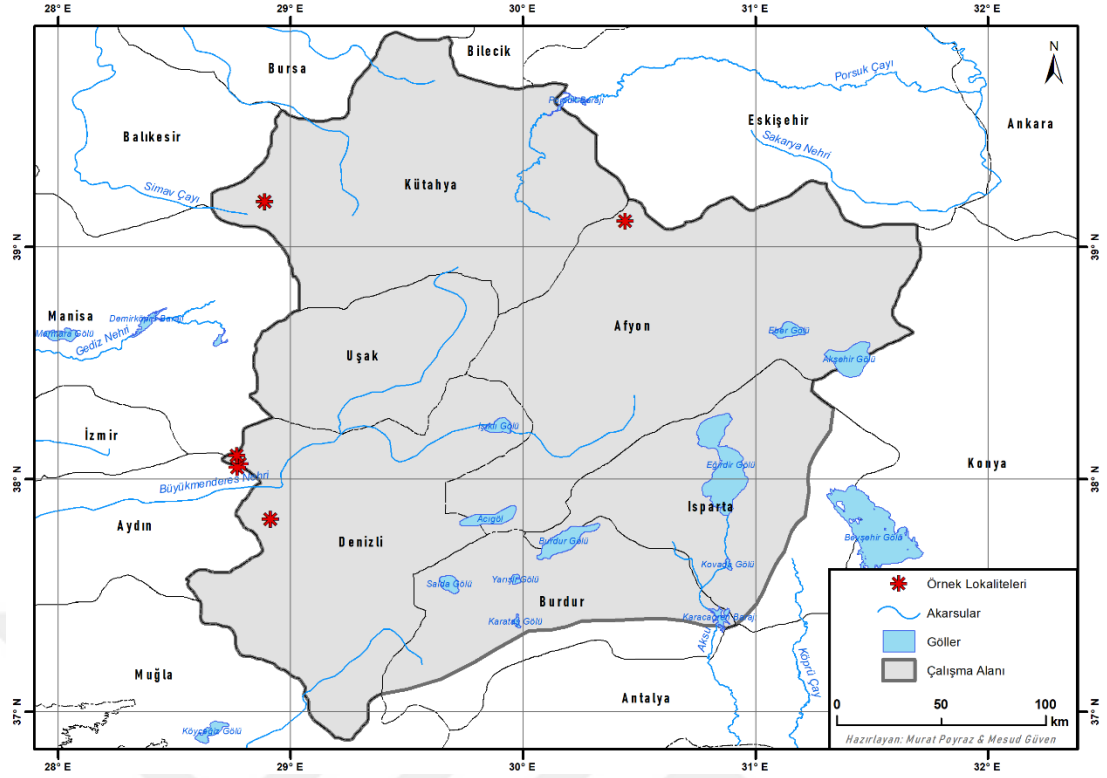
Şekil B2.31. *Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792) türünün Türkiye’deki yayılışı.



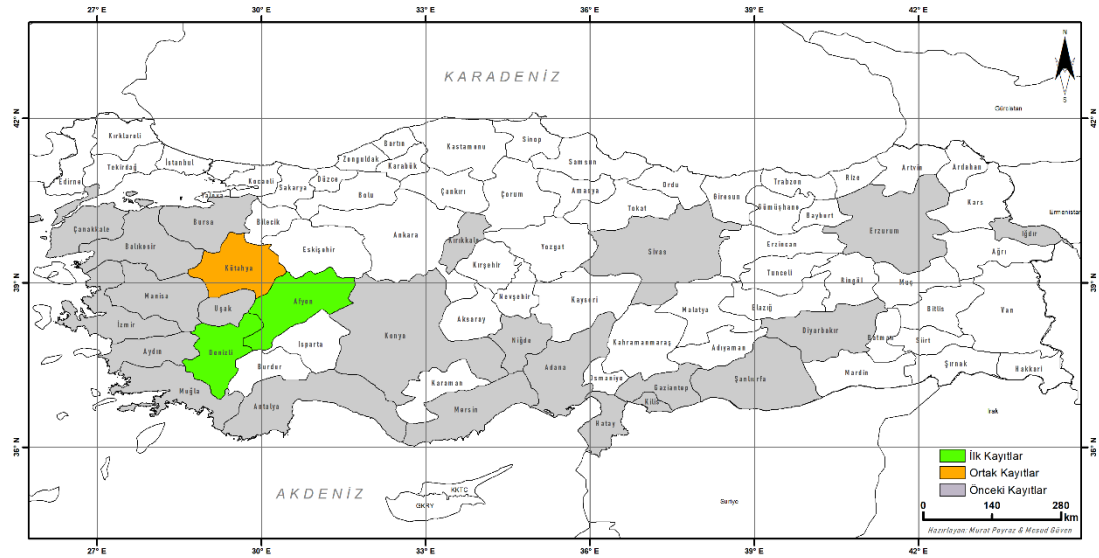
Şekil B1.32. *Ochthebius striatus* (Laporte de Castelnau, 1840) türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



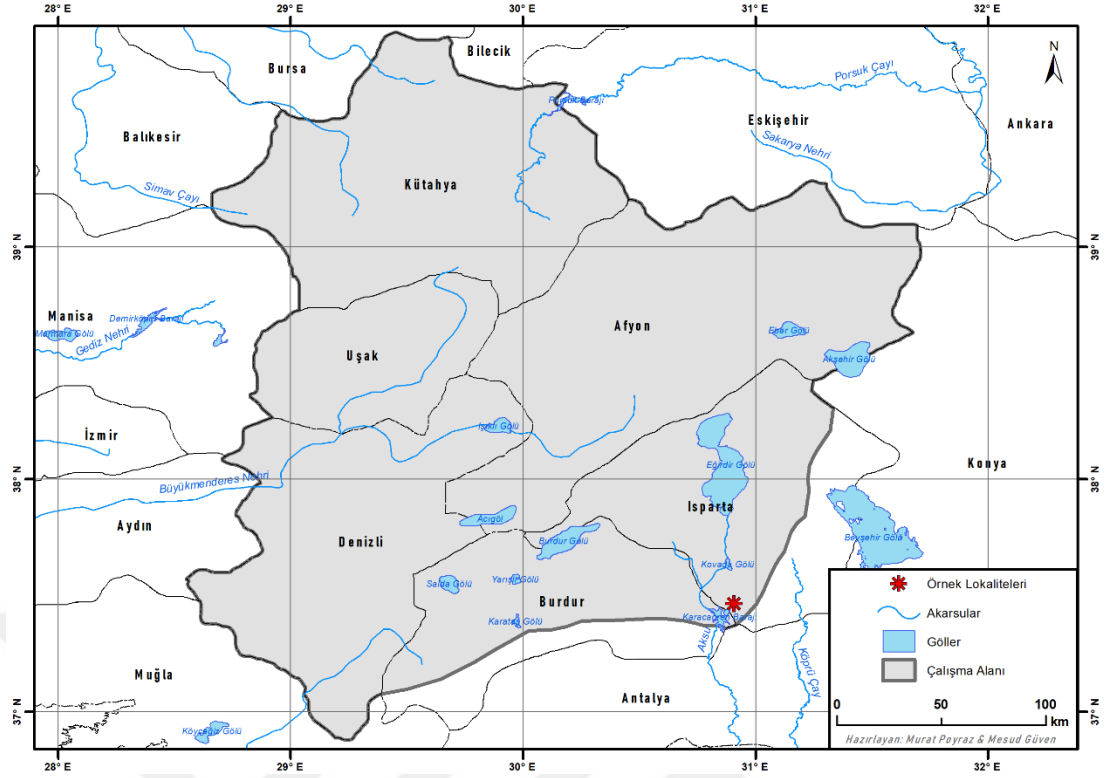
Şekil B2.32. *Ochthebius striatus* (Laporte de Castelnau, 1840) türünün Türkiye'deki yayılışı.



