

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

AKDENİZ BÖLGESİ (TÜRKİYE) VESPIDAE (HYMENOPTERA:
VESPOIDEA) TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK ARAŞTIRMALAR VE
EKOLOJİK GÖZLEMLER

Samet Eray YALNIZ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ANKARA
2023

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Doktora Tezi

AKDENİZ BÖLGESİ (TÜRKİYE) VESPIDAE (HYMENOPTERA: VESPOIDEA) TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK ARAŞTIRMALAR VE EKOLOJİK GÖZLEMLER

Samet Eray YALNIZ

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Nur KOÇBERBER KILIÇ
Eş danışman : Prof. Dr. Ayla TÜZÜN

Bu çalışmanın amacı Akdeniz Bölgesinde bulunan Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea) türlerinin faunistik özelliklerini ve mevsimsel dağılımlarını belirlemektir. Arazi çalışmaları 2019-2021 yılları Mayıs - Ekim ayları arasında yapılmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda Vespidae familyasının Vespinae altfamilyasından 1.789 örnek, Polistinae altfamilyasından 985 örnek ve Eumeninae altfamilyasından 429 örnek olmak üzere toplamda 3.203 örnek toplanmıştır. Ergin böcekler atrap yardımıyla yakalanıp; potasyum siyanür - alçı karışımı öldürme şişelerinde öldürüldükten sonra koleksiyon materyali haline getirilip incelenmiştir. Türlerin teşhisi ve sınıflandırılmasında literatürden yararlanılmıştır. Sonuçlar sistematik ve faunistik açıdan değerlendirilmiştir. Bu çalışma ile Akdeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren 24 tür ve alttür tespit edilerek Hymenoptera faunasına katkı sağlanmıştır.

Şubat 2023, 92 sayfa

Anahtar Kelimeler: Sistematik, Vespidae, Hymenoptera, Ekoloji, Fauna.

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

THE FAUNISTIC STUDIES AND ECOLOGICAL OBSERVATIONS ON VESPIDAE (HYMENOPTERA: VESPOIDEA) SPECIES OF MEDITERRANEAN REGION (TURKEY)

Samet Eray YALNIZ

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

Supervisor : Prof. Dr. Nur KOÇBERBER KILIÇ
Co-Supervisor : Prof. Dr. Ayla TÜZÜN

The aim of this study is to determine faunistic features and seasonal distributions of Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea) found in Mediterranean region of Turkey. Field studies were performed between May and October months in 2019-2021. As a result of the field studies, a total of 3,203 specimens were collected, including 1,789 specimens from the Vespinae subfamily, 985 specimens from the Polistinae subfamily, and 429 specimens from the Eumeninae subfamily of the Vespidae family. Adult insects were captured with the aid of sweep net; after they were killed in potassium cyanide-plaster mix killing bottles, they were turned into the collection material and examined. Literature was used for the identification and classification of the species. The results were also discussed from the systematic and faunistic standpoint. With this study, 24 species and subspecies distributed in the Mediterranean Region were identified and contributed to the Hymenoptera fauna of Turkey.

February 2023, 92 pages

Key Words: Systematics, Vespidae, Hymenoptera, Ecology, Fauna.

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimimin her aşamasında bilgi, öneri, anlayış ve yardımlarını esirgemeyerek, maddi ve manevi her zaman destek olan, akademik ortamda olduğu kadar insan ilişkilerinde de bana kattıklarıyla yetişme ve gelişmeme katkıda bulunan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ayla TÜZÜN'e (Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı) teşekkürü borç bilirim.

Tez çalışmam boyunca, bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen tez danışmanım, değerli hocam Sayın Prof. Dr. Nur KOÇBERBER KILIÇ'a (Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı), tezim süresince öneri ve görüşleriyle çok kıymetli katkılar veren Sayın Prof. Dr. Nesrin ÖZSOY ERDAŞ (Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı), Sayın Prof. Dr. Suat KIYAK (Gazi Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı), Sayın Prof. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN (Gazi Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı) ve Sayın Doç. Dr. Mehmet KARAKAŞ'a (Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı) teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan aileme ve Sayın Dr. Öğretim Üyesi Derya ÇETİNTÜRK'e (Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü) destekleri için teşekkür ederim.

Bu çalışma, Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (AÜ, BAP, Proje Numarası: 20L0430003) tarafından desteklenmiştir. Proje çalışmasının gerçekleşmesinde maddi imkan sağlayan Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi'ne katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Samet Eray YALNIZ
Ankara, Şubat 2023

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1 Araştırma Alanı Akdeniz Bölgesi'nin Yeri ve Özellikleri	11
3.2 Materyallerin Toplanması	12
3.3 Materyalin Hazırlanması ve Teşhis Edilmesi	32
3.4 Habitat Görselleri	35
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	38
4.1 Familya Vespidae	38
4.2 Altfamilya Vespinae	39
4.2.1 Cins <i>Vespa</i> Linnaeus, 1758	39
4.2.1.1 <i>Vespa crabro</i> Linnaeus, 1758	40
4.2.1.2 <i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1771	42
4.2.2 Cins <i>Vespula</i> Thomson, 1869	45
4.2.2.1 <i>Vespula (Paravespula) germanica</i> (Fabricius, 1793)	45
4.2.2.2 <i>Vespula (Allovespula) rufa</i> (Linnaeus, 1758)	50
4.2.2.3 <i>Vespula (Paravespula) vulgaris</i> (Linnaeus, 1758)	52
4.2.3 Cins <i>Dolichovespula</i> Rohwer, 1916	54
4.2.3.1 <i>Dolichovespula (Metavespula) sylvestris</i> (Scopoli, 1763)	54
4.3 Altfamilya Polistinae	55
4.3.1 Cins <i>Polistes</i> Latreille, 1802	55
4.3.1.1 <i>Polistes (Polistes) associus</i> Kohl, 1898	55
4.3.1.2 <i>Polistes (Polistes) bucharensis</i> Erichson, 1849	58

4.3.1.3 <i>Polistes (Polistes) dominula</i> (Christ, 1791)	60
4.3.1.4 <i>Polistes (Polistes) foederatus</i> Kohl, 1898	62
4.3.1.5 <i>Polistes (Polistes) mongolicus</i> du Buysson, 1911	62
4.3.1.6 <i>Polistes (Polistes) nimpha</i>	64
4.4 Altfamilya Eumeninae	67
4.4.1 Cins <i>Ancistrocerus</i> Wesmael, 1836	68
4.4.1.1 <i>Ancistrocerus auctus</i> (Fabricius, 1793)	68
4.4.2 Cins <i>Allodynerus</i> Blüthgen, 1938	69
4.4.2.1 <i>Allodynerus rossii</i> (Lepeletier, 1841)	69
4.4.3 Cins <i>Antepipona</i> Saussure, 1855	70
4.4.3.1 <i>Antepipona deflenda</i> (S.S.Saunders, 1853)	70
4.4.4 Cins <i>Delta</i> Saussure, 1855	71
4.4.4.1 <i>Delta unguiculatum unguiculatum</i> Villers, 1789	71
4.4.5 Cins <i>Eumenes</i> Latrielle, 1802	72
4.4.5.1 <i>Eumenes coarctatus coarctatus</i> (Linneaus, 1758)	72
4.4.5.2 <i>Eumenes dubius dubius</i> Saussure, 1852	73
4.4.5.3 <i>Eumenes mediterraneus</i> Kriechbaumer, 1879	74
4.4.5.4 <i>Eumenes pomiformis</i> (Fabricius, 1781)	75
4.4.6 Cins <i>Euodynerus</i> Dalla Torre, 1904	76
4.4.6.1 <i>Euodynerus (Euodynerus) dantici</i> (Rossi, 1790)	76
4.4.6.2 <i>Euodynerus (Euodynerus) disconotatus disconotatus</i> (Lichtenstein, 1853)...	77
4.4.7 Cins <i>Katamenes</i> Meade-Waldo, 1910	78
4.4.7.1 <i>Katamenes dimidiatus dimidiatus</i> (Brullé, 1832)	78
4.4.8 Cins <i>Rhynchium</i> Spinola, 1806	79
4.4.8.1 <i>Rhynchium oculatum</i> Giordani Soika, 1952	79
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	82
KAYNAKLAR	85
ÖZGEÇMİŞ	91

KISALTMALAR DİZİNİ

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

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Hymenoptera takımını oluşturan familyalar	1
Şekil 1.2 <i>Rubus</i> sp. (Böğürtlen) üzerinde <i>Polistes</i> yuvası	4
Şekil 1.3 Hymenoptera takımının taksonomik kladogramı	5
Şekil 3.1 Akdeniz bölgesi coğrafi konumu	11
Şekil 3.2 Böcek Atrapı	12
Şekil 3.3 Arazi çalışması esnasında öldürme şişesine alınmış <i>Polistes</i> örnekleri	13
Şekil 3.4 Morfolojik teşhiste yararlanılan vücut kısımları	34
Şekil 3.5 İskenderun Düğünyardu <i>Polistes</i> yuvası	35
Şekil 3.6 Serik Belkıs	35
Şekil 3.7 Hasanbeyli Arılıkaş Göleti	36
Şekil 3.8 Başpınar Tabiat Parkı	36
Şekil 3.9 Narlıkuyu Silifke	37
Şekil 3.10 Karaekşi Tabiat Parkı Mut	37
Şekil 4.1 Vespinae abdomen yapısı	38
Şekil 4.2 Polistinae abdomen yapısı	38
Şekil 4.3 <i>Vespa</i> 'da başın önden görünüşü	39
Şekil 4.4 <i>Vespula</i> 'da başın önden görünüşü	39
Şekil 4.5 <i>Vespa crabro</i> dişi clypeus görünüşü	40
Şekil 4.6 <i>Vespa crabro</i> erkek clypeus görünüşü	41
Şekil 4.7 <i>Vespa crabro</i> dişi abdomen görünüşü	41
Şekil 4.8 <i>Vespa orientalis</i> kraliçe clypeus görünüşü	43
Şekil 4.9 <i>Vespa orientalis</i> dişi clypeus görünüşü	43
Şekil 4.10 <i>Vespa orientalis</i> erkek clypeus görünüşü	44
Şekil 4.11 <i>Vespula germanica</i> kraliçe clypeus görünüşü	47
Şekil 4.12 <i>Vespula germanica</i> dişi clypeus görünüşü	47
Şekil 4.13 <i>Vespula germanica</i> dişi abdomen görünüşü	47
Şekil 4.14 <i>Vespula rufa</i> dişi abdomen görünüşü	51
Şekil 4.15 <i>Vespula rufa</i> dişi clypeus görüntüsü	51
Şekil 4.16 <i>Vespula vulgaris</i> erkek clypeus görünüşü	53
Şekil 4.17 <i>Vespula vulgaris</i> erkek abdomen görünüşü	53
Şekil 4.18 <i>Dolichovespula sylvestris</i> clypeus görünüşü	54

Şekil 4.19 <i>Dolichovespula sylvestris</i> abdomen görünüşü	55
Şekil 4.20 <i>Polistes associus</i> dişi clypeus görünüşü	56
Şekil 4.21 <i>Polistes associus</i> dişi abdomen görünüşü	57
Şekil 4.22 <i>Polistes bucharensis</i> dişi clypeus görünüşü	59
Şekil 4.23 <i>Polistes bucharensis</i> dişi abdomen görünüşü	59
Şekil 4.24 <i>Polistes dominula</i> dişi gena görünüşü	61
Şekil 4.25 <i>Polistes foederatus</i> dişi abdomen görünüşü	62
Şekil 4.26 <i>Polistes mongolicus</i> dişi clypeus görünüşü	63
Şekil 4.27 <i>Polistes mongolicus</i> dişi gena görünüşü	63
Şekil 4.28 <i>Polistes nimpha</i> dişi clypeus görünüşü	65
Şekil 4.29 <i>Ancistrocerus auctus</i> dorsal görünüşü	68
Şekil 4.30 <i>Allodynerus rossi</i> dorsal görünüşü	69
Şekil 4.31 <i>Antepipona deflenda</i> dorsal görünüşü	70
Şekil 4.32 <i>Delta unguiculatum unguiculatum</i> clypeus görünüşü	71
Şekil 4.33 <i>Eumenes coarctatus coarctatus</i> dorsal görünüşü	72
Şekil 4.34 <i>Eumenes dubius dubius</i> dorsal görünüşü	73
Şekil 4.35 <i>Eumenes meditarrenaus</i> dorsal görünüşü	74
Şekil 4.36 <i>Eumenes pomiformis</i> dorsal görünüşü	76
Şekil 4.37 <i>Euodynerus dantici</i> dorsal görünüşü	77
Şekil 4.38 <i>Euodynerus disconotatus disconotatus</i> dorsal görünüşü	78
Şekil 4.39 <i>Katamenes dimidiatus dimidiatus</i> dorsal görünüşü	79
Şekil 4.40 <i>Rhynchium oculatum</i> clypeus görünüşü	80

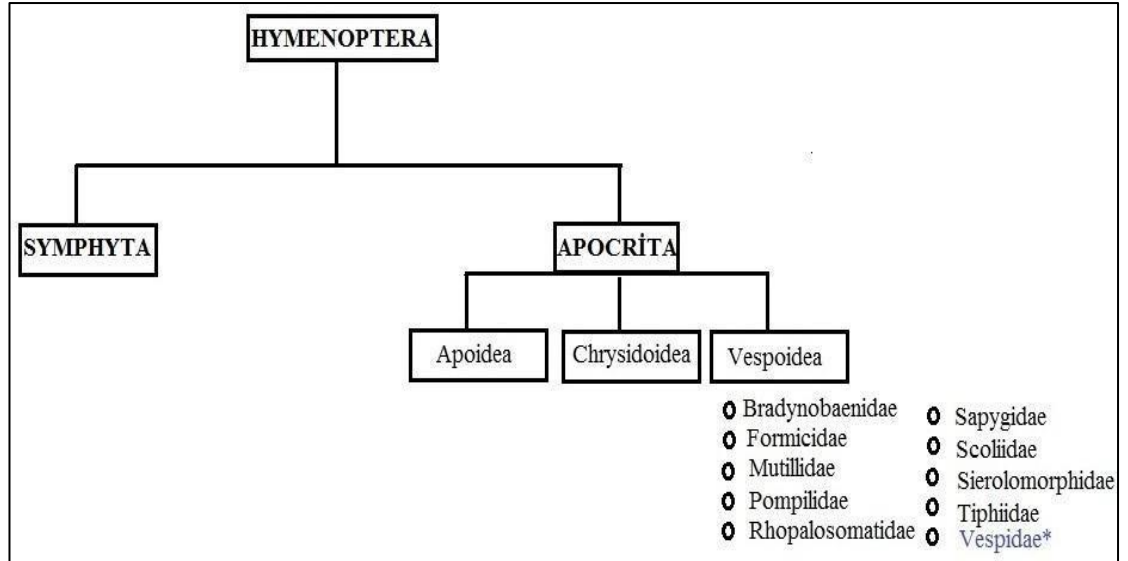
ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar	13
Çizelge 4.1 2019 – 2021 yılları arasında araziden toplanan örnek sayılarının Vespidae altfamilyalarına göre dağılımı	81



1. GİRİŞ

Hayvanlar âleminde günümüze kadar bilimsel olarak tanımlanmış 40 filuma bağlı 1.65 milyonun üzerinde omurgasız hayvan türü tespit edilmiştir. Eklembacaklılar (Arthropoda) şubesi 1.3 milyonun üzerinde barındırdığı tür ile Hayvanlar âleminin 4/5'ini; böcekler (Insecta) sınıfı sayıca 1 milyonun üzerinde tanımlanmış türle Arthropodların (Eklem bacaklılar) %80'inden fazlasını oluşturur (Zhang 2013). Hymenoptera takımı; Coleoptera (Kın kanatlılar) ve Lepidoptera (Kelebekler ve Güveler) takımlarının ardından tanımlanmış tür sayısı ölçeğinde üçüncü büyük takım olma özelliğindedir (Aguiar vd. 2013). Aculeata grubu Vespoidea, Apoidea ve Chrysidoidea olmak üzere 3 süperfamilyadan oluşur. Hemen hemen bütün dünyada yayılışı bulunan ve 48 binin üzerinde tür ile temsil edilen Vespoidea süperfamilyasında ise Vespidae, Sapygidae, Scoliidae, Mutillidae, Sierolomorphidae, Pompilidae, Tiphidae, Formicidae, Bradynobaenidae ile Rhopalosomatidae familyaları yer almaktadır (Şekil 1.1). Vespoidea süperfamilyasına dahil olan Vespidae familyası türleri genel olarak kozmopolittir. Ancak tropik bölgelerde yayılış gösteren çok sayıda türü de gözlenmiştir (Goulet ve Huber 1993).



Şekil 1.1 Hymenoptera takımını oluşturan familyalar

Hymenoptera takımını oluşturan türlerin büyük bölümü zar yapısında iki çift kanat barındırdığından ‘Zar kanatlılar’ olarak da isimlendirilirler. Ön ve arka kanatları uçuş esnasında kanatların birlikte hareket etmesini sağlayan, hamuli olarak adlandırılan çengel yapılarıyla birbirlerine bağlanmıştır. Mandibul adı verilen ağız parçaları iyi gelişmiş ve ısırıcı - çiğneyici özellik göstermektedir. Birçok Hymenopter türünde ağız parçaları embriyonik dönemde proboskis olarak isimlendirilen özel bir yapı içerisinde gelişim gösterdiğinden dolayı sıvı haldeki besinleri kolayca alabilme özelliği gösterirler.

Baş kısmında yapı olarak büyük bir çift petek (birleşik) göz ve 3 adet ocelli (basit göz) vardır. Yumurta koyma borusu (Ovipozitor) gelişmiş yapıda olup bazı türlerde sokucu iğne yapısına dönüşmüştür (Salman 2006). Karın bölgesinin (abdomen) ilk segmenti genellikle metatoraks bölgesiyle kaynaşmış, bazı gruplarda da birinci ve ikinci segmentler arasında sap şeklinde bir görünüm kazanmıştır. Larva yapıları bacaksız larva tipindedir. Bazı türlerinde toraks bacakları gözlenir. Larvalar bitki ile beslenirler ya da avcı veya parazit olabilirler. (Hoell vd. 1998).

Hymenoptera takımı; Apocrita ve Symphyta olmak üzere 2 alttakıma ayrılır. Symphyta alttakımına ait türler bitkiler ile beslendiklerinden ‘yaprak ve odun zararlısı’ türler olarak tanımlanırlar. Symphyta türlerinin larvaları ‘yalancı tırtıl’ olarak isimlendirilir. Bir çift nokta gözleri bulunur ve bacaklarında çengel yapısı bulundurmazlar. Erginlerinde toraks ve abdomen genişçe birbirine bağlanmış yapıdadır. Mandibula ve maksilla adı verilen ağız parçaları iyi geliştiğinden ağız yapıları çiğneyici tiptedir. Dişi bireylerinde yumurta koyma borusu (ovipozitor) iyi gelişmiş özelliktedir. Yılda bir sefer döl verirler. Kış dönemini gelişmiş larva veya pupa olarak geçirirler.

Apocrita alttakımında bulunan türler; abdomenin toraks bölgesine ince bir sapla (Petiolus) bağlanmasıyla Symphyta alttakımı türlerinden kolaylıkla ayrılırlar. Apocrita türlerinde abdomenin birinci segmenti toraksa birleşmiş, geri kalan segmentler sap şeklinde uzamıştır. Erginleri esas olarak çiçeklerden beslenirken parazit türlerin bazılarının erginleri konukçunun vücut sıvısından beslenir (Kansu 2000).

Vespidae familyası türlerini Hymenoptera takımının diğer türlerinden ayıran en belirgin özellik, dinlenme esnasında ön kanatlarının boyuna katlanması ve arka kanatlarında jugal lob adı verilen yapının bulunmasıdır. Ayrıca bu familyaya bağlı türlerin ön kanatlarındaki discoidal hücreler diğer takım üyelerine oranla daha uzundur.

Vespidae türlerinde vücut örtüsü genellikle sarı veya kahverengidir. Yer yer siyah noktalar, lekeler veya bantlar bulunur. Vücut uzunlukları genellikle 10-35 mm olarak gözlenmiştir. Mandibulaların genellikle geniş uçları kısadır ve çok hafif üst üste gelir. Orta bacaklarında 2 adet tibial mahmuz yapısı vardır, her üç çift bacakta da tırnaklar bulunmaktadır (Özbek 1983).

