

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ADANA İLİ VESPIDAE (INSECTA: HYMENOPTERA: VESPOIDEA)
TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK ARAŞTIRMALAR VE EKOLOJİK
GÖZLEMLER**

Samet Eray YALNIZ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ANKARA

2018

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

Samet Eray YALNIZ tarafından hazırlanan “Adana İli Vespidae (Insecta: Hymenoptera: Vespoidea) Türleri Üzerine Faunistic Araştırmalar ve Ekolojik Gözlemler” adlı tez çalışması 12.06.2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Ayla TÜZÜN

Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



Jüri Üyeleri:

Başkan : Prof. Dr. Ayla TÜZÜN

Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



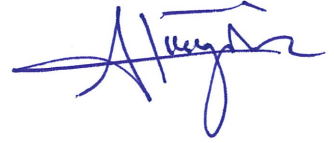
Üye : Prof. Dr. Nursel GÜL

Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN

Gazi Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Atila YETİŞEMİYEN

Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

12.06.2018



Samet Eray YALNIZ

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ADANA İLİ VESPIDAE (INSECTA: HYMENOPTERA: VESPOIDEA) TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK ARAŞTIRMALAR VE EKOLOJİK GÖZLEMLER

Samet Eray YALNIZ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr Ayla TÜZÜN

Bu çalışma 2017 yılı Haziran - Ekim aylarında Adana il merkezi ve ilçelerinden toplanan 1296 Vespidae (Insecta: Hymenoptera) örneğine dayanmaktadır. Çalışmada, taksonların sistematik açıdan önemli olan vücut kısımları çizilmiş, yatay ve dikey dağılımları, ekolojileri ve fenolojileri ile Türkiye ve dünyadaki yayılışları verilmiştir. Çalışmada Adana ili ve çevresinden Vespinae altfamilyasına ait 5 tür: *Vespa crabro* Linnaeus, 1758; *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771; *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793); *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758); *Dolichovespula (Metavespula) sylvestris* (Scopoli, 1763); Polistinae altfamilyasından 5 tür: *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898; *Polistes (Polistes) biglumis* (Linnaeus, 1758); *Polistes (Polistes) dominula* (Christ, 1791); *Polistes (Polistes) gallicus* (Linnaeus, 1767); *Polistes (Polistes) nimpha* (Christ, 1791) ve Eumeninae altfamilyasından 14 tür: *Delta unguiculatum unguiculatum* (Villers, 1789); *Eumenes dubius dubius* Saussure, 1852; *Ancistrocerus auctus* (Fabricius, 1793); *Allodynerus floricola floricola* (Saussure, 1853); *Ancistrocerus longispinosus* (Saussure, 1855); *Euodynerus (Euodynerus) dantici* (Rossi, 1790); *Eumenes coarctatus lunulatus* Fabricius, 1804; *Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758); *Symmorphus (Symmorphus) gracilis* (Brulle, 1832); *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781); *Antepipona orbitalis ballioni* (Morawitz, 1867); *Eumenes mediterraneus* Kriechbaumer, 1879; *Allodynerus delphinalis* (Giraud, 1866); *Rhynchium oculatum hebraeum* Giordani Soika, 1952 olmak üzere toplam 24 tür belirlenmiş olup, *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758), *Polistes (Polistes) biglumis* (Linnaeus, 1758), *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898, *Allodynerus floricola floricola* (Saussure, 1853), *Ancistrocerus longispinosus* (Saussure, 1855), *Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758), *Symmorphus (Symmorphus) gracilis* (Brulle, 1832), *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781) Adana ili Hymenoptera faunası için yeni kayıttır.

Haziran 2018, 98 sayfa

Anahtar Kelimeler: Vespidae, fauna, sistematik, ekoloji, Hymenoptera, Adana.

ABSTRACT

Master Thesis

THE FAUNISTIC STUDIES AND ECOLOGICAL OBSERVATIONS ON VESPIDAE (INSECTA: HYENOPTERA: VESPOIDEA) SPECIES OF ADANA PROVINCE

Samet Eray YALNIZ

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Ayla TÜZÜN

This study is based on 1296 specimens Vespidae (Insecta: Hymenoptera) collected from Adana Province and its districts in 2017 during June and October. In this study, systematically important sections of body of taxa were figured, vertical and horizontal distributions, ecology and phenologies and distributions in Turkey and the world were given. At the end of the study, 5 species belonging to Vespinae subfamily: *Vespa crabro* Linnaeus, 1758; *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771; *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793); *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758); *Dolichovespula (Metavespula) sylvestris* (Scopoli, 1763); 5 species belonging to Polistinae subfamily: *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898; *Polistes (Polistes) biglumis* (Linnaeus, 1758); *Polistes (Polistes) dominula* (Christ, 1791); *Polistes (Polistes) gallicus* (Linnaeus, 1767); *Polistes (Polistes) nimpha* (Christ, 1791) and 14 species belonging to Eumeninae subfamily: *Delta unguiculatum unguiculatum* (Villers, 1789); *Eumenes dubius dubius* Saussure, 1852; *Ancistrocerus auctus* (Fabricius, 1793); *Allodynerus floricola floricola* (Saussure, 1853); *Ancistrocerus longispinosus* (Saussure, 1855); *Euodynerus (Euodynerus) dantici* (Rossi, 1790); *Eumenes coarctatus lunulatus* Fabricius, 1804; *Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758); *Symmorphus (Symmorphus) gracilis* (Brulle, 1832); *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781); *Antepipona orbitalis ballioni* (Morawitz, 1867); *Eumenes mediterraneus* Kriechbaumer, 1879; *Allodynerus delphinalis* (Giraud, 1866); *Rhynchium oculatum hebraeum* Giordani Soika, 1952 totally 24 species were identified and *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758), *Polistes (Polistes) biglumis* (Linnaeus, 1758), *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898, *Allodynerus floricola floricola* (Saussure, 1853), *Ancistrocerus longispinosus* (Saussure, 1855), *Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758), *Symmorphus (Symmorphus) gracilis* (Brulle, 1832), *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781) are new records for Adana province.

June 2018, 98 pages

Key Words: Vespidae, fauna, systematic, ecology, Hymenoptera, Adana.

TEŞEKKÜR

Çalıőmalarımın her aşamasında bilgi ve tecrübelerini benimle paylaőan, yardım ve desteğini esirgemeyen, maddi manevi her konuda her zaman yanımda olan, tez danıőmanım, değerli hocam Prof. Dr. Ayla TÜZÜN'e (Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı) sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca her zaman her konuda yanımda olan aileme, arazi çalıőmalarım boyunca desteğini esirgemeyen Yusuf Ziya İzzettin ABLAK ve Melek ABLAK'a teşekkür ederim.

Samet Eray YALNIZ

Ankara, Haziran 2018

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
1.1 Vespidae Familyasının Sistemattikteki Yeri.....	8
2. KAYNAK ÖZETLERİ	10
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	14
3.1 Araştırma Alanı Adana'nın Yeri ve Özellikleri	14
3.2 Materyallerin Toplanması.....	15
3.3 Materyalin Hazırlanması ve Teşhis Edilmesi	17
3.4 Habitat Görüntüleri	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	23
4.1 Familya Vespidae	23
4.2 Altfamilya Vespinae	24
4.2.1 Cins: <i>Vespa</i> Linnaeus, 1758.....	25
4.2.1.1 <i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	25
4.2.1.2 <i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1771	27
4.2.2 Cins: <i>Vespula</i> Thomson, 1869	32
4.2.2.1 <i>Vespula (Paravespula) vulgaris</i> (Linnaeus, 1758).....	33
4.2.2.2 <i>Vespula (Paravespula) germanica</i> (Fabricius, 1793).....	35
4.2.3 Cins: <i>Dolichovespula</i> Rohwer, 1916	39
4.2.3.1 <i>Dolichovespula (Metavespula) sylvestris</i> (Scopoli, 1763).....	40
4.2.4 Vespinae altfamilyasına ait türlerin değerlendirmesi.....	43
4.3 Altfamilya Polistinae	44
4.3.1 Dişi	44
4.3.2 Erkek	45
4.3.3 Cins: <i>Polistes</i> Latreille, 1802	47

4.3.3.1 <i>Polistes (Polistes) nimpha</i> (Christ, 1791).....	47
4.3.3.2 <i>Polistes (Polistes) dominula</i> (Christ, 1791)	50
4.3.3.3 <i>Polistes (Polistes) biglumis</i>	53
4.3.3.4 <i>Polistes (Polistes) associus</i> Kohl 1898	55
4.3.3.5 <i>Polistes (Polistes) gallicus</i> (Linnaeus 1767)	57
4.4 Altfamilya Eumeninae	61
4.4.1 Cins: <i>Eumenes</i> Latrielle, 1802.....	62
4.4.1.1 <i>Eumenes dubius dubius</i> Saussure, 1852.....	62
4.4.1.2 <i>Eumenes coarctatus lunulatus</i> (Fabricius, 1804).....	64
4.4.1.3 <i>Eumenes pomiformis</i> Fabricius, 1781	65
4.4.1.4 <i>Eumenes mediterraneus</i> Kriechbaumer, 1879	66
4.4.2 Cins: <i>Ancistrocerus</i> Wesmael, 1836	68
4.4.2.1 <i>Ancistrocerus auctus</i> (Fabricius, 1793)	68
4.4.2.2 <i>Ancistrocerus longispinosus</i> (Saussure, 1855)	69
4.4.2.3 <i>Ancistrocerus parietum</i> Linnaeus, 1758	70
4.4.3 Cins: <i>Allodynerus</i> Blüthgen, 1938	72
4.4.3.1 <i>Allodynerus floricola floricola</i> (Saussure, 1853).....	72
4.4.3.2 <i>Allodynerus delphinalis</i> Giraud, 1866	73
4.4.4 Cins: <i>Euodynerus</i> Dalla Torre, 1904	74
4.4.4.1 <i>Euodynerus (Euodynerus) dantici</i> Rossi 1790.....	74
4.4.5 Cins: <i>Symmorphus</i> Wesmael, 1836	75
4.4.5.1 <i>Symmorphus (Symmorphus) gracilis</i> Brulle, 1832.....	75
4.4.6 Cins: <i>Antepipona</i> Saussure, 1855	77
4.4.6.1 <i>Antepipona orbitalis ballioni</i> Morawitz, 1867.....	77
4.4.7 Cins: <i>Delta</i> Saussure,1855	78
4.4.7.1 <i>Delta unguiculatum unguiculatum</i> Villers, 1789.....	78
4.4.8 Cins: <i>Rhynchium</i> Spinola, 1806	81
4.4.8.1 <i>Rhynchium oculatum hebraeum</i> Giordani Soika, 1952.....	81
5. TARTIŞMA ve SONUÇ	84
KAYNAKLAR	89
ÖZGEÇMİŞ.....	97

SİMGELER DİZİNİ

%	Yüzde
°	Derece
'	Dakika
♀	Dişi
♂	Erkek
cm	Santimetre
KCN ₃	Potasyum siyanür
km ²	Kilometrekare
m	Metre

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Vespidae anatomisi	2
Şekil 1.2 Vespoidea superfamilyasına ait familyalar	3
Şekil 1.3 Vespinae yuvası	6
Şekil 1.4 <i>Vespa crabro</i> yuvası	7
Şekil 1.5 Vespidae altfamilyalarından örnekler	7
Şekil 1.6 Aculeata'nın taksonomik kladogramı	9
Şekil 3.1 Adana ili coğrafi konumu.....	14
Şekil 3.2 Arazi çalışmalarının yapıldığı ilçeler.....	15
Şekil 3.3 Böcek atrapı	16
Şekil 3.4 Öldürme şişesi.....	16
Şekil 3.5 Stereo mikroskop	17
Şekil 3.6 Morfolojik teşhiste yararlanılan vücut kısımları.....	18
Şekil 3.7 Dağılıcak Milli Parkı.....	19
Şekil 3.8 Doruk Kasabası.....	20
Şekil 3.9 Göksu Baraj Gölü	20
Şekil 3.10 Erik (<i>Prunus</i> sp.) bahçesi.....	21
Şekil 3.11 Obruk Şelalesi.....	21
Şekil 3.12 Arazi çalışması.....	22
Şekil 4.1 Vespinae abdomen yapısı	23
Şekil 4.2 Polistinae abdomen yapısı.....	23
Şekil 4.3 <i>Vespa</i> 'da başın önden görünüşü	24
Şekil 4.4 <i>Vespula</i> 'da başın önden görünüşü	24
Şekil 4.5 <i>Vespa crabro</i> 'da başın önden görünüşü.....	25
Şekil 4.6 <i>Vespa crabro</i> 'da abdomenin dorsalden görünüşü.....	26
Şekil 4.7 <i>Vespa crabro</i> 'nun dorsalden görünüşü	26
Şekil 4.8 <i>Vespa orientalis</i> 'de clypeus yapısı.....	28
Şekil 4.9 <i>Vespa orientalis</i> 'de başın önden görünüşü	29
Şekil 4.10 <i>Vespa orientalis</i> 'de abdomenin dorsalden görünüşü	29
Şekil 4.11 <i>Vespa</i> türlerinin dağılışını gösteren harita	31
Şekil 4.12 <i>Vespula vulgaris</i> genel görünüşü.....	32
Şekil 4.13 <i>Vespula germanica</i> genel görünüşü.....	32

Şekil 4.14 <i>Vespula vulgaris</i> dişide başın önden görünüşü	33
Şekil 4.15 <i>Vespula vulgaris</i> dişide abdomenin dorsalden görünüşü	34
Şekil 4.16 <i>Vespula germanica</i> 'da clypeus varyasyonları	35
Şekil 4.17 <i>Vespula germanica</i> 'da dişide başın önden görünüşü	36
Şekil 4.18 <i>Vespula germanica</i> 'da dişide abdomenin dorsalden görünüşü	36
Şekil 4.19 <i>Vespula</i> türlerinin dağılışını gösteren harita	38
Şekil 4.20 <i>Dolichovespula</i> 'da Clypeus desenlenmeleri ve iğne	39
Şekil 4.21 <i>Dolichovespula</i> 'da Clypeus'un kenar yapısı ve iğne.....	39
Şekil 4.22 <i>Dolichovespula sylvestris</i> 'de başın önden görünüşü	40
Şekil 4.23 <i>Dolichovespula sylvestris</i> 'de abdomenin dorsalden görünüşü	41
Şekil 4.24 <i>Dolichovespula</i> türlerinin dağılışını gösteren harita	42
Şekil 4.25 <i>Polistes nimpha</i> dişi başın önden görünüşü	48
Şekil 4.26 <i>Polistes nimpha</i> dişi abdomenin dorsalden görünüşü	48
Şekil 4.27 <i>Polistes nimpha</i> erkek başın önden görünüşü	49
Şekil 4.28 <i>Polistes dominula</i> dişi başın önden görünüşü	51
Şekil 4.29 <i>Polistes dominula</i> dişi abdomenin dorsalden görünüşü	51
Şekil 4.30 <i>Polistes biglumis</i> dişi başın önden görünüşü	54
Şekil 4.31 <i>Polistes biglumis</i> dişi abdomenin dorsalden görünüşü	54
Şekil 4.32 <i>Polistes associus</i> dişi başın önden görünüşü.....	55
Şekil 4.33 <i>Polistes associus</i> dişi abdomenin dorsalden görünüşü.....	56
Şekil 4.34 <i>Polistes gallicus</i> dişi başın önden görünüşü.....	57
Şekil 4.35 <i>Polistes gallicus</i> dişi abdomenin dorsalden görünüşü	58
Şekil 4.36 Polistinae türlerinin dağılışını gösteren harita	60
Şekil 4.37 <i>Eumenes dubius dubius</i> 'un dorsalden görünüşü	62
Şekil 4.38 <i>Eumenes dubius dubius</i> 'un genel görünüşü.....	63
Şekil 4.39 <i>Eumenes coarctatus lunulatus</i> 'un dorsalden görünüşü.....	64
Şekil 4.40 <i>Eumenes pomiformis</i> 'in lateralden görünüşü.....	65
Şekil 4.41 <i>Eumenes mediterraneus</i> 'un genel görünüşü	66
Şekil 4.42 <i>Eumenes</i> türlerinin dağılışını gösteren harita.....	67
Şekil 4.43 <i>Ancistrocerus auctus</i> dorsalden görünüşü	68
Şekil 4.44 <i>Ancistrocerus longispinosus</i> 'un dorsalden görünüşü	69
Şekil 4.45 <i>Ancistrocerus parietum</i> 'un dorsalden görünüşü	70
Şekil 4.46 <i>Ancistrocerus</i> türlerinin dağılışını gösteren harita	71
Şekil 4.47 <i>Allodynerus floricola floricola</i> dorsalden görünüşü	72

Şekil 4.48 <i>Allodynerus delphinalis</i> dorsalden görünüşü.....	73
Şekil 4.49 <i>Euodynerus (Euodynerus) dantici</i> dorsalden görünüşü	74
Şekil 4.50 <i>Symmorphus (Symmorphus) gracilis</i> dorsalden görünüşü.....	75
Şekil 4.51 <i>Allodynerus, Euodynerus</i> ve <i>Symmorphus</i> türlerinin dağılışını gösteren harita.....	76
Şekil 4.52 <i>Antepipona orbitalis ballioni</i> dorsalden görünüşü.....	77
Şekil 4.53 <i>Delta unguiculatum unguiculatum</i> dorsalden görünüşü	78
Şekil 4.54 <i>Delta unguiculatum unguiculatum</i> 'un genel görünüşü.....	79
Şekil 4.55 <i>Antepipona</i> ve <i>Delta</i> türlerinin dağılışını gösteren harita	80
Şekil 4.56 <i>Rhynchium oculatum hebraeum</i> 'un dorsalden görünüşü.....	81
Şekil 4.57 <i>Rhynchium</i> türlerinin dağılışını gösteren harita	83

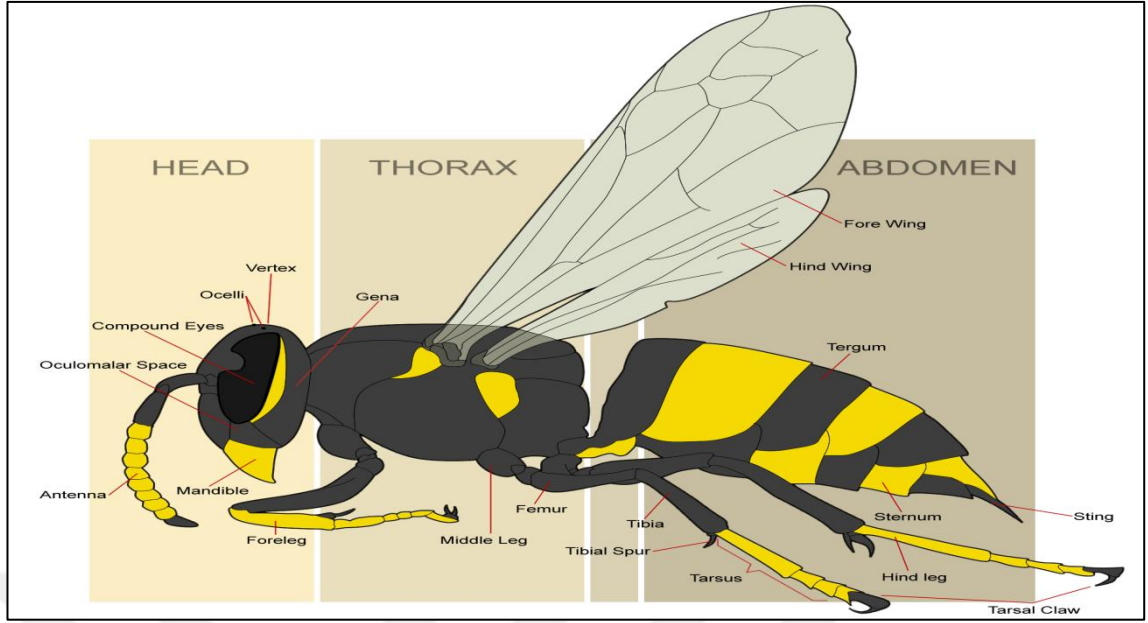
1. GİRİŞ

Hayvanlar aleminde bugüne kadar tanımlanmış 40 filuma ait 1.65 milyondan fazla tür bulunmaktadır. Arthropoda (Eklembacaklılar) şubesi 1.3 milyondan fazla türle bu alemin %78.5'ini temsil eder. Insecta (Böcekler) sınıfı 1 milyondan fazla tanımlanmış türle Arthropodların %80'inden fazlasını oluşturur (Zhang 2013). Hymenoptera; Coleoptera ve Lepidoptera'dan sonra tür sayısı bakımından üçüncü büyük takımdır (Aguilar vd. 2013).

Hymenoptera takımındaki türlerin büyük bir kısmı zarsı yapıda iki çift kanada sahip oldukları için 'Zar kanatlılar' olarak da adlandırılırlar. Ön ve arka kanatlar uçuş sırasında birlikte hareket etmelerini sağlayan, hamuli adı verilen çengellerle birbirine bağlanmıştır. Ağız parçalarından mandibulları iyi gelişmiş ve ısırıcı - çiğneyici özelliktedir. Birçok türde ağız parçaları embriyonik dönemde proboskis olarak tanımlanan bir yapı içinde geliştiği için sıvı besinleri kolaylıkla alabilme özelliğindedir.

Başta oldukça büyük bir çift birleşik (petek) göz ve 3 tane basit göz (ocelli) bulunur. Ovipozitor (yumurta koyma borusu) iyi gelişmiş olup bazı gruplarda sokucu iğneye dönüşmüştür (Salman 2006). Abdomenin ilk segmenti genellikle metathorax ile kaynaşmış, bazı gruplarda da birinci ve ikinci segmentler arasında sap şeklini almıştır. Larvaları bacaksız larva tipindedir. Bazı türlerde thorax bacakları bulunur. Larvalar parazit veya avcı olabilir ya da bitki ile beslenirler (Hoell vd. 1998) (Şekil 1.1).

Hymenoptera takımı; Symphyta ve Apocrita olmak üzere 2 alttakıma ayrılır. Symphyta'ya ait türler bitki ile beslendikleri için 'yaprak ve odun zararlısı' olarak bilinirler. Bu türlerin larvaları yalancı tırtıl olarak adlandırılır. Sadece bir çift nokta gözleri vardır ve bacaklarında çengel bulunmaz. Ergin bireylerde thorax ve abdomen geniş bir biçimde birbirine bağlanmıştır. Ağız parçalarından mandibula ve maksillalar iyi geliştiği için ağız çiğneyici tiptedir. Dişilerde yumurta koyma borusu iyi gelişmiştir. Genellikle yılda 1 kere döl verilir. Kışı gelişmiş larva veya pupa döneminde geçirirler.



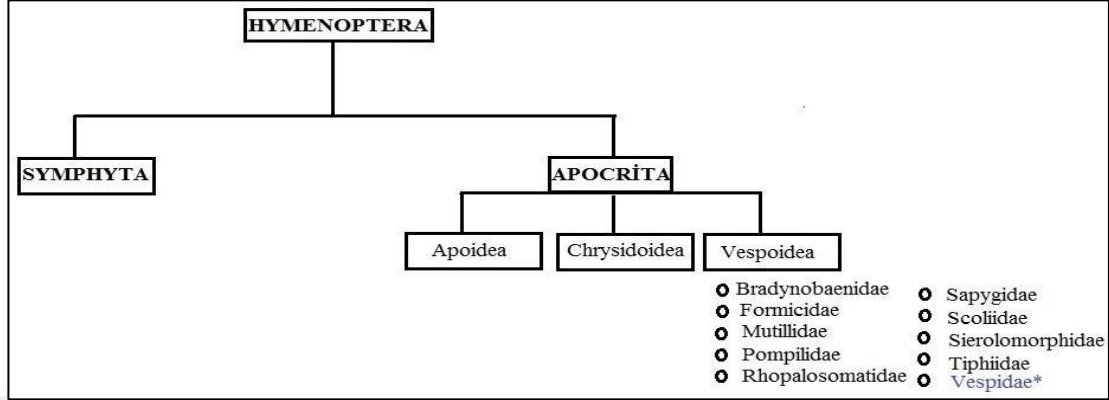
Şekil 1.1 Vespidae anatomisi (<http://upload.wikimedia.org> 2018a)

Apocrita'ya ait türler; abdomenin thorax'a ince bir sap (Petiolus) ile bağlanması nedeniyle Symphyta'dan kolayca ayrılırlar. Abdomenin birinci segmenti thorax'a birleşmiş, geri kalan segmentler sap şeklinde uzamıştır. Larvaları genellikle bacaksız larva şeklindedir. Bazı türleri parazit ya da avcı olmalarına rağmen çoğunlukla bitkiler veya bitkisel besinlerle beslenirler. Erginleri esas olarak çiçeklerden beslenirken parazit türlerin bazılarının erginleri konukçunun vücut sıvısından beslenir (Kansu 2000).

Apocrita alt takımının Tenebrantia (mazı arıları, parazit arılar) ve Aculeata (sokucu arılar) olmak üzere iki grubu vardır. Tenebrantia'da dişinin ovipozitörü yumurtanın konağa bırakılmasını sağlar. Aculeata'da ise dişinin ovipozitörü, avın paralize olmasını sağlayan zehiri enjekte etmek amacıyla sokucu iğneye dönüşmüştür. Aculeata grubu içerisinde yer alan türler genellikle soliter yaşam gösterirken Apidae ve Vespidae gibi bazı familyalarda sosyal yaşam görülür (Gauld ve Bolton 1988, Salman 2006).

Aculeata grubunda Apoidea, Chrysoidea ve Vespoidea olmak üzere 3 superfamiliya bulunur. Hemen hemen tüm dünyada yayılış gösteren ve 48.000 türe sahip olan Vespoidea superfamilyasında ise Vespidae, Bradynobaenidae, Formicidae, Scoliidae,

Mutillidae, Pompilidae, Sierolomorphidae, Tiphidae, Rhopalosomatidae ve Sapygidae olmak üzere 10 familya bulunur (Goulet ve Huber 1993) (Şekil 1.2).



Şekil 1.2 Vespoidea superfamiliyasına ait familyalar

Vespidae familyası geç Paleozoik dönem boyunca Karbonifer dönemin sonundan itibaren yani yaklaşık 300 milyon yıl öncesinden köken almaktadır (Edery vd. 1978). Kozmopolit dağılım gösterir. Ancak tropiklerde yaşayan çok sayıda türü de bulunmaktadır (Goulet ve Huber 1993).

Vespidae türlerini diğer Hymenopterlerden ayıran en belirgin özellik, dinlenme anında ön kanatların boyuna katlanması ve arka kanatta jugal lob'un bulunmasıdır. Ayrıca, ön kanatlardaki discoidal hücre diğer superfamiliya üyelerine oranla daha uzundur. Vespidae türlerinde vücut örtüsünün hakim rengi kahverengi veya sarıdır. Yer yer bant, siyah nokta veya lekeler bulunur. Boyları genellikle 10-35 mm civarındadır. Mandibulaların genellikle geniş uçları çok hafif üst üste gelir ve kısadır. Orta bacaklarda 2 tibial mahmuz bulunur, her üç çift bacakta da tırnaklar basit yapıdadır (Özbek 1983).

Sosyal yaşam sürdüren bu türler halk arasında yörelere göre sarıca, moz, yaban arısı, eşek arısı, zambur gibi değişik isimlerle adlandırılır.

Vespidae türleri ilkbahar ve yaz aylarında insanların yaşam alanlarında da faaliyet

gösterirler. İnsana ve doğaya zararlı ya da faydalı pek çok etkileri vardır. Özellikle tarım alanlarında çalışan insanları sokarak taciz etmekte, böcek sokmalarına karşı alerjisi olan kişilerde ise ölüme neden olabilmektedir (Spradbery 1973, Akre vd. 1981, Özbek 1983, Yıldırım ve Özbek 1992a,b). Arı sokması sonucu, alerjisi olan kişinin immün yapısına göre lokal, aşırı duyarlılık belirtileri (hafif, orta dereceli ve şiddetli) ve immünolojik olmayan toksik belirtiler gözlenmektedir. Bölgesel belirtilerde; sokulan bölgede ağrı, kaşıntı ve kızarıklık görülebilir. Aşırı duyarlılık belirtilerinde; hafif (baş ağrısı, ateş, halsizlik, kızarıklık, eklem ağrısı), orta dereceli (baş dönmesi, karın ağrısı, bulantı, kusma, hırıltılı solunum, sokulan yerin şişmesi) ya da şiddetli (nefes almada zorlanma, kasılma, konuşma yeteneğinde ve duyuda zayıflama) belirtiler görülebilir. Kan basıncının düşmesi, bilinç kaybı ve solunum güçlüğü kişinin durumunun kötüye gittiğini gösterir (Bektaş vd. 2010).

