T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ-CERRAHPAŞA
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MARMARA DENİZİNDEKİ BÜYÜKADA'NIN COLEOPTERA (KINKANATLILAR) TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

Özlem BEŞKARDEŞ

DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet HAKYEMEZ

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Orman Entomolojisi ve Koruma Programı

İSTANBUL-2019

Bu çalışma, 03.01.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Entomolojisi ve Koruma Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet HAKYEMEZ (Danışman)
İstanbul Üniversitesi - Cerrahapaşa
Fakülte

Doç. Dr. Hüseyin CEBECİ
İstanbul Üniversitesi - Cerrahapaşa
Orman Fakültesi

Dr. Öğr. Üyesi Fatih DİKMEN
İstanbul Üniversitesi
Fen Fakültesi

20.04.2016 tarihli Resmi Gazete'de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa'nın abonesi olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.

Bu tez, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 1233 numaralı projesi ile desteklenmiştir.
Bu tez, 1233 numaralı BAP projesi ile desteklenmiştir.

ÖNSÖZ

Marmara Denizindeki Büyükada'nın Coleoptera (Kınkanatlılar) Türlerinin Belirlenmesi" adlı bu çalışma İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Orman Mühendisliği Anabilim Dalı, Orman Entomolojisi ve Koruma Programında 2014-2018 yılları arasında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tez çalışmam boyunca gösterdiği ilgi ve desteklerinden dolayı değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Ahmet HAKYEMEZ'e en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarında yardımcı olan Adalar Orman İşletme Müdürlüğü çalışanlarına, Babam Necati DAMGACI, annem Melek DAMGACI ve kardeşim Oğuzhan DAMGACI ile değerli arkadaşım Melek ACAR SAN'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çalışma sırasında laboratuvarda böceklerin teşhisinde yardımlarını esirgemeyen Biyolog Sabiha ACER, Doç. Dr. Erdem HIZAL'a, tezimin yazılmasında yardımcı olan eşim Dr. Öğr. Üyesi Vedat BEŞKARDEŞ'e teşekkür ederim.

Ocak 2019 Özlem BEŞKARDEŞ

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	3
İÇİNDEKİLER	4
ŞEKİL LİSTESİ	8
SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ	11
ÖZET	12
SUMMARY	14
1. GİRİŞ	16
2. GENEL KISIMLAR	19
3. MALZEME VE YÖNTEM	24
3.1 ALANIN TANITIMI	24
3.1.1 Jeolojik Yapı ve Toprak Özellikleri	25
3.1.2 İklim Özellikleri	25
3.1.3 Bitki Örtüsü	26
3.2 YÖNTEM	28
4. BULGULAR	31
4.1. KINKANATLILARIN TÜR LİSTESİ VE SINIFLANDIRILMASI	31
4.2. FAMİLYA CARABIDAE LATREILLE, 1802	42
4.2.1 *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758)	42
4.2.2 *Ophonus puncticeps* Stephens, 1828	42
4.3 FAMİLYA HISTERIDAE GYLLENHAL, 1808	43
4.3.1 *Hypocaccus rugifrons* (Paykull, 1798)	43
4.3.2 *Plegaderus discisus* Erichson, 1839	44

4.4 FAMİLYA: SCARABAEIDAE LATREILLE, 1802 45
4.4.1 *Amphimallon majale* (Razoumowsky, 1789) 45
4.4.2 *Bodilopsis rufa* (Moll, 1872) 45
4.4.3 *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1857) 46
4.4.4 *Onthophagus taurus* (Schreber, 1759) 47
4.4.5 *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758) 48
4.4.6 *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758) 49
4.5 FAMİLYA BUPRESTIDAE LEACH, 1815 50
4.5.1 *Agrilus olivicolor* Kiesenwetter, 1857 50
4.5.2 *Buprestis dalmatina* Mannerheim, 1837 51
4.5.3 *Capnodis tenebricosa* (Olivier, 1890) 51
4.5.4 *Chrysobothris solieri* Gory and Laporte, 1837 52
4.6 FAMİLYA ELATERIDAE LEACH, 1815 53
4.6.1 *Lacon punctatus* (Herbst, 1779) 53
4.6.2 *Melanotus brunnipes* (Germar, 1824) 54
4.7 FAMİLYA LAMPYRIDAE RAFINESQUE, 1815 55
4.7.1 *Lampyris noctiluca* (Linnaeus, 1758) 55
4.8 FAMİLYA DERMESTIDAE LATREILLE, 1807 56
4.8.1 *Anthrenus pimpinellae* (Fabricius, 1775) 56
4.8.2 *Anthrenus verbasci* (Linnaeus, 1767) 57
4.8.3 *Dermestes undulatus* Brahm, 1790 58
4.9 FAMİLYA CLERIDAE LATERILLE, 1802 59
4.9.1 *Opilo domesticus* (Sturm, 1837) 59
4.10 FAMİLYA MELYRIDAE LEACH, 1815 60
4.10.1 *Dasytes virens* (Marsham, 1802) 60
4.11 FAMİLYA COCCINELLIDAE LATERILLE, 1807 61

4.11.1 *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) 61

4.11.2 *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 62

4.11.3 *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1857) 63

4.11.4 *Scymnus apetzi* Mulsant, 1846 64

4.12 FAMİLYA CIIDAE LEACH, 1819 66

4.12.1 *Rhopalodontus perforatus* (Gyllenhal, 1813) 66

4.13 FAMİLYA ZOPHERIDAE SOLIER, 1834 66

4.13.1 *Aulonium ruficorne* (Olivier, 1790) 66

4.14 FAMİLYA TENEBRIONIDAE LATERILLE, 1802 67

4.14.1 *Corticeus fasciatus* (Fabricius, 1790) 67

4.14.2 *Corticeus fraxini* (Kugelann, 1794) 68

4.15 FAMİLYA OEDEMERIDAE LATREILLE, 1810 69

4.15.1 *Oedemera barbara* (Fabricius, 1792) 69

4.15.2 *Oedemera flavipes* (Fabricius, 1792) 70

4.15.3 *Oedemera lurida* (Marsham, 1802) 71

4.16 FAMİLYA CERAMBYCIDAE LATREILLE, 1802 72

4.16.1 *Acanthocinus griseus* (Fabricius, 1792) 72

4.16.2 *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758) 73

4.16.3 *Chlorophorus varius* (Müller, 1766) 73

4.16.4 *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1758) 74

4.16.5 *Rutpela maculata* (Poda, 1761) 75

4.16.6 *Stenurella bifasciata* (Müller, 1776) 76

4.16.7 *Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758) 77

4. 17 CHRYSOMELIDAE LATREILLE, 1802 78

4.17.1 *Bruchidius biguttatus* (Olivier, 1795) 78

4.17.2 *Bruchidius villosus* (Fabricius, 1792) 79

4.17.3 *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767) 80

4.17.4 *Macrolenes dentipes* (Olivier, 1808) 81

4.18 FAMİLYA ATTELABIDAE BILLBERG, 1820 82

4.18.1 *Neocoenorrhinus pauxillus* (Germar, 1824) 82

4.19 FAMİLYA DRYOPHTHORIDAE SCHÖNHERR, 1825 82

4.19.1 *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791) 82

4.20 FAMİLYA CURCULIONIDAE LATREILLE, 1802 83

4.20.1 *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1824) 83

4.20.2 *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793) 84

4.20.3 *Hylastes linearis* Erichson, 1836 85

4.20.4 *Hylurgus micklitzi* Wachti, 1881 86

4.20.5 *Ips sexdendatus* (Boerner, 1766) 87

4.20.6 *Kissophagus vicinus* (Comolli, 1837) 88

4.20.7 *Magdalis rufa* Germar, 1824 89

4.20.8 *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857) 89

4.20.9 *Otiorhynchus armatus* Boheman, 1843 90

4.20.10 *Tomicus minor* (Hartig, 1834) 91

4.20.11 *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758) 92

4.20.12 *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837) 93

5. TARTIŞMA VE SONUÇ 95

KAYNAKLAR 99

ÖZGEÇMİŞ 118

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1: Bir böceğin genel kısımları 19
Şekil 2.2: Kınkanatlılar (Coleoptera) 23
Şekil 3.1: Büyükada'nın coğrafi konumu 24
Şekil 3.2: Büyükada'da böcek örneklemesinin yapıldığı noktalar 28
Şekil 3.3: Çukur tuzağı (a) ve ışık tuzağı (b) 29
Şekil 3.4: Feromon tuzakları (a) ve atrap kullanımı (b) 30
Şekil 4.1: *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758) 42
Şekil 4.2: *Ophonus puncticeps* Stephens, 1828 43
Şekil 4.3: *Hypocaccus rugifrons* (Paykull, 1798) 44
Şekil 4.4: *Plegaderus discisus* Erichson, 1839 44
Şekil 4.5: *Amphimallon majale* (Razoumowsky, 1789) 45
Şekil 4.6: *Bodilopsis rufa* (Moll, 1872) 46
Şekil 4.7: *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1758) 47
Şekil 4.8: *Onthophagus taurus* (Schreber, 1759) 48
Şekil 4.9: *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758) 49
Şekil 4.10: *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758) 50
Şekil 4.11: *Agrilus olivicolor* Kiesenwetter, 1857 50
Şekil 4.12: *Buprestis dalmatina* Mannerheim, 1837 51
Şekil 4.13: *Capnodis tenebricosa* (Olivier, 1890) 52
Şekil 4.14: *Chrysobothris solieri* Gory and Laporte, 1837 53
Şekil 4.15: *Lacon punctatus* (Herbst, 1779) 54
Şekil 4.16: *Melanotus brunnipes* (Germar, 1824) 55
Şekil 4.17: *Lampyris noctiluca* (Linnaeus, 1758) ♂ 56
Şekil 4.18: *Anthrenus pimpinellae* (Fabricius, 1775) 57
Şekil 4.19: *Anthrenus verbasci* (Linnaeus, 1767) 58
Şekil 4.20: *Dermestes undulatus* Brahms, 1790 59
Şekil 4.21: *Opilo domesticus* (Sturm, 1837) 60
Şekil 4.22: *Dasytes virens* (Marsham, 1802) 61
Şekil 4.23: *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) 62
Şekil 4.24: *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 63
Şekil 4.25: *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1857) 64

Şekil 4.26: *Scymnus apetzi* Mulsant, 1846 65
Şekil 4.27: *Ropalodontus perforatus* (Gyllenhal, 1813) 66
Şekil 4.28: *Aulonium ruficorne* (Olivier, 1790) 67
Şekil 4.29: *Corticeus fasciatus* (Fabricius, 1790) 68
Şekil 4.30: *Corticeus fraxini* (Kugelann, 1794) 69
Şekil 4.31: *Oedemera barbara* (Fabricius, 1792) 70
Şekil 4.32: *Oedemera flavipes* (Fabricius, 1792) 71
Şekil 4.33: *Oedemera lurida* (Marsham, 1802) 71
Şekil 4.34: *Acanthocinus griseus* (Fabricius, 1792) 72
Şekil 4.35: *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758) 73
Şekil 4.36: *Chlorophorus varius* (Müller, 1766) 74
Şekil 4.37: *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1758) 75
Şekil 4.38: *Rutpela maculata* (Poda, 1761) 76
Şekil 4.39: *Stenurella bifasciata* (Müller, 1776) 77
Şekil 4.40: *Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758) 78
Şekil 4.41: *Bruchidius biguttatus* (Olivier, 1795) 79
Şekil 4.42: *Bruchidius villosus* (Fabricius, 1792) 80
Şekil 4.43: *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767) 80
Şekil 4.44: *Macrolenes dentipes* (Olivier, 1808) 81
Şekil 4.45: *Neocoenorrhinus pauxillus* (Germar, 1824) 82
Şekil 4.46: *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791) 83
Şekil 4.47: *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1824) 84
Şekil 4.48: *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793) 85
Şekil 4.49: *Hylastes linearis* Erichson, 1836 86
Şekil 4.50: *Hylurgus micklitzi* Wachti, 1881 86
Şekil 4.51: *Ips sexdendatus* (Boerner, 1766) 88
Şekil 4.52: *Kissophagus vicinus* (Comolli, 1837) 88
Şekil 4.53: *Magdalis rufa* Germar, 1824 89
Şekil 4.54: *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857) 90
Şekil 4.55: *Otiorhynchus armatus* Boheman, 1843 91
Şekil 4.56: *Tomicus minor* (Hartig, 1834) 92
Şekil 4.57: *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758) 93

Şekil 4.58: *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837) 94

SİMGE VE KISALTMA LİSTESİ

Simgeler: Açıklama

°C: Santigrad derece

pH: Asitlik değeri

OT: Ağaçsız Orman Toprağı

Dya: Diğer yapraklılar

S: Sedir

SrDya: Servi ve Diğer yapraklılar

SrSDya: Servi, Sedir, Diğer yapraklılar

SrÇz: Servi ve Kızılçam

T: Taşlık, Kayalık

Çf: Fıstıkçamı

ÇfDya: Fıstıkçamı ve Diğer yapraklılar

ÇfS: Fıstıkçamı ve Sedir

ÇfÇz: Fıstıkçamı ve Kızılçamı

Çm: Sahil çamı

Çz: Kızılçam

İs: İskan

Kısaltmalar: Açıklama

gr: Gram

Ha: Hektar

m: Metre

km: Kilometre

cm: Santimetre

mm: Milimetre

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özlem BEŞKARDEŞ

MARMARA DENİZİNDEKİ BÜYÜKADA'NIN

COLEOPTERA (KINKANATLILAR)TÜRLERİNİN BELİRLENMESİ

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ahmet HAKYEMEZ

Marmara Denizindeki Büyükada'nın Coleoptera (Kınkanatlılar) Türlerinin Belirlenmesi" isimli bu çalışmada İstanbul ili - Adalar ilçesi Büyükada'da yaşayan kınkanatlı faunasının tespit edilmesi, konukçu türlerinin belirlenmesi, biyolojileri ve morfolojilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Adalardaki böcek türlerine yönelik çeşitli çalışmalar mevcut olmakla beraber Büyükada'da Coleoptera türlerinin çeşitliliğine yönelik doğrudan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu açıdan araştırmamız alan için önem arz etmektedir.

İstanbul Adalarının en büyüğü Büyükada olup, yaklaşık 5.4 km^2 bir alana sahiptir. Jeolojik yapı ve oluşum süreçleri açısından İstanbul'un zenginliğine önemli katkı sağlayan adada, *Pinus brutia* orman oluşturan tek ağaç türüdür, daha sonra yer örtücü olarak maki elemanları gelmektedir.

Araştırmamızda öncelikle literatür çalışması yapılmıştır. Böceklerin araziden toplanmasında atrap, feromon, çukur ve ışık tuzaklarından yararlanılmış ve toplanan böcek örnekleri Orman Entomoloji ve Koruma Anabilim Dalının Laboratuvarında preparasyonları yapıldıktan sonra teşhisleri yapılmıştır.

Çalışmamız sonucunda Büyükada'da yaşayan Coleoptera takımına ait 19 familyaya bağlı 58 Kınkanatlı türü tespit edilmiştir. Araziden getirilen örneklerden 317 birey teşhis edilebilmiştir. Adada Coleoptera takımına ait Curculionidae (12 tür) ve Cerambycidae (7 tür) türleri kabukta ve odunda zarar yapan familyalar olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca ekzotik türlerden Palmiyede zararlı bir tür olan Kırmızı palmiye böceği de (*Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791) (Dryophthoridae)) tespit edilen türlerdendir.

Çalışmamızda predatör böceklerden Coccinellidae (4 tür), Tenebrionidae (2 tür) ve Oedemeridae (3 tür) familyalarına ait Coleoptera türleri de tespit edilmiştir. Ayrıca Büyükada'da Adalar Orman İşletme Müdürlüğü tarafından üretilen *Calasoma sycophanta* (Carabidae), Çamkese böceğine (*Thamumetopoea pityocampa*) karşı biyolojik mücadelede başarıyla kullanılmaktadır.

Aralık 2018, 118 sayfa.

Anahtar kelimeler: Büyükada, Coleoptera, Kınkanatlı, Tür çeşitliliği

SUMMARY

M.Sc. THESIS

Özlem BEŞKARDEŞ

DETERMINATION OF COLEOPTERA (BEETLES) SPECIES OF BÜYÜKADA ISLAND IN THE MARMARA SEA

Istanbul University - Cerrahpasa

Institute of Graduate Studies

Department of Forest Engineering

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Ahmet HAKYEMEZ

The aim of this study is to determine the beetle fauna, determination of host species, biology and morphology in Buyukada, Istanbul province. Although there are various studies and thesis on insect species for Buyukada, there are no direct studies on the diversity of Coleoptera species in Büyükada, From this point of view, our research is important for the field.

The largest of the Istanbul Islands is Buyukada and covers approximately 5.4 km^2. In terms of geological structure and formation processes, Buyukada contributes to the rich line of Istanbul. *Pinus brutia* is the only tree species forming the forest in the island and then the maquis elements are important as ground cover.

Firstly, literature study was conducted in our research. The insect specimens were collected by using atrap, pheromone, pitfall and light traps. The collected insect specimens were diagnosed after the preparations were made in the Laboratory of Forest Entomology and Protection Department.

As a result of our study, 317 individuals including 59 beetles species that belong to 19 families of Coleopteran order living in Büyükada were identified. Curculionidae (12 species) and Cerambycidae (7 species) families are the most harmfull Coleopteran species in the island. In addition, the red palm beetle (*Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791) (Dryophthoridae)) is an exotic and harmful species in Palmiya was determined in Buyukada.

Predator insects belonging to Coleoptera order that are Coccinellidae (4 species), Tenebrionidae (2 species) and Oedemeridae (3 species) were also determined during the study. *Calasoma sycophanta* (Carabidae) are produced by Adalar Forestry Directorate and and used succesfully as biological control agent to Pine Processionary Moth (*Thamumetopoea pityocampa*) in Buyukada.

Aralık 2018, 118 pages.

Keywords: Buyukada, Coleoptera, Beetles, Biodiversity

1. GİRİŞ

Bilim insanları dünya üzerinde bulunan canlı türlerinin ortaya çıkışlarına, baskın veya daha fazla sayıda olma durumlarına göre dünyanın içinde bulunduğu devirleri; örneğin Devoniyen devrini "Balık Dönemi" ve Karbonifer devrini "Amfibi – İki Yaşamlılar Dönemi" gibi isimlerle adlandırmıştır (Demirsoy, 1996). Günümüz dünyasını ve içinde bulunduğumuz zaman dilimini, insan aktivitelerinin yoğun olması ve habitatları değiştirebilme yeteneğinden dolayı "insanların çağı" olarak adlandırılacağı zannedilir. Hızla gelişen teknoloji ve tıp bilimi insanların bu başarısını ve insanın doğa güçlerine karşı koyma şansını daha da arttırsa da dünya üzerinde insanlarında içinde bulunduğu memelilerden çok daha önce ortaya çıkmış ve çok daha başarılı bir canlı grubu daha vardır. Bu canlı grup da böceklerdir. Böcekler tür ve birey sayısı, coğrafik yayılış ile birçok ortam ve koşulda yaşamaya uyum sağlayabilme derecelerinin yüksekliği gibi özelliklerden dolayı memelilere göre çok daha başarılı kabul edilebilir. Bu nedenlerle insanlar aslında "Böceklerin Çağında" yaşamaktadır (Arslangündoğdu ve diğ., 2013).

Böcekler, Eklembacaklı (Arthropoda) şubesinin dünya üzerinde en fazla tür çeşitliliği ve birey sayısına sahip sınıfıdır (Foottit ve Adller, 2009). Günümüze kadar tanımlanmış böcek sayısı 925 000 – 1 004 898'dir. Buna karşılık tahmin edilen tür sayısı ise 5 milyon civarındadır (Scudder, 2009). Toplam biyolojik çeşitliliğin % 58 - % 81,3'ünü böcekler oluşturmakta (Foottit ve Adller, 2009) ve yeryüzünde okyanuslar ve kutuplar hariç hemen her bölgede yaşayabilmektedir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998a).

Böcekler, diğer eklembacaklılardan göğüs segmentlerinde taşıdıkları iki çift kanat ve üç çift bacağa sahip olmalarıyla ayrılır. Ancak bazıları ise sekonder olarak bir çift kanadını kaybetmiş olabilir veya hiç kanada sahip olmayabilir. Boyları 1 mm'den 20 cm uzunluğa kadar değişim göstermektedir. Böcekler en fazla yayılışa sahip karasal hayvanlardandır. Bunun en önemli sebepleri uçuş kabiliyetleri ve adaptasyon yetenekleri (Hickman ve diğ., 2001), dış iskeletleri, boyutlarının küçük olması, yüksek doğum oranı ve kısa jenerasyon süresi ile tam başkalaşımlı hayat döngüleridir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998a).

Böcekler insanlarla ilişkilerinde yararlı veya zararlı olarak nitelendirilmektedir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b). Aslında bu nitelendirme insanların bakış açısından yapılan bir değerlendirmedir. Oysaki ekosistem açısından bakıldığında böcekler, tüm karasal ve sucul

ekosistemlerin biyolojik birliğini oluşturan bir parçadır (Scudder, 2009). Böcekler, bitkilerin döllenmesinde, polenlerin taşınmasında ve toprak yapısının ve üretimin devam etmesinde yardımcıdır (Scudder, 2009). Hymenoptera (Zar kanatlılar – Arılar), Lepidoptera (Pul kanatlılar – Kelebekler), Coleoptera (Kın kanatlılar) Diptera (Çift kanatlılar – Sinekler) birçok bitkinin üremesinde rol almaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b). Birçok böcek türü diğer böcekler ve hayvanlar için besin kaynağıdır. Birçok balık, kurbağa, sürüngen, kuşlar ve memeliler böceklerle beslenmektedir. Hatta Jamaika'da çekirge, Kuzey Afrika'da ve Arabistan'da çekirge (*Schistocerca gregaria*), Uganda'da bir tür Danaburnu (*Gryllotalpa africana*), Senegal ve Gambiya'da Tekeböcekleri (Coleoptera – Cerambycidae), Güney Amerika yerlilerinde termit ve karıncalar insanlar tarafından besin olarak kullanılmaktadır. Meksika'da bugün Hesperidae (Lepidoptera takımı) familyasına ait tırtıllar konserve olarak kullanılmaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b). İnsanlar böcek ürünlerinden de faydalanmaktadır. Örneğin ipek, bal ve balmumu, boya ve mobilya cilası, mazılardaki tanen ve kantaridin böceklerin ürettiği ve insanların faydalandığı bazı maddelerdir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b). Böcekler, doğal dengede (Parazit, yırtıcı gibi), atık ve çöplerin ortadan kaldırılmasında kullanıldığı gibi bazen de estetik olarak örneğin kelebek bahçesi ve düğünlerde kullanılmaktadır. İnsanoğlu böceklerden tıp alanında da faydalanmaktadır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b).

Böcekler insan sağlığını veya insanların kullandığı kaynaklara ortak olarak da çeşitli zararlara sebep olabilmektedir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b). Örneğin sivrisinek doğrudan insana sıtma hastalığını bulaştırmaktadır (Hickman ve diğ., 2001). Lahana kelebeği (*Pieris brassicae* - Lepidoptera) ise bitkilerin yapraklarını yiyerek insanların besin kaynaklarına zarar vermektedir (Beşkardeş, 2002). Ülkemiz ormanları açısından bakıldığında Lepidoptera takımından Çamkese böceği (*Thaumetopoea pityocampa* (Den&Schiff.), *Acleris undulana* (Wlsghm.) *Lymantria dispar* (L.) *Totrix viridana*; Hymenoptera takımından *Acantholyda hieroglyphica* (Christ), *Diprion pini* (L.) ve *Neodiprion sertifer* (Geoff.) önemli zararlılardandır (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b).

Ağaçların yapraklarının yenmesi besin iletiminin ve traspirasyonun zarar görmesinin yanında ağaçlarda fotosentezin azalmasına sebep olur. Bu da ağaçların büyümesine olumsuz etkide bulunur. Özellikle böcek zararı, fazla olduğu zamanlarda ağaçların yıllık halka büyümelerinde de yani çap artımının azalmasında olumsuz etkileri vardır. Örneğin Göknar, Ladin ve Çam gibi

yapraklarını dökmeyen ağaçlarda 2 – 3 yıl ard arda böcekler tarafından yaprakların yenmesi yıllık halkalarında daha küçük halka aralıkları anlamına gelir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b).

Böcekler ağaçların veya bitkilerin sadece yapraklarını yiyerek zarar yapmazlar. Aynı zamanda bitkilere çeşitli hastalıkları taşıyarak, bitki özsularını emerek (Homoptera, Heteroptera), yapraklarda veya bitki dokularında gövde, kök ve meyveleri delmek, yumurta koymak suretiyle (Coleoptera, Lepidoptera, Diptera, Hymenoptera), bitki dokularına çeşitli kimyasallar salarak gal oluşumlarına sebep olmak (Diptera, Hymenoptera) ve toprak altındaki bitki köklerini kesmek suretiyle de (Orthoptera - Gryllotalpidae, Coleoptera) zarar verir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b).

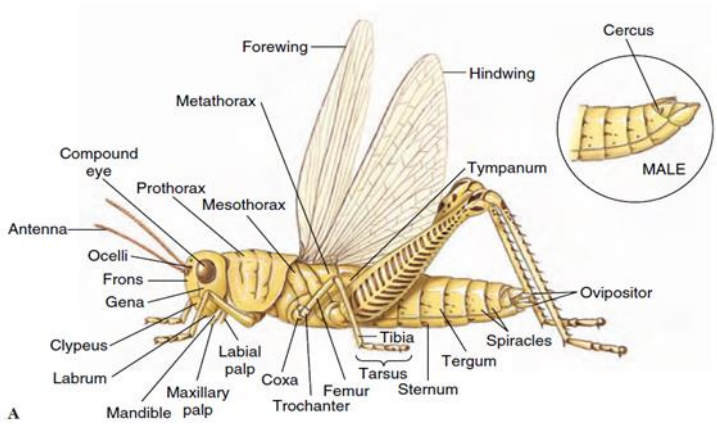
Böcekler sınıfı Grimaldi ve Engel (2005)'e göre 29 takım olarak sınıflandırılmıştır. Bunlardan 4 takımı Coleoptera (Kınkanatlılar), Diptera (Sinekler), Hymenoptera (Arılar) ve Lepidoptera (Kelebek ve Güveler) yaşayan ve tanımlanmış böceklerin %81ini oluşturmaktadır. Bu 4 takım içinde de en fazla türe sahip olanı Coleoptera'dır (Foottit ve Adler, 2009).

Bu çalışma Marmara Denizinde bulunan Adalardan Büyükada'da Coleoptera takımının çeşitliliğinin araştırılması amacıyla 2014-2018 yılları arasında gerçekleştirilmiştir.

2. GENEL KISIMLAR

Böcekler kutikuladan oluşan dış iskelete sahip hayvanlardır. Dış iskelet sklerit olarak bilinen plakalardan meydana gelir ve eklemlerin arasında esnek bağlantılar bulunur. Böcekler, skleritler arasındaki kasların yardımıyla hareket eder. Böceklerin vücutları baş (sefalon), göğüs (toraks) ve karın (abdomen) olmak üzere kabaca üç bölümden meydana gelmektedir (Hickman ve diğ., 2001).

Böceklerin başında genellikle iki çift bileşik göz, anten ve üç ocelli (basit göz) bulunur. Böcek antenleri çok büyük farklılık ve şekillerde olup, dokunma, koku alma ve hatta işitme organı olarak görev yapabilmektedir. Böceklerin ağız parçaları türün yaşantısı ve beslenmesine göre farklılık göstermektedir. Sert kutikuladan yapılmıştır; labrum (dudak), mandibüller (üstçene) ve maksilla (altçene), labium (dil) ve dil benzeri hipofarinks'ten oluşur. Göğüsleri üç segmentten oluşur: Protoraks, mezotoraks ve metatoraks; her bir toraks bölgesinden bir çift bacak çıkar. Ek olarak, böceklerin mezo ve metatoraks bölgelerinden birer çift kanat da çıkmaktadır. Böceklerde abdomen 9-11 segmentten oluşmaktadır. Böcekte on birinci segment bulunuyorsa abdomenin posterior ucunda bir çift cercus'a indirgenmiştir. Larva ve nimf formları abdominal eklentilere sahip olmasına rağmen erginlerde bulunmamaktadır. Dış genital yapılara dönüşmüştür (Hickman ve diğ., 2001) (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Bir böceğin genel kısımları (Kaynak Hickman ve diğ., 2001)

Böceklerin yürüme hareketi tripod şeklindedir. Yürüme sırasında Sol 1 ve 3 ile sağ 2 no'lu ayak aynı anda hareket ederken, sağ 1 ve 3 ile sol 2 no'lu ayak aynı anda hareket eder. Bazı böcek türleri yüzey gerilimine karşı gelerek su üzerinde yürüyebilir. Bazı böceklerin bacakları ise su da yüzmeye yardımcı bacaklar olacak şekilde değişim göstermiştir (Hickman ve diğ., 2001).

