

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



**MADRA DAĞI (BALIKESİR) YÖRESİNİN CARABIDAE,
TENEBRONIDAE, SILPHIDAE VE STAPHYLINIDAE
(COLEOPTERA) TÜRLERİNİN ÇUKUR TUZAK
YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CAN ATEŞ

BALIKESİR, EYLÜL - 2013

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



**MADRA DAĞI (BALIKESİR) YÖRESİNİN CARABIDAE,
TENEBRONIDAE, SILPHIDAE VE STAPHYLINIDAE
(COLEOPTERA) TÜRLERİNİN ÇUKUR TUZAK
YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LISANS TEZİ

CAN ATEŞ

BALIKESİR, EYLÜL - 2013

KABUL VE ONAY SAYFASI

Can ATEŞ tarafından hazırlanan “ MADRA DAĞI (BALIKESİR) YÖRESİNİN CARABIDAE, TENEBRONIDAE, SILPHIDAE VE STAPHYLINIDAE (COLEOPTERA) TÜRLERİNİN ÇUKUR TUZAK YÖNTEMİYLE BELİRLENMESİ ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 09.09.2013 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Yard.Doç.Dr.Sakin Vural VARLI

Üye
Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN

Üye
Prof. Dr. Turgut KILIÇ



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Hilmi NAMLI

.....

Bu tez çalışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimi tarafından 2011/33 nolu proje ile desteklenmiştir.

ÖZET

**MADRA DAĞI(BALIKESİR)YÖRESİNİN
CARABIDAE,TENEBRONIDAE,SILPHIDAE VE STAPHYLINIDAE
(COLEOPTERA) TÜRLERİNİN ÇUKUR TUZAK YÖNTEMİYLE
BELİRLENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
CAN ATEŞ
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

(TEZ DANIŞMANI: YRD. DOÇ. DR. SAKİN VURAL VARLI)

BALIKESİR, EYLÜL - 2013

Bu çalışma Madra Dağı (Balıkesir) Yöresi'nin Carabidae, Tenebrionidae, Silphidae ve Staphylinidae familyalarına bağlı türlerin çukur tuzak yöntemi ile belirlenmesine yönelik olarak 2010-2011 yıllarında yürütülmüştür. Arazi çalışması; 2010 Mayıs - Aralık ile 2011 Mart - Ekim aylarında kızılçam, kestane, karışık karaçam ve meralık biyotoplarını kapsayan 6 örnekleme sahasında gerçekleştirilmiştir.

Çalışma sonunda; Carabidae familyasına bağlı 8 tür (*Brachinus explodens* Duftschmind, 1812, *Brachinus crepitans* Linnaeus, 1758, *Nebria brevicollis* Fabricius, 1792, *Poecilus cupreus* Linnaeus, 1758, *Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758, *Calathus libanensis* Putzeys, 1873, *Calathus longicollis* Motschulsky, 1864, *Amara aenea*, De Geer, 1774), Tenebrionidae familyasına bağlı 3 tür (*Dailognatha quadricollis* Brulle, 1832, *Gonocephalum costatum* Brulle, 1832, *Blaps tibialis* Reiche, 1857), Silphidae familyasına bağlı 1 alttür (*Silpha obscura orientalis* Brulle, 1832), Staphylinidae familyasına bağlı 5 tür (*Ocypus curtispennis* Motschulsky, 1849, *Quedius levicollis* Brulle, 1832, *Ocypus orientis* Smetana and Davies, 2000, *Ocypus (Pseudocypus) sericeicollis* Menetries, 1832, *Ocypus (Pseudocypus) mus* Brulle, 1832) olmak üzere toplam 17 tür ve 1 alttür belirlenmiştir.

Ayrıca çalışma alanında incelenen türlerin sinonimleri, morfolojileri ve yayılış alanları verilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Carabidae, Silphidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Coleoptera, Çukur tuzak, Madra Dağı – Balıkesir

ABSTRACT

**DETERMINATION OF THE SPECIES BELONGING TO THE CARABIDAE,
TENEBRIONIDAE, SILPHIDAE AND STAPHYLINIDAE (COLEOPTERA)
BY PITFALL TRAP IN MADRA MOUNTAIN (BALIKESİR) PROVINCE
MSC THESIS
CAN ATEŞ
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
BIOLOGY**

(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. SAKİN VURAL VARLI)

BALIKESİR, SEPTEMBER 2013

This study was performed on determine of the species belonging to Carabidae, Tenebrionidae, Silphidae and Staphylinidae during the years of 2010-2011 in Madra Mountain (Balıkesir) province by pitfall trap. Field studies were performed at total of 6 sampling zones in red pine, chestnut, mixed larch, and grass biotopes in May-December of the year 2010 and March-October of the year 2011.

At the end of study totally 17 species and 1 subspecies that 8 species belonging to Carabidae (*Brachinus explodens* Duftschmid, 1812, *Brachinus crepitans* Linnaeus, 1758, *Nebria brevicollis* Fabricius, 1792, *Poecilus cupreus* Linnaeus, 1758, *Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758, *Calathus libanensis* Putzeys, 1873, *Calathus longicollis* Motschulsky, 1864, *Amara aenea*, De Geer, 1774), 3 species belonging to Tenebrionidae (*Dailognatha quadricollis* Brulle, 1832, *Gonocephalum costatum* Brulle, 1832, *Blaps tibialis* Reiche, 1857), 1 subspecies belonging to Silphidae (*Silpha obscura orientalis* Brulle, 1832), 5 species belonging to Staphylinidae (*Ocypus curtipennis* Motschulsky, 1849, *Quedius levicollis* Brulle, 1832, *Ocypus orientis* Smetana and Davies, 2000, *Ocypus (Pseudocypus) sericeicollis* Menetries, 1832, *Ocypus (Pseudocypus) mus* Brulle, 1832) have been determined.

The synonyms, general characteristics and distributions are given for species in text.

KEYWORDS: Carabidae, Silphidae, Staphylinidae, Tenebrionidae, Coleoptera, Pitfall trap, Madra mountain province Balıkesir

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
ÖNSÖZ	vii
1. GİRİŞ	1
1.1 Carabidae Familyası.....	3
1.1.1 Carabidae Familyasının Sistematikteki Yeri:	3
1.1.2 Carabidae Familyasının Morfolojik Özellikleri	3
1.1.3 Uluslararası Yapılan Çalışma Özetleri	8
1.1.4 Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Özeti.....	10
1.2 Tenebrionidae Familyası.....	13
1.2.1 Tenebrionidae Familyasının Sistematikteki Yeri:	13
1.2.2 Tenebrionidae Familyasının Morfolojik Özellikleri	13
1.2.3 Uluslararası Yapılan Çalışma Özetleri	16
1.2.1 Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Özeti.....	18
1.3 Sliphidae Familyası.....	20
1.3.1 Sliphidae Familyasının Sistematikteki Yeri	20
1.3.2 Sliphidae Familyasının Morfolojik Özellikleri	20
1.3.3 Uluslararası Yapılan Çalışma Özetleri	25
1.3.4 Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Özeti.....	26
1.4 Staphylinidae Familyası	28
1.4.1 Staphylinidae Familyasının Sistematikteki Yeri	28
1.4.2 Staphylinidae Familyasının Morfolojik Özellikleri.....	28
1.4.3 Uluslararası Yapılan Çalışma Özetleri	31
1.4.4 Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Özeti.....	33
2. MATERYAL VE YÖNTEM	36
2.1 Araştırma Alanının Coğrafik Durumu	36
2.2 Arazi Çalışmaları	39
2.3 Laboratuvar Çalışmaları.....	41
3. BULGULAR	42
3.1 Familya: CARABIDAE	42
3.1.1 Altfamilya : Pterostichinae Bonelli, 1810	42
3.1.1.1 Cins : <i>Amara</i>	42
3.1.2 Altfamilya: Pterostichinae	45
3.1.2.1 Cins: <i>Poecilus</i> Bonelli, 1810	45
3.1.3 Altfamilya: Carabinae.....	47
3.1.3.1 Cins: <i>Carabus</i> Linnaeus, 1758.....	47
3.1.4 Altfamilya: Nebriinae	49
3.1.4.1 Cins: <i>Nebria</i> Latreille, 1802	49
3.1.5 Altfamilya: Brachininae	51
3.1.5.1 Cins: <i>Brachinus</i> Weber, 1801	51
3.1.6 Altfamilya: Platyniinae.....	56
3.1.6.1 Cins: <i>Calathus</i> Bonelli, 1810.....	56

3.2	Family: TENEBRIONIDAE	60
3.2.1	Altfamilya: Pimeliinae.....	60
3.2.1.1	Cins: <i>Dailognatha</i> Eschscholtz, 1829.....	60
3.2.1	Altfamilya: Tenebrioninae.....	62
3.2.1.1	Cins: <i>Gonocephalum</i> Chevrolat, 1849.....	62
3.2.1.1	Cins: <i>Blaps</i> Fabricius, 1775	64
3.3	Family: SILPHIDAE.....	66
3.3.1	Altfamilya: Silphinae.....	66
3.3.1.1	Cins: <i>Silpha</i> Linnaeus, 1758	66
3.4	Family: STAPHYLINIDAE.....	68
3.4.1	Altfamilya: Staphylininae.....	68
3.4.1.1	Cins: <i>Quedius</i> Stephens, 1829	68
3.4.1.2	Cins: <i>Ocypus</i> Leach 1819	70
4.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	80
5.	KAYNAKLAR	84

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1	: Carabidae türlerinde baş; prognathous tipte görünüş.....	4
Şekil 1.2	: Carabidae familyasına ait ergin dorsalden çizimi.....	5
Şekil 1.3	: Carabidae familyasına ait erginin ventralden çizimi	6
Şekil 1.4	: Carabidae familyasına ait erginin ventralden ve dorsaldengörünümü	7
Şekil 1.5	: Carabidae larvasının ve pupasının genel görünümü.....	8
Şekil 1.6	: Tenebrionidae familyasına ait ergininin dorsalden çizimi.....	14
Şekil 1.7	: Tenebrionidae familyasına ait erginin ventralden çizimi	14
Şekil 1.8	: Tenebrionidae familyasına ait erginin dorsal ve lateral görünümü ...	15
Şekil 1.9	: Tenebrionidae pupa, larva ve ergin genel görünüm.....	16
Şekil 1.10	: Silphidae familyasına ait erginin dorsalden çizimi	21
Şekil 1.11	: Sliphidae familyasına ait erginin ventralden çizimi.....	21
Şekil 1.12	: Sliphidae familyasına ait erginin dorsalden ve ventralden görünümü	22
Şekil 1.13	: Silphidae larvasının genel görünümü.....	23
Şekil 1.14	: Sliphidae pupasının genel görünümü.....	24
Şekil 1.15	: Staphylinidae familyasına ait erginin dorsal ve ventral çizimi	29
Şekil 1.16	: Staphylinidae familyasına ait erginin dorsal ve lateral görünümü.....	30
Şekil 2.1	: Fiziki Haritada Çalışma alanlarının gösterimi	37
Şekil 2.2	: Örneklerin alındığı istasyonlar.....	37
Şekil 2.3	: Örneklerin alındığı istasyonlar	38
Şekil 2.4	: Çukur tuzak işlev mekanizması	39
Şekil 2.5	: Örneklerin toplanmasında kullanılan çukur tuzak örneği.....	40
Şekil 2.6	: İstasyon işareti.....	40
Şekil 3.1	: <i>Amara (Amara) aenea</i> ergini.....	42
Şekil 3.2	: <i>Poecilus cupreus</i> ergini	45
Şekil 3.3	: <i>Carabus (Procrustes) coriaceus</i> ergini	47
Şekil 3.4	: <i>Nebria brevicollis</i> ergini.	49
Şekil 3.5	: <i>Brachinus (Brachinus) crepitans</i> ergini.....	51
Şekil 3.6	: <i>Brachinus (Brachynidius) explodens</i> ergini.....	53
Şekil 3.7	: <i>Calathus longicollis</i> ergini.....	56
Şekil 3.8	: <i>Calathus libanensis</i> ergini.....	58
Şekil 3.9	: <i>Dailognatha quadricollis</i> ergini.....	60
Şekil 3.10	: <i>Gonocephalum costatum</i> ergini.	62
Şekil 3.11	: <i>Blaps tibialis</i> ergini.	64
Şekil 3.12	: <i>Silpha obscura orientalis</i> ergini.....	66
Şekil 3.13	: <i>Quedius levicollis</i> ergini.....	68
Şekil 3.14	: <i>Ocypus curtipennis</i> ergini	70
Şekil 3.15	: <i>Ocypus (Pseudocypus) orientis</i> ergini.....	72
Şekil 3.16	: <i>Ocypus (Pseudocypus) mus</i> ergini.....	74
Şekil 3.17	: <i>Ocypus (Pseudocypus)sericeicollis</i> ergini.....	76

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1 : Örnekleme Sahalarının rakım ve koordinatları	38
Tablo 3.1 : <i>Amara (Amara) aenea</i> 'a ilişkin etiket bilgileri	44
Tablo 3.2 : <i>Poecilus cupreus</i> 'a ilişkin etiket bilgileri	46
Tablo 3.3 : <i>Carabus (Procrustes) coriaceus</i> 'a ilişkin etiket bilgileri	48
Tablo 3.4 : <i>Nebria brevicollis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	50
Tablo 3.5 : <i>Brachinus (Brachinus) crepitans</i> 'a ilişkin etiket bilgileri	52
Tablo 3.6 : <i>Brachinus (Brachynidius) explodens</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	55
Tablo 3.7 : <i>Calathus longicollis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	57
Tablo 3.8 : <i>Calathus libanensis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	59
Tablo 3.9 : <i>Dailognatha quadricollis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	61
Tablo 3.10 : <i>Gonocephalum costatum</i> 'a ilişkin etiket bilgileri	63
Tablo 3.11 : <i>Blaps tibialis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	65
Tablo 3.12 : <i>Silpha obscura orientalis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	67
Tablo 3.13 : <i>Quedius levicollis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	69
Tablo 3.14 : <i>Ocypus curtipennis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	71
Tablo 3.15 : <i>Ocypus (Pseudocypus) orientis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	73
Tablo 3.16 : <i>Ocypus (Pseudocypus) mus</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	75
Tablo 3.17 : <i>Ocypus (Pseudocypus) sericeicollis</i> 'e ilişkin etiket bilgileri	77
Tablo 3.18 : Teşhis edilen türlerin sahalara sayısal dağılımı	78
Tablo 4.1 : Araştırmada seçilen 6 istasyona ait veriler	80
Tablo 4.2 : İstasyonlara göre Tür Dağılım Yüzdeleri	81
Tablo 4.3 : Türlerin Familyalarına göre dağılımları ve oranları	81

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans çalışmamda yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Sakin Vural VARLI' ya en içten teşekkürü bir borç bilirim.

Teşhisi yapılamayan çalışma örneklerinin teşhis edilmesinde; Sayın Dr. Tuba Öncül ABACIGİL' e, tez çalışmam sırasında bana büyük destek veren başta Aylin TÜVEN olmak üzere Elif Belde ARSLAN ve Hakan SÜRGÜT' e teşekkür ederim.

Türlerin fotoğraflarının çekilmesinde yardımcı olan Yusuf HOCAOĞLU'na teşekkür ederim.

Bu zor ve zahmetli yolda çalışmamı bitirmem için ellerinden gelen her türlü manevi desteği bana sağlayan sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

Yeğenim Z. Defne UÇAR'A itafen.

1. GİRİŞ

Faunistik ve sistematik çalışmalar türlerin bölgelerde yayılış ve yaşam alanlarını ortaya koyarak, türlerin biyolojik ve ekolojik çalışmalarına ışık tutmaktadır. Bu tip çalışmalar neticesinde mevcut türlerin faunası ve sistematığı ayrıca yeni türler bilim dünyasına kazandırmakta ve nesli tükenmekte olan türlerin yok olmalarının önüne geçilecek tedbirlerin alınmasına imkan sağlamaktadır. Özellikle Avrupa ülkelerinde böcekler üzerine faunistik ve sistematik çalışmalar uzun yıllar önce başlamış ve türlerin yayılış alanları tespit edilmiştir.

Hayvanlar aleminde teşhisi yapılmış 1.4 milyon kadar türün, yaklaşık 750.00'inin Insecta sınıfı içerisinde bulunduğu ve tanısı yapılan böceklerin yayılış alanının çok geniş olup sadece kutuplar ve okyanuslar hariç dünyanın her köşesinde varolduğu bilinmektedir. Böceklerin ve canlılar aleminin en büyük grubunu 350.000 tür sayısı ile Coleoptera takımı oluşturmaktadır. Ülkemizin jeolojik, coğrafik ve topoğrafik konumu nedeniyle başta böcekler olmak üzere biyolojik tür çeşitliliği bakımından önemli bir kıta özelliği göstermektedir [1].

Coleoptera takımı türleri yaşam alanları olarak kozmopolit dağılım göstermektedirler. Türlerin %98'i karasal bölgede, %2'lik kısmı tatlı sularda ve kıyı littoral zonda bulunurlar. Tür sayısının fazlalığı, yayılış alanının geniş olması, tarımsal alanda zararlı türler barındırması, biyolojik mücadelede kullanılmasından dolayı faunistik çalışmalarda bu takımın türleri sıklıkla ele alınmıştır.

Coleoptera dört alttakımı kapsar. Bunlar; Archostemata, Myxophaga, Adephega ve Polyphaga alttakımlarıdır. Adephega ve Polyphaga diğer ikisine göre oldukça büyük alttakımları içermektedir [2].

Carabidae Adephega alttakımı içerisinde; Tenebrionidae, Elateridae, Silphidae ve Staphylinidae familyaları ise Polyphaga alt takımı içerisinde yer almaktadır. Adephega alttakımına ait türlerde; antenler iplik şeklinde, arka kanatlarda 1-2 enine damar bulunur, 1-3. abdomen segmentleri birbiri ile kaynaşmış, arka bacağın koksası genişleyerek birinci abdomen segmentinin duvarıyla kaynaşmıştır. Polyphaga alttakımına ait türlerde ise antenler değişik şekilde olup, arka kanatlarda enine damarlar bulunmaz. Abdomenin 1-3. segmentleri kaynaşmamış, eğer

kaynaşmış ise birinci abdomen segmenti arka bacağın koksasından tam olarak ayrılmaz bundan dolayı sadece arka kenarı belirgindir [1-3].

Tezde familyalara ait genel özelliklere değinilmiş, incelenen türlerin morfolojileri, Türkiye' deki ve dünyadaki dağılımları verilmiştir.

1.1 Carabidae Familyası

1.1.1 Carabidae Familyasının Sistematikteki Yeri:

Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Subordo	: Adephaga
Superfamily	: Caraboidea
Family	: Carabidae

1.1.2 Carabidae Familyasının Morfolojik Özellikleri

Adephaga alttakımın tür sayısı bakımından büyük bir çoğunluğunu Carabidae familyası oluşturmaktadır. Tanımlanmış yaklaşık 40 000 türüyle Coleoptera (Kıncanatlılar) Takımının üçüncü büyük familyasıdır. Türkiye’de bu familya türlerince zengin olup 1100’ den fazla tür bulunduğu ve bu türlerin %41’nin endemik olduğu bildirilmiştir [4].

Bu familya ait bireylerin vücudunun genel renkleri siyah, ancak bazı türlerde sarı, kahverengi, bronz, metalik yeşil, mavi, mor ve kırmızı olabilmektedir. Carabidae familyası türlerinde vücut büyüklüğü çok farklılık göstermektedir. Palaearktik Bölge’deki türlerde boy 1–85 mm arasında değişirken, özellikle yüksek rakımlarda ve nemli bölgelerde yaşayan türler daha iridir [5].

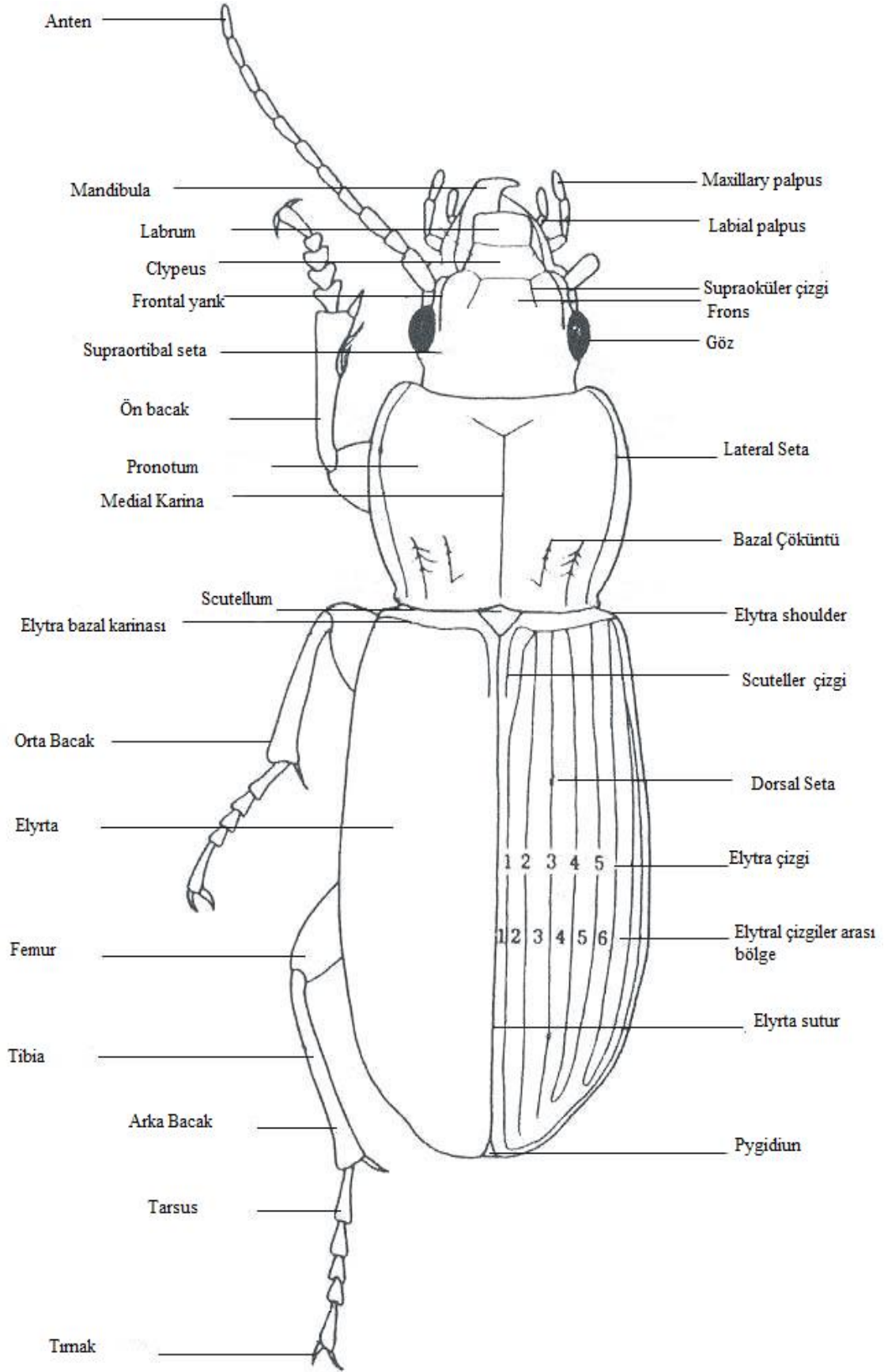
Familyaya ait bireylerin antenleri 11 segmentli ve filiform tiptedir. Bacaklar silindirik yapıdadır, koşma, kazma ve yürüme için değişikliğe uğramıştır. Femur, kısa, geniş, yassı yapıda ve hafif sertleşmiştir. Tibia, ince uzun yapıda, kenarlarında kısa diken şeklinde uzantılar taşır, uç kısmında ise uzun mahmuzlar bulunur. Tarsal formülün ise 5:5:5 şeklinde [1-5].