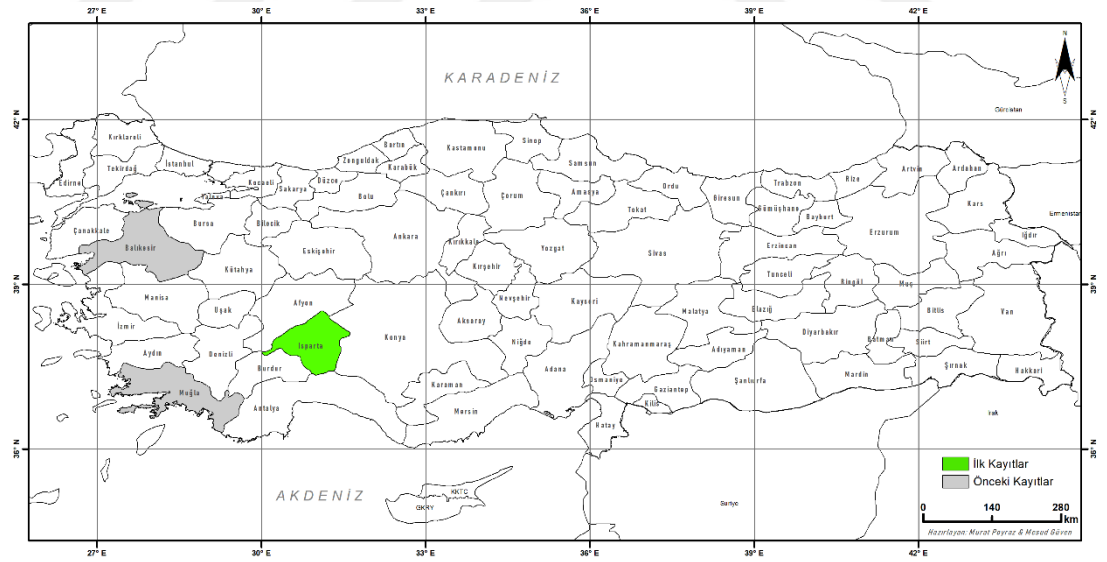
Şekil B1.33. *Ochthebius lividipennis* Peyron, 1858 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



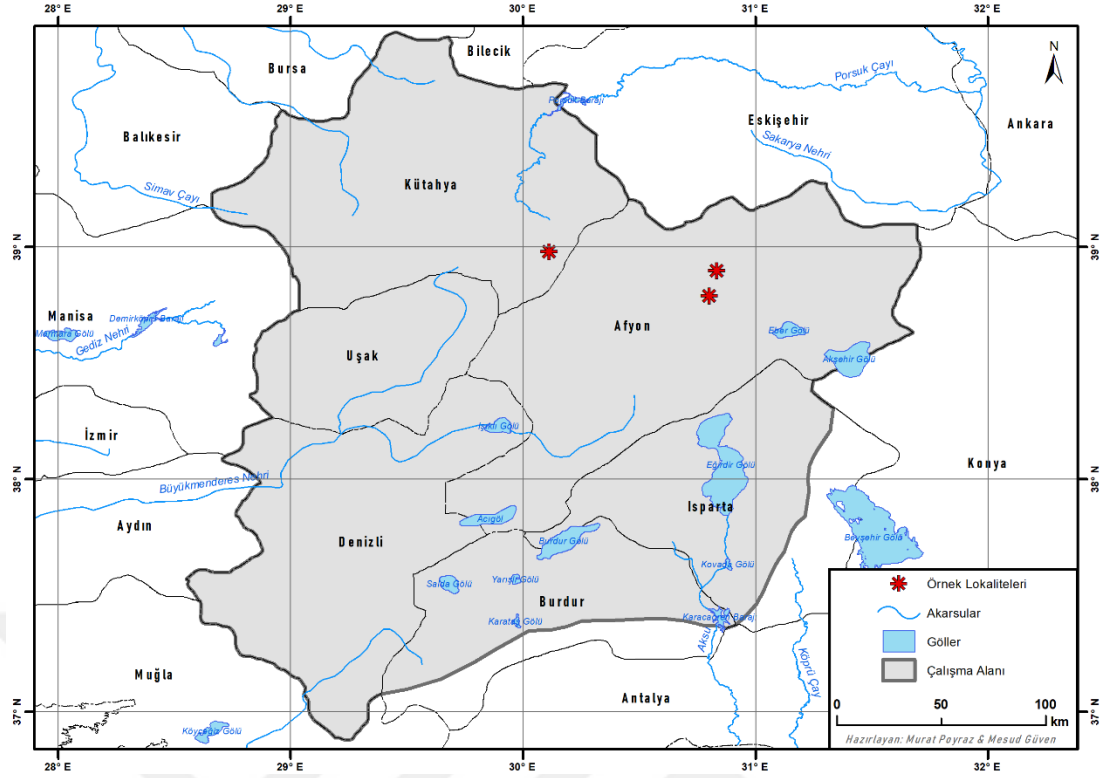
Şekil B2.33. *Ochthebius lividipennis* Peyron, 1858 türünün Türkiye’deki yayılışı.



