

**BAZI SILPHIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİNİN
SİSTEMATİĞİ VE MORFOLOJİSİ**

BEDRİYE AÇAR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2008
ANKARA**

**BAZI SILPHIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİNİN
SİSTEMATİĞİ VE MORFOLOJİSİ**

BEDRİYE AÇAR

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HAZİRAN 2008
ANKARA**

Bedriye AÇAR tarafından hazırlanan “BAZI SILPHIDAE (COLEOPTERA) TÜRLEİNİN SİSTEMETİĞİ VE MORFOLOJİSİ” adlı bu tezin Yüksek Lisans olarak uygun olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Selami CANDAN
Tez Danışmanı, Biyoloji Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ercüment ÇOLAK
Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi
Doç. Dr. Selami CANDAN
Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ
Biyoloji Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tarih 30/06/2008

Bu tez ile G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. Nermin ERTAN
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Bedriye AÇAR

**BAZI SILPHIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİNİN
SİSTEMATİĞİ VE MORFOLOJİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Bedriye AÇAR

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Haziran 2008

ÖZET

Bu çalışmada 1998 — 2007 yılları arasında Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden toplanan ve Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesinde saklanan toplam 248 silphid örneği değerlendirilerek 2 alt familyaya ait (Nicrophorinae ve Silphinae) 8 cins 15 tür ve 1 türe ait 2 alttür tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda tespit edilen taksonların morfolojik özellikleri, teşhis anahtarları, lokalite bilgileri, yayılış haritaları ve bütün türlerin üstten görünüşleri ile erkek genital resimleri verilmiştir.

Bilim Kodu : 203.1.058
Anahtar Kelimeler : Coleoptera, Silphidae, Fauna, Türkiye, Morfoloji,
Sistematik, ZMGU
Sayfa Adedi : 102
Tez Yöneticisi : Doç. Dr. Selami CANDAN

**SYSTEMATIC AND MORPHOLOGY OF SOME SILPHIDAE
(COLEOPTERA) SPECIES**

(M.Sc. Thesis)

Bedriye AÇAR

**GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY**

June 2008

ABSTRACT

This study based on 248 specimens which were collected from different parts of Turkey between 1998 — 2007 and deposited in Zoological Museum of Gazi University. After the evaluation of these specimens, 15 species with 2 subspecies within 1 species, belongs to 8 genera among 2 subfamilies were determined. As a result of this study, morphologic features, information about localities, identification keys of species and distribution maps for the research area and male genitalia and general appearance pictures of each species are given.

Science Code : 203.1.058
Key Words : Coleoptera, Silphidae, Fauna, Turkey, Morphology, Systematic, ZMGU
Page Number : 102
Adviser : Assoc. Prof. Dr. Selami CANDAN

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım sırasında büyük ilgi ve desteğini gördüğüm, bilgi ve görüşlerinden yararlandığım tez danışmanım Doç. Dr. Selami CANDAN'a ve tez çalışmamın başından sonuna emeği geçen hocam Prof. Dr. Abdullah HASBENLİ'ye, verdiği projelerle silphid örneklerinin toplanmasına katkısı olan hocam Prof. Dr. Metin AKTAŞ'a teşekkür ederim. Arazi çalışmalarında tuzakların kurulması ve toplanmasında emeği geçen Öğr. Gör. Üzeyir ÇAĞLAR, Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesi çalışanlarına, örneklerin teşhisinde yardımını aldığım Jan RUZICKA'ya ve benden maddi, manevi yardımlarını esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
RESİMLERİN LİSTESİ	x
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOD.....	22
3. BULGULAR.....	28
3.1. Alt Familya Nicrophorinae Kirby, 1837.....	28
3.1.1. Cins Nicrophorus Fabricius, 1775.....	28
3.2. Alt Familya Silphinae Latreille, 1807.....	46
3.2.1. Cins Ablattaria Reitter, 1885	47
3.2.2. Cins Aclypea Reitter, 1885.	49
3.2.3. Cins Dendroxena Motschulsky, 1858	52
3.2.4. Cins Necrodes Leach, 1815	55
3.2.5. Cins Phosphuga Leach, 1817.....	57
3.2.6. Cins Silpha Linnaeus, 1758	59
3.2.7. Cins Thanatophilus Leach 1815.....	64
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	73
KAYNAKLAR.....	77
EKLER.....	82
EK-1. Genital resimleri.....	83

	Sayfa
EK-2. Türlerin resimleri.....	90
EK-3. Haritalar.....	94
ÖZGEÇMİŞ.....	102

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Silphidae ergininin üstten ve alttan genel görünüşü.....	11
Şekil 1.2. Silphidae alt familyaları erkeğine ait tarsus segmentlerinin görünüşü	12
Şekil 1.3. <i>Silpha</i> sp. larvasının üstten (a) ve alttan (b) görünüşü	16
Şekil 1.4. <i>Nicrophorus</i> sp. larvasının üstten (a) ve toraksın alttan (b) görünüşü.....	17
Şekil 1.5. <i>Silpha</i> sp. pupasının üstten (a) ve alttan (b) görünüşü.....	18
Şekil 1.6. <i>Nicrophorus</i> sp. pupasının üstten (a) ve alttan (b) görünüşü.....	19

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 1.1. Nicrophorinae'deki bilateral seta ve klipeal membran: a- Nicrophorinae (<i>Nicrophorus investigator</i>), b-Silphinae (<i>Silpha obscura</i>).....	9
Resim 1.2. Silphidae familyasında a- topuz şeklinde (<i>Silpha</i>), b- lamelli (<i>Nicrophorus</i>) anten tiplerinin SEM görüntüsü.....	10
Resim 1.3. Aedegusun genel görünüşü (<i>Silpha obscura</i>).....	13
Resim 1.4. <i>Ablattaria arenaria</i> (Silphinae) yumurtası.....	14
Resim 2.1. Örneklerin yakalanmasında kullanılan çukur tuzağı.....	23
Resim 2.2. Örneklerin yakalanmasında kullanılan bardak tuzağı.....	23
Resim 2.3. Örneklerin yakalanmasında kullanılan ağaç dallarına asılmış et tuzağı.....	24
Resim 2.4. Örneklerin yakalanmasında kullanılan ağaç gövdesine asılmış et tuzağı	25
Resim 2.5. Örneklerin yakalanmasında kullanılan ve et tuzağıyla yakalanmış <i>Nicrophorus</i> cinsine ait bir tür.....	25

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
♂	Erkek
♀	Dişi
E	Doğu
N	Kuzey

1. GİRİŞ

Bu çalışmada 1998 – 2007 yılları arasında Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanan Silphidae (Coleoptera) familyasına ait örneklerin sistematığı ve morfolojileri hakkında bilgi verilmektedir.

Hayvanlar aleminin en büyük takımı olan Coleoptera, böcek türlerinin % 40'ından fazlasını içermektedir. Coleoptera takımının yaklaşık olarak 350.000 türü bulunmaktadır. Yurdumuzda, Coleoptera takımına ait türlerin sayısı kesin olarak bilinmemekte birlikte, yaklaşık 7.000 kadar olduğu tahmin edilmektedir [Lodos 1995, Beutel 2005].

Coleoptera, Archostemata, Myxophaga, Adephaga ve Polyphaga olmak üzere dört alttakım altında gruplandırılır. Adephaga ve Polyphaga diğer ikisine göre oldukça büyük alttakımları oluşturmaktadır [Beutel 2005].

Silphidae familyası, Coleoptera takımının Polyphaga alt takımı içerisinde yer almaktadır. Bu alt takıma ait türlerde antenler değişik şekildedir. Arka kanatlarda enine damarlar bulunmaz. Abdomenin 1.-3. segmentleri kaynaşmamış, eğer kaynaşmış ise birinci karın segmenti arka bacağın koksasından tam olarak ayrılmaz bundan dolayı sadece arka kenarı belirgindir. Birinci maksilla segmentsizdir. Yumurtalıklarındaki yumurtaların uçları besin odacığına sahiptirler. Tür bakımından çok zengindirler [Demirsoy, 2001].

Silphidae familyası, Ptiliidae, Hydranidae, Agyrtidae, Scydmanidae, Staphylinidae, Leoidae familyaları ile birlikte Staphylinoidea üst familyası altında incelenmektedir [Růžička, 2004]. Familya isminin kökü Yunanca'dır ve "bir böcek" anlamına gelir. Bu böcekler İngilizce'de Sexton Beetles (mezarıcı böcekleri), Carrion Beetles (Leş böcekleri), Burying Beetles (Gömücü Böcekler), Fransızca'da Silphides, Bouchiers, Almanca'da Aaskafer, Türkçe de ise Leşböcekleri veya Çöpçülböcekler olarak isimlendirilir. Bazı türleri özellikle *Nichophorus* cinsine bağlı türler besin

kaynaklarını ya da buldukları çeşitli cesetleri toprak içine çektikleri için ölü gömenler olarak isimlendirilmektedirler [Lodos 1995, Byrd ve Castner 2001].

Silphidae sistematığı hakkında günümüze kadar birçok araştırmacı farklı değerlendirmeler yapmıştır. Hatch (1927), Silphidae familyasını Staphylinidae familyası içinde Omaliinae alt familyasına yakın bir alt familya olarak incelemiş, fakat bu sınıflandırma kabul görmemiştir. Daha yakın zamanlardaki bazı çalışmalarda silphidler, Staphylinidae familyasına yakın bir grup olarak Staphylinidae içerisine yerleştirilmiştir. Örneğin Lawrence ve Newton (1982) Silphidae familyasını Staphylinidae grubuna ait olabileceğini söylemiştir. Ancak Beutel & Molenda (1997), larval karakterlere dayalı analizleri sonucunda böyle bir ilişkinin olmayacağını ifade etmektedir. Hansen (1997) ise silphidlerin çoğunun staphylinidlerdeki gibi abdominal intersegmental membran üzerinde bulunan küçük skleritlerin tuğla duvarı şeklinde dizildiğini belirtmektedir. Bu morfolojik özellik staphylinidler ve silphidler için karakteristiktir. Buna ilave olarak kısalmış elitra yapısının bulunması bu ifadeyi doğrulamaktadır (Lawrence ve Newton, 1982). Ancak bazı araştırmacılar silphidlerin monofiletik bir grup olduğuna karar vermişler, hatta Hansen (1997), silphidlerin kesinlikle monofiletik bir grup olduğunu ifade etmiştir. Aynı araştırmacı bu düşüncüyü doğrulayan ve silphidleri diğer gruplardan ayıran 13 morfolojik özelliğini ortaya koymuştur. Bu özellikler; elitron üzerindeki subapikal çıkıntı; oldukça geniş klipeus; molasız mandibul; antennal eklemler; antenin kubbe şeklindeki 8. segmenti; anten topuzunun 3 segmentinin yoğun kadifemsi tüylenmesi; 9. ve 10. abdominal segmentin dış kavisi; 1. ve 3. abdominal tergitlerin hafifçe kitinleşmesi; abdominal 2. sternit sınırlarının belirgin ve görülebilir olması; kaide ventritinin karinasız olması; abdominal sternitlerin belirgin olarak esnek olması ancak alt kısımlarının eklemsiz olması; gonokoksitin oldukça kısa ve düz olması; larval galeanın lacinia üzerinde küçük bir çıkıntı şeklinde olmasıdır. Her bir elitron üzerinde subapikal çıkıntı bulunması Hansen'in de önerdiği silphidlerin monofilisini desteklemektedir. Beutel ve Molenda (1997)'de Silphidae familyasının larvalarının teşhisinde kullanılan 33 larval karakterden 3 tanesini bulmuşlardır [Sikes, 2005].

Silphidae familyasının Silphinae ve Nicrophorinae alt familyalarını, cinsler, alt cinsler ve tür grupları Portevin (1926), Hatch (1928), Semenov-Tian-Shanskij (1933) ve bazı araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Portevin (1926) 3 ayrı tribusu (Necrodini, Silphini ve Necrophirini) fark etmiş, bu sınıflandırma, sonradan gelen araştırmacıların çoğu tarafından takip edilmiştir. Ancak daha sonra birçok araştırmacı örneğin. Peck ve Anderson (1985), Ruzicka (1992) ve Cho ve ark. (1988), tarafından iki alt familya olarak değerlendirilmiştir (Silphinae ve Nicrophorinae) [Růžička, 1995].

Dobler ve Müller (2000), Silphidae familyasının filogenisini moleküler karakterlere dayalı yaptıkları çalışmada Silphinae ve Nicrophorinae alt familyalarının Agyrtidae, Leioididae ve Staphylinidae'ye göre en yakın akraba olduklarının ortaya koymuşlardır.

Růžička, 1995, önceleri Silphidae familyası içerisinde farklı familyaların dahil olduğu belirtilmektedir. Örneğin, Agyrtidae familyası ilk olarak Silphidae familyasının bir alt familyası olarak kabul edilmekteydi (Ganlbauer, 1899), ancak Lawrence ve Newton (1982) Agyrtidae ve Silphidae familyasını birbirinden ayırmıştır. Silphidae familyasını Agyrtidae familyasından ayıran özelliklerden biri Agyrtidae familyası erginlerinin ve larvalarının sadece salyangozlar ya da Bibionidae (Diptera) familyasının larvalarıyla beslenmesidir. Buna karşılık Silphidae'de değişik besin tercihleri görülmekte, örneğin Silphinae türlerinin larva ve erginlerinin bazıları (*Thanatophilus* cinsi türleri) leşle beslenmekte, bazılarıda (*Phosphuga atrata atrata*, *Xylodrepa quadripunctata*) salyangoz ve bazı coleopter larvaları ile beslenmekte, bunun yanında *Aclypea* cinsine ait bazı türler ise bitki ile beslenmektedir. Nicrophorinae türlerinin hem ergin hem de larvaları leşle beslenmektedir [Růžička, 1995]. Bugün artık Agyrtidae ile Silphidae ayrı familyalar halinde Staphylinidae üst familyasında yer almaktadır. Ancak bu üst familya içerisinde yer alması Silphidae ile Agyrtidae familyasının yakın akraba olduğunu göstermez. Lawrence ve Newton (1995) Silphidae familyasının Staphylinidae familyasına daha yakın olduğunu ve belki Silphidae familyasının bir alt familyası olabileceğini ve Agyrtidae familyasının 1980'lerden beri Leioididae familyasına daha yakın olduğunu belirtmişlerdir. Bu

akrabalık ilişkisinde yetişkin bireyler, larval morfolojileri ve bugüne kadar yapılan moleküler analizler baz alınmıştır (Peck, 2001a; Caterino ve ark., 2005; Beutel ve Leschen, 2005) [Růžička, 1995].

Silphidae familyasının dünyada 200 civarında türü bilinmektedir (Peck, 2001b; Sikes, 2005). Palaearktik bölgede ise 15 cinse ait 160 türü bilinmektedir. Bu türlerin birçoğu da Palaearktik Bölge'nin doğusunda yayılış göstermektedir [Růžička 2004, 2005].

Silphidae familyasının sistematigi hakkında ilk çalışmaları Fabricius (1775) ve Linnaeus (1775) yapmıştır [Parhomenko, 2001].

Portevin (1926), “Les Grands Nérophages du Globe” adlı çalışmasında Silphidae familyasının dünya çapındaki revizyonunu yapmış ve bu familyayı Silphini, Necrodini, Necrophorini olmak üzere 3 tribus halinde vermiştir.

Hatch (1928)' de “Coleopterum Cataologus” adlı katalogda Silphidae familyasını Silphinae alt familyasına, bu alt familyayı da 7 tribusa (Lyrosomini, Catopocerini, Agrytini, Eustandiini, Silphini, Necrodini, Nicrophorini) ayırmıştır.

Pukowski (1933), Nicrophorinae alt familyasına ait *Nicrophorus* cinsinin biyolojisini kapsamlı olarak çalışmıştır.

Peterson (1951), “Larvae of Insects, Part II” adlı kitabında silphid larvalarının habitatlarını ve genel özelliklerini ayrıntılı olarak araştırmıştır.

Mroczkowski (1955), yayınladığı kitapta Polonya'da bulunan Silphidae familyası türlerini, bu türlere ait teşhis anahtarlarını, tür tanımlarını ve yayılışlarını vermiştir.

Freude (1971), yaptıkları çalışmada Orta Avrupa silphid faunasını ortaya koymaya çalışmış, tespit ettiği türlerin teşhis anahtarlarını, tür tanımlarını ve yayılışlarını vermiştir.

Emetz (1975b), Moğolistan'nın Silphidae türlerini araştırmış, tespit ettiği türlerin teşhis anahtarlarını, tanımlarını ve yayılışlarını vermiştir.

Dorsey (1940), *Silpha* cinsine ait *Silpha americana*, *Silpha inequalis*, *Silpha noveboracis*, *Silpha ramosa*, *Silpha lapponica*, *Silpha surinamensis* türlerinin larva ve bazı türlerin pupa özelliklerini ayrıntılı olarak anlatmış, larvalara dayanan karakterleri kullanarak bir anahtar yapmıştır. Ayrıca larvaların toplandıkları tarih ve alanları her türün larvasının morfolojik özelliklerini ayrıntılı olarak anlatmış ve çizimlerini vermiştir.

Klausnitzer (1978), Silphidae familyasına ait larva tanımları ile larvalara göre cins anahtarlarını hazırlamıştır.

Schawaller (1979), yaptığı ilk çalışmada *Ablattaria* cinsinin Batı Palaearktik türlerinin revizyonunu yapmış, tür ve alt türlere ait teşhis anahtarları, tanımları, genital çizimleri ve yayılışlarını ayrıntılı olarak vermiştir. Diğer bir çalışmasında Kore türlerinin bir listesi ile yayılışlarını, kısa tanımlarını ve sinonimlerini ayrıca *Thanatophilus rugosus*'u yeni kayıt olarak vermiştir [Schawaller, 1980]. Palearktik bölgedeki bir çalışmasında *Silpha obscura* türünün elitra ve aedeagus yapılarını kullanarak bu karakterlere dayalı bir anahtar vermiş ve bu türü 6 alttüre ayırmıştır. Ayrıca çalışmasında bu alt türlerin sinonimlerini, aedeagus çizimlerini, ergin bireylerin fotoğraflarını ve yayılışlarını vermiştir [Schawaller 1980]. Arabistan'da yaptığı çalışmada *Thanatophilus micans*'ı ilk kez kaydetmiş, bu türe ait yayılış ve ergin dişinin çizimini vermiştir [Schawaller, 1981]. Başka bir çalışmada da *Thanatophilus* cinsinin dünyadaki 19 türünün yayılışını, sinonimlerini, tanımlarını ve ayırmda kullanılan morfolojik karakterleri çizmiş ve türlere ait teşhis anahtarlarını vermiştir [Schawaller, 1981]. Güney Afrika' da yaptığı çalışmada *Silpha punctulata*, *Thanatophilus micans*, *Thanatophilus mutilatus* türlerini kaydetmiş ve bu cinslerin anahtarlarını yeniden düzenlemiş, ayrıca türlerin tanımlarını, sinonimlerini, resimlerini vermiş ve harita üzerinde yayılışlarını göstermiştir [Schawaller, 1987]. Yaptığı diğer bir revizyon çalışmasında *Aclypea* cinsinin Orta Asya ve Avrupa türlerini ele almış, bu cinse ait 11 türün bulunduğunu belirtmiştir [Schawaller, 1996].

Šustek (1981), “Společnosti Entomologické” adlı eserinde Çekoslovakya’da bulunan Silphid türlerinin genel özelliklerini, sistematüğini, türlere ait teşhis anahtarlarını ve tanımlarını ayrıntılı olarak vermiştir.

Palearktık bölge için önemli çalışmalar yapan Růžička, İran’ın silphide faunası ile ilgili çalışmasında 68 tür kaydetmiştir [Růžička, 1996]. Růžička ve ark. (1999) ise Çin’den 4 yeni kayıt vermişlerdir. Bir başka çalışmada da yine Růžička ve ark. (2002), Çin’in Silphidae faunası üzerine bir çalışma yapmışlar ve 6 türü yeni kayıt olarak vermişlerdir. Růžička (2002) tarafında yapılan taksonomik ve nomenklatürel bir çalışmada “Taxonomic and nomenclatorial notes on Palaearctic Silphinae (Coleoptera: Silphidae)” 37 tür ismini sinonime düşürmüştür. Yine aynı yıl yaptığı bir çalışmada Růžička (2002), İran, Afganistan, Pakistan ve Hindistan’ın kuzey batısını içeren bölgelerden toplam 28 türün kaydetmiş ve bu türlerin yayılışlarını ayrıntılı olarak vermiştir. Růžička (2005), Orta Avrupa’da yaptığı çalışmada Agyrtidae familyasından 4, Silphidae familyasından 26 türün renkli resimlerini vermiştir.

Háva ve Růžička (1997), Çek Cumhuriyeti Silphidae faunası üzerine bir çalışma yapmış ve *Aclypea souverbiei* türünü yeni kayıt olarak vermiştir.

Dobler ve Müller (2000), Silphidae familyasının filogenisini moleküler karakterlere dayandıran bir araştırma yayınlamışlardır. Bu çalışmada Silphinae ve Nicrophorinae alt familyalarının Agyrtidae, Leioididae ve Staphylinidae ye göre en yakın akraba olduklarının ortaya koymuşlardır.

Sikes ve Peck (2000), *Nicrophorus hispaniola* türünün Dominik Cumhuriyeti için yeni kayıt olarak vermiş bu türün ayrıntılı tanımını, aedeagus, tibia ve ergin birey çizimlerini, yayılışlarını vermiştir.

Hastır ve Gaspar (2001), yaptığı çalışmada Avrupa Silphidae ve Agyrtidae türlerinin listesini ve bu türlere ait teşhis anahtarlarını vermiştir.

Smith (2002), *Nicrophorus investigator* larvalarının vücut büyüklüğünün ergin bireyin yaşama şansı ile orantılı olduğunu ortaya koymuşlardır.

Peck (2001), “American Beetles” adlı kitapta Amerika da bulunan silphidlerin genel özelliklerini, sistematüğini ve altfamilya, cins, ve tür teşhis anahtarını vermiştir.

Guéorguiev ve Růžička (2002), Bulgaristan’ın Silphidae familyası faunasını ayrıntılı olarak incelemiş, ayrıca türlerin dünya yayılışlarını vermiştir.

Nikolaev ve Kozminykh (2002), “The carrion beetles (Coleoptera: Agrytidae, Silphidae) Kazakhstan, Russia and adjacent countries” adlı kitapta Kazakistan, Rusya, Beyaz Rusya, Ukrayna, Moldovya, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, İran, Türkmenistan, Özbekistan, Tacikistan, Kırkızistan, Moğolistan ve Kuzey Kore silphidlerinin genel özelliklerini, sistematüğünü, resimlerini, türlere ait teşhis anahtarlarını ve yayılışlarını ayrıntılı olarak ortaya koymuşlardır.

Pilona ve Valcárcel (2002), İber Yarım Adası ve Balear Adasının Silphidae ve Agrytidae faunası tespit etmişlerdir.

Sikes ve ark. (2002), Nicrophorinae alt familyasına ait dünya katoloğunu hazırlamışlardır.

Aleksandrowicz ve Komosinski (2005), Polonya’nın kuzey doğu bölgesinden 19 silphid türü bildirmiş ve bu türlerin yayılış bölgeleri ve sıklık derecelerini tablo ve diyagramlar kullanarak göstermişlerdir. Ayrıca türlerin ergin ve larvalarının beslenme alışkanlıklarını ve buldukları alanları bildiren ayrıntılı bir çalışma yapmışlardır.

Sikes (2005), “Handbook of Zoology” adlı kitapta silphidlerin taxonomisi, biyolojisi ekolojisi, ergin ve larva morfolojilerini ayrıntıları ile anlatmıştır.

Türkiye’de Silphidea familyası üzerine yapılmış çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bunlar içerisinde ilk çalışma Portevin (1926) tarafından yapılmış olup Türkiye’den 9 türün varlığını belirtmiş bu türler *Ablattaria arenaria*, *Ablattaria laevigata*, *Aclypea undata*, *Thanatophilus rugosus*, *Thanatophilus sinuatus*, *Silpha obscura*, *Necrodes littoralis*, *Nicrophorus germanicus*, *Nicrophorus vespillo*’dur. Diğer bir çalışma ise Hatch (1928) tarafından yapılmış ve Türkiye’den 8 tür kaydetmiş ve Portevin’in bulduğu türlere ilave olarak *Silpha tristis* türünü Türkiye için ilk kez kaydetmiştir. Hlisnikovsky (1932) ise Nicrophorini tiribusunun paleartik türleri ile ilgili yaptığı çalışmada Türkiye’den 3 tür kaydetmiş ve *Nicrophorus antennatus*, *Nicrophorus nigricornis* türlerini Türkiye için ilk kez kaydetmiştir. Shchegoleva – Barovskaya (1933) yaptıkları çalışmalarda Türkiye’den 22 tür belirtmiş ve bunlardan *Nicrophorus vespilloides*, *Nicrophorus humator*, *Nicrophorus vestigator*, *Nicrophorus investigator*, *Nicrophorus interruptus*, *Nicrophorus confusus*, *Oiceoptoma thoracica*, *Dendroxena quadrimaculata*, *Phosphuga atrata* türleri Türkiye için ilk kez kaydetmiştir. Türkiye Silphidae familyası üzerinde yapılan en kapsamlı çalışma Háva ve ark. (1998) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada Çek ve Slovak entomolgların 1990 – 1997 yılları 90 lokaliteden toplam 355 örneğe ait 22 tür tespit etmişler ve bu türlerin yayılış haritalarını vermişlerdir.

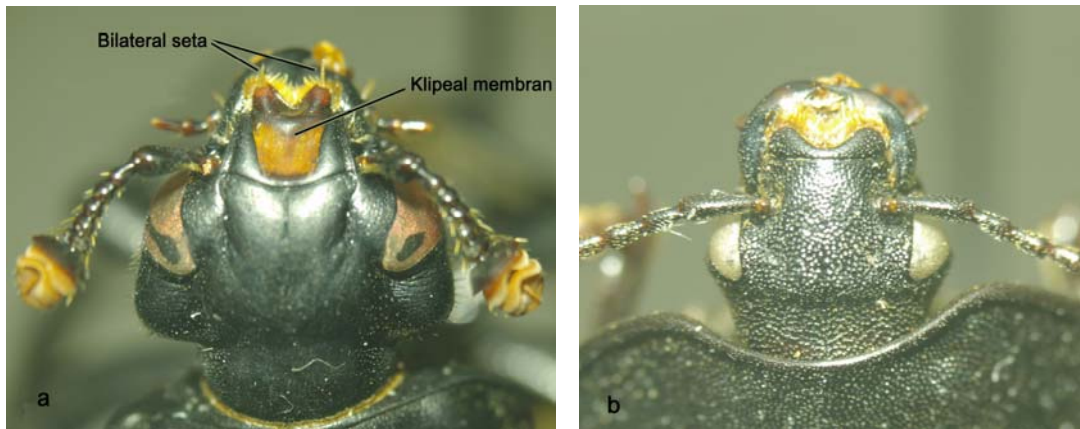
Son yıllarda yerli araştırmacılar tarafından *Ablattaria arenaria* türünün biyoloji ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalardan Şekeroğlu ve Çölkesen (1989a), Çukurova topladıkları *Ablattaria arenaria*’nın biyolojisi ve populasyon gelişimini laboratuvar koşullarında incelemiş ve yumurta, larva, pupa ve ergin birey özelliklerini ayrıntılı olarak vermiştir. Şekeroğlu ve Çölkesen (1989b), aynı yıl yaptığı başka bir çalışmada aynı türün larvalarının av tercihlerini ve beslenme kapasitelerini incelemiştir. Çölkesen (1987), yüksek lisans tez çalışmasında salyangoz avcısı *Ablattaria arenaria*’nın biyolojisi, beslenme yeteneğini ve populasyon dalgalanmasını laboratuvar koşullarında incelemiştir.

Tezcan ve Háva (2001), İzmir ve Manisa illeri ekolojik olarak üretim yapılan kiraz bahçelerinde çukur tuzak kullanarak 4 tür tespit etmiştir.

Bu çalışma ile Türkiye'nin biyolojik zenginliğine ve Silphidae faunasına katkı yapılması ve aynı zamanda türlerin sistematigi ve morfolojilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma sonunda ortaya çıkacak karşılaştırma materyali ve tespit edilen taksonları, içeren teşhis anahtarları konuyla ilgili araştırmacılar için önemli bir kaynak oluşturacaktır.

