

**T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİNGÖL İLİ HARPALINAE (COLEOPTERA: CARABIDAE)
ALTFAMİLYASI ÜZERİNE FAUNASTİK VE SİSTEMATİK
ÇALIŞMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NIHAT DİNLER

BİYOLOJİ ANA BİLİMDALI

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Abdullah MART**

BİNGÖL-2019



T.C.
BİNGÖL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



**BİNGÖL İLİ HARPALINAE (COLEOPTERA: CARABIDAE) ALTFAMİLYASI
ÜZERİNE FAUNASTİK VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR**

Prof. Dr. Abdullah MART danışmanlığında, Nihat DİNLER tarafından hazırlanan bu çalışma 27/06/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak **oybirliği** ile kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Abdullah MART

İmza :

Üye : Prof. Dr. Mustafa KOYUN

İmza :

Üye : Doç. Dr. Yunus ESEN

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulunun// tarih ve/
nolu kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Zafer ŞİAR
Enstitü Müdürü

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

ÖNSÖZ

Yüksek lisans çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam sayın Prof. Dr. Abdullah MART'a teşekkür ederim. Ayrıca topladığım örneklerin teşhisinde yardımlarını esirgemeyen sayın Doç. Dr. Memiş KESDEK hocama da teşekkür ederim.

Arazi çalışmaları ve tezimin yazım aşamasında yardım ve telkinlerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Vedat AVCI, Arş. Gör. Yakup YAPAR ve Öğr. Gör. Ali SİNAN'a teşekkür ederim.

Ayrıca tez süreci boyunca desteğini esirgemeyen eşim Fatma DİNLER'e de teşekkür ederim.

Nihat DİNLER

Bingöl 2019

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
TABLolar LİSTESİ	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. Carabidae Familyası İle İlgili Dünya’da Ve Türkiye’de Yapılmış Önemli Çalışmalar	5
2.2. Harpalinae Alt Familyası İle İlgili Dünya’da Ve Türkiye’de Yapılmış Çalışmalar	9
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1. Materyal Yöntem	11
3.2. Arazi Çalışmaları	11
3.3. Laboratuvar Çalışmaları	14
4. BULGULAR VE ARAŞTIRMA	16
4.1. Familya: CARABIDAE	16
4.2. Altfamilya: Harpalinae Latreille, 1802	23
Cins Teşhis Anahtarı	24

4.2.1. Cins: <i>Dixus</i> Billberg, 1820.....	24
4.2.2. Cins: <i>Ophanus</i> Dejean 1821	28
4.2.3. Cins: <i>Acinopus</i> Dejean, 1821	30
4.2.4 Cins: <i>Harpalus</i> Latreille, 1802	33
 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	45
 KAYNAKLAR	46
ÖZGEÇMİŞ	52

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Abd	: Abdomen
Ant	: Anten
apd	: Apikal diken
aps	: Apikal spur
bsf	: Prothorax'ın basal foveası
cepl	: Çaprazlanmış epipleura
cly	: Clypeus
drp	: Dorsal puncture
ely	: Elytra
epl	: Epipleura
eps	: Extra protibal apikal spur
eye	: Bileşik göz
fem	: Femur
frf	: Ön alın
fro	: Alın
gal	: Galea
gu	: Gula
hum	: Humerus
inl	: Maxilla iç lobu
lpb	: Labial palp
lbr	: Labrum
lig	: Ligula

max	: Maxilla
mnd	: Mandibul
mnt	: Mentum
mss	: Mesosternum
msx	: Meso-coxa
mts	: Metastemum
mts	: Meta-coxa
mxp	: Maxilla palp
par	: Paraglossa
pre,pro	: Pre-pro episterna
prs	: Prosternum
prt	: Prothorax
prx	: Procoxa
pyg	: Pygidium
scs	: Scutellar stria
scu	: Scutellum
sut	: Elytra sturu
tib	: Tibia
trc	: Trochanter
trs	: Tarsus
1.int	: 1.elytral aralık
1.str	: 1.elytral stria
1-VI	: Abdominal sternitler
°	: Derece
'	: Dakika
Mah	: Mahalle

M : Metre

m³ : Metre küp

km² : Kilometrekare

ml : Mililitre

mm : Milimetre

cm : Santimetre

♂ : Erkek

♀ : Dişi

% : Yüzde

E : Doğu

N : Kuzey

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Bingöl il haritası [URL 1]	11
Şekil 3.2. Örneklerin toplandığı lokalitelerden bazıları; a) Gayt Barajı b) Çapakçur Havzası c) Yedisu batısı d) Bingöl-Merkez	12
Şekil 3.3. Arazide kurulan çukur tuzaklardan bir örnek (Bingöl-Merkez)	13
Şekil 3.4. Laboratuvar çalışmalarında kullanılan araç ve gereçler	14
Şekil 3.5. Laboratuvar çalışmalarında kullanılan Stereo Mikroskop [URL 2]	15
Şekil 3.6. Böcek saklama kutusu.....	15
Şekil 4.1. <i>Zabrus tenebrioides</i> vücut dorsalden (Trautner ve Geigenmüller 1987)...	18
Şekil 4.2. <i>Zabrus tenebrioides</i> vücut ventralden (Trautner ve Geigenmüller 1987).	20
Şekil 4.3. Carabidae larvası [URL 3]	22
Şekil 4.4. <i>Dixus obscurus</i> (Dejean, 1825).....	25
Şekil 4.5. <i>Dixus eremita</i> (Dejean, 1825)	277
Şekil 4.6. <i>Ophonus (Hesperophonus) cribricollis</i> (Dejean, 1829).....	29
Şekil 4.7. <i>Ophonus (Metophonus) puncticollis</i> (Paykull, 1798)	30
Şekil 4.8. <i>Acinopus (Acinopus) laevigatus</i> Ménéttriés, 1832.....	31
Şekil 4.9. <i>Acinopus (Acinopus) picipes</i> (Olivier, 1795).....	32
Şekil 4.10. <i>Harpalus (Harpalus) affinis</i> (Schränk, 1781)	34
Şekil 4.11. <i>Harpalus (Harpalus) attenuatus</i> Stephens, 1828.....	35
Şekil 4.12. <i>Harpalus (Harpalus) caspius</i> (Steven, 1806)	37
Şekil 4.13. <i>Harpalus (Harpalophonus) hospes</i> (Sturm, 1818)	39
Şekil 4.14. <i>Harpalus latus</i> (Linnaeus, 1758)	40
Şekil 4.15. <i>Harpalus serripes</i> (Quensel, 1806).....	41
Şekil 4.16. <i>Harpalus (Harpalus) smaragdinus</i> (Duftschmid, 1812)	43

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 3.1. Örneklerin toplandığı lokaliteler	13
--	----

BİNGÖL İLİ HARPALINAE (COLEOPTERA: CARABIDAE) ALTFAMİLYASI ÜZERİNE FAUNASTİK VE SİSTEMATİK ÇALIŞMALAR

ÖZET

Bu çalışmada 2014-2016 yılları arasında Bingöl ili sınırları içerisinde toplanan Harpalinae (Coleoptera: Carabidae) altfamilyasına ait türler, faunustik ve sistematik açıdan araştırılmıştır. Araştırma alanından çukur tuzaklar ve el ile toplanan 550 örneğin incelenmesi sonucunda Harpalinae altfamilyasına ait 4 cins ve 13 tür *Acinopus* (*Acinopus*) *laevigatus* Ménétriés, 1832; *Acinopus* (*Acinopus*) *picipes* (Olivier, 1795); *Dixus* (*Dixus*) *eremita* (Dejean, 1825); *Dixus* (*Dixus*) *obscurus* (Dejean, 1825); *Harpalus* (*Harpalus*) *affinis* (Schrank, 1781); *Harpalus* (*Harpalus*) *attenuatus* Stephens, 1828; *Harpalus* (*Harpalus*) *caspicus* (Steven, 1806); *Harpalus* (*Harpalophonus*) *hospes* (Sturm, 1818); *Harpalus* (*Harpalus*) *latus* (Linnaeus, 1758); *Harpalus* (*Harpalus*) *serripes* (Quensel, 1806); *Harpalus* (*Harpalus*) *smaragdinus* (Duftschmid, 1812); *Ophonus* (*Hesperophonus*) *cribricollis* (Dejean, 1829); *Ophonus* (*Metophonus*) *puncticollis* (Paykull, 1798) tespit edilmiştir.

Ayrıca çalışma alanında incelenen türlerin fotoğrafları, morfolojileri, dünya ve Türkiye’de yayılış alanları verilmiştir. Elde edilen örnekler Bingöl Üniversitesi Zooloji laboratuvarında saklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, carabidae, harpalinae, Bingöl.

FAUNASTIC AND SYSTEMATIC STUDIES ON BINGOL HARPALINAE (COLEOPTERA: CARABIDAE) SUBFAMILIA

ABSTRACT

In this study, the species belonging to Harpalinae (Coleoptera: Carabidae) subfamily collected from Bingöl province between 2014-2016 were investigated in terms of faunouistics and systematic aspects. 13 species *Acinopus* (*Acinopus*) *laevigatus* Ménétrés, 1832; *Acinopus* (*Acinopus*) *picipes* (Olivier, 1795); *Dixus* (*Dixus*) *eremita* (Dejean, 1825); belonging to Harpalinae subfamily and collected by hand traps and pit traps (550 samples from the study area). *Dixus* (*Dixus*) *obscurus* (Dejean, 1825); *Harpalus* (*Harpalus*) *affinis* (Schrank, 1781); *Harpalus* (*Harpalus*) *attenuatus* Stephens, 1828; *Harpalus* (*Harpalus*) *caspicus* (Steven, 1806); *Harpalus* (*Harpalophonus*) *hospes* (Sturm, 1818); *Harpalus* (*Harpalus*) *latus* (Linnaeus, 1758); *Harpalus* (*Harpalus*) *serripes* (Quensel, 1806); *Harpalus* (*Harpalus*) *smaragdinus* (Duftschmid, 1812); *Ophonus* (*Hesperophonus*) *cribricollis* (Dejean, 1829); *Ophonus* (*Metophonus*) *puncticollis* (Paykull, 1798).

Also photos of the species examined in the study area, morphology, distribution in the world and Turkey are given. Samples are stored in Bingol University Zoology laboratory.

Keywords: Coleoptera, carabidae, harpalinae, Bingöl.

1. GİRİŞ

Anadolu; Asya ile Avrupa arasında geçiş özelliği gösteren ve topoğrafik yapısı ile değişik iklimlere imkân sağlayan kara parçasıdır. Bugün kuzeyde, özellikle kuzey Anadolu sıradağlarının kuzey kesiminde yağışlı ve nemli olan ılıman iklim; güneydoğu kesiminde kurak ve sıcak iklim görülmektedir. Doğuda, özellikle kışları oldukça soğuk ve kurak olan Sibiry tipi iklim, güney batıda ve batıda yazları kurak ve sıcak, kışları yağmurlu olan ılık Akdeniz iklimi; iç kısımda ise yazları kurak ve sıcak, kışları çok karlı ve soğuk tipik step iklimi hâkimdir. Tüm bu bölgelerin kapsadığı alanların içerisinde farklı türler, derin vadilerle kesilmiş bu sıradağların belirli yüksekliklerine çekilerek yeni yaşam alanları bulmuşlardır (Demirsoy 1996).

Anadolu'nun topoğrafik yapısına bağlı olarak ortaya çıkan bu iklimsel çeşitlenme ve özellikle de çok kısa mesafelerde ekolojik faktörleri çok farklı ortamlar içermesi tür ve tür altı çeşitlenmelerine büyük olanaklar sağlamışlardır (Demirsoy 1996). Dünya'da canlıların göç yolları üzerinde bulunan, birçok türün yaşadığı yer olan ve özellikle geçmişteki iklimsel ve jeolojik değişimlerden etkilenen canlıların habitatı olan Anadolu, böcekler açısından da ciddi bir zenginliğe sahiptir. Hayvanlar âlemi içerisinde tanımı yapılmış 1,4 milyondan fazla türün, yaklaşık 750,000'nin Insecta sınıfı içerisinde bulunduğu bilinmektedir (Lodos 1989; Demirsoy 1999; Kansu 1999).

Böcekler kutuplar ve okyanuslar hariç Dünya'nın her yerinde bulunurlar. Coleoptera takımı 350,000 üstü tür sayısı ile böceklerin ve canlılar âleminin en büyük takımını oluşturmaktadır (Anderson 1993; Avgın 2006). Coleoptera takımı tür sayısının fazlalığı, kozmopolit dağılımı, yakalama kolaylığı, herbivor, karnivor ve omnivor türleri kapsamı ve ayrıca tarımsal alanlarda zararlı çok sayıda türü barındırması, birçok türünün biyolojik mücadelede doğal düşman olarak da kullanılmalarından dolayı faunistik araştırmalarda sıklıkla ele alınmıştır (Barney and Pass 1986; Floate et al. 1990; Kromp 1999; Melnychuk et al. 2003; Avgın 2006). Coleoptera takımı Adephaga ve Polyphaga diye iki

alttakım altında gruplandırılır. Adephaga alttakımının esas olarak tür sayısı bakımından büyük bir çoğunluğunu Carabidae familyası oluşturmaktadır. Bu familya çeşitli biyolojik gözlemlerin olağanüstü ilginç nesnesi olup Coleoptera takımı içerisinde büyük bir familyadır (Demirsoy 1999). Dünya’da bilinen tür sayısı 40,000’dir (Larsen et al. 2003; Löbl and Smetana 2003).