Böcekler, aynı kuşlar ve uçan memeliler gibi kanatları sayesinde uçma yeteneğine sahip hayvanlardır. Kanatları kuş ve memelilerdekine anologtur. Bununla birlikte, kutikula yapısındaki böcek kanatları mezo ve metatoraksın vücut duvarlarından oluşmaktadır (Hickman ve diğ., 2001). Kanatların yapıları böceklere göre farklılık göstermektedir. Böcekler genelde iki çift kanat taşırlar. Fakat Diptera takımında arka kanatlar denge organı olan haltere dönüştüğünden yalnızca bir çift kanat bulunur. Coleoptera'da ön kanatlar (elitra) kalınlaşarak zar şeklindeki arka kanatların üzerinde koruyucu bir kın oluşturur (Atatür ve diğ., 2003).

Böceklerin birçoğu bitkilerin özsuyu ve dokularıyla beslenir (fitofag veya otobur). Bazı böcekler bitkilerin özel bir kısımlarıyla beslenirken çekirgeler gibi bazı böcekler bitkinin tamamıyla veya birçok güve ve kelebeğin tırtılı bitkilerin yapraklarıyla beslenebilir. Bazı termit ve karıncalar ise besin kaynağı olarak yetiştirdikleri mantarlarla beslenir. Birçok Coleoptera larvası ise ölü hayvanlar üzerinde beslenir (saprofag). Bazı böcekler avcı (predatör) karakterde olup diğer hayvanları veya böcekleri yakalayarak tüketir. Birçok böcek yetişkin, larva veya genç formlarında parazitiktir. Örneğin bitler hayvanların kanlarıyla beslenir. Bazen böceklerde hiperparazitizm de görülebilir. Bu durum parazit olan böceğin başka bir parazit böcek tarafından parazitlenmesi anlamına gelmektedir (Hickman ve diğ., 2001).

Böceklerde dolaşım sistemi dorsalde peristaltik bir hareket yapan bir kalp ve bir dorsal damardan oluşmaktadır. Böceklerde kan plazma, amebosit hücreler ve çok az miktarda oksijen taşır. Böceklerde solunum trake hücreleri vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Trakeler, tüm dokulara yayılmış trakeol denilen daha ince küçük tüpçüklere dallanmıştır. Trakelere hava spirakulum (stigma) denilen küçük deliklerden girer (Atatür ve diğ., 2003).

Böcekler benzersiz bir boşaltım sistemine sahiptir. Bu sistem malpigi tüpçüklerinden meydana gelmiştir. Malpighi tüpleri rektum duvarında özelleşmiş salgı bezleriyle işlev görür. Sayısı değişken olup, ince elastik orta ve diğa mide bölümüne bitişik ucu kapalı tüplerdir (Hickman ve diğ., 2001).

Duyu organları böceklerde vücut duvarına yerleşmiş çoğunlukla mikroskobik olup, mekanik, işitsel, kimyasal, görsel ve diğer uyaranlara cevap verecek şekilde organizasyon gösterir (Hickman ve diğ., 2001).

Böcekler sinir kas sistemi koordinasyonunu en iyi sağlayabilen hayvanlardır. Örneğin bir pire kendi boyunun 100 katı yüksekliğe sıçrayabilmekte ve bir karınca da çenesiyle kendi ağırlığından daha ağır bir besini taşıyabilmektedir (Hickman ve diğ., 2001).

Böcekler ayrı eşeyli canlılar olup iç döllenme görülür. Bununla birlikte Homoptera ve Hymenoptera'da partenogenetik üreme bulunmaktadır. Böcekler çiftleşmede çeşitli davranışlar geliştirmiştir. Örneğin dişi güveler feromon salgılar ve bu feromon sayesinde erkek güve tarafından bulunabilir. Ateş böceklerinde de böceklerin birbirini bulabilmesi çıkardıkları ışığa bağlıdır. Bazı böcekler ise birbirlerini bulabilmek için ses veya renkleri kullanır (Hickman ve diğ., 2001).

Böcekler başkalaşım (metamorfoz) gösteren hayvanlardır. Buna göre böceklerin yaklaşık %88'i tam başkalaşım göstermektedir (Holometabol). Tam başkalaşım gösteren böceklerde yumurta, larva, pupa ve ergin dönemleri görülmektedir. Bu özellik ekolojik olarak tür içindeki rekabeti en aza indirgenmesine yardımcı olmaktadır. Örneğin kelebek larvalarında bulunan çiğneyici ağız parçaları ergin dönemde hortum şeklinde ağız yapısına dönüşmektedir. Bazı böcek türleri yarı başkalaşım gösterir. Bu durumda ise böceğin hayat döngüsünde yumurta, nimf ve ergin birey dönemleri görülmektedir. Birkaç böcek türü herhangi bir başkalaşım göstermez (Ametabol). Genç ile erişkin arasında büyüklük ve eşeysel olgunluk dışında herhangi bir fark görülmez (Hickman ve diğ., 2001).

Birçok böcek türü hayatlarının belirli döngüsünde durgunluk dönemine (diyapoz) girer. Bu durum özellikle sıcaklık, besin gibi ortam şartlarının uygun olmadığı zamanlarda görülür ve şartlar normale döndüğünde böcek diyapozdan çıkar. Bu hayatta kalmaya uyum sağlama özelliğidir (Hickman ve diğ., 2001).

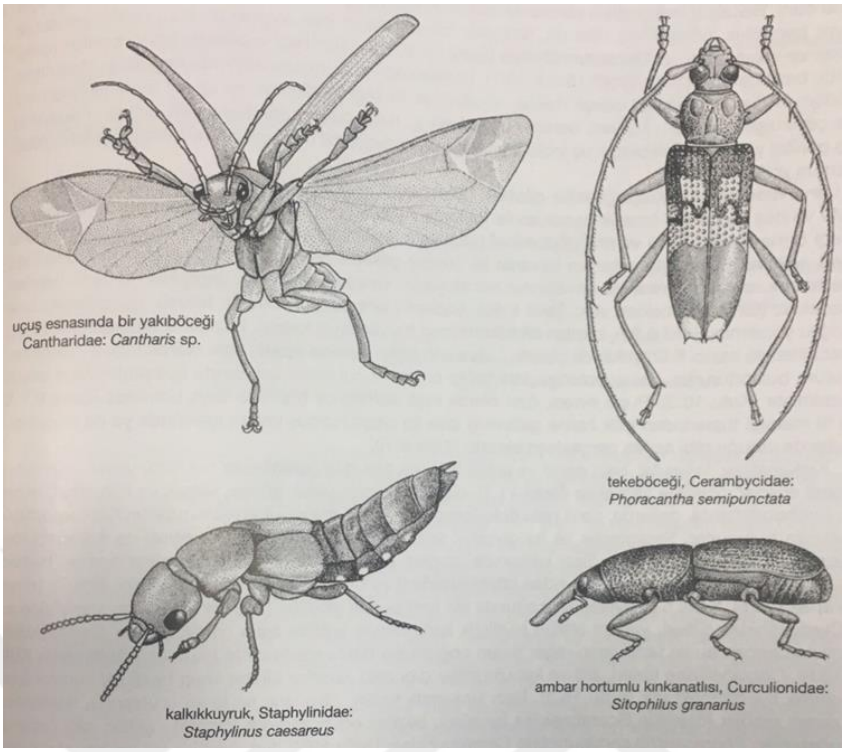
Böcekler grup olarak birçok farklı renk ve desene sahiptir. Bu özellikle kelebekler ve kınkanatlılarda çok daha belirgin olarak göze çarpmaktadır. Bu renklenme ve desenlenme mevsimsel ve hatta eşeyler arasında bile gözlenmektedir. Renklenme, böceklerin hayatta kalmalarını arttıran örneğin korunma veya uyarı renklenmesi ve mimikri şeklinde uyumsal davranış olarak ortaya çıkmaktadır (Hickman ve diğ., 2001).

Böcekler birbirleriyle kimyasal, görsel ve dokunma duyularıyla iletişim kurar. Kimyasal uyarılar feromonlarla iletilir. Feromonlar bir türün bireyleri tarafından salgılanarak diğer bireylerin davranışlarını etkileyen hormanlardır. Tanımlanan birçok feromon, karşı cinsi çeken

kimyasallar içerir ve böceğin belirli davranışları sergilemesini sağlar. Örneğin toplanma feromonları kabuk böceklerinin bir ağaç üzerinde kışı geçirmek için bir araya gelmelerini sağlar (Hickman ve diğ., 2001).

Coleoptera (Kın kanatlılar) takımı taksonomi ve ekolojide en yayın böcek takımlarından biridir (Ponomarenko, 2002). 165 familya'ya ait (Bouchard ve diğ., 2009) yaklaşık olarak 380000 tür tanımlanmış olup, yaşayan canlıların %25'ini, böceklerin de %40'ını oluşturmaktadır (Slipinski ve diğ., 2011), fakat daha yüz binlerce ve hatta milyonlarca tanımlanmayı bekleyen kınkanatlı türü olduğu tahmin edilmektedir. En eski kınkanatlı fosili alt Permiyen dönemine (yaklaşık 265 milyon yıl önceye) kadar uzanmaktadır (Ponomarenko, 2002). Bu böcek takımı, Antarktika hariç dünyanın birçok yerinde yayılış göstermekte ve hemen hemen tüm habitat tiplerinde bulunabilmektedir (Banarjee, 2014). Coleoptera'nın en çok türü içeren 6 en büyük familyası Curculionidae (60000), Staphylinidae (47744 tür), Chrysomelidae (36350 tür), Carabidae (30000 tür), Scarabaeidae (27800 tür) ve Cerambycidae (20000 tür)'dir. Bu familyalara ait türler yaklaşık olarak tüm Kınkanatlıların %62'sini oluşturmaktadır (Bouchard ve diğ., 2009).

Vücut büyüklüğü 04 mm – 17 cm arasında veya biraz daha büyük olabilmektedir. Bilinen en büyük Coleoptera üyesi 140 gr ağırlığındadır. Bu takımın üyelerinin hayat döngüleri yaygın olarak holometabol tiptedir: Yumurta, larva, pupa ve ergin dönemleri gözlenmektedir (Bouchard ve diğ., 2009). Yetişkin bir kınkanatlı skleritize olmuş ve koruyucu bir kalkana dönüşmüş ön kanatlarıyla (elitra) kolayca ayırt edilebilir (Atatür ve diğ., 2003) (Şekil 2.2). Bazı türlerinde partenogenez görülse de eşeyli üreme yaygındır. Larval formlarında parazitoid yaşam tarzı gözlenebilmektedir. Kınkanatlılar karasal ve Tatlısu ekosistemlerinin en önemli parçalarıdır. Özellikle de ormanlar ve tarımsal alanlarda çok önemli etkilere sahiptir (Bouchard ve diğ., 2009).



Şekil 2.2: Kınkanatlılar (Coleoptera) Gullan ve Cranston (2012)

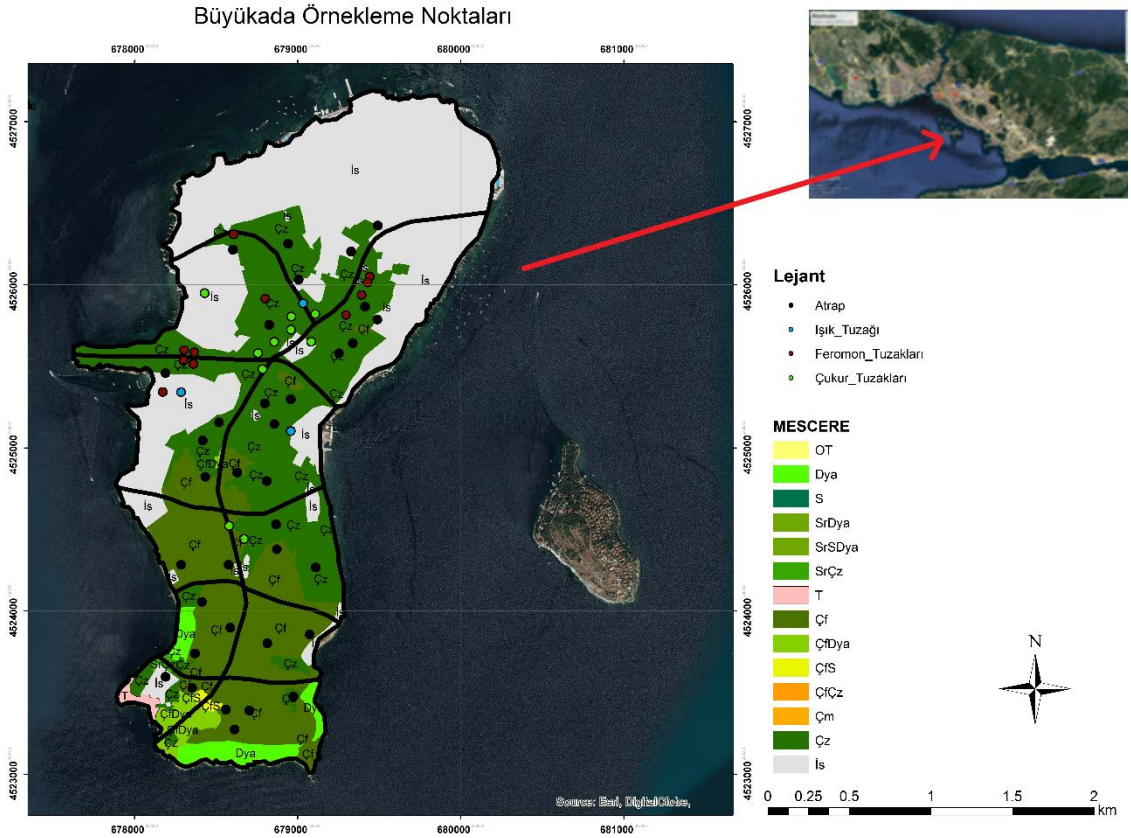
Kınkanatlılar takımının türleri her çeşit bitki ve hayvanlar üzerinde yırtıcı, saprofit veya iç asalak olarak yaşamaya uyum sağlamıştır. Bu sebeple karasal veya sucul hemen her habitatta bulunabilirler. Bazıları türün larvaları toprakta bir odacık içinde veya odun içinde veya kuytu yerlerde pupa olabilir; pupaları serbesttir. Normal hayat süreleri kısadır. Yılda 1-4 nesil verebildikleri gibi nesil süresi 1-5 yıl da sürebilir. Hatta bazı odun delici böceklerin 25-30 yılda gelişmesini tamamladıkları bilinmektedir. Kışı uykusu (hibernasyon) veya yaz uykusu görülebilmektedir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998b).

Her ne kadar kınkanatlılar çok yaygın ve baskın türlere sahip olsalar da özellikle sıra dışı, doğal ve özel mikrohabitatlarda; okyanus adalarında, izole kumullarda, mağaralarda, dağlık alanlarda bulunan ve buralarda evrimleşmiş birçok kınkanatlı türü, küresel yokoluştan dolayı Uluslararası Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources - IUCN) kriterlerine göre hassas olarak nitelendirilebilir. Özellikle 27 (Vulnerable – Hassas), 16 (Endangered – Tehlikede), 10 (Critically Endangered – Kritik şekilde tehlikede), 16 (Extinct – Yokolmuş) toplam olarak 69 Kınkanatlı türü insanların habitatları yok etmesi, istilacı türleri doğal alanlara taşıması gibi sebeplerden dolayı yok olmuş ve hassas türler olarak değerlendirilmektedir (Bouchard ve diğ., 2009).

3. MALZEME VE YÖNTEM

3.1 ALANIN TANITIMI

Çalışmamıza konu olan Büyükada, İstanbul Bölge Müdürlüğü Kanlıca Orman İşletme Müdürlüğü Adalar Orman İşletme Şefliğine bağlıdır. Adalar ilçesi, İstanbul İl sınırları içerisinde, 40 ° 52' 31" kuzey ile 29° 05' 40" doğu koordinatları arasında kalmaktadır. Cin adaları, Çamlı ada, Keşiş adaları, Marmara adaları ve Prens adaları olarak da isimlendirilen Adalar ilçesi 9 adadan; Büyükada, Heybeliada, Burgazada, Kınalıada, Sedefadası, Sivriada, Yassıada, Kaşık Adası, Tavşan Adası oluşmaktadır (İBB, 2010). Adalar ilçesinin en büyüğü Büyükada olup yüzölçümü 538,63 hektar (yaklaşık 5.4 kilometrekare)'dır. Maltepe sahiline uzaklığı ise 2300 metredir. (İBB, 2010) (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Büyükada'nın coğrafi konumu

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 31.03.1984 tarih ve 234 sayılı kararı ile doğal ve tarihi özellikleri nedeniyle Adalar'ın bütünü sit alanları olarak ilan edilmiştir. Büyükada'nın

337,77 ha'ı I. Derece Doğal Sit alanı ve 19,78 ha'ı II. Derece Doğal Sit alanıdır (İBB, 2010). İstanbul adaları birçok tarihi mekâna ev sahipliği yapmasının yanı sıra turistik öneme de sahiptir. Özellikle yaz aylarında yerli ve yabancı turistler tarafından oldukça yoğun rağbet görmektedir. İstanbul'un sayfiye semtlerinden biri olarak kabul edebileceğimiz İstanbul adaları hem plajları hem de motorlu taşıt kullanımının yasak olması sebebiyle kullanılan nostaljik faytonları ve bisiklet turlarıyla ilgi çekmektedir (Parlak, 2017).

3.1.1 Jeolojik Yapı ve Toprak Özellikleri

Adalar, İstanbul'un doğal zenginliğini pekiştiren jeolojik oluşumlardır. Jeolojik ve topoğrafik yapı bakımından dördüncü zaman başlarında bir çöküntü ile Kocaeli Yarımadası'ndan ayrılmış kara parçaları olduğu kabul edilmektedir. Adalar, dünyamızın oluşumu sırasında, Trakya / Kocaeli penepleninin yer yer alçalıp yükselmesi, bilhassa Boğazların açılıp, güney bölümünün deniz sularının altında kalması sonucu, bu peneplenin sular üzerinde kalmış parçalarıdır. Büyükada'da biri güney diğeri kuzeyde olmak üzere iki tepe bulunur. Güneydeki tepe 203 metre yükseklikteki Yücetepe'dir. Kuzeyde ise İsa Tepesi bulunmaktadır (İBB, 2010).

Adalar İlçesi'nde genel olarak toprak derinliği 15–20 cm yi geçmez iken, Eski Bağ bölgesinde 30–40 cm yi bulmakta ve ayrışma daha hızlı olmakta, organik madde kapasitesi ve toprağın su tutma kapasitesi daha yüksek oranlarda seyretmektedir. İlçede, killi balçık ve kumlu balçık gibi demir yönünden zengin topraklar mevcuttur. Kayalık ve taşlık yapıya sahip olmasına rağmen, besin elementlerince zengin ancak organik madde yönünden yetersiz bir toprak yapısına sahiptir (İBB, 2010). Toprak reaksiyonu hafif asit karakterde olup pH değeri 5.5 civarındadır. Toprak organik madde bakımından fakirdir. Tarihi kireç ocaklarının bulunduğu bölgede toprak kireç yönünden zengindir (Kantarcı, 1984). Yamaç eğiminin çok fazla olması nedeniyle yerçekimi etkisinin, rüzgârın ve yer yer suyun etkisiyle meydana gelen erozyon ile zaten az olan nebati toprak da akıp denize gitmekte ya da yamaç bitimlerinde birikmektedir (İBB, 2010).

3.1.2 İklim Özellikleri

Akdeniz iklimi, Adalar'da da etkisini açıkça gösterir. Bu iklime özgü yaz kuraklığı, Adalar ikliminin önemli bir özelliğidir. Bu nedenle de sıcaklık, İstanbul ortalamalarına göre yüksektir. Yazları kurak, kışları ve baharları yağışlı geçer. Genel olarak Adalar İlçesinde Akdeniz ikliminin kısmen bozulmuş hali olan Marmara iklimi hâkimdir (İBB, 2010).

Adalar'a en yakın istasyon olan İstanbul-Kartal Meteoroloji İstasyonu'nun sonuçlarına göre; 2014 yılı yıllık ortalama sıcaklık 15,9 °C, aylık ortalama yüksek sıcaklık ağustos 35,2 °C, aylık ortalama düşük sıcaklık ise Ocak 0,9 °C olarak ölçülmüştür. Yıllık yağış toplamı 700.3 mm, aylık ortalama 58.3 mm'dir. En yüksek yağış aralık ayında 123.8 mm, en düşük yağış temmuz ayında 20.6 mm olarak ölçülmüştür. Adalarda KD (Poyraz), GB (Lodos), K (Yıldız) rüzgârları hâkim rüzgârlardır. KD yönünde esen rüzgârın yıllık ortalaması 1,4 m/sn iken hızın en yüksek olduğu ay olan mayıs ayı ortalama rüzgâr hızı 3.0 m/sn'dir. GB yönünden esen rüzgârın aylık ortalaması 1,6 m/sn iken en yüksek ay olan ocak ayında 2.1 m/sn ölçülmüştür (Boydak, 1984; Parlak, 2017).

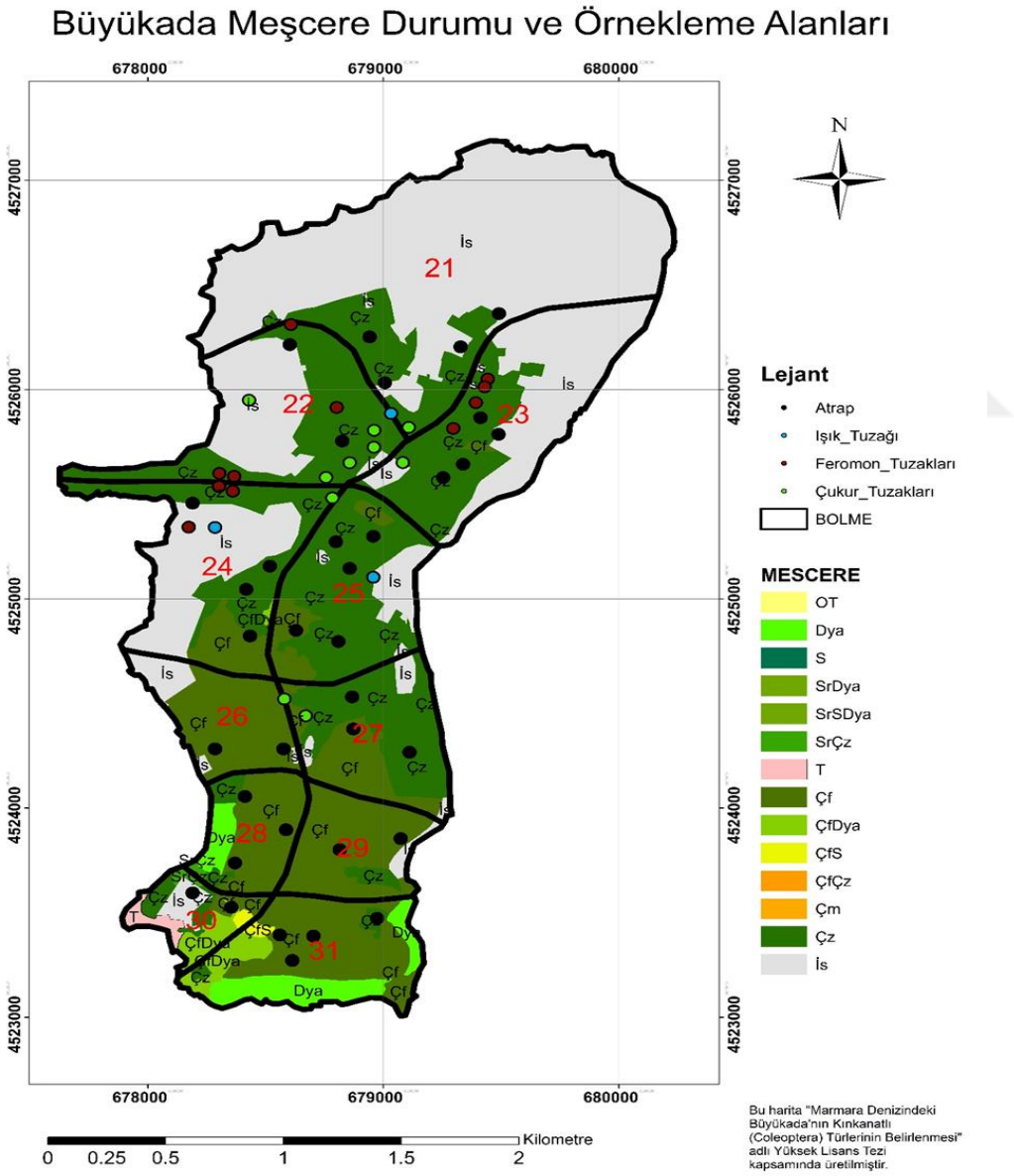
3.1.3 Bitki Örtüsü

Kızılçam (*Pinus brutia*) adalarda meşcere oluşturan tek orman ağacıdır. Daha sonra ise örtücü olarak makiler gelmektedir (Boydak, 1984). Uzun (1992)'un Adalar'da yaptığı çalışmaya göre; adalarda doğal olarak bulunan 55 familyaya ait 335 bitki taksonu tespit etmiştir. Bunlardan Leguminosa 45, Compositae 39, Graminae 36, Crucifera 23, Liliaceae 17, Labiate 16, Caryophyllaceae 11, Rubiaceae 10, Umbelliferae 9, Boraginaceae 9 tür ile en çok temsil eden ilk 10 familyadır. Adaların peyzajında kullanılan 192 adet odunsu ekzotik taksonun ise en fazla temsil eden 12 familya Rosaceae 21, Pinaceae 13, Caprifoliaceae 9, Cupressaceae 8, Oleacea 7, Salicaceae7, Fagaceae 6, Moraceae 6, Berberidaceae 5, Saxifragacea 5, Caesealpiniaceae 5, Fabaceae 5 türdür. Adalar'da bulunan diğer doğal türler *Quercus coccifera* L. (Kermes meşesi), *Platanus orientalis* (Doğu çınarı), *Cupressus sempervirens* L. (Servi), *Juniperus oxycedrus* L. (Katran ardıcı), *Pistacia lentiscus* L. (Sakız ağacı), *Pistacia terebinthus* L. (Menengiç), *Pistacia atlantica* Desf., (Atlas sakız ağacı*), Arbutus unedo* L. (Kocayemiş), *Olea europea* L. var. *oleaster* DC. (Delice), *Cistus salviifolius* L. (Yapraklı laden*), Cistus creticus* L. (Tüylü laden), *Spartium junseum* L. (İspanyol katırtırnağı), *Calycotome villosa* (Poir) Link, (tüylü keçiboğan), *Ruscus aculeatus* L. (Herdem taze), *Cercis siliquastrum* (Erguvan), *Laurus nobilis* (Defne), *Phyllrea latfoilia* L. (Genişyapraklı akçakesme), *Lavandula stoechas* L. (Karabaş), *Lonicera caprifolia* L. (Hanımeli), *Poterium spinosum* L. (Abdestbozan), *Hypercium empetrifolium* Wilîd., *Erica monipuliflora* Salisb, (Pembe çiçekli funda), Erica arborea (Ağaç fundası), *Asparagus acutifolius* L. (Kuşkonmaz), *Syringa vulgaris* (Leylak), *Thymus* sp. L. (Kekik), *Salvia* sp. L. (Ada çayı)'dır (Boydak, 1984; Kantarcı, 1984; Uzun, 1991). Adalardaki egzotik ağaç ve çalı türlerinin başında *Cedrus atlantica* (Atlas sediri), *Cedrus deodora (*Himalaya

sediri), *Phoenix canariensis* (Palmiye), *Pinus pinea* (Fıstık çamı), *Cupressus sempervirens* "Pyramidalis" (Ehrami Servi), *Nerium oleander* (Zakkum), *Cupressus arizonica* (Arizona servisi), *Taxus baccata* (Porsuk), *Thuja orientalis* (Doğu mazısı), *Thuja occidentalis* (Batı mazısı), *Picea orientalis* (Doğu ladini), *Picea excelsa* (Batı ladini), *Abies bornmülleriana*, *Aesculus hypocastaneum* (At kestanesi), *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus ornus, Robinia pseudoacacia* (Yalancı akasya), *Ailanthus altissima* (Kokarağaç), *Tilia argentea* (Gümüşi ıhlamur) *Lagerstroemia indica* (Oya ağacı), *Bougainvillea spectabilis* (Gelin Duvağı), *Campsis radicans* (Acem borusu) gelmektedir (Kantarcı, 1984; Uzun, 1991; Yaltırık ve diğ., 1993). Ayrıca Büyükada'da çevresi 4.20 m. olan ve 250-300 yaşında olduğu tahmin edilen bir *Pistacia atlantica* (Atlas sakız ağacı) ile çevresi 4.10 m. olan *Platanus orientalis* (Doğu çınarı) adanın anıt ağaçlarıdır (Yaltırık ve diğ., 1993).