Genel özellikleri

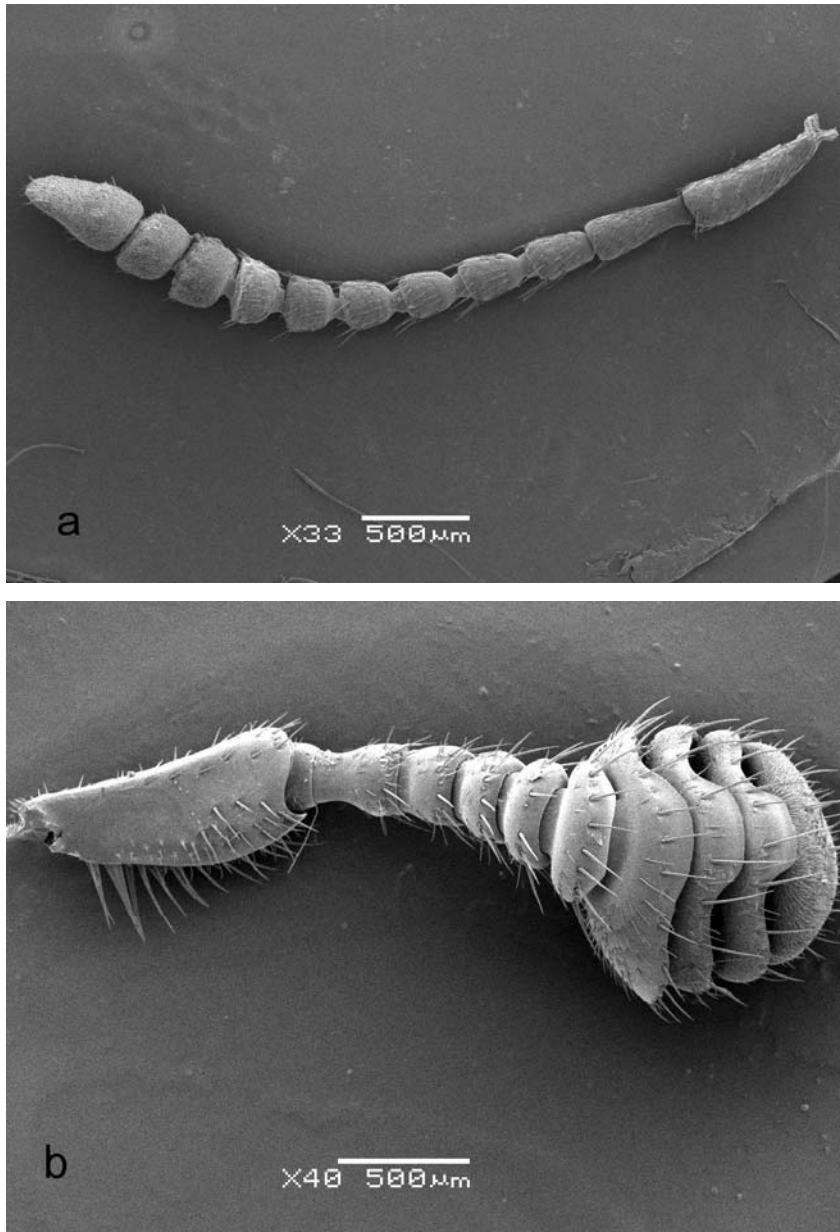
Ergin silphidlerin boyları 7 – 45 mm arasında (genellikle 12 – 20 mm), oval ve hafifçe uzun, dorsa-ventral olarak yassılmış, genellikle dorsalde tüylü, pronotum ve elitra nadiren ince yoğun kıllıdır (Bkz. Şekil 1.2). Boyun arkada daralmış, geniş ve çıkık gözlüdür. Epistomal sutur yoktur veya ince bir hat halindedir. Gular stur genellikle Silphinae ayrı, ancak Nicrophorinae'de posteriorda birleşir, gula küçük bir parça halindedir. Maksiller palpin apikal segmenti indirgenmemiştir. Nicrophorinae asimetric çeneli, Silphinae simetric çenelidir; Nicrophorinae'de labrum da bir çift bilateral setae demeti bulunurken, bu yapı Silphinae'de bulunmaz, Nicrophorinae'de klipeal membran bulunur, Silphinae'de bu membran yoktur (Resim 1-a, 1-b).



Resim 1.1. Nicrophorinae'deki bilateral seta ve klipeal membran: a- Nicrophorinae (*Nicrophorus investigator*), b- Silphinae (*Silpha obscura*)

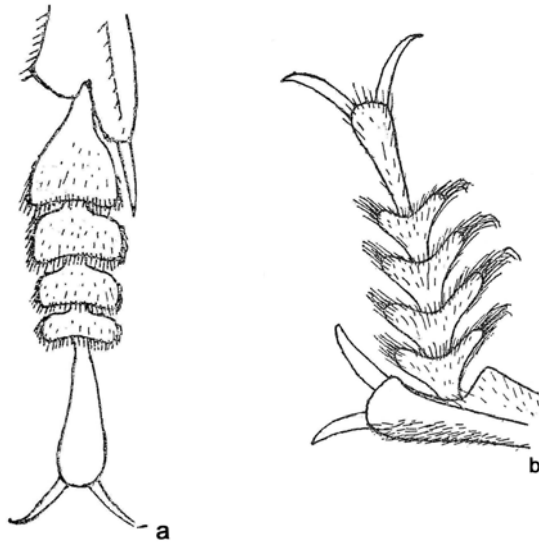
Mandibul molasızdır. Maksilladaki galea ve lacinia ayrıdır. Galea ve lacinia'nın orta yüzeyi yoğun olarak sert kıllarla kaplı veya dikenlidir. Antenlerin eklem yerleri yukarıdan bakıldığında görülür. Anten 11 segmentli, uzun skapuslu ve oldukça

küçülmüş pedicelli, bazen genikulattır. 8. segment oldukça genişlemiştir ve son 3 segmenti kısa tüylerle kaplı topuz biçiminde ve 9. ve 10. segmentler genişlemiş ve seyrek olarak sert kıllarla kaplı (örneğin *Silpha*) 11 segment uzamış ve uca doğru daralmış veya 9.-11. segmentler lamellattır (örneğin *Nicrophorus*). Nicrophorinae'de antenler 10 segmenttenli gibi görünür. Nedeni 2. segmentin çok küçülmüş olmasıdır. Silphinae'de ise tüm anten segmentleri belirgin olarak görülebilir (Resim 1.2).



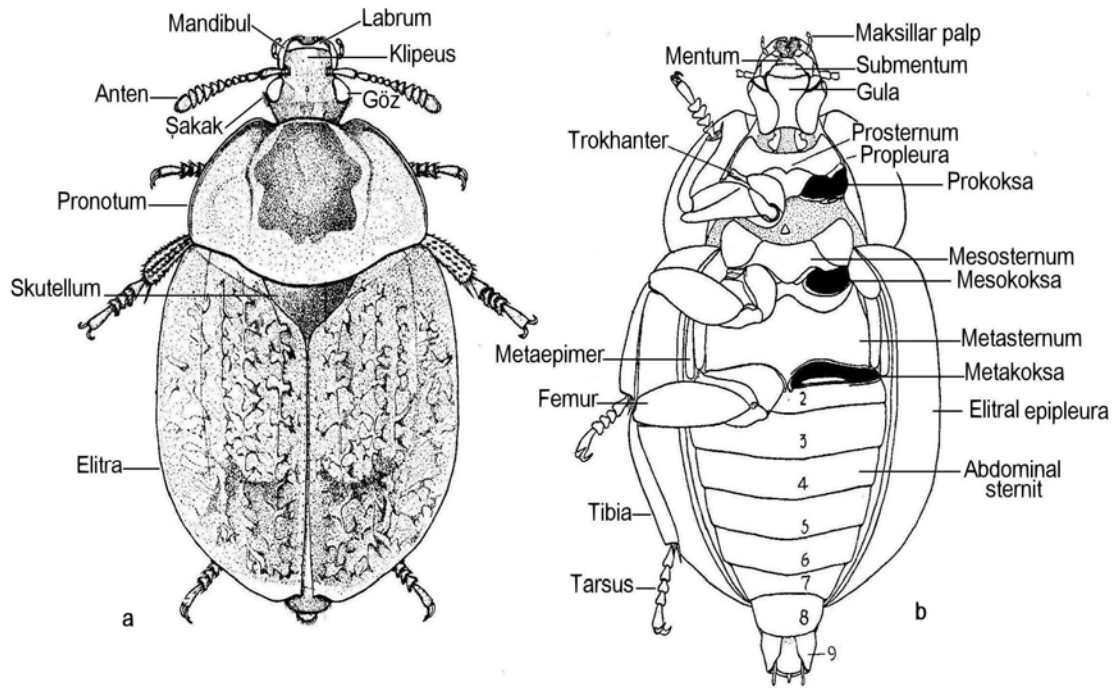
Resim 1.2. Silphidae familyasında a- topuz şeklinde (*Silpha*), b- lamelli (*Nicrophorus*) anten tiplerinin SEM görüntüsü.

Pronotumun yan kenarlanması tamdır, bazen dışa çıkıktır. Skutellum oldukça geniş, genişliği genellikle başınki kadardır. *Diamesus*, *Necrodes* ve *Nicrophorinae*'de elitra trunkat, arkada 1 ila 5 tergiti açıktır bırakabilir ve karinalar belirsizdir, *Silphinae*'lerde elitra trunkat olmayıp, abdomeni kaplar ve karinalıdır. *Silphinae*'de her bir elitron 0 – 3 arası kabarık kosta veya karinalı olup en dış kaburganın yanında kabarık kalus bulunur. Epipleura iyi gelişmiştir. Birçok *Nicrophorus* türlerinde elitra genellikle geniş renkli bantlı veya noktalıdır. Bu bantlar epipleuraya kadar uzanır. Ön koksalar enine, çıkıntılı ve bitişik, büyük ve görünür trakonterlidir. Ön koksalar boşluk arka tarafta ve içe tarafta oldukça açıktır. Mesovertrit kısa düz ve genellikle mesokoksa ile metaventrikteki bağlantı yeri geniştir. Orta koksalar boşluk mesoepimeron tarafından yan taraftan sınırlandırılmıştır. Orta trakonter belirgindir. Orta koksalar arası mesafe az ya da çoktur. Orta koksa geniş ve bitişik, lateralleri elitraya ulaşmaz. Tibial mahmuzlar bazen genişlemiş; tüm tarsuslar beş segmentli; tirnaklar eklentilidir (apendikulat). Erkeklerde genellikle ön tarsus segmentlerinin ilk 4'ü oldukça genişlemiş ve daha uzun setalara sahiptir (Şekil 1.1). Ayrıca *Diametus* cinsi erkeklerinde orta tarsal segmentler genişlemiştir. Bazı *Nicrophorus* türlerinde belirgin bir eşeysele dimorfizm olmadığından ve tarsus segmentlerinin her iki eşeyde de birbirine benzediği görülmektedir.



Şekil 1.1. Silphidae alt familyalarının erkeğine ait tarsus segmentlerinin görünüşü. a- *Silphinae* erkeğinde tarsus segmentleri, b- *Nicrophorinae* erkeğinde tarsus segmentleri [Portevin, 1926]

Arka kanatlarda ikincil bir bağlantı noktası vardır, anal lob büyük ve orta alandaki damarlanma azalmıştır. Abdomenin 2. sterniti arka koksa yüzünden görülemez. Dişilerde 3. – 8. sternitler, erkeklerde ise 3. – 9. sternitler görülebilir; segmentler arası membranlar tuğla şeklinde bantlıdır. 1. – 3. tergiter zarsıdır. Nicrophorinae’de 5. tergite çift halde ses çıkarma yapısı vardır.



Şekil 1.2. Silphidae ergininin üstten ve alttan genel görünüşü [Blackburn, 1940’den uyarlanmıştır]

Aedeagus da paramerler serbesttir. Medyan lob ve paramerler iyi gelişmiş olup simetriktir (Resim 1.3). Aedeagus Nicrophorinae alt familyasında Silphinae alt familyasından farklı olarak paramerlerin uca yakın dış kısımlarında ve bazı türlerde paramerlerinin iç kısımlarında karakteristik kıllar taşır. Ovopozitor genellikle uzamıştır [Sikes, 2005].



Resim 1.3. Aedeagusun genel görünüşü (*Silpha obscura*)

Silphidae familyası dişileri yumurtalarını çoğunlukla toprak içine bırakır. Bunlar tek tek veya 5 – 10 tanelik kümeler halinde olabilir. Yumurtaların açılma süreleri sıcaklık ve nem koşullarına bağlı olarak değişir. Bir dişi tarafından bırakılan toplam yumurta sayısı türlere göre çok değişiklik göstermekte birlikte, genellikle 50 – 200 arasındadır. Toplam yumurta sayısı farklı türlerde değişik zaman aralığında bırakılmaktadır. Örneğin, *Ablattaria arenaria* türünün döllenmiş dişileri yumurta bırakmadan önce toprağı 3 – 5 cm derinliğinde yaklaşık 1-2 cm çapında yuvarlağımsı bir odacık hazırlar ve odacığın içine yumurtaları kümeler halinde bırakır. *Ablattaria arenaria*'nın döllenmiş dişisinin yumurta bırakma sayısı bir seferde 5 – 45 arasında değişir, toplamda 144 – 193 arası yumurta bırakırlar ve yumurta bırakma dönemi 24 – 88 gün arasında değişiklik gösterir. *Ablattaria laevigata*'nın döllenmiş dişileri de aynı yumurta bırakma davranışını sergiler ve bir seferde 3 – 11 yumurta bırakır, toplamda ise 101 yumurtayı 41 günde bırakır [Çölkesen, 1987; Lodos, 1995; Sikes 2005].

Silphidae türleri arasında yer alan ve leş üstünde beslenen bazı cinslerde iki tip yumurta bırakma davranışı gözlenir:

1- Leş 300gr dan büyükse yumurtalarını ergin bakımı olmadan toprağın etrafına yada içine bırakır (Silphinae).

2- Leş 100gr dan küçükse yumurtalarını toprak içindeki yuvaya bırakır ve korur. Her iki eşeyde larval gelişimin sonuna kadar yavru bakımına katılırlar (Nicrophorinae) [Sikes, 2005].

Silphidae familyasının yumurtalarının koryonu düz, parlak, ilk bırakıldığında beyaz renkte olup embriyonik gelişimle birlikte yumurtanın rengi sarımsı – kahve rengine dönüşmektedir (Resim 1.4) [Parhomenko, 2001].



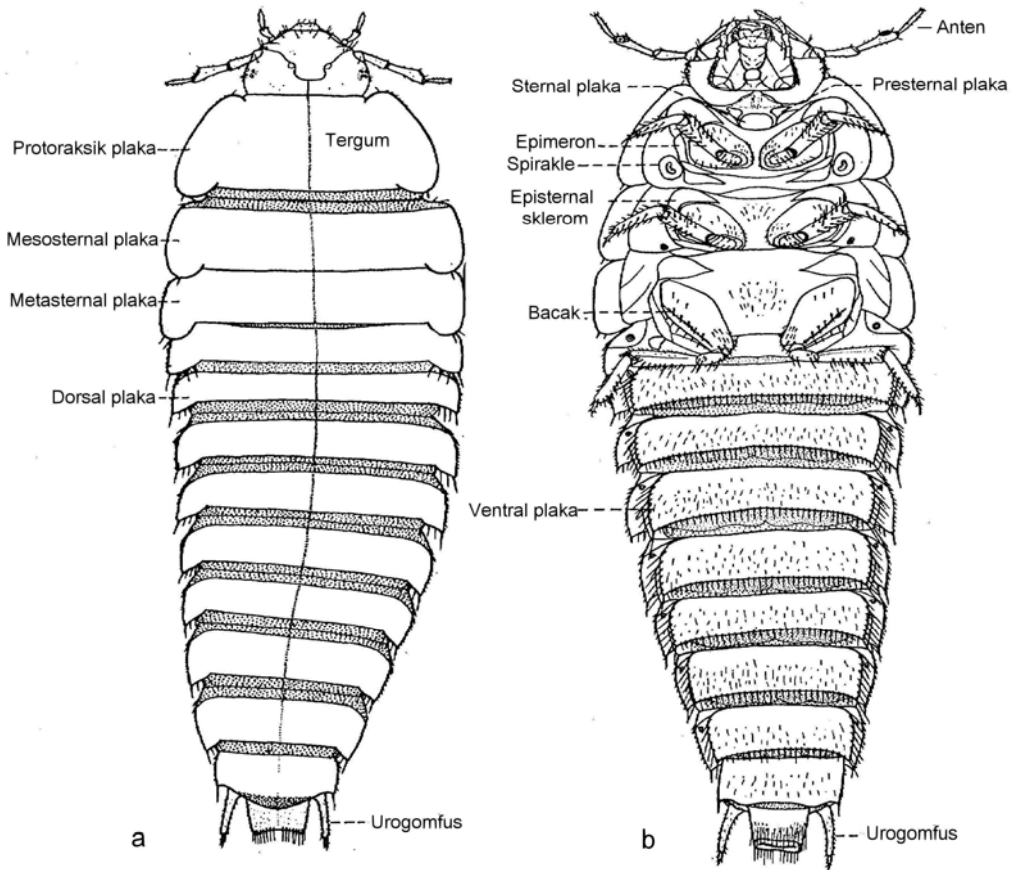
Resim 1.4. *Ablattaria arenaria* (Silphinae) yumurtası [Çölkesen, 1987]

İki alt familyada yumurtaların şekilleri farklılık gösterir. Silphinae alt familyasında yumurtalar hemen hemen yuvarlak, Nicrophorinae alt familyasında ise uzamış oval biçimindedir [Parhomenko, 2001].

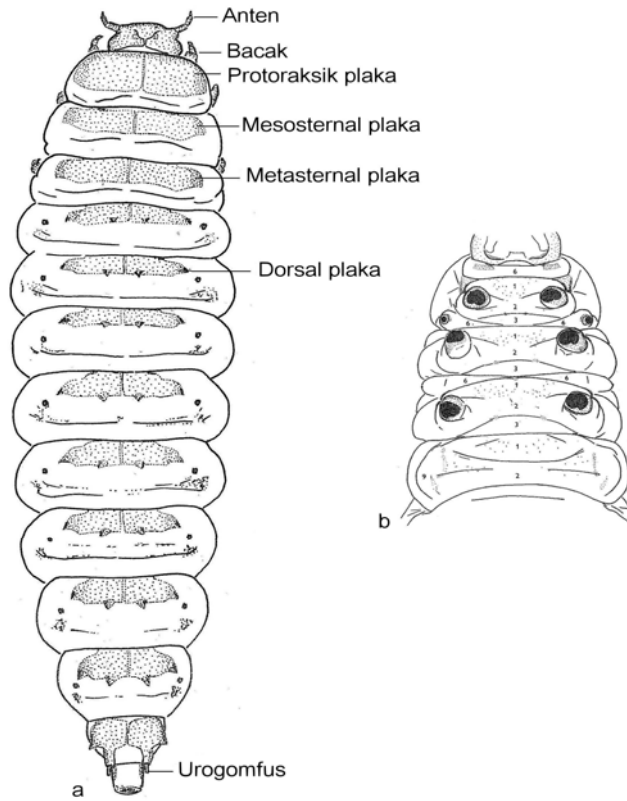
Yumurtadan çıkan larvalar 3 larval dönem geçirir ve bunu izleyen prepua ve pupa dönemlerinden sonra ergin hale geçerler.

Silphid larvaların çoğu ölmüş küçük memeli veya kuşları yiyerek beslenir. Birçoğu ise salyangoz predatörüdür veya bazıları da mantarları yerler. *Silpha*'nın birçok türü bitkileri tahrip eder. Örneğin, şeker pancarı, ıspanak ve benzeri sebzeler için zararlıdır. Tamamen olgunlaşmış larva oldukça büyük vücutludur. Larvaların büyüklükleri 5 – 35 mm arasında değişmektedir. Birçok türün larvası kampodeit, biraz basık, yoğun pigmentli ve boyları genişliklerinden 4 – 6 kat daha fazla ve ventrale doğru hafif kavislidir. Vücut yüzeyi yoğun pigmentli (Silphinae) veya hafif pigmentlidir (Nicrophorinae). Larvanın yüzeyi düz veya çok küçük dikenli, seyrek, kısa, basit veya baştanbaşa kısa sert kıllarla kaplıdır. Baş prognat veya hafif aşağı doğru yönelmiş, uzamış ve belirgin bir boyun bölgesi bulunmaz. Epikranial sap orta uzunlukta, ön ekstremitte “V” veya “U” şeklinde; endokranialler mevcut değildir. Stemmata (oceller) Silphinae’de her bir tarafta 6 tane olup 2 grup halinde bulunmaktadır. Bunlardan biri dorsalde 4, diğeri ventralde 2 tane olarak gruplanır ya da Nicrophorinae’de 1 tane bulunur. Anten 3 segmentli olup, baş genişliğinin 2 – 3 katı kadar uzunluktadır. 2. anten segmentinin algı bölgesi uzamıştır, uç segmentin uzantısında ve genellikle konik veya palpiform, bazen de tabağa benzer biçimlidir. Epistoma yoktur. Labrum serbest ve belirgindir. Mandibullar simetrik, dar, orak biçimli, apeksi tek dişli (Aclypea) veya iki lobludur. Kesici kenarda büyük bir ön apikal diş ve birçok benzer küçük dişçik bulunur, alt kısmın uca yakın bölgeleri serrattır (Aclypea). Basit molalı ve proteka yoktur. Cardine’ler enine, internal bir sırt çizgisiyle bölünmüş, submentum ile ikiye ayrılmıştır. Stipe uzamıştır. Galea ve lacinia bölünmüştür. Galea yoğun setalıdır. Lacinia orak biçimli 2 veya 3 apikal çıkıntılı, iğneli ve kenarlanma orta düzeydedir. Maksillar palp 3 segmentlidir. Labium, prementum, mentum ve submentumu içerir. Ligula ilk palpten daha kısa veya uzundur. Labial palp 2 segmentli. Gular iplik yoktur. Torasik tergitler ve abdominal tergit ve sternitler bir ya da daha çok kitin plaka içerir. Toraks 3 segmentlidir. Metatoraksda fonksiyonel olmayan bir çift stigma bulunur. Tüm toraks segmentleri ve abdomen segmentleri hafif konveks ve tergal zırhlıdır. Hafif konveks dorsal ve tergal plakalar tüm toraks segmentlerinde bulunur. Silphinae’de bu tergal plakalar büyük yanlara doğru uzamış sivri ve keskin uçludur (Şekil 1.3). Nicrophorinae’de ise bunlar küçüktür (Şekil 1.4). *Silpha* cinsinde torakstaki tergal plakalar abdomendekilerden biraz daha geniştir. Ventral plaka Silphinae’de yoğun

pigmentlidir. Nicrophorinae alt familyasında ventral plaka yoktur. Bacakların uzunluğu önden arkaya doğru dereceli olarak artar. Koksalar büyük oluklu, trakonterler küçük, femurlar büyük, tibialar kısa, tırnaklar (tarsungulus) kuvvetli ve tarsuslar, tarsungulus dahil 5 segmentlidir. Abdomen 10 segmentli, toraksın boyundan 2 kat veya daha fazla uzundur. 9. tergitte 2 veya 1 segmentli 1 çift urogomfi vardır. Segment 10 yukardan görülebilir ve Silphinae alt familyasında küçük ikizkenar yamuğumsudur. Anal bölge uca doğru yönelmiş, membranımsı anal loblar çok sayıda setalı (Silphinae) ya da setasızdır (Nicrophirinae) (Şekil 1.3 ve Şekil 1.4) [Peterson1951, Sikes 2005].



Şekil 1.3. *Silpha* sp. larvasının üstten (a) ve alttan (b) görünüşü [Dorsey, 1940'dan uyarlanmıştır].



Şekil 1.4. *Nicrophorus* sp. larvasının üstten (a) ve toraksın alttan (b) görünüşü [Ruzicka, 1995'ten uyarlanmıştır].

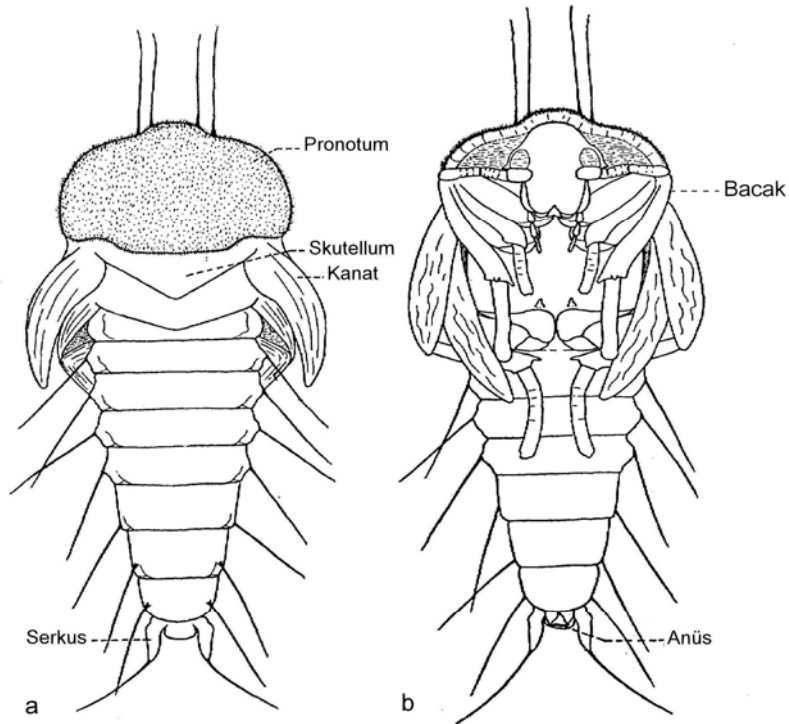
Silphidler 3. larval dönemde gömlek değişiminden önce toprak içine geçerek prepupa dönemine girerler. Bu dönemin başında vücudunu sağa sola bükerek, baş ve abdomen ucunu birbirine yaklaştırarak ve uzaklaştırarak ritmik hareketlerde bulunurlar. Prepupanın bu ritmik hareketlerini toprak içerisinde bir odacık hazırlamak için yaptığı düşünülmektedir [Çölkesen,1987].

Silphidae familyasının pupa tipi libera'dır (serbest pupa). Pupalar genellikle beyaz veya sarı renktedir. Mandibul ve klipeusun apikalı, mesonotum, tırnaklar, tibiadaki dikenler ve pronotum kuvvetli kitinleşmiştir. Abdomende sert dikenler bulunur. Antenler vücuda preslenmiş fakat serbesttir. Gözün ilerisinde, yanlarda 3 çift diken vardır, ayrıca pronotumun üstünde dikenler bulunmaktadır ve bazı cinslerin pronotumda ise kıllar bulunabilir. Pronotumun şekli yetişkin bireye benzer. Abdomen dorsa-ventral yassılaştırmış, 9. segment posteriorunda bir çift apikal diken taşır.

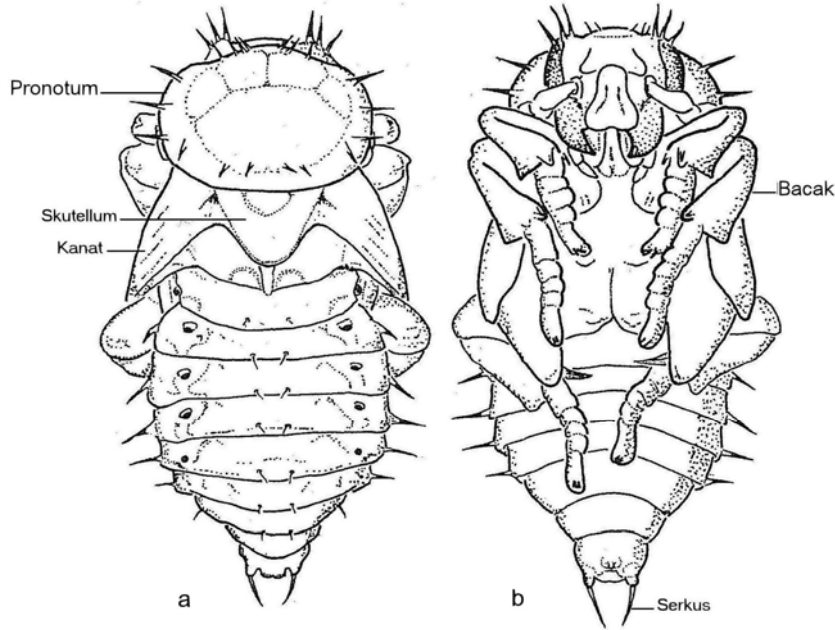
Bacaklar serbest ve geriye yönelmiş, tibialar apikalde dikenli, tarsus segmentlidir (Şekil 1.5 ve Şekil 1.6) [Ruzicka 1995].

Pupa uzunluğu cinsler göre farklılık gösterebilir (*Thanatophilus* ve *Dendroxena* 11-15 mm, *Silpha* 15 – 16 mm, *Nicrophorus* 20 – 45mm). Pupalar toprakta farklı derinliklerde bulunabilir. Örneğin, *Nicrophorus interruptus* pupası toprak yüzeyinin 15 cm altında, *Nicrophorus vespilloides* pupası ise toprak yüzeyinin 1.5 cm altında bulunur[Parhomenko, 2001].

Nicrophorus germanicus, *Nicrophorus humator*, *Nicrophorus vespillo* ve *Nicrophorus vespilloides* kışı yetişkin geçirirken, *Nicrophorus interruptus* ve *Nicrophorus investigator* kışı prepupa olarak geçirir. Pupadan çıkış süreleri türler için farklılık gösterebilir. Örneğin *Nicrophorus germanicus*, *Nicrophorus humator*, *Nicrophorus vespillo* ve *Nicrophorus vespilloides* 14 – 15 gün, *Phusphaga atrata* 10,6 gün, *Ablattaria laevigata* da 4,6 gün [Pukowski 1933; Çölkesen 1987].



Şekil 1.5. *Silpha* sp. pupasının üstten (a) ve alttan (b) görünüşü [Dorsey,1940'tan uyarlanmıştır]



Şekil 1.6. *Nicrophorus* sp. pupasının üstten (a) ve alttan (b) görünüşü [Ruzicka, 1995'ten uyarlanmıştır].

Silphidae familyasına ait türlerin biyolojileri ile ilgili birçok araştırmacı tarafından yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Andersen & Peck (1985), Ratcliffe (1996) ve Scott (1998), Heymenos ve ark (1926, 1927, 1928, 1929, 1930a, 1930b; Heymenos & Lengerken 1931, 1932a, 1933b, 1934), Pukowski' (1933). Başlangıçta bazı araştırmacılar bu böceklerin birkaç türü hariç çoğunun leş yiyici oldukları ifade etmelerine rağmen, yapılan araştırmalar bunların değişik besin tercihlerine sahip olduklarını ortaya koymuştur [Sikes, 2005].

Silphidlerin erişkinleri ve larvaları temel olarak leşle beslenen (nekrofagoz) olduğu halde, yüksek Silphinler arasında beslenme biçimi olarak çeşitlenenler bulunmaktadır. Silphid türlerine ait erginlerin çoğu predatör olup, bunun yanında leşler ve ayrışmakta olan bitkisel maddelerde besin tercihleri arasındadır. Predatör olanların başlıca besin kaynakları Salyangozlar, Lepidoptera, Hymenoptera (özellikle Tenthredinidae familyası türleri) ile Diptera takımlarına bağlı larvalardır.

Silphinae (*Thanatophilus* türleri ve *Silpha obscura*) ve *Necrophorus* cinslerine bağlı türler ise leşle beslenmeyi tercih etmektedirler. Pukowski' (1933) *Necrophorus* cinsi

türlerinin hepsinin yalnızca hayvan leşleriyle beslenmediklerini bazı türlerin hayvan leşlerini uzak mesafelerden hissederek onlara gittiklerini ancak besin maddelerini bu leşler değil, bu leşler üzerindeki dipter larvaları olduğunu açıklamaktadır.