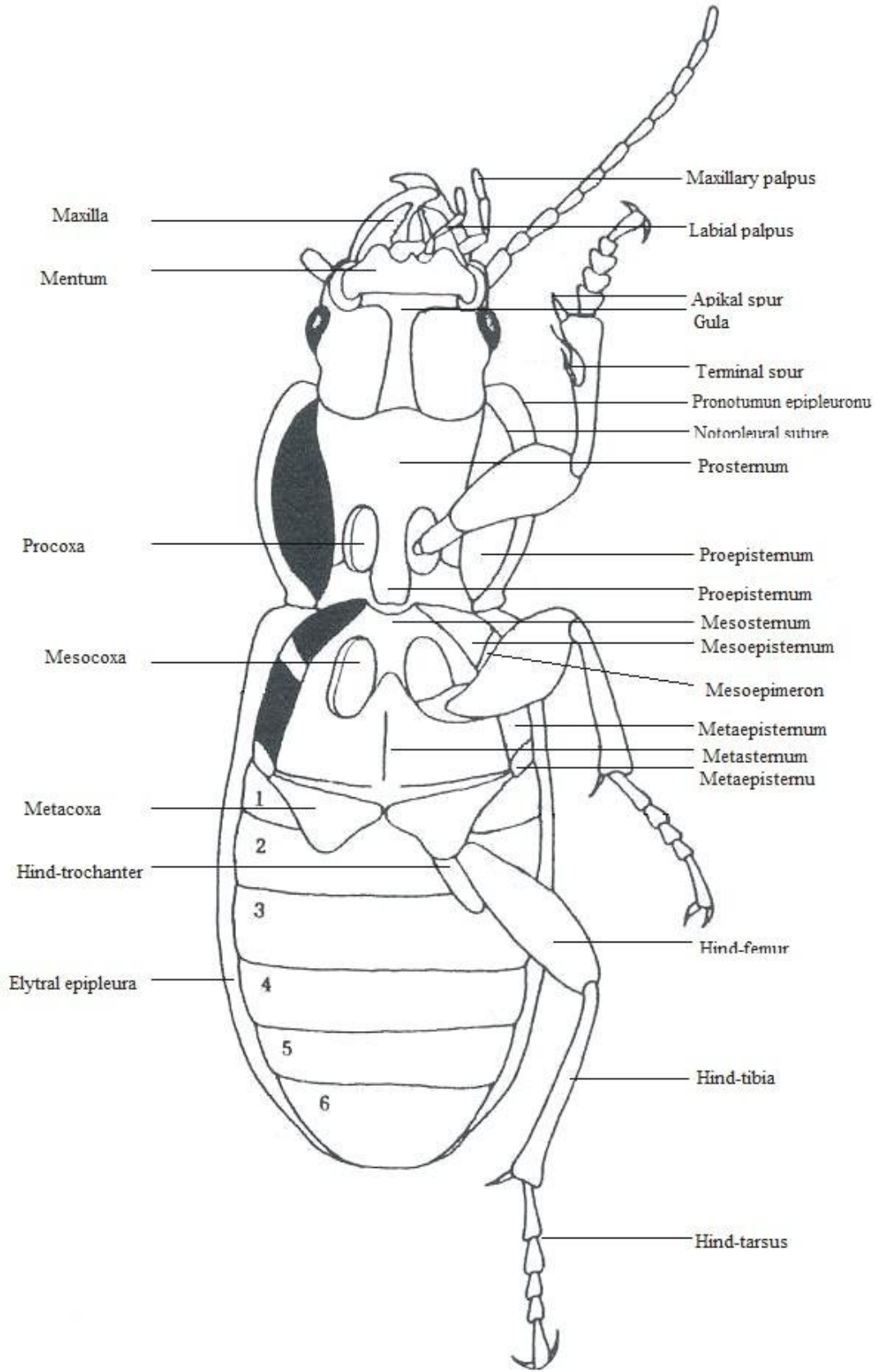
Şekil 1.1: Carabidae türlerinde baş; prognathous tipte görünüş.

Carabidae türlerinde baş; prognathous tipte ve öne doğru uzun, üstten bakıldığı zaman yamuk veya üçgen şeklini andırmaktadır. Ağız parçaları çok iyi gelişmiştir ve genellikle ısırıcı çiğneyici tiptedir (Şekil 1.1). Mandibula, genel olarak hilal veya orak şeklinde, beslenme tercihinine bağlı olarak değişik şekillerde olup besini tutma, kesme, sıkma ve aynı zamanda bazı türlerde savunma görevini üstlenir. Maxillanın cardosu, stipes ile kaynaşmış, maxillary palpin ucunun segmentli olduğu, palpifer tarafından hareketi sağlandığı ve his organı olarak görev yaptığı belirtilmektedir.

Abdomenin son segmenti küçülerek içe doğru çekilir ve genitaliayı oluşturur. Yumurtaların büyüklüğü, gruplara göre değişiklik göstermekle birlikte, 0,2 - 6 mm arasındadır. Genel olarak oval, elipsoid ya da darı tanesi şeklinde, başlangıçta sarımsı-beyaz, krem veya kahverengimsi olup, zamanla koyulaşmaktadır [4-5].



Şekil 1.2: Carabidae familyasına ait ergin dorsalden çizimi [12].

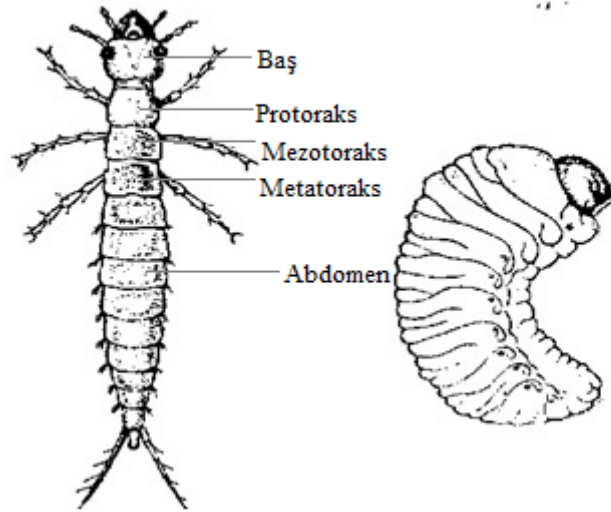


Şekil 1.3: Carabidae familyasına ait erginin ventralden çizimi [12].



Şekil 1.4: Carabidae familyasına ait erginin ventralden ve dorsalden görünümü.

Carabidae familyasındaki türlerde toraks, özellikle de pronotum, baştan daima daha geniştir. Protoraks, mezo ve metatoraksa göre daha az gelişmiş, şekli türlere göre değişmekte, vücudun geri kalan kısmından daha dar veya hemen hemen eşit genişlikte (Şekil 1.2), kanat taşımadığı için yapısı daha basittir. Kanatlar mezo ve metatorakstan çıkar. Mezo ve metatoraks ise daha iyi gelişmiş olup, abdomen ile hemen hemen aynı genişliktedir. Notoplöral dikiş oldukça belirgindir. Elytra, ortada birbirleri ile hemen hemen kaynaşmış vaziyette, genellikle sert, bazı türlerde ise yumuşak, üzeri çukurcuklu, pütürlü yada çizgili (genel olarak 9 adet), bazılarında birinci çizgi ile skutellum arasında ya da birinci çizgi ile ikinci çizgi arasında kısa bir skutellar çizgi bulunmaktadır. İkinci çift kanatlar zar şeklindedir, bazı türlerde çok iyi gelişmiş ve uçmaya elverişli bir yapı kazanmıştır. Ancak, bazılarında ise kaybolmuş veya bulunmamaktadır [1-5].



Şekil 1.5: Carabidae larvasının ve pupasının genel görünümü [12].

Carabidae familyasına bağlı türlerin pupaları serbest tiptedir (Şekil 1.5). Pupa, pigmentsiz yapıda olup, genellikle olgun hale gelen larva, toprakta salgıladığı özel maddelerden oluşan ve “puparium” denen bir yapı içerisinde oluşmaktadır

1.1.3 Uluslararası Yapılan Çalışma Özetleri

Sahlberg [9], Anadolu'da yapılmış araştırmalar doğrultusunda, Doğu Akdeniz Bölgesi'nin Coleoptera kataloğunu hazırlamıştır.

Müller [10], İtalya'da Carabidae familyasına ait türlerin teşhis anahtarını hazırlamıştır.

Jeannel [11], Fransa'da yayılış gösteren Carabidae familyasına ait türlerin morfolojileri ve teşhis anahtarını hazırlanmıştır.

Lindroth [13], İngiltere'de yayılış gösteren Carabid'lerin yayılış alanları ve teşhis anahtarını hazırlamıştır.

Thiele [14], Carabid'lerin çevre adaptasyonları ve davranışlarını incelemiştir.

Schweiger [15], Anadolu'dan toplanan *Calathus* cinsinin bazı türleri ve bu türlerin teşhis anahtarı hazırlanmıştır.

Mlynar [16] ve Kataev [17], Türkiye’de yayılış gösteren *Harpalus* cinsinin revizyonunu gerçekleştirmiştir.

Taglianti [18], 1972’den 1980’e kadar toplanan Carabid’leri listelemiş ve besin tercihlerine göre araştırmıştır.

Ledoux ve Ark. [19], Anadolu’dan *Nebria* cinsi hakkında kapsamlı faunistik ve sistematik çalışma yapmışlardır.

Felici ve Ark. [20], İtalya da 188 Carabid tür hakkında yayılışlarını değerlendirmişlerdir.

Kataev ve Ark. [21], *Harpalus*’a ait Türkiye’den iki yeni alttür, Çin’den beş yeni tür tanımlamışlardır.

Wrase ve Ark. [22], İspanya’dan *Leistus* cinsine ait bir türü yeni kayıt olarak tanımlamışlardır.

Molnar ve Ark. [23], Macaristan da yaptıkları araştırmada Carabidae familyası’nın yayılış alanlarını ve çeşitliliğini incelemişlerdir.

Hieke [24], *Amara* cinsine ait 27 türün tanımı yapmış ve teşhis anahtarını paylaşmıştır.

Facchini ve Ark. [25], Çin’de Pterostichinae altfamilyasına ait beş türü dünya içi yeni kayıt olarak tanımlamışlardır.

Morita [26], Japonya’dan *Amara* cinsine ait dokuz türü dünya için yeni kayıt olarak tanımlamışlardır

Finch ve Ark. [27], Almanya’da Carabidae türlerinin çeşitliliği ve dağılımı üzerine çalışmalar yapmışlardır.

Thomas [28], İngiltere’de Carabidlerin hakkından geniş bir araştırma yapmıştır.

Ghahari ve Ark. [29], İran’da 16 familyaya ait 115 tür ve alt türü tespit etmişler ve yayılışları hakkında bilgi vermişlerdir.

Namaghi ve Ark. [30], İran’da yapılan faunistik araştırmada 19 tür ve 6 alttür tespit etmişler ve yayılışları hakkında bilgi vermişlerdir.

Felix ve Ark. [31], Carabidlerin su altı ve kıyı zonlarda yaşam alanlarını ve aktivitelerini incelemişlerdir.

Atlihan ve Ark. [32], Carabidlerin bitki koruma ve zenginleştirme faaliyetlerini incelemişlerdir.

Foster ve Ark. [33], ABD için Carabidae Familyasına bağlı (*Ophonus puncticeps* Stephens) yeni kayıt vermişlerdir.

1.1.4 Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Özeti

Casale ve Ark. [4], Türkiye'deki mevcut türlerin listeleri tanımlayıcı özellikleri ve korotiplerini vermişlerdir.

Schauberger [34], Anadolu'daki Harpalinae faunasına hakkında kapsamlı bilgi vermiştir.

Schweiger [35], Türkiye'de *Carabus* cinsine ait bazı yeni türleri ve az bilinen türleri tanımlamıştır.

Schweiger [36], Türkiye'den *Carabus*, cinsine ait türleri taksonomik açıdan incelemiştir.

Erçelik [37], Uludağ'da yaptığı çalışmayla Carabidae familyası türleri hakkında bilgi vermiştir.

Battoni [38], Anadolu'da *Calathus* cinsine ait iki yeni türün tanımını vermiştir.

Vereschagina ve Ark. [39], Türkiye'de yayılış gösteren *Calathus* cinsine ait bazı türlerin teşhis anahtarlarını, hakkında bilgi vermişlerdir.

Battoni [40], Anadolu'dan *Calathus* cinse ait bazı türleri tekrar gözden geçirmiştir.

Türktaş [41], Eskişehir çevresinde Carabidae familyasına ait 15 türü bildirmiş ve yayılışlarını vermiştir.

Cavazutti ve Ark. [42], Bilim dünyası için yeni bir alt türü Türkiye'den tanıtmıştır.

Cavazutti [43], *Carabus* cinsine ait yeni bir alttür kaydetmiştir.

Cavazutti [44], *Carabus* cinsine ait türlerden tanımlamış ve teşhiş anahtarını vermiştir.

Kesdek [45], Erzurum ilindeki araştırmasında Harpalini tribusuna ait 18 türün tanımlarını ve dağılımlarını belirtmiştir.

Kesdek ve Ark. [46], Türkiye'den Harpalinae altfamilyasına ait 28 tür ve alttürü dağılımları ile birlikte vermişlerdir.

Casale ve Ark. [47], Avrupa'daki *Carabus* cinsine ait türler hakkında önemli kaynak hazırlamıştır.

Kesdek ve Ark. [48], Türkiye'de Platynini tribusuna ait 12 tür ve alttürün tanımlarını ve dağılımlarını belirtmişlerdir.

Kocatepe ve Ark. [49], Ankara ili ve ilçelerinden Carabidae Familyası üzerine faunistik araştırmalar yapmışlardır.

Kocatepe [50], Carabidae familyasına ait 40 türü tanımları ve dağılımları ile sunmuştur.

Uygun [51], Kayseri ili sınırlarında belli bölgede yaptığı çalışmayla Carabidae familyasına ait 19 tür tespit etmiştir.

Avgın [52], Kahramanmaraş ili ve çevresinde Carabidae familyasına bağlı 9 altfamilyalarına ait 113 tür ve alttürü incelemiştir.

Kesdek [53], Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan araştırmalar sonucu Pterostichinae altfamilyasına ait 13 cinse bağlı toplam 71 tür ve alttürü tespit etmiştir.

Kurtgöz [54], Kadirli Orman İşletme Müdürlüğü Ormanlarında yapılan araştırmalarla Carabidae familyasına bağlı 10 tür tespit etmiştir.

Tezcan ve Ark. [55], İzmir ve Manisa İllerinin belirli bölgelerinde sistematik çalışmalarla Caraboidea üstfamilyasının 10 familyasına ait 41 türü teşhis etmişler.

Aslan ve Ark. [56], Isparta da yaptıkları araştırmalarla Carabidae familyasına ait 9 tür kaydetmişlerdir.

Tezcan ve Ark. [57], İzmir ilinden 4000 böcek türü, isminde kitaplarında İzmir'e ait carabidlerin yayılışlarını vermiştir.

Varlı ve Ark. [58], Çanakkale ili local faunası için ilk kayıt niteliği taşıyan Carabidae Familyasına ait 15 türü listesini vermiştir.

1.2 Tenebrionidae Familyası

1.2.1 Tenebrionidae Familyasının Sistematikteki Yeri:

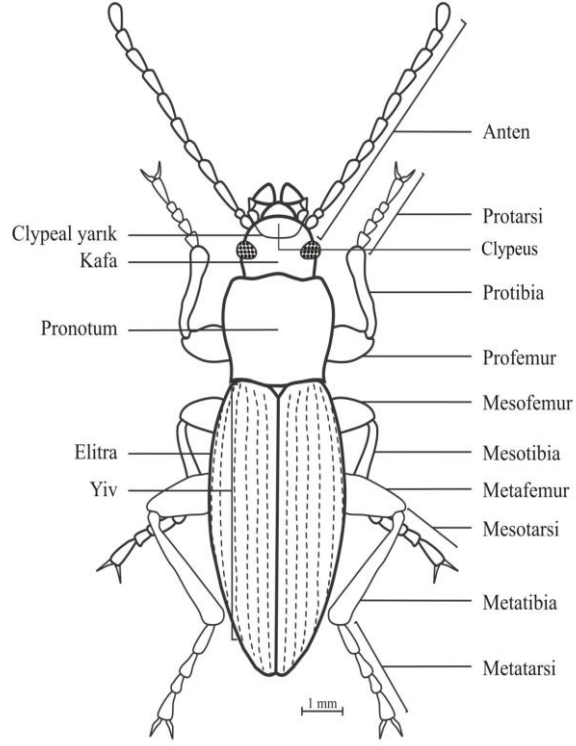
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Subordo	: Polyphaga
Infraorder	: Cucujiformia
Superfamily	: Tenebrionoidea
Family	: Tenebrionidae

1.2.2 Tenebrionidae Familyasının Morfolojik Özellikleri

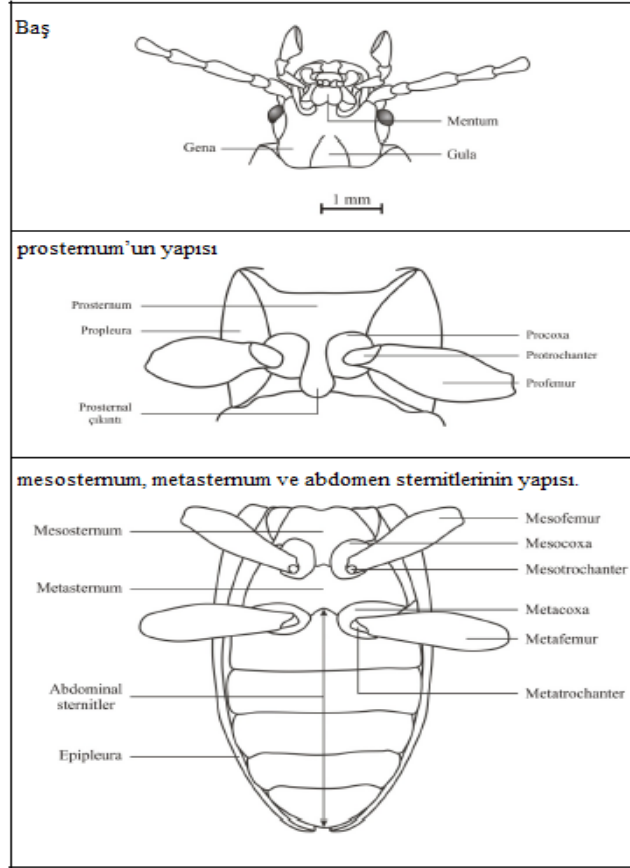
Tenebrionidae Familyası Coleoptera takımında 15 000'den fazla tür sayısı ile en büyük ailelerindedir. Tenebrionidler yaşadıkları kuytu yerlerden dolayı İngilizce'de nocturnal ground beetles, Almanca'da dankelkäfer, Türkçe'de siyah kınkanatlılar ve un kurtları olarakta anılmaktadırlar [59].

Vücut uzunlukları 1 – 80 mm arasında, şekilleri uzun silindirimsiden, yassı veya yuvarlağa kadar çok değişkendir. Dış görünüşleri de yüzeysel olarak çok değişkendir. Tegüment düz, kırışık, noktalı, tüberküllü, çizgili; çıplak veya tüylüdür. Çoğu türler siyah, mat esmer veya kırmızımsı kahverengi, bazı türler benekli ve hatta tropik bölgelerde bulunanlar parlak metalik renkte olabilir [59-60].

Ergin bireylerde; tipik olarak sert vücutlu; prokoksal boşluk kapalı; abdomenin görünen sternitlerinden 1-3. sternitler kaynaşmış, 4-5. sternitler ise hareketli; tarsusları heteromer yapıda olup formülü; 5-5-4, nadiren değişik formüllerde görülür. Genellikle çöl ve yarı çöl hayvanları olarak tanınırlar (Şekil 1.6) [60].



Şekil 1.6: Tenebrionidae familyasına ait ergininin dorsalden çizimi [62].



Şekil 1.7: Tenebrionidae familyasına ait erginin ventralden çizimi [62].

Baş, gözlerin arkasından boyuna kadar yavaş yavaş daralır. Ağız parçaları iyi gelişmiştir, labrum yaklaşık kare şeklinde, bazen uzamış ya da eninedir. Mandibulalar kısa, iyi gelişmiş, ucu iki ya da üç dişlidir. Maksillaya ait palpusların son segmentleri balta ya da çan şeklindedir. Mentum maksiller palpusun kaidesini kapatır ya da kapatmaz. Gula iyi gelişmiştir

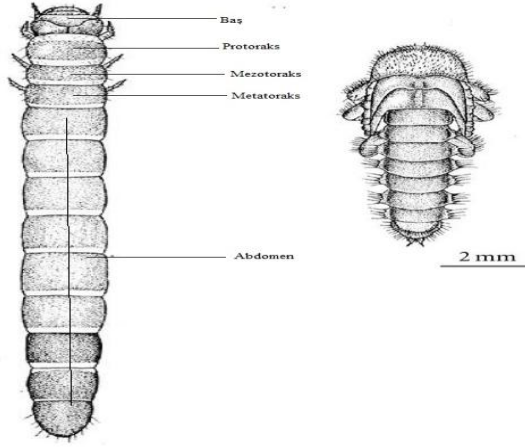


Şekil 1.8: Tenebrionidae familyasına ait erginin dorsal ve lateral görünümü.

Antenler alının yanal uzantısının altından çıkar, 11 segmentli, nadiren 10 segmentli ya da 9 segmentlidir. Antenler, basit, tespah dizisi şeklinde veya ucu topuzludur; uçtaki segmentleri birleşik ya da bazen plakoid sensillalıdır (Şekil 1.8) [59-61].

Bacaklar uzun, kuvvetli ve genellikle uzunlukları önden arkaya doğru artar. Ön trokhanterler femurların yan kısımları ile birleşmiştir. Femurlar basit, kuvvetli, genellikle yüzeyleri noktalı ve tüylü olup bazı bireylerin ön femurunda diş şeklinde çıkıntı bulunur. Tibialar basit ya da kazıcı tipte ve yüzeyleri noktalı ve tüylü veya kıllıdır [61].

Pupa tipi serbesttir (Şekil 1.9). Pupalar genellikle beyaz veya sarı renkte olup zamanla rengi koyulaşır. Mandibul ve klipeusun uç kısmı, mesonotum, tırnaklar, tibiaadaki dikenler, pronotum iyice kitinleşmiş ve abdomen sert dikenlidir [61]. Olgun bir larva 5 – 70 mm uzunluğundadır.



Şekil 1.9: Tenebrionidae pupa ve larva genel görünüm.

Larvaları, sarı renkte, yuvarlak ve oldukça sert yapılı olurlar. Tenebrionidae familyasında yumurtalar silindirik, koriyonu düz, parlak, ilk bırakıldığında beyaz renkte olup, embriyonik gelişimle birlikte yumurtanın rengi sarımsı-kahverengiye dönüşmektedir [7,61].

1.2.3 Uluslararası Yapılan Çalışma Özetleri

Aalbu ve Ark. [60], Tenebrionidler hakkında teşhiş anahtarlarını vermişlerdir. Tenebrionidae familyası konusunda en temel kaynak olarak gösterilen Reitter ülkemizde bu gruba dahil 27 altfamilya ve yaklaşık 200 tür olduğunu belirtmiştir [63-80].

Gebien [81], Tenebrionidae familyasında içeren geniş kapsamlı katalog hazırlamıştır.

Junk [82], 27 Altfamilyaya ait 192 tür bildirmiştir.

Winkler [83], 26 Altfamilyaya ait 200 tür bildirmiştir.

Lepesme [84], Ekonomik öneme sahip Tenebrionid türleri hakkında bilgi vermiştir.

Freude ve Ark. [85], Orta Avrupa'da bulunan Tenebrionidae familyasına ait bazı türlerin ayırt edici özelliklerin çizimlerini yapmıştır.

Schawaller [86], *Tentyria* cinsine ait 2 türü morfolojik olarak karşılaştırmış ve çizimlerine yer vermiştir.

Grimm [87], Santorini Takımadalarında yaptığı çalışmayla Tenebrionidae Familyasına ait 20 yeni tür kaydetmiştir.

Schawaller [88], *Akis* cinsinin revizyonunu yapmış, genital çizim ve yayılış haritalarını vermiştir.

Schawaller [89], *Laena* cinsinin revizyonunu yapmış, genital çizim ve yayılış haritalarını vermiştir.

Grimm [90], Türkiye'den ve Yunanistan'dan 2 yeni türü kayıt altına almıştır.

Soldati ve Ark. [91], Fransa'da yayılış gösteren Tenebrionidae familyasının kontrol listesini hazırlamışlardır.

Ferrer [92], *Opatroides* cinsinin revizyonunu yapmış ve yayılış haritalarını vermiştir.

Nabozhenko [93], *Catomus* cinsinin revizyonunu yapmış ve yayılış haritalarını vermiştir.

Háva [94], Prag ulusal müzesinde bulunan Cossyphini tribusuna ait örnekleri listelemiştir.

Wolly ve Ark [95], Tenebrionidlerin farklı sıcaklık derecelerinde yaşam alanlarındaki aktiviteleri ve larvaları üzerinde çalışma yapmışlardır.

Arunraj ve Ark [96], Hindistan'da yaptığı çalışmalarla çeşitli mantar türleriyle beslenen Tenebrionidler hakkında bilgi vermişlerdir.

1.2.1 Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Özeti

Uygun [51], Kayseri ilinde Tenebrionidae familyası üzerine yaptığı araştırmayla 10 tür tespit etmiş ve yayılışlarını göstermiştir.

Kurtgöz [54] Osmaniye ilinde Tenebrionidae familyası üzerine yaptığı araştırmayla 2 tür tespit etmiş ve yayılışlarını göstermiştir.

Aslan ve Ark. [56], Isparta ilinde Tenebrionidae familyası üzerine yaptığı araştırmayla 3 tür tespit etmişler ve yayılışlarını göstermişlerdir.

Tezcan ve Ark. [57], Tenebrionidae familyasına ait 126 türün İzmir ilindeki yayılışlarını vermişlerdir.

Kaszab [97], Ege Bölgesin'den (16 tür) ve Anadolu'dan (64 tür) tespit ettiği türler hakkında bilgi vermiş ve yayılışlarını göstermiştir.

Kaszab [98], Anadolu'daki araştırmalarında topladığı 53 tür hakkında bilgi vermiş ve %10'unun endemik türler olduğunu açıklamıştır.

Keskin [99], İzmir civarı Tenebrionidae Familyasına üzerine çalışmada 10 altfamilyaya ait 21 tür tespit etmiştir.

Ferrer ve Ark. [100], Akdeniz Bölgesi'nde yaptıkları araştırmalar ve bazı müzelerde bulunan Türkiye'ye ait örnekleri inceliyerek yaptığı çalışmalarda 149 türü kaydetmişler ve bazı türleri Türkiye için yeni kayıt olarak vermişlerdir.

Leo ve Ark. [101], Anadolu'da yayılış gösteren Pimeliini tribusuna ait 7'si endemik 15 türü kaydetmişler ve dünya yayılışlarını vermişlerdir.

Fattorini [102], Pimeliinae altfamilyasına ait türleri yaşam alanlarını ve yayılışlarını grafiklerle açıklamıştır.