3.2 YÖNTEM

Çalışmamıza, alanın seçilmesinden sonra Coleoptera türleriyle ilgili genel literatür taraması ile başlanmıştır. İstanbul, Marmara ve Türkiye genelinde Coleoptera ile ilgili yapılan çalışmalar taranmış, bu bölgelerde yaygın kınkanatlı türleri literatürden araştırılmıştır. Arazi çalışmalarında çukur tuzakları, feromon tuzakları, ışık tuzakları ve atrap kullanılmıştır. Böcek örneklerinin toplandığı koordinatlar alınarak örnekleme yapılan bir harita oluşturulmuştur (Şekil 3.2).



Şekil 3.2: Büyükada'da böcek örneklemesinin yapıldığı noktalar

Böceklerden toprak altında ve hemen üstünde faaliyet gösterenler için rastgele belirlediğimiz alanlar içinde antifriz bulunan çukur tuzaklar kurulmuştur (Şekil 3.3 a). Antifirizin kullanılmasının sebebi koku yaymaması, böcekleri öldürmesi ve böceklerin bozulmasını önlemesidir (Makineci ve diğ., 2011). Kurulan tuzaklar 24 saat bekletildikten sonra tuzaklar çıkarılarak süzülmüş ve ziplak torbalara konularak etiketlenmiştir. Gece faaliyet gösteren böcekler için şarj olabilen ve beyaz ışık veren ışık kaynağının önüne beyaz bez gerilerek basit ışık tuzağı kurulmuştur (Şekil 3.3 b). Feromon tuzakları Adalar Orman İşletme Müdürlüğünün kurduğu tuzaklar olup, Adalar İşletmesinin sözlü izni alınarak toplanmış ve laboratuvara getirilmiştir (Şekil 3.4 a). Toprak üstünde ve uçan kınkanatlı böcekler için adada farklı habitat tiplerinde atrap kullanılmıştır (Şekil 3.4 b). Arazi çalışmalarında kabuk böceklerinin tespiti için kabukları kaldırmak ve örnek almak amacıyla arazi tipi bıçak, el baltası, pens, 20X lup kullanılmıştır. Değişik metotlar ile yakalanan canlı böcekler etil asetatlı öldürme şişelerinde öldürülerek ve gerekli etiketlemeler yapılarak kurumadan iğnelenmiştir.



(a)



(b)

Şekil 3.3: Çukur tuzağı (a) ve ışık tuzağı (b)

Büyükada'da toplanan örneklerin lokalitesi, adanın orman işletmesinin hazırladığı amenajman planı bölme numaralarına göre verilmiştir. Coleoptera takımının üyelerinin çok sayıda olması, isim değişikliği ve türe ait sinonim isimler olabilme sebepleriyle bulgular kısmında türe ait sinonim isimler verilmeye çalışılmıştır.



(a) (b)

Şekil 3.4: Feromon tuzakları (a) ve atrap kullanımı (b)

Tür teşhisleri İÜC Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalında; literatürlerden Borror ve diğ. (1989), Selmi (1998), Çanakçıoğlu ve Mol (2000) koleksiyonlardan ve çeşitli internet kaynaklarından (URL 29), Choate (2003), Crowson (1956), (URL 30) ve INPN (2018) yararlanılarak konunun uzmanlarıyla birlikte yapılmıştır. Teşhis edilmiş olan türlerin daha sonra fotoğrafları çekilmiştir.

4. BULGULAR

Yapılan çalışmalar sonucunda Büyükada'da yaşayan Coleoptera takımına ait 19 familya ve 58 tür tespit edilmiştir. Çalışmamızda toplam olarak 317 bireyin teşhisi yapılabilmiştir. Kınkanatlı familya isimlerinin sistematik listesi Bouchard ve diğ. (2010) ve INPN (2018)'den alınmış ve sıralama bu kaynaklardaki sistematik sıraya göre düzenlenmiştir.

4.1. KINKANATLILARIN TÜR LİSTESİ VE SINIFLANDIRILMASI

COLEOPTERA Linnaeus, 1758

ALTTAKIM: ADEPHAGA

ÜSTFAMİLYA: CARABOIDEA

1. Familya: Carabidae Latreille, 1802

Altfamilya: Carabinae, Latreille, 1802

Tribus: Carabini Latreille, 1802

Cins: *Calosoma* Weber, 1801

Calosoma sycophanta (Linnaeus, 1758)

Altfamilya: Harpalinae Bonelli, 1810

Tribus: Harpalini Bonelli, 1810

Cins: *Ophonus* Dejean, 1821

Ophonus puncticeps Stephens, 1828

ALTTAKIM: POLYPHAGA

ÜSTFAMİLYA: HYDROPHILOIDEA LATREILLE, 1802

2. Familya: Histeridae Gyllenhal, 1808

Altfamilya: Abraeinae Macleay, 1819

Tribus: Plegaderini Portevin, 1929

Cins: *Plegaderus* Erichson, 1834

Plegaderus discisus Erichson, 1839

Altfamilya: Saprininae Blanchard, 1845

Cins: *Hypocaccus* Thomson, 1867

Hypocaccus rugifrons (Paykull, 1798)

ÜSTFAMİLYA: SCARABAEOIDEA LATREILLE, 1802

3. Familya: Scarabaeidae Latreille, 1802

Altfamilya: Aphodiinae Leach, 1815

Tribus: Aphodiini Leach, 1815

Cins: *Bodilopsis* Adam, 1994

Bodilopsis rufa (Moll, 1872)

Cins: *Otophorus* Mulsant, 1842

Otophorus haemorrhoidalis (Linnaeus, 1758)

Altfamilya: Scarabaeinae Latreille, 1802

Tribus: Onthophagini Burmeister, 1846

Cins: *Onthophagus* Latreille, 1802

Onthophagus taurus (Schreber, 1759)

Altfamilya: Melolonthinae Leach, 1819

Tribus: Rhizotrogini Burmeister, 1855

Cins: *Amphimallon* Latreille, 1825

Amphimallon majale (Razoumowsky, 1789)

Altfamilya: Cetoniinae Leach, 1815

Tribus: Cetoniini Leach, 1815

Cins: *Cetonia* Fabricius, 1775

Cetonia aurata (Linnaeus, 1857)

Tribus: Valgini Mulsant, 1842

Cins: *Valgus* Scriba, 1790

Valgus hemipterus (Linnaeus, 1758)

ÜSTFAMİLYA: BUPRESTOIDEA LEACH, 1815

4. Familya: Buprestidae Leach, 1815

Altfamilya: Chrysochroinae Laporte, 1835

Tribus: Dicercini Gistel, 1848

Cins: *Capnodis* Eschsholtz, 1829

Capnodis tenebricosa (Olivier, 1890)

Altfamilya: Buprestinae Leach, 1815

Tribus: Buprestini Leach, 1815

Cins: *Buprestis* Linnaeus, 1758

Buprestis dalmatina Mannerheim, 1837

Tribus: Chrysobothrini Gory and Laporte, 1836

Cins: *Chrysobothris* Eschsholtz, 1829

Chrysobothris solieri Gory and Laporte, 1837

Altfamilya: Agrilinae Laporte de Castelnau, 1835

Tribus: Agrilini Laporte de Castelnau, 1835

Cins: *Agrilus* Curtis, 1825

Agrilus olivicolor Kiesenwetter, 1857

ÜSTFAMİLYA: ELATEROIDEA LEACH, 1815

5. Familya: Elateridae Leach, 1815

Altfamilya: Agrypninae Candeze, 1857

Tribus: Argypnini Candeze, 1857

Cins: *Lacon* Laporte de Castelnau, 1838

Lacon punctatus (Herbst, 1779)

Altfamilya: Elaterinae Leach, 1815

Tribus: Elaterini Leach, 1815

Cins: *Melanotus* Eschscholtz, 1829

Melanotus brunnipes (Germar, 1824)

6. Familya: Lampyridae Rafinesque, 1815

Altfamilya: Lampyrinae Rafinesque, 1815

Tribus: Lampyrini Rafinesque, 1815

Cins: *Lampyris* Geoffroy, 1762

Lampyris noctiluca (Linnaeus, 1758)

ÜSTFAMİLYA: BOSTRICHOIDEA LATREILLE, 1802

7. Familya: Dermestidae Latreille, 1804

Altfamilya: Dermestinae Latreille, 1804

Tribus: Dermestini Latreille, 1804

Cins: *Dermestes* Linnaeus, 1758

Dermestes undulatus Brahm, 1790

Altfamilya: Megatominae Leach, 1815

Tribus: Anthrenini Gistel, 1848

Cins: *Anthrenus* Geoffroy, 1762

Anthrenus pimpinellae (Fabricius, 1775)

Anthrenus verbasci (Linnaeus, 1767)

ÜSTFAMİLYA: CLEROIDEA LATREILLE, 1802

8. Familya: Cleridae Latreille, 1802

Altfamilya: Clerinae Latreille, 1802

Cins: *Opilo* Latreille, 1802

Opilo domesticus (Sturm, 1837)

9. Familya: Melyridae Leach, 1815

Altfamilya: Dasytinae Laporte, 1840

Tribus: Dasytini Laporte, 1840

Cins: *Dasytes* Paykull, 1799

Dasytes virens (Marsham, 1802)

ÜSTFAMİLYA: CUCUJOIDEA LATREILLE, 1802

10. Familya: Coccinellidae Latreille, 1807

Altfamilya: Coccinellinae Latreille, 1807

Tribus: Chilocorini Mulsant, 1846

Cins *Exochomus* Redtenbacher, 1843

Exochomus quadripustulatus (Linnaeus, 1857)

Tribus: Coccidulini Mulsant, 1746

Cins: *Coccinella* Linnaeus, 1758

Coccinella septempunctata Linnaeus, 1758

Tribus: Coccinellini Latreille, 1807

Cins *Adalia* Mulsant, 1846

Adalia decempunctata (Linnaeus, 1758)

Tribus: Scymnini Mulsant, 1846

Cins: *Scymnus* Kugelann, 1794

Scymnus apetzi Mulsant, 1846

ÜSTFAMİLYA: TENEBRIONOIDEA LATREILLE, 1802

11. Familya: Ciidae Leach, 1819

Altfamilya: Ciinae Leach, 1819

Tribus: Ciini Leach, 1819

Cins: *Rhopalodontus* Mellié, 1847

Rhopalodontus perforatus (Gyllenhal, 1813)

12. Familya: Zopheridae Solier, 1834

Altfamilya: Colydiinae Billberg, 1820

Tribus: Colydiini Billberg, 1820

Cins: *Aulonium* Erichson, 1845

Aulonium ruficorne (Olivier, 1790)

13. Familya: Tenebrionidae Latreille, 1802

Altfamilya: Diaperinae Latreille, 1802

Tribus: Hypophlaeini Billberg, 1820

Cins: *Corticeus* Piller & Mitterpacher, 1783

Corticeus fraxini (Kugelann, 1794)

Corticeus fasciatus (Fabricius, 1790)

14. Familya: Oedemeridae Latreille, 1810

Altfamilya: Oedemerinae Latreille, 1810

Tribus: Nacerdini Mulsant, 1858

Cins: *Oedemera* Olivier, 1789

Oedemera barbara (Fabricius, 1792)

Oedemera flavipes (Fabricius, 1792)

*Oedemera lurida (*Marsham, 1802*)*

ÜSTFAMİLYA: CHRYSOMELOIDEA LATREILLE, 1802

15. Familya: Cerambycidae Latreille, 1802

Altfamilya: Lepturinae Latreille, 1802

Tribus: Lepturini Latreille, 1802

Cins: *Rutpela* Nakane & Ohbayashi, 1957

Rutpela maculata (Poda, 1761)

Cins: Stenurella Villiers, 1974

Stenurella bifasciata (Müller, 1776)

Stenurella melanura (Linnaeus, 1758)

Altfamilya: Spondylidinae Audinet-Serville, 1832

Tribus: Asemini Thomson, 1861

Cins: Arhopalus Audinet-Serville, 1834

Arhopalus rusticus (Linnaeus, 1758)

Altfamilya: Cerambycinae Latreille, 1802

Tribus: Hylotrupini Zagajkevich, 1991

Cins: *Hyloturpes* Adunet-Serville, 1834

Hylotrupes bajulus (Linnaeus, 1758)

Tribus: Clytini Mulsant, 1839

Cins: *Chlorophorus* Chevrolat, 1863

Chlorophorus varius (Müller, 1766) ssp. *damascenus* (Chevrolat 1854)

Altfamilya: Lamiinae Latreille, 1825

Tribus: Acanthocinini Blanchard, 1845

Cins: *Acanthocinus* Dejean, 1821

Acanthocinus griseus (Fabricius, 1792)

16. Familya: Chrysomelidae Latreille, 1802

Altfamilya: Bruchinae Latreille, 1802

Tribus: Bruchini Latreille, 1802

Cins *Bruchidius* Schilsky, 1905

Bruchidius biguttatus (Olivier, 1795)

Bruchidius villosus (Fabricius, 1792)

Altfamilya: Cassidinae Gyllenhal, 1813

Tribus: Cassidini Gyllenhal, 1813

Cins: *Dicladispa* Gestro, 1897

Dicladispa testacea (Linnaeus, 1767)

Altfamilya: Cryptocephalinae Gyllenhal, 1813

Tribus: Clytrini Kirby, 1837

Cins: *Macrolenes* Chevrolat, 1836

Macrolenes dentipes (Olivier, 1808)

ÜSTFAMILYA: CURCULIONOIDEA LATREILLE, 1802

17. Familya: Attelabidae Billberg, 1820

Altfamilya: Rhynchitinae Gistel, 1848

Tribus: Rhynchitini Gistel, 1848

Cins: *Neocoenorrhinus* Voss, 1952

Neocoenorrhinus pauxillus (Germar, 1824)

18. Familya: Dryophthoridae Schönherr, 1825

Altfamilya: Rhynchophorinae Schönherr, 1833

Tribus: Rhynchophorini Schönherr, 1833

Cins: *Rhyncophorus* Herbst, 1795

Rhynchophorus ferrugineus (Olivier, 1791)

19. Familya: Curculionidae: Latreille, 1802

Altfamilya: Cossoninae Schönherr, 1825

Tribus: Dryotribini LeConte, 1876

Cins: *Dryotribini* LeConte, 1876

Brachytemnus porcatus (Germar, 1824)

Altfamilya: Entiminae Schönherr, 1823

Tribus: Otiorhynchini Schönherr, 1826

Cins: *Otiorhynchus* Germar, 1822

Otiorhynchus armatus Boheman, 1843

Altfamilya: Mesoptiliinae Lacordaire, 1863

Tribus: Magdalidini Pascoe, 1870

Cins: *Magdalis* Germar, 1817

Magdalis rufa Germar, 1824

Altfamilya: Scolytinae Latreille, 1804

Tribus: Crypturgini LeConte, 1876

Cins: *Crypturgus* Erichson, 1836

Crypturgus cinereus (Herbst, 1793)

Tribus: Hylastini LeConte, 1876

Cins: *Hylastes* Erichson, 1836

Hylastes linearis Erichson, 1836

Tribus: Hylesinini Erichson, 1836

Cins: *Kissophagus* Chapuis, 1869

Kissophagus vicinus (Comolli, 1837)

Tribus: Hylurgini Gistel, 1848

Cins: Hylurgus Latreille, 1807

Hylurgus micklitzi Wachti, 1881

Cins: Tomicus Latreille, 1802

Tomicus minor (Hartig, 1834)

Tomicus piniperda (Linnaeus, 1758)

Tribus: Ipini Bedel, 1888

Cins: *Ips* De Geer, 1775

Ips sexdendatus (Boerner, 1766)

Cins: *Orthotomicus* Ferrari, 1867

Orthotomicus erosus (Wollaston, 1857)

Tribus: Xyleborini LeConte, 1876

Cins: *Xyleborus* Eichoff, 1864

Xyleborus eurygraphus (Ratzeburg, 1837)

4.2. FAMİLYA CARABIDAE LATREILLE, 1802

4.2.1 *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Carabus sycophanta* Linnaeus, 1758

İncelenen materyal: 05.05.2014 / lokalite 24. bölme (1 birey), 25. Bölme (1 birey); 23.05.2014 / lokalite 23 bölme (2 birey) / 27. Bölme (1 birey)

C. sycophanta'nın erginleri 20 - 35 mm uzunluğundadır. Büyükada'da Adalar Orman İşletme Şefliğinde Çamkese böceği (*Thaumetopoea pityocampa*) ile mücadele amacıyla üretilerek zararın olduğu çam meşcerelerine salınmaktadır (Şekil 4.1).

C. sycophanta dünyanın çeşitli yerlerinde bazı zararlı böceklerin önemli bir yırtıcısı olarak düşünülmektedir. Avrupa'dan Kuzey Amerika'ya *Lymantria dispar*'ın doğal düşmanı olduğu için götürülmüştür (Kanat ve diğ., 2005). Orta Avrupa, Türkiye ve buradan Türkistan'a kadar geniş bir alana yayılmıştır (URL 1).



Şekil 4.1: *Calosoma sycophanta* (Linnaeus, 1758)

4.2.2 *Ophonus puncticeps* Stephens, 1828

Sinonim: *Metophonus punticeps* (Stephens, 1828) (Cossimi, 2011), *Harpalus angusticollis* G. Müller, 1921; *Harpalus orientis Schauberger*, 1926 (URL 2).

İncelenen materyal: 16.07.2014 / Lokalite 22. Bölme (1 birey); 20.09.2014 / Lokalite 23. Bölme (1 birey)

Ophonus puncticeps erginleri 9 – 11.5 mm uzunluğundadır. Baş, pronotum ve elitra koyu kahverengi, bacaklar kahverengidir. Elitra üzerinde çizgiler bulunmaktadır. Pronotum gözeneklidir (Şekil 4.2).

Avrupa'da, İskandinavya'nın güneyinde ılıman yerlerde, doğu Akdeniz ve Anadolu'ya yayılmıştır (Cossimi, 2011). Avrupa'dan Kuzey Amerika'ya da götürülmüştür. Geceleri ışığa gelir. Habitat olarak taşlı topraklarda açık arazilerde bulunur (Larsen, 2013). Sıcaklığı çok seven (termofil) böceklerden oldukları için kurak açık ve kireçtaşının olduğu alanları tercih eder (Turin ve diğ., 1991)



Şekil 4.2: *Ophonus puncticeps* Stephens, 1828

4.3 FAMİLYA HISTERIDAE GYLLENHAL, 1808

4.3.1 *Hypocaccus rugifrons* (Paykull, 1798)

Sinonim: *Hister violaceus* Marsham, 1802; *Hypocaccus completus* Normand & Thérond, 1952; *Saprinus radiosus* Marseul, 1855 (URL,3); *Saprinus rasilis* Marseul, 1862; *Hister rugifrons* Paykull, 1798 (URL, 4); *Saprinus rugifrons* Payk.: Bertolini 1904: 48; *Saprinus rugifrons* Payk.: Porta 1926: 379 (Penati, 2009).

İncelenen materyal: 20.04.2014 / Lokalite 26. Bölme (1 birey)

3-6 mm boyundadır. Rengi siyah olup, boyun kalkanı üzerinde noktalar bulunur, elitra çizgiler belirgindir ve noktalıdır (Şekil 4.3).

Palearktikte yayılış gösteren bir türdür. Avrupa'dan Kuzey batı Afrika ve Orta Asya'ya kadar yayılış gösterir (Rozner, 2010). Çeşitli habitatlar da bulunmakla beraber, çoğunlukla denizel habitatlarda, deniz kıyılarında ve kumullarda bulunur (Rozner, 2010).



Şekil 4.3: *Hypocaccus rugifrons* (Paykull, 1798)

4.3.2 *Plegaderus discisus* Erichson, 1839

Sinonim: -

İncelenen materyal: 06.07.2014/Lokalite 25. Bölme (2 birey)

P. discisus erginleri 1- 1,5 mm uzunluğundadır. Baş, pronotum ve elitra parlak siyah renkte olup üzerinde gözenekler bulunur. Bacaklar ve antenler koyu kahverengi, antenler topuz şeklindedir (Şekil 4.4).

Yayılışı Güney ve Orta Avrupa ile Anadolu'da yaygındır (Vienna ve diğ., 2009). *Orthotomicus* ve *Pityogenes* sp. nin predatörüdür (Vega ve Hostetter, 2015).



Şekil 4.4: *Plegaderus discisus* Erichson, 1839

4.4 FAMİLYA: SCARABAEIDAE LATREILLE, 1802

4.4.1 *Amphimallon majale* (Razoumowsky, 1789)

Sinonim: *Melolontha rufescens* Latreille, 1802; *Melolontha semirufa* Gyllenhal, 1817; *Amphimallon korbi* Reitter, 1894; *Amphimallon majalis, Amphimallon pellitulum* Reitter, 1902, (URL 5).

İncelenen materyal: 20.06.2014 / Lokalite 24. Bölme (1 birey), 22.06.2014 / Lokalite 21. Bölme (1 birey)

A. majale 12 – 14 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı ve kanat örtülerinin rengi kiremit kırmızısıdır (Şekil 4.5).

Batı ve orta Avrupa'da yayılış gösterir. 1940'lı yıllarda kuzey Amerika'ya taşınmıştır. Bitki zararlısı olup, özellikle lifli köklerde beslenmeyi tercih eder. Larval dönemde tahıllar, çayır otları, mısır, arpa gibi ürünlerde zararlıdır. Erginleri genellikle yaygın bitkilerin ve geniş yapraklı ağaçların yapraklarında beslenirken İspanya'da çam yaprakları ile de beslendikleri kaydedilmiştir (Tashiro ve diğ., 1969). Amerika'da USDA tarafından istilacı türlerden kabul edilmektedir (USDA, 2017).



Şekil 4.5: *Amphimallon majale* (Razoumowsky, 1789)

4.4.2 *Bodilopsis rufa* (Moll, 1872)

Sinonim: *Scarabaeus scybalarius* Fabricius, 1781, *Agrilinus rufus* (Moll, 1782), *Scarabaeus rufus* Moll, 1782, *Aphodius rufescens* Fabricius, 1801, *Scarabaeus castaneus* Marsham, 1802,

Scarabaeus unicolor Marsham, 1802, *Aphodius ochraceus* Stephens, 1830, *Aphodius aurantiacus* Mulsant, 1842, *Aphodius rufifrons Dufour*, 1851, *Aphodius scropharum* Gistel, 1857, *Aphodius hypocophus* Gistel, 1857, *Aphodius pertinens* Gistel, 1857, *Aphodius hypocophinus* Strand, 1917 (URL 6).

İncelenen materyal: 24.06.2016 / 26. Bölme (2 birey)

B. rufa 5,5 – 6 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı siyah, kanat örtüleri ise kahverengi olup, elitrayı yukarıdan aşağıya doğru geçen, gözenekli görünümde birbirine paralel çizgiler bulunmaktadır. Kanat örtülerinin boyun kalkanıyla birleştiği yerde v şeklinde bir girinti bulunur (Şekil 4.6).

Avrupa'da yayılış göstermektedir. Amerika ve Kanada'ya taşınmıştır (Krell ve diğ., 1994).



Şekil 4.6: *Bodilopsis rufa* (Moll, 1872)

Genellikle dışkıyla beslenen böceklerden olup (Mroczyński ve Marczak 2017), hayvan dışkılarında ve kıyısal habitatlar yakınlarında çoğunlukla bitki döküntülerinde tespit edilmektedir (Krell ve diğ., 1994).

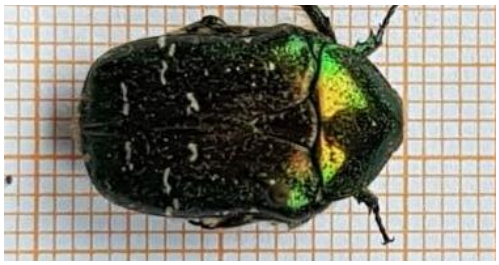
4.4.3 *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1857)

Sinonim: *Scarabaeus auratus* Linnaeus, 1758 (URL, 7)

İncelenen materyal: 05.05.2014 / Lokalite 21. Bölme (2 birey)

C. aurata 14-23 mm uzunluğunda olup, böcek metalik yeşilden mora kadar değişik renklenmeler gösterebilmektedir. Toraksın elitra ile birleştiği yerde "V" şeklinde bir girinti

bulunur. Erkeklerde antenler iyi gelişmiştir (Şekil 4.7). Özellikle güllerde (*Rosa* sp), asmada (*Vitis* sp), limonda (*Citrus* sp), geyik dikeni (*Crataegus* sp), elma (*Malus* sp), *Prunus cerasus*, *Rubus* sp, *Sinapis* sp, meşe ve mürverde zararlı olduğu bildirilmektedir (Toros 1988; Demirözer 2008; Yücel, 2012).



Şekil 4.7: *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1758)

Palearktikte yaygın bir böcek türüdür. Ülkemizde Adana, Bartın, Bolu, Gaziantep, Karaman Kütahya, Muğla Sinop ve Eskişehir'de yayılışı tespit edilmiştir (Küçükkaykı ve diğ., 2013).

4.4.4 *Onthophagus taurus* (Schreber, 1759)

Sinonim: *Scarabaeus taurus* Schreber, 1759; *Scarabaeus rugosus* Poda, 1761*; Scarabaeus recticornis* Leske, 1785; *Copris corniger* Geoffroy in Fourcroy, 1785; *Scarabaeus capra* Fabricius, 1787; *Scarabaeus quadrum* Kugel, 1792; *Scarabaeus cruoreus* Schrank, 1798; *Onthophagus morio* Brullé, 1832; *Onthophagus bos* Villa & Villa, 1833; *Onthophagus bovillus* Mulsant, 1842; *Onthophagus capreolus* Mulsant, 1842; *Onthophagus femineus* Mulsant, 1842; *Onthophagus fuscipennis* Mulsant, 1842; *Onthophagus mendax* Mulsant, 1842; *Onthophagus nigrovirescens* Mulsant, 1842; *Onthophagus glareanus* Gistl, 1857; *Onthophagus alternans* d'Orbigni, 1898; *Onthophagus alternatus* d'Orbigni, 1902; *Onthophagus castanonota* Seabra, 1907; *Onthophagus saharae* Bedel, 1911; *Onthophagus circumcinctus* Escalera, 1914; *Onthophagus rubripennis* Goidanich, 1924; *Onthophagus athenae* Goidanich, 1925 (URL 8).

İncelenen materyal: 12.08.2014 / Lokalite 25. Bölme (1 birey), 21. Bölme (1 birey)

O. taurus 8 – 9 mm uzunluğunda, erkeklerin başındaki uzun anten ve boyun kalkanının görünüşünden dolayı bir boğaya benzemektedir (Şekil 4.8). Eşeysel dimorfizm görülür (Moczek ve Emlen, 2000).

Hemen hemen tüm Palearktikte yayılış göstermektedir. Ülkemizde de hemen hemen her yerinde bulunmaktadır. Büyükbaş ve küçükbaş hayvanların dışkılarında veya civarında sıklıkla gözlenmektedir (Şenyüz ve Şahin, 2013).