Doğaya verdikleri zararlar ise; olgunlaşmış meyveleri kemirerek açılan yaralardan fungus ve bakteri sporlarının bitki içine girmesi, olgunlaşan meyvelerin bahçe ve depolarda çürümesi, ağaç dallarını, özellikle fidanları kemirerek fidanların zayıflaması ve yeni sürgünlerin oluşumuna engel olmalarıdır. Ayrıca bazı türler balarısı kovanlarına girerek kovan içerisindeki balı yağma edip koloninin sönmesine neden olurlar (Özbek 1983).

Zararlarının yanı sıra bu familyaya ait türler avcı böcekler oldukları için biyolojik mücadele, farmakoloji ve moleküler biyoloji alanlarında da kullanılmaktadır (Spradbery 1973, Akre vd. 1981, Özbek 1983, Yıldırım ve Özbek 1992a,b, Özbek ve Yıldırım 1992).

Vespidae türlerinden bazıları genellikle Lepidoptera larvalarını avlarken, bazıları ise Coleoptera larvalarını avlamaktadır. Avlanılan bu türler önemli ekonomik zararlara neden olduklarından Vespidler Entegre Zararlı Yönetiminde (IPM) doğada biyolojik dengenin sağlanması açısından etkilidir. Erginler karnivor olan larvaları beslemek amacıyla, değişik böcekleri (örümcekler, bazı Coleopter türleri) yuvalarına taşıyarak zararlı böceklerin çoğalmasını engeller ve böylece doğal dengenin korunmasında rol oynarlar (Yıldırım 2013).

Vespidae türlerinde yuva yapımı için seçilen bölge, yuva yeri, kullanılan materyal, yuva şekli ve yuvaların boyutu birbirinden farklıdır. Bölge olarak genellikle rüzgar, yağmur ve direkt güneş almayan; düşmanlardan korunabilecekleri yerleri tercih ederler. Yuva yeri; toprak altı, kurumuş ağaç gövdeleri, taş araları, ağaç dalları, kiremit altları, pencere çerçeveleri ve çeşitli bitkiler olabilir. Yuva yapımında mandibula ile bitki gövdelerinden kazıdıkları lifleri çiğneyip tükürükle karıştırarak elde ettikleri hamur kıvamındaki maddeyi kullanırlar. Vespidae türlerinde genellikle 3 kast (sınıf) vardır ve bir sezonluk koloniler oluştururlar. Tek bir kraliçe kış bitiminde koloniyi başlatır. Ancak *Polistes* sp. gibi bazı türlerde koloni bir kaç kraliçe tarafından başlatılır. İşçi bireyler; kolonilerin büyümesi, larvaların beslenmesi, yuva bakımı ve yuva savunması gibi görevler üstlenirken, erkek bireyler; sadece döllenme işlevinde görevlidir. Kolonide yumurta kraliçe tarafından bırakılır. Sonbaharda erkek ve üretken arılar meydana gelir. Birçok türde erkekler ve kraliçeler işçi arılardan daha büyüktür. Yeni kraliçeler ve erkek arılar çiftleşir, döllenmiş yeni bir kraliçe arı kışlayarak gelecek ilkbahar için yeni bir koloni hazırlar. İşçi ve erkek arılar kış başlarken ölürlür. Avlanan eklembacaklı türleri larvaların beslenmesinde protein kaynağı olarak kullanılır. Bazı türler yalnızca canlı avla beslenirken bazıları (özellikle *Vespula vulgaris*) ölü hayvanların leşleriyle beslenir. *Vespula* türlerinde dişiler genellikle işçilerden %25 oranında daha uzunken *Polistes* ve *Mischocyttarus* türlerinin kraliçe, erkek ve dişileri aynı boyuttadır (Rabb 1960, Tanyolaç 1964, Richards 1971, Spradbery 1973, Ebeling 1978, Akre vd. 1981, Özbay 1992, Yıldırım ve Özbek 1992a,b, 1993, 1996, Tüzün 1995, Yıldırım 1996).

Ergin bireyler nektar, böceklerin şekerli atıkları, bitki özsuğu, meyve suları ve benzer maddelerle beslenir. Predatör türlerin larvaları protein içerikli besinler, böcekler ve örümceklerle beslenirken; leş yiyen türlerin larvaları herhangi bir kaynaktan aldıkları bir parça et ile beslenirler. İşçiler larvaları, larval dönemin sonuna kadar besler. Yuvada larva bulunmadığı dönemde kraliçeler ilkbaharda, işçiler ve erkekler de sonbaharda nektarla beslenir. Yeni kraliçeler çiftleştikten sonra ortamda yiyecek bulamayacaklarını anladıkları zaman kışlayabilecekleri yeni bir yer ararlar (Ebeling 1978).

Yaz boyunca yuva genişletilir ve yuvadaki birey sayısı artar. *Polistes* ve *Mischocyttarus* yuvalarında maksimum birey sayısı 200 civarındayken *Vespula* yuvasında birey sayısı

15 bine kadar çıkabilir (Bohart ve Bechtel 1957). Yaz sonu ve sonbaharda erkekler ve yeni kraliçeler üretilmiş olur ancak birey sayısı bakımından yuvada azalma görülür. Birçok türün yeni kraliçeleri (genellikle *Vespula*) işçiler tarafından özellikle inşa edilmiş ‘yüksük’lerde yetiştirilir. Yeni erkekler ve kraliçeler yuvadan ayrılır. Çiftleşmeden sonra kraliçeler gelecek bahara kadar hibernasyona girerler. (Ebeling 1978) (Şekil 1.3).



Şekil 1.3 Vespinae yuvası (Karataş Kumluk Tabiat Parkı, Orijinal Foto 2017)

Yuvaların ve türlerin boyutları arasında bir ilişki vardır. Bazı türler çok fazla bireyi barındıran büyük ve kapsamlı yuvalar yaparken, bazı türler küçük ve basit yapıda yuva yaparlar. Bu özellik türlerin filogenetik açıdan sınıflandırılmasında önemlidir. Ayrıca Vespidae türlerinin filogenetik sınıflandırılmasında sadece davranışsal (Greene ve Caron 1980) ve morfolojik karakterlere (Carpenter 1987) bakılmaz aynı zamanda protein elektroforezi (Varvio-Aho vd. 1984) ve DNA sekansı gibi teknikler de kullanılmaktadır (Lopez-Osorio vd. 2014) (Şekil 1.4).



Şekil 1.4 *Vespa crabro* yuvası (Ceyhan, Orijinal Foto 2017)

Eumeninae altfamilyası dünya çapında 3000'den fazla tür içerir. Soliter yaşayan türler barındırır. Yuvalarını çamur ve kilden yaparlar. Yavrularını beslemek için Lepidoptera (Geometridae, Tortricidae) tırtılları ve Coleoptera (Curculionidae, Chrysomelidae) larvaları toplarlar (Gauld ve Bolton 1988). Biyolojik kontrolde önemli bir yerleri vardır. Ergin türler nektarlardan karbohidratlarla beslenir. Polinasyona katkı sağlarlar (Şekil 1.5).



Şekil 1.5 Vespidae altfamilyalarından örnekler (Anonymous, 2018b)

Vespidae familyası ile ilgili literatür taramasında çok sayıda araştırmaya rastlanmasına rağmen tezimizin konusunu oluşturan Adana ili ve çevresinde yapılmış faunistik bir araştırmaya rastlanmamıştır. Coğrafik konumu, iklim özellikleri ve habitat çeşitliliği ile birlikte Adana ili faunasıyla doğrudan ilgili bir çalışmanın olmaması bu yörenin araştırma alanı olarak seçilmesinde etken olmuştur. Bu araştırmada, Adana ilinde yayılış gösteren Vespidae türlerinin faunistik ve ekolojik açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır. İncelenen türlere ait ekolojik, biyolojik ve fenolojik gözlemler verilmiş, türlerin Türkiye ve dünyadaki yayılışları belirtilmiştir. Vespidae familyasının coğrafi yayılış alanlarının ve ekolojik özelliklerinin belirlenmesi açısından önem taşıdığı düşünülen bu çalışmanın ileride yapılacak çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

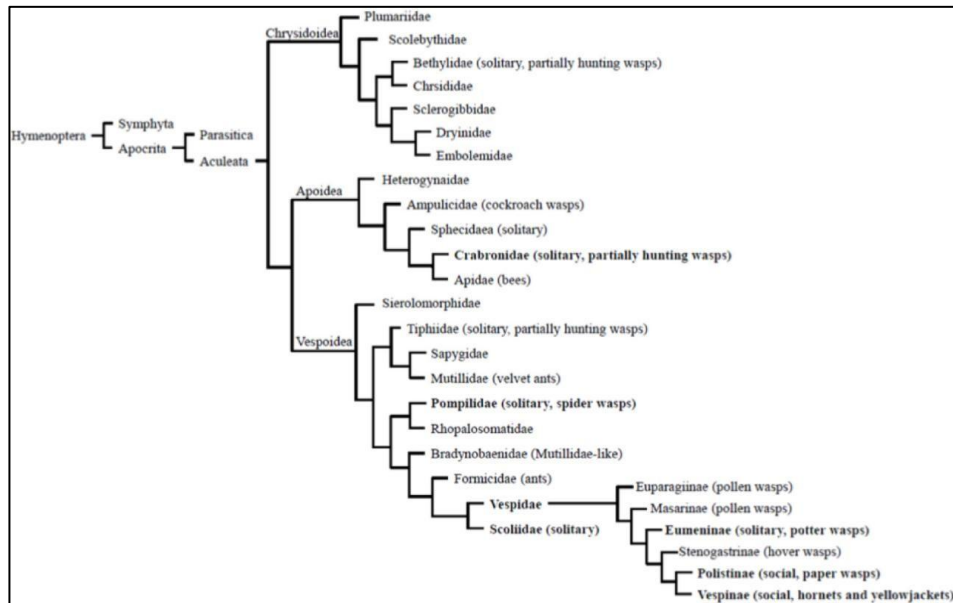
1.1 Vespidae Familyasının Sistemattikteki Yeri

Şube	: Arthropoda (Eklembacaklılar) Latreille, 1829
Alt şube	: Hexapoda (Altıbacaklılar)
Sınıf	: Insecta (Böcekler) Linnaeus, 1758
Alt sınıf	: Pterygota (Kanat taşıyanlar)
Takım	: Hymenoptera Linnaeus, 1758
Alt takım	: Apocrita
Superfamilya	: Vespoidea
Familya	: Vespidae Latreille, 1802
Alt familya	: Eumeninae Carpenter 1982 Euparagiinae Carpenter 1982 Masarinae Carpenter 1982 Polistinae Lepeletier, 1836 Stenogastrinae Bequaert, 1918 Vespinae Latreille, 1802

Bu grup daha önceden Vespidae, Eumenidae ve Masaridae olarak 3 familyaya ayrılmıştır. Fakat Carpenter'ın (1982) daha sonraki filogenetik analizleri sonucu bu grubun Vespidae familyası altında birleştirilmesi gerektiği kabul edilmiş ve bu familya 6 monofiletik alt familyaya ayrılmıştır.

En ilkel altfamilya olan Euparagiinae, Kretase döneminde Orta Asya ve Güney Afrika'da yayılış göstermiştir. Masarinae altfamilyası daha geniş kozmopolit bir grup olup, ilk olarak Amerika, Akdeniz havzası, Güney Afrika ve Avustralya'nın kurak bölgeleriyle sınırlandırılmış ve Batı Amerika, Meksika, Guatemala, Panama, Güney Afrika'nın batı ve güney kısımlarında yayılış göstermiştir. En geniş tür çeşitliliğine sahip altfamilya Eumeninae'dir. En iyi bilinen Vespidae altfamilyasından biri olan Stenogastrinae Tropikal Asya grubudur. Kalan iki altfamilya olan Polistinae ve Vespinae ise dünyada en yaygın bulunan iki gruptur. Polistinae kozmopolit yayılış gösterir. Vespinae'de kozmopolit yayılış göstermesine rağmen çeşitlilik bakımından daha küçük bir grup ve kısıtlı bir alanda yayılış göstermektedir. Vespinae altfamilyası ilk olarak Holoartik bölge ve Tropikal Asya'da ortaya çıkmıştır (West-Eberhard vd. 1995).

Vespidae familyası; hemen hemen dünyanın her yerine dağılmış, tropikal alandaki 4.500 tür sayısı ile en fazla tür içeren familyadır (Grimaldi ve Engel 2005). Bu familyaya ait 250 cins ve 6 altfamilya bulunmaktadır. Bu altfamilyalar Euparagiinae, Eumeninae, Masarinae, Stenogastrinae, Polistinae ve Vespinae'dir (Pickett ve Carpenter, 2010). Türkiye'de Eumeninae, Masarinae, Polistinae ve Vespinae altfamilyalarına ait toplam 53 cinse bağlı 298 tür ve alttür bulunmaktadır (Yıldırım 2013) (Şekil 1.6).



Şekil 1.6 Aculeata'nın taksonomik kladogramı (Lee vd. 2016)

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Du Buyson (1904, 1905), Vespidae familyasıyla ilgili ilk çalışmayı yapmıştır (Archer, 1989a). Çalışmada Vespidae türleri; Amerika türleri ve Asya, Afrika, Avrupa, Okyanusya türleri olarak iki bölümde değerlendirilmiştir. Araştırmacı çalışmada bu türlerin teşhis anahtarları, dağılımı ve biyolojileriyle ilgili bilgiler vermiştir.

Weyrauch (1939), Palearktik bölgede *Polistes* türlerini çalışmış, *Polistes gallicus* ve *Polistes dominulus bucharensis*'in taksonomisi, yayılışları ve vücut renklenmesi ayrıntılı olarak verilmiştir.

Berland (1942) ve Blüthgen (1961) Avrupa Vespidae türleri ile ilgili çalışmalar yapmışlardır.

Blüthgen (1956, 1957), ile Blüthgen ve Gusenleitner (1970)'de Palearktik bölgedeki Vespidae familyası cinslerinin ayırt edici karakterlerini belirlemiştir.

Gusenleitner (1966, 1967, 1988), Türkiye'de gerçekleştirdiği arazi çalışmalarında topladığı materyallerle Türkiye Vespoidea türleriyle ilgili kayıtlar vermiştir.

Vespidae biyolojisiyle ilgili çalışmalar Spradbery (1973), Edwards (1976), Akre vd. (1981), Matsuura (1984), Gauld ve Bolton (1988) tarafından yapılmıştır.

Skibinska (1982), Polonya Vespidae türleriyle yapmış olduğu çalışmada yüksek kentsel basınca maruz kalan alanlarda *Vespula vulgaris* ve *Vespula germanica*'nın yayılışı olduğunu belirlemiştir. Polonya'da 56 türün yayılış gösterdiğini tespit etmiş ve bunları soliter veya sosyal oluşlarına göre ayırmıştır.

Carpenter (1982, 1986, 1987, 1990), Cladistic metodu kullanarak sınıflandırma yapmış ve sonuçta Vespinae alt familyasını *Vespa*, *Provespa*, *Vespula* ve *Dolichovespula* olmak

üzere 4 cinse ayırmıştır. Carpenter ve Kojima (1997) yaptıkları çalışmada da bu familyaya ait kontrol listesi düzenlemişlerdir.

Eck (1984), tüm dünya *Dolichovespula* türleri ile ilgili teşhis anahtarları düzenlemiştir.

Archer (1989a,b), tüm Vespinae türlerini tek bir teşhis anahtarı altında toplayarak bu alt familyayı *Vespa*, *Provespa*, *Vespula*, *Paravespula* ve *Dolichovespula* olmak üzere 5 cinse ayırmıştır. Bunlardan *Paravespula*'yı da *Rugovespula* ve *Paravespula* olarak iki alt cinse ayırmış olup bu alandaki karışıklığın giderilmesini sağlamıştır.

Dvorak ve Castro (2007), Palearktık bölgede Vespidae familyasına ait yeni ve önemli kayıtlar elde ettikleri bir çalışmada Palearktık bölgeden 15 tür tespit etmişlerdir. Bu türler Türkiye, Nepal, Doğu Sibirya, Rusya, İspanya, Suriye ve Kazakistan'a ait yeni kayıtlardır.

Haddad vd. (2007), Ürdün'de Vespidae faunası ile ilgili yaptıkları bir çalışmada Vespidae'ye ait 8 tür belirlemişlerdir. Bu türlerin hepsi Ürdün için ilk kayıt sadece bir tanesi Ortadoğu için ilk kayıttır.

Abbasi vd. (2008), Zencan (Kuzeybatı İran) ilinin Vespidlerisi ile ilgili yaptıkları faunistik çalışmada 23 tür tespit etmişlerdir. Bunlardan 9 tanesi İran için yeni kayıttır.

Mahmood vd. (2012), Pakistan ve Bangladeş Vespidae türleriyle ilgili yaptıkları çalışmada; 8 cins ve 23 tür Pakistan'dan, 2 cins ve 2 tür Bangladeş'ten olmak üzere toplam 25 tür kaydetmişlerdir. Bu türlerden 7 tanesi Pakistan için ilk kayıt olup bu türlerin gövde uzunluklarında çeşitlilik olduğu saptanmıştır.

Schmid-Egger vd. (2017), Batı Palararktik'te yayılış gösteren *Polistes* türlerini DNA barkodlama ve morfolojik teknikler kullanarak yeniden revize etmişlerdir.

Bank vd. (2017), Moleküler teknikleri kullanarak Vespidae altfamilyaları arasındaki filogenetik ilişkiyi yeniden revize etmişlerdir.

Fateryga (2018), Kırım yarımadasında 10.500 örnek üzerinden yapmış olduğu çalışmada Vespidae'ye bağlı 89 farklı türün kataloglanmasını gerçekleştirmiştir. Rusya Federasyonunda yayılış gösteren Vespidae türleriyle ilgili kayıtlar vermiştir.

Türkiye'de de Vespidae familyasıyla ilgili çalışmalar oldukça fazladır. Tüzün ve Tanyolaç (1987)'in 1979-1982 yılları arasında Ege bölgesinde Vespidae türleriyle ilgili yaptıkları faunistik çalışmada 4132 örnek incelenmiştir. Çalışma sonucunda Vespidae familyasına dahil *Vespa crabro* Linnaeus, *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771, *Vespula germanica* (Fabricius, 1793), *Vespula vulgaris* (Linnaeus, 1758) ve *Polistes gallicus* (Linnaeus, 1767) türleri saptanmıştır.

Yıldırım ve Özbek (1992a,b), 1970-1991 yılları arasında Türkiye Vespinae türleriyle ilgili yaptıkları sistematik ve faunistik çalışmada topladıkları 2521 örnek değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda toplanan 12 tür ve alttür kaydedilmiştir. Bu türlerden *Dolichovespula adulterina* (du Buyson, 1905), *Dolichovespula norwegica* (Fabricius, 1781), *Dolicovespula saxonica* (Fabricius, 1793), *Vespula austriaca* (Panzer, 1799) ve *Vespa crabro germana* Christ 1791 Türkiye faunası için ilk kayıttır.

Yıldırım (1996), yaptığı bir çalışmada, Türkiye'deki bazı Vespidae türlerinin yuvalarını incelemiştir. Türlerle göre yuvaların özelliklerini belirleyerek *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793) yuvasını ayrıntılı bir şekilde incelemiştir. Ayrıca Vespinae türlerinin yaptığı yuvaların taksonomik önemini de vurgulamıştır.

Tüzün vd. (2000), Ege Bölgesi Eumenidae türleriyle ilgili 569 örnek üzerinden yapmış olduğu çalışmada 15 cinse bağlı 23 tür değerlendirilmiştir. Bunlardan 5 tanesi yeni kayıttır. Ayrıca bu çalışmada Eumenidae türleri için teşhis anahtarları da verilmiştir.

Tüzün (2001), Türkiye'nin çeşitli lokasyonlarından toplanan Vespidae, Eumenidae, Sphecidae, Scoliidae ve Apidae türlerinin ekolojisi üzerine yaptığı çalışmada bu familyalara ait toplam 6153 örneğin ekolojik verilerini değerlendirmiştir. Her familya için bireylerin aylara göre dağılımı ve habitat tercihlerini saptanmıştır.

Tüzün ve Kekillioğlu (2003), Ankara ili Vespidae türleri üzerine faunistik ve ekolojik çalışmalar konulu araştırmada Vespinae ve Polistinae altfamilyalarına ait 9 tür ve 1 alt tür saptamışlardır. Bu türler Ankara faunası için yeni kayıttır.

Bağrıaçık ve Tüzün (2007), Aksaray, Kırşehir ve Nevşehir illerinde Eumenidae türleri üzerine yaptıkları çalışmada Aksaray ilinden 37, Kırşehir ilinden 41 ve Nevşehir ilinden 30 tür ve alttür yeni kayıt vermişlerdir.

Üzüm vd. (2010) Kemalpaşa (İzmir), yöresindeki bağ ve meyve bahçelerinden besin tuzaklarıyla Apidae ve Vespidae türlerini yakalamışlardır. Çalışmada bu iki familyaya ait 6 tür saptanmıştır. Bu türlerden 5 tanesi Vespidae; *Vespula germanica* (Fabricius, 1793), *Vespa crabro* Linnaeus, 1758, *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771, *Polistes dominulus* (Christ 1791) ve *Polistes gallicus* (Linnaeus, 1767), 1 tanesi de Apidae (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758) familyasına aittir. Bunlardan *Apis mellifera* ve *Vespula germanica*'nın diğer türlere göre daha fazla sayıda olduğu saptanmıştır.

Yıldırım (2012, 2016), Vespidae türlerinin Türkiye'deki dağılışı ve biyocoğrafyasını incelemiştir. Çalışma sonunda Vespidae familyasının, Türkiye'de Vespinae, Polistinae, Eumeninae ve Masarinae altfamilyalarına ait toplam 53 cinsle bağlı 298 tür ve alttür ile temsil edildiğini saptamıştır. Ayrıca familyanın Türkiye'deki tür kompozisyonu, çeşitliliği ve endemizm oranının biyocoğrafik bölgeler arasında önemli farklılıklar gösterdiği de ortaya konmuştur.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Araştırma Alanı Adana'nın Yeri ve Özellikleri

Adana İli Akdeniz Bölgesi'nin Doğu Akdeniz Bölümünde yer alır. Koordinatları 36°30'-38°25' kuzey enlemleri ile 34°48'- 36°41' doğu boylamları arasında yer almaktadır (Şekil 3.1). Kuzeyinde Kayseri, kuzey doğusunda Kahramanmaraş, doğusunda Osmaniye, kuzey batısında Niğde, batısında İçel ve güneydoğusunda Hatay illeri bulunur. Güneyi 160 km.'yi bulan Akdeniz kıyılarıyla sınırlanan ilin yüzölçümü, 17.253 km²'dir. Akdeniz iklimi özelliklerini taşır. Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Ortalama yağış miktarı 625 mm.'dir. Yağışlar % 51 kışın, % 26 ilkbaharda, %18 sonbaharda, % 5 yazın düşer. En soğuk ay Ocak (ortalama 9°C), en sıcak ay Ağustos'tur (Ortalaması 28°C).



Şekil 3.1 Adana ili coğrafi konumu (<https://guzelbil.com> 2018a)

Adana'nın bitki örtüsü makidir. Adana'da bulunan bazı maki türleri; menengiç, funda, akça kesme, sakız ağacı, erguvan, çınar, yabani zeytin ve zakkumdur. Adana da görülmekte olan maki bitki örtüsü yaklaşık 800 metreye kadar geçerli olmaktadır. 800

metre ile 2000 metre arasında çam, meşe, göknar, ardıç, sedir gibi ağaç türleri görülmektedir. 2000 metreden sonra ise alp çayırları görülmektedir.

Adana iline bağlı 15 ilçe bulunmaktadır. Bunlar; Yumurtalık, Karataş, Ceyhan, Seyhan, Yüreğir, Sarıçam, Çukurova, Karaisalı, İmamoğlu, Kozan, Pozantı, Aladağ, Feke, Saimbeyli ve Tufanbeyli ilçeleridir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Arazi çalışmalarının yapıldığı ilçeler (<http://www.adanaharita.com> 2018b)

3.2 Materyallerin Toplanması

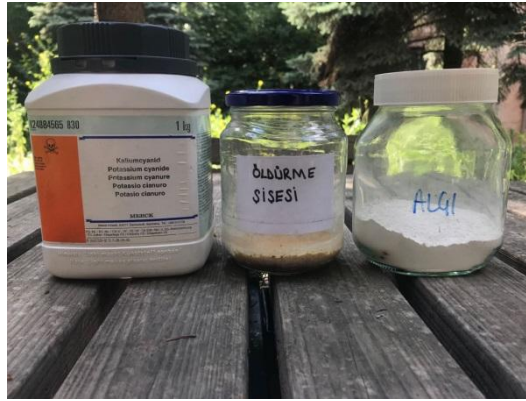
Bu çalışmada; 2017 yılı Haziran – Ekim ayları arasında Adana ili ve ilçelerinde gerçekleştirilen arazi çalışmalarında toplanan 1296 Vespidae örneği değerlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılan materyal gündüz 09⁰⁰-18⁰⁰ saatleri arasında 45 cm bir demir çerçeveye bağlı 140 cm sap kısmı olan ve 100 cm derinliğinde ince ve sık dokulu tülden yapılmış bir ağdan oluşan böcek atrapı ile yakalanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Böcek atrapı (Orijinal foto 2018)

Yakalanan örnekler potasyum siyanür (KCN_3) ve alçı karışımı ile hazırlanan öldürme şişelerinde öldürülmüştür. Öldürme şişeleri; ağzı geniş cam kavanozların dip kısmına bir miktar potasyum siyanür veya sodyum siyanür kristali ve üzerine 2 cm yüksekliğinde alçı konulup son olarak da alçıyı ıslatabilecek miktarda su ilave edilerek hazırlanmıştır. Daha sonra öldürme şişeleri ağzı açık olarak bir gün kurumaya bırakılmıştır. Alçısı kuruyan şişlerin ağzı sıkıca kapatılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4 Öldürme şişesi (Orijinal foto 2018)

Arazi sırasında örnekler toplandığı yer, koordinat, yükseklik, tarih, toplayıcının adının belirtildiği etiketlerle birlikte karton kutulara konulmuş ve habitat özellikleri ile bazı ekolojik özellikleri kaydedilmiştir.