Türkiye’de bu familya türlerince zengin olup 1100’den fazla türü bulunmakta ve bunların %41,1 endemiktir (Casale and Vigna Taglianti 1999). Biyocoğrafik ve ekolojik gösterge olarak, önemi günümüzde çok iyi bilinen carabid’ler de Anadolu’da hem amatör hem de profesyonel entomologların ve biyocoğrafyacıların ilgisini çekmiştir. Anadolu’nun genişliği düşünüldüğünde, carabid faunası, yüksek endemik yüzdesine rağmen, nispeten düşük bir çeşitliliğe sahiptir. Şu ana kadar, kaydedilmiş olan tür sayısı faunanın gerçek çeşitliliği için beklenenden çok daha azdır. Carabidlerin hem doğal hem de yapay topraklarda biyolojik çevre içersindeki önemi büyüktür. Çoğunluğu diğer omurgasızlar, özellikle de arthropod ve diğer yumşakçaların predatörüdür. Hatta doğal biyolojik ortamlarda bile, çeşitli ve bol olmalarından dolayı, madde ve enerji dönüşümünde olduğu kadar biyocoğrafik dengeyi muhafaza etmekte de önemli bir rol oynarlar. Bundan dolayıdır ki uzun yıllardan beri çeşitli araştırmalarda ve özellikle de ekolojik çalışmalarda bir model grubu olarak kullanılırlar (Hurka 1996). Carabidler, biyolojik ortama verilen inorganik gübrelerin aşırı kullanımı ve zararlıların kontrolü için kullanılan çeşitli toksik maddelere karşı hassas tepki verirler (böcek ilaçlarına veya zararlı bitki ilaçlarına). Bundan dolayıdır ki, sıcak bölgelerdeki en ciddi carabid zararlısı, *Zabrus tenebrioides* Goeze, 1777 buğday tarlalarında hemen hemen azalmıştır. Carabidlerin birçoğu pH ve nem oranlarındaki değişimlere karşı hassas tepki verirler ve çevresel değişimlerde biyolojik indikatör olarak başarıyla kullanılabilirler (Hurka 1996). Sahip olduğu çok sayıda cins ve tür ile Carabidae familyası da bu takım içerisinde en büyük üçüncü familyayı oluşturmakta, bütün böcek gruplarının ise %6-8’ini kapsamaktadır (Hurka 1996). Dünya’nın farklı yerlerinde her yıl çok sayıda yeni tanımlanan türlerle birlikte tür sayısı giderek artmakta ve zararlı olan türler daha çok ayırtedilmektedir. İkinci Dünya Savaşı’ndan sonra kimyasalların yaygın bir şekilde kullanılmaları ve bunların yan etkilerinin belirgin bir şekilde kendini göstermesi sonucu, kimyasal mücadele dışındaki mücadele yöntemleri önem kazanmış, zararlıların doğal düşmanlarının tespiti ve bunların biyolojik mücadelede kullanılma olanaklarının araştırılmasına ağırlık verilmeye

başlanmıştır (Kesdek 2007). Casale and Viagna Taglianti (1999)’a göre carabidlerin, Anadolu’da geniş yayılma gösterdiklerini ve bu nedenle de birçok araştırmacının çalışma konusunu oluşturduğunu belirtmektedirler (Türktan 1998; Kesdek 2002; Kesdek 2007; Kocatepe 2004; Avgın 2006; Tanyeri 2011; Sürgüt 2011; Küçükkayı 2013). Ülkemizde, daha çok ekonomik açıdan önemli olan Carabidae türleri üzerinde bazı biyo-ekolojik çalışmalar bulunmakla birlikte, son yıllarda yerli araştırmacılar tarafından yapılan faunastik ve sistematik çalışmalar giderek artmaktadır (Kesdek and Yıldırım 2003; Kocatepe ve Mergen 2004; Avgın and Emre 2007b; Anlaş and Tezcan 2010; Tezcan et al. 2011; Kesdek 2012; Küçükkayı et al. 2013; Fidan et al. 2014; Kara 2016).

Çalışma alanı olarak belirlenen Bingöl ili Doğu Anadolu Bölgesi’nin Yukarı Fırat Bölümü’nde yer alan; Erzincan, Erzurum, Tunceli, Muş, Elâzığ ve Diyarbakır’a komşudur. İlin kuzeyinde Karagöl ve Şeytan Dağları, batısında Karaboğa Dağları, güneyinde Akçakara Dağı, doğusunda Şerafettin Dağları ve kuzeydoğusunda Bingöl Dağı yer almaktadır.

İl genelinde dağlık sahalar üzerinde farklı yükseltilerde aşınım platoları ile volkanik platolar, dağlık sahaları yaran ve fay hatlarına yerleşen akarsuların oluşturduğu vadiler, dağlık kütleler arasında tektonizmaya bağlı olarak oluşan ova ve havzalar ana morfolojik üniteleri oluşturmaktadır. Bingöl ilinin sahip olduğu morfolojik görünüm iklim özelliklerinin şekillenmesinde rol oynayan ana unsurdur. Bingöl Ovası’nın çevresine göre çukurda bulunması, etrafına doğru giderek artan yükselti koşulları ile ilin etrafını çevreleyen dağlık alanların dizilişi, sıcaklık ve yağış koşullarının aynı yönde farklılaşmasına etki etmiştir. Ortalama yıllık toplam yağışı 943,6 mm Bingöl Ovası’nın, yıllık ortalama sıcaklığı ise 12,1 °C’dir. Karlıova’da yıllık ortalama toplam yağış ise 713 mm, yıllık ortalama sıcaklık 6,5°C’dir. Solhan istasyonunda yıllık ortalama sıcaklık 10,3 °C, yağış toplamı 609,9 mm, Kığı da ise yıllık ortalama toplam yağış 1001,3 mm, yıllık ortalama sıcaklık ise 9,5 °C’dir. Bununla birlikte yağışlı gün sayısı Bingöl’de 108,2; Karlıova’da 72,5; Kığı’da 112,4’tür. Bu değerlere göre ilde en fazla yağış düşen yer Kığı, daha sonra Bingöl ve en az yağış düşen yer ise Solhan’dır.

Genel olarak Bingöl ilindeki istasyonların sıcaklık değerlerinin yıl içerisindeki değişimlerinin hızlı olması ve Aralık, kış aylarına denk gelen bir soğuk dönem ile yazların sıcak olması dönemin mevcudiyeti “karasal termik rejim tipini” yansıtmaktadır (Avcı vd 2018).

Yukarıda belirtilen özellikler yanında bölgede daha önce ilgili familya ile ilgili kapsamlı bir çalışmanın yapılmamış olması Bingöl ilinin araştırma alanı olarak seçilmesinde etkin

olmuştur. Bu çalışma ile Bingöl ili Harpalinae (Coleoptera: Carabidae) türlerinin dağılış alanlarını belirlemek, Bingöl ilinin carabid faunasını ortaya çıkarmak ve ülkemiz faunasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Carabidae Familyası İle İlgili Dünya’da ve Türkiye’de Yapılmış Önemli Çalışmalar

Lodos (1989) Carabidae familyasının Dünya üzerinde 20.000 türünün, Hurka (1996) 2500 cinse bağlı 35,000 türünün, Casale and Vigna Taglianti (1999) ise yaklaşık 40.000 türünün bulunduğunu belirtmektedirler.

Müller (1926), İtalya’da mevcut olan Carabidae familyasına ait türlerin bir teşhis anahtarını ve bu türlerin kısa tanımlamalarını içeren bir kitap sunmuştur.

Hurka (1988), Doğu Akdeniz Bölgesi’nde (içinde Türkiye’de olan) *Aptinus* cinsini yeniden incelemiş ve bu cinse ait altı türün tanımlarını, dağılımlarını ve teşhis anahtarını vermiştir.

Kromp (1989) Avusturya’da buğday alanlarından 79 carabid türünün varlığını belirtmektedir.

Hurka (1996) Çek Cumhuriyeti’nde yaptığı faunistik ve sistematik çalışmada, bu altfamilyaya ait 22 cins ve bu cinslere ait 174 türün varlığını belirlemiş, bu türlerin teşhis anahtarını ve Dünya’daki yayılışlarını vermiştir.

Varvara and Moglan (1993) Romanya’daki mısır alanlarında yaptıkları çalışmalarda 17 cinse ait 27 carabid türünü tespit etmişlerdir.

Kataev (1993), Paleartik bölge içerisinde *Harpalus oblitus* Dejean, 1829 grubunu oluşturan türlerin tanımlayıcı özellikleri ve teşhis anahtarını hazırlamıştır.

Kataev and Wrase (1995) Rusya ve Palearktik Asya’da yaptıkları çalışmalarda, *Harpalus* cinsine ait dört tür ve bir alttürü bilim Dünyası için yeni olarak tanımlamışlardır.

Belousov and Dolzhansky (1994) Kafkasya’dan Trechinae altfamilyasına ait bir carabid türünü bilim Dünyası için yeni olarak tanımlamışlardır.

Bonavita (1994), Lucretili dağlarında (İtalya, Latium) *Bembidion*’a ait 36 tür tespit etmiş, bu türlerin zoocoğrafik ve ekolojik yönlerini tartışarak bu bölgenin *Bembidion* Latreille, 1802 faunasını Albani, Apuane Alpler, Abruzzi ulusal parkının *Bembidion* faunasıyla karşılaştırmıştır.

Belousov and Dolzhansky (1994), Kafkasya’dan Trechini tribüsüne ait yeni türler tanımlamışlardır.

Wrase (1994) Fransa’da Harpalinae altfamilyası üzerinde yaptığı faunistik ve sistematik çalışmada, bilim Dünyası için yeni olan sekiz carabid türünü tanımlamıştır.

Wrase (1994) *Carterus angustus* Ménériés, 1832 diğer türlerden ayıran sistematik özelliklerini yeniden gözden geçirmiş ve *Odontocarus* Solier, 1834, *Tschitsherinellus* Csiki, 1906 ve *Ditomus* Bonelli 1810 cinslerini taksonomik açıdan değerlendirmiştir. Ayrıca bu cinslere ait bazı yeni türleri tanımlamıştır.

Kryzhanovskij (1995) Carabidae familyasını Cicindellinae, Omophroninae, Carabinae, Brachinae ve Paussinae olmak üzere, beş altfamilya ve 45 tribuse ayırmışlardır. Aynı araştırmacılar, Rusya ve Kafkasya’da 8,738 carabid türünün varlığını ve bunlardan 2,700 civarında türün de endemik olduğunu bildirmektedirler.

Wrase (1995) Carabidae familyasına ait bazı türleri taksonomik açıdan yeniden değerlendirmiş ve Türkiye, Yunanistan, Kanarya Adaları’ndan bazı türleri ilk kayıt olarak vermiştir.

Kataev and Wrase (1997) Güneydoğu Asya’da *Hemiaulax* Bates, *Idiomelas* Bates ve *Egaploa* Kult cinsleri üzerinde yaptığı faunistik ve sistematik çalışmada, bu cinslere ait

türlerin teşhis anahtarını ve Dünya daki yayılışlarını vermiş, bu bölgeden iki türü Dünya için yeni olarak tanımlamıştır.

Zamotajlov and Wrase (1997) Çin'den *Chinapenetretus* Schaum cinsine ait üç türü bilim Dünyası için yeni olarak tanımlamışlardır.

Moravec and Wrase (1997, 1998) Çin ve Rusya'da yaptıkları faunistik ve sistematik çalışmalarda, *Epaphius*, *Trechus*, *Thalassophilus* ve *Ushijimaella* cinslerine ait 13 türü Dünya için yeni olarak tanımlamışlardır.

Shilenkov (1998) Rusya'da Tuva Bölgesi'nde Carabidae familyasının 47 cins ve bu cinslere ait 226 türünün varlığını belirlemiştir.

Türkten (1998) Carabidae familyasının 19 altfamilyaya ayrıldığını belirtmiştir.

Jeanne (2001) Fransa'da yaptığı çalışmada *Agonum* cinsine ait iki alttürü yeni olarak tanımlamıştır.

Wrase (1998, 2002) Çin'de yaptığı çalışmalarda *Omophron* Latreille cinsine ait bir türü, *Adycellus* Erichson cinsine ait iki türü tespit etmiştir.

Larsen et al. (2003) Kuzey Doğu Iowa'de Carabidae türlerini dört bölgede altı farklı habitat da incelemişlerdir. Kullanılan habitatlarda belirlenen türlerin 24' ü genel tür, 14'ü tarımsal tür, 12'si otluk türü, 39'u çayırliğa özel tür ve 19'u da orman türü olarak katagorilendirilmiş ve çayırılık bölgelerde carabid sayısının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Turin et al. (2003) Avrupa'daki *Carabus* cinsine ait türlerin dağılımları ve teşhis anahtarını içeren önemli bir kaynak sunmuşlardır.

Wrase (2005) Yunanistan'dan *Philorhizus* Germar cinsine ait bir türü, Wrase and Jeanne (2005) Fas ve Cezayir'den *Orthomus* Chaudoir cinsine ait iki tür ve bir alttürü tespit etmişlerdir.

Vigna Taglianti (1977) *Troglocimmerites pasquinii* Vigna Taglianti, 1977'yi Türkiye'nin doğusundan bir yeni tür olarak tanımlamıştır. Ayrıca bu türün ekolojisi hakkında bilgiler vermiştir.

Lodos (1983), Türkiye'de bulunan *Zabrus* Clairville, 1806 türlerini bir liste halinde vermiş, önemli türlerin taksonomik özelliklerini resimlerle vererek bunları ayırıcı karakterlere ait bir anahtar vererek yayınladıkları yerler ile sinonimleri gösterilmiştir.

Shilenkov (1983) Kafkasya, Anadolu ve bir kısmı da İran'dan toplanan müze ve şahsi materyallerden oluşan *Nebria* Latreille, 1802 (subgenus *Alpaeus* Bonelli, 1810)'yı taksonomik olarak gözden geçirmiş ve bu çalışmada 28 tür ve alttür sunmuş ve bunların teşhis anahtarını, ayrıca dört tür ve beş alttürü yeni olarak tanımlamıştır.

Casale and Taglianti (1984) ülkemizden *Duvalius* (*Duvaliotes*) *bortesii* ve *Tauroderus bolognai* türlerini bilim Dünyası için yeni olarak tanımlamışlardır.

Sciaky (1987) Türkiye'de yaptığı çalışmada, *Ophonus* cinsinin Palearktik Bölge'de bulunan türlerini yeniden gözden geçirmiştir.

Lodos (1989) yaptığı çalışmada, Ege Bölgesi'ndeki hububat alanlarında zararlı olan *Zabrus* Latreille cinsine ait türleri tespit etmiş, bunların Türkiye ve Dünya'daki yayılışlarını vermiştir. Aynı araştırmacı, ülkemizde bu familyaya ait 100 cins ve 700'den fazla türün bulunduğunu bildirmektedir.

Lodos (1989) Pterostichinae altfamilyası olan *Zabrus* cinsinin ülkemizde 37 türünün olduğunu ve bunlardan 16 türün endemik olduğunu bildirmektedir. Aynı araştırmacı, ülkemizde *Amara* cinsinin altı, *Pterostichus* cinsinin ise üç türünün süs bitkileri ve lahanada zarar yaptığını bildirmektedir.

Kataev (1993) ülkemizden *Harpalus* cinsinden üç yeni türü tanımlamıştır.

Wrase (1994, 1999) tarafından *Carterus* Dejean, 1830 ve *Oedesis* Motschulsky 1850 gibi, *Ditomina*'nın bazı cinsleri taksonomik açıdan incelenmiştir.

Kataev and Wrase (1995) ülkemizden *Harpalus kadleci* ile *H. szalliesi* türlerini Dünya için yeni olarak tanımlamışlardır.

Jeanne (1996) ülkemizden Pterostichinae altfamilyasına ait *Laemostenus bergvalli* ve *Antisphodrus lundbergi* türlerini Dünya için yeni olarak tanımlamıştır.