Özellikle *Nicrophorus* cinsi ve birkaç Silphinae alt familyası üyeleri çürümekte olan hayvan leşlerine yönelerek onlarla beslenirler. Bazı türlerin dişi ve erkekleri bir araya gelerek leşlerin etrafını ve altını kazarlar, böylece leş kendi ağırlığı ile toprağa gömülür. Bazen 100 cm'e kadar leşi gömdükleri tespit edilmiştir. Leş gömüldükten sonra dişi birey etrafına yumurtalarını bırakır ve yumurtadan çıkan larvalar bu besin kaynağını tüketir. Besini gömme davranışı büyük ihtimalle sinekler gibi diğer böcek gruplarını besin kaynağından uzak tutmak ve yumurtaların hayatta kalma şansını arttırmak için gelişmiş bir davranıştır [Sikes, 2005].

Silphinae alt familyasına ait *Dendroxena quadripunctata* ve *Phosphuga atrata* bazı coleopter larvaları ve Lepidoptera larvaları ile beslenmektedir. *Aclypea* cinsine bağlı bazı türlerin bitki yiyici oldukları, bazı türlerinde değişik besin tercihlerinin oldukları bilinmektedir. *Aclypea undata* ile *Aclypea opaca*'nın hem ergin, hem de larva dönemlerinde bitkilerle beslendikleri, bunların gerçek bitki yiyici türler oldukları saptanmış, buna karşılık diğer türlerin değişik besin rejimine sahip oldukları anlaşılmıştır. *Silpha obscura*'nın hem hayvansal, hem de bitkisel besinlerle beslendiği, yalnızca bitkisel besinle beslendiğinde hayvansal besine oranla daha geç geliştiği ve daha az doğurgan olduğu yapılan denemeler ortaya koymuştur. *Silpha tyrolensis* ile *Silpha tristis*'in de hem hayvansal ve hem de bitkisel besin aldıklarında gelişebilmektedirler. Buna karşılık *Silpha carinata* ve *Silpha obscura*'nın ergin ve larvalarının esas besini ölü hayvansal maddeler oluşturmakta nadiren canlı bitkilerle beslendiği ve bir miktar zarar yaptığı bilinmektedir [Lodos, 1995].

Silphidlerin mantarlar ve hayvan gübresi üstünden beslenen türleri bulunmaktadır. *Oiceoptoma thoracica* adındaki silphid birçok defa *Phallus* cinsine ait mantar türlerinin üstünde gözlenmiştir [Sustek, 1981].

Silphid larvaları çoğunlukla erginlerin sahip oldukları davranışlara sahiptir. Örneğin *Dendroxena quadripunctata*'nın erginleri ağaçlar üzerinde avcılıklarını sürdürürken larvaları da toprak üzerinde rastladıkları canlı böcekleri avlayarak yerler. *Necrodes* türü ise salyangozları avlayarak ön sindirime uğrattır [Demirsoy, 2001].

Silphinae alt familyasına ait *Ablattaria arenaria* ve *Ablattaria laevigata* türleri salyangozları avlayarak beslenir. Tercihleri arasında *Candidula sp.*, *Xeropicta derbentina* gibi salyangozlar oluştururken, *Phusphaga atrata* türünün besinlerini *Helix aspersa*, *Helix hortensis*, *Helix nemoralis*, *Eupayha pisana*, *Theba carthusiana* gibi bahçe salyangozları oluşturur [Parhomenko, 2001].

Silphidae familyasına ait bazı türlerin predatör ve leş yiyiciler olarak bilinmesinin yanı sıra bu familyaya bağlı bazı türlerinde bitki zararlısı olduğu bilinmektedir. Bunlardan Silphinae alt familyasına ait *Aclypea opaca*, Türkiye'de pancar yetiştirilen alanların çoğunda görülmekte, Bunların ergin ve larvaları bitkilerin yapraklarını yiyerek büyük zararlar meydana getirir. Ayrıca bunların ergin ve larvalarının Graminae bitki türleri (örneğin: buğday, arpa) dahil, bazı Leguminoseae (Örneğin: yonca, bezelye), Solanaceae (örneğin: patates), Cruciferae (örneğin: turp, lahana), şeker pancarı gibi bitki türleri ile beslendiği ve bunlara zarar verdiği belirtilmektedir. *Aclypea undata* (Kabarçıklı pancar leş böceği), Türkiye'de pancar yetiştirilen alanların çoğunda görülür. Ayrıca buğday, arpa, yonca ile diğer birçok kültür ve yabani bitkilerle de beslenir ve zarar verirler. Bu iki türünde her ne kadar doğada birçok düşmanı bulunsa da doğadaki popülasyonunu etkili bir şekilde azaltmada rol oynayacak önemli bir doğal düşmanı yok gibidir. Bu nedenle bu türlerin larva ve erginlerine karşı kültürel ve ilaçlı önlemler olmak üzere iki mücadele yöntemi uygulanır. Kültürel önlemler olarak erken ekim tavsiye edilebilir. Çünkü her iki türün bireyleri taze besinleri tercih etmektedir. İlaçlı önlemlerde ise araziye insektisid atılarak veya ilaçlı tohumlar kullanılarak bunların verdiği tahribat önlenir [Lodos, 1995].

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada Silphidae faunasını tespit etmek amacı ile 1998–2005 yılları arasında Prof. Dr. Metin Aktaş ve Prof. Dr. Abdullah Hasbenli tarafından tamamlanmış olan çeşitli projelerin arazi çalışmaları sırasında toplanan ve Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesinde saklanan 38, 2006-2007 yılları arasında yine Prof.Dr. Abdullah Hasbenli ve arazi ekibince Türkiye'nin çeşitli illerine (Adana, Aksaray, Ankara, Antalya, Burdur, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, İçel, İzmir, İzmit, Niğde, Kırklareli, Kocaeli) yapılan arazi çalışmaları sonucu farklı lokalite ve habitatlardan toplanmış ve müze materyali haline getirilmiş 210 örnek olmak üzere toplam 248 örnek değerlendirilmiştir.

Çalışma alanında örnekler farklı bitki örtüsü ve yükseltiye sahip habitatlar ile farklı coğrafik ve iklimsel özellik gösteren bölgelerden atrap kullanılarak süpürme metodu ile veya örnekler doğrudan elle ya da çeşitli miktarlarda et içeren tuzak metodları kullanılarak toplanmıştır. Yakalama metotlarından çukur tuzakları ve bardak tuzağı kurmak için boyu 17 cm, ağız çapı 9 cm, taban çapı 6 cm olan beyaz köpük bardak ile boyu 7.5 cm, ağız çapı 8 cm, taban çapı 5 cm olan tabanı çıkarılmış sert plastik bardağın iç içe geçirilmiştir ve içerisine bir miktar antifriz (polietilenglikol) koyduktan sonra Gastropod ya da önceden yağda bekletilen 100 gramdan az olmak üzere bir parça et veya et parçaları doğrudan kürdana geçirerek veya bir tüle sarılıp yatay olarak bardağın ağız kısmına yerleştirilmiştir. Daha sonra bardak boyunda açılan çukurlara gömülmüştür Bardak tuzaklar ise yine aynı düzenek kurularak hazırlanarak ağaçların gövdelerine monte edilmiştir. (Resim 2.1).Tuzaklar Arazi çalışmaları sırasında 15 günde bir kontrol edilerek içindeki örnekler toplanarak %96'lık alkol içeren şişelerde muhafaza edilmiştir.



Resim 2.1. Örneklerin yakalanmasında kullanılan çukur tuzağı



Resim 2.2. Örneklerin yakalanmasında kullanılan bardak tuzağı

Bir başka yakalama metodu olarak et tuzakları için iki yöntem kullanılmıştır. Bunlardan birincisinde 200 gramdan az olmamak üzere et ve yağ içeren kemikler bir poşete konularak ağacın gövde ve dallarına yerden yaklaşık olarak 2 metre yüksekte asılmıştır. İkinci yöntem için 2 litrelik veya 5 litrelik plastik şişelerin üstten 2/5'lik kısmına pencere açılarak 200 gramdan fazla olmak üzere et ve yağ içeren kemikler bir poşete konulmuş ve poşetin muhtelif yerlerinden delikler açılarak kokuşmanın yayılması sağlanmıştır. ve şişenin taban kısmına antrifiz konularak buraya gelen örneklerin antifiriz içerisine düşmesi sağlanmış olup hem örneklerin elde edilmesi hem de bir sonraki arazi dönemine kadar bozulmadan kalması sağlanmıştır.(Resim 2.3 ve Resim 2.4). Tuzaklar 15 günde bir kontrol edilerek içindeki örnekler toplanmış ve %96'lık alkol içeren şişelerde muhafaza edilmiştir.



Resim 2.3. Örneklerin yakalanmasında kullanılan ağaç dallarına asılmış et tuzağı



Resim 2.4. Örneklerin yakalanmasında kullanılan ağaç gövdesine asılmış et tuzağı



Resim 2.5. Örneklerin yakalanmasında kullanılan ve et tuzağıyla yakalanmış *Nicrophorus* cinsine ait bir tür

Toplanan örnekler laboratuvar ortamına getirilerek standart müze materyali haline getirildikten sonra koleksiyon kutularına yerleştirilmiştir. Etiketlenen örneklerin önce altfamilya, sonra cins ve tür teşhisi yapılmıştır. Tür teşhisi yapılırken, dış morfolojik karakter ile birlikte erkek genital karakterleri kullanılmıştır. Genital preparatları hazırlanmasında müze materyali kuru örneklerin % 70'lik alkol içerisinde 1 gün bekletilerek yumuşatılması sağlanmıştır. Genital preparatı yapılacak örneğin abdomeni stereo-mikroskop altında bisturi yardımıyla kesilerek % 10'luk KOH (potasyum hidroksit) çözeltisine alınıp oda sıcaklığında yaklaşık 24 saat bekletilerek erkek genitaler iç organlardan temizlendikten sonra iki defa su ile yıkanmıştır. Dehidrasyon için % 70'lik etil alkol içerisine alınarak birkaç saat bekletilmiştir. Daha sonra çukur lam içinde gliserin ortamında geçici preparat haline getirilerek, üzerinde Olympus marka dijital fotoğraf makinesi bulunan stereo-mikroskop altında farklı büyütme oranlarında resimleri çekilmiştir. Bu parçalar incelendikten sonra örneğin lokalite numarası ve buna ek olarak genital numarası da verilerek küçük plastik tüplerde (bim kapsülü) gliserin içinde, ait olduğu örneğin yanına iğnelenerek muhafaza edilmiştir.

Örneklerin teşhisinde Portevin (1926), Schawaller (1979, 1980, 1996), Šustek (1981), Sikes ve ark (2006), Růžička (2005) çalışmalarından yararlanılmıştır.

Bulgular bölümünde cins ve tür sırası alfabetik sıraya göre verilmiştir.

Teşhis anahtarları ve türlerin tanımları elimizdeki örneklerle yapılmış olup, tanımların kapsamı bu örneklerle sınırlandırılmıştır. Anahtarlarda çoğunlukla erkek ve dişilerin ortak karakterleri kullanılmıştır. Ayrıca konuyla ilgili teşhis anahtarlarından faydalanılmıştır. Erkek ve dişiler arasında görülen farklılıklar türlerin tanımlanmalarında belirtilmiştir.

Türler, günümüzdeki geçerli ismi, otörü ve yayın tarihi ile verilmiştir. Türlerin morfolojik tanımında verilen vücut uzunluğu başın ön kenarı elitranın sonuna kadar olan mesafe ölçülerek verilmiştir. Skalalar mm cinsinden verilmiştir.

"İncelenen materyal " başlığı altında türe ait örneklerin erkek ve dişi sayısı, toplama tarihi ve lokalite bilgileri verilmiştir. Her bir türün çalışma alanındaki yayılışları Garmin II marka GPS (Global Positioning System)'den alınan koordinatlar kullanılarak dijital haritalar üzerinde işaretlenmiş ve ekler bölümünde verilmiştir.

"Türkiye'deki yayılışı" başlığı altında daha önceki çalışmalarda kaydedilen türler verilmektedir.

"Dünyadaki yayılışı" başlığı altında türlerin yayılışları Schawaller (1979, 1980, 1996), Růžička (2004), Sikes (2002) çalışmalarından yararlanılmıştır.

Tüm cinslerin türlerinin vücutlarının üstten genel görünüşü dijital fotoğraf makinesi ile çekilerek verilmiştir.

Teşhisi yapılan ve tasnif kutularına yerleştirilen Silphidae örnekleri Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde (ZMGU) saklanmaktadır.

3. BULGULAR

Bu çalışmada 1998–2007 yılları arasında Türkiye'nin çeşitli illerine yapılan arazi çalışmaları sırasında 131'i erkek, 117'si dişi toplam 248 örnek değerlendirilmiştir. Örneklerin değerlendirilmesi sonucu 2 alt familyaya ait (Nicrophorinae ve Silphinae) 8 cins ve 15 tür, 2 alttür tespit edilmiştir.

ZMGU 'de bulunan Silphidae familyasına ait alt familya anahtarı

1. Klipeal membran bulunur. 2. anten segmenti çok küçülmüş ve az belirgin, antenler bu yüzden 10 segmentli gibi görünür.....Nicrophorinae

- Klipeal membran bulunmaz. 2. anten segmenti belirgin bu yüzden 11 segmentte görünür.....Silphinae

3.1. Alt Familya: Nicrophrinae Kirby, 1837

Palaeartik Bölge'den Silphidae familyasının Nicrophorinae alt familyasına ait 3 cinsi bulunmaktadır.

3.1.1. Cins: *Nicrophorus* Fabricius, 1775

Vücut dikdörtgenimsidir. Baş hafifçe üçgenimsi arkada kare şeklindedir. Erkeklerde şakaklar daha belirgin ve gelişmiştir. Gözler uzamış, dikdörtgenimsi, iç kısımda hafif dalgalı ve şakak seviyesindedir. Mandibul oldukça kuvvetli, iç uç kısmı dişli yapıdadır. Labrum genişçe girintili, sık, uzun sarıdan altın sarısına değişen renkte kıllarla kaplıdır. Labrum bir çift sıkıca demetlenmiş bilateral setae taşır. Klipeal membran bulunur ve aynı türün dişi ve erkeklerinde şekli farklılık gösterir. Klipeal membran erkeklerde genellikle çan şeklinde olup çoğu zaman klipeusun rengi aynı türün dişi ve erkeğinde aynı renktedir. Başın ön tarafında antenin kaide kısmına yakın yerde 2 çizgi bulunur. Antenler 11 segmentli olup 10 segmenti açıkça görülebilir çünkü 2. anten segmenti oldukça indirgenmiştir. Son 4 segment anten topuzunu

oluşturur. 8. anten segmenti çanak, 9 ve 10. anten segmentleri ise içe girinti yapmış disk şeklindedir. Son anten segmenti uca doğru uzamış, uç kısımları yanlardan basıktır. Pronotum şekli yuvarlak, ikizkenar yamuğumsu olabilir. Pronotum çoğu türde önde geniş arkaya doğru hafif bir daralma gösterir. Pronotum yan kenarlanması tamdır. Pronotum diski çıkık olup burada bulunan arklar birleşmiş veya ayrıktır. Skutellum büyük, üçgenimsi ve noktalıdır. Elitra dikdörtgenimsi, çoğu türde önde dar arkaya doğru genişlemiştir. Elitranın ucu küt sonlanır ve az ya da çok dalgalıdır. Elitranın zemin rengi birçok türde turuncu olup siyah bantlar taşır bu bantların şekli türler için ayırıcı özellik gösterir. Elitranın yüzeyi büyük ve düzensiz noktalıdır. Ancak sadece sutur ve kenar kısımlardaki noktalar küçük ve düzenlidir. Elitral epipleura oldukça geniştir. Abdomenin son 3 tergiti görünür durumdadır. Vücudun ventrali genellikle uzun sarı kıllıdır. Arka trokhanter erkek bireylerde az ya da çok küttür. Bacaklar iyi gelişmiş ve kıllıdır. Femurlar iyi gelişmiştir. Tibialar uzunca 2 tane mahmuz taşır ve çoğunlukla tibia uçları lob dikencikler taşır. Ön tarsusların ilk 4 segmenti erkek bireylerde oldukça genişlemiş ve uzun altın sarısı kıllar taşır. Dişi bireylerde ön tarsusların ilk 4 segmenti basittir.

ZMGU 'de bulunan *Nicrophorus* cinsine ait türler için teşhis anahtarı

- 1- Anten topuzu tamamen siyah. Pronotumun ön kenarı içe doğru girintilidir.....*Nicrophorus germanicus*
- Anten topuzunun tüm segmentleri veya son 3 segmenti turuncu. Pronotumun ön kenarı düz.....2
- 2- Elitra tamamen siyah.....*Nicrophorus humator*
- Elitranın zemin rengi turuncu, üstü siyah bantlıdır.....3
- 3- Metatibia düz.....*Nicrophorus vestigator*
- Metatibia kavisli.....4
- 4- Epipleura ve anten topuzu tamamen turuncu. Pronotumda çok uzun ve sık olarak sarı kıllar bulunur.....*Nicrophorus antennatus*

- Epipleura turuncu olup kaideye yakın kısmında siyah lekeli. Anten topuzunun son üç segmenti turuncudur. Pronotumun ön yan kenarlarında kısa, seyrek, sarı kıllar bulunur.....5

5- Abdomen tergileri uzun sarı kıllı. Metaepimerin arka lobu kısa, seyrek, sarı kıllıdır.....*Nicrophorus interruptus*

- Abdomenin son tergiti uzun sarı kıllı, diğer tergitler kısa, siyah, kıllıdır. Metaepimerin arka lobu kısa, seyrek, sarı kıllıdır.....*Nicrophorus investigator*

Nicrophorus antennatus Reitter, 1885

(Bkz. Ek-2, Resim 2.1.a)

Morfolojisi

Erkek: Vücut uzamış, dikdörtgenimsidir. Başın eni boyundan uzundur. Klipusun anterior kenarı düzdür. Klipéal membran çan şeklindedir. Labrumun anterior kenarı girintili ve bu kenar boyunca sık, uzun, altın sarısı renkte kıllar bulunur. Labrumun üzerinde her bir noktadan uzun, kalın, sarı kıllar çıkar ve uca yakın kısmında bilateral seta demeti bulunur. Klipusun hemen arkasında, yan kenarlarda gruplar halinde uzun sarı kıllar vardır. Gözler büyük, çıkık ve iç kısımda dalgalıdır. Şakaklar belirgin, göz seviyesinde çıkı ve sık, sarı kıllıdır. Alın seyrek noktalıdır. Antenlerin son 4 segmenti turuncu diğer segmentler siyah renkte olup sarı kıllıdır. Antenlerin kıllanması kaideden uca doğru artar. 1. anten segmentin dış kısmında sarı uzun kıllar bulunur. 4. - 6. anten segmentlerin eni boyundan uzun, 7. segment disk şeklinde, 8. segment çanak şeklinde, 9. ve 10. segmentler içe kavis yapmış disk şeklinde olup son segment yanlardan basık uca doğru sivrilmiştir.

Pronotum enine, ön yarısı geniş arkaya doğru daralır, ön ve arka yan kenarları yuvarlaktır. Pronotumun ön enine izi tamamlanmamıştır. Pronotum diski tüysüz, pronotumun ön kısmının 1/5'i, yan ve arka kenarlarında uzun, sık, sarı tüyler bulunur. Skutellum neredeyse üçgen şeklinde olup uç kısmı yuvarlaktır. Skutellumun yüzeyi noktalı ve kaideye yakın kısmından uzun siyah kıllar taşır. Elitranın zemin

rengi turuncu olup üzerinde siyah bantlar vardır. Elitra kaideden uca doğru genişlemiş ve noktalıdır. Ön siyah bant epipleuraya ulaşmaz, orta bant ise epipleuraya kadardır. Görünür abdomen tergitlerinin ilk ikisinde arka, yan, uç kenarları ve orta kısmında, son 2 tergitinin arka kenarı boyunca uzun sarı kıllar taşır.

Vücutun alt kısmı siyah renkte ve uzun sarı kıllıdır. Bacaklar uzun ve kıllıdır. Ön ve orta femurlar siyah kıllı, arka femurların iç yüzeyi uzun, sık, sarı kıllıdır. Ön tibianın iç yüzeyinde sık, orta ve arka tibianın iç yüzünde ise seyrek olarak sarı kıllar bulunur. Orta ve arka tibianın uç kısmında kısa dikencikler bulunur. Tüm tarsuslar üst yüzeyinde ince sarı kıllar taşır. Ön tarsusların ilk 4 segmenti iyi gelişmiş, alt yüzeyinde çok uzun sarı, sık kıllar bulunur. Orta ve arka tarsus segmentlerinin uç yan kenarlarında ise sert sarı kıllar bulunur. Metasternumda mesokoksanın arkasında uzun, sarı, sık kıllar bulunur. Metaepimeranın arka lobu birçok uzun kaba altın sarısı renkte kıllar taşır. Abdomenin 1. – 5. sternitlerinin arka, uç, yan kenarlarında sarı kıllar, dışında kalan kısımlarda ise siyah kıllar bulunur. 6. sternitin uç kısmında uzun sarı kıllar yüzeyinde ise uzun siyah kıllar vardır. Aedegusun medyan lob uca doğru daralmış ve ucu yuvarlak sonlanır. Paramerler ince, boyları medyan lobu hafif geçmiş ve uca doğru içe dönüktürler. Paramerlerin dış kısmının uca yakın bölgesinden paramer uçlarına kadar ince, uzun, sarı sık kıllar, iç kısmında ise uca yakın bölgede sayıları 3 ila 4 arasında değişen kısa kıllar bulunur. Aedegusun basal kısmı uzamış oval biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.1.a, b).

Dişi: Erkek bireyden farklı olarak ön tarsusların ilk 4 segmenti genişlememiş, klipeal membran yarım elips şeklindedir.

Vücut uzunluğu: 18 – 22 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.1)

Toplam örnek sayısı: 4 ♂♂, 5 ♀♀

1 ♀, Ankara, Kazan, Güvenç Köyü, 40°10'N, 32°41'E, 916m, 18.06.2007, 3 ♂♂,
2 ♀♀, Niğde, Ulukışla, Gümüşler-Özyurt köyleri arası 37°59'N, 34°51'E, 1625 m,
01.07.2007, 1 ♂, Niğde, Ulukışla, Gümüşler-Özyurt Köyleri arası, 37°59'N,
3451'E, 1626 m, 9.07.2007, 2 ♀♀, Ankara, Kazan, Güvenç Köyü, 40°10'N,
32°41'E, 916 m, 15.07.2007.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Çek Cumhuriyeti, Çin, Fransa, Gürcistan, Macaristan, İtalya, Moldovya, Hollanda, Polonya, Romanya, Slovakya, , Ukrayna, Yugoslavya, Afganistan, Çin, İran, İsrail, Ürdün, Keşmir, Kırgızistan, Kazakistan, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Rusya (Batı Sibirya), Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Adıyaman, Osmaniye, Muş [Háva ve ark., 1998].

Nicrophorus germanicus (Linnaeus, 1758)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.1.b)

Morfolojisi

Erkek: Vücut parlak siyah renkte ve uzamıştır. Baş uzamış ve noktalıdır. Klipeusun ön kenarı hafif olarak iç bükeydir. Klipeal membran uzun çan şeklinde ve turuncu renktedir. Labrumun ön orta kenarı klipeusa doğru geniş "V" şeklinde girintili ve bu kenar boyunca sık, uzun, ince, sarı kıllar bulunur. Labrumun her iki çıkık kenarının uca yakın kısımlarında bilateral seta demeti bulunur. Gözler büyük, çıkık, nerdeyse başın $\frac{3}{4}$ 'ü kadar olup iç kısmı dalgalıdır. Şakaklar belirgin, göz seviyesinde çıkık uzun, ince, siyah kıllar bulunur. Alın çıkık, seyrek noktalıdır. Anten segmentleri

siyah ve kıllıdır. Antenlerin kıllanması kaideden uca doğru artar. 1. anten segmenti uzamış ve enine kesiti köşeli, 3. segmenti uca doğru hafif bombeleşmiş, 4. -6. segmentler neredeyse daire şeklinde, 7. segment çanak şeklinde, 8. segment geniş çanak şeklinde, 9. ve 10. segmentler içe kavis yapmış disk şeklinde olup son segment yanlardan basık uca doğru sivrilmiş ve uzunluğunun yarısı kadar genişlemiştir.

Pronotum enine ön yarısı geniş, arkaya doğru daralır, ön ve arka yan kenarları yuvarlak, ön kenarı genişçe oyuktur. Pronotumun ön enine izi tamamlanmamıştır. Pronotum diski seyrek küçük noktalı, diskin dışındaki kısımlarda alandaki noktalar sık ve büyüktür. Pronotum kenarlanması tamdır. Skutellum çok büyük hemen hemen üçgen şeklinde, uç kısmı yuvarlak ve yüzeyi noktalıdır. Elitra uzamış, hemen hemen paralel, sık noktalı, ya tamamen siyah ya da her bir elitronda iki tane olmak üzere turuncu leke bulunur. Epipleuranın kenarsız kısmı boyunca ve elitranın arka yan kenarlarında uzun, dik, siyah kıllar vardır. elitranın arka kenarı içte dalgalıdır. Epipleura büyük, sık noktalı ve tamamen turuncu renktedir. Görünür abdomen tergitlerinde kıllanma yüzeyde seyrek, uç ve yan kenarlarda uzun ve sıktır. Sadece son tergitin uç kısmındaki kıllar uzun ve sarıdır.

Vücutun alt kısmı siyah renkte ve kıllıdır. Bacaklar uzundur. Arka trokanter içe doğru geniş bir girinti yapmıştır. Femurlar şişkin kaideden uca doğru genişlemiş ve sadece dış yüzeyleri sık, siyah kıllıdır. Arka femurlar diğerlerine göre daha belirgin olarak kaidesi çok ince, kaidenin biraz altından uca doğru genişlemiştir. Ön tibianın iç yüzünde sık, parlak sarı kıllar bulunur, orta tibia ve arka tibiada ise bu kıllar seyrek olarak bulunur. Ön tibia kaideden uca doğru genişlemiş uç kısmında derin bir girinti yapmıştır. Orta tibia ve arka tibia düz olup uç kısmı içe doğru belirgin girintilidir ve bu lob dikencikler taşır. Arka tibianın dış kısmında derin ve büyük noktalar bulunur ve bu noktalardan kısa, sert, kitin kıllar çıkar. Ön tarsusların ilk 4 segmenti iyi gelişmiş iç kısmında oldukça uzun, sık, sarı kıllar, dış kısmında kısa, ince, sarı kıllar bulunur. Orta ve arka tarsus segmentleri normal dış kısmında seyrek olarak sarı kıllar iç kısmında ise sık olarak sarı kıllar vardır ve kenarları boyunca sık olarak dikencikler bulunur. Metasternumda mesokoksanın arkasında uzun kıllar bulunur. Metaepimera kıllıdır. Abdomenin 1. – 5. sternitlerinde yüzeydeki kıllar kısa, yan

ve arka kenarlar boyunca sık olarak uzun, siyah kıllar bulunur. Sondan bir önceki sternit ters üçgen biçimindedir. Son sternitin uç kısmı uzun sarı kıllar taşır. Aedegusun medyan lobunun ucu yuvarlaktır. Paramerlerin boyu medyan lobu geçmiştir. Paramerlerin dış kısmının uca yakın bölgesinden paramer uçlarına kadar ince, uzun, sık kıllar, iç kısmında ise uca yakın bölgede sayıları daha az olmak üzere kısa kıllar bulunur. Aedegusun bazal kısmı oval biçimdedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.2.a, b).

Dişi: Erkeklerden farklı olarak klipeal membran daha köşeli ve daha koyu renktedir. Ön tarsuslarının ilk 4 segmenti çok genişlememiş ve altındaki yapı bulunmamaktadır. Arka trokonter içe doğru çıkıntı yapmamıştır. Mandibulun iç uç bölgesi daha sivridir.

Vücut uzunluğu: 27- 37 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.2)

Toplam örnek sayısı: 1 ♂, 2 ♀♀

1 ♂, Ankara, Kazan, Güvenç Köyü, 40°10'N, 32°41'E, 916 m, 15.07.2007, 1 ♀, Niğde, Ulukışla, Gümüşler-Özyurt Köyleri arası, 37°59'N, 34°51'E, 1625 m, 25.06.2007, 1 ♀, Ankara, Kazan, Güvenç Köyü, 40°10'N, 32°41'E, 916m, 15.07.2007

Dünya'daki Yayılışı

Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Lüksemburg, Moldova, Hollanda, Polonya, Romanya, Slovakya, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, İran, Kazakistan, Suriye, Türkmenistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Isparta, Mersin, Konya, Çankırı [Háva ve ark., 1998].

Nicrophorus humator (Gleditsch, 1767)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.2.a)

Morfolojisi

Erkek: Vücut parlak siyah renkte ve uzamıştır. Başın boyu eninden uzundur. Klipseusun anterior kenarı hafif dalgalıdır. Klipeal membran çan şeklinde, turuncu renktedir. Labrum noktalı yüzeyi seyrek kahverengi kıllı ve uca yakın kısımlarında orak şeklinde kahverengi kılların oluşturduğu kıl kümesi bulunur. Labrumun anterior kenarı klipseusa kadar derin girintilidir. Labrumun her iki çıkık kenarının uca yakın kısımlarında bilateral seta demeti bulunur. Gözler çıkık nerdeyse başın $\frac{3}{4}$ 'ü kadar ve iç kısmının uca yakın bölgesi hafif girintilidir. Alın çıkık seyrek noktalıdır. Şakaklar göz seviyesinde çıkık, uzun, sert, siyah kıllar bulunur. Antenler kıllı ve son 3 segment turuncu diğer segmentler siyahtır. 1. segmentler çok uzamış kısa, sık kıllıdır. 2. segment çok küçük, 3. - 7. segmentlerin uç kısımları şişkin, büyük noktalı ve her bir noktadan uzun, ince sarı kıllar çıkar. 8. segment çanak şeklinde, 9 ve 10. segmentler içe doğru çöküntülü disk şeklinde, 11. segment yanlardan basık uca doğru sivrilmiştir.