3.3 Materyalin Hazırlanması ve Teşhis Edilmesi

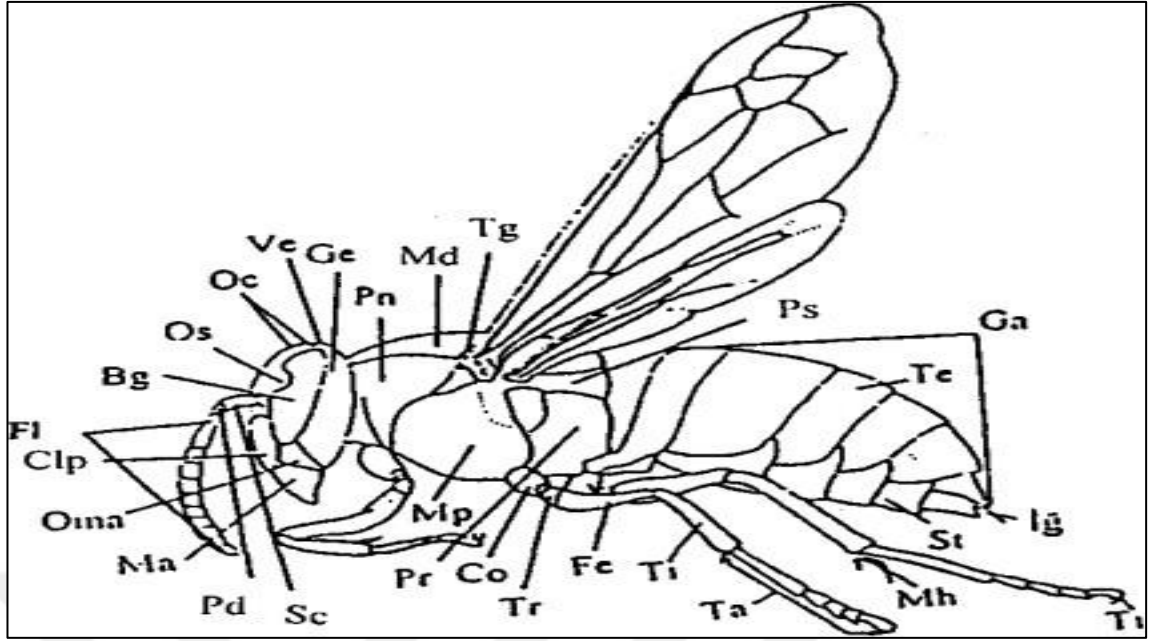
Arazi dönüşünde kuruyan örnekler laboratuvarında yumuşatma kaplarına alınmış olup örneğin büyüklüğüne göre 24-48 saat bekletilerek yumuşatıldıktan sonra anten kanat ve bacaklara ince uçlu pens yardımıyla doğal pozisyonları verilerek özel böcek iğneleriyle köpükler üzerine gerilip kurutulmuştur. Daha sonra her bir örneğe tarih, toplandığı yer, yükseklik ve toplayıcısını belirten etiketler yazılarak koleksiyon dolaplarına yerleştirilmiştir. Örneklerin bozulmasını önlemek için naftalin tabletleri kullanılmıştır.

Müze materyali haline getirilen örneklerin morfolojileri, renk ve desen durumlarına göre teşhis anahtarı düzenlenmiştir. Teşhiste, LEICA (EZ4) marka stereo mikroskop kullanılmıştır (Şekil 3.5). Tür tanımlanmasında dişi ve erkekler arasındaki fark bariz olarak görünüyorsa ayrı ayrı, görünmüyorsa her iki birey birlikte verilmiştir.



Şekil 3.5 Stereo mikroskop (Orijinal foto 2018)

Teşhisi yapılan bütün tür ve alttürlerin mandibul, clypeus, scape, pedicel, flagellum, antenler arası alan, bileşik gözlerin iç kısmı, occiput, vertex, gena, pronotum, mesonotum, scutellum, postscutellum, tegula, kanat, bacak, tergit ve sternit gibi morfolojik karakterleri, renk ve desen durumları ayrıntılı bir şekilde belirtilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Morfolojik teşhiste yararlanılan vücut kısımları (Akre vd. 1981'den değiştirilerek alınmıştır)

Bg- Birleşik gözler	Co- Coxa
Oc- Ocel gözler	Tr- Trochanter
Ve- Vertex	Fe- Femur
Ge- Gena	Ti- Tibia
Os- Ocular sinüs	Ta- Tarsus
Oma- Oculo malar alan	Mh- Mahmuz
Cl- Clypeus	Tr- Tırnak
Ma- Mandibul	Tg- Tegula
An- Anten	Pn- Pronotum
Pr- Propodeum	Mn- Mesonotum
St- Sternum	Ms- Mesoscutellum
Te- Tergum	Mp- Mesopleuron
Ps- Postscutellum	Ga- Gaster
Sc- Scape	İğ- İğne

Örneklerin teşhislerinde Archer (1989a, 1989b), Benqueart (1937), Guseinleitner (1966), Yıldırım ve Özbek (1992a,b)'den yararlanılmıştır. Teşhislerin kontrolü de

Akre vd. (1981), Carpenter (1987), Tüzün ve Tanyolaç (1987), MacDonald ve Deyrup (1989), Özbay (1992), Yıldırım (2012, 2016) ile yapılmıştır. İncelenen materyal başlığında her tür için toplam örnek sayısı, örneklerin toplandığı yer, yükseklik, tarih, cinsiyeti ve sayısı verilmiştir.

Her bir türe ait örneklerin Dünyada ve Türkiye'deki yayılışları, yatay ve dikey dağılışları, erginlerin fenolojileri ve ekolojik özellikleri verilmiş olup toplanma yerini gösteren haritalar çizilmiştir. Ayrıca taksonların Vespinae, Polistinae ve Eumeninae altfamilyası olarak ayrıntılı şekilde sistematik değerlendirmesi de yapılmıştır.

Ekolojisi başlığında verilen nisbi nem oranları % 40'a kadar az, % 41-70 arası orta, % 71 ve üzeri yüksek olarak sınıflandırılmış olup türlerin yaşadığı habitattaki dominant bitkiler cins ve tür seviyesinde verilmiştir.

3.4 Habitat Görüntüleri



Şekil 3.7 Dağılcak Milli Parkı (Kozan, orijinal foto 2017)



Şekil 3.8 Doruk Kasabası (Ceyhan, orijinal foto 2017)



Şekil 3.9 Göksu Baraj Gölü (Feke, orijinal foto 2017)



Şekil 3.10 Erik (*Prunus* sp.) bahçesi (Yumurタルık, orijinal foto 2017)



Şekil 3.11 Obruk Şelalesi (Saimbeyli, orijinal foto 2017)



Şekil 3.12 Arazi çalışması (Kozan, orijinal foto 2017)

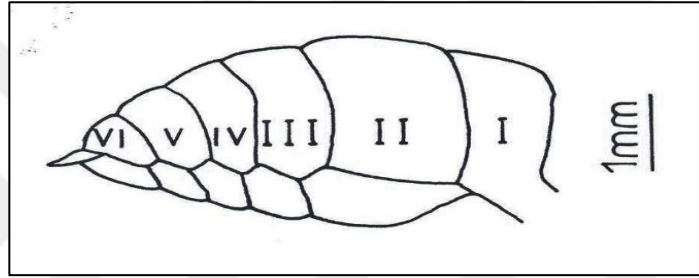
4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Familya Vespidae

Alt Familya Teşhis Anahtarı

1. Abdomenin I. segmentine yandan bakıldığında ön kenarı dik iner. Clypeusun serbest ucu dar ve ortası girintili veya geniş ve iç bükeydir (Şekil 4.1).

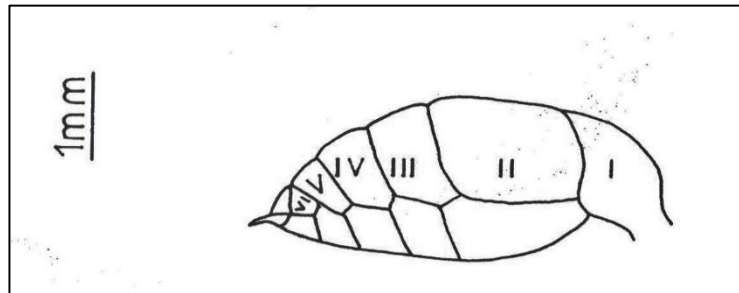
..... VESPINAE



Şekil 4.1 Vespinae abdomen yapısı

2. Abdomenin I. segmentine yandan bakıldığında ön kenarı eğimli iner. Clypeusun serbest ucu dar ve çıkıntılıdır (Şekil 4.2).

..... POLISTINAE



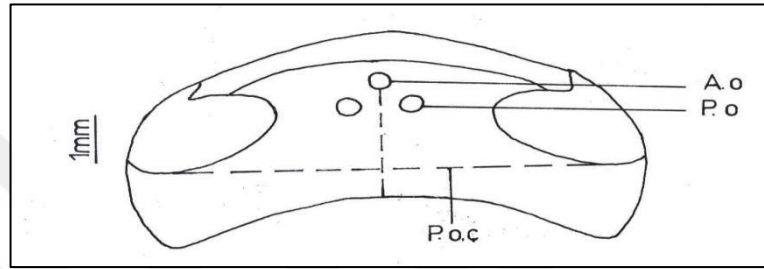
Şekil 4.2 Polistinae abdomen yapısı

4.2 Altfamilya Vespinae

Cins Teşhis Anahtarı

1. Posterior oceller, postorbital çizginin üzerinde veya altında bulunur. Başın arka kısmı ile postorbital çizgi arasındaki mesafe oceller üçgeninin yüksekliğinden daha fazladır (Şekil 4.3).

.....*VESPA*

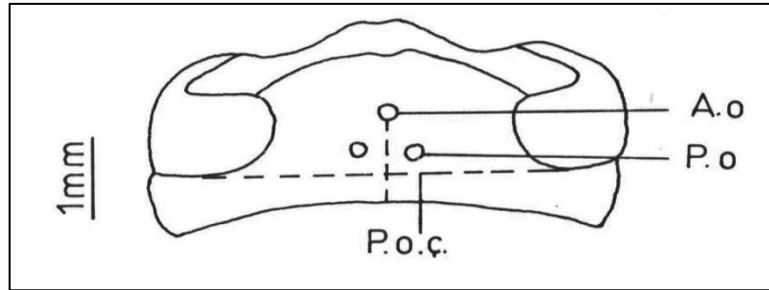


Şekil 4.3 *Vespa*'da başın önden görünüşü

(A.O.: Anterior Oceller, P.O.: Posterior Oceller, P.O.Ç.: Postorbital Çizgi)

2. Posterior oceller, postorbital çizginin üzerinde veya altında bulunur. Başın arka kısmı ile postorbital çizgi arasındaki mesafe oceller üçgeninin yüksekliğinden daha azdır (Şekil 4.4).

.....*VESPULA*



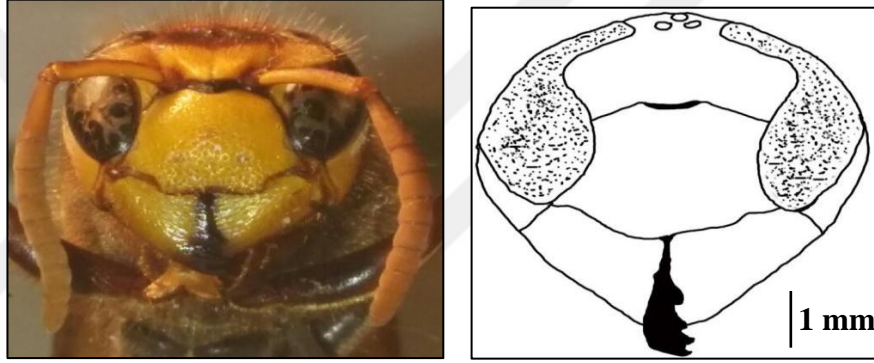
Şekil 4.4 *Vespula*'da başın önden görünüşü

(A.O.: Anterior Oceller, P.O.: Posterior Oceller, P.O.Ç.: Postorbital Çizgi)

4.2.1 Cins: *Vespa* Linnaeus, 1758

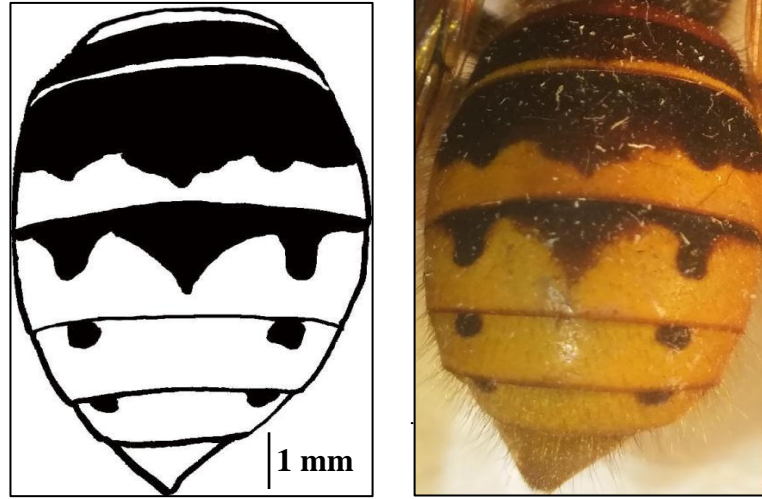
4.2.1.1 *Vespa crabro* Linnaeus, 1758

Hakim renk kıvıl-kahverengi ve koyu sarıdır. Pedicel ve flagellum kıvıl-kahverengi ancak uçlara doğru gidildikçe renk açılmaktadır. Clypeusun üst kısmı hafifçe çukur olup dişilerde alt kısmı yanlardan çıkıntılı iken erkeklerde küttür. Mandibula sarı renkli ve girintili, uçları siyahtır. Vertex, gena ve occiput kıvıl-kahverengi olup vertex, occiput ve ocel gözlerin bulunduğu alandaki tüyler erkekte; dik, kısa ve seyrek iken dişide dik, uzun ve sıktır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 *Vespa crabro*'da başın önden görünüşü (Orijinal foto 2018)

Thorax sık tüylü olup hakim renk kahverengidir. Bu tüyler dişide kısa, dik ve seyrek, erkekte ise uzun, dik ve sıktır. Pronotum, scutellum ve postscutellum kıvıl kahverengi veya tamamen kahverengi, mesonotum koyu kahverengidir. Tegula kıvıl kahverengi, kanatlar açık kahverengidir. Damarlar koyu kahverengi ya da siyahtır. Bacaklar koyu kahverengi uçlara doğru gidildikçe daha açık renk görülmektedir (Şekil 4.6).



Şekil. 4.6 *Vespa crabro*'da abdomenin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

Abdomende hakim renk sarıdır. Dişide I. tergite bazalde kıvılcık-kahverengi, daha sonra kalın koyu kahverengi bantlı son kısım ise ince sarı bantlıdır. II. Tergite sarı zemin üzerine kahverengi kalın ortada ve yanlarda ucu sivri olan kalın bantlıdır. III. tergite ortada sivri olan ve yanlarda kalın bir çizgi ile bağlanan lekeler bulunur. IV., V. ve VI. tergitlerde sarı zemin üzerine iki yanda kahverengi benek şeklinde lekelerdir. Erkeklerde 7. sternitin ucu düzdür (Şekil 4.7).



Şekil 4.7 *Vespa crabro* dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 22 ♀) Ceyhan (212m) 23.07.2017 1♀, Kozan (371m) 16.08.2017 2♀, Feke (364m) 18.08.2017 2♀, Yumurtalık (14m) 25.08.2017 1♀, Ceyhan

(72m) 26.08.2017 1♀, Ceyhan (78m) 02.09.2017 1♀, Feke (364m) 19.09.2017 3♀, Saimbeyli (570m) 20.09.2017 2♀, Aladağ (542m) 3♀, Karaisalı (306m) 24.09.2017 2♀, Pozantı (1036m) 24.09.2017 4♀

Dünyadaki Yayılışı: İngiltere (Spradbery, 1973), Kuzey Amerika (Akre vd., 1981), Kuzey Asya ve Avrupa (Hensen, 1985), Kuzeybatı Avrupa ve Finlandiya (Pekkarinen,1989)

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara (Gusenleitner 1967), Artvin, Konya, Samsun İstanbul Kars, Balıkesir (Özbek ve Yıldırım 1992b), İzmir (Tüzün ve Tanyolaç 1987).

Dağılışı: Adana ili ve ilçelerinden toplanan materyalin yatay dağılışı dikkate alınarak şekil 4.11'de verilmiştir. Dikey dağılışı ise 14 m ile 1036 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ekim ayları arasındadır.

Ekolojisi: Nemli yerleri tercih eden bu türe çalışma bölgesinde ağaç kovuklarında rastlanmıştır. Eski evlerin tavanlarına, saçaklara yuva yaptıkları görülmüştür. Özellikle sonbaharda bal arılarını yakalayarak öldürdükleri arıcılar tarafından belirtilmiştir.

4.2.1.2 *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771

Hakim renk kızıl kahverengi tonları ve açık sarıdır. Scape dorsalde kızıl kahverengi, ventralde açık sarı - turuncudur. Pedicel ve flagellum kızıl kahverengi olup flagellum uçlarda koyulaşmaktadır. Antenler arası alanda, basit gözlere kadar uzanan üçgen şeklinde büyük sarı bir leke vardır. Sarı renkli olan clypeusun üst kısmı hafifçe çukur, alt kısmı dişide yanlarda çıkıntılı, erkekte ise küttür. Mandibula kızıl kahverengi olup girintili, uçları ise siyahtır. Vertex, gena ve occiput tamamen kızıl kahverengidir. Vertex, occiput ve ocel gözlerin bulunduğu alanda erkekte; kahverengi dik, kısa ve seyrek, dişide ise dik, uzun ve sık tüyler bulunur.

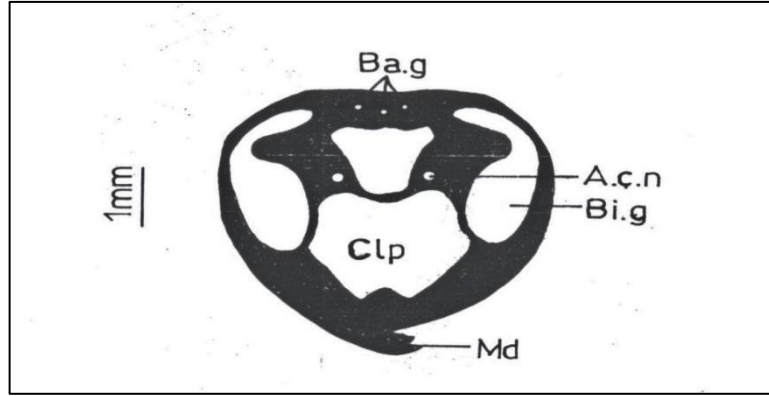


Şekil 4.8 *Vespa orientalis*'de clypeus yapısı (Orijinal foto 2018)

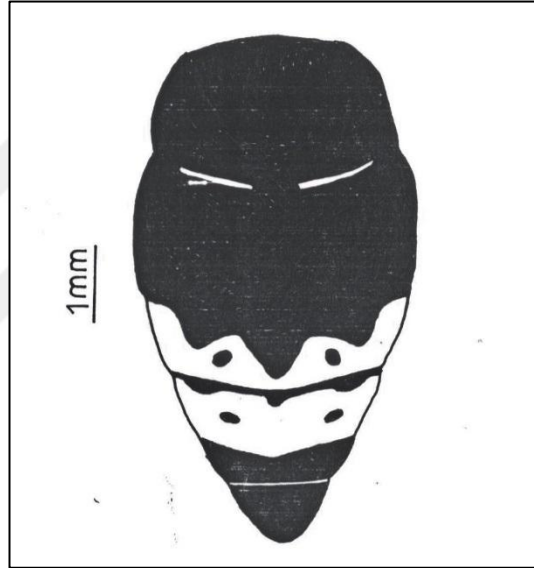
Kahverenginin hakim olduğu thorax'ta sık tüylenme vardır. Dişide bu kahverengi tüyler dik, kısa ve seyrek, erkekte dik, uzun ve sıktır. Pronotum açık kahverengi, mesonotum, scutellum ve postscutellum koyu kahverengidir. Tegula kırmızı kahverengidir, erkekte orta kısmında sarı bir leke bulunur. Kanatlar açık kahverengi yada pas rengindedir ve damar kısımları koyu kahve yada siyahtır. Bacaklar ise tamamen kahverengidir.

Abdomen çoğunlukla kızıl kahverengidir. Dişide I.tergitin son kısmında ince, sarı ve ortadan ayrılmış bir çizgi bulunur. II.tergit bazen tamamen koyu kahverengi, bazen açık kahverengiden koyu kahverengiye hatta siyaha kadar koyulaşır. III. ve IV. tergit mat sarıdır. III. tergitte yanlarda oval ve ortada mızrak şeklinde girintili kalın sarı bant vardır. IV. tergit yanlarda oval girintili sarı bantlıdır. V., VI. tergit tamamen kızıl kahverengidir. Dişide I., IV., V., VI. sternit koyu kahverengidir. II.sternitin apikal yarısı koyu bazal yarısı açık kahverengidir. Sarı olan III. sternit yanlarda iki koyu kahverengi lekelidir.

Erkekte I. tergitin son kısmında ince, sarı çizgi birleşiktir. III. ve IV. tergit sarıdır ve yanlarda iki koyu kahve lekelidir. V., VI. ve VII. tergit kızıl kahverengidir. I., IV., V., VI., VII. sternit koyu kahverengidir.



Şekil 4.9 *Vespa orientalis*'de başın önden görüntüsü (Orijinal foto 2018)



Şekil 4.10 *Vespa orientalis*'de abdomenin dorsalden görüntüsü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 133♀) Karataş (13m) 14.06.2017 3♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 3♀, Kozan (304m) 13.07.2017 8♀, Feke (557m) 14.07.2017 7♀, İmamoğlu (86m) 18.07.2017 3♀, Sarıçam (317m) 19.07.2017 3♀, Yüreğir (42m) 24.07.2017 2♀, Yumurtalık (20m) 26.07.2017 4♀, Karataş (8m) 27.07.2017 6♀, Feke (580m) 14.08.2017 5♀, Kozan (342m) 15.08.2017 6♀, Kozan (371m) 16.08.2017 3♀, İmamoğlu (94m) 17.08.2017 2♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 6♀, Sarıçam (337m) 24.08.2017 3♀, Yumurtalık (14m) 25.08.2017 9♀, Çukurova (48m) 30.08.2017 4♀, Seyhan (58m) 31.08.2017 3♀, Ceyhan (78m) 02.09.2017 12♀, Kozan (371m) 18.09.2017 8♀, Feke (364m) 19.09.2017 6♀, Saimbeyli (570m) 20.09.2017 3♀, Seyhan

(326m) 21.09.2017 5♀, Karataş (24m) 22.09.2017 4♀, Aladağ (225m) 23.09.2017 4♀, İmamoğlu (278m) 23.09.2017 3♀, Karaisalı (306m) 24.09.2017 8♀

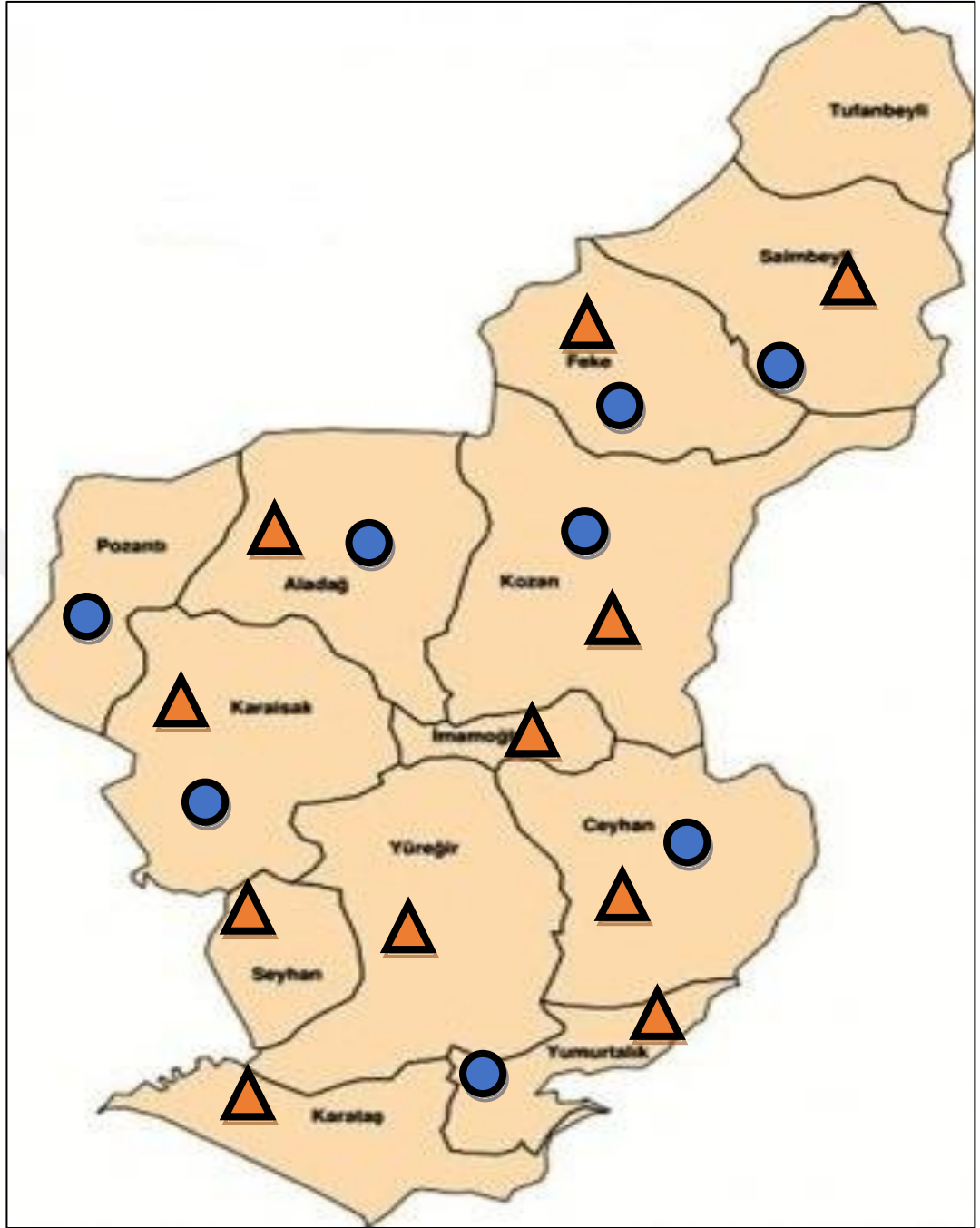
Dünyadaki Yayılışı: Doğu Akdeniz Ülkeleri (Berland 1928, Özeren 1965)

Türkiye'deki Yayılışı: Antakya, Manisa, Denizli, Konya (Özeren 1965, Gusenleitner 1966), Bursa, (Blüthgen 1956), Doğu Anadolu (Özbek 1983), Ege Bölgesi (Tüzün ve Tanyolaç 1987), Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa (Özbay 1992), Konya, Artvin, Ankara, Kars (Yıldırım ve Özbek 1992b)

Dağılışı: Adana ili ve ilçelerinden toplanan materyalin yatay dağılışı dikkate alınarak şekil 4.11'de verilmiştir. Dikey dağılışı ise 8 m ile 884 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Ekim ayları arasındadır.

Ekolojisi: Sıcak ve orta nemli yerlerde, olgunlaşmış elma (*Malus sylvestris*), armut (*Pyrus communis*), kayısı (*Armeniaca vulgaris*), erik (*Prunus sp.*), dut (*Morus nigra*), kiraz (*Cerasus ovium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*) bitkilerinin gövdelerini ve meyvelerini kemirdiği tespit edilmiştir.



● *Vespa crabro*

▲ *Vespa orientalis*

Şekil 4.11 *Vespa* türlerinin dağılışını gösteren harita

4.2.2 Cins: *Vespula* Thomson, 1869

Tür Teşhis Anahtarı

1. Clypeusun eni boyundan kısa ve genellikle çapa şeklinde siyah lekelidir. Ocular sinüsteki sarı alan dar olup bileşik gözün iç kısmına paralel bant şeklinde uzanır. Gena ve subgenada bulunan sarı bant, siyah bant ile kesilir. Pronotumdaki sarı bantın kenarları birbirine paralel ve I. gastral tergitte bulunan siyah bant genişleyip ortada sivrileşir (Şekil 4.12).