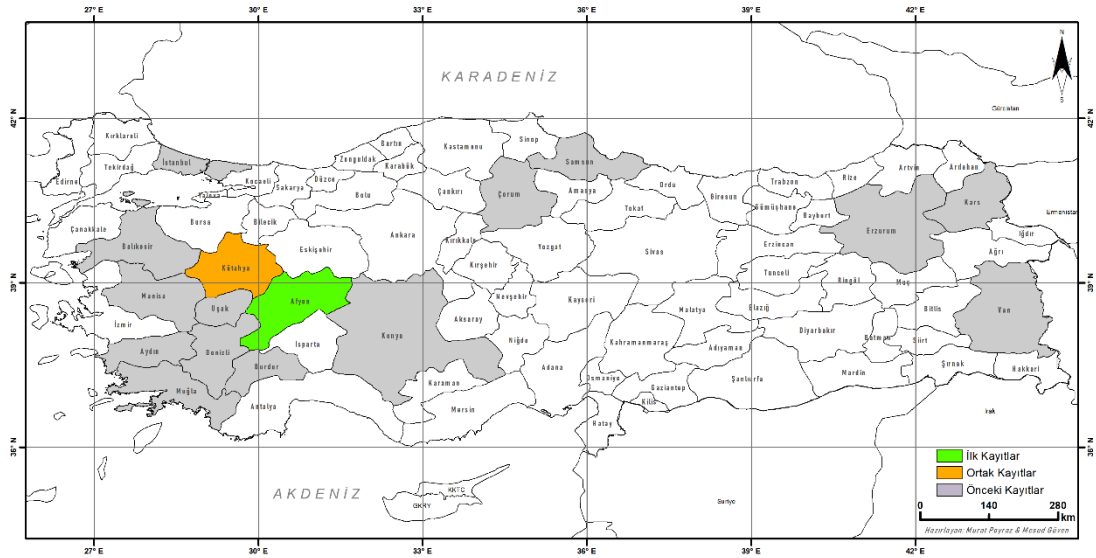
Şekil B1.34. *Ochthebius maxfischeri* Jäch, 1999 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



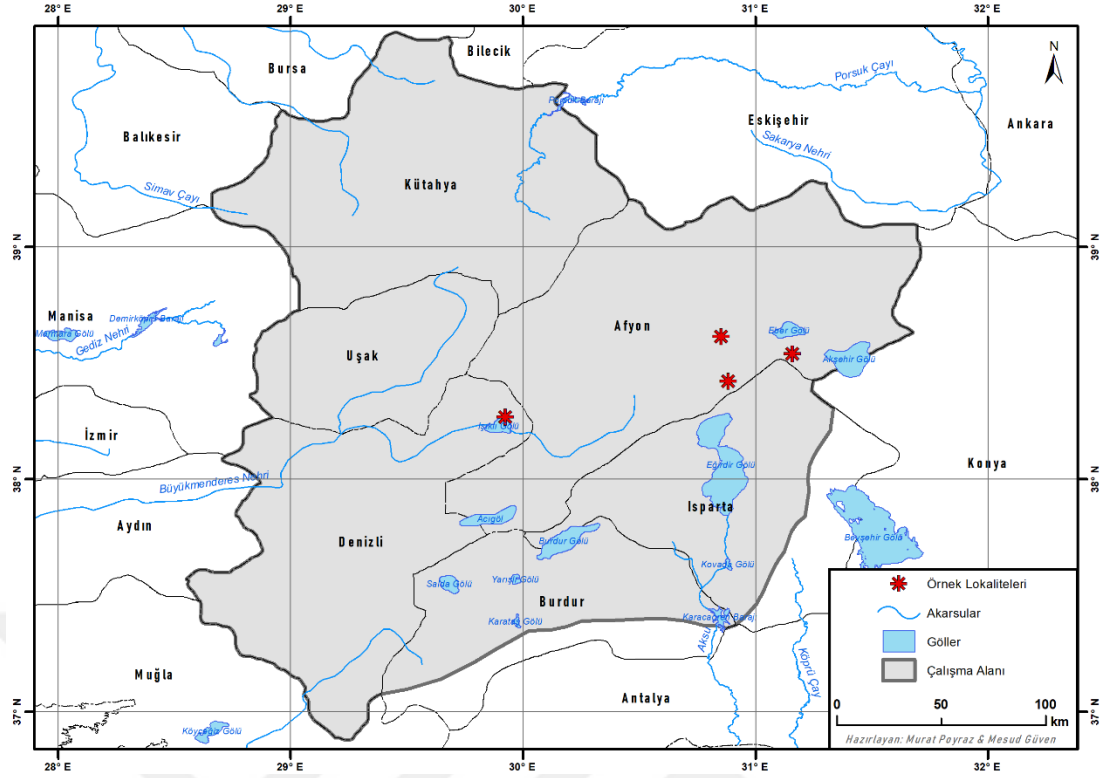
Şekil B2.34. *Ochthebius maxfischeri* Jäch, 1999 türünün Türkiye'deki yayılışı.



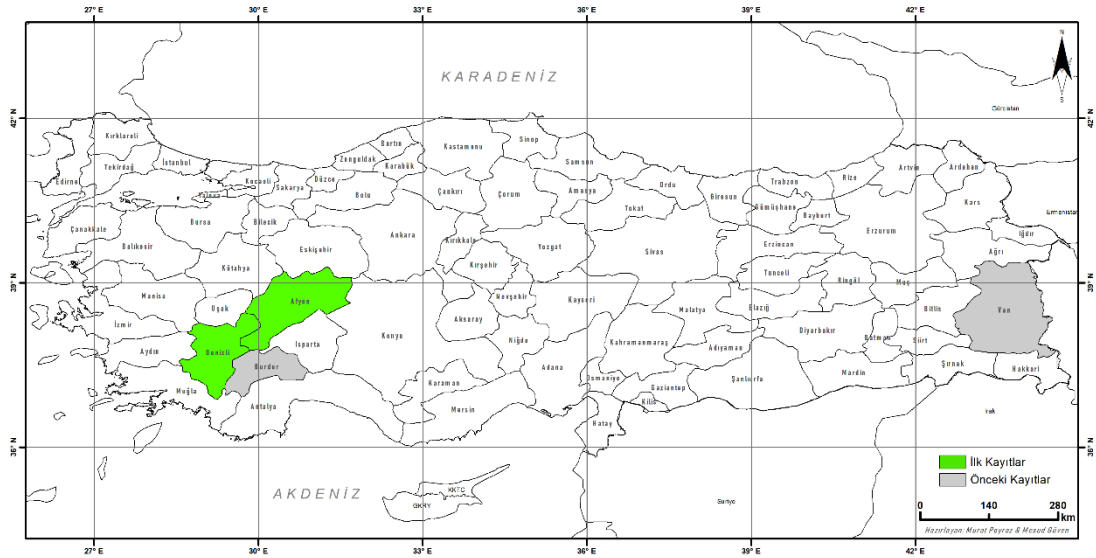
Şekil B1.35. *Ochthebius meridionalis* Rey, 1885 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