Wrase (1996), Munzur Dağları'ndan *Ophonus castaneipennis* ve *O. Davatchii*'yi yeni olarak tanımlamıştır.

Jeanne (1996), Türkiye'den Carabidae familyasına ait sekiz yeni türü [*Dyschirius importunoides* n. sp. *D. beydagensis* n. sp. (Clivinidae), *Neoblemus gillerforsi* n. sp. *Trechus pamphylicus* n. sp., *Duvalius martinae* n. sp., *Philochtus lycicus* n. sp. (Trechidae), *Laemostenus bergvalli* n. sp. ve *Antisphodrus lundbergi* n. sp. (Pterostichidae)] sistematik yorumlarıyla birlikte vermiştir.

Wrase (1996) *Ophonus cordatus* Duftschmid, 1812, *O. Castaneipennis* Sciaky, 1812 ve *O. davatchii* Morvan Türkiye'den kaydetmiştir.

Türkten (1998) Eskişehir yöresinde yaptığı faunistik çalışmada, 15 tür tespit etmiştir.

Kesdek and Yıldırım (2003) Türkiye'den Harpinae altfamilyasına ait 28 tür ve alttürü dağılımları ile vermiştir.

Kesdek ve Yıldırım (2004) yaptıkları faunistik ve sistematik çalışmada, Pterostichinae altfamilyasına ait *Platynini* tribüsünün 12 tür ve alttürünü kaydetmişlerdir.

2.2. Harpalinae Alt Familyası İle İlgili Dünya'da ve Türkiye'de Yapılmış Çalışmalar

Lodos (1989) Carabidae familyası içerisinde Zabrus, Harpalophon Ganglbauer, Pseudoophonus Motschulsky ve Amara cinslerinin önemli derecede ekonomik zarar yapan türleri içerdiklerini bildirmektedir.

Sciaky (1987) Türkiye’de yaptığı çalışmada, *Ophonus* cinsinin Palearktik Bölge’de bulunan türlerini yeniden gözden geçirmiştir.

Kataev (1993) ülkemizden *Harpalus* cinsinden üç yeni türü tanımlamıştır.

Kataev and Wrase (1995) ülkemizden *Harpalus kadleci* ile *H. szalliesi* türlerini Dünya için yeni olarak tanımlamışlardır.

Kataev and Wrase (1997) *Harpalus*’a ait Çin’den beş yeni türü ve Türkiye’den iki yeni alttürü (*H. anatolicus lydius* n. ssp. ve *H. anatolicus lycius* n. ssp.) tanımlamışlardır. Ayrıca *H. anatolicus* Tschitschérine, 1898’un dört alttürünün teşhis anahtarını vermişlerdir.

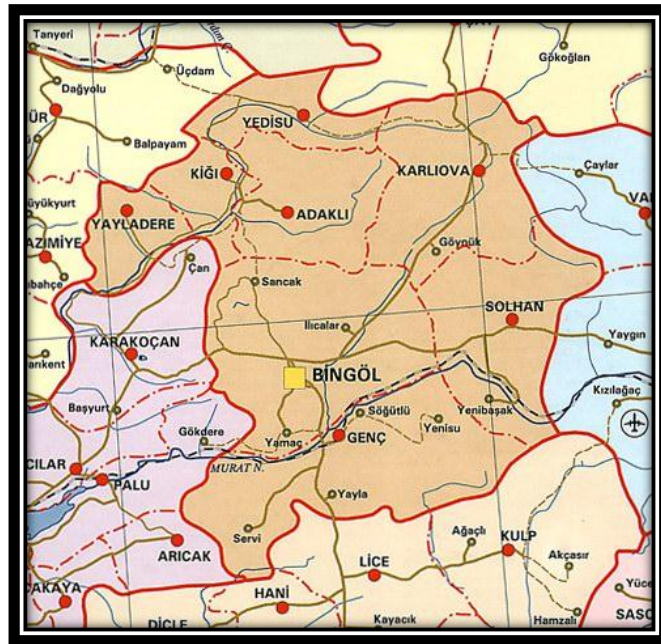
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal Yöntem

Bu çalışma arazi ve laboratuvar çalışmaları olmak üzere iki aşamada yürütülmüştür.

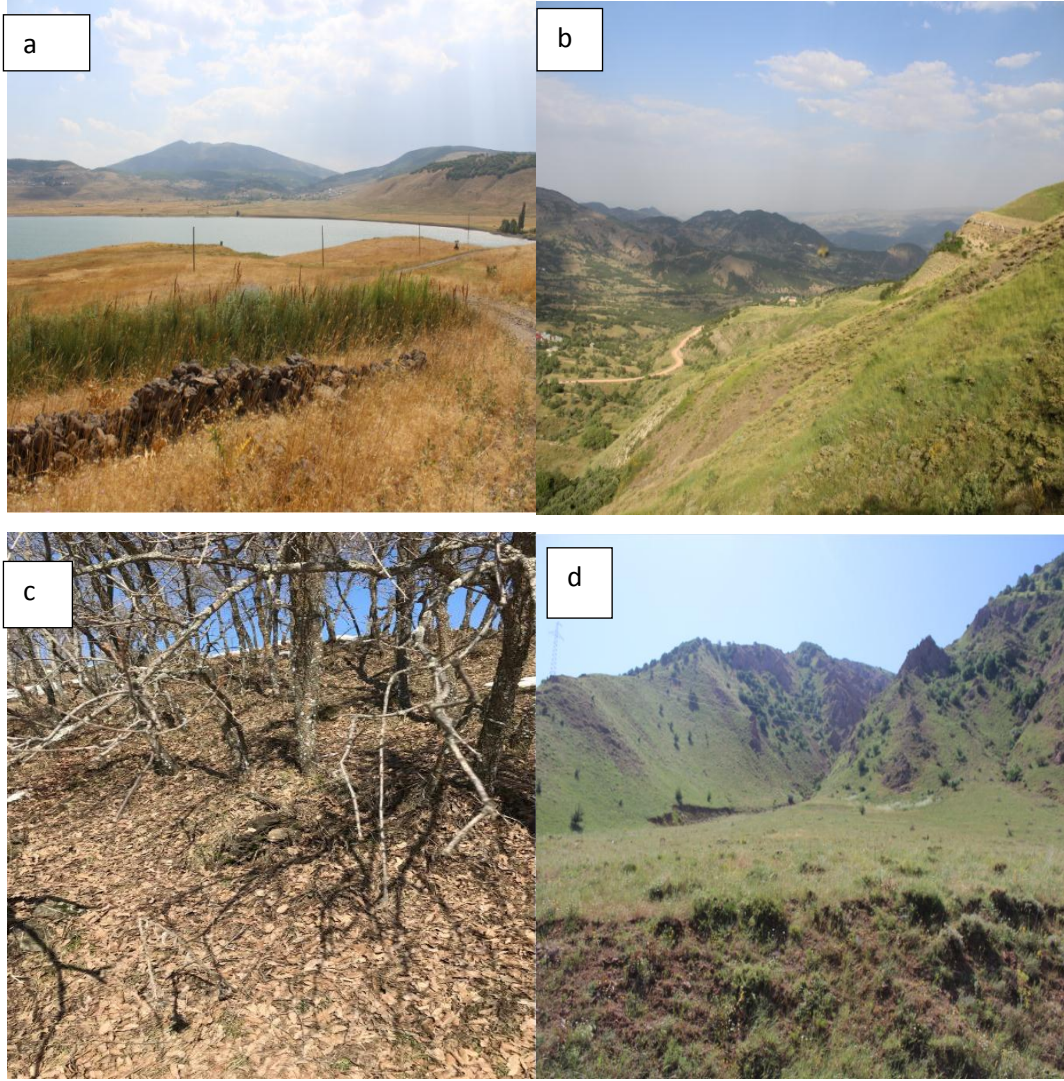
3.2. Arazi Çalışmaları

Çalışmanın materyalini, 2014-2016 yılları arasında Bingöl il merkezi, ilçeleri bu ilçelere bağlı köylerin dere, vadi, mera ve ormanlık alanlarına ait çeşitli lokalitelerinden direkt olarak veya çukur tuzaklar yardımıyla toplanan Harpalinae altfamilyasına ait örnekler oluşturmaktadır (Şekil 3.1). Harpalinae altfamilyasına ait örnekler tarım alanları, kültür bitkileri, yabancı otlar, tarıma açılmamış alanlar ile orman alanlarından, farklı mevsimlerde ve bitkilerin farklı fenolojik dönemlerinde toplanmıştır.



Şekil 3.1. Bingöl il haritası [URL 1]

Örnekler taş ve yaprak döküntülerinin altından elle, ağız aspiratörü ve büyük çoğunluğu da çukur tuzaklar yardımı ile toplanmıştır. Örneklerin toplandığı yerin yükseklik ve koordinatlar GPS cihazı kullanılarak tespit edilmiştir. Yakalanan böcekler etil asetat içeren öldürme şişelerinin içerisinde öldürülerek, laboratuvara getirilmiştir.



Şekil 3.2. Örneklerin toplandığı lokalitelerden bazıları; a) Gayt Barajı b) Çapakçur Havzası c) Yedisu batısı d) Bingöl-Merkez



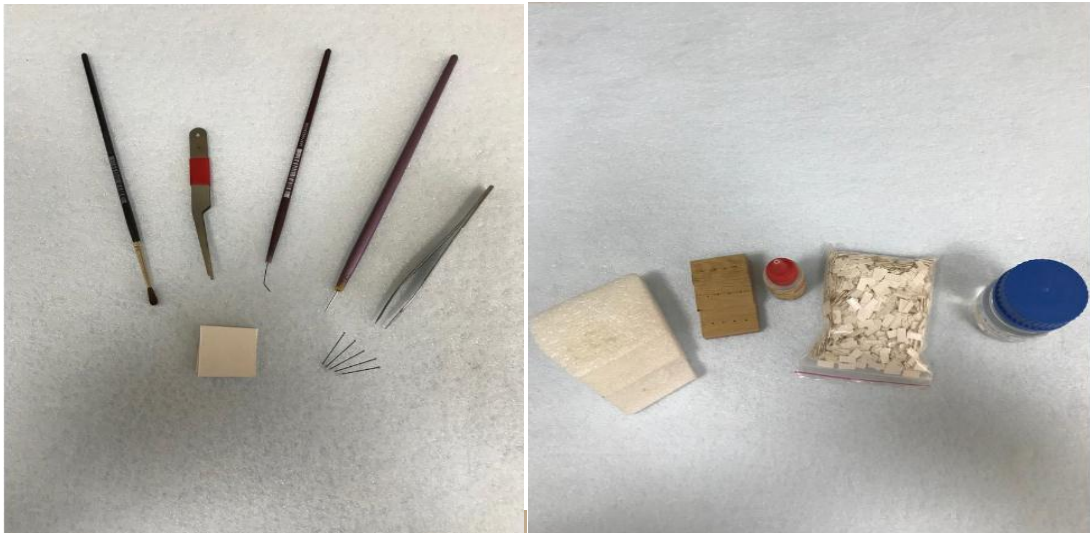
Şekil 3.3. Arazide kurulan çukur tuzaklardan bir örnek (Bingöl-Merkez)

Tablo 3.1. Örneklerin toplandığı lokaliteler

Çalışma alanı no	Örnek Toplama Alanları	Koordinatlar	Yükseklik (m)
1	Bingöl-Genç Sürekli Köyü	38° 45' 3" N;40° 36' 15"E	1145 m
2	Bingöl-Bilaloğlu	38° 55' 54"N;40° 20'20"E	1223 m
3	Bingöl-Ilıcalar-Çır şelalesi	39° 02'55"N;40° 39' 89"E	1920 m
4	Bingöl-Solhan yolu onbir evler	38° 55' 16"N;40° 38' 38"E	1223 m
5	Bingöl-Yolçatı (Şarge)	38° 58' 41"N;40° 17' 23"E	1524 m
6	Bingöl-Sancak	39° 08' 38"N;40° 23'51"E	1832 m
7	Bingöl-Adaklı	39° 08' 22"N;40° 23'54"E	1829 m
8	Bingöl-Fenlisesi bahçesi	38° 53' 39"N;40° 30'07"E	1132 m
9	Bingöl-Yedisu	39° 25' 16"N;40° 32'52"E	1457 m
10	Bingöl-İncesu yolu ayrımı	39° 10'17"N;40° 22' 26"E	1739 m
11	Bingöl-Doğum hastanesi arkası	38° 54' 30"N;40° 31'46"E	1110 m
12	Bingöl-Genç	38° 42' 19"N;40° 36'45"E	1291 m
13	Bingöl-İncesu	39° 10' 17"N;40° 22'26"E	1739 m
14	Bingöl-Sancak	39° 08' 38"N;40° 23'51"E	1832 m
15	Bingöl-Gençyolu	38° 49' 35"N;40° 31'10"E	1180 m
16	Bingöl-Genç çevirme	38° 42' 19"N;40° 36'45"E	1291 m
17	Bingöl-Sancak yolu	39° 00' 07"N;40° 16' 58"E	1560 m
18	Bingöl	39° 11' 44K;40° 22' 16D	1569 m

3.3. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvara getirilen örnekler yumuşatıldıktan sonra, iri örnekler böcek iğneleri ile iğnelenerek, küçük örnekler ise özel preparasyon kâğıtlarına yapıştırılarak presparasyona hazır hale getirilmiştir. Koleksiyonları hazırlanan örnekler, eldeki literatür ve kitaplarla karşılaştırılarak ve tanı anahtarları kullanılarak familya, altfamilya, cins ve tür teşhisleri yapılmıştır. Örnekler özellikle Müller (1926); Jeannel (1941, 1942); Lindroth (1974, 1985); Shilenkov (1983), Trautner and Geigenmüller (1987), Hurka (1988, 1996), Turin et al. (2003)'un hazırladıkları teşhis anahtarlarından ve Kataev (1993); Kataev and Wrase (1995)'den yararlanılarak tür düzeyine kadar teşhisleri yapılmıştır. Teşhisleri yapılan türlere ait tanıtıcı bilgiler ve her türün yakalandığı lokalite, koordinatları, yükseklikleri, Türkiye'deki dağılımı, Dünya'daki dağılımları verilmiştir.