Şekil 4.8: *Onthophagus taurus* (Schreber, 1759)

4.4.5 *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Aphodius haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758), *Scarabaeus haemorrhoidalis* Linnaeus, 1758 (URL9).

İncelenen materyal: 06.07.2014 / Lokalite 28. Bölme (2 birey)

O. haemorrhoidalis 4-5 mm uzunluğunda olup, vücut uzun ve oval. Baş siyah, elitra siyah kahverengi, elitranın arka ucundaki kahverengi kırmızımsı benek tür için ayırt edicidir (Şekil 4.9).

Avrupa'da İber yarımadası dahil olmak üzere Trakya'dan Kuzey Finlandiya'ya kadar, Anadolu, Orta ve Doğu Asya, Kuzey Afrika (Cezayir ve Fas), Kuzey Amerika'ya (Kanada) ve Meksika'ya taşınmıştır (Dellacasa ve Kırgız, 2002).

Çoğunlukla baharın sonları ve yaz ayları olmak üzere tüm yıl boyunca ve deniz seviyesinden 2500 m yüksekliğe kadar tüm yüksekliklerde gözlenebilmektedir. Dışkıyla beslenmektedir (Dellacasa ve Kırgız, 2002).



Şekil 4.9: *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758)

4.4.6 *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Scarabaeus hemipterus* Linnaeus, 1758; *Scarabaeus haemipterus* Geoffroy in Fourcroy, 1785 (URL 10)

İncelenen materyal: 15.05.2014 / 25. Bölme (2 birey)

V. hemipterus 6 – 10 mm uzunluktadır. Vücut koyu tüylerle kaplı olup, rengi kirli sarı, yeşildir. Kanat örtüleri abdomeni tamamıyla örtmez, kanat örtüleri üzerinde kirli sarı lekeler bulunmaktadır. Arka bacaklar tarsusun üç segmenti belirgin şekilde uzundur. Eşeysel dimorfizm görülür. Dişilerinde abdomen sonunda uzun bir dikenimsi bir çıkıntı bulunur (Şekil 4.10).

Avrupa, Anadolu, Asya ve Kuzey Afrika'da yayılış gösteren bir Scarabaeid türüdür (Küçükkaykı ve diğ., 2013). 1980'lerde Amerika'da *Ulmus americanus* üzerinde de tespit edilmiştir. Larvaları orman zemini üzerindeki ölü odun altında yaşar. Yetişkin dişiler yumurtlama döneminde nemli çürümekte olan odunlar tarafından cezbedilir (Mahar ve Oemke, 1981).



Şekil 4.10: *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758)

4.5 FAMİLYA BUPRESTIDAE LEACH, 1815

4.5.1 *Agrilus olivicolor* Kiesenwetter, 1857

Sinonim: *Agrilus olivaceus* Ratzeburg, 1839 (URL, 11)

İncelenen materyal: 12.06.2014 / lokalite 30. Bölme (1 birey), 27. Bölme (1 birey)

A.olivicolor oldukça küçük yaklaşık 4 – 5 mm uzunluğundadır. Uzun ve düz, koyu yeşil zeytin veya bronz renktedir. Elitra üzerindeki belirgin beyaz tüylenmeler karakteristiktir (Şekil 4.11). İsveç, Letonya, Norveç, Rusya, Estonya'da yayılış göstermektedir. Türün esas konukçu bitkisi *Corylus avellana* olmakla birlikte Avrupa'nın diğer kesimlerinde gürgen en önemli konukçularındandır (Siitonen ve Salokannel, 2015).



Şekil 4.11: *Agrilus olivicolor* Kiesenwetter, 1857

4.5.2 *Buprestis dalmatina* Mannerheim, 1837

Sinonim: *Buprestis flavostrigata* Frivaldszki, 1845, *Buprestis ledereri* Marseul, 1865, *Buprestis semiviridescens* Pic, 1918 (URL 12)

İncelenen materyal: 15.04.2014 / lokalite 22. Bölme (2 Birey); 22.04.2014 / Lokalite 30. Bölme (1 birey); 31. Bölme (1 birey); 29.04.2014 / lokalite 29. Bölme, (1 birey); 28. Bölme (2 birey) / 15.05.2014 / Lokalite 23. Bölme (2 birey), 12.06.2014 / Lokalite 27. Bölme (1 birey)

B. dalmatina 16- 18 mm uzunluğunda, boyun kalkanı noktalı, kanat örtüleri üzerinde boyuna uzun çizgiler ve büyük kahverengi noktalar mevcuttur (Şekil 4.12).



Şekil 4.12: *Buprestis dalmatina* Mannerheim, 1837

Arnavutluk, Kıbrıs, Mısır, Suriye, Yugoslavya, Yunanistan ve Türkiye gösterilmektedir. Ülkemizde Ege Bölgesi'nde ve Akdeniz Bölgesi'nde Karaisalı-Adana ve Tarsus-Mersin'de yayılış gösterir. Konukçuları *Abies cilicica* (Toros Göknarı) ve *Pinus* spp. (Özoglu, 1996), *Pinus silvestris* (Tozlu ve Özbek, 2000) üzerinde olduğu bildirilmiştir.

4.5.3 *Capnodis tenebricosa* (Olivier, 1890)

Sinonim: *Buprestis tenebrionis* Rossi, 1790, *Buprestis dorsata* Voet, 1806, *Capnodis lugens* Küster, 1846, *Capnodis aurosparsa* Abeille de Perrin, 1891, *Capnodis anomala* Fairmaire, 1895, *Capnodis simulatrix* Obenberger, 1916, *Capnodis perrini* Théry, 1936 (URL 13)

İncelenen materyal: 24.05.2014 / 25. Bölme (2 birey)

Türkçe ismi Küçük dipkurdu olan böcek 14-20 mm uzunluğunda, kahverengi, boyun kalkanı üzerinde 6 belirgin siyah nokta mevcuttur (Şekil 4.13). Afganistan, Almanya, Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Cezayir, Ermenistan, Fas, Fransa, Galler, Gürcistan (Tiflis), Irak, İran, İspanya, İsrail, İtalya, Kazakistan, Kıbrıs, Kırgızistan, Lübnan, Moldovya, Özbekistan, Portekiz, Romanya, Rusya (Avrupa Kısmı, Kafkasya, Kırım), Suriye, Tacikistan, Ukrayna, Ürdün, Yugoslavya, Yunanistan ve Ülkemizin de tamamında yayılış göstermektedir (Tezcan, 1995, Tozlu ve Özbek, 2000).

Larvaları köklerde kabuk altında, erginleri genç sürgünleri yaprak saplarını ender olarak da yapraklarını yiyerek zarar verir. Kayısı, kuzukulağı, kiraz, şeftali, erik kayısı, badem ve antepfıstığında zararlıdır (Anon., 2009).



Şekil 4.13: *Capnodis tenebricosa* (Olivier, 1890)

4.5.4 *Chrysobothris solieri* Gory and Laporte, 1837

Sinonim: *Chrysobothris pini* Klingelhöffer, 1845, *Chrysobothris multipunctata* Campanyo, 1863, *Chrysobothris quadridens* Rey, 1890, *Chrysobothris bedeli* Pic, 1930 (URL 14).

İncelenen materyal: 17.07.2014 / lokalite 28. Bölme (1 birey)

C. solieri 10-12 mm uzunluğundadır. Elitra üzerinde kavuniçi kahverengi 6 nokta ve çizgiler bulunmaktadır (Şekil 4.14).

Akdeniz'de, Orta Avrupa'da, Kuzey Afrika'da ve Kafkasya'ya kadar alanda (Teunissen, 2007). Ülkemizde ise Antalya, İstanbul (Büyükada) ve İzmir'de yayılış gösterdiği tespit edilmiştir (Tozlu ve Özbek, 2000). Tosun (1976)'a göre *Pinus brutia* ve *Cedrus libani*'de zararlıdır. Tozlu ve Özbek (2000) inceledikleri örneği *Pinus sylvestris* üzerinde bulmuştur.



Şekil 4.14: *Chrysobothris solieri* Gory and Laporte, 1837

4.6 FAMİLYA ELATERIDAE LEACH, 1815

4.6.1 *Lacon punctatus* (Herbst, 1779)

Sinonim: *Elater punctatus* Herbst, 1779 (URL, 15)

İncelenen materyal: 25.04.2014/ 23. Bölme (1 birey), 07.05.2014 / 26. Bölme (1 birey), 28. Bölme (2 birey)

L. punctatus 13 - 15 mm uzunluğundadır. Uzun vücutlu, mat ve siyah renkli, gümüşi renkte noktalara sahip vücut seyrek beyaz pullarla kaplı ve elitranın ucu sivri olan tür Orta Avrupa, Balkanlar, Kafkasya ve Suriye'de yayılış göstermektedir (Şekil 4.15). Ülkemizde Ege, Marmara Bölgesi, İç Anadolu ve Akdeniz'den ve Karadeniz'de Artvin'den kaydı vardır (Gülperçin ve Tezcan, 2010)

Yapraklı ve iğne yapraklı ağaçların kabukları altında ve köklerinde bulunmaktadır. Özellikle de ölü meşe, kestane ve kayın ağaçlarında kavlamış kabuklarının altında, Cezayir'de *Pinus halepensis, Pinus nigra* ve *Cedrus* sp kabuklarının altında bulunmaktadır. Ayrıca *Alnus orientalis, Pinus maritima, Chacophora mariana, Olea europea, Prunus avium, Pyrus communis* ve *Salix* sp üzerinde de bulunduğu belirtilmiştir (Gülperçin, 2006). *Lacon punctatus* larvalarının Belgrad Ormanları'nda Buprestidae ve Cerambycidae familyalarına bağlı türlerin larvaları üzerinde beslenmektedir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998a; Gülperçin, 2006).



Şekil 4.15: *Lacon punctatus* (Herbst, 1779)

4.6.2 *Melanotus brunnipes* (Germar, 1824)

Sinonim: *Elater brunnipes* Germar, 1824 (URL 16), *Melanotus subvillosus* Erichson, 1841, *Melanotus fasciculatus* Küster, 1852 (Gülperçin, 2006).

İncelenen materyal: 22.08.2014 / Lokalite 26. Bölme (1 birey), 18.07.2014 / Lokalite 27. Bölme (1 birey)

M. brunnipes 13 – 15 mm uzunluğundadır. Vücut siyah, grimsi uzun tüylü, geriye doğru daralır; anten ve bacaklar koyu kahverengi; abdomen'in son segmentinin ucu uzun ve silindir şeklinde, uca doğru daralır, ucunda seyrek kıllar bulunur; yedinci abdomen segmenti daha geniş, uç ve kaide kısımlarının orta kenarlarında girinti bulunmaz (Şekil 4.16); erkekte abdomen'in yan kenarının altına giren son segment geniş, kalın ve açık renk kıllara sahiptir (Gülperçin, 2006). Avrupa'da Portekiz ve İspanya hariç tamamında, Ukrayna, Belarus, Rusya'nın Avrupa kısmı, Ülkemizde de Trakya'da, Ağrı ve Ege Bölgesi- İzmir'de bulunmaktadır (Gülperçin, 2006; URL 17).

M. brunnipes larvalarının şekerpancarı, patates, havuç, mısır ve ayçiçeği gibi kültür bitkileriyle çayır ve meralarda zarar yaptığını bildirmiştir. Ancak esas zarar yaptığı bitkiler başta mısır ve buğday olmak üzere Poaceae familyasına bağlı bitki türleridir. Doğada populasyonlarına az rastlandığı için sekonder zararlılar arasında sayılmakta olup, çoğu kez diğer zararlı telkurtlarıyla birlikte bulunarak bitkilerde kayıplara neden olmaktadırlar. (Gülperçin, 2006).



Şekil 4.16: *Melanotus brunnipes* (Germar, 1824)

4.7 FAMİLYA LAMPYRIDAE RAFINESQUE, 1815

4.7.1 *Lampyris noctiluca* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Cantharis noctiluca* Linnaeus, 1758, *Lampyris sibirica* Gebler, 1847, *Lampyris thoracica* Motschulsky, 1853, *Lampyris longipennis* Motschulsky, 1853, *Lampyris obscurella* Motschulsky, 1853, *Lampyris bellieri* Reiche, 1858, *Lampyris submucronata* Rey, 1891, *Lampyris carreti* Olivier, 1895, *Lampyris minor* Olivier, 1901, *Lampyris parvicollis* Olivier, 1901 (URL 18).

İncelenen materyal: 06.07.2014 / Lokalite 24. Bölme (3 birey)

L. noctulica 10 – 13 mm uzunluğundadır. Erkekleri siyahımsı koyu kahverengi küçük veya orta büyüklükte olan türün, antenleri kısadır. Gözleri çok büyük ve bitişik değildir, ağız parçaları büyük gözlerden dolayı indirgenmiştir (Şekil 4.17).

Avrupa, Afrika, Anadolu ve Asya'nın batısında yayılış gösterir (Mc Dermott, 1964). Larvaları predatördür, neredeyse 6-8. Larval dönemine kadar bu şekilde yaşar. Değişik renklenmelere (beyazımsı, sarımsı-portakal, pembemsi) sahip olabilir. Genellikle ölü materyal altında topraktaki ve kaya arasındaki yarıklarda pupa dönemini geçirmektedir (De Cock, 2009).



Şekil 4.17: *Lampyris noctiluca* (Linnaeus, 1758) ♂

4.8 FAMİLYA DERMESTIDAE LATREILLE, 1807

4.8.1 *Anthrenus pimpinellae* (Fabricius, 1775)

Sinonim: *Byrrhus pimpinellae* Fabricius, 1775, *Anthrenus scrophulariae* Fourcroy, 1785 (URL 19).

İncelenen materyal: 12.07.2014 / lokalite 23. Bölme (2 birey)

A. pimpinellae 2 - 3 mm uzunluğundadır. Baş kahverengi desenlidir. Kanat örtülerinin ilk yarısı krem renginde arka yarısı da kahverengi desenlidir (Şekil 4.18).

A. pimpinellae Palerarktik, Oriental ve Nearktik'de yayılmıştır. Kurutulmuş böcek koleksiyonlarında, kurutulmuş balıklarda yünlerde, atkılarında, depolanmış ürünlerde zarar yaptığı bildirilmiştir. Yabanda çoğunlukla kuş yuvalarında gelişir, larva tüy ve kıllarda beslenir ölü yavrular veya böceklerle beslenir. Yetişkinler polen ve nektarla beslenir. Generasyonu 1 yıllıktır. Genellikle hayat döngüsü 2 yıl sürer. Dişiler bahar veya yaz başında 50 yumurta yapar. Yumurtlama 26 C derecede 8 gün, 20-22 C'de 15 gün sürer. Larvanın gelişimi 3-4 ay sürer. Pupa dönemi 8-10 gün sürer. Sonbahar son larval deri içinde geçer. Normal olarak kışı yetişkin olarak geçirirler ve Mayısta aktif olurlar ve çiçekler tarafından cezbedilirler (Peacock, 1993).



Şekil 4.18: *Anthrenus pimpinellae* (Fabricius, 1775)

4.8.2 *Anthrenus verbasci* (Linnaeus, 1767)

Sinonim: *Byrrhus verbasci* Linnaeus, 1767, *Anthrenus florilegus* Geoffroy in Fourcroy, 1785 (URL 20).

İncelenen materyal: 24.05.2014 / lokalite 23. Bölme (2 birey)

A. verbasci 1.7 – 3 mm uzunluğundadır. Değişken desenli halı böceği olarak bililnmektedir. Baş, açık kahverengi, kirli beyaz, boyun kalkanı ve kanat örtülerinin renkleri kahverengi ve krem desenlerden oluşmaktadır (Şekil 4.19).

A. verbasci yaygın olarak evcil hayvanlarda, depolanmış yiyeceklerde zararlıdır. Kozmopolit bir türdür. Avrupa, Kuzey Amerika, Mısır, Japonya ve Avusturalya'da yayılış gösterir. Kurutulmuş böcek ve memeli koleksiyonlarında çok ciddi zararlıdır. Evdeki zararları yünden yapılmış materyallerde özellikle halılarda, yatak ve eşyalarda gerçekleşmektedir. Larval dönemi genellikle bir veya daha fazla döngü içerir. Bu türde uygun olmayan çevre koşullarında diyapoz görülebilmektedir. Dış çevre şartlarında göre türün döl vermesi 2 yıl veya daha fazla sürebilmektedir. Laboratuvar şartlarında 20 C'de larva dönemi en kısa 8 ay sürmektedir. Pupa döneminde 30 C'de çok kısa sürmektedir. Yetişkinler 13 – 44 gün arasında yaşamaktadır (Peacock, 1993)



Şekil 4.19: *Anthrenus verbasci* (Linnaeus, 1767)

Böcek ve Memeli koleksiyonlarında Dermestidae familyası zararlarını önlemek için fumigantlar, güve kovucu solüsyonlar kullanılmasına rağmen dondurmak müze materyallerini bu böceklerden korumanın en etkili yöntemlerindendir. Örneğin *Anthrenus verbasci* yumurtaları 2 saat -18 C'de tutulduğunda ölmektedir (Peacock, 1993).

4.8.3 *Dermestes undulatus* Brahm, 1790

Sinonim: -

İncelenen materyal: 12.08.2014 / lokalite 26. Bölme (2 birey)

D. undulatus'un uzunluğu 5-7 mm civarındadır. Boyun kalkanı üzerinde altın veya kırmızımsı kahverengi yoğun dalgalı kıllar bulunurken, kanat örtüleri üstünde çoğunlukla karışık siyah ve beyaz kıllar bulunmaktadır (Şekil 4.20).

D. undulatus Holoarktikte yayılış gösterir, ölü hayvanlar üzerinde, işlenmiş ve depolanmış materyallerde, ipek fabrikalarında kozalarda ve predatör kuşların yuvalarında bulunmaktadır (Veer ve diğ., 1996). Laboratuvar koşullarında 22 ˚C'de %50-60 nemde 2-3 gün içinde günlük 5-7 yumurta yapmakta ve yumurtlama süresince toplam olarak 85-110 yumurta yapabilmektedir. Bir yumurtanın ergin olabilmesi için yaklaşık 62-76 gün sürede gerçekleşmektedir (Zhantiev, 1976).



Şekil 4.20: *Dermestes undulatus* Brahms, 1790

4.9 FAMİLYA CLERIDAE LATERILLE, 1802

4.9.1 *Opilo domesticus* (Sturm, 1837)

Sinonim: *Notoxus domesticus* Sturm, 1837, *Notoxus subfasciatus* Spinola, 1844, *Opilo hladilorum* Winkler, 1984 (URL 21)

İncelenen materyal: 12.07.2014 / lokalite 24. Bölme (1 birey)

O. domesticus 8-10 mm uzunluğundadır. Pronotum bronz kahverengi, elitra koyu kahverengi ve üzerinde sarı, açık kahve 6 büyük leke vardır. Bacakları sarımsı kahverengi ancak Tarsus ve tibia arası eklem yerleri koyu kahverengidir (Şekil 4.21).

O. domesticus Kuzey Avrupa hariç özellikle güney Avrupa (Mifsud 1997), Kuzey Afrika, Kafkasya ve Kore'ye geniş yayılış gösterir (Gomez de Dios, 2015). *O. domesticus*'un hem larvası hem de erginleri Anobiidae ve Cerambycidae *Hylotrupes* sp.' gibi özellikle ksilofag türlerin predatörüdür (Lohse, 1979, URL 22). Özellikle eski ahşap evler ile böcek larvaları tarafından zarar görmüş ağaçların ve odunların çevrelerinde bulunurlar (URL 22).



Şekil 4.21: *Opilo domesticus* (Sturm, 1837)

4.10 FAMİLYA MELYRIDAE LEACH, 1815

4.10.1 *Dasytes virens* (Marsham, 1802)

Sinonim: *Lagria flavipes* Fabricius, 1787, *Dasytes flavipes* Olivier, 1790, *Melyris flavipes* Olivier, 1790, *Tillus virens* Marsham, 1802 (URL, 23)

İncelenen materyal: 12.05.2014 / lokalite 23. Bölme (2 birey), 24. Bölme (2 birey), 25. Bölme (1 birey), 15.05.2014 lokalite 30. Bölme (3 birey)

D. virens 2,5-5 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı ve ve kanat örtüleri kahverengi olup, tüylüdür, vücut uzun, dar ve metalik bir parlaklığa sahiptir (Şekil 4.22).

Avrupa'nın batı, güney ve orta kesimlerinde yayılış gösterir, ayrıca Cezayir, Fas ve Kafkasya'dan kayıtları vardır (URL 24). Erginleri özellikle deniz kıyısındaki kayalıklı ve çiçekli çayırlıklarda bulunur (URL 25). Predatör türlerdendir (Lassauce ve diğ., 2013). Erginleri polen ve nektarla beslenir, larvaları ise yırtıcıdır (URL 25).



Şekil 4.22: *Dasytes virens* (Marsham, 1802)

4.11 FAMİLYA COCCINELLIDAE LATERILLE, 1807

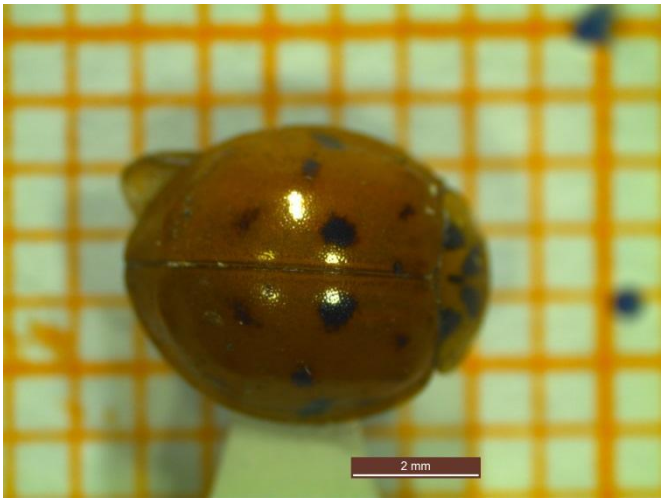
4.11.1 *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Coccinella decempunctata* Linnaeus, 1758 (URL 26)

İncelenen materyal: 14.05.2014 / lokalite 21. Bölme (1 birey)

A. decempunctata oval kubbemsi şekilde olup, yaklaşık olarak 3,5-5 mm uzunluğundadır (Şekil 4.23). Polifmorfik bir türdür. Morfolojik olarak 4 farklı renk formu gösterebilmektedir. Bunlar: siyah, iki ayrık sarı noktalı; soluk, kırmızı ayrık 10 siyah noktalı; Beyaz ayrık 10 siyah noktalı; Beyaz ayrık 12 siyah noktalıdır (Khormızı, 2016). Avrupa, Asya, Kuzey Afrika ve Japonya'da yayılış göstermektedir (Uygun, 1981). Ülkemizde Akdeniz, Güneydoğu, Ege, Doğu Karadeniz ve Trakya'dan kayıtları vardır (Kaya, 2009).

Beslendiği yaprakbiti ve kabuklu bitler arasında *Aphis sp, A. craccivora, A. fabae, A. nerii, A. pomi, A. punicae, Brachycaudus cardui, Brachycaudus helichrysi, Dysaphis devecta, D. Plantaginea, D. pyri, Hylaopterus pruni, Myzus cerasi, Myzus lythri, M. Persicae, Myzocallis sp, Chromaphis juglandicola, Chaitophorus leucomelas, Parthenolecanium persicae, Saissetia oleae, Mercetaspis halli, Amblyrhina turciana* bulunduğu bildirilmiştir (Kaya, 2009).



Şekil 4.23: *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758)

4.11.2 *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758

Sinonim: -

İncelenen materyal: 12.04.2014 / lokalite 21. Bölme (1 birey), 22.05.2014 / lokalite 22. Bölme (1 birey), 14.06.2014 / lokalite 23. Bölme (1 birey)

C. septempunctata oval, kubbemsi yapıda 6-8 mm uzunluğundadır. Baş ve boyun kalkanı siyah olup, başta ve boyun kalkanının önünde iki adet sarı nokta bulunmaktadır. Elitra kırmızı renkte olup, üzerinde de 7 siyah leke bulunur (Şekil 4.24). Yaprak bitleri ve kabuklubitlerle beslenmektedir. Palearktik bölgede çok yaygın bir tür olup K. Afrika, K. Amerika, Pakistan ve Hindistan'da yayılış göstermektedir (Horion, 1961; Uygun, 1981; Kaya, 2009). Ülkemizin tamamında yayılış göstermektedir (Uygun, 1981).

Kaya (2009)'nın yaptığı çalışmaya göre *Acyrthosiphon cyparissiane, A. pisum, Amphorophora rubi, Anuraphis subterranea, Aphis acetosae, A. affinis, A. citricola, A. craccivora, A. euphorbiae, A. fabae, A. frangulea, A. gossypii, A. nerii, A. pomi, A. punicae, A. solanella, A. ruborum, Brevicoryne bracssicae, B. cardui, B. divaricatee, Brachycaudus helichrysi, B. schwatzi, B. tragopogonis, Diuraphis noxia, Dysaphis devecta, D. plantaginea, D. pyri, Hyadaspis foeniculi, H. lactucae, H. tataricae, Hyalopterus amygdali, H. pruni, Hyperomyzus lactucae, Lachnus roboris, Lipaphis erysimi, Macrosiphum euphorbiae, M. rosae, Myzus ceraci, M. lythri, M. persicae, Ovatus mentharius, O. insitus, Pemphigus bursarius, P. immunis, P. vesicarius, Rhopalosiphum insertum, R. maidis, R. padi, Sitobion avenae, Toxoptera*

aurantii, Tuberolachnus salignus, Uroleucon chondrillae, U. jaceae, Callapis junglandis, Myzocallis castanicola, Chaitophorus leucomelas, C. populialbae, Sipha elegans, Anaceratagallia laevis, Asymetrasca decedens, Circulifer haematoceps, Empoasca decipiens, Megophytalmus sp, Micantulina stigmatipennis, Sulamicerus Satali, Anapulvinaria pistaciae, Coccus hesperidum, Eulecanium rugulosum, Parthenolecanium corni, Saissetia oleae, Sphaerolecanium prunastri, Suturaspis pistaciae, Lepidosaphes pistaciae, Pisataciaspis pistaciae, Eulachnus nigricola, E. rileyi tauricus, E. tuberculostemata, Erisoma lanigerum, Forda formicaria, Cacopsylla pyri, Aganoscena pistaciae, A. succincta, A. viridis, Amblyrhina turticana, Monosteire lubulifera, M. unicostata ve Stephanitis pyri ile beslendiği bildirilmiştir (Kaya, 2009).



Şekil 4.24: *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758

4.11.3 *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1857)

Sinonim: *Brumus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Chilocorus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Coccinella quadripustulata* Linnaeus, 1758 (URL27). *Coccinella quadripustulatus* Linnaeus, 1758; *Coccinella lunulatus* Gmelin, 1790; *Coccinella quadriverrucatus* Fabricius, 1792; *Coccinella cassidoides* Donovan, 1798; *Coccinella varius* Schrank, 1798; *Coccinella distinctus* Brullé, 1832; *Coccinella floralis* Motschulsky, 1837; *Coccinella ibericus* Motschulsky, 1837; *Exochomus haematideus* Costa, 1849 (URL 28).

İncelenen materyal: 05.05.2014 / lokalite 21. Bölme (1 birey), 15.06.2014 / lokalite 22. Bölme (1 birey)

E. quadripustulatus 3-5 mm boyunda olup yarım küre şeklinde vücuda sahiptir. Baş, pronotum ve elitrası parlak siyah renkte olan bir türdür. Elytranın omuza yakın yerinde iki adet ters virgül şeklinde ve abdomenin ortasında iki adet yuvarlak veya köşeli kahverengi lekeler bulunur. Pupadan yeni çıkmış erginlerin rengi siyah olmayıp sarımsı veya kırmızımsı kahverengidir (Şekil 4.25).

Tür, palearktiğin tamamında yaygındır. *Exochomus quadripustulatus,* Aphidoidea ve Coccoidea üst familyalarına bağlı birçok yaprakbitleri ve kabuklubitlerle beslenmektedirler. Avlarının bulunduğu yerlerde çok sık rastlanan ve iyi bilinen türlerden biriolduğu bildirilmektedir. Geniş bir konukçu çevresine sahiptir. Biyolojik savaşta önemli bir avcıdır (Uygun, 1981; Portakaldalı, 2008, Bayram, 2008).