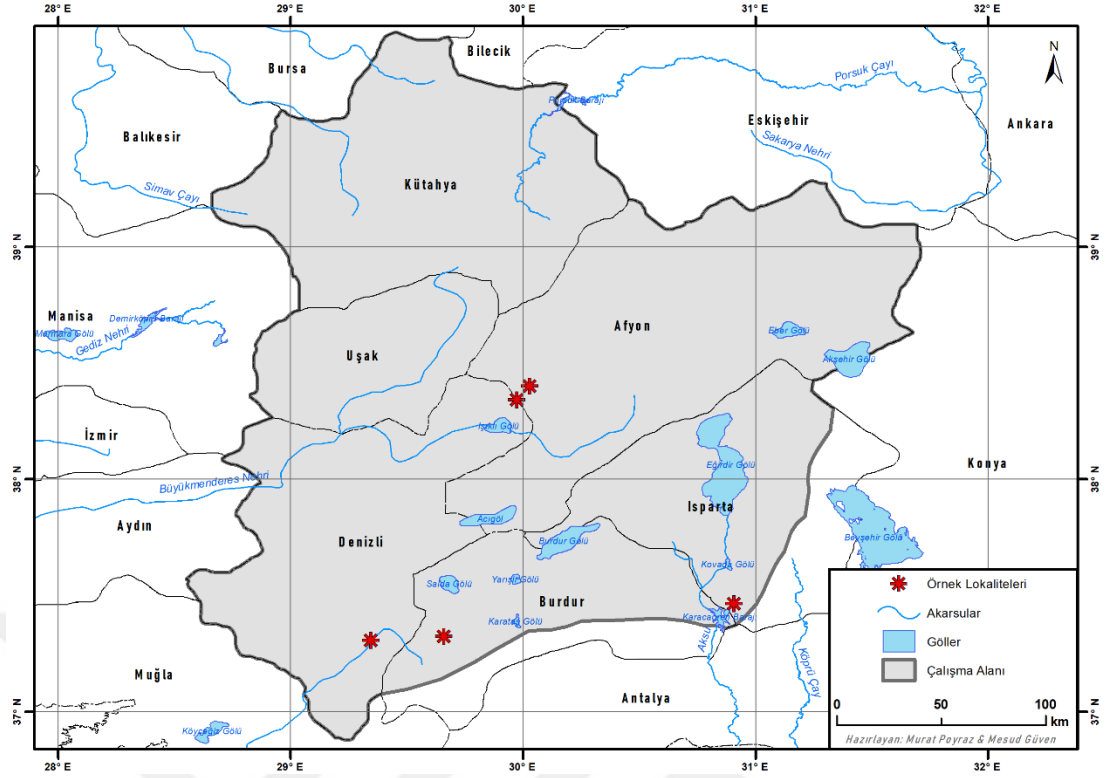
Şekil B2.35. *Ochthebius meridionalis* Rey, 1885 türünün Türkiye'deki yayılışı.



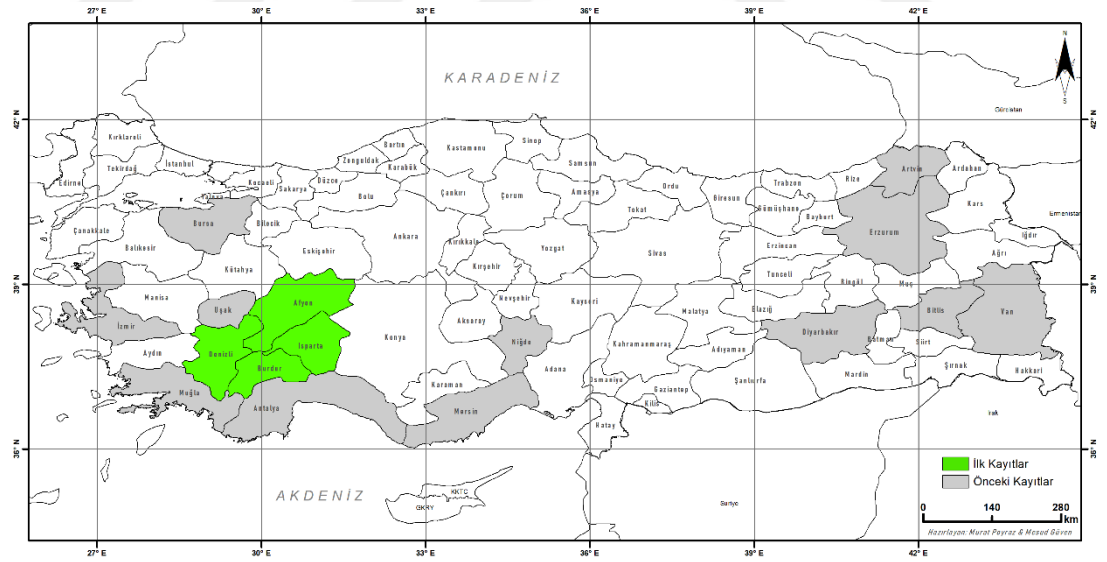
Şekil B1.36. *Ochthebius peisonis* Ganglbauer, 1901 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



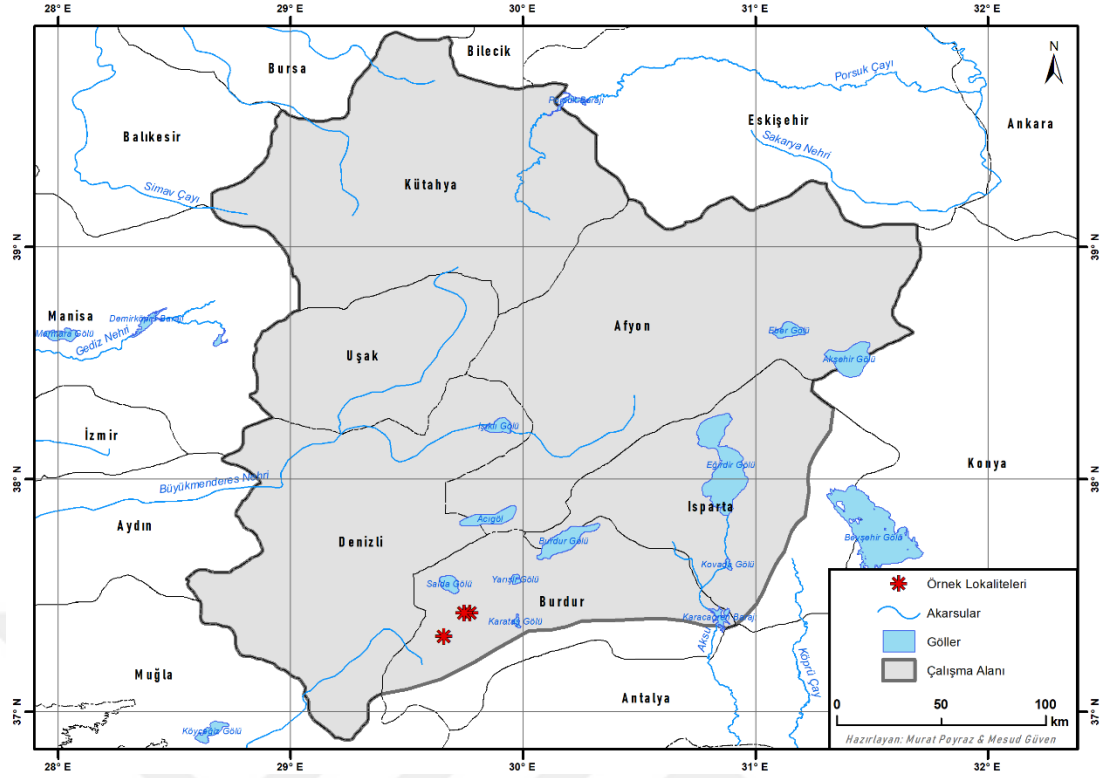
Şekil B2.36. *Ochthebius peisonis* Ganglbauer, 1901 türünün Türkiye'deki yayılışı.