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

Polistes ve *Mischocyttarus* cinslerinin yuvalarında maksimum birey sayısı 200 civarındayken, *Vespula* cinsinin yuvasında birey sayısı 15 bine kadar çıkabilir (Bohart ve Bechtel 1957). Sonbahar geldiğinde yeni kraliçeler ve erkek bireyler üretilmiş olur ancak birey sayısı açısından yuvada azalma gözlenir. Çiftleşme gerçekleştikten sonra kraliçeler gelecek sezona kadar hibernasyona girerler (Ebeling 1978).

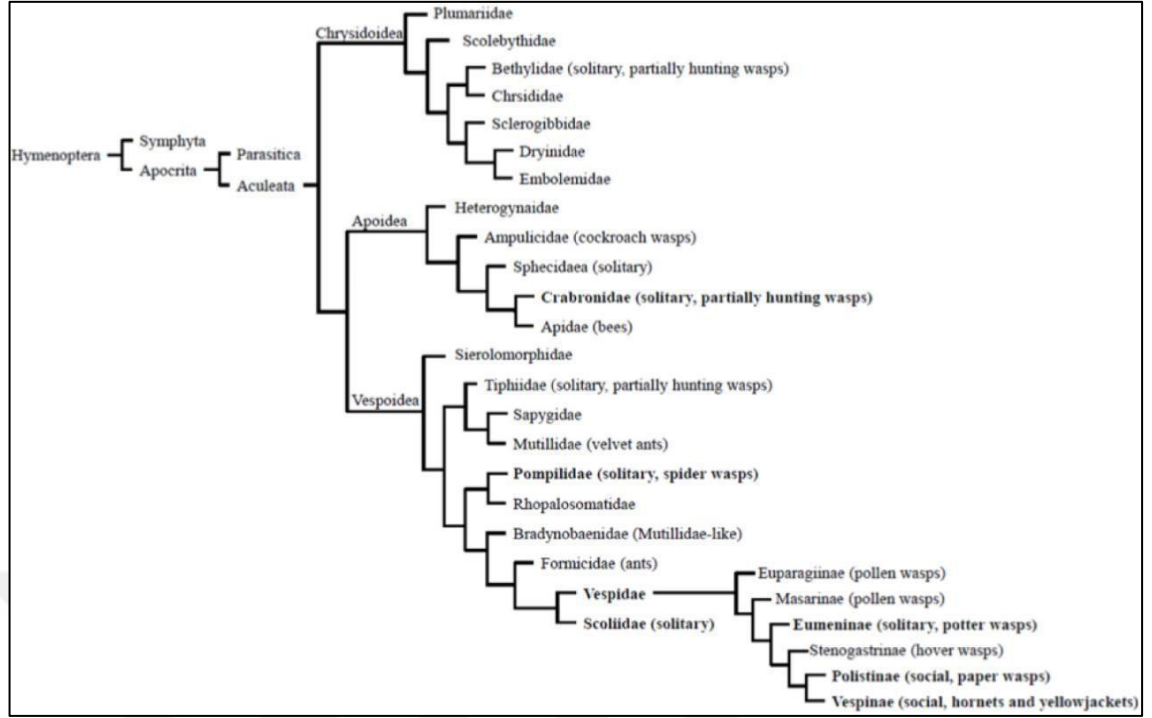
Vespidae türlerinin zehirleri bal arılarında olduğu gibi moleküler biyolojide ve farmakolojide panzehir yapımında da kullanılmaktadır. Polistinae türleri hem parazit hem de predatör özelliğe sahiptir. Parazit olan türler; genç sürgün ve dalların kabuklarını kemirerek bitki veriminin düşmesine neden olurlar (Şekil 1.2). Predatör olan türler ise biyolojik mücadelede kullanılırlar (Özbek 1983, Yıldırım ve Özbek 1992a,b, 1993, Yıldırım 1996, Bektaş vd. 2010).



Şekil 1.2 *Rubus* sp. (Böğürtlen) üzerinde *Polistes* yuvası (Osmaniye, Orijinal 2019)

Eumeninae türlerinin Vespinae türleri gibi sokucu özelliği yoktur ancak bu türlerde biyolojik mücadelede aktif olarak kullanılırlar. Masarinae türleri ise polen ve nektarla beslendikleri için biyolojik mücadelede herhangi bir öneme sahip değildir.

Vespidae familyasına dâhil olan böcekler çok sık gözlenmekle birlikte bu böceklerle ilgili yapılan faunistik ve ekolojik çalışmalar çok sınırlı sayıdadır. Türkiye’deki Vespidae faunasıyla ilgili ilk sistematik kayıtları Gusenleitner (1966, 1967, 1988) vermiştir. Bundan sonra yapılan çalışmalarda; Özbek (1983) Vespidae türlerinin zararlarını belirtmiş, Tüzün ve Tanyolaç (1987) Ege bölgesindeki Vespidae türlerini ve yayılış alanlarını tespit etmişlerdir. Daha sonraki yıllarda da Kekillioğlu ve Tüzün (2000) Malatya; Tüzün ve Kekillioğlu (2003) Ankara; Yalnız ve Tüzün (2019) Adana ili çevresindeki Vespidae türlerinin yayılış alanları üzerinde çalışmalar yapmışlardır. Vespidae familyası üzerine Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmalarda Polistinae, Vespinae, Masarinae ve Eumeninae altfamilyalarına dahil olan toplam 298 tür ve alttürünün bulunduğu ortaya konmuştur. Vespidae türleri Vespinae altfamilyasında 3, Polistinae altfamilyasında 2, Eumeninae altfamilyasında 44 ve Masarinae altfamilyasında 4 cins ile temsil edilmektedir (Yıldırım 2012, 2016)(Şekil 1.3).



Şekil 1.3 Hymenoptera takımının taksonomik kladogramı (Lee vd. 2016)

Bu grup ilk önce Eumenidae, Vespidae ve Masaridae olmak üzere 3 familyaya ayrılmıştır. Ancak Carpenter'ın (1982) gerçekleştirdiği filogenetik analizler sonucunda bu grubun tamamının Vespidae familyası altında birleştirilmesi gerektiği ortaya konmuş ve Vespidae familyası 6 monofiletik altfamilyaya ayrılarak sınıflandırılmıştır.

Fosil formunda teşhis edilen Euparagiinae altfamilyası türlerinin, Kretase döneminde Güney Afrika ve Orta Asya'da yayıldığı; kozmopolit türler barındıran ve daha geniş yayılış gösteren Masarinae altfamilyası türlerinin Amerika, Avustralya'nın kurak bölgeleri, Güney Afrika ve Akdeniz havzasıyla sınırlandırılmış bir bölgede; Stenogastrinae altfamilyası türleri ise Tropikal Asya'da yayılış gösterdiği saptanmıştır. Eumeninae altfamilyası tür çeşidi bakımından Vespidae'nin en geniş grubudur. Vespinae ve Polistinae altfamilyaları ise tüm dünyada en çok yayılışı gözlenen iki gruptur (West-Eberhard vd. 1995).

Vespidae familyasına ait tanımlanmış 6 altfamilya ve 250 cins bulunmaktadır. Bu altfamilyalar Stenogastrinae, Euparagiinae, Masarinae, Polistinae, Eumeninae ve Vespinae'dir (Pickett ve Carpenter 2010). Türkiye'de Vespinae, Polistinae, Eumeninae ve Masarinae altfamilyalarına ait toplam 53 cinse bağlı 298 tür ve alttür bulunmaktadır (Yıldırım 2013).

Bu çalışmada arazi bölgesi olarak Akdeniz Bölgesi'nin seçilme nedeni; bölgenin coğrafi ve iklimsel özelliklerinin Vespidae türlerinin yaşamı için uygun olması ve daha önceden bu bölgede detaylı çalışma yapılmamış olmasıdır. Ayrıca parazit ve predatör özellikleri nedeniyle biyolojik mücadelede kullanılmaları da bu grubun önemini ve araştırılma nedenini açıkça ortaya koymaktadır.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünden 02.03.2020 tarihinde Akdeniz bölgesini oluşturan Kahramanmaraş, Hatay, Osmaniye, Adana, Mersin, Antalya, Burdur ve Isparta illerinin bütün ilçelerinde ve bu illerdeki Milli Park, Tabiat Parkı, Yaban Hayatı Geliştirme Sahası ve Sulak Alanlar gibi korunan alanlarda 2 yıl süre ile arazi çalışması gerçekleştirmek ve doğadan örnek toplamak için Araştırma İzin Belgesi alınmıştır.

Bu çalışma ile Akdeniz Bölgesi'ndeki Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea) familyasına ait türlerin belirlenmesi, elde edilecek sonuçların sistematik açıdan değerlendirilmesi, ekolojik özelliklerinin ortaya konması böylece Hymenoptera tür çeşitliliğine, Akdeniz bölgesindeki Vespidae türlerinin yayılış gösterdiği alanların belirlenmesine ve Türkiye biyoçeşitliliğine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Blüthgen (1956, 1957) ile Blüthgen ve Gusenleitner (1970)'de Palearktik bölgede yayılışı bulunan Vespidae familyası cinslerinin ayırt edici karakterlerini ortaya koymuşlardır.

Gusenleithner (1966, 1967, 1988), Türkiye sınırları içerisinde yaptığı arazi çalışmalarında topladığı örneklerle Türkiye Vespoidea süperfamiliyasına ait türlerle ilgili ilk faunistik kayıtları vermiştir.

Eck (1984), *Dolichovespula* cinsi türleri üzerine teşhis anahtarları oluşturmuştur.

Carpenter (1982, 1986, 1987, 1991), Kladistik metod kullanarak Vespidae türleri üzerinde sınıflandırma gerçekleştirmiş ve bu çalışmalarla Vespinae altfamilyasını *Dolichovespula*, *Vespula*, *Provespa* ve *Vespa* olmak üzere 4 cinse ayırmıştır. Carpenter ve Kojima (1997) yaptıkları çalışmayla Vespidae familyasına ait kontrol listesi oluşturmuşlardır.

Archer (1989 a,b), tüm Vespinae türlerinin hepsini tek teşhis anahtarında toplayarak Vespinae altfamilyasını *Dolichovespula*, *Provespa*, *Vespa*, *Paravespula* ve *Vespula* olmak üzere 5 cinse ayırarak sınıflandırmıştır. Bu cinslerden *Paravespula*'yı da kendi içerisinde *Rugovespula* ve *Paravespula* olmak üzere iki alt cinse ayırarak bu alandaki karışıklığın giderilmesine katkıda bulunmuştur.

Dvorak ve Castro (2007), Türkiye, Kazakistan, Suriye, İspanya, Rusya, Doğu Sibirya ve Nepal'den Vespidae familyası türlerine ait yeni faunistik kayıtlar verdikleri çalışmada 15 tür ve alttür tespit ederek Palearktik bölge Vespidae familyası için katkı vermişlerdir.

Haddad vd. (2007), Ürdün'de Vespidae faunası üzerine yaptıkları çalışmayla 8 tür tespit etmişlerdir. Bu 8 türün tamamı Ürdün Vespidae faunası için ilk kayıt, sadece bir tür Ortadoğu Vespidae faunası için ilk kayıt olma özelliğindedir.

Abbasi vd. (2008), Kuzeybatı İran'daki Zencan ilinde Vespidae türleri üzerine yaptıkları faunistik çalışmayla 23 tür tespit etmişlerdir. Bu türlerden 9 tanesi İran Vespidae faunası için yeni kayıt özelliğindedir.

Mahmood vd. (2012), Bangladeş ve Pakistan Vespidae faunası üzerine yaptıkları çalışma sonunda; Pakistan'da 8 cinse bağlı 23 tür, Bangladeş'te 2 cinse bağlı 2 tür, toplamda 25 tür ve alttür kaydı vermişlerdir. Pakistan faunası için 7 tanesi ilk kayıt olma özelliğindeki bu türlerin gövde uzunluklarında farklılıklar bulunduğu yine bu çalışmayla ortaya konmuştur.

Schmid-Egger vd. (2017), morfolojik teknikler ve DNA barkodlama yöntemleriyle Batı Palararktik'te yayılışı bulunan *Polistes* cinsi türlerinin yeniden revizyonunu yapmış ve Palearktik bölgede yayılış gösteren *Polistes* cinsi türlerin teşhis anahtarını oluşturmuşlardır.

Bank vd. (2017), Moleküler sistematik teknikler kullanarak Vespidae altfamilyalarının filogenetik ilişkisini yeniden düzenlemişlerdir.

Fateryga (2018), Rusya Federasyonu'nda yayılışı bulunan 10.500'den fazla Vespidae örneği üzerine yaptığı çalışmada 89 farklı tür ve alttürün tespit etmiştir.

Bianca vd. (2018), *Vespula germanica* ve *Vespula vulgaris* dişi ve erkek bireylerinin ağız parçalarına bağlı gösterdikleri dimorfizmi ortaya koymuşlardır.

Tüzün ve Tanyolaç (1987)'in Ege bölgesinde 1979-1982 yıllarında Vespidae türlerinin tespiti amacıyla yaptıkları faunistik çalışma, Türkiye'de bu konuda yerli araştırmacılarla gerçekleştirilen ilk çalışma olma özelliği taşımaktadır. Yapılan çalışmada Ege bölgesinden toplanmış 4132 örneğin incelenmesi yapılmıştır.

Yıldırım ve Özbek (1992 a,b)'in tüm Türkiye'de 1970-1991 yılları arasında Vespinae altfamilyası türleriyle ilgili yaptıkları faunistik ve sistematik çalışmalarda araziden

topladıkları 2521 örnek değerlendirerek Vespinae altfamilyasından 12 tür ve alttür kaydı vermişlerdir. Bu türlerden *Dolicovespula saxonica* (Fabricius), *Dolichovespula norwegica* (Fabricius), *Dolichovespula adulterina* (du Buyson), *Vespa crabro germana* Christ ve *Vespula austriaca* (Panzer) Türkiye Vespinae faunası için ilk kayıt olma özelliğindedir.

Yıldırım (1996), yaptığı çalışmada, Türkiye’de yayılış gösteren Vespidae türlerinin yuva yapılarını incelemiş ve özellikle *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius)’nın yuva yapısını ayrıntılı bir şekilde ortaya koymuştur. Yine bu çalışma ile Vespinae altfamilyası türlerinin oluşturdukları yuvaların taksonomik açıdan önemini de ortaya koymuşlardır.

Tüzün vd. (2000), Eumenidae familyası türleriyle ilgili Ege bölgesinde yaptığı arazi çalışmasında toplam 569 Eumenid örneği inceleyerek çalışma sonunda bu familyanın 15 cinsine bağlı 23 tür ve alttür tespit etmiştir. Bu türlerden 5 tanesi Ege bölgesi faunası için yeni kayıt olma özelliğindedir. Ayrıca çalışmada Ege bölgesinde yayılışı tespit edilen Eumenidae türleri için teşhis anahtarı da hazırlanmıştır.

Tüzün (2001), Türkiye’nin farklı bölgelerinde gerçekleştirilen arazi çalışmalarından elde edilen Apidae, Scoliidae, Sphecidae, Eumenidae ve Vespidae türlerinin ekolojisi üzerine hazırladığı çalışmada bu familyalara ait toplam 6153 örneğin ekolojik verilerini değerlendirerek, her bir familya için ayrı ayrı bireylerin habitat tercihleri ve aylara göre dağılımını vermiştir.

Tüzün ve Kekillioğlu (2003), Ankara ili ve civar ilçelerinden toplanan Vespidae türlerinin faunistik ve ekolojik özelliklerini ortaya koydukları çalışmada Vespidae familyasının Vespinae ve Polistinae altfamilyalarına ait 9 tür ve 1 alt tür tespit etmişlerdir. Bu türler Ankara faunası için yeni kayıt özelliğindedir.

Bağrıaçık ve Tüzün (2007), Kırşehir, Nevşehir ve Aksaray illerinde Eumenidae familyası türleri üzerine yaptıkları çalışma sonunda Kırşehir ilinden 41, Nevşehir

ilinden 30 ve Aksaray ilinden 37 tür ve alttür yeni kayıt vererek Türkiye Vespidae faunasına önemli katkı sağlamışlardır.

Yıldırım ve Gusenleitner (2012), Vespidae familyasının, Türkiye’de Vespinae, Polistinae, Eumeninae ve Masarinae altfamilyalarına ait toplam 53 cinse bağlı 298 tür ve alttür ile temsil edildiğini göstermişlerdir.

Güler vd (2014), Türkiye’nin Akdeniz bölgesinde Megachilidae (Hymenoptera: Apoidea) familyası türlerinin yayılışlarını ve besin bitkilerini tespit ettikleri çalışmayla faunaya katkı sağlamışlardır.

Yıldırım (2012, 2013, 2016), Vespidae familyasına bağlı türlerin Türkiye’deki coğrafi bölgelere göre dağılışını, biyocoğrafyasını, familyanın Türkiye’deki çeşitliliğini, tür kompozisyonunu ve endemizm oranının biyocoğrafik bölgeler arasında ne ölçüde farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur.

Tezcan (2020), yaptığı çalışmayla Türkiye böcek faunasıyla ilgili tüm çalışmaların analizini gerçekleştirmiş ve gelecek çalışmalar için öneriler sunmuştur.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Araştırma Alanı Akdeniz Bölgesi'nin Yeri ve Özellikleri

Akdeniz bölgesi; Anadolu'nun güneyinde yer alan, adını aldığı Akdeniz kıyısı boyunca uzanan, 108.200 km²'lik yüzölçümüyle Türkiye'nin toplam yüzölçümünün %15'ini oluşturan bölge, kuzey batıda Ege Bölgesi, kuzeyde İç Anadolu Bölgesi, kuzeydoğuda Doğu Anadolu Bölgesi ve doğuda Güneydoğu Anadolu Bölgesi ile komşudur.

Dağların denize bakan yamaçlarında makilikler ve yer yer yüksek ormanlarla kaplı ve iç kesimlerdeki çukur alanlar ise karasal etkilerin arttığı bir iklim tipi görülür. Yine de Akdeniz'in etkisi nedeniyle bu kesimlerdeki iklim, İç Anadolu'daki kadar şiddetli karasal özellikler taşımaz. En sıcak ay ortalaması kıyılardaki 27-28 °C, iç kısımlar 23-25 °C dir; en soğuk ay ortalaması ise kıyıda 10 °C dolayında iken iç kısımlarda 1,5-2 °C'ye kadar iner. Benzer biçimde, yıllık ortalama sıcaklık kıyılarda 18-20 °C, iç kısımlarda ise 12-14 °C kadardır. Yine Türkiye'nin ortalama sıcaklığı en yüksek noktası da burada yer almaktadır. Mersin kent merkezinin ortama sıcaklığı yıllık 22 °C'dir.

Akdeniz bölgesinin bitki örtüsü makidir. Akdeniz bölgesinde yer alan bazı maki türleri; zakkum, yabani zeytin, çınar, erguvan, sakız ağacı, akçakesme, funda ve memengiçtir. Bölgede görülmekte olan maki örtüsü yaklaşık 800 metre yüksekliğe kadar gözlenmektedir. 800 metre ile 2000 metre arasında sedir, ardıç, göknar, meşe ve çam gibi ağaç türleri vardır. 2000 metreden sonra ise alp çayırları bulunmaktadır.



Şekil 3.1 Akdeniz bölgesi coğrafi konumu (<https://www.bilgipedia.com.tr/akdeniz-bolgesi/>, Anonim 2023)

Arazi çalışmaları Akdeniz bölgesini oluşturan Adana, Antalya, Burdur, Hatay, Isparta, Mersin, Osmaniye ve Kahramanmaraş illerinin tüm ilçelerinde (Kahramanmaraş'ın Elbistan ve Afşin ilçeleri Doğu Anadolu Bölgesi'ne dahil olmasına rağmen, Kahramanmaraş il merkezi Akdeniz bölgesi sınırları içerisinde olduğu için çalışmaya dahil edilmiştir). Konya, Karaman, Afyonkarahisar, Denizli ve Gaziantep'in Akdeniz bölgesine dahil edilen bölgeleri ise bu illerin il merkezleri coğrafi olarak Akdeniz bölgesi'nin dışında yer aldığından arazi programına dahil edilmemiştir.