.....*Vespula vulgaris* (Linnaeus)



Şekil 4.12 *Vespula vulgaris* genel görünüşü (<https://www.pestsolutions.co.uk> 2018c)

2. Clypeusun eni ve boyu hemen hemen birbirine eşittir. Clypeusda 1-3 tane siyah leke bulunur. Ortadaki leke bant şeklindedir. Ocular sinüste bulunan sarı alan geniş olup bu bölgeyi tamamıyla doldurur. Gena ve subgenadaki sarı bant kesintisizdir. Pronotumda bulunan sarı bantın kenarları birbirine paralel değildir. I. gastral tergit elmas şeklinde ortada olup siyah lekelidir (Şekil 4.13)

.....*Vespula germanica* (Fabricius)



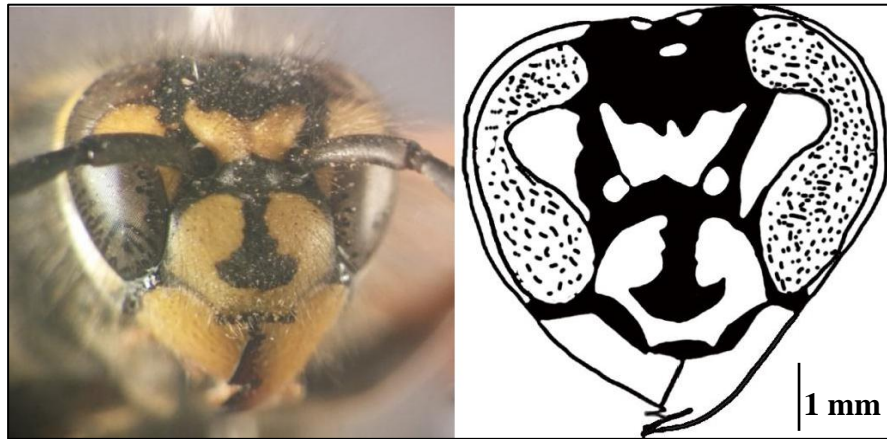
Şekil 4.13 *Vespula germanica* genel görünüşü (<https://alexhyde.photoshelter.com> 2018d)

4.2.2.1 *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758)

Siyah ve mat sarı hakim renktir. Antenin bütün kısımları tamamen siyahtır. Antenler arasında bulunan alanda sarı desen bulunur. Clypeus üstten ve alttan hafif çukur şekilde, çapa şeklinde benekli ve sarı renktedir. Bileşik gözlerin iç kısmında sarı lekeler bulunur. Vertex ve occiput siyah olup genada bulunan sarı bantta siyahla kesintiye uğramıştır. Vertex, gena, frons, clypeus ve antenler arasında bulunan sarı alan siyah ya da gri renkli uzun sık tüylerle kaplıdır. Oculo-molar alan kısadır (Şekil 4.14).

Pronotum siyah renkli olup pronotal kollar birbirine paralel olan yay şeklinde sarı bantlıdır. Mesonotum siyahtır. Scutellum, postscutellum ve propodeumda ikişer sarı leke bulunur. Kanatlar açık, damarlar ise koyu kahverengidir. Dorsalden bakıldığında femurun 2/3'ü siyah ancak ventralden bakıldığında tamamı siyahtır. Tibiada iki yana uzanan siyah bantlar bulunur. Tarsus sarı olup uçlara doğru kırmızımsı sarı renktedir.

I.tergit uca doğru sivrilmiş siyah bantlıdır. II. ve III. tergitlerin yanlarında nokta şeklinde, ortasında ise sivrilmiş kalın siyah bant bulunur. IV. tergitte ise yanlarda nokta şeklinde, ortada sivrilmiş ince bant bulunur. V. ve VI. tergitler sarıdır. I. sternit tamamen siyah olup II., III., IV., ve V. sternitlerin sonuna kadar uzanan dalgalanmış siyah bant bulunur. VI. sternit sarı olup kenarı siyah bir bantla çevrilidir (Şekil 4.15).



Şekil. 4.14 *Vespula vulgaris* dişide başın önden görünüşü (Orjinal foto 2018)



Şekil. 4.15 *Vespula vulgaris* dişide abdomenin dorsalden görünüşü (Orjinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 7♀) Kozan (316m) 10.07.2017 1♀, Feke (557m) 14.07.2017 2♀, Feke (603m) 15.07.2017 1♀, Tufanbeyli (1470m) 17.07.2017 3♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa (Essing 1954), İngiltere (Spradbery 1973), Holoarktik ve Nearktik bölgeler (Jacobson vd. 1978, Akre vd. 1980), Moğolistan (Eck, 1984), Kuzey Amerika'nın iç kısımları, Kuzey Asya, Avrupa (Hensen 1985), İsveç (Wahlstedt 1985).

Türkiye'deki Yayılışı: Doğu Anadolu (Özbek 1983), Kütahya, Uşak, Muğla, İzmir (Tüzün ve Tanyolaç,1987), Rize, Artvin, Kars, Erzurum, Konya, Malatya ve Erzincan (Yıldırım ve Özbek, 1992b).

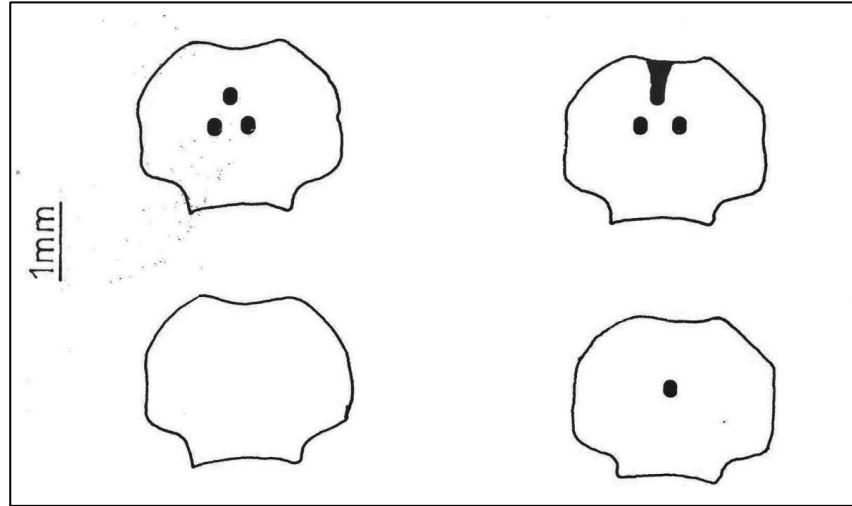
Dağılışı: Adana ili ve ilçelerinden toplanan materyalin yatay dağılışı dikkate alınarak şekil 4.19'da verilmiştir. Dikey dağılışı ise 316 m ile 1470 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos aylarıdır.

Ekolojisi: Çalışma alanında nadir rastlanan bu tür nemli ve sıcak bölgelerde yaşar. Step vejetasyonunun görüldüğü alanlarda rastlanmıştır.

4.2.2.2 *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793)

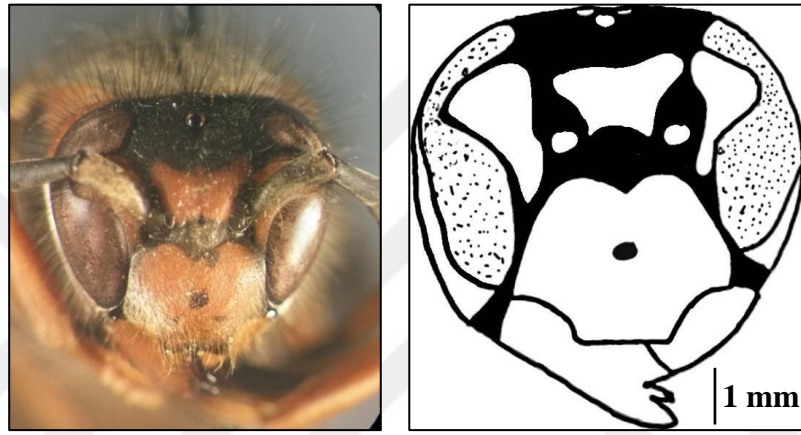
Vücutta siyah ve sarı renk hakimdir. Baş siyah olup, antenler arasında bulunan alan ve ocular sinüs sarıdır. Genellikle antenler siyah olmasına rağmen bazen birinci anten segmenti dorsalde siyah ventralde sarı lekeli. Clypeusun eni ve boyu birbirine eşittir. Dorsal tarafı hafifçe ortada çöküntülü, ventral tarafı ortaya doğru çıkıntılıdır. Sarı renkli olan clypeus genellikle 1-3 siyah lekeli olup bazen ortadaki leke dorsalden ventrale doğru bir bant şeklindedir. Vertex ve mandibula siyah renklidir. Genada bulunan bant sarı renkli olup mandibulaya kadar uzanır. Oculo-molar alan oldukça dardır. Pronotumda dorsal kenardan tegulaya kadar uzanan sarı bir şerit vardır. Pronotal karina bulunmaz. Mesoscutum tamamen siyah renkli olup mesoscutellum ve postscutellumda ikişer tane sarı leke vardır. Tegula ve mesepimeron sarı renklidir. Propodeum iki tane sarı lekeye sahip olup diğer kısımlar tamamen siyahtır. Thorax'da bulunan tüyler ince, dik ve siyah renklidir. Kanatlar ise duman rengidir. I. çift bacaklarda bulunan coxa siyah renkli, II. ve III. çift bacaklardakiler ise sarı benekli olabilir. Trochanter tamamen siyahtır. I. çift bacaklardaki femurun yarısı, II. ve III. çift bacaklardaki femurların ise 2/3'e yakını bazalda siyah, distal uçları koyu sarı renklidir (Şekil 4.16, Şekil 4.17).



Şekil 4.16 *Vespula germanica*'da clypeus varyasyonları (Orijinal foto 2018)

I. tergitte bulunan sarı şeridin ortasında sivri uçlu, yanlara doğru genişleyen siyah bir leke bulunur. II. tergitte sarı renkli olup ortada sivri uçlu yanlara doğru uzayan siyah bir

bant bulunur. Ayrıca iki yanda siyah banda bağlı ya da sarı rengin içerisinde serbest bulunan daire şeklinde birer tane siyah leke vardır. III. ve IV. tergitlerdeki siyah bantlar ortada sivrilip iki yana daralarak uzanır ve yanlarda sarı rengin içerisinde serbest ya da ince bir çizgi ile siyah banta bağlı birer tane siyah leke bulunur. V. tergitin ortasında sadece siyah bir çıkıntı ve yanlarda iki tane siyah leke bulunur. VI. Tergitin orta kısmında üçgen şeklinde siyah bir çıkıntı bulunur. I. sternit siyah renkli olup II., III., IV. ve V. sternit sarı renkli ve lateralden bakıldığında siyah lekeli. VI. sternit ise tamamen sarıdır. Tergit renklenmesinde farklılıklar görülebilir (Şekil 4.18).



Şekil 4.17 *Vespula germanica*'da dişide başın önden görünüşü (Orjinal foto 2018)



Şekil 4.18 *Vespula germanica*'da dişide abdomenin dorsalden görünüşü (Orjinal foto 2018)

I. tergitte siyah bant daha geniş olabilir. II., III., IV. ve V. tergitin bazaldeki siyah şeridi sarı şeridine göre daha geniş olup sarı şeridin içine doğru ortada sivri uçlu, yanlarda yuvarlak uçlu girinti yapabilir.

İncelenen Materyal: (Toplam 270♀) Ceyhan (32m) 12.06.2017 14♀, Yumurtalık (24m) 13.06.2017 8♀, Karataş (13m) 14.06.2017 5♀, Karaisalı (317m) 15.06.2017 11♀, Seyhan (312m) 18.06.2017 10♀, Çukurova (27m) 19.06.2017 4♀, Kozan (284m) 20.06.2017 7♀, İmamoğlu (85m) 21.06.2017 3♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 15♀, Kozan (316m) 10.07.2017 5♀, Feke (364m) 11.07.2017 4♀, Saimbeyli (950m) 12.07.2017 5♀, Kozan (304m) 13.07.2017 5♀, Feke (557m) 14.07.2017 6♀, Feke (603m) 15.07.2017 4♀, Kozan (356m) 16.07.2017 5♀, Tufanbeyli (1470m) 17.07.2017 2♀, İmamoğlu (86m) 18.07.2017 4♀, Sarıçam (312m) 19.07.2017 3♀, Seyhan (33m) 20.07.2017 4♀, Çukurova (30m) 21.07.2017 5♀, Ceyhan (156m) 22.07.2017 2♀, Yüreğir (42m) 24.07.2017 3♀, Feke (580m) 14.08.2017 4♀, Kozan (342m) 15.08.2017 5♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 3♀, Çukurova (48m) 30.08.2017 6♀, Seyhan (58m) 31.08.2017 5♀, Ceyhan (154m) 01.09.2017 2♀, Ceyhan (78m) 02.09.2017 2♀, Ceyhan (37m) 03.09.2017 12♀, Saimbeyli (570m) 20.09.2017 13♀, Seyhan (326m) 21.09.2017 3♀, Karataş (24m) 22.09.2017 9♀, Aladağ (225m) 23.09.2017 11♀, İmamoğlu (278m) 23.09.2017 6♀, Pozantı (1036m) 24.09.2017 2♀

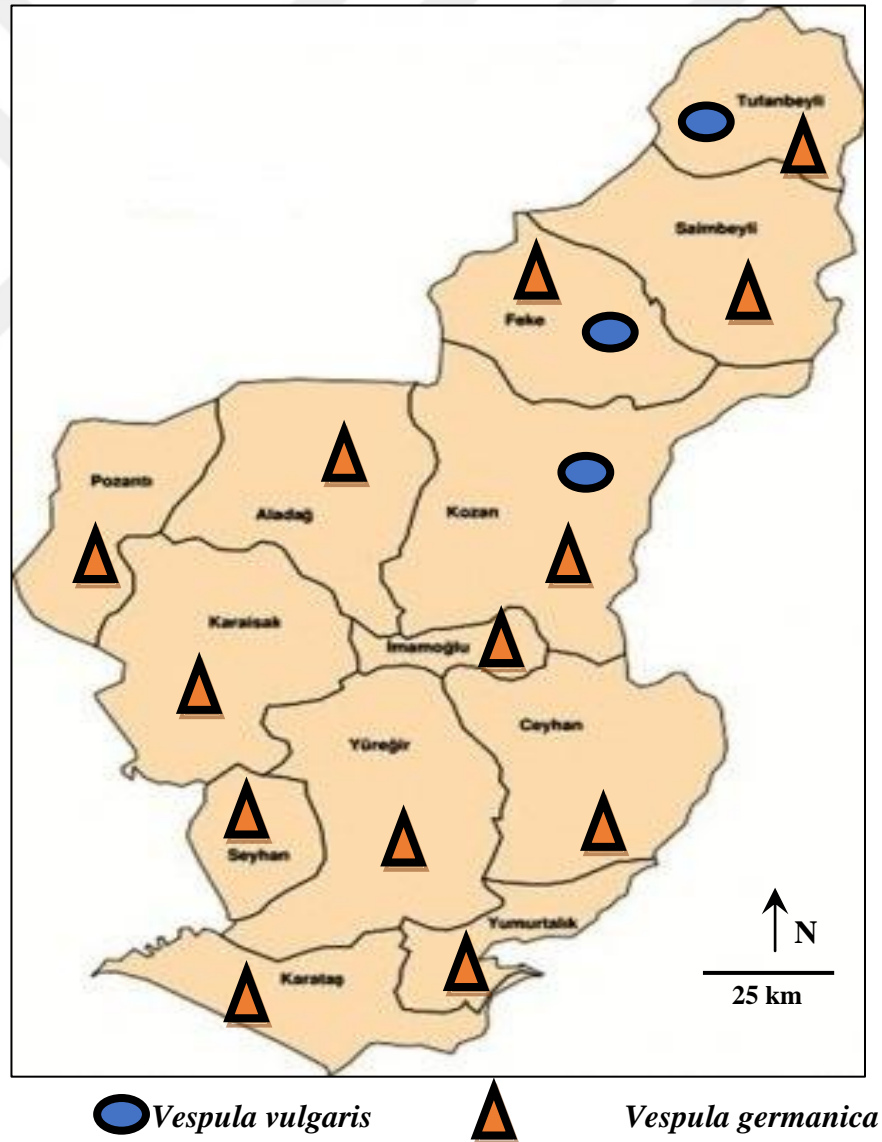
Dünyadaki Yayılışı: Kuzey Amerika ve Avrupa (Berland, 1928, Essing, 1954), Kuzey Amerika, Avrupa, Afrika ve Asya'nın Palearktık bölgeleri (Özeren, 1965), İngiltere (Spradbery, 1973), Tazmanya, Şili, Yeni Zellanda, Güney Afrika, Avustralya ve ABD (Akre vd. 1981), Moğolistan (Eck, 1984), Asya ve Kuzey Amerika (Hensen, 1985), Afrika, Asya ve İsveç (Wahlstedt 1985).

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa ve Ürgüp (Blüthgen, 1956), Ankara (Özeren, 1965), Konya, Elmalı, Üzümlü, Ürgüp, Antakya ve Beyşehir (Gusenleitner, 1966), Ege Bölgesi (Tüzün, 1988), Türkiye genel (Archer, 1989a), Kars, Erzincan, Erzurum, İzmir, Aydın, Antalya, Isparta, Afyon, Yozgat, Konya, Kahramanmaraş, Hatay, Malatya, Uşak, Kütahya, Muğla, İçel, Adana, Kayseri, Ankara, Amasya, Ordu Gümüşhane, Trabzon, Rize ve Artvin (Yıldırım ve Özbek 1992b).

Dağılışı: Adana ili ve ilçelerinden toplanan materyalin yatay dağılışı dikkate alınarak şekil 4.19’da verilmiştir. Dikey dağılışı ise 13 m ile 1036 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Ekim

Ekolojisi: Orta dereceli nemli alanları tercih eden bu tür çalışma alanında en çok rastlanan türlerdendir. Genellikle söğüt (*Salix* sp.) dallarında ve Elma (*Malus sylvestris*), Üzüm (*Vitis vinifera*), Böğürtlen (*Rubus* sp.) gibi şeker ihtiva eden meyvelerin bulunduğu yerlerde görülürler.



Şekil 4.19 *Vespula* türlerinin dağılışı gösteren harita

4.2.3 Cins: *Dolichovespula* Rohwer, 1916

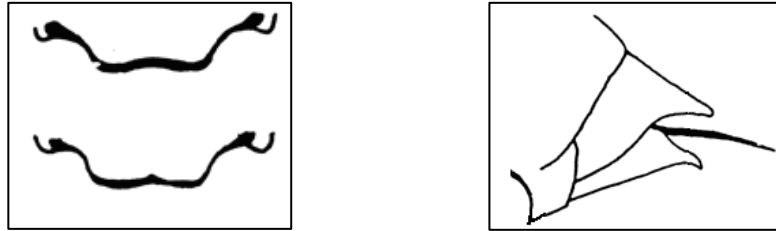
Tür Tanı Anahtarı

1. Clypeus'un alt kenarı yanlarda keskince köşeli; iğne aşağı doğru bükük (Şekil 4.20) 2



Şekil 4.20 *Dolichovespula*'da Clypeus desenlenmeleri ve iğne (Orijinal foto 2018)

- Clypeus'un alt kenarı yanlarda küt köşeli; iğne düz (Şekil 4.21).....3



Şekil 4.21 *Dolichovespula*'da Clypeus'un kenar yapısı ve iğne (Orijinal foto 2018)

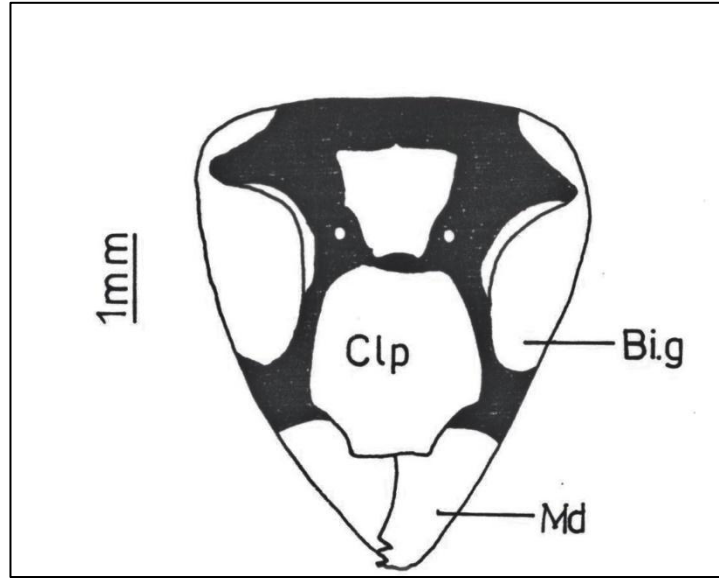
2. Clypcus'un alt kısmı pürüzlü, sık noktalı ortada siyah bir leke bulunur (Şekil 4.20); Pronotumdaki sarı şerit çok geniş.....*Dolichovespula omissia* (Bisch.)
3. Clypeus tümüyle sarı veya ortasında küçük siyah bir nokta bulunur, alt kısmının ortası pürüzlü, sık noktalı, noktaların yoğunluğu nedeniyle clypeus mat görünümde, alt kenarının köşeleri çok az öne çıkıntılı, köşeler düze yakın yuvarlak, üzeri sarı tüylü (Şekil 4.21); molar alan uzun.....
.....*Dolichovespula sylvestris* (Scopoli)

4.2.3.1 *Dolichovespula (Metavespula) sylvestris* (Scopoli, 1763)

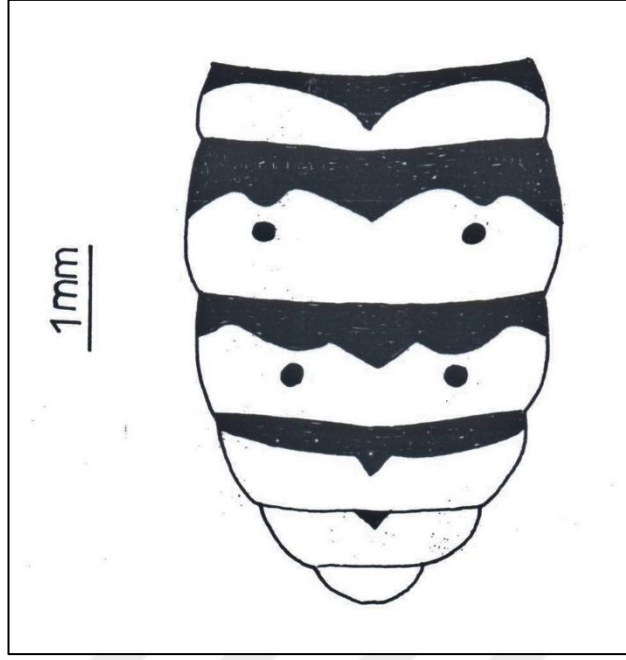
Hakim renk sarı veya siyah karışımıdır. Küçük türlerdir, boyları 20 mm'den daha azdır. Kraliçe 15-19 mm, işçi 13-15 mm, erkek 14-16 mm büyüklüğündedir.

Verteks ve gena, bileşik gözlerin arkasında veya üzerinde genişlemez veya çok az genişler; lateral ocelli ile occipital karina arasındaki uzaklık lateral ocelli arasındaki uzaklığa hemen hemen eşittir. Molar alan uzun, anten çukurları arasındaki uzaklık kadardır.

Clypeus'un alt kenarı yanlarda küt köşelidir. İğne düzdür. Clypeus tümüyle sarı veya ortasında küçük siyah bir nokta bulunur (Şekil 4.22). Clypeus'un alt kısmının ortası pürüzlü, sık noktalı, noktaların yoğunluğu nedeniyle Clypeus mat görünümde, alt kenarının köşeleri çok az öne çıkıntılı, köşeler düze yakın yuvarlak, üzeri sarı tüylüdür. Pronotum'da dikey bir karina bulunur. Abdomendeki siyah desenler tergitin yarısına kadar sivrilerek uzanır (Şekil 4.23).



Şekil 4.22 *Dolichovespula sylvestris*'de başın önden görünüşü (Orijinal foto 2018)



Şekil 4.23 *Dolichovespula sylvestris*'de abdomenin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 4♀) Ceyhan (156m) 22.07.2017 2♀, Kozan (342m) 15.08.2017 2♀

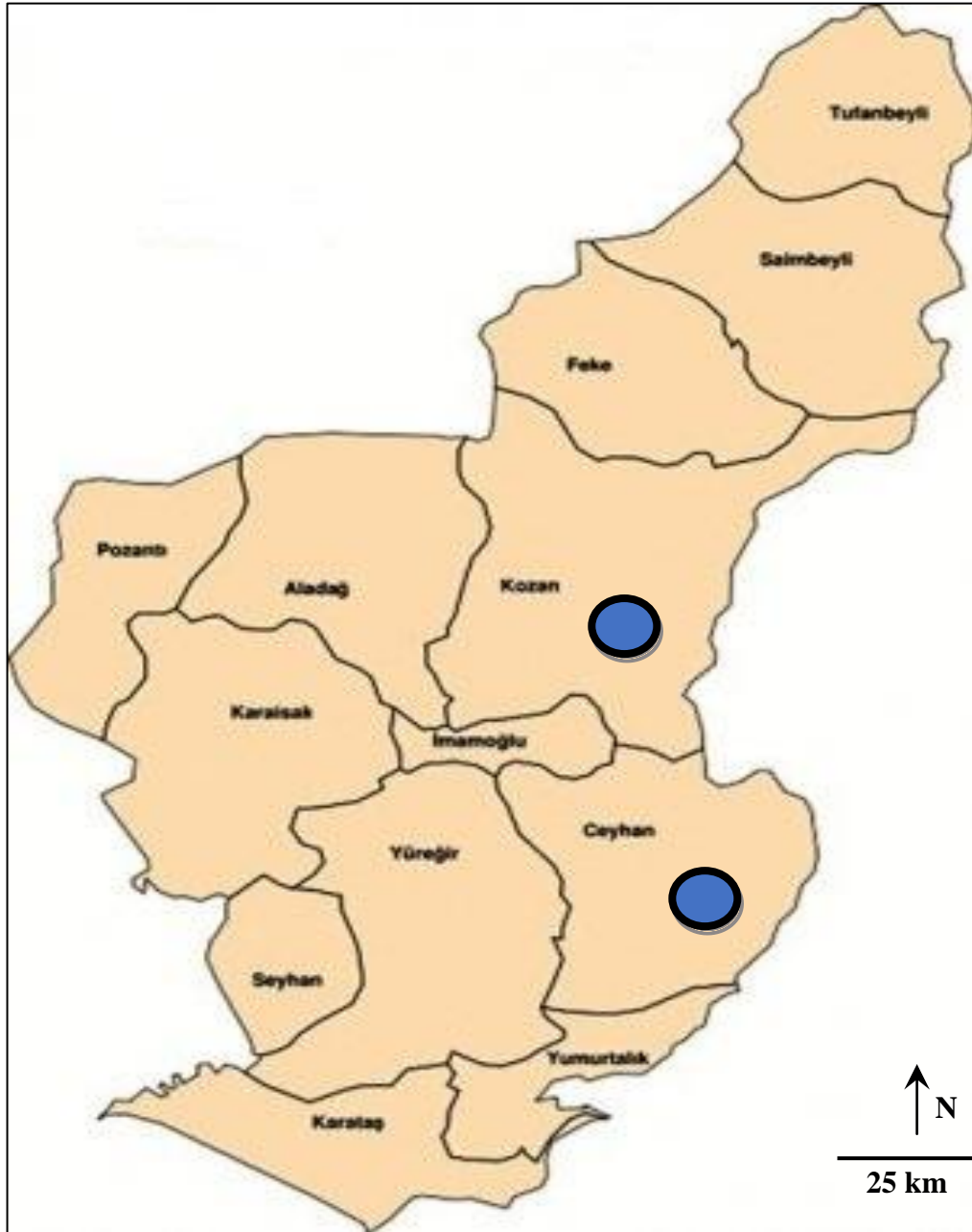
Dünyadaki Yayılışı: Avrupa (Essing, 1954); İngiltere (Spradbery, 1973); Avrupa, Palearctic Asya, Güney Doğu Çin, Kuzey Afrika (Archer, 1989b), Avrupa, Asya, Moğolistan, İngiltere ve Anadolu (Eck, 1984); İsveç (Wahlstedt, 1985); Avrupa, Kuzey Afrika, Anadolu ve Kuzey Asya (Hensen, 1985)

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri (Blüthgen, 1956); Türkiye'den lokalite belirtmeden (Archer, 1989b): Kars, Erzurum, Gümüşhane, Erzincan, Bayburt, Konya, Artvin, Antalya, Ordu, Muğla (Yıldırım ve Özbek, 1992b); Ankara (Tüzün ve Kekillioğlu, 2003).

Dağılışı: Adana ilindeki yatay dağılışı toplanan materyal dikkate alınarak şekil 4.24'de gösterilmiştir. Dikey dağılışı ise 156 m ile 342 m arasındadır.