Şekil 4.25: *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1857)

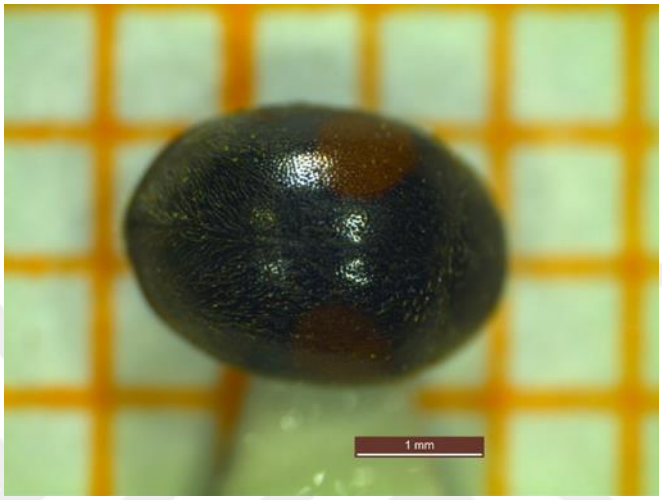
4.11.4 *Scymnus apetzi* Mulsant, 1846

Sinonim: -

İncelenen materyal: 01.06.2014 / lokalite 23. Bölme (1 birey)

S. apetzi 2-3 mm uzunluğundadır. Genişçe oval şekilli olup vücut üzeri kubbemsidir, baş, pronotum ve elytra'sı siyah renkte olup, üzerinde iki adet kırmızı leke bulunmaktadır. Ağız parçaları, antenler ve bacaklar açık renklidir (Şekil 4.26).

Kuzey Avrupa, Akdeniz Bölgesi, Kuzey Afrika, Asya, Anadolu, Kafkasya ve Güney Sibirya'da bulunduğu bildirilmektedir (Kreisl ve Uygun, 1980). Ülkemizde ise Ege, Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu'da ve Trakya'dan yayılışı vardır (Kaya, 2009).



Şekil 4.26: *Scymnus apetzi* Mulsant, 1846

Kabuklubitler ve yaprakbitleri ile beslendiği belirtilmesine rağmen Kaya (2009)'nın yaptığı çalışmada yaprakbitleri üzerinde olduğu bildirilmektedir. Kaya (2009) *Acyrthosiphum pisum, Aphis affinis, A. Gossypii, A. Craccivora, A. Pomi, Brachycaudus helichrysi, Brevicoryne* sp, *Diuraphis noxia, Dysaphis foeniculus, Hyadaphis coriandri, Hyalopterus pruni, Hylapterus pruni, Macrosiphum euphorbiae, Myzus persicae, M. Lythri, Ovatus mentharius, Pterochloroides persicae, Rhopalosiphum maidis, Sipha elegans, Sitobion avenae, Sphaerolecanium prunastri, Uroleucon sonchi, Anapulvinaria pistacia, Ceroplastes rusci, Coccus pseudomagnoliarum, Eulecanium rugulosum, Saissetia oleae, Suturaspis pistaciae, Planococcus citri, Aganoscena pistaciae, Pistaciaspis pistaciae, Planococcus citri* ve *Agonoscena succicta*'yı beslendiği türler olarak bildirilmiştir.

S. apetzi'nin 25 C'de %65 nem oranı ve 16 saatlik aydınlatılmış Laboratuvar ortamında üretiminde yumurta'dan larvaya dönüşümü yaklaşık o1arak 20.4 gün sürmektedir (Atlıhan ve Kaydan, 2002).

4.12 FAMİLYA CIIDAE LEACH, 1819

4.12.1 *Rhopalodontus perforatus* (Gyllenhal, 1813)

Sinonim: *Cis perforatus* Gyllenhal, 1813 (URL, 29)

İncelenen materyal: 06.07.2014 / lokalite 25. Bölme (1 birey)

R. perforatus, 1,5 – 2 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı ve kanat örtüleri koyu kahverengi olup, kanat örtüleri düzensiz gözenekli bir görünüme sahiptir. *Rhopalodontus* cinsinde Batı Palearktikte, en geniş yayılışa sahiptir Avrupa'dan Japonya'ya kadar yayılış göstermektedir (Şekil 4.27).

R. perforatus, odunda beslenen (Saproksilik) böceklerdendir. Huş (*Betula* sp) üzerinde bulunan *Fomes fomentarius* (Littlewood, 2017) ve *Piptoporus betulinus* (Ruta, 2003) mantarlarının taşıyıcısıdır. Türün Türkiye'deki ilk kaydı Hızal ve diğ., (2017) tarafından verilmiştir.



Şekil 4.27: *Ropalodontus perforatus* (Gyllenhal, 1813)

4.13 FAMİLYA ZOPHERIDAE SOLIER, 1834

4.13.1 *Aulonium ruficorne* (Olivier, 1790)

Sinonim: *Ips ruficorne* Olivier, 1790 (URL 30), *Colydium ruficorne* Olivier, 1790 (URL 31)

İncelenen materyal: 24.07.2014 / lokalite 24. Bölme (1 birey)

A. ruficorne 3–5.5 mm büyüklüğünde esmer kahverengi böceklerdir. Genellikle kanat örtüsünün yarısı, baş, anten ve bacakları sarımtırak kırmızıdır. Boyun kalkanı uzunlamasına çizgilidir (Şekil 4.28). Bulgaristan, Fransa, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Sırbistan, İspanya, Portekiz, Ukrayna ve Türkiye'de yayılış göstermektedir (Sarıkaya ve Ibis, 2016).

A. ruficorne Akdeniz havzasında çam kabuk böceklerinin larvalarının en yaygın predatörlerindendir. Özellikle *Orthotomicus erosus*'un İsrailde çam plantasyonlarında popülasyon dinamiğini en çok etkileyen ve dengeleyen en önemli böceklerdendir (Mendel ve diğ., 1990). *A. ruficorne; Crypturgus pusillus, Pityogenes bidentatus, Orthotomicus erosus, Ips acuminatus, Ips sexdentatus* (Ünal, 2010), *Tomicus destruens, Pityokteines curvidens* ve *Orthotomicus tridentatus*'un (Sarıkaya, 2008) önemli yırtıcılarındandır.



Şekil 4.28: *Aulonium ruficorne* (Olivier, 1790)

4.14 FAMİLYA TENEBRIONIDAE LATERILLE, 1802

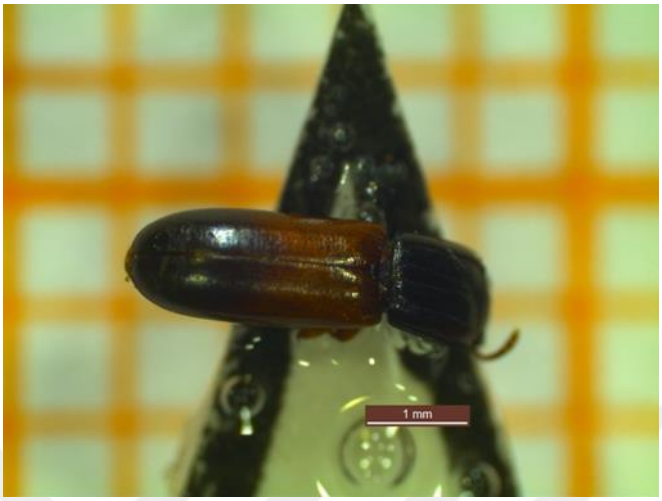
4.14.1 *Corticeus fasciatus* (Fabricius, 1790)

Sinonim: *Hypophloeus fasciatus* Fabricius, 1790 (URL 32)

İncelenen materyal: 14.05.2014 / lokalite 23. Bölme (1 birey), 06.07.2014 / lokalite 22. Bölme (2 birey)

C. fasciatus 3-3,5 mm uzunluğundadır. Baş ve boyun kalkanı koyu kahverengi ve siyah noktalı, kanat örtülerinin ilk yarısı kahve ikinci yarısı ise koyu kahverengi ve başından sonuna doğru

düzgün dizilimli siyah noktalıdır. Vücut parlak metalik olup, bacaklar da kahverengidir (Şekil 4.29).



Şekil 4.29: *Corticeus fasciatus* (Fabricius, 1790)

Meşe kabuklarının (*Quercus pubescens*, *Q. robur* ve *Q. suber*) altında kabuk böceklerinin galerilerinde bulunur. Güney ve Orta Avrupa, kuzeyde Danimarka, K. Afrika'da Cezayir ve Tunus'tan kayıtları vardır. *Dryocoetes villosus, Platypus cylindrus, Taphrorychus villifrons* ve *Xyleborinus saxesenii* konukçularıdır (Soldati ve Soldati, 2010; Iwan ve diğ., 2010).

4.14.2 *Corticeus fraxini* (Kugelann, 1794)

Sinonim: *Hypophloeus fraxini* Kugelann, 1794 (URL, 33)

İncelenen materyal: 12.08.2014 / lokalite 25. Bölme (2 birey)

C. fraxini, 3 – 4,5 mm uzunluğunda pronotum ve elitrası kahverengidir. Pronotum genişliğinden biraz daha uzundur (Şekil 4.30).

C. fraxini'nin hem larvaları hem de erginleri predatördür. Avdan gelen feromonlara cevap vermektedir. Özellikle kabuk böceklerinden *Ips sexdentatus* (Yüksel, 2005), *Ips acuminatus* ve *Tomicus* spp türleriyle beslenmektedir (Kenis ve diğ., 2004). Ülkemiz de dahil olmak üzere Avrupa'nın tamamında yayılış göstermektedir (Sarıkaya ve Ibis, 2016).



Şekil 4.30: *Corticeus fraxini* (Kugelann, 1794)

4.15 FAMİLYA OEDEMERIDAE LATREILLE, 1810

4.15.1 *Oedemera barbara* (Fabricius, 1792)

Sinonim: *Necydalis barbara* Fabricius, 1792 (URL, 34)

İncelenen materyal: 25.05.2014 / lokalite 26 (1 birey),1.06.2014 / lokalite 25 bölme (2 birey)

O. barbara uzunluğu 5,5-7 mm civarındadır. Baş, boyun kalkanı ve kanat örtüleri mavi, sarımsı ve yeşil renkte olabilir. Kanat örtülülerindeki damarlanma çok belirgin olup, uç kısımları sarıdır. Bacaklarının femurun ilk kısmı sarı ve geri kalan kısmı ise yeşildir (Şekil 4.31).

Avrupa'da Akdeniz havzasında yaygındır, Mısır ve Libya bulunmaz. Yetişkinler mayıs ağustos aylarında ortaya çıkar (Vazquez, 1989). Diğer Oedemerid erginleri gibi ilkbaharda çiçeklerin başında çok sık rastlanır (Maempel, 1999).



Şekil 4.31: *Oedemera barbara* (Fabricius, 1792)

4.15.2 *Oedemera flavipes* (Fabricius, 1792)

Sinonim: *Necydalis flavipes* Fabricius, 1792 (URL 35)

İncelenen materyal: 25.05.2014 / lokalite 26. Bölme (1 birey), 27. Bölme (1 birey), 28. Bölme (1 birey), 1.06.2014 / lokalite 23. Bölme (1 birey), 24. bölme (1 birey)

O. flavipes 7-7,5 mm uzunluğunda olup, antenlerinin ilk iki segmentinin üst kısımları şerit şeklinde belirgin olarak koyu sarıdır. Geri kalan tüm segmentler koyu kahverengidir. Gözler belirgin şekilde dışa doğru çıkıntılı ve yuvarlaktır, arasındaki mesafe, pronotumun eninden hafifçe daha geniştir. Boyun kalkanı koyu yeşildir, arka femurları kalınlaşmıştır. Kanat örtüleri koyu yeşil, pürüzlü ve son abdominal segmenti tamamıyla örtmez (Şekil 4.32).

Avrupa'nın tamamında, İsrail, Ürdün, Lübnan ve Suriye'de yayılış gösterir. Ülkemizde ise Antalya, Mersin, Kırklareli, Hatay, Ankara, İzmir, Adana, Bolu, Sakarya, Bursa, Çanakkale'den kayıtları vardır (Kubisz ve diğ., 2007, Karahasan, 2014).



Şekil 4.32: *Oedemera flavipes* (Fabricius, 1792)

4.15.3 *Oedemera lurida* (Marsham, 1802)

Sinonim: -

İncelenen materyal: 25.05.2014 / lokalite 26. Bölme (2 birey), 27. Bölme (1 birey), 28. Bölme (2 birey), 1.06.2014 / lokalite 23. Bölme (1 birey), 25 bölme (3 birey), 31. Bölme (1 birey).

O. lurida 5 - 8 mm uzunluğunda olup, baş, boyun kalkanı ve kanat örtüsü siyah, mavi ve yeşil renklere sahiptir. Kanat örtüsü uzun tüylerle kaplıdır. Bacaklar siyah renktedir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33: *Oedemera lurida* (Marsham, 1802)

Çok geniş yayılışa sahip bir türüdür. Avrupa'da birçok yerde ve hatta Suriye ile Türkiye, İran, Türkmenistan ve Çin'de yayılışı bulunmaktadır (Barševskis, 2009). Ülkemizde Amasya,

Ankara, Artvin, Kırklareli, Iğdır, Erzincan, Mersin, İzmir, Adana, Bolu, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Karabük, Erzurum, Tokat, Hatay'dan kayıtları bulunmaktadır (Kubisz ve diğ., 2007). Ergin oedemeridler çoğunlukla polifagtır. Çiçeklerin polen ve nektarlarıyla beslenirler. Larvaları ise ksilofag (çürümüş odunla) beslenir. Oedemeridae familyası üyeleri oligofag ve polifag zararlılardır (Karahasan, 2014).

4.16 FAMİLYA CERAMBYCIDAE LATREILLE, 1802

4.16.1 *Acanthocinus griseus* (Fabricius, 1792)

Sinonim: *Cerambyx griseus* Fabricius, 1792 (URL 36)

İncelenen materyal: 04.05.2014, Lokalite 24. Bölme (2 birey)

A. griseus'un erginleri 8-14 mm uzunluğundadır. Kırmızımtırak veya kahverengi olan vücutları grimsi tüylerle örtülüdür. Başları kahverengi olup küçük seyrek noktalıdır. Antenleri vücudun iki veya üç katı uzunluktadır. Boyun kalkanı üzerinde iki sıra halinde enine olarak yerleşmiş dörder sarı leke vardır. Her kanat örtüsü üzerinde değişik şekillerde beyaz lekeler bulunur (Şekil 4.34)

A. griseus'a Kuzey ve Orta Avrupa, Sibirya ve Kore'de *Pinus* ve *Picea*'lar üzerinde saptanmıştır (Bense, 1995). Türkiye'de Adana, Antalya, Bursa, Denizli, Edirne, Erzurum, Hatay, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Manisa, Mersin, Muğla ve Trabzon'da *Pinus* sp., *P. brutia* ve *P. nigra*'larda tespit edilmiştir (Demelt, 1967; Tosun, 1975; Öymen, 1987; Cebeci, 2003; Tozlu ve diğ., 2003)



Şekil 4.34: *Acanthocinus griseus* (Fabricius, 1792)

4.16.2 *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Cerambyx rusticus* Linnaeus, 1758, *Criocephalus polonicus*, *Criocephalus rusticus* (Linnaeus, 1758), *Arhopalus tristis* (Fabricius, 1787), *Callidium tristis* Fabricius, 1787 (URL, 37).

İncelenen materyal: 12.08.2014 / lokalite 23. Bölme (2 birey), 24. Bölme (2 birey)

A. rusticus 10- 30 mm uzunluğunda ve rengi açık kahverengiden koyu kahverengiye kadar değişmektedir. Kanat örtülerinin temas köşesi biraz sivridir. Antenler kanat örtülerinden daha uzun ya da daha kısadır. Bacakları koyu kahverenginde olup arka tibiası, arka femurdan daha uzundur (Şekil 4.35).

A. rusticus Avrupa, Kuzey Afrika, İran, Kafkasya, Sibirya, Çin, Kore, Japonya'ya kadar geniş bir alanda yayılış gösterir. Konukçu bitkileri *Pinus, Abies, Larix, Cupressus, Cryptormeria* ve *Juniperus*'tur (Cheo 1935, Duffy, 1953, Bense 1995, Wang ve Leschen, 2003). Avustralya ve Yeni Zelanda'ya taşınmıştır (Wang ve Leschen, 2003). Ülkemizde Marmara, Ege ve İç Anadolu ve Karadeniz bölgesinin tamamında kaydı vardır (Özdikmen ve Turgut, 2006).



Şekil 4.35: *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758)

4.16.3 *Chlorophorus varius* (Müller, 1766)

Sinonim: *Leptura varius* Muller, 1766 (URL, 38)

İncelenen materyal: 22.06.2016 / lokalite 25. Bölme (1 birey)

C. varius 14-17 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı, kanat örtüleri, bacakları ve antenleri sarı renktedir. Boyun kalkanı üzerinde enine kahverengi bir şerit, Kanat örtüleri üzerinde de koyu kahverengi veya siyah şeritler bulunmaktadır (Şekil 4.36).

C. varius tüm Palearktikte ve Kuzey Afrika'da yayılış gösterir. Ülkemizde de tamamında yayılış gösterir. *C. varius damascenus* ise Güney ve Güneybatı Anadolu'da (Özdikmen ve Turgut, 2009), Kıbrıs, Orta Doğu (İsrail, Ürdün, Suriye), İran ve K. Afrika'da yayılış göstermektedir (Özdikmen ve Cihan, 2016). Polifag bir türdür. Yapraklı ağaçlarda *Vitis, Acer, Quercus, Populus, Malus, Crataegus, Junglans, Robinia, Elaeagnus, Ficus, Sesbania, Prunus, Pyrus, Morus, Castanea, Ulmus, Alnus, Fraxinus, Pistacia, Paliurus, Spartium, Cercis siliquastrum* ve *Pistacia atlantica*'da zarar yapar. Hayat döngüsü 2-3 yıl sürer, erginleri genellikle haziran – eylül aylarında arasında çıkar (Ali ve diğ., 2015).



Şekil 4.36: *Chlorophorus varius* (Müller, 1766)

4.16.4 *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Cerambyx bajulus* Linnaeus, 1758 (URL 39)

İncelenen materyal: 29.04.2014 / lokalite 23. Bölme (2 birey)

H. bajulus'un erginleri 10-20 mm uzunluktadır. Renkleri genelde açık kahverengiden koyu kahverengi ve siyah arasında değişir. *H. bajulus*'un başı pronotumun genişliğine göre daha dardır. Antenleri vücuttan daha kısadır. Kanat örtülerinin üzerinde beyaz tüylü 2 adet hemen hemen pronotumun üç katı uzunlukta eğik şerit bulunur. Femur uçlarda topuz şekli almıştır, tarsus tırnakları ise dişlidir (Şekil 4.37).

Avrupa ve K. Afrika'da yayılış gösteren tür Arjantin, Avustralya, Brezilya, Çin, Madagaskar, Güney Afrika, Amerika Birleşik Devletleri ve Uruguay'a taşınmıştır (Duffy, 1953, Di Loria, 2004). *H. bajulus* esas olarak iğne yapraklı ağaçlarda özellikle *Pinus* sp, fakat *Abies, Picea* ve

Pseudotsuga (Duffy, 1953, 1968, Bense, 1995). Ek olarak, *Acacia* sp, *Alnus* sp, *Corylus* sp, *Juglans* sp, *Populus* sp, *Quercus* sp ve *Tamarix* sp'ler gibi yapraklı ağaçlara da zarar vermektedir (Duffy, 1953). Canlı ağaçların yanında işlenmiş ahşapta da zararı bulunmaktadır (Haack, 2017)



Şekil 4.37: *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1758)

4.16.5 *Rutpela maculata* (Poda, 1761)

Sinonim: *Leptura maculata* Poda, 1761, *Strangalia maculata* URL 40

İncelenen materyal: 25.05.2014 / lokalite 22. Bölme (2 birey)

R. maculata erginleri 9 – 20 mm büyüklüğündedir. Rengi genellikle siyahtır. Kanat örtüleri üzerinde sarımsı, kavuniçi lekeler oldukça göze çarpar veya kanatların ön kısımdaki lekeler seyrek olabilir ya da hiç olmayabilir. Arka tibiaların iç kenarı üzerinde diş şeklinde iki büyük ve birkaç küçük çıkıntı bulunmaktadır. Anten ve bacakları sarımsı siyah renktedir. Antenleri vücuttan kısadır (Şekil 4.38).

Polifag olan bir türdür (Barševskis ve Savenkov, 2013). Avrupa'nın tamamında, Kafkasya, Kuzey İran, Suriye'de; ülkemizin de tamamında yayılış göstermektedir (Özdikmen ve diğ., 2012).

Quercus, Fagus, Carpinus, Castanea, Salix, Alnus, Populus, Crataegus, Corylus, Betula, Euonymus, Sarothamnus, Pinus, Picea ve *Abies*'lerde tespit edilmiştir (Villiers, 1978; Bense, 1995).



Şekil 4.38: *Rutpela maculata* (Poda, 1761)

4.16.6 *Stenurella bifasciata* (Müller, 1776)

Sinonim: *Leptura bifasciata* Müller, 1776 (URL 41)

İncelenen materyal: 12.05.2014 / lokalite 23. Bölme (1 birey)

S. bifasciata 6-10 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı, anten ve bacakları tamamen siyah renkte olup üzerinde sarımsı kahverenginde tüyler bulunur. Erkeklerde kanat örtüleri kırmızımsı kahverengidir. Dişilerin kanat örtüleri üzerinde siyah dörtgen şeklinde bir leke bulunur ve antenler vücut uzunluğundan kısadır (Şekil 4.39).

S. bifasciata Avrupa'nın tamamında Batı Rusya, Kafkasya, Sibirya, Çin, İran, Irak ve ülkemizin de tamamında yayılış gösterir (Özdikmen, 2013). Polifag bir tür olup, erginleri çiçeklerde beslenir (Barševskis ve Savenkov, 2013). Larvalarının *Pinus, Ulmus, Rosa, Betula* ve *Abies*'lerde tespit edilmiştir (Bense, 1995)



Şekil 4.39: *Stenurella bifasciata* (Müller, 1776)

4.16.7 *Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Leptura melanura* Linnaeus, 1758 (URL 42)

İncelenen materyal: 19.05.2014 / lokalite 24. bölme (1 birey)

S. melanura erginleri 6-12 mm uzunluğunda, siyah silindirik yapıda ve kırmızımsı bir elytraya sahiptir. Baş ve pronotum tamamen siyah, zemini ince noktalı olup, üzeri koyu kahverengi kısa tüylerle kaplıdır. Elytranın kenarları siyah dikişli ve uç kısmı kesiktir ve abdomeni tam olarak örtmez. Antenleri siyah renkte ve vücuttan daha kısadır. Bacakları siyah ve tibianın sonunda iki uzun mahmuz vardır (Şekil 4.40).

S. melanura Avrupa'nın tamamı, Kafkasya, Sibirya, Çin, İran, Irak ve Lübnan ve Suriye'de yayılış göstermektedir (Özdikmen, 2007). Polifag bir türdür. Larvaları *Quercus, Fagus, Acer, Pinus, Picea* ve *Abies* sp ve diğer iğne yapraklılarda çürümekte olan odunlarda özellikle nemli yerlerde zararlıdır. Mayıs haziran pupa zamanıdır. Haziran ve Temmuzda çıkan erginler Apiaceae ve Asteraceae çiçeklerini ziyaret eder (Bily ve Mehl,1989).



Şekil 4.40: *Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758)

4. 17 CHRYSOMELIDAE LATREILLE, 1802

4.17.1 *Bruchidius biguttatus* (Olivier, 1795)

Sinonim: *Bruchus biguttatus* Olivier, 1795, *Bruchus fulvipennis* Germar, 1824 (URL 43)

İncelenen materyal: 24.05.2014 / lokalite 31. Bölme (1 birey)

B. biguttatus 4- 6 mm uzunluğundadır. Baş siyah bazen antenlerin dipleri koyu kahverengidir. Boyun kalkanı ve kanat örtüleri siyah ve her kanat örtüsünün arkasında değişken sarı nokta bulunur (Şekil 4.41).

B. biguttatus Güney ve Orta Avrupa, özellikle Akdeniz (URL 44), Cezayir, Kıbrıs, İsrail, Suriye ve Türkiye'de (Ricci ve Zampetti, 2005) yayılış göstermektedir. Konukçu bitkileri *Cistus albidus* (Kergoat ve diğ., 2004), *Cistus salvifolius* ve *Halimium* sp. (Delobel ve Delobel, 2007), *C. villosus, C. ladanifer, C. monspeliensis* (Yus Ramos ve Gavira Romero, 2013).



Şekil 4.41: *Bruchidius biguttatus* (Olivier, 1795)

4.17.2 *Bruchidius villosus* (Fabricius, 1792)

Sinonim: *Bruchus villosus* Fabricius, 1792, *Bruchus fasciatus* Olivier, 1795, *Bruchus cisti* Paykull, 1800, *Bruchidius ater* (Marsham, 1802) (URL 45)

İncelenen materyal: 12.06.2014 / lokalite 22. Bölme (1 birey)

B. villosus 2,4 – 3,2 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı ve kanat örtüleri koyu kahverengi ve siyah olup, üzerinde gri kıllar bulunmaktadır. Pronotum ve elitranın birleşimi girintilidir. Pygidium geniş, antenler kısadır (Şekil 4.42).

Güney ve Orta Avrupa (Bukejs, 2010), Amerika'ya yayılmış ve Yeni Zelanda'ya *Cytisus scoparius* ile geçmiştir (Syrett ve diğ., 2000). Konukçuları *Cytisus scoparius; Laburnum alpinum anagyroides; Petteria ramentacea*; ve *Spartium junceum*'dur (Kingsolver, 2004). *B. villosus* bireylerinin Yeni Zelanda'da *Cytisus scoparius* ile biyolojik mücadelede kullanılmaktadır (Syrett ve diğ., 2000).



Şekil 4.42: *Bruchidius villosus* (Fabricius, 1792)

4.17.3 *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767)

Sinonim: *Hispa testacea* Linnaeus, 1767 (URL 46)

İncelenen materyal: 15.06.2014 / lokalite 27. Bölme (1 birey), 28. Bölme (1 birey), 02.07.2014 / lokalite 26. Bölme (2 birey)

D. testacea 4-6 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı ve kanat örtülüeri koyu kahverengi olup, boyun kalkanı ve kanat örtülerinin üzerinde dikensi çıkıntılara sahip olması türün çok belirgin bir özelliğidir (Şekil 4.43).



Şekil 4.43: *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767)

D. testacea Tunus, Fas, Cezayir, Bulgaristan, Yunanistan, İtalya, Arnavutluk, Hırvatistan, Fransa, İspanya, Portekiz, Suriye (Gruev, 2005) ve ülkemizde ilk olarak İzmir'de bulunmuş olup, ülkemizin tamamında yayılış gösterir. Yetişkinler Hazirandan Ağustos sonuna kadar *Cistus* sp, *Laurus* sp, *Arbutus* sp, *Crataegus* sp, *Ficus carica*, *Castanea sativa*, *Quercus* sp,

Nicotiana tabacum, *Platanus* sp, *Tamarix* sp, *Myrtus* sp'de (Kısmalı, 1989), *Halimium* sp, *Helianthemum* sp, *Pistacia* sp'de (Maican ve Serafim, 2017) beslenir. Larvaları da *Cistus* sp'lerde yapraklarda galerilerde beslenir (Kısmalı, 1989).

4.17.4 *Macrolenes dentipes* (Olivier, 1808)

Sinonim: *Clythra dentipes* Olivier, 1808 (URL 47)

İncelenen materyal: 22.06.2016 / lokalite 22. Bölme (2 birey)

M. dentipes 4-7 mm uzunluğundadır. Başı siyah, boyun kalkanı ve kanat örtüleri açık kahverengidir. Kanat örtüleri üzerinde boyun kalkanına ve diğa ucuna yakın siyah benekler bulunur (Şekil 4.44).