Şekil B1.37. *Ochthebius ragusae* Kuwert, 1887 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



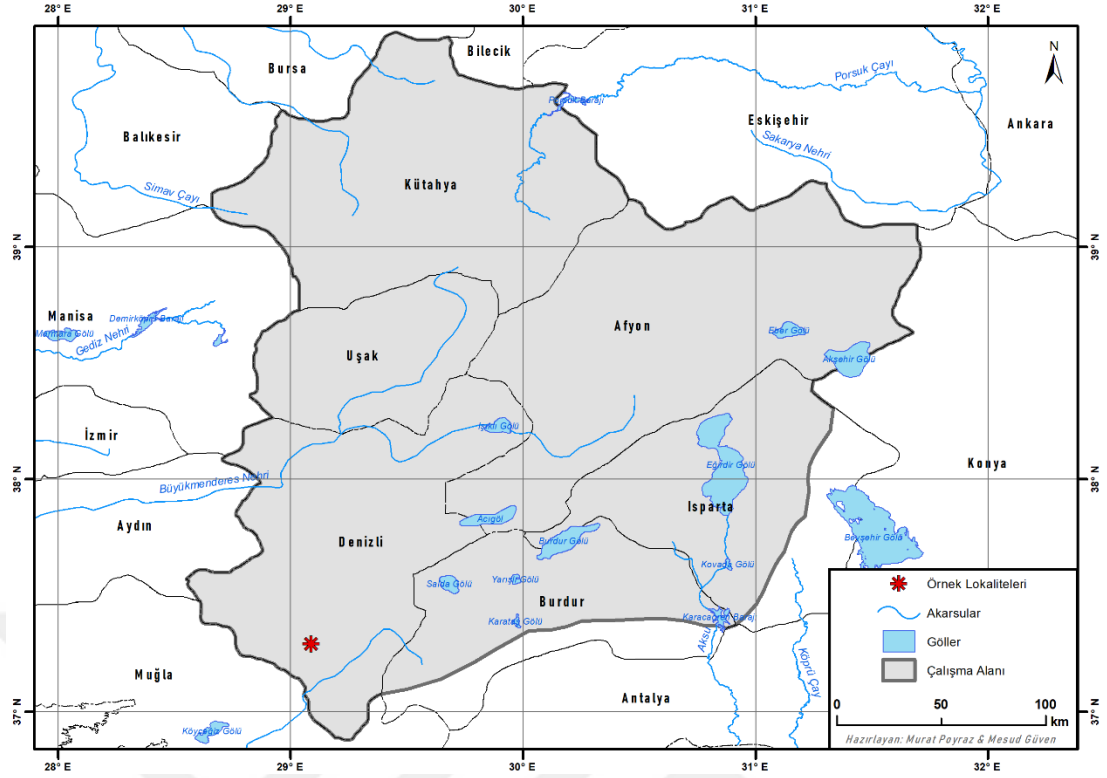
Şekil B2.37. *Ochthebius ragusae* Kuwert, 1887 türünün Türkiye'deki yayılışı.



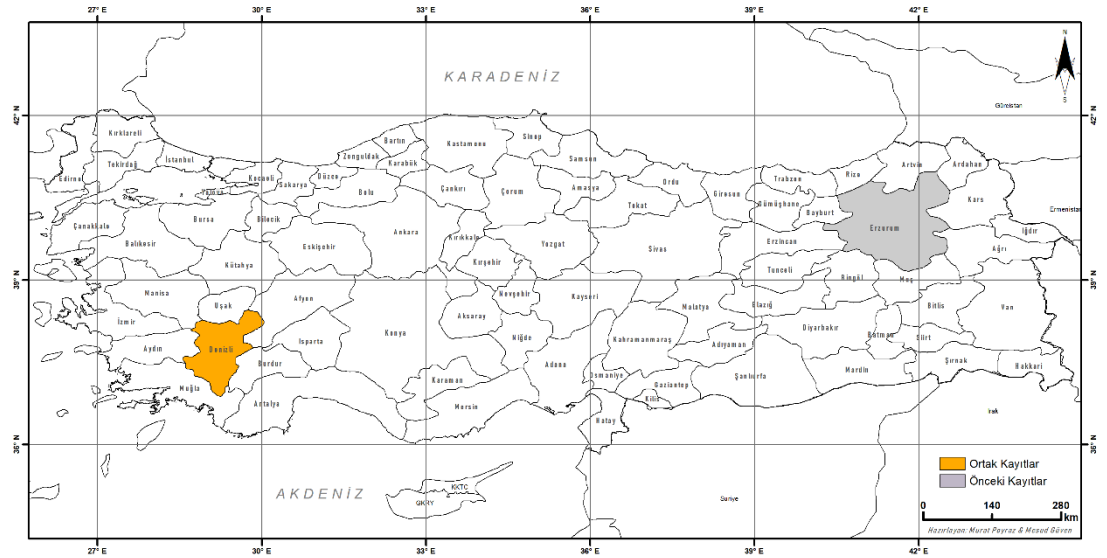
Şekil B1.38. *Ochthebius turcicus* Jäch, 1989 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