Fenolojisi: Temmuz – Ağustos

Ekolojisi: Orta nemlikte (% 41-70) olan, çeşme etraflarındaki su birikintilerinde, *Pinus* sp. (çam) ve *Quercus* sp. (meşe) ağaçlarının bulunduğu bölgelerde rastlanılmıştır.



 *Dolichovespula sylvestris*

Şekil 4.24 *Dolichovespula* türlerinin dağılımı gösteren harita

4.2.4 Vespinae altfamilyasına ait türlerin değeriendirmesi

Çalışma alanında Vespinae altfamilyasına ait 3 cinsten toplamda 5 tür bulunmuştur. Bu türler *Vespa crabro*, *Vespa orientalis*, *Vespula vulgaris*, *Vespula germanica* ve *Dolichovespula sylvestris*'tir. Morfolojik olarak vücut yapıları, renklenme ve desenlenmelerinin farklılıklarından dolayı kolayca birbirlerinden ayırt edilirler.

Vespa crabro'nun iri vücutlu olması, vertex, gena ve occiputun kızıl-kahverengi olması, vertex ve genanın bileşik gözlerin üzerinde belirgin bir şekilde genişlemesi, posterior ocellerin postorbital çizginin ön tarafında kalması ve postorbital çizgiyle başın arka kısmı arasındaki uzaklığın oceller üçgen yüksekliğinden daha uzun olması bu türü *Vespula* cinsine ait türlerden ayıran en önemli özelliklerdir.

Vespa orientalis iri vücut yapısı, sarı-kızıl kahverengi tonlarının ağırlıkta olmasıyla hemen dikkati çekmektedir. Vertex ve genanın *Vespula* türleri ile zıt olarak bileşik gözlerin üzerinde belirgin şekilde genişlemesi, bununla birlikte posterior ocellerin postorbital çizginin üst tarafında kalışı ve postorbital çizgiyle başın arka kısmı arasındaki uzaklığın oceller üçgen yüksekliğinden uzun oluşu *Vespa orientalis*'i diğer Vespinae türlerinden ayıran belirgin karakterlerdendir.

Vespula vulgaris clypeusunun dorsalden ventrale doğru uzanan çapa şeklinde benekli olması, bileşik gözlerin iç kısmında sarı lekelerin bulunması ve I. tergitte uca doğru sivriyen siyah bantın olması gibi özellikleriyle karakteristiktir.

Vespula germanica clypeusunun eni ve boyunun birbirine eşit olması, üzerinde 1-3 adet siyah lekenin bulunması ve I. tergitin ok ucu şeklinde lekeli olması ile diğer türlerden ayrılır.

Dolichovespula sylvestris boyunun küçük olması, clypeusunun tamamen sarı, iğnelerinin düz olması ile diğer türlerden ayrılır.

4.3 Altfamilya Polistinae

Tür ve Alttür Teşhis anahtarı

4.3.1 Dişi

1. Dorsalden bakıldığında başın üst kısmı konveks ve temple yuvarlak..... 2
- Dorsalden bakıldığında başın üst kısmı düz veya çok az konveks ve temple köşeli. 4
2. Antenin ilk üç segmenti dorsalden bakıldığında tamamen siyah, ventralde ise sarı renkli; diğer segmentler dorsalde hafif koyu renkli ,ventralde portakal sarısı renginde. Mandibula sarı, gena genellikle siyah. Propodeum tamamen siyah ya da ortada boyuna dar sarı çizgili *Polistes biglumis alpium* (Blüthgen)
- Antenin ilk üç segmenti genellikle dorsalde 3. segmentin ortasına kadar siyah, ventralde sarı; diğer segmentler dorsalde ve ventralde portakal sarısı veya duman renginde. Mandibula siyah, gena siyah lekeli. Propodeum tamamen siyah ya da laterali sarı kalın çizgili. 3
3. Dorsalden bakıldığında flagellum kırmızımsı kahve ya da açık siyah, ventralde ise mat sarı. VI. gastral sternit tamamen siyah olabilir ya da apexte nadiren sarı lekeli. Gena ve temple genellikle ayrı ve küçük siyah lekeli. Clypeus enine siyah bantlı ve boyu eninden uzun. Mandibula tamamen siyahtır.
.....*Polistes nimpha* (Christ)
- Flagellum dorsalde ve ventralde portakal sarısı ya da pas renginde VI. gastral sternit tamamen sarı. Gena ve temple genellikle bitişik ve büyük sarı lekeli. Clypeusun eni boyuna eşit, genellikle tamamen sarı bazen de enine bantlı ya da küçük siyah lekeli. Mandibula çoğunlukla siyah nadiren sarı lekeli.
..... A, B,

A. Vücutta hakim renk portakal sarısı, Clypeus tamamen sarı ya da küçük siyah lekeli, antenler dorsalden ve ventralden bakıldığında portakal sarısı. Pronotal kollardaki sarı bant geniş gena ve templedeki sarı lekeler bitişiktir.

.....*Polistes dominulus* Christ

B. Hakim renk siyah ve fildişi. Clypeus ortadan enine bantlı, antenin ilk üç segmenti dorsalde pas renginde pronotal kollardaki sarı bant hafif geniştir. Gena ve temple'de ki sarı lekeler ayrıktır.

.....*Polistes muchei* Guseinleithner

4. Mandibula siyah, gena sarı. Gena ve templedeki lekeler genellikle bitişik olup antenin dorsali hafif siyahımsı renkte, VI. gastral sternit tamamen siyah ya da apikalde yan çizgilere kadar uzanan kırmızımsı lekelidir.

.....*Polistes associus* Kohl

- Mandibula sarı, gena siyah lekeli. Gena ve templedeki lekeler genellikle ayrıktır, antenin ilk üç segmenti dorsalde III. segmentin yarısına siyah ya da kahverengi bantlı olup ventralde açık sarı renkli. Diğer segmentler portakal sarısı renginde. VI. gastral sternit genellikle sarı, bazende bazalda siyah bantlıdır.

.....*Polistes gallicus* (Linnaeus)

4.3.2 Erkek

1. Dorsalden bakıldığında başın üst kısmı konveks, temple yuvarlak ve clypeus apicomediale sivrilmiş..... 2

2. Dorsalden bakıldığında başın üst kısmı düz veya çok az konveks, temple köşeli ve clypeus apicomediale yuvarlak.....4

3. Hakim renk sarı ve parlak sarı. Antenin son segmentinin boyu eninin iki buçuk katı uzunluğunda flagellum dorsalde siyahımsı. Clypeusda apikal uç ikizkenar üçgen şeklinde ve lateral çizgiler keskin hatlı. Clypeus biri ortada ikisi yanlarda üç derin oluklu. Antenler arası alan derin oyuklu.*Polistes nimpha* Christ

- Hakim renk siyah, portakal sarısı ve fildişi rengi. Antenin son segmenti eninin bir buçuk ya da iki katı uzunluğunda, flagellum dorsalde portakal sarısı. Clypeusun lateral çizgileri yuvarlak hatlı apikal ucu dar açılı ikizkenar üçgen şeklinde. Clypeus ile antenler arasındaki alan oluksuz ya da yüzeysel oluklu. 3

4. Dorsalden bakıldığında anten apexe kadar siyah, ventralde mat sarı. Son anten segmentinin boyu eninin yaklaşık iki katı uzunluğunda. Clypeus hafif noktalı, dik tüylenme yok*Polistes biglumis alpium* Blüthgen

- Dorsalden bakıldığında anten yüzeyi 3. segmentin ortasına kadar siyah, son segmentinin boyu eninin bir buçuk katı uzunluğuda. Clypeus dağınık noktalı ve hafif tüylü. A, B, C

- Hakim renk genellikle portakal sarısı, dorsalden bakıldığında pronotum geniş sarı yakalı.*Polistes dominulus* Christ

- Hakim renk genellikle fildişi bazen siyah. Dorsalden bakıldığında pronotum dar sarı yakalıdır.*Polistes muchei* Guseinleitner

5. Antenin son segmentinin boyu eninin üç katı. Clypeusun apikal ucu yuvarlak kenara yakın kısımları açık sarı renkte ve "U" şeklinde lekeli . Antenler arasındaki alan oluklu olup dorsalde flagellum koyu renkli.

..... *Polistes associus* Kohl

- Antenin son segmentinin boyu eninin yaklaşık bir buçuk katı. Clypeusun apikal ucu üçgen şeklinde, lateral kenarları yuvarlak hatlı “V” şeklinde. Antenler arasında kalan alan yüzeysel oluklu ya da oluksuz flagellum dorsalde açık renkli.

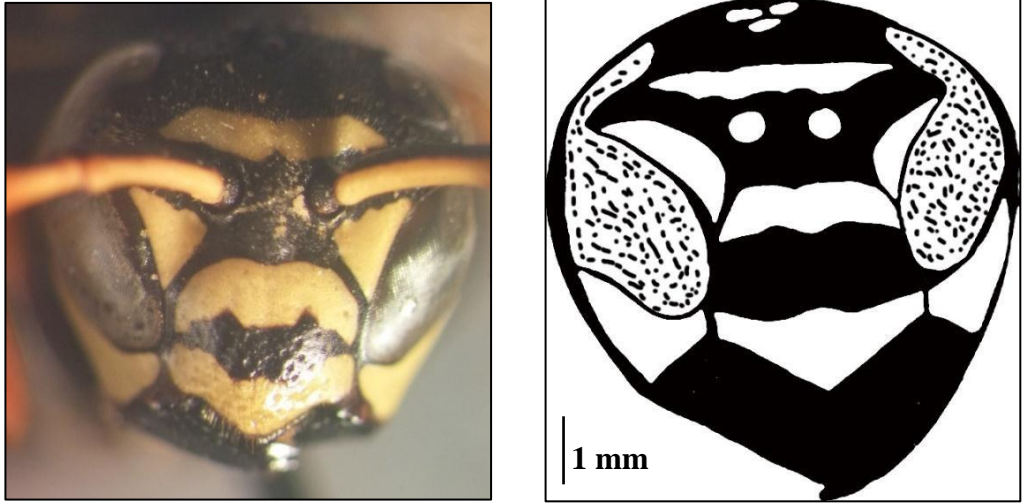
.....*Polistes gallicus* (Linnaeus)

4.3.3 Cins: *Polistes* Latreille, 1802

4.3.3.1 *Polistes (Polistes) nimpha* (Christ, 1791)

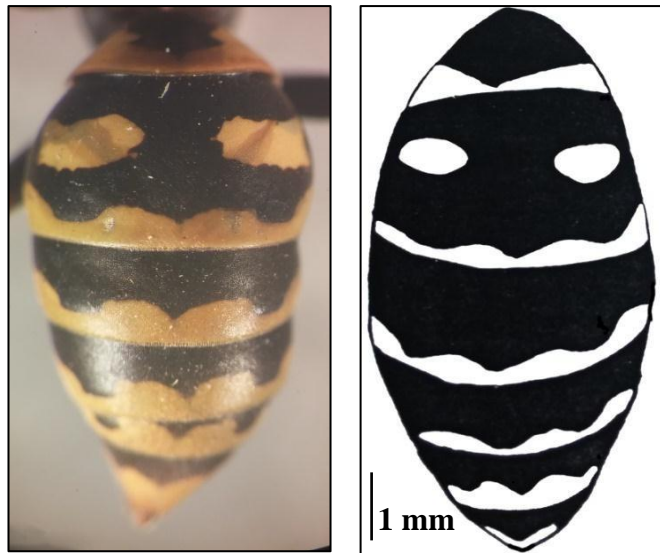
Vücutta hakim renk siyahtır. Scape ve pedisel dorsalden bakıldığında siyah, ventralden bakıldığında sarıdır. Flagellumun I. segmenti yarısına kadar siyah olup geriye kalan tüm segmentler dorsal ve ventralde sarımsı kahverengidir. Antenler arasında kalan alan siyahtır. Fronsta bileşik gözlerin üst kısmına kadar uzanan enine, ince sarı bant bulunur. Clypeus enine kalın siyah bantlı olup bazalde düz, apikalde sivri ince sarı bantlıdır. Mandibula siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmındaki sarı leke üçgen şeklinde olup fronsa doğru uzanır. Vertex, occiput ve gena tamamen siyahtır. Genada uzun, ayırık, ince sarı iki tane leke bulunur. Oculo-malar alan sarı renklidir (Şekil 4.25).

Thorax'ta siyah renk baskın olup pronotum uzun ince ve sarı şeritlidir. Pronotal kollar ince sarı bantlıdır. Mesonotum siyah virgül şeklinde iki küçük sarı lekelidir. Scutellumda oval, postscutellumda yarım daire şeklinde ve prododeumda ince uzun ikişer tane sarı leke bulunur. Mesopimeron küçük sarı lekelidir. Tegula sarıdır. Kanatlar açık kahverengi, kanat damarları koyu kahverengidir. Coxa ve trochanterin tamamı, femurun 3/4ü siyah, tibia ve tarsusun tüm segmentleri kırmızımsı kahverengi veya turuncumsu sarı olup uca doğru gittikçe koyulaşmaktadır.



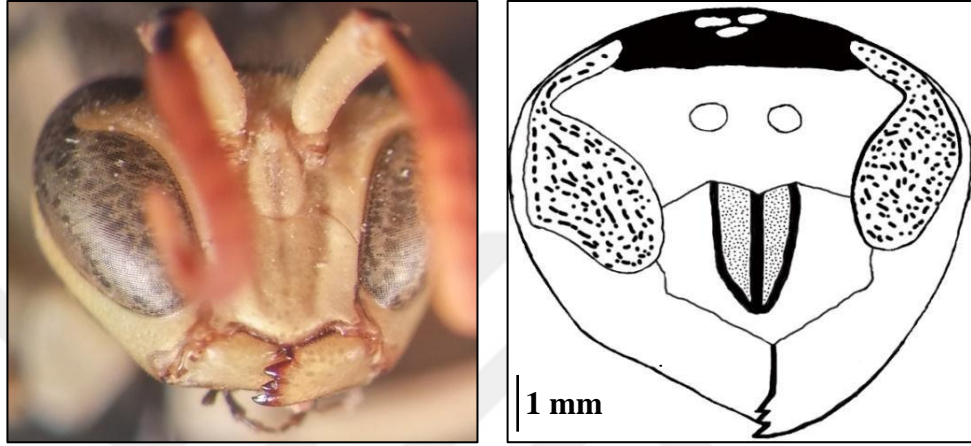
Şekil 4.25 *Polistes nimpha* başın önden görünüşü (Orijinal foto 2018)

I.tergitin bazal yarısı siyah ve kubbe şeklindedir. II. tergitin siyah bandı sarı bandın içine doğru girinti yapar yanlarında iki oval sarı leke bulunur. III, IV ve V. tergitlerde II. tergite benzer fakat oval lekeler yoktur. VI. tergite ise üçgen şeklinde olup büyük siyah lekelerdir. I. sternit siyah, II., III.,IV. ve V. sternitler bazalde kalın düz siyah bantlı, apikalde ince sarı bantlıdır. VI. sternit ise tamamen siyah ya da apexte küçük sarı lekelerdir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26 *Polistes nimpha* abdomenin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

Bu türün erkeğinin dışından farkı yüzünün tamamen sarı olmasıdır. Bu bölgede antenler arasındaki alan, frons ve clypeus sarı renklidir. Clypeusun apikal ucu ikizkenar üçgen şeklinde, çizgileri düzdür. Antenler arası alanda başlayan derin oluk clypeusa kadar devam eder ve clypeusta bu oluğa yanlarda birer yüzeysel oluk daha eklenir. Antenin son segmentinin uzunluğu eninin bir buçuk katıdır (Şekil 4.27).



Şekil 4.27 *Polistes nimpha* erkek başın önden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 86♀, 5♂) Karataş (13m) 14.06.2017 2♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 6♀ 2♂, Kozan (304m) 13.07.2017 6♀, Feke (557m) 14.07.2017 4♀, İmamoğlu (86m) 18.07.2017 3♀, Yüreğir (42m) 24.07.2017 4♀, Yumurtalık (20m) 26.07.2017 4♀ 1♂, Karataş (8m) 27.07.2017 3♀, Feke (580m) 14.08.2017 5♀, Kozan (342m) 15.08.2017 6♀, Yumurtalık (14m) 25.08.2017 7♀, Ceyhan (78m) 02.09.2017 8♀ 2♂, Kozan (371m) 18.09.2017 6♀, Feke (364m) 19.09.2017 6♀, Seyhan (326m) 21.09.2017 5♀, Karataş (24m) 22.09.2017 4♀, Aladağ (225m) 23.09.2017 4♀, İmamoğlu (278m) 23.09.2017 3♀

Dünyadaki Yayılışı: Doğu ve Batı Asya, Almanya, İtalya,, Fransa Balkan Yarımadası (Zimmerman, 1930), Fransa, Orta Avruoa, Kuzey Afrika ve Asya'nın Palearttik bölgeleri (Berland, 1942), İspanya, Kuzey Afrika, Bulgaristan, İtalya, Danimarka, Belçika, Hollanda, İngiltere (Blüthgen, 1961), Fransa, Çekoslovakya, İtalya, Yugoslavya, Danimarka, Orta Avrupa, İsrail (Guiglia,1972), Yugoslavya (Cetkovic, 1985).

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Blüthgen, 1956), Amasya (Gusenleithner, 1967), Erzurum, Kars, Tokat, Artvin, Bayburt, Erzincan, Antalya, Samsun, Malatya, İçel, Adana, Kahramanmaraş, Denizli (Yıldırım ve Özbek, 1993).

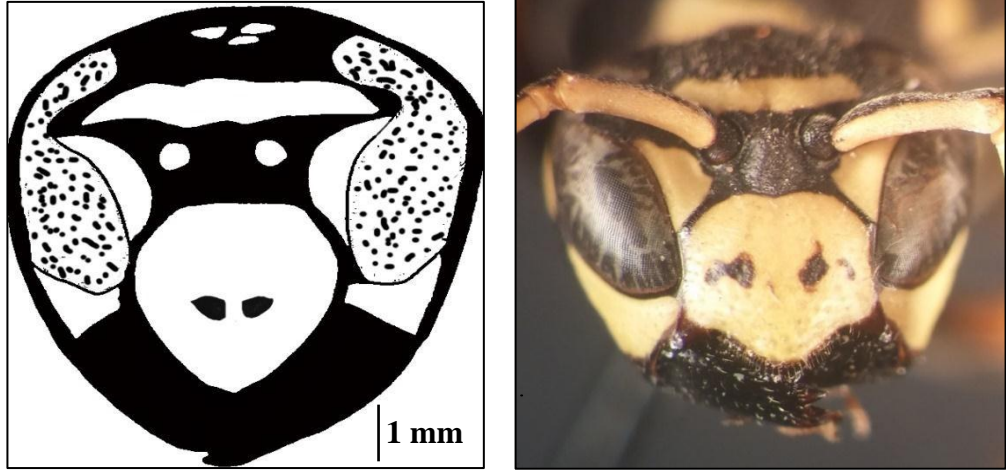
Dağılışı: Adana ili ve ilçelerinden toplanan materyalin yatay dağılışı dikkate alınarak şekil 4.36'da verilmiştir. Dikey dağılışı ise 8 m ile 371 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Eylül

Ekolojisi: Orta nemli, sıcak bölgeleri tercih eden bu türler günün sıcak saatlerinde aktiftirler. Özellikle meyve bahçelerinde yaygındırlar.

4.3.3.2 *Polistes dominula* (Christ, 1791)

Vücutta hakim renk portakal sarısıdır. Scape, pedicel ve flagellumun I. segmenti dorsalden bakıldığında siyah lekeli. Kalan diğer segmentler ise dorsal ve ventralde portakal sarısıdır. Antenler arasındaki alan siyah olup frons kalın sarı bantlıdır. Clypeusun boyu enine eşit, bazen tamamen sarı renkli bazende küçük siyah lekeli. Mandibula siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmındaki sarı lekeler fronsdaki şeritlerle birleşmiştir. Vertex ve occiput siyah renklidir. Genadaki sarı bant kesintisiz ve oculomalar alan sarıdır. Pronotumda sarı renk siyaha göre daha baskındır. Pronotumun yaka kısmında bulunan sarı bant ile mesonotumla sınır bölgesinde bulunan sarı bant kalındır. Mesonotum siyah renkli olup üzerinde virgül şeklinde iki küçük sarı benek bulunur. Scutellumda geniş, postscutellumda dar bant şeklinde, propodeumda ise geniş ve boyuna uzun karşılıklı iki sarı leke bulunur. Mesepimeron ve tegula sarıdır. Kanatlar kahverengi ve portakal rengi karışımı olup damar kısımları koyulaşmıştır. Bacaklar coxa, femur ve trochanterin yarısına kadar siyahtır. Diğer segmentler femurun uç kısmındaki kahverengi gölgeler dışında sarı ya da portakal sarısı renktedir (Şekil 4.28).



Şekil 4.28 *Polistes dominula* dişi başın önden görünüşü (Orijinal foto 2018)

Abdomende sarı renk hakimdir. I. tergite sarı olup kaleden ortaya doğru uzanan siyah bantlıdır. II. tergite sarı olup kum saati şeklinde siyah lekelidir. III., IV., V. ve VI. tergitler sarı olup bazen siyah lekelidir. Genellikle I. ve II. sternitler siyahtır. III., IV., ve V. sternitler sarı olup yanlarda birer siyah lekelidir. VI. sternit tamamen siyahtır (Şekil 4.29).



Şekil 4.29 *Polistes dominula* dişi abdomenin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 157♀ 4♂) Ceyhan (32m) 12.06.2017 7♀, Yumurtalık (24m) 13.06.2017 6♀, Karataş (13m) 14.06.2017 5♀, Seyhan (312m) 18.06.2017 10♀,

Çukurova (27m) 19.06.2017 4♀, Kozan (284m) 20.06.2017 7♀, İmamoğlu (85m) 21.06.2017 3♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 15♀, Kozan (316m) 10.07.2017 5♀, Feke (364m) 11.07.2017 4♀, Kozan (304m) 13.07.2017 5♀, Feke (557m) 14.07.2017 3♀, Feke (603m) 15.07.2017 4♀ 2♂ , Kozan (356m) 16.07.2017 7♀, İmamoğlu (86m) 18.07.2017 4♀, Sarıçam (312m) 19.07.2017 3♀, Seyhan (33m) 20.07.2017 4♀, Çukurova (30m) 21.07.2017 5♀, Ceyhan (156m) 22.07.2017 6♀ 2♂, Feke (580m) 14.08.2017 5♀, Kozan (342m) 15.08.2017 6♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 3♀, Çukurova (48m) 30.08.2017 6♀, Ceyhan (154m) 01.09.2017 2♀, Ceyhan (78m) 02.09.2017 2♀, Saimbeyli (570m) 20.09.2017 8♀, Seyhan (326m) 21.09.2017 3♀, Karataş (24m) 22.09.2017 8♀, Aladağ (225m) 23.09.2017 5♀, İmamoğlu (278m) 23.09.2017 2♀

Dünyadaki Yayılışı: İrlanda, İngiltere, Danimarka, Kuzey Avrupa, Japonya, Akdeniz Ülkeleri (Blüthgen, 1961), İtalya, Çekoslovakya, Fransa, Belçika, Orta Avrupa, Danimarka, Kuzey afrika ve Akdeniz ülkeleri (Guiglia,1972), Yugoslavya (Cetkovic, 1985), Japonya, Afrika, Avrupa (Hensen 1985).

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Gusenleithner, 1967), Antalya, Ankara, Amasya, Adıyaman, Eskişehir, Erzurum, Erzincan, Iğdır, Isparta, İçel, İstanbul, Kars, Konya, Kahramanmaraş, Hatay, Samsun, Malatya, Rize, Şanlıurfa, Tokat (Yıldırım ve Özbek, 1993)

Dağılışı: Adana ili ve ilçelerinden toplanan materyalin yatay dağılışı dikkate alınarak şekil 4.36'da verilmiştir. Dikey dağılışı ise 24 m ile 884 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Ağustos

Ekolojisi: Sıcak ve nemli yerlerde bulunan bu türler genellikle meyve bahçeleri ve su kenarlarına yakın yerlerden yakalanmıştır. Özellikle fındık toplama döneminde insanları rahatsız ettiği gözlenmiştir.

4.3.3.3 *Polistes (Polistes) biglumis* (Linnaeus, 1758)

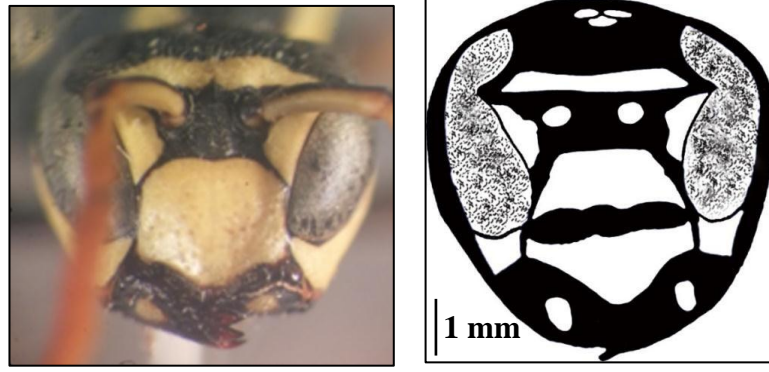
Hakim renk siyahtır. Scape, pedicel ve flagellumun birinci segmenti dorsalde siyah ventralde sarıdır. Diğer segmentler dorsalde kırmızımsı sarı, ventralde ise portakal sarısı rengindedir. Antenler arasındaki alan siyahtır. Frons dar sarı bantlıdır. Clypeus sarı ve çeşitli boyutlarda siyah lekelidir. Mandibulada ve bileşik gözlerin iç kısmında büyük sarı lekeler vardır. Vertex, occiput ve gena siyah olup gena ve tepmedeki lekeler birbirinden ayrıktır. Oculo-malar alan siyahtır.

Pronotumda bulunan ince sarı bant yay şeklindedir. Pronotal kollar uç kısımlarda kısa sarı çizgilidir. Mesonotum siyah renkli ve şişkin görünümlüdür. Scutellumda tabanca şeklinde, postscutellumda ince bant şeklinde ve propodeumda fasulye şeklinde karşılıklı 2 adet sarı leke vardır. Kanatlar duman ya da pas renginde, kanat damarları koyu renktedir. Bacaklarda coxa, trochanter ve femur dorsalden bakıldığında siyah, ventralde ise sarıdır. Tibia ve tarsus portakal sarısı uçları kırmızımsı kahverengidir (Şekil 4.30).

Abdomende üstte dalgalı, siyah, geniş, altta dar sarı birbirini izleyen bantlar vardır. I. tergitin kaidesi kubbe şeklinde siyah geri kalan kısmı ise sarı bantlıdır. II. tergit siyah olup ince sarı bantla sonlanır ve ortada iki tane oval sarı leke bulunur. III., IV. ve V. tergitlerde sarı renk içerisine doğru dalgalı siyah girintiler vardır. VI. tergit bazal siyah, apikalde sarı renklidir. Sternitlerde sarı renk hakimdir. I. sternit siyah, II., III., IV. ve V. sternitler limon sarısı renkte ve siyah damla şeklinde bantlıdır. VI. sternit bazalde siyah apikalde sarıdır (Şekil 4.31).

Antenler arasındaki alan, frons, bileşik gözlerin iç kısmı ve mandibula tamamen sarıdır. Clypeus hafif noktalı dorsali çukur, ventrali üçgenimsi şekilde, lateral çizgileri yuvarlak hatlıdır. Antenin son segmenti eninin yaklaşık iki katı uzunluğundadır. VII. tergit sarı, sternit ise bazalde siyah apikalde sarı üzerine siyah bantlıdır.

İncelenen Materyal: (Toplam 6♀) Ceyhan (33m) 22.06.2017 2♀, Kozan (316m) 10.07.2017 1♀, Feke (364m) 11.07.2017 1♀, Kozan (304m) 13.07.2017 2♀



Şekil 4.30 *Polistes biglumis* dişi başın önden görünüşü (Orijinal foto 2018)



Şekil 4.31 *Polistes biglumis* dişi abdomenin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

Dünyadaki Yayılışı: İran (Guiglia, 1972)

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa (Guiglia, 1972), Bayburt, Erzurum, Tokat, Gümüşhane, Kars, Antalya (Yıldırım ve Özbek, 1993).