Şekil 3.4. Laboratuvar çalışmalarında kullanılan araç ve gereçler

4. BULGULAR VE ARAŞTIRMA

Sistematik

Takım: Coleoptera

Alttakım: Adephaga

Üstfamilya: Caraboidea

Familya: Carabidae

Altfamilya: Harpalinae

4.1. Familya: CARABIDAE

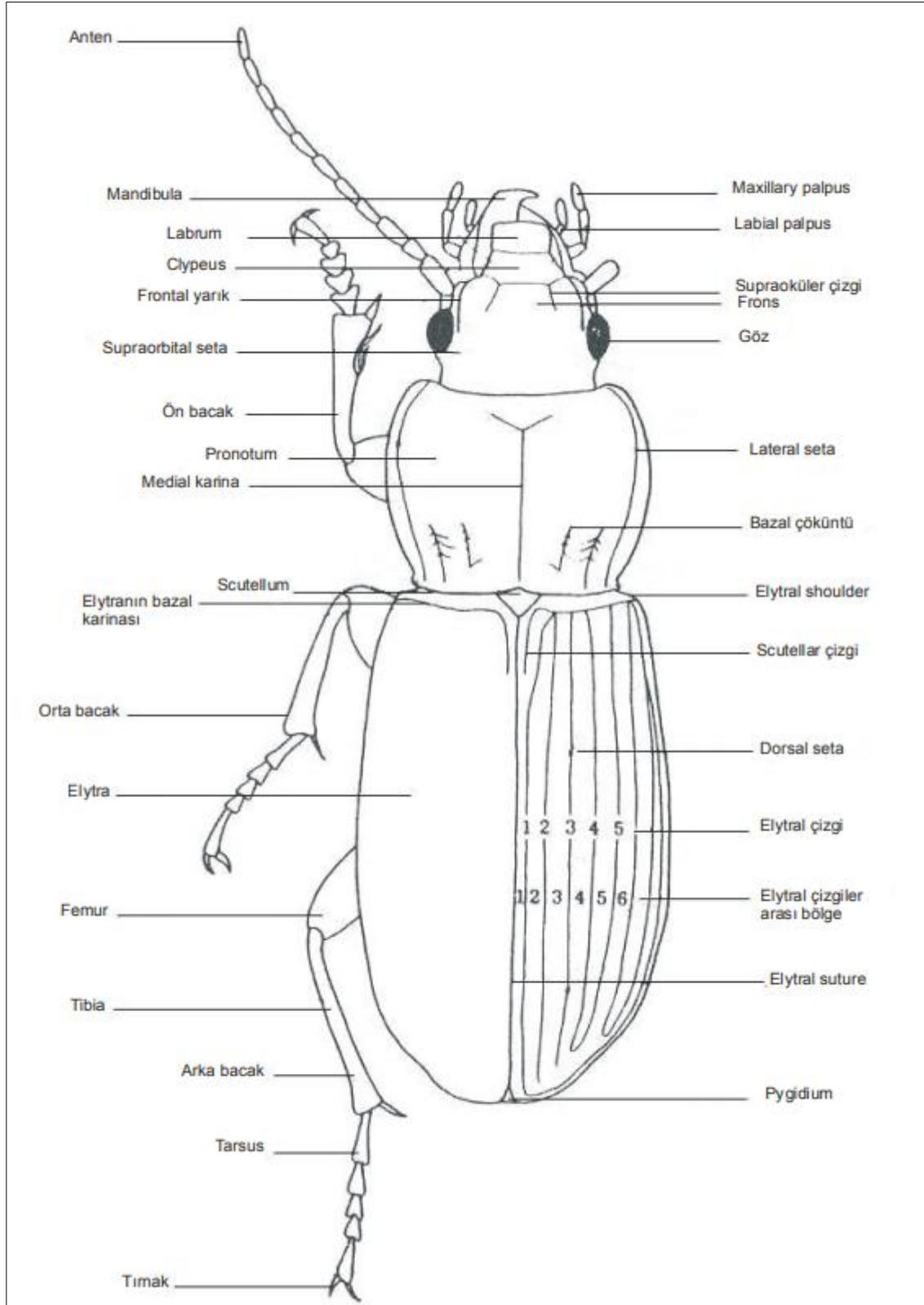
Coleoptera takımı, Adephaga, Polyphaga ve Myxophaga olmak üzere üç alttakıma ayrılmaktadır. Carabidae ise Adephaga alttakımının bir familyasıdır. Bu alttakımda arka coxa, abdomenin ilk sternumunu ikiye böler, notopleural dikiş belirgin, anten genelde 11 segmentli ve filiform yapıda, tarsi 5:5:5 segment dizilimindedir. Polyphaga alttakımında ise arka coxa abdomenin ilk sternumunu bölmez, notopleural dikiş belirgin olmayıp, anten segmentleri ve tarsal segmentler bakımından farklılık gösterir. Myxophaga alttakımı türleri ise çok küçük olup, tarsal formül ve anten segmentleri değişiklik arz etmekte ve ağız yapıları bakımından da oldukça farklılık göstermektedirler (Lodos 1989). Carabidae familyası, Caraboidea üstfamilyasına giren, diğer familyalardan, başın pronotumdan daima dar olması, antenlerin gözlerin yan kısmında, gözler ve çeneler arasına yerleşmiş olması, elytra üzerinde çizgi ve çukurcukların bulunması, (Cicindelidae hariç) tarsal formülün ise 5:5:5 şeklinde olmasıyla ayrılır.

Carabidae türlerinde vücut büyüklüğü çok farklılık göstermektedir. Palaearktik Bölgedeki türlerde boy 1–2 mm arasında değişirken, özellikle yüksek kesimlerde ve nemli alanlarda yaşayan türler daha büyüktür. (Hurka 1996). Vücut görüntüsü çok çeşitlilik göstermekle birlikte yeşil, mavi, kahverengi, siyah, bronz, kırmızı, açık kahverengi olabilmektedir.

Baş prognathous tipte ve öne doğru uzanır, üstkısımdan baktığımızda yamuk veya üçgen şeklini andırmaktadır. Ağız parçaları iyi gelişmiş ve ısırıcı-çiğneyici tipte, mandibula, genel olarak hilal veya orak şeklinde, besine bağlı olarak kesme, koparma, çiğneme ve sıkma gibi işlemleri, bazı türlerde ise savunma görevi yapmakta, kenarları sertleşmiş, bir ya da daha fazla sayıda sert ve keskin dişlere sahiptir. Mandibula, özellikle predatör türlerde daha iyi gelişmiştir. Maxilla belirgin, cardo, stipes ile kaynaşmış, galea lob şeklinde, lacinanın ucu kitinli yapıda, maksilla palpus'ları beş segmentli ve son segmentleri uç kısma doğru hafif genişleyerek, palpifer ile hareket sağlanmakta ve duyu organı görevi görmektedir (Lodos 1989; Hurka 1996).

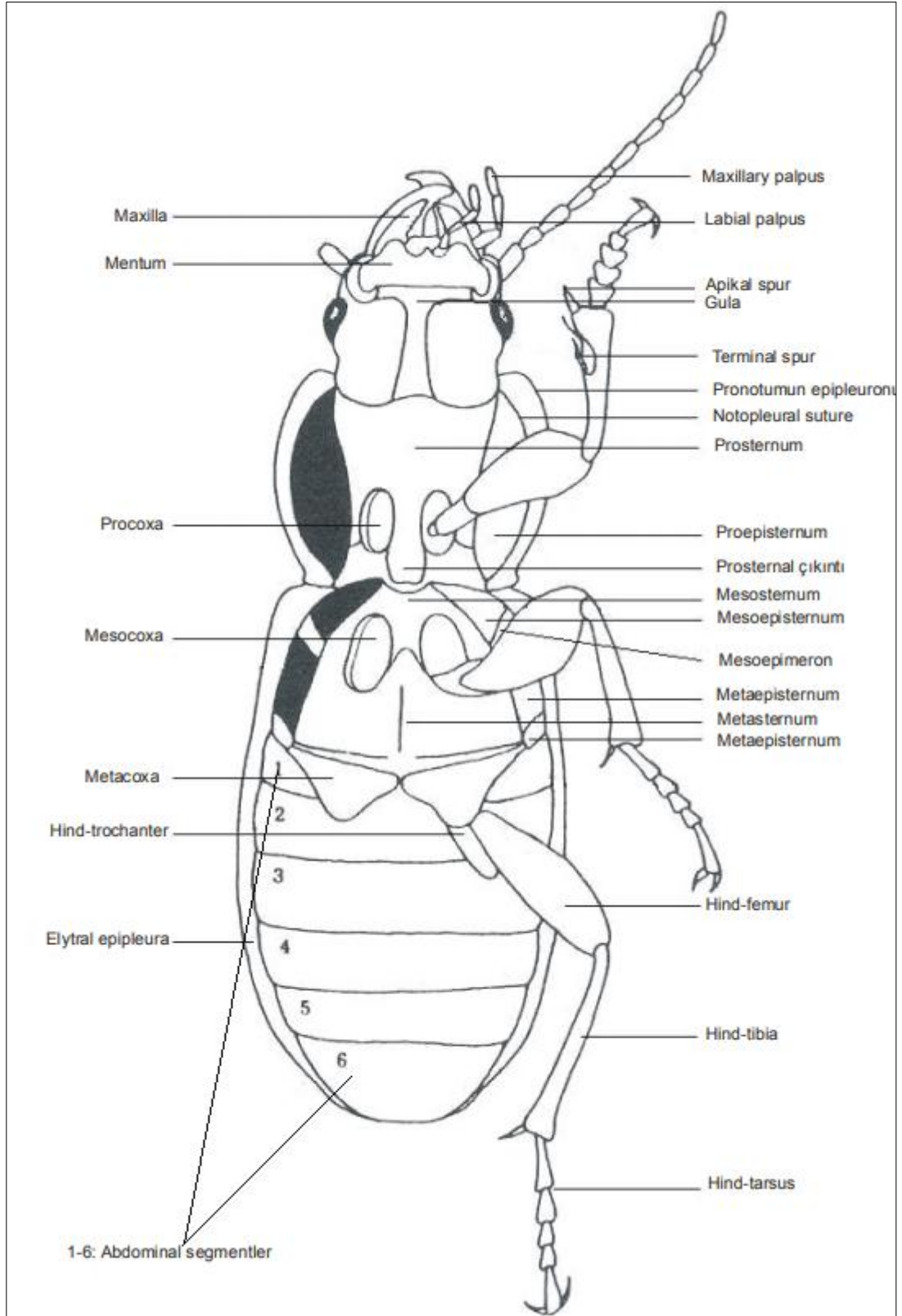
Labiuma alttan bakıldığı zaman, mentum küçük ve kenarları başa derin bağlanmıştır. Labial palpusun son segmenti daha uzundur. Clypeus, gözlerin arka kısmı ile birleşmiş olan alından ayrılmış, hemen ön kısımda anten çukurundan uzanmış ve orta sertliktedir. Bileşik gözler, oldukça belirgin ve yanlara çıkıntılıdır. Ancak, mağaralarda yaşayan bazı türlerde bileşik gözler bulunmamaktadır. Yapışık gözlerin ortasında üst bölgeye “vertex” adı denilmekte, gözlerin hemen alt yan bölgeye “gena” olarak adlandırılmakta, daha iri bireylerde ise oldukça genişlemiş vaziyettedir. Gözlerin arkasındaki bölgeye “tempora” denilmekte, başın ventral orta kısmı, her iki kenarı da bir dikiş ile ayrılmış olan bölgeye “gula” olarak isimlendirilir (Hurka 1996). Bileşik gözlerin ön-üst kısmında kalan ve cleypusa kadar uzanan alan fronsdur.

Frontal bölgede uzun setalar bulunabilmekte ve bunlar tür teşhisinde önem taşımaktadır. Antenler ip veya kıl şeklinde ve 11 segmentlidir. Antenin birinci segmenti daha geniş, kaide kısmı tüylü veya setalı, diğer segmentler uca doğru hafif geniş, son segment ise hafif oval veya incelerek sonlanırdır (Lodos 1989; Hurka 1996). Erkek bireyler, dişilere göre daha küçük olduğundan, anten segmentleri daha kısa ve geniş yapılıdır.



Şekil 4.1. *Zabrus tenebrioides* vücut dorsalden (Trautner ve Geigenmüller 1987)

Carabidae familyasındaki türlerde thorax, özellikle de pronotum, baştan daima geniştir. Prothorax, meso ve metathoraxa göre daha az gelişmiş, şekli türlere göre değişmekte, vücudun geri kalan kısmından daha dar veya hemen hemen eşit genişliktedir. Kanat taşımadığı için yapısı daha basittir. Kanatlar meso ve metathoraxtan çıkar. Pronotum, daire, yamuk, kare veya dikdörtgen şeklinde olup oldukça belirgindir. Pronotum üzerindeki küçük çukurlar, yanlarında uzun setalar bulunmakta, pronotal çizgiler haç veya I, Y, T şeklinde olabilmekte ve bu özellikler türlerin teşhisinde büyük önem taşımaktadır. Meso ve metathorax ise daha iyi gelişmiş olup, abdomen ile hemen hemen aynı genişliktedir. Notopleural dikiş oldukça belirgindir. Elytra, orta bölgede birbirleriyle kaynaşmış durumda, çoğunda sert, bazılarında yumuşak, üzerinde küçük çukurlar, pütürlü ya da çizgili, (genellikle dokuz adet), bazı türlerinde birinci çizgi ile scutellum arasında ya da ilk çizgi ile ikinci çizgi arasında kısa scutellar çizgi bulunur. Bazı türlerde elytranın üzeri lekeli veya tüylü, mat veya parlak olabilmekte, elytrayı koruma görevini üstleyen yumuşak, sert, ince veya kalın setalar bulunmaktadır. Setalar türlere veya cinslere göre değişiklik gösterirler. Elytra üzerindeki setalardan, scutellar çıkıntılarının kaide kısımlarındakine 'scutellar seta, dorsal ya da distal kısımlardakine ise (genellikle 3. bazen de 5. ya da 7. çizgilerdekine) dorsal seta'dır. Elytranın apeksinin ön yan kısmında "preapikal setaların" bulunduğu, apikal seta çıkıntılarının ise apikal çizgilerinin yanında olduğu, sekizinci çizgiyi örten posthumeral setanın humerinin arka kısmında bulunduğu belirtilmektedir (Lodos 1989; Hurka 1996). Zar şekliinde olan ikinci çift kanatlar, bazı türlerinde oldukça iyi gelişmiş ve uçmak için özelleşmiştir. Ama bazılarında ise körelmiş ya da bulunmamaktadır (Lodos 1989). Carabidlerin arka kanatlarında karakteristik olarak dikdörtgen hücrelerin, M_1 ve M_2 damarları arasında yer aldığı, bazı küçük cüsseli türlerde kanat damarlarının iyi gelişmiş ve hücrelerin açık olduğu, birçok carabid türlerinde ise genellikle farklı popülasyonlar da değişik kanat ölçüleriyle karakterize olmuş kanat polimorfizminin görüldüğü belirtilmektedir (Hurka 1996). İnce, uzun ve silindirik yapıda olan bacak segmentleri, yürüme, tırmanma, kazma, koşma ve yüzmeye elverişli bir yapı olmuştur. Kısa, geniş ve yassı yapıda olan femur hafif sertleşmiştir. İnce, uzun yapıda olan Tibia'nın yanları kısa diken şeklinde, uç bölgesi uzun mahmuzlar bulundurmaktadırlar. Segmentlerinin boyu eninden daha uzun Tarsisler, bazı türlerin Tarsislerinde kenarları tüylü, erkeklerde protarsi segmentleri daha geniş ve kısa yapıdadır. Protarsusun ucunda iki tırnak bulunur. Özellikle yırtıcı türlerde tırnaklar çok daha iyi gelişmiştir. Tarsal formülleri 5:5:5 şeklindedir (Lodos 1989).



