

**T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAPADOKYA BÖLGESİ, NEVŞEHİR İLİ ÜZÜM
BAĞLARI VESPIDAE (INSECTA:HYMENOPTERA)
TÜRLERİ ÜZERİNE
BİYOEKOLOJİK VE FAUNİSTİK ARAŞTIRMA**

**Tezi Hazırlayan
Cumali ŞENELDİ**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Aysel KEKİLLİOĞLU**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Mart 2018
NEVŞEHİR**

**T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAPADOKYA BÖLGESİ, NEVŞEHİR İLİ ÜZÜM
BAĞLARI VESPIDAE (INSECTA:HYMENOPTERA)
TÜRLERİ ÜZERİNE
BİYOEKOLOJİK VE FAUNİSTİK ARAŞTIRMA**

**Tezi Hazırlayan
Cumali ŞENELDİ**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Aysel KEKİLLİOĞLU**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Mart 2018
NEVŞEHİR**

KABUL VE ONAY

Dr. Öğr. Üyesi Aysel KEKİLLİOĞLU danışmanlığında **Cumali ŞENELDİ** tarafından hazırlanan “**Kapadokya Bölgesi, Nevşehir İli Üzüm Bağları Vespidae (Insecta: Hymenoptera) Türleri Üzerine Biyoeekolojik ve Faunistik Araştırma**” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

28/03/2018

JÜRİ:

Başkan : Prof. Dr. Hatice ÖĞÜTCÜ

Üye : Doç. Dr. Gençay AKGÜL

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Aysel KEKİLLİOĞLU

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun **04/04/2018** tarih ve **14-136** sayılı kararı ile onaylanmıştır.

4/4/2018

Prof. Dr. Şahlan ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİM SAYFASI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada yer alan bütün bilgilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu ve bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

(Öğrencinin Adı Soyadı)

Cumali ŞENELİ
Cumali

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmam süresince tüm bilgilerini benimle paylaşmaktan kaçınmayan, her türlü konuda desteğini benden esirgemeyen ve tezimde büyük emeği olan, aynı zamanda kişilik olarak da bana çok şey katan Sayın Hocam Dr. Öğr. Üyesi Aysel KEKİLLİOĞLU'na,

Maddi ve manevi olarak her zaman desteklerini hissettiren değerli AİLEME,

Teknik ve idari yardımlarından dolayı Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Rektörlüğü'ne, Fen Bilimleri Enstitüsü'ne, Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı'na ve Biyoloji ABD Başkanlığı'na teşekkür ederim.

**KAPADOKYA BÖLGESİ, NEVŞEHİR İLİ ÜZÜM BAĞLARI VESPIDAE
(INSECTA:HYMENOPTERA) TÜRLERİ ÜZERİNE
BİYOEKOLOJİK VE FAUNİSTİK ARAŞTIRMA**

(Yüksek Lisans Tezi)

Cumali ŞENELDİ

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Mart 2018

ÖZET

Bu tez çalışması, Nevşehir ili kapsamında, çoğunluğu 2017 yılı Nisan- Ekim ayları arasında; özellikle üzüm bağları ve çevresinden toplanan, Vespidae (Insecta: Hymenoptera) örneklerine dayanmaktadır. Çalışma sonucunda Vespinae alt familyasına ait 3 tür; *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771, *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793), *Vespula (Paravespula) vulgaris* Linnaeus, 1758 ve Polistinae alt familyasına ait 4 tür; *Polistes (Leptopolistes) gallicus* Linnaeus, 1767, *Polistes (s.str) nimpha* (Christ, 1791), *Polistes (s.str) dominulus* (Christ, 1791), *Polistes (s.str) bucharensis* Erichson, 1949, tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerden 6'sı Nevşehir il faunası için yeni kayıttır. Çalışma içeriğinde belirlenen türlerin; ekolojileri, fenolojileri, dikey ve yatay dağılımları verilmiştir. Tür teşhis anahtarı hazırlanmış, türlerin, Türkiye ve Dünyadaki coğrafik yayılışları belirtilerek sonuçlar ekolojik ve faunistik açıdan değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fauna, Ekoloji, Biyoçeşitlilik, Vespidae, Üzüm bağları, Nevşehir

Tez Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Aysel KEKİLLİOĞLU

Sayfa Adeti: 54

**BIOECOLOGICAL AND FAUNISTIC RESEARCH ON VESPIDAE (INSECTA:
HYMENOPTERA) SPECIES IN NEVŞEHİR CITY VINEYARDS OF
CAPPADOCIA REGION**

(M. Sc. Thesis)

Cumali ŞENELDİ

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

March 2018

ABSTRACT

This thesis study is based on the samples of Vespidae (Insecta: Hymenoptera) species that majority of them collected between April - October 2017, within the scope of Nevşehir province, especially the vineyards and its surroundings. As a result of the study, 3 species belonging to subfamily Vespinae: *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771, *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793), *Vespula (Paravespula) vulgaris* Linnaeus, 1758; 4 species belonging to the subfamily Polistinae: *Polistes (Leptopolistes) gallicus* Linnaeus, 1767, *Polistes (s.str) nimpha* (Christ, 1791), *Polistes (s.str) dominulus* (Christ, 1791), *Polistes (s.str) bucharensis* Erichson, 1949 were identified. Six of the identified species are new records for Nevşehir province. In the content of the study; ecology, phenology, vertical and horizontal distributions of the species were given and identification keys of the species were also prepared. In addition, geographical distribution of both Turkey and the world were specified. Finally; the results were analyzed from the ecological and faunistic point of view.

Key Words: Fauna, Ecology, Biodiversity, Vespidae, Vineyards, Nevşehir
Thesis Supervisor: Asst. Prof. Dr. Aysel KEKİLLİOĞLU
Page Number: 54

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEZ BİLDİRİM SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
RESİMLER LİSTESİ	xi
HARİTALAR LİSTESİ	xii
BÖLÜM 1	
GİRİŞ	1
BÖLÜM 2	
MATERYAL VE METOD	9
BÖLÜM 3	
BULGULAR	12
3.1. Familya Vespidae	12
3.2. Alt Familya Vespinae	12
Cins Tanı Anahtarı	12
3.2.1.1. <i>Vespa orientalis</i> Linnaeus, 1771	12
3.3. Cins: <i>Vespula</i>	16
Tür Tanı Anahtarı.....	16
3.3.1. Cins: <i>Vespula</i> Thomson, 1869	16
3.3.1.1. <i>Vespula (Paravespula) vulgaris</i> Linnaeus, 1758	16

3.3.1.2.	<i>Vespula (Paravespula) germanica</i> (Fabricius,1793)	19
3.4.	Alt Familya Polistinae	23
	Tür Tanı Anahtarı.....	23
3.4.1.	Dişiler	23
3.4.2.	Erkekler	25
3.5.	Cins: <i>Polistes</i> Latreille, 1802.....	26
3.5.1.	<i>Polistes (Leptopolistes) gallicus</i> (Linnaeus, 1767).....	26
3.5.1.1.	Dişi:	26
3.5.1.2.	Erkek:	27
3.5.2.	<i>Polistes (s.str.) nimpha</i> (Christ, 1791).....	31
3.5.3.	<i>Polistes bucharensis</i> (Erichson, 1949)	34
3.5.3.1.	Dişi:	34
3.5.3.2.	Erkek:	34
3.5.4.	<i>Polistes dominulus</i> (Christ, 1791)	38
BÖLÜM 4		
	TARTIŞMA VE SONUÇ	43
	ÖZGEÇMİŞ	54

TABLULAR LİSTESİ

- Tablo 4.1. Nevşehir iline ait Vespidae familyası Eski ve Yeni kayıt durumu.....43
- Tablo 4.2. Vespidae familyası habitat tablosu.....45

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Vespidae türlerinin genel morfolojik yapısı.....	8
Şekil 3.1. <i>Vespa orientalis</i> 'te başın önden görünüşü.....	13
Şekil 3.2. <i>Vespa orientalis</i> 'de thoraxın dorsalden görünüşü.....	14
Şekil 3.3. <i>Vespa orientalis</i> 'de abdomenin dorsalden görünüşü.....	14
Şekil 3.4. <i>Vespula vulgaris</i> 'de başın önden görünüşü.....	17
Şekil 3.5. <i>Vespula vulgaris</i> 'de başın yandan görünüşü.....	17
Şekil 3.6. <i>Vespula vulgaris</i> 'de thoraxın dorsalden görünüşü.....	18
Şekil 3.7. <i>Vespula vulgaris</i> 'de abdomenin dorsalden görünüşü.....	18
Şekil 3.8. <i>Vespula germanica</i> 'da başın önden görünüşü ve clypeus varyasyonları.....	20
Şekil 3.9. <i>Vespula germanica</i> 'da başın yandan görünüşü.....	20
Şekil 3.10. <i>Vespula germanica</i> 'da thoraxın dorsalden görünüşü.....	21
Şekil 3.11. <i>Vespula germanica</i> 'da abdomenin dorsalden görünüşü ve abdomen desenlenmesindeki varyasyonlar.....	21
Şekil 3.12. Nisan ayı Sıcaklık-Nem grafiği.....	23
Şekil 3.13. <i>Polistes gallicus</i> 'ta desenlenmesindeki varyasyonlar.....	28
Şekil 3.14. <i>Polistes gallicus</i> 'ta başın önden görünüşü.....	28
Şekil 3.15. <i>Polistes</i> dişilerinde başın yandan görünüşü.....	29
Şekil 3.16. <i>Polistes gallicus</i> 'da thoraxın yandan görünüşü ve epicnemial suture.....	29
Şekil 3.17. Mayıs ayı Sıcaklık-Nem grafiği.....	30
Şekil 3.18. <i>Polistes nimpha</i> 'da başın önden görünüşü.....	32
Şekil 3.19. <i>Polistes nimpha</i> 'da abdomenin ventralden görünüşü.....	33
Şekil 3.20. <i>Polistes bucharensis</i> 'de başın önden görünüşü.....	35
Şekil 3.21. <i>Polistes bucharensis</i> 'de thoraxın dorsalden görünüşü.....	35
Şekil 3.22. <i>Polistes bucharensis</i> 'de abdomenin dorsalden görünüşü.....	36

Şekil 3.23. <i>Polistes</i> erkeklerinde son anten segmenti.....	36
Şekil 3.24. <i>Polistes</i> erkeklerinde clypeus yapısı.....	36
Şekil 3.25. Haziran ayı Sıcaklık-Nem grafiği.....	37
Şekil 3.26. Temmuz ayı Sıcaklık-Nem grafiği.....	38
Şekil 3.27. <i>Polistes dominulus</i> 'da başın önden görünüşü.....	39
Şekil 3.28. <i>Polistes dominulus</i> 'da abdomenin dorsalden görünüşü.....	39
Şekil 3.29. Ağustos ayı Sıcaklık-Nem grafiği.....	40
Şekil 3.30. Eylül ayı Sıcaklık-Nem grafiği.....	41
Şekil 3.31. Ekim ayı Sıcaklık-Nem grafiği.....	42

RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1. <i>Vespa orientalis</i> 'te başın önden görünüşü.....	13
Resim 3.2. <i>Vespa orientalis</i> 'de Thoraxın dorsalden görünüşü.....	14
Resim 3.3. <i>Vespa orientalis</i> 'de abdomenin dorsalden görünüşü.....	14
Resim 3.4. <i>Vespula vulgaris</i> 'de başın önden görünüşü.....	17
Resim 3.5. <i>Vespula vulgaris</i> 'de thoraxın dorsalden görünüşü.....	18
Resim 3.6. <i>Vespula vulgaris</i> 'de abdomenin dorsalden görünüşü.....	18
Resim 3.7. <i>Vespula germanica</i> 'da başın önden görünüşü.....	20
Resim 3.8. <i>Vespula germanica</i> 'da thoraxın dorsalden görünüşü.....	21
Resim 3.9. <i>Vespula germanica</i> 'da abdomenin dorsalden görünüşü.....	21
Resim 3.10. <i>Polistes gallicus</i> 'da başın önden görünüşü.....	28
Resim 3.11. <i>Polistes nimpha</i> 'da başın önden görünüşü.....	32
Resim 3.12. <i>Polistes nimpha</i> 'nın ventralden görünüşü.....	33
Resim 3.13. <i>Polistes bucharensis</i> 'de başın önden görünüşü.....	35
Resim 3.14. <i>Polistes bucharensis</i> 'de thoraxın dorsalden görünüşü.....	35
Resim 3.15. <i>Polistes dominulus</i> 'da başın önden görünüşü.....	39
Resim 3.16. <i>Polistes dominulus</i> 'da abdomenin dorsalden görünüşü.....	39

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 2.1.	Nevşehir ilinin coğrafik konumunu gösteren harita.....	11
Harita 3.1.	<i>Vespa orientalis</i> , <i>Vespula germanica</i> ve <i>Vespula vulgaris</i> 'in dağılışı....	15
Harita 3.2.	<i>Polistes dominulus</i> , <i>Polistes nimpha</i> , <i>Polistes gallicus</i> ve <i>Polistes bucharensis</i> 'in dağılışı.....	31

BÖLÜM 1

GİRİŞ

Ekolojik olarak bir habitatta bitki tür sayısı ne kadar fazla ise hayvan tür sayısı da buna bağlı olarak fazladır. Tüm dünyada olduğu gibi böcek (Insecta) grubu Türkiye’de de çok zengindir. Ancak bazı gruplarda hiç çalışma olmaması, bazı gruplardaki çalışmaların yetersiz oluşu gibi sebeplerle Türkiye böcek faunası hakkında kesin rakamlar vermek mümkün olmamaktadır. Türkiye’de bugüne kadar tespit edilmiş böcek türü yaklaşık 30.000 civarındadır. Ancak tahmin edilen sayı ise 60.000-80.000 arasındadır [1].