3.2 Materyallerin Toplanması

Tez çalışmasında kullanılmak amacıyla doğadan toplanan örnekler yarım metre çap ölçüsünde demir çerçeveye birleşen 150 cm sap kısmı ve 1 metre derinliği olan ince kumaş ve sık dokuma tülenden imal edilmiş bir ağdan oluşan böcek atrapı kullanılarak toplanmıştır.



Şekil 3.2 Böcek atrapı (Orijinal 2023)

Toplanan örnekler potasyum siyanür (KCN_3) ile alçı karışımıyla hazırlanmış öldürme şişelerine alınmıştır. Arazi çalışması esnasında yakalanan örnekler; örneklerin toplandığı yer, tarih, yükseklik, koordinat ve toplayıcının isminin belirtildiği etiketlerin ilavesiyle karton kutularda muhafazaya alınmış ve çalışmanın gerçekleştiği yerin habitat

yapısı ile gözlemlenen bazı ekolojik değerler kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.3 Arazi çalışması esnasında öldürme şişesine alınmış *Polistes* örnekleri (Kahramanmaraş, Orijinal 2019)

2019-2021 yılları Mayıs-Ekim ayları arasında Antalya, Mersin, Isparta, Burdur, Adana, Osmaniye, Hatay ve Kahramanmaraş illerinde arazi çalışması yapılmıştır. Arazi çalışması yapılan lokasyonlara ait bilgiler Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar

2019					
<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
24.04.19	Hatay	Arsuz	Gönen Çayı	12m	36° 27' 32" K, 35° 58' 23" D
25.04.19	Hatay	İskenderun	Modernevler Mah	9m	36° 35' 13" K, 36° 11' 40" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
25.04.19	Hatay	İskenderun	Sarıseki Kanyon Park	18m	36° 40' 28" K, 36° 13' 11" D
26.04.19	Hatay	Belen	Sarımazı	505m	36° 29' 50" K, 36° 11' 19" D
27.04.19	Hatay	İskenderun	Düğünyardu	154m	36° 32' 55" K, 36° 11' 07" D
28.04.19	Hatay	Arsuz	Karaağaç	9m	36° 34' 59" K, 36° 09' 02" D
29.04.19	Hatay	Defne	Harbiye	231m	36° 07' 48" K, 36° 08' 02" D
30.04.19	Hatay	Antakya	Asi Nehri	89m	36° 13' 07" K, 36° 09' 44" D
30.04.19	Hatay	Antakya	Serinyol	96m	36° 20' 11" K, 36° 12' 24" D
1.05.19	Hatay	Erzin	Gökdere	75m	36° 58' 27" K, 36° 09' 06" D
1.05.19	Hatay	Dört Yol	Topaktaş Yaylası, Konaklı	1807m	36° 49' 31" K, 36° 20' 12" D
21.05.19	Osmaniye	Kadirli	Savrun Çayı, Cemalpaşa	89m	37° 22' 25" K, 36° 05' 31" D
23.05.19	Osmaniye	Merkez	Cevdetiye, Kesmeburun	54m	37° 08' 38" K, 36° 11' 54" D
18.06.19	Hatay	İskenderun	Karahüseyinl i	264m	36° 31' 03" K, 36° 07' 04" D
19.06.19	Hatay	Kırıkhan	Gölbaşı	84m	36° 30' 12" K, 36° 29' 01" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
19.06.19	Hatay	Altınözü	Avsuyu	141m	36° 11' 23" K, 36° 18' 56" D
19.06.19	Hatay	Reyhanlı	Yenişehir	158m	36° 14' 13" K, 36° 34' 16" D
20.06.19	Hatay	Samandağ	Büyükkara Çayı, Değirmenbaş 1	89m	36° 08' 05" K, 36° 02' 45" D
21.06.19	Osmaniye	Merkez	Cevdetiye, Kesmeburun	55m	37° 08' 38" K, 36° 11' 53" D
22.06.19	Osmaniye	Kadirli	Karatepe Aslantaş Milli Parkı	156m	37° 17' 43" K, 36° 14' 08" D
23.06.19	Hatay	Yayladağı	Yayladağı Barajı, Leylekli	487m	35° 56' 42" K, 36° 03' 31" D
24.06.19	Hatay	Belen	Derebahçe	457m	36° 29' 39" K, 36° 10' 29" D
10.07.19	Osmaniye	Merkez	Gökçedam	41m	37° 11' 29" K, 36° 05' 17" D
11.07.19	Osmaniye	Kadirli	Savrun Çayı, Cemalpaşa	89m	37° 22' 25" K, 36° 05' 31" D
12.07.19	Osmaniye	Merkez	Cevdetiye, Kesmeburun	54m	37° 08' 36" K, 36° 12' 03" D
21.08.19	K. Maraş	Pazarcık	Kartalkaya Barajı Yolboyu	726m	37° 28' 00" K, 37° 14' 27" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
22.08.19	K. Maraş	Dulkadiroğlu	Güzelyurt, Kapıçam Tabiat Parkı	622m	37° 29' 04" K, 37° 01' 58" D
23.08.19	K. Maraş	Pazarcık	Kartalkaya Barajı Yolboyu	698m	37° 28' 00" K, 37° 14' 26" D
25.08.19	K. Maraş	Çağlayancerit	Ayvalı Barajı	836m	37° 34' 50" K, 37° 09' 26" D
27.08.19	K. Maraş	Göksun	Yantepe	1325m	38° 01' 20" K, 36° 33' 45" D
28.08.19	K. Maraş	Elbistan	Hurman Çayı	1116m	38° 12' 02" K, 37° 05' 23" D
29.08.19	K. Maraş	Onikişubat	Aksu Çayı	453m	37° 30' 50" K, 36° 54' 19" D
12.09.19	Osmaniye	Merkez	Karacalar	193m	37° 02' 53" K, 36° 16' 12" D
13.09.19	Osmaniye	Merkez	Cevdetiye, Kesmeburun	55m	37° 08' 37" K, 36° 11' 52" D
14.09.19	Osmaniye	Toprakkale	Karasu Çayı, Göçmenler	67m	37° 04' 16" K, 36° 08' 07" D
15.09.19	Osmaniye	Merkez	Kırmıtlı	60m	37° 10' 01" K, 36° 08' 24" D
17.09.19	Osmaniye	Bahçe	Akçasu Çayı	514m	37° 10' 31" K, 36° 30' 23" D
19.09.19	Osmaniye	Merkez	Gökçedam	41m	37° 11' 29" K, 36° 05' 17" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

2020					
<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
30.06.20	Hatay	İskenderun	Düğünyardu	157m	36° 32' 54" K, 36° 11' 12" D
01.07.20	Hatay	İskenderun	Bekbele Yaylası	646m	36° 36' 33" K, 36° 16' 24" D
02.07.20	Hatay	Belen	Güzelyayla	471m	36° 29' 36" K, 36° 10' 28" D
03.07.20	Hatay	Arsuz	Madenli, Gönen Çayı	11m	36° 27' 43" K, 35° 58' 17" D
04.07.20	Hatay	İskenderun	Sarıseki	22m	36° 40' 15" K, 36° 13' 14" D
05.07.20	Hatay	İskenderun	Sarıseki	22m	36° 40' 15" K, 36° 13' 14" D
06.07.20	Hatay	Dört Yol	Dörttaş Sahili	4m	36° 48' 55" K, 36° 10' 56" D
07.07.20	Hatay	İskenderun	Modernevler	14m	36° 35' 11" K, 36° 11' 35" D
08.07.20	Hatay	İskenderun	Nergizlik	271m	36° 31' 02" K, 36° 07' 03" D
08.07.20	Hatay	Belen	Nilüfer	708m	36° 29' 41" K, 36° 08' 56" D
09.07.20	Hatay	Payas	Yenişehir	16m	36° 45' 39" K, 36° 12' 09" D
12.07.20	Hatay	Erzin	Burnaz Sahili	2m	36° 55' 02" K, 36° 02' 54" D
13.07.20	Hatay	Dört Yol	Dörttaş Sahili	4m	36° 48' 54" K, 36° 10' 56" D
14.07.20	Hatay	Dört Yol	Topaktaş Yaylası	1503m	36° 48' 56" K, 36° 19' 35" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
15.07.20	Hatay	İskenderun	Sarıseki	21m	36° 40' 15" K, 36° 13' 13" D
16.07.20	Hatay	Kırıkhan	Taşoluk	422m	36° 37' 43" K, 36° 23' 35" D
16.07.20	Hatay	Kırıkhan	Gölbaşı	84m	36° 30' 03" K, 36° 29' 04" D
17.07.20	Hatay	Hassa	Sapanözü	393m	36° 51' 20" K, 36° 34' 32" D
18.07.20	Hatay	Reyhanlı	Yenişehir Gölü	180m	36° 14' 13" K, 36° 34' 11" D
18.07.20	Hatay	Altınözü	Yarseli	137m	36° 11' 17" K, 36° 19' 10" D
19.07.20	Hatay	Arsuz	Madenli – Gönen Çayı	11m	36° 27' 43" K, 35° 58' 17" D
19.07.20	Hatay	Samandağ	Yeşilyazı	15m	36° 04' 42" K, 36° 02' 28" D
20.07.20	Hatay	İskenderun	Sarıseki	17m	36° 40' 15" K, 36° 13' 10" D
27.07.20	K.Maraş	Afşin	Dedebaba Mah.	1183m	38° 14' 47" K, 36° 55' 02" D
28.07.20	K.Maraş	Elbistan	Ceyhan Parkı	1135m	38° 12' 17" K, 37° 10' 56" D
29.07.20	K.Maraş	Afşin	Kale Mah.	1222m	38° 14' 38" K, 36° 54' 55" D
30.07.20	K.Maraş	Göksun	Yantepe	1352m	38° 01' 30" K, 36° 33' 26" D
31.07.20	K.Maraş	Göksun	Çardak	1388m	38° 05' 33" K, 36° 48' 39" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
01.08.20	K.Maraş	Ekinözü	İçmeler	1219m	38° 02' 44" K, 37° 11' 30" D
02.08.20	K.Maraş	Göksun	Yantepe	1352m	38° 01' 30" K, 36° 33' 26" D
03.08.20	K.Maraş	Elbistan	Taşburun	1420m	38° 08' 45" K, 37° 11' 54" D
04.08.20	K.Maraş	Elbistan	Güplüce	1550m	38° 08' 24" K, 37° 11' 06" D
05.08.20	K.Maraş	Nurhak	Tatlar	1209m	37° 59' 26" K, 37° 32' 46" D
25.08.20	Osmaniye	Merkez	Cevdetiye, Kesmeburun	57m	37° 08' 39" K, 36° 11' 48" D
26.08.20	Osmaniye	Sumbas	Kızılömerli	55m	37° 23' 19" K, 36° 00' 07" D
27.08.20	Osmaniye	Merkez	Gökçedam	41m	37° 11' 28" K, 36° 05' 17" D
28.08.20	Osmaniye	Bahçe	Akçasu Çayı	518m	37° 10' 23" K, 36° 30' 35" D
29.08.20	Osmaniye	Merkez	Cevdetiye, Kesmeburun	57m	37° 08' 39" K, 36° 11' 48" D
30.08.20	Osmaniye	Kadirli	Çukurköprü	41m	37° 20' 27" K, 35° 55' 23" D
31.08.20	Osmaniye	Düziçi	Farsak	174m	37° 18' 05" K, 36° 22' 03" D
01.09.20	K.Maraş	Andırın	Merkez	1007m	37° 34' 24" K, 36° 21' 13" D
01.09.20	K.Maraş	Andırın	Meydan Göleti	1202m	37° 34' 56" K, 36° 35' 17" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
02.09.20	Osmaniye	Hasanbeyli	Arılıkaş Göleti	576m	37° 09' 21" K, 36° 31' 21" D
15.09.20	Adana	Feke	Göksu Göleti	543m	37° 47' 06" K, 35° 54' 31" D
16.09.20	Adana	Kozan	Dağılcak Milli Parkı	290m	37° 32' 50" K, 35° 50' 06" D
17.09.20	Adana	Saimbeyli	Obruk Şelalesi	964m	37° 59' 39" K, 36° 05' 27" D
18.09.20	Adana	Ceyhan	Doruk	68m	36° 53' 06" K, 35° 46' 02" D
19.09.20	Adana	Ceyhan	Doruk	59m	36° 53' 13" K, 35° 46' 18" D
20.09.20	Adana	Kozan	Dağılcak Milli Parkı	288m	37° 32' 42" K, 35° 50' 05" D
21.09.20	Adana	Kozan	Atatürk Parkı	130m	37° 27' 09" K, 35° 48' 23" D
22.09.20	Adana	Feke	Akkaya	962m	37° 43' 42" K, 35° 53' 20" D
22.09.20	Adana	Tufanbeyli	Pınarlar	1352m	38° 13' 52" K, 36° 14' 04" D
23.09.20	Adana	Ceyhan	Doruk	59m	36° 53' 13" K, 35° 46' 17" D
29.09.20	Mersin	Erdemli	Üçtepe	227m	36° 35' 24" K, 34° 14' 09" D
30.09.20	Mersin	Silifke	Narlıkuyu Akyar	10m	36° 25' 59" K, 34° 06' 40" D
01.10.20	Mersin	Silifke	Göksu Nehri	16m	36° 22' 41" K, 33° 56' 09" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (Devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
02.10.20	Mersin	Erdemli	Merkez	12m	36° 36' 20" K, 34° 18' 34" D
03.10.20	Mersin	Mezitli	100. Yıl (Gümüşkum) Tabiat Parkı	5m	36° 43' 19" K, 34° 30' 04" D
04.10.20	Mersin	Erdemli	Talat Göktepe Tabiat Parkı	2m	36° 35' 28" K, 34° 17' 20" D
05.10.20	Mersin	Toroslar	Dalakderesi	391m	36° 55' 28" K, 34° 33' 45" D
06.10.20	Mersin	Tarsus	Tarsus Çayı	15m	36° 55' 17" K, 34° 55' 08" D
07.10.20	Mersin	Yenişehir	Kızılderesi	13m	36° 47' 17" K, 34° 36' 54" D
13.10.20	Antalya	Kepez	Düden Çayı	189m	36° 54' 19" K, 30° 45' 58" D
14.10.20	Antalya	Serik	Belek	11m	36° 50' 40" K, 31° 07' 29" D
15.10.20	Antalya	Serik	Sarıabalı – Köprüçay	23m	36° 57' 44" K, 31° 10' 43" D
16.10.20	Antalya	Serik	Belkıs	17m	36° 55' 00" K, 31° 09' 39" D
17.10.20	Antalya	Serik	Belkıs – Tarihi Aspendos Köprüsü	9m	36° 54' 50" K, 31° 09' 42" D
18.10.20	Antalya	Serik	Belkıs	17m	36° 55' 00" K, 31° 09' 39" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
19.10.20	Antalya	Korkuteli	Güllük Dağı Termessos Milli Parkı	869m	37° 01' 02" K, 30° 30' 21" D
20.10.20	Antalya	Manavgat	Sorgun, Titreyengöl	10m	36° 45' 14" K, 31° 27' 06" D
21.10.20	Antalya	Manavgat	Manavgat Çayı	14m	36° 45' 47" K, 31° 27' 09" D
24.10.20	Mersin	Mut	Narlıdere, Sertavul Geçidi	1448m	36° 53' 19" K, 33° 16' 21" D
24.10.20	Mersin	Mut	Karaekşi Tabiat Parkı	483m	36° 40' 38" K, 33° 27' 59" D
24.10.20	Mersin	Mut	Karadiken, Göksu Nehri	94m	36° 31' 01" K, 33° 28' 30" D
25.10.20	Adana	Sarıçam	Bayram Hacılı, Çatalan	66m	37° 05' 36" K, 35° 19' 36" D
25.10.20	Mersin	Tarsus	Bolatlı, Tarsus Çayı	36m	36° 57' 25" K, 34° 53' 39" D
25.10.20	Mersin	Çamlıyayla	Kadıncık Vadisi Milli Parkı	835m	37° 14' 12" K, 34° 37' 47" D
2021					
<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
29.06.21	Isparta	Eğirdir	Kale	924m	37° 52' 40" K, 30° 51' 18" D
30.06.21	Isparta	Merkez	Büyükgökçel i – Kavaklı Gölü	979m	37° 52' 18" K, 30° 43' 02" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
01.07.21	Isparta	Gönen	Pazar – Saklı Göl	1078m	37° 57' 59" K, 30° 31' 12" D
02.07.21	Isparta	Eğirdir	Kale	924m	37° 52' 40" K, 30° 51' 18" D
03.07.21	Isparta	Yalvaç	Eğirler	1011m	38° 11' 46" K, 31° 06' 18" D
04.07.21	Isparta	Yalvaç	Abacılar	1090m	38° 17' 13" K, 31° 10' 30" D
05.07.21	Isparta	Gelendost	Madenli	999m	38° 11' 18" K, 31° 05' 53" D
06.07.21	Isparta	Yalvaç	Hisarardı	1196m	38° 19' 40" K, 31° 12' 59" D
07.07.21	Isparta	Merkez	Davraz	1024m	37° 45' 46" K, 30° 34' 27" D
16.07.21	Adana	Sarıçam	Orhangazi	97m	37° 02' 30" K, 35° 26' 15" D
17.07.21	Hatay	Yayladağı	Kışlak	520m	35° 57' 52" K, 36° 09' 58" D
17.07.21	Hatay	Antakya	Demirköprü	91m	36° 14' 57" K, 36° 21' 19" D
17.07.21	Hatay	Reyhanlı	Varışlı	86m	36° 16' 16" K, 36° 23' 54" D
18.07.21	Hatay	Arsuz	Uluçınar	3m	36° 24' 21" K, 35° 53' 14" D
18.07.21	Hatay	Arsuz	Işıklı	158m	36° 20' 01" K, 35° 49' 10" D
18.07.21	Hatay	Samandağ	Asi Nehri	2m	36° 02' 44" K, 35° 57' 52" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
18.07.21	Hatay	Samandağ	Yeşilyazı	33m	36° 04' 41" K, 36° 02' 28" D
18.07.21	Hatay	Defne	Harbiye	247m	36° 07' 53" K, 36° 08' 09" D
19.07.21	Osmaniye	Toprakkale	Sazlık	56m	37° 03' 17" K, 36° 06' 57" D
19.07.21	K.Maraş	Türkoğlu	Ceceli – Kızıliniş Göleti	577m	37° 20' 44" K, 36° 47' 01" D
19.07.21	Hatay	Hassa	Haydarlar	321m	36° 44' 53" K, 36° 32' 23" D
19.07.21	Hatay	Hassa	Haydarlar	317m	36° 44' 20" K, 36° 32' 47" D
20.07.21	Hatay	Payas	Karacami	13m	36° 45' 29" K, 36° 11' 57" D
20.07.21	Hatay	Dört Yol	Yeniyurt	2m	36° 52' 41" K, 36° 07' 51" D
20.07.21	Hatay	Erzin	Başlamış – Delisu Çayı	326m	36° 57' 01" K, 36° 14' 53" D
20.07.21	Hatay	Erzin	Yukarıburnaz – Turunçlu	4m	36° 56' 11" K, 36° 02' 47" D
27.07.21	Burdur	Bucak	Yeni Mah.	800m	37° 27' 05" K, 30° 34' 47" D
28.07.21	Burdur	Merkez	Armağan İlci - Burdur Gölü	863m	37° 44' 15" K, 30° 14' 51" D
31.07.21	Burdur	Çeltikçi	Kuzköy	880m	37° 33' 07" K, 30° 27' 22" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
31.08.21	Isparta	Atabey	Yeni Mah.	1047m	37° 57' 09" K, 30° 38' 17" D
01.09.21	Isparta	Senirkent	Yassıören - Ayazmana	1046m	38° 05' 37" K, 30° 37' 17" D
02.09.21	Isparta	Atabey	Yeni Mah. - Atabey Göleti	1048m	37° 56' 42" K, 30° 36' 52" D
03.09.21	Isparta	Uluborlu	İleydağı - Uluborlu Göleti	1140m	38° 03' 16" K, 30° 25' 05" D
04.09.21	Isparta	Atabey	Yeni Mah.	1047m	37° 57' 09" K, 30° 38' 17" D
05.09.21	Isparta	Keçiborlu	Keçiborlu Göleti	1060m	37° 57' 48" K, 30° 20' 14" D
06.09.21	Isparta	Aksu	Başpınar Tabiat Parkı	1356m	37° 49' 43" K, 31° 06' 36" D
06.09.21	Isparta	Aksu	Kurtuluş	1337m	37° 49' 34" K, 31° 06' 45" D
06.09.21	Isparta	Aksu	Karağı	1295m	37° 48' 37" K, 31° 06' 31" D
07.09.21	Isparta	Şarkikaraağ aç	Çarıksaraylar	1268m	38° 06' 51" K, 31° 26' 01" D
07.09.21	Isparta	Şarkikaraağ aç	Çarıksaraylar - Suvar	1244m	38° 06' 49" K, 31° 25' 28" D
08.09.21	Isparta	Merkez	Doğancı – Gökçay Mesire	1143m	37° 44' 53" K, 30° 32' 35" D
14.09.21	Burdur	Merkez	Şeker Evleri	952m	37° 43' 08" K, 30° 16' 22" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
16.09.21	Burdur	Yeşilova	Salda	1154m	37° 31' 21" K, 29° 38' 16" D
17.09.21	Burdur	Yeşilova	Yarışlı Gölü	920m	37° 35' 31" K, 29° 58' 25" D
18.09.21	Burdur	Merkez	Bahçelievler	947m	37° 42' 59" K, 30° 16' 33" D
19.09.21	Burdur	Tefenni	Ece - Barutlu Su	1339m	37° 19' 18" K, 29° 43' 30" D
19.09.21	Burdur	Tefenni	Kır-Belkaya Barajı	1244m	37° 18' 57" K, 29° 44' 33" D
20.09.21	Burdur	Kemer	Saray	1267m	37° 20' 09" K, 30° 04' 18" D
20.09.21	Burdur	Kemer	Saray – Kemer Göleti	1214m	37° 20' 17" K, 30° 04' 32" D
21.09.21	Burdur	Karamanlı	Hürriyet Karamanlı Barajı	1189m	37° 23' 57" K, 29° 50' 09" D
22.09.21	Burdur	Ağlasun	Yeşilbaşköy – Kum	1137m	37° 38' 34" K, 30° 30' 24" D
26.09.21	Isparta	Yenişarbademli	Yenicami	1194m	37° 41' 49" K, 31° 22' 31" D
26.09.21	Isparta	Yenişarbademli	Pınarbaşı	1132m	37° 46' 47" K, 31° 24' 56" D
27.09.21	Isparta	Eğirdir	Sarıdris - Mahmatlar	918m	37° 58' 13" K, 30° 57' 42" D
27.09.21	Isparta	Eğirdir	Kovada Gölü – Kırıntı	916m	37° 38' 14" K, 30° 52' 17" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
27.09.21	Isparta	Sütçüler	Karadiken – Cirbeli	1048m	37° 35' 21" K, 30° 55' 06" D
27.09.21	Isparta	Sütçüler	Çandır	296m	37° 27' 03" K, 30° 54' 09" D
27.09.21	Isparta	Sütçüler	Çandır	275m	37° 26' 45" K, 30° 53' 54" D
28.09.21	Isparta	Merkez	Gölcük Tabiat Parkı - Yakaören	1385m	37° 43' 59" K, 30° 29' 54" D
28.09.21	Burdur	Merkez	Gökçebağ – Gelincik Göleti	1182m	37° 45' 33" K, 30° 24' 51" D
29.09.21	Burdur	Yeşilova	Salda Gölü Tabiat Parkı	1141m	37° 31' 13" K, 29° 40' 46" D
29.09.21	Burdur	Yeşilova	Salda – Doğanbaba	1151m	37° 34' 29" K, 29° 38' 28" D
29.09.21	Burdur	Çavdır	Kızıllar Göleti	1120m	37° 04' 22" K, 29° 44' 00" D
29.09.21	Burdur	Çavdır	Bayır – Kızıllar	1062m	37° 06' 00" K, 29° 42' 14" D
29.09.21	Burdur	Göhlhisar	Hisarardı – Göhlhisar Göleti	960m	37° 06' 28" K, 29° 36' 14" D
30.09.21	Antalya	Korkuteli	Korkuteli Barajı	1062m	37° 04' 53" K, 30° 09' 50" D
30.09.21	Antalya	Korkuteli	Kayabaş	1412m	36° 58' 24" K, 29° 48' 16" D
30.09.21	Burdur	Altınyayla	Taşyaka	1314m	36° 59' 29" K, 29° 33' 17" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
30.09.21	Burdur	Altınyayla	Çörten	1160m	37° 00' 00" K, 29° 31' 04" D
01.10.21	Antalya	Kemer	Tekirova – Phaselis	24m	36° 31' 48" K, 30° 32' 28" D
01.10.21	Antalya	Kumluca	Karaöz – Mavikent	2m	36° 16' 31" K, 30° 24' 27" D
01.10.21	Antalya	Finike	Beymelek Lagünü	13m	36° 16' 27" K, 30° 03' 32" D
01.10.21	Antalya	Demre	Davazlar	603m	36° 15' 38" K, 29° 52' 02" D
01.10.21	Antalya	Kaş	Andifli	328m	36° 12' 00" K, 29° 39' 59" D
01.10.21	Antalya	Kaş	Ağullu	558m	36° 13' 23" K, 29° 41' 54" D
01.10.21	Antalya	Demre	Karabucak	9m	36° 14' 03" K, 29° 57' 41" D
01.10.21	Antalya	Finike	Hasyurt	3m	36° 18' 59" K, 30° 13' 58" D
02.10.21	Antalya	Konyaaltı	Sarısu Mesireliği – Liman	6m	36° 49' 42" K, 30° 36' 03" D
02.10.21	Antalya	Konyaaltı	Liman	3m	36° 49' 56" K, 30° 35' 49" D
02.10.21	Antalya	Korkuteli	Güllük Dağı Termessos Milli Parkı	1028m	36° 58' 56" K, 30° 27' 47" D
02.10.21	Antalya	Korkuteli	Güllük Dağı Termessos Milli Parkı	895m	36° 59' 16" K, 30° 28' 04" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
02.10.21	Antalya	Döşemealtı	Yağca – Kırkgöz Gölü	309m	37° 06' 35" K, 30° 34' 50" D
02.10.21	Antalya	Kepez	Düden Şelalesi	88m	36° 57' 52" K, 30° 43' 33" D
03.10.21	Antalya	Muratpaşa	Çağlayan– Aşağı Düden Şelalesi	49m	36° 51' 11" K, 30° 46' 51" D
03.10.21	Antalya	Aksu	Kemerağzı – Kundu Köprüsü	3m	36° 51' 36" K, 30° 54' 01" D
03.10.21	Antalya	Gündoğmuş	Güneycik	428m	36° 45' 57" K, 31° 46' 52" D
03.10.21	Antalya	Manavgat	Çamlıtepe – Çenger Çayı	196m	36° 46' 47" K, 31° 44' 54" D
10.10.21	Antalya	Akseki	Cevizli	1158m	37° 10' 50" K, 31° 47' 31" D
10.10.21	Antalya	Akseki	Cevizli Göleti	1063m	37° 12' 22" K, 31° 46' 54" D
10.10.21	Antalya	İbradı	Üzümdere – Çakmalı Deresi	600m	37° 09' 28" K, 31° 43' 26" D
11.10.21	Antalya	Manavgat	Oymapınar Barajı	40m	36° 51' 07" K, 31° 30' 38" D
11.10.21	Antalya	Manavgat	Oymapınar Barajı	32m	36° 52' 42" K, 31° 31' 07" D
11.10.21	Antalya	Alanya	İncekum Tabiat Parkı	11m	36° 37' 28" K, 31° 45' 32" D
11.10.21	Antalya	Alanya	Dimçayı Milli Parkı	43m	36° 32' 53" K, 32° 07' 30" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
11.10.21	Antalya	Gazipaşa	Korubaşı - Ekmel	17m	36° 15' 22" K, 32° 19' 32" D
12.10.21	Mersin	Anamur	İskele	3m	36° 04' 38" K, 32° 52' 18" D
12.10.21	Mersin	Anamur	Çarıklar	21m	36° 06' 52" K, 32° 51' 33" D
12.10.21	Mersin	Bozyazı	Çopurlu – Bayat Deresi	8m	36° 06' 56" K, 32° 58' 38" D
12.10.21	Mersin	Bozyazı	Tekeli	5m	36° 08' 03" K, 33° 07' 44" D
12.10.21	Mersin	Aydıncık	Yenikaş - Soğuksu	9m	36° 08' 08" K, 33° 17' 42" D
12.10.21	Mersin	Gülнар	Tepe	296m	36° 13' 24" K, 33° 31' 56" D
12.10.21	Mersin	Gülнар	Delikkaya	546m	36° 17' 18" K, 33° 29' 24" D
13.10.21	Mersin	Silifke	Gülümpaşalı - Akgöl	1m	36° 17' 03" K, 33° 57' 26" D
13.10.21	Adana	Karaisalı	Çakallı – Üçürgesuyu Çayı	141m	37° 11' 21" K, 35° 06' 03" D
13.10.21	Adana	Karaisalı	Güvenç	182m	37° 13' 44" K, 35° 05' 21" D
13.10.21	Adana	Karaisalı	Kapıkaya – Çakıtsuyu Çayı	148m	37° 13' 46" K, 35° 01' 22" D
14.10.21	Hatay	Kumlu	Akkerpiç	86m	36° 21' 53" K, 36° 24' 43" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
14.10.21	Hatay	Kumlu	Fevzi Çakmak	89m	36° 22' 27" K, 36° 27' 55" D
14.10.21	Hatay	Kumlu	Muharrem	89m	36° 23' 11" K, 36° 28' 44" D
14.10.21	Hatay	Reyhanlı	Konuk	88m	36° 15' 04" K, 36° 25' 15" D
14.10.21	Hatay	Altınözü	Enek	469m	36° 09' 12" K, 36° 12' 00" D
14.10.21	Hatay	Altınözü	Çetenli	172m	36° 07' 13" K, 36° 17' 23" D
15.10.21	Adana	İmamoğlu	Üçtepe	146m	37° 22' 44" K, 35° 28' 08" D
15.10.21	Adana	Aladağ	Eğner	234m	37° 25' 39" K, 35° 26' 41" D
15.10.21	Adana	Aladağ	Çakırlar Eğner	314m	37° 26' 12" K, 35° 26' 58" D
15.10.21	Adana	Aladağ	Eğner– Yedigöze Şelalesi	276m	37° 25' 28" K, 35° 25' 27" D
15.10.21	Adana	Ceyhan	Büyükmangıt	27m	37° 03' 18" K, 35° 46' 08" D
15.10.21	Adana	Yumurtalık	Zeytinbeli – Atatürk Sulama Göleti	132m	36° 49' 58" K, 35° 43' 22" D
16.10.21	Adana	Ceyhan	Altıgöz	29m	37° 07' 13" K, 35° 59' 31" D
16.10.21	Adana	Ceyhan	Kösreli	35m	37° 09' 41" K, 35° 58' 45" D