Pronotum ön yarısı çok az genişleyip arkaya doğru daralır, anterior ve posterior yan kenarları yuvarlak, anterior kenarı düz, anterior kenarlarının yan kısımlarında kısa, sert, siyah kıllar vardır. Pronotumun anterior enine izi tamamlanmıştır. Pronotum diski seyrek küçük noktalı, diskin dışındaki noktalar sık ve büyüktür. Pronotum kenarlanması sadece anterior kenar boyunca vardır. Skutellum üçgen şeklinde ve noktalıdır. Elitra uzamış sık noktalıdır. Epipleuranın kenarsız kısmında, elitranın yan arka kenarlarında ve uç kısmında sarı dik kıllar bulunur. Görünür abdomen tergitlerinin yüzeyleri noktasız ve kılsız yan kenarlarında ise uzun siyah kıllar

bulunur. Son iki tergitin posterior kenarları kızılımsı bir renkte olup diğer tergitlere göre daha uzun kıllıdır. Son tergit uca doğru daralır.

Vücutun alt kısmı siyah renkte ve kıllıdır. Tüm femurların iç kısımları düz ve kılsız, dış kısımları ince, sarı kıllıdır. Arka femurlar diğerlerine göre daha şişkindir. Ön tibianın iç yüzeyinde sık, orta ve arka tibianın iç yüzünde ise seyrek olarak sarı kıllar bulunur. Orta ve arka tibianın uç kısmında kısa dikencikler bulunur. Arka tibianın dış uç kısmı hafif girintilidir. Ön tarsusların ilk dört segmenti iyi gelişmiş iç kısmında oldukça uzun, sık, sarı kıllar, dış kısmında kısa, ince, sarı kıllar bulunur. Orta ve arka tarsuslar ince, sarı kıllı olup uç yan kenarlarında ise sert sarı kıllar bulunur. Metasternumda mesokoksanın arkasında uzun, sarı, sık kıllar bulunur. Metepimeranın posterior lobu seyrek, uzun altın sarısı renkte kıllar taşır. Abdomen sternitlerinin yüzeyi seyrek noktalı olup yüzeyindeki noktalardan kısa kıllar, posterior kenarı boyunca uzun kıllar, yan kenarlarda ise sık, uzun kıllar bulunur. Son iki abdomen sternitinin uç kısmı diğerlerine göre daha uzun kıllıdır. Aedegusun medyan lobunun ucu ovaldir. Paramerlerin uzunluğu medyan lobu hafif geçmiş ve uca doğru içe dönüktürler. Paramerlerin dış kısmının uca yakın bölgesinden paramer uçlarına kadar ince, sık, oldukça uzun kıllar bulunur. Aedegusun bazal kısmı uca doğru daralmış oval biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim1.3.a, b).

Dişi: Erkek bireylerden farklı olarak klipeal membranı dar, yarım oval biçiminde ve ön tarsuslarının ilk 4 segmenti genişlememiştir. Dişinin son tergitinin uç kısmı oval sonlanır.

Vücut uzunluğu: 22 – 18 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.3)

Toplam örnek sayısı: 3 ♂♂, 7 ♀♀

1 ♀, Ankara, Kazan, Güvenç Köyü, 40°10'N, 32°41'E, 916 m, 18.06.2007, 1 ♀, Niğde, Ulukışla, Emirler Köyü Göleti üzeri, 37°27'N, 34°28'E, 1638 m, 10.07.2007,

1 ♀, Ankara, Kazan, Güvenç Köyü, 40°10'N, 32°41'E, 916 m, 15.07.2007, 2 ♂♂, Niğde, Ulukışla, Aktoprak - Emirler Göleti civari, 37°29'N, 34°31'E, 1600 m, 29.07.2007, 3 ♂♂, Mersin, Merkez, Fındıkpınarı Yaylası, 36°57'N, 34°19'E, 1830 m, 31.07.2007, 2 ♂♂, Mersin, Mut, Çömelek, Sason Vadisi, 36°41'N, 33°42'E, 1040 m, 1.08.2007.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Rusya (Doğu Sibirya), Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Rusya (Batı Sibirya), Çin, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Lintenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Moldova, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Cezayir, Fas, Afganistan, İran, İsrail, Kırgızistan, Kazakistan, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Bolu, Adıyaman, Osmaniye, Çankırı [Háva ve ark., 1998].

Nicrophorus interruptus (Stephens, 1830)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.2.b)

Morfolojisi

Erkek: Vücut uzamış hemen hemen dikdörtgen biçimindedir. Başın eni boyundan uzun ve noktalıdır. Klipeusun ön kenarı düz, arka kenarı hafif eğimlidir. Klipeal membran çan şeklindedir. Labrumun ön kenarı klipeusa doğru "V" şeklinde girintili ve bu kenar boyunca sık, ince, sarı kıllar bulunur. Labrumun her iki çıkık kenarının uca yakın kısımlarında bilateral seta demeti bulunur. Gözler büyük, çıkık geriye

doğru uzalıp incelmiş, iç kısmı dalgalıdır. Şakaklar belirgin, göz seviyesinde çıkık olup uzun, ince, sarı kıllar bulunur. Alın çıkık, seyrek noktalı ve yanlardan biraz girintilidir. Antenlerin son 3 segmenti turuncu, antennal topuzun kaide segmenti ve diğer segmentler siyah renkte olup sarı kıllıdır. Antenlerin kıllanması kaideden uca doğru artar. Birinci anten segmentin dış ve iç kısımlarında birkaç sıra halinde sarı kıllar bulunur ve dış kısımdaki sarı kıllar daha uzun ve sıktır. 3. segment uca doğru hafif bombeleşmiş, 4. - 6. segmentler neredeyse daire şeklinde, 7. segment çanak şeklinde, 8. segment geniş çanak şeklinde, 9. ve 10. segmentler içe kavis yapmış disk şeklinde olup son segment yanlardan basık uca doğru sivrilmiştir.

Pronotum enine, ön yarısı geniş, arkaya doğru daralır, ön ve arka yan kenarları yuvarlak, ön kenarı düz olup ön kenarlarının köşelere yakın kısımlarında kısa, sert, siyah kıllar vardır. Pronotumun ön enine izi tamamlanmamıştır. Pronotum diski seyrek küçük noktalı, diskin dışındaki kısımlarda alandaki noktalar sık ve büyüktür. Pronotumun ön yan kenarlarında sarı kıllar vardır. Pronotum kenarlanması tamdır. Skutellum üçgen şeklinde, uç kısmı yuvarlaktır. Skutellumun kaidesinden orta kısmına kadar olan alanda noktalar belirgin ve sık olup her bir noktadan kızılımsı sarı kıllar çıkar, orta kısımdan uca kadar olan alanda ise noktalanma yok denecek kadar az olup kıl bulunmaz.

Elitra kaideden uca doğru genişleşmiş, zemin rengi turuncu olup üzerinde siyah bantlar vardır. Ön siyah band epipleurayı geçmiş, orta siyah band epipleuraya kadardır. Orta siyah band sutura doğru genişleşmiştir. Epipleuranın kenarsız kısmı boyunca ve elitranın arka yan kenarlarında uzun sarı kıllar vardır. Ayrıca elitranın dışı yakın yan yüzeylerinde kısa sarı kıllar vardır. Elitra noktalı olup siyah bantlardaki noktalar büyük ve belirgin, turuncu kısımlardaki noktalar ise seyrek olarak bulunur ve humeral noktalar daha küçük ve sıktır. Elitral epipleuranın basal yarısı siyah noktalıdır. Epipleuranın dorsal çıkıntısı kısa yaklaşık skutelluma kadar uzamıştır. Görünür abdomen tergitleri sarı kıllı olup kıllanma kaideden uca doğru artar, tergitlerin uç ve yan kenarlarındaki kıllar daha uzun ve sıktır. Son iki tergitteki kıllar uca doğru uzar ve sıklaşır.

Vücutun alt kısmı siyah renkte ve kıllıdır. Bacaklar uzundur. Arka trokonter içe doğru lob şeklinde çıkıntı yapmıştır. Femurlar kaideden uca doğru genişlemiş ve sadece dış yüzeylerinde sarı kıllıdır. Arka femurlar diğerlerine göre daha belirgin olarak kaidesi çok ince, kaidenin biraz altından uca doğru genişlemiştir. Ön tibianın iç yüzünde sık, parlak sarı kıllar bulunur, orta tibia ve arka tibiada ise seyrek olarak bulunur. Ön tibia kaideden uca doğru genişlemiş uç kısmında derin bir girinti yapmıştır. Orta tibia kavisli, arka tibia düz olup uç kısmı içe doğru belirgince girintilidir ve bu lob dikencikler taşır. Ön, orta, arka tibianın dış kısımları derin ve büyük noktalar bulunur ve bu noktalardan kısa, sert, kitin kıllar çıkar. Ön tarsusların ilk dört segmenti iyi gelişmiş iç kısmında oldukça uzun, sık, sarı kıllar, dış kısmında kısa, ince, sarı kıllar bulunur. Orta ve arka tarsus segmentleri normal dış kısmında seyrek olarak sarı kıllar iç kısmında ise sık olarak sarı kıllar vardır ve kenarları boyunca sık olarak dikencikler bulunur. Metasternumda mesokoksanın arkasında uzun, sarı, sık kıllar bulunur. Metaepimera uzun, sarı kıllıdır.

Abdomenin 1 – 4. sternitlerinde yüzeydeki kıllar kısa, yan ve arka kenarlar boyunca sık olarak uzun, siyah kıllar bulunur. 5–7. sternitlerin yan ve arka kenarları boyunca sarı kıllar bulunur. Aedegusun medyan lobu oldukça şişkin olup uç kısmı ovaldir. Paramerlerin uzunluğu medyan lobu hafif geçmiş ve uca doğru içe dönüktürler. Paramerlerin dış kısmının uca yakın bölgesinden bölgesinden paramer uçlarına kadar ince, uzun, sık kıllar çıkar. Aedegusun bazal kısmı geniş oval biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.4.a, b).

Dişi: Erkek bireylerden farklı olarak klipeal membranı dar, üçgen biçiminde ve ön tarsuslarının ilk 4 segmenti gelişmemiş olup altındaki yapı bulunmamaktadır. Arka trokonter içe doğru çıkıntı yapmamıştır.

Vücut uzunluğu: 24 - 16mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.4)

Toplam örnek sayısı: 14 ♂♂, 8 ♀♀

1 ♂, 2 ♀♀, Adana, Pozantı, Akçatekir, Karboğazı, Çamçukuru, 37°20'N, 34°43'E, 1609 m, 11.07.2007, 1 ♂, 2 ♀♀, Niğde, Ulukışla, Aktoprak-Emirler, 37°29'N, 34°31'E, 1600 m, 29.07.2007, 2 ♂♂, Adana, Pozantı, Akçatekir, Karboğazı, Sumaklı Dağı, 37°20'N, 34°41'E, 1564 m, 29.07.2007, 8 ♂♂, 2 ♀♀, Mersin, Merkez, Fındıkpınarı Yaylası, 36°57'N, 34°19'E, 1830 m, 31.07.2007, 2 ♂♂, 2 ♀♀, Mersin, Mut, Çömelek, Sason Vadisi, 36°41'N, 33°42'E, 1040 m, 01.08.2007

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Belarus, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Moldova, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Cezayir, Çin, Fas, Rusya (Doğu Sibirya), İran, Kırgızistan, Kazakistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Tokat, Ordu, Artvin [Háva ve ark., 1998].

Nicrophorus investigator Zetterstedt, 1824

(Bkz. Ek-2, Resim 2.3.a)

Morfolojisi

Erkek: Vücut uzamış dikdörtgen biçimindedir. Başın eni boyundan uzun ve noktalıdır. Klipeusun ön kenarı düz, arka kenarı hafif eğimlidir. Klipeal membran çan şeklindedir. Labrumun ön kenarı klipeusa doğru “V” şeklinde girintili ve bu kenar boyunca sık, ince, kıızıldan sarıya değişen renkte kıllar bulunur. Labrumun her iki çıkık kenarının uca yakın kısımlarında bilateral seta demeti bulunur. Gözler

büyük, çıkık ve iç kısımda dalgalıdır. Şakaklar belirgin, göz seviyesinde çıkık olup uzun sarı kıllar bulunur. Alın çıkık, seyrek noktalı ve önden ortasına kadar boyuna bir çizgi taşır. Antenlerin son 3 segmenti turuncu, antennal topuzun bazal segmenti ve diğer segmentler siyah renkte olup sarı kıllıdır. Antenlerin kıllanması kaideden uca doğru artar. 1. segmentin kaideye yakın dış kısmında sık olarak uzun, sarı kıllar bulunur. 3. segment uca doğru hafif bombeleşmiş, 4. - 6. segmentler neredeyse daire şeklinde, 7. segment çanak şeklinde, 8. segment geniş çanak şeklinde, 9. ve 10. segmentler içe kavis yapmış disk şeklinde olup son segment yanlardan basık uca doğru sivrilmiştir.

Pronotum enine ön yarısı geniş arkaya doğru daralır, ön ve arka yan kenarları yuvarlak, ön kenarı düz olup ön kenarlarının köşelere yakın kısımlarında kısa, sert, siyah kıllar vardır. Pronotumun ön enine izi tamamlanmamıştır. Pronotumun kenarlanması tamdır. Skutellum üçgen şeklinde, uç kısmı yuvarlaktır. Skutellumun noktalanması kaidede daha sık ve küçük, uca doğru seyrek ve büyük noktalıdır. Elitra hemen hemen dikdörtgenimsi, zemin rengi turuncu olup üzerinde siyah bantlar vardır. Ön ve orta siyah bant geniş, elitranın uç kısmında sutura bakan yüzlerde siyah band indirgenmiştir. Ön siyah band epipleurayı geçmiş, orta band ise epipleuraya kadardır. Epipleuranın kenarsız kısmında, elitranın yan arka kenarlarında uzun, sık, sarı kıllar bulunur. Elitra noktalı humeral noktalar daha küçüktür. Elitral epipleuranın basal yarısı siyah noktalıdır. Epipleuranın dorsal çıkıntısı kısa yaklaşık skutelluma kadar uzamıştır. Görünür abdomen tergitlerinin ilk ikisinde siyah kıllar bulunur ve tergitlerin uç ve yan kenarlarında kıllar daha sık ve uzundur. Son 2 tergitteki kıllar sarı olup bu tergitlerdeki kıllar uca doğru uzar ve sıklaşır.

Vücutun ventrali siyah renkte ve kıllıdır. Bacaklar uzundur. Arka trokonter içe doğru lob şeklinde çıkıntı yapmıştır. Femurlar kaideden uca doğru genişlemiş ve sadece dış yüzeylerinde sarı kıllıdır. Arka femurlar diğerlerine göre daha belirgin olarak kaidesi çok ince, kaidenin biraz altından uca doğru genişlemiştir. Ön tibiyanın iç yüzünde kısa, sık, parlak sarı kıllar bulunup bu kıllar orta tibiada az, arka tibiada ise bulunmaz. Ön tibia kaideden uca doğru genişlemiş uç kısmında derin bir girinti yapmıştır. Orta tibia ve arka tibia düz olup uç kenarı lob şeklinde çıkıntı yapmıştır ve

bu lob dikencikler taşır. Ön, orta, arka tibianın dış kısımları derin ve büyük noktalar bulunur ve bu noktalardan kısa, sert, kitin kıllar çıkar. Ön tarsusların ilk dört segmenti iyi gelişmiş iç kısmında oldukça uzun, sık, sarı kıllar, dış kısmında kısa, ince, sarı kıllar bulunur. Orta ve arka tarsus segmentleri normal dış kısmında seyrek olarak sarı kıllar iç kısmında ise sık olarak sarı kıllar vardır ve kenarları boyunca sık olarak dikencikler bulunur. Metasternumda mesokoksanın arkasında uzun, sarı, sık kıllar bulunur. Metaepimerada seyrek olarak kısa, altın sarısı renkte kıllar taşır. Abdomenin 1. – 5. sternitlerinde kıllanma yüzeyde yok denecek kadar az, yan ve arka kenarlar boyunca sık olarak uzun, siyah kıllar bulunur. Son sternitte kıllanma kaideden uca doğru artar ve uç kısmında uzun kıvılcımsı sarı kıllar bulunur. Aedegusun medyan lobu oldukça geniş olup ucu ovaldir. Paramerlerin uzunluğu medyan lobu hafif geçmiş ve uca doğru içe dönüktürler. Paramerlerin dış kısmın uca yakın bölgesinden, uç kısmına kadar oldukça uzun kıllar çıkar. Aedegusun bazal kısmı uzamış oval biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.5.a, b).

Dişi: Erkek bireylerden farklı olarak klipeal membranı dar, üçgen biçiminde ve ön tarsuslarının ilk 4 segmenti gelişmemiş olup altındaki yapı bulunmamaktadır.

Vücut uzunluğu: 24 -15 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.5)

Toplam örnek sayısı: 4 ♂♂, 6 ♀♀

1 ♂, Adana, Pozantı, Akçatekir, Karboğazı, Sumaklı Dağı, 37°20'N, 34°41'E, 1564 m, 29.07.2007, 2 ♂♂, 2 ♀♀, Niğde, Ulukışla, Aktoprak-Emirler, 37°29'N, 34°31'E, 1600 m, 29.07.2007, 1 ♀, Adana, Pozantı, Akçatekir, Karboğazı, Çamçukuru, 37°20'N, 34°43'E, 1609 m, 11.07.2007, 1 ♂, Mersin, Merkez, Fındıkpınarı Yaylası, 36°57'N, 34°19'E, 1830 m, 31.07.2007, 3 ♀♀, Mersin, Mut, Çömelek, Sason Vadisi, 36°41'N, 33°42'E, 1040 m, 01.08.2007.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Lintenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Fas, Hollanda, Norveç, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Özbekistan, Rusya (Batı Sibirya), Polonya, Romanya, Slovakya, İspanya, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Afganistan, Rusya (Doğu Sibirya), Rusya (Uzak Doğu), İran, Japonya, Keşmir, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Kuzey Kore, Pakistan, Güney Kore, Çin, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye[Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Denizli, Pamukkale, Antalya, Nevşehir, Antakya, Balıkesir, Mersin, Adana, Hatay, Urfa [Háva, Růžička, Schneider 1998].

Nicrophorus vestigator Herschel, 1807

(Bkz. Ek-2, Resim 2.3.b)

Morfolojisi

Erkek: Vücut uzamış hemen hemen dikdörtgen biçimindedir. Baş uzamış ve noktalıdır. Klipesun ön kenarı düz, arka kenarı hafif eğimlidir. Klipeal membran kısa çan şeklindedir. Labrumun ön kenarı klipeusa doğru "V" şeklinde girintili ve bu kenar boyunca sık, ince, sarı kıllar bulunur. Labrumun her iki çıkık kenarının uca yakın kısımlarında sarı kıllardan oluşan orak şeklinde kıl kümesi bulunur. Gözler büyük, çıkık geriye doğru uzayıp incelmış, iç uca yakın kısmı dalgalıdır. Şakaklar belirgin, göz seviyesinde çıkık olup uzun, ince, sarı kıllar bulunur. Alın çıkık, büyük noktalı ve yanlardan biraz girintili ve boyuna bir çizgi taşır. Antenlerin son 3 segmenti turuncu, anten topuzunun bazal segmenti ve diğer segmentler siyah renkte olup sarı kıllıdır. Antenlerin kıllanması kaideden uca doğru artar. 1. anten

segmentinin iç kısmı uzun ve dış kısmı kısa kıvrımsı sarı kıllıdır. 3. anten segmenti uca doğru hafif bombeleşmiş, 4. - 6. segmentler neredeyse daire şeklinde, 7. segment çanak şeklinde, 8. segment geniş çanak şeklinde, 9. ve 10. segmentler içe kavis yapmış disk şeklinde olup son segment yanlardan basık uca doğru sivrilmiştir.

Pronotum enine ön yarısı geniş, arkaya doğru daralır, ön ve arka yan kenarları yuvarlak, ön kenarı düz olup ön kenarlarının köşelere yakın kısımlarında kısa, sert, siyah kıllar vardır. Pronotumun ön enine izi tamamlanmamıştır. Pronotum diski seyrek küçük noktalı, diskin dışındaki kısımlarda alandaki noktalar sık ve büyüktür. Pronotumun ön yan kenarlarında sarı kıllar vardır. Pronotum kenarlanması tamdır. Skutellum üçgen şeklinde, uç kısmı yuvarlaktır. Skutellumun kaidesinden orta kısmına kadar noktalar derin, büyük ve sık olup her bir noktadan kıvrımsı sarı kıllar çıkar, orta kısımdan uca kadar seyrek küçük, seyrek noktalı ve kılsızdır. Elitra kaideden uca doğru genişlemiş, zemin rengi turuncu olup üzerinde siyah bantlar vardır. Ön siyah band epipleurayı geçmiş, orta siyah band epipleuraya kadardır. Orta siyah band elitranın ortasında kesintiye uğrar ve tekrar sutura doğru genişleyerek devam eder. Epipleuranın kenarsız kısmı boyunca ve elitranın yan orta kısmından ucuna kadar ve arka kenar boyunca uzun sarı kıllar bulunur. Ayrıca elitranın dışa yakın yan yüzeylerinde kısa sarı kıllar vardır. Epipleuranın elitranın yan kenarına bakan yüzeyinde bir sıra halinde siyah kıl vardır. Epipleura kısa sarı kıllıdır. Elitra noktalı olup siyah bantlardaki noktalar büyük ve belirgin, turuncu kısımlardaki noktalar ise seyrek olarak bulunur ve humeral noktalar daha küçük ve sıktır. Elitral epipleuranın basal yarısı siyah noktalıdır. Epipleuranın dorsal çıkıntısı kısa yaklaşık skutelluma kadar uzamıştır. Görünür abdomen tergiti sarı kıllı olup kıllanma kaideden uca doğru artar, tergitlerin uç ve yan kenarlarındaki kıllar daha uzun ve sıktır. Son 2 tergitteki kıllar uca doğru uzar ve sıklaşır.

Vücutun ventrali siyah renkte ve kıllıdır. Bacaklar uzundur. Arka trokonter içe doğru lob şeklinde çıkıntı yapmıştır. Femurlar kaideden uca doğru genişlemiş ve sadece dış yüzeylerinde sarı kıllıdır. Arka femurlar diğerlerine göre daha belirgin olarak kaidesi çok ince, kaidenin biraz altından uca doğru genişlemiştir. Ön tibia'nın iç yüzünde sık, parlak sarı kıllar bulunur, orta tibia ve arka tibiada iseseyrek olarak bulunur. Ön tibia

kaideden uca doğru genişlemiş uç kısmında derin bir girinti yapmıştır. Orta ve arka tibia düz, uç kısımlarında dikencikler bulunur. Arka tibianın uç kısmı içe doğru lob şeklinde girinti yapmıştır. Ön, orta, arka tibianın yüzeyinde uzun sarı kıllar ve sıralı dizilmiş sert dikenler bulunur. Ön tarsusların ilk 4 segmenti iyi gelişmiş iç kısmında oldukça uzun, sık, sarı kıllar, dış kısmında kısa, ince, sarı kıllar bulunur. Orta ve arka tarsus segmentleri normal dış kısmında seyrek olarak sarı kıllar iç kısmında ise sık olarak sarı kıllar vardır ve kenarları boyunca sık olarak dikencikler bulunur. Metasternumda mesokoksanın arkasında uzun, sarı, sık kıllar bulunur. Metaepimera uzun, sarı kıllıdır. Abdomenin 1. - 4. sternitlerinde yüzeydeki kıllar kısa, yan ve arka kenarlar boyunca sık olarak uzun, siyah kıllar bulunur. 5. - 7. sternitlerin yan ve arka kenarları boyunca sarı kıllar bulunur. Paramerlerin uzunluğu medyan lobu geçmiş ve uca birbirlerine dönüktürler. Paramerlerin dış kısmın uca yakın bölgesinden, uç kısmına kadar oldukça uzun kıllar çıkar. Aedegusun bazal kısmı uzamış oval biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.6.a, b).

Dişi: Bu türe ait dişi örnek bulunamamıştır.

Vücut uzunluğu: 18 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.6)

Toplam örnek sayısı: 1 ♂

1 ♂, Mersin, Merkez, Fındıkpınarı Yaylası, 36°57'N, 34°19'E, 1830 m, 31.07.2007.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Rusya (Doğu Sibirya), Rusya (Batı Sibirya), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Lüksemburg, Makedonya, Moldova, Hollanda, Polonya, Portekiz, Romanya,

Slovakya, İspanya, İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, , İsrail, Kaşmir, Pakistan, Türkiye[Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Bolu [Háva ve ark., 1998].

3.2. Alt familya: Silphinae Latreille, 1807

Palaeartik Bölge'den Silphidae familyasının Silphinae alt familyasına ait 12 cinsi bulunmaktadır. Şu ana kadar bu cinslerden sadece 8'si Türkiye'den kaydedilmiştir. Bunlar, *Ablattaria* Reitter 1885, *Aclypea* Reitter 1885, *Dendroxena* Motschulsky 1858, *Necrodes* Leach 1815, *Phosphuga* Leach 1817, *Silpha* Linnaeus 1758, *Oiceoptoma* Leach 1815, *Thanatophilus* Leach 1815'dir.

ZMGU 'de bulunan Silphinae cinsleri için teşhis anahtarı

1. Elitranın zemin rengi sarı, üstü siyah noktalıdır.....*Dendroxena*
- Elitra siyah yada kahverengidir.....2
2. Antenin son üç segmenti turuncu, diğer segmentler siyah.....*Necrodes*
- Antenin tüm segmentleri siyahtır.....3
3. Elitranın yüzeyi karinasızdır.....*Ablattaria*
- Eliyranın yüzeyindeki karinalardan hepsi veya en azından hümeral karina belirgindir.....4
4. Pronotum yüzeyi tüberküllü, tüberküller dışındaki alanlar sarıdan gümüş grisine değişen sık, uzun kıllıdır.....*Thanatophilus*
- Pronotum yüzeyi kılsız veya sadece kenar kısımlarında kısa, seyrek kıllıdır.....5
5. Labrumun ön orta kısmı neredeyse klipeusa kadar geniş girintilidir.....*Aclypea*
- Labrumun ön orta kısmı girintili ancak bu girinti klipeusa kadar ulaşmaz.....6

6. Antenlerin son 4 segmenti belirgin olarak topuz şeklinde, başın eni boyundan uzun ve elitradaki humeral karina diğer iki karınaya göre daha çıkıktır.....*Silpha*
 - Antenin son 3 segmenti belirgin olarak topuz şeklinde, Baş çok uzamış, tüm elitral karinalar belirgindir.....*Phosphuga*

3.2.1. Cins: *Ablattaria* Reitter, 1885

Vücut uzamış oval, siyah renktedir. Baş çok uzamış ve noktalıdır. Labrumun ön kenarı girintilidir. Gözler büyük ve çıkıktır. Antenler siyah, ince, son 3 segment diğerlerine göre daha belirgin ve 2. anten segmenti 3. den uzundur. Pronotum yarım daire şeklinde, arka kenarı dalgalıdır. Pronotum diski bazı türlerde noktasız, diskin dışındaki alan büyük noktalıdır. Skutellum üçgen şeklinde, büyük ve belirgin olup noktalıdır. Elitra uzamış, bombeli yapıda ve karinasızdır. Elitra yarı paralel olup yüzeyinde sutura yakın bölgeler ve elitranın kenar alanında büyük diğer yerlerde küçük noktalıdır. Bacaklar uzun ve kıllıdır. Ön tibia düz, orta ve arka tibia kavislidir. Ön tarsusların ilk 4 segmenti erkek bireylerde genişlemiş, dişi bireylerde basittir.

Ablattaria arenaria (Kraatz, 1876)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.4.a)

Morfolojisi

Erkek: Vücut uzamış oval, siyah renktedir. Baş uzamış yüzeyinde belirgin noktalar bulunur. Klipesusun ön kenarı düzdür. Labrumun ön kenarı girintili ve ön kenarı boyunca uzun, sık, sarı kıllar bulunur. Gözler büyük ve çıkıktır. Şakaklar gözü geçmez, kısa seyrek kıllıdır. Antenler siyah renkte, sarı kıllı olup kaideden son segmente kadar kıllanma artar. 1. segment çok uzamış 2. – 4. segmentlerin boyu dereceli olarak azalmaktadır. 5 – 7. segmentlerin büyüklüğü aynı olup bu segmentlerin eni boyuna eşittir. 8.anten segmenti çanak şeklinde, 9 ve 10. anten segmentleri dikdörtgenimsi, 11. segmentin boyu eninden uzun olup tabanı düz uç kısım yuvarlak sonlanır.

Pronotum üçgenimsi arka kenarı hafif girintilidir. Pronotum kenarlanması sadece ön ve yan kenarlarda mevcut olup arka kenarda bulunmaz. Pronotum diski seyrek noktalı, diskin dışında kalan yan kenarlarda ise büyük ve küçük noktalar sık olarak bulunur. Skutellum üçgen şeklinde, noktalı ve kaideden uca doğru noktalanma azalır. Elitranın yarı paralel, yüzeyi düz ve noktalıdır. Elitral diskte büyük noktaların yanında sık olarak küçük noktalar, diskin dışındaki yüzeyde ise küçük noktalar bulunur. Elitranın yan kenarlarında büyük noktalar bulunur ve bu noktalardan ince, uzun, sarı kıllar çıkar.

Vücudun alt kısmı siyah renkte, noktalanma görülür ve her bir noktadan ince kıllar çıkar. Bacaklar uzun, femurlar şişkindir. Tüm tibialarda düzenli sıralar şeklinde dikenler ve bu dikenlerin arasında sert, kısa kıllar bulunur. Ön tibialar kavisli olup iç kısmında, uca yakın bölgede sık olarak kısa, sarı kıllar bulunur ve ön tibianın uç kısmı içe doğru derin girintilidir. Orta ve arka tibia kavisli. Ön tarsusların ilk 4 segmenti genişlemiş, alt kısımlarında kaidede siyah uçta sarı renk olan kılların oluşturduğu kıl kümeleri bulunur. Sternitlerdeki kıllar kısa ve kalındır. Son sternitte kaideden uca doğru noktalanma ve kıllanma artar. Son sternitin kaidesinden ortasına kadar noktalanma ve kıllanma çok seyrek, orta bölgesinden uç kısmına kadar olan bölgede ise noktalanma ve kıllanma yoğun olarak görülür. Aedegusun medyon lobu uca doğru inceliyor uzamıştır. Paramerler ve medyan lob aynı uzunlukta, bazal kısım dikdörtgen biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.7.a, b).