Tezcan ve Ark. [103], İzmir ve Manisa'da besin tuzaklarıyla yaptıkları çalışmalarda Tenebrionidae familyasına ait 16 tür tespit etmiş ve yayılışlarını göstermişlerdir.

Tezcan ve Ark. [104-106], Tenebrionidae familyasının Türkiye'de bulunan türleri listelemişler ve bu listeyi güncelliyerek Türkiye için 9 yeni tür kaydı etmişlerdir.

Mercan ve Ark. [107], İzmir'in belirli bölgelerinde yaptıkları çalışmalarla 20 tür tespit etmişler ve yayılışlarını göstermişlerdir.

Tezcan ve Ark. [108], İzmir ve Manisa illerindeki çalışmalarla Tenebrionidae familyasına bağlı iki altfamilyaya ait 8 tür tespit etmişlerdir.

Anlaş ve Ark. [109], Manisa ilindeki araştırmaları sonucu iki altfamilyaya bağlı 7 tür tespit etmişler ve yayılışlarını poster şeklinde bildirmişlerdir.

Keskin [110,112], İzmir ili Balçova Barajı çevresindeki araştırmasıyla Tenebrionida Familyası türlerini listelemiş ve *Mesostena puncticollis*'i Türkiye için yeni kayıt olarak vermiştir.

Keskin ve Ark. [111], Ege Bölgesi için *Dichomma dardanum*'u yeni kayıt olarak vermiştir.

Lillig ve Ark. [113], Tenebrionidae familyasına ait 3 yeni tür tespit etmişlerdir.

Canpolat ve Ark. [114], Türkiye için yeni bir tür kaydı vermişlerdir.

Canpolat [115], Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde bulunan Tenebrionidler hakkında faunistik ve sistematik çalışma yapmıştır.

Tanyeri ve Ark. [116], İzmir (Kemalpaşa)' deki araştırmaları sonucu Tenebrionidae familyasına ait 6 tür tespit etmiş, faunistik ve sistematik çalışma yapmışlardır.

Varlı ve Ark. [58], Çanakkale (Karabiga) ilinde yaptıkları çalışmada bölge için ilk kayıt niteliği taşıyan Tenebrionidae familyasına ait 3 tür tespit etmişlerdir.

1.3 Silphidae Familyası

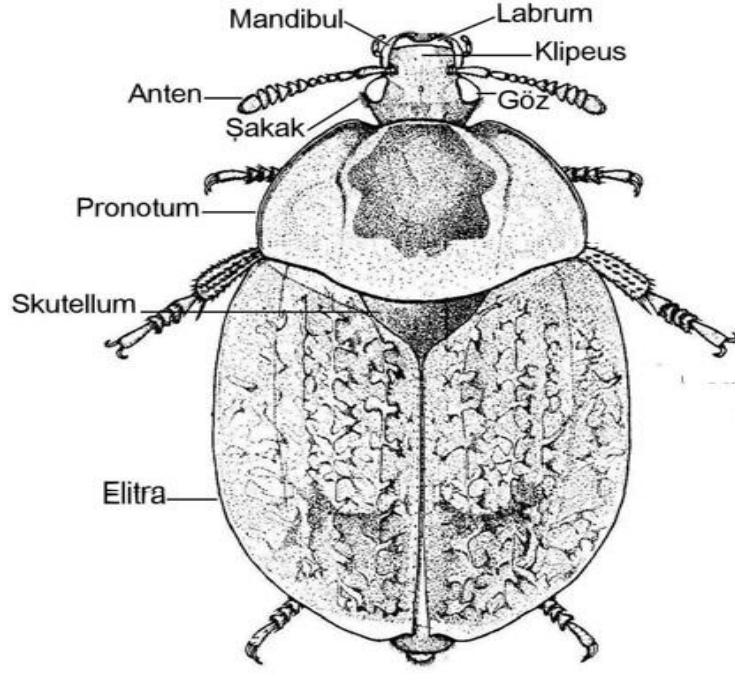
1.3.1 Silphidae Familyasının Sistematikteki Yeri

Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Subordo	: Polyphaga
Infraorder	: Staphyliniformia
Superfamily	: Staphylinoidea
Family	: Silphidae

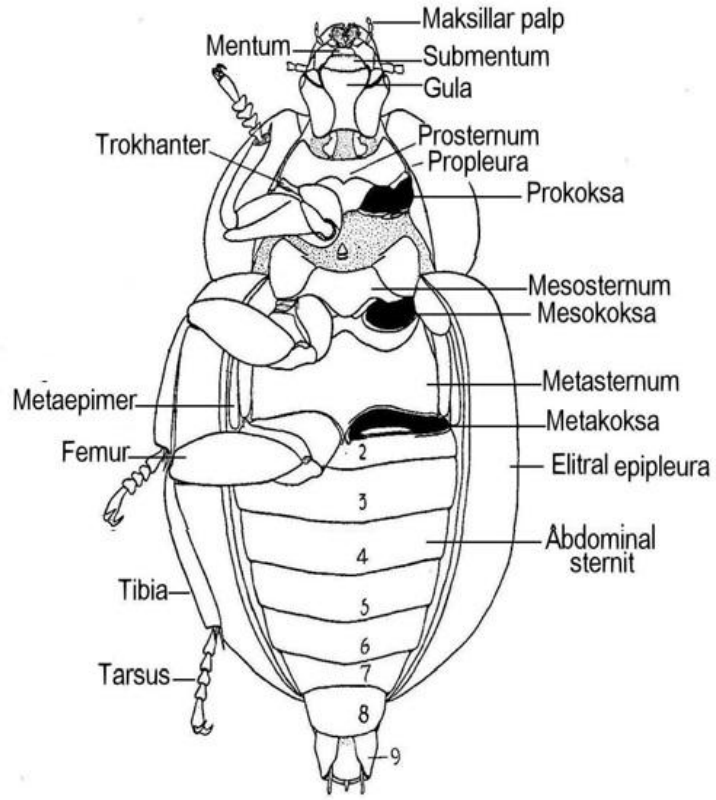
1.3.2 Silphidae Familyasının Morfolojik Özellikleri

Silphidae familyası, Coleoptera takımının Polyphaga alt takımı içerisinde yer almaktadır. Bu böcekler İngilizce’de Sexton Beetles (mezarıcı böcekleri), Carrion Beetles, Burying Beetles (Gömücü Böcekler), Almanca’da Aaskafer, Türkçe de ise Leş böcekleri veya Çöpçül böcekler olarak isimlendirilir. Bazı türleri özellikle *Nichophorus* cinsine bağlı türler besin kaynaklarını ya da buldukları çeşitli cesetleri toprak içine çektikleri için ölü gömenler olarak isimlendirilmektedirler [5-9].

Silphidae familyası, Ptiliidae, Hydranidae, Agyrtidae, Scydmanidae, Staphylinidae ve Leoidae familyaları ile birlikte Staphylinoidea üst familyası altında incelenmektedir. Paleartik Bölge’de ise 15 cinse ait 160 türü bilinmektedir. Bu türlerin birçoğu da Paleartik Bölge’nin doğusunda yayılış göstermektedir. Silphidae familyasının dünyada 300 civarında türü bilinmektedir [1].



Şekil 1.10: Silphidae familyasına ait erginin dorsalden çizimi [117].



Şekil 1.11: Silphidae familyasına ait erginin ventralden çizimi [117].



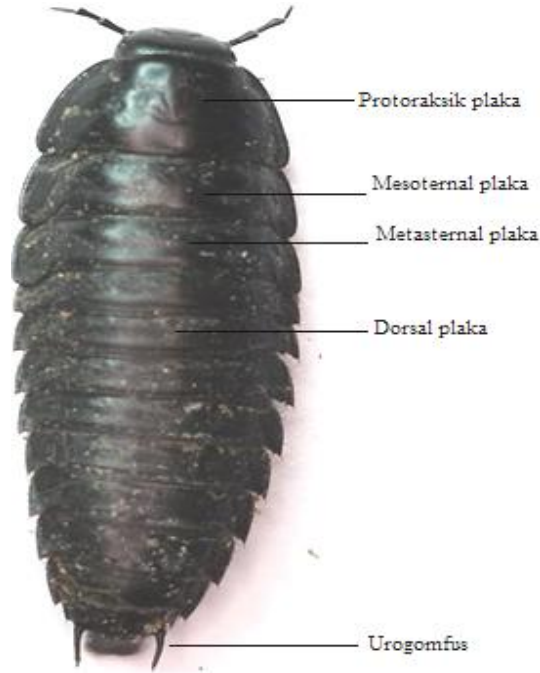
Şekil 1.12: Sliphidae familyasına ait erginin dorsalden ve ventralden görünümü.

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. Boyun arkada daralmış, geniş ve çıkık gözlüdür. 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 (Şekil 1.12).

Pronotumun yan kenarlanması tamdır, bazen dışa çıkıktır. Skutellum oldukça geniş, genişliği genellikle başınki kadardır. 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 elytra genellikle geniş renkli bantlı veya noktalıdır. Bu bantlar epipleuraya kadar uzanır. Ön koksalar enine, çıkıntılı ve bitişik, büyük ve görünür trakonterlidir. Ön koksal boşluk arka tarafta ve içe tarafta oldukça açıktır. Mesoventrit kısa düz ve genellikle mesokoksa ile metaventrikteki bağlantı yeri geniştir. Orta koksal 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 genişleşmiş; tüm tarsuslar beş segmentli; tırnaklar eklentilidir (apendikulat).

Erkeklerde genellikle ön tarsus segmentlerinin ilk 4'ü oldukça genişlemiş ve daha uzun setalara sahiptir. Ayrıca *Diametus* cinsi erkeklerinde orta tarsal segmentler genişlemiştir. Bazı *Nicrophorus* türleride belirgin bir eşeyssel dimorfizm olmadığından ve tarsus segmentlerinin her iki eşeydede birbirine benzediği görülmektedir.

Mandibula molasızdır. Maksilladaki galea ve lacinia ayrıktır. Galea ve lacinianın orta yüzeyi yoğun olarak sert kıllarla kaplı veya dikenlidir. Anten 11 segmentli, uzun skapuslu ve pedicelli oldukça küçülmüş, bazen genikulattır. Silphinae altfamilyasına bağlı türlerde 8. segment oldukça genişlemiş ve son 3 segmenti kısa tüylerle kaplı topuz biçiminde ve 9. ve 10. segmentler genişlemiş ve seyrek olarak sert kıllarla kaplıdır (Şekil 1.12). Nicrophorinae altfamilyasına bağlı türlerde ise, 11 segment uzamış ve uca doğru daralmış veya 9-11. segmentler lamellidir. Nicrophorinae'de antenler 10 segmentliymiş gibi görünmektedir, bunun nedeni ise antenin 2. segmentinin küçülmüş olmasıdır. Silphinae'de tüm anten segmentleri net bir şekilde görülebilmektedir.

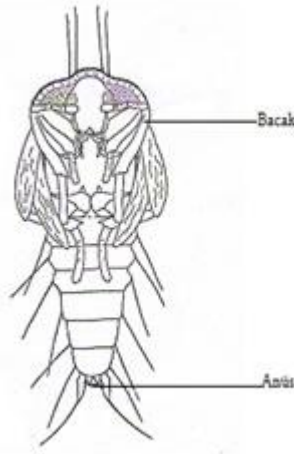


Şekil 1.13: Silphidae larvasının genel görünümü [247].

Silphidae larvalarının çoğu ölmüş küçük memelileri yiyerek beslenir. Birçoğu ise salyangoz predatörüdür veya bazıları da mantarları yerler. Leş kokusuna giderler. Bunlar ölmüş küçük hayvanları (kuş, fare, danaburnu, sümüklüböcek) gömerler.

Genellikle erkek ve dişi, gömme işlemini birlikte gerçekleştirirler. *Silpha*'nın birçok türü bitkileri tahrip eder. Tamamen olgulaşmış larva oldukça büyük vücutludur (Şekil 1.13). Larvaların büyüklükleri 5-35 mm arasında değişmektedir. Birçok türün larvası kampodeid, biraz basık, yoğun pigmentli ve boyları genişliklerinden 4-6 kat daha fazla ve ventrale doğru hafif kavislidir. Silphidae 3. larval dönemde gömlek değiştirmeden önce toprak içine geçerek prepupa dönemine girerler. Bu dönemin başında vücudunu sağa sola bükerek, baş ve abdomen ucunu birbirine yakınlaştırarak ve uzaklaştırarak ritmik hareketlerde bulunurlar. Prepupanın bu ritmik hareketlerini toprak içerisinde bir odacık hazırlamak için yaptığı düşünülmektedir [118-120].

Silphidae familyasının pupa tipi serbest pupadır (Şekil 1.14). Pupalar genellikle beyaz veya sarı renktedir. Pupa uzunluğu cinslere göre farklılık gösterebilir (*Thanatophilus* ve *Dendroxena* 11-15 mm, *Silpha* 15-16 mm, *Nicrophorus* 20-45 mm). Pupalar toprakta farklı derinliklerde bulunabilir [119].



Şekil 1.14: Silphidae pupasının genel görünümü [247].

Silphidlerin mantarlar ve hayvan gübresi üzerinden beslenen türleri bulunmaktadır. *Oiceoptoma thoracica* adındaki Silphid birçok defa *Phallus* cinsine ait mantar türlerinin üstünde gözlenmiştir [119].

1.3.3 Uluslararası Yapılan Çalışma Özetleri

Hatch [121], Silphidae familyasını hakkında kapsamlı bir catalog hazırlamıştır. Silphidae familyasını Omaliinae alt familyasına yakın bir alt familya olarak incelemiş fakat kabul görmemiştir.

Lawrence [122], Silphidae familyasını Staphylininae alt familyasına ait olabileceğini belirtmiş sistematik çalışmaların ilerlemesiyle böyle bir ilişkinin olmayacağı sonraki yıllarda belirtilmiştir.

Beutel ve Ark. [123], Larval karakterler hakkında ilk çalışmaya imza atmışlardır.

Portevin [124], Silphidae familyasının dünya çapında revizyonunu yapmış ve bu familyayı 3 tribus halinde vermiştir.

Peck ve Ark. [125], Silphidler hakkında taksonomi ve coğrafi yayılış çalışmışlardır.

Růžička [126], Silphidae Familyası Silphinae ve Nicrophorinae olarak iki altfamilya olarak değerlendirilmiştir.

Sikes [118], Silphidlerin taksonomisi, biyolojisi, ekolojisi, ergin ve larva morfolojilerini ayrıntılı olarak vermiştir.

Hatch [121], Silphidae familyasını Silphinae altfamilyasına, bu altfamilyayı da 7 tribusa ayırmıştır.

Lawrence [124], Silphidae familyasının dünya çapındaki revizyonunu yapmış ve bu familyayı 3 tribusa ayırmıştır.

Pukowski [127], Nicrophorinae altfamilyasının *Nicrophorus* cinsinin biyolojisi üzerine kapsamlı bir çalışma yapmıştır.

Mroczkowski [128], Polonya'da yaptığı araştırmayla Silphidae türleri ve bu türlere ait teşhis anahtarları vermiştir.

Freude [129], Orta Avrupa'daki Silphid faunası tespit etmiş ve bulduğu türlerin teşhis anahtarları, vermiştir.

Emetz [130], Moğolistan'daki Silphid faunası tespit etmiş ve bulduğu türlerin teşhis anahtarları, vermiştir.

Schawaller [131], *Ablattaria* cinsinin Batı Palearktik türlerinin revizyonunu yapmış.

Růžická [132], İran'da yaptığı araştırmayla 68 tür kaydetmiş, yayılışlarını vermiştir.

Hastir ve Ark. [133], Avrupa Silphidae ve Agrytidae türlerini listelemişler ve teşhis anahtarlarını vermişlerdir.

Peck [134], Amerika'da bulunan Silphidler hakkında faunistik ve sistematik çalışma yapmış ve cins ve tür anahtarını vermiştir.

Guéorguiev ve Ark. [135], Bulgaristan'ın Silphidae faunasını ayrıntılı olarak incelemiş ve bu türlerin yayılışlarını ayrıntılı olarak vermiştir.

Růžická [136], Çin'de yapmış olduğu araştırmalarla toplam 10 yeni tür kaydetmiştir.

Růžická [137], İran ve Afganistan türlerin yayılışlarını vermiştir.

Růžická [138], Orta Avrupa'da yaptığı çalışmayla toplam 30 türün renkli resimlerini vermiştir.

Francois ve Ark.[139], Silphidlerin leşler üzerindeki kimyasal aktivitelerini adli entomoloji çerçevesinde incelemişlerdir.

1.3.4 Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Özeti

Kurtgöz [54], Osmaniye ilinde yaptığı faunistik araştırmada Silphidae familyasına bağlı 1 tür tespit etmiştir.

Tezcan ve Ark. [55], Silphidae familyasına ait 8 türün İzmir ilindeki yayılış alanlarını vermiştir.

Çölkesen [120], *Ablattaria arenaria*'nın biyolojisi, beslenme yeteneği ve populasyon incelemiştir.

Hatch [121], Araştırmasında Türkiye'den 8 tür kaydetmiş ve *Silpha tristis* türünü Türkiye'den ilk kez vermiştir.

Portevin [124], Araştırmasında Türkiye'den 9 türün varlığını belirtmiştir ve yayılışlarını göstermiştir.

Hlisnikovsky [140], Nicrophorini tribusunun Palearktik türleri ile ilgili yaptığı çalışmada Türkiye'den 3 tür kaydetmiş.

Shchegoleva ve Ark. [141], Türkiye'de 22 tür vermişler ve bunlardan 9 türü Türkiye için yeni kayıt olarak belirtmişlerdir.

şekeroğlu ve Ark. [142-143], *Ablattaria arenaria*'nın biyolojisi ve populasyon gelişimini incelemişlerdir.

Hva ve Ark. [144], Türkiye'de Silphidae familyasına ait 22 tür kaydetmişler ve yayılışlarını belirtmişlerdir.

Tezcan ve Ark. [145], İzmir ve Manisa illerinde çukur tuzak kullanarak 4 türün yayılışlarını göstermişlerdir.

zdemir [146], Ankara ilinde Coleoptera faunasının belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada Silphidae familyasına ait 1 tür tespit etmiştir.

Açar [147], Türkiye'de Silphidae türlerinin sistematığı ve morfolojileri hakkında bilgi vermiştir.

Varlı ve Ark. [58], Çanakkale (Karabiga) ilinde yaptıkları çalışmada bölge için ilk kayıt niteliği taşıyan Silphidae familyasına ait 1 alt tür tespit etmişlerdir.

1.4 Staphylinidae Familyası

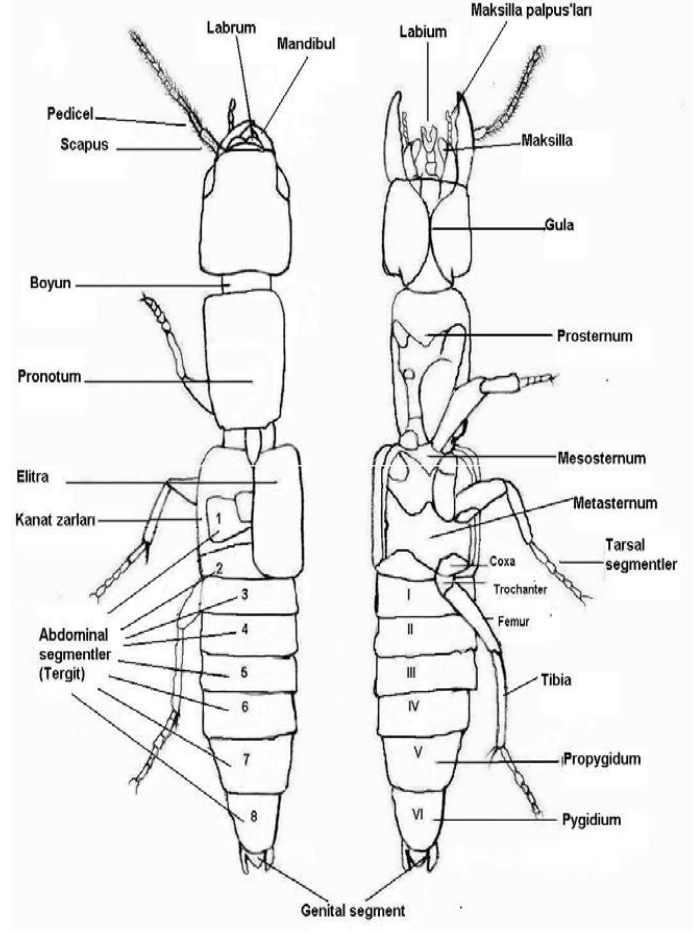
1.4.1 Staphylinidae Familyasının Sistematikteki Yeri

Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Subordo	: Polyphaga
Infraorder	: Staphyliniformia
Superfamily	: Staphylinoidea
Family	: Staphylinidae

1.4.2 Staphylinidae Familyasının Morfolojik Özellikleri

Dünyada tanımlanmış 57 000'den fazla türüyle böcekler içinde en fazla türe sahip familyalardan biridir. Çok farklı habitatlarda ve dünyanın tüm zoocoğrafik bölgelerinde bulunan türleri kapsar. Karınca ve termit yuvalarında, ağaçlık alanlarda yaprak zonunda, çayır ve meralarda yayılış gösteren familya üyeleri genellikle nemli bölgeleri tercih ederler. Bunun yanısıra parazit ve predator türlerin oluşu dikkat çekicidir. Parazit ve predator türler biyolojik mücadele açısından önemli olup, zararlı pek çok türün doğada çoğalmalarına engel olur.

En önemli özelliği, genellikle çok kısa ve uçları küt olarak son bulan, elitronlarıdır. Elitranın kısa olması sebebiyle elastiki abdomenin üzerinin bir kısmı açıkta kalır. Elitranın kısa olmasına karşılık, bazı türlerde arka kanatlar gelişmiş ve büyüktür. Ancak bunlar kısa olan elitranın altına katlı olarak durur. Elitranın kısa olması sebebiyle bu böceklere bir zamanlar Brachelytra ismi de verilmiştir. Çok az olan bazı cinslerde elitra oldukça büyüktür. Bunlarda abdomenin ucu yine de açıkta kalır. Vücudu örten deri yumuşak, derimsi ve sert olabilir; üzeri düz, tüsüz veya kısmen ya da tamamen sık tüylü olabilir [1].



Şekil 1.15: Staphylinidae familyasına ait erginin dorsal ve ventral çizimi [156].

Protoraksın şekli değişik olup, lateral kenarları keskin veya yuvarlak olabilir. Uçma durumu dışında elitra tamamen kapatılmış olmasına rağmen 6–7 abdomen segmenti açıkta kalır ve bu nedenle Staphylinidae familyasına ait bireylerin vücudu sanki dört kısma ayrılıyormuş gibi görünür. Baş, toraks ve elytra ilk üç kısmı oluşturur ve bu kısımların uzunlukları yaklaşık olarak birbirine eşittir. Staphylinidae familyası erginleri 1-40 mm uzunluğundadır [148].



Şekil 1.16: Staphylinidae familyasına ait erginin dorsal ve lateral görünümü.

Bacaklar uzun ve kuvvetli olup, genellikle uzunlukları önden arkaya doğru artar. Femurlar basit, kuvvetli genellikle yüzeyleri noktalı ve tüylü olup, bazı bireylerin ön femurunda diş şeklinde çıkıntılar bulunur. Tibialar basit ya da kazıcı tipte, yüzeyleri noktalı ve tüylü veya kıllıdır. Tarsus dizilimi 5-5-4, nadiren 4-4-4 dür. Abdomen her zaman görünür 5 sternitlidir, 1-3. sternitler bitişik, dördüncü ve beşinci sternitler hareketlidir, görünen sternit nadiren 5'den fazladır. Aedeagus ters çevrilmiştir ya da çevrilmemiştir. Tegmen uç ve kaide olarak ikiye bölünmüş, nadiren tek parçadır (Şekil 1.16) [3].

Abdomenin ucu küt veya sivri şekilde son bulur ve çok defa ucunda bir çift uzantı bulunur. Bazı türler abdomenin gerisini yukarı ve öne doğru kıvrıyarak hücum, ya da savunma durumu alır.



Şekil 1.17: Staphylinidae familyasına ait larva.

Staphylinidae familyasına bağlı türlerin larvaları, genellikle ince uzun, soluk renkli vücutludur ve koyu renkli başa sahiptir. Larvaları genellikle diğer eklembacıklılar ve toprak omurgasızları üzerinde predatörken, bazıları alg ve mantarlar üzerinde beslenir, bazıları da Diptera takımına bağlı türlerin pupa ve larvaları üzerinde parazittir (Şekil 1.17)[1,148-149].

1.4.3 Uluslararası Yapılan Çalışma Özetleri

Naomi [150], Staphylinidae familyası hakkında ilk detaylı morfoljik bilgi vermiştir .

Anderson [151], Kuzey İrlanda’da Staphylinidlerin yayılış haritasını vermiştir.

Herman [152], Staphylinidae Familyasını kapsayan geniş bir katalog hazırlamıştır. Staphylinidler için bu çalışması önemli yayınlardandır.

Assing [153], *Astenus* alt cinsi hakkında kaynak hazırlamış ve yayılışı hakkında bilgi vermiştir.

Stainec [154], *Atanygnathus terminalis* türünün gelişimini araştırmıştır.

Solodovnikov [155], Güney Amerikadaki Staphylinidae Familyası üzerine yaptığı çalışmada larva evreleri hakkında bilgi vermiştir.