Şekil 4.44: *Macrolenes dentipes* (Olivier, 1808)

Tür, Arnavutluk, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Fransa, Yunanistan, İtalya, Makedonya, Karadağ, İspanya, Suriye, Türkiye, Cezayir (Gruev, 2005), Fas (Maican ve Serafim, 2015) yayılış gösterir. Mayıstan Ağustosa kadar görülebilir. *M. dentipes* polifag bir türdür. Konukçu bitkileri *Rubus coriaria* ve *Pistacia lentiscus* (Maican ve Serafim, 2015) *Quercus* spp üzerinde, Bulgaristan'da *Q. pubescens* ile *Salix alba* (Gruev, 2005), İspanya'da *Pistacia lentiscus* ve *Ephedra fragilis* (Gomez-Zurita ve diğ., 1996) üzerinde tespit edilmiştir

4.18 FAMİLYA ATTELABIDAE BILLBERG, 1820

4.18.1 *Neocoenorrhinus pauxillus* (Germar, 1824)

Sinonim: *Coenorhinus pauxillus* (Germar, 1824), *Rhynchites pauxillus* Germar, 1824 (URL 48)

İncelenen materyal: 20.09.2014 / lokalite 22. Bölme (1 birey)

N. pauxillus 3,5 – 4 mm uzunluğundadır. Baş, boyun kalkanı ve kanat örtüleri kahverengi olup, boyun kalkanı gözenekli görünümde, kanat örtülerinin üzerinde noktalar belirgin şeritler oluşturur (Şekil 4.45).

Avrupa, Orta Asya, Rusya, Kafkasya'da yayılış gösterir. Meyve ağaçları, elma, armut, kiraz, erik, alıç, kayısı ve Rosaceae familyasına zarar vermektedir (Yevtushenko, 2013; Qadiroğlu, 2015). Mart – Nisan ayları ağaçlardaki sürgünler ortaya çıktıkça kış uykusundan uyanıp sürgünlerde beslenmektedir. Erginleri yaklaşık 2-3 kadar görülebilmektedir. Bir dişi ortalama 100 – 120 civarında yumurta bırakmaktadır (Qadiroğlu, 2015).



Şekil 4.45: *Neocoenorrhinus pauxillus* (Germar, 1824)

4.19 FAMİLYA DRYOPHTHORIDAE SCHÖNHERR, 1825

4.19.1 *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791)

Sinonim: *Curculio ferrugineus* Olivier, 1791 (URL, 49)

İncelenen materyal: 02.05.2014 / lokalite 21. Bölme (3 birey), 22. Bölme (4 birey)

R. ferrugineus 19 – 42 mm uzunluğunda vücut uzun yuvarlak kiremit rengi kırmızıdır. Boyun kalkanı üzerinde siyah noktalar bulunur. Elitraların üzerinde birbirine paralel siyah çizgiler bulunmakta ve çevresi de aynı şekilde siyah bir çizgiyle sınırlanmıştır. Bacakları koyu kahverengidir (Şekil 4.46).

R. ferrugineus ilk kez Hindistan'da Hindistan cevizlerinde önemli bir zararlı olarak tanımlanmış (Lefroy, 1906) daha sonraları diğer Asya (Laskshmann ve diğ., 1972), Ortadoğu ve Arap ülkelerinde de kaydedilmiştir (Cox, 1993; Abraham ve diğ., 1998). Tüm dünya çapında Avustralya, Afrika ve Asya olmak üzere geniş bir yayılış alanına sahip olan önemli bir tarım zararlısıdır. *R. ferrugineus* 23 palmiye cinsinden 40 türde zarar yaptığı bilinmektedir (Giblin-Davis ve diğ., 2013). Türkiye'de ilk defa 2005 yılında Mersin ilinde hurma (*Phoenix dactylifera* L.) ağaçlarında kaydedilmiştir (Atakan ve diğ., 2009).



Şekil 4.46: *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791)

4.20 FAMİLYA CURCULIONIDAE LATREILLE, 1802

4.20.1 *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1824)

Sinonim: *Cossonus porcatus* Germar, 1824, *Rhyncolus porcatus* Germar, 1824, *Rhyncolus crassirostris* Dufour, 1843, *Brachytemnus cribratus* Baudi, 1889 (URL 50)

İncelenen materyal: 06.07.2014 / lokalite 23. Bölme (2 birey)

B. porcatus 2,5-3 mm uzunluğundadır. Baş oval, yüzeyi düz, parlak, yüzeyde iğne ucu şeklinde yüzeysel noktalar var, verteks hafif bombeli alın gözler arasında düz; gözler büyük, oval, basık

pronotum ve elitra koyu kahverengi siyahtır. Pronotum dikdörtgenimsi, yüzeyi çıplak, büyük çukurlarla kaplı, kenarları ve bazalı düz üzerinde granüller bulunur. Elitra yüzeyi çıplak, elitral çizgiler belirgin, yüzeydeki çukurlar büyüktür (Şekil 4.47).



Şekil 4.47: *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1824)

B. porcatus Fransa, Portezki, İtalya, İspanya, Arnavutluk, Yunanistan, Ukrayna, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Macaristan, Girit, Kıbrıs, Letonya ve ülkemizde de Trakya'da (URL 51), Mersin (Erbey, 2010) ve Adana'da (Yılmaz, 2015) tespit edilmiştir. Larvaları ve erginleri göknar, ladin ve çamlarda zararlıdır. Akdeniz'de *Pinus maritima, P. laricio, P. halepensis*'te zarar verdiği tespit edilmiştir (Conord, 2006).

4.20.2 *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793)

Sinonim: *Bostrichus cinereus* Herbst, 1793, *Bostrichus minutus* Duftschmid, 1828, *Hylesinus tenerrimus* Sahlberg, 1836, *Crypturgus apfelbecki* Eggers, 1940, *Crypturgus atticus* Eggers, 1911, *Crypturgus corsicus* Eggers, 1923 (URL, 52).

İncelenen materyal: 29.04.2014 / lokalite 22. (bölme 2 birey)

C. cinereus 1,2-1,5 mm uzunluğundadır. Renkleri mat koyu kahverengi ve siyahtır. Boyun kalkanı noktalı, anten ile topuz arası iki parçalıdır (Şekil 4.48).

C. cinereus Palearktrik'te, Avrupa, Uzak Doğu, Kuzey Afrika ve Guatemala'da yayılmış olan bu tür genellikle Pinus ve Picea'larda, nadiren de Abies, Larix ve Juniperus türlerinde zarar yapmaktadır. Ülkemizde İstanbul, Trabzon, Artvin, Bolu, Güneybatı Anadolu (Fethiye, Elmalı, Manavgat, Milas, Köycegiz, Yılanlı Ormanı)'da *Cedrus libani, Picea orientalis, Pinus brutia*

Pinus nigra, Pinus pinea ve *Pinus silvestris*'ler üzerinde tespit edilmiştir (Selmi, 1998). Avrupa'da ise çam, ladin ve göknar türlerinde görülmektedir (Ekici, 1971).



Şekil 4.48: *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793)

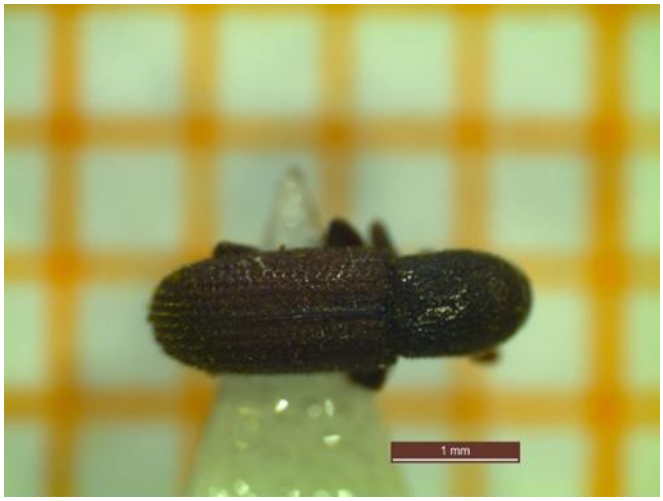
4.20.3 *Hylastes linearis* Erichson, 1836

Sinonim: *Hylastes corticiperda* Erichson, 1836, *Hylastes variolosus* Perris, 1842, *Hylastes clavus* Wollaston, 1854, *Hylastes flavicornis* Lindberg, 1950, (URL 53).

İncelenen materyal: 29.04.2014 / lokalite 22. Bölme (7 birey), 23. Bölme (3 birey)

H. linearis 2,8 – 3,2 mm uzunluğundadır. Koyu kahverengi vücutlarının üzerinde nokta şeritleri ve kıl sıraları bulunmaktadır. Boyun kalkanı genişliğinden daha uzun ve diğa kısmına doğru daralmaktadır. Alnın ortasında belirgin olmayan bir çıkıntı bulunmaktadır. Antenleri ve bacakları açık kahverengindedir (Şekil 4.49).

H. linearis Rusya, Tunus, Cezayir, Kıbrıs ve Orta Avrupa'da yayılış göstermekte ve *Pinus halepensis, P. pinaster, P. pinea, P. brutia, P nigra* ve *P. sylvesris*'te zarar vermektedir (Pfeffer, 1995).Ülkemizde ise böceğe daha önce Bursa-Bulgar Maden'de çam türleri üzerinde rastlandığı bildirilmektedir (Selmi, 1998).



Şekil 4.49: *Hylastes linearis* Erichson, 1836

4.20.4 *Hylurgus micklitzi* Wachti, 1881

Sinonim: *Hylurgus ligniperda* Fabr. 1787 (URL 54), *Hylurgus miklitzi* Wachti, 1881 (URL 55).

İncelenen materyal: 15.04.2014 / lokalite 22. Bölme (3 birey), 23. Bölme (7 birey); 22.06.2014 / lokalite 23. Bölme (4 birey), 24. Bölme (2 birey)

H. micklitzi 3,2 – 4 mm uzunluğundadır. Baş, pronotum ve elitra koyu kahverengidir. Boyun kalkanı üzerindeki kıllar kanat örtüleri üzerindekiler kadar olup, sarımsıdır. Kanat örtüleri üzerindeki noktalar düzenli olarak sıralanmış ve *Hylurgus ligniperda* (Fabricius)'ya göre daha incedir (Şekil 4.50).



Şekil 4.50: *Hylurgus micklitzi* Wachti, 1881

H.micklitzi'nin Akdeniz ülkelerinde *Pinus halepensis, P. nigra, P. pinaster* ve P. pinea'da bulunduğu bildirilmiştir (Pfeffer, 1995; Selmi, 1998). Ülkemizde, Afyonkarahisar, Bartın, Burdur, Isparta, İstanbul ve Karabük'te *Pinus brutia* ve *P. nigra* üzerinde tespit edilmiştir (Cebeci, 2003; Sarıkaya ve Avcı, 2011; Yıldız, 2012, Baydemir, 2016).

4.20.5 *Ips sexdendatus* (Boerner, 1766)

Sinonim: *Bostrichus pinastri* Bechstein, 1818, *Bostrichus stenographus* Duftschmid, 1825, *Dermestes sexdentatus* Boerner, 1766 (URL 56).

İncelenen materyal: 15.04.2014 / lokalite 22. Bölme (7 birey), 23. Bölme (11 birey), 22.06.2014 / lokalite 24. Bölme (12 birey),

I. sexdentatus 5,8 – 7,0 mm uzunluğundadır. Vücudu uzunlamasına silindirik biçimde olup, kanat örtüleri kahverengindedir. Daha koyu renkli olan boyun kalkanının boyu genişliğinden uzundur. Vücut sarımtırak renkte uzun kıllıdır. Kanat örtülerinin sağrısının yan tarafında 6'şar diş bulunmaktadır. 1. dişin uç kısmı belirgin şekilde kalınlaşmıştır. 4. diş en uzun diş olup, uç kısmı kalınlaşmış ve 3. diş ile birlikte bulunmaktadır (Şekil 4.51).

I. sexdentatus Avrupa, Kafkasya, Anadolu, Sibirya, Kore, Japonya ve Kuzey Çin'de yayılış gösterdiği bildirilmektedir. *Pinus koraiensis, P. leucodermis, P.nigra, P. sibirica, P sylvestris,* ve *Picea orientalis*'lerde zarar vermektedir (Pfeffer, 1995; Kolk ve Starzyk, 1996; Faccoli, 2004; Gilbert ve diğ., 2005). Ülkemizde türün Marmara, Karadeniz, İç Anadolu, Ege, Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde *Abies nordmanniana, A. nordmanniana subsp. bornmülleriana, Picea orientalis, Pinus brutia, P. nigra* ve *P. sylvestris*'lerde yayılış yaptığı bildirilmektedir (Öymen, 1992, Sarıkaya ve Avcı 2011; Yıldız, 2012, Baydemir, 2016).



Şekil 4.51: *Ips sexdendatus* (Boerner, 1766)

4.20.6 *Kissophagus vicinus* (Comolli, 1837)

Sinonim: *Hylesinus vicinus* Comolli, 1837, *Hylesinus hederae* Schmitt, 1843, *Kissophagus hederae* (Schmitt, 1843) *Kissophagus nuesslini* Reitter, 1913 (URL, 57)

İncelenen materyal: 24.07.2014 / lokalite 24. Bölme (14 birey)

K. vicinus yaklaşık olarak 2-2.4 mm uzunluğundadır. Uzun, ince kahverengidir. Baş dorsalden bakıldığında görülebilir. Alnı yoğun olarak granüllü ve noktalı, pronotum genişliğinden uzundur (Şekil 4.52).



Şekil 4.52: *Kissophagus vicinus* (Comolli, 1837)

Tür Avusturya, Belçika, Hırvatistan, Fransa, Almanya, Büyük Britanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Malta, Polonya, Güney Rusya, İspanya, Ukrayna, Cezayir ve Ülkemizde yayılış göstermektedir. Konukçuları *Hedera helix* ve *H. colchica*'dır (Mifsud ve Knizek, 2009).

4.20.7 *Magdalis rufa* Germar, 1824

Sinonim: *Magdalis russata* Fairmaire, 1884 (URL 58)

İncelenen materyal: 06.07.2014 / lokalite 21. Bölme (1 birey)

M. rufa yaklaşık olarak 3 – 4,5 mm uzunluğundadır. Vücudu kırmızımsı kahverengi, ventral kısmı koyu kahve siyaha yakın değişir. pronotum uzun, konik şekilde, apikalde boyun oluşturacak şekilde daralır, pronotumun yüzeyi büyük çukurlarla kaplı; scutellum üçgen şeklinde, siyah renkte; elitranın bazalı pronotumun bazalından geniş, elitra bazalda pronotum üzerine doğru hafif çıkık, elitra paralel kenarlı, posteriora doğru genişler, elitral çizgi aralıkları bir sıra noktalı, elitral çizgiler derin, elitra pygidiumu tamamen örtmektedir (Şekil 4.53).

Türün yayılışı Güney ve Orta Avrupa, Gürcistan, İspanya, Kuzey Afrika, Cezayir, Ukrayna, Yunanistan ve ülkemizde Adana, Antalya, Aydın, Eskişehir, İzmir, Kırşehir, Kütahya, Muğla ve Osmaniye'dir (Yılmaz, 2015). *M. rufa Pinus* ve *Juniperus*'ta zararlıdır (Lodos ve diğ., 2003).



Şekil 4.53: *Magdalis rufa* Germar, 1824

4.20.8 *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

Sinonim: *Tomicus erosus* Wollsaton, 1857, *Cyrtotomicus rectangulus* Ferrari, 1867 (URL 59)

İncelenen materyal: 15.04.2014 / lokalite 22. Bölme (10 birey), 23. Bölme (13 birey) / 22.06.2014 / lokalite 23. Bölme (20 birey), 24. Bölme (14 birey)

O. erosus'un erginleri 2,4 – 3,7 mm uzunluğundadır. Vücudu koyu kahverengi, boyun kalkanı siyahımsı kahverengidir. Kanat örtüleri kırmızımsı kahverengi olup sağrısı vücut eksenine dik bir eğimle aşağıya doğru inmektedir. Anten topuzları yuvarlak olup üzerinde hafifçe kavisli 2 adet dikiş vardır. Sağrıda her iki tarafta dörder diş yer almaktadır. İkinci nokta şeritlerinin üzerinde bulunan birinci dişler konik ve sivridir ve sağrının önünde yerleşmiştir. İkinci dişler diğerlerinden büyük olup üçgenimsi ve uç kısmı sivri şekillidir. Bu dişin devamında alt alta olmak üzere iki adet daha diş vardır. Üçüncü konik dişler eşit mesafede yerleşmiştir (Şekil 4.54).

O. erosus'un başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere, Orta ve Güney Avrupa, İsrail, Fas, Tunus, Cezayir, Kırım, Kafkasya ve Kuzey Amerika'da çam türlerinde zararlı olduğu tespit edilmiştir (Pfeffer, 1995; Henin ve Pavia, 2004; Lee ve diğ., 2004; Haack, 2004; Jamaa ve diğ., 2007). Ülkemizde ise Marmara, Karadeniz, Ege, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgelerinde çam, göknar, ladin ve sedir türlerinde tespit edilmiştir (Selmi, 1998; Arslangündoğdu, 1999; Cebeci, 2003; Baydemir, 2016).



Şekil 4.54: *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857)

4.20.9 *Otiorhynchus armatus* Boheman, 1843

Sinonim: *Otiorhynchus (Nehrodistus) armatus* Boheman, 1843 (URL 60)

İncelenen materyal: 15.05.2014 / lokalite 21. Bölme (1 birey)

O. armatus 7-11 mm uzunluğundadır. Cinsin diğer türlerine göre nispeten daha büyüktür. Boyun kalkanı ve kanat örtüleri granüllüdür. Femurları dişli ve integüment parlak siyahtır (Şekil 4.55).

Türün yayılış alanı Avrupa'da İtalya, Belçika, Fransa, Hırvatistan, Yunanistan, Almanya, İsveç ve İsviçre, Balkanlar, Ortadoğu, Ülkemizde Trakya (Mifsud ve Colonelli, 2010; NPPO, 2010). İç ve dış mekan bitkilerinde polifag bir zararlıdır. *Ligustrum* sp*, Eriopotyra japonica*, çilek ve asma yapraklarında köklerinde zararları bildirilmiştir. Zarar verdiği bitkiler zayıflamakta ve süs bitkileri de değerlerini yitirmektedir (NPPO, 2010).



Şekil 4.55: *Otiorhynchus armatus* Boheman, 1843

4.20.10 *Tomicus minor* (Hartig, 1834)

Sinonim: *Hylesinus minor* Hartig, 1834, *Blastophagus minor* (Hartig, 1834), *Myelophilus corsicus* Eggers, 1911 (URL 61).

İncelenen materyal: 15.04.2014 / lokalite 22. Bölme (6 birey), 23. Bölme (3 birey), 24. Bölme (3 birey)

T. minor erginleri 3,5 – 4,2 mm uzunluğundadır. Pronotum genişliğinden uzun olup, vücut siyah; kanat örtüleri ve bacaklar kırmızı renktedir. Kanat örtülerinin sağrısı üzerindeki 2. nokta şeritlerinin arası granüllüdür. Anten topuzu ovaldir ve anten sapı ile topuzu arasında 6 segment bulunmaktadır (Şekil 4.56).



Şekil 4.56: *Tomicus minor* (Hartig, 1834)

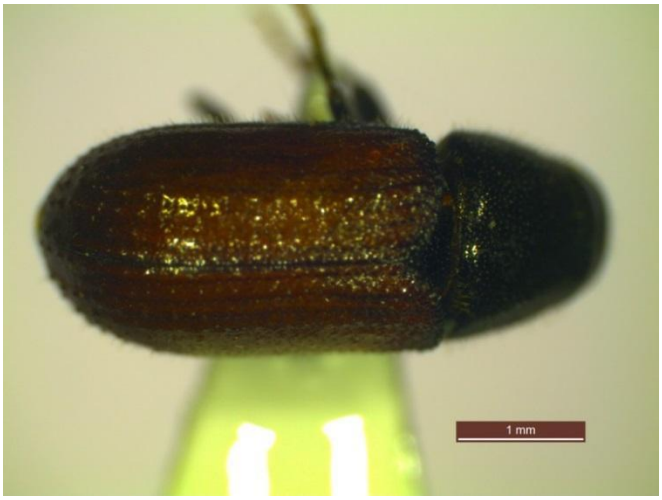
T. minor Avrupa, Korsika, Kafkaslar, Anadolu, Sibirya ve Güney Çin'de *Pinus brutia, P. densiflora, P. halepensis, P. koraiensis P. mugo, P. nigra, P. rotundata, P. strobus, P. sylvestris* ve *P. thunbergiana*'da yayılış göstermektedir (Pfeffer, 1995; Fernandez ve diğ., 1999; Borkowski, 2001; Längström ve diğ., 2002). Ülkemizde ise Marmara, İç Anadolu, Karadeniz ve Akdeniz yörelerinde *Pinus brutia, P. nigra, P. pinea, Picea orientalis* ve *Cedrus libani* üzerinde tespit edildiği belirtilmiştir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998a; Selmi, 1998; Cebeci, 2003; Dönmez, 2006; Sarıkaya ve Avcı, 2011).

4.20.11 *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)

Sinonim: *Dermestes piniperda* Linnaeus, 1758, *Blastophagus piniperda* (Linnaeus, 1758), *Hylurgus analogus* LeConte, 1868, *Bostrichus testaceus* Fabricius, 1787, *Blastophagus major* Eggers, 1943 (URL, 62).

İncelenen materyal: 15.04.2014 / lokalite 22. Bölme (15 birey), lokalite 21. Bölme (5 birey), lokalite 24. Bölme (7 birey), 23. Bölme (6 birey), 30. Bölme (2 birey),

T. piniperda yaklaşık olarak 4,2 - 4,7 mm uzunluğundadır. Baş ve pronotum siyah ve parlak, kanat örtüleri kırmızımtırak koyu kahverengidir. Alın sık noktalı, anten ve bacakları pas kırmızısıdır. İnce kıllar bulunan kanat örtüleri üzerinde küçük noktacıkların meydana getirdiği uzunlamasına çizgiler vardır. Sağrıda kanat örtülerinin birleştiği hattın iki yanında özellikle erkekte belirgin olarak görülen iki hafif çukurluk bulunmaktadır (Şekil 4.57).



Şekil 4.57: *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758)

T. piniperda Palearktik bölgenin tüm çam türlerinde, nadiren *Picea abies, P. obovata* ve *Larix decidua* türlerinde zarar yapmaktadır. Yurdumuzda ise Güneydoğu Anadolu hariç tüm bölgelerimiz illerinde *Pinus brutia, P. nigra, P. pinea, P. sylvestris* ve *Picea orientalis* üzerinde saptanmıştır (Serez, 1987; Selmi, 1998; Cebeci, 2003; Dönmez, 2006; Yıldız, 2012, Baydemir, 2016).

4.20.12 *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837)

Sinonim: *Bostrichus impressus* Gravenhorst, 1826, *Bostrichus eurygraphus* Ratzeburg, 1837 (URL 63).

İncelenen materyal: 22.06.2014 / lokalite 23. Bölme (10 birey), 24. Bölme (2 birey)

X. eurygrpahus 3,5 – 4 mm uzunluğundadır. Boyun kalkanı koyu kahverenginde olup, genişliğinden daha uzun ve silindiriktir. Dişilerde boyun kalkanı belirgin kemerli ve kare şeklini andırmaktadır. Erkeklerde ise öne doğru basık ve yuvarlaklaşmıştır. Kanat örtüleri kahverenginde ve nokta şeritlidir. Sağrıdaki nokta şeritlerin arası seyrek noktalı ve granüllüdür (Şekil 4.58).

Avrupa, Cezayir, Kafkasya, Ülkemizde Adana, Afyon, Antalya, Bolu, Burdur, Bursa, Isparta, İzmir, Karabük, Muğla ve Tokat'ta yayılış göstermektedir (Sarıkaya, 2008, Cebeci ve Ayberk, 2010, Sarıkaya ve Avcı, 2011).

Konukçuları *Pinus* spp., *Pinus brutia, P. nigra, P. pinea, P. pinaster, P. halepensis* (Faccoli, 2008, Ciesla ve diğ., 2011, Cebeci ve Ayberk, 2010, Sarıkaya ve Avcı, 2011).



Şekil 4.58: *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Coleoptera takımı dünyada eşsiz tür zenginliğine sahip bir takımdır (Gülperçin, 2013). 350.000'in üzerinde tanımı yapılmış tür ile dünyadaki organizmalar içinde en çok türü içeren takım olarak gösterilmektedir. Coleoptera takımının çok geniş biyoçeşitliliğe sahip olması ayırıcı karakterlerin saptanmasını zorlaştırdığından soy ağacının oluşturulmasını da güçleştirmektedir (Caterino ve diğ., 2002). Çalışmamız sonucunda Büyükada'da yaşayan Coleoptera takımına ait 19 familyaya bağlı 58 Kınkanatlı türü tespit edilmiştir. Araziden getirilen tüm örneklerden 317 bireyin teşhisi yapılabilmiştir ancak tespit edilmeyi bekleyen birçok böcek örneği de bulunmaktadır. Ayrıca çalışmaların tüm adalara yayılması Adalar'da tespit edilen Coleoptera tür sayısını arttıracağı açıktır.

Büyükada, İstanbul'un gerek jeolojik oluşumlar açısından gerekse de turizm açısından en önemli yerlerinden biridir. Doğal bitki türlerinin yanında adaya sonradan birçok ekzotik bitki türü de getirilmiştir. Buna bağlı olarak da bu bitkilerle birlikte taşınan böceklerde adaya yayılmıştır. Bunun en önemli örneğini Kırmızı Palmiye böceği (*Rhynchophorus ferrugineus*) oluşturmaktadır. Palmiyelerde çok önemli bir zararlı olan bu böcek (Mifsud 2010) adaya gelmiş ve şu anda adadaki palmiyeler için önemli bir zararlı durumundadır.

Büyükada'da çamlardaki en zararlı tür çam keseböceği (*Thaumetopoea pityocampa*)'dir. Bununla mücadele için adada *Calosoma sycophanta* üretilerek çam meşcerelerine salınmaktadır. *C. sycophanta* Çam keseböceğinin biyolojisine çok iyi uyum sağlamış ve salgınlarda etkinliğini çok iyi şekilde arttıran bir predatördür (Kanat ve diğ., 2005).

Adalar ormanlarında kızılçam meşcerelerindeki toprak özellikleri son yıllarda artan adalardaki insan kullanımı toprak üzerinde erozyon ve kompaktlaşmaya sebep olması kızılçamların sağlık durumunu olumsuz etkilemekte ve sekonder zararlı kabuk böceklerinin zararlarını arttırmasına neden olmaktadır. Adalarda kabuk böceklerinden *Crypturgus cinereus, Hylastes linearis, Kissophagus vicinus, Hylurgus mcklitzi, Tomicus piniperda, Tomicus minor, Xyleborus eurygraphus, Ips sexdentatus* ve *Orthotomicus erosus* bulunmaktadır. Bunlar fizyolojik açıdan zayıf düşmüş ağaçları tercih ederler (Şekil 5.1). Ancak popülasyonları aşırı arttığında primer zararlı durumuna geçebilir (Selmi, 1998). *Ips sexdentatus*'un ülkemizde sıcaklık verilerine göre 2 veya 3 jenerasyonu bulunmaktadır (Selmi, 1998, Sarıkaya, 2008, Baydemir, 2016, Cebeci, 2003). *Orthotmicus erosus*'da benzer bir durum göstermektedir. Ülkemizde 2 – 3 jenerasyonu

bulunmaktadır. Akdeniz ve Ege bölgelerinde 3, Karadeniz bölgesinde ise 2 jenerasyon vermektedir (Çanakçıoğlu ve Mol, 1998a, Sarıkaya, 2008). *Tomicus minor* (Hartig) populasyonu az olmasına rağmen martı kanadı şeklinde, ağaçların enine anayol oluşturarak kambiyum tabakasını kolayca çevrelemekte, su, mineral madde ve besin iletimini kestiği için ağaçların ölümüne neden olmaktadır (Selmi, 1998). *Tomicus piniperda* ise kültür çağındaki genç ağaçlarda zarar yapar. Hem üreme yiyimi hem de tekrarlayan kış yiyimi sebebiyle ormancılık açısından büyük zararlar oluşturabilir (Selmi, 1998). *T. minor* ve *T. piniperda* özellikleri sebebiyle Adalarda takip edilmesi gerekli türlerdir. Adalar'da hali hazırda feromon tuzaklarıyla kabuk böceklerinin zararlarının önlenmesine çalışılmaktadır. Bu çalışmaların sürdürülmesi Kızılçam meşcerelerinin adadaki devamı açısından önemlidir.