Dişi: Erkek bireyden farklı olarak ön tibiaların ilk 4 segmenti genişlememiş, basit, iç kısımlarında sarı kılların oluşturduğu kıl kümesi bulunmaz.

Vücut uzunluğu: 12 – 15 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.7)

Toplam örnek sayısı: 27 ♂♂, 26 ♀♀

1 ♀, İzmit, Gebze, Ballıkayalar Milli Parkı, Demirciler-Tavşanlı arası, 40°51'N, 29°31'E, 206 m, 24.04.2004, 1 ♀, Niğde, Çamardı, Yelatan Köyü, 37°42'N, 35°1'E, 1310 m, 30.06.2005, 3 ♂♂, 1 ♀, Niğde, Ulukışla, Maden Köyü, 37°27'N, 34°39'E, 1526 m, 6.06.2006, 1 ♀, Mersin, Tarsus, Ayvalı Köyü, 37°12'N, 34°46'E, 883 m, 7.06.2006, 22 ♂♂, 23 ♀♀, Mersin, Çamlıyayla, Sebil, 37°7'N, 34°32'E, 1095 m, 7.06.2006, 1 ♀, Mersin, Merkez, Aslanköy, Yavca, 37°1'N, 34°23'E, 1097 m, 2.07.2006.

Dünya'daki Yayılışı

Yunanistan, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Kıbrıs, İran, Irak, İsrail, Ürdün, Lübnan, Suriye, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Denizli, Pamukkale, Antalya, Nevşehir, Antakya, Balıkesir, Mersin, Adana, Hatay, Urfa [Háva ve ark., 1998].

3.2.2. Cins: *Aclypea* Reitter, 1885

Vücut geniş oval biçimde, parlak ve siyah renktedir. Baş oldukça genişlemiş ve yoğun kıllıdır. Gözler çıkık, içe doğru hafif girintilidir. Şakaklar gözü geçmiştir. Labrumun ön orta kısmı neredeyse klipeusa kadar genişçe girintilidir. Son 3 anten segmenti diğer segmentlere göre daha belirgindir. Son anten segmenti uca doğru uzamıştır. Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde, büyük noktalı ve kenarlanması tamdır. Skutellum miğfer şeklinde olup noktalanma gösterir. Elitra hemen hemen paralel, uç kısmı yuvarlaktır. Elitranın yüzeyi pürüzlü olup 3. elitral karina ve sutur arası alan yoğun kabartılı olduğu için karinalar görülmez. Elitra yüzeyindeki kabartılar üzerinde noktalar bulunur. Bacaklar uzun, tibialar dikenli, erkek bireylerde dişilerden farklı olarak ön tarsusların ilk 4 segmenti çok, orta

tarsusların ilk 4 segmenti az genişlemiş, ön ve orta tarsusların altında sarı kıl kümeleri bulunur.

Aclypea undata (O.F.Müller, 1776)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.4.b)

Morfolojisi

Erkek: Vücut genişlemiş, parlak siyah renktedir. Başın eni boyundan uzun, büyük noktalı ve sarı uzun kıllıdır. Klipseusun ortasında kalın hilal şeklinde kabartı vardır. Labrumun ön kenarı neredeyse klipseusa kadar genişçe girintilidir. Labrumun yüzeyi kıllı olup, uç yan kenarlarında uzun kıllar, iç kısımlara doğru ise kısa kıllar bulunur. Labrumun ön kenarı boyunca sık olarak kaidede siyah uçta sarı renkte olan kısa kıllar bulunur. Gözler üstten bakıldığında içe doğru hafif girintilidir. Şakakalar çıkık, gözü geçmiş, kısa, sarı kıllıdır. Alın belirgin olarak çıkık ve seyrek kıllıdır. Antenler siyah renkte olup sarı kıllıdır. 1. ve 2. segment uzamış kısa sık kıllıdır. 3. segmentin uç kısmında 4. - 8. segmentlerin ise tüm yüzeyinde uzun kıllar bulunur. 9. - 11. segmentler de sık, kısa kılların yanında birkaç tane uzun kıl bulunur ve diğer segmentlere göre daha mattırlar. 4. - 6. segmentlerin neredeyse eni boyuna eşit, 7 ve 8. segmentler dikdörtgen, 9. - 10. segmentler ikizkenar yamuk şeklinde, son segment ise uca doğru daralıp uzamıştır.

Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde, büyük noktalı ve her bir noktadan kısa, ince, sarı kıllar çıkar. Pronotumun kenarlanması tamdır. Pronotumun ön yan kenarlarında sık, kısa, sarı kıllar bulunur. Skutellum miğfer şeklinde olup kaideden uca doğru noktalanma azalır ve uç kısmı noktasızdır. Elitra uzamış hemen hemen paralel uç kısmı yuvarlaktır. Elitranın yüzeyi pürüzlü, dağınık noktalıdır. Elitranın skutelluma bakan kısımdaki noktalar daha belirgin ve sık olup her bir noktadan kısa sarı kıllar çıkar. 3. elitral karina diğerlerine göre daha çıkıktır.

Vücutun alt kısmı siyah, noktalı ve sarı kıllıdır. Önden arkaya doğru bacakların uzunluğu artar. Femurlar şişkin uzun kıllıdır. Tüm tibialarda düzenli sıralar halinde

dikenler ve bunların arasında kısa, ince, sık kıllar bulundurulur. Ön tibialar kavisli olup iç yüzünde kaidenin biraz altından başlayarak uca doğru sıklaşan kısa, sarı, kıllar bulunur. Ön tarsusların ilk 4 segmenti genişlemiş dış kısmı uzun sarı kıllıdır. Orta tarsusların ilk 4 segmenti az genişlemiş dış kısmı seyrek kıllıdır. Ön ve orta tarsusların iç kısmında kısa, sarı kılların oluşturduğu kıl kümeleri bulunur. Abdomen sternitleri belirgin noktalı ve kıllıdır. 1. – 5. sternitlerde kıllanma yanlardan orta kısma doğru azalır. Sondan bir önceki sternitin kaidesinin orta kısmı noktasız ve kılsız olup bu bölgeden sonra kıllanma uca doğru artar ve uç kısımdaki kıllar daha uzundur. Son sternitin uç kısmı çok uzun kıvılcımsı sarı kıllıdır. Aedegusun medyan lobu uca doğru hafif daralmıştır. Paramerlerin boyu medyan lobu geçmiş ve uç kısımları ventralden bakıldığında daralarak yuvarlak sonlanmıştır. Aedegusun bazal kısmı yuvarlaktır (Bkz. Ek-1, Resim 1.8.a, b).

Dişi: Erkek bireylerden farklı olarak ön ve orta tarsusların ilk dört segmentleri genişlememiş, basit olup iç yüzeyinde sarı kılların oluşturduğu kıl kümesi bulunmaz.

Vücut uzunluğu: 13 – 18 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.8)

Toplam örnek sayısı: 12 ♂♂, 10 ♀♀

1 ♀, Antalya, Alanya, Çayarası mevki, 36°40'N, 32°26'E, 1210 m, 26.05.2001, 1 ♀, Gümüşhane, Kelkit, Kömür Köyü, 39°55'N, 39°24'E, 1810 m, 20.04.2003, 1 ♂, Erzurum, Aşkak, Aptalcık köyü, 39°54'N, 40°48'E, 1705 m, 04.07.2003, 1 ♂, Gümüşhane, Kelkit, Koçyatağı Köyü, 03.06.2003, 3 ♂♂, 1 ♀, Aksaray, Merkez, Kayseri çıkışı, Hatıra ormanı, 38°24'N, 34°1'E, 1084 m, 25.05.2006, 5 ♂♂, 7 ♀♀, Niğde, Ulukışla, Niğde-Kayseri yolu, 37°35'N, 34°32'E, 1611 m, 1 ♀, Niğde, Ulukışla, Niğde-Kayseri yolu, 37°35'N, 34°32'E, 1581 m, 01.06.2007, 08.06.2007, 1 ♀, Niğde, Ulukışla, Darboğazı Köyü, 37°30'N, 34°34'E, 1275 m 08.06.2007.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Moldovya, Hollanda, Rusya (Kuzey Avrupa bölgesi), Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Rusya (Doğu Sibirya), İran, Kazakistan, Türkmenistan, Türkiye.

Türkiye'deki Yayılışı

Mersin, Çankırı, Isparta, Antalya, Manisa, Konya, Artvin, Ordu, Adıyaman, Tunceli, Trabzon, Erzincan, Erzurum, Kars, Van [Schawaller, 1996; Hava ve ark., 1998].

3.2.3. Cins: *Dendroxena Motschulsky, 1858*

Vücut geniş, uzamış oval şekindedir. Pronotum diski, elitradaki siyah noktalar ve skutellum siyah kalan bölgeler sarı renktedir. Baş genişlemiş, arkası kıllıdır. Labrumun ön kenarı hafif girintilidir. Gözler büyük çıkık ve iç kısımda hafif dalgalıdır. Son 4 anten segmenti belirgin sopa şekindedir. Pronotum enine, noktalı, önde dar, arkaya doğru genişler. Pronotumun ön kenarı girintili, arka kenarı köşeli, ön ve arka köşeleri yuvarlaktır. Pronotumun noktaları oldukça belirgin olup bu kısımlardan kısa sarı kıllar çıkar. Pronotum diski siyah ve çıkık, diskin dışında kalan alan sarı renktedir. Skutellum üçgen şeklinde, noktalı ve kaide kısmında uzun, sarı kıllar taşır. Elitra uzamış oval, yarı paralel, uç kısmı kuvvetlice yuvarlaktır. Elitranın zemin rengi sarı olup ön ve arka elitral kallusa denk gelen bölgede siyah nokta şeklinde lekeler bulunur. Humeral karina kallusa kadar, diğer 2 karina dereceli olarak uzar. Bacaklar uzun, az kıllıdır. Tibialar orta uzunlukta ve incedir. Ön tibiadaki dikenler uzun, uca doğru sivrilmiş, orta ve arka tibiadaki dikenlerin boyları daha kısa ve ucu küt sonlanır. Tırnaklar incedir. Erkek bireylerin dişilerden farklı olarak ön ve

orta tarsusların ilk 4 segmentleri genişlemiştir, arka tibia oldukça kavislidir. Dişi bireyde ise arka tibia düz, ön ve orta tarsus segmentleri basittir.

Dendroxena quadrimaculata (Scopoli, 1772)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.5.a)

Morfolojisi

Erkek: Bu türe ait erkek örnek bulunamamıştır

Dişi: Vücut dikdörtgenimsidir. Başın eni boyundan uzun, noktalı ve posteriorunda uzun sarı kıllar bulunur. Klipeusun ön kenarı düzdür. Labrumun ön kenarı girintili ve bu kenar boyunca uzun, sık, sarı kıllar bulunur. Gözler büyük ve çıkıktır. Şakaklar gözü geçmemiş, az belirgin olup sarı, sık kıllıdır. Antenler siyah renkte ve sarı kıllıdır. Kılınma kaideden uca doğru artar ve son 3 segment yoğun, kısa, sarı kıllar taşıdığı için diğer segmentlere göre daha mat görünür. 1. segment çok uzamış, 2. 3.'den uzun, 4. – 7. segmentler neredeyse oval, 8. segment çanak, 9. ve 10. segmentler hemen hemen dikdörtgen biçiminde olup son segment uca doğru uzamıştır.

Pronotum yuvarlağımsı, noktalı ve her bir noktadan ince, kısa, sarı kıllar çıkar. Pronotum diski siyah kenar kısımları sarı renktedir. Pronotumun ön kenarı genişçe oyuk, arka kenarı dalgalı, ön ve arka köşeleri yuvarlaktır. Pronotumun kenarlanması tamdır. Skutellum üçgen şeklinde, noktalı ve kaide kısmından uzun, sarı kıllar çıkar. Elitra uzamış oval şeklinde, hemen hemen paraleldir. Elitranın yüzeyi noktalı ve noktalar elitral karinaların çevresinde düzenli sıralar halinde dizilmiştir. Elitranın zemin rengi sarı, ön ve arka elitral kallusların etrafında birer siyah yuvarlak benek bulunur. Elitranın skutelluma bakan kenarlarındaki ince siyah bant ön elitral kallustaki siyah benekle birleşir. 3. elitral karina arka elitral kallusa kadar, diğer 2 karina ise dereceli olarak elitranın uç kısmına kadar uzanır.

Vücutun alt kısmı siyah renkte olup uzun, sarı kıllar taşır. Bacaklar uzun femurlar basit yapıdadır. Arka femurlar diğerlerine göre daha uzundur. Tibiaların iç kısmınlarında düzenli sıralar halinde sarı kıllar bulunur. Ön ve arka tibialar kavisli orta tibialar düz olup dış kısmında düzenli sıralar halinde kısa, kalın dikenler ve bu dikenlerin arasında kısa, koyu, sarı kıllar vardır. Tüm tarsusların ilk 4 segmentlerinin iç kısmınlarında sarı kılların oluşturduğu kümeler bulunur. Ön tarsusların ilk 4 segmenti diğer tarsus segmentlerine göre daha genişlemiştir. Abdomen sternitlerindeki kıllanma yanlardan merkeze doğru azalır. Son 2 sternitteki kıllanma diğer sternitlere göre daha seyreklerdir.

Vücut uzunluğu: 16 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.9)

Toplam örnek sayısı: 1♂

1 ♂, Kocaeli, Gebze, Ballıkayalar Tabiat Parkı, 40°51'N, 29°29'E, 15.06.2004

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Belarus, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Kazakistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Moldovya, Hollanda, Norveç, Rusya (Kuzey Avrupa bölgesi), Polonya, Romanya, Slovakya, İspanya, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Cezayir, Rusya (Doğu Sibirya), İran, Kazakistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Tunceli [Háva ve arkı.,1998].

3.2.4. Cins: *Necrodes* Leach, 1815

Vücut uzun, basık ve siyah renktedir. Baş uzamıştır. Gözler oldukça büyük, çıkık, başın arkasına kadar uzanmış ve iç kısımda dalgalıdır. Labrum önde hafif girintilidir. Antenlerin son 3 segmenti turuncu diğer segmentler siyah renkte ve son 5 segment diğer segmentlere göre daha büyük ve belirgindir. 11. anten segmenti iç uç bölgede yanlardan hafif basıktır. Pronotum yuvarlak ve yüzeyi düz olup arkada iki basık bölge bulunur. Pronotumun kenarlanması ön kenarlarda ince, yan kenarlarda kalındır. Skutellum büyük, uzun üçgen şeklindedir. Elitra uzamış, kaidede dar, uca doğru genişlemiştir. Elitranın sonu hemen hemen küt olup abdomeni tamamen kapatmaz. Humeral karina diğer iki karınaya göre daha çıkık ve belirgindir. Elitral kallus belirgin olup tüm karınalar kallusu geçmiştir. Sutura yakın olan 1. elitral karina düz iner, diğer 2 karina ise sutura dönüktür. Bacaklar kıllı ve uzundur. Tibialar oldukça dikenli, tarsuslar tibia uzunluğunda ve ayrıca ön ve orta tarsusların alt yüzeyinde sarı kıllar bulunur.

Necrodes littoralis (Linnaeus, 1758)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.5.b).

Morfolojisi

Erkek: Bu türe ait erkek örnek bulunamamıştır.

Dişi: Vücut uzun, basık, siyah renktedir. Baş uzamışdır. Klipus önde hafif girintili, noktalı ve ön kenarı boyunca uzun, sarı, sık kıllar bulunur. Gözler çıkık, büyük ve geniştir. Şakaklar çok küçülmüş, uzun siyah kıllar taşır. Antenlerin son 3 segmenti turuncu renktedir. 1. anten segmenti uzamış noktalı ve seyrek kahverengimsi sarı kıllar taşır. 2. ve 3. segmentler neredeyse aynı boyda, 4. – 6. segmentler genişlemiş, 7. ve 8. segmentler çanak şeklinde ve uç kısımlarındaki büyük noktardan birkaç tane kıl çıkar. 9. ve 10. segmentler dikdörtgen, 11. segment uca doğru uzamış konik biçiminde ve sık, kısa, sarı kılların yanında seyrek, uzun sarı kıllar taşır.

Pronotum yuvarlak, merkezde küçük, kenar kısımlarında ise küçük noktaların yanında büyük, belirgin noktalar bulunur. Pronotumun kenarlanması önde ince, yanda kalındır. Pronotumun ön kenarı hafif girintili olup bu kısmın ortasında kısa, sık, yanlarında ise uzun, seyrek kıllar bulunur. Skutellum büyük üçgen şeklinde ve noktalıdır. Elitra uzun, kaideden uca doğru genişlemiş, sık noktalıdır. Elitra abdomeni tamamen örtmez, son 3 tergit görünür. 3. elitral karina diğer 2 karınaya göre daha kalın ve çıkıktır. Tüm elitral karinalar elitral kallusu geçmiş, 1. elitral karina düz iner, 2. ve 3. elitral karina sutura dönüktür.

Vücutun alt kısmı siyah ve kıllıdır. Bacaklar uzun, femurların dış kısmında kısa, sık, sarı kıllar bulunur. Tüm tibialarda düzenli sıralar halinde kalın, kısa dikenler bulunur. Ön tibianın iç yüzeyinde fırça şeklinde birkaç sıra kahverengimsi sarı kıllar vardır. Tarsuslar hemen hemen tibiaların boyundadır. Ön tarsusların ilk 4 segmenti genişlemiştir. Ön ve orta tarsusların iç yüzeyinde sarı kılların oluşturduğu kümeler bulunur. Abdomenin 1. – 4. sternitlerinde yanlardan merkeze doğru kıllanma azalır. 5. sternitin sadece uç ve yan kenarlarında kısa, sık, sarı kıllar, 6. sternitin kaidesinin biraz altından ucuna kadar, 7. sternitin uç kısmında uzun sık sarı kıllar bulunur.

Vücut uzunluğu: 16 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.10)

Toplam örnek sayısı: 1 ♀

1 ♀, Kırklareli, Demirköy, İğne ada, Hamam Gölü-Pedina Gölü arası, Uzunalan mevki, 41°48'N, 27°59'E, 10 m, 27.07.2003

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Rusya (Kuzey Avrupa bölgesi), Rusya (Doğu Sibirya), Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Rusya

(Uzak Doğu), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Lintenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Moldovya, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, , İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Afganistan, Pekin, Hindistan, İran, Japonya, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Kuzey Kore, Pakistan, Güney Kore, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Yunanistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Kahramanmaraş [Háva ve ark., 1998].

3.2.5. Cins: *Phosphuga* Leach, 1817

Vücut basık, oval, az ya da çok uzamış, parlak kahverengimsi siyah renktedir. Baş oldukça uzamış ve noktalıdır. Labrumun ön kenarı neredeyse klipeusa kadar dar bir girinti yapmıştır. Gözler arkada biraz daralmıştır 1. anten segmenti çok uzamış, 8. anten segmenti yuvarlaktır. Pronotum yarım daire şeklinde ön kenarı hemen hemen düz, arka kenarı 3 tane dalga şeklinde girinti yapmıştır. Pronotum diski çıkıktır. Skutellum geniş ve kısa olup uç kısmı küttür. Elitra uzamış oval, uç kısmı yuvarlaktır. 3 elitral karinada belirgin olup aynı uzunluktadır. Elitarnın kenarlanması omuz kısmında derin ve geniş arkada azalır. Elitral kallus yoktur. Bacaklar uzun ve kıllıdır. Tibialar düz olup kısa dikenler taşır ve bu dikenler iç kısımda oldukça ayrıktır. Tırnaklar kuvvetlice kaideden itibaren kıvrıktır. Ön ve orta tarsusların ilk 4 segmenti erkek bireylerde geişlemiş, dişi bireylerde basittir.

Phosphuga atrata (Linnaeus, 1758)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.7b).

Morfolojisi

Erkek: Vücut oval, parlak, kahverengimsi siyah renktedir. Baş uzamış ve noktalıdır.

Klipeusun ön kenarı düzdür. Labrumun ön kenarı neredeyse klipeusa kadar dar bir girinti yapmıştır. Labrumun ön kenarının orta kısmında sık, kısa, sarı kıllar, yan kısımlarında ise uzun ince sarı kıllar bulunur. Gözler çıkık böbrek şeklindedir. Şakaklar belirgin, gözü geçmiş ve uzun sarı kıllar taşır. Alın çıkıktır. Antenlerin son 3 segmentinde sık olarak kısa sarı kıllar bulunduğundan diğerlerine göre daha mattır. Diğer segmentler kızılımsı kahverenginde olup kıllanma kaideden uca doğru artar. 1. segment çok uzamış neredeyse 2., 3. ve 4. segmentlerin toplam boyu kadardır. 2. segment 3. segmentten kısa, 4. segment 5.'den uzun, 6. - 8. segmentler oval eşit büyüklükte, 9. - 10. segmentler uzamış oval şeklinde ve son segment uca doğru daralıp uzamıştır.

Pronotum yarım daire şeklinde, arka kenarı hafif dalgalıdır. Pronotumun kenarlanması tamdır ve kenarlanmada kısa sarı kıllar taşır. Pronotum üzerinde küçük noktalar bulunur ve her bir noktadan kısa ince sarı kıllar çıkar. Skutellum küçük, noktalı ve miğfer şeklindedir. Elitra uzamış oval şeklinde, noktalı ve her bir noktadan kısa, ince, sarı kıllar çıkar. Karinalar belirgin, her bir karinanın iki yanında bir sıra halinde dizilmiş küçük noktalar bulunur ve karinalar arası noktalar düzenlidir. 3. elitral karina ile elitranın yan kenarı arası noktalar düzensiz dizilmiştir. 1. ve 2. elitral karina aynı boyda, 3. elitral karina ise diğerlerine göre daha kısadır.

Vücutun alt kısmı siyah renkte ve sarı kıllıdır. Bacakların uzunluğu önden arkaya doğru artar. Ön tibianın iç yüzünün ortasından uç kısmına kadar sık, kısa, sarı kıllar çıkar ve ön tibiada diğerlerine göre daha sık olmak üzere birer sıra şeklinde dizili birkaç sıra kısa, kalın dikenler bulunur. Ön tarsusların ilk 4 segmentleri genişlemiş, uzun kahverengi kıllı olup, iç kısımlarında sarı kılların oluşturduğu kıl kümeleri bulunur. Bütün femurlar normaldir. Abdomen sternitleri sarı kıllıdır. 3. ve 4. sternitlerin uç kısımlarındaki kıllar diğer sternitlerinkine göre daha uzun ve incedir. Sondan bir önceki sternitin arka kenarı içe doğru kavisli ve son sternitte kaideden uca doğru kıllanma artar. Aedegusun medyan lobu uçta köşegen biçimindedir. Paramerlerin uzunlukları hemen hemen medyan lobla aynıdır. Aedegusun bazal kısmı oval biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.9.a, b).

Dişi: Bu türe ait dişi örnek bulunamamıştır.

Vücut uzunluğu: 13 – 14 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.11)

Toplam örnek sayısı: 7 ♂♂

7 ♂♂, Kırklareli, Demirköy, İğne Ada, Hamam Gölü yolu, 41°51'N, 27°56'E, 50m, 09.03.2003.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Rusya (Kuzey Avrupa bölgesi), Rusya (Doğu Sibirya), Rusya (Uzak Doğu), Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Lihtenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Moldovya, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Afganistan, Pekin, Kansu, İran, Japonya, Hindistan, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Kuzey Kore, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Abant, Ordu, Artvin [Háva ve ark., 1998].

3.2.6. Cins: *Silpha* Linnaeus, 1758

Vücut oval biçimde ve siyah renktedir. Baş uzamış, alın hariç basıktır. Gözler enine genişlemiş ve çıkıktır. Labrum oldukça derin girintilidir. Antenler oldukça uzun, son

4 segment diğerlerine göre daha belirgin olup son segment tokmak ya da oval biçimdedir. Pronotum enine ikizkenar yamuk şeklindedir. Pronotumun ön kenarı yarım altıgen şeklinde girintili, arka kenarı dalgalı ve köşeleri yuvarlaktır. Skutellum küçük ve üçgen şeklindedir. Elitra oval, noktalı arka kenarı az ya da çok yuvarlaktır. 3 elitral karinada belirgindir ve karinalar arası noktaların biçimleri alt türlerde farklılık gösterir. Orta koksa kılızıdır. Bacaklar uzun, orta bacak diğerlerine göre daha kılıdır. Tibialar düz, ön ve orta tarsusların ilk 4 segmenti erkek bireylerde genişlemiş, dişi bireylerde basittir.

ZMGU 'de bulunan *Silpha obscura* türünün alt türlerine ait teşhis anahtarı

1- Elitra mat, yüzeyi düz, küçük ve oval noktalıdır.....*Silpha obscura obscura*

- Elitra parlak, yüzeyi pürüzlü, büyük hemen hemen dikdörtgen şeklinde noktalıdır.....*Silpha obscura orientalis*

Silpha obscura obscura (Linnaeus, 1758)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.6.a)

Morfolojisi

Erkek: Vücut mat, siyah renktedir. Başın eni boyundan uzun, noktalıdır. Klipeusun ön kenarı içe doğru kavislidir. Labrumun ön kenarı neredeyse klipeusa kadar girintili ve bu kenar boyunca kaideden uca doğru kıvılcıktan sarıya değişen uzun, sık, sarı kıllar bulunur. Gözler yuvarlak ve çıkıktır. Şakaklar gözü geçmemiş, kısa, sık, sarı kıllı olup alın çıkıktır. Antenler siyah renkte ve sarı kılıdır. Antenlerin kılınması kaideden uca doğru artar. Son 3 segmentte sık olarak kısa sarı kıllar bulunduğu için diğerlerine göre daha mattır. 1. anten segmenti çok uzamış, 2. 3.'den uzun, 3. 2.'ye göre daha kalın, 4. – 6. segmentler oval, 7. ve 8. segmentler çanak şeklinde, 9. ve 10. segmentler neredeyse dikdörtgenimsi ve son segment tokmak şeklindedir.

Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde, sık noktalı, ön kenarı hafif girintili, arka kenarı dalgalıdır. Pronotum kenarlanması ön kenarda kalın, arka kenarda ise önden arkaya doğru incilir. Skutellum üçgenimsi, sık yuvarlak noktalıdır. Elitra uzamış oval şeklindedir. Elitranın omuzlarında bir sıra, yan kenarlarında ise birkaç sıra sarı kıl bulunur. Elitral kenarlanma önden arkaya doğru incilir. Elitral kenarlanmanın iç kenarında bir sıra büyük nokta, 3. elitral karina ile arasında ise çok sayıda düzensiz dizilmiş küçük noktalar bulunur. 3. elitral karina diğer 2 karınaya göre daha çıkık ve kısadır. 3. ve 2. elitral karinanın ucu sutura dönük, 1. elitral karinanın ucu ise dışa dönüktür. Tüm karinaların iki yanında bir sıra dizili küçük nokta bulunur ve aralarındaki noktalar kare şeklindedir.

Vücudun alt kısmı siyah renkte olup sarı kıllıdır. Bacaklar uzundur. Ön tibialarda daha sık olmak üzere tüm tibialarda bir sıra kısa, kalın diken bulunur ve ön tibiannın iç kısmında dikenler arasında sık, kısa, ince, sarı kıllar bulunur. Bu kıllar orta ve arka tibiadaki dikenler arasında 2 sıra halinde dizilidir. Ön ve arka tarsusların ilk 4 segmentleri genişlemiş uzun kahvrenge kıllı, iç kısımlarında sarı kılların oluşturduğu kıl kümeleri bulunur. Ön femurlar diğer ikisine göre daha kıllı, arka femurlar şişkindir. Abdomen sternitlerinde sarı kıllar bulunur ve bu kıllar sternitlerin uç kısmında daha uzun olup 4. sternitin kaide kısmında bulunmaz. Son sternitin lateral kenarlarında kaideden uca doğru rengi kızıldan sarıya açılan sık, uzun kıllar bulunur. Adegusun medyan lobu uca doğru daralmış oval biçimdedir. Paramerler uca doğru incelmış, iç kısımları girintili ve uç kısımları içe dönüktür. Paramerlerin boyu medyan lobu geçmiştir. Adegusun bazal kısmı kaidenin biraz altında girinti yapmıştır ve dikdörtgen biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.10.a, b).

Dişi: Erkekten farklı olarak ön tarsusları genişlememiş ve iç kısmında sarı kılların oluşturduğu kıl kümeleri bulunmaz.

Vücut uzunluğu: 13 – 14 mm.

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.12)

Toplam örnek sayısı: 4 ♂♂, 6 ♀♀

1 ♀, Niğde, Çamardı, Elekgölü Köyü, 37°47'N, 35°00'E, 1403 m, 11.07.2002, 3 ♂♂,
2 ♀♀, Gümüşhane, Kelkit, Güzyurdu Köyü, 39°54'N, 39°33'E, 1865 m, 21.04.2003,
1 ♀, Erzincan, Yeni yol, 39°53'N, 39°26'E, 1890 m, 21.04.2003, 1 ♂, 1 ♀, Erzincan,
Çayırılı, Başköy, 39°52'N, 39°45'E, 2035 m, 22.04.2003, 1 ♀, Erzurum, Nenehatun,
39°55'N, 41°44'E, 1890 m, 5.06.2003.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Hırvatistan, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Rusya (Kuzey Avrupa bölgesi), Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Rusya (Doğu Sibirya), Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Hollanda, Norveç, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Afganistan, Hindistan, İran, Keşmir, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Özbekistan, Pakistan, Tacikistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Türkiye olarak kaydedilmiştir [Růžička ve Schneider, 2004].

Silpha obscura orientalis (Brulle, 1832)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.6.b)

Morfolojisi

Erkek: Vücut parlak siyah renktedir. Baş uzamış, büyük noktalıdır. Klipeusun ön kenarı düzdür. Labrumun ön kenarı neredeyse klipeusa kadar girintili ve bu kenar boyunca uzun, sık kıvılcımsı sarı kıllar bulunur. Gözler oval ve çıkıktır. Şakaklar belirgin, gözü geçmemiş ve kısa siyah sert kıllıdır. Antenler kıllı ve siyah renktedir.

Antenlerin kıllanması kaideden uca doğru artar. Son 3 segment uzun sarı kılların yanında sık olarak kısa, sarı kıllar bulunduğu için diğer segmentlere göre daha mat renktedir. 1. anten segmenti çok uzamış, 2. segment 3.'den uzun, 4. segment 3.'den daha kısa, 5. – 7. segmentlerin neredeyse eni boyuna eşit, 8. segment çanak şeklinde ve uç kısmı dalgalıdır, 9. ve 10. segmentler ikizkenar yamuk şeklinde olup son segment oval şekildedir.

Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde, yuvarlak sık noktalıdır. Pronotumun ön kenarı hafif girintili, ön kenarı dalgalıdır. Pronotumun kenarlanması ön kenarlarda kalın, yan kenarlarda önden arkaya doğru inceler. Skutellum üçgenimsi, sık yuvarlak noktalıdır. Elitra uzamış oval biçimindedir. Elitranın yan kenarları boyunca bir sıra halinde büyük oval noktalar, 3. elitral karina ile elitranın yan kenarı arasında ise sık, küçük, yuvarlak noktalar bulunur. 3. elitral karinanın çevresinde tek sıra halinde küçük noktalar vardır. 3. elitral karina diğer ikisine göre daha çıkıktır. Karinalar arası noktalar neredeyse kare şeklidir.

Vücutun alt kısmı siyah renkte ve kıllıdır. Bacaklar uzundur ve kıllıdır. Ön femurlar basit olup sarı kıllıdır. Orta ve arka femurlar şişkindir. Tüm tibialarda düzenli sıralar halinde sık, kısa, kahverengi, dikenler bulunur. Ön tibiada bu dikenler diğerlerine göre daha sıktır ve dikenler arasında kaideden orta kısma kadar sarı, ortadan uç kısma kadar ince kısa kahverengi kıllar bulunur. Orta ve arka tibiada dikenler arasında kısa, ince siyah kıllar vardır. Tarsusların iç kısımda kahverengimsi sarı kılların oluşturduğu kümeler bulunur. Ön tarsusların ilk 4 segmenti genişlemiştir. Abdomen sternitleri siyah kıllıdır ve bu kıllar sternitlerin uç kısmında daha uzundur. Sondan bir önceki sternitin arka kenarı içe doğru kavislidir. Son sternitin kaidesinden orta kısmına kadar kıl bulunmaz, orta kısmından uç kısmına kadar ise uzun kıllar bulunur. Adegusun medyan lobu uca doğru daralmış oval biçimindedir. Paramerler uca doğru incelmış, iç kısımları girintili ve uç kısımları hafif olarak içe dönüktür. Paramerlerin boyu medyan lobu geçmiştir. Adegusun bazal kısmı kaidenin biraz altında girinti yapmıştır ve dikdörtgen biçimindedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.11. a, b).

Dişi: Erkek bireyden farklı olarak tarsusların ilk 4 segmenti genişlememiş ve tarsusların iç kısmında kahverengimsi sarı kılların oluşturduğu kümeler bulunmaz.

Vücut uzunluğu: 13 – 19 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.12)

Toplam örnek sayısı: 13 ♂♂, 5 ♀♀

1 ♂, 1 ♀, Ankara, Şereflikoçhisar, Fadıllı Köyü, 38°55'N, 33°39'E, 1150 m, 11.06.1998, 7 ♂♂, Antalya, Kale, Kral Mezarlıkları Harabesi, 36°14'N, 29°56'E, 148 m, 27.05.2001, 2 ♀♀, İzmir, Dikili, Salihleraltı, 39°11'N, 26°52'E, 224 m, 3.7.2003, 1 ♀, İzmir, Dikili, Salihleraltı, 39°11'N, 26°52'E, 224 m, 19.03.2003, 1 ♂, Kocaeli, Gebze, Ballıkayalar Tabiat Parkı, 40°51'N, 29° 29'E, 15.06.2004, 1 ♀, Ankara, Kazan, Güvenç Köyü, 40°10'N, 32°41'E, 916 m, 1.05.2007, 4 ♂, Ankara, Kazan, Güvenç Köyü, 40°10'N, 32°41'E, 916 m, 3.06.2007

Dünya'daki Yayılışı

Bulgaristan, Yunanistan, Makedonya, Romanya, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Türkiye olarak verilmiştir [Schawaller 1980].

3.2.7. Cins: *Thanatophilus* Leach, 1815

Vücut basık, genellikle dikdörtgen biçiminde, çoğunlukla siyah renkte, bazı türlerde elitranın uç kısmı ve pronotumun yan kenarları kırmızımsı veya kızılımsı renktedir. Baş küçük, sarıdan kıızıla değişen uzun kıllarla kaplıdır. Labrum ön orta bölgede girintilidir. Antenin son 4 segmenti belirgin, son 3 segment oldukça büyük olup 8.

anten segmenti yassılaşmıştır. Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde, ön kenarı yarım altıgen biçiminde girintili, arka kenarı köşeli veya dalgalıdır. Pronotum gümüş-griden siyaha değişen renkte kıllarla kaplı olup yüzeyinde kabartılar bulunur. Skutellum oldukça büyük ve az ya da çok kıllıdır. Elitra paralel, uç kısmı erkeklerde küt, dişilerde içte dalgalıdır. elitral kallus belirgindir. 3 elitral karinada belirgin olup humeral karina kallusa kadar uzanır, diğer 2 karina ise kallusu geçer. Bazı türlerde (*Thanatophilus rugosus*) karinalar arasında tüberküller ve enine kabartılar bulunabilir. Elitra genellikle kaide kısmında kıllı olup ön kallusta nokta şeklinde parlak kıllar vardır. Dişilerdeki propikidiumun (abdomenin 5. segmenti) rengi siyahdan kırmızı kahveye değişken olup şekli türler için ayırt edicidir. Bacaklar uzun, tibialarda düzenli sıralar şeklinde dikenler bulunur. Erkek bireylerde dişilerden farklı olarak ön tarsusların ilk 4 segmenti genişlemiştir.

ZMGU 'de bulunan *Thanatophilus* türleri için teşhis anahtarı

- 1- Elitranın yüzeyinde çok sayıda tüberkül ve buruşukluk bulunur. Vücut siyah renktedir. Erkek elitrasının ucu yuvarlak sonlanır. Dişi elitrasının uç iç kısmı çok az belirgin olarak çıkıntı yapmıştır.....*Thanatophilus rugosus*
- Elitranın yüzeyi düzdür.....2
- 2- Omuzlara alttan bakıldığında diş benzeri çıkıntılar bulunur. Vücut parlak koyu kahverengidir. Pronotumun kenar kısımları ve elitranın uç kısmı kızılımsı kahverengidir. Erkek elitrasının ucu yuvarlak sonlanır. Dişi elitrasının uç iç kısmı belirgin olarak çıkıntı yapmıştır.....*Thanatophilus terminatus*
- Omuzlara alttan bakıldığında diş benzeri çıkıntılar yoktur. Vücut mat siyah renktedir. Pronotumun kenar kısımları ve elitranın uç kısımlarında renklenme görülmez. Erkek elitrasının ucu yuvarlak sonlanır. Dişi elitrasının uç iç kısmı oldukça belirgin olarak çıkıntı yapmıştır.....*Thanatophilus sinuatus*

Thanatophilus rugosus (Linnaeus, 1758)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.7.b).

Morfolojisi

Erkek: Vücut dikdörtgen şeklinde, siyah renktedir. Başın eni boyundan uzun ve kıllıdır. Klipeusun ön kenarı düzdür. Labrumun yüzeyi uzun, seyrek, sarı kıllıdır. Labrumun ön kenarı girintili ve bu kenar boyunca kaideden uca doğru yoğun olarak renkleri kızıldan sarıya değişen uzun, sarı kıllar bulunur. Gözler büyük ve çıkıktır. Şakaklar gözü geçmemiş seyrek olarak uzun kıvımsı sarı kıllar taşır. Antenlerin 1. - 8. segmentleri parlak siyah olup bu segmentlerde kıllanma kaideden uca doğru artar, 9. - 11. segmentleri sık olarak kısa, sarı kıllar taşıdığından diğer segmentlere göre daha mat renktedir. 1. anten segmenti çok uzamış, 2. 3.'den kısa, 4. - 6. segmentlerin neredeyse eni boyuna eşit, 7. ve 8. segmentler kadeh şeklinde, 9. ve 10. segmentler dikdörtgenimsi, 11. segment uca doğru daralıp sivrilmiştir.

Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde olup kenarlanması tamdır. Pronotumun anterior kenarı derin girintili, posterior kenarı dalgalıdır. Pronotumun üzeri sarı, gri kıllarla kaplı olup tüberküller bulunur. Bu tüberküllerin üstü seyrek kıllı olduğundan bu bölgeler siyah desenler verir. Skutellum üçgen şeklinde üzerinde sarı-siyah kıllar bulunur. Elitranın yüzeyi siyah renktedir. Elitranın yüzeyinde granüller ve tüberküller bulunur. Elitranın skutelluma bakan kısımları ve omuz kısımlarında uzun, yatık, siyah- sarı kıllar vardır. Karinaların iç ve dış yüzeyine bitişik bulunan tüberküller yanında bağımsız tüberküllerde bulunur. Elitral karinalara bitişik bulunan tüberküller asimetrik olarak dağılmıştır. 3. elitral karina arka elitral kallusu biraz geçmiş ucu sutura dönük, diğer 2 elitral karinanın ucu ise dışa dönüktür. Elitranın uç kısmı yuvarlaktır.

Vücutun ventrali siyah renkte ve sarı - gri kıllardır. Kıllanma bütün abdomen sternitlerinde yan yüzeyde sık orta yüzeyde seyrek. 5. sternitin orta uç kısmında uzun kıvımsı sarı kıllar, 6. sternitin uç kısmında uzun sarı kıllar bulunur. bacaklar orta uzunlukta ön femur köşeli, orta ve arka femurlar silindirik. Ön tibia düz, iç

kısımında kaideden uca doğru sıklaşan sarı kıllar bulunur ve dış kısmındaki dikenler kısadır. Orta tibia kavisli, arka tibia düz ve dış kısımlarındaki dikenler sık ve uzundur. Ön tarsusun ilk 4 segmenti genişlemiş, dış kısmı uzun kıvılcımsı sarı kıllı, iç kısmında kaideden uca doğru renkleri kızıldan sarıya değişen kıl kümeleri bulunur. Aedegusun medyan lobu üçgen biçiminde sonlanır. Paramerlerin uca doğru iç kısımları dışa kıvrım yapmıştır ve uzunlukları medyan lobu geçmiştir. Aedegusun bazal kısmının tabanı hemen hemen düz, yanları şişkindir (Bkz. Ek-1, Resim 1.12.a, b).

Dişi: Erkek bireyden farklı olarak elitranın sutura dönük uç kısımları inceliip uzamış, 3. elitral karina posterior elitral kallusu erkek bireyinkinden daha fazla geçmiş, ön tarsus segmentleri basit olup alt kısmında kıllardan oluşan küme görülmez. 5. sternitin uç kısmı 2 girintilidir.

Vücut uzunluğu: 10 – 12 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.13)

Toplam örnek sayısı: 27 ♂♂, 26 ♀♀

1 ♀, Burdur, Bucak, Antalya-Isparta yolu, Bucak yol ayrımı, 37°22'N, 30°47'E, 325 m, 22.04.2001, 1 ♂, Mersin, Tarsus, Çamalan, Ayvalı odun deposu, 37°12'N, 34°47'E, 782 m, 2.03.2007, 1 ♀, Mersin, Merkez, Atlılar Köyü, 37°5'N, 34°25'E, 1452 m, 11.06.2007, 4 ♂♂, Adana, Pozantı, Akçatekir, Karboğazı, 37°20'N, 34°41'E, 1561 m, 14.06.2007, 1 ♂, Mersin, Merkez, Atlılar Köyü, 37°5'N, 34°25'E, 1454 m, 28.06.2007, 7 ♂♂, 6 ♀♀, Niğde, Ulukışla, Emirler Köyü göleti üzeri, 37°27'N, 34°28'E, 1638 m, 10.07.2007, 1 ♂♂, 2 ♀♀ Niğde, Ulukışla, Emirler Köyü, 37°28'N, 34°32'E, 1557 m, 10.07.2007, 2 ♂♂, 1 ♀, Adana, Pozantı, Akçatekir, Karboğazı, Sumaklı Dağı, 37°20'N, 34°41'E, 1567 m, 11.07.2007, 5 ♂♂, 2 ♀♀, Adana, Pozantı, Akçatekir, Karboğazı, Çamçukuru, 37°20'N, 34°43'E, 1609 m, 11.07.2007, 5 ♂♂, 9 ♀♀, Niğde, Ulukışla, Aktoprak-Emirler, 37°29'N, 34°31'E, 1600 m, 29.07.2007, 1 ♀, Adana, Pozantı, Akçatekir, Karboğazı, Sumaklı Dağı, 37°20'N, 34°41'E, 1564 m,

29.07.2007, 1 ♂, 2 ♀♀, Mersin, Mut, Çömelek, Sason Vadisi, 36°41'N, 33°42'E, 1040 m, 1.08.2007

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Rusya (Doğu Sibirya), Rusya (Kuzey Avrupa bölgesi), Rusya (Uzak Doğu), Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Hırvatistan, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Moldovya, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Afganistan, Pekin, Kansu, İran, İsrail, Japonya, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Kuzey Kore, Güney Kore, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Tibet, Yunanistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Adana, Isparta, Kahramanmaraş, Sivas, Adıyaman, Erzurum, İstanbul [Schawaller, 1981; Háva ve ark., 1998].

Thanatophilus sinuatus (Fabricius, 1775)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.8.a)

Morfolojisi

Erkek: Vücut dikdörtgen şeklinde, kahverengimsi siyah renktedir. Başın eni boyundan uzun, sık, uzun, sarı kıllıdır. Kilypeusun ön kenarı düzdür. Labrumun yüzeyi kısa, sarı kıllıdır. Labrumun ön kenarı geniş 'V' şeklinde girintili olup bu kenar boyunca uzun, seyrek, sarı kıllar bulunur. Gözler büyük ve çıkık. Şakaklar gözü geçmez. Antenler kahverengimsi siyah, sarı kıllı olup kıllanma kaideden uca doğru azalır. 1. segment çok uzamış, 2. 3.'den kısa, 4. – 7. segmentler oval, 8.

segment çanak, 9. - 10. segmentler neredeyse ikizkenar yamuk şeklinde ve 11. segment uca doğru uzamıştır.

Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde, sarı - gri kıllı olup pronotum diski ve arkada kalan kısımda tüberküller bulunur. Bu tüberküllerin üstü seyrek kıllı olduğu için desen şeklinde görülür. Pronotumun ön kenarı keskin bir girinti yapmıştır. Pronotumun kenarlanması tamdır.

Elitra yüzeyi düz ve kıllıdır. Elitranın omuz kısmında uzun sarı kıllar bulunur. Elitral karinalar arasında düzenli dizilmiş noktalar bulunup her bir noktadan sarı - gri kıllar çıkar. Elitral karinaların her iki yanından çıkan kıllar uzun ve yatıktır. 3. elitral karina diğer 2 karinaya göre daha çıkık ve belirgindir. 3. ve 1. elitral karinanın uç kısmı düz inerken, 2. elitral karinanın uç kısmı dışa dönüktür. Skutellum miğfer şeklinde belirgin noktalı ve arka yan yüzeylerindeki kıllar çok uzun ve sarı, diğer bölgelerdeki kıllar siyah renktedir.

Vücutun alt kısmı kahverengi noktalı ve her bir noktadan uzun sarı kıllar çıkar. Abdomen sternitlerinden 1. - 4. sternitler kahverengi, 5. sternit içe kavisli olup arka kenarı boyunca sarı bir hat bulunur. 6. sternitin ön ve arka kenarında sarı bir hat bulunur. 6. sternit diğer sternitlere göre daha açık renkte, uç kısmı uzun sarı kıllıdır. Bacaklar kahverengi ve sarı kıllıdır. Femurlar şişkin, tibialarda düzenli sıralar halinde dikenler ve bunların arasında kısa, ince, sık kıllar bulunur. ön tibia düz, iç yüzünde kaideden uca doğru sıklaşan parlak, sarı kıllar bulunur. Orta tibia kavisli, arka tibia düzdür. Ön tarsusların ilk 4 segmenti genişlemiş alt kısmında sarı kılların oluşturduğu kıl kümesi vardır. Orta tarsusların ilk 4 segmenti biraz genişlemiş, kılların oluşturduğu kümeler ön tarsustaki kadar sık değildir. Arka tarsus basittir. Aedeagusun medyan lobu dar uzun ve ucu yuvarlak sonlanır. Paramer boyları medyan lobu geçmiş uca doğru içe kıvrılmış, uçta çok hafif incelmıştır. Aedeagusun basal kısmı yuvarlak biçimdedir(Bkz. Ek-1, Resim 1.13.a, b).

Dişi: Erkek bireyden farklı olarak daha uzun, elitranın iç uç bölgesi uzamış, ön tarsusların ilk 4 segmenti genilememiş basit, ön ve orta tarsus altındaki yapı bulunmaz. 5. sternitinin uç kısmı yarım altıgen şeklinde girintilidir.

Vücut uzunluğu: 11 – 15 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.14)

Toplam örnek sayısı: 1 ♂, 1 ♀.

1 ♀, Antalya, İbradi, İbradi Yaylası, 37°19'N, 31°26'E, 1225 m, 13.07.2000, 1 ♂, Niğde, Ulukışla, Gümüşler-Özyurt Köyleri arası, 37°59'N, 34°51'E, 1625 m, 1.07.2007.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Beyaz Rusya, Rusya (Orta Avrupa bölgesi), Rusya (Kuzey Avrupa bölgesi), Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Rusya (Uzak Doğu), Rusya (Doğu Sibirya), Çek Cumhuriyeti, Çin, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İngiltere, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Hırvatistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Lintenştayn, Litvanya, Lüksemburg, Moldova, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Cezayir, Moroko, Tunus, Afganistan, Pekin, Kıbrıs, Hubei, İran, Japonya, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Kuzey Kore, Mongolia, Güney Kore, Tayvan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Yunanistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Trabzon, Artvin, Van, Bolu, Ankara [Schawaller, 1980; Háva ve ark., 1998].

Thanatophilus terminatus (Hummel, 1824)

(Bkz. Ek-2, Resim 2.8.b)

Morfolojisi

Erkek: Vücut uzamış, kahverengimsi siyah renkte, pronotum ve elitranın kenarları daha kızılımsı kahvedir. Başın eni boyundan uzun, sık, uzun ve sarı kıllar taşır. Klipeusun ön kenarı düzdür. Labrumun üzeri uzun seyrek kıllı, ön kenarı girintili, sık, uzun, sarı kıllıdır. Gözler büyük ve çıkıktır. Şakaklar kısa, sarı kıllı ve gözü geçmez. Alın çıkık olup sık, uzun, sarı kıllıdır. Antenler 1. - 7. segmentleri koyu kahverengi, 8. - 11. segmentler siyah, son 3 segment sık kısa sarı kıllar taşıdığından diğerlerine göre daha mat renktedir. Antenler sarı kıllar taşıyıp, kıllanma kaidesinden uca doğru azalır. 1. segment uzamış, 3. segment 2.'den uzun, 4. - 6. segmentlerin eni boyuna eşit, 8. segment çanak şeklinde, 9. ve 10. segmentler dikdörtgenimsi, son segment ise uca doğru sivrilmiştir.

Pronotum ikizkenar yamuk şeklinde, kenarları kızılımsı kahverengi, ön kenarı girintili, arka kenarı dalgalıdır. Pronotum kenarlanması tamdır ve sarı kıllar taşır. Pronotum yüzeyinde tüberküller bulunur, tüberküllerin üstü seyrek kıllı olduğundan bu bölgeler siyah noktalar halinde desen verir. Elitra dikdörtgenimsi, yüzeyinde yatık, siyah kıllar bulunur. 3. elitral karina diğer 2 karınaya göre daha çıkık, arka elitral kallusu biraz geçmiş ve sutura dönüktür. Elitranın ucu küt sonlanır.

Vücutun alt kısmı kıllıdır. 1. - 4. sternitlerin kıllanması sık, kısa, siyah renkte ve kenara yakın bölgede daha uzundur. 5. sternitin sadece orta bölgesi dar kahverengimsi renkte ve buradaki kıllar sarı diğer bölgelerdeki kıllar siyahtır. 6. sternit kırmızımsı sarı renkte ve yüzeyde kısa, uca doğru uzun sarı kıllıdır. Bacaklar kahverengimsi siyah renkte, femurlar şişkin olup uç kısmında uzun sarı kıllar bulunur. Tibialarda düzenli sıralar halinde dikenler ve kıllar bulunup, dışındaki kıllar sık ve sarı, iç kısmındaki kıllar ise seyrek ve siyah renktedir. Ön tarsusların ilk 4 segmenti genişlemiş uzun, sarı, kahverengi kıllar taşır. Aedegusun medyan lobu uca yakın bölgede keskin bir biçimde daralıp ucu oval sonlanır. Paramerler medyan

lobtan çok uzun ve medyan lobun daralan kısmının hizasından itibaren dışa kavis yapmıştır. Aedeagusun basal kısmı kaidede bir daralma yapıp sonra oldukça genilemiş oval biçimdedir (Bkz. Ek-1, Resim 1.14.a, b).

Dişi: Erkek bireylerden farklı olarak elitrinin uç kısmı incelik uzamıştır ve 3. elitral karına diğer ikisine göre daha kısa ve arka elitral kallusu geçmemiştir. 5. sternitinin uç kısmı düzdür.

Vücut uzunluğu: 11 – 18 mm

İncelenen Materyal

(Bkz. Harita 3.15)

Toplam örnek sayısı: 15 ♂♂, 15 ♀♀.

14 ♂♂, 15 ♀♀, Niğde, Ulukışla, Niğde-Kayseri yolu, 37°35'N, 34°32'E, 1611 m, 08.06.2007, 1 ♂, Niğde, Ulukışla, Gümüşler-Özyurt köyleri arası 37°59'N, 34°51'E, 1625 m, 01.07.2007.

Dünya'daki Yayılışı

Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Romanya, Çin, Rusya (Güney Avrupa bölgesi), Rusya (Doğu Sibirya), Rusya (Batı Sibirya), Ukrayna, İran, Kırgızistan, Kazakistan, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Türkiye [Růžička ve Schneider, 2004].

Türkiye'deki Yayılışı

Nevşehir, Adıyaman, Ankara, Eskişehir [Schawaller, 1980; Háva ve ark., 1998].

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden 1998 – 2007 yılları arasında yapılan arazi çalışmalarında toplanan ve Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesinde saklanan Silphidae türlerinin morfolojisi ve sistematigi araştırılmıştır. Çalışmada 131'i erkek, 117'si dişi olmak üzere toplam 248 silphid örneği değerlendirilmiştir. Bu örneklerin teşhis edilmesi sonucunda 2 alt familyaya ait (Nicrophorinae ve Silphinae) 8 cins ve 15 tür ve bu türlerden 1 ine ait 2 alt tür tespit edilmiştir.

Bu çalışmada Nicrophorinae alt familyasının 1 cinsine ait (*Nicrophorus* Fabricius, 1775) 6 tür (*Nicrophorus antennatus*, *Nicrophorus germanicus*, *Nicrophorus interruptus*, *Nicrophorus vestigator*, *Nicrophorus investigator*, *Nicrophorus humator*) tespit edilmiştir. *Nicrophorus*'un Palearktik Bölge'de 36, Türkiye'de 10 türü kaydedilmiştir [Háva, Růžička, Schneider 1998; Růžička ve Schneider 2004].

Bu çalışma sonucunda tespit edilen türlerden *Nicrophorus antennatus* ve *Nicrophorus germanicus* Ankara ve Niğde, *Nicrophorus humator* Ankara, Niğde, Mersin, *Nicrophorus interruptus* Adana, Niğde, Mersin, *Nicrophorus investigator* Adana, Niğde, *Nicrophorus vestigator* ise Mersin illerinden ilk kez kaydedilmiştir.

Bu çalışmada Silphinae alt familyasının 7 cinsine ait (*Ablattaria* Reitter 1885, *Aclypea* Reitter 1885, *Dendroxena* Motschulsky 1858, *Nicrodes* Leach 1815, *Phosphuga* Leach 1817, *Silpha* Linnaeus 1758, *Thanatophilus* Leach 1815) 9 tür ve bunlardan bir türe ait de 2 alt tür tespit edilmiştir. Tespit edilen bu cinslerden *Ablattaria* Palearktik Bölge'den ve Türkiye'den 2, *Aclypea* Palearktik Bölge'den 11, Türkiye'den 1, *Dendroxena* Palearktik Bölge'den 2, Türkiye'den 1, *Nicrodes* Palearktik Bölge'den 2, Türkiye'den 1, *Phosphuga* Palearktik Bölge ve Türkiye'den 1, *Silpha* Palearktik Bölge'den 19, Türkiye'den 2, *Thanatophilus* Palearktik Bölge'den 17, Türkiye'den 2 türle temsil edilmektedir [Schawaller 1884, 1979, 1980, 1996; Háva, Růžička, Schneider 1998; Růžička ve Schneider 2004].

Ablattaria arenaria, İzmit ve Niğde, *Aclypea undata*, Aksaray, Gümüşhane ve Niğde, *Dendroxena quadrimaculata*, Kocaeli, *Necrodes littoralis*, Kırklareli, *Phosphuga atrata*, Kırklareli, *Thanatophilus rugosus* Antalya, Burdur, Mersin, Niğde, *Thanatophilus sinuatus* Antalya, Niğde, *Thanatophilus terminatus* Niğde illeri için yeni kayıttır.

Silphidler çok çeşitli beslenme alışkanlığına sahip türler içermektedir. Predatör olanların başlıca besin kaynakları Salyangozlar, Lepidoptera, Hymenoptera (özellikle Tenthredinidae familyası türleri) ile bazı Diptera ve Coleoptera larvalardır [Lodos 1995, Růžička, 1995]. Bu çalışmada predatörler olarak bilinen türlerden *Dendroxena quadrimaculata*, *Necrodes littoralis*, *Phosphuga atrata* ve *Ablattaria arenaria* tespit edilmiştir [Lodos 1995, Růžička, 1995]. Bunlardan *Ablattaria arenaria* genel olarak salyangozları avlayarak beslenir. Bu çalışmada yakalanan toplam 53 *Ablattaria arenaria* örneğinden 2 si hariç hepsi dere kenarında gramineler üzerinde bulunan salyangozları avlarken toplanmıştır. Fakat *Dendroxena quadrimaculata*, *Necrodes littoralis* ve *Phosphuga atrata* örnekleri daha önceki yıllarda toplanmış olup toplayıcılar tarafından besini ile ilgili herhangi bir kayıt alınmamıştır.

Silphidler arasında fitofag olan bazı türler *Aclypea* cinsine aittir [Lodos 1995]. Bu çalışmada bu türlerden sadece *Aclypea undata* türü tespit edilmiştir. Bu türe ait örneklerin hepsi bitki üstünden atrapla ve elle görülerek toplanmıştır.

Nekrofag olan türler ise genellikle *Nicrophorus* ve bazı Silphinae üyelerini (*Thanatophilus* türleri ve *Silpha obscura*) içermektedir. Nekrofag türler çürümekte olan hayvan leşleri ile beslenirler [Růžička, 1995, Sikes 2005]. Bu türlerin yakalanmasında et içeren tuzakların kullanıldığı birçok literatürde mevcuttur. Bu çalışmada araziye kurulan et tuzaklarının değişik tiplerinden en fazla örnek cezp edeni 200 gr üzerinde et içeren tuzaklardır. *Silpha obscura*'nın hem hayvansal, hem de bitkisel besinlerle beslendiği bilinmektedir [Lodos, 1995]. Bu türe ait 28 örnek elde edilmiş olup bunlardan sadece 2 tanesi çukur tuzağı ile yakalanmıştır. Yakalanan *Silpha obscura* türüne ait 2 alt tür tespit edilmiş olup *Silpha obscura obscura* ve *Silpha obscura orientalis* alttürlerinde çeşitli morfolojik farklılıklar

gözlemlenmiştir. *Silpha obscura obscura*'nın elitrası mat ve karinalar arası noktalar küçük ve yuvarlaktır. *Silpha obscura orientalis*'in ise elitrası parlak olup karinalar arası noktalar büyük ve kareye yakın bir şekildedir. Yakalanan *Nicrophorus* türlerinin hepsi ve *Thanatophilus sinuatus*'tan 2 örnekten 1 tanesi, *Thanatophilus rugosus*'un 53 örneğinden 2 tanesi ve *Thanatophilus terminatus* örneklerinin tamamı 200 gramdan daha fazla et içeren tuzaklar ile yakalanmıştır. *Thanatophilus sinuatus* ve *Thanatophilus rugosus*'tan 1'er örnek daha önceki yıllarda toplanmış olup besini ile ilgili kayıt bulunmamaktadır. Et miktarı 200 gramın altında olan diğer metodlarla hiç örnek yakalanamamıştır. Tuzakların 15 gün sonra kontrol edilmesi sırasında etlerin kokuşmadan korunmuş olduğu gözlenmiştir. Bu sebepten de hiç örnek yakalanamamıştır. Eğer bardak ve çukur tuzaklarına konulan etin miktarı fazla olsaydı ve et miktarı 200 gramın üstünde olan et tuzağında olduğu gibi etler poşete sarılıp daha geç kuruması sağlansaydı tuzak işlevsel olabilirdi. Ancak et miktarı 200 gramın üstünde olan et tuzağına konulan etin miktarının fazla olması örneklerin çok uzak mesafelerden etin varlığını algılayıp gelmelerini ve yakalanmalarını sağlamıştır.

Háva ve ark. (1998) yaptığı 8 yıllık en kapsamlı araştırmada Türkiye'nin hemen hemen tüm illerinden 355 örnek toplamışlar ve sonucunda 22 tür kaydedilmişlerdir. Bu çalışmada ise 1998–2005 yılları arasında tuzak metodu kullanılmadan yapılan arazi çalışmalarından toplam 8 türden 38 örnek toplanmıştır. 2006-2007 yıllarında yapılan arazi çalışmalarında çoğunluğu geliştirdiğimiz tuzak metodları ile toplam 12 türe ait 209 örnek yakalanmıştır.

Silphidlerin bazı türleri predatör özelliklerinden dolayı biyolojik mücadelede kullanılabilir özelliklere sahiptirler. Örneğin, *Ablattaria* cinsine ait türler, kültür bitkilerine ciddi zararlar veren Helicidae familyasına ait bahçe salyangozlarıyla beslenmektedir [Çölkesen, 1987]. Bu cinse ait türlerin salyangozlar ile biyolojik mücadelede kullanılabilirliğinin araştırılması ile çevreye büyük oranda zarar veren pestisit ve insektisitlerin kullanımının azalacağı düşünülmektedir.

Nekrofaq türler leşin kokusunu alarak leşe geldikleri, leşin etrafını ve altını kazarak toprağa gömdükleri için doğada kokuşmayı önledikleri ve ayrışmaya katkı

sağlamalarından dolayı ekolojik olarak büyük öneme sahiptirler. Negrofag türlerin larvaları ve erginlerinden bazıları leşle beslenirken bazıları da leş üzerinde bulunan dipter larvalarını yerler. Bu özelliklerinden dolayı nekrofag türlerin özellikle karasinek gibi türlerin biyolojik mücadelesinde kullanılabilirliğinin araştırması önemli sonuçlar ortaya koyabilecektir

Yine negrofag türler adli vakalarda ilk ölüm döneminden kokuşmaya kadar olan dönemlerde görülmektedir. Bu özelliklerinden dolayı negrofag türler genellikle gelişmiş ülkelerde açık arazide işlenen suçların zamanı ve yerini aydınlatılması konusunda kullanılmaktadır. Türkiye silphidlerinin biyolojisi ve davranışı ile ilgili çalışmalar yeterli değildir, gelecekte yapılacak çalışmalarla bu grubu ait türlerin adli vakalarda kullanılması sağlanabilir.

Bu çalışma ile sistematigi ve morfolojileri ortaya çıkarılmış silphid türlerinin karşılaştırma materyali ve tespit edilen taksonları, içeren teşhis anahtarlarının konuyla ilgili araştırmacılar için önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Aleksandrowicz, O. and Komosiński, K., “On the fauna of carrion beetles (*Coleoptera, Silphidae*) of Mazurian lakeland (north-eastern Poland)”, ***Protection of Coleoptera in the Baltic Sea Region. Warsaw Agricultural University Press***, 147–153 (2005).
- Beutel, R.G., and Molenda, R., “Comparative morphology of selected larvae of Staphylinoides (*Coleoptera, Polyphaga*) with phylogenetic implications” ***Zoologischer Anzeiger***, 236: 37-67 (1997).
- Beutel R. G. & Leschen R. A. B., “Handbook of Zoology”, Volume IV: Arthropoda: Insecta, Part 38: Coleoptera, Beetles. Volume 1: Morphology and Systematics (Archostemata, Adepaga, Myxophaga, Polyphaga partim), ***Walter de Gruyer***, Berlin & New York, 288-296 (2005).
- Blackburn N. D., “Illustrations of external anatomy *Silpha americana* Linn. (*Silphidae, Coleoptera*)”, ***Ohio Journal of Science***, 36: 284-299 (1936).
- Byrd, J.H., Castner, J.L., “Insect of Forensic Importance”, Forensic entomology: the utility of arthropods in legal investigations, ***CRC Press***, New York, 43-75 (2001).
- Çölkesen, T., “Salyangoz avcısı *Ablattaria arenaria* (*Coleoptera: Silphidae*)’nın Biyolojisi, Beslenme Yeteneği ve Populasyon Dalgalanması”, Yüksek Lisans Tezi, ***Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü***, Adana, 1-60 (1987).
- Çölkesen, T. ve Şekeroğlu, E., “Biology and Population Development of *Ablattaria arenaria*, a snail predator”, ***Entomophaga***, 34:219-226 (1989).
- Demirsoy, A., “Yaşamın Temel Kuralları”, ***Omurgasızlar-Böcekler, Entomoloji***, II (II):, 528, 541-543 (2001).
- Dobler, S., and Müller, J.K., “Resolving phylogeny at the family level by Mitochondrial Cytochrome Oxidase sequences: Phylogeny of carrion beetles (*Coleoptera: Silphidae*)”, ***Molecular Phylogenetics and Evolution***, 15(3): 390-402 (2000).
- Dorsey, C.K., “A comparative study of the larvae of six species of *Silpha* (*Coleoptera, Silphidae*)”, ***Annals of the Entomological Society of America***, 33: 120-139 (1940).
- Emetz, V.M., “On the fauna of *Silphidae* (*Coleoptera*) of the Mongolian People’s Republic”, ***Nasekomye Mongolii***, 3: 99–107 (1975b).
- Freude, H. “*Silphidae*, Die Käfer Mitteleuropas, Band 3. Staphylinoida; Fam. Silphidae, Catopidae, Liodidae, Scydmaenidae, Ptilidae, Scaphididae“, 190-201(1971).

- Guéorguiev B. and Růžička, J., “Check list of Bulgarian carrion beetles (Coleoptera: Silphidae)”, *Historia Naturalis Bulgarica*, 15: 89-112 (2002).
- Hastir, P. and Gaspar, C. “Diagnose d’une famille de fossoyeurs: les Silphidae”, *Notes fauniques de Gembloux*, 44: 13-25 (2001).
- Hatch, H., “Silphidae”, *Coleopterorum Catalogus*, Pars: 95, S. Schenkling, *Kurfuerstendamm 201*, Berlin, 63-244 (1928).
- Háva, J. and Růžička, J., “Faunistic records from the Czech Republic - 58. Coleoptera: Silphidae”, *Klapalekiana*, 33: 6 (1997).
- Háva J., Růžička, J., and Schneider, J., “Faunistic records of Silphidae (Coleoptera) from Turkey, *Klapalekiana*, 34: 173-181 (1998).
- Háva, J., Schneider, J. and Růžička, J., “Four new species of carrion beetles (Coleoptera: Silphidae) from China”, *Entomological Problems*, 30: 67-82 (1999).
- Heymons, R., H. von Lengerken, & M. Bayer., “Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt). IV. *Blitophaga opaca* L. (Glattstreifiger Rübenaaskäfer).” *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, 14: 234-260(1929).
- Heymons, R., H. von Lengerken, and M. Bayer., “Studien über die Lebenserscheinungen der Silphini (Coleopt). VI. *Blitophaga undata* Müll. (Buckelstreifiger Rübenaaskäfer).” *Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere*, 18: 170-188 (1930b).
- Hlisnikovsky, J., “Zwei neue Arten der Gattung *Necrophorus* Fab. (Coleoptera, Necrophorini) nebst einer Bestimmungstabelle der mir bekannten Arten der palaarktischen Fauna.” *Coleopteroloisches. Centralblatt*, 6: 22 – 30 (1932).
- Klausnitzer, B., “Silphidae”, *Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas*. 10. Ordnung Coleoptera (Larven), *Akademie Verlag*, Berlin, 87-90 (1978).
- Lawrence, J. F., ve Newton A. F. Jr., “Evolution and classification of beetles” *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13: 261-290 (1982).
- Lodos., N., “Silphidae”, *Türkiye Entomolojisi IV (Kısım I)*, *Ege Üniversitesi Yayınları No: 493*, İzmir, 68-76 (1995).
- Mroczkowski M., “Klucze do oznaczania owadów Polski. № 4. Cz. XIX. Zeszyt. 25. *Silphidae (Coleoptera)*.” *Panstwowe Wydawnictwo Naukowe*, Warszawa, 1-29 (1955).

Newton, A., F., Jr., "Silphidae (Staphylinoidae)", *Immature Insect*, vol. 2, Stehr, W., *Kendall/Hunt Publishing Co.*, Dubuque, Iowa, 339-341 (1991).

Nikolaev, G.V., and Kozminykh, V.O., "The carrion beetles (Coleoptera: Agrytidae, Silphidae) of Kazakhstan, Russia and adjacent countries", *Almaty, Kazak universiteti*, 1-160 (2002).

Parhomenko, O.V., "Beetles (Coleoptera, Silphidae) of the fauna of Ukraine", Master Thesis, *I.I. Schmalhausen Institut of Zoology of National Academy of Sciensis of Ukraine*, Kyiv, 1- 10 (2001).

Peck S. B. & Anderson R. S., "Taxonomy, phylogeny and biogeography of the carrion beetles of Latin America (Coleoptera: Silphidae)", *Quaestiones Entomologicae*, 21: 247-317(1985).

Peck, S.B., "21. Silphidae Latreille, 1807", *American Beetles*, Volume I: Archostemata, Myxophaga, Adephaga, Polyphaga: Staphyliniformia, Arnett R. H., Jr. & Thomas M. C. (eds), *CRC Press LLC*, Boca Raton, New York, 268-271 (2001a).

Peterson, A., "Larva of Insect: Coleoptera, Diptera, Siphonaptera, Mecoptera, Tricoptera, Part 2", *Edwards Brothers*, Michigan, 71-194 (1951).

Piloña, F.P., Valcárcel, J.P., "Catálogo De Los Silphidae y Agrytidae (Coleoptera) de la Península Ibérica e Islas Baleares", *Boletín de la Sociedad Entomologica Aragonesa*, 30: 1-2 (2002).

Portevin, G., "Les Grands Nécrophages du Globe. Silphini - Necrodini - Necrophorini. Encyclopédie Entomologique (Série A), Vol. 6.", Paul Lechevalier, *Librairie Pour Les Sciences Naturelles*, Paris: Lechevalier, 269(1926).

Pukowski, E., "Ökologische Untersuchungen and *Necrophorus. F.*", *Zeitschrift für Ökologie und Morphologie der Tiere*, 27: 518-596 (1933).

Růžička, J., "The immature stages of central European species of *Nicrophorus* (Coleoptera, Silphidae)", *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 89: 113-135 (1992).

Růžička, J., "Coleoptera: Staphylinoida 1 (Ptilidae, Agrytidae & Silphidae)", *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis*, 93: 373-377 (1995).

Růžička, J., "The immature stages of Central European species of *Nicrophorus* (Coleoptera, Silphidae)", *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 89:113-135(1992).

Růžička, J., "Faunistic records of Silphidae (Coleoptera) from China", *Klapalekiana*, 32: 77-83 (1996).

Růžička, J., “Result of Czechoslovak-Iranian entomological expeditions to Iran. Coleoptera: Silphidae”, *Klapalekiana*, 32: 73-75 (1996).

Růžička, J., Háva, J., and Schneider, J., “Distributional records of carrion beetles (Coleoptera: Silphidae) from Iran, Afghanistan, Pakistan and north-western India” *Klapalekiana*, 38: 213-225 (1999).

Růžička, J., and Schneider J., “Distributional records of carrion beetles (Coleoptera: Silphidae) from Iran, Afghanistan, Pakistan and north-western India”, *Klapalekiana*, 38: 213-225 (2002).

Růžička, J., “Taxonomic and nomenclatorial notes on Palearctic Silphinae (Coleoptera: Silphidae)”, *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 66: 303-320 (2002).

Růžička, J., “Silphidae”, Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 2, Löbl, I. & Stenata, A., *Apollo Books*, Denmark, 229-237 (2004)

Růžička, J., “Icones Insectorum Europae Centralis. Coleoptera: Agyrtidae, Silphidae” *Folia Heyrovskyana*, Serie B, 3: 1-9 (2005).

Schawaller, W., “Revision der Gattung *Ablattaria* Reitter, 1884 (Coleoptera: Silphidae)”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, (A) 321: 1-8 (1979a).

Schawaller, W., “Taxonomie und Faunistik der Gattung *Thanatophilus* (Coleoptera: Silphidae)”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, (A) 351: 1-21 (1979).

Schawaller, W., “*Silpha obscura*, ein Beispiel fuer Subspezies-Differenzierung bei Käfern (Coleoptera, Silphidae)”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, (A) 334: 1-11 (1980).

Schawaller, W., “Faunistische und systematische Daten zur Silphiden-Fauna Koreas”, *Folia Entomologica Hungarica*, 151-154 (1980).

Schawaller, W., “Insects of Saudi Arabia. Coleoptera: Fam. Silphidae”, *Fauna of Saudi Arabia* 3: 231-233 (1981).

Schawaller, W., “Die Aaskäfer des Himalaya (Insecta: Coleoptera: Silphidae s.str)”, *Senckenbergiana biol.*, 62: 237-260 (1982).

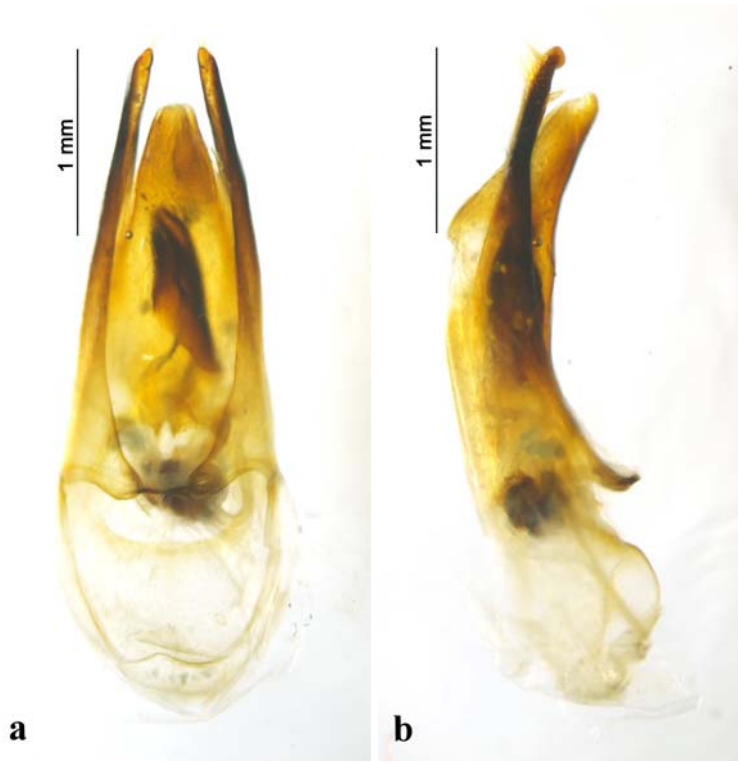
Schawaller, W., “Faunistische und systematische Daten zur Silphiden-Fauna Suedafrikas (Coleoptera, Silphidae)”, *Entomofauna*, 8: 277-286 (1987).

Schawaller, W., “Revision der Gattung *Aclypea* Reitter (Coleoptera: Silphidae)”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, (A) 541: 1-16 (1996).

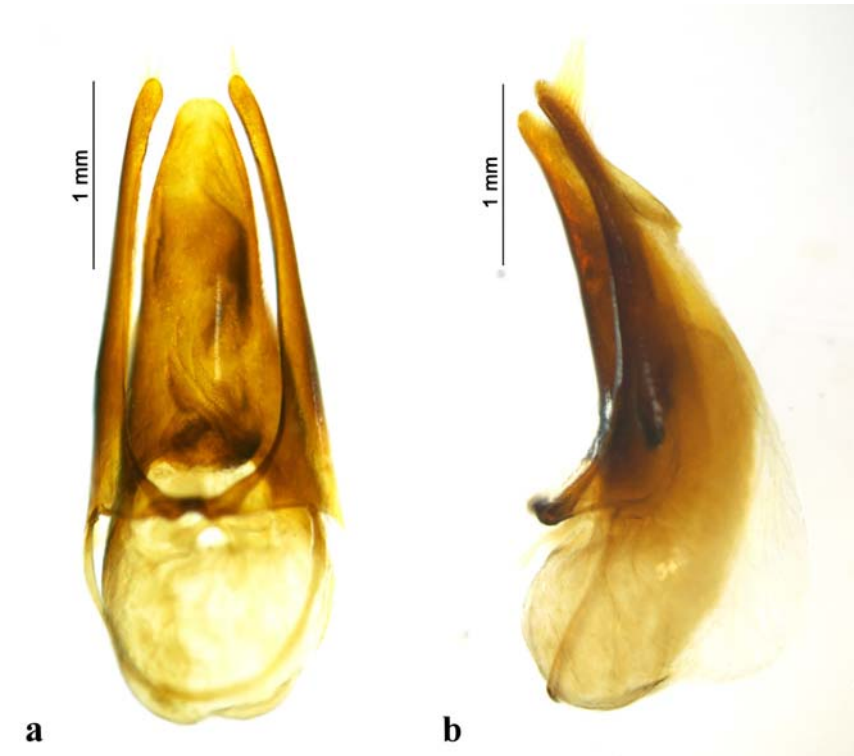
- Sikes, D. S. & Peck, S. B., "Description of *Nicrophorus hispaniola*, new species, from Hispaniola (Coleoptera: Silphidae) and a key to the species of *Nicrophorus* of the New World", *Annals of the Entomological Society of America*, 93:391-397 (2000).
- Sikes, D., S., Madge, R.B., & Newton, A.F., "A catalog of the Nicrophorinae (Coleoptera: Silphidae) of the world", *Magnolia Press*, New Zealand, 304 (2002).
- Sikes, D., S., "Silphidae Latreille, 1807", Beutel R. G. & Leschen R. A. B. (eds) Handbook of Zoology, Volume IV: Arthropoda: Insecta, Part 38: Coleoptera, Beetles. Volume 1: Morphology and Systematics (Archostemata, Adephaga, Myxophaga, Polyphaga partim), *Walter de Gruyter*, Berlin & New York, 288-296 (2005).
- Sikes D. S., Madge R. B. and Trumbo S. T., "Revision of *Nicrophorus* in part: new species and inferred phylogeny of the nepalensis-group based on evidence from morphology and mitochondrial DNA (Coleoptera: Silphidae: Nicrophorinae)" *Invertebrate Systematics*, 20: 305-365 (2006).
- Smith, R.M., "Effect of larval body size on overwinter survival and emerging adult size in the burying beetle, *Nicrophorus investigator*", *Canadian Journal of Zoology*, 80: 1588-1593 (2002).
- Šustek, Z., "Mrchožroutovití brouci Československa (Coleoptera, Silphidae)." *Zprávy Čs. Společ. Entomol. ČSAV, Klíče k určování hmyz*, 2: 1-46 (1981).
- Şekeroğlu, E., Çölkesen, T., "Biology and population development of *Ablattaria arenaria*, a snail predator", *Entomophaga* 34:219-226 (1989a).
- Şekeroğlu, E., Çölkesen, T., "Prey preference and feeding capacity of the larvae of *Ablattaria arenaria*, a snail predator.", *Entomophaga*, 34: 227-236 (1989b).
- Tezcan, S., Háva, J., "Notes on the Pitfall Trap Collected Carrion Beetles (Coleoptera, Silphidae) in Ecological Cherry Orchards in Izmir and Manisa Provinces of Turkey." *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi*, 38: 33-38 (2001).

EKLER

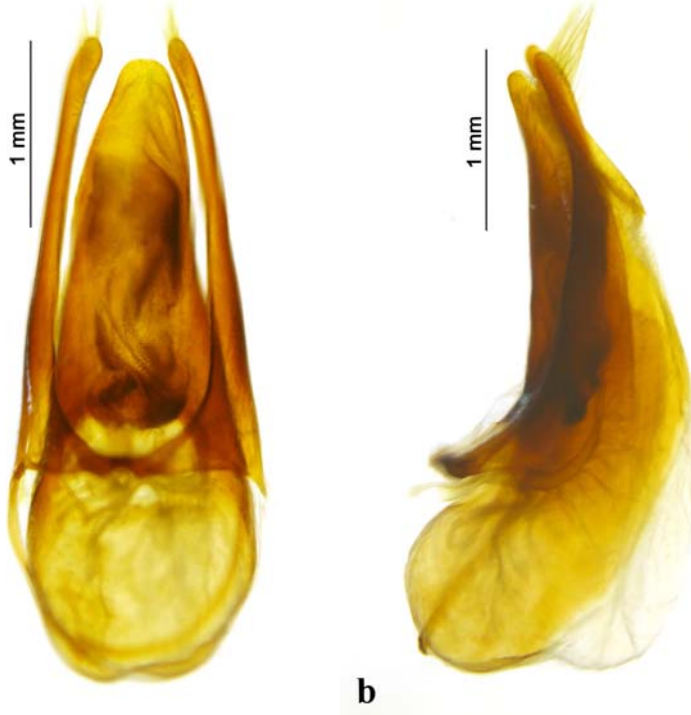
EK-1 Genital resimleri

Resim 1.1 *Nicrophorus antennatus* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsüResim 1.2 *Nicrophorus germanicus* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

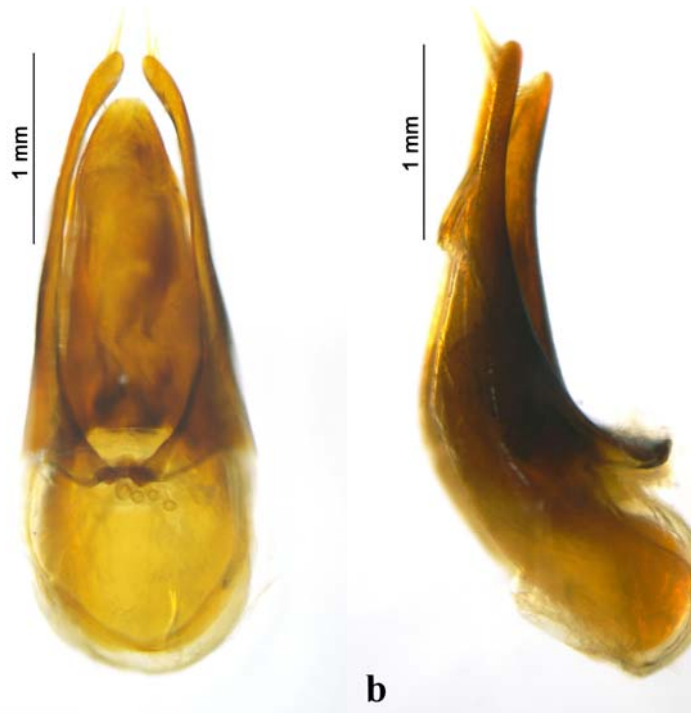
EK-1 (Devam) Genital resimleri

Resim 1.3 *Nicrophorus humator* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsüResim 1.4 *Nicrophorus interruptus* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

EK-1 (Devam) Genital resimleri

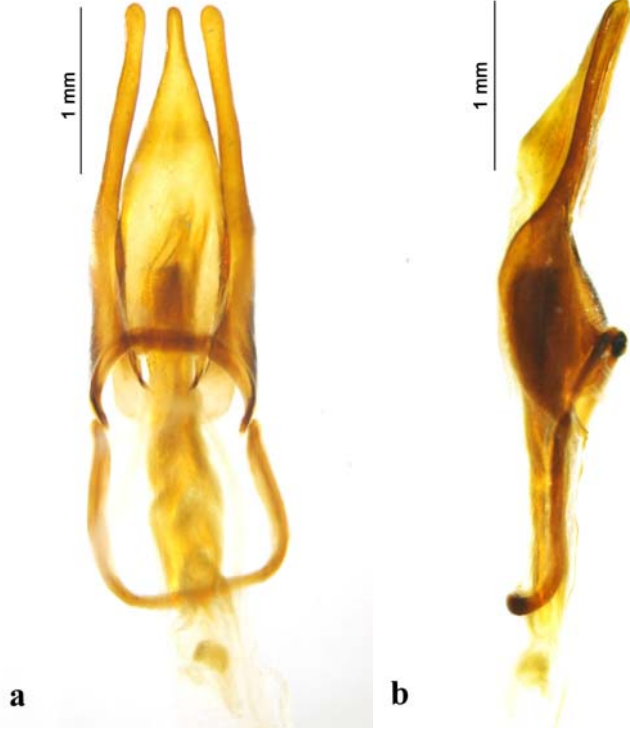
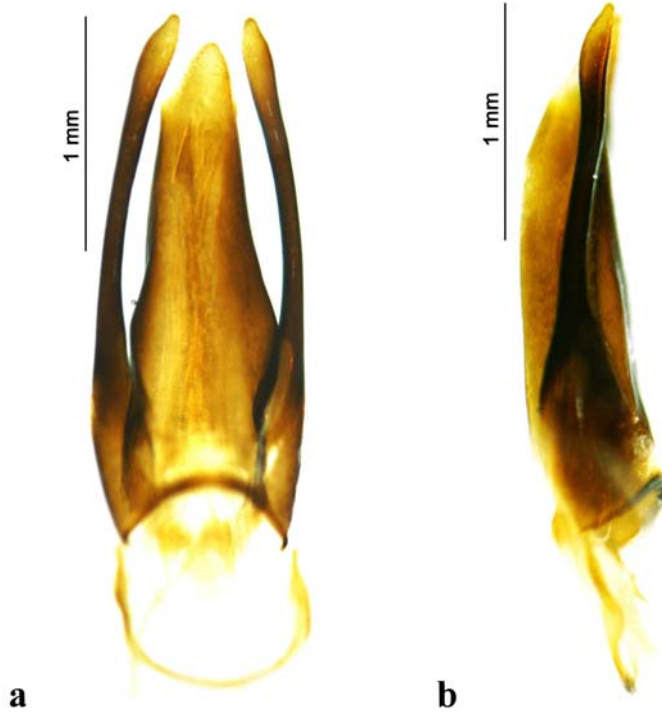


Resim 1.5 *Nicrophorus investigator* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

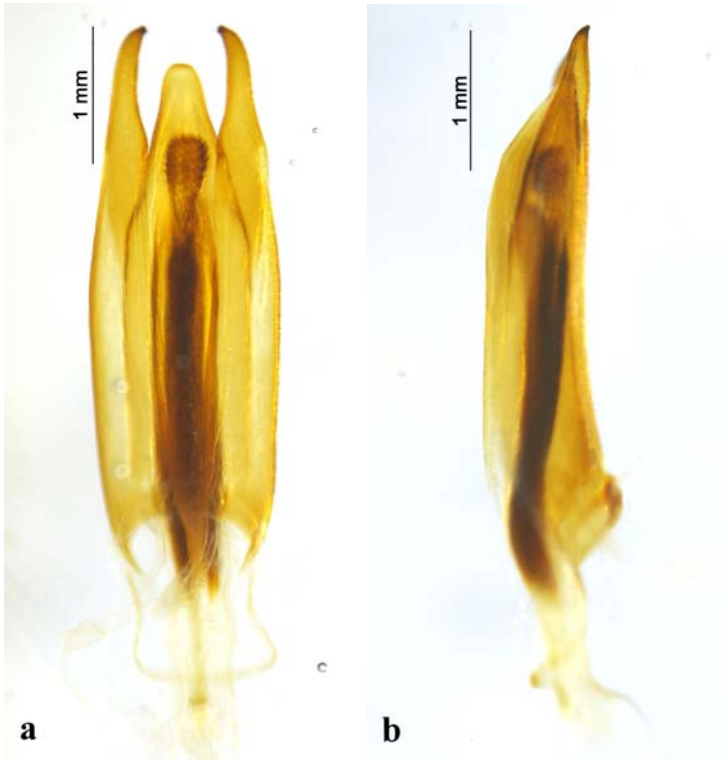


Resim 1.6 *Nicrophorus vestigator* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

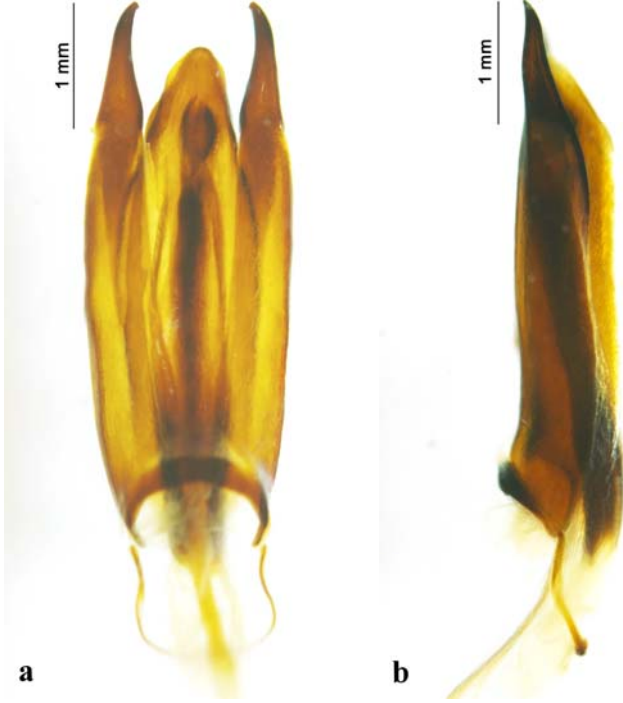
EK-1 (Devam) Genital resimleri

Resim 1.7 *Ablattaria arenaria* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsüResim 1.8 *Aclypea undata* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

EK-1 (Devam) Genital resimleri

Resim 1.9 *Phosphuga atrata* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsüResim 1.10 *Silpha obscura obscura* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

EK-1 (Devam) Genital resimleri



Resim 1.11 *Silpha obscura orientalis* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü



Resim 1.12 *Thanatophilus rugosus* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

EK-1 (Devam) Genital resimleri

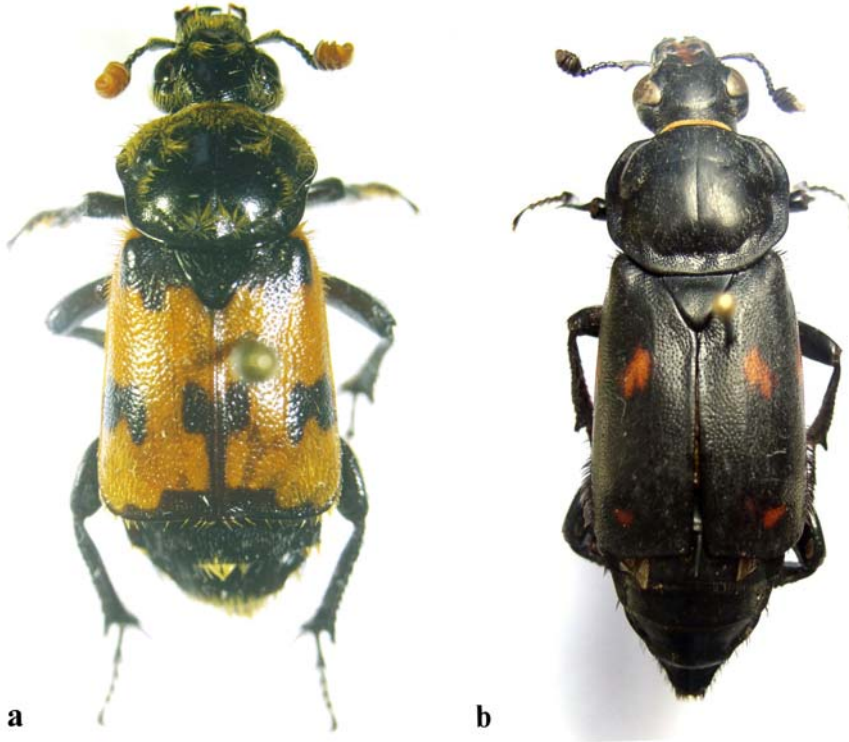


Resim 1.13 *Thanatophilus sinuatus* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

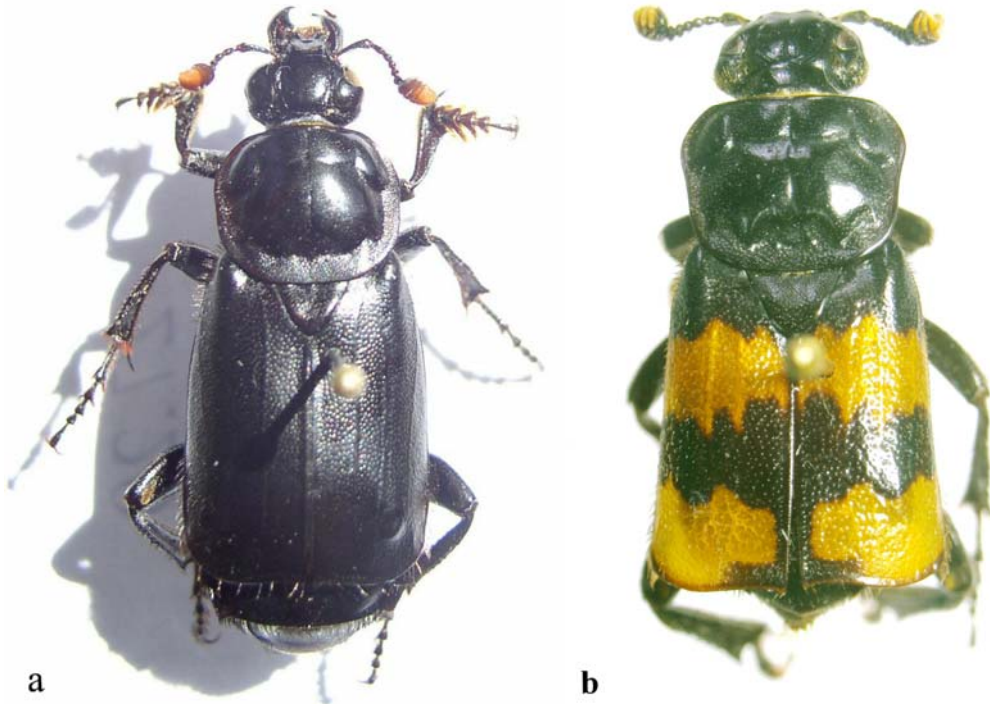


Resim 1.14 *Thanatophilus terminatus* erkek genitalinin a) alttan ve b) yandan görüntüsü

EK-2 Türlerin resimleri

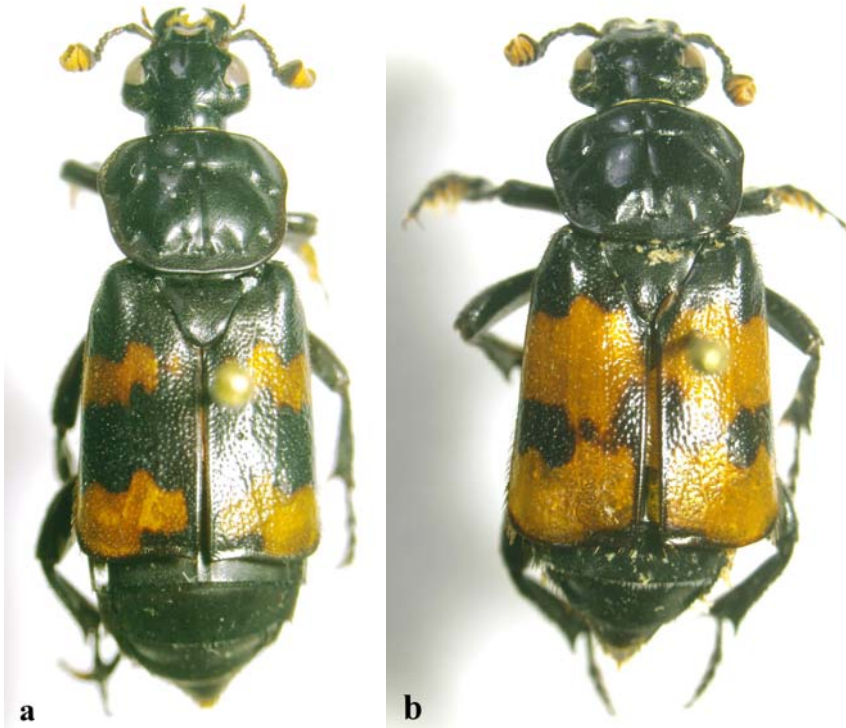


Resim 2.1 a) *Nicrophorus antennatus* ve b) *Nicrophorus germanicus*'un genel görünüşü

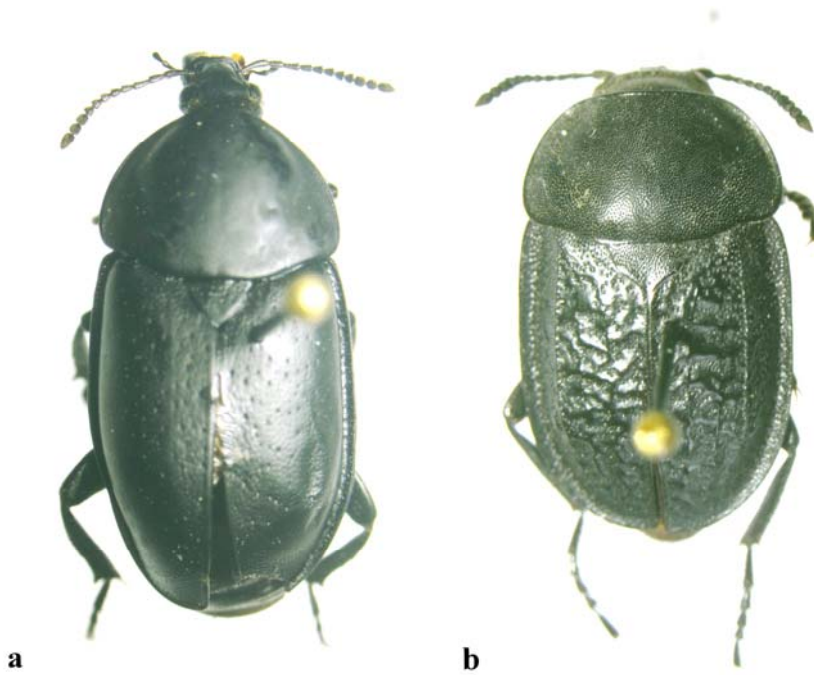


Resim 2.2 a) *Nicrophorus humator* ve b) *Nicrophorus interruptus*'un genel görünüşü

EK-2 (Devam) Türlerin resimleri



Resim 2.3 a) *Nicrophorus investigator* ve b) *Nicrophorus vestigator*'un genel görünüşü

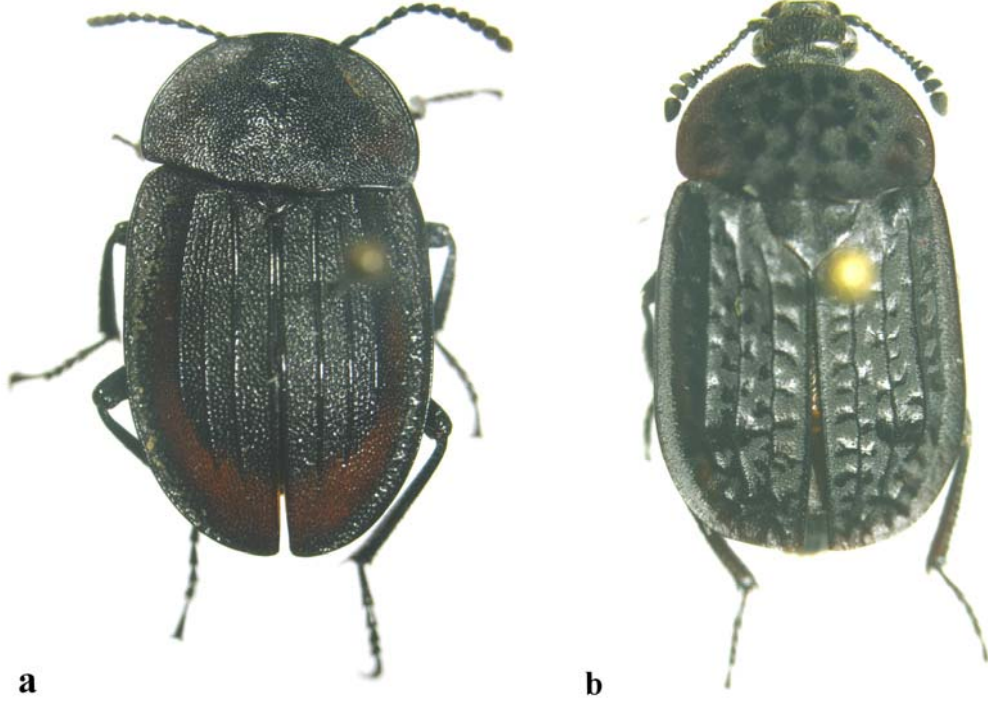
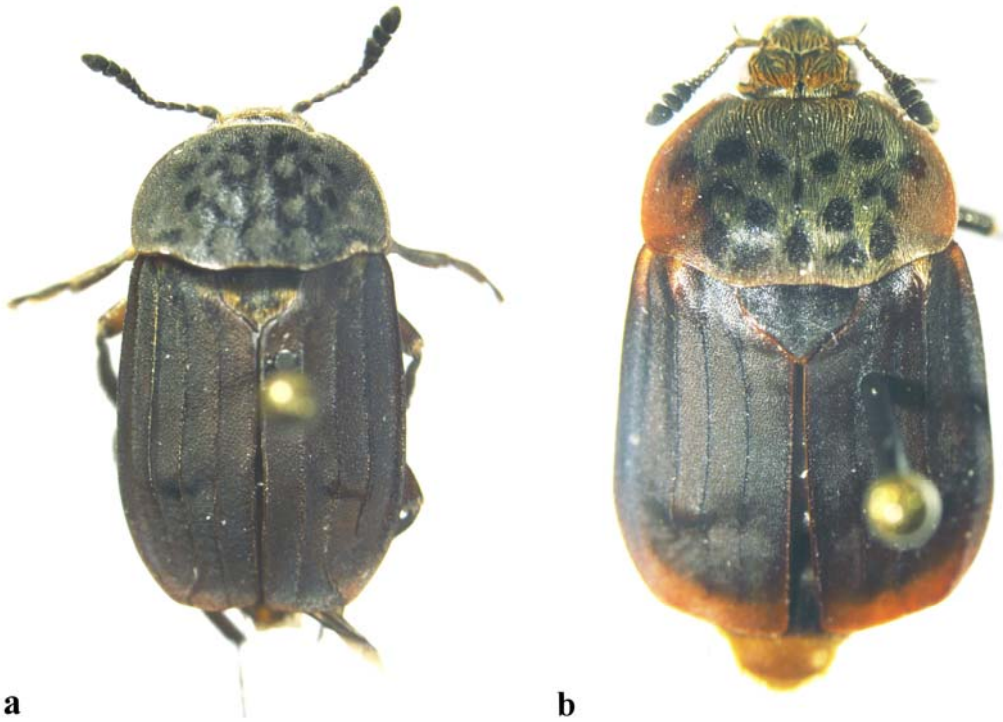


Resim 2.4 a) *Ablattaria arenaria* ve b) *Aclypea undata*'nın genel görünüşü

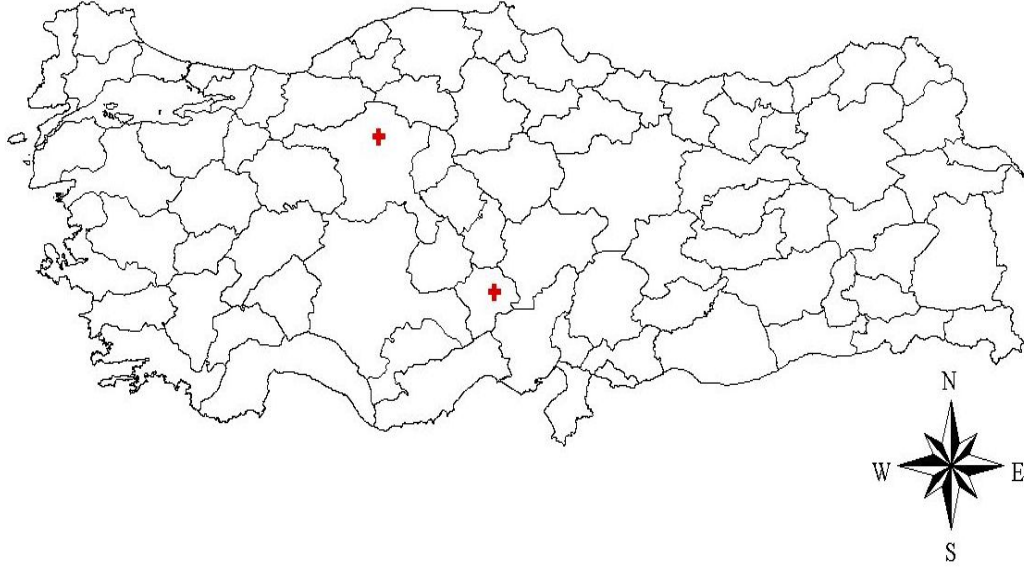
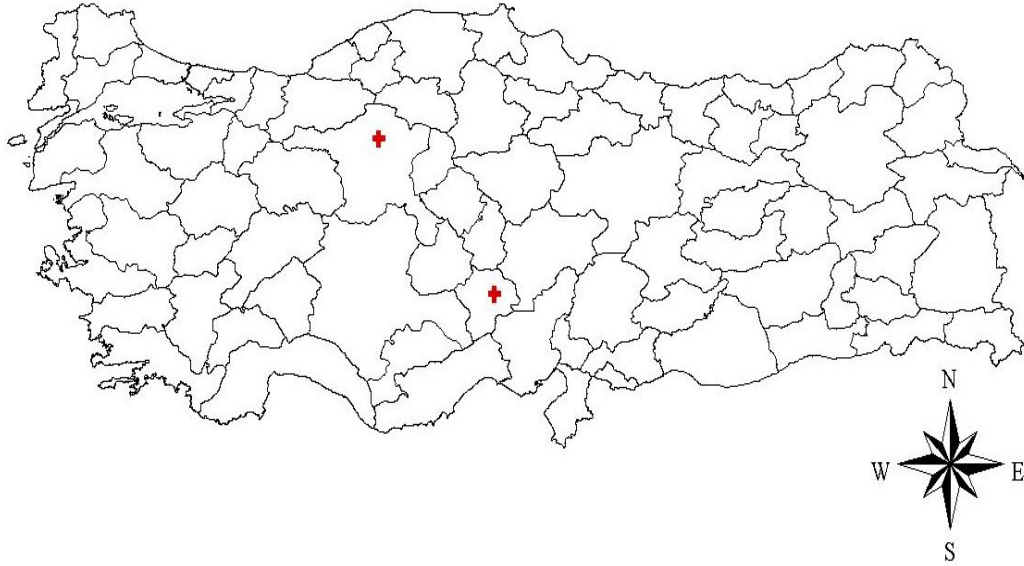
EK-2 (Devam) Türlerin resimleri

**a****b**Resim 2.5 a) *Dendroxena quadripunctata* ve b) *Necrodes littoralis*'in genel görünüşü**a****b**Resim 2.6 a) *Silpha obscura obscura* ve b) *Silpha obscura orientalis*'in genel görünüşü

EK-2 (Devam) Türlerin resimleri

Resim 2.7 a) *Phosphuga atrata* ve b) *Thanatophilus rugosus*'un genel görünüşüResim 2.8 a) *Thanatophilus sinuatus* ve b) *Thanatophilus terminatus*'un genel görünüşü

EK-3 Haritaların Listesi

Harita 3.1 + *Nicrophorus antennatus*' un toplandığı lokalitelerHarita 3.2 + *Nicrophorus germanicus*' un toplandığı lokaliteler

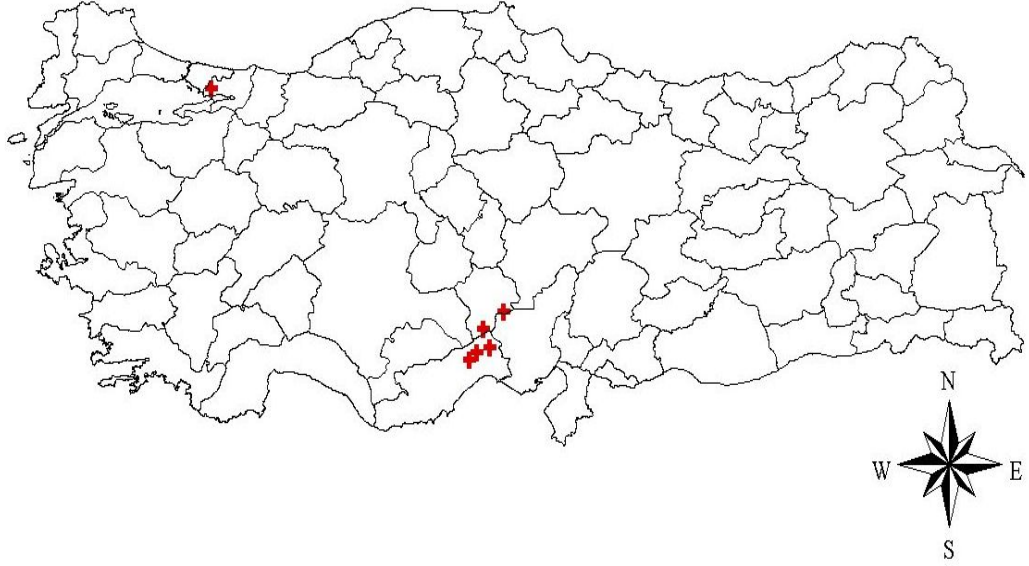
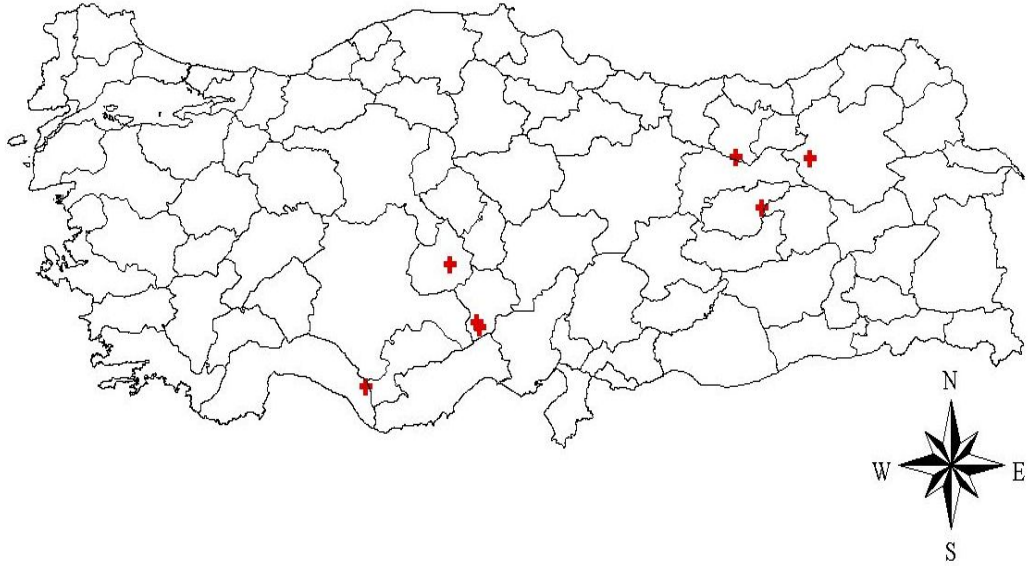
EK-3 (Devam) Haritaların Listesi

Harita 3.3 + *Nicrophorus humator*' un toplandığı lokalitelerHarita 3.4 + *Nicrophorus interruptus*' un toplandığı lokaliteler

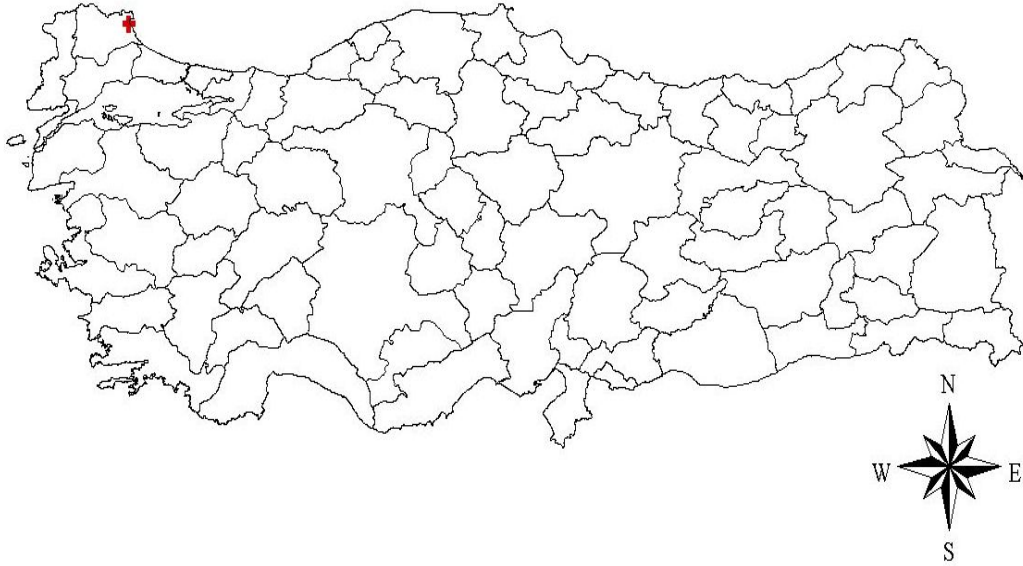
EK-3 (Devam) Haritaların Listesi

Harita 3.5 + *Nicrophorus investigator*' un toplandığı lokalitelerHarita 3.6 + *Nicrophorus vestigator*' un toplandığı lokaliteler

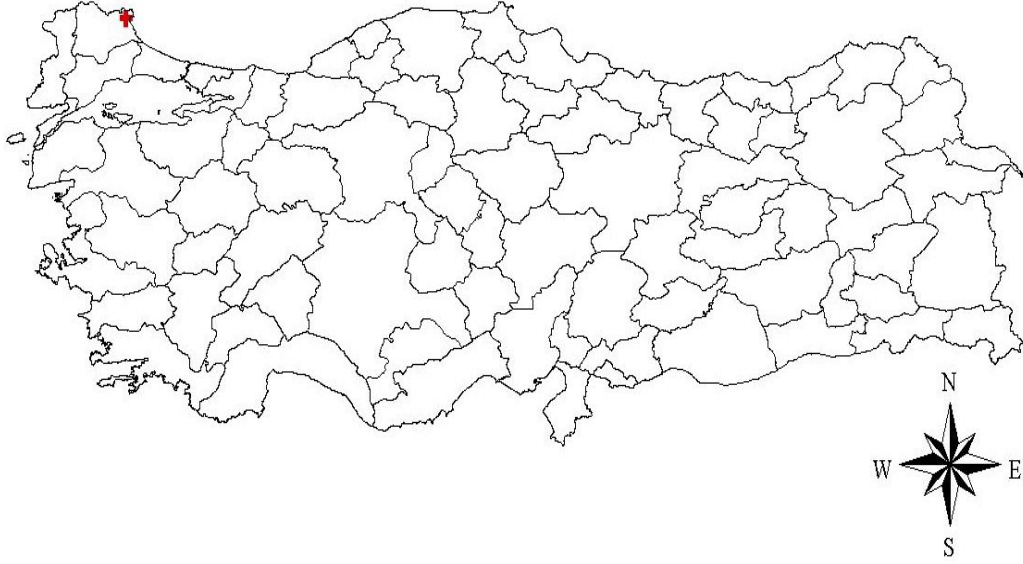
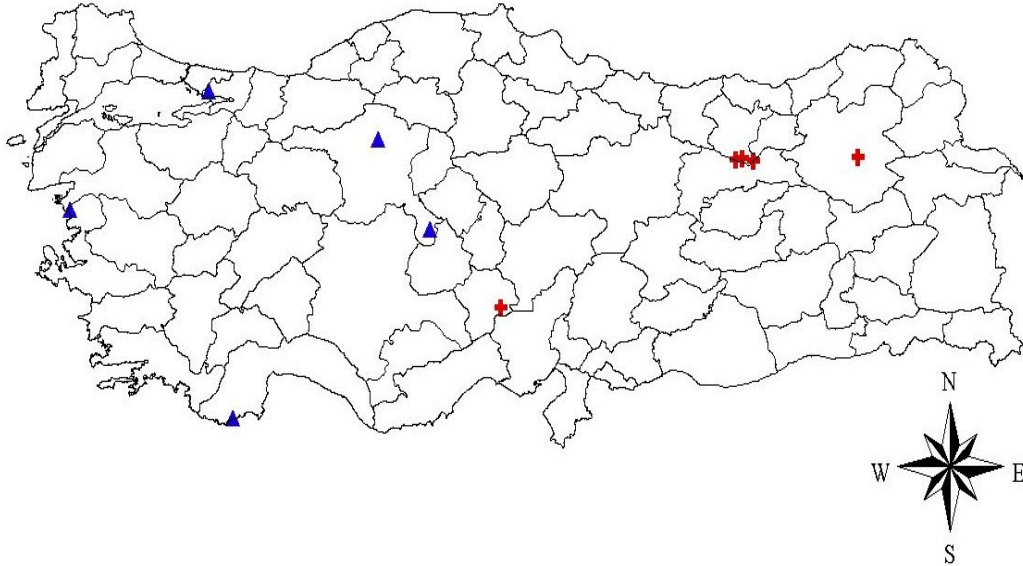
EK-3 (Devam) Haritaların Listesi

Harita 3.7 + *Ablattaria arenaria*' nin toplandığı lokalitelerHarita 3.8 + *Aclypea undata*' nin toplandığı lokaliteler

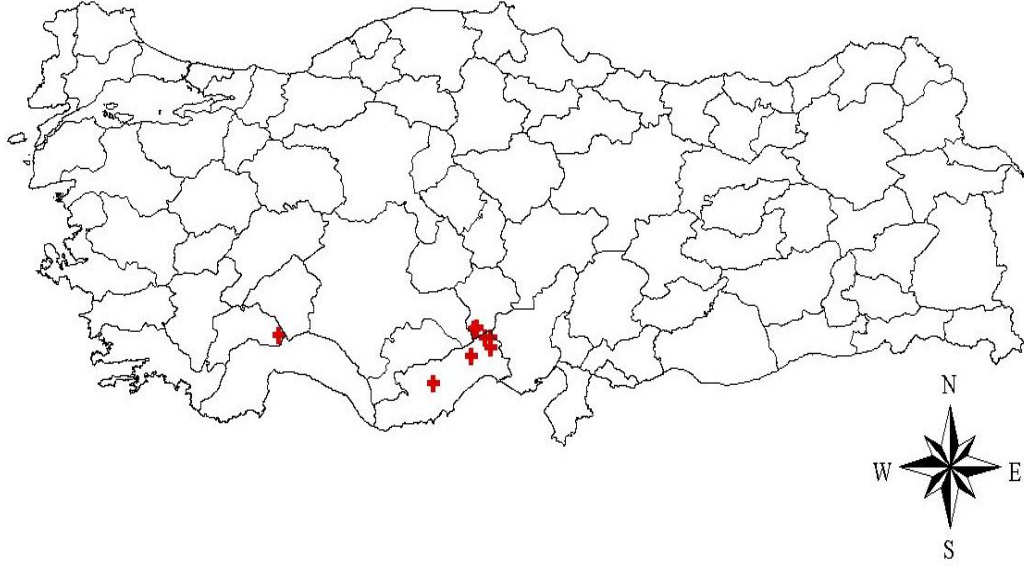
EK-3 (Devam) Haritaların Listesi

Harita 3.9 + *Dendroxena quadripunctata*' nın toplandığı lokalitelerHarita 3.10 + *Necrodes littoralis*' in toplandığı lokaliteler

EK-3 (Devam) Haritaların Listesi

Harita 3.11 + *Phosphuga atrata*'nin toplandığı lokalitelerHarita 3.12 + *Silpha obscura obscura* ve ▲ *Silpha obscura orientalis*'in toplandığı lokaliteler

EK-3 (Devam) Haritaların Listesi

Harita 3.13 + *Thanatophilus rugosus*' un toplandığı lokalitelerHarita 3.14 + *Thanatophilus sinuatus*' un toplandığı lokaliteler

EK-3 (Devam) Haritaların Listesi

Harita 3.15 + *Thanatophilus terminatus*' un toplandığı lokaliteler

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : AÇAR, Bedriye
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 06.06.1983 Ankara
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0 (312) 489 14 05
Faks :
e-mail : bedriyeacar@gmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Biyoloji Bölümü	2005
Lise	Çankaya Lisesi	2000

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2006–2008	Gazi Üniversitesi	Sözleşmeli Asistan

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Yüzmek, kitap okumak, sinema ve tiyatroya gitmek.