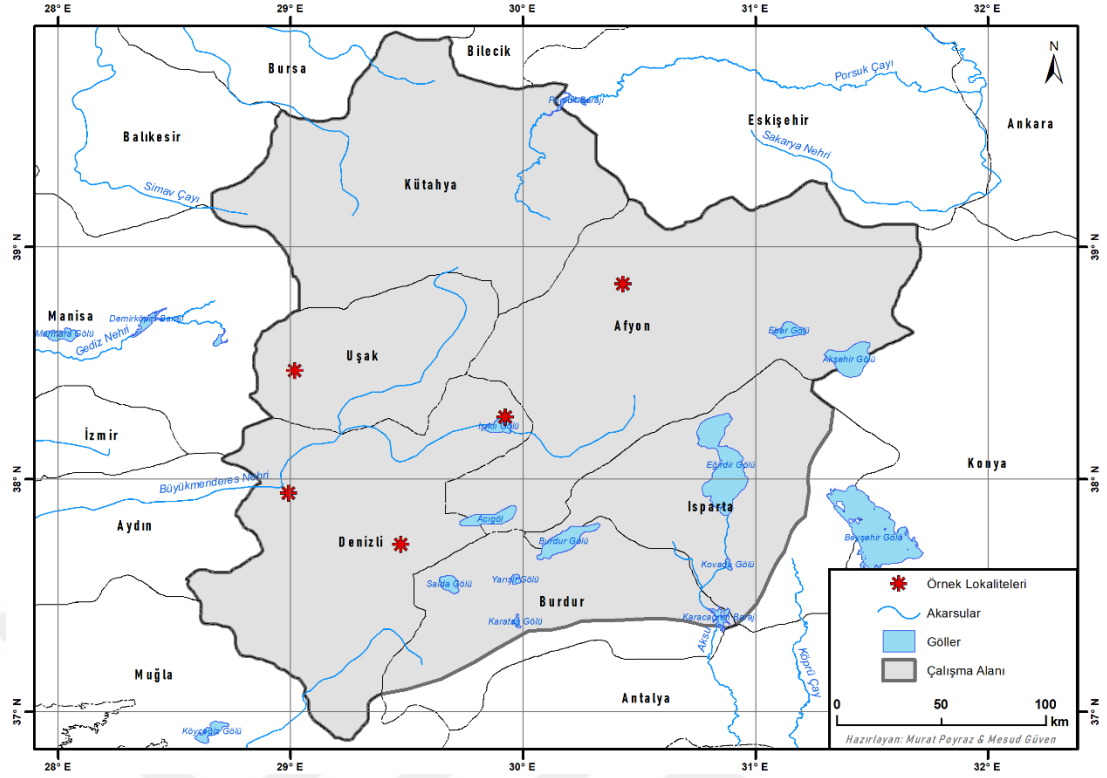
Şekil B2.38. *Ochthebius turcicus* Jäch, 1989 türünün Türkiye'deki yayılışı.



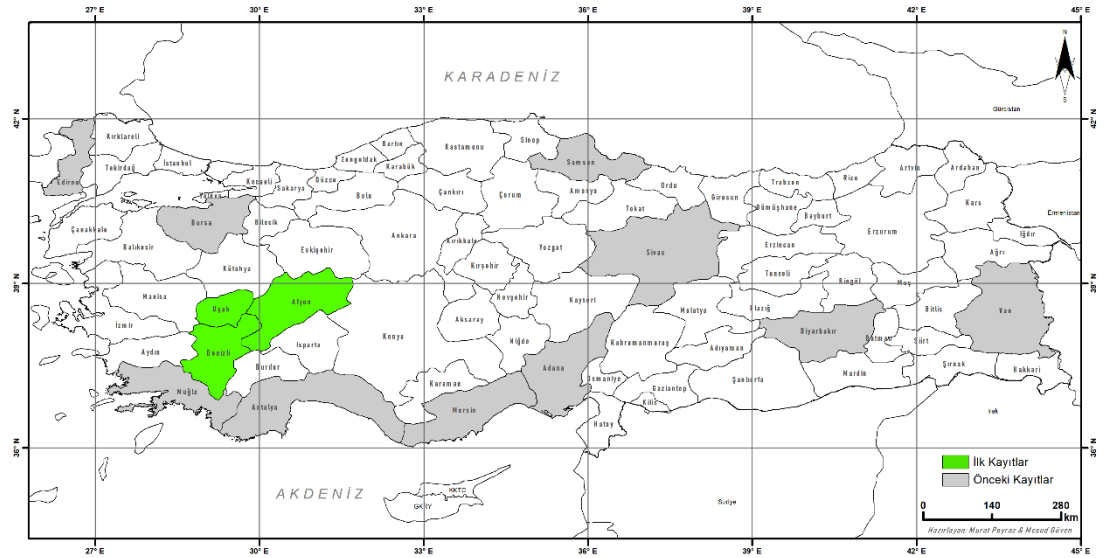
Şekil B1.39. *Ochthebius ustaoglu* Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011 türünün çalışma bölgesindeki yayılışı.



Şekil B2.39. *Ochthebius ustaoglu* Topkara, Jäch & Kasapoğlu, 2011 türünün Türkiye'deki yayılışı.



Şekil B1.40. *Ochthebius viridis viridis* Peyron,1858 alttürünün çalışma bölgesindeki yayılımı.



Şekil B2.40. *Ochthebius viridis viridis* Peyron,1858 alttürünün Türkiye’deki yayılımı.



Şekil C.1. Çalışmada ele alınan familyaların elde edildiği bazı habitatlar (**A:** Dryopidae, Hydraenidae; **B:** Dryopidae, Hydraenidae; **C:** Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae; **D:** Dryopidae, Hydraenidae).



Şekil C.2. Çalışmada ele alınan familyaların elde edildiği bazı habitatlar (**A:** Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae; **B:** Heteroceridae; **C:** Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae; **D:** Hydraenidae, Elmidae).



Şekil C.3. Çalışmada ele alınan familyaların elde edildiği bazı habitatlar (**A:** Dryopidae, Hydraenidae; **B:** Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae; **C:** Dryopidae, Hydraenidae; **D:** Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae).



Şekil C.4. Çalışmada ele alınan familyaların elde edildiği bazı habitatlar (**A:** Hydraenidae, Elmidae; **B:** Dryopidae, Heteroceridae).



Şekil C.5. Çalışmada ele alınan familyaların elde edildiği bazı habitatlar (**A:** Heteroceridae; **B:** Dryopidae, Hydraenidae).



Şekil C.6. Çalışmada ele alınan familyaların elde edildiği bazı habitatlar (**A:** Hydraenidae; **B:** Dryopidae, Elmidae, Hydraenidae; **C:** Dryopidae, Hydraenidae).

Çizelge D.1. İstasyonlara ait lokalite bilgileri.