Büyükada'da tespit ettiğimiz *Aulonium ruficorne* Batı Akdeniz Bölgesi iğne yapraklı ormanlarında en çok rastlanan avcı türlerdendir. Başta *Orthotomicus erosus* (Wollaston) ve *Tomicus destruens* (Wollaston) olmak üzere, *Tomicus minor* (Hartig), *Ips sexdentatus* (Boerner) ve diğer kabuk böcekleriyle beslenmektedir (Sarıkaya, 2008). Ayrıca Meyridae familyasından *Dasytes virens*, Tenebrionidae familyasından *Corticeus fraxini, Corcitecus fasciatus,* Cleridae familyasından *Opilo domesticus ve* Histeridae familyasından *Plagederus discasus* diğer avcı türlerdir. Bu sebeple bu yırtıcı türler, Scolytinae türlerinin kontrolünde ve biyolojik mücadelesinde önemli olabilir. Adalarda araştırılması gereken bir konudur.

Scolytinae türlerinin doğal düşmanı olan böceklerin ve böcekçil kuşların barınabilmesi için Adadaki ormanlık alanlarda ölü ağaçların bırakılması faydalı olacaktır. Bunun için, Avrupa'nın kuzeyindeki serin ve ılıman kuşak ormanları için, dikili ve devrik olarak 20-30 m^3/ha ya da birim alandaki toplam ağaç hacminin %3-8'i kadar uygun bir miktar ölü ağacın ormanda bırakılması Dünya Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) tarafından önerilmektedir (Sarıkaya 2008).

Chrysomelidae familyası beslenme özelliği nedeniyle Curculionidae, Cerambycidae ve Bruchidae familyaları ile birlikte fitofag kınkanatlılar arasında yer almaktadır (Hsiao, 1994, Şen 2007). Yaprak böcekleri (Chrysomelidae) besin seçimleri bakımından oldukça spesifiktirler (URL, 65, Şen 2007) ve Chrysomelidae cinsleri içerisindeki türlerin büyük çoğunluğu genelde aynı familyaya ait bitkilerle beslenirler (Jolivet ve diğ., 1994, Şen 2007). Bazı ilkel gruplar polifag olmalarına rağmen yaprak böcekleri çoğunlukla oligofagdırlar (Jolivet ve Verma, 2002,

Şen 2007). Çalışmamızda tespit ettiğimiz *Bruchidus biguttatus, B. villosus* türleri oligofag, *Dicladispa testacea* ile *Macrolenes dentipes* türleri ise polifag yaprak böceklerindendir.

Scarabaeidae familyasından *Amphimallon majale* erginleri genellikle yaygın bitkilerin ve geniş yapraklı ağaçların yapraklarında beslenirken İspanya'da çam yaprakları ile de beslendikleri kaydedilmiştir (Tashiro ve diğ., 1969). Amerika'da USDA tarafından istilacı türlerden kabul edilmektedir (USDA, 2017).

Ada'da tespit ettiğimiz Histeridae familyasından *Hypocaccus rugifrons*, Rozner, (2010)'e göre az rastlanan türlerden olup, Lane (2017)'e göre NT kategorisindedir. Türün korunması için adanın denizel kumulları üzerindeki çalı vejetasyonun yok edilmesinden kaçınılmalıdır.

Coccinellidae familyasına ait türler yaprakbitleri ve unlu bitlerle beslenmektedir (Uygun, 1981). Ancak, Adalar'daki Coccinellidae türlerinin varlığının *Marchalina hellenica* popülasyonları üzerinde etkisi araştırılması gereken önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Lacon punctatus (Herbst), Cerambycidae familyasından *Clytus* sp ve *Morimus ganglbaueri* (Reitter) ve Lucanidae familyasından *Dorcus* sp gibi yumuşak derili böceklerin larvalarını yemektedir (Çanakçıoglu ve Mol, 1998a). Adada biyolojik mücadele kullanılabilecek bir Coleoptera türüdür.

Çalışmada tespit ettiğimiz *Hylotrupes bajulus, Valgus hemipterus, Lacon punctatus ve Chlorophorus varius* Nieto ve Alexander (2010)'a göre IUCN saproksilik böcekler kırmızı listesinde LC kategorisindedir. Ölü odunların ayrışmasını sağlayan saproksilik böcekler, ekosistemdeki biyolojik çeşitlilik (Maldonado, 2014) ve besin döngüsünün işlemesi (Nieto ve Alexander 2010) açısından çok önemli rol oynamaktadır. Diğer yandan yoğun ormancılık faaliyetlerinden dolayı da saproxylic böceklerin nesli tehlike altına girmektedir (Maldonado, 2014). Birçok saproxylic böcek çeşitli insan aktivitelerinden dolayı popülasyonlarında düşüşler yaşasa da Avrupa'da çok yaygındır (Nieto ve Alexander, 2010).

Çalışmamız sonucunda jeolojik oluşum süreci açısından önemli bir yer olan Büyükada, anakaraya yakın olması ve insan, bitki, hayvan gibi birçok etkenin gidiş gelişlerinin olması, böceklerin hareket kabiliyeti sebepleriyle çeşitlilik anlamında farklılık beklenmese de Büyükada'da tarafımızdan yapılan çalışmaların genişletilerek diğer adalarda yapılması ve

anakara ile farklılığının karşılaştırmalı olarak incelenmesi gereklidir. Özellikle de istilacı türlerin, Adalara ulaşıp ulaşmadığı ayrıca araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

Abraham, V.A, Shuaibi, M.A., Faleiro, J.R., Abozuhairah, R. A. ve Vidyasagar, P.S.P.V., 1998, An integrated management approach for red palm weevil Rhynchophorus ferrugineus Oliv. – A key pest of date palm in the middle east, *Agricultural Science*, 3: 77-83.

Adler, P.H. ve Foottit, R.G., 2009, *Insect Biodiversity, Introduction*, (Ed Footit RG. And Adler PH), 5 s, Wiiley – Blackwell, Publication, ISBN 978-1-4051-5142-9.

Ali, K., Rapuzzi, P., Ihsan, S, 2015, Contribution to the knowledge of the Longhorn Beetles (Coleoptera Cerambycidae) of the Syrian Coastal Region, *Biodiversity Journal*, 6 (2): 637–662.

Anonim, 2009. Zirai Mücadele Teknik Talimatları – Cilt 4. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, Ankara, 401 s. www. tagem.gov.tr.

Arslangündoğdu, Z., 1999, *İzmir Orman Bölge Müdürlüğü'nde Böceklere Karşı Feromonların Kullanılması Üzerine Araştırmalar*, Yüksek Lisans Tezi, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.

Arslangündoğdu, Z., Beşkardeş, V., Hizal, E., Yılmaz, H., Dalyan, C., 2013, *Enez'in Biyolojik Çeşitliliği,* (Ed: Enez: Doğal, Kültürel ve Turistik Güzellikleri, Ahmet Yeşil, Adnan Uzun, Gül Aslı Aksu)., Anadolu Ofset, İstanbul, ss.109-139.

Atakan, E., Çobanoğlu, S., Yüksel, O., Bal, D.A., 2009, Kırmızı palmiyeböceği [*Rhynchophorus ferrugineus* (Oliver, 1790) (Coleoptera:Curculionidae)] üzerinde foretik uropodid akarlar (Acarina: Uropodidae), *Türk. entomol. derg.,* 2009, 33 (2): 93-105, ISSN 1010-6960.

Atatür, M.K., Budak, A. ve Göçmen B., 2003. *Omurgasızlar Biyolojisi (I. Baskı),* Ege Üniversitesi Basımevi, ISBN 975-483-587-X, 501 s.

Atlıhan, R. ve Kaydan, M.B., 2002, Development, Survival and Reproduction of Three Coccinellids Feeding on *Hyalopterus pruni* (Geoffer) (Homoptera: Aphididae), *Turk. J. Agric For*, 26: 119-124 s

Banarjee, M., 2014, Diversity and Composition of Beetles (Order: Coleoptera) of Durgapur, West Bengal, India. Hindawi Publishing Corporation Psyche. 6 s. http://dx.doi.org/10.1155/2014/792746.

Barševskis, A, 2009. Materials on fauna of Oedemeridae (Hexapoda: Coleoptera) in Latvia 1. *Oedemera subrobusta* (Nakane, 1954) & *Oedemera lurida* (Marsham, 1802). *Baltic J. Coleopterol*. 9 (2): 139-150 s, ISSN 1407 – 8619.

Barševskis, A. ve Savenkov, N., 2013, Contribution to the knowledge of long-horned beetles (Coleoptera: Cerambycidae) in Latvia. Baltic J. *Coleopterol.* 13 (2): 91 – 102s, ISSN 1407 – 8619.

Baydemir, M., 2016, *Balıkesir Orman İşletme Müdürlüğü Ormanlarının Scolytidae (Coleoptera) Türleri,* İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 90 s.

Bayram, Ş., 2008, Ankara'da Karaağaç (Ulmus *glabra* Mill.)'da Gal Yapan Yaprakbitlerinde Avcı Coccinellidae (Coleoptera), Chrysopidae ve Hemerobiidae (Neuroptera) Familyasına Bağlı Türler, *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (4): 386-393 s.

Bense, U., 1995, *Illustrated key to the Cerambycidae (excl. Dorcadinini) and Vesperidae of Europe,* Margraf Verlag, Germany, 512 s.

Beşkardeş, V., 2002, *İstanbul–Çatalca İşletmesi Ormanlarında Yaşayan Kelebek (Lepidoptera) Türleri,* İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 166 s.

Bily, S. ve Mehl, O., 1989, *Longhorn Beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of Fennoscandia and Denmark*, E.J.Brill/Scandinavian Science Press Ltd. ISBN 90 04 08697 8

Borror, D.J., Triplehorn, C.A., Johnson, N.F., 1989, *An Introduction to the Study of Insects, Sixth Edition*, Cengage Learning, Inc. USA, ISBN 0030253977, 800 s.

Borkowski, A., 2001, Threats to pine stands by the pine shoot beetles *Tomicus piniperda* (L.) and *Tomicus minor* (Hart.) (Col., Scolytidae) around a sawmill in southern Poland, *J. Appl. Ent*., 125: 489-492.

Bouchard, P., Bousquet, Y., Davies, A.E., Alonso-Zarazaga, M.A, Lawrence, J.F., Lyal C.H.C., Newton, A.F., Reid, C.A.M., Schmitt, M., Ślipiński, S.A. ve Smith, A.B.T, 2011, Family-group names in Coleoptera (Insecta), *ZooKeys* 88: 1–972. doi: 10.3897/zookeys.88.807

Bouchard P., Grebennikov V.V., Smith A.B.T. ve Douglas H., 2009, *Biodiversity of Coleoptera*, (in Insect Biodiversity. Ed Footit RG. And Adler PH), Wiley – Blackwell, Publication, 265-303 s, ISBN 978-1-4051-5142-9

Boydak, M., 1984, İstanbul Adaları'nın Ağaçlandırılmasında Amaç, Tür Seçimi Ve Ağaçlandırma Tekniği Yönleriyle Planlama Esasları, *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 34: Sayı 4, 24-45.

Bunalski, M., Konweski, S., Przewozny, M., Ruta, R., Wasala, R., 2016, A contribution to the knowledge of beetles distribution in Western Poland. Part 10. Scarabaeidae, Aphodiinae: *Acrossus, Agoliinus, Agrilinus, Aphodius*. Ecological News 35 (4): 197-211.

Bukejs, A., 2010, Materials to the knowledge of Latvian seed-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae), *Baltic J. Coleopterol*. 10 (2): 177-184 s.

Caterino, M.S., Shull, V.S., Hammond, P.M. ve Volger, A.P., 2002, Basal relationships of Coleoptera inferred from 18s rDNA sequences, *Zoologica Scripta*, 31, 41-49.

Cebeci, H.H., 2003, *İstanbul Orman Bölge Müdürlüğü, İstanbul İli Ağaçlandırma Alanındaki Entomolojik Sorunlar,* İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, 183 s.

Cebeci, H. ve Ayberk, H., 2010, Ambrosia beetles, hosts and distribution in Turkey with a study on the species of Istanbul province, *African Journal of Agricultural Research*, 5 (10): 1055-1059.

Cheo, M., 1935, A preliminary list of the insects and arachnids injurious to economic plants in China, *Peking Natural History Bulletin* 19: 8-12.

Choate, P.M., 2003, Beetles-Identification of Beetles (Coleoptera), http://www.entnemdept.ufl.edu/choate/beetles1a.pdf [ziyaret tarihi: 31:01:2018]

Ciesla, W.M., Erkanat, M. ve Akeson, C., 2011, Bark Beetles (Coleoptera: Curculionidae: Scolytidae) Associated with *Pinus brutia* and *Cupressus sempervirens* in Northern Cyprus, *Silva Lusitana,* no especial: 117 – 126.

Conord, C., 2006, *Ecologie genetique et symbiose bacterienne chez le grand charançon du pin, Hylobius abietis: adaptation d'un insecte ravageur a son environnement forestier*, Doctorate Thesis, I'Universite Joseph Fourier, 196.

Cossimi, S., 2011, Effetti di differenti sistemi di gestione agronomica su alcuni gruppi di Artropodi indicatori di biodiversità, Tesi di Dottorata, Dottorato Di Ricerca In "Scienza Delle Produzionı Vegetali, Universita' Degli Studi Di Pisa, 315 s.

Cox, M. L., 1993, Red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus* in Egypt, *FAO Plant Protection Bulletin*, 41: 30-31.

Crowson, R.A., 1956, Handbooks for the identification of British Insects – Coleoptera Introduction and keys to Families, Royal Entomological Society of London, Vol 4, Part I, 65s. [Ziyaret Tarihi: 31.01.2018] https://www.royensoc.co.uk/sites/default/files/Vol04_Part01.pdf

Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T., 1998a, *Orman Entomolojisi - Zararlı ve Yararlı Böcekler*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 4063, Fakülte no: 451, ISBN: 975 404 487 2, 541 s.

Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T., 1998b, *Orman Entomolojisi – Genel Bölüm*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 4155, Fakülte no: 455, ISBN: 975 404 522 4, 404 s.

Çanakçıoğlu, H. ve Mol, T., 2000, *Tohum ve Kültür Zararlıları*, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, Rektörlük No: 4210, ISBN 975 404 552 10, 334 s.

McKenna, D.D., Wild, A.L., Kanda, K., Bellamy, C.L. Beutel, R.G., Caterino, M.S., Farnum, C.W., Hawks, D.C., Ivie, M.A., Jameson, M.L., Leschen, R.A.B., Marvaldi, A.E., McHugh, J.V., Newton, A.F., Robertson, J.A., Thayer, M.K., Whiting, M.F., Lawrence, J.F., Slipinski, A., Maddison, D.R., Farrell, B.D., 2015, The beetle tree of life reveals that Coleoptera survived end-Permian mass extinction to diversify during the Cretaceous terrestrial revolution, The Royal Entomological Society, *Systematic Entomology,* 2015, 46 pp. DOI: 10.1111/syen.12132.

De Cock, R., 2009, *Biology and behaviour of European lampyrids, (Bioluminescence in Focus - A Collection of Illuminating Essays,* Editor: Victor Benno Meyer-Rochow), ISBN: 978-81-308-0357-9, 161-200 s.

Dellacasa, M. ve Kırgız, T., 2002. Records of Aphodiinae (Coleoptera, Scarabaeoidea, Aphodiidae) from Edirne province and neighbouring areas (European Turkey), *Italian Journal of Zoology*, 69:1, 71-82, DOI: 10.1080/11250000209356441

Delobel, A. ve Delobel, B., 2007, Contribution to the knowledge of Bulgarian seed beetles (Coleoptera: Bruchidae), *Russian Entomol*. J. 16(2): 213 – 218.

Demelt, C.V., 1967, Nachtrag zur Kenntnis der Cerambyciden-Fauna Kleinasiens, *Entomologische Blatter*, 63 (2): 106-109

Demirözer, O., 2008, *Isparta İli Yağ Gülü (Rosa damascena Miller) Üretim Alanlarında Bulunan Zararlılar, Yayılışları, Doğal Düşmanları ve Önemlilerinin Popülasyon Değişimleri,* Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.

Demirsoy, A., 1996, *Genel Zoocoğrafya ve Türkiye Zoocoğrafyası*, METEKSAN Yayınları, 630 s.

Di Lorio, O.R., 2004, Exotic species of Cerambycidae (Coleoptera) introduced in Argentina, Part 2: New records, host plants, emergence periods, and current status, *Agrociencia* 38: 663–678

Dönmez, H., 2006, *Mersin Orman İşletme Müdürlüğü İğne Yapraklı Orman Ağaçlarında Zarar Yapan Scolytidae (Coleoptera) Türleri ile Önemli Parazitoid ve Predatörlerinin Saptanması,* Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.

Duffy, E.A.J., 1953, *A monograph of the immature stages of British and imported timber beetles (Cerambycidae),* London: British Museum (Natural History), 350 s.

Erbey, M., 2010, *Bolkar Dağlarının Curculionidae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Taksonomik ve Morfolojik Çalışmalar,* Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 486 s.

Ekici, M., 1971, Sedir (*Cedrus libani* Barr.) Zararlı Böceklerinin Biyolojisi ve Mücadelesi, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bülten Serisi No 45, 145/7: 453, 60 s.

Faccoli, M., 2004, A morphological Illustradted key to European species of the genus Ips DeGeer (Coleoptera: Scolytidae), The Coleopterist 13(3):103-119.

Faccoli, M, 2008, First record of *Xyleborus atratus* Eichhoff from Europe, with an illustrated key to the European Xyleborini (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), *Zootaxa* 1772: 55–62.

Fernández, M.M.F., Alonso, J.A.P. ve Costas, J.M.S., 1999, Shoot feeding and overwintering in the lesser pine shoot beetle *Tomicus minor* (Col., Scolytidae) in north-west Spain, *J. Appl. Ent*. 123: 321-327 s.

Foottit, R.G. ve Adler, P.H., 2009, *Insect Biodiversity,* Science and Society. Wiley–Blackwell, Publication, 642s. ISBN 978-1-4051-5142-9.

Giblin-Davis, R, M., Faleiro, J,R., Jacas, J.A., Pena, J. E. ve Vidyasagar, P.S.P.V., 2013, Biology and Management of the Red Palm Weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, Potential Invasive Pests of Agricultural Crops (ed. J.Pena), CAB International, 34 s. Online, Ziyaret tarihi: 13.03.2018, [https://www.researchgate.net/profile/Jr_Faleiro/publication/267330321_Biology_and_Management_of_the_Red_Palm_Weevil_Rhynchophorus_ferrugineus/links/544b74240cf2bcc9b1d53e41.pdf].

Gilbert, M., Nageleisen, L.M., Franklin, A. ve Gregoire, J.C. 2005, Post-storm surveys reveal large-scale spatial patterns and influences of site factors, forest structure and diversity in endemic bark-beetle populations, *Landscape Ecology*, 20:35-49.

Gomez de Dios, M.A., Ruiz, M.B., Gotarredona, A.C. ve Revirego, R., 2015, Contribution to the knowledge of the Checkered Beetles (Coleoptera: Cleridae) of Almería (Andalusia, Spain), *Zool. Baetica*, 26: 101-144 s.

Gomez-Zurita, J., Sacares, A. ve Petitpierre, E., 1996, Chrysomelidae (Coleoptera) de sa Dragonera, *Societat O'historia Natural De Les Balears*, 39: 129-134.

Grimaldi, D.A. ve Engel, M., 2005, *The Evolution of Insects*, Cambridge University Press, Cambridge. 755 pp.

Gruev, B.A., 2005, *The Mediterranean Leaf Beetles In Bulgaria (Insecta: Coleoptera: Chrysomelidae),* Proceedings of the Balkan Scientific Conference of Biology in Plovdiv (Bulgaria) from 19th till 21st of May 2005 [eds B. Gruev, M. Nikolova and A. Donev], 339–375.

Gullan, P.J. ve Cranston, P.S., 2012, *Böcekler: Entomolojinin Ana Hatları, (The Insect: An Outline of Entomology,* IV. Basımdan Çeviri - Wiley and Blackwell, Çeviri Editörü Ali GÖK), Nobel Yayınevi, ISBN 978 605 133 324 3, 563 s.

Gülperçin, N., 2006, *İzmir İlinde Bulunan Elateridae (Coleoptera) Familyasına Bağlı Türler Üzerinde Sistematik Araştırmalar*, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezii 219 s.

Gülperçin, N. ve Tezcan, S., 2010, Contribution to the knowledge of the Agrypninae (Coleoptera, Elateridae) fauna of Turkey, *Linzer biol. Beitr.* 42 (2): 1405-1412)

Gülperçin, N, 2013, Coleoptera (Insecta) Takımına Bağlı Böceklerin Filogenisi, *BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi*, 15 (2): 29-39.

Haack, R.A., 2004, *Orthotomicus erosus*: A new Pine-Infesting Bark Beetle in the, United States, *Newsletter of Michigan Entomological Society*, 49: 3-4.

Haack, R.A., 2017, *Cerambycid Pests in Forests and Urban Trees*, [ed. Wang Q, Cerambycidae of the World, 628 s.] 352-407s.

Henin, J.M. ve Pavia, R.M., 2004, Interactions between *Orthotomicus erosus* (Woll.) (Col.,Scolytidae) and the Argentine ant *Lipethema humile* (Mayr) (Hym., Formicidae), Journal of Pest Science, 77:113-117

Hickman, C.,P., Roberts, L.S. ve Larson, A., 2001, *Integrated Principles of Zoology (11. Baskı),* The McGraw Hill Companies, New York, ISBN 0–07–290961–7, 899 s.

Hızal, E., Acer, S. ve Arslangündoğdu, Z., 2017, *Mycophagous beetles on sporocarps of macrofungi*, ISFOR (International Symposium on New Horizons in Forestry, 18-20 Oct 2017, Isparta, Turkey.

Horion, A., 1961, *Faunistik der Mitteleuropischen Käfer, Band VIII,* ÜberlingenBodensee, Komissionsverlag Buchdruckerei Ang. Feysel, 283-365.

Hsiao, T.H., 1994, *Molecular techniques for studying systematics and phylogeny of Chrysomelidae, Novel aspects of the Biology of the Chrysomelidae,* 511-525. Series Entomologica, vol.50. Kluwer Academic Publishers, 582p. Dordrecht, The Netherlands.

INPN, 2018, *Muséum national d'Histoire naturelle* [Ed]. 2003-2018, National Inventory of Natural Heritage, Website: https://inpn.mnhn.fr. Online: The February 1, 2018, https://inpn.mnhn.fr/accueil/donnees-referentiels.

İBB, 2010, 1/5000 Ölçekli Adalar Koruma Amaçlı Nazım İmar Planı. http://adalar.bel.tr/files_upload/hizmetlerimizmenu/1487168011.pdf, [ziyaret tarihi: 28.01.2018]. İBB İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı Şehir Planlama Müdürlüğü.

Iwan, D., Kubisz, D. ve Mazur, M. A., 2010, The occurrence of Tenebrionidae (Coleoptera) in Poland based on the largest national museum collections, *Fragmenta Faunistica*, 53 (1) 1-95 s. ISSN 0015-9301.

Jamaa, M.L.B., Lieutier, F., Yart, A., Jerraya, A. ve Khouja, M.L., 2007, The virulence of phytopathogenic fungi associated with the bark beetles *Tomicus piniperda* and *Orthotomicus erosus in Tunisia, Forest Pathology.*, 37: 51-63.

Jolivet, P., Cox, M. L., Petitpierre, E., 1994, *Novel aspects of the Biology of the Chrysomelidae,* Series Entomologica, vol. 50. Kluwer Academic Publishers, 582p. Dordrecht, The Netherlands.

Jolivet, P., Verma, K.K., 2002, *Biology of Leaf Beetles,* Intercept Ltd. 335p. USA.

Kanat, M., Toprak, Ö., Akbulut, S., 2005, Determination of Some Biological Characteristics of *Calosoma sycophanta* L. (Coleoptera: Carabidae), *Turk. J. Zool* 29: 71-75.

Kantarcı, M.D., 1984, İstanbul Adalarının Yetişme Ortamı Özellikleri, Peyzajı ve Ağaçlandırılması Konusunda Bir İnceleme, *İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Cilt 34, Sayı: 3, 49 – 69.

Karahasan, Ş.B., 2014, *Sündiken Dağları'nın Oedemeridleri (Coeloptera: Oedemeridae),* Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 114 s.

Kaya, M., 2009, *Isparta İli ve İlçeleri Meyve Bahçelerindeki Coccinellidae (Coleoptera) Familyasına Ait Türlerin Saptanması,* Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 130 s.

Kenis, M, Wermelinger, B. ve Gregoire, C.J., 2004, *Research on Parasitoids and Predators of Scolytidae - A Review*, [F. Lieutier et al. (eds) Bark and Wood Boring Insects in Living Trees in Europe, A Synthesis], Kluwer Academiz Publishers, Netherlands, 237-290 s.

Kergoat, G., Delobel, A. ve Silvain, J.F., 2004, Phylogeny and host-specificity of European seed beetles (Coleoptera, Bruchidae), new insights from molecular and ecological data, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 32: 855–865.

Khormızı, M.Z., Ostovan, H., Fallahzadeh, M. ve Mossadeg, M.S., 2016, Variation of elytral colour polymorphism in six species of ladybird beetles in central Iran (Coleoptera, Coccinellidae), *Entomofauna Zeitschrif Für Entomologie*, 37 (13): 225 -240 s.

Kısmalı, Ş., 1989, Preliminary list of Chrysomelidae with notes on distribution and importance of species in Turkey, I. Subfamily Hispinae, Gemminger&Harrold, *Turk. Entomol. Derg*., 13(2) 85-89 s.

Kingsolver, J.M, 2004, Handbook of the Bruchidae of the United States and Canada – Volume 1, US Depeartment of Agriculture, Bulletin Number 1912. 340 s. https://www.ars.usda.gov/ARSUserFiles/oc/np/Bruchidae/BruchidaeVol1.pdf.

Kreissl, V.E. ve Uygun, N., 1980, Zur Kenntnis von Scymnus- Arten aus der Türkei (Col., Coccinellidae), *Mitt Abt. Zollogy Landesmus, Joaneum*, 9(3), 189-202.

Krell, F.T., Stebnicka, Z. ve Holm, E., 1994, *Scarabaeus rufus* Moll, 1782 (currently *Aphodius rufus*), *Scarabaeus rufus* Fabricius, 1792 (currently *Aegialia rufa*) and *Scarabaeus foetidus* Herbst,1783 (currently *Aphodius foetidus*)(Insecta, Coleoptera): proposed conservation of usage of the specific names, *Bulletin of Zoological Nomenclature*, 51(2) 121 -127 s.

Kolk, A. ve Starzyk, J.R., 1996, *The Atlas of Forest Insect Pests,* The Polish Forest Research Institue, 705 s.

Kubisz, D., Krolik, R., Dobosz, R., ve Pettersson, R., 2007, Oedemeridae (Coleoptera, Tenebrionoidea) in Turkey – preliminary check-list and materials to the distribution, Annals Upper Silesian Museum, *Entomology*, 14-15, 111-130.

Küçükkaykı, E.C., Şenyüz, Y., Şirin, Ü. ve Çalışkan H., 2013, New Contributions To Scarabaeidae (Insecta: Coleoptera) Fauna Of The Eskişehir Province, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3 (1) : 23-29 s.

Laskshmann, P. L., Subba Rao, P. B. ve Subramanian, T.R., 1972, A note on the control of the coconut red palm weevil *Rhynchophorus ferrugineus* with certain new chemicals, *Madras Agricultural Journal*, 59: 638-639 s.

Lane, S.A., 2017, *A review of the status of the beetles of Great Britain - The clown beetles and false clown beetles - Histeridae and Sphaeritidae*, Species Status No 32, ISBN 978-1-78354-436-3, 72 s.