Şekil 4. 2. *Zabrus tenebrioides* vücut ventralden (Trautner ve Geigenmüller 1987)

Abdomen; silindirik, yassı veya tümseksiğimsi yapıda ve görülebilir altı segmentten oluşmaktadır. Bazı türlerde ise dişilerde sekiz, erkeklerde yedi görülebilir sternit taşır (Casale and Viagna Taglianti 1999). Abdomenin birinci segmenti thoraxa geniş bağlanmıştır ve arka coxa tarafından ikiye bölünmüştür. Geriye doğru bu segmentler gittikçe daralır. Segmentler bazı türlerde setasız, bazılarında tamamı veya sadece son birkaç segmenti setalı olabilmekte ve bunlar türlerin teşhisinde önem arz etmektedirler. Salgı bezleri ve genital organlar Abdomenin son segmentinde bulunmaktadır. Özellikle tehlike anında bu bezlerden sıvı veya duman şeklinde maddeler salgılanarak düşmanlardan korunmaktadırlar. Bazı türlerde ise son segment oldukça küçülmüş ve fazla belirgin değildir (Lodos 1989). Hurka (1996)'ya göre abdomenin son segmentinin küçülerek içe doğru çekildiğini ve genitaliyi oluşturduğunu, aedeagusun abdomenin uç kısmında onun kendi eksenini boyunca 90 derecelik açı ile genellikle sağa, nadiren de sola doğru uzandığını belirtmektedir. Pterostichinae altfamilyasına ait türlerin farklı şekil ve büyüklükte oldukları, vücudun yassı, gözlerin yanlara belirgin şekilde şişkin, antenin ikinci segmentinin birinci segmentinden daima kısadır. Pronotumun arka köşelerinin genellikle dik, elytranın siyah, kahverengi, yeşil, mor ve kırmızı, yumuşak ve üzerinin çizgili, bacak segmentlerinin uzun ve koşucu, ön bacakların ise kazıcı tipte olduğu belirtilmektedir (Hurka 1996).

Yumurtaların büyüklüğü 0,2-6 mm arasında ve gruplara göre değişiklik göstermektedir. Yumurtaların şekli; elips, oval, ya da su damlası şeklinde, ilk oluştuğunda beyaz, sarımsı, krem veya kahverengimsi olup, zamanla bu renkler daha da koyulaşır. (Kaupp et al. 2000).

Carabidae familyasına bağlı türlerin larvaları carabiform tipte, serbest olarak yaşayan, genelde sarı veya açık kahve renklerinde, kafa iyi gelişmiş, çeşitli çıkıntılar bulunduran, bazılarında dörtgenimsi ya da yuvarlağımsı yapıda, nadir olarak cervix kaide kısmında prothorax ile birleşmiştir. Belirgin olan Thorax segmentleri, üst bölgeleri belirgin şekilde sert bir yapıdadır. Koşmaya elverişli yapı kazanmış bacaklar, tarsi 1 veya 2 segmentlidir (Booth et al. 1990; Hurka 1996).



Şekil 4. 3. Carabidae larvası [URL 3]

Çok farklı habitatlarda yaşayabilme özelliğine sahip olan carabidler, soğuk nemli bölgelerden, sıcak kuru bölgelere kadar Dünya'nın hemen her tarafına yayılmış durumdadırlar. Karasal habitatlarda yaygın olan carabidlerin çok büyük bir grubu, ılıman iklimlere, yüksek rakımlı, akarsu kenarları, çayırılık ve ormanlık alanlar ile nemli bölgelere, birkaç grubu da sıcak ve kuru bölgelere adapte olmuştur. Palaearktik Bölge'de sahip olduğu çok zengin tür sayısı ile de dikkati çeken geniş bir familyadır (Hurka 1996; Lövei and Sunderland 1996; Casale and Vigna Taglianti 1999). Carabidlerin büyük bir kısmı karnivor olup, avlarını aktif olarak yakalayarak veya özellikle ölmüş küçük kemirgenleri bularak veya omurgasız hayvanları (çiyan, solucan v.s.) yakalayarak beslenmektedirler (Lodos 1989). Bununla birlikte, bazı türlerin spesifik konukçuları bulunmakta, örneğin, *Calosoma* cinsine bağlı türler kelebek tırtıllarıyla, *Leistus*, *Loricera* Latreille, *Notiophilus* Dumeril cinslerine bağlı türler genellikle *Collembola* türleri, *Cychrus* ve *Licinus* Latreille türleri salyangoz ve sümüklüböceklerle, *Carabus* türleri çeşitli böceklerin larvaları ve salyangozlarla, *Dyschirius* Bonelli türleri ise bazı Staphylinidae türlerinin ergin ve larvalarıyla beslenirler (Hurka 1996). *Bembidion* cinsinin türleri ve *Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763) afitlerle beslenirken, bazı türler de değişik gelişme dönemlerinde farklı konukçularla beslenmekte, *Lebia* larvaları bazı Chrysomelid türlerinin larva ve pupaları üzerinde ektoparazit olarak yaşamaktadırlar (Lodos 1989; Hurka 1996). Hurka (1996)'ya göre sıcak bölgelerde yaşayan carabidlerin

büyük çoğunluğunun univoltine olduğunu, iki üreme şeklinin görüldüğünü; birincisinde, olgun larvaların diyapozdan hemen sonra üreme özelliği kazanması (Paedogenezis); diğerinde ise kışlayan erginlerin çiftleşerek yumurta bırakması ve sonra larva, pupa ve ergin bireyin meydana gelmesi şeklinde olduğunu belirtmektedir. Aynı yazar, *Ophonus* cinsinin dişilerinin maydanozgiller (Apiaceae) familyasındaki bazı bitki türlerinin tohumlarını larvalarına besin olarak depoladıklarını vurgulamaktadır. Lodos (1989) sonbaharda carabid erginlerinin yağışlı havalarda toprağın 10-15 cm derinliklerine indiklerini, ekim ayının güneşli günlerinde ise toprak yüzeyine çıkarak orada çiftleştiklerini, dişi bireylerin, yumurtalarını kümeler (12-16 veya 18-20 adet) halinde toprağın 15-20 cm derinliğine bıraktıklarını bildirmektedir. Aynı yazar, birkaç hafta sonra yumurtaların açılmasıyla çıkan larvaların bitkilerin kök, tohum ve yapraklarıyla beslendiğini, olgun larva haline geldiklerinde bu dönemde toprak içerisinde kışladıklarını, ertesi yıl mart veya nisan aylarında pupa dönemine geçerek, bir-iki hafta sonra da ergin olduklarını, bir süre beslendikten sonra sıcak yaz aylarında kısa süren bir diyapoz dönemine girdiklerini, sonbaharda tekrar aktif hale geçerek, yılda bir nesil verdiklerini, predatör türlerin de yumurtalarını yine toprak içine bıraktığını ve çıkan larvaların hemen konukçularına doğru yöneldiğini bildirmektedir.

4.2. Altfamilya: Harpalinae Latreille, 1802

Genellikle karada yaşayan ve yaklaşık 20 bin tür içeren büyük bir familyadır. Vücut rengi siyah, kahverengimsi olabilir. Baş, pronotumdan küçük, eşit ya da büyük olabilir. Gövde uzunluğu 2-3 mm arasındadır. Labrum üzerinde 6 tane setif bulunur. Anten filiform veya moniliform yapıdadır. Scapes üstten görünür. Palpler genellikle fusiformdur. Scutellum genellikle görünmez. Elytra dikiş boyunca serbest veya kaynaşmıştır. Apex genellikle dorsal olarak görünmez.

Cins Teşhis Anahtarı

- 1- Elytranın bazal karinası kısalmış **Dixus**
 1¹- Elytranın bazal karinası tam 2
 2 (1¹)- Elytra hemen hemen tamamen noktalı ve tüylü **Ophonus**
 2¹- Elytranın tamamı veya büyük bir kısmı tüysüz 3
 3(2¹)- Gena da antennal yarıklar var **Acinopus**
 3¹- Gena da antennal yarıklar yok **Harpalus**

4.2.1. Cins: *Dixus* Billberg, 1820

Yaklaşık 10 civarı türden oluşur. Başlarının büyük olması karakteristik özellikleridir. Pronotum hilal şeklinde ve uçları sivridir. Pronotumda tüyler dik ve noktalı çukurlar mevcuttur. Gözler küçük ve düzdür. Bazı türlerin erkeklerinde abdominal sternitte iki küçük dikdörtgen şekli var. Elytranın bazal karinası kısalmıştır. Elytra yoğun ya da seyrek noktalıdır.

Tür Teşhis Anahtarı

1-Pronotumun arka köşeleri sivri çıkıntılı ve belirgin olarak veya az belirgin olarak yukarı doğru kalkık; elytral aralıklar yoğun noktalı **Dixus obscurus**

1¹-Pronotumun arka köşeleri kuvvetli veya zayıf dar açı yapmış ve yukarı doğru az kalkık veya değil; elytral aralıklar seyrek noktalı **D. eremita**

Tür: *Dixus obscurus* (Dejean, 1825)

Vücut rengi genelde siyahtır. Vücut boy uzunluğu genelde erkek dişiye göre uzun 9 mm ve 13 mm arasında değişir. Vücut sırt kısmı (Baş, pronotum ve gövde) noktalıdır. Pronotum baş tarafı yarım ay ve uç kısımları sivridir. Pronotum baştan daha geniştir. Gözün etrafını çevreleyen dik ve kısa setalar vardır. Supra-orbital bir setalı, clypeusun dorsali ince yarıklı ve anterior kenarları birer setalı, labrumun dorsalinde seta ve tüyler mevcut, kırmızı-kahverengi rengine olan maksillar palpus ve labial palpus açık

kahverengidir. Mandibulların dorsalinde yarıklar mevcut, antenler kahverengi-siyah, 2. ve 3. Anten segmentleri 1. anten segmentinden daha uzundur. Belirgin şekilde iri yapılı olan 2. anten segmenti diğerlerine göre küçüktür. Pronotum erkekte uzunluğunun 1,80–2,00 katı genişlikte ve dişide uzunluğunun 1,80 katı genişliktedir. başla aynı genişlikte, boyu dar, yoğun şekilde noktalı, laterali ve bazalı seyrek tüylü, Pronotum bazalı anterior kenar yarımından daha geniş, anterior köşeleri dışa doğru çıkık, posteriorde köşe oluşturacak şekilde kuvvetlice daralır ve posterior köşeleri dik, sivri çıkıntılı ve yukarı doğru kalkık, medial karina belirgin değil, medial karina laterali setalı, bazal çöküntüler belirgin değil; elytra erkekte genişliğinin 1,38–1,44 katı uzunlukta ve dişide genişliğinin 1,38 katı uzunluktadır. Elytranın bazal karinası kısalmış, lateralde ve apikalde yoğun diğer kısımlarda seyrek tüylü, elytral aralıklar yoğun noktalı, elytral çizgiler belirgin, elytra dişide apikalde sivrileşir erkekte yuvarlaklaşır; scutellum çok belirgindir. Bacaklar siyah kırmızı, tibia dik setalı; vücut ventrali siyah-kırmızı ve tüylü, kenarı yuvarlak, bazale doğru az daralır, apikali ve medio-apikali seyrek setalı, aedeagusa bağlandığı kısım çıkıntılı, sol paramerin apikali oval, bazalı ince ve uzun, laterale doğru az kıvrık, apikali ve medio-apikali seyrek setalıdır.



Şekil 4.4. *Dixus obscurus* (Dejean, 1825)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 3♀ 1♂, Fen lisesi bahçesi, 38° 53' 39"K, 40° 30' 07"D, 1132 m, 05.V.2014; 1♂, Bilaloğlu, 38° 55' 54"K, 40° 20' 20", 1223

m, 08.IV.2015; 1♀, Doğum hastanesi arkası, 38° 54' 30"K, 40° 31' 46"D, 1110 m, 08.VI.2014; 1♂, Sancak yolu, 39° 00' 07"K, 40° 16' 58"D, 1560 m, 10.VI.2015. **Genç:** 1♂ 1♀, Çevirme, 38° 42' 19"K, 40° 36' 45"D, 1291 m, 18.V.2014.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti, 1999).

Dünya Yayılışı: Asya, Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, İtalya (Sardinya, Sicilya, San Marino dâhil), İran, Irak, İsrail, Kıbrıs, Kırım, Kafkasya, Lübnan, Makedonya, Moldova, Romanya, Rusya (Güney Avrupa Suriye, Bölgesi), Ukrayna, Türkiye (Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Trautner and Geigenmüller 1987; Löbl and Smetana 2003) Yunanistan (Girit Adası dâhil).

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

Tür: *Dixus eremita* (Dejean, 1825)

Frontal genellikle oval, düz bazende belirsizdir. Vücut koyu kahverengi ya da siyahtır. Vücut boyu kısa olup 7 mm ile 11 mm arasındadır. Pronotum güçlü, yoğun noktalı ve kısadır. Baş yoğun noktalı, kısa kıllarla kaplı, iki loblu labrum ve sık tüylü, başın ön kısmı gittikçe daralan baş, koyu kahverengi olan antenler; üzeri tüylerle kaplı olan pronotum ve çanak şeklindedir. Elytradaki çizgiler arasında kalan alanlar noktalı ve kısa tüylerle sarılı, üst görünüşten tüysüz olan tarsus'lar, kırmızı-kahverengi renkte; abdomen tüylüdür. Vücudun ventral kısmı siyah-kahverengidir.



Şekil 4. 5. *Dixus eremita* (Dejean, 1825)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 4♂ 1♀, Yolçatı, 38° 58' 41"K, 40° 17' 23"D, 1524 m, 10.VI.2015; 1♀, Doğum hastanesi arkası, 38° 54' 30"K, 40° 31' 46"D, 1110 m, 08.VI.2014; 1♀, Fen lisesi bahçesi, 38° 53' 39"K, 40° 30' 07"D, 1132 m, 05.V.2014. **Genç:** 1♂, 38° 42' 19"K, 40° 36' 45"D, 1291 m, 8.V.2014.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999), Bartın, (Kara 2016), Çorum, Eskişehir, Kahramanmaraş (Türkkan 1998; Avgın 2006; Kocatepe 2011).