Assing [157-158] Türkiye’de bulunan *Sunius* cinsi üzerine çalışma yapmış ve *Leptobium* cinsinin revizyonunu gerçekleştirmiştir

Linnaeus [159], Staphylinidae familyasına ait 19 türü ilk kez tanımlamıştır.

Fabricius [160], *Staphylinus riparius* cinsi üzerine kapsamlı çalışma yapmıştır.

Fleming [161], Staphylinidae altfamilyasına bağlı cinsler üzerine yaptığı araştırma sonucunda bu cinslerin bir kısmını Paederinae altfamilyasına dahil etmiştir.

Erichson [162], Staphylinidae familyası üzerinde sistematik ve faunistik çalışmalar yapmış 908 tür tanımlamıştır.

Bernhauer ve Ark. [163-168], Staphylinidae familyasına ait türleri içeren 6 cilt katalog hazırlamışlardır.

Coiffait [169-171], Palearktik Bölgedeki Paederinae altfamilyası türlerine ait önemli faunistik ve sistematik bilgiler ve yayılışları hakkında bilgi vermiştir.

Horion [172], Orta Avrupa’nın böcek faunası ile ilgili bir katalog hazırlamıştır.

Ashe [172], *Gyrophaeina* cinsinin larvaları arasında sistematik özellikler ve filogenetik ilişkilerini araştırmıştır.

Hoebeke [174], *Oxypoda opaca* türünün Palearktik Bölge’de ilk kaydını vermiştir.

Klimaszewski [175], Kanada ve Alaska bölgelerinde Staphylinidae familyasına ait sistematik araştırma yapmıştır.

Assing [176-180], *Sunius* cinsi üzerine yaptığı araştırmalarda 19 yeni tür bildirmiştir.

Klimaszewski ve Ark. [181], *Oxypoda* cinsine bağlı türlerin sistematigi ve yayılımları üzerine araştırmalar yapmışlardır.

Klimaszewski ve Ark. [182], Aleocharinae altfamilyası üzerine çalışma yapmışlar ve 6 yeni tür saptamışlardır.

Larks ve Ark. [183], *Stenus* cinslerini yapışkan tuzak yardımıyla popülasyondaki birey sayıları ve yayılışları hakkında bilgi vermişlerdir.

Margaret ve Ark. [184], Myanmar bölgesi için ilk kayıt niteliği taşıyan türleri tanıtmışlardır.

Semenata ve Ark. [185], *Quedius criddlei* türünü yeni kayıt olarak tanıtmışlardır.

Zi-wei ve Ark. [186], *Saltisede* cinsinin revizyonunu yapıp 2 yeni tür hakkında bilgi vermişlerdir.

Lee ve Ark [187], *Oedichirus* cinsinin revizyonunu yapmışlardır.

1.4.4 Ülkemizde Yapılan Çalışmaların Özeti

Sahlberg [8], Türkiye’de Staphylinidae faunası üzerine yapılmış en kapsamlı çalışmalardan biridir. Ayrıca bu eserinde Paederinae altfamilyasına bağlı 14 tür tespit etmiştir.

Uygun [51], Kayseri ilinde yaptığı faunistik çalışmada; Staphylinidae familyasına bağlı 2 tür tespit etmiştir.

Tezcan ve Ark. [57], İzmir İlinde yaptıkları kapsamlı faunistik çalışmada Staphylinidae familyasına ait 201 tür ve yayılışlarını vermişlerdir.

Özdemir [146], Ankara ilinde yaptıkları faunistik araştırmada; Staphylinidae familyasına ait 16 tür tespit etmiştir.

Anlaş [156], Paederinae altfamilyası üzerine sistematik bir araştırma yapmış ve 16 cinse ait 35 tür kaydetmiştir.

Winkler [188], Türkiye’den Paederinae altfamilyasına ait bazı türlere ilişkin kayıtlar vermiştir.

Coiffait [189-195], Uzun yıllar süren faunistik ve sistematik çalışmasında; Türkiye’den Staphylinidae familyasına ait birçok türü tanımlamış ve önemli faunistik bilgiler vermiştir.

Fagel [196-197], Yamanlar Dağı ve Baba Dağları'nda yaptığı araştırmalar sonucu Staphylinidae türlerine ilişkin faunistik kayıtlar vermiştir.

Jarrige [198], Türkiye' de Staphylinidae familyasına ait 2 tür tanımlamıştır.

Öncüler [199], Türkiye'de bitki zararlısı böceklerin predatörü olarak Staphylinidae familyasından 71 Staphylinid türünü belirtmiştir.

Korge [200], Türkiye'den *Lathrobium* cinsine ait yeni türleri saptamıştır.

Bordoni [201-203], Türkiye'de yaptığı çalışmada 9 yeni tür tanımlamıştır.

Frisch [203-207], Türkiye'den *Scopaeus* cinsine ait bazı türlerin faunistik kayıtlarını vermiştir.

Tezcan ve Ark. [208], Türkiye'de Staphylinidae familyasına ait 23 türün yayılımlarını vermişlerdir.

Assing [153,209], *Astenus* ve *Medon* cinsleri üzerine yaptığı çalışmada bu cinslere ait Türkiye'de 15 türün yayılışını saptayıp üç tane de yeni tür bildirmiştir.

Löbl ve Ark. [210], Türkiye'den 130'a yakın Paederinae altfamilyasına bağlı türü bildirmişlerdir.

Assing [211], *Leptobium* cinsine bağlı türlerin Türkiye revizyonunu yapmış.

Assing [158,212,213] *Leptobium bozdaghense*, *Pseudobium anaticum*, *Lobrathium wunderlei* türlerini tanımlamıştır.

Assing [214], *Astenus occidius* ve *Medon reliquus* türlerini tanıyıp, yeni faunistik kayıtlar bildirmiştir.

Anlaş ve Ark. [215], Türkiye'den Proteininae altfamilyasına ait 11 tür tespit etmişlerdir.

Kesdek ve Ark. [216], Türkiye'de Staphylinidae familyasına bağlı 46 tür tespit etmişlerdir.

Tezcan ve Anlaş [217], İzmir ilinde yapılan çalışmalarla 13 cinse ait 16 tür tespit etmişlerdir.

Abacıgil [218], Kazdağı ve yöresinde yapmış olduğu çalışmada 3 tibus ve 3 altribus'a bağlı 24 cins ve altcins'e ait 37 tür belirlenmemiştir.

Varlı ve Ark. [58], Çanakkale ili local faunası için ilk kayıt niteliği taşıyan 3 tür belirlemişlerdir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada materyal olarak, Balıkesir Orman İşletme Müdürlüğü, Korucu Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde kalan Madra Dağı Ormanlarında, 2010 Mayıs-Aralık ile 2011 Mart-Ekim döneminde, saf karaçam, kızılçam, kestane ve karışık karaçam ve meşe meşcereleri seçilmiştir. Bu meşcerelerden 6 adet örnek alanı belirlenmiştir. Örnekleme sahalarının seçilmesinde, deniz seviyesinden yükseklik, tatlı su kaynaklarına yakınlık ve bakı dikkate alınmıştır. Seçilen örnekleme noktalarının adları, numaraları, rakım ve koordinatları Tablo 2.1 ve Şekil 2.1’ de gösterilmiştir.

2.1 Araştırma Alanının Coğrafik Durumu

Araştırma alanı olarak, Balıkesir İli, İvrindi İlçesi, Korucu Orman İşletme Şefliği sınırları içersinden (Şekil 2.1.) seçilmiştir. Balıkesir Orman İşletme Müdürlüğü 39° 20’ 20’’ – 39° 31’ 56’’ kuzey enlemleri ile 27° 09’ 45’’ – 27° 27’ 16’’ doğu boylamları arasındadır.

İşletme Şefliği Ormanları Ege Bölgesindedir. Madra Dağının en yüksek yeri Maya Tepe mevkiisi olup rakım 1344 m dir. Deniz seviyesine en alçak yeri ise 300 m rakamlı Madra çayı sonudur. İşletme Şefliği merkezi Balıkesir-Edremit asfaltına 30 km. esas ormanının olduğu bölge ise bu asfalta 40–50 km. arasındadır. Balıkesir’e ise 70 km.dir. Şekil 2.1’de Balıkesir İşletme Müdürlüğü Korucu Orman Şefliği’nin fiziksel haritası verilerek üzerinde çalışma alanları gösterilmiştir.

Madra Dağının çeşitli bölgelerde, değişik zamanlarda yapılan çalışmaları derlendiginde; bölgede en başta, kızılçam, karaçam, fıstık, çamı, meşe, kestane, ıhlamur ve ardıç gibi asli ağaçlar olmak üzere, 596 bitki türünün yaşadığı görülmektedir. Bu bitkilerin 8 tanesi ne yazık ki nesli tükenmekte olan türler arasında yer almaktadır.



Şekil 2.1: Fiziki Haritada Çalışma alanlarının gösterimi.



Şekil 2.2: Örneklerin alındığı istasyonlar.



Şekil 2.3: Örneklerin alındığı istasyonlar.

Tablo 2.1: Örnekleme Sahalarının rakım ve koordinatları

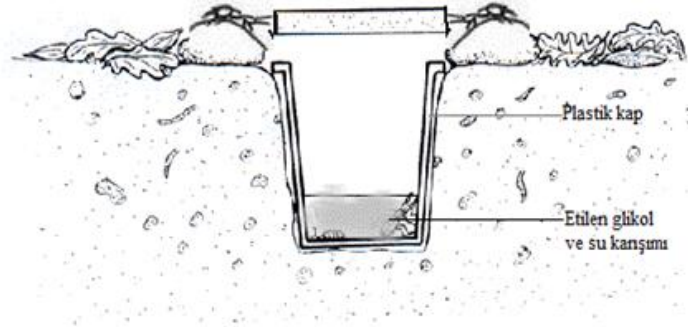
No	Saha	Rakım	Koordinat
1 nolu istasyon	Kızılçam+meralık	792m	39°23'33"56 K 027°14'10"39 D
2 nolu istasyon	Kestane	843m	39°24' 3"96 K 27°14'17"66 D
3 nolu istasyon	Kestane	1228m	39°22'1"13 K 27°14'5"77 D
4 nolu istasyon	Meşe+çam	1084m	39°21'0"08 K 27°13'9"81 D
5 nolu istasyon	Karaçam	1006m	39°23'8"42 K 27°15'0"56 D
6 nolu istasyon	Meşe+çam	618m	39°25'5"65 K 27°14'8"46 D

2.2 Arazi Çalışmaları

Yüksek Lisans Tezi için yapılan bu araştırma çalışmaları; Balıkesir İli, İvrindi İlçesi, Korucu Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde Madra Dağı Yöresi'nde saf karaçam, kızılçam, kestane ve karışık karaçam biyotoplarında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada toprak faunasını saptamada kullanılan etilen glikollü (ethanediol) çukur tuzak yöntemi kullanılmıştır.

Çukur tuzaklarda, dip ve ağız genişliği eşit olan, 6 cm çapında ve 7 cm yüksekliğinde, içine 1:1 oranında etilen glikol-su karışımı konularak ağzı toprak düzeyinde olacak şekilde gömülmüş olan plastik kaplar kullanılarak örnekler toplanmıştır (Şekil 2.4). Tuzak içinde etilen glikolün kullanılmasının sebebi kaynama noktasının 194-199°C gibi yüksek bir değerde olması ve yaz sıcaklıklarında buharlaşmamasıdır [219].

Arazi çalışmalarında tuzakları kurma işlemi bittikten sonra bir sonraki arazi çalışmasında örneklerin alındığı istasyonu bulmayı kolaylaştırmak için belirli noktalara işaretleme işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 2.6).



Şekil 2.4: Çukur tuzak işlev mekanizması.



Şekil 2.5: Örneklerin toplanmasında kullanılan çukur tuzak örneği.



Şekil 2.6: İstasyon işareti.

Çukur tuzakların 6 adet örnekleme sahalarına yerleştirilmesi için rastgele parselasyon yöntemi kullanılmıştır. Her istasyonda ortalama 7 adet çukur tuzak arazinin yapısı ve ekolojik çevre göz önünde bulundurularak yerleştirilmiştir. Tuzakların yerleştirildiği bölgeler, belirli periyotlarda bir kontrol edilerek sıvısı azalan tuzaklara sıvı ilave edilmiştir. İlkbahar aylarında tuzaklar içerisindeki örnekler

iki hafta aralıklarla toplanmış, Yaz aylarının başlaması ile birlikte ise ayda bir kez tuzaklar içerisindeki örnekler toplanmıştır. Tuzaklardan toplanan böcekler, koleksiyona alınana kadar üzerinde böceğin toplandığı yer ve tarihi yazılı etiketler bulunan, içerisinde % 70'lik alkol içeren 100 ml'lik burgulu kapaklı plastik kaplarda muhafaza edilerek laboratuvara getirilmiştir.

2.3 Laboratuvar Çalışmaları

Araziden toplanan örnekler Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Zooloji Laboratuvara getirilerek çukur tuzak kutularından çıkartılmış, elek ve su yardımıyla üzerinde herhangi yabancı madde kalmaması sağlanıp alkollü saklama kutularına konup bekletilmiştir. Tüm istasyonlardan toplanan örnekler teker teker uygulanan bu işlem bittikten sonra bireyler alkolden çıkartılıp kurutma kağıdında 10-15 dk bekletilmiştir. Kurutulan örnekler arasından Coleoptera takımına ait örneklerin ayrımı yapılmış ve bu örnekler takıma özgü iğneleme metotları ile iğnelendikten sonra etiketlenerek koleksiyon kutularına yerleştirilmiştir.

Teşhis edilen türlerin morfolojileri daha sonra binoküler mikroskop (Nikon smz 1500) yardımı ile tanılanmıştır. Türlerin fotoğrafları Nikon (D-80) marka fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

Laboratuvar çalışması sırasında; binoküler mikroskop, farklı boyutlarda pens, metre ölçer, üçken etiket, çeşitli boyutlarda koleksiyon iğnesi, petri kutusu, arap zankı, büyüteç ve 100 ml'lik plastik kaplardan yararlanılmıştır. Çalışmalar Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Entomoloji Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Tez materyalleri, Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Entomoloji Laboratuvarı'nda muhafaza edilmektedir

3. BULGULAR

Proje ile de desteklenen bu çalışma ile Madra Dağı (Balıkesir) Yöresi'nde bulunan Coleoptera takımına bağlı Carabidae, Tenebrionidae, Silphidae ve Staphylinidae, familyalarına ait 17 tür ve 1 alttür belirlenmiştir. Bu familyalara ait türlerin morfolojileri, Türkiye ve Dünya yayılışları aşağıda verilmiştir.

3.1 Familya: CARABIDAE

3.1.1 Altfamilya : Pterostichinae Bonelli, 1810

3.1.1.1 Cins : *Amara*

3.1.1.1.1 Tür : *Amara (Amara) aenea* (De Geer, 1774)



Şekil 3.1: *Amara (Amara) aenea* ergeni.

Morfoloji: Vücut metalik kahverengi, uzunluk erkekte 7–7.5 mm, dişide 7–8.5 mm dir. Türün bireylerinde vücuda dorsalden bakıldığında oval, baş tüysüz, bileşik gözler çok tümsek değildir, iki supra-orbital setalı, supraoküler yarıklar ve frontal yarıklar az belirgin, clypeusun lateral kenarları birer setalı, labrum az diktörtgen şeklinde ve bazalı altı setalı, maksillar palpus ve labial palpus kahverengi uç kısmı hafif sarı, labial palpusun sondan bir önceki segmenti ikiden fazla setalı, 1–4 anten segmenti kırmızı, diğer anten segmentleri kahverengi, 1. anten segmenti uzun setalı, 2. anten segmenti diğerlerine göre biraz kısa, 1–3 anten segmentleri tüysüz diğerleri yoğun şekilde tüylü; pronotum erkekte uzunluğunun 1.50 – 1.67 katı genişlikte ve dişide uzunluğunun 1.50 – 2.00 katı genişlikte, pronotum az çok elytra ile aynı genişlikte, elytra erkekte genişliğinin 1.33–1.50 katı uzunlukta ve dişide genişliğinin 1.43–1.67 katı uzunlukta, bazal karina ve scutellum çok belirgin, elytral çizgili, elytra apikalde çok hafif köşe oluşturur, erkekte apikalde yuvarlaklaşır dişide sivrilir; bacaklar kırmızı siyah. Femur kalın, tibia düzenli setalı, tarsi normal yapıdadır (Şekil: 3.1) [52].

Dünya'daki Yayılışı :

Arnavutluk, Andora, Avusturya, Balearik Adaları, Rusya, Belçika, Bosna-Hersek, Britanya, Bulgaristan, Kanarya Adaları, Korsika, Yunanistan, Hırvatistan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Türkiye (Trakya kısmı), Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Lihteytayn, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Malta, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardunya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Ukrayna, Yugoslavya, Türkiye (Anadolu kısmı), Rus-Kafkas Cumhuriyetleri, Gürcistan, Ermenistan, Lübnan, Suriye, İsrail, Azerbaycan, Ürdün, Sina Yarımadası, Arap Yarımadası, İran ve Irak, Kuzey Afrika, Afrotropikal Bölge, Nearktik Bölge, Batı Palearktık Bölge [5,10-11,210,220].

Türkiye'deki Yayılışı

Eskişehir [41], Anadolu [199], Ankara, Antalya, Ardahan, Bitlis, Bolu, Giresun, Gümüşhane, İzmir, Kastamonu, Konya, Manisa, Nevşehir, Ordu, Rize, Sinop, Tokat [55], Erzurum, Kars, Iğdır, Artvin, Ardahan, Erzincan [216].

Tablo 3.1: *Amara (Amara) aenea*'a ilişkin etiket bilgileri

İstasyon	Lokalite	Birey adet
6	Meşe+çam	2

3.1.2 Altfamilya: Pterostichinae

3.1.2.1 Cins: *Poecilus* Bonelli, 1810

3.1.2.1.1 Tür: *Poecilus cupreus* Linnaeus, 1758

Sinonim:

Coelipus Lutshnik, 1915;

Enchores Gistel, 1848;

Feronia Latreille, 1817;

Thalia Hope, 1838;

- *calabrus* Flach, 1907

- *coerulescens* Linnaeus, 1758;

- *graecus* Heyden, 1887 .[6]



Şekil 3.2: *Poecilus cupreus* ergini.

Morfoloji: Vücut metalik yeşil veya bakır renkli, boy 11-13.5 mm, baş, parçalar halinde noktalı, 1–2 anten segmentleri kırmızı-sarı diğer anten segmentleri kahverengi 1. anten segmenti uzun setalı, 1–3 anten segmentleri tüysüz diğerleri yoğun şekilde tüylü, 3. anten segmenti kenarlarda yassı; pronotum erkekte uzunluğunun 1.50–1.60 katı genişlikte ve dışıde uzunluğunun 1.50–1.60 katı genişlikte, tüysüz, maksillar ve labial palpler siyah, üst kısmında sarı; 2 geniş çukura sahip pronotum, orta hattın arkasına doğru genişlemiş, ama omuzlar üstünden elitradan daha geniş değil, pronotum anteriyör kenarı içbükey, anteriyör köşeleri yukarı doğru kalkık, sivri, posteriyör kenar düz ve posteriyör köşeler dik; skutellum belirgin, siyah renkte; elitra 3. açıklık üzerinde veya 2. çizgiye bitişik orta hattın arkasında 2 gözeneğe sahip; bacaklar siyah, femur bazen pas renginde, tibial mahmuzlar ve tırnaklar koyu kırmızı renktedir (Şekil 3.2) [224].

Türkiye Yayılışı: Anadolu [4,225], Ankara [246], İzmir-Kemalpaşa [57], Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bolu, Çankırı, Erzurum, Tortum, Kars, Kastamonu, Konya, Ordu, Sinop [55].

Dünya Yayılışı: Arnavutluk, Avusturya, Balearic adalar, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Britanya Adaları, Bulgaristan, Korsika, Girit, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Letonya, Liechtenstein, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Moldova, Kuzey İrlanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sardinya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Ukrayna, Yugoslavya, Doğu Palearktık Bölge, Türkiye, Rus Kafkas Cumhuriyetleri, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, Arap Yarımadası, İran ve Irak [6,221-223].

Tablo 3.2: *Poecilus cupreus* 'a ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
3	Kestane	1
Toplam Birey Sayısı		1

3.1.3 Altfamilya: Carabinae

3.1.3.1 Cins: *Carabus* Linnaeus, 1758

3.1.3.1.1 Tür: *Carabus (Procrustes) coriaceus* Linnaeus, 1758

Sinonim:

Procrustes Bonelli, 1810;

-*imminutus* Kraatz, 1879;

-*pseudorugifer* Sokolar, 1906;

-*subrugosus* Kraatz, 1877;

-*banaticus* L. Redtenbacher, 1849;

-*praeillyricus* Szel, 1993;

-*spretus* Dejean, 1826;

-*weiratherianus* Breuning, 1936 [6].



Şekil 3.3: *Carabus (Procrustes) coriaceus* ergini.

Morfoloji: Vücudun dorsali siyah ve granüllü; 1. anten segmenti uzun, kalın ve setasız, 9-11. segmentler daralmış ve uzamış şekilde, 1-4. anten segmentleri siyah, diğer anten segmentleri yoğun kıllanmadan dolayı koyu kahverengi, frontal yarıklar ise çok belirgin ve uzun, fronsda belirgin şekilde çöküntüler var, gözün yan tarafındaki yarıklar ise çok belirgin, clypeus anterior köşelerde bir setalı, labrum üç loblu ve lateral kenarlarında bir setalı ve bazal kenar alt kısma doğru saçak şeklinde setalı ve orta kısmı uzun setalı, mandibullar iyi gelişmiş ve dorsali noktalı,

mandibulalar tepe kısımlarında küt; labial palpler, 2'den fazla setaya sahip; labrum görünür biçimde 3 lob'a ayrılmış; gula belirgin ve enine yarıklı; pronotum siyah, enine yarıklı, yanlara doğru genişlemiş, orta kısımda dışbükey, posteriyör kenarı içbükey, pronotal çizgi az belirgin, pronotum bazale doğru açıkça daralmış; elitra yanlara doğru genişlemiş, uzunca oval ve siyah, elitra üzeri genellikle aynı büyüklükte çok sayıda küçük noktacıklı; bacaklar siyah, protarsus segmentlerinden ilk 3'ü genişlemiş ve lateralleri yoğun sarı kıllı, 4. segment oldukça küçülmüş, mezo ve metatarsusun 1. segmenti oldukça uzun, protibianın posteriyör kenarları yoğun sarı kıllı, profemur bir sıra noktalı; abdominal sternitler siyah ve üzeri çok sayıda noktacıklıdır (Şekil 3.3) [224].

Türkiye Yayılışı: Batı Akdeniz, Ege, Marmara Bölgeleri [51], İzmir [59].

Dünya Yayılışı: Doğu Palearktık Bölge [51], Arnavutluk, Avusturya, Belarus, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Türkiye, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Rusya (Kaliningrad Bölgesi), Litvanya, Liechtenstein, Letonya, Lüksemburg, Makedonya, Moldova, Kuzey Ege, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya, Sardinya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Ukranya, Yugoslavya, Gürcistan, Arnavutluk, Ermenistan, Azerbaycan, Lübnan, Suriye, İsrail, Ürdün, İran, Irak, Arap Yarımadası, Rus-Kafkas Cumhuriyetleri [6,245].

Tablo 3.3: *Carabus (Procrustes) coriaceus* 'a ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
1	Kızılçam+meralık	10
2	Kestane	22
3	Kestane	43
4	Meşe+çam	51
5	Karaçam	32
6	Meşe+çam	16
Toplam Birey Sayısı		172

3.1.4 Altfamilya: Nebriinae

3.1.4.1 Cins: *Nebria* Latreille, 1802

3.1.4.1.1 Tür: *Nebria brevicollis* Fabricius, 1792

- Sinonim:** *Alpaeonebria* Csiki, 1946; *Alpaeus* Boneli, 1810;
Harpazobia Gistel, 1856; *Helobia* Curtis, 1826;
Helobium Leach, 1815; -*barbara* Chaudoir, 1843;
- *cursor* O.F. Muller, 1776; - *fuscata* Boneli, 1810;
- *infida* P. Rossi, 1792; - *obscurata* J.R. Sahlberg, 1903;
- *rufipes* Goeze, 1777; - *rugimarginata* Marsham, 1802;
- *uzokensis* Obenberger, 1917; - *varicornis* Newman, 1833
- *elongata* Fischer vov Waldheim, 1828;
- *rufomarginata* Fischer vov Waldheim, 1828;
- *sicula* Preudhomme de Borre and Ragusa, 1882; [6]



Şekil 3.4: *Nebria brevicollis* ergini.

Morfoloji: Vücut açık kahverengi; vücut tüysüz ve muntazam şekilde koyu renklidir; antenler açık kahverengi, 4. anten segmenti tüylü; palpler antenler gibi kahverengi olup, normal uzunluktadır, baş üçgen şeklinde, frontal yarık belirgin, clypeusda yanda bir seta mevcut, labrum bazalde altıdan az setalı. Antenler silindirik ve 5. segmentten sonra tüylü. Pronotum bazalde keskin bir şekilde daralmış, lateral kenarlar yarım daire şeklinde ve bikonkav, pronotumun diski tümsek. Kenarlarda derin çukurcuklar bulunur ve orta omur belirgin. Elitra pronotumun geniş kısmıyla aynı genişlikte, kenarlanma tam ve uzunlamasına oval, elitral çizgiler ve bazal karina belirgin. Abdomen segmentleri siyah ve pürüzsüz. Mesosternumda prosternumla birleşen üçgen şeklinde çıkıntı var, bacaklar uzun ve normal yapıda, bacaklar uzun, femur tibiadan daha koyu, mezo ve metatarsusun her bir segmentinde birkaç çift seta ve gözenek bulunmakta; tırnaklar pürüzsüzdür. Boyları 10-14 mm (Şekil 3.4)[224].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Bulgaristan, Korsika, Hırvatistan, Yunanistan Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Türkiye, Finlandiya, Fransa, Almanya, Makedonya. Moldova, İrlanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Sardunya. Sicilya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, Hollanda, Ukrayna, Yugoslavya, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İtalya, Letonya, Lihtestayn, Litvanya, Lüksemburg Arnavutluk, Andora, Avusturya, Rusya, Belçika, Bosna-Hersek, Türkiye, Rus-Kafkas Cumhuriyetleri, Gürcistan, Ermenistan, Lübnan, Suriye, İsrail, Azerbaycan, Ürdün, Sina Yarımadası, Arap Yarımadası, İran ve Irak [6].