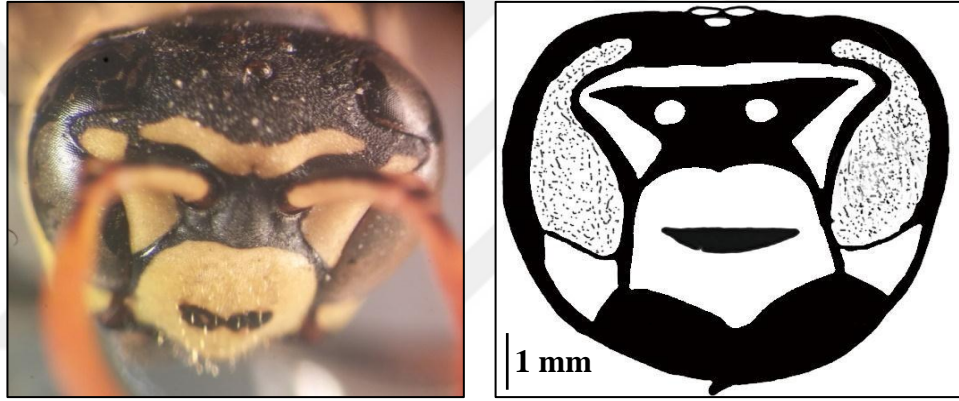
Dağılışı: Adana ili ve ilçelerinden toplanan materyalin yatay dağılışı dikkate alınarak şekil 4.36'da verilmiştir. Dikey dağılışı ise 33 m ile 364 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran – Ekim

Ekolojisi: Gündüzleri sıcak saatlerde aktif olan bu türler orta nemli sıcak iklimin hakim olduğu bölgeleri tercih ederler.

4.3.3.4 *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898

Vücutta hakim renk siyah ve mat sarıdır. Scape ve pedicel dorsali siyah ventrali sarıdır. Flagellumun ilk segmenti yarıya kadar siyah bantlı diğer segmentler dorsalde kırmızımsı sarı, ventralde turuncumsu sarı olup uçlara doğru koyulaşmaktadır. Antenler arasındaki alan siyahtır. Fronsta bileşik gözlerin üst kısmına doğru uzanan dalgalı, sarı bir şerit bulunur. Clypeus sarı renkli olup bazali düz apikali sivrilmiştir. Mandibula siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmında büyük sarı lekeler bulunur. Vertex, gena ve occiput siyah olup gena ve templedeki sarı bant bitişiktir. Oculo-malar alan sarıdır (Şekil 4.32).

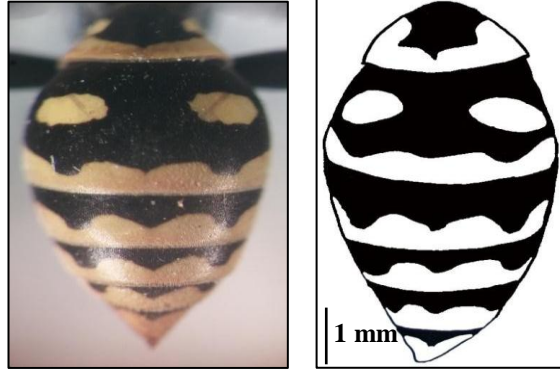


Şekil 4.32 *Polistes associus* dişi başın önden görünüşü (Orijinal foto 2018)

Pronotum siyah renkli ve yaka kısmında uzun sarı bir şerit bulunur. Pronotal kollardaki sarı leke incelemek tegulaya kadar uzanır. Mesonotum siyah ve virgül şeklinde sarı lekeli. Scutellumda üçgen şeklinde, postscutellumda ince bir bant şeklinde, propodeumda ise fasulye şeklinde karşılıklı ikişer leke bulunur. Kanatlar duman ya da pas renginde, kanat damarları koyu kahverengidir. Coxa, trochanter ve femurun dorsali siyah, ventrali limon sarısıdır. Tibia ve tarsus turuncumsu sarı olup uçları koyulaşmıştır.

I. tergite sarı, ortasında mızrak ucu şeklinde siyah bir leke vardır. II. tergitin ortasında karşılıklı oval sarı leke bulunur. III., IV., V. tergitlerin uç kısımları altında bulunan sarı alana doğru yarım daire şeklinde girintiler yapmaktadır. VI. tergite sarı renkli ve bazalinde üçgen şeklinde siyah bir leke vardır. I. sternit tamamen siyah, II., III., IV., ve

V. sternitlerde damla şeklinde siyah bantlar bulunur. .VI. sternit ya tamamen siyah ya da apikalde yan çizgilere kadar uzanan siyah üzerine kırmızı lekeli (Şekil 4.33).



Şekil 4.33 *Polistes associus* dişi abdomenin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 125♀ 4♂) Ceyhan (32m) 12.06.2017 4♀, Yumurtalık (24m) 13.06.2017 6♀, Karataş (13m) 14.06.2017 5♀, Karaisalı (317m) 15.06.2017 6♀, Seyhan (312m) 18.06.2017 6♀, Kozan (284m) 20.06.2017 7♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 7♀, Kozan (316m) 10.07.2017 5♀, Feke (364m) 11.07.2017 7♀, Kozan (304m) 13.07.2017 5♀, Feke (557m) 14.07.2017 6♀, Feke (603m) 15.07.2017 4♀ 2♂, Kozan (356m) 16.07.2017 7♀, Ceyhan (156m) 22.07.2017 5♀ 2♂, Feke (580m) 14.08.2017 4♀, Kozan (342m) 15.08.2017 5♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 3♀, Çukurova (48m) 30.08.2017 6♀, Ceyhan (154m) 01.09.2017 2♀, Ceyhan (78m) 02.09.2017 8♀, Saimbeyli (570m) 20.09.2017 5♀, Seyhan (326m) 21.09.2017 3♀, Karataş (24m) 22.09.2017 9♀

Dünyadaki Yayılışı: İtalya (Zimmerman 1930), Fransa (Berland 1942), Balkan yarım adası İtalya, Fransa, İsrail, Yunanistan (Guiglia 1972), Yugoslavya ve Azerbaycan (Cetkovic 1985).

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Gusenleitner 1967), Antalya, Ankara, Amasya, Adıyaman, Eskişehir, Erzurum, Erzincan, Iğdır, Isparta, İçel, İstanbul, Kars, Konya, Kahramanmaraş, Hatay, Samsun, Malatya, Rize, Şanlıurfa, Tokat (Yıldırım ve Özbek 1993)

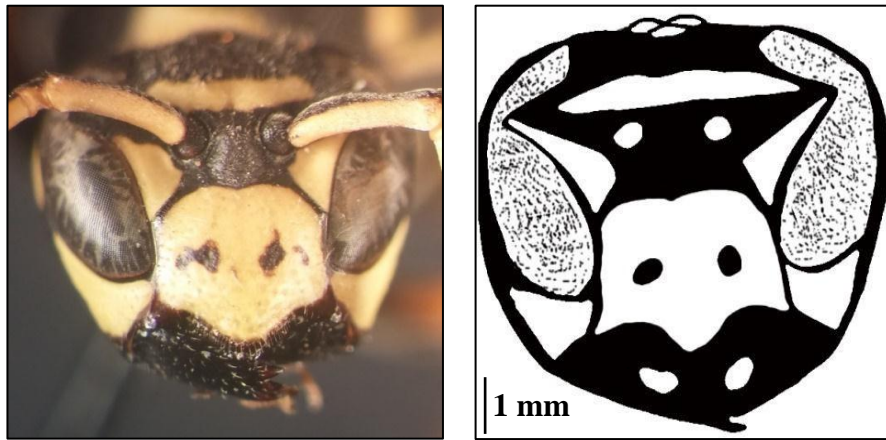
Dağılışı: Adana ili ve ilçelerinden toplanan materyalin yatay dağılışı dikkate alınarak şekil 4.36’da verilmiştir. Dikey dağılışı ise 13 m ile 884 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Eylül

Ekolojisi: Sıcak ve az nemli yerler ile üzüm bağlarını tercih eden bu türün bireylerine çalışma alanında az rastlanmıştır.

4.3.3.5 *Polistes (Polistes) gallicus* (Linnaeus, 1767)

Vücutta hakim siyah ve sarıdır. Scape ve pedisel dorsalde siyah ya da koyu kahverengi bantlı, ventralde sarıdır. Flagellum dorsalde I. segmentinin yarısına kadar siyah ya da koyu kahverengi bantlı, geriye kalan segmentler portakal sarısıdır. Antenler arasındaki alan siyahtır. Fronsta bileşik gözlere doğru gittikçe incelen sarı şerit bulunur. Clypeus sarı renkli, üstten hafif çukur yanlardan çıkıntılı, altta küt uçlu üçgen şeklinde olup değişik şekillerde siyah lekeli. Bu siyah lekeler bazen iki nokta şeklinde, bazen uzun ya da kısa, bazen de ince ya da kalın bant şeklindedir. Mandibula siyah renkli, sarı beneklidir. Bileşik gözlerin iç kısmı sarı lekeli, vertex, occiput ve gena siyahtır. Genada genellikle birbirinden ayırık çeşitli büyüklüklerde lekeler bulunup bu lekeler bazen bileşik gözlerin dış kısmını bant şeklinde sarar bazen de ortada daralıp tekrar genişler. Oculo-malar alan sarı olup genal bantla birleşir (Şekil 4.34).

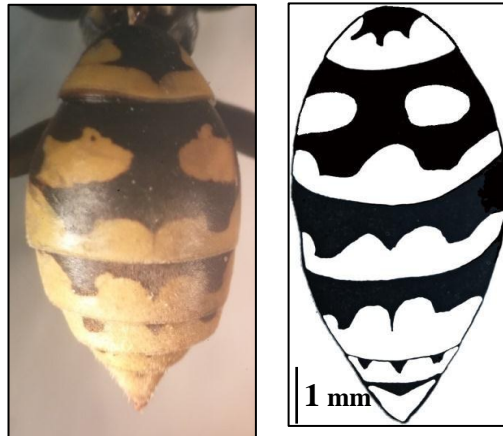


Şekil 4.34 *Polistes gallicus* dişide başın önden görünüşü (Orijinal foto 2018)

Pronotumun yaka kısmı ve pronotal kollar tegulaya kadar sarı renklidir. Mesonotum siyah renkli bazen nokta şeklinde sarı lekeli. Scutellumda üçgen şeklinde postscutellumda yarım daire şeklinde, propodeumda uzunlamasına ikişer tane sarı leke bulunur. Mesonotum, scutellum, postscutellum ve propodeumda bulunan sarı lekeler aynı hizadadır. Mesepimeron tamamen sarı renkli, metapleura siyah ve damla şeklinde sarı lekeli. Tegula sarıdır.

Kanatlar açık, damarlar koyu kahverengidir. Coxa ve trochanterin tamamı femurun 2/3'ü siyahtır. Tibia ve tarsus portakal sarısı renkte olup uçlara doğru renk koyulaşır.

I. tergite bazaldan ortaya doğru siyah lekeli. II. tergitin $\frac{3}{4}$ 'üne hakim olan siyah bant yanlarda küt uçlu damla şeklinde, alttaki sarı alana girinti yapmakta ve ortasında iki büyük oval sarı benek taşımaktadır. Benzer desenleme III, IV, V. tergitlerde de bulunur. Ancak buradaki bantlar bir sonraki segmentlerde incelmekte ve ortada sivirmekte, damlalar ise küçülmektedir. VI. tergite bazalda üçgen şeklinde siyah lekeli. I. sternitin tamamı, II. sternitin bazal yarısı siyah olup alttaki sarı alana küt uçlu damla şeklinde girintiler yapar. V. sternit tamamen sarı, bazen bazalda siyah bantlıdır (Şekil 4.35).



Şekil 4.35 *Polistes gallicus* dişide abdomenin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 248♀, 12♂) Ceyhan (32m) 12.06.2017 14♀, Karaisalı (317m) 15.06.2017 11♀, Çukurova (27m) 19.06.2017 5♀, Kozan (284m) 20.06.2017

7♀, İmamoğlu (85m) 21.06.2017 3♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 15♀ 2♂, Kozan (316m) 10.07.2017 9♀, Saimbeyli (950m) 12.07.2017 5♀ 1♂, Kozan (304m) 13.07.2017 7♀, Kozan (356m) 16.07.2017 8♀, Tufanbeyli (1470m) 17.07.2017 3♀, İmamoğlu (86m) 18.17.2017 4♀, Sarıçam (312m) 19.07.2017 3♀, Seyhan (33m) 20.07.2017 4♀, Çukurova (30m) 21.07.2017 5♀, Ceyhan (156m) 22.07.2017 2♀ 3♂, Yüreğir (42m) 24.07.2017 3♀, Kozan (342m) 15.08.2017 8♀ 2♂, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 3♀, Çukurova (48m) 30.08.2017 6♀ 1♂, Seyhan (58m) 31.08.2017 5♀, Ceyhan (154m) 01.09.2017 4♀, Ceyhan (78m) 02.09.2017 5♀ 2♂, Ceyhan (37m) 03.09.2017 12♀, Saimbeyli (570m) 20.09.2017 13♀ 1♂, Seyhan (326m) 21.09.2017 3♀, Aladağ (225m) 23.09.2017 11♀, İmamoğlu (278m) 23.09.2017 6♀, Pozantı (1036m) 24.09.2017 6♀

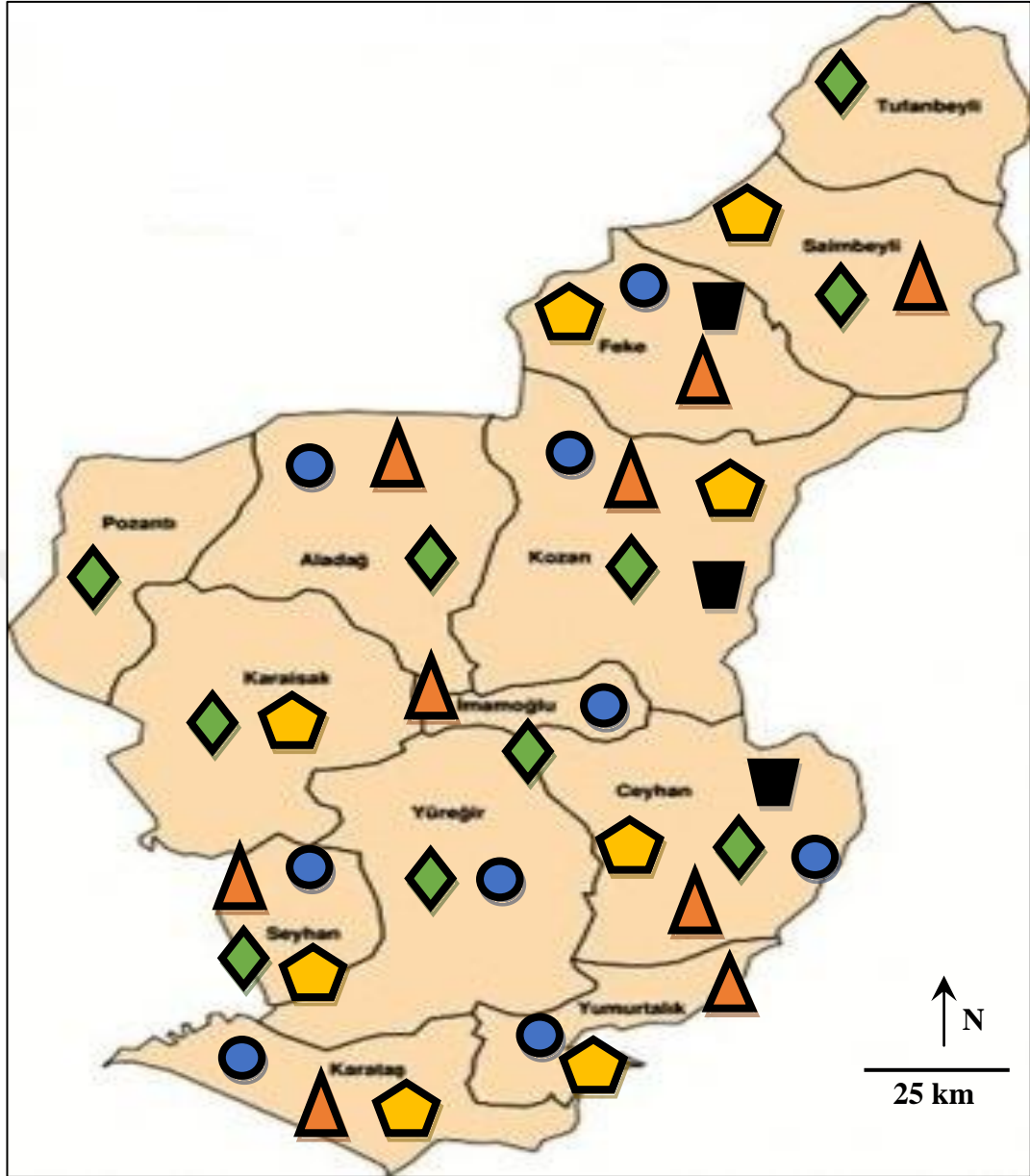
Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, İtalya, Kuzey Amerika ve Balka Yarımadası (Zimmerman 1930, Berland 1942), Fransa, İtalya, İsrail, Afganistan, Yunanistan, Kuzey Afrika Batı Asya (Guiglia 1972), Yugoslavya (Cetkovic 1985).

Türkiye'deki Yayılışı: Konya, İstanbul (Blüthgen 1956), Ankara (Özeren 1965), Ege Bölgesi (Tüzün ve Tanyolaç 1987), Mardin, Şanlıurfa Diyarbakır (Özbay 1992), İçel, Hatay, Eskişehir, Antalya, Erzurum, Aydın, Erzincan, Kars, Kahramanmaraş, Bitlis, Malatya, Iğdır, Kırşehir, Manisa, Rize, İzmir, Konya, Adana, Isparta (Yıldırım ve Özbek 1993).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.36'da verilmiştir. Dikey dağılışı 32 m ile 1470 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Eylül

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.



- Polistes nimpha*
 Polistes dominula
 Polistes gallicus
- Polistes associus*
 Polistes biglumis

Şekil 4.36 Polistinae türlerinin dağılış haritası

4.4 Altfamilya Eumeninae

Altfamilya Teşhis Anahtarı

Ön kanatta geriye dönüşlü damarların her ikisinde II. Submarginal hücreye ulaşır, Orta tibia apikalde tek mahmuzluAltfamilya Eumeninae

1. Ön kanatta ikinci submarginal hücre sapsız, Propodeum basık değil, diş yok. Birinci tergit farklı şekillerde olabilir, eğer çan şeklindeyse boyutları çok küçüktür..... 2
2. Birinci tergit dar ve uzun, apikal kısmının eni 2.tergitin eninin yarısından daha küçük ve boyu eninin iki katından daha fazla, ikinci tergitin apikal kenarı az veya çok şeffaf ince lamelli, tergitten belirgin olarak ayrılır*Eumenes*
 - Birinci tergit geniş ve kısa, apikal kısmının eni 2.tergitin eninden çok az dar ve boyu eninin iki katından daha az 3
3. Tegula büyük, arka lob üçgen şeklinde uzamış, apekte noktalı; erkekte antenin son segmenti katlanmış ya da dışide olduğu gibi düz, birinci tergitin dorsal yüzeyi preapekte uzunluğuna çukurlu *Symmorphus*
4. İkinci tergitin apikal kenarı lamelsiz, şakak iyi gelişmemiş, üstten bakıldığında birleşik gözlerin superior lobunun genişliğinden daha dar; clypeus uç kısmı dişli, birinci tergit armut şekilli basık değil *Delta*
5. Birinci tergit belirgin enine karinalı 6
 - Birinci tergit enine karinasız 7

6. Birinci tergitte karenden sonraki alan noktalanmalı ve mat, Mesopisternum epicnemial suturlu, Pronotal karina köseli ve çoğunlukla diş şeklinde çıkıntılı, birinci tergite ikinciye göre biraz dar, tegula dar*Ancistrocerus*
7. Postscutellum iki dişli*Antepipona*
- Postscutellum dişsiz, Mesoscutumun posterior kısmı ve scutellum düz ve parlak, tamamına yakını noktasız.....*Rhynchium*
8. Mesoscutum ve scutellum tamamen noktalı, Propodeumun superior kareni iyi gelişmiş az veya çok lamelli yapıda, bir diş veya bir yarıkla postscutellumdan ayrılmış, Postscutellum posteriorde kesik, çentikli bir karen ile dorsal yatay yüzey posterior dikeyden ayrılır, Propodeumun valvulasi enine lamelli, bazalı başka bir lamel şeklindeki karen ile birleşir.....*Euodynerus*
- Propodeumun superior kareni az gelişmiş veya yok, pronotumun anterioru çukursuz, Thorax kısa, birinci tergite boyundan çok geniş, Tegula dar ve uzun, posterior lobu uzunluğuna iyi gelişmiş; scutellumu metaepisternuma birleşen lamel geniş; scutellumun yan çukurlukları çok küçük.....*Allodynerus*

4.4.1 Cins: *Eumenes* Latreille, 1802

4.4.1.1 *Eumenes dubius dubius* Saussure, 1852



Şekil 4.37 *Eumenes dubius dubius*'un dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)



Şekil 4.38 *Eumenes dubius dubius* (<http://www.vespidae.be> 2018e)

İncelenen Materyal: (Toplam 8♀) Saimbeyli (950m) 12.07.2017 1♀, Feke (557m) 14.07.2017 1♀, Yumurtalık (17m) 25.07.2017 1♀, Karataş (8m) 27.07.2017 1♀, Ceyhan (43m) 28.07.2017 1♀, Feke (580m) 14.08.2017 1♀, Kozan (342m) 15.08.2017 1♀, Kozan (371m) 16.08.2017 1♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Kıbrıs, Rusya, Türkiye, Lübnan, İsrail, Suriye, İran.

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Amasya, Artvin, Balıkesir, Erzincan, Erzurum, Gümüşhane, Karabük, Konya, Muş, Tekirdağ (Yıldırım ve Özbek, 1996a; Yıldırım ve Kojima, 1999); İzmir (Tezcan vd. 2005).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.42'de verilmiştir. Dikey dağılışı 8 m ile 950 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus* sp.), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus* sp.), tüysüz mavi dünya (*Echinops* sp.) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.

4.4.1.2 *Eumenes coarctatus lunulatus* Fabricius, 1804



Şekil 4.39 *Eumenes coarctatus lunulatus*'un dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 10♀) İmamoğlu (85m) 21.06.2017 1♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 2♀, Kozan (356m) 16.07.2017 1♀, İmamoğlu (86m) 18.07.2017 1♀, Ceyhan (212m) 23.07.2017 1♀, Yüreğir (42m) 24.07.2017 1♀, Yumurtalık (17m) 25.07.2017 1♀, Karataş (8m) 27.07.2017 2♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Kıbrıs, Türkiye, İsrail, Kazakistan.

Türkiye'deki Yayılışı: Antalya, Artvin, Bilecik, Erzincan, Erzurum, Iğdır, Kars, Konya, Mersin, Samsun (Yıldırım ve Özbek, 1996a; Yıldırım ve Kojima, 1999; Yıldırım ve Gusenleitner, 2001).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.42'de verilmiştir. Dikey dağılışı 8 m ile 356 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*), erik (*Prunus sp.*) bahçelerinde bol miktarda rastlanılır. Şeytanarabası (*Echinops sphaerocephalus*) bitkisi üzerinde gözlenmiştir.

4.4.1.3 *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781)



Şekil 4.40 *Eumenes pomiformis* lateralden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam: 23♀) Karataş (13m) 14.06.2017 2♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 2♀, Feke (364m) 11.07.2017 2♀, Feke (557m) 14.07.2017 2♀, Kozan (356m) 16.07.2017 3♀, Sarıçam (312m) 19.07.2017 3♀, Seyhan (33m) 20.07.2017 2♀, Ceyhan (212m) 23.07.2017 2♀, Feke (364m) 18.08.2017 2♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 2♀, Yumurtalık (20m) 27.08.2017 1♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Malta, Türkiye, Lübnan, Kıbrıs Yarımadası, Tunus.

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Denizli, Erzincan, Erzurum, Kars, Kütahya, Manisa, Mersin, Muğla, Nevşehir, Sivas (Yıldırım ve Özbek, 1996a; Madl, 1997; Yıldırım ve Kojima, 1999).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.42'de verilmiştir. Dikey dağılışı 13 m ile 884 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Ağustos

Ekolojisi: Meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*), erik (*Prunus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.

4.4.1.4 *Eumenes mediterraneus* Kriechbaumer, 1879



Şekil 4.41 *Eumenes mediterraneus* (<http://www.vespidae.be> 2018f)

İncelenen Materyal: (Toplam 2♀) Ceyhan (33m) 22.06.2017 1♀, Yumurtalık (17m) 25.07.2017 1♀

Dünyadaki Yayılışı: Akdeniz, Türkiye, Asya

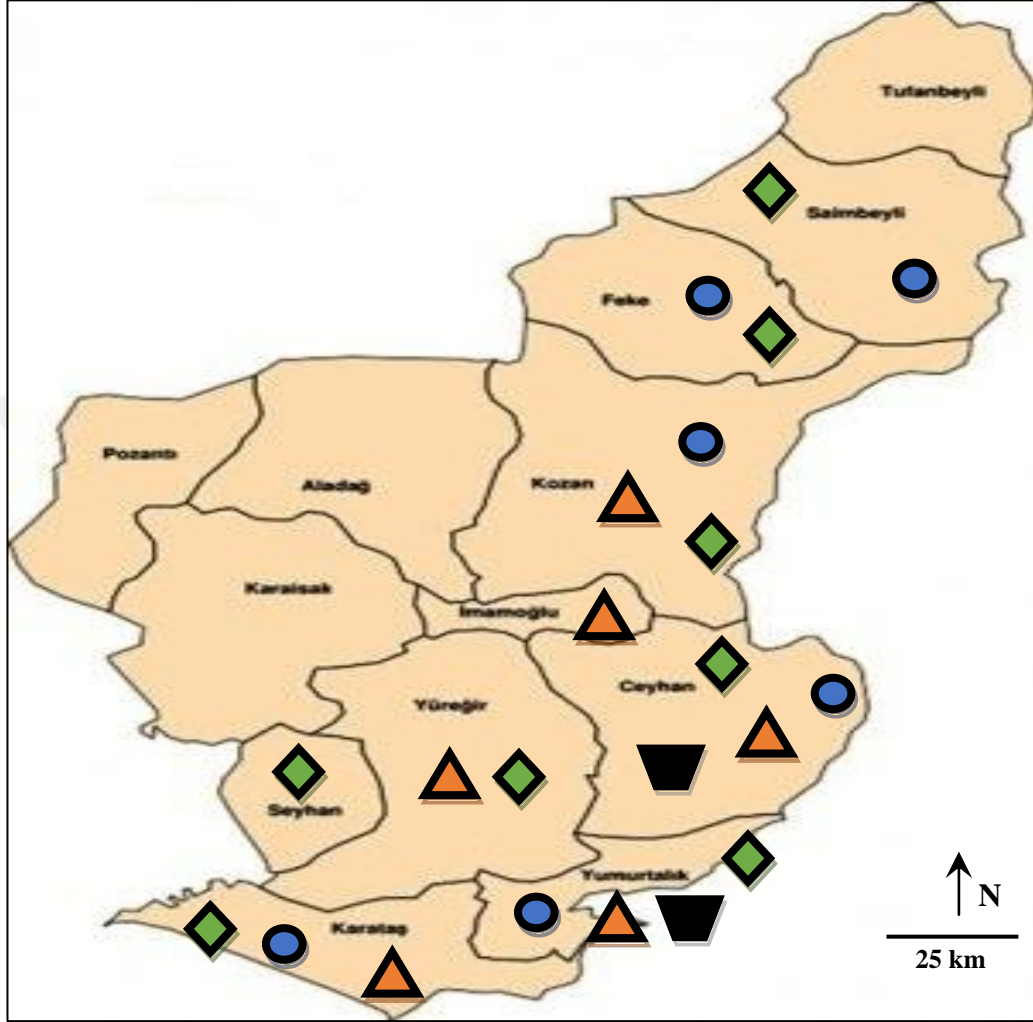
Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Erzincan, Erzurum, Hatay, Iğdır, Kahramanmaraş, Kars, Konya, Malatya, Mersin, Tokat, Yalova (Yıldırım ve Özbek, 1996a; Madl, 1997; Yıldırım ve Kojima, 1999).


Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.42'de verilmiştir. Dikey dağılışı 17 m ile 33 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran – Temmuz


Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut

(*Morus* sp.), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus* sp.) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.



 *Eumenes dubius dubius*

 *Eumenes coarctatus lunulatus*

 *Eumenes pomiformis*

 *Eumenes mediterraneus*

Şekil 4.42 *Eumenes* türlerinin dağılışını gösteren harita

4.4.2 Cins *Ancistrocerus* Wesmael, 1836

4.4.2.1 *Ancistrocerus auctus* (Fabricius, 1793)



Şekil 4.43 *Ancistrocerus auctus*' un dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 2♀) Ceyhan (212m) 23.07.2017 1♀, Kozan (342m)
15.08.2017 1♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, İtalya, Kuzey Amerika ve Balka Yarımadası, Türkiye

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Artvin, Antalya, Erzurum, Denizli, Hatay, Ankara, Tokat, Bursa, Kütahya, Aydın, Erzincan, Gümüşhane, İçel, Kars (Yıldırım ve Özbek, 1996a).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.46'da verilmiştir. Dikey dağılışı 212 m ile 342 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.

4.4.2.2 *Ancistrocerus longispinosus* (Saussure, 1855)



Şekil 4.44 *Ancistrocerus longispinosus*'un dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 2♀) Feke (557m) 14.07.2017 1♀, Tufanbeyli (1470m) 17.07.2017 1♀

Dünyadaki Yayılışı: Rodos, Yunanistan, Kıbrıs, Mısır, Türkiye

Türkiye'deki Yayılışı: Artvin (Yıldırım ve Özbek, 1996a)

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.46'da verilmiştir. Dikey dağılışı 557 m ile 1470 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.

4.4.2.3 *Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758)



Şekil 4.45 *Ancistrocerus parietum*'un dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 7♀) Saimbeyli (950m) 12.07.2017 1♀, Feke (557m) 14.07.2017 1♀, Feke (603m) 15.07.2017 1♀, Tufanbeyli (1470m) 17.07.2017 1♀, Yumurtalık (20m) 26.07.2017 1♀, Feke (580m) 14.08.2017 1♀, Kozan (342m) 15.08.2017 1♀

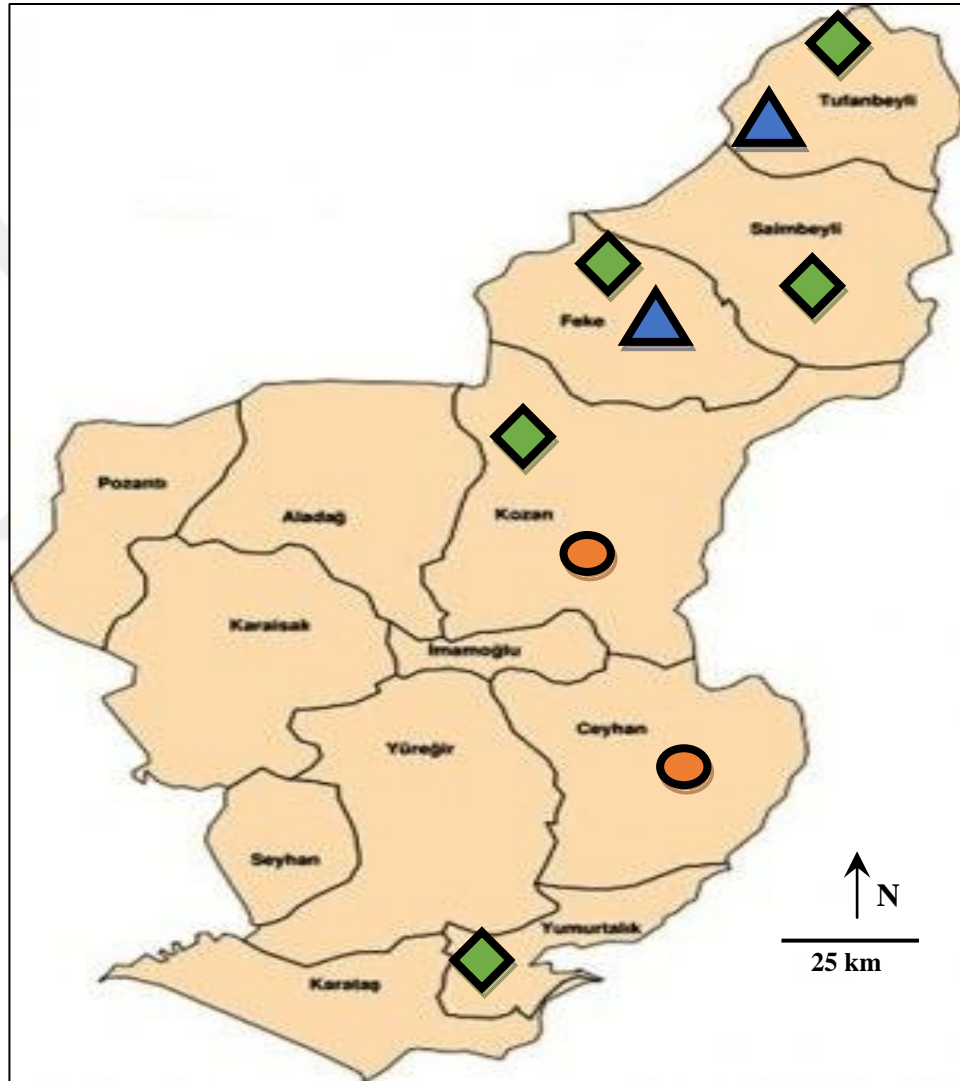
Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Akdeniz, Kıbrıs.

Türkiye'deki Yayılışı: Aydın, Balıkesir, İzmir, Kütahya, Manisa, Muğla, Erzurum, Iğdır, Kahramanmaraş, Kars, Samsun (Tüzün ve Tanyolaç, 1987; Yıldırım ve Özbek, 1996a).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.46'da verilmiştir. Dikey dağılışı 20 m ile 1470 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.



- Ancistrocerus auctus ▲ Ancistrocerus longispinosus
◇ Ancistrocerus parietum

Şekil 4.46 *Ancistrocerus* türlerinin dağılışını gösteren harita

4.4.3 Cins: *Allodynerus* Blüthgen, 1938

4.4.3.1 *Allodynerus floricola floricola* (Saussure, 1853)



Şekil 4.47 *Allodynerus floricola floricola*'nın dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 3♀) Feke (364m) 11.07.2017 1♀, İmamoğlu (86m) 18.07.2017 1♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 1♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Akdeniz, Kıbrıs.

Türkiye'deki Yayılışı: Antalya, Konya, Aydın, Erzurum (Yıldırım ve Özbek, 1996a).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.51'de verilmiştir. Dikey dağılışı 20 m ile 1470 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus* sp.), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus* sp.) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.

4.4.3.2 *Allodynerus delphinalis* (Giraud, 1866)



Şekil 4.48 *Allodynerus delphinalis*'in dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 3♀) Feke (603m) 15.07.2017 1♀, Ceyhan (43m) 28.07.2017 1♀, Ceyhan (38m) 29.08.2017 1♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Palearktık Asya, Türkiye

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Ankara, Artvin, Bilecik, Erzurum (Yıldırım ve Özbek, 1996a; Yıldırım ve Kojima, 1999), İzmir (Tezcan vd. 2005).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.51'de verilmiştir. Dikey dağılışı 38 m ile 603 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.

4.4.4 Cins: *Euodynerus* Dalla Torre, 1904

4.4.4.1 *Euodynerus (Euodynerus) dantici* (Rossi, 1790)



Şekil 4.49 *Euodynerus (Euodynerus) dantici*'nin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 7♀) Feke (364m) 11.07.2017 1♀, Feke (557m) 14.07.2017 1♀, Ceyhan (43m) 28.07.2017 1♀, İmamoğlu (94m) 17.08.2017 1♀, Saimbeyli (903m) 22.08.2017 2♀, Yumurtalık (14m) 25.08.2017 1♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Akdeniz, Yunanistan, Türkiye

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, Antalya, Artvin, Erzurum, Konya, İçel, Tekirdağ, Adana, Erzurum, İzmir (Yıldırım ve Özbek, 1996a)

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.51'de verilmiştir. Dikey dağılışı 14 m ile 903 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut

(*Morus* sp.), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus* sp.) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.

4.4.5 Cins: *Symmorphus* Wesmael, 1836

4.4.5.1 *Symmorphus* (*Symmorphus*) *gracilis* (Brulle, 1832)



Şekil 4.50 *Symmorphus* (*Symmorphus*) *gracilis*'in dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 4♀) Yumurtalık (17m) 25.07.2017 1♀, Ceyhan (43m) 28.07.2017 1♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 2♀, Yumurtalık (14m) 25.08.2017 1♀

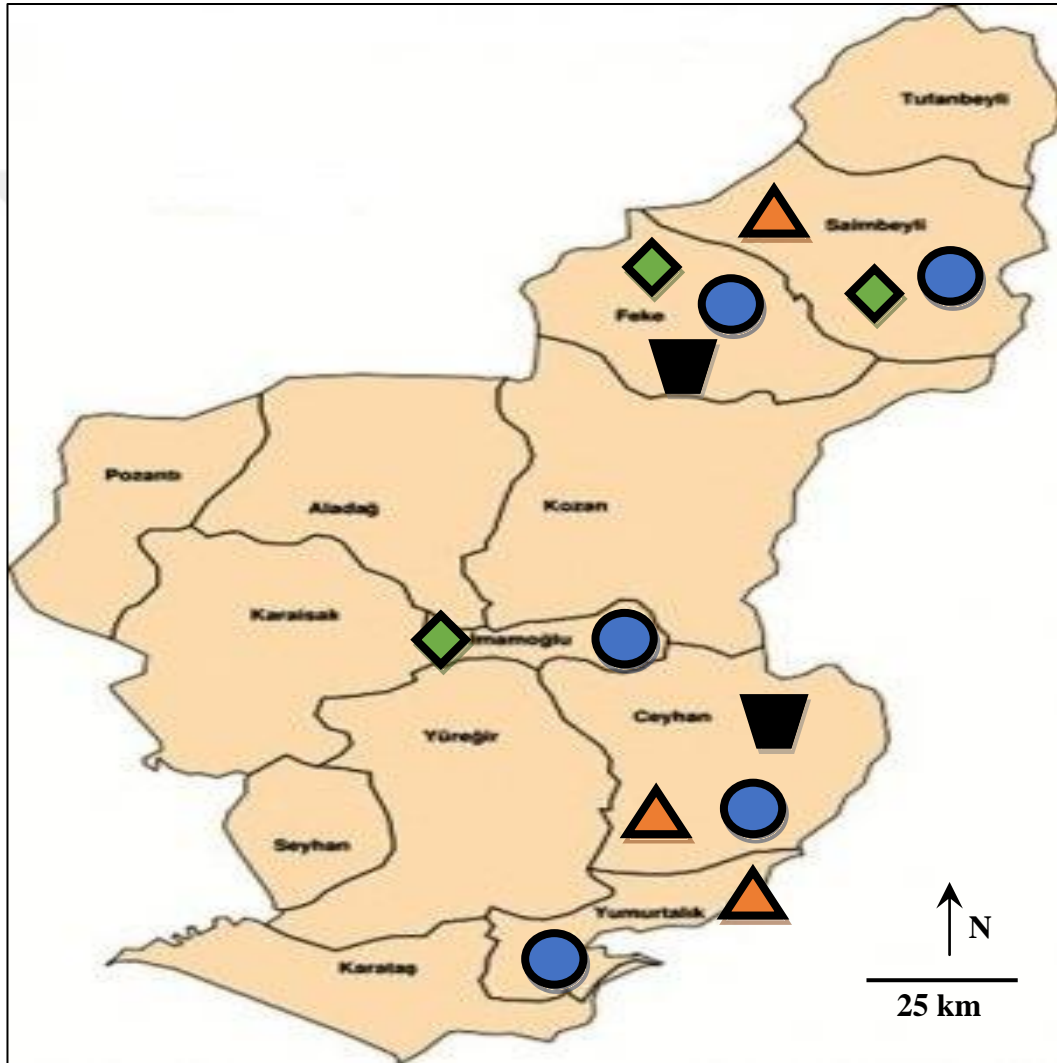
Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Balkanlar, Suriye, İran, Türkiye.

Türkiye'deki Yayılışı: Erzincan, İçel, Aydın, Tokat, Ankara, Erzurum, Gümüşhane (Yıldırım ve Özbek, 1996a).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.51'de verilmiştir. Dikey dağılışı 17 m ile 884 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.



- *Allodynerus floricola floricola* ▲ *Allodynerus delphinalis*
◆ *Euodynerus (Euodynerus) dantici* ▼ *Symmorphus (Symmorphus) gracilis*

Şekil 4.51 *Allodynerus*, *Euodynerus* ve *Symmorphus* türlerinin dağılışını gösteren harita

4.4.6 Cins: *Antepipona* Saussure, 1855

4.4.6.1 *Antepipona orbitalis ballioni* (Morawitz, 1867)



Şekil 4.52 *Antepipona orbitalis ballioni*'nin dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 37♀) Yumurtalık (316m) 13.06.2017 2♀, İmamoğlu (85m) 21.06.2017 2♀, Ceyhan (33m) 22.06.2017 2♀, Kozan (356m) 16.07.2017 2♀, İmamoğlu (86m) 18.07.2017 2♀, Yüreğir (42m) 24.07.2017 2♀, Yumurtalık (17m) 25.07.2017 2♀, Ceyhan (43m) 28.07.2017 3♀, Kozan (342m) 15.08.2017 5♀, Feke (364m) 18.08.2017 4♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 6♀, Çukurova (48m) 30.08.2017 2♀, Aladağ (225m) 23.09.2017 3♀

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Akdeniz, Kıbrıs, Türkiye.

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa, Erzurum, Kars (Yıldırım ve Özbek, 1996a)

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.55'de verilmiştir. Dikey dağılışı 17 m ile 884 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Temmuz - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*), adi sıracı otu (*Scrophularia nodosa*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.

4.4.7 Cins: *Delta* Saussure, 1855

4.4.7.1. *Delta unguiculatum unguiculatum* (Villers, 1789)



Şekil 4.53 *Delta unguiculatum unguiculatum*'un dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)



Şekil 4.54 *Delta unguiculatum unguiculatum* (<http://www.vespidae.be> 2018g)

İncelenen Materyal: (Toplam 6♀) Ceyhan (33m) 22.06.2017 1♀, Feke (557m) 14.07.2017 1♀, Ceyhan (156m) 22.07.2017 1♀, Karataş (8m) 27.07.2017 1♀, Feke (580m) 14.08.2017 1♀, Çukurova (48m) 30.08.2017 1♀

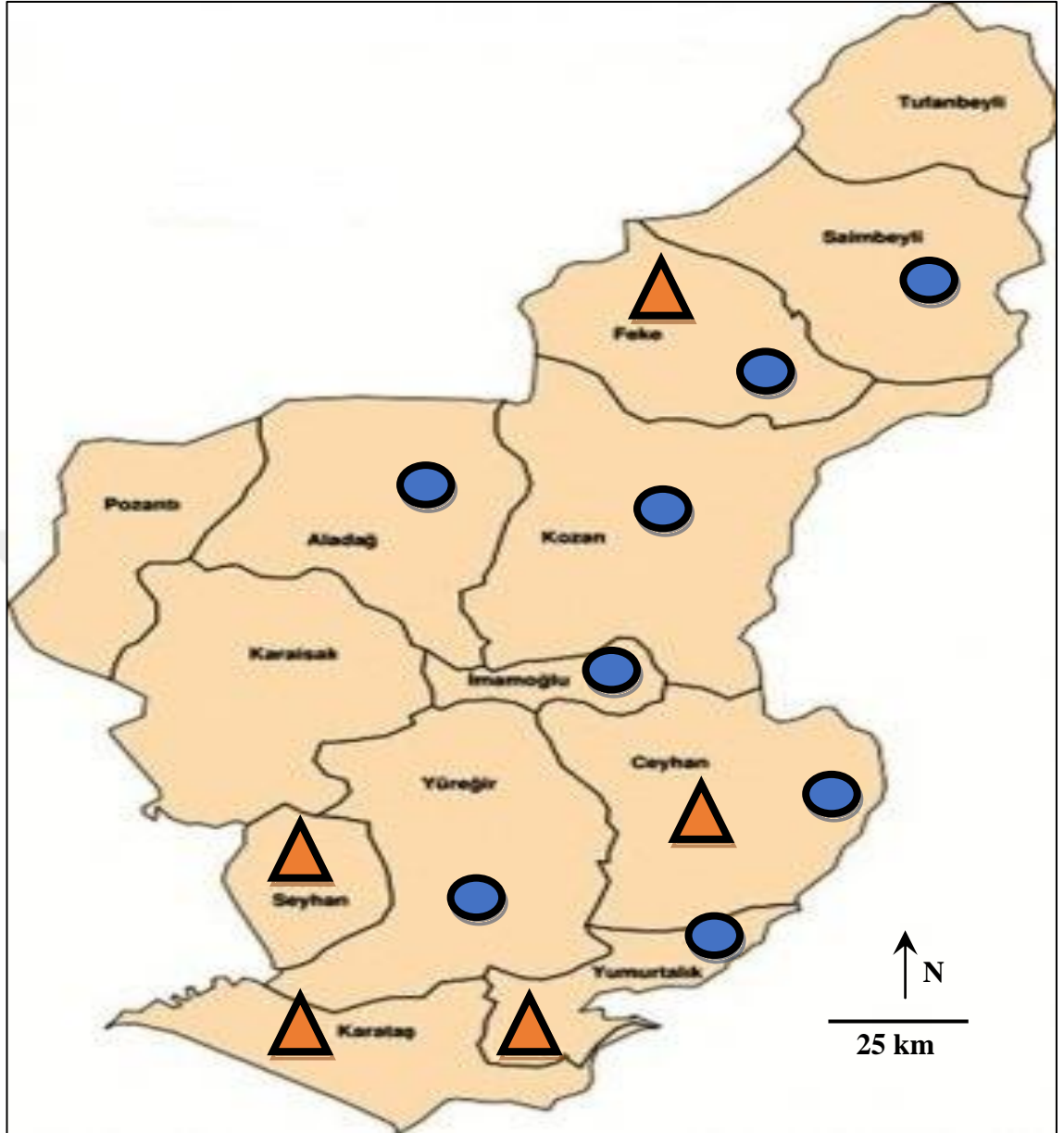
Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Akdeniz, Kuzey Afrika, Asya, Türkiye

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Bilecik, Erzurum, Gaziantep, Hakkari, Hatay, Isparta, İzmir, Konya, Manisa (Yıldırım ve Özbek, 1996a; Yıldırım ve Kojima, 1999), Çanakkale ve Muğla (Tezcan vd. 2005).

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.55'de verilmiştir. Dikey dağılışı 8 m ile 580 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Ağustos

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.



● Antepipona orbitalis ballioni

▲ Delta unguiculatum unguiculatum

Şekil 4.55 Antepipona ve Delta türlerinin yayılışını gösteren harita

4.4.8 *Rhynchium* Spinola, 1806

4.4.8.1 *Rhynchium oculatum hebraeum* Giordani Soika, 1952



Şekil 4.56 *Rhynchium oculatum hebraeum*'un dorsalden görünüşü (Orijinal foto 2018)

İncelenen Materyal: (Toplam 99♀) Ceyhan (32m) 12.06.2017 1♀, Karataş (13m) 14.06.2017 1♀, Seyhan (36m) 18.06.2017 1♀, Kozan (284m) 20.06.2017 2♀, Kozan (316m) 10.07.2017 2♀, Feke (364m) 11.07.2017 1♀, Kozan (304m) 13.07.2017 2♀, Feke (557m) 14.07.2017 2♀, Feke (603m) 15.07.2017 1♀, Kozan (356m) 16.07.2017 2♀, Sarıçam (312m) 19.07.2017 1♀, Seyhan (33m) 20.07.2017 2♀, Ceyhan (156m) 22.07.2017 2♀, Ceyhan (212m) 23.07.2017 3♀, Yüreğir (42m) 24.07.2017 1♀, Yumurtalık (17m) 25.07.2017 1♀, Yumurtalık (20m) 26.07.2017 1♀, Karataş (8m) 27.07.2017 1♀, Ceyhan (43m) 28.07.2017 3♀, Ceyhan (38m) 29.07.2017 5♀, Feke

(580m) 14.08.2017 4♀, Kozan (342m) 15.08.2017 5♀, Kozan (371m) 16.08.2017 2♀, İmamoglu (94m) 17.08.2017 3♀, Feke (364m) 18.08.2017 3♀, Saimbeyli (884m) 19.08.2017 2♀, Saimbeyli (903m) 22.08.2017 4♀, Sarıçam (337m) 24.08.2017 3♀, Yumurtalık (14m) 25.08.2017 3♀, Ceyhan (72m) 26.08.2017 6♀, Yumurtalık (20m) 27.08.2017 4♀, Karataş (42m) 28.08.2017 3♀, Yüreğir (65m) 29.08.2017 2♀, Çukurova (48m) 30.08.2017 4♀, Seyhan (58m) 31.08.2017 4♀, Ceyhan (154m) 01.09.2017 3♀, Ceyhan (78m) 02.09.2017 3♀, Kozan (371m) 18.09.2017 1♀, Karaisalı (306m) 24.09.2017 5♀

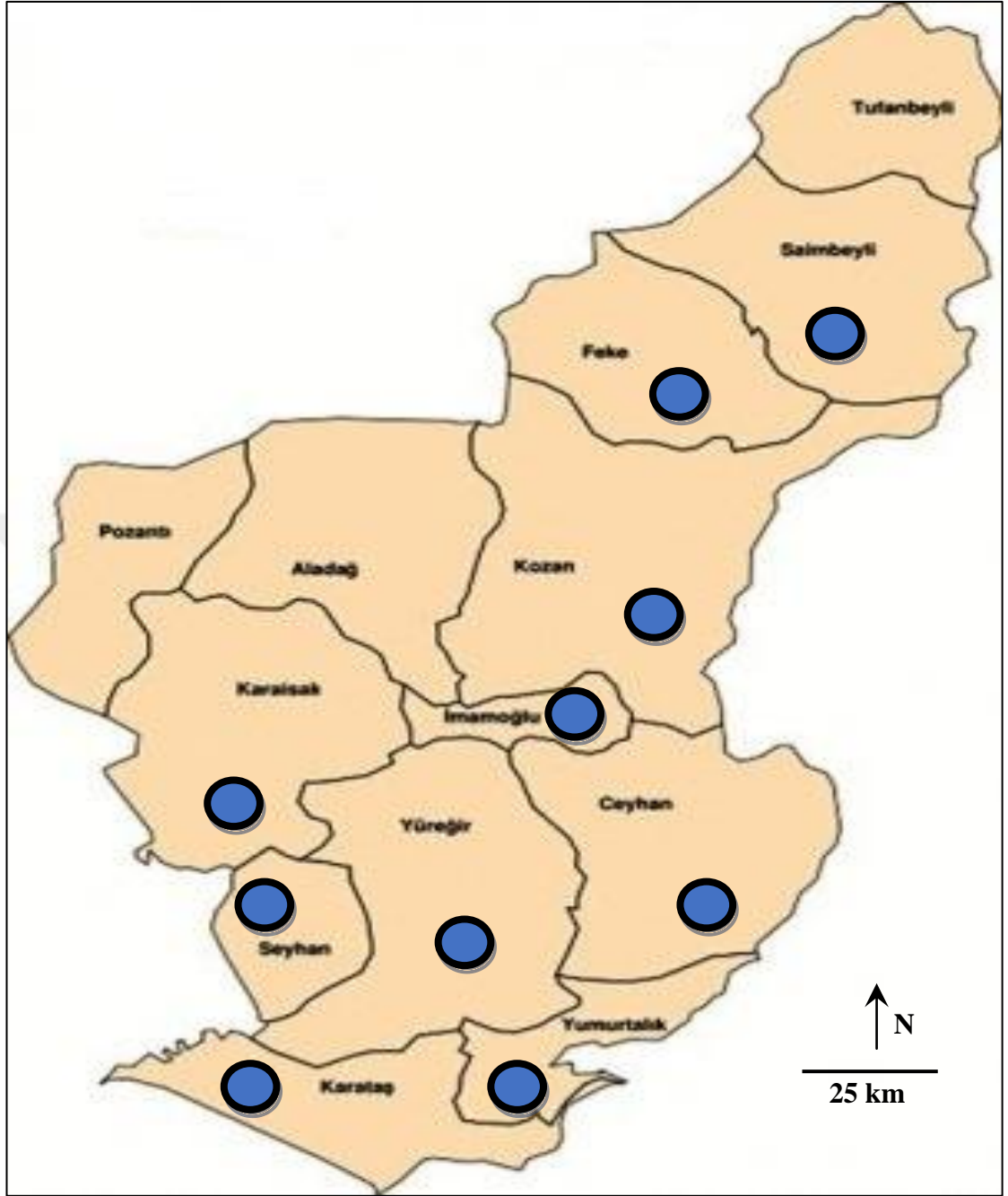
Dünyadaki Yayılışı: Akdeniz, Türkiye, Ürdün


Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Ankara, Antalya, Aydın, Eskişehir, Hatay, İzmir, Konya, Mersin, Trabzon (Yıldırım ve Özbek, 1996a; Yıldırım ve Kojima, 1999). Aydın, İzmir, Manisa (Tezcan vd. 2005)

Dağılışı: Türün Adana ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı şekil 4.57'de verilmiştir. Dikey dağılışı 8 m ile 903 m arasında değişmektedir.

Fenolojisi: Haziran - Eylül

Ekolojisi: Optimum neme sahip alanlarda aktif olan bu türler meyve ve sebze bahçeleri, piknik ve kamp alanları, su kenarlarını tercih ederler. Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus sp.*), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*), kavak (*Populus sp.*) bitkilerinin bulunduğu alanlarda bol miktarda rastlanılır.



 **Rhynchium oculatum hebraeum**

Şekil 4.57 *Rhynchium* türlerinin dağılışını gösteren harita

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışma; Adana ilinde yapılan ilk kapsamlı çalışmadır. Araştırma sonucunda yakalanan 1296 örnek faunistik, sistematik ve ekolojik açıdan değerlendirilmiş olup Vespidae familyasına ait Vespinae, Polistinae ve Eumeninae alt familyalarına ait toplamda 24 tür tespit edilmiştir. Vespinae altfamilyasına ait 5 tür: *Vespa crabro* Linnaeus, 1758; *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771; *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793); *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758); *Dolichovespula (Metavespula) sylvestris* (Scopoli, 1763); Polistinae altfamilyasından 5 tür: *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898; *Polistes (Polistes) biglumis* (Linnaeus, 1758); *Polistes (Polistes) dominula* (Christ, 1791); *Polistes (Polistes) gallicus* (Linnaeus, 1767); *Polistes (Polistes) nimpha* (Christ, 1791) ve Eumeninae altfamilyasından 14 tür: *Delta unguiculatum unguiculatum* (Villers, 1789); *Eumenes dubius dubius* Saussure, 1852; *Ancistrocerus auctus* (Fabricius, 1793); *Allodynerus floricola floricola* (Saussure, 1853); *Ancistrocerus longispinosus* (Saussure, 1855); *Euodynerus (Euodynerus) dantici* (Rossi, 1790); *Eumenes coarctatus lunulatus* Fabricius, 1804; *Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758); *Symmorphus (Symmorphus) gracilis* (Brulle, 1832); *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781); *Antepipona orbitalis ballioni* (Morawitz, 1867); *Eumenes mediterraneus* Kriechbaumer, 1879; *Allodynerus delphinalis* (Giraud, 1866); *Rhynchium oculatum hebraeum* Giordani Soika, 1952 olmak üzere toplam 24 tür belirlenmiş olup, *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758), *Polistes (Polistes) biglumis* (Linnaeus, 1758), *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898, *Allodynerus floricola floricola* (Saussure, 1853), *Ancistrocerus longispinosus* (Saussure, 1855), *Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758), *Symmorphus (Symmorphus) gracilis* (Brulle, 1832), *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781) Adana ili Hymenoptera faunası için yeni kayıttır.