İSTASYON NO	LOKALİTE DETAYLARI
İST-1	AFYON: Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 27.06.2007
	AFYON: Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 19.04.2008
	AFYON: Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 08.05.2008
	AFYON: Çay, Eber Gölü, 38°36'87''K 31°09'61''D, 973 m, 10.06.2008
İST-2	DENİZLİ: Çivril, Işıklı Gölü, 1. İstasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 25.04.2007
	DENİZLİ: Çivril, Işıklı Gölü, 1. İstasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 24.05.2007
	DENİZLİ: Çivril, Işıklı Gölü, 1. İstasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 22.04.2008
	DENİZLİ: Çivril, Işıklı Gölü, 1. İstasyon, 38°16'07''K 29°55'49''D, 827 m, 29.04.2009
İST-3	KÜTAHYA: Simav, Gölcük Yayla Gölü, 39°09'97''K 29°05'10''D, 1309 m, 06.05.2008
	KÜTAHYA: Simav, Gölcük Yayla Gölü, 39°09'97''K 29°05'10''D, 1309 m, 19.08.2008
	KÜTAHYA: Simav, Gölcük Yayla Gölü, 39°09'97''K 29°05'10''D, 1309 m, 28.04.2009
İST-4	KÜTAHYA: Simav, Örenli Köyü Göleti, 39°11'74''K 28°53'38''D, 819 m, 17.08.2007
	KÜTAHYA: Simav, Örenli Köyü Göleti, 39°11'74''K 28°53'38''D, 819 m, 21.04.2008
	KÜTAHYA: Simav, Örenli Köyü Göleti, 39°11'74''K 28°53'38''D, 819 m, 28.04.2009.
İST-5	DENİZLİ: Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 26.04.2007
	DENİZLİ: Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 13.07.2007
	DENİZLİ: Buldan, Süleymanlı Gölü, 38°03'03''K 28°46'29''D, 1157 m, 29.04.2009
İST-6	DENİZLİ: Çivril, Gökgöl Köyü, Işıklı Gölü 2. istasyon, 38°12'37''K 30°02'33''D, 1118 m, 22.04.2008
	DENİZLİ: Çivril, Gökgöl Köyü, Işıklı Gölü 2. istasyon, 38°12'37''K 30°02'33''D, 1118 m, 07.05.2008
	DENİZLİ: Çivril, Gökgöl Köyü, Işıklı Gölü 2. istasyon, 38°12'37''K 30°02'33''D, 1118 m, 29.04.2009
İST-7	AFYON: Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D, 1014 m, 10.07.2007
	AFYON: Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D, 1014 m, 20.04.2008
	AFYON: Çay, Karamık Sazlığı, 38°25'27''K 30°53'09''D, 1014 m, 17.08.2008
İST-8	AFYON: Dinar, Karakuyu Gölü, 38°04'58''K 30°16'50''D, 1020 m, 08.05.2008
	AFYON: Dinar, Karakuyu Gölü, 38°04'58''K 30°16'50''D, 1020 m, 30.04.2009
İST-9	AFYON: İhsaniye, Döğer Köyü, Emre Göleti, 39°06'60''K 30°26'40''D, 1154 m, 19.06.2007
	AFYON: İhsaniye, Döğer Köyü, Emre Göleti, 39°06'60''K 30°26'40''D, 1154 m, 11.06.2008
İST-10	AFYON: Sultandağı, Dereçine-Kapı Deresi, 38°28'22''K 31°14'96''D, 1148 m, 11.06.2008
	AFYON: Sultandağı, Dereçine-Kapı Deresi, 38°28'22''K 31°14'96''D, 1148 m, 16.08.2008
İST-11	DENİZLİ: Beyağaç, Kartal Gölü, 37°05'76''K 28°50'97''D, 1903 m, 25.06.2007
	DENİZLİ: Beyağaç, Kartal Gölü, 37°05'76''K 28°50'97''D, 1903 m, 15.07.2007
İST-12	AFYON: Emirdağ, Eskişehir Yolu 5. km, 39°03'61''K 31°09'85''D, 933 m, 23.04.2007
İST-13	AFYON: İncehisar, Seydiler Belediyesi, 38°53'84''K 30°50'14''D, 1201 m, 23.04.2007
İST-14	KÜTAHYA: Altıntaş-Dumlupınar, Genişler Köyü, Oluklu Deresi, 38°58'74''K 30°06'80''D, 1064 m, 24.04.2007
İST-15	AFYON: Hocalar, Devlethan Köyü, Gömü Deresi, 38°31'76''K 29°58'60''D, 1011 m, 24.04.2007
İST-16	DENİZLİ: Acıpayam, Çakırköyü, Dalaman Çayı'na dökülen dere, 37°18'29''K 29°20'73''D, 821 m, 27.04.2007
İST-17	DENİZLİ: Akköy-Sarayköy arası, Aksu Çayı, 37°56'38''K 28°59'52''D, 146 m, 28.04.2007
İST-18	AFYON: Afyon- Kütahya yolu 2. km, Akar Çay, 38°50'48''K 30°25'92''D, 1031 m, 20.05.2007
İST-19	DENİZLİ: Çardak, Gemiş Köyü, 37°46'36''K 29°50'62''D, 847 m, 29.04.2007
İST-20	UŞAK: Eşme, İsalır Göleti, 38°28'31''K 29°01'50''D, 800 m, 23.05.2007

Çizelge D.1 (devam). İstasyonlara ait lokalite bilgileri.