Türkiye'deki Yayılışı: Anadolu, İzmir, Bolu, Antalya, Artvin, Aydın, Denizli, İstanbul, Kastamonu, Ordu [224].

Tablo 3.4: *Nebria brevicollis* 'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
2	Kestane	17
4	Meşe+çam	15
6	Meşe+çam	13
Toplam Birey Sayısı		45

3.1.5 Altfamilya: Brachininae

3.1.5.1 Cins: *Brachinus* Weber, 1801

3.1.5.1.1 Tür: *Brachinus (Brachinus) crepitans* Linnaeus 1758

- Sinonim:** *Eubrachinus* Acloque, 1896; - *altaicus* Motschulsky, 1864
- *atripennis* Motschulsky, 1864; - *fallax* Apfelbeck, 1904;
- *fimbriolatus* Lucas, 1846; - *flavosuturatus* Eichler, 1924;
- *gracilis* Motschulsky, 1844; - *jeanneli* Razet, 1951;
- *joenius* Patti, 1844; - *obscuricornis* Brullé, 1834;
- *obscurus* Heer, 1837; - *scoteinus* Kolenati, 1845;
- *siculus* Patti, 1844; - *strepitans* Duftschmid, 1812;
- *sulcatulus* Motschulsky, 1850 [6,226].



Şekil 3.5: *Brachinus (Brachinus) crepitans* ergini.

Morfoloji: Uzunluk erkekte 8.5–10 mm, dişide 9–10 mm; baş, pronotum ve ağız parçaları mat kırmızı, başın lateralinde küçük setalar mevcut ve bir supraorbital

setalı, supraoküler yarıklar ve frontal yarıklar belirgin ve uzun, clypeusun dorsali seyrek ve dik setalı, labrumun bazalı uzun setalı, gözler siyah ve yanlarda şişkin; pronotum bazale doğru boyun şeklinde daralmış, anteriyör köşeleri yukarı doğru kalkık, anteriyör ve posteriyör kenarları düz; skutellum belirgin değil; elitra mat metalik yeşil, yoğun noktacıklı ve tüylü, lateral kenarları ve bazalı yoğun sarı kıllı, medial karina belirgin, 3. ve 4. anten segmentleri siyah diğer anten segmentleri, kırmızı bacaklar kırmızı; vücut ventralinde yoğun şekilde sarı tüyler mevcut, abdomene kadar kırmızı, abdomen siyah (Şekil 3-5) [5].

Türkiye Yayılışı: Bitlis, Bolu, Burdur, Çankırı, Erzurum, Anadolu, İzmir-Kemalpaşa, Antalya, Artvin, Kastamonu, Konya, Sinop [224].

Dünya Yayılışı: Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Fransa, İtalya, Akdeniz, Sibirya, Suriye, Kıbrıs, Ukrayna, Moldova, Kırım, Kafkasya, Ermenistan, Urallar, Kazakistan, Baykal Gölü, Azerbaycan, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Belarus, Hırvatistan, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Britanya, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, Letonya Cumhuriyeti, Litvanya, Lüksemburg, Hollanda, Norveç, Rusya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovenya, İspanya, Rusya, İsveç, İsviçre, Sırbistan, Karadağ, İran, Irak, Kırgızistan, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Özbekistan ve Rusya [224,227,228].

Tablo 3.5: *Brachinus (Brachinus) crepitans*'a ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
5	Karaçam	1
Toplam Birey Sayısı		1

3.1.5.1.2 Tür: *Brachinus (Brachynidius) explodens* Duftschmid, 1812

- Sinonim:** - *armonicanus* Razet, 1951; - *bombarda* Duftschmid, 1812
- *chalybaeus* Motschulsky, 1864; - *elongatus* Tournier, 1864;
- *fulviventris* Motschulsky, 1864; - *monticola* Motschulsky, 1864;
- *glabratus* Dejean, 1824; - *tibialis* Motschulsky, 1850
- *palicali* Laporte, 1834; - *salicola* Motschulsky, 1864;
- *prokschi* Mader, 1917 - *obscuricornis* Ménériés, 1832;
- *nitidulus* Mulsant and Wachanru, 1852;
- *marginiventris* Motschulsky, 1864;
- *strepens* Fischer von Waldheim, 1828;
- *seminiger* Reitter, 1913, [226].



Şekil 3.6: *Brachinus (Brachynidius) explodens ergini*.

Morfoloji: Uzunluk erkekte 6–6.5 mm, dişide 6–7 mm; baş, pronotum ve ağız parçaları kırmızı, baş bir supraorbital setalı, vertex hariç seyrek ve çok küçük noktalı, setalı, supraoküler yarıklar ve frontal yarıklar belirgin, clypeusun anterioru setalı, labrumun bazalı altı setalı, antenler kırmızı, 2. anten segmenti diğer anten segmentlerine göre kısa 3. anten segmentiyse uzun; baş üzerinde yoğun kıllanmalar mevcut; 1-2. anten segmenti dışında diğer anten segmentleri yoğun tüylenmeden dolayı koyu kahverengi; gözler siyah ve yanlara doğru şişkin; pronotum apikalde yanlara doğru genişlemiş, bazale doğru boyun şeklinde daralmış, pronotal çizgi belirgin ve pronotum üzeri enine yarıklı; skutellum belirgin ve açık kırmızı; elitra üzeri mat metalik yeşil, lateral kenarları yoğun şekilde sarı kıllı, medial karinası ve elitral çizgileri belirgin, çizgiler arası dikey yarıklı; femur ve tibia üzeri yoğun sarı kıllı; abdomen sternitleri siyah, vücut ventrali sarı tüylü, metatoraks ve mezotoraks siyah; tırnaklar pürüzsüz ve ayrıktır. elytral aralıklar çok az belirgin elytra hemen hemen düz, pygidium üstten görülebilir, scutellum kırmızı; abdomen erkekte dişiye göre apikalde daha sivri ve uzun; bacaklar kırmızı; vücut ventrali sarı tüylü, metathorax ve mesothorax siyah, abdomen segmentleri siyahtır (Şekil 3-6) [224].

Türkiye Yayılışı:

Antalya, Aydın, Bolu, Çanakkale, Çankırı, Giresun, İçel, Eskişehir. İzmir, Denizli, Ankara, Amasya, Isparta, İstanbul, Konya, Kahramanmaraş Tokat, Trabzon [224,227]

Dünya Yayılışı:

Macaristan, İtalya, Letonya Cumhuriyeti, Litvanya, Lüksemburg, Moldova, Hollanda, Rusya, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, Rusya, Türkiye, Akdeniz, Sibiry, Kazakistan, Turan, Tianshan, Altaylar, Kafkasya, Fas, Slovakya, Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Avusturya, Belçika Bosna Hersek, Bulgaristan, Belarus, Hırvatistan, Rusya, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Fransa, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, Ukrayna, Sırbistan, Karadağ, İran, Irak, İsrail, Kırgızistan, Suriye, Tacikistan, Türkmenistan, Özbekistan, Rusya [5,10,11,220,226-228].

Tablo 3.6: *Brachinus (Brachynidius) explodens* 'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalise	Sayı (adet)
1 nolu	Kızılçam+meşe	1
6 nolu	Meşe+çam	2
Toplam Birey Sayısı		3

3.1.6 Altfamilya: Platyniinae

3.1.6.1 Cins: *Calathus* Bonelli, 1810

3.1.6.1.1 Tür: *Calathus longicollis* Motschulsky, 1864

Sinonim: *Fuscocalathus* Negre, 1969;

- *syracus* Gautier des Cottés, 1867

- *thessalus* Putzeys, 1873;

- *fuscipes paphlagoniensis* Schweiger, 1966 [4].



Şekil 3.7: *Calathus longicollis* ergini.

Morfoloji: Vucüt ince, uzun ve yassı (Şekil 3.7), siyah veya kahverengi, ventrali kırmızimsı, dişi daha iri ve yassı; baş, yassı ve altıgen şeklinde, parlak; clypeus belirgin ve dikdörtgen şeklinde; labrum kahverengi, yassı ve dikdörtgen şeklinde, ön kenarı içe kavisli, yan kenarları sarı çizgili; mandibula siyah, tabanı yassı, uç kısmı çengel şeklinde, sert ve sivri, iç kısmı küt ve dişsiz; maksilla palpus'lar kahverengi, segmentler uzun, son segment kıvrık; bileşik gözler siyah, yuvarlak ve yanda fazla şişkin; anten segmenti uzun ve kalın yapıda, 2-4. anten

segmentleri koyu kahverengi, 5-11. anten segmentleri ise açık kahverengi; pronotum siyah, eni boyundan biraz uzun, ortası tümsek, ön kenarı düz, yan kenarları dışbükey, ön köşeleri hafif sivri, arka köşeleri biraz dik açılı, pronotal çizgi Y şeklinde ve derin, yan kenarları kırmızı şeritli ve keskin, arka kısmı iki çöküntülü, sık ve derin çukurcuklu, yanları iki çift setalı, arka kenarı, elytra'nın ön kenarına eşit uzunlukta; scutellum eşkenar üçgen şeklinde; elytra sert yapılı, üzeri parlak ve tüysüz, elytral çizgiler derin, üzeri çukurcuksuz, yan kenarları belirgin şekilde keskin yapılı ve sarı çizgili, boyu eninin 2,5 katı kadar uzunlukta ve abdomen'i tamamen örter; bacaklar kırmızı, ön bacak segmentleri diğer bacak segmentlerine göre daha kısa ve geniş, profemur oval, yanları sık setalı, protibia uca doğru geniş, yan kısmı seyrek, uç kısmı iki uzun dikenli, protarsi segmentleri uca doğru daralır, uç kısımları tüylü, erkekte ilk üç segment biraz kısa ve geniş, metafemur, mesofemur'dan biraz uzun ve sık setalı, mesotibia, metatibia'dan kısa ve uca doğru çok az geniş, her ikisinin de yan kısımları sık, uç kısmı iki uzun dikenli, meso ve metatarsi segmentleri ince-uzun, tırnaklar sivri, iç kısımları dişli; abdomen kırmızı veya kahverengi, dışide daha geniş, üzeri sık setalı, son segmenti üçgen şeklindedir [224].

Türkiye Yayılışı: Edirne, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Isparta, İçel, İstanbul, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kütahya, Manisa, Muğla, Nevşehir, Niğde, Ordu, Rize, Samsun, Anadolu, İzmir-Kemalpaşa, Balıkesir, Bingöl, Erzincan, Erzurum, Konya, Ardahan, Iğdır, Kars, Adana, Adapazarı, Amasya, Antalya, Aydın, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Sinop, Tokat, Trabzon, Yozgat [224,229].

Dünya Yayılışı: Anadolu ve Avrupa, Kafkasya, Dağıstan, Azerbaycan, Ermenistan, Yunanistan, Bulgaristan, İsrail, Lübnan [224,230-231].

Tablo 3.7: *Calathus longicollis*'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
3 nolu	Kestane	19
4 nolu	Meşe+çam	21
5 nolu	Karaçam	14
Toplam Birey Sayısı		54

3.1.6.1.2 Tür: *Calathus libanensis* Putzeys, 1873



Şekil 3.8: *Calathus libanensis* ergini.

Morfoloji: Mandibulalar siyah, kaidede geniş, uca doğru küt ve çengel biçiminde, labial palpler koyu kahverengi, üzeri seyrek kıllı, maksillar palpler 3 segmentli olup koyu kahverengi, maksillar palpler 3. segmentinin ucu açık kahverengi; antenin 1. segmenti kısa, kalın ve açık kahverengi, diğer segmentleri koyu kahverengi ve üzerleri eğik kıllı, 1. anten segmenti üzerinde 1 adet dik konumlu kıl mevcut; pronotum siyah renkte, posteriyör ve anteriyör köşeleri düz, yanlara doğru genişlemiş, pronotal çizgi belirgin, üzeri enine yarıklı, bazalde noktacıklı ve çukurcuklu, elitranın omuzlarından geniş değil; boy 13.5-14 mm; baş uzunca oval, siyah renkte ve üzerinde supraorbital konumlu 4 adet kıl bulunmakta; frons ve labrum üzeri kıllı; gözler yanlarda şişkin ve yuvarlak; skutellum belirgin ve siyah; elitra siyah renkte, yanlara doğru genişlemiş, elitral çizgiler belirgin ve üzeri noktacıklı; femur kalınca uzun yapıda, siyah renkte ve üzeri kısa setalı, tibia ve tarsus segmentleri koyu kahverengi ve üzerleri kısa setalı, tibianın posteriyör ucu 3 adet uzun setalı; tırnaklar iç kısımda dikenli ve ayrıktır; pigydium belirgindir (Şekil3.8) [224].

Türkiye Yayılışı: Anadolu, Denizli, Eskişehir, Gaziantep, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kayseri, Konya, Nevşehir, Osmaniye, Sivas [224,229].

Dünya Yayılışı: Lübnan, Suriye, İsrail, Türkiye [264].

Tablo 3.8: *Calathus libanensis*'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
2 nolu	Kestane	31
4 nolu	Meşe+çam	57
Toplam Birey Sayısı		88

3.2 Familya: TENEBRIONIDAE

3.2.1 Altfamilya: Pimeliinae

3.2.1.1 Cins: *Dailognatha* Eschscholtz, 1829

3.2.1.1.1 Tür: *Dailognatha quadricollis* Brullé, 1832



Şekil 3.9: *Dailognatha quadricollis* ergini.

Morfoloji: Vücut uzun dikdörtgenimsi oval ve siyahtır. Baş uzamış, geniş ve başın ön kısmı ucu sivri olmayan biraz küt miğfer şeklindedir. Gözler siyah, yanlarda hafif şişkin; anten 11 segmentli ve tüm segmentleri siyah, son segment küçük ve ucu sivri; gula belirgin ve noktacıklı; boy 11-11,5 mm. Maksillar palpin son segmenti küçük balta şeklindedir. Mentumun ön kenarı yay şeklinde içeri doğru girintili ve üst yan kenarları çıkıntılıdır. Mentumun altındaki girinti çok derin değil ve kenarında çıkıntılar bulunur. Yanaklar yuvarlak, geniş ve biraz kavislidir. Skutellum belirgin değil; elitra uzunca oval, siyah, medial karina belirgin ve yan kısımlarında çok sayıda enine yarıklı, elitral çizgiler belirgin değil, elitra üzeri yoğun noktacıklı; femur uzun ve kalın yapıda, siyah, tibia ince uzun, siyah renkte, tarsus segmentleri açık

kahverengi, tarsus segmentlerinin uzunlukları önden arkaya doğru artar; abdominal sternitler siyah ve yoğun noktacıklı ve son abdomen sterniti oval. Antenler siyah, noktalı ve çok kısa, ince, sarı kıllı, antenlerin kaide segmenti 2. segmentten uzun ve geniş; 2. segment neredeyse 3. segmentin yarısı kadar; 4. – 8. segmentler neredeyse aynı uzunlukta ve uca doğru biraz genişler; 9. segment bir önceki segmentten, 10. segment ise bir önceki segmentten kısa; son segment küçük ve ucu sivridir (Şekil 3-9) [232].

Türkiye Yayılışı:

İzmir - Balçova, Bornova, Çeşme, Kemalpaşa, Gaziemir, Menderes, Ödemiş, Karşıyaka, Karaburun - Mordoğan, Menderes, Narlıdere, Seferihisar, Urla [53,85], Osmaniye, Kayseri, Denizli [80], Antalya, Eskişehir, Manisa, Adana, Adıyaman, Ağrı, Aydın, Bitlis, Çanakkale, Gaziantep, Gümüşhane, Hakkari, Hatay, Kahramanmaraş, Karaman, Kırıkkale, Konya, Mersin, Muğla, Nevşehir, Niğde ve Tunceli [85].

Dünya Yayılışı:

Bulgaristan, Yunanistan, Romanya, Lübnan, Türkiye, Avrupa [233-234].

Tablo 3.9: *Dailognatha quadricollis*'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
1 nolu	Kızılçam+meralık	20
3 nolu	Kestane	17
4 nolu	Meşe+çam	18
6 nolu	Meşe+çam	32
Toplam Birey Sayısı		87

3.2.1 Altfamilya: Tenebrioninae

3.2.1.1 Cins: *Gonocephalum* Chevrolat, 1849

3.2.1.1.1 Tür: *Gonocephalum costatum* Brullé, 1832



Şekil 3.10: *Gonocephalum costatum* ergini.

Morfoloji: Baş oval, siyah, üzeri çok sayıda çukurcuklu; gözler içeriye doğru çekilmiş vaziyette ve yuvarlak; mandibulalar siyah, kısa, küt ve çengel gibi, üzeri eğik kısa kıllı; antenin 1. segmenti kısa ve kalın yapılı, tüm anten segmentleri yoğun tüylü, 9-11. anten segmentleri genişlemiş; pronotum kirli sarı, anteriyör köşeleri düz, posteriyör köşeleri dik, anteriyör kenarı içbükey, bazalı düz, pronotal çizgi belirgin değil, pronotum üzeri çok sayıda derin çukurcuklu, yanlara doğru genişlemiş ve elitranın omuzlarından geniş değil; elitra tekdüze siyah, elitral çizgiler arası derin çukurcuklu, medial karinası belirgin; skutellum belirgin ve siyah; femur ve tibia koyu kahverengi, üzerleri eğik kıllı, tarsus segmentlerinin 1-5. segmenti açık kahverengi, diğer segmentleri koyu kahverengi, tüm tarsus segmentleri eğik kısa kıllı ve setalı; abdomene ventralden bakıldığında üzerleri noktalı çukurcuklu;

pigidium belirgin; tırnaklar pürüzsüz ve ayrıktır. Boy 9.5-10 mm. (Şekil 3-10) [224].

Türkiye Yayılışı:

İzmir, Adana, Ağrı, Aksaray, Ankara, Balıkesir, Çanakkale, Diyarbakır, Hakkari, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kayseri, Konya, Nevşehir, Muğla [57,108].

Dünya Yayılışı:

Girit Adası, Kıbrıs, Hırvatistan, Cyclades Adaları, Oniki Adalar, Türkiye , Yunanistan, Mısır, İtalya [6].

Tablo 3.10: *Gonocephalum costatum*'a ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
3 nolu	Kestane	2
Toplam Birey Sayısı		2

3.2.1.1 Cins: *Blaps* Fabricius, 1775

3.2.1.1.1 Tür: *Blaps tibialis* Reiche, 1857



Şekil 3.11: *Blaps tibialis* ergini.

Morfoloji: Vücut uzamış oval ve siyahtır, başın eni ile boyu aynı uzunlukta ve üzeri yuvarlak noktalı; gözler siyah ve yanlarda şişkindir. Boyları ortalama 15-25mm arasında değişmektedir. Labrum dikdörtgenimsi, yan kenarları yuvarlak ve ön kenarı biraz içeri doğru girintilidir. Labrumun üstü, yan kenarları biraz seyrek ve ön kenarı sık kıllıdır. Maksillar palpin son segmenti küçük balta şeklindedir. Mentum yuvarlağımsıdır. Yanaklar yuvarlak, biraz kavisli ve gözleri biraz geçerler. 1. anten segmenti kısa kalın, 2. anten segmenti oldukça küçülmüş, 3. anten segmenti diğerlerine göre daha uzun, 8-11. anten segmentleri topuz halini almış, koyu kahverengi ve az kıllı; pronotum siyah, pronotal çizgi belirgin değil, anteriyör kenarı iç bükey, anteriyör köşeleri düz, posteriyör köşeleri dik ve pronotumun lateral kenarları dışbükey; Pronotum eninedir. Pronotum baş bölgesine bağlandığı bölge ince, sarı kıllıdır. Pronotumun ön kenarı içeri doğru biraz girintilidir. Pronotumun ön köşeleri yuvarlak ve arka köşeleri biraz diktir. Pronotumun yüzeyi sık noktalıdır. Skutellum tabanı geniş üçgen şeklindedir. Elitra uzun, ovalimsi ve yumurta şeklindedir. Elitra arkası geniş, kavisli, biraz dik iner ve mukrosu uzun olup 2 – 3 mm kadardır. Elitra yüzeyi yuvarlak dağınık noktalıdır. Elitral epipleuranın kaidesi geniş, yüzeyi, düz ince, seyrek noktalı ve enine kırışık çizgili olup uca doğru daralır.

Bacaklar siyah, uzun ve noktalı, bacak uzunlukları ön bacadan arka bacağa doğru artar. Ön femur kısa, geniş ve ince kıllı, alt kenarının uca yakın yerde içeri doğru biraz girintilidir. Ön tibia kaideden sonra birden kalınlaşır ve uca doğru biraz genişler, ön kenarı ince kıllı ve arka yüzeyi pürüzlü, sert kıllıdır. Orta ve arka femurlar alt kenarının ucuna yakın yerde çok az girintili ve ince kıllıdır. Orta ve arka tibialar uca doğru biraz genişler ve sert kıllıdırlar. Bütün tarsuslar normal ve sert kıllı, alt kenarları iki sıra sert kıl bulunur (Şekii 3-11) [115,224].

Türkiye Yayılışı:

Antalya, Kayseri, Isparta, Konya, Niğde, Sivas, Adana, Nevşehir, Aydın, Ağrı, Ankara, Burdur, Diyarbakır, Edirne, İzmir, Balçova, Bornova, Karşiyaka, Kemalpaşa, Kınık, Konak, Ödemiş, Selçuk, Tire, Eskişehir, Kahramanmaraş, Kırıkkale, Manisa, Osmaniye, Van [57,105,100,115].

Dünya Yayılışı:

Bulgaristan, Yunanistan, Rusya, Ukrayna, İsrail ve Türkiye [235-236].

Tablo 3.11: *Blaps tibialis*'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
4 nolu	Meşe+çam	1
6 nolu	Meşe+çam	1
Toplam Birey Sayısı		2

3.3 Familya: SILPHIDAE

3.3.1 Altfamilya: Silphinae

3.3.1.1 Cins: *Silpha* Linnaeus, 1758

3.3.1.1.1 Tür: *Silpha obscura* Linnaeus, 1758

3.3.1.1.1.1 Alttür: *Silpha obscura orientalis* Brullé, 1832

Sinonim: *Carpatosilpha* Smetana, 1952; *Parasilpha* Reitter, 1884;

- *godarti* Reiche, 1861;

- *lugens* Kuster, 1851;

- *turcica* Kuster, 1851 ;

- *multipunctata* Frivaldszky von Frivald, 1845 [6].



Şekil 3.12: *Silpha obscura orientalis* ergini.

Morfoloji: Vücut parlak siyah renktedir. Baş uzamış, büyük noktalıdır. 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. Vücudun alt kısmı siyah renkte ve kıllıdır. Bacaklar uzundur ve kıllıdır. Ön femurlarbasit 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 (Şekil 3-12) [224].

Türkiye Yayılışı:

İzmir, Kocaeli, Ankara, Antalya, Anadolu [57,147,239].

Dünya Yayılışı:

Bulgaristan, Yunanistan, Makedonya, Romanya, Türkiye [237-238].

Tablo 3.12: *Silpha obscura orientalis*'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
3 nolu	Kestane	1
Toplam	Birey	1

3.4 Familya: STAPHYLINIDAE

3.4.1 Altfamilya: Staphylininae

3.4.1.1 Cins: *Quedius* Stephens, 1829

3.4.1.1.1 Tür: *Quedius levicollis* Brullé, 1832

Sinonim: *Aemulus* Gistel, 1834;

Quedius Stephens, 1829;

- *balthasari* Maran, 1935;

- *frontalis* Nordmann, 1837;

- *nigritarsis* Menetries, 183 [6]



Şekil 3.13: *Quedius levicollis* ergini.

Morfoloji: Boy 11-13 mm; vücut siyah; baş düz kabarcıklar içine dağılmış küçük noktacıklı, supraorbital konumlu 3 adet setalı; antenin tüm segmentleri açık kırmızı renkte, tüm anten segmentleri uzamış; maksillar palpler tümü ile açık kırmızı; pronotum küçük kabarcıklarla kaplı; skutellum belirgin olup, küçük kabarcıklı ve üst yarısında noktacıklı; elitra dörtgen şeklinde olup, hafifçe uzamış ve arkaya doğru yoğun şekilde noktacıklı; abdominal tergitler karışık şekilde farklı renk kompozisyonları içermekte; bacaklar, mezo ve metatibiaların iç yüzleri hariç kırmızı ve koyu kırmızı renktedir (Şekil3.13) [240].

Türkiye Yayılışı:

Adana, Ankara, Manisa Erzurum, İzmir [216,241,242].

Dünya Yayılışı:

Maderya Adaları, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Kuzey Rusya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, İngiltere, Bulgaristan, Hırvatistan, Kıbrıs, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Makedonya, Ukrayna, Türkiye, Rus-Kafkas Cumhuriyetleri, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan, Suriye, Lübnan, İsrail, Ürdün, Sina Yarımadası, Arap Yarımadası, İran, Irak ve Kuzey Afrika [6,183,184].