Dünya Yayılışı: Azerbaycan, Arnavutluk, Bulgaristan, Ermenistan, İran, Irak, İsrail, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Makedonya, Moldova, Özbekistan (Trautner and Geigenmüller 1987; Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Löbl and Smetana 2003); Romanya, Rusya, Suriye, Ukrayna, Ürdün, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye ve Yunanistan.

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

4.2.2. Cins: *Ophanus* Dejean 1821

Yaklaşık olarak 70 tür bulundurulur. Daha önce *Harpalus* cinsine dâhil edilip pronotum ve baş kısmı noktalı ve tüylü olmasından dolayı ayrı bir cins olarak ayrılmıştır. Larva ve elytralarında tüylüdür.

Tür: *Ophonus (Hesperophonus) cribricollis* (Dejean, 1829)

Vücut siyah, uzunluk dişide 8 mm; baş oktalı, bir supra-orbital setalı, supraoküler yarıklar belirgindir. Frontal yarıklar belirgin ve uzun, göz etrafında yoğun tüyler mevcut, clypeus anteriorde bir setalı, labrum iki loblu ve bazalı altı setalı ve bazal kenarı tüylü, maksillar palpus ve labial palpus kırmızı ve çok seyrek tüylüdür. Mandibulların dorsalinde derin yarıklar mevcut, antenler kırmızı, uzun setalı olan 1. anten segmenti, 1. ve 2. anten segmentleri seyrek tüylü, diğer anten segmentleri yoğun tüylüdür.

Pronotum dişide uzunluğunun 1,25 katı genişlikte, yoğun ve iri noktalı, seyrek tüylü, ayrıca apikal ve bazal kenarlarında tek sıra halinde çok küçük tüylü, bazal karinalı, lateral kenarı dış bükey, anterior kenarı iç bükey, anterior köşeleri dairesel, posteriore doğru çok az daralmış, posterior köşeleri az çok düz, medial karina az belirgin, medial karina laterali setalı, bazal çöküntüler çok az belirgindir.

Elytra dişide genişliğinin 1,43 katı uzunlukta, elytranın bazal karinası tam, elytral çizgiler noktasız, aralıklar yoğun noktalı, lateral kenarları ve apikali yoğun tüylü ve dik, diğer kısımları seyrek tüylü, elytral çizgiler belirgin ve paralel; femur siyah, tibia ve Tarsus kırmızı-kahverengi, tarsusun üst kısmı tüylü, ön bacakta tarsuslar erkekte daha geniş; vücut ventrali siyah ve tüylü.



Şekil 4.6. *Ophonus (Hesperophonus) cribricollis* (Dejean, 1829)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Yedisu: 1♀, 39° 25' 16"K, 40° 32' 52"D, 1457 m, 08.V.2014.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999), Ankara (Kocatepe ve Mergen 2004).

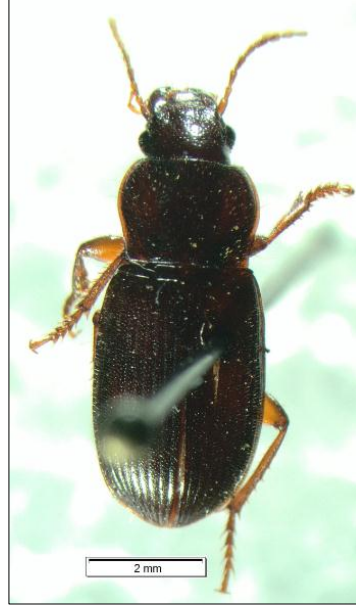
Dünya Yayılışı: Avusturya, Arnavutluk, Avusturya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Fransa Kafkasya, Kırım, Moravya, (Korsika, Monako dahil), Gürcistan, Yunanistan (Girit Adası dahil), Macaristan, İtalya (Sardinya, Sicilya, San Marino dahil), Makedonya, Moldova, Romanya, Slovakya, İspanya (Cebelitarık dahil), Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), İsviçre, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ, İran, Irak, İsrail, Türkiye (Jeannel 1941; Trautner and Geigenmüller 1987; Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Hurka 1996; Löbl and Smetana 2003).

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

Tür: *Ophonus (Metophonus) puncticollis* (Paykull, 1798)

Vücut boy uzunluğu 6-9 mm arasındadır. Vücut sırttan koyu kahverengi neredeyse siyahtır. Üyeler kahverengidir. Pronotum geniş, sağ ve solda kenarlarda 2 tane uzun seta

bulunur. Pronotum dorsalden yoğun noktalıdır. 2'ci segmentten sonra anten çok kıllı. Üyeler kırmızı-sarı, prortalın alt kısmında noktalanma bulunmaktadır. Kanatlar mevcut. Kireçtaşı, kuru tebeşir ve çakıllı taşlarda yaşarlar. Yarı gölgeli alanlarda da bulunurlar.



Şekil 4.7. *Ophonus (Metoponus) puncticollis* (Paykull, 1798)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 1♂, Yolçatı, 38° 58' 41"K, 40° 17' 23"D, 1524 m, 10.VI.2015.

Türkiye Yayılışı: Anadolu bölge kaydı verilmemiş (Casale and Vigna Taglianti, 1999), Bartın (Kara 2016).

Dünya Yayılışı: Beyaz Rusya, Letonya, İngiltere, Galler. Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

4.2.3. Cins: *Acinopus* Dejean, 1821

Vücut büyüklükleri orta büyüklüktedir. Vücut siyah, üyeler kahverenkli ve solgundur. Vücudu tüysüz ve silindirik. Baş büyük ve antenlidir. Genellikle mandibular asimetriktir. Taşların altındaki galerilerde ve açık alanlarda yaşarlar.

Tür: *Acinopus (Acinopus) laevigatus* Ménéttriés, 1832

12-16 mm arasında vücut boyu değişir. Vücut rengi kahverengi ya da siyahtır. Bacaklar ve antenler ise kırmızı-kahverengidir. Dörtgenimsi şeklinde olan pronotum, elital çizgiler belirgindir. Pronotum ve baş düz, ventralden görünüşü kırmızımsı-kahverengidir. Sağ mandibula clypeus orta kısmı hizasındadır.



Şekil 4.8. *Acinopus (Acinopus) laevigatus* Ménéttriés, 1832

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 1♀, Yolçatı (Şarge), 38° 58' 41"K, 40° 17' 23"D, 1524 m, 10.VI.2015. **Yedisi:** 3♂ 3♀, İncesu yol ayrımı, 39° 10'17"K, 40° 22' 26"D, 1739 m, 10.VI.2015. **Genç:** 1♂, Çevirme, 38° 42' 19"K, 40° 36' 45"D, 1291 m, 18.V.2014; 1♀, Yolçatı Yolçatı (Şarge), 38° 58' 41"K, 40° 17' 23"D, 1524 m, 10.VI.2015.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999), Bartın (Kara 2016), Kahramanmaraş (Avgın 2006).

Dünya Yayılışı: Afganistan, Bulgaristan, Çin, Ermenistan, Mısır, Gürcistan, Hırvatistan, İran, Irak, İsrail, Keşmir, Kırgızistan, Kazakistan, Moldova, Romanya, Rusya, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Yunanistan, Özbekistan (Trautner and Geigenmüller 1987; Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Löbl and Smetana 2003).

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

Tür: *Acinopus (Acinopus) picipes* (Olivier, 1795)

Vücut siyah, boy uzunluğu erkekte 12 mm'dir. Baş pronotumdan dar değil, bir supra-orbital setalı, clypeus yay gibi zayıf eğik ve anterior köşeleri ikişer setalı, labrum az çok iki loblu ve bazalı altı setalıdır. Kırmızı renkte olan labial palpus ve maksillar palpus, sağ mandibul üst kenarında belirgin olarak kesik ve sağ mandibulun dişi mandibulların bazalına yakın yerde bulunur, antenler kırmızı-kahverengi, ilk iki anten segmentleri az sayıda setalı diğer anten segmentleri yoğun şekilde tüylüdür. Pronotum erkekte uzunluğunun 1,50–1,50 katı genişlikte, az çok elytrayla aynı genişlikte, lateral kenarları az çok düz, posterior köşeleri yuvarlak, medial karina az belirgin, medial karina laterali setalı, bazal çöküntüler az belirgindir. Elytra erkekte genişliğinin 1,40–145 katı uzunlukta, elytranın bazal karinası tam, elytral çizgiler belirgin ve paralel; bacaklar siyah-kırmızı, ön bacakta tarsuslar erkekte daha geniş; abdomen medialde yoğun setalı, vücut ventrali siyah.



Şekil 4.9. *Acinopus (Acinopus) picipes* (Olivier, 1795)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 8♀ 5♂, Yolçatı, 38° 58' 41"K, 40° 17' 23"D, 1524 m, 10.VI.2015; 3♀ 5♂, Doğum hastanesi arkası, 38° 54' 30"K, 40° 31' 46"D, 1110 m, 08.06.2014; 1♂, Fen lisesi bahçesi, 38° 53' 39"K, 40° 30' 07"D, 1132 m, 05.V.2014. **Yedisu:** 2♀ 1♂, 39° 25' 16"K, 40° 32' 52"D, 1457 m, 08.V.2014.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999), Ankara (Kocatepe ve Mergen, 2004), Eskişehir (Türkkan 1998).

Dünya Yayılışı: Azerbaycan, Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Kafkasya, Kırım, Turan, Ermenistan, Hırvatistan, Fransa (Korsika, Monako dahil), Gürcistan, Yunanistan (Girit Adası dahil), Macaristan, İran, Irak, İsrail, İtalya (Sardinya, Sicilya, San Marino dahil), Malta, Makedonya, Moldova, Portekiz, Romanya, Slovenya, İspanya (Cebelitarık dahil), Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Sırbistan, Karadağ, Kıbrıs, Suriye, Türkiye (Jeannel 1941; Trautner and Geigenmüller 1987; Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Löbl and Smetana 2003) ve Ukrayna.

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

4.2.4 Cins: *Harpalus* Latreille, 1802

Harpalus 500'den fazla tür ile temsil edilen büyük bir cinstir. Arka tibiada uzun bir mahmuz mevcuttur. Pseudoophanus altcinsi hariç genellikle elytra tüsüzdür. Bazı türleri göçmendir. Çoğu türlerinde dişiler erkeklerden daha sert ve iridir.

Tür: *Harpalus* (*Harpalus*) *affinis* (Schränk, 1781)

Vücudunun uzunluğu 10.6 mm boyundadır. Vücut renkleri çok değişkenlik gösterir. Vücut dorsalden parlak bakır, metalik altın yeşili, metalik kırmızımsı, mavimsi mor renkte, siyahta olabilir. Kahverengi olan vücut ventrali, açık kahverengi olan bacaklar, diğer uzantılar sarımsı renktedir. 2. segmentten sonra yoğun kıllı olan anten, palpi ve tarsi tamamen koyulaşmıştır. Baş tüsüz, uzun; elytra ile pronotum yaklaşık aynı genişlikte, apikal kısmında tüylüdür. Pronotum geniş, yan tarafları düz, uc kısımları yuvarlağımsıdır.

Yakın türlerden; elytra delinmiş ve tüylü dış kısımları sayesinde ayıt edilir. Bahçeler, tarlalar, kuru zeminler ve açık ortamlarda yaşarlar.



Şekil 4.10. *Harpalus (Harpalus) affinis* (Schränk, 1781)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 2♂ 1♀, Ilıcalar Çır şelalesi, 39° 02'55''K, 40° 39' 89''D, 1920 m, 19.V.2015.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999), Ardahan, Artvin, Ankara, Bartın (Kara 2016), Erzurum, Kars, Trabzon, Rize (Kesdek and Yıldırım 2003; Kocatepe ve Mergen 2004; Kocatepe 2011; Kesdek 2013).

Dünya Yayılışı: Azerbaycan, Andora, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Kanada, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Yunanistan, Macaristan, İsrail, Kırgızistan, Kazakistan, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Moldova, Moğolistan, Kuzey Kore, Norveç, Yeni Zelanda, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Slovakya, Slovenya, Sırbistan, Ukrayna, Amerika Birleşik Devletleri, Kıbrıs, Kuzey Amerika, Orta Asya, Türkiye, Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, Yugoslavya, Yunanistan

(Kryzanovskij et al. 1995; Hurka 1996; Casale and Vigna Taglianti 1999; Löbl and Smetana 2003).

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

Tür: *Harpalus (Harpalus) attenuatus* Stephens, 1828

Vücut boy uzunluğu 9,76 mm'dir. Ventral ve dorsal görünüşü siyah-kahverengidir. 3. segmentten sonra anten yoğun kıllı, baş tüysüz, noktasız, maksillar palpus ve labial palpus kırmızı, antenler kırmızı-kahverengi, 1. anten segmenti uzun setalı, 1–2 anten segmentleri tüysüz diğer anten segmentleri yoğun şekilde tüylü; bacaklar kırmızı-kahverengi



Şekil 4.11. *Harpalus (Harpalus) attenuatus* Stephens, 1828

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 1♂, 39° 11' 44K, 40° 22' 16D, 1569m, 03.IV. 2015; 1♂, Ilıcalar çır şelalesi, 39° 02' 55"K, 40° 39' 89"D, 1920m, 19.VI.2015; 3♀ 1♂, Bilaloğlu, 38° 55' 54"K, 40° 20'20"D, 1223m, 03.IV.2015; 2♀ 1♂, Bilaloğlu; 38° 55' 54"K, 40° 20'20"D, 1223m, 05.IV.2015; 4♀ 2♂, Solhan yolu onbir evler, 38° 55' 16"K, 40° 38' 38"D, 1223m, 05.IV.2015; 1♀ 2♂, Yolçatı (Şarge), 38° 58' 41"K, 40° 17' 23"D, 1524m, 10.VI.2015. **Genç:** 1♂, Sürekli köyü, 38°45'3"K, 40°36' 15"D, 1145m, 18.V.2014.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999), Artvin, Bayburt, Bartın (Kara 2016), Bingöl, Erzurum, Sinop, Kahramanmaraş, İzmir, Tükmen dağları (Eskişehir-Kütahya) (Kesdek and Yıldırım 2003; Avgın 2006; Avgın and Emre 2007; Anlaş and Tezcan 2010; Tezcan et al. 2011; Kesdek 2013; Küçükkayk 2013).