Arazi çalışmaları Adana ilinin il merkezi dahil Seyhan, Karataş, Yumurtalık, Ceyhan, Yüreğir, Sarıçam, Çukurova, İmamoğlu, Kozan, Feke, Saimbeyli, Tufanbeyli, Karaisalı, Aladağ ve Pozantı ilçelerinde yapılmıştır.

Vespa crabro örneklerine; Ceyhan, Kozan, Feke, Yumurtalık, Saimbeyli, Aladağ, Karaisalı ve Pozantı ilçelerinde rastlanmıştır.

Vespa orientalis örneklerine; Karataş, Ceyhan, Kozan, Feke, İmamoğlu, Sarıçam, Yüreğir, Yumurtalık, Saimbeyli, Çukurova, Seyhan, Aladağ ve Karaisalı ilçelerinde rastlanmıştır.

Vespula vulgaris örneklerine; Kozan, Feke ve Tufanbeyli ilçelerinde rastlanmıştır.

Vespula germanica örneklerine; Yumurtalık, Ceyhan, Karataş, Karaisalı, Seyhan, Çukurova, Kozan, İmamoğlu, Feke, Saimbeyli, Tufanbeyli, Sarıçam, Yüreğir, Aladağ ve Pozantı ilçelerinde rastlanmıştır.

Dolichovespula sylvestris örneklerine; Kozan ve Ceyhan ilçelerinde rastlanmıştır.

Polistes nimpha örneklerine; Ceyhan, Kozan, Feke, İmamoğlu, Yüreğir, Yumurtalık, Karataş, Seyhan ve Aladağ ilçelerinde rastlanmıştır.

Polistes dominula örneklerine; Ceyhan, Yumurtalık, Karataş, Seyhan, Çukurova, Kozan, İmamoğlu, Feke, Sarıçam, Saimbeyli ve Aladağ ilçelerinde rastlanmıştır.

Polistes biglumis örneklerine; Ceyhan, Kozan ve Feke ilçelerinde rastlanmıştır.

Polistes associus örneklerine; Yumurtalık, Karataş, Ceyhan, Karaisalı, Seyhan, Kozan, Feke, Saimbeyli ve Çukurova ilçelerinde rastlanmıştır.

Polistes gallicus örneklerine; Karaisalı, Ceyhan, Çukurova, Kozan, İmamoğlu, Saimbeyli, Tufanbeyli, İmamoğlu, Sarıçam, Seyhan, Yüreğir, Aladağ ve Pozantı ilçelerinde rastlanmıştır.

Eumenes dubius dubius örneklerine; Saimbeyli, Feke, Yumurtalık, Karataş, Ceyhan ve Kozan ilçelerinde rastlanmıştır.

Eumenes coarctatus lunulatus örneklerine; İmamoğlu, Ceyhan, Kozan, Yüreğir, Yumurtalık ve Karataş ilçelerinde rastlanmıştır.

Eumenes pomiformis örneklerine; Karataş, Ceyhan, Feke, Kozan, Sarıçam, Seyhan, Saimbeyli ve Yumurtalık ilçelerinde rastlanmıştır.

Eumenes mediterraneus örneklerine; Yumurtalık ve Ceyhan ilçelerinde rastlanmıştır.

Ancistrocerus auctus örneklerine; Ceyhan ve Kozan ilçelerinde rastlanmıştır.

Ancistrocerus longispinosus örneklerine; Feke ve Tufanbeyli ilçelerinde rastlanmıştır.

Ancistrocerus parietum örneklerine; Saimbeyli, Feke, Tufanbeyli, Yumurtalık ve Kozan ilçelerinde rastlanmıştır.

Allodynerus floricola floricola örneklerine; Feke, İmamoğlu ve Saimbeyli ilçelerinde rastlanmıştır.

Allodynerus delphinalis örneklerine; Feke ve Ceyhan ilçelerinde rastlanmıştır.

Euodynerus (Euodynerus) dantici örneklerine; Feke, Ceyhan, İmamoğlu, Saimbeyli ve Yumurtalık ilçelerinde rastlanmıştır.

Symmorphus (Symmorphus) gracilis örneklerine; Yumurtalık, Ceyhan ve Saimbeyli ilçelerinde rastlanmıştır.

Antepipona orbitalis ballioni örneklerine; Yumurtalık, İmamoğlu, Ceyhan, Kozan, Yüreğir, Feke, Saimbeyli, Çukurova ve Aladağ ilçelerinde rastlanmıştır.

Delta unguiculatum unguiculatum örneklerine; Ceyhan, Feke, Karataş ve Çukurova ilçelerinde rastlanmıştır.

Rhynchium oculatum hebraeum örneklerine; Ceyhan, Karataş, Seyhan, Kozan, Feke, Sarıçam, Yüreğir, Yumurtalık, İmamoğlu, Saimbeyli, Çukurova ve Karaisalı ilçelerinde rastlanmıştır. Toplanan örneklerin aylara göre dağılımı incelendiğinde, Akdeniz bölgesinin az yağış alan nemli iklimi nedeniyle örnek yoğunluğunun en az Haziran en fazla Temmuz ve Ağustos aylarında olduğu gözlenmiştir.

Fenolojik açıdan değerlendirildiğinde Vespinae türleri genellikle sıcak ve orta nemli alanları tercih ettiğinden Haziran - Ekim aylarında en uzun süreli aktiviteye sahip oldukları tespit edilmiştir. Polistinae türleri ise genel olarak sıcak ve daha kurak alanları tercih ettikleri için Haziran - Ağustos aylarında bol miktarda bulunmuştur. Ayrıca Temmuz ayında tür çeşitliliğinin ve populasyon yoğunluğunun en yüksek seviyeye ulaştığı gözlenmiştir.

Türkiye'nin çeşitli lokalitelerinde yapılan çalışmalarda ise türlerin yine Mayıs- Eylül ayları arasında aktivitelerini sürdürdükleri, genellikle Temmuz-Ağustos aylarında populasyon yoğunluklarının en yüksek seviyede olduğunu belirtilmiştir. Yapılan arazi çalışmasında dişi bireylere daha çok rastlanmıştır. Bu durum dişi bireylerin uçuş aktivitesinin erkeklere oranla daha fazla olduğunu göstermiştir. Özellikle Temmuz ayında kolonideki birey sayısının maksimum seviyeye ulaştığı bu durumda dişi bireylerin sayısının daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Vespidae türlerine genellikle 50 m ile 1473 m arasındaki yüksekliklerde rastlanmakla birlikte örnek sayısının en yoğun olduğu yükseklikler 220 m ile 937 m arasındadır. Vespidae türleri genellikle Elma (*Malus sylvestris*), dut (*Morus* sp.), kiraz (*Cerasus avium moench*), üzüm (*Vitis vinifera*) ve kavak (*Populus* sp.) gibi yerden 1,5-2 m yüksekliğinde bitkileri tercih ederler. Yaptığımız arazi çalışmasında da bu türlere bitkiler üzerinde bolca rastlanmıştır. Ayrıca *Echinops* sp ve adi sıraca otu (*Scrophularia nodosa*) üzerinde de *Polistes* türleri gözlenmiştir.

Bu çalışma ile Adana ili ve çevresinden 24 tür tespit edilmiştir. *Ancistrocerus parietum* Akdeniz bölgesi için ilk kayıttır. *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758), *Polistes (Polistes) biglumis* (Linnaeus, 1758), *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898, *Allodynerus floricola floricola* (Saussure, 1853), *Ancistrocerus longispinosus* (Saussure, 1855), *Ancistrocerus parietum* (Linnaeus, 1758), *Symmorphus (Symmorphus) gracilis* (Brulle, 1832), *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781) Adana ili Hymenoptera faunası için yeni kayıttır. Çalışma sonunda Vespidae faunasına, türlerin yayılış alanlarının belirlenmesine ve biyoçeşitliliğe katkı sağlanmıştır.



KAYNAKLAR

- Abbasi, R., Mashhadikhan, M., Abbasi, M. and Kiabi, B. 2008. Biodiversity of vespids wasps in spatial and temporal dimensions in northern Zanzan province of Iran. *Chinese Journal of Ecology* 27 (5), 797-802.
- Aguiar, AP. 2013. Order Hymenoptera. *Zootaxa* 3703(1): 051-062
- Akre, RD., Green, A., MacDonald, JF., Landot, PJ. and Davis, HG. 1981. The yellow jackets of America North of Mexico. U.S. Department Agric, Agricultural Handbook No 552, Washington D.C.
- Anonim 2018a. Web sitesi: <https://guzelbil.com/uncategorized/adana-ilinin-ilceleri-ve-mahalle-sayilari.html>, Erişim tarihi: 08.06.2018
- Anonim 2018b. Web sitesi: <http://www.adanaharita.com/2017/12/adana-nerede-hangi-bolgede-nasil-gidilir/>, Erişim tarihi: 08.06.2018
- Anonymous 2018a. Web sitesi: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Wasp_morphology.png, Erişim tarihi: 08.08.2018
- Anonymous 2018 b. Web sitesi: https://cjai.biologicalsurvey.ca/bmc_05/key_vespidae.html, Erişim tarihi: 08.06.2018
- Anonymous 2018c. Web sitesi: <https://www.pestsolutions.co.uk/pest-library/common-insect-pests/wasps-vespula-vulgaris>, Erişim tarihi: 08.06.2018
- Anonymous 2018d. Web sitesi: <https://alexhyde.photoshelter.com/image/I0000A.Qf8wC9zNM>, Erişim tarihi: 08.06.2018
- Anonymous 2018e. Web sitesi: http://www.vespidae.be/Eumeninae/Eumenes_dubius.htm, Erişim tarihi: 08.06.2018
- Anonymous 2018f. Web sitesi: http://www.vespidae.be/Eumeninae/Eumenes_mediterraneus.htm, Erişim tarihi: 08.06.2018
- Anonymous 2018g. Web sitesi: http://www.vespidae.be/Eumeninae/Delta_unguiculatum.htm, Erişim tarihi: 08.06.2018
- Archer, ME. 1989a. A key to the World Species of the Vespinae (Hymenoptera) Part I, Keys, Checklist and Distribution. Research Monograph of College of Rippon & York st. John, No:2.

- Archer, ME. 1989b. A key to the World Species of the Vespinae (Hymenoptera) Part II, Figures. Research Monograph of College of Rippon & York st. John, No:2
- Bağrıaçık, N., Tüzün, A. 2007. A Faunistic Study and Some Ecological Observations on Eumenidae (Insecta: Hymenoptera) Species of Province of Aksaray, Kırşehir and Nevşehir. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi 7(1): 155-167
- Bank, S., Sann, M., Mayer, C., Meusemann, K. and Donath, A. 2017. Transcriptome and target DNA enrichment sequence data provide new insights into the phylogeny of Vespid wasps (Hymenoptera: Aculeata: Vespidae) Molecular Phylogenetics and Evolution Elsevier Pub. Vol 116: 213-226
- Bektaş, S., Peker, E., Çağan, E., Doğan, M., Kaya, A., Sal, E. ve Çaksen, H. 2010. Arı Sokmasını Takiben Konvulsiyon Geliştiren İki Vaka Sunumu. Tıp Araştırmaları Dergisi, 8(2).
- Benquart, J. 1937. The American Polistes With Prepectal Suture their Structural Characters, Distribution and Variation. Arc. Ins. Biol. Vegetal, 3: 171-205
- Berland, L. 1928. Hymenoptera, Vespiformis. Fauna de France, 19: 5-92.
- Berland, L. 1942. Les Polistes de France (Hymenoptera: Vespidae). Ann. Soc. Ent. France (111):135–148.
- Blüthgen, P. 1956. Vespidae. in: H. Bytinski-Salz, Coleoptera and Hymenoptera from a Journey Through Asia Minör I, Revue Fac. Sci. Univ., İstanbul, (B) 21: 221229.
- Blüthgen, P. 1957. Vespidae and Eumenidae. İn:H.Bytinski-Salz Coleoptera and Hymenoptera from a journey through Asia Minor II. Discriptions of new species and forms. Revue Fac. Sci. Univ. Istanbul(B) 22:163-169.
- Blüthgen, P. 1961. Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diploptera). Abb. Dtsch. Akad., wiss Berlin (Chemiel Geol, Biol.), (2): 1-252
- Blüthgen, P. and Gusenleitner, J. 1970. Über Faltenwespen aus der Iran. Stuttgarter Beitr. 2. Naturk. Nr., 223: 1-13.
- Bohart RM. and Bechtel, RC. 1957. The Social Wasp of California (Vespinae, Polistinae, Polybiinae). Bluetin of the California Insect Survey 4(3).
- Carpenter, JM. 1982 . The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera).*Systematic Entomology*,7(1), 11-38.

- Carpenter, JM. 1986. A synonymic generic checklist of the Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae). *Psyche*, 93(1-2), 61-90.
- Carpenter, JM. 1987. Phylogenetic Relationships and Classification of the Vespinae (Hymenoptera: Vespidae). *Syst. Ent.*, 12: 413-431
- Carpenter, JM. 1991. Phylogenetic Relationship and the Origin of Social Behavior in the Vespidae. *The Social Biology of Wasps*, Ross. KG. and RW. Matthews (eds.), Cornell Univ. Press., Ithaca, 7-32.
- Carpenter, JM. and Kojima, JI. 1997. Checklist of the species in the subfamily Vespinae (Insecta: Hymenoptera: Vespidae). *Natural history bulletin of Ibaraki University*. 1, 51-92.
- Cetkovic, A. 1985. Taxonomic-biogeographic of Social Wasps (Vespidae, Hymenoptera) with the Species Reference to the Facena of Srbiza. *Diss. Univ., Belgrad*.
- Dvořák, L. and Castro, L. 2007. New and noteworthy records of vespid wasps (Hymenoptera: Vespidae) from the Palaearctic region. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 47, 229-236.
- Ebeling, W. 1978. *Urban Entomology*. Division of Agricultural Sciences, University of California.
- Eck, R. 1984. *Vespinae* (Insecta: Hymenoptera) Aus der Mongolei. *Erforsch. Biol. Res. MVR, Halle*, 59 (4): 71-73.
- Edery, H., Ishay J., Gitter, S. and Joshua, H. 1978 "Venoms of Vespidae" *Arthropod Venoms*. Springer Berlin Heidelberg. 691-771.
- Edwards, R. 1976. The World Distribution Pattern of the German Wasp, *Paravespula germanica* (Hymenoptera: Vespidae). *Entomobol. Germ.*, 3(3): 269-271.
- Essing, EO. 1954. *College Entomology*, New York, The Macmillan Company, 1050pp.
- Fateryga, A. 2018. Wasps of the family Vespidae (Hymenoptera) of the Crimean Peninsula. *Entomofauna*, 39/1(10): 193-233.
- Gauld, I. and Bolton, B. 1988. *The Hymenoptera*. British Museum (Natural History) Oxford Univ. Press, 1-332
- Greene, A. and Caron, DM. 1980. The common names of social wasps. *Bulletin of the Entomological Society of America* 26: 126- 130.

- Grimaldi, D. and Engel, MS. 2005. Evolution of the Insects. Cambridge University Press.
- Goulet, H. and Huber, JT. 1993. Hymenoptera of the World: An identification guide to families Resarch Branch Agricuture Canada Press, Canada, 668p.
- Guiglia, D. 1972. Les Guepes Sociales (Hymenoptera, Vespidae) d'Europe Occidentale et Septentrionala. Masson et Cie, Paris, 177 pp.
- Gusenleitner, J. 1966. Vespidae, Eumenidae und Masaridae aus der Türkei. Teil I. Polskie Pismo Entom. 36(2).
- Gusenleitner, J. 1967. Vespidae, Eumenidae und Masaridae aus der Türkei. Teil II. Polskie Pismo Entomologiczne 37:663–676.
- Gusenleitner, J. 1988. Neue and Bemerkenswerte Faltenwespen aus der Turkei (Hymenoptera, Vespoidea) Linzer Biol. Beitr., 20 (2): 713-737.
- Haddad, NJ., Dvořák, L., Adwan, O., Mdanat, H. and Bataynah, A. 2007. New data on Vespidae wasp fauna of Jordan (Hymenoptera, Vespidae).
- Hensen, R. 1985. De Plooiwlegelwespen. Jeugdbondsutgevenj, 60 pp.
- Hoell, HV., Doyen, JT. and Purcell, AH. 1998. Introduction to Insect Biology and Diversity, 2nd ed. Oxford University Press.
- Jacobson, RS., Matthews, RW. and MacDonald, JF. 1978. A systematic study of the *Vespula vulgaris* group with a description of a new yellowjacket species in eastern North America (Hymenoptera: Vespidae). Annals of the Entomological Society of America, 71(3), 299-312.
- Kansu, A. 2000. Genel Entomoloji. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara 1-357
- Lopez-Osorio, F., Pickett, KM., Carpenter, JM., Ballif, BA. and Agnarsson, I. 2014. Phylogenetic relationships of yellowjackets inferred from nine loci (Hymenoptera: Vespidae, Vespinae, *Vespula* and *Dolichovespula*) Molecular phylogenetics and evolution, 73, 190-201.
- Mahmood, K, Ullah, M, Aziz, A, Hasan, SA. and Inayatullah, M. 2012. To the knowledge of Vespidae (Hymenoptera) of Pakistan. Zootaxa, 3318, 26–50.
- Matsuura, M. 1984. Comparative biology of the five Japanese species of the genus *Vespa* (Hymenoptera, Vespidae). Bull. Fac. Agric. Mie Univ. 69: 1,131.

- MacDonald, JF. and Deyrup, MA. 1989. The social wasps (Hymenoptera: Vespidae) of Indiana. *Great Lakes Entomol.*, 22, 155-175.
- Madl, M. 1997. Über Vespiden, Pompiliden, Scoliiden und Tiphiiden der Türkei (Hymenoptera). *Linzer biol. Beitr.*, 29 (2): 823-827.
- Özbay, C. 1992. Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa İl Sınırları İçinde Yaşayan Vespoidea (Insecta: Hymenoptera) Üst Familyasına Bağlı Türlerin Sistematığı, Dağılışı ve Biyometrik Özelliklerinin Araştırılması. Doktora Tezi, D.Ü Fen. Bil. Enst., 81 s.
- Özbek, H. 1983. Vespidae (Hymenoptera) Türlerinin Zararları ve Korunma Yolları. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 14(3-4): 149-156.
- Özbek, H. ve Yıldırım, E. 1992. Türkiye'de Balansı (*Apis mellifera* L.)'nın Doğal Düşmanı Olan Bazı Hymenoptera Türleri. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri, 3-4 Haziran 1992, Erzurum, 117-126.
- Özeren, MH. 1965. Ankara Bölgesinde Bazı Meyve ve Orman Ağaçları ile Süs Bitkilerine Zarar Veren Hymenoptera Türleri, Yayılışı ve Taksonomileri Üzerinde Ön Araştırmalar. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.*, 73 s.
- Pekkarinen, A. 1989. The hornet (*Vespa crabo* L.) in Finland and its changing northern limit in Northwestern Europe. *Entomol.Tidskr.*, 110: 149-156
- Pickett, KM. and Carpenter JM. 2010. Simultaneous Analysis and the Origin of Eusociality in the Vespidae (Insecta: Hymenoptera). *Arthropod Systematics & Phylogeny* 68(1): 3-33.
- Rabb, RL. 1960. Biological studies of *Polistes* in North Carolina (Hymenoptera: Vespidae). *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 53: 111-121
- Richards, OW. 1971. The biology of social wasps (Hymenoptera: Vespidae). *BioJ. Rew.*, (46): 483-528
- Salman, S. 2006. Omurgasız Hayvanlar Biyolojisi, Palme Yayıncılık, Ankara, 1- 501.
- Schmid-Egger, C., Achterberg, CV., Neumeyer, R., Moriniere, J. and Schmidt, S. 2017. Revision of the West Palearctic *Polistes* Latreille, with the descriptions of two species –An integrative approach using morphology and DNA barcodes (Hymenoptera, Vespidae). *ZooKeys* 713(1):53-112 DOI:10.3897/zookeys.713.11335
- Skibińska, E. 1982. Wasps (Hymenoptera, Vespidae) of Warsaw and Mazovia. *Memorabilia Zoologica* 36, 90-102.

- Spradbery, S.P. 1973. Wasps. An Account of Biology and Natural History of the Solitary and Social Wasps. Sidgwick and Jackson Publ., London, 408 pp.
- Tanyolaç T. 1964. Ankara çevresinde sosyal halde yaşayan Vespidae (Hymenoptera) türleri ve bunlardan *Polistes gallicus* L.'un biyolojisi üzerinde araştırmalar. Doktora lezi, 46s.
- Tezcan, S., Karsavuran, Y., Pehlivan, E., Anlaş, S. And Yıldırım, E. 2005. Contribution to the knowledge of Vespidae (Hymenoptera: Aculeata) fauna of Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi 29(2): 101-110.
- Tüzün, A. ve Tanyolaç, T. 1987. Ege Bölgesi Vespidae (Insecta: Hymenoptera) Türlerinin Saptanması. CÜ Fen Ed. Fak. Fen. Bil. Derg., 5(2), 147-171.
- Tüzün, A. 1988. Vespidae ve Eumenidae (Insecta: Hymenoptera) Türlerinin Morfolojik Karşılaştırması. C.Ü.Fen Ed. Fak. Biyoloji Bölümü Zooloji, Hidrobiyoloji Seksiyonu Bildirileri, 2: 252-270.
- Tüzün, A. 1995. *Polistes (s.str.) gallicus*'ta (Insecta: Hymenoptera) yuva oluşumu ve yuvadaki bireylerin morfolojik özellikleri, C. Ü. Fen. Ed. Fak. Fen. Bil. Der., Cilt: 18, 102-113.
- Tüzün, A., Bağrıaçık, N., Gülmez, Y. and Kırpık, MA.2000. Studies on Eumenidae of Aegean Region (Insecta: Hymenoptera) Entomofauna 21(16): 197-212
- Tüzün, A. 2001 . Ecological studies on Vespidae, Eumenidae, Sphecidae, Scoliidae and Apidae species (Insecta: Hymenoptera) from various localities of Turkey. Fırat Univ. Fen ve Müh. Bilimleri derg., 13(2), 39-47.
- Tüzün, A. ve Kekillioğlu, A. 2003. Ankara Vespidae (Insecta: Hymenoptera) Türleri Üzerine Faunistik Çalışmalar ve Ekolojik Gözlemler. Fak. Fen Derg, 22, 97-105.
- Üzüm, A., Tanyeri, R., Gülperçin, N., Tezcan, S. and Yıldırım, E. 2010. Notes on Apidae and Vespidae (Hymenoptera) species collected by bait traps in organic vineyard and orchards of Kemalpaşa (İzmir), Western Turkey. BİBAD, Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi, 3(2), 1-3.
- Varvio-Aho, SL., Pamilo, P. and Pekkarinen, A. 1984. Evolutionary genetics of social wasps (Hymenoptera, Vespidae, Vesupla). Insectes Sociaux 31: 375- 386.
- Wilson, E. O. 1971. The Insect Societies. Harvard University Press, Cambridge.
- Wahlstedt, U. 1985. Massförenkomst av snylttingar påhårdtrafikerad bro (Mass occurrence of social parasitic wasps (Hym., Vespinae) on a heavily used bridge) Entomol. Tidskr., 106: 117-120.

- West-Eberhard, MJ., Carpenter, JM. and Hanson, PE. 1995. The Vespid Wasps (Vespidae). The Hymenoptera of Costa Rica Kitabı Oxford Science Publications/The Natural History Museum (15): 562-587
- Weyrauch, W. 1939. Zur Systematik der paläarktischen Polistinen auf biologischer Grundlage. Archiv für Naturgeschichte, B, N.F., Leipzig, 8: 145-197.
- Yıldırım, E. ve Özbek. H. 1992a. Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea)'da iğne, zehirin yapısı ve fonksiyonu. Doğu Anadolu Bölgesi I Arıcılık Semineri, 3-4 Haziran 1992, Erzurum, 168-181.
- Yıldırım, E. ve Özbek. H. 1992b. Türkiye Vespinae (Hymenoptera: Vespoidea: Vespidae) Türleri Üzerinde Sistemik ve Faunistik Çalışmalar. Türk. Entomol. Derg., 16(4): 227-242.
- Yıldırım, E. ve Özbek, H. 1993. Polistinae (Hymenoptera: Vespidae) of Turkey. Türk. entomol. derg., 17 (3): 141-156.
- Yıldırım, E. 1996. Türkiye'de Bulunan Bazı Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea) Türlerinin Yuvalarının Yapısı Üzerinde Çalışmalar/Studies on Structure of The Nests of Some Turkish Vespidae (Hymenoptera, Vespoidea). Journal of The Faculty of Agriculture, 27(4).
- Yıldırım, E. and Özbek, H. 1996a. Faunistic and systematic studies on the family Eumenidae (Hymenoptera, Vespoidea) in Erzurum and neighbouring provinces and other localities. Tr. J. of Zoology, 20 (1): 113-147.
- Yıldırım, E. ve Özbek, H. 1996b. Zararlıları Baskı Altında Tutmada Vespoidea (Hymenoptera) Türlerinin Önemi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der., 27(3): 439-447
- Yıldırım, E. and Kojima, J. 1999. Distributional checklist of the species of the family Vespidae (Insecta: Hymenoptera; Aculeata) of Turkey. Nat. Hist. Bull. Ibaraki Univ., 3: 19-50.
- Yıldırım, E. and Gusenleitner, J. 2001. The present situation of the Vespidae-fauna (Hymenoptera, Aculeata) of Turkey. Linzer biol. Beitr., 33 (1): 217-221.
- Yıldırım, E. 2012. The distribution and biogeography of Vespidae (Hymenoptera: Aculeata) in Turkey (Türkiye'de Vespidae (Hymenoptera: Aculeata) türlerinin dağılışı ve biocoğrafyası). Türkiye Entomoloji Dergisi 36(1): 23-42
- Yıldırım, E. 2013. Türkiye'deki Vespidae Türlerinin (Hymenoptera: Insecta) Önemi. Arıcılık Araştırma Derg. 10: 2-6.

- Yıldırım, E. 2016. The current knowledge of some Hymenopterous families (Insecta: Hymenoptera) in Turkey. *Linzer biologische Beiträge* 48(2): 1817-1822
- Zhang, ZQ. 2013. Phylum Arthropoda von Siebold, 1848. -In Zhang ZQ. (ed.) *Animal biodiversity: An outline of higher level classification and survey of taxonomic richness.* – *Zootaxa* 3703: 1-82
- Zimmerman, K. 1930. Zur Systematik der Palearktischen *Polistes* (Hymenoptera: Vespoidea) *Mitt. Zool. Mus., Berlin*, 15: 609-621.



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Samet Eray YALNIZ

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Tarihi : 08.08.1983

Medeni Hali : Bekar

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu Kurum ve Yıl:

Lise : Özel Arı Fen Lisesi (2000)

Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü (2016)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji
Anabilim Dalı (Eylül 2016- Haziran 2018)

Katıldığı Uluslararası Kongreler:

Tüzün, A., Yalnız, S.E., "Use of Mollusc Species as Bioindicators in Water Pollution", VIII. International Symposium on Ecology and Environmental Problems (ISEEP-2017), 4-7 Ekim 2017, Çanakkale. Özet bildirim: s172. (Poster Sunumu)

Tüzün, A., Yalnız, S.E., "Polistinae and Vespinae (Insecta: Hymenoptera: Vespidae) Fauna Collected from Different Localities of Turkey", 1st International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, 26-27 Nisan 2018, Ankara. (Poster Sunumu)

Yalnız, S.E., Tüzün, A., "Contribution to the Knowledge of the Vespidae (Insecta: Hymenoptera: Vespoidea) From Adana Province of Turkey with Some New Records", 1st International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, 26-27 Nisan 2018, Ankara. (Sözlü Sunum)