Tablo 3.13: *Quedius levicollis* 'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
3 nolu	Kestane	1
4 nolu	Meşe+çam	3
6 nolu	Meşe+çam	2
Toplam Birey Sayısı		6

3.4.1.2 Cins: *Ocypus* Leach 1819

3.4.1.2.1 Tür: *Ocypus curtipennis* Motschulsky, 1849

Sinonim: *Goerius* Westwood, 1827; *Isopterum* Gistel, 1856;
Xanthocypus J. Muller, 1925; *Ocypus* Leach, 1819;
- *gridellii* J. Muller, 1924; - *integer* Abeille, 1900;
- *kyproticus* Coiffait, 1964; - *libanoticus* J. Muller, 1950;
- *pseudolens* Coiffait, 1964 [5].



Şekil 3.14: *Ocypus curtipennis* ergini

Morfoloji: Boy 29.5-30 mm; baş yuvarlak, siyah, üzeri çok sayıda kıllı ve noktacıklı; gözler yuvarlak ve açık sarı; mandibulalar siyah, uzun ve küt, maksillar ve labial palpler siyah, apikal segmentleri açık kahverengi, üzerleri çok sayıda eğik kıllı; boyun kalkancığı belirgin, eğik kıllarla kaplı; anten segmentleri koyu kahverengi, üzerleri çok sayıda eğik kıllı, 1. anten segmenti kalın ve uzun; pronotum siyah, anteriyör ve posteriyör köşeleri düz, pronotal çizgi belirgin değil, üzeri çok sayıda noktacıklı; hemielitra siyah; skutellum belirgin ve siyah; femur kalın ve uzun, siyah renkte, üzeri çukurcuklu ve kıllı, tibia koyu kahverengi, üzeri 2 adet uzun ve

çok sayıda eğik, kısa setalı, tarsus segmentleri açık kahverengi, yoğun setalı; abdomene üstten bakıldığında 6 adet tergum net bir şekilde görülmekte, tergumlar üzeri çok sayıda noktacıklı ve kıllı, abdomene ventralden bakıldığında sternitler üzeri noktacıklı ve kıllı; tırnaklar pürüzsüz ve ayrıktır (Şekil3.14) [240].

Türkiye Yayılışı:

İzmir, Bursa, İstanbul, Hatay, Balıkesir, Antalya [57,215,240-241].

Dünya Yayılışı:

Ukrayna, Türkiye, Rus-Kafkas Cumhuriyetleri, Gürcistan, Ermenistan, Lübnan, Suriye, İsrail, Azerbaycan, Ürdün, Sina Yarımadası, Bulgaristan, Kıbrıs, Yunanistan, Makedonya, Kuzey Rusya Arap Yarımadası, İran ve Irak [6].

Tablo 3.14: *Ocypus curtipennis* 'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
3 nolu	Kestane	2
4 nolu	Meşe+çam	1
Toplam Birey Sayısı		3

3.4.1.2.2 Tür: *Ocypus (Pseudocypus) orientis* Smetana&Davies,2000

Sinonim: - orientalis Bernhaur&Schubert 1914,

- tomentosus Baud idi Selve1870 [6].



Şekil 3.15: *Ocypus (Pseudocypus) orientis* ergeni.

Morfoloji: Vucüt genelde siyahımsı kahverengi renktedir. Anten ve ağız parçaları kırmızımsı sarı;tarsuslar kırmızımsı kahverengi renktedir. Pronotum baştan, posteriore doğru biraz genişler; uzunluğu genişliğinden fazla; yüksek değil, basık; anterior kenarları biraz köşeli, posterior köşeleri çok yuvarlak; yüzeyi baştakine benzer biçimde ince, yoğun tüylenmeye sahip, lateralinde birkaç seyrek uzun kıl bulunur. Elitra kare; pronotum dan biraz daha uzun ve geniş; pronotumdan daha düzenli ve yoğun birbirleri üstüne uzanan kahveremgimgi tüylenme görülür (Şekil3.15) [243].

Türkiye Yayılışı: Manisa’da ve Balıkesir’de bulunduğu belirtilmiştir [243].

Dünya Yayılışı: Yunanistan ve Asya (İsrail, Kıbrıs, Lübnan, Suriye Türkiye)’da yayılış göstermektedir. [281]

Tablo 3.15: *Ocypus (Pseudocypus) orientis*’e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
6 nolu	Meşe+çam	3
Toplam Birey Sayısı		3

3.4.1.2.3 Tür: *Ocypus (Pseudocypus) mus* (Brulle,1832)

Sinonim: - *fuscipes* Heer 1839;(Staphylinus),

- *picipis* Nordmann 1837;(Staphylinus),

- *tauricus* J.Müller 1932;(Staphylinus),

- *transadriaticus* J.Müller 1926;(Staphylinus) [6,210].



Şekil 3.16: *Ocypus (Pseudocypus) mus* ergeni.

Morfoloji: Vucüt genel olarak siyah renktedir. Elytra, scutellum ve abdomen mat siyah; anten kaidesi, palpuslar ve bacak parçaları kırmızımsı siyahtır. Cephalo enine genişlemiş, posteriore doğru biraz daha geniş, posterior kenarlar hafifçe köşeli; gözler temple den biraz daha uzun; başın yüzeyi çukurçuklu ve bu çukurcuklar arasında mikro çukurcuklara sahip, gözün posterior kısmında seyrek, dağınık daha büyük çukurcuklar bulunur; başın üstü clypus dan başlayarak boynun sonuna kadar devam eden seyrek saç benzeri, başın sağına ve soluna yatık sarımsı kahverengi renkte tüylere sahip; 3. anten segmenti 2. anten segmentinden daha uzun ve daralmıştır. Elytra pronotuma göre belirgin şekilde geniş; pronotum ile hemen hemen aynı uzunlukta; yüzeyi çok küçük ve yoğun çukurcuklanmaya sahip; zemin parlak; pronotum dan daha düzenli birbirleri üstüne uzanan yoğun kahverengimsi tüylenme görülür. Bacaklar oldukça sağlam, femur genişlemiş ve rengi koyulaşmış; ön tarsus'lar diğerlerine göre daha geniştir (Şekil3.16) [243].

Türkiye Yayılışı:

Ankara, İzmir, Manisa, Mersin, Muğla, Şanlıurfa ve Trabzon da yayılış göstermektedir [243-244].

Dünya Yayılışı:

Avrupa tamamı ile Asya (Kıbrıs, Lübnan, Suriye, Türkiye) de yayılış göstermektedir [210,243].

Tablo 3.16: *Ocypus (Pseudocypus) mus*'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
1 nolu	Kızılçam+ meşe	3
Toplam Birey Sayısı		3

3.4.1.2.4 Tür: *Ocypus (Pseudocypus)sericeicollis* (Menetries 1832)

Sinonim: - *angustatus* Stephens 1832,

-*confinis* Stephens 1832(*Goercius*),

- *cupreus* Rossi 1790(*Staphylinus*),

-*fulvicupreus* Coiffait 1956,

- *metallicus* O. Costa 1839 (*Staphylinus*),

-*rossii* Jarrige 1954 (*Staphylinus*) [6].



Şekil 3.17: *Ocypus (Pseudocypus)sericeicollis* ergeni.

Morfoloji: Vucüt renklenmesi siyah, ancak baş ve pronotum parlak bronz, renkli; elytra ve abdomen mat siyah; anten ve ağız parçaları tamamen kahverengi, tibia ve tarsus az yada çok kahverengi, diğer bacak parçaları kırmızımsı ve kahverengidir. Baş yuvarlak, hafifçe enine genişlemiş, başın üstünden clypeus dan başlayarak boynun sonuna kadar devam eden yoğun saç benzeri, başın sağına ve soluna yatık kırmızı renkte tüylere sahip; ağız parçaları güçlü; anten segmentlerinin uca doğru uzunluğu azalır. Elytranın apikalindeki tüyler daha uzun ve şacık şeklinde abdomen doğru uzanır; scutellum siyah tüylü ve kadifemsi görünümde;

bacaklar oldukça sağlam, femur genişlemiş ve rengi koyulaşmış; ön tarsuslar genişlemiştir [243].

Türkiye Yayılışı:

Ankara , izmir , Manisa, Şanlıurfa da yayılış göstermektedir [244].

Dünya Yayılışı:

Azerbaycan, Arnavutluk, Ermenistan, Belçika, Bulgaristan, Fransa, Gürcistan, Yunanistan, İtalya, Kıbrıs, İran, Suriye, Türkiye de yayılış göstermektedir [210].

Tablo 3.17 : *Ocypus (Pseudocypus)sericeicollis*'e ilişkin etiket bilgileri

Saha no	Lokalite	Sayı (adet)
4 nolu	Meşe+çam	2
Toplam Birey Sayısı		2

Tablo 3.18: Teşhis edilen türlerin sahalara sayısal dağılımı

FAMILYA	ALTFAMILYA	TÜR	ÖRNEKLERİN TOPLANDIĞI SAHALAR						TAKSONA GÖRE TOPLAM BİREY SAYISI
			1	2	3	4	5	6	
CARABIDAE	Brachinae	<i>Brachinus explodens</i>	1					2	3
		<i>Brachinus crepitans</i>					1		1
	Nebriinae	<i>Nebria brevicollis</i>		17		15		13	45
	Pterostichinae	<i>Poecilus cupreus</i>			1				1
	Carabinae	<i>Carabus coriaceus</i>	10	20	43	51	32	16	172
	Platyniinae	<i>Calathus libanensis</i>		31		57			88
		<i>Calathus longicollis</i>			19	21	14		54
	Pterostichinae	<i>Amara (Amara) aenea</i>						2	2
TENEBRIONIDAE	Pimeliinae	<i>Dailognatha quadricollis</i>	20		17	18		32	87
	Tenebrioninae	<i>Gonocephalum costatum</i>			2				2
		<i>Blaps tibialis</i>				1		1	2
SILPHIDAE	Silphinae	<i>Silpha obscura orientalis</i>			1				1
STAPHYLINIDAE	Staphylininae	<i>Ocypus curtipennis</i>			2	1			3
		<i>Quedius levicollis</i>			1	3		2	4
		<i>Ocypus (Pseudocypus) orientis</i>						3	3
		<i>Ocypus (Pseudocypus) mus</i>	3						3
		<i>Ocypus (Pseudocypus) sericeicollis</i>				2			2
Sahadan toplanan tür sayısı			4	3	7	9	3	8	34
Sahaya göre toplanan birey sayısı			34	68	86	16	47	71	473

Tablo 3.19: Örneklerin toplanma dönemleri

Familya	Tür	2010							2011				
		Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Nisan	Mayıs	Haziran	Ağsts	Ekim
Carabiade	<i>A. aenea</i>	X								X			
	<i>B. crepitans</i>										X		
	<i>B. explodens</i>			X						X			
	<i>C.libanensis</i>		X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	<i>C.longicollis</i>	X	X	X	X				X	X	X		
	<i>C.coriaceus</i>	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	<i>N. brevicollis</i>	X	X	X	X				X	X	X	X	
	<i>P. cupreus</i>										X		
Tenebrionidae	<i>D.quardricollis</i>	X	X	X		X			X	X	X	X	
	<i>G.costatum</i>		X								X		
	<i>B. tibialis</i>			X						X			
Silphidae	<i>S.obscura</i>									X			
Staphylinidae	<i>O. curtipennis</i>		X	X						X			
	<i>Q.levicollis</i>		X	X	X				X	X			
	<i>O.orientalis</i>	X		X							X		
	<i>O.mus</i>		X			X			X				
	<i>O. sericeicollis</i>			X							X		

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

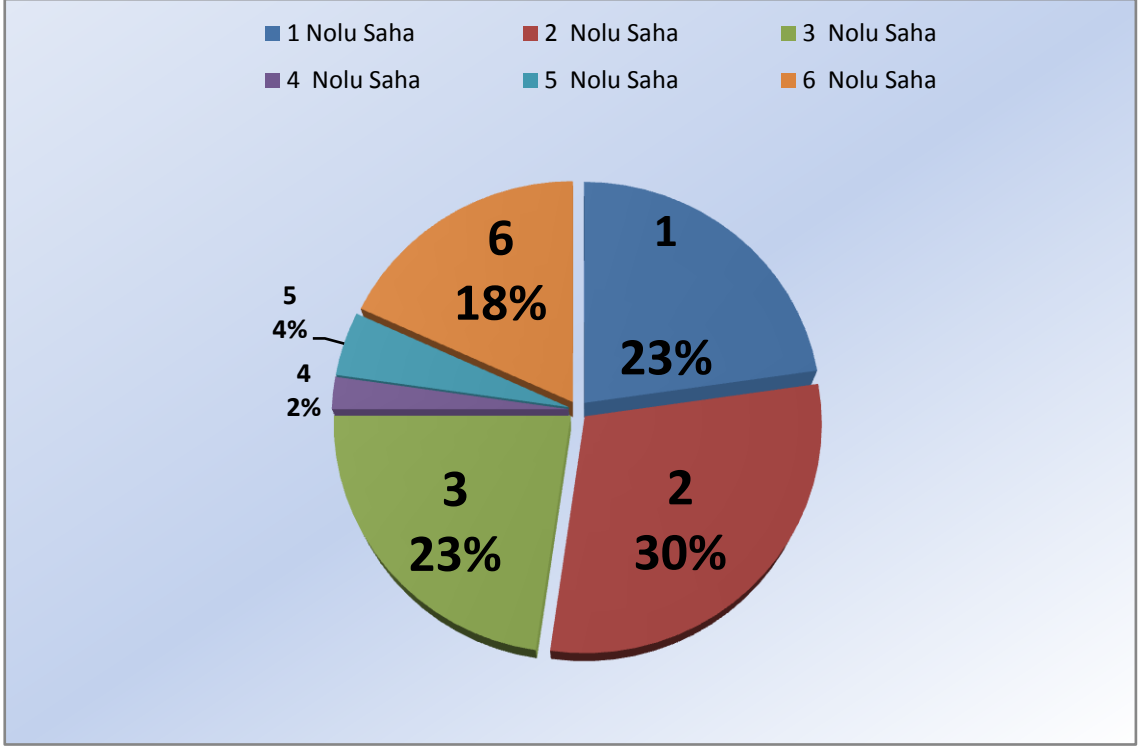
Araştırma alanı olarak seçilen Madra Dağında (Balıkesir) 2010 ve 2011 yılında düzenli olarak arazi çalışması yapılmış ve Coleptera takımını Familyalarından Carabidae, Tenebrionidae, Silphidae ve Staphylinidae 'e ait toplam 17 tür ve 1 alt tür teşhis edilmiş ve değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada Carabidae Familyasına ait 8 tür (*Brachinus explodens* Duftschmid, 1812, *Brachinus crepitans* Linnaeus, 1758, *Nebria brevicollis* Fabricius, 1792, *Poecilus cupreus* Linnaeus, 1758, *Carabus coriaceus* Linnaeus, 1758, *Calathus libanensis* Putzeys, 1873, *Calathus longicollis* Motschulsky, 1864, *Amara aenea*, De Geer, 1774), Tenebrionidae Familyasına ait 3 tür (*Dailognatha quadricollis* Brulle, 1832, *Gonocephalum costatum* Brulle, 1832, *Blaps tibialis* Reiche, 1857), Silphidae Familyasına ait 1 alt tür(*Silpha obscura orientalis* Brulle, 1832) ve Staphylinidae Familyasına ait 5 tür (*Ocypus curtipennis* Motschulsky, 1849, *Quedius levicollis* Brulle, 1832, *Ocypus orientis* Smetana and Davies, 2000, *Ocypus (Pseudocypus) sericeicollis* Menetries, 1832, *Ocypus (Pseudocypus) mus* Brulle, 1832) tespit edilmiştir.(Tablo 3.18)

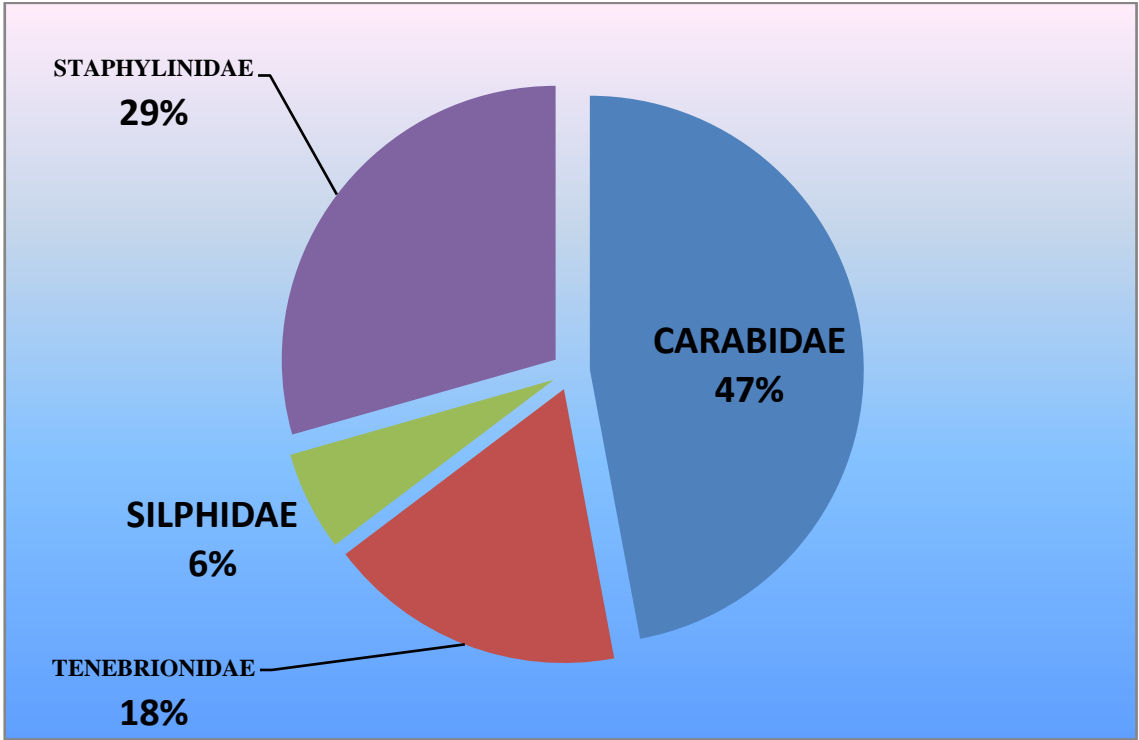
Çukur tuzakların 6 adet örnekleme sahalarına yerleştirilmesi için rastgele parselasyon yöntemi kullanılmıştır. Her örnekleme sahasına ortalama 7 adet çukur tuzak arazinin yapısı ve ekolojik çevre göz önünde bulundurularak yerleştirilmiştir. Bu sayede yaşam alanlarına göre türler teşhis edilmiştir (Tablo4.2).

Tablo 4.1: Araştırmada seçilen 6 istasyona ait veriler

Istasyon	Mevki	Rakım
1 nolu(Kızılçam+meralık)	Dereçiftlik	792m
2 nolu (Kestane)	Murat Pınarı	843m
3 nolu (Kestane)	Kule	1228m
4 nolu (Meşe+çam)	Karasu	1084m
5 nolu (Karaçam)	Yeşil gölcük	1006m
6 nolu (Meşe+çam)	Dereçiftlik yolu Kırmızı çeşme	618m



Tablo 4.2: İstasyonlara göre Tür Dağılım Yüzdeleri



Tablo 4.3: Türlerin Familyalarına göre dağılımları ve oranları

Bölgede yapılan çalışmada en fazla tür ve birey sayısının Carabidae familyasına ait olduğunu ve istasyonlardaki tür sayısına baktığımızda da meralık ve çam meşerecelerinin daha zengin olduğu gözükmektedir. Meralık biyotopunda bitki, hayvan çeşitliliğinin fazla olması, Carabidae familyasına ait türlerin karnivor olarak küçük hayvan leşleri ve solucanlarla aktif olarak beslenmeleri bu alanda bu familyaya ait türlerin bol olarak yakalanmasına neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca Carabid'lerin Palearktik Bölge'deki türlerinde boy 1-85 mm arasında değişirken, özellikle yüksek rakımlarda ve nemli bölgelerde yaşayan türler daha iri olmaktadır [4].

Staphylinidae Familyasına araştırmada en fazla türle temsil edilen familyalardan. Staphylinid türleri beslenme alışkanlıkları açısından hayvan leşleri ve pislikleri (nekrofag) ile beslenirler. Çok azı fitofagdır [5]. Çalışma yapılan alanda akarsu kaynaklarında zengin olması, hayvancılığın bölgede yaygın olarak yapılması çevrede çok sayıda hayvan pisliğinin olmasına ve bu bulguların, Staphylinidae türleriyle karşılaşmamıza neden olduğu düşünülmektedir.

Silphidae familyasına ait bireyler besin olarak hayvan leşleri ve pislikleri (nekrofag) kullanmaktadırlar. Bu nedenle çalışma alanında hayvan pisliklerinin bol olduğu yerlerde alttür olan *Silpha obscura orientalis*'de bulunmuştur. Fakat bölgede bol olmasına rağmen kurulan tuzakların çevresel faktörler tarafından zarar verilmesiyle (çoban vs.) birey sayısı az çıkmıştır.

Tenebrinoid'ler genelde karasal ve yağışsız koşullara uyum sağlamış böceklerdir. Bölgede kurulan tuzaklarda akarsu kaynaklarına yakın noktalarda Tenebrinoid'ler az sayıda çıkmıştır. 2010 - 2011 sezonu bölgenin ortalama yağış miktarında artış olması toplanan tür sayısını etkilediği düşünülmektedir.

Ülkemizde ve diğer ülkelerde Carabidae, Tenebrionidae, Silphidae ve Staphylinidae faunası ve sistematikleriyle ilgili yapılan araştırmalar kıyaslandığında, Türkiye'de bahsedilen fauna ve sistematik ile ilgili çalışmaların yeterli olmadığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarında büyük bir kısmının yabancı bilim adamları tarafından yapıldığı belirtilmektedir.

Gözlemlendiği gibi çukur tuzak yöntemiyle yapılan bu araştırmada istenilen sayıya ulaşılamamıştır. Buna sebep olarak çevresel faktörler ve yöntemle ilgili yanlış uygulamalar belirtilebilir.

Çukur tuzak yöntemiyle yapılan bu çalışmada Carabidae, Tenebrionidae, Silphidae ve Staphylinidae familyalarına ait tür ve 1 alttürün çukur tuzak yöntemi kullanılarak yakalandığı gösterilmiştir. Bu çalışmayla faunistik ve sistematik çalışmalara daha çok ağırlık verilmesi gerektiği kanısına varılmış ve benzer çalışmalar için kaynak oluşturacağını umarım.

5. KAYNAKLAR

- [1] Lodos., N., “Silphidae”, Türkiye Entomolojisi IV (Kısım I), *Ege Üniversitesi Yayınları No: 493*, İzmir, 68-76, (1995).
- [2] Beutel R. G. and Leschen R. A. B., “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 and New York, 288-296, (2005).
- [3] Gillot, C., “Entomology” Plenum Press, New York, 798, (1995).
- [4] Casale, A., Taglianti, A. V., “Caraboid beetles (excl. Cicindelidae) of Anatolia, and their biogeographical significance (Coleoptera, Caraboidea).” *Biogeographia Lavori della Societa Italiana. Nouva Serie*, 20, 277-406, (1999).
- [5] Hurka, K., Carabidae of the Czech and Slovak Republics. Print Centrum, a. s., Zlin, 565, (1996).
- [6] Anonim, Fauna Europae, www.faunaeur.org, (2010).
- [7] Demirsoy, A., “Yaşamın Temel Kuralları” Omurgasızlar/Böcekler Entomoloji cilt II, kısım II, Meteksan Yay., Ankara, 941, (1997).
- [8] Sahlberg, J., “Coleoptera Mediterranea Orientalia, Quae in Aegypto, Palaestina, Syria, Caramania Atque Anatolia Occidentalia Anno 1904 Collegerunt John Sahlberg et Unio Saalas”. *Öfver. Finska Vetensk.-Soc.- Förhandl.*, (A) 55 (19), 282, (1913).
- [9] Sahlberg, J., “Coleoptera Mediterranea Orientalia, Quae in Aegypto, Palaestina, Syria, Caramania Atque Anatolia Occidentalia Anno 1904 Collegerunt John Sahlberg et Unio Saalas.” *Öfver. Finska Vetensk.-Soc.- Förhandl.*, (A) 55 (19), 282, (1913).
- [10] Müller, D.G., “I Coleotteri Della Venezia Giulia. Catalogo Ragionato. Parte I. Adephaga.” Trieste, Italy, 304, (1926).