Dünya Yayılışı: Azerbaycan, Almanya, Arnavutluk, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Britanya, İngiltere, İran, İsrail, Lübnan, Lüksemburg, Kafkasya, Karadağ, Kıbrıs, Madeira Adaları, Moldova, Kırım, Cezayir, Hırvatistan, Ermenistan, Fas, Fransa, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Makedonya, Hollanda, Portekiz, İsviçre, İspanya, Rusya, Ukrayna, Sırbistan, Suriye, Tunus, Türkmenistan, Türkiye (Müller 1926; Jeannel 1941; Trautner and Geigenmüller 1987; Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Löbl and Smetana 2003)

Tür: *Harpalus (Harpalus) caspius* (Steven, 1806)

Vücut boyu uzunluğu 12 mm. Vücut dorsal siyah, hafifçe metalik mavi, bacaklar kahverengi-siyah, anten 2. segmentten sonra yoğun kıllı, baş tüysüz, maksillar palpus ve labial palpus kırmızı-kahverengi ve seyrek tüylü, elytral çizgiler belirgin ve paralel, vücut ventrali kırmızı-siyah ve tüylü.



Şekil 4.12. *Harpalus (Harpalus) caspius* (Steven, 1806)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 1♂, Ilıcalar Çır şelalesi yukarısı, 39° 02'55''K, 40° 39' 89''D, 1920m, 19.V.2015.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999), Artvin, Denizli, Erzurum, İzmir (Kesdek and Yıldırım 2003; Kesdek 2013; Şanver 2014) Bartın (Kara 2016).

Dünya Yayılışı: Almanya, Azerbaycan, Avusturya, Balkan Yarımadası, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Ermenistan, Kırım, Kafkasya, Kazakistan, Moldova, Hırvatistan Gürcistan, Macaristan, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), Ukrayna, Sırbistan, Karadağ, İran, Türkiye (Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Löbl and Smetana 2003).

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

Tür: *Harpalus (Harpalophonus) hospes* (Sturm, 1818)

Vücut metalik kahverengi veya siyah, uzunluk erkekte 11 mm'dir. Baş tüysüz, noktasız, bir supra-orbital setalı, supraoküler yarıklar ve frontal yarıklar belirgindir. Clypeusun anterior kenarları birer setalı, labrum az dikdörtgen şeklinde bazalı az iki loblu gibi ve 6 setalı, maksillar palpus ve labial palpus kırmızı ve seyrek tüylü, mandibulların dorsalinde ince yarıklar mevcut, 1–3 anten segmenti kırmızı-kahverengi diğer anten segmentleri kahverengidir. 1. Anten segmenti uzun setalı, 1–2 anten segmentleri çok seyrek tüylü diğerleri yoğun şekilde tüylüdür. Pronotum erkekte uzunluğunun 1,40–1,50 katı genişlikte ve dişide uzunluğunun 1,40–1,75 katı genişlikte, laterali ve posterioru çok seyrek tüylü, bazalı noktalı, lateral kenarları zayıf dış bükey, anterior kenarı iç bükey, posterior kenarı az yassı, posterior köşeleri zayıf yuvarlak, medial karina belirgindir. Medial karina laterali setalı, bazal çöküntüler belirgindir. Elytra erkekte genişliğinin 1,43–1,63 katı uzunlukta ve dişide genişliğinin 1,33–1,38 katı uzunluktadır. Elytranın bazal karinası tam, medialde seyrek, lateralde ve apikalde yoğun şekilde olmak üzere seyrek tüylü, elytral aralıklar büyük ve küçük noktalı, elytral çizgiler belirgin ve paralel, apikalde çok az eğik, pygidium üstten az görülebilir ve tüylüdür. Femur, tibianın apikali siyah, tibianın bazalı ve tarsuslar kırmızı-siyah, bacaktağı bağlantı yerleri kırmızı, ön bacaktağı tarsuslar erkekte daha geniş; son iki abdomen segmenti hariç, her abdomen segmenti iki setalı ve ilaveten birçok küçük setalı; vücut ventrali siyah ve tüylü.



Şekil 4.13. *Harpalus (Harpalophonus) hospes* (Sturm, 1818)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 1♀, Bilaloğlu, 38° 55' 54"K, 40° 20' 20"D, 1421 m, 9.IV.2015; 1♀, Sancak yolu, 39° 08' 38"K, 40° 23' 51"D, 1832 m, 26.IV.2014; 3♀, Yolçatı (Şarge), 38° 58' 41"K, 40° 17' 23"D, 1524 m, 10.VI.2015. **Adaklı:** 1♂, 39° 08' 22"K, 40° 23' 54"D, 1829 m, 26.IV.2014.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti (1999)).

Dünya Yayılışı: Azerbaycan Ermenistan, Gürcistan, Türkiye, İran (Kryzhanovskij et al. 1995; Löbl and Smetana 2003).

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

Tür: *Harpalus latus* (Linnaeus, 1758)

Vücut boy uzunluğu 8-11mm'dir. Vücut uzun ve siyahtır. Fitofag açık her türlü bulunan zemin böceği hafifçe yere gölgeli için. Akrabalarının çoğundan farklı olarak, bu tür otlaklar, bahçeler, hafif ormanlık alanlar, kuru otlaklar ve dağların zirvesini kapsayan geniş bir habitattan kaydedilmiştir. Aynı zamanda zemin böceğidir. Pronotum tabanı oldukça dik ve arka açıları yuvarlatılmıştır. Pronotum kahverengi, bacaklar ve antenler ise kırmızıdır. Gözlerinin üzerinde tek bir kıl olması harpalus olduğunu kanıtlar.



Şekil 4.14. *Harpalus latus* (Linnaeus, 1758)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 1♀, Solhan yolu onbir evler, 38° 55' 16"K, 40° 38' 58"D, 1223 m, 05.04.2015.

Türkiye yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999).

Dünya yayılışı: Avrupa genelinde, Kafkasya'nın güneyinde ve doğuda ve Batı Sibirya'da bulunan bir Eurosiberian Boreo-ılıman tür. İngiltere. Fransa. Avrupa, Ermenistan, Gürcistan, Kazakistan, Moğolistan ve Kuzey Kore.

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

Tür: *Harpalus serripes* (Quensel, 1806)

Vucut boy uzunluğu 11 mm. Vücut ventral ve dorsalden siyah, antenler kırmızı-kahverengi, ilk anten segmenti kırmızı, 2. ve 3. segmentten sonra koyu, tarsi kızıl kahverengi.



Şekil 4.15. *Harpalus serripes* (Quensel, 1806)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Adaklı: 2♂, 39° 08' 22"K, 40° 23' 54D, 1823 m, 26.IV.2014. 4♀ 2♂. **Genç:** 4♀ 2♂, yibo sürekli köyü arası, 38° 45' 3" K, 40° 36' 15"D, 1145 m, 18.VI.14.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999), Adıyaman, Artvin, Amasya, Ankara, Bartın (Kara 2016), Muğla, Kayseri, Kahramanmaraş, Iğdır, Sivas, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Kars, Konya, Çorum (Ganglbauer 1905; Türktan 1998; Kesdek and Yıldırım 2003; Avgın 2006; Avgın and Emre 2007b; Kocatepe 2011; Kesdek 2013).

Dünya Yayılışı: Azerbaycan, Almanya, Avrupa, Bulgaristan, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Cezayir, Eski Yugoslavya, Ermenistan, Orta

Avrupa ve Rusya'nın güney ve orta kesimlerinde, Gürcistan, Kırgızistan, Kuzey Afrika, Kafkasya, Sibirya, Kuzey Afrika, Kırım, Ukrayna, Transkafkasya, Turan, Altaylar, Slovakya, Arnavutluk, Avusturya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa Bölgesi), Danimarka, Fransa (Korsika, Monako dahil), Britanya (Anglo-Normand Adaları dahil), Gürcistan, Yunanistan (Girit Adası dahil), Macaristan, İtalya (Sardinya, Sicilya, San Marino dahil), Litvanya, Lüksemburg, Moldova, Makedonya, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovenya, İspanya (Cebelitarık dahil), Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), İsveç, İsviçre, Ukrayna, Karadağ, Sırbistan, Fas (Batı Sahra dahil), Tunus, İran, İsrail, Kazakistan, Suriye, Türkiye, Rusya (Batı Sibirya) (Müller 1926; Jeannel 1941; Trautner and Geigenmüller 1987; Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Hurka 1996; Casale and Vigna Taglianti 1999; Löbl and Smetana 2003)

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

Tür: *Harpalus (Harpalus) smaragdinus* (Duftschmid, 1812)

Vücut siyah-mavi veya siyah-yeşil renkli, uzunluk erkekte 9,8 mm, dişide 10,5–11 mm; baş bir supra-orbital setalı, supraoküler yarıklar ve frontal yarıklar az belirgin, clypeusun anterior kenarları 1 setalı, labrumun bazalı altı setalı ve kenarları yoğun şekilde çok küçük setalı, maksillar palpus ve labial palpus sarı-kırmızı, antenler sarı-kırmızı, 1–2 anten segmentleri seyrek setalı diğer anten segmentleri yoğun şekilde tüylü; pronotum erkekte uzunluğunun 1,40–1,50 katı genişlikte ve dişide uzunluğunun 1,40–1,50 katı genişlikte, bazalde noktalı ve noktalanma çok seyrek, pronotumun lateral kenarları posterior köşelere doğru düzleşir ve posterior köşeleri diktörtgen şeklinde, lateral kenarları kırmızı, anteriore doğru zayıf iç bükey, medial karina belirgin, medial karina laterali setalı, bazal çöküntüler belirgin; elytra erkekte genişliğinin 1,50–1,63 katı uzunlukta ve dişide genişliğinin 1,44–1,50 katı uzunlukta, elytranın bazal karinası tam, metalik renkli, humeral köşeleri dik, elytral çizgiler belirgin ve paralel, elytranın lateral kenarları apikale yakın kısımda seyrek setalı; bacaklar sarı-kırmızı, ön bacakta Tarsuslar erkekte daha geniş; son iki abdomen segmenti hariç, her abdomen segmenti iki setalı ve ilaveten birçok küçük setalı; vücut ventrali siyah.



Şekil 4.16. *Harpalus (Harpalus) smaragdinus* (Duftschmid, 1812)

İncelenen Örnekler ve Yaşam Alanları: Merkez: 1♀ 2♂, Bilaloğlu, 38° 55' 54"K, 40° 20' 20"D, 1421 m, 09.IV.2015; 1♂, Sancak, 39° 08' 38"K, 40° 23' 51"D, 1832m, 26. IV. 2015; 1♂, Solhanyolu onbir evler, 38°55'16"K, 40°38'38"D, 1223 m, 05.IV.2015; 3♀ 1♂, Ilıcalar Çır şelalesi, 39°02'55"K; 40°39'89"D, 1920 m, 19.VI.2015. **Adaklı:** 7♂ 1♀, 39°08'22"K, 40°23'54D, 1829 m, 26.IV.2014.

Türkiye Yayılışı: Anadolu (Bölge kaydı verilmemiştir) (Casale and Vigna Taglianti 1999) Ardahan, Artvin, Erzurum (Kesdek and Yıldırım 2003).

Dünya Yayılışı: Almanya, Azerbaycan, Arnavutluk, Avusturya Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Belarus, Britanya (Anglo-Normand Adaları dahil), Britanya (Anglo-Normand Adaları dahil), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa (Korsika, Monako dahil), Kafkasya, Sibirya, Kırım, Transkafkasya, Ermenistan, Urallar, Kazakistan, Turan, Orta Asya'nın Güney Doğusundaki Dağlar, Altaylar, Slovakya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa Bölgesi), Gürcistan, Macaristan, İtalya (Sardinya, Sicilya, San Marino dahil), Letonya Cumhuriyeti, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Moldova, Hollanda, Norveç, Rusya (Kuzey Avrupa Bölgesi), Polonya, Romanya, Slovenya, İspanya (Cebelitarık dahil), Rusya (Güney Avrupa Bölgesi), İsveç, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ, Kıbrıs, Rusya (Doğu Sibirya), İran, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Rusya (Batı Sibirya), Çin (Sinkiang) (Jeannel

1941; Trautner and Geigenmüller 1987; Gueorguiev and Gueorguiev 1995; Kryzhanovskij et al. 1995; Hurka 1996; Löbl and Smetana 2003).

Araştırma bölgesinden ilk olarak verilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda Bingöl ilinden Harpalinae (Coleoptera, Carabidae) altfamilyasının; *Acinopus* cinsine bağlı 2 tür (*Acinopus laevigatus* Ménéttriés, 1832; *Acinopus picipes* (Olivier, 1795); *Dixus* cinsine bağlı 2 tür *Dixus eremita* (Dejean, 1825); *Dixus obscurus* (Dejean, 1825); *Harpalus* cinsine bağlı 7 tür *Harpalus affinis* (Schrank, 1781); *Harpalus attenuatus* Stephens, 1828; *Harpalus caspius* (Steven, 1806), *Harpalus hospes* (Sturm, 1818); *Harpalus latus* (Linnaeus, 1758) ve *Harpalus* (*Harpalus*) *smaragdinus* (Duftschmid, 1812), *Ophonus* cinsine bağlı 2 tür *Ophonus cribricollis* (Dejean, 1829) ve *Ophonus puncticollis* (Paykull, 1798)) tespit edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Literatür kayıtlarına göre; tespit edilen türlerden sadece *Harpalus attenuatus* (Stephens 1828) türünün daha önceki yapılan çalışmalarda Bingöl ilinden bölge kaydının olduğu, diğer türlerin ise hiçbirinin daha önceden Bingöl ilinden bölge kaydının olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla (*Acinopus laevigatus* Ménéttriés, 1832; *Acinopus picipes* (Olivier, 1795); *Dixus eremita* (Dejean, 1825); *Dixus obscurus* (Dejean, 1825); *Harpalus affinis* (Schrank, 1781); *Harpalus caspius* Steven, 1806; *Harpalus hospes* (Sturm, 1818), *Harpalus latus* (Linnaeus, 1758), *Harpalus serripes* (Quensel, 1806), *Harpalus smaragdinus* (Duftschmid, 1812), *Ophonus cribricollis* (Dejean, 1829) ve *Ophonus puncticollis* (Paykull, 1798)) türlerinin ilk olarak bu çalışma ile Bingöl ilinden bölge kaydı verilmiştir.