İSTASYON NO	LOKALİTE DETAYLARI
İST-21	DENİZLİ: Bozkurt, Çambaşı Köyü, Emir Çayı, 37°43'08"K 29°28'53"D, 1250 m, 26.05.2007
İST-22	AFYON: İscehisar, İscehisar Barajı, 38°47'39"K 30°48'22"D, 1044 m, 19.06.2007
İST-23	KÜTAHYA: Domaniç-Bursa Yolu, 39°50'70"K 29°38'34"D, 1126 m, 20.06.2007
İST-24	KÜTAHYA: Domaniç-Bursa Yolu 8. km, 39°51'82"K 29°38'39"D, 1333 m, 20.06.2007
İST-25	KÜTAHYA: Gediz, Gümeleköy Barajı, 38°55'38"K 29°28'41"D, 796 m, 21.06.2007
İST-26	KÜTAHYA: Merkez, Kuşu Köyü Göleti, 38°59'79"K 29°00'10"D, 1008 m, 22.06.2007
İST-27	UŞAK: Eşme, Yeleğen Köyü Göleti, 38°18'45"K 28°55'55"D, 817 m, 22.06.2007
İST-28	AFYON: Emirdağ, Pınarbaşı Göleti, 39°02'87"K 31°19'60"D, 899 m, 09.07.2007
İST-29	KÜTAHYA: Frig Vadisi, Sabuncupınar Deresi, 39°33'60"K 30°12'80"D, 960 m, 11.07.2007
İST-30	DENİZLİ: Babadağ, Kelleci Köyü Göleti, 37°49'60"K 28°54'82"D, 687 m, 13.08.2007
İST-31	UŞAK: Eşme, Kolonkaya Köyü Göleti, 38°28'06"K 29°01'10"D, 782 m, 16.08.2007
İST-32	KÜTAHYA: Tavşanlı, Köprücek Köyü Göleti, 39°34'80"K 29°20'96"D, 1026 m, 18.08.2007
İST-33	AFYON: Bolvadin, Özburun Kasabası, Kapaklı Sekmesi, 38°51'20"K 31°03'35"D, 1203 m, 19.04.2008
İST-34	AFYON: Sultandağı, Nadir Köyü, Akşehir Gölü kenarı, 38°25'88"K 31°22'56"D, 963 m, 20.04.2008
İST-35	AFYON: Başmakçı, Acıgöl, 37°50'12"K 29°57'45"D, 851 m, 22.04.2008
İST-36	KÜTAHYA: Tavşanlı, Güzelyurt Göleti, 39°29'00"K 29°34'48"D, 850 m, 05.05.2008
İST-37	KÜTAHYA: Tavşanlı, Kayaboğazı Barajı, 39°25'15"K 29°36'72"D, 927 m, 05.05.2008
İST-38	KÜTAHYA: Çavdarhisar, Çetre Göleti, 39°15'89"K 29°28'40"D, 1165 m, 05.05.2008
İST-39	AFYON: Sultandağı, Yakasenek Köyü, 38°32'37"K 31°09'69"D, 1542 m, 11.06.2008
İST-40	AFYON: Çay, Pazarağaç Kasabası, Devrendöğü Çiftlik mevkii, 38°36'86"K 30°51'26"D, 996 m, 11.06.2008
İST-41	KÜTAHYA: Yumaklı-Bayat Köyü 2. km, 39°25'91"K 30°16'10"D, 1269 m, 18.08.2008
İST-42	KÜTAHYA: İnli-Doğuluşah Yolu, Doğuluşah Deresi, 39°29'53"K 30°12'50"D, 1051 m, 18.08.2008
İST-43	KÜTAHYA: Selendi, Havvaoglu Köyü, Sülüklü Göl, 38°51'68"K 28°46'94"D, 630 m, 630 m, 19.08.2008
İST-44	AFYON: Sandıklı, Sorkun Akdağ Tabiat Alan Koruma Parkı, 6. km, 38°24'00"K 30°01'76"D, 1131 m, 20.08.2008
İST-45	DENİZLİ: Akdağ, Cumalar Köyü, Sıgırkuyruğu mevkii, 38°20'49"K 29°58'45"D, 1710 m, 20.08.2008
İST-46	KÜTAHYA: Çavdarhisar, 2. km, Porsuk Çayı, 39°21'46"K 30°02'55"D, 976 m, 16.09.2008
İST-47	KÜTAHYA: Türkmen Dağı, Güllüdere-Gölcük, 39°26'57"K 30°22'09"D, 1639 m, 27.04.2009
İST-48	KÜTAHYA: Merkez, Organize Sanayi yanı, 39°23'25"K 30°06'60"D, 939 m, 28.04.2009
İST-49	KÜTAHYA: Simav, Simav Gölü, 39°10'54"K 28°55'58"D, 789 m, 28.04.2009
İST-50	DENİZLİ: Çivril, Gököl Köyü, Işıklı Gölü 3. istasyon, 38°11'65"K 30°03'52"D, 830 m, 29.04.2009
İST-51	DENİZLİ: Beylerli, Çaltı Gölü 1. istasyon, 37°43'45"K 29°41'07"D, 853 m, 30.04.2009
İST-52	DENİZLİ: Beylerli, Çaltı Gölü 2. istasyon, 37°43'67"K 29°41'30"D, 851 m, 30.04.2009
İST-53	DENİZLİ: Çardak, Acıgöl 1. istasyon, 37°47'75"K 29°53'37"D, 849 m, 30.04.2009
İST-54	DENİZLİ: Çardak, Acıgöl 2. istasyon, 37°49'05"K 29°55'61"D, 826 m, 30.04.2009
İST-55	KÜTAHYA: Türkmen Dağı, Söğüt Yaylası, 39°23'71"K 30°19'21"D, 1373 m, 18.06.2009

Çizelge D.1 (devam). İstasyonlara ait lokalite bilgileri.

İSTASYON NO	LOKALİTE DETAYLARI
İST-56	DENİZLİ: Tavas, Kızılcabölük Kasabası, Çakıroluk Mevkii, 37°41'41''K 29°02'88''D, 1664 m, 21.06.2009
İST-57	ISPARTA: Eğirdir, Kovada Çayı, 37°33'32''K 30°47'26''D, 350 m, 06.07.2019
İST-58	ISPARTA: Sütçüler, Çandır Köyü, Yazılı Kanyon Tabiat Parkı, Degirmendere Çayı, 37°27'47''K 30°54'34''D, 320 m, 06.07.2019
İST-59	BURDUR: Boğaz Deresi, 37°45'46''K 30°24'28''D, 1149 m, 07.07.2019
İST-60	BURDUR: Karamanlı, Dereköy yayla yolu, 37°25'24''K 29°46'19''D, 1300 m, 07.07.2019
İST-61	BURDUR: Karamanlı, Dereköy yayla yolu, 37°25'22''K 29°44'54''D, 1380 m, 07.07.2019
İST-62	BURDUR: Tefenni, Bezirgan Yaylası yolu, köprü civarı, 37°19'21''K 29°39'36''D, 1208 m, 07.07.2019
İST-63	BURDUR: Tefenni, Bucakbağları mevkii, 37°19'11''K 29°43'53''D, 1291 m, 07.07.2019

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : MESUD GÜVEN

EĞİTİM BİLGİLERİ:

Lisans : Gazi Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 1998-2004

Yüksek Lisans : Gazi Üniversitesi, Biyoloji A.B.D., 2004-2007

Doktora : Aksaray Üniversitesi, Biyoloji A.B.D., 2014-2020

YAYIN, BİLDİRİ ve TEZ:

■ Özdikmen, H., Güven, M. ve Gören, C., 2010. Longhorned beetles fauna of Amanos Mountains, Southern Turkey (Coleoptera: Cerambycidae), Munis Ent. Zool., 5 (suppl.), 1141-1167.

■ Güven, M., 2007. Batı Toroslar ve Güneydoğu Toroslar Prioninae-Cerambycinae (Coleoptera: Cerambycidae) Faunaları Üzerine Taksonomik, Sistemik ve Zoocoğrafik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

■ Özdikmen, H., Güven, M. ve Turgut, S., 2007. A review of the genus *Cheilotoma* Chevrolat, 1837 (Coleoptera: Chrysomelidae: Clytrinae) in Turkey with a new record, *Cheilotoma erythrostoma* Faldermann, 1837, Munis Ent. Zool., 2, 2, 525-532.

■ Özdikmen, H., Güven, M. ve Turgut, S., 2007. A study on *Cryptocephalus pseudoreitteri* Tomov, 1976 (Chrysomelidae: Cryptocephalinae) with allotype designation, Munis Ent. Zool., 2, 2, 493-498.

■ Özdikmen, H., Güven, M. ve Turgut, S., 2007. Poorly known taxa for Turkish leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) with zoogeographical remarks, Munis Ent. Zool., 2, 2, 469-480.

■ Özdikmen, H., Güven, M. ve Turgut, S., 2007. Three interesting and unknown species for Turkish *Cryptocephalus* Geoffroy, 1762 (Chrysomelidae: Cryptocephalinae) with zoogeographical remarks, Munis Ent. Zool., 2, 2, 450-454.

■ Özdikmen, H., Güven, M. ve Turgut, S., 2007. Türkiye Criocerinae (Coleoptera: Chrysomelidae) Faunasına Katkıları ve İki Yeni Kayıt İle Birlikte Zoocoğrafik Yorumlar, VII. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 10-13 Eylül, Malatya (Poster Bildiri).

- Özdikmen, H., Güven, M. ve Gören, C., 2005. A New Longhorn Beetle Record for Turkey. II. International Environmental Protection Symposium, 8-10 Eylül, Poster Bildiri, Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya.