Långström, B., Lisha, L., Hongpin, L., Peng, C., Haoran, L., Hellqvist, C. ve Lieutier, F., 2002, Shoot feding ecology of *Tomicus piniperda* and *T. minor* (Col., Scolytidae) in southern China. J.Appl. Ent. 126, 333–342

Larsen, K.J., 2013, New Records of *Ophonus puncticeps* Stephens (Coleoptera: Carabidae) from Iowa, USA show continued westward range expansion, The Coleopterists Bulletin, 67(1) 16-18.

Lassauce, A., Larrieu, L, Paillet, Y., Lieutier, F. ve Bouget, C., 2013, The effects of forest age on saproxylic beetle biodiversity: implications of shortened and extended rotation lengths in a French oak high forest, *Insect Conservation and Diversity*, 6:396 – 410 s, doi: 10.1111/j.1752-4598.2012.00214.x.

Lefroy, H.M., 1906, *The More Important Insects Injurious to Indian Agriculture. Government of Indian Printing Press*, Calcuta, India, 151 s.

Lee, J.C., Smith, S.L. ve Seybold, S.J., 2004, Mediteranean Pine Engraver, Pest Alert, USDA Forest Service, State and Private Forestry Pacific Southwest Region, R5-PR-016.

Littlewood, N.A. 2017, A revision of invertebrate features of designated sites in Scotland, Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 1007. 175 s.

Lodos, N., Önder, F., Pehlivan, E., Atalay, R., Erkin, E., Karsavuran, Y., Tezcan, S., Aksoy, S., 2003, *Faunistic Studies On Curculionidae (Coleoptera) Of Western Black Sea, Central Anatolia And Mediterranean Regions Of Turkey*, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, ISBN 975-288-720-1, İzmir, 92 s.

Lohse, G.A, 1979, Cleridae, In: Freude, H., Harde, K.W., & Lohse G.A. (Eds) Die Kafer Mitelleuropas, Goeke & Evers, Krefeld. pp 105 - 128

Mahar, J. M. ve Oemke, M.P., 1981, A North American Record for *Valgus hemipterus* (Coleoptera: Scarabaeidae) and Information on its Life Cycle. " The Great Lakes Entomologist:Vol.14:No.2, Article 2. Online: http://scholar.valpo.edu/tgle/vol14/iss2/2.

Maempel, G.Z., 1999, Malta's National Plant *Palaeocyanus crassifolius* (Bertolonl) Dostal (Asteraceae) And Some Arthropod Visitors, *The Central Mediterranean Naturalist* 3(1): 35-42 s.

Maican, S. ve Serafim, R, 2015, New distribution data for the Cerambycidae and Chrysomelidae (Coleoptera: Chrysomeloidea) collected durıng the Mediterranean expeditions [results of the “Dakhla” (2012) and “Merzouga” (2013) expeditions in Morocco], Travaux du Muséum National d’Histoire Naturelle «Grigore Antipa» 7(2): 111-120 s.

Maican, S. ve Serafim, R., 2017, Catalogue of Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae) from the New Leaf Beetles Collection from “Grigore Antipa” National Museum of Natural

History (Bucharest) (Part II), Travaux du Muséum National d'Histoire Naturelle «Grigore Antipa», 60 (2): 477-494 s.

Makineci, E., Yılmaz, E., Özdemir, E., Kumbaşlı, M., Sevgi, O., Keten, A., Beşkardeş, V., Zengin, H., Yılmaz, H. ve Çalışkan, S., 2011, Kuzey Trakya koruya tahvil meşe ekosistemlerinde sağlık durumu, biyokütle, karbon depolama ve faunistik özelliklerin belirlenmesi, TÜBITAK Project, TUBITAK-TOVAG 107O750, Türkiye, 260 s.

Maldonado, J.J., 2014, *Coleopteros Saprxilicos de los Bosques Montana en el Norte de la Comunidad de Madrid,* Doktora Tezi, Universidad Politecnica de Madrid, Escuela, Tecnica Superior de Ingenieros Agronomos, 300 s.

McDermott, F.A., 1964, The Taxonomy of the Lampyridae (Coleoptera), Transactions of the American Entomological Society, 90 (1): 1-72 s. URL: http://www.jstor.org/stable/25077867.

Mendel, Z., Podoler, H. ve Livne, H., 1990, Studies on the Biology of a Bark Beetle Predator, *Aulonium ruficorne* (Coleoptera: Colydiidae), Entomophaga 35 (1): 99-105 s.

Mifsud, D., 1997, The Chequered Beetles (Coleoptera: Cleridae) Of the Maltese Islands (Central Mediterranean), *The Central Mediterranean Naturalist,* 2(4): 166-169 s. https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/handle/123456789/14949/CMN-2-4-1997-A1.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Mifsud, D. ve Knizek, M., 2009, The Bark Beetles (Coleoptera: Scolytidae) of the Maltese Islands (Central Mediterranean*), Bulletin of the Entomological Society of Malta*, 2: 25-52.

Mifsud, D. ve Colonnelli, E., 2010, The Curculionoidea of the Maltese Islands (Central Mediterranean) (Coleoptera), *Bulletin of the Entomological Society of Malta* 3: 55-143.

Moczek, A.P. ve Emlen, D.J., 2000, Male horn dimorphism in the scarab beetle, *Onthophagus taurus*: do alternative reproductive tactics favour alternative phenotypes?, *Animal Behaviour,* 59, 459-466 s.

Mroczyński, R. ve Marczak, D., 2017, Coprophagous beetles (Coleoptera) found in moose (*Alces alces* L.) feces in Kampinos National Park, *WSN (World Scientific News)* 86 (3) 376-381 s.

Nieto, A. ve Alexander, K.N.A., 2010, *European Red List of Saproxylic Beetles*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 56 s.

NPPO, 2010, First finding of *Otiorhynchus armatus* on *Ligustrum* sp. and *Eriopotrya japonica* in a nursery in The Netherlands. Pest Report - The Netherlands, Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality, Plant Protection Service of hte Netherlands.

Öymen, T.,1987, *The Forest Cerambycidae of Turkey*, İ.Ü. Orman Fakültesi, İstanbul,146 s.

Öymen, T., 1992, The Forest Scolytidae of Turkey, *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, A* 42 (1): 77-91.

Özoglu, S., 1996, *Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Ağaçların Kök, Gövde ve Dallarında Zarar Yapan Böcek Türlerinin Saptanması*, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Özdikmen, H. ve Turgut, S., 2006, A zoogeographical review of Spondylidinae in Turkey (Coleoptera: Cerambycidae), *Munis Entomology & Zoology* 1 (2): 279-288

Özdikmen, H., 2007, The Longicorn Beetles of Turkey (Coleoptera: Cerambycidae) Part I - Black Sea Region, *Mun. Ent. Zool.* 2 (2) 179-422

Özdikmen, H. ve Turgut, S., 2009, A Synopsis Of Turkish Chlorophorus Chevrolat, 1863 With Zoogeogrephical Remarks (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae), *Munis Entomology & Zoology* 4 (2): 577-595].

Özdikmen, H., Mercan, N., Cihan, N. ve Özbek, H., 2012, Subspecific status of *Rutpela maculata* (Poda, 1761) (Coleoptera: Cerambycidae: Lepturinae), *Mun. Ent. Zool.* 7(1): 516-523 s.

Özdikmen, H., 2013, An Attempt On Subgenerıc Composition of The Palaearctic Genus *Stenurella* Villiers, 1974 (Cerambycidae: Lepturinae: Lepturini), *Mun. Ent. Zool* 8:(2), 509-531 s.

Özdikmen, H. ve Cihan, N., 2016, Updated List of *Chlorophorus* Chevrolat, 1863 (Coleoptera: Cerambycidae: Cerambycinae) Species from Turkey, With Two New Restorations, *Pakistan J. Zool.*, vol. 48(2), pp. 365-376.

Parlak, N.N., 2017, *İstanbul – Büyükada'nın Lepidoptera Türleri,* İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 116 s.

Peacock, E.R., 1993, *Adults And Larvae Of Hide, Larder And Carpet Beetles And Their Relatives (Coleoptera: Dermestidae) And Of Derodontid Beetles (Coleoptera: Derodontidae),* [Handbooks for the Identification of British Insects (Editors: W.R. Dolling ve R,R, Askew)], Royal Entomological Society of London, ISBN 0 901546 78 X, 84 s.

Penati, F., 2009, An updated catalogue of the Histeridae (Coleoptera) of Sardinia, with faunistic, zoogeographical, ecological and conservation remarks, *Zootaxa* 2318: 197-280.

Pfeffer, A., 1995, Zentral und Westpalaarktische Borken und Kernkafer, Naturhistorisches Museum Basel,310 s.

Ponomarenko, A.G., 2002, Ecological evolution of beetles (Insecta: Coleoptera), *Acta zoologica cracoviensia*, 46 (suppl.– Fossil Insects): 319-328.

Ricci, M. S. ve Zampetti, M.F., 2005, Contributo alla conoscenza dei bruchidi dell'Europa (Coleoptera Bruchidae), *Entomologica*, Bari, 39: 121-167.

Portakaldalı, M., 2008, *Artvin ve Rize İlleri Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerine Araştırmalar,* Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 82 s.

Qadiroğlu, Q.A., 2015, Naxçıvan Muxtar Respublikasında çəyirdəkli meyvə ağaclarına zərərverən həşəratlar və onların entomofaqları, Naxçıvan, "*Əcəmi" Nəşriyyat-Poliqrafiya Birliyi*, 144 səh.

Rozner, I., 2010, Additional data to the hister beetle fauna of Turkey (Coleoptera: Histeridae), *Natura Somogyiensis*, 17 : 171-176, Kaposvar.

Ruta, R., 2003, *Rhopalodontus lawrencei* n. sp. – the first *Rhopalodontus* species in the Oriental Region (Coleoptera: Tenebrionoidea: Ciidae), *Genus*, 14(3): 363-369 s.

Sarıkaya, O., 2008, Batı Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarının Scolytidae (Coleoptera) Faunası, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 204 s.

Sarıkaya, O. ve Avcı, M., 2011, Bark betle fauna (Coleoptera: Scolytinae) of the coniferous forests in the Mediterranean region of Western Turkey, with a new record for Turkish fauna, *Turkish Journal of Zoology*, 35(1): 33-47

Sarıkaya, O. Ibis, H. ve Avcı, M., 2016, Predatory species of Bark Beetles in the Pine Forests of Izmir Region in Turkey with New Records for Turkish Fauna, *Egytian Journal of Biological Pest Control*, 26(3): 651 – 656 s.

Scudder, G.G. E., 2009, *The Importance of Insects, (in Insect Biodiversity. Ed Footit RG. And Adler PH),* Wiiley – Blackwell, Publication, 7-33 s, ISBN 978-1-4051-5142-9.

Selmi, E., 1998, *Türkiye Kabuk Böcekleri ve Savaşı*, İstanbul Üniversitesi Yayınları, Yayın No:4042, Emek Matbaacılık, İstanbul, ISBN 975 404 466 X, 196 s.

Serez, M., 1987, Bazı Önemli Kabuk Böcekleriyle savaşta Feromonların Kullanılma Olanakları, *K.T.Ü. Orman Fakültesi Dergisi*, 1(1-2): 99-131

Siitonen, Jve Salokannel J., 2015, Beetle (Coleoptera) species new for Estonia found in Saaremaa island 2, *Sahlbergia* 21.1, 6-11 s.

Slipinski, S.A., Leschen, R.A.B. ve Lawrence, J.F., 2011, Order: Coleoptera Linnaeus, 1758. Animal Biodiversity: An Outline of Higher-Level Classification and Survey of Taxonomic Richness (ed. by Z.-Q. Zhang), *Zootaxa*, 3148, 203–208.

Soldati, F. ve Soldati, V., 2010, Les Corticeus Piller & Mitterpacher, 1783 de la faune de France (Coleoptera, Tenebrionidae, Diaperinae), *Bulletin Rutilans*, XIII-3, 65-82 s.

Syrett, P., Sheat, J.J., Harman, H.M., Harris, R.J., Hayes, L.M. ve Rose, E.A.F., 2000, *Strategies for Achieving Widespread Establishment of Broom Seed Beetle, Bruchidius villosus (Coleoptera: Chrysomelidae), a Biological Control Agent for Broom, Cytisus scoparius, in New Zealand,* [Proceedings of the X International Symposium on Biological Control of Weeds 761 4-14 July 1999, Montana State University, Bozeman, Montana, USA Neal R. Spencer [ed.]]. 761-771 s.

Şen, İ, 2007, *Isparta ilinde Seçilmiş Çam-Meşe-Alıç Ağırlıklı Karışık Orman Ekosistemlerinin Yaprak Böcekleri (Coleoptera: Chrysomelidae),* Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 60s.

Şenyüz, Y. ve Şahin, Y., 2013, Faunistical, ecological and zoogeographical evaluations on the dung beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) of Kütahya province (Turkey), *Türk. entomol. derg.* 37 (4): 433:448 s.

Tashiro, H., Gyrisco, G.G., Gambrell, F.L., Fiori, B.J. ve Breitfeld, H., 1969, Biology of the European chafer *Amphimallon majalis* (Coleoptera, Scarabaeidae) in Northeastern United States. Newyork State Agricultural Experiment Station, *Cornell University*, *Bulletin* 828, 74s.

Teunissen, A.P.J.A., 2007, Een nieuwe aanwinst voor de Nederlandse fauna: de goudgepuncteerde dennenprachtkever *Chrysobothris solieri* (Coleoptera: Buprestidae), *Entomologische Berichten* 67: 67

Tezcan, S., 1995, Notes on *Capnodis* Eschscholtz (Coleoptera: Buprestidae) Fauna of Turkey, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 32(2): 9-16 s.

Thomaes, A., Drumont, A., Crevecoeur, L. ve Maes, D., 2015, Red List of the saproxylic scarab beetles (Coleoptera: Lucanidae, Cetoniidae and Dynastidae) for Flanders, *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 151: 210-219 s.

Toros, S., 1988, *Park ve Süs Bitkileri Zararlıları*, Peyzaj Mimarisi Derneği Yayınları, Ankara, 161 s.

Tosun, İ., 1975, *Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler Ve Önemli Türlerin Parazit Ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar,* Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, Sıra No. 62, Seri No. 24, İstanbul, 206 s.

Tosun, İ., 1976, Akdeniz Bölgesi İğne Yapraklı Ormanlarında Zarar Yapan Böcekler Ve Önemli Türlerin Parazit Ve Yırtıcıları Üzerine Araştırmalar, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A*, 26 (2):218-253 s.

Tozlu, G. ve Özbek, H., 2000, Erzurum, Erzincan, Artvin ve Kars illeri Buprestidae (Coleoptera) Familyası Türleri Üzerinde Faunistik ve Taksonomik Çalışmalar II. Sphenopterinae, Chalcophorinae, Chrysobothrinae, Agrilinae, Cylindromorphinae ve Trachyinae, *Turk. U. Zool*. 24 – ek sayı 79-103 s.

Tozlu, G., Rejzek, M. ve Özbek, H., 2003, A Contribution to the Knowledge of Cerambycidae (Coleoptera) Fauna of Turkey Part II: Subfamily Lamiinae, *Biocosme Mèsogèen,* 19 (3): 95-110.

Turin, H., Alders, K., Den Boer, P.J., Van Essen, S., Heijerman, T.H., Laane, W. ve Penterman E., 1991, Ecological characterization of Carabid species (Coleoptera, Carabidae) in the Netherlands from thirty years of pitfall sampling, Tijdschrift Voor Entomologie 134:279-304, Online: http://biostor.org/reference/49995, [ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL 1. *Calosoma (Calosoma) sycophanta* (Linne, 1758), Fauna Europea, All European Animal Species Online, https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/13b85226-6516-4439-90e4-f44e1b49e662, [ziyaret tarihi: 16.03.2018].

URL 2. *Ophonus puncticeps* Stephens, 1828. European Environment Agency. Online: https://eunis.eea.europa.eu/species/108915, [Ziyaret tarihi: 17.03.2018].

URL 3. *Hypocaccus rugifrons* (Paykull, 1798) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/10490/tab/taxo, [ziyaret tarihi: 18.03.2018]

URL 4. *Hister rugifrons* Paykull, 1798, Species – Homotypic Synonym. Online: https://www.gbif.org/species/4433125, [Ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL 5. *Amphimallon majale* (Razoumowsky, 1789), (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel,Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/10889/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL 6. *Bodilopsis rufa (*Moll, 1782) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/521485/tab/taxo, [ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL.7 *Cetonia aurata* (Linnaeus, 1758) Cétoine dorée (la) (French), (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel,Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/200410/tab/taxo, [ziyaret tarihi: 18.03.2018]

URL .8 *Onthophagus taurus* (Schreber, 1759))(Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/10844/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL 9. *Otophorus haemorrhoidalis* (Linnaeus, 1758) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera).), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/200521/tab/taxo [ziyaret tarihi: 18.03.2018]

URL 10. *Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758) Cétoine punaise (French)(Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/10977/tab/taxo?lg=en, [Ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL 11. *Agrilus olivicolor* Kiesenwetter, 1857 (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/222142/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 12. *Buprestis (Buprestis) dalmatina* Mannerheim, 1837, Fauna Europaea, All European Animal Species Online. Online: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/4052a91e-0b31-4fdb-a829-c48938319f11#synonymy, [ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 13. *Capnodis tenebricosa* (Olivier, 1790) Capnode de l'Oseille (Français) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/11283, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 14. *Chrysobothris solieri* Gory & Laporte, 1837 (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/11350/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 15. *Lacon punctatus* (Herbst, 1779) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/11411/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 16. *Melanotus brunnipes* (Germar, 1824) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera),), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/240459/tab/taxo?lg=en, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 17. *Melanotus brunnipes* (Germar, 1824), Fauna Europea – All European Animal Species Online. https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/ba90a15e-a37c-4d7f-b01d-55eedfe36d5f, [ziyaret tarihi: 15.03.20188]

URL 18. *Lampyris noctiluca* (Linnaeus, 1758) Ver luisant, Lampyre (French) Common Glow-worm (Anglais, -) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera) Inventaire National du Patrimoine Naturel, https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/11545/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 19. *Anthrenus pimpinellae* Fabricius, 1775, Atlas Living Australia. Online: https://bie.ala.org.au/species/urn:lsid:biodiversity.org.au:afd.taxon:5bd79bda-6448-4e0a-8bcc-998ebf918fc1#names [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 20. *Anthrenus verbasci* (Linnaeus, 1767) Anthrène des tapis, Anthrène bigarré des tapis, Anthrène du bouillon blanc (French) Varied Carpet Beetle (Anglais, -) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera) Inventaire National du Patrimoine Naturel, https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/223334/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 21 *Opilo domesticus* (Sturm, 1837) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera) Inventaire National du Patrimoine Naturel, https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/234677/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 22. Bugguide – Identification, Images, Information For Insects, Spiders & Their Kin For the United States & Canada. Online: https://bugguide.net/node/view/895050, [Ziyaret tarihi: 21.02.2018].

URL 23. *Dasytes virens* (Marsham, 1802) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/223248/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL 24. Biodiversity map – Taxa - *Dasytes (Mesodasytes) virens* (Marsham, 1802), Online: http://baza.biomap.pl/en/taxon/species-dasytes_virens/default/tr/y, [Ziyaret tarihi: 22.02.2018].

URL 25. Naturspaziergang. Online: www.naturspaziergang.de [Andreas Haselböck], [Ziyaret tarihi: 23.02.2018].

URL 26. *Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) Coccinelle à dix points (French) Ten-spot Ladybird (Anglais, -) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/11157/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 18.03.2018]

URL 27. *Exochomus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758) Pine Ladybird (Anglais, -) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/11136/tab/taxo, [ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL 28. *Exochomus quadripustulatus* Linnaeus, 1758 Fauna Europea – All European Animal Species Online. (https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/ee66f36d-0898-4b36-a28e-7af206efac12#synonymy) [ziyaret tarihi: 18.03.2018].

URL 29. *Rhopalodontus perforatus* (Gyllenhal, 1813), (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/234627, [Ziyaret tarihi: 18.03.2018]

URL 30. *Aulonium ruficorne* (Olivier, 1790) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/224190/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 18.03.2018]

URL 31. *Aulonium ruficorne* (Olivier, 1790). Fauna Europea, All European Animal Species, Online: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/ba5b24d1-f92e-46a1-81bd-cf40a3a17403#synonymy, [Ziyaret tarihi: 17.03.2018].

URL 32. *Corticeus fasciatus* (Kugelann, 1794) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/416813/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 33. *Corticeus fraxini* (Kugelann, 1794) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/670711/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 34. *Oedemera barbara* (Fabricius, 1792) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/224056/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 35. *Oedemera flavipes* (Fabricius, 1792) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12172/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 36. *Acanthocinus griseus* (Fabricius, 1792) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12463/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 37. *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1758) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12307/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 38. *Chlorophorus varius* (Muller, 1766), Fauna Europea – All European Animal Species Online, Online: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/e37e3cc4-b1fd-4dab-bb90-b14d844896f3#synonymy, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 39. *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1758) House Longhorn (Anglais, -) Capricorne des maisons (Français, -) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du

Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12351/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 40. *Rutpela maculata* (Poda, 1761) Lepture tacheté (Le) (Français) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/223152/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 41. *Stenurella bifasciata* (Müller, 1776) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12249/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 42 *Stenurella melanura* (Linnaeus, 1758) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12252/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 43. *Bruchidius biguttatus* (Olivier, 1795) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/241901/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 44. *Bruchidius biguttatus* (Olivier, 1795). Museum für naturkunde Berlin, Online: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/5c53bc57-a216-4033-8338-63782778063c#distribution ziyaret tarihi [01.03.2018.]

URL 45. *Bruchidius villosus* (Fabricius, 1792) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/794821/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 46. *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/241842/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 47. *Macrolenes dentipes* (Olivier, 1808) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/241287/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 48. *Neocoenorrhinus pauxillus* (Germar, 1824) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/240307/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 49. *Rhynchophorus ferrugineus* (Olivier, 1791) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/328478/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 50. *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1824) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/14714/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 51. *Brachytemnus porcatus* (Germar, 1824). Fauna Europea, All European Animal Species Ziyaret tarihi: 14.03.2018, Online: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/91412b3a-71d4-4fac-8995-7a42a4bf6ec7

URL 52. *Crypturgus cinereus* (Herbst, 1793) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/242261/tab/taxo?lg=en, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 53. *Hylastes linearis* Erichson, 1836 (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/242283/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 54. *Hylurgus micklitzi* Wachtl, 1881. Fauna Europea, All European Animal Species, Online: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/9b5af7b5-c77f-4b49-88c2-f809f65fd611#synonymy, [Ziyaret tarihi: 20.03.2018].

URL 55. *Hylurgus micklitzi* Wachtl, 1881 Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/790941/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 20.03.2018]

URL 56. *Ips sexdentatus* (Boerner, 1766) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12961/tab/taxo?lg=en, [Ziyaret tarihi: 20.03.2018].

URL 57. *Kissophagus vicinus* (Comolli, 1837) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/794879/tab/taxo?lg=en, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018].

URL 58. *Magdalis rufa* Germar, 1824 (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera). Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/14476/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 19.03.2018]

URL 59. *Orthotomicus erosus* (Wollaston, 1857) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12965/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 20.03.2018].

URL 60. *Otiorhynchus (Nehrodistus) armatus* Boheman, 1843. Fauna Europea, All European Animal Species, Online: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/34a75896-7b6f-4353-a69d-2862a315433e#synonymy, [Ziyaret tarihi: 17.03.2018].

URL 61. *Tomicus minor* (Hartig, 1834) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/242356/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 20.03.2018].

URL 62. *Tomicus piniperda* (Linnaeus, 1758) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, Online: https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/242357/tab/taxo, [Ziyaret tarihi: 20.03.2018].

URL 63. *Xyleborus eurygraphus* (Ratzeburg, 1837) (Arthropoda, Hexapoda, Coleoptera), Inventaire National du Patrimoine Naturel, https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/12944/tab/taxo, Online: [Ziyaret tarihi: 20.03.2018].

USDA, 2017, Stop the invasion, European Chaffer, *Amphimallon majale*, Report, Online: https://istilacıespecies.wa.gov/documents/priorities/European_Chafer_Fact_Sheet.pdf, [ziyaret tarihi: 18.03.2018]

Uygun, N., 1981, Türkiye Coccinellidae (Coleoptera) Faunası Üzerinde Taksonomik Araştırmalar, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 157, Adana Bilimsel Araştırma ve İnceleme Tezleri, 48: 110s

Uzun, A., 1991, *İstanbul Adalarının Doğal ve Ekzotik Bitki Türlerinin Adalar Peyzajındaki Yeri ve Önemi Üzerine Araştırmalar*, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 203s.

Ünal, S., 2010, Bark beetles and their predatories wıth parasites of oriental spruce (Picea orientalis (l.) Link) forests in Turkey, *Ecological Life Sciences*, 5(1): 21-34 s.

Vazquez, X.A., 1989, Catalogo de Los Oedemeridae de Catalunya (Coleoptera), *Ses. Entom. ICHN* – 5: 19-30.

Veer, V, Negi, B.K. ve Rao, K.M., 1996, Dermestid Beetles and some other Insect Pests Associated with Stored Silkworm Cocoons in India, Including a World List of Dermestid Species Found Attacking this Commodity, *J.stored Prod. Res.* 32 (1) 69-89.

Vega, F. E. ve Hofstetter, R.W., 2015, *Bark Beetles, Biology and Ecology of Native and Invasive Species*, Academic Press, Elsevier, ISBN 978 0 12 417156 5, 619 s

Vienna, P., Brelih, S., Pırnat, A., 2009, Materyal for the Beetle Fauna (Coleoptera) of Slovenia, 3rd Contribution Polyphaga: Staphyliniformia, Histeroidea, *Scopolia* No:63 1-125.

Villiers, A., 1978, Faune des Coleopteres de France, 1. Cerambycidae, Paris, 636 s.

Wang, Q ve Leschen, R.A.B., 2003, Identification and distribution of *Arhopalus* species (Coleoptera: Cerambycidae: Aseminae) in Australia and New Zealand, *New Zealand Entomologist* 26: 53-59.

Yaltırık, F., Efe, A. ve Uzun, A., 1993, *İstanbul Adalarının Doğal ve Ekzotik Bitkileri*, İstanbul Adaları İmar ve Kültür Vakfı Yayınları, İstanbul, ISBN: 975-7280-00-3.

Yevtushenko, M.D, 2013, The leaf-roller beetle, *Neocoenorrhinus pauxillus* (Germar, 1824) (Coleoptera: Rhynchitidae) and its density in apple orchards of Kharkiv district of Kharkiv region [Text] / M. D. Yevtushenko, I. V. Zabrodina // The Kharkov *Entomol. Soc. Gaz.* Vol. XXI, iss. 2. — P. 67–70

Yılmaz, M., 2015, *Kırşehir İli Curculionidae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Taksonomik Ve Morfolojik Araştırmalar*, Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir, 109 s.

Yıldız, Y., 2012, *Bartın ve Karabük Ormanlarının Scolytidae Faunası ve Bazı Önemli Türlerin Biyolojilerinin Belirlenmesi*, Doktora Tezi, B.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yus Ramos, R. ve Gavira-Romero, O., 2013, Nuevos fitohuéspedes de brúquidos (Coleoptera, Bruchidae) vinculados a las cistáceas en el Valle del Genal (Málaga, España), *Boln. Asoc. esp. Ent.*, 37 (3-4): 367-374, 2013

Yücel, S.A, 2012, *Göztepe Parkı (İstanbul) Gül Bahçesinde Bulunan Zararlı Arthropoda Türleri Üzerinde Araştırmalar*, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ, 46s.

Yüksel, B., 2005, Doğu Ladini Ormanlarında *Ips sexdentatus* (Boern.)'un Doğal Düşmanlarının Belirlenmesi, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A* 55 (2): 59-70

Zhantiev, R.D., 1976, *Leather beetles (Family Dermestidae) of the fauna of USSR*, Moscow University, 182 pp. (in Russian).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Özlem BEŞKARDEŞ
Doğum Yeri	İstanbul
Doğum Tarihi	24.12.1987
Uyruğu	☑ T.C. ❒ Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	ozlemdamgaci@gmail.com
Web Adresi	

Eğitim Bilgileri Lisans	
Üniversite	İstanbul Üniversitesi
Fakülte	Orman Fakültesi
Bölümü	Orman Mühendisliği
Mezuniyet Yılı	2010

Yüksek Lisans	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Anabilim Dalı	
Programı	

Doktora	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Anabilim Dalı	
Programı	

Makale ve Bildiriler