KAYNAKLAR

- Anlaş S, Tezcan S (2010) Species composition of ground beetles (Carabidae, Coleoptera) collected by hibernation trap-bands in agricultural landscapes, Bozdağlar Mountain of Western Turkey. *Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis* 10(2): 193-198
- Anderson RS (1993) Weevils and plants: Phylogenetic versus ecological mediation of evolution of host plant associations in Curculionidae (Coleoptera). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 165: 197-232
- Avcı V, Esen F, Kıranşan K (2018) Bingöl ilinin fiziki coğrafya özellikleri, Bingöl Araştırmaları Dergisi, 4(2) 1-38
- Avgın SS (2006) Distribution and diversity of ground beetles in Başkonuş mountain National Park of Turkey, *Journal of Environmental Biology* 27(3): 515-521
- Avgın SS, Emre İ (2007a) Contribution to the taxonomy of the Harpalinae (Coleoptera: Carabidae) from Kahramanmaraş and the surrounding towns in Turkey. *Transactions of the American Entomological Society* 133(3): 413-432
- Avgın SS Emre İ (2007b) A check-list of Nebriini (Coleoptera: Carabidae) from Turkey and species belonging to Nebriini tribe collected from Kahramanmaraş and the surrounding province. *International Journal of Natural and Engineering Sciences* 1: 35-43
- Andersen J, Tyroll Beck AM, Kristensen CJ, ELM Larsen J (2003). *Empowerment i storbyens rum: et socialvidenskabeligt perspektiv*. ISBN (Print) 87-412-0272-4, p 251
- Barney RJ, Pass BC (1986) Ground Beetle (Coleoptera: Carabidae) Populations in Kentucky Alfalfa and Influence of Tillage *Journal of Economic Entomology*, Volume 79, Issue 2, 1 April 1986, p 511–517
- Booth RG, Cox ML, Madge RB (1990) *IIE Guides to Insects of Importance to Man 3. Coleoptera*. CAB International Wallingford UK, p 384
- Bonavita P (1994) La Bembidiofauna Dei Monti Lucretili (Lazio, Italia), (Coleoptera, Carabidae). *Boll. Ass. Romana Entomol* 48: 49–65
- Belousov IA, Dolzhansky VY (1994) A new aphaenopsoid genus of the tribe Trechini from the Caucasus. *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 84: 59-63
- Casale A, Taglianti AV (1984) Due nuovi Carabidi cavernicoli dell Anatolia Meridionale (Coleoptera, Carabidae). *Fragmenta Entomologica*, Roma 17(2): 309-329

Casale A, Taglianti AV, Augusto (1999) Caraboid beetles (excl. Cicindelidae) of Anatolia, and their biogeographical significance (Coleoptera, Caraboidea) Biogeographia, The Journal of Integrative Biogeography 20:1-178

Demirsoy A (1999) Yaşamın Temel Kuralları, Entomoloji Cilt II / Kısım II. Meteksan A.Ş. Ankara, s 890

Demirsoy A (1996) Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası “Hayvan Coğrafyası”, Meteksan A.Ş. Ankara, s 630

Floate KD, John FD, Cedric G (1990) Carabid Predators of the heat Midge (Diptera: Cecidomyiidae) in Saskatchewan. Environ. Entomol19: 1503–1511

Fidan EC, Şirin Ü, Kısım E, Destire C, Çalışkan H (2014) Contribution to the knowledge of Carabidae fauna from Eskişehir Osmangazi University Meşelik Campus. Munis Entomology and Zoology 9(1): 258-265

Ganglbauer L (1905) Coleoptera. In: A. Penther und E. Zederbauer (Edr.), Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). Annalen des Kaiserlich Königlich Naturhistorischen Hofmuseums 20(2-3): 246-290

Gueorguiev VB, Gueorguiev BV (1995) Catalogue of the ground-beetles of Bulgaria (Coleoptera: Carabidae). Pensoft Publishers, Sofia, Bulgariap 279

Hurka K (1988) A Revision Of The East-Mediterranean Species of Aptinus and Notes on the Brachinus plagiatus Group (Col, Carabidae, Brachininae). ActaEntomol. Bohemoslov85: 287–306

Hurka K (1996) Carabidae of the Czech and Slovak Republics Print Centrum. Kabourek, p 565

Jeannel R (1941) Coleopteres Carabiques I. –Fauna de France. 39. Paris, p 571

Jeannel R (1941) Coléoptères Carabiques. Première partie. Faune de France. Librairie de la Faculté des Sciences. Paris, France 39: p 571-657

Jeannel R (1942) Coléoptères Carabiques. Deuxième Partie. Faune de France. Librairie de la Faculté des Sciences. Paris, France 40: 572–1173

Jeannel R (1947) Coleopteres Carabiques 1,2. Faune de France,Paris 40: 1-1173

Jeanne C (1996) Carabiques nouveaux de Turquie (Coleoptera, Caraboidea). Nouv. Revue Ent. (N.S.) 13(2): 99-109

Jeanne C (2001) Perileptus testaceusPutzeys, Espce nouvelle pour le Maroc (Coleoptera, Trechidae). Nouv. Revue Ent. (N. S.) 18(4): 380-381

Kansu A (1999) Genel Entomoloji. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1176, Ders Kitabı, s 334

Kara S (2016) Bartın ili Carabidae (Coleoptera) türleri / Carabidae (Coleoptera) species in Bartın province. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın Üniversitesi, Bartın, s 65

Kataev BM (1993) Ground beetles of the oblitus group of the genus Harpalus Latr. (Coleoptera. Carabidae). Entomological Review 72(8): 21–51

Kataev BM, Wrase DW (1995) Three new and two little-known Palaearctic Species of the Genus Harpalus LATR. (Coleoptera, Carabidae). Linzer Biologische Beiträge 27(1): 319-330

Kataev BM, Dudko RY (1997) A New Species of the Carabid Genus Stenolophus Steph. (Coleoptera, Carabidae) From the South of Russian Far East. Entomol. Rev. 77(5): 566–568

Kataev BM, Wrase DW, (1997) New taxa of the genus Harpalus Latr. from China and Turkey (Coleoptera, Carabidae). Linzer Biologische Beiträge 29(2): 991-1014

Kaupp A, Guggenheim R ve Nagel P (2000) Egg-shell structure of Paussinae and other Carabidae, with notes on its phylogenetic relevance (Coleoptera). Natural History and Applied Ecology of Carabid Beetles 111-122

Kesdek M (2002) Erzurum ili Harpalini Tribüsü (Coleoptera, Carabidae, Harpalinae) Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistematiik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Erzurum, s 53

Kesdek M, Yıldırım E (2003) Contribution to the knowledge of Carabidae fauna of Turkey part 1: Harpalini (Coleoptera, Carabidae, Harpalinae). Linzer Biologische Beiträge 35(2): 1147-1157

Kesdek M (2007) Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi Pterostichinae (Coleoptera: Carabidae) Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistematiik Çalışmalar. Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Erzurum, s 239

Kesdek M, Samın N, Sakenin H, İman S (2011) Ground beetles (Coleoptera: Carabidae) from some regions of Iran Linzer biol. Beitr. 43/1 873-880 25.7

Kesdek M (2012) A contribution to the knowledge of the Carabidae (Coleoptera) fauna of Turkey. Acta Biologica Universitatis Daugavpiliensis, 12(1): 55–62

Kesdek M (2013) Contributions to the knowledge of the genus Harpalus Latreille, 1802 fauna of Turkey (Coleoptera: Carabidae: Harpalinae). Munis Entomology and Zoology, 8(1): 191-198

Kocatepe N, Mergen O (2004) Ankara ili Carabidae (Coleoptera) familyası türleri üzerinde faunistik araştırmalar. H. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Türkiye Entomoloji Dergisi, 28(4): 295-309

Kocatepe N (2011) Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Carabidae (Coleoptera) Familyası Üzerine Sistematik Çalışmalar. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, s 196

Küçükaykay EC, Şirin Ü, Çalışkan H, Şenyüz Y (2013) Ground beetle (Carabidae: Coleoptera) records from Kaz dağları (İda mountain). *Biological Diversity and Conservation*, 6(2): 142-149

Kromp B(1989) Carabid beetle communities (Carabidae, Coleoptera) in biologically, and conventionally farmed agroecosystems. *Agric Ecosyst Environ* 27: 241-251

Kromp B (1999) Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancement, *Art.* p 187-228

Kryzhanovskij OL (1962) The caterpillar hunters *Calosoma* Weber and *Callisthenes* Fischer-W. (Coleoptera, Carabidae) in the USSR. *Entomologicheskoe Obozrenie* 41(1): 163-181

Kryzhanovskij OL (1995) A checklist of the ground-beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Sofia, Bulgaria, p 230

Kryzhanovskij OL, Belousov IA, Kabak II, Kataev BM, Makarov KV, Shilenkov, VG. (1995). A Checklist of the Ground Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). Pensoft Publisher, Sofia, Bulgaria, p 271

Larsen JK, Work TW, Purrington FF (2003) Habitat use patterns by Ground Beetles (Coleoptera: Carabidae) of Northeastern Iowa. *Pedobiologia* 47: 288–299

Lindroth CH (1974) Handbooks for the identification of British insects, Vol IV, Part 2. Royal Entomological Society of London, p 149

Lodos N (1983) Türkiye faunasına ait Ekin Kambur Böcekleri, *Zabrus* Clairv. (Coleoptera: Carabidae) cinsinin yeniden gözden geçirilmesi. *Türkiye Bitki Koruma Dergisi* 7: 51-63

Lodos N (1989) Türkiye Entomolojisi IV. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi, Bornova-İzmir, s 250

Löbl I, Smetana A (2003) Catalogue of Palaertic Coleoptera, Volume I. Archostemata-Myxophaga-Adephaga. Apollo Books, Stenstrup, Denmark, p 819

Lövei GL, Sunderland KD (1996) Ecology and behavior of Ground Beetles (Coleoptera: Carabidae). *Annual Review of Entomology* 41: 231-256

Melnychuk N A, Olfert O, Youngs B, Gillott C (2003) Abundance and Diversity of Carabidae (Coleoptera) in Different Farming Systems. *Agric. Ecosyst. Environ* 95: 69–72

Moravec P, Wrase D (1997,1998) Neue Trechini aus der chinesischen provinz Shaanxi (Coleoptera, Carabidae). *Linzer Biology Beitrage*, 30(1): 207-231

Molnar T, Magura T, Tothmeresz B, Elek Z (2001) Ground Beetles (Carabidae) and Edge Effect in Oak-Hornbeam Forest and Grassland Transects. *Eur. J. Soil. Biol.* 37: 297–300

Müller DG (1926) I Coleotteri Della Venezia Giulia. *Catalogo Ragionato, Parte I. Adephaga*. Trieste, Italy, p 304

Navntoft S, Esbjerg P, Riedel W (2006) Effects of Reduced Pesticide Dosages on Carabids (Coleoptera: Carabidae) in Winter Wheat. *Agr. Forest Entomol* 8: 57–62

Pollet M, Desender K (1989) Prey uptake in subdominant, small-sized carabid beetles from a pasture ecosystem. *Rijksuniversiteit Gent*, 54(3): 809-822

Rota E, Omodeo P (1992) Phylogeny of Lumbricina: re-examination of an authoritative hypothesis. *Soil Biol. Biochem* 24: 1263-1277

Saska P, Honek A (2003) Temperature and development of central European species of *Amara* (Coleoptera: Carabidae). *European Journal of Entomology* 100(4): 509-515

Sciaky R (1987) Revisione delle specie paleartiche occidentali del genere *Ophonus* Dejean, 1821 (Coleoptera, Carabidae). *Memorie della Societa Entomologica Italiana* 65: 29-120

Shilenkov VG (1983) To the knowledge of *Nebria* Latr. (Coleoptera, Carabidae) from the Caucasus and Anatolia. Subgenus *Alpaeus* Bon. *Folia Entomologica Hungarica* XLIV (1): 153–188

Shilenkov VG (1998) The carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) of the Republic of Tuva and their faunistic and ecological affinities. *Russ. Ento. Journal* 7:1-2

Sürgüt H (2011) Karabiga (Çanakkale) yöresinin Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae, Silphidae ve Staphylinidae (Coleoptera) Türlerinin Çukur Tuzak Yöntemiyle Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, s 152

Tanyeri R (2011) Aspat (Muğla) yöresi Carabidae, Tenebrionidae ve Staphylinidae (Coleoptera) Familyalarına Bağlı Türler Üzerinde Faunistik çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir, s 70

Tezcan S, Anlaş S, Jeanne C (2011) Species composition and habitat selection of Ground beetles (Carabidae, Coleoptera) collected by pitfall traps in Bozdağlar Mt. Western Turkey. *Munis Entomology and Zoology* 6(2): 676-685

Trautner J ve Geigenmüller K (1987) Tiger beetles ground beetles, Illustrated key to The Cicindelidae and Carabidae of Europe. Josef Margraf Publisher, Gaimersheim, p 488

Türktaş H (1998) Eskişehir Çevresi Carabidae (Insecta: Coleoptera) Üzerine Faunistik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, s 34

Turin H, Penev LD, Casale A, (2003) The Genus *Carabus* in Europe, Pensoft Yayınları, Bulgaria, p 511

URL 1: <http://www.cografya.gen.tr/tr/bingol/>19.02.2019

URL2: <https://nukleonlab.com.tr/olympus-stereo-mikroskop-sz51-sz61-urun705.html/>19.02.2019

URL 3: <https://www.flickr.com/photos/slimbreak/32228706530/>19.02.2019

Varvara Mand Moglan I(1993) Contributions to the study of epigeic Coleoptera in three Biocoenoses of the Danube Delta, Bulletin of the Academy of Agricultural and Forestry Sciences, p 85-89

Vigna Taglianti A (1977) Un nuovo Trechino endogeo di Turchia (Coleoptera, Carabidae). *Fragmenta Entomologica* 1(31): 41-52

Wrase DW (1994) Revision der *Carterus angustus*-gruppe und bemerkungen zur gattung *Carterus* Dejean (Coleoptera, Carabidae, Harpalini). *Linzer Biologische Beiträge* 26(2): 931-964

Wrase DW (1995) Taxonomische Und Faunistische Bemerkungen Über Einige Paläarktische Carabiden-Arten (Coleoptera, Carabidae). *Linzer Biol. Beitr.* 27(1): 337–366

Wrase DW (1996) Eine neue art der gattung *Ophonus* Dejean aus der Türkei (Coleoptera, Carabidae). *Linzer Biology Beiträge* 28(2): 655-658

Wrase DW (2001) Beschreibung einer neuen *Parophonus*-Art aus der südlichen Türkei und Bemerkungen zur synonymie von *P. planicollis* (Dejean, 1829) (Coleoptera, Carabidae, Harpalini). *Linz. Biol. Beitr.* 33(1): 87-95

ÖZGEÇMİŞ

16.06.1977 'de Bingöl'ün Genç ilçesinde doğdum. İlkokul, Ortaokul ve Lise öğrenimini Genç ilçesinde tamamladım.1997 yılında Kafkas Üniversitesi (Kars) Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümüne yerleşti ve 2001 yılında mezun oldu.2001-2012 yılları arasında özel kurumlarda öğretmenlik yaptım. 2013 yılından itibaren Bingöl M. E. B'te öğretmenlik yapıyorum.

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İletişim

E-Posta Adresleri: nihatinler12@mynet.com