Çizelge 3.1 Arazi çalışması gerçekleştirilen lokasyonlar (devam)

<u>Tarih</u>	<u>İl</u>	<u>İlçe</u>	<u>Mevki</u>	<u>Yükseklik</u>	<u>Koordinat</u>
16.10.21	Adana	Ceyhan	Kösreli	30m	37° 09' 53" K, 35° 57' 14" D
16.10.21	Adana	Ceyhan	Ceyhanbekirli	29m	37° 12' 39" K, 35° 57' 47" D
16.10.21	Mersin	Tarsus	Çamalan	739m	37° 11' 57" K, 34° 48' 37" D
16.10.21	Mersin	Tarsus	Gülek	1049m	37° 14' 55" K, 34° 46' 39" D
16.10.21	Adana	Pozantı	Akçatekir	1044m	37° 21' 44" K, 34° 49' 21" D
16.10.21	Adana	Pozantı	Eskikonacık	894m	37° 22' 41" K, 34° 50' 35" D
16.10.21	Adana	Pozantı	İstiklal	771m	37° 24' 58" K, 34° 52' 36" D

3.3 Materyalin Hazırlanması ve Teşhis Edilmesi

Arazi dönüşü yapılan laboratuvar çalışmalarında kuruyan örnekler yumuşatma kaplarına alınarak toplanan örneğin vücut büyüklüğüne göre 1-2 gün nemlendirilmiş petri kutularında bekletilerek yumuşatıldıktan sonra, örneğe büyüklüğüne göre uygun böcek iğneleri kullanılarak köpük üzerine yerleştirilmiş ve doğal pozisyonları verilerek kuruması için bir süre bekletilmiştir.

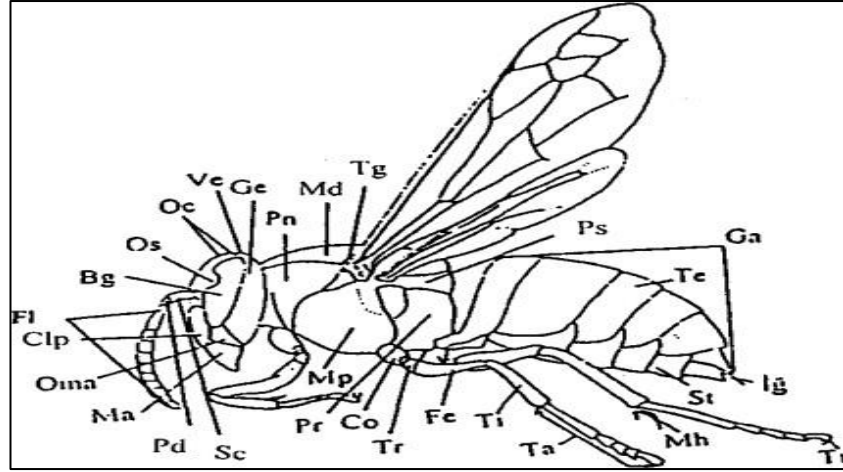
Son olarak her bir materyale doğadan toplandığı tarihi, yakalandığı konumu, yükseklik değerlerini ve toplayıcısının ismini gösteren bilgisayar çıktısı etiketler hazırlanarak örnekler teşhis işlemleri öncesi koleksiyon dolaplarında muhafazaya alınmıştır. Örneklerin zaman içerisinde bozulmasını önlemek amacıyla koleksiyon çekmecelerinde tablet naftalinler koyulmuştur.

Teşhiste stereo mikroskop kullanılmıştır. Türlerin sınıflandırma ve teşhislerinde literatürden yararlanılmıştır. Tür teşhisleri ilk olarak baş, thorax, abdomen ve bunların uzantılarında bulunan morfolojik karakterlere bakılarak yapılmıştır.

Örneklerin teşhislerinde Akre vd. (1981), Archer (1989a,b), Guseinleitner (1966), Yıldırım ve Özbek (1992a,b), Schmid-Egger vd. (2017), Cassar vd. (2022), van Achterberg vd. (2023)'den yararlanılmıştır.

Teşhislerin sınıflandırma ve kontrolü de Akre vd. (1981), Carpenter (1987), MacDonald ve Deyrup (1989), Yıldırım ve Guseinleitner (2012), Yıldırım (2012, 2016), Schmid-Egger vd. (2017) ile yapılmıştır.

İncelenen materyal başlığında her tür için toplam örnek sayısı, örneklerin toplandığı yer, yükseklik, tarih, cinsiyeti ve sayısı verilmiştir.



Şekil 3.4 Morfolojik teşhiste yararlanılan vücut kısımları (Akrep vd. 1981'den değiştirilerek alınmıştır)

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

3.4 Habitat Görselleri



Şekil 3.5 İskenderun Düğünyardu *Polistes* yuvası (Hatay, Orijinal 2019)



Şekil 3.6 Serik Belkıs (Antalya, Orijinal 2020)



Şekil 3.7 Hasanbeyli Arılıkış Göleti (Osmaniye, Orijinal 2020)



Şekil 3.8 Başpınar Tabiat Parkı, Aksu (Isparta, Orijinal 2021)



Şekil 3.9 Narlıkuyu, Silifke (Mersin, Orijinal 2020)



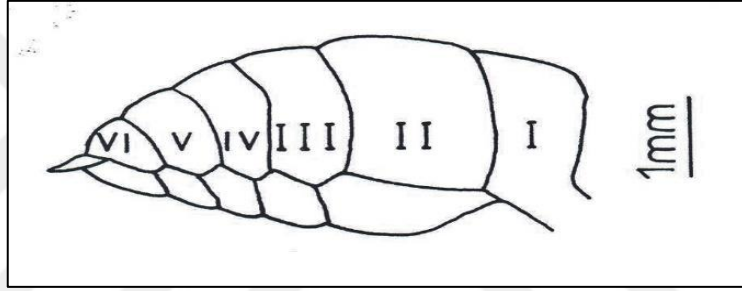
Şekil 3.10 Karaekşi Tabiat Parkı, Mut (Mersin, Orijinal 2020)

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1 Familya Vespidae

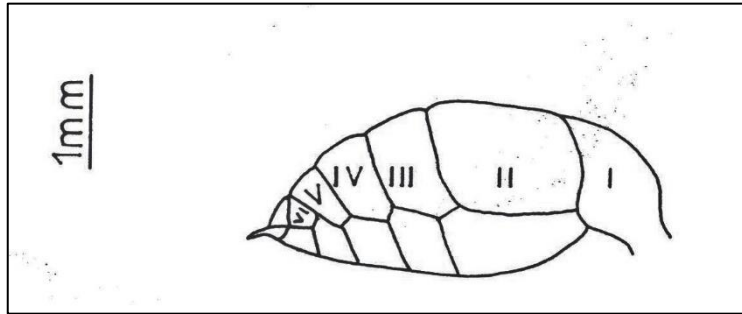
Alt Familya Teşhis Anahtarı

1. Abdomenin (karın bölgesi) ilk segmenti dik açıdan incelendiğinde thoraxa (göğüs bölgesi) tam paralel yapıdadır (Şekil 4.1). Clypeusun serbest olan ucu dar yapıda olup ortası girintilidir veya geniş yapı gösterir ve iç bükey yapı gösterir..... VESPINAE



Şekil 4.1 Vespinae abdomen yapısı

2. Abdomenin (karın bölgesi) ilk segmenti dik yan açıdan incelendiğinde thoraxa (göğüs bölgesi) bakan ön kenarı eğimli yapıdadır (Şekil 4.2). Clypeusun serbest olan ucu dar olup çıkıntılı bir yapı gösterir POLISTINAE



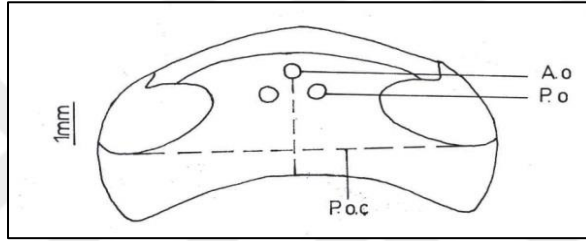
Şekil 4.2 Polistinae abdomen yapısı

4.2 Altfamilya Vespinae

4.2.1 Cins *Vespa* Linnaeus, 1758

Cins Teşhis Anahtarı

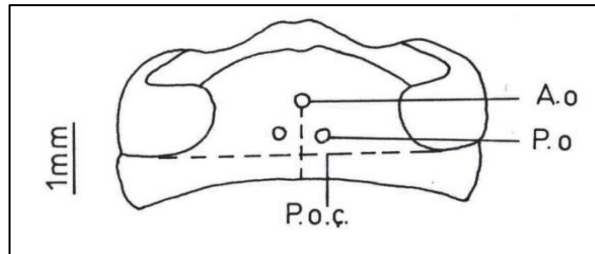
1. Posterior oceller, postorbital çizginin daima üzerinde yer alır. Postorbital çizgi ile başın arka kısmı arasındaki mesafe oceller üçgeninin yüksekliğinden daha fazladır *VESPA*



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. Postorbital çizgi ile başın arka kısmı arasındaki mesafe oceller üçgeninin yüksekliğinden daha azdır *VESPULA*



Şekil 4.4 *Vespula*'da başın önden görünüşü

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

4.2.1.1 *Vespa crabro* Linnaeus, 1758

Vücutta hakim renk koyu sarı ve kızıl-kahverengi karışımıdır. Gena, vertex ve occiput yapıları kahverengi-kızıl olup occiput, vertex ve ocel (basit) göz yapılarının bulunduğu alandaki tüyler erkek bireylerde; kısa, dik ve seyrek iken dişide uzun, dik ve sık yapıdadır. Anten segmentlerinden flagellum ve pedicel kahverengi-kızıl, antenin uçlarına doğru gidildikçe renk açılmaktadır. Clypeusun üst tarafı hafif çukur olup, dişi bireylerinde alt kısmı yanlarından çıkıntılı, erkek bireylerde ise küt yapıdadır. Ağız bölgesi (Mandibula) sarıdır ve girintili uçları siyahtır.