- [11] Jeannel, R., “Coléoptères Carabiques. Première partie. Faune de France. Librairie de la Faculté des Sciences”. Paris, France, 39, 572, (1941-42).
- [12] Trautner, J. and Geigenmuller, K., Tiger Beetles Groud Beetles, Illustrated Key to The Cicindelidae and Carabidae of Europe. Josef Margraf Publisher. Gaimersheim, Germany, 488, (1987).
- [13] Lindroth, C.H.,” Handbooks For the Identification of British Insects.” *Royal Entomological Society of London*, 4 (2),149, (1974).
- [14] Thiele, H.U., “Carabid Beetles in Their Environments.” Springer-Verlag, Berlin, 369. (1977).
- [15] Schweiger, H., “Neue *Calathus*–Arten Aus Kleinasien (Col. Carabidae). Koleopterologische Rundschau”, 53, 115–125. (1977).
- [16] Mlynar, Z., “Beitrag Zur Kenntnis Der Osteuropäischen und Sibirischen *Harpalus* – Arten (Col., Carabidae).” *Koleopterol. Rundsch.*, 54, 73–111, (1979).
- [17] Kataev, B.M., “Ground Beetles of The *Oblitus* Group of the Genus *Harpalus* Latr. (Coleoptera, Carabidae)”. *Entomol. Rev.*, 72, (8), 21–51, (1993).
- [18] Vigna Taglianti, “A. Nouvelles Donnees Sur La Systematique Et La Repartition Geographique Des Coleopteres Carabiques Cavernicoles Et Endoges Du Proche-Orient (Coleoptera, Carabidae)”, *Mem. Biospéol.*, 7, 163–172, (1980).
- [19] Ledoux, G. and Roux, P., “Le genre *Nebria* (Coléoptérés, Nebriidae). I – Redéfinition de Sous Genres *Alpaeus* et *Nebria*, Description de Sept Especies et d’une Sous-Espece Nouvelles de Turquie.” *L’Entomologiste*, 46, 65–97, (1990).
- [20] Felici, D.S. and Vigna Taglianti, “A., I Coleotteri Carabidi Dei Colli Albani (Coleoptera, Carabidae).” *Boll. Ass. Romana Entomol.*, 49 (1-2), 3-96, (1994).
- [21] Kataev, B. M. and Wrase, D. W., “New Taxa of the Genus *Harpalus* Latr. From China and Turkey (Coleoptera, Carabidae)”, *Linzer Biol. Beitr.*, 29 (2), 991–1014, (1997).
- [22] Wrase, D. W., Tapiador, I. R., Zaballos, J. M. P., “Description of a new *Leistus* species from the Sierra de la Cabrera Baja in North-west Spain (Carabidae,

- Nebriini)". *Linz. Biol. Beitrage*, 30 (1), 201-205, (1998).
- [23] Molnar, T., Magura, T., Tothmereszt, B. and Elek, Z., "GroundBeetles (Carabidae) and Edge Effect in Oak-Hornbeam Forest and Grassland Transects." *Eur. J. Soil. Biol.*, 37, 297-300, (2001).
- [24] Hieke, F., "Neue Arten der Gattung *Amara* Bonelli 1810 (Coleoptera: Carabidae)". *Linzer Biology Beitr.*, 34 (1), 619-720, (2002).
- [25] Facchini, S., Sciaky, R., "Five new species of Pterostichinae from Hubei (China) (Carabidae)." *Koleopterologische Rundschau*, 73, 7-17, (2003).
- [26] Morita, S., "Zabrine carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) from northern" Hokkaido, Japan. *Rishiri Studies*, 45-48, (2004).
- [27] Finch, O. D., "Evaluation Of Mature Conifer Plantations as Secondary Habitat for Epigeic Forest Arthropods (Coleoptera: Carabidae; Araneae)". *For. Ecol. Manage.*, 204,21-34, (2005).
- [28] Thomas, C.F.G., Brown, N.J. and Kendall, D.A., "Carabid Movement and Vegetation Density: Implications for Interpreting Pitfall Trap Data from Split-Field Trials". *Agric. Ecosyst. Environ.*, 113, 51-61, (2006).
- [29] Ghahari, H., Kesdek, M., Samin, N., Ostovan, H., Havaskary, M. and Imani, S., "Ground Beetles (Coleoptera:Carabidae) Of Iranian Cotton Fields and Surrounding Grasslands." *Mun. Ent. Zool.* 4 (2), 436-450, (2009).
- [30] Namaghi, H.S., Avgin, S.S., Farahı, S., "New data to theknowledge of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) fauna of Iran ",197-210, (2010).
- [31] Felix, N. K., Arevik, N. K. and Wyatt, H., "Survival of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) submerged during floods: Field and laboratory studies", *Eur. J. Entomol.*, 109, 71-76, (2012).
- [32] Eyre, M.E, Luff, M.L and Atlihan, R. L, "Ground beetle species (Carabidae, Coleoptera) activity and richness in relation to crop type, fertility management and crop protection in a farm management comparison trial". *Annals of Applied Biology*, 161 (2), 169-179. (2012).

- [33] Kirk, J., L. Ve Foster F.,P., ”New Records of *Ophonus puncticeps* Stephens (Coleoptera: Carabidae) from Iowa, USA Show Continued Westward Range Expansion”. *The Coleopterists Bulletin*, 67(1), 16-18, (2013).
- [34] Schauberger, E., “Zur Kenntnis der Paläarktischen Harpalinen (I-XV Beitrag)” *Coleopterol. Centralbl.*, 1, 24–51, (1926).
- [35] Schweiger, H., “Neue Und Wenig Bekannte *Carabus*-Formen Aus Der Türkei, (Coleoptera, Carabidae)”. *İstanbul Üniv. Fen Fak. Mec.*, 27, 159–167, (1962).
- [36] Schweiger, H., “Küçük Asyanın Yeni ve Az Tanınmış *Carabus* Nevileri, Neue Und Wenig Bekannte Carabiden Aus Kleinasien (Ergebnisse Der Österreichisch–Türkischen Anatolienexpeditionen)”, *İstanbul Üniv. Fen Fak. Mec.*, 137–154, (1962b).
- [37] Erçelik, M., “Evolusiyon Merkezi Uludağ’ın Coleopter Sitematiği ve Bazı Türlerin Ekolojisi.” *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Monografileri*, 108, (1975).
- [38] Battoni, F., “Revisione Di Un Gruppo Di *Calathus* Bon Dell’Anatolia Con Descrizione Di Due Nuove Specie (Coleoptera Carabidae).” *Bull. Soc. Ent. Ital.*, 116 (1-3),17–26, (1984).
- [39] Battoni, F. and Vereschagina, T., “Materiali Per Una Revisione Dei *Calathus* Bonelli Del Gruppo *fuscipes* (Coleoptera Carabidae)”. *G. It. Ent.*, 129–162, (1984).
- [40] Battoni, F., “Specie Anatoliche Nuove O Poco Note Del Genere *Calathus* Bonelli 1810 E Revisione Del Gruppo *Alternans* (Coleoptera, Carabidae)”. *Fragm. Entomol.*, 18 (2),297–318, (1986).
- [41] Türktan, H., Eskişehir Çevresi Carabidae (Insecta: Coleoptera) Üzerine Faunistik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, *Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir, 34, (1998).
- [42] Cavazzuti, P. and Rapuzzi, I., “Una Nuova Sottospecie Di *Carabus* (*Pachystus*) *pisidicus* Peyron Dell’Anatolia Meridionale (Turchia) (Coleoptera, Carabidae)”. *Lambillionea*, XCVIII (3),398–400, (1998).

- [43] Cavazzuti, P., Nuovi *Cychrus* F. “Della Cina E Un Nuovo *Carabus* L (*Lamprostus*) Dell’Anatolia (Coleoptera, Carabidae)”. *Lambillionea*, XCIX, 402–409, (1999).
- [44] Cavazzuti, P., “Due *Lamprostus* Inediti Delle Alpi Pontiche Orientali (Coleoptera, Carabidae).” *Lambillionea*, CI (3),395–398, (2001).
- [45] Kesdek, M., Erzurum İli Harpalini Tribüsü (Coleoptera, Carabidae, Harpalinae) Türleri Üzerinde Faunistik ve Sistematiik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Erzurum, 53, (2002).
- [46] Kesdek, M. and Yıldırım, E., “Contribution to the Knowledge of Carabidae Fauna of Turkey Part 1: Harpalini (Coleoptera, Carabidae, Harpalinae)”. *Linzer Biol. Beitr.*, 35 (2),1147–1157, (2003).
- [47] Casale, A., Turin, H., Penev, L. and “The Genus *Carabus* in Europe”. *Pensoft*, 511, (2003).
- [48] Kesdek, M. and Yıldırım, E., Contribution to the Knowledge of Carabidae Fauna of Turkey Part 2: Platynini (Coleoptera, Carabidae) , *Linzer Biol. Beitr.*, 36 (1), 527–533, (2004).
- [49] Kocatepe, N. ve Mergen, O., “Ankara İli Carabidae (Coleoptera) Familyası Türleri Üzerinde Faunistik Araştırmalar”. *Türk Entomol. Derg.*, 28 (4), 295–309, (2004).
- [50] Kocatepe, N.,” Ankara İli ve İlçelerinde Carabidae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Sistematiik Çalışmalar”. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üni. Fen Bilimleri Enst*, Ankara, 144, (2004).
- [51] Uygun, S., “Kayseri İli Sultan Sazlığı Tabiatı Koruma Alanı İçindeki Farklı Habitatlarda Coleoptera Takımına Ait Familyalar Üzerinde Araştırmalar”, Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens.*, 74, (2005).
- [52] Avgın, S. S., “Kahramanmaraş İli ve Çevresi Carabidae (Coleoptera) Faunası ve Taksonomisi Üzerine Çalışmalar,” Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enst.* 352, (2006).

- [53] Kesdek, M., “Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi Pterostichinae (Coleoptera: Carabidae) Türleri üzerinde Faunistik ve Sistematik Çalışmalar”, Doktora Tezi *Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens.*, 239, (2007).
- [54] Kurtgöz, Y., Kadirli Orman İşletme Ormanlarında Yaşayan Coleoptera Türleri İTÜ, Yüksek Lisans Tezi, *İstanbul Üniversitesi ,Fen bilimleri Enst.*, İstanbul, 95, (2007).
- [55] Tezcan, S., Jeannel, C. ve Keskin, B.,”Ground beetles (Coleoptera: Caraboidea) of the ecologically managed cherry orchards of Western Anatolia (Turkey) along with some new additional data”, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 8(1), 53-63, (2007).
- [56] Aslan, B., Aslan, E.G., Karaca, İ., Kaya, M., “Kasnak Meşesi Tabiatı Koruma Alanında (Isparta) Farklı Habitatlarda Çukur Tuzak Yöntemi ile Yakalanan Carabidae ve Tenebrionidae (Coleoptera) Türleri ile Biyolojik Çeşitlilik Parametrelerinin Karşılaştırması", *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi, Fen Dergisi (E-Dergi)* 3 (2), 122-132, (2008).
- [57] Tezcan, S., Tezcan, F. ve Gülperçin, N.,” İzmir ilinden 4000 böcek türü,” 242, (2010).
- [58] Varlı, S.V ve Sürgüt, H.,” An Evaluation On Coleoptera (Insecta) Species Collected By Pitfall Traps In Karabiga (Çanakkale Province) Of Turkey”, *Mun. Ent. Zool.*,7(1),449-461, (2012).
- [59] Lodos, N., “Türkiye Entomolojisi 1 ”*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Basımevi*, Bornova- İzmir, 130-142, (1991).
- [60] Aalbu, R., Triplehom, C.A., Campbell, J.M., Brown, K.W., Somerby, R.E. and Thomas, D.B., 2002 “Coleoptera, Tenebrionidae Latreille 1802”, *American Beetles* 2, Arnett, R.H.J., Thomas, S. ve Frank, J.H., *CRC Press*, New York, (2002). 463-509s.
- [61] Watt, J.C., “A revised subfamily classification of Tenebrionidae (Coleoptera)”, *NewZealand Journal of Zoology*, 1 (4), 381-452, (1974).
- [62] Allard E., Révision des Helopides vrais. *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft*, 13-268, (1877).

- [63] Reitter, E., "Ueber einige mit *Pimelia* nahe verwandte Coleopteren-Gattungen" *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, Heft II, 329-331, (1888).
- [64] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der unechten Pimeliden aus der palaearktischen Fauna." *Verhandlungen der Naturforschenden Vereins in Brünn.*, 31, 201-250, (1892).
- [65] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Tenebrioniden - Abteilungen: Tentyrini und Adelostomini". *Verhandlungen der Naturforschenden Vereins in Brünn.*, 36, 82-197, (1900).
- [66] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Tenebrioniden-Unterfamilie Lachnogyini, Akidini, Pedinini, Opatrin, und Trachyscelini." *Verhandlungen der Naturforschenden Vereins in Brünn* , 39, 25-189, (1903).
- [67] Reitter, E., "Nachtraege zur Bestimmungs-Tabelle der unechten Pimeliden aus der palaearktischen Fauna". *Wien.Ent.Zeitung.*, 26 (3), 81-92, (1907).
- [68] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Tenebrionidae-Abteilung der Scaurini." *Deut.Ent.Zeitschrift.* (4), 369-381, (1914a).
- [69] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Tenebrionidae-Abteilung der Sepidini." *Deut.Ent.Zeitschrift.*, (4), 381-392, (1914b).
- [70] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle für die Unterfamilie Erodini der Tenebrionidae aus Europa und angrenzenden Laendern". *Deut. Ent. Zeitschrift.*, (1), 43-85, (1914c).
- [71] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der echten Pimeliiden aus der palaearktischen Fauna". *Wien.Ent.Zeitung.*, 34, (1-2), 1-63, (1915).
- [72] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Arten der Gattung *Adesmia* Fisch, aus der palaearktischen Fauna". *Wien.Ent.Zeitung.*, 35, (1-2), 1-31, (1916a).
- [73] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Tenebrionidae-Abteilung der palaearktischen Epitragini". *Ent.Blaetter*, Berlin, 12 (1-3), 139-149, (1916b).

- [74] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Tenebrionidae (Zophorini, Elonophorini, Leptodini, Stenosini und Lachnogyini)." *Wien.Ent.Zeitung.*, 35, (5-7), 129-171, (1916).
- [75] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Tenebrionidae-Gruppe der Phaleriini aus der palaearktischen Fauna." *Ent.Blatter*.Berlin, 12 (1-3), 1-10, (1916d).
- [76] Reitter, E., "Bestimmungs-Schlüssel für die Unterfamilien und Tribus der palaearktischen Tenebrionidae." *Wien.Ent.Zeitung.*, 36 (3-5), 51-66, (1917a).
- [77] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der Cossyphini und Misolampini." *Wien.Ent.Zeitung.*" 36, 129-150, (1917b).
- [78] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der unterfamilien: Belopinae, Borinae, Tenebrioninae und Coelometopinae der Tenebrioniden" *Wien.Ent.Zeitung.*, 37 (1-2), 1-24, (1920).
- [79] Reitter, E., "Bestimmungs-Tabelle der palaearktischen Helopinae 1." *Wien.Ent.Zeitung.*, 39 (1-4), 1-44, (1922a).
- [80] Reitter, E., "Bestimmungs Tabelle der palaearktischen Helopinae 2." *Wien.Ent.Zeitung.*, 39 (5-10), 113-171, (1922b).
- [81] Gebien, H., "Tenebrionidae I", *Coleopterorum Catalogus* 15, S. Schenkling, *Kurfuerstendammm* 201, Berlin, 3-166 s. genus of the tribe Staphylinini with two species from South America (Coleoptera: Staphylinidae)." *Proceedings of the Russian Entomological Society.* 77, 274-283, (1910).
- [82] Junk, W., "Coleopterorum Catalogus (Tenebrionidae) (H.Gebien)". Pars 15, Berlin, W. 15, 740, (1910).
- [83] Winkler, A., "Catalogus Coleopterorum Regionis Palaearticae." Wien, 620-663s, (1924-1932).
- [84] Lepesme, P., "Les Coleopteres de Denreesalimentaires et des produits industrielles entreposes", *Hillside Books*, Paris, 165-189, (1944).

- [85] Freude, H., “Harde, K.W. and Lohse, G.A., “Die Käfer Mitteleuropas: Terebrilia, Heteromera, Lamellicornia, Band 8”, *Goecke and Evers Krefeld, Germany*, 229-264, (1969).
- [86] Schawaller, W., “Zur morphologischen Abgrenzung der *Tentyria*-Arten *cypria* und *cylindrica* Zyprens (Col.: Tenebrionidae)”, *Entomologische Zeitschrift*, 1 (2), 11-12, (1978).
- [87] Grimm, R., “Die Fauna der Ägäis-Insel Santorin. Teil 2 Tenebrionidae (Coleoptera)”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)*, Serie A 348, 1-14, (1981).
- [88] Schawaller, W., “Revision westpaläarktischer Tenebrionidae (Coleoptera) Teil 1. Die Arten der Gattung *Akis* Herbst”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)*, Serie A (403), 1-21, (1987).
- [89] Schawaller, W., “Revision der *Laena*-Arten Mittelasiens (Insecta, Coleoptera, Tenebrionidae)”, *Spixiana*, 18 (1), 65-73, (1995).
- [90] Grimm, R., “The Genus *Colpotus* Mulsant and Rey (Coleoptera: Tenebrionidae) in the Eastern Mediterranean Region, with Descriptions of Two New Species”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)*, Serie A 615, 1-15, (2000).
- [91] Soldati, F. and Soldati, L., “Réactualisation de la liste systématique des Coléoptères Tenebrionidae (Alleculinae exclus) de France continentale et de Corse”, *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 72 (10), 331-349, (2003).
- [92] Ferrer, J., “Révision Du Genre *Opatroides* Brullé, 1832 (Coleoptera: Tenebrionidae: Opatrinae: Opatrini)”, *Annales Zoologici (warszawa)*, 55(1), 11-22, (2005).
- [93] Nabozhenko, M.V., “A Revision of the Genus *Catomus* Allard, 1876 and the Allied Genera (Coleoptera, Tenebrionidae) from the Caucasus, Middle Asia, and China”, *Entomological Review*, 86 (9), 1024-1072, (2006).
- [94] Háva, J., List of specimens of the tribe Cossyphini (Coleoptera: Tenebrionidae) kept in the National Museum, Praha 2007, 47, 183-187, (2007).

- [95] Wolly, W., Paul, G.F. and Frank, A.,” Residual Efficacy of Methoprene for Control of *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) Larvae at Different Temperatures on Varnished Wood, Concrete, and Wheat”. *Journal of Economic Entomology*, 105(2), 718-725, (2012).
- [96] Arunraj, C., Thomas, S.K. and Merkl, O.,” Rare fungus feeding Darkling Beetle, *Byrsax cornutus* Fabricius, 1792 (Coleoptera: Tenebrionidae: Bolitophagini) from the Western Ghats, India.” *Journal of Threatened Taxa*, 5(11) ,4608-4611, (2013).
- [97] Kaszab, Z., “Beitraege zur Kenntnis der Tenebrioniden-Fauna” Kleinasien’s. *Folia Entomologica Hungarica*, 5 (1-4), 1-7, (1938).
- [98] Kaszab, Z., Zoologische Ergebnisse der ersten und zweiten. Forschungsreise N. Vasvari’s in Kleinasien. *Mat.es term.Ers. Budapest*, 58, 582-590, (1939).
- [99] Keskin, B., “Balçova Barajı (İzmir) Civarı Unkurtları (Ordo: Coleoptera; Familya: Tenebrionidae) Faunası”, Yüksek lisans, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir, 1-55, (1997).
- [100] Ferrer, J. and Soldati, L., “Contribution a l’étude des Tenebrionidae de Turquie (Insecta, Coleoptera)”, *Entomofauna Zeitschrift Für Entomologie*, 20 (4), 53-92, (1999).
- [101] Leo, P. and Fattorini, S., “The zoogeographical composition and distribution of the Anatolian Pimeliini (Coleoptera, Tenebrionidae)”, *Biogeographia*, 21, 399-427, (2000).
- [102] Fattorini, S., “Dispersal, vicariance and refuges in the Anatolian Pimeliinae (Coleoptera, Tenebrionidae): remarks on some biogeographical tenets”, *Biogeographia*, 11, 355-391, (2000).
- [103] Tezcan, S., Ferrer, J., Keskin, B., “ Contribution to the study of tenebrionid beetles Tenebrionidae (Coleoptera) in ecological cherry orchards in İzmir and Manisa provinces of Turkey”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 24 (4), 243-248, (2000).

- [104] Tezcan, S., Ferrer, J. and Keskin, B., “Contribuiton to the study of tenebrionid beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) in ecological cherry orchards in İzmir and Manisa provinces of Turkey”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 24(4), 243-248, (2000).
- [105] Tezcan, S., Karsavuran, Y., Pehlivan, E., Keskin, B. and Ferrer, J., “Contributions to the knowledge of the Tenebrionidae (Coleoptera) from Turkey Part I. Lagriinae, Pimeliinae, Bolitophaginae, Diaperinae”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28 (2), 99-114, (2004).
- [106] Tezcan, S., Karsavuran, Y., Pehlivan, E., Keskin, B. and Ferrer, J., “Contributions to the knowledge of the Tenebrionidae (Coleoptera) from Turkey Part II. Opatrinae, Tenebrioninae, Adeliinae”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28 (3), 163-180, (2004).
- [107] Mercan, T., Keskin, B. ve Tezcan, S., “Bozdağ (Ödemiş, İzmir)’in Tenebrionidae (Coleoptera) Faunasının Çukur Tuzaklarla Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma”, *Ekoloji*, 53, 44-48, (2004).
- [108] Tezcan, S. ve Keskin, B., “İzmir ve Manisa illeri ekolojik kiraz bahçelerinde kışlak tuzaklarla saptanan Tenebrionidae (Coleoptera) familyası türleri,” XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi 3. Seksiyon Sözlü, (2004).
- [109] Anlaş ve Ark., “Dağmarmara (Manisa, Turgutlu) Yöresi Tenebrionidae (Coleoptera) faunasının çukur tuzaklarla belirlenmesi üzerinde bir araştırma”, XVII. Ulusal Biyoloji Kongresi 3. Seksiyon Sözlü, Poster ve Serbest Bildiri Özetleri, Çukurova Üniversitesi Adana, (2004).
- [110] Keskin, B., “Balçova Barajı (İzmir, Türkiye) civarı Tenebrionidae (Coleoptera) faunası”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 23 (3), 211-224, (1999).
- [111] Keskin, B. ve Çevik, İ.E., “*Dichomma dardanum* (Steven, 1829) (Coleoptera: Tenebrionidae) türü için iki yeni Ege populasyonu”, *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 28 (3), 207-208, (2004).
- [112] Keskin, B., “A new record for the Tenebrionidae (Coleoptera) fauna of Turkey *Mesostena puncticollis* Solier, 1835 (Pimeliinae; Tentyriini)”, *Zoology in the Middle East*, 34, 119-120, (2005).

- [113] Lillig, M. and Aydın, G., “Three species of Tenebrionidae new to the Turkish fauna (Insecta: Coleoptera)”, *Zoology in the Middle East*, 37, 118-120, (2006).
- [114] Canpolat, D., Lillig, M. and Hasbenli, A., “*Accanthopus velikensis* (Piller and Mitterpacher, 1783)- new to the Turkish fauna (Coleoptera: Tenebrionidae)”, *Zoology in the Middle East*, 42, 104-105, (2007).
- [115] Canpolat, D., Gazi Üniversitesi Zooloji Müzesi’nde Bulunan Tenebrionidae (Coleoptera) Örneklerinin Faunistik ve Sistematik Değerlendirilmesi, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Ens.*, 242, (2008).
- [116] Tanyeri, R., Üzüm, A., Tezcan, S., Keskin, B. ve Gülperçin, N., “Notes on pitfall trap collected Tenebrionidae (Coleoptera) species in organic vineyard and orchards of Kemalpaşa (İzmir) province of Western Turkey”, *Mun. Ent. Zool.*, (5), 917-919, (2010).
- [117] Blackburn N. D., “Illustrations of external anatomy *Silpha americana* Linn. (Silphidae, Coleoptera)”, *Ohio Journal of Science*, 36: 284-299 (1936).
- [118] Sikes, D., S., “Silphidae Latreille, 1807”, Beutel R. G. & Leschen R. A. B. (eds) *Handbook of Zoology*, 4: 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).
- [119] Parhomenko, O.V., “Beetles (Coleoptera, Silphidae) of the fauna of Ukraine”, Master Thesis, *I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine*, Kyiv, 1- 10, (2001).
- [120] 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).
- [121] Hatch, H., “Silphidae”, *Coleopterorum Catalogus Pars 95*, S. Schenkling, *Kurfuerstendamm 201*, Berlin, 63-244, (1928).
- [122] Lawrence, J. F., ve Newton A. F. Jr., “Evolution and classification of beetles” *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13, 261-290, (1982).

- [123] Beutel, R.G. and Molenda, R., “Comparative morphology of selected larvae of Staphylinoides (Coleoptera, Polyphaga) with phylogenetic implications” *Zoologischer Anzeiger*, 236, 37-67, (1997).
- [124] Portevin, G., “Les Grands Nécrophages du Globe. Silphini - Necrodini - Necrophorini. Encyclopédie Entomologique (Série A), 6 .”, Paul Lechevalier, *Librairie Pour Les Sciences Naturelles*, Paris: Lechevalier, 269, (1926).
- [125] Peck, S. B. and Anderson R. S., “Taxonomy, phylogeny and biogeography of the carrion beetles of Latin America (Coleoptera: Silphidae)”, *Quaestiones Entomologicae*, 21, 247-317, (1985).
- [126] Růžička, J., “The immature stages of central European species of *Nicrophorus* (Coleoptera, Silphidae)”, *Acta Entomologica Bohemoslovaca*, 89, 113-135, (1992).
- [127] Pukowski, E., “Ökologische Untersuchungen an *Nicrophorus*. F.”, *Zeitschrift für Ökologie und Morphologie der Tiere*, 27, 518-596, (1933).
- [128] Mroczkowski M., “Klucze do oznaczania owadów Polski. № 4. Cz. XIX. Zeszyt. 25. *Silphidae* (Coleoptera).” *Panstwowe Wydawnictwo Naukowe*, Warszawa, 1-29, (1955).
- [129] Freude, H., “*Silphidae*, Die Käfer Mitteleuropas, Band 3. Staphylinoida; Fam. Silphidae, Catopidae, Liodidae, Scydmaenidae, Ptilidae, Scaphididae“, 190-201, (1971).
- [130] Emetz, V.M., ”On the fauna of Silphidae (Coleoptera) of the Mongolian People’s Republic”, *Nasekomye Mongolii*, 3, 99–107, (1975b).
- [131] Schawaller, W., “Taxonomie und Faunistik der Gattung *Thanatophilus* (Coleoptera: Silphidae)”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, (A) 351, 1-21, (1979).
- [132] Růžička, J., “Faunistic records of Silphidae (Coleoptera) from China”, *Klapalekiana*, 32: 77-83, (1996).
- [133] Hastir, P. and Gaspar, C. “Diagnose d’une famille de fossoyeurs: les Silphidae”, *Notes fauniques de Gembloux*, 44, 13-25, (2001).