Türkiye’nin, biyocoğrafik olarak yer aldığı batı Palaearktik bölgesindeki ülkelerle kıyaslandığında, zengin böcek faunasına sahip olduğu belirtilmektedir. Burada özellikle, Akdeniz ülkeleri, yüksek biyoçeşitlilikleriyle tanımlandığından, bu ülkeleri kapsayan çeşitli faunistik ve sistematik çalışmalar çoğunlukta olmaktadır [2, 3]. Benzer çalışmalar, ülkemizde de bazı yerli ya da yabancı araştırmacılar tarafından yapılmakta ve yayınlanmaktadır.

Böcekler doğadaki canlı yaşamın en önemli öğelerinden biridir. Tüm canlılar üzerinde vazgeçilemez ekolojik etkilere sahiptirler. Diğer canlılar gibi birçok çevre faktörünün etkisi altında olduklarından ve çevrelerindeki değişik canlılar ile belirli ilişkiler sağladıklarından dolayı, ekolojik açıdan açık bir sistem olarak değerlendirilirler. [1,4-7]. Çevre şartlarının etkisi altında değişik biyotoplara ve nişlere uyum yapabilen birçok böcek çeşidinin ortaya çıkması, hem bu hayvan grubunun birçok türle temsil edilmesine hem de değişik yaşam ortamlarına geniş ölçüde yayılmasına neden olmuştur. Böceklerdeki bu dallanma zamanımızda bütün gücüyle devam ettiği için, bulunduğumuz jeolojik çağa "Böcek Devri" adı verilmektedir [4].

Böcekler birçok bitkinin tozlaştırıcısıdır (polinatör). Kültür bitkileriyle rekabet eden yabancı otlar için, biyolojik mücadele elemanıdır. Birçok canlı özellikle kuşlar ve balıklar için besin ögesidirler. Çevre kirlilik değerlerini tespit etmede biyoindikatör olarak kullanılabilirler. Arılar (Hymenoptera) en önemli tozlaşma araçlarıdır. Böceklerle olan tozlaşmanın % 80’nini arıların yaptığı söylenebilir [1,6,7].

Hymenoptera takımı içerisinde önemli yer tutan Vespidae türleri, sosyal böceklere aittir ve alt-sosyal, toplumsal, semisosyal, ösosyal olarak farklı sosyal davranış biçimleri göstermektedirler[8]. Vespidae familyası büyük, farklı, kozmopolit bir eşek arısı ailesidir. Neredeyse tüm bilinen asosyal eşek arısı ve birçok yalnız eşek arısı bunlara dahildir [9]. Dünyada 250'den fazla türle temsil edilen bu türler, Vespoidea üst familyasına dahildir [10]. Sosyal yaşam sürdüren bu arılar halk arasında yörelere göre Sarıca, Moz, Yaban arısı, Zambur gibi değişik isimler alır [5,7,11].

Özellikle yaz aylarında tarla, bağ, bahçe gibi açık alanlarda insanlarla iç içe yaşayan bu arılar insanlara ve çevreye, zararlı ya da yararlı olabilecek pek çok etkiye sahiptir. Bunların önemli zararlı etkileri arasında insanları sokarak taciz etmeleri sonucu özellikle böcek sokmalarına karşı alerjisi olan kişilerde ölüme, insan ve hayvan için önemli bazı hastalık etmenlerinin taşınım bulaştırılmasına, olgunlaşmış meyvelerde açtığı yaralardan fungus ve bakteri sporlarının girmesi ile meyvelerin bahçe ve depolarda çürümesine, genç fidanları kemirerek bunların zayıflayıp kurummasına ve ayrıca arı kovanlarına girerek içerideki balı yağma edip koloninin sönmesine neden olmaları sayılabilir. Öte yandan bu familya türleri avcı böcekler oldukları için biyolojik mücadelede, zehirlerinden moleküler biyoloji ve farmakolojide faydalanılmaktadır [5-7, 12, 13].

Vespidae familyası türleri bir sezonda koloniler oluştururlar. Koloni ilkbaharda kışı geçiren kraliçe tarafından kurulur. Koloninin büyümesi, larvaların beslenmesi, yuvanın bakımı ve savunulması işçi bireyler tarafından yapılırken, erkek bireyler sadece döllenme işlevini yerine getirirler. Sonbaharda işçi ve erkek bireyler ölür. Döllenmiş yeni kraliçe kışlayarak gelecek ilkbaharda yeni bir koloni hazırlar. Vespidae familyasında yuva yeri seçimi türlere özgüdür. Genellikle rüzgar, direkt güneş ve yağmur almayan, düşmanlardan korunabilecekleri yerleri tercih ederler ve yuvalarını toprak altında, kurumuş ağaç gövdelerinde, taş kovuklarında, ağaç dalları arasında dam saçakları, kiremit altları, ahır, samanlık, pencere çerçeveleri ve çeşitli bitkilere tutturarak yaparlar. Önceki yıllara ait yuvalar tekrar kullanılmaz. Yuva yapımında, bitki gövdelerinden mandibula ile kazıdıkları lifleri çiğneyerek tükürükle karıştırıp elde ettikleri hamur kıvamındaki maddeyi kullanırlar [5, 10, 14-24].

Erkek ve işçi arılar yazın olgun meyveler, yaprak bitleri ve çiğ et gibi besinleri tercih ederler. Yavrular yüksek protein içerikli besinlere gereksinim duyarlar, daha aktif olan işçiler karbonhidratlar gibi enerji temin eden besinlere ihtiyaç duyarlar. İşçi arıların besin kaynaklarını sarmaşık, pamuk çiçeği gibi belirli çiçeklerin nektarları taze ve işlenmiş meyveler gibi tatlı besinler oluşturur. Bu besinler kısa süreli olarak genç yavrulara da verilir. Yavrular temel olarak işçiler tarafından işlenmiş böcekler, taze veya çürümüş et, balık ile beslenir [25]. İşçiler ve yavrular arasında beslenme sırasında besin alışverişi olur. Yavrular işçilerin işlediği besinlerin şekerli sıvılarını emerler. Kraliçeler işçiler tarafından sıvı nektar, meyve ve et suyu ile beslenir. Yuva yapmak için meyve ağaçlarının genç dallarını ve kabuklarını kemiren eşek arısı, uç sürgünlerin kurummasına neden olmaktadır. Nisan ve Ekim ayları arasında yani yaklaşık 7 ay boyunca kirazdan armuda kadar her çeşit olgunlaşmış veya olgunlaşmamış meyveleri kemirirler. Olgunlaşmış üzümün kabuğunu parçalayarak salkımları iskelet haline getirirler. Larvalarını çiğnenmiş et ve böceklerle beslerler. Bu özelliklerinden yararlanılarak, eşek arısı tuzaklarında et ve balık gibi yemler kullanılmaktadır. Tuzak içindeki et veya ciğeri yemek için tel kafese delikten giren arı, geriye çıkamamaktadır [26].

Diğer yaban arılarından farklı olarak eşek arıları gece uçuşu da yaparlar. Işığa karşı hassastırlar ve akşamları evlerin camlarına doğru yönelim gösterirler. Ancak bal arılarına karşı en az zararlı olan yaban arısı grubu bunlardır. Nadiren, ilkbaharda nektar toplamak için çiçekleri ziyaret eden bal arıları üzerine saldırarak, kanat ve bacaklarını ısırarak yuvalarına götürürler. Bazen kovan içine dek girip, arılara zarar verebilir. Zayıf düşen koloni zamanla söner ve yok olabilir. Eşek arıları genellikle savunma gücü düşük olan zayıf kolonilere saldırırlar. Ancak bu durumla sık karşılaşmaz. Dişi eşek arısında abdomen ucunda kuvvetli bir iğne bulunur. Kendisini tehlikede gördüğü zaman hatta kimi zaman durup dururken insan ve hayvanlara hücum ederler. Söktükleri zaman bal arısından biraz daha şiddetli ağrı ve sancıya neden olurlar. Çoğunlukla eşek arısı kraliçeleri ilkbaharda yuva kurma aşamasında bal arısı avında uzmanlaşırlar. Ancak kraliçeler sadece işçi arıları yakalarlar ki, bunların kaybı koloni için çok fazla bir kayıp değildir [27]. Arılar sık sık yuva girişi önünde küçük bir grup oluştururlar ve birbirlerine paralel olarak dağılırlar. Saldırgan olanlar hedefi ayarlayarak, baş ve thoraxlarını yukarı doğru çevirirler, ön ayaklarını kaldırır ve dilleri ile arıları tutmayı,

ısırmayı denerler. Bir eşek arısı, kovanın önündeki bekçi arılara 1 cm'den daha yakın mesafede olduğunda, bekçi arılar saldırgan bir tutumla dişi eşek arısının yanına giderek onu tutmaya çalışır [28].

Koloni kuran her böcek türü gibi eşek arıları da kendilerini rahatsız edenlere, yuvalarını korumak amacıyla saldırabilir. Arıları rahatsız edici faktörler; şiddetli ve ani hareketler, uçuş hattının saptırılması, gömecen aniden ve hızla sarsılması, uçuş deliğine müdahale edilmesidir. Yuvadan uzak olduklarında rahatsız edici koşullara karşı asla saldırgan bir tutum içinde olmazlar. Genel kabülün aksine eşek arıları; ne davranışları ne de sokma yoğunluğu bakımından temel bir tehlike oluşturmazlar [27-29].

Kimi yaban arılarının bal arılarına ve meyve bahçelerine zarar verdikleri bir gerçektir. Ancak Yaban arılarının yoğun olarak bulunduğu yerlerden uzakta arılıkların tesis edilmesi ve kovan giriş deliklerinin küçültülmesi bir önlem olarak düşünülebilir. Yaban arılarını, uygulanabilecek kimi feromonlar aracılığıyla belirli bazı bölgelere çekmek mümkün olabilir. Arıların özellikle sese duyarlılığından yararlanılarak yine belirli bölgelere lokalize etmek üzerinde durulabilir [26]. Ancak, yapay feromonların pahalı olması, arıların tepki vereceği değişik ses frekansı sağlayabilecek aletlerin uygulama zorluğu pratikte uygulamayı güç kılabilir. Şayet hiçbir çözüm bulunamıyorsa, o takdirde yuva ilaçlaması ve tuzak sistemleri aracılığıyla mücadele düşünülmelidir. İlaçlama ile hem ergin arılarla hem de gelecek jenerasyonda oluşacak yavrularla mücadele edilebilir.

Son yıllarda zirai alanda biyolojik mücadele ajanı olarak da kullanılmaya başlayan ve farklı sosyal yaşantılarıyla tanımlanan Vespidae türleriyle ilgili yapılan çalışmalar yoğunluk kazanmaktadır. Bu konu ile ilgili ilk çalışma Du Buyson (1904, 1905) tarafından yapılmıştır [30]. Du Buyson, Vespidae türlerini Asya, Afrika, Avrupa, Okyanusya türleri ve Amerika türleri olarak iki bölüme ayırarak, teşhis anahtarı düzenlemiştir. Ayrıca türlerin dağılımı ve biyolojileri ile ilgili kapsamlı bilgiler de vermiştir. Blüthgen, [31-33] Palearktik bölgenin Vespidae familyasını çalışmış bu familyaya ait cinslerin ayırt edici karakterlerini tanımlamıştır. Palearktik bölgede çalışan bir başka araştırmacı da Weyrauch'dur. Polistes çalışan Weyrauch, *Polistes gallicus* ve *Polistes dominilus bucharensis*'e ait vücut renklenmesi, taksonomisini ve yayılışını ayrıntılı olarak vermiştir [5]. Bequaert, [34, 35] Belçika Kongo'sundaki Vespidae türleri ve Amerika Polistes'lerinin yapısal karakterleri, yayılışları ve renk ayrımlarıyla ilgili

araştırmalar yapmıştır. Zimmerman, [36] Palearktik Polistes'lerin coğrafik varyasyonlarını çalışmıştır.

Vespidae biyolojisi ile ilgili çalışmalarda Carpenter, [37-42] Cladistic metodu kullanarak yaptığı sınıflandırmada Vespinae alt familyasını *Vespa*, *Provespa*, *Dolichovespula* ve *Vespula* olarak dört cinse ayırmıştır. Bunlardan *Vespula*'yı *Rugovespula* ve *Paravespula* olarak iki alt cinse ayırmış, Carpenter ve Kojima, [43] bu familyaya ait kontrol listesi düzenlemiştir. Daha sonra Archer, [30] dünyadaki Vespinae türlerini tek bir teşhis anahtarında toplayarak bu alt familyayı *Provespa*, *Vespula*, *Dolichovespula*, *Vespa* ve *Paravespula* olarak beş cinse ayırmış, *Paravespula*'yı ise; *Rugovespula* ve *Paravespula* olarak iki alt cinse ayırarak bu alandaki karmaşıklığı gidermiştir [5-7].

Zimmerman, [36] Polistinae alt familyasını, tek cins olan *Polistes* ile tanımlamıştır. Daha sonra Blüthgen sosyal parazit türleri bu cinsten ayırarak *Sulcopolistes* olarak adlandırmış, Gusenleitner [44], Guiglia [45] ve Cetkovic [46], Yıldıırım ve zbek [21] ardından Carpenter [41], Van Der Vecht ve Carpenter [47] bu iki cinsi tekrar *Polistes* adı altında birleştirmiştir [5-7, 44-47].

Ülkemizde Vespidae familyası ile ilgili kapsamlı faunistik çalışmalar son derece sınırlıdır [5-7]. Bu konuda Gusenleitner, [48, 44, 49] seyahatleri sırasında topladığı materyale dayanarak Türkiye Vespoidea türleriyle ilgili kayıt vermiştir. Ayrıca zeren [50], Ankara'da bazı meyve ve orman ağaçları ile ss bitkilerindeki zararlı Vespidae türlerini incelemiştir. zbek [12], zbek ve Yıldıırım [13], Yıldıırım ve zbek [19-22], Yıldıırım [24] Doğu Anadolu Vespinae ve Polistinae zerine araştırmalar yapmıştır. Tüzün ve Tanyolaç [51], Ege Bölgesi Vespidae türlerine ait kayıt vermiş ve yayılış alanlarını tespit etmiştir. Özbay [18, 52], Diyarbakır, Mardin ve şanlıurfa il sınırları içinde yaşayan Vespoidea türlerinin sistematik dağılışı ve biyometrik özelliklerini araştırmıştır. Özbay ve Tanyolaç [53], nem ve sıcaklığın *Polistes gallicus*'un erginleşme sürecine olan etkilerini incelemiştir.

Vespidae familyası, Vespinae ve Polistinae olmak üzere iki alt familya ile temsil edilmektedir. Dünyada Vespinae alt familyasına ait 4 cins ve 60 tür, Polistinae alt familyasına ait 29 cins ve 800 tür vardır [5-7, 41].

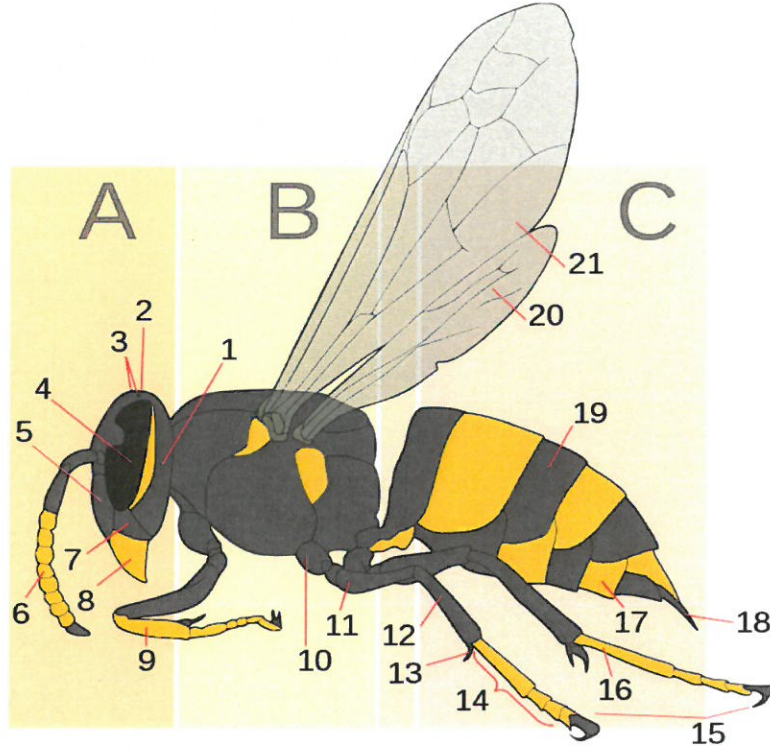
Ülkemizde Vespinae alt familyasına ait 8 tür ve 4 alt tür, Polistinae alt familyasına ait 6 tür ve 5 alt tür olmak üzere toplam 5 cinse bağlı 14 tür ve 9 alt türün kaydı Yıldırım [2], Yıldırım ve Gusenleitner [3], Tanyolaç [15], Özeren [50], Özbek [12], Tüzün ve Tanyolaç [51], Özbay [18], Yıldırım [19], Yıldırım ve Özbek [20-22], Anlaş ve ark. [68], Tezcan ve ark. [79], Kekillioğlu [5], Kekillioğlu ve Tüzün [6], Tüzün ve Kekillioğlu [7] tarafından verilmektedir.

Araştırma sahası olarak belirlenen Nevşehir ili, 38'-38° kuzey enlemi ile 34'54° doğu boylamında; Kapadokya Bölge sahasında yer alır. İlin başlıca akarsuyu Kızılırmak olup, çok derinden aktığı için de sulama ve diğer şekillerde yararlanılamamaktadır. İlin kuzey kesiminden kaynaklanan küçük akarsular Delice Irmağı'nın başlangıç kollarını oluştururlar. İl toprak ve jeolojik yapısının sonucu olarak akarsu bakımından yoksuldu. İlde Tatların ve Damsa barajları ardında suların toplanması ile oluşan yapay göller bulunmaktadır. Doğal göl yoktur. Deniz seviyesinden ortalama 1150 m. yüksekliktedir.

Kapadokya Bölgesi'ndeki Erciyes, Hasandağı, Melendiz ve Güllüdağ jeolojik devirlerde aktif birer volkan durumundadır. Volkanların püskürmeleri, Üst Miyasen'de (10 milyon yıl önce) başlayıp Holosen'e (günümüze) kadar sürmüştür. Neojen gölleri altındaki yanardağlardan çıkan lavlar, platoda göller ve akarsular üzerinde 100-150 m. kalınlığında, farklı sertlikte bir tuf tabakası meydana getirmiştir. Bu tabakanın yapısında tufün dışında, tüffit, ignimbrit tuf, lahar, volkan külü, kil, kumtaşı, marn, aglomera ve bazalt gibi jeolojik kayalar da bulunmaktadır. Başta Kızılırmak olmak üzere akarsu ve göllerin bu tuf tabakasını aşındırmaları nedeniyle bölge bugünkü halini almıştır [54].

Araştırma bölgesi olarak Kapadokya bölgesinde yer alan Nevşehir ili üzüm bağlarının belirlenmesinin başlıca nedeni bu yörede konu ile ilgili kapsamlı bir çalışmanın olmaması ve çalışma bölgesinin; iklim, bitki örtüsü, yağış miktarı ve sıcaklık vb. habitat özellikleri bakımından Vespidae türlerinin yaşamı için uygun olmasıdır. Ayrıca, il ve çevresinin jeolojik ve coğrafi yapı ve toprak özelliği nedeni ile farklı biyocoğrafik özelliklere sahip olması Vespidae biyoçeşitlilik ve biyoekolojik özellikleri bakımından da farklı verilerin elde edilmesine olanak sağlayabilecektir. Bununla birlikte çalışma bölgesi turizm faaliyetlerinin yoğun olduğu ve bu nedenle Vespidae türlerinin varlığının ve etkisinin ekolojik ve ekonomik açılarından da farklı değerlendirilebileceği Kapadokya bölgesi içerisinde yer almaktadır.

Sonuç olarak, bu çalışma ile Kapadokya Bölgesi, Nevşehir ili üzüm bağlarındaki Vespidae türlerinin biyoekolojik ve faunistik karakterlerinin incelenmesi ve araştırma kapsamında; Vespidae türleri ile ilgili sıcaklık, nem, besin bitkisi, gün içinde aktif oldukları periyodlar, yayılış gösterdikleri yükseklik sınırları ve çeşitli habitat ve davranış özellikleri ile ilgili gözlemler yapılarak bulguların biyolojik özelliklerle birlikte ekolojik açıdan değerlendirilmesi ve Kapadokya-Nevşehir faunasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.



Şekil 1.1. Vespidae türlerinin genel morfolojik yapısı [78].

A: Baş B: Thorax C: Abdomen

- | | | |
|-------------------|-------------|----------------|
| 1: Temple | 8: Mandibul | 15: Tırnak |
| 2: Vertex | 9: Kol | 16: Arka Ayak |
| 3: Ocel gözler | 10: Coxa | 17: Sternit |
| 4: Bileşik gözler | 11: Femur | 18: İğne |
| 5: Clypeus | 12: Tibia | 19: Tergum |
| 6: Antenna | 13: Mahmuz | 20: Arka kanat |
| 7: Gena | 14: Tarsus | 21: Ön kanat |

BÖLÜM 2

MATERYAL VE METOD

“Kapadokya Bölgesi, Nevşehir İli Üzüm Bağları Vespidae (Insecta: Hymenoptera) Türleri Üzerine Biyoekolojik ve Faunistik Araştırma” adlı bu tez çalışması; Nevşehir il ve ilçelerinde özellikle üzüm bağlarının yoğun olduğu arazi bölgelerinde yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan örnek materyallerin büyük çoğunluğu 2017 yılı kapsamında, bir kısmı ise 2011-2016 yılları kapsamındaki mevcut 71 örnekten oluşmaktadır. Örnekler Vespidae türlerinin biyolojik-ekolojik olarak aktif buldukları, Nisan - Ekim ayları arasında sürdürülen arazi çalışmaları ile elde edilmiştir.

Vespidae örneklerinin toplanması tül atrap yardımıyla gündüzleri çoğunlukla 08:30 ile 15:30 saatleri arasında yapılmış bazende toplamada et ve tatlı tuzaklarından yararlanılmıştır. Yakalanan örnekler potasyum siyanür (KCN3)-alçı karışımı ile hazırlanmış öldürme şişelerine konularak öldürülmüştür [55]. Bu örnekler, toplandığı yer, tarih, yükseklik ve toplayıcısının adını belirten etiketlerle birlikte böcek muhafaza kutularına konulmuştur. Ayrıca örneklere ait habitat özellikleri ve ekoloji ile ilgili bilgiler arazi defterine kaydedilmiştir.

Arazi dönüşü kuruyan örnekler etiketleri ile birlikte yumuşatma kaplarına alınarak örneğin büyüklüğüne göre 24-48 saat bekletilmiştir. Yumuşayan örneklerin kanat, anten ve bacakları ince uçlu pens yardımıyla düzeltilip doğal pozisyonları verilmiş, 0, 1, 2, 3 numaralı özel böcek iğneleri kullanılarak germe işlemi yapılmıştır. Daha sonra bunlar standart müze materyali şeklinde koleksiyon dolaplarına yerleştirilmiştir.

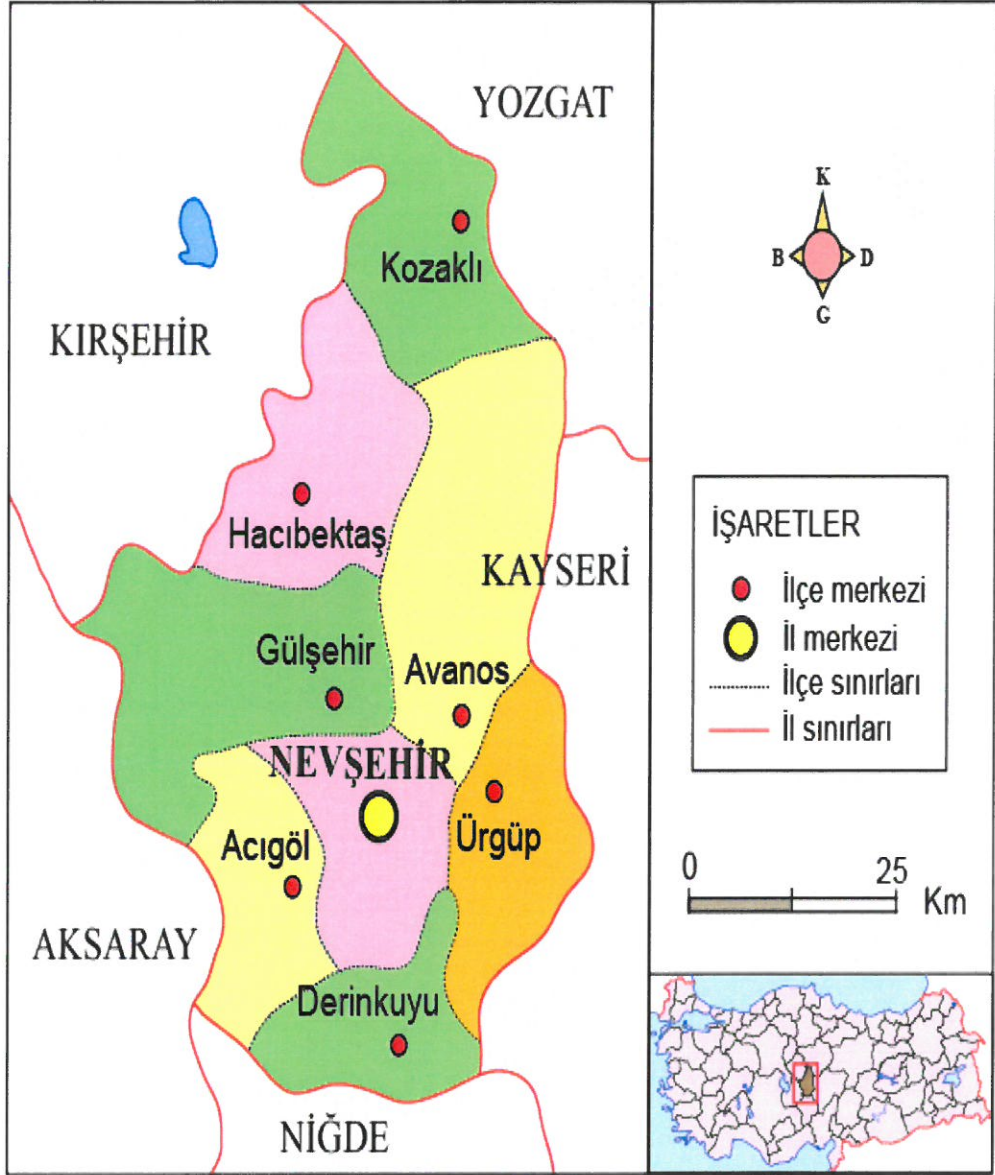
Toplanan materyalin morfolojik yapıları, renk ve desen durumları dikkate alınarak var olan teşhis anahtarları kullanılarak düzenlenmiştir.

Teşhis işlemleri için binoküler mikroskop (2×10)-(4×10) kullanılmıştır. Örneklerin teşhisinde Bequaert [35], Blüthgen [32, 56] Jacopson, Matthews ve Mac Donald [57], Archer [30, 58], Gusenleitner [48], Yıldırım ve Özbek [20, 21], Kekillioğlu [5]’nin verdikleri teşhis anahtarlarından yararlanılmıştır. Teşhislerin doğruluğu, Carpenter [37-40], Acre et al. [17], Mac Donald ve Deyrup [59], Tüzün ve Tanyolaç [51], Özbay [18], Carpenter ve Kojima [43], Kekillioğlu [5], Kekillioğlu ve Tüzün [6], Tüzün ve Kekillioğlu[7], ile kontrol edilmiştir.

Türlerin tanımlanmasında dişi ve erkek bireyler arasında belirgin farklılıklar görülüyorsa her iki birey birlikte, görülüyorsa birlikte verilmiştir. Tanısı yapılan her tür ve alt türün morfolojik karakterleri olan mandibul, clypeus, scape, pedicel, flagellum, antenler arası alan, bileşik gözlerin iç kısmı, occiput, vertex, gena, pronotum, mesonotum, scutellum, postscutellum, tegula, kanat, bacak, tergit, sternit renklendirmeleri ayrıntılı şekilde anlatılmıştır.

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

Her türe ait örneklerin dünyada ve Türkiye'deki yayılışları, türlerin dikey ve yatay dağılışları, ekolojik özellikleri ve ergin fenolojileri verilmiş, örneklerin toplanma yerini gösteren haritalar çizilmiş, ayrıca taksonların Vespinae ve Polistinae alt familyası olarak ayrıntılı şekilde faunistik, sistematik ve ekolojik değerlendirmeleri yapılmıştır. Ekolojik veriler kapsamında ayrıca, arazi çalışmasının yürütüldüğü; Nisan-Ekim aylarına ait sıcaklık ve nem değerleri grafik olarak düzenlenmiştir.



Harita 2.1. Nevşehir ilinin coğrafik konumunu gösteren harita

BÖLÜM 3

BULGULAR

3.1. Familya Vespidae

Alt Familya Tanı Anahtarı

- I. Abdomenin I. segmentine yandan bakıldığında ön kenarı dik iner. Clypeusun serbest ucu dar ve ortası girintili veya geniş ve iç bükeydir (Şekil 3.1.).

..... VESPİNAE

- II. Abdomenin I. segmentine yandan bakıldığında ön kenarı eğimli iner. Clypeusun serbest ucu dar ve çıkıntılıdır (Şekil 3.11.).

.....POLİSTİNAE

3.2. Alt Familya Vespinae

Cins Tanı Anahtarı

- I. Posterior oceller, postorbital çizginin ön tarafında kalır, postorbital çizgiyle başın arka kısmı arasındaki uzaklık oceller üçgenin yüksekliğinden uzundur. Vertex ve gena bileşik gözlerin üzerinde belirgin şekilde genişler (Şekil 3.1.).

.....VESPA

- II. Posterior oceller, postorbital çizginin hemen hemen üzerinde veya altında bulunur. Postorbital çizgiyle başın arka kısmı arasındaki uzaklık oceller üçgenin yüksekliğinden kısadır. Vertex ve gena bileşik gözlerin arkası ve üzerinde çok az genişler (Şekil 3.8.).

.....VESPULA

3.2.1. Cins: *Vespa* Linnaeus, 1758

3.2.1.1. *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771

Hakim renk kızıl kahverengi tonları ve açık sarıdır. Scape dorsalde kızıl kahverengi, ventralde açık sarıdır. Pedicel ve flagellum kızıl kahverengi olup, flagellum uçlarda

koyulaşmaktadır. Antenler arası alanda, basit gözlere kadar uzanan üçgen şeklinde büyük sarı bir leke vardır. Sarı renkli olan clypeusun üst kısmı hafifçe çukur, alt kısmı dişide yanlarda çıkıntılıdır (Şekil 3.1.), (Resim 3.1.). Mandibula kızıl kahverengi olup, girintili uçları ise siyahtır. Vertex, gena ve occiput tamamen kızıl kahverengidir. Vertex, occiput ve ocel gözlerin bulunduğu alanda ise dik, uzun ve sık tüyler bulunur.

Kahverenginin hakim olduğu thoraxta sık tüylenme vardır. Dişide bu kahverengi tüyler dik, kısa ve seyrek. Pronotum açık kahverengi, mesonotum, scutellum ve postscutellum koyu kahverengidir (Şekil 3.2.), (Resim 3.2.).

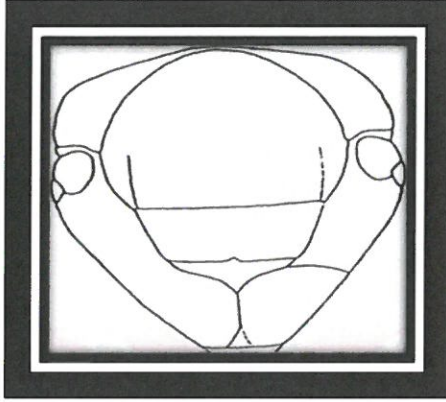
Abdomen çoğunlukla kızıl kahverengidir. Dişide I.tergitin son kısmında ince, sarı ve ortadan ayrılmış bir çizgi bulunur II. tergit bazen tamamen koyu kahverengi, bazen açık kahverengiden koyu kahverengiye hatta siyaha kadar koyulaşır. III. ve IV. tergit mat sarıdır. III. tergitde yanlarda oval ve ortada mızrak şeklinde girintili kalın sarı bant vardır. IV. tergit yanlarda oval girintili sarı bantlıdır. V.,VI. tergit tamamen kızıl kahverengidir (Şekil 3.3.), (Resim 3.3.). Dişide I., IV., V., VI. sternit koyu kahverengidir. II. sternitin apikal yarısı koyu bazal yarısı açık kahverengidir. Sarı olan III. sternit, yanlarda iki koyu kahverengi lekelidir.



Şekil 3.1. *Vespa orientalis*'te başın önden görünüşü [5].



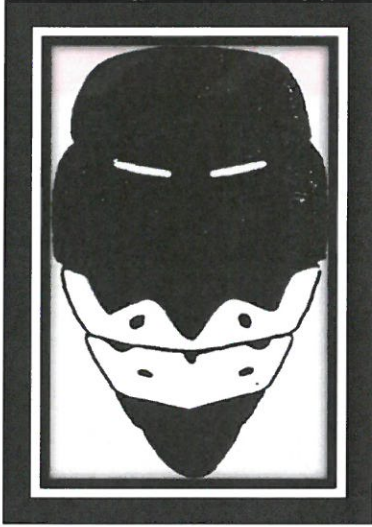
Resim 3.1. *Vespa orientalis*'te başın önden görünüşü.



Şekil 3.2. *Vespa orientalis*'de thoraxın dorsalden görünüşü [5].



Resim 3.2. *Vespa orientalis*'de thoraxın dorsalden görünüşü.



Şekil 3.3. *Vespa orientalis*'de abdomenin dorsalden görünüşü[5].



Resim 3.3. *Vespa orientalis*'de abdomenin dorsalden görünüşü.

İncelenen Materyal (Toplam 1 ♀): Nevşehir: NEVÜ Kampüsü (1120m), Enl: 38.674534, Boy: 34.747334, 20.07.2017 1♀. Bu tür Nevşehir ilinden ilk kez bildirilmektedir.

Dünyadaki Yayılışı: Doğu Akdeniz ülkeleri [61,50]'den kayıt verilmektedir.

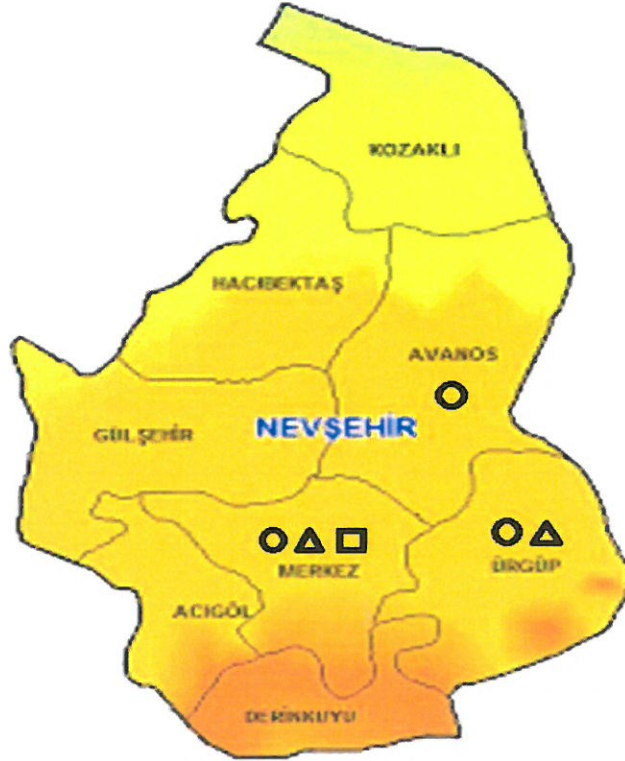
Türkiye'deki Yayılışı: Akdeniz, Ege, Karadeniz, Doğu, Güneydoğu ve İç Anadolu Bölgelerinde yayılış gösteren bu türün, Bilecik, Karaman, Tunceli [3]; Adana, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Burdur, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Elazığ, Erzincan,

Erzurum, Hatay, Isparta, İçel, İzmir, Kars, Kilis, Konya, Malatya, Manisa, Mardin, Muğla, Muş, Şanlıurfa'da bulunduğu [60]'da bildirilmiştir.

Dağılışı: Türün Nevşehir ilindeki yatay dağılışı toplanan materyal dikkate alınarak Harita 3.1.'de gösterilmiştir. Dikey dağılışı ise 1120m yüksekliktedir.

Fenoloji: Temmuz

Ekolojisi: Sıcak ve orta nemli yerlerde (Şekil 3.26.), üzüm (*Vitis vinifera*) bitkilerinin gövdelerini ve meyvelerini kemirdiği tespit edilmiştir.



Harita 3.1. *Vespa orientalis*, *Vespula germanica* ve *Vespula vulgaris*'in dağılışı

O: *Vespula germanica*

▲: *Vespula vulgaris*

□: *Vespa orientalis*

3.3. Cins: *Vespula*

Tür Tanı Anahtarı

- I. Clypeusun boyu eninden uzundur. Clypeus genellikle çapa şeklinde siyah lekeli (Şekil 3.8.). Ocular sinusteki sarı alan dar, bileşik gözün iç kenarına paralel bant şeklinde uzanır. Gena ve subgenadaki sarı bant siyahla kesintiye uğrar (Şekil 3.5.). Pronotumdaki sarı bantın kenarları birbirine paraleldir (Şekil 3.6.). I. gastral tergitteki siyah bant genişleyerek ortada sivrileşir (Şekil 3.7.).

.....*Vespula vulgaris* (L).

- II. Clypeusun boyu ile genişliği hemen hemen aynı. Clypeusda 1-3 adet siyah leke bulunur. Ortadaki leke uzunluğu bant şeklindedir (Şekil 3.8.). Ocular sinusteki sarı alan geniştir, tümüyle bu bölgeyi doldurur. Gena ve subgenadaki sarı bant tamdır (Şekil 3.9.). Pronotumdaki sarı bantın kenarları paralel değildir (Şekil 3.10.). I. gastral tergite ortada elmas şeklinde siyah lekeli (Şekil 3.11a,b.).

.....*Vespula germanica* (Fab).

3.3.1. Cins: *Vespula Thomson*, 1869

3.3.1.1. *Vespula (Paravespula) vulgaris* Linnaeus, 1758

Hakim renk siyah ve mat sarıdır. Scape, pedicel ve flagellum tamamen siyahtır. Antenler arası alanda yarası şeklinde sarı desen bulunur. Üstten ve alttan hafifçe çukur olan clypeus, sarı renkte ve çapa şeklinde siyah lekeli. Mandibula sarı renkte ve uç kısımları koyu kahve ya da siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmı sarı lekeli. Vertex ve occiput siyahtır (Şekil 3.4.), (Resim 3.4.). Genadaki sarı bant siyahla kesintiye uğrar (Şekil 3.5.).

Pronotum siyahtır, pronotal kollar yay şeklinde sarı paralel bantlıdır. Mesonotum tamamen siyahtır. Scutellumda iri, postscutellumda ince, uzun, propodeumda küçük ikişer sarı leke bulunur. Tegulada büyükçe sarı lekeli (Şekil 3.6.), (Resim 3.5.). Kanatlar duman renginde yada açık kahverengi, damarları ise koyu kahverengidir. Dorsalde femurun kaideden 2/3'ü siyah, bu alan uca doğru kahverengi gölgelidir.

Ventralde tamamı siyahtır. Tibia, ortada başlayıp iki yana uzanan siyah bantlıdır. Tarsus sarı olup, uçlara doğru kırmızımsı sarıdır.

I.tergit ortaya doğru genişleyerek sivrilen siyah bantlıdır. II., III. tergitler yanlarda noktali ortada sivrilmiş kalın siyah bantlıdır. IV. tergit yanlarda nokta ortada sivrilmiş ince siyah bantlı, V. , VI. tergitler tamamen sarıdır (Şekil 3.7.), (Resim 3.6.). Daha çok siyah olan sternitlerden I. sternit tamamen siyah II, III, IV ve V. sternitler segmentlerin sona yakın kısmına kadar dalgalanmış siyah bantlıdır. VI. sternit ise sarı, etrafı siyahtır.



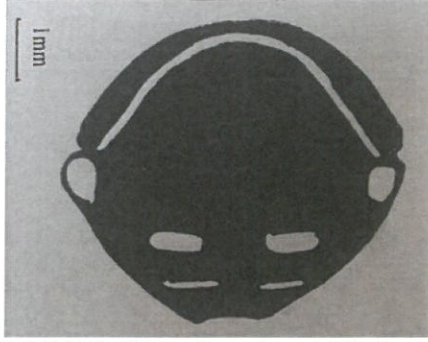
Şekil 3.4. *Vespula vulgaris*'de başın önden görünüşü [5].



Resim 3.4. *Vespula vulgaris*'de başın önden görünüşü.



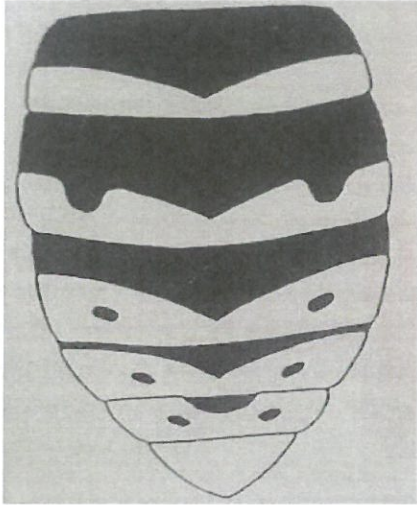
Şekil 3.5. *Vespula vulgaris*'de başın yandan görünüşü [5].



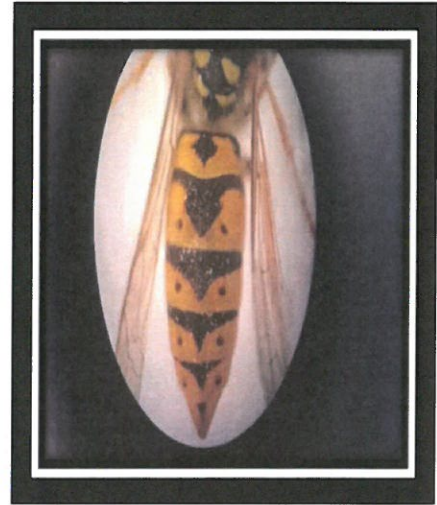
Şekil 3.6. *Vespula vulgaris*'de thoraxın dorsalden görünüşü [5].



Resim 3.5. *Vespula vulgaris*'de thoraxın dorsalden görünüşü.



Şekil 3.7. *Vespula vulgaris*'de abdomenin dorsalden görünüşü [5].



Resim 3.6. *Vespula vulgaris*'de abdomenin dorsalden görünüşü.

İncelenen Materyal (Toplam 6 ♀): Nevşehir: 2000 Evler (1150m), Enl: 38.663197, Boy: 34.736763, 03.07.2017 1♀, Nar vadisi (1190m), Enl: 38.641268, Boy: 34.715582, 26.09.2014 1♀, Balkaderesi vadisi (1175m), Enl: 38.608424, Boy: 34.861812, 01.05.2015 3♀, Kızılçukur vadisi (1250m), Enl: 38.653144, Boy: 34.862055, 01.05.2015 1♀. Bu tür Nevşehir ilinden ilk kez bildirilmektedir.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa [62]; İngiltere [10]; Holarktik ve Nearktik Bölgeler [17, 57]; Belçika [63]; Moğolistan [64]; Avrupa, Kuzey Asya, Kuzey Amerika'nın iç kısımları [65]; İsveç [20]'den kayıt verilmektedir.

Türkiye' deki Yayılışı: Doğu Anadolu [12]; İzmir, Kütahya, Muğla, Uşak [51]; Artvin, Erzurum, Erzincan, Kars, Konya, Malatya ve Rize [20, 7]'den kayıt verilmektedir.

Dağılışı: Türün Nevşehir ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı toplanan materyal dikkate alınarak Harita 3.1.'de gösterilmiştir. Dikey dağılışı ise 1150 ile 1250m arasında değişmektedir.

Fenoloji: Mayıs-Eylül

Ekolojisi: Sıcak ve nemin az olduğu yerlerde (Şekil 3.17., Şekil 3.25., Şekil 3.26., Şekil 3.29., Şekil 3.30.), *Anthemis* sp. (Papatya), *Armeniaca vulgaris* (Kayısı), *Pinus* sp. (Çam), *Vitis vinifera* (Üzüm) bitkilerinin olduğu yerlerde gözlenmiştir.

3.3.1.2. *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius,1793)

Hakim renk siyah ve mat sarıdır. Scape, pedicel ve flagellum siyahtır. Bazen scape ventralde sarı olabilir. Antenler arası alanda büyük sarı kelebek şeklinde bir leke vardır. Bu leke bileşik gözlerin iç kısmını dolduran sarı leke ile birleşmektedir. Clypeusun, eni ile boyu eşit, üst ve alt kısmında derin, yanlarda hafif çöküntü vardır, sarı renkte olan bu yapının üst kısmında 1-2-3 adet siyah leke olabilir. Bazen ortadaki leke clypeusun üst kısmına doğru bant şeklinde uzanabilir. Mandibula, vertex ve occiput tamamen siyahtır (Şekil 3.8.), (Resim 3.7.). Genal bant sarı olup, mandibulaya kadar uzanır (Şekil 3.9.). Vertex, occiput ve gena siyah, sık; clypeus sarı seyrek tüylüdür. Oculomalar alan dardır.

Thorax siyah renktedir, pronotum tegulaya kadar uzanan sarı lekelidir. Mesonotumda yoğun tüylenme görülmektedir. Scutellumda geniş, postscutellumda ince, uzun karşılıklı iki sarı leke vardır. Tegula sarıdır (Şekil 3.10.), (Resim 3.8.). Kanat açık kahverengi, damarlar koyu kahverengidir. Femurun bazal yarısı siyah, uca doğru kahverengi gölgelidir. Bacağın diğer segmentleri sarı ya da kırmızımsı sarı olup uçlarda açık kahverengidir.

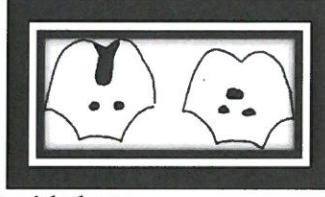
I., II. tergitler sarı renkte olup ortada sivri yanlara doğru uzayan siyah bantlıdır. III., IV. , V. tergitlerdeki siyah bant ortada sivri çıkıntılıdır, sarı rengin içinde yanlarda birer siyah benek bulunur. VI. tergit sarıdır (Resim 3.9.). Erkeklerde VII. tergit sarı renkli ve ucu küttür (Şekil 3.11a.). I.sternit bazalda siyah apikalde sarıdır. II. sternit siyah lekelidir. III., IV., V. sternitler sarı, yanlarda siyah küt damla şeklinde küçük girintilidir. VI. sternit ve erkeklerde VII. sternit sarıdır, etrafı ise siyah çizgiyle çevrelenmiştir.

Bazen tergit renklenmesi şu şekilde farklılık gösterir. I. tergitteki siyah bant daha geniştir. II., III., IV. , V. tergitteki sarı kısım daha dar ve bu bant ortada sivrilmiş,

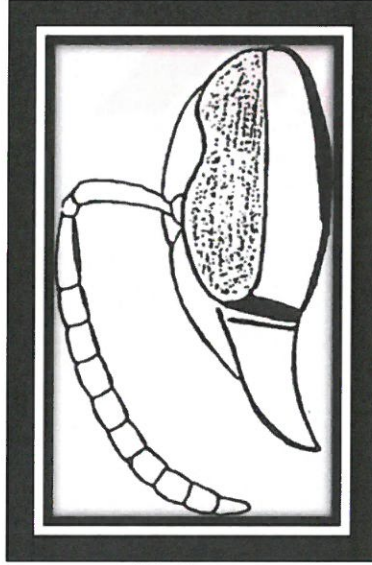
yanlarda küt uçlu damla şeklinde girintilidir. VI. tergide ise üçgen şeklinde siyah bir leke bulunmaktadır (Şekil 3.11b.).



Şekil 3.8. *Vespula germanica*'da başın önden görünüşü ve clypeus varyasyonları [5].



Resim 3.7. *V. germanica* başın önden görünüşü.



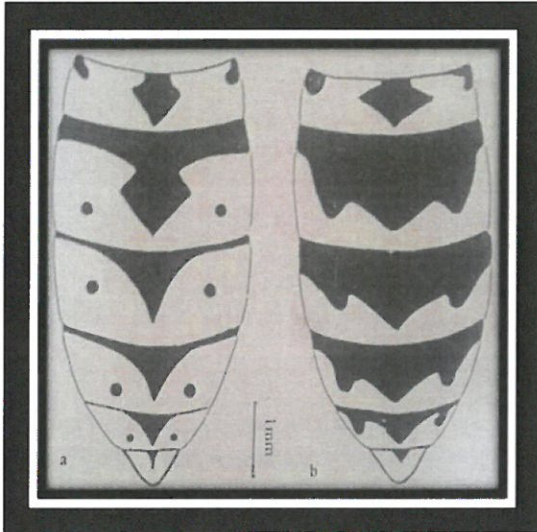
Şekil 3.9. *Vespula germanica*'da başın yandan görünüşü [5].



Şekil 3.10. *Vespula germanica*'da thoraxın dorsalden görünüşü [5].



Resim 3.8. *Vespula germanica*'da thoraxın dorsalden görünüşü.



Şekil 3.11. *Vespula germanica*'da abdomenin dorsalden görünüşü ve abdomen desenlenmesindeki varyasyonlar [5].



Resim 3.9. *Vespula germanica*'da abdomenin dorsalden görünüşü.

İncelenen Materyal (Toplam 49: 46♀, 3♂): Nevşehir: NEVÜ Kampüs Alanı (1120m), Enl: 38.674534, Boy: 34.747334, 20.07.2017 2♀, 07.11.2012 6♀ 1♂, 2000 Evler (1150m), Enl: 38.663197, Boy: 34.736763, 03.09.2017 1♀ 2♂, 04.05.2017 2♀, 03.07.2017 2♀, Avanos (920m), Enl: 38.710814, Boy: 34.842081, 17.09.2017 9♀, 01.06.2015 2♀, 20.04.2017 3♀, Sulusaray (1000m), Enl: 38.682384, Boy: 34.729537, 02.06.2017 1♀, Bağlıdere (1070m), Enl: 38.661, Boy: 34.8221, 19.07.2017 5♀, 12.05.2014 1♀, Kızılçukur (1200m), Enl: 38.653144, Boy: 34.862055, 05.08.2015 1♀,

01.05.2015 1♀, Nar Vadisi (1190m), Enl: 38.641268, Boy: 34.715582, 26.09.2014 3♀, Balkaderesi Vadisi (1175m), Enl: 38.608424, Boy: 34.861812, 01.05.2015 2♀, Uçhisar (1180m), Enl: 38.631242, Boy: 34.799130, 06.08.2012 5♀.

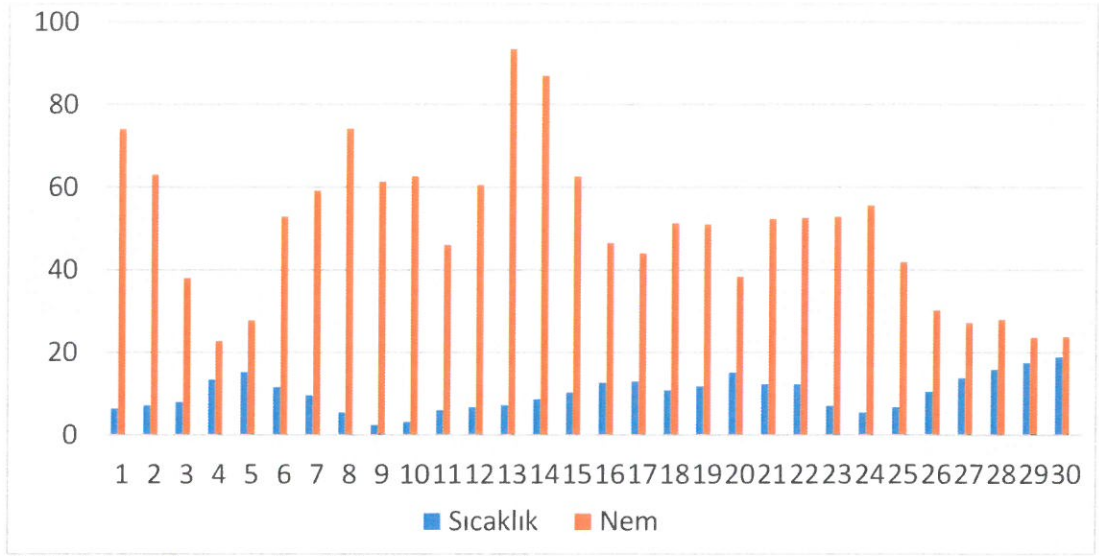
Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika [61, 62]; Avrupa, Asya'nın Paleartik bölgeleri, Kuzey Amerika ve Afrika [50]; İngiltere [10]; Yeni Zelanda, Tasmania, Güney Afrika, Şili ve Kuzey Doğu Amerika [66]; Yeni Zelanda Tasmania, Güney Afrika, Şili, Avustralya, ABD [17]; Moğolistan [64]; Belçika [63]; Avrupa, Afrika, Asya, Kuzey Amerika [65]; İsveç [20]'den kayıt verilmektedir.

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara [15, 50]; Ürgüp, Beyşehir, Antalya, Konya, Üzümlü, Elmalı [48]; Doğu Anadolu Bölgesi [12]; Ege Bölgesi [51]; Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa [18]; Erzurum, Erzincan, Isparta, İzmir, Afyon, Aydın, Adana, Ankara, Kars, Trabzon, Hatay, Uşak, Muğla, Malatya, Artvin, Konya, Kahramanmaraş, Yozgat, Antalya, Amasya, Ordu, Gümüşhane, Kütahya, Kayseri ve İçel [20, 68, 6]'den kayıt verilmektedir.

Dağılışı: Türün Nevşehir ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı toplanan materyal dikkate alınarak Harita 3.1.'de gösterilmiştir. Dikey dağılışı ise 920 ile 1200m arasında değişmektedir.

Fenoloji: Nisan-Kasım

Ekolojisi: Sıcak, az nemli alanlarda (Şekil 3.12., Şekil 3.17., Şekil 3.25., Şekil 3.26., Şekil 3.29., Şekil 3.30., Şekil 3.31.), özellikle 920-1200m yükseklik sınırları arasındaki yerler çoğunlukta olmak üzere, genellikle orman, mera, step ve kültür alanları ve yerleşim yerlerinde en bol ve yaygın olan türdür. Bu türün aktif olduğu zaman aralığı da çok geniştir. Genellikle gün ışımından gün batımına kadar aktiftir. *Pinus sp.* (Çam), *Populus sp.* (Kavak), *Armeniaca vulgaris* (Kayısı), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Onopordum anatolicum* (Kangal), *Anthemis fumariifolia* (Yoğurt otu), *Helichrysum arenarium* (Ölmez çiçek), *Alyssum pateri* (Kanatlı kevk) bitkilerinin bulunduğu serin ve gölgelik alanlarda da bu türe rastlanmıştır [67]. Yerleşim bölgelerinde insanlarla iç içe bulunan bu türün özellikle meyvelik alanlarda olgunlaşmış meyveleri kemirdiği, piknik yerlerinde atık, şekerli ve etçil besinlerle beslendiği gözlenmiştir.



Şekil 3.12. Nisan ayı Sıcaklık-Nem grafiği

3.4. Alt Familya Polistinae

Tür Tanı Anahtarı

3.4.1. Dişiler

1. Üstten bakıldığında temple yuvarlaklaşmış, başın üst kısmı konvex.....2
 - Üstten bakıldığında temple köşelidir, başın üst kısmı düz veya çok az konvex4

2. İlk üç anten segmenti dorsalde tamamen koyu siyah ventralde ise sarı, geri kalan segmentler dorsalde hafifçe koyulaşmış, ventralde ise portakal sarısı renginde. Mandibula sarı lekeli. Gena çoğunlukla siyah. Propodeum ya tamamen siyah ya da ortada boyuna dar sarı çizili.....
 - İlk üç anten segmentinin dorsal yüzeyi 3. anten segmentinin orta kısmına kadar genellikle siyah ventralde sarı, geri kalan segmentler dorsal ve ventralde portakal sarısı ya da pas renginde. Mandibula siyah, gena sarı lekeli (Şekil 3.18.), Propodeum ortada lateral sarı kalın çizgili.....3

3. Flagellumun dorsal yüzeyi kırmızımsı kahve ya da açık siyah, ventral yüzeyi mat sarı. VI. gastral sternit ya tamamen siyah ya da apexte nadiren sarı lekeli (Şekil 3.19.). Gena ve templedeki sarı lekeler küçük ve çoğunlukla ayrık (Şekil 3.15a.). Clypeusun boyu genişliğinden uzun ve siyah enine bantlı. Mandibula tamamen siyah (Şekil 3.18.).

.....*Polistes nimpha* (Christ)

- Flagellumun dorsal ve ventral yüzeyi portakal sarısı yada pas renginde VI. gastral sternit tamamen sarı. Gena ve templedeki sarı lekeler büyük ve çoğunlukla bitişik (Şekil 3.15b.). Clypeus kalp şeklinde boyu enine eşit, genellikle tamamen sarı, bazen küçük siyah lekeli bazende enine bantlı (Şekil 3.20.). Mandibula siyah nadiren sarı lekeli.....A, B

A. Vücutta hakim renk portakal sarısı. Clypeus tamamen sarı ya da küçük siyah lekeli (Şekil 3.27.). Antenler genellikle dorsal ve ventralde portakal sarısı. Pronotal kollardaki sarı bant geniş. Gena ve templedeki sarı lekeler daima bitişik (Şekil 3.15b.).

.....*Polistes dominulus* Christ

B. Vücutta hakim renk parlak sarı. Clypeus tamamen sarı (Şekil 3.20.). Antenler dorsal ve ventralde mat sarı. Pronotal kollardaki sarı bantlar pronotumu tamamen kaplayacak derecede geniş (Şekil 3.21.). Gastral tergit ve sternitler yaygın sarı. II. gastral tergitin distal ucundaki sarı bant basal sarı lekelerle bitişik (Şekil 3.22.).

.....*Polistes buharensis* Erichson

4. Mandibula tamamen siyah. Gena sarı. Genellikle gena ve templedeki lekeler bitişik. Antenin dorsal yüzü hafif siyahımsı VI. gastral sternit ya tamamen siyah ya da apikalde yan çizgilere uzanan kırmızımsı lekeli.....

- Mandibula sarı lekeli (Şekil 3.14.), gena siyah. Genellikle gena ve templedeki lekeler ayrık (Şekil 3.15a.). ilk üç anten segmenti dorsalde III. anten segmentinin yarısına kadar siyah yada koyu kahve bantlı, ventralde açık sarı.

Diğer anten segmentleri portakal sarısı renginde. VI. gastral sternit sarı, bazen basalde siyah bantlı.

.....*Polistes gallicus*(L)

3.4.2. Erkekler

1. Clypeus apicomedialde sivrilmiş (Şekil 3.24b.), üstten bakıldığında temple yuvarlaklaşmış, başın üst kısmı konvex.....2

- Clypeus apicomedialde yuvarlak (Şekil 3.24a.), üstten bakıldığında temple köşelidir, başın üst kısmı düz veya çok az konvex.....4

2. Vücutta hakim renk parlak siyah ve sarı. Son anten segmenti eninin iki buçuk katı uzunluğunda. Flagellumun dorsal yüzeyi siyahımsı. Clypeusun apikal ucu geniş açılı ikizkenar üçgen şeklinde, lateral çizgileri keskin hatlı. Clypeus biri ortada derin ikisi yanlarda olmak üzere üç oluklu. Antenler arası alan derin oluklu.....

- Vücutta hakim renk portakal sarısı, siyah ve fildişi rengi. Son anten segmenti eninin birbuçuk (Şekil 3.23b.) ya da iki katı uzunluğunda. Flagellumun dorsal yüzeyi portakal sarısı. Clypeusun apikal ucu dar açılı ikizkenar üçgen şeklinde ve lateral çizgileri yuvarlak hatlı. Clypeus ve antenler arası alan ya yüzeysel oluklu yada oluksuz3

3. Antenin dorsal yüzeyi apexe kadar siyah ve ventral yüzeyi mat sarı. Son anten segmenti yaklaşık eninin iki katı uzunluğunda. Clypeus düzgün hafifçe noktalanmış ve dik tüylenme yok.....

- Antenin dorsal yüzeyi 3. segmentin ortasına kadar siyah. Son anten segmentinin boyu eninin bir buçuk katı uzunluğunda (Şekil 3.23b.). Clypeus kaba ve dağınık noktalanmış, hafif dik tüylü.

.....A, B

A. Dorsal görünümde pronotum geniş sarı yakalı. Vücut çoğunlukla portakal sarısı renginde.....

B. Dorsal görünümde pronotumdaki sarı yaka genişliyerek bu bölgeyi tamamen kaplar (Şekil 3.21.). Vücutta hakim renk sarı. II. gastral tergit ucundaki sarı bant basal sarı lekelerle birleşmiş (Şekil 3.22.).

.....*Polistes bucharensis* Erichson

4. Son anten segmentinin boyu yaklaşık eninin üç katı uzunluğunda. Clypeusun apikal ucu yuvarlak kenara yakın kısımlarda yükselen açık sarı renkte 'U' şeklini almış. Flagellumun dorsal yüzeyi koyu renkli, antenler arası alan derin oluklu.....

- Son anten segmentinin boyu eninin yaklaşık birbuçuk katı uzunluğunda (Şekil 3.23a.). Clypeusun apikal ucu üçgenimsi. Lateral kenarları yuvarlak hatlı 'V' görünümlü (Şekil 3.24a.). Flagellumun dorsal yüzeyi açık renkli. Antenler arası alan yüzeysel oluklu ya da oluksuz.

.....*Polistes gallicus* (L.)

3.5. Cins: *Polistes* Latreille, 1802

3.5.1. *Polistes (Leptopolistes) gallicus* (Linnaeus, 1767)

3.5.1.1. Dişi:

Hakim renk siyah ve sarıdır. Scape ve pedicel dorsalde uzun, siyah ya da koyu kahverengi bantlı ventralde ise sarıdır. Flagellumun dorsalde I. segmentinin yarısına kadar siyah ya da koyu kahve bantlı diğer segmentler ise, portakal sarısıdır. Uçlara doğru bazen pas rengini almaktadır. Antenler arası alan siyah renktedir. Fronsta bileşik gözlere doğru gittikçe incelen sarı şerit vardır. Sarı renkli, üstte hafifçe çukur, yanlarda çıkıntılı ve altta küt uçlu üçgen şekliyle miğfer görüntüsü veren clypeusta değişik şekillerde siyah lekeler bulunur (Şekil 3.13.). Bu siyah lekeler bazen bir veya iki adet nokta şeklinde olurken, bazen uzun veya kısa, kalın veya ince bant şeklinde olmaktadır. Siyah renkli olan mandibula sarı beneklidir. Bileşik gözlerin iç kısmın sarı lekeli. Vertex, occiput ve gena siyahtır (Şekil 3.14.), (Resim 3.10.). Genada genellikle ayrı, bazen bileşik gözlerin dış kısmını çepeçevre bant şeklinde saran, bazen de ortada daralıp tekrar genişleyen değişik büyüklüklerde sarı lekeler bulunur (Şekil 3.15a.). Oculomalar alan sarı olup genel bantla birleşmektedir.

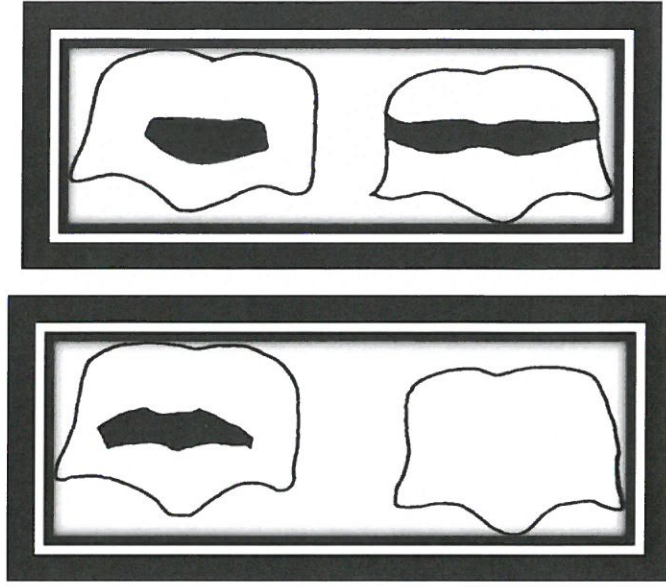
Mesopleura epicnemial suturludur (Şekil 3.16.). Pronotumun yaka kısmı ve pronotal kollar tegulaya kadar sarı renklidir. Yaka kısmındaki ve pronotal kollardaki bandın boyutları değişik oranlardadır.

Kanatlar açık kahve ya da duman renginde olup damarlar koyu kahverengidir. coxa ve trochanterin tamamı, femurun 2/3'ü siyahtır. Tibia, tarsus segmentleri portakal sarısı renkte olup uçlara doğru koyulaşır.

Birinci tergit bazalden ortaya kadar uzanan siyah lekelidir. İkinci tergitin 3/4'ne hakim olan siyah bant yanlarda küt uçlu damla şeklinde, alttaki sarı alana girinti yapmakta ve ortasında iki büyük oval sarı benek taşımaktadır. Benzer desenlenme III, IV, V. tergitlerde de vardır; Ancak buradaki bantlar her bir sonraki segmentte incelmekte ve ortada sivrilmekte, damlalar ise küçülmektedir. Sarı renkli olan VI. tergit bazalda üçgen şeklinde siyah lekeye sahiptir. I. Sternitin tamamı, II. sternitin bazal yarısı siyah olup sarı alana doğru yanlarda küt uçlu damla şeklinde girinti yapmaktadır. III. IV ve V. sternitlerde II. sternite benzer şekilde girintilere sahiptir. Sarı renkli olan VI. sternit bazen bazalde siyah bantlıdır.

3.5.1.2. Erkek:

Polistes gallicus dişisiyle benzer karakterlere sahip olan erkek bireyler yüzlerinin tamamen sarı olmasıyla ve son anten segmentinin boyunun, eninden yaklaşık bir buçuk kat uzun olmasıyla dişi bireylerden ayrılmaktadır (Şekil 3.23a.). Bunun dışındaki farklılıkları ise şöyle sıralayabiliriz: Parlak sarı renkte olan clypeusun apikal ucu üçgenimsi, lateral kenarları yuvarlak hatlı ve genel olarak "V" şeklindedir. Clypeus ve antenler arası alandaki oluk yüzeyseldir veya hiç bulunmayabilir (Şekil 3.24a.). Mandibula ve antenler arası alan tamamen sarıdır. VII. tergit ve sternit sarı renkte olup bazalde siyah bantlıdır.



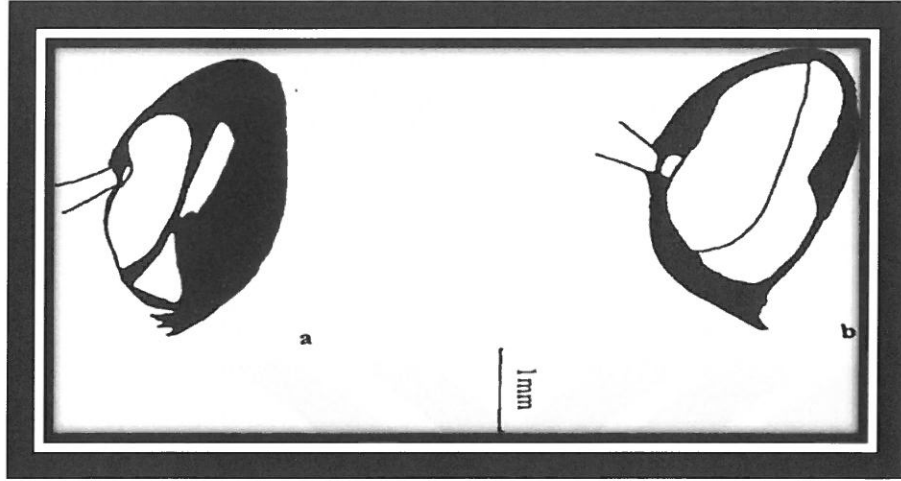
Şekil 3.13. *Polistes gallicus*'ta desenlenmesindeki varyasyonlar [5].



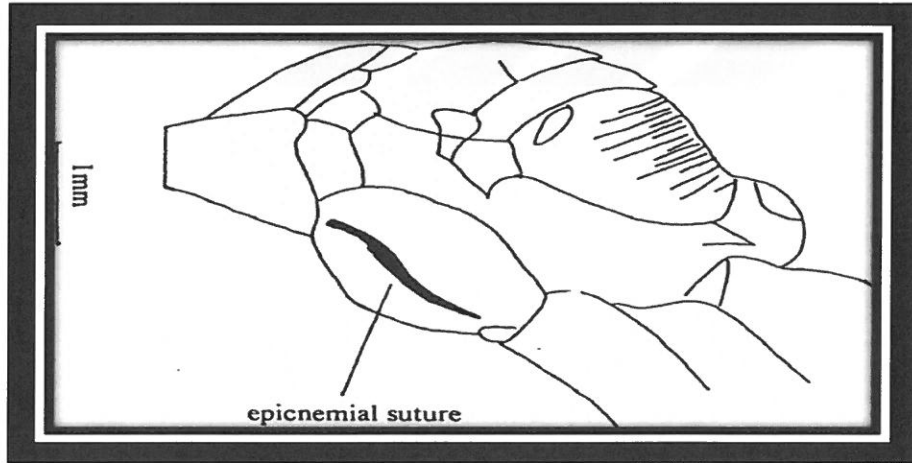
Şekil 3.14. *Polistes gallicus*'ta başın önden önden görünüşü [5].



Resim 3.10. *Polistes gallicus*'da başın görünüşü.



Şekil 3.15. Polistes dişilerinde başın yandan görünüşü a) *P. nimpha*, *P. gallicus* b) *P. dominulus*, *P. bucharensis* [5].



Şekil 3.16. *Polistes gallicus*'da thoraxın yandan görünüşü ve epicnemial suture [5].

Scutellumda üçgen, postscutellumda yarım daire şeklinde, propodeumda ise uzunluğuna ikişer sarı leke vardır. Mesonotum, scutellum, postscutellum ve propodeumdaki sarı lekeler aynı hizadadır [5].

İncelenen Materyal (Toplam 6: 4♀, 2♂): Nevşehir: 2000 Evler (1200m), Enl: 38.663197, Boy: 34.736763, 02.08.2011 1♂, Avanos (975m), Enl: 38.710814, Boy: 34.842081 27.06.2012 1♀, 01.06.2015 1♀, NEVÜ Kampüsü (1200m), Enl: 38.674534, Boy: 34.747334, 07.11.2012 1♂, Balkaderesi Vadisi (1175m), Enl: 38.608424, Boy: 34.861812, 01.05.2015 1♀, Nar Vadisi (1128m), Enl: 38.641268, Boy: 34.715582, 12.05.2014 1♀. Bu tür Nevşehir ilinden ilk kez bildirilmektedir.

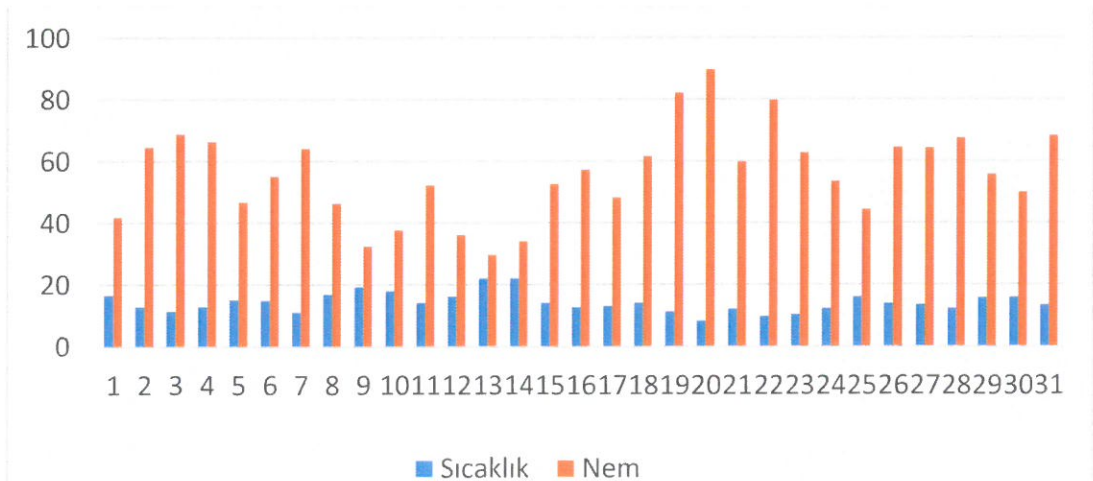
Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika, İtalya ve Balkan Yarımadası [36, 70]; Fransa, İtalya, Yunanistan, İsrail, Kuzey Afrika, Afganistan, Batı Asya [45]; Yugoslavya [46, 20]'den kayıt verilmiştir.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul, Konya [31]; Ankara [50]; Ege Bölgesi [51]; Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa [18]; Erzurum, İçel, Eskişehir, Hatay, Antalya, Erzincan, Aydın, Kahramanmaraş, Kars, Malatya, Bitlis, Aydın, Iğdır, Kırşehir, Manisa, Rize, İzmir, Artvin, Isparta, Konya, Adana [21, 5]'den kayıt verilmiştir.

Dağılışı: Türün Nevşehir ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı toplanan materyal dikkate alınarak Harita 3.2.'de gösterilmiştir. Dikey dağılışı ise 975 ile 1200 m arasında değişmektedir.

Fenoloji: Mayıs-Kasım

Ekolojisi: Sıcak ve az nemli yerlerde (Şekil 3.17., Şekil 3.25., Şekil 3.26., Şekil 3.29., Şekil 3.30., Şekil 3.31.), genellikle 975-1200m yükseklikleri arasında, yerleşim bölgeleri, orman, step ve kültür alanları gibi farklı habitatlarda yaygındır. *Vitis vinifera* (Üzüm), *Armeniaca vulgaris* (Kayısı), *Anthemis sp.* (Papatya) gibi farklı ve çok sayıdaki bitki türlerinin besin bitkisi olarak tercih edildiği gözlenmiştir.



Şekil 3.17. Mayıs ayı Sıcaklık-Nem grafiği.



Harita 3.2. *Polistes dominilus*, *Polistes nimpha*, *Polistes gallicus* ve *Polistes buharensis*'in dağılışı

O: *Polistes dominilus*

▲: *Polistes nimpha*

□: *Polistes gallicus*

◆: *Polistes buharensis*

3.5.2. *Polistes* (s.str.) *nimpha* (Christ, 1791)

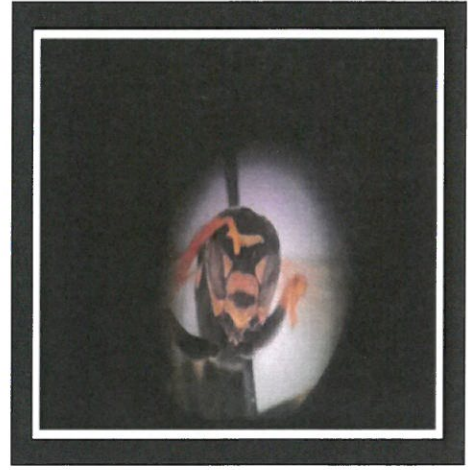
Vücutta hakim renk siyahtır. Scape ve pedicel dorsalde tamamen siyah, ventralde sarıdır. Flagellumun I. segmenti yarısına kadar siyah olup diğer segmentler dorsal ve ventralde sarımsı kahverengidir. Antenler arası alan siyahtır. Fronsta enine, ince, sarı bant bileşik gözlerin üst kısmına doğru uzanır. Clypeus bazalde düz, apikalde sivri, sarı renkte olup enine kalın siyah bantlıdır. Mandibula tamamen siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmındaki sarı leke üçgen şeklinde olup fronsa doğru uzanır. Vertex, occiput ve gena siyahtır. Genada iki tane ayrık, uzun, ince ve küçük sarı leke bulunur. Oculomalar alan sarıdır (Şekil 3.15a, Şekil 3.18.), (Resim 3.11.).

Siyah rengin baskın olduğu thoraxta, pronotum ince, uzun, sarı şeritlidir. Pronotal kollar ince, sarı bantlıdır. Mesonotum siyah olup bazen virgül şeklinde iki küçük sarı lekelidir. Scutellumda karşılıklı duran oval, postscutellumda yarım daire şeklinde, propodeumda ince uzun ikişer sarı leke bulunur. Mesopimeronda küçük sarı leke vardır. Tegula sarıdır. Kanatlar açık kahve ya da duman renginde olup damar kısımları koyu kahverengidir. Coxa ve trochenterin tamamı, femurun $\frac{3}{4}$ 'ü siyah; tibia ve Tarsus segmentleri kırmızimsı kahverengi veya turuncumsu sarı renkte olup uca doğru koyulaşmaktadır.

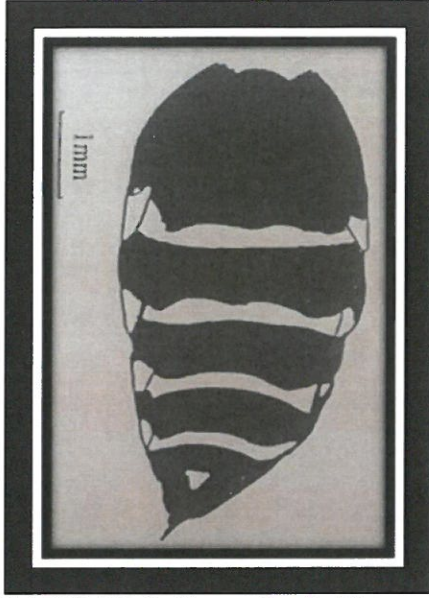
I.tergit kubbe şeklinde olup bazal yarısı siyahtır. II. tergitin kalın siyah bandı sarı banda dalgalı girinti yapar ve yanlarda iki oval sarı leke vardır. III., IV. , V. tergitler de II. tergite benzer, ancak oval lekeler bulunmaz. VI. tergit ise, üçgen şeklinde büyük siyah lekelidir. I. sternit tamamen siyahtır. II., III., IV. , V. sternit bazalde kalın siyah düz bantlı olup apikalde ince sarı bantlıdır. VI. sternit ya tamamen siyah ya da apexte küçük sarı beneklidir (Şekil 3.19.), (Resim 3.12.).



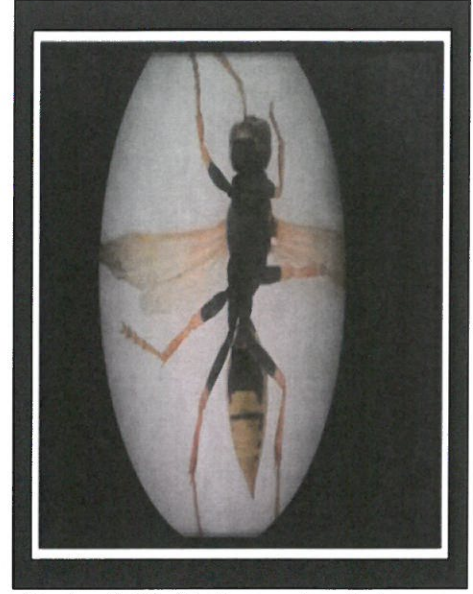
Şekil 3.18. *Polistes nimpha*'da başın önden önden görünüşü [5].



Resim 3.11. *Polistes nimpha*'da başın görünüşü.



Şekil 3.19. *Polistes nimpha*'da abdomenin ventralden görünüşü [5].



Resim 3.12. *Polistes nimpha*'nın ventralden görünüşü.

İncelenen Materyal (Toplam 1: 1♀): Nevşehir: 2000 Evler (1200m), Enl: 38.663197, Boy: 34.736763, 02.08.2011 1♀. Bu tür Nevşehir ilinden ilk kez bildirilmektedir.

Dünyadaki Yayılışı: Almanya, Fransa, İtalya, Balkan yarımadası, Doğu ve Batı Asya [36]; Orta Avrupa, Fransa, Kuzey Afrika ve Asya'nın Palearktık bölgeleri [70]; Kuzey Afrika, İspanya, İtalya, Bulgaristan, Danimarka, İngiltere, Hollanda, Belçika [56]; Orta Avrupa, Fransa, İtalya, Yugoslavya, Bulgaristan, Çekoslovakya, Danimarka, Belçika, İsrail [45]; Belçika [63]; Yugoslavya [46, 21]'den kayıt verilmektedir.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul [31]; Amasya [44]; Erzurum, Bayburt, Tokat, Kars, Artvin, Antalya, Erzincan, Samsun, İçel, Malatya, Kahramanmaraş, Adana, Denizli [21, 7]'den kayıt verilmektedir.

Dağılışı: Türün Nevşehir ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı toplanan materyal dikkate alınarak Harita 3.2.'de gösterilmiştir. Dikey dağılışı ise 1200m'dir.

Fenoloji: Ağustos

Ekolojisi: Güneş ışığının hakim olduğu sıcak saatlerde aktiftir (Şekil 3.29.). *Armeniaca vulgaris* (Kayısı), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Anthemis sp.* (Papatya) bitkilerinin bulunduğu alanlarda yaygındır.

3.5.3. *Polistes bucharensis* (Erichson, 1949)

3.5.3.1. Dişi:

Vücutta hakim renk parlak sarıdır. Scape ve pedicel dorsalde siyah lekeli, ventralde sarıdır. Flagellumun I. segmenti bazen dorsalde siyah lekeli olmakla birlikte genellikle dorsal ve ventralde portakal sarısı ya da pas rengindedir. Antenler arası alan siyahtır. Fronsda bileşik gözlere doğru uzanan kalın sarı bir şerit bulunur. Eni ve boyu eşit olan clypeus tamamen sarı renkte ve kalp şeklindedir. Mandibula siyah olup nadiren sarı lekeli. Bileşik gözlerin iç kısmında geniş sarı lekeler bulunur. Vertex ve occiput siyahtır (Şekil 3.20.), (Resim 3.13.). Gena ve templedeki sarı lekeler büyük ve genellikle bitişiktir (Şekil 3.15b.). Oculomalar alan sarıdır.

Pronotumun yaka ve kenar kısımlarındaki kalın bantlar birleşerek aradaki ince siyah çizgi hariç bu bölgenin tamamını kaplar. Mesonotum siyahtır ve burada virgül şeklinde iki sarı leke vardır. Scutellumda karşılıklı ve bitişik, üçgen, postscutellumda yatay bant ve propodeumda fasulye şeklinde geniş ikişer sarı leke bulunur. Mesopimeron sarıdır. Tegula sarı renkte olup uç kısımlarda küçük kahverengi bir leke bulunur (Şekil 3.21.), (Resim 3.14.). Kanatlar duman ya da pas renginde olup damar kısımları koyulaşmıştır. Bacaklar; coxa, trochanter ve femurun 2/3'lük kısmına kadar siyahtır. Femur kahverengi gölgelenmelerle sonlanır. Tibia ve tarsus portakal sarısı renktedir.

Tergit ve sternitler genellikle sarıdır. I. tergitin bazalinden ortaya doğru uç kısımda dallanmış siyah bir leke bulunur. II. tergitteki bazal büyük oval sarı lekeler distaldeki sarı şeritle lateralde birleşmiştir. III, IV, V. tergitler sarı olup bazal ortada sivri, yanlarda serbest siyah lekeler vardır. VI. tergitde bazal ortada küçük siyah bir leke bulunur (Şekil 3.22.). I. sternitin tamamı ve II. sternitin yarısı siyahtır. II. sternitin diğer yarısı ve III, IV, V, VI. sternitler tamamen sarıdır.

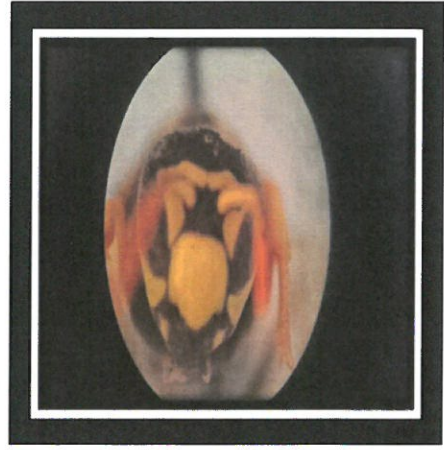
3.5.3.2. Erkek:

Polistes bucharensis dişisiyle birçok karakter bakımından benzerlik gösteren erkek bireyler yüzlerinin tamamen sarı olması ve son anten segmentinin boyu, eninin yaklaşık bir buçuk katı uzunluğunda olmasıyla ayrılır (Şekil 3.23b.). *P. bucharensis* erkeğinde antenler arası alan, bileşik gözlerin iç kısmı, clypeus ve mandibula tamamen sarıdır. Clypeusun apikal ucu dar açılı ikizkenar üçgen şeklinde olup lateral çizgileri yuvarlak

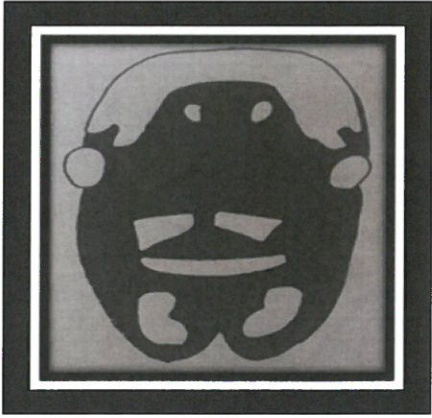
hatlıdır. Clypeus dağınık ve kaba noktalanmış ve hafif dik tüylüdür. Clypeus ve antenler arası alan yüzeysel oluklu ya da oluksuzdur (Şekil 3.24b.). Antenlerin dorsal yüzeyi üçüncü anten segmentinin ortasına kadar siyah lekelidir. VII. tergit sarı VII. sternit siyahtır.



Şekil 3.20. *P. buharensis*'de başın önden görünüşü [5].



Resim 3.13. *P. buharensis*'de başın önden görünüşü.



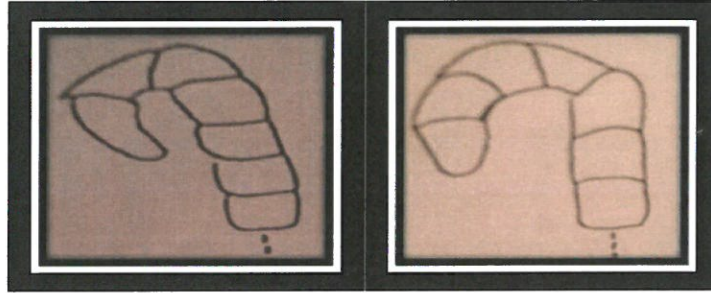
Şekil 3.21. *P. buharensis*'de thoraxın dorsalden görünüşü [5].



Resim 3.14. *P. buharensis*'de thoraxın dorsalden görünüşü



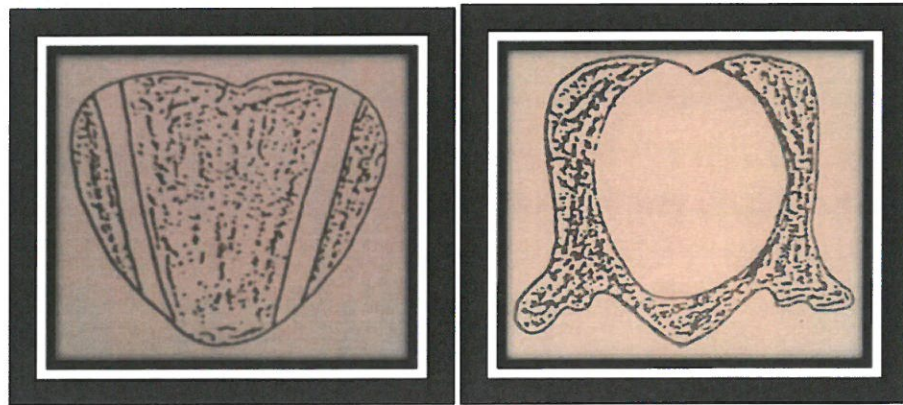
Şekil 3.22. *P. bucharensis*'de abdomenin dorsalden görünüşü [5].



a

b

Şekil 3.23. *Polistes* erkeklerinde son anten segmenti [5]: a) *P. gallicus* b) *P. bucharensis*



a

b

Şekil 3.24. *Polistes* erkeklerinde clypeus yapısı [5]: a) *P. gallicus* b) *P. bucharensis*

İncelenen Materyal (Toplam 2: 1♀, 1♂): Nevşehir: Avanos (1050m), Enl: 38.723695, Boy: 34.855377, 27.06.2012 1♀, NEVÜ Kampüsü (1200m), Enl: 38.674534, Boy: 34.747334, 07.11.2012 1♂. Bu tür Nevşehir ilinden ilk kez bildirilmektedir.