Bacaklar koyu kahverengi uçlara doğru gidildikçe daha açık renk görülmektedir. Tegula kızıl kahverengi, kanatlar açık kahverengidir. Pronotum, scutellum ve postscutellum kızıl-kahverengi, mesonotum ise koyu kahverengidir. Toraks sık tüylü yapıda olup hakim renk kahverengidir.

Abdomende hakim renk sarıdır. Dişide birinci tergite bazalda kızıl-kahverengi, daha sonra kalın koyu kahverengi bantlı, son kısım ise ince sarı bantlıdır. İkinci tergite sarı zemin üzerine kahverengi kalın, ortada ve yanlarda ucu sivrilmiş kalın bantlıdır. Üçüncü tergite ortada sivrilmiş ve yanlarda kalın bir çizgi ile bağlanan lekeler bulunur. Dördüncü, beşinci ve altıncı tergitlerde sarı zemin üzerine iki yanda kahverengi benek şeklinde lekeli. Erkeklerde yedinci sternitin ucu düzdür.



Şekil 4.5 *Vespa crabro* dişi clypeus görünüşü (Orijinal 2022)



Şekil 4.6 *Vespa crabro* erkek clypeus görünüşü (Orijinal 2022)



Şekil 4.7 *Vespa crabro* dişi abdomen görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (8♀ 1♂ Toplam: 9 örnek) **Antalya:** Akseki Cevizli, 1158 m, 10.X.2021, 5♀; Alanya Dimçayı Milli Parkı, 43 m, 11.X.2021, 3♀ 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Rusya, İran, Kafkasya, Türkmenistan, Kazakistan, Tayvan, Moğolistan, Çin, Japonya ve Kore (Fateryga 2018).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.2.1.2 *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771

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

Kanatlar açık kahverengi ya da pas renginde ve damar kısımları koyu kahve ya da siyahtır. Bacaklar ise tamamen kahverengidir. Kahverenginin hakim olduğu toraksta sık tüylenme görülür. 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.

Abdomen çoğunlukla kızıl-kahverengidir. Dişide birinci tergitin son kısmında ince, sarı ve ortadan ayrılmış bir çizgi bulunur. İkinci tergite bazen tamamen koyu kahverengi, bazen açık kahverengiden koyu kahverengiye hatta siyaha kadar koyulaşır. Üçüncü ve

dördüncü tergitle mat sarıdır. Üçüncü tergite yanlarda oval ve ortada mızrak şeklinde girintili kalın sarı bant vardır. Dördüncü tergit yanlarda oval girintili sarı bantlıdır. Beşinci ve altıncı tergit tamamen kırmızı kahverengidir. Dişide birinci, dördüncü, beşinci ve altıncı sternit koyu kahverengidir. İkinci sternitin apikal yarısı koyu bazal yarısı açık kahverengidir. Sarı olan üçüncü sternit yanlarda iki koyu kahverengi lekeli.

Erkeklerde birinci tergitin son kısmında ince, sarı çizgi birleşiktir. Üçüncü ve dördüncü tergitle sarıdır ve yanlarda iki koyu kahve lekeli. Beşinci, altıncı ve yedinci tergitle kırmızı kahverengidir. Birinci, dördüncü, beşinci, altıncı ve yedinci sternitler koyu kahverengidir.



Şekil 4.8 *Vespa orientalis* kraliçe clypeus görünüşü (Orişinal 2022)



Şekil 4.9 *Vespa orientalis* dişî clypeus görünüşü (Orişinal 2022)



Şekil 4.10 *Vespa orientalis* erkek clypeus görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (190♀ 189♂ Toplam: 379 örnek) **Adana:** Feka Göksu Göleti, 543 m, 15.IX.2020, 4♀ 1♂; Kozan Dağılcak Milli Parkı, 290 m, 16.IX.2020, 2♂; Kozan Dağılcak Milli Parkı, 280 m, 20.IX.2020, 1♀ 1♂; Sarıçam Çatalan, 66 m, 25.X.2020, 1♀; Karaisalı Çakallı Üçgersuyu, 141 m, 13.X.2021, 1♀ 1♂; Karaisalı Güvenç, 182 m, 13.X.2021, 2♂; Aladağ Eğner, 234 m, 15.X.2021, 2♂; Aladağ Eğner Yedigöze Şelalesi, 276 m, 15.X.2021, 2♀ 6♂ **Antalya:** Serik Köprüçay, 23 m, 15.X.2020, 1♂; Serik Belkıs, 17 m, 15.X.2020, 1♀ 1♂; Serik Belkıs, 9 m, 17.X.2020, 2♀; Manavgat Titreyengöl, 10 m, 20.X.2020, 1♀; Kemer Tekirova Phaselis, 24 m, 1.X.2021, 3♀ 13♂; Kumluca Karaöz Mavikent, 2 m, 1.X.2021, 2♀ 15♂; Demre Davazlar, 603 m, 1.X.2021, 1♀; Kaş Ağullu, 558 m, 1.X.2021, 1♂; Konyaaltı Liman, 3 m, 2.X.2021, 1♀; Korkuteli Güllük Dağı Termessos Milli Parkı, 1028 m, 2.X.2021, 2♀; Döşemealtı Yağca Kırkgöz Göleti, 309 m, 2.X.2021, 7♀ 4♂; Manavgat Çenger Çayı, 196 m, 3.X.2021, 3♀ 2♂; Gündoğmuş Güneycik, 428 m, 3.X.2021, 1♀ 2♂; İbradı Üzümdere Çakmaklı Deresi, 600 m, 10.X.2021, 2♂; Manavgat Oymapınar Barajı, 32 m, 11.X.2021, 1♀; Alanya Dimçayı Milli Parkı, 43 m, 11.X.2021, 2♀ 3♂ **Burdur:** Merkez Bahçelievler, 947 m, 18.IX.2021, 1♂ **Hatay:** İskenderun Düğünyardu, 154 m, 27.IV.2019, 1♀; Reyhanlı Yenişehir, 158 m, 19.VI.2019, 2♀ 2♂; İskenderun Düğünyardu, 157 m, 30.VI.2020, 1♀; Dört Yol Dörttaş, 4 m, 6.VII.2020, 1♀; İskenderun Modernevler, 14 m, 7.VII.2020, 1♂; Dört Yol Dörttaş, 4 m, 13.VII.2020, 1♀; İskenderun Sariseki, 21 m, 15.VII.2020, 1♀; Hassa Sapanözü, 393 m, 17.VII.2020, 2♀ 2♂; Reyhanlı Yenişehir, 180 m, 18.VII.2020, 2♀ 1♂; İskenderun Sariseki, 17 m, 20.VII.2020, 2♀; Yayladağı Kışlak, 520 m, 17.VII.2021, 11♀ 4♂; Arsuz Işıklı, 158 m,

18.VII.2021, 1♀; Hassa Haydarlar, 317 m, 19.VII.2021, 25♀ 5♂; Hassa Haydarlar, 321 m, 19.VII.2021, 9♀ 3♂ **Isparta:** Sütçüler Çandır, 275 m, 27.IX.2021, 1♀ 2♂ **Kahramanmaraş:** Pazarcık Yolboyu Kartalkaya, 726 m, 21.VIII.2019, 2♂; Dulkadiroğlu Kapıçam, 622 m, 22.VIII.2019, 1♂; Pazarcık Yolboyu Kartalkaya, 698 m, 23.VIII.2019, 2♀ 3♂; Çağlayanerit Ayvalı Barajı, 836 m, 25.VIII.2019, 1♂; Türkoğlu Ceceli, 577 m, 19.VII.2021, 4♀ **Mersin:** Silifke Narlıkuyu, 14 m, 30.IX.2020, 6♀ 2♂; Silifke Narlıkuyu, 10 m, 30.IX.2020, 7♀ 3♂; Silifke Göksu Nehri, 16 m, 1.X.2020, 5♀ 3♂; Erdemli Talat Göktepe, 2 m, 4.X.2020, 2♀; Yenişehir Kızılderisi, 13 m, 7.X.2020, 3♀ 5♂; Mut Karaekşi Tabiat Parkı, 483 m, 24.X.2020, 29♀ 44♂; Mut Göksu Nehri, 94 m, 1♀ 1♂; Tarsus Bolatlı Tarsus Çayı, 36 m, 25.X.2020, 3♀ 1♂; Anamur İskele, 3 m, 12.X.2021, 2♀ 1♂; Anamur Çarıklar, 21 m, 12.X.2021, 2♀ 5♂; Aydıncık Yenikaş Soğuksu, 9 m, 12.X.2021, 2♀ 3♂; Bozyazı Çopurlu Bayat Deresi, 8 m, 12.X.2021, 1♀; Gülnar Tepe, 296 m, 12.X.2021, 2♀ 6♂; Gülnar Delikkaya, 546 m, 12.X.2021, 1♂; Tarsus Çamalan, 739 m, 16.X.2021, 1♀ 2♂ **Osmaniye:** Kadirli Savrun Çayı, 89 m, 21.V.2019, 1♀ 1♂; Merkez Karacalar, 193 m, 12.IX.2019, 4♀ 12♂; Merkez Gökçedam, 41 m, 19.IX.2019, 6♀ 9♂; Merkez Gökçedam, 41 m, 27.VIII.2020, 5♀, 1♂; Düziçi Farsak, 174 m, 31.VIII.2020, 6♀ 2♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Kıbrıs, Irak, Suriye, İran, Rusya, Kafkasya, Kuzey Afrika, Somali, Lübnan, İsrail, Suudi Arabistan, Yemen, Umman, Birleşik Arap Emirlikleri, Kazakistan, Afganistan, Pakistan, Orta Asya (Fateryga 2018).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.2.2 Cins *Vespula* Thomson, 1869

4.2.2.1 *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 lekelidir. 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-malar 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 sarı lekeli ve diğer kısımlar tamamen siyahtır. Thoraksda bulunan tüyler ince, dik ve siyah renklidir. Kanatlar ise duman rengidir. Birinci çift bacaklarda bulunan coxa siyah renkli, ikinci ve üçüncü çift bacaklardakiler ise sarı benekli olabilir. Trochanter tamamen siyahtır. Birinci çift bacaklardaki femurun yarısı, ikinci ve üçüncü çift bacaklardaki femurların ise 2/3'e yakını bazalda siyah, distal uçları koyu sarı renklidir.

Birinci tergitte bulunan sarı şeridin ortasında sivri uçlu, yanlara doğru genişleyen siyah bir leke bulunur. İkinci 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. Üçüncü ve dördüncü tergitlelerdeki 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. Beşinci tergitin ortasında sadece siyah bir çıkıntı ve yanlarda iki tane siyah leke vardır. Altıncı tergitin orta kısmında üçgen şeklinde siyah bir çıkıntı bulunup yanlarda lekeler yoktur. Birinci sternit siyah renkli olup ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci sternit sarı renkli ve lateralden bakıldığında siyah lekeli. Altıncı sternit ise tamamen sarıdır. Tergit renklenmesinde farklılıklar görülebilir.

Birinci tergitte siyah bant daha geniş olabilir. İkinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci tergitin bazalda bulunan siyah şeridi sarı şeridine göre daha geniş olup sarı şeridin içine doğru ortada sivri uçlu, yanlarda yuvarlak uçlu girinti yapabilir.



Şekil 4.11 *Vespula germanica* kraliçe clypeus görünüşü (Orijinal 2022)



Şekil 4.12 *Vespula germanica* dişi clypeus görünüşü (Orijinal 2022)



Şekil 4.13 *Vespula germanica* dişi abdomen görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (2 ♀ 811♀ 373♂ Toplam: 1186 örnek) **Adana:** Fek e Göksu Göleti, 543 m, 15.IX.2020, 1♂; Saimbeyli Obruk Şelalesi, 964 m, 17.IX.2020, 16♀ 20♂; Fek e Akkaya, 962 m, 22.IX.2020, 1♀, Tufanbeyli Pınarlar, 1352 m, 22.IX.2020, 4♀ 1♂; Karaisalı Çakallı Üçgersuyu, 141 m, 13.X.2021, 1♀; Karaisalı Güvenç, 182 m, 13.X.2021, 1♀ 1♂; Aladağ Eğner, 234 m, 15.X.2021, 5♀ 1♂; Aladağ Eğner Yedigöze

Şelalesi, 276 m, 15.X.2021, 9♀ 5♂; İmamoglu Üçtepe, 146 m, 15.X.2021, 2♀; Pozantı Eskikonacık, 894 m, 16.X.2021, 4♀; Pozantı Akçatekir, 1044 m, 16.X.2021, 2♀ **Antalya:** Serik Köprüçay, 23 m, 15.X.2020, 6♀ 2♂; Serik Belkıs, 17 m, 15.X.2020, 4♀ 4♂; Serik Belkıs, 9 m, 17.X.2020, 22♀ 11♂, Manavgat Titreyengöl, 10 m, 20.X.2020, 1♂; Korkuteli Kayabaş, 1412 m, 30.IX.2021, 1♀; Kemer Tekirova Phaselis, 24 m, 1.X.2021, 1♀; Kumluca Karaöz Mavikent, 2 m, 1.X.2021, 3♀; Demre Davazlar, 603 m, 1.X.2021, 5♀; Kaş Ağullu, 558 m, 1.X.2021, 1♂; Konyaaltı Liman, 3 m, 2.X.2021, 2♀; Korkuteli Güllük Dağı Milli Parkı Termessos, 1028 m, 2.X.2021, 2♀; Döşemealtı Yağca Kırkgöz Göleti, 309 m, 2.X.2021, 5♀ 1♂; Gündoğmuş Güneycik, 428 m, 3.X.2021, 5♀ 1♂; Aksu Kemerağzı Kundu Köprüsü, 3 m, 3.X.2021, 8♀ 3♂; Akseki Cevizli, 1158 m, 10.X.2021, 11♀ 3♂; Akseki Cevizli Göleti, 1063 m, 10.X.2021, 5♀ 2♂; İbradı Üzümdere Çakmaklı Deresi, 600 m, 10.X.2021, 2♀; Alanya İncekum Tabiat Parkı, 11 m, 11.X.2021, 1♀ 1♂; Alanya Dim Çayı Milli Parkı, 43 m, 11.X.2021, 15♀ 3♂ **Burdur:** Bucak Yeni Mahalle, 800 m, 27.VII.2021, 2♀ 1♂; Merkez Şeker Evleri, 952 m, 14.IX.2021, 7♀ 9♂; Yeşilova Salda, 1154 m, 16.IX.2021, 4♀; Yeşilova Yarıklı Gölü, 920 m, 17.IX.2021, 4♀; Merkez Bahçelievler, 947 m, 18.IX.2021, 3♀; Tefenni Ece Barutlu Su, 1339 m, 19.IX.2021, 6♀ 3♂; Tefenni Kır Belkaya Barajı, 1244 m, 19.IX.2021, 5♀ 2♂; Kemer Saray, 1267 m, 20.IX.2021, 29♀ 19♂; Kemer Saray Kemer Göleti, 1214 m, 20.IX.2021, 20♀ 12♂; Karaman Hürriyet Karaman Barajı, 1189 m, 21.IX.2021, 18♀ 9♂; Ağlasun Yeşilbaşköy Kum, 1137 m, 22.IX.2021, 27♀ 14♂; Merkez Gökçebağ Gelincik Göleti, 1182 m, 28.IX.2021, 14♀ 6♂; Yeşilova Salda Gölü Tabiat Parkı, 1141 m, 29.IX.2021, 18♀ 6♂; Çavdır Kızıllar Göleti, 1120 m, 29.IX.2021, 5♀ 3♂; Çavır Bayır Kızıllar, 1062 m, 29.IX.2021, 11♀ 3♂; Gölhisar Hisarardı Gölhisar Göleti, 960 m, 29.IX.2021, 17♀ 3♂; Altınyayla Taşyaka, 1314 m, 30.IX.2021, 3♀ 6♂; Altınyayla Çörten, 1160 m, 30.IX.2021, 5♀ 4♂ **Hatay:** İskenderun Modernler, 9 m, 25.IV.2019, 1♀ 1♀ 1♂; İskenderun Sarıseki, 18 m, 25.IV.2019, 6♀ 1♂; İskenderun Düğünyardu, 154 m, 27.IV.2019, 1♀ 3♂; Defne Harbiye, 231 m, 29.IV.2019, 1♀ 1♀; Reyhanlı Yenişehir, 180 m, 18.VII.2020, 3♀ 2♂; İskenderun Sarıseki, 17 m, 20.VII.2020, 2♂; Yayladağı Kışlak, 520 m, 17.VII.2021, 7♀ 2♂; Payas Karacami, 13 m, 20.VII.2021, 2♀; Altınözü Çetenli, 172 m, 14.X.2021, 4♀ 1♂ **Isparta:** Merkez Büyük Gökçeli Kavaklı Göleti, 979 m, 30.VI.2021, 4♀ 2♂; Gönen Pazar Saklıgöl, 1078 m, 1.VII.2021, 3♀ 2♂; Yalvaç Eğirler, 1011 m, 3.VII.2021, 2♀; Gelendost Madenli,

999 m, 5.VII.2021, 10♀ 2♂; Yalvaç Hisarardı, 1196 m, 6.VII.2021, 2♂; Atabey Yeni Mahalle, 1047 m, 31.VIII.2021, 19♀ 14♂; Senirkent Yassıören, 1046 m, 1.IX.2021, 24♀ 10♂; Atabey Atabey Göleti, 1048 m, 2.IX.2021, 18♀ 3♂; Uluborlu Uluborlu Göleti, 1140 m, 3.IX.2021, 49♀ 23♂; Atabey Yeni Mahalle, 1047 m, 4.IX.2021, 7♀ 3♂; Keçiborlu Keçiborlu Göleti, 1060 m, 5.IX.2021, 32♀ 22♂; Aksu Başpınar Tabiat Parkı, 1356 m, 6.IX.2021, 7♀ 2♂; Aksu Karağı, 1295 m, 6.IX.2021, 12♀ 3♂; Aksu Kurtuluş, 1337 m, 6.IX.2021, 4♀ 1♂; Şarkikaraağaç Çarıksaraylar, 1268 m, 7.IX.2021, 3♀ 2♂; Şarkikaraağaç Çarıksaraylar Suvar, 1244 m, 7.IX.2021, 13♀ 4♂; Merkez Doğancı Gökçay Mesire Alanı, 1143 m, 8.IX.2021, 18♀ 3♂; Yenişarbademli Yenicami, 1194 m, 26.IX.2021, 7♀ 3♂; Yenişarbademli Pınarbaşı, 1132 m, 26.IX.2021, 1♀; Eğirdir Sarıidris Mahmatlar, 918 m, 27.IX.2021, 4♀ 1♂; Eğirdir Kırıntı Kovada Gölü, 916 m, 27.IX.2021, 18♀ 10♂; Sütçüler Karadiken Cırbeli, 1048 m, 27.IX.2021, 1♀ 2♂; Sütçüler Çandır, 275 m, 27.IX.2021, 4♀ 1♂; Merkez Yakaören Gölcük Tabiat Parkı, 1385 m, 28.IX.2021, 31♀ 20♂ **Kahramanmaraş:** Dulkadiroğlu Kapıçam, 622 m, 22.VIII.2019, 3♀ 1♂; Çağlayanerit Ayvalı Barajı, 836 m, 25.VIII.2019, 4♀ 1♂; Göksun Yantepe, 1325 m, 27.VIII.2019, 12♀ 2♂; Elbistan Hurman Çayı, 1116 m, 28.VIII.2019, 5♀ 4♂; Onikişubat Aksu Çayı, 453 m, 29.VIII.2019, 4♀ 4♂; Afşin Dedebaba, 1183 m, 27.VII.2020, 2♀ 1♂; Elbistan Ceyhan Parkı, 1135 m, 28.VII.2020, 1♀; Göksun Yantepe, 1352 m, 30.VII.2020, 1♀; Ekinözü İçmeler, 1219 m, 1.VIII.2020, 4♀ 2♂; Göksun Yantepe, 1352 m, 2.VIII.2020, 1♀; Elbistan Taşburun, 1420 m, 3.VIII.2020, 2♀; Elbistan Güplüce, 1550 m, 4.VIII.2020, 8♀ 2♂; Andırın Merkez, 1202 m, 1.IX.2020, 3♀ 5♂ **Mersin:** Silifke Narlıkuyu, 14 m, 30.IX.2020, 3♂; Silifke Narlıkuyu, 10 m, 30.IX.2020, 6♀ 8♂; Silifke Göksu Nehri, 16 m, 1.X.2020, 1♀; Mezitli Gümüşkum Tabiat Parkı, 5 m, 3.X.2020, 2♀ 1♂; Erdemli Talat Göktepe, 2 m, 4.X.2020, 2♀; Yenişehir Kızılderisi, 13 m, 7.X.2020, 1♂; Mut Sertavul, 1448 m, 24.X.2020, 3♀; Mut Karaekşi Tabiat Parkı, 483 m, 24.X.2020, 1♀ 1♂; Tarsus Tarsus Çayı, 36 m, 25.X.2020, 10♀ 1♂; Çamlıyayla Kadıncık Milli Parkı, 835 m, 25.X.2020, 4♀ 7♂; Anamur Çarıklar, 21 m, 12.X.2021, 1♀; Gülnar Tepe, 296 m, 12.X.2021, 6♀ 4♂; Gülnar Delikkaya, 546 m, 12.X.2021, 10♀ 1♂; Bozyazı Tekeli, 5 m, 12.X.2021, 2♀; Bozyazı Çopurlu Bayat Deresi, 8 m, 12.X.2021, 3♀; Tarsus Çamalan, 739 m, 16.X.2021, 1♀ 1♂; Tarsus Gülek, 1049 m, 16.X.2021, 4♀ 3♂ **Osmaniye:** Merkez Gökçedam, 41 m, 10.VII.2019, 2♀ 2♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m,

12.VII.2019, 3♀ 3♂; Bahçe Akçasu Çayı, 514 m, 17.IX.2019 1♂; Bahçe Akçasu Çayı, 518 m, 28.VIII.2020, 2♀; Hasanbeyli Arılıkaş, 576 m, 2.IX.2020, 9♀ 5♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Suriye, Irak, İran, Rusya, Kafkasya, Kuzey Afrika, Ürdün, Lübnan, İsrail, Pakistan, Orta Asya, Kazakistan, Moğolistan, Tayvan, Çin ve Kore (Fateryga 2018).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.2.2.2 *Vespula (Allovespula) rufa* (Linnaeus, 1758)

Hakim renk kahverengi tonları ve açık sarıdır. Scape dorsalde kahverengi, ventralde açık sarı-turuncudur. Pedicel ve flagellum tamamen sarı olup flagellum uçlarda koyulaşmaktadır. Antenler arası alan tamamen sarıdır. Sarı renkli olan clypeusun üst kısmı hafifçe çukurdur. Mandibula sarı-siyah olup girintili, uçları ise siyahtır. Vertex, gena ve occiput tamamen sarıdır.

Kahverenginin hakim olduğu toraksta 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 kahverengi-sarıdır. Kanatlar açık kahverengi ya da pas rengindedir ve damar kısımları koyu kahve yada siyahtır. Bacaklar ise tamamen sarıdır.

Abdomen çoğunlukla turuncu-kahverengidir. Birinci tergitin son kısmında ince, sarı ve ortadan ayrılmış bir çizgi bulunur. İkinci tergite bazen tamamen koyu kahverengi, bazen açık kahverengiden koyu kahverengiye hatta siyaha kadar koyulaşır. Üçüncü ve dördüncü tergidler mat sarıdır. Üçüncü tergitte yanlarda oval ve ortada mızrak şeklinde girintili kalın sarı bant vardır. Dördüncü tergite yanlarda oval girintili sarı bantlıdır. Beşinci ve altıncı tergidler tamamen kırmızı-kahverengidir. Dişide birinci, dördüncü, beşinci ve altıncı sternitler koyu kahverengidir. İkinci sternitin apikal yarısı koyu bazal

yarısı açık kahverengidir. Sarı olan üçüncü sternit, yanlarda iki koyu kahverengi lekeli.



Şekil 4.14 *Vespula rufa* dişi abdomen görünüşü (Orijinal 2022)



Şekil 4.15 *Vespula rufa* dişi clypeus görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (2♀ Toplam: 2 örnek) **Hatay:** Dört Yol Topaktaş Yaylası, 1503 m, 14.VII.2020, 1♀ **Isparta:** Senirkent Yassören, 1046 m, 1.IX.2021, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Rusya, Kafkaslar, İran, Türkmenistan, Özbekistan, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Çin, Kore, Japonya, Tayvan, Nepal (Fateryga, 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Japoshvili ve Karaca 2010; Yıldırım 2012).

4.2.2.3 *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-malar alan kısadır.

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 vardır. Tarsus sarı olup uçlara doğru kırmızımsı sarı renktedir.

Birinci tergite uca doğru sivrilmiş siyah bantlıdır. İkinci ve üçüncü tergitlerin yanlarında nokta şeklinde, ortasında ise sivrilmiş kalın siyah bantlıdır. Dördüncü tergitte ise yanlarda nokta şeklinde, ortada sivrilmiş ince bant bulunur. Beşinci ve altıncı tergitler sarıdır. Birinci sternit tamamen siyah olup ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci sternitlerin sonuna kadar uzanan dalgalanmış siyah bant bulunur. Altıncı sternit sarı olup kenarı siyah bir bantla çevrilidir.

İncelenen Materyal: (31♀ 20♂ Toplam: 51 örnek) **Antalya:** Akseki Cevizli, 1158 m, 10.X.2021, 5♀ 2♂ **Burdur:** Altınyayla Çörten, 1160 m, 30.IX.2021, 2♀ **Hatay:** Dört Yol Topaktaş Yaylası, 1807 m, 1.V.2019, 3♂; Dört Yol Topaktaş Yaylası, 1503 m, 14.VII.2020, 6♀ 5♂ **Isparta:** Senirkent Yassıören, 1046 m, 1.IX.2021, 4♀ 2♂; Aksu Karağı, 1295 m, 6.IX.2021, 6♀ 3♂; Eğirdir Kırıntı Kovada Gölü, 916 m, 27.IX.2021, 3♀ 1♂; Merkez Yakaören Gölcük Tabiat Parkı, 1385 m, 28.IX.2021, 2♀ 1♂; Yeşilova Salda Gölü Tabiat Parkı, 1141 m, 29.IX.2021, 3♀ 3♂.



Şekil 4.16 *Vespula vulgaris* erkek clypeus görünüşü (Orijinal 2022)



Şekil 4.17 *Vespula vulgaris* erkek abdomen görünüşü (Orijinal 2022)

Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Azerbaycan, Belarus, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Çekya, Çin, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hindistan, Hollanda, İngiltere, İran, İrlanda, İspanya, İsrail, İtalya, İsveç, İsviçre, İzlanda, Japonya, Kafkasya, Kazakistan, Kırgızistan, Kore, Kuzey Makedonya, Letonya Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Moldova,

Moğolistan, Norveç, Pakistan, Polonya, Portekiz, Romania, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Slovenya, Suriye, Ukrayna ve Yunanistan, (Kumar ve Carpenter 2018).

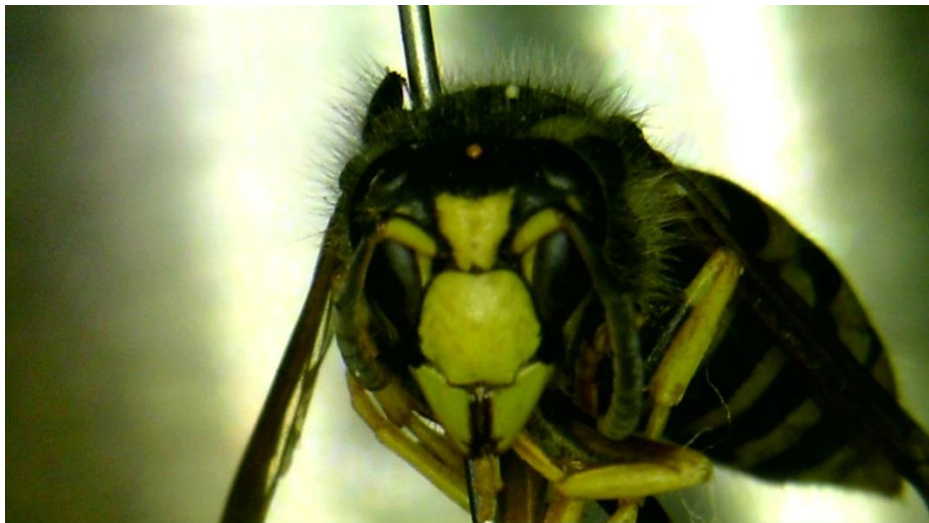
Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.2.3 Cins *Dolichovespula* Rohwer, 1916

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

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. Hakim renk sarı ve siyah karışımıdır. Molar alan uzun, anten çukurları arasındaki uzaklık kadardır. Pronotum’da dikey bir karina bulunur.

Clypeus’un alt kenarı yanlarda küt köşelidir. Clypeus tümüyle sarı veya ortasında küçük siyah bir nokta bulunur. 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.



Şekil 4.18 *Dolichovespula sylvestris* clypeus görünüşü (Orijinal 2022)



Şekil 4.19 *Dolichovespula sylvestris* abdomen görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (4♀ 5♂ Toplam: 9 örnek) **Isparta:** Yalvaç Hisarardı, 1196 m, 6.VII.2021, 4♀ 5♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Suriye, İran, Kuzey Afrika, Rusya, Kafkasya, Afganistan, Pakistan, Orta Asya, Kazakistan, Moğolistan ve Çin (Fateryga 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.3 Altfamilya Polistinae

4.3.1 Cins *Polistes* Latreille, 1802

4.3.1.1 *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 bazalı düz apikalı 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.

Pronotum siyah renkli ve yaka kısmında uzun sarı bir şerit bulunur. Pronotal kollardaki sarı leke incelerek tegulaya kadar uzanır. Mesonotum siyah ve virgül şeklinde sarı lekelidir. 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.

Birinci tergite sarı, ortasında mızrak ucu şeklinde siyah bir leke vardır. İkinci tergitin ortasında karşılıklı oval sarı leke bulunur. Üçüncü, dördüncü ve beşinci tergitlerin uç kısımları altında bulunan sarı alana doğru yarım daire şeklinde girintiler yapmaktadır. Altıncı tergite sarı renkli ve bazalinde üçgen şeklinde siyah bir leke vardır. Birinci sternit tamamen siyah, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci sternitlerde damla şeklinde siyah bantlar bulunur. Altıncı sternit ya tamamen siyah ya da apikalde yan çizgilere kadar uzanan siyah lekelidir.



Şekil 4.20 *Polistes associus* dişi clypeus görünüşü (Orişinal 2022)



Şekil 4.21 *Polistes associus* dişi abdomen görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (78♀ 2♂ Toplam: 80 örnek) **Adana:** Sarıçam Çatalan, 66 m, 25.X.2020, 1♀; Sarıçam Buruk, 97 m, 16.VII.2021, 1♀; İmamoğlu Üçtepe, 146 m, 15.X.2021, 2♂ **Hatay:** Kırıkhan Taşoluk, 422 m, 16.VII.2020, 1♀ **Isparta:** Gönen Pazar Saklıgöl, 1078 m, 1.VII.2021, 2♀; Senirkent Yassıören, 1046 m, 1.IX.2021, 1♀; Keçiborlu Keçiborlu Göleti, 1060 m, 5.IX.2021, 1♀; Sütçüler Karadiken Cirbeli, 1048 m, 27.IX.2021, 1♀ **Kahramanmaraş:** Çağlayanancerit Ayvalı Barajı, 836 m, 25.VIII.2019, 1♀; Yayladağı Kışlak, 520 m, 17.VII.2021, 60♀ **Osmaniye:** Hasanbeyli Arılıkaş Göleti, 576 m, 2.IX.2020, 9♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Azerbaycan, İspanya, Fransa, İtalya, İsviçre, Hırvatistan, Bulgaristan, Makedonya, Karadağ, Yunanistan ve İsrail (Tezcan vd 2005; Schmid-Egger vd 2017).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.3.1.2 *Polistes (Polistes) bucharensis* Erichson, 1849

Vücutta hakim renk portakal sarısıdır. Flagellumun birinci segmenti, pedicel ve scape dorsalden bakıldığında siyah lekeli, diğer segmentler ise ventral ve dorsalde portakal sarısıdır. Antenler arası alan tamamen siyah olup fronsa kalın sarı bant bulunur. Clypeusun eni boyuna eşittir, genellikle sarı, bazen de küçük siyah lekeli. Mandibula siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmındaki sarı lekeler fronsadaki şeritlerle birleşmiştir. Occiput ve vertex siyahtır. Oculo-malar alan sarı ve genadaki sarı bant kesintisizdir.

Pronotumda sarı renk siyaha oranla daha baskındır. Mesonotumun sınır bölgesinde bulunan sarı bant ile pronotumun yaka kısmındaki sarı bant kalındır. Mesonotum siyahtır ve üzerinde virgül şeklinde iki adet sarı benek vardır. Scutellumda geniş, postscutellumda dar bant şeklinde, propodeumda ise geniş ve boyuna uzun karşılıklı iki sarı leke bulunur. Tegula ve Mesepimeron sarıdır. Kanatlar kahverengi ve portakal rengi karışımı olup damar kısımları koyulaşmıştır. Bacaklar femur, coxa ve trochanterin yarısına kadar siyah, diğer bacak segmentleri ise femurun uç kısmındaki kahverengi gölgeler dışında portakal sarısı ya da sarı renktedir.

Abdomende hakim renk sarıdır. Birinci tergite sarı olup kaideden ortaya doğru uzanan siyah bantlı, ikinci tergite sarı olup kum saati şeklinde siyah lekeli. Üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı tergitler sarı olup bazen siyah lekeli. Genellikle birinci ve ikinci sternitler siyahtır. Üçüncü, dördüncü ve beşinci sternitler sarı olup yanlarda birer siyah lekeli. Altıncı sternit tamamen sarıdır.



Şekil 4.22 *Polistes bucharensis* dişi clypeus görünüşü (Orişinal 2022)



Şekil 4.23 *Polistes bucharensis* dişi abdomen görünüşü (Orişinal 2022)

İncelenen Materyal: (117♀ 19♂ Toplam: 136 örnek) **Adana:** Ceyhan Doruk, 68 m, 18.IX.2020, 3♀; Feki Akyaka, 962 m, 22.IX.2020, 1♀; Sarıçam Buruk, 97 m, 16.VII.2021, 1♀ **Burdur:** Merkez Burdur Gölü, 863 m, 28.VII.2021, 1♀ **Hatay:** İskenderun Düğünyardu, 154 m, 27.IV.2019, 6♀; Reyhanlı Yenişehir, 158 m, 19.VI.2019, 3♀; İskenderun Düğünyardu, 157 m, 30.VI.2020, 39♀ 1♂; Arsuz Gönen Çayı, 11 m, 3.VII.2020, 1♂; İskenderun Sariseki, 22 m, 4.VII.2020, 1♀; İskenderun Sariseki, 22 m, 5.VII.2020, 1♀; Dörtöl Dörttaş, 4 m, 6.VII.2020, 3♀; İskenderun

Modernevler, 14 m, 7.VII.2020, 1♀; Payas Yenişehir, 16 m, 9.VII.2020, 2♀; İskenderun Sarıseki, 21 m, 15.VII.2020, 1♀ 1♂; Arsuz Gönen Çayı, 11 m, 19.VII.2020, 1♂; Yayladağı Kışlak, 520 m, 17.VII.2021, 5♀; Payas Karacami, 13 m, 20.VII.2021, 2♀; Erzin Delisu Çayı, 326 m, 20.VII.2021, 3♀; Erzin Turunçlu, 4 m, 20.VII.2021, 4♀; Kumlu Muharrem, 89 m, 14.X.2021, 1♀; Altınözü Çetenli, 172 m, 14.X.2021, 1♂ **Kahramanmaraş:** Göksun Yantepe, 1325 m, 27.VIII.2019, 1♀; Dulkadiroğlu Kapıçam Tabiat Parkı, 622 m, 22.VIII.2019, 8♀; Çağlayancerit Ayvalı Barajı, 836 m, 25.VIII.2019, 1♀; Göksun Yantepe, 1352 m, 30.VII.2020, 1♀; Elbistan Taşburun, 1420 m, 3.VIII.2020, 18♀; Elbistan Güplüce, 1550 m, 4.VIII.2020, 1♂; Türkoğlu Ceceli, 577 m, 19.VII.2021, 1♀ **Osmaniye:** Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 23.V.2019, 3♀; Sumbas Kızılömerli, 55 m, 26.VIII.2020, 1♀ **Mersin:** Erdemli Üçtepe, 227 m, 29.IX.2020, 2♀ 12♂; Mezitli Gümüşkum Tabiat Parkı, 5 m, 3.X.2020, 1♀; Tarsus Tarsus Çayı, 15 m, 6.X.2020, 2♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Orta Asya, İsrail, İran, Mısır, Girit ve Kıbrıs (Schmid-Egger vd 2017).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri (Schmid-Egger vd 2017).

4.3.1.3 *Polistes (Polistes) dominula* (Christ, 1791)

Vücutta hakim renk siyah ve mat sarıdır. Scape ve pedicel dorsali siyah ventrali sarıdır. Clypeus sarı renkli olup bazali düz apikali sivrilmiştir. Mandibula siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmı siyahtır. Vertex, gena ve occiput siyah olup gena ve templedeki sarı bant bitişiktir. Oculo-malar alan sarıdır.



Şekil 4.24 *Polistes dominula* dişi gena görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (56♀ 4♂ Toplam: 60 örnek) **Burdur:** Merkez Burdur Gölü, 863 m, 28.VII.2021, 2♀; Karamanlı Hürriyet Karamanlı Barajı, 1189 m, 21.IX.2021, 1♀ 1♂ **Hatay:** Kırıkhan Taşoluk, 422 m, 16.VII.2020, 1♀ Yayladağı Kışlak, 520 m, 17.VII.2021, 2♀; Erzincan Turunçlu, 4 m, 20.VII.2021, 2♀ **Isparta:** Yalvaç Eğirler, 1011 m, 3.VII.2021, 1♀; Yalvaç Hisarardı 1196 m, 6.VII.2021, 30♀; Keçiborlu Keçiborlu Göleti, 1060 m, 5.IX.2021, 2♀; Aksu Karağı, 1295 m, 6.IX.2021, 2♂; Merkez Yakaören Gölcük Tabiat Parkı, 1385 m, 28.IX.2021, 3♀ **Kahramanmaraş:** Onikişubat Aksu Çayı, 453 m, 29.VIII.2019, 1♀; Elbistan Taşburun, 1420 m, 3.VIII.2020, 1♀ **Mersin:** Mezitli Gümüşkum Tabiat Parkı, 5 m, 3.X.2020, 1♀ **Osmaniye:** Merkez Gökçedam, 41 m, 19.IX.2019, 1♀; Kadirli Çukurköprü, 41 m, 30.VIII.2020, 3♀; Düziçi Farsak, 174 m, 31.VIII.2020, 2♀; Toprakkale Tüysüz, 56 m, 19.VII.2021, 1♀; Anamur İskele, 3 m, 12.X.2021, 1♀; Tarsus Çamalan, 739 m, 16.X.2021, 1♀ 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Kuzeybatı Afrika, Güney ve Orta Avrupa, Avustralya, Kuzey ve Güney Amerika (Buck vd 2008; Schmid-Egger vd 2017).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz Bölgesi (Schmid-Egger vd 2017).

4.3.1.4 *Polistes (Polistes) foederatus* Kohl, 1898

Vücutta hakim renk siyah ve mat sarıdır. Scape ve pedicel dorsali siyah ventrali sarıdır. Clypeus sarı renkli olup medyanda siyah desen bulunur. Mandibula sarı lekeli ve genellikle siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmı siyahtır. Vertex, gena ve occiput siyahtır. Oculo-malar alan siyahtır.



Şekil 4.25 *Polistes foederatus* dişi abdomen görünüşü (Orijinal 2022)

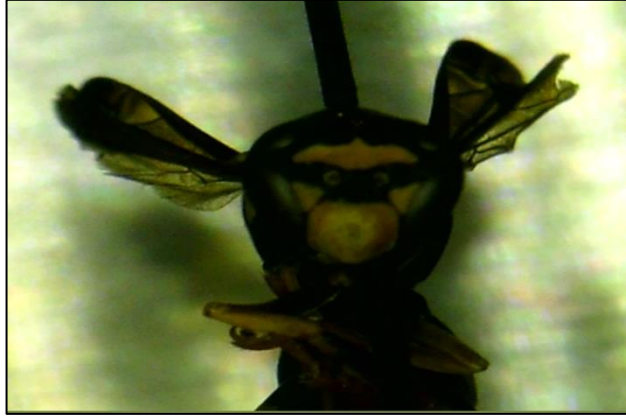
İncelenen Materyal: (4♀ Toplam: 4 örnek) **Isparta:** Merkez Büyükgökçeli Kavaklı Gölü, 979 m, 30.VI.2021, 1♀; Gönen Pazar Saklıgöl, 1078 m, 1.VII.2021, 2♀; Yalvaç Hisarardı 1196 m, 6.VII.2021, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Azerbaycan, İtalya, Hırvatistan, Yunanistan ve Kıbrıs (Schmid-Egger vd 2017).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz Bölgesi (Schmid-Egger vd 2017).

4.3.1.5 *Polistes (Polistes) mongolicus* du Buysson, 1911

Vücutta hakim renk siyah ve sarıdır. Scape ve pedisel dorsalde siyah ya da koyu kahverengi bantlı, ventralde sarıdır. Clypeus tamamen sarıdır. Bileşik gözlerin iç kısmı, vertex, occiput ve gena siyahtır. Oculo-malar alan siyahtır.



Şekil 4.26 *Polistes mongolicus* dişi clypeus görünüşü (Orijinal 2022)



Şekil 4.27 *Polistes mongolicus* dişi gena görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (50♀ Toplam: 50 örnek) **Hatay:** Yayladağı Leylekli Barajı, 487 m, 23.VI.2019, 1♀ Yayladağı Kışlak, 520 m, 17.VII.2021, 8♀ **Kahramanmaraş:** Çağlayanerit Ayvalı Barajı, 836 m, 25.VIII.2019, 3♀ **Osmaniye:** Merkez Karacalar, 193 m, 12.IX.2019, 2♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 13.IX.2019, 1♀; Kadirli Çukurköprü, 41 m, 30.VIII.2020, 7♀; Düziçi Farsak, 174 m, 31.VIII.2020, 16♀; Hasanbeyli Arılıkaş Göleti, 576 m, 2.IX.2020, 10♀; Toprakkale Tüysüz, 56 m, 19.VII.2021, 2♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Azerbaycan, Hırvatistan, Sırbistan, Makedonya, Yunanistan, Kıbrıs, İsrail, Mısır ve Çin (Schmid-Egger vd 2017).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri (Schmid-Egger vd 2017).

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

Vücutta hakim renk siyahtır. Scape ve pedisel dorsalden bakıldığında siyah, ventralden bakıldığında sarıdır. Flagellumun birinci 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.

Thoraxta 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.

Birinci tergitin bazal yarısı siyah ve kubbe şeklindedir. İkinci tergitin siyah bandı sarı bandın içine doğru girinti yapar ve yanlarında iki oval sarı leke bulunur. Üçüncü, dördüncü ve beşinci tergitle de ikinci tergite benzer fakat oval lekeler yoktur. Altıncı tergite ise üçgen şeklinde olup büyük siyah lekelidir. Birinci sternit siyah, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci sternitler bazalde kalın düz siyah bantlı, apikalde ince sarı bantlıdır. Altıncı sternit ise tamamen siyah ya da apexte küçük sarı lekelidir.

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 clypusda bu oluğa yanlarda birer yüzeysel oluk daha eklenir. Antenin son segmentinin uzunluğu eninin bir buçuk katıdır.



Şekil 4.28 *Polistes nimpha* dişi clypeus görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: (345♀ 155♂ Toplam: 500 örnek) **Adana:** Ceyhan Doruk, 68 m, 18.IX.2020, 1♀; Ceyhan Doruk, 59 m, 18.IX.2020, 14♀ 6♂; Kozan Atatürk Parkı, 130 m, 21.IX.2020, 1♂ Feke Akyaka, 962 m, 22.IX.2020, 13♀; Tufanbeyli Pınarlar, 1352 m, 22.IX.2020, 4♂; Ceyhan Doruk, 59 m, 23.IX.2020, 23♀ 4♂; Sarıçam Çatalan, 66 m, 25.X.2020, 1♀ **Antalya:** Serik Belkıs, 17 m, 15.X.2020, 3♂; Manavgat Sorgun Titreyen Göl, 10 m, 20.X.2020, 1♀ 14♂; Kumluca Karaöz Mavikent, 2 m, 1.X.2021, 2♂ **Burdur:** Bucak Yeni Mahalle, 800 m, 27.VII.2021, 4♀ 2♂; Merkez Burdur Gölü, 863 m, 28.VII.2021, 14♀; Yeşilova Yarıklı Gölü, 920 m, 17.IX.2021, 1♂; Ağlasun Yeşilbaşköy Kum, 1137 m, 22.IX.2021, 1♂ **Isparta:** Eğirdir Kale, 924 m, 29.VI.2021, 38♀; Merkez Büyükgökçeli Kavaklı Gölü, 979 m, 30.VI.2021, 1♀; Gönen Pazar Saklıgöl, 1078 m, 1.VII.2021, 2♀; Eğirdir Kale, 924 m, 2.VII.2021, 13♀; Yalvaç Eğirler, 1011 m, 3.VII.2021, 1♀; Merkez Davraz, 1024 m, 7.VII.2021, 2♀; Atabey Yeni Mahalle, 1047 m, 31.VIII.2021, 2♀; Şarkikaraağaç Çarık Saraylar Suvar, 1244 m, 7.IX.2021, 7♀ 1♂; Sütçüler Karadiken Cırbeli, 1048 m,

27.IX.2021, 4♀; Sütçüler Çandır, 275 m, 27.IX.2021, 3♀ **Hatay:** Reyhanlı Yenişehir, 158 m, 19.VI.2019, 3♀; İskenderun Modernler, 14 m, 7.VII.2020, 1♀; Dört Yol Topaktaş Yaylası, 1503 m, 14.VII.2020, 1♂; Kırıkhan Taşoluk, 422 m, 16.VII.2020, 2♀; Hassa Sapanözü, 393 m, 17.VII.2020, 1♀; Arsuz Gönen Çayı, 11 m, 19.VII.2020, 1♀ Yayladağı Kışlak, 520 m, 17.VII.2021, 1♀; Hassa Haydarlar, 321 m, 19.VII.2021, 2♀; Payas Karacami, 13 m, 20.VII.2021, 3♀; Erzin Delisu Çayı, 326 m, 20.VII.2021, 4♀; Erzin Turunçlu, 4 m, 20.VII.2021, 1♀; Kumlu Fevzi Çakmak, 89 m, 14.X.2021, 2♂ **Osmaniye:** Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 12.VII.2019, 6♀ 1♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 13.IX.2019, 7♀ 22♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 16.IX.2019, 9♀ 6♂; Bahçe Akçasu Çayı, 514 m, 17.IX.2019, 3♀ 14♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 18.IX.2019, 4♀ 14♂; Merkez Gökçedam, 41 m, 19.IX.2019, 1♀ 4♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 57 m, 25.VIII.2020, 2♂; Sumbas Kızılömerli, 55 m, 26.VIII.2020, 1♀; Merkez Gökçedam, 41 m, 27.VIII.2020, 2♀; Bahçe Akçasu Çayı, 518 m, 28.VIII.2020, 1♀ 3♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 57 m, 29.VIII.2020, 1♂; Kadirli Çukurköprü, 41 m, 30.VIII.2020, 4♀ 2♂; Düziçi Farsak, 174 m, 31.VIII.2020, 6♀; Hasanbeyli Arılıkaş Göleti, 576 m, 2.IX.2020, 10♀; Toprakkale Tüysüz, 56 m, 19.VII.2021, 13♀ 2♂ **Kahramanmaraş:** Çağlayancerit Ayvalı Barajı, 836 m, 25.VIII.2019, 6♀ 2♂; Pazarcık Yolboyu Kartalkaya Barajı, 726 m, 21.VIII.2019, 2♂; Göksun Yantepe, 1325 m, 27.VIII.2019, 10♀ 4♂; Dulkadiroğlu Kapıçam Tabiat Parkı, 622 m, 22.VIII.2019, 15♀ 5♂; Çağlayancerit Ayvalı Barajı, 836 m, 25.VIII.2019, 1♀; Elbistan Hurman Çayı, 1116 m, 28.VIII.2019, 1♂; Onikişubat Aksu Çayı, 453 m, 29.VIII.2019, 3♀ 9♂; Afşin Dede Baba, 1183 m, 27.VII.2020, 1♀; Elbistan Ceyhan Parkı, 1135 m, 28.VII.2020, 20♀; Afşin Kale, 1222 m, 29.VII.2020, 19♀; Göksun Yantepe, 1352 m, 30.VII.2020, 1♀; Göksun Çardak, 1388 m, 31.VII.2020, 2♀; Ekinözü İçmeler, 1219 m, 1.VIII.2020, 3♀; Göksun Yantepe, 1352 m, 2.VIII.2020, 8♀; Türkoğlu Ceceli, 577 m, 19.VII.2021, 15♀ **Mersin:** Erdemli Üçtepe, 227 m, 29.IX.2020, 7♀ 10♂; Tarsus Tarsus Çayı, 15 m, 6.X.2020, 1♀ 3♂; Anamur Çarıklar, 21 m, 12.X.2021, 1♀ 3♂; Tarsus Çamalan, 739 m, 16.X.2021, 3♂; Tarsus Gülek, 1049 m, 16.X.2021, 2♀.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Irak, İran, Rusya, Kafkasya, Kuzey Afrika, Ürdün, İsrail, Pakistan, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan ve Çin (Fateryga 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, Ege, Marmara, İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012; Schmid-Egger vd 2017).

4.4 Altfamilya Eumeninae

Altfamilya Teşhis Anahtarı

Ön kanatta geriye dönüşlü damarların her ikisinde II. Submarginal hücreye ulaşır, Orta tibia apikalde tek mahmuzluSubf Eumeninae
Ön kanatta ikinci submarginal hücre sapsız, Propodeum basık değil, diş yok. Birinci tergite farklı şekillerde olabilir, eğer çan şeklindeyse boyutları çok küçüktür

Birinci tergite uzun ve dar, apikal kısmının en oranı ikinci tergitin en oranının yarısından daha az ve boyu eninin iki katından daha fazla, ikinci tergitin apikal kenarı az veya çok şeffaf ince lamelli, tergitten belirgin olarak ayrılır*Eumenes*

İkinci tergitin apikal kenarı lamelsiz, şakak iyi gelişmemiş, üstten bakıldığında birleşik gözlerin superior lobunun genişliğinden daha dar; clypeus uç kısmı dişli, birinci tergite armut şekilli basık değil*Delta*

Birinci tergite geniş ve kısa, apikal kısmının eni 2.tergitin eninden çok az dar ve boyu eninin iki katından daha az, 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*

İkinci tergite apikalde lamelsiz, Pretagular karen belirgin, Pronotum lobu iyi gelişmiş, çoğunlukla konveks ve parlak, birinci tergite belirgin enine karinalı, 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*

Birinci tergite enine karinasız, postscutellum iki dişli*Antepipona*

Postscutellum dişsiz, Mesoscutumun posterior kısmı ve scutellum düz ve parlak, tamamına yakını noktasız *Rhynchium*

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 valvulası enine lamelli, bazalı başka bir lamel şeklindeki karen ile birleşir *Euodynerus*

Propodeumun superior kareni az gelişmiş veya yok, pronotumun anterioru çukursuz, Toraks 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 *Ancistrocerus* Wesmael, 1836

4.4.1.1 *Ancistrocerus auctus* (Fabricius, 1793)

Vücutta hakim renk siyah ve mat sarıdır. Birinci tergumda transverse karina yapısı bulunur ve bu yapı kesik ve küttür. Tegulanın boyu eninden daha fazladır. Metasoma üzerinde enine dört sarı bant bulunur. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.29 *Ancistrocerus auctus* dorsal görünüşü (Orjinal 2022)

İncelenen Materyal: Kahramanmaraş: Elbistan Hurman Çayı, 1116 m, 28.VIII.2019, 1♂; Göksun Yantepe, 1325 m, 27.VIII.2019, 1♀; Göksun Yantepe, 1352 m, 30.VII.2020, 2♂ **Osmaniye:** Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 23.V.2019, 1♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 57 m, 28.VIII.2020, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Suriye, Irak, İran, Rusya, Kafkasya, Ürdün, İsrail, Orta Asya, Kazakistan (Fateryga 2018).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.2 Cins *Allodynerus* Blüthgen, 1938

4.4.2.1 *Allodynerus rossii* (Lepeletier, 1841)

Vücutta siyah ve sarı renk hakimdir. Birinci tergumdaki siyah alan yuvarlak yapıdadır. Üçüncü tergumdaki siyah bant uzun ve kesintisizdir. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.30 *Allodynerus rossii* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Osmaniye: Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 23.V.2019, 1♀ Hatay: İskenderun Sarıseki, 22 m, 5.VII.2020, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Kafkasya, Rusya, Avrupa, Kuzey Afrika, İran ve Türkmenistan (Fateryga, 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.3 Cins *Antepipona* Saussure, 1855

4.4.3.1 *Antepipona deflenda* (S.S. Saunders, 1853)

Vücutta siyah ve açık sarı renk hakimdir. Birinci tergumdaki siyah alan girintili çıkıntılı yapıdadır. Üçüncü tergumdaki sarı desenler çok geniştir. Metasomada sarı renk hakimdir. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.31 *Antepipona deflenda* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Osmaniye: Bahçe Akçasu Çayı, 514 m, 17.IX.2019, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Avrupa, Rusya, Kuzey Afrika, Kafkasya, Kıbrıs, Ürdün, Lübnan, İsrail, Irak, İran, Türkmenistan, Tacikistan, Özbekistan, Kazakistan ve Çin (Fateryga, 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.4 Cins *Delta* Saussure, 1855

4.4.4.1 *Delta unguiculatum unguiculatum* (Villers, 1789)

Vücutta hakim renk kızıl-kahverengi karışımıdır. Ağız bölgesi (Mandibula) kızıl-kahverengidir. Clypeusun tamamen sarı olup eni boyuna eşittir. Anten segmentlerinden scape sarı, flagellum ve pedicel kahverengi-kızıldır. Gena, vertex ve occiput yapıları kahverengi-kızıl yapıdadır.



Şekil 4.32 *Delta unguiculatum unguiculatum* clypeus görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Adana: Kozan Dağılcak, 290 m, 16.IX.2020, 1♀; Kozan Dağılcak Tabiat Parkı, 280 m, 20.IX.2020, 1♀ **Hatay:** İskenderun Bekbele, 646 m,

1.VII.2020, 1♀ **Isparta:** Senirkent Yassoören, 1046 m, 1.IX.2021, 1♀ **Mersin:** Silifke Narlıkuyu, 10 m, 30.IX.2020, 2♀ **Osmaniye:** Merkez Karacalar, 193 m, 12.IX.2019, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Kıbrıs, Suriye, İran, Rusya, Kafkasya, Kuzey Afrika, Lübnan, İsrail, Suudi Arabistan, Orta Asya (Fateryga 2018).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.5 Cins *Eumenes* Latreille, 1802

4.4.5.1 *Eumenes coarctatus coarctatus* (Linnaeus, 1758)

Vücutta sarı ve siyah renk hakimdir. Birinci tergum enine oranla çok daha uzundur. Propleura çok kısadır. Clypeus medyan apikalde siyah desenlidir. İkinci tergumun apikal lamelleri siyahtır. İkinci tergumun lateral görüntüsü apikalde konkav değildir. Üçüncü metasomal tergit tamamen siyahtır. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.33 *Eumenes coarctatus coarctatus* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Osmaniye: Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 23.V.2019, 1♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 13.IX.2019, 1♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 57 m, 28.VIII.2020, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Avrupa, Kıbrıs, Suriye, İran, Rusya, Kafkasya, Kuzey Afrika, Ürdün, İsrail, Orta Asya, Kazakistan, Moğolistan, Çin ve Japonya (Fateryga 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.5.2 *Eumenes dubius dubius* Saussure, 1852

Vücutta sarı ve siyah renk hakimdir. Birinci tergum enine oranla çok daha uzundur. Propleura çok kısadır. Mesoscutumda kısa tüyler bulunur. Clypeusun apikali ventralde genellikle sarı renklidir. İkinci tergumun lateral görüntüsü ventralde konkavdır. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.34 *Eumenes dubius dubius* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: **Hatay:** İskenderun Sarıseki, 17 m, 20.VII.2020, 1♂
Kahramanmaraş: Göksun Yantepe, 1325 m, 27.VIII.2019, 4♀ **Osmaniye:** Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 16.IX.2019, 2♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 21.VI.2019, 1♀; Bahçe Akçasu Çayı, 514 m, 17.IX.2019, 1♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 57 m, 28.VIII.2020, 2♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Kıbrıs, Suriye, Irak, İran, Rusya, Kafkasya, Kuzey Afrika, Ürdün, Lübnan, İsrail, Kazakistan, Türkmenistan, Tacikistan (Fateryga 2018).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.5.3 *Eumenes meditarrenaus* Kriechbaumer, 1879

Vücutta sarı ve siyah renk hakimdir. Birinci tergum enine oranla çok daha uzundur. Propleura çok kısadır. İkinci tergumun apikal lamelleri sarıdır. Sarı desenler oldukça yoğundur. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.35 *Eumenes meditarrenaus* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: **Hatay:** İskenderun Modernler, 9 m, 18.VI.2019, 5♂; İskenderun Sarıseki, 22 m, 4.VII.2020, 3♂; İskenderun Sarıseki, 22 m, 5.VII.2020, 2♂; İskenderun Sarıseki, 21 m, 15.VII.2020, 1♀ 5♂; İskenderun Sarıseki, 17 m, 20.VII.2020, 6♂ **Kahramanmaraş:** Dulkadiroğlu Kapıçam Tabiat Parkı, 622 m, 22.VIII.2019, 1♀; Göksun Yantepe, 1325 m, 27.VIII.2019 1♀; Nurhak Tatlar, 1209 m, 5.VIII.2020, 4♂ **Mersin:** Mezitli Gümüşkum Tabiat Parkı, 5 m, 3.X.2020, 5♂ **Osmaniye:** Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 23.V.2019, 1♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 21.VI.2019, 2♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 16.IX.2019, 2♀ 2♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 18.IX.2019, 1♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 23.V.2019, 1♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 57 m, 28.VIII.2020, 1♂; Sumbas Kızılömerli, 55 m, 26.VIII.2020, 2♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Kıbrıs, Suriye, Irak, İran, Rusya, Kafkasya, Kuzey Afrika, Ürdün, Lübnan, İsrail, Suudi Arabistan, Yemen, Birleşik Arap Emirlikleri, Umman, Afganistan, Pakistan, Orta Asya, Kazakistan, Moğolistan, Çin ve Kore (Fateryga 2018).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.5.4 *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781)

Vücutta sarı ve siyah renk hakimdir. Birinci tergum enine oranla çok daha uzundur. Propleura çok kısadır. Üçüncü sternite kadar metasomanın alt kısmı genellikle siyahtır. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.36 *Eumenes pomiformis* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Osmaniye: Bahçe Akçasu Çayı, 514 m, 17.IX.2019, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Avrupa, Kuzey Afrika, Rusya, Kafkasya, Lübnan, Birleşik Arap Emirlikleri, Orta Asya, Kazakistan, Çin ve Kore (Fateryga 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.6 Cins *Euodynerus* Dalla Torre, 1904

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

Vücutta hakim renk açık sarı ve siyahtır. İkinci tergumda siyah bir apikal bant bulunur. Metanotum tamamen siyahtır. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.37 *Euodynerus dantici* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Osmaniye: Kadirli Karatepe Aslantaş Milli Parkı, 156 m, 22.VI.2019, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Avrupa, Rusya, Kafkasya, Kuzey Afrika, Suriye, Ürdün, Lübnan, İsrail, İran, Afganistan, Kazakistan, Moğolistan, Çin, Kore, Tayvan, Orta Asya ve Güneydoğu Asya (Fatoryga, 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.6.2 *Euodynerus (Euodynerus) disconotatus disconotatus* (Lichtenstein, 1884)

Vücutta hakim renk açık sarı ve siyahtır. İkinci tergumda siyah bir apikal bant bulunur. Sarı alanlar çok yoğundur. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.39 *Euodynerus disconotatus disconotatus* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Osmaniye: Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 23.V.2019, 1♀ 4♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 21.VI.2019, 5♀ 8♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 13.IX.2019, 1♀ 2♂; Sumbas Kızılömerli, 55 m, 26.VIII.2020, 11♂
Hatay: İskenderun Sarıseki, 22 m, 4.VII.2020, 1♀ 1♂; İskenderun Sarıseki, 22 m, 5.VII.2020, 1♂; İskenderun Sarıseki, 21 m, 15.VII.2020, 1♂; İskenderun Sarıseki, 17 m, 20.VII.2020, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Avrupa, Rusya, Kafkasya, Kıbrıs, Ürdün, Suudi Arabistan, Irak, İran, Afganistan, Pakistan, Kazakistan ve Orta Asya (Fateryga, 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara, Doğu Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.7 Cins *Katamenes* Meade-Waldo, 1910

4.4.7.1 *Katamenes dimidiatus dimidiatus* (Brullé, 1832)

Vücutta hakim renk kırmızı ve siyahtır. Birinci tergumda sarı desenler bulunur. İkinci tergum boyunca siyah bant vardır. Erkek bireylerde antenin sonunda apikal çengel yapısı bulunurken dişi bireylerde çengel yapısı bulunmaz.



Şekil 4.39 *Katamenes dimidiatus dimidiatus* dorsal görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Hatay: Hassa Sapanözü, 393 m, 17.VII.2020, 1♂ **Osmaniye:** Düziçi Farsak, 174 m, 31.VIII.2020, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Türkiye, Avrupa, Rusya, Kafkasya, Kıbrıs, Suriye, İsrail, İran, Afganistan, Pakistan, Orta Asya, Kazakistan, Moğolistan ve Çin (Fateryga, 2018).

Türkiye’deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgeleri (Yıldırım 2012).

4.4.8 Cins *Rhynchium* Spinola, 1806

4.4.8.1 *Rhynchium oculatum* Giordani Soika, 1952

Hakim renk kırmızı kahverengi tonları ve açık sarıdır. Vertex, gena ve occiput tamamen kırmızı kahverengidir. Mandibula kırmızı kahverengidir. Sarı renkli olan clypeusun üst kısmı hafifçe çukur, alt kısmı dişide yanlarda çıkıntılı, erkekte ise küttür. Antenler arası alanda, basit gözlere kadar uzanan üçgen şeklinde büyük sarı bir leke vardır. Pedicel ve flagellum kırmızı kahverengi olup flagellum uçlarda koyulaşmaktadır.



Şekil 4.40 *Rhynchium oculatum* clypeus görünüşü (Orijinal 2022)

İncelenen Materyal: Adana: Ceyhan Doruk, 59 m, 19.IX.2020, 5♀ 2♂; Sarıçam Çatalan, 66 m, 25.X.2020, 2♀ 2♂ **Antalya:** Serik Belkıs, 17 m, 15.X.2020, 1♀; Serik Belkıs, 9 m, 17.X.2020, 3♀ **Hatay:** İskenderun Modern evler, 9 m, 18.VI.2019, 2♀; Belen Güzelyayla, 471 m, 2.VII.2020, 4♀ 2♂; İskenderun Sarıseki, 22 m, 4.VII.2020, 3♀ 3♂; İskenderun Sarıseki, 22 m, 5.VII.2020, 1♀; Dört Yol Dörttaş, 4 m, 6.VII.2020, 1♀; İskenderun Sarıseki, 21 m, 15.VII.2020, 4♀ 1♂; Kırıkhan Taşoluk, 422 m, 16.VII.2020, 1♀; Samandağ Yeşilyazı, 15 m, 19.VII.2020, 2♀; İskenderun Sarıseki, 17 m, 20.VII.2020, 3♀ 1♂; Samandağ Yeşilyazı, 33 m, 18.VII.2021, 2♀ **Osmaniye:** Kadirli Savrun Çayı, 89 m, 11.VII.2019, 1♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 54 m, 12.VII.2019, 4♀ 1♂; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 13.IX.2019, 1♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55m, 16.IX.2019, 4♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 55 m, 18.IX.2019, 2♀; Sumbas Kızılömerli, 55 m, 26.VIII.2020, 1♀; Merkez Cevdetiye Kesmeburun, 57 m, 29.VIII.2020, 2♂; **Mersin:** Erdemli Üçtepe, 227 m, 29.IX.2020, 10♀ 1♂; Silifke Göksu Nehri, 16m, 1.X.2020, 1♀ 1♂; Tarsus Tarsus Çayı, 15 m, 6.X.2020, 3♀; Bozyazı Çopurlu Bayat Deresi, 8 m, 12.X.2021, 2♂.

Dünyadaki Yayılışı: Akdeniz Bölgesi ve Ürdün (Tezcan vd 2005).

Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, İç Anadolu, Ege, Marmara ve Karadeniz Bölgeleri (Yıldırım 2012).

2019-2021 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında bugüne kadar Vespidae familyasına Vespinae altfamilyasından 1789 örnek, Polistinae altfamilyasından 985 örnek ve Eumeninae altfamilyasından 429 örnek olmak üzere toplamda 3203 örnek toplanmıştır. İllere göre toplanan örnek sayıları Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 2019 – 2021 yılları arasında araziden toplanan örnek sayılarının Vespidae altfamilyalarına göre dağılımı

	<u>Vespinae</u>	<u>Polistinae</u>	<u>Eumeninae</u>	<u>Toplam</u>
Adana	242	126	40	408
Antalya	221	120	28	369
Burdur	306	31	20	357
Hatay	131	174	85	390
Isparta	443	121	43	607
K.Maraş	85	164	26	275
Mersin	237	51	83	371
Osmaniye	124	198	104	426
<u>Toplam</u>	1789	985	429	3203

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma sonunda Vespidae familyasına bağlı Vespinae altfamilyasından 1.789 örnek, Polistinae altfamilyasından 985 örnek ve Eumeninae altfamilyasından 429 örnek olmak üzere toplamda 3.203 örnek toplanmıştır.

Bu çalışmayla Vespinae altfamilyasından; *Vespa crabro* Linnaeus, 1758; *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771; *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793); *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758); *Vespula (Allovespula) rufa* (Linnaeus, 1758) ve *Dolichovespula (Metavespula) sylvestris* (Scopoli, 1763) olmak üzere 6 tür, Polistinae altfamilyasından; *Polistes (Polistes) associus* Kohl, 1898; *Polistes bucharensis* Erichson, 1849; *Polistes dominula* (Christ, 1791), *Polistes foederatus* Kohl, 1898; *Polistes mongolicus* du Buysson, 1911 ve *Polistes (Polistes) nimpha* (Christ, 1791) olmak üzere 6 tür; Eumeninae altfamilyasından ise; *Ancistrocerus auctus* (Fabricius, 1793); *Allodynerus rossi* (Lepeletier, 1841); *Antepipona deflenda* (S.S.Saunders, 1853); *Delta unguiculatum unguiculatum* (Villers, 1789); *Eumenes coarctatus coarctatus* (Linnaeus, 1758); *Eumenes dubius dubius* Saussure, 1852; *Eumenes mediterraneus* Kriechbaumer, 1879; *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781); *Euodynerus (Euodynerus) dantici* (Rossi, 1790); *Euodynerus (Euodynerus) disconotatus disconotatus* (Lichenstein, 1884); *Katamenes dimidiatus dimidiatus* (Brullé, 1832) ve *Rhynchium oculatum* Giordani Soika, 1952 olmak üzere 12 tür ve alttür, toplam 24 tür ve alttür belirlenmiştir.

Yapılan literatür çalışması sonunda; *Vespula rufa*'nın hem Hatay ve Mersin illerinde yayılışı olduğu ilk kez bu tez çalışmasıyla gösterilmiştir.

Vespula vulgaris türünün Türkiye'de özellikle karasal iklimin hakim olduğu bölgelerde yayılışı bilinmektedir, Akdeniz Bölgesi'nde de yayılışı daha önceden farklı illerden belirtilmiştir. Ancak Hatay ilinde *Vespula vulgaris*'le ilgili verilen herhangi bir faunistik kayıt bulunmamaktadır.

Vespula vulgaris'in Hatay ili faunası için yayılışı olduğu ilk kez bu tez çalışmasıyla ortaya konmuştur.

Ayrıca; *Polistes (Polistes) associus* Kohl 1898 Burdur ili, *Ancistrocerus auctus* (Fabricius, 1793) Osmaniye ili, *Katamenes dimidiatus dimidiatus* (Brullé, 1832) Osmaniye ili, *Delta unguiculatum unguiculatum* (Villers, 1789) Mersin ili, *Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781) Osmaniye ilinde yayılışları olduğu ilk kez bu çalışmayla ortaya konmaktadır.

Çalışma bölgesinde Vespidae türlerinin 1 ile 1503 metre yükseklik arasında yayılış gösterdiği belirlenmiştir. 50 ile 900 metre arası yüksekliklerde daha yoğun bulunduğu kaydedilmiştir.

Besin bitkileri olarak en çok tercih ettikleri türler; *Mentha* spp. (Nane), *Rubus* spp. (Böğürtlen), *Citrus* spp. (Narenciye), *Echinops* spp. (Devediken) ve *Vitex* spp. (Hayıt) olarak gözlenmiştir.

Vespula vulgaris türleri Haziran-Ağustos aylarında, *Vespa crabro* türleri Temmuz-Eylül aylarında, *Vespula germanica* ve *Vespa orientalis* türleri Mayıs-Ekim aylarında, *Polistes* cinsi türleri Mayıs-Ekim aylarında ve bazı Eumenid türlerinin Mayıs-Haziran gibi sadece sezonun erken dönemlerinde görüldüğü tespit edilmiştir.

Çalışma bölgesinde Vespidae türlerine kentleşmenin yoğun olduğu alanlarda, geniş tarım arazileri üzerinde, sulak alanlarda, çayır ve mera gibi alanlarda daha çok rastlanmıştır. Hatay ve Mersin il genelinde gerçekleştirilen yoğun zirai ilaçlama sonucu geçmiş yıllarda literatürde kaydı bulunan birçok türün doğal yayılış alanlarının ortadan kalktığı gözlenmiştir. Aynı zamanda küresel ısınmanın etkisiyle birçok sulak alanda kurumalar gözlemlendiği ve habitat kayıpları ortaya çıktığı gözlenmiştir.

Bu konuda daha fazla çalışmanın gerçekleştirilmesi zirai ilaçlamanın ve küresel

ısınma sonucu ortaya çıkan kuraklık tehdidinin biyoçeşitlilik üzerine etkilerinin daha net ortaya konması bakımından faydalı olacağı tarafımızdan önerilmektedir.

Bu çalışma ile Akdeniz Bölgesi'ndeki Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea) familyasına ait türlerin belirlenmesi, elde edilecek sonuçların sistematik açıdan değerlendirilmesi, ekolojik özelliklerinin ortaya konması böylece Türkiye Hymenoptera biyoçeşitliliğine katkı sağlanması amaçlanmıştır.



KAYNAKLAR

- Abbasi, R., Mashhadikhan, M., Abbasi, M. and B. Kiabi. 2008. Biodiversity of vespid wasps in spatial and temporal dimensions in northern Zanzan province of Iran. Chinese Journal of Ecology, 27(5): 797-802.
- Aguilar, AP. 2013. Order Hymenoptera. Zootaxa 3703(1): 051-062.
- Anonim 2023. Web sitesi: <https://www.bilgipedia.com.tr/akdeniz-bolgesi/>, Eriřim tarihi: 03.02.2023
- 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.
- 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.
- Archer, ME. 1997. Taxonomy distribution and nesting biology of the Euro-Asian species of the *Vespula rufa* group (Hymenoptera Vespidae). Entomologist's Monthly Magazine, Volume 133, 107-114.
- Bağrıaçık, N. ve 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 Geliřtiren İki Vaka Sunumu. Tıp Araştırmaları Dergisi, 8(2).
- Berland, L. 1928. Hymenoptera, Vespiformis. Fauna de France, 19: 5-92.
- Berland, L. 1942. Les Polistes de France (Hym. Vespidae). Ann. Soc. Ent. France 111, 135–148.
- Bianca, B., Kenneth, K., Bauder, J. and Krenn, H. 2018. Mouthpart dimorphism in male and female wasps of *Vespula vulgaris* and *Vespula germanica* (Vespidae, Hymenoptera). Deutsche Entomologische Zeitschrift (neue Folge) 65(1): 65-74. doi:10.3897/dez.65.23593.

- Blüthgen, P. 1956. Vespidae. in: H. Bytinski-Salz, Coleoptera and Hymenoptera from a Journey Through Asia Minor I, Revue Fac. Sci. Univ., İstanbul, (B) 21: 221-229.
- Blüthgen, P. 1957. Vespidae and Eumenidae. In: H. Bytinski-Salz Coleoptera and Hymenoptera from a journey through Asia Minor II. Descriptions 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 (Chem. 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, R.M. and Bechtel, R.C. 1957. The Social Wasp of California (Vespinae, Polistinae, Polybiinae). Bulletin of the California Insect Survey 4(3).
- Carpenter, J.M. 1982. The phylogenetic relationships and natural classification of the Vespoidea (Hymenoptera). Systematic Entomology, 7(1), 11-38.
- Carpenter, J.M. 1986. A synonymic generic checklist of the Eumeninae (Hymenoptera: Vespidae). Psyche, 93(1-2), 61-90.
- Carpenter, J.M. 1987. Phylogenetic Relationships and Classification of the Vespinae (Hymenoptera: Vespidae). Syst. Ent., 12: 413-431.
- Carpenter, J.M. 1991. Phylogenetic Relationship and the Origin of Social Behavior in the Vespidae. The Social Biology of Wasps, Ross, K. G. and R. W. Matthews (eds.), Cornell Univ. Press., Ithaca, 7-32.
- Carpenter, J.M. and Kojima, J.I. 1997. Checklist of the species in the subfamily Vespinae (Insecta: Hymenoptera: Vespidae). Natural history bulletin of Ibaraki University. 1, 51-92.
- Cassar, T., Mifsud, D. and Selis, M. 2022. The potter wasps of the Maltese Islands (Hymenoptera, Vespidae, Eumeninae). Journal of Hymenoptera Research 90: 201–212. <https://doi.org/10.3897/jhr.90.79373>.
- Cetkovic, A. 1985. Taxonomic-biogeographic of Social Wasps (Vespidae, Hymenoptera) with the Species Reference to the Fauna of Srbija. 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. Ress. MVR, Halle, 59 (4): 71-73.

- 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.
- Goulet, H. and Huber, JT. 1993. Hymenoptera of the World: An identification guide to families Research Branch Agriculture 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 Türkei (Hymenoptera, Vespoidea) Linzer Biol. Beitr., 20 (2): 713-737.
- Güler, Y., Dikmen, F., Töre, D. and Aytekin, AM. 2014. Contributions on the current knowledge of the diversity of the Megachilidae (Apoidea: Hymenoptera) fauna in the Mediterranean Region of Turkey. Turkish Journal of Entomology, 38(3): 255-278.
- Haddad, NJ., Dvořák, L., Adwan, O., Mdanat, H. and Bataynah, A. 2007. New data on Vespid wasp fauna of Jordan (Hymenoptera, Vespidae).
- Hensen, R. 1985. De Plooiwlegelwespen. Jeugdbondsuitgevenj, 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.
- Japoshvili, G. and Karaca, İ. 2010. List of Vespidae, Scoliidae and Tiphidae (Hymenoptera) of Gölcük Natural Park in Isparta Province, Turkey. SDU Journal of Science, 5(2): 194-199.
- Kansu A. 2000. Genel Entomoloji. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara 1-357.
- Kekillioğlu, A. ve Tüzün, A. 2000. Malatya İli Vespidae (Insecta: Hymenoptera) Türleri Üzerine Faunistik, Ekolojik ve Sistematik Araştırmalar. Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, 8(2): 127-156.
- Madl, M. 1997. Über Vespiden, Pompiliden, Scoliiden und Tiphiden der Türkei (Hymenoptera). Linzer biol. Beitr., 29 (2): 823-827.

- Mahmood, K., Ullah, M., Aziz, A., Hasan, SA. and Inayatullah, M. 2012. To the knowledge of Vespidae (Hymenoptera) of Pakistan. Zootaxa, 3318, 26–50.
- MacDonald, JF. and Deyrup, MA. 1989. The social wasps (Hymenoptera: Vespidae) of Indiana. Great Lakes Entomol, 22, 155-175.
- 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 Balarısı (*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.
- 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 Palaearctic *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.
- Spradbery, SP. 1973. Wasps. An Account of Biology and Natural History of the Solitary and Social Wasps. Sidgwick and Jackson Publ., London, 408 pp.
- 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.
- Tezcan, S. 2020. Analysis of the insect fauna of Turkey and suggestions for future studies. Munis Entomology & Zoology, 15(2): 690-710.
- Tüzün, A. ve Tanyolaç, T. 1987. Ege Bölgesi Vespidae (Insecta: Hymenoptera) Türlerinin Saptanması. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi, 5(2): 147-171.

- Tüzün, A. 2001. Ecological studies on Vespidae, Eumenidae, Sphecidae, Scoliidae and Apidae species (Insecta: Hymenoptera) from various localities of Turkey. Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 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.
- Tüzün, A., Bağrıaçık, N., Gülmez, Y. and Kırpık, MA. 2000. Studies on Eumenidae of Aegean Region (Insecta: Hymenoptera). Entomofauna 21(16): 197-212.
- 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.
- van Achterberg, C., Smit, JT. and Ljubomirov, T. 2023. Review of the European *Eumenes* Latreille (Hymenoptera, Vespidae) using morphology and DNA barcodes, with an illustrated key to species. ZooKeys 1143: 93–163. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1143.94951>.
- 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 Wespidae Wasps (Vespidae). The Hymenoptera of Costa Oxford Science Publications/The Natural History Museum Chapter 15:pp562-587.
- Yalnız, SE. ve Tüzün, A. 2019. The faunistic studies on Vespidae species (Hymenoptera: Vespoidea) of Adana province, Turkey. Biological Diversity and Conservation, 12/2, 15-22, doi:10.5505/biodicon.2019.09709.
- 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 Sistematik ve Faunistik Çalışmalar. Türkiye Entomoloji Dergisi, 16(4): 227-242.
- Yıldırım, E. ve Özbek. H. 1993. Polistinae (Hymenoptera: Vespidae) of Turkey. Türkiye Entomoloji Dergisi, 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. ve Özbek, H. 1996a. Zararlıları Baskı Altında Tutmada Vespoidea (Hymenoptera) Türlerinin Önemi. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der., 27(3): 439-447.

- 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.
- 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. and Gusenleitner, J. 2012. Contribution to the knowledge of the Vespidae (Hymenoptera, Aculeata) of Turkey, with a checklist of the Turkish species. Turkish Journal of Zoology, 36(3): 361-374. doi:10.3906/zoo-1012-62.
- 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.
- 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.