- [134] 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).
- [135] Guéorguiev, B. and Růžička, J., “Check list of Bulgarian carrion beetles (Coleoptera: Silphidae)”, *Historia Naturalis Bulgarica*, 15, 89-112, (2002).
- [136] Růžička, J., A new apterous and microphthalmic species of *Anemadus* (Coleoptera: Leiodidae: Cholevinae) from China. *Revue Suisse de Zoologie*, 106, 621-626, (1999).
- [137] Růžička, J., “Taxonomic and nomenclatorial notes on Palearctic Silphinae (Coleoptera: Silphidae)”, *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae*, 66, 303-320, (2002).
- [138] Růžička, J., “Icones Insectorum Europae Centralis. Coleoptera: Agyrtidae, Silphidae” *Folia Heyrovskyana*, Serie B, 3, 1-9, (2005).
- [139] Jessica, D., Christine, F., Georges, L., Yves, B., Francois, V., Eric, H., et al, “Electrophysiological and behavioural responses of *Thanatophilus sinuatus* F. (Coleoptera: Silphidae) to selected cadaveric volatile organic compounds.”, *Journal of Forensic Sciences*, (0022-1198), (2013).
- [140] 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).
- [141] Shchegoleva and Barovskaya, T. I., Zhuki-mogil'shschiki (Necrophorini) fauny SSSR. (Les Necrophorini (Coleoptera, Silphidae) de la faune de l'URSS (avec 11 fig.)). *Trudy Zoologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR*, 1, 161-191, (1932).
- [142] Şekeroğlu, E. ve Çölkesen, T., “Biology and population development of *Ablattaria arenaria*, a snail predator”, *Entomophaga* 34, 219-226, (1989a).
- [143] Şekeroğlu, E. ve Çölkesen, T., “Prey preference and feeding capacity of the larvae of *Ablattaria arenaria*, a snail predator.”, *Entomophaga*, 34, 227-236, (1989b).

- [144] Háva J., Růžička, J., and Schneider, J., “Faunistic records of Silphidae (Coleoptera) from Turkey, *Klapalekiana*, 34, 173-181, (1998).
- [145] 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).
- [146] Özdemir, S., Ankara İli’nde (Merkez İlçe) Leş Üzerindeki Coleoptera Faunasının Belirlenmesi ve Morfolojilerinin Sistematik Yönden İncelenmesi, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, *Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, 199, (2007).
- [147] Açar, B., “Bazı Silphidae (Coleoptera) Türlerinin Sistematığı ve Morfolojisi,” Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 102, (2008).
- [148] Booth, R. G., Cox, M. L., Madge, R. B., “IIE Guides to insects of importance to Man 3.Coleoptera”. *International Institute of Entomology*, 384, (1990).
- [149] Byrd, J.H. and Castner, J.L.,” Forensic Entomology: The Utility of Arthropods in Legal Investigations”. Boca Raton, CRC Press, Boca Raton, Florida, 440, (2001).
- [150] Naomi, S.I., “The Phylogeny And Higher Classification Of The Staphylinidae And Their Allied Groups (Coleoptera, Staphylinoidea).” *Esakia*. (23), 1-27, (1985).
- [151] Anderson, R., Northern Ireland species inventories: rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae. Environment and Heritage Service, <http://www.ehsni.gov.uk/pubs/publications/Staph.pdf>, (1997).
- [152] Herman, L. H., Catalog of the Staphylinidae (Insecta: Coleoptera). 1758 to the end of the second millennium. Volumes I-VII. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 265, 1-4218, (2001).
- [153] Assing, V., “On the Turkish and Caucasian species of *Eurysunius*, subgenus of *Astenus* Dejean with an appendix on *A. Breuili* Jarrige (Coleoptera: Staphylinidae, Paederinae).” *Linzer Biol. Beitr.* 34, 265-274, (2002).

- [154] Stainec, B., “Description of the developmental stages of *Atanygnathus terminalis* (Erichson, 1839) (Coleoptera, Staphylinidae, Staphylininae), with comments on its biology.” *Mitt. Mus. Nat.kd. Berl., Dtsch. entomol. Z.* 52 (2), 173–190, (2005).
- [155] Solodovnikov, A.Y., Adult and larval descriptions of a new termitophilous genus of the tribe Staphylinini with two species from South America (Coleoptera: Staphylinidae). *Proceedings of the Russian Entomological Society.* 77, 274-283, (2006).
- [156] Anlaş, S., “The present situation of the Staphylinidae fauna of Turkey (Coleoptera)”. *Linzer Biol. Beitr.* 39, 5-9, (2007).
- [157] Assing, V., “On the Turkish species *Sunius* Curtis, 1829 (Coleoptera: Staphylinidae, Paederinae).” *Linzer Biol. Beitr.* 33, 195-210, (2001).
- [158] Assing, V., “A revision of *Leptobium* Casey. Supplement I (Coleoptera: Staphylinidae, Paederinae)”. *Linzer biol. Beitr.* 38, 381-384, (2006).
- [159] Linnaeus, C., “Systema naturea, per regna tria naturae, secundum Classes, Ordines, Genera, Species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis.” 1 (10), 824, (1758).
- [160] Fabricius, J. C., “Systema Entomologiae, sistens insectorum classes, ordines, genera, species, adiectis synonymis, locis, descriptionibus, observationibus,” 31, 832, (1758).
- [161] Fleming, J., “Insecta. In Supplement to the fourth, fifth and sixth editions of the Encyclopedia Britannica, with preliminary dissertations on the history of the history of the sciences”. Edinburgh: Archibald Constable and Company. 5, 41-56, (1821).
- [162] Erichson, W.F., “Genera et species Staphylinorum insectorum Coleopterorum familiae” Harvard University books, 957, (1809-1849).
- [163] Bernhauer, M. and Schubert, K., “Staphylinidae I. In Coleopterorum Catalogus.” S. Schenkling (ed.) Pars 19. *Junk Publ.*, 1-86, (1910).

- [164] Bernhauer, M. and Schubert, K., "Staphylinidae II. In: Coleopterorum Catalogus. "S. Schenkling (ed.) Pars 29. *Junk Publ.*, 87-190, (1911).
- [165] Bernhauer, M. and Schubert, K., "Staphylinidae III. In: Coleopterorum Catalogus. S. Schenkling" (ed.) Pars 40. *Junk Publ.*, 191-288, (1912).
- [166] Bernhauer, M. and Schubert, K., "Staphylinidae -IV. In: Coleopterorum Catalogus. S. Schenkling" (ed.) Pars 57. *Junk Publ.*, 289-408, (1914).
- [167] Bernhauer, M. and Schubert, K., "Staphylinidae V. In: Coleopterorum Catalogus. S. Schenkling" (ed.) Pars 67. *Junk Publ.*, 409-498, (1916).
- [168] Bernhauer, M. and Scheerpeltz, O., "Staphylinidae VI. In: Coleopterorum Catalogus. S. Schenkling" (ed.) Pars 82. *Junk Publ.*, 499-988, (1926).
- [169] Coiffait, H., "Coléoptères staphylinides de la région paléarctique occidentale III. Sous famille Staphylininae, Tribu Quediini. Sous famille Paederinae, Tribu Pinophilini". *Nouvelle Revue d'Entomologie* , 1-364, (1978).
- [170] Coiffait, H., "Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. IV. Sous famille Paederinae. Tribu Paederini 1 (Paederi, Lathrobii)". *Nouv. Revue Entomologie* 12, 1-440, (1982).
- [171] Coiffait, H., "Coléoptères Staphylinidae de la région paléarctique occidentale. V. Sous famille Paederinae Tribu Paederini 2, Sous famille Euaesthetinae" *Nouvelle Revue d'Entomologie* 13, 1-424, (1984).
- [172] Horion, A., "Faunistik der Mitteleuropäischen kafer Bd. X: Staphylinidae, 2.Teil, Paederinae bis Staphylinae". Überlingen, Bodensee, 335, (1965).
- [173] Ashe, J. S., "Structural features and phylogenetic relationships among larvae of genera of Gyrophaenine staphylinids (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae)". *Fieldiana: Zool. (n.s.)* 30, 1-60, (1986).
- [174] Hoebeke, E.R., "First record of the Palearctic species *Oxypoda opaca* (Gravenhorst) from North America (Coleoptera:Staphylinidae:Aleocharinae)." *Journal of the New York Entomological Society* , 97, 448-454, (1989).

- [175] Klimaszewski, J., “Diversity of the rove beetles in Canada and Alaska (Coleoptera:Staphylinidae)”. *Mémoires de la Société royale belge d’Entomologie* 39, 3-126, (2000).
- [176] Assing, V., “New species and records of Staphylinidae from Turkey (Insecta:Coleoptera, Staphylinidae)”. *Entomol. Blätter* , 98, 153-177, (2003).
- [177] Assing, V., “On the Turkish species of *Sunius* IV. New micropterous species from southwestern Anatolia and additional records (Coleoptera: Staphylinidae, Paederinae)”. *Linzer biol. Beitr.* 37, 415-423, (2005a).
- [178] Assing, V., “On the Turkish species of *Sunius* V. New species, additional records, a new synonymy, and an updated key to species (Coleoptera: Staphylinidae, (Paederinae)”. *Beiträge zur Entomologie, Keltern* 55, 109 121, (2005b).
- [179] Assing, V.,” On the Turkish species of *Sunius* VI. New micropterous species from central southern Anatolia and additional records (Coleoptera: Staphylinidae, Paederinae).” *Beiträge zur Entomologie, Keltern* 55, 289-298, (2005c).
- [180] Assing, V., “On the Turkish species of *Sunius* VII. Five new micropterous species from western Anatolia and additional records (Coleoptera: Staphylinidae, Paederinae)”. *Beiträge zur Entomologie, Keltern* 56, 297-315, (2006d).
- [181] Klimaszewski, J., Pelletier, G., Germain, C., Work, T., Hébert, C., “Review of *Oxypoda* species in Canada and Alaska (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae): systematics, bionomics and distribution”. *The Canadian Entomologist* 139, 737-852, (2006).
- [182] Klimaszewski, J., Godin, B., Pelletier, G., Savard, K., “Six new species and records of Aleocharinae beetles from the Yukon and Alaska (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae)”. *The Canadian Entomologist* 140, 265-291, (2008).
- [183] Lars, K., Stanislav, N. G. and Oliver, B.” Adhesive performance of the stick-capture apparatus of rove beetles of the genus *Stenus* (Coleoptera, Staphylinidae) toward various surfaces”. *Journal of Insect Physiology*, 58 (2), 155-163, (2012).

- [184] Margaret, K. T., Alfred, F. N. and Stylianos, C. "Prosolierius, a new mid-Cretaceous genus of Solieriinae (Coleoptera: Staphylinidae) with three new species from Burmese amber". *Cretaceous Research*, 34, 124-134, (2012).
- [185] Webster, R.W., Semenata, A., Sweeny, J.D. and DeMerchant, L., "New Staphylinidae (Coleoptera) records with new collection data from New Brunswick and an addition to the fauna of Quebec: Staphylininae". *Zookeys*, 186, (2012).
- [186] Zi-wei, Y., Shühei, N., Donald, S., C. And Li-zhen, L. "The genus *Saltisede* (Coleoptera: Staphylinidae: Pselaphinae): redefinition, synonymic notes, and new species from the Oriental region". *The Canadian Entomologist*, 145(01), 1-11, (2013).
- [187] Lee, H.H. "Revision of the New World Species of *Oedichirus* (Coleoptera: Staphylinidae: Paederinae: Pinophilini: Procirrina)". *Bulletin of the American Museum*. 375, 1-137, (2013).
- [188] Winkler, A., "Catalogus Coleopterorum regionis Palaearcticae", Wien, Pars 3, 241-368, (1925).
- [189] Coiffait, H., "Les *Astenus* d'Europe et de la région méditerranéenne (Staphylinidae)". *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse* 95, 49-99, (1960).
- [190] Coiffait, H., "Scopaeus nouveaux ou mal connus de la région paléarctique occidentale." *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse* 104, 405-426, (1968).
- [191] Coiffait, H., "Scopaeus d'Anatolie méridionale". *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse* 105, 33-37, (1969).
- [192] Coiffait, H., "Staphylinides nouveaux ou mal connus de la région paléarctique occidentale". *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse* 106, 99-111, (1970).
- [193] Coiffait, H., "Le genre *Achenium* (Staphylinidae)". *Nouvelle Revue d'Entomologie* 1, 11-41, (1971a).
- [194] Coiffait, H., "Nouveaux *Astenus* de la région paléarctique occidentale." *Nouvelle Revue d'Entomologie* 1, 177-199, (1971b).

- [195] Coiffait, H., “Staphylinides nouveaux della région Méditerranéenne”. *Nouvelle Revue d’Entomologie* 10, 251-264, (1980).
- [196] Fagel, G.A., “Contribution a la conaissanceces Staphylinidae. XVI. Surquelques Staphylinidae d’Anatolie”. *Bulletin et Annales de la societe Royale d’Entomologie de Belgique* 99, 426-430, (1963).
- [197] Fagel, G. A., “Contribution a la connaissance des Staphylinidae CVIII. Sur quelques especes inedites provenant du bassin mediterraneen”. *Bulletin et Annales de la Societe Royale d’Entomologie de Belgique* 105, 103-125, (1969).
- [198] Jarriage, J., “Brachelytres nouveaux ou mal connus de la faune circamediterraneenne.” *Annales de la Societe Entomologique de France* 119, 117-139, (1952).
- [199] Öncüer, C., “Türkiye bitki zararlısı böceklerin parazit ve predatör kataloğu”. Ege Ü. Zir. Fak. Yay. Bornova, 1-354, (1991).
- [200] Korge, H., “Beitrage zur kenntnis der Koleopterenfauna Kleinasien”. *Annat. Zool. Bot.* 67, 1-68, (1971).
- [201] Bordoni A., “Nuovi stafilinidi della Turchia appartenenti al Museo Civico di Storia Naturale di Verona (Coleoptera)”. *Fragmenta Entomologica* 9, 35-39, (1973).
- [202] Bordoni, A., “Studi sui Paederinae - III - I *Medon* Steph. paleartici con descrizione di nuove specie mediterranee (Coleoptera: Staphylinidae)”. *Bollettino del Laboratorio di Entomologia Agraria "Filippo Silvestri" di Portici* 37, 73-125, (1980).
- [203] Bordoni, A., “Nuove specie di Staphylinidae della regione mediterranea (Coleoptera)”. *Redia* 77, 23-32, (1994).
- [204] Frisch, J., “Neue Arten der Gattung *Scopaeus* Erichson aus Griechenland, Anatolien und dem Iran (Staphylinidae: Paederinae)”. *Coleoptera* 2, 1-46, (1994).
- [205] Frisch, J., “Two new species of *Scopaeus* Erichson, 1840 from Anatolia and the Iberian Peninsula, with a redescription of *Scopaeus franzi* Coiffait, 1968 (Staphylinidae: Paederinae)”. *Koleopterologische Rundschau* 67, 121-129, (1997 a).

- [206] Frisch, J., "A revision of some west Palaearctic species of *Scopaeus* Erichson (Staphylinidae: Paederinae)". *Revue Suisse de Zoologie* 104, 523-557, (1997b).
- [207] Frisch, J., "A revision of some west Palaearctic species of *Scopaeus* Erichson (Staphylinidae: Paederinae)". *Revue Suisse de Zoologie* 105, 89-124, (1998).
- [208] Tezcan, S. ve Amiryran, "A.L., The rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) of the ecologically managed cherry orchards of Western Turkey", *Materials of the IV republican youth scientific conference*, 83-92, (2003).
- [209] Assing, V., "A revision of the *Medon* species of the Eastern Mediterranean and adjacent regions (Insecta: Coleoptera, Staphylinidae, Paederinae)". *Bonner zool. Beitr.* 52, 33-82, (2004).
- [210] Löbl, I. and Smetana, "A., Catalogue of Palaearctic Coleoptera. II. Hydrophiloidea Histeroidea- Staphylinoidea". Apollo books, Stenstrup, 924, (2004).
- [211] Assing, V., "A revision of the genus *Leptobium* Casey (Coleoptera: Staphylinidae, Paederinae)". *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie)*, 673, 1-182, (2005d).
- [212] Assing V., "New species and record of *Pseudobium* Mulsant & Rey (Coleoptera: Staphylinidae, Paederinae)". *Linzer biol. Beitr.* 38, 385-391, (2006b).
- [213] Assing, V., "New species and records of Staphylinidae from Turkey IV, with six new synonymies (Coleoptera: Staphylinidae)". *Koleopterol. Rundsch.* 76, 223-276, (2006c).
- [214] Assing, V., "New species, a new genus and additional records of Staphylinidae from Turkey V (Coleoptera)". *Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. A (Biologie)*, 1-64, (2007).
- [215] Anlaş, S. ve Tezcan, S., "New records of Proteininae (Staphylinidae) from Turkey", *Linzer biol. Beitr.*, 40(1), 405-408, (2008).
- [216] Kesdek, M., Yıldırım, E., Anlaş, S. ve Tezcan, S., "Contribution to the Knowledge of Staphylinidae fauna of Turkey (Coleoptera)". *Mun. Ent. Zool.* 4 (2), 392-401, (2009).

- [217] Tezcan, S. ve Anlaş, S., "Notes on rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae) collected by light traps from integrated cherry orchards in İzmir province of Turkey," *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 33(1), 3-11,(2009).
- [218] Abacıgil Öncül,T, "Kazdağı yöresinde (Balıkesir) yayılış gösteren Staphylininae alt familyası (Coleoptera:Staphylinidae) türleri üzerinde faunistik ve sistematik araştırmalar", Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, (2011).
- [219] Önder, F., "Toprak Arthropoda Faunasını Saptamada Kullanılan Yeni Bir Toplama Yöntemi: Etilen Glikollü (Ethanediol) Çukur Tuzak." *Bit. Kor. Bült.*, 19 (2): 103–110, (1979),
- [220] Kryzhanovskij, O.L., Belousov, I.A., Kabak, I.I., Kataev, B.M., Makarov, K.V. and Shilenkov, V.G., "A Checklist of The Groud Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae)." Pensoft, Sofia, Bulgaria , 271, (1995).
- [221] Št'astná, P. "Diversity of ground beetles (Carabidae) in the plantations of fast growing trees". *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*,60(6),309-316, (2012).
- [222] Sanja, F."Useful entomofauna and spiders on soil surface of strawberry field. pre-Bologna graduate thesis", *Zagrebu Universty, Zagreb*, (2013)
- [223] Jana, P., Zbysek, Š., Jaroslav, N. and Mária, B. " The effect of application of organic fertilizers on the dynamics of occurrence of Carabid species (Carabidae, Coleoptera)". *Journal of Central European Agriculture*,14(2), 251-272, (2013).
- [224] Sürgüt,H., "Karabiga (Çanakkale) Yöresinin Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae, Silphidae Ve Staphylinidae (Coleoptera) Türlerinin Çukur Tuzak Yöntemiyle Belirlenmesi, "Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, 69-79, (2011).
- [225] Csiki, E.,"*Carabidae: Harpalinae VI. Coleopterorum Catalogus*, Ed. Schenkling, S"., Pars 121. *Junk Publ.*, Berlin, 1-1592, (1932).

- [226] Löbl, I. and Smetana., A.,”Catalogue of Palaertic Coleoptera. Volume I. Archostemata-Myxophaga-Adephaga.” Apollo Books. Stenstrup, Denmark, 819, (2003).
- [227] Knapp, M. and Ruzicka, J. ”The effect of pitfall trap construction and preservative on catch size, species richness and species composition of ground beetles (Coleoptera: Carabidae)”. *Eur. J. Entomol*,109, 419-426, (2012).
- [228] Pavel, S. and Alois, H.”Efficiency of host utilisation by coleopteran parasitoid”. *Journal of Insect Physiology*, 58(1), 35-40, (2012).
- [229] Baran, A. Ve İsmail, K. “Kovada Gölü Milli Parkı (Isparta, Türkiye) Havzasının böcek faunası”. *Türk. entomol. Derg*, 36(4),473-489, (2012).
- [230] Guéorguiev, V. B. and Guéorguiev, B.V., Catalogue of the Ground-Beetles of Bulgaria (Coleoptera: Carabidae). Pensoft, Sofia, Bulgaria, 279, (1995).
- [231] Kryzhanovskij, O.L., Belousov, I.A., Kabak, I.I., Kataev, B.M., Makarov, K.V. and Shilenkov, V.G.” A Checklist of The Groud Beetles of Russia and Adjacent Lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae)”. Pensoft, Sofia, Bulgaria, 271, (1995).
- [232] Tanyeri,R.”Aspat (Muğla) Yöresinde Bulunan Carabidae, Tenebrionidae ve Staphylinidae (Coleoptera) Familyalarına Bağli Türler Üzerinde Faunistik Çalışmalar”, Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir.,23-24 (2011).
- [233] Wolly, W., Paul, G.F. and Frank, A, “Residual Efficacy of Methoprene for Control of *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae) Larvae at Different Temperatures on Varnished Wood, Concrete, and Wheat.” *Journal of Economic Entomology*, 105(2), 718-725, (2012).
- [234] Bodemeyer, E. ”*Quer durch Klein-Asien il den Bulghar-Dagh. Eine naturwissen schaflliche studien-reise.*”, *Druck und Werlag Emmendingen*, 98-133, (1900).
- [235] Atay, E., Jansson, N. ve Gürkan, T. “Saproxylic beetles on old hollow oaks (*Quercus* spp.) in a small isolated area in southern Turkey”. *Zoology in the Middle East*, 57(1), 105-114, (2013).

- [236] Löbl, I., Merkl, O., Ando, K., Bouchard, P., Egorov, L.V., Iwan, D., Lillig, M., Masumoto, K., Nabozhenko, M., Novák, V., Petterson, R., Schawaller, W. and Soldati, F., “Family Tenebrionidae Latreille, 1802”, Catalogue of Palaearctic Coleoptera Volume 5 Tenebrionoidea, Löbl, I. & A. Smetana, *Apollo Books*, Stenstrup, 105-352, (2008).
- [237] Condamine, L. F., Soldati, L., Clamens A., Rasplus, J. And Kergoat, G. L. “Diversification patterns and processes of wingless endemic insects in the Mediterranean Basin: historical biogeography of the genus *Blaps* (Coleoptera: Tenebrionidae)”. *Journal of Biogeography*, 10.1111, (2013).
- [238] Růžička, J. ve Schneider, J., Family Silphidae Latreille, 1807, pp. 229-237. In: Löbl I. & Smetana A. (eds): “*Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Vol. 2: Hydrophiloidea - Histeroidea - Staphylinoidea.*” Apollo Books, Steensrup, 942, (2004).
- [239] Schawaller, W., “*Silpha obscura*, ein Beispiel fuer Subspezies-Differenzierung bei Kaefern (Coleoptera, Silphidae)”, *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde*, (A) 334, 1-11, (1980).
- [240] Sürgüt, H., ”Karabiga (Çanakkale) Yöresinin Carabidae, Tenebrionidae, Elateridae, Silphidae Ve Staphylinidae (Coleoptera) Türlerinin Çukur Tuzak Yöntemiyle Belirlenmesi “, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, 115-119, (2011).
- [241] Anlaş, S., “Distributional checklist of the Staphylinidae (Coleoptera) of Turkey, with new and additional records”. *Linzer Biol. Beitr.* 41 (2009).
- [242] Anlaş, S. and Rose, A., “Some additional notes about Staphylinidae (Coleoptera:Staphylinidae) Fauna of Turkey”, 4(2), 346-352, (2009).
- [243] Abacıgil Öncül,T, ”Kazdağı yöresinde (Balıkesir) yayılış gösteren Staphylininae alt familyası (Coleoptera:Staphylinidae) türleri üzerinde faunistik ve sistematik araştırmalar”, Doktora Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, 55-79, (2011).

- [244] Anlaş, S.,” Distributional checklist of the Staphylinidae (Coleoptera) of Turkey, with new and additional records.” *Linzer Biol. Beitr.* 41, (2009)
- [245] Klatsas, D., Panayiotou, E., Trichas, A., Chatzaki, M. and Mylonas, M. “Co-occurrence patterns and shaping processes of assembly in beetle and spider communities in eastern Mediterranean maquis formations”. *J. Biol. Res.-Thessalon*, 18, 187-197, (2012).
- [246] Gadeau de Kerville, H. G., “Recit sommaire du voyage et liste methodique des invertebres et des vertebres recoltés en Asie-mineure. *Voyage Zoologique Henri Gadeau de Kerville en Asie- Mineure* (Avril-Mai, 1912)", *Tome I. Paul Le Chevalier*, Paris, 1-148, (1939).
- [247] 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, Flaibner, (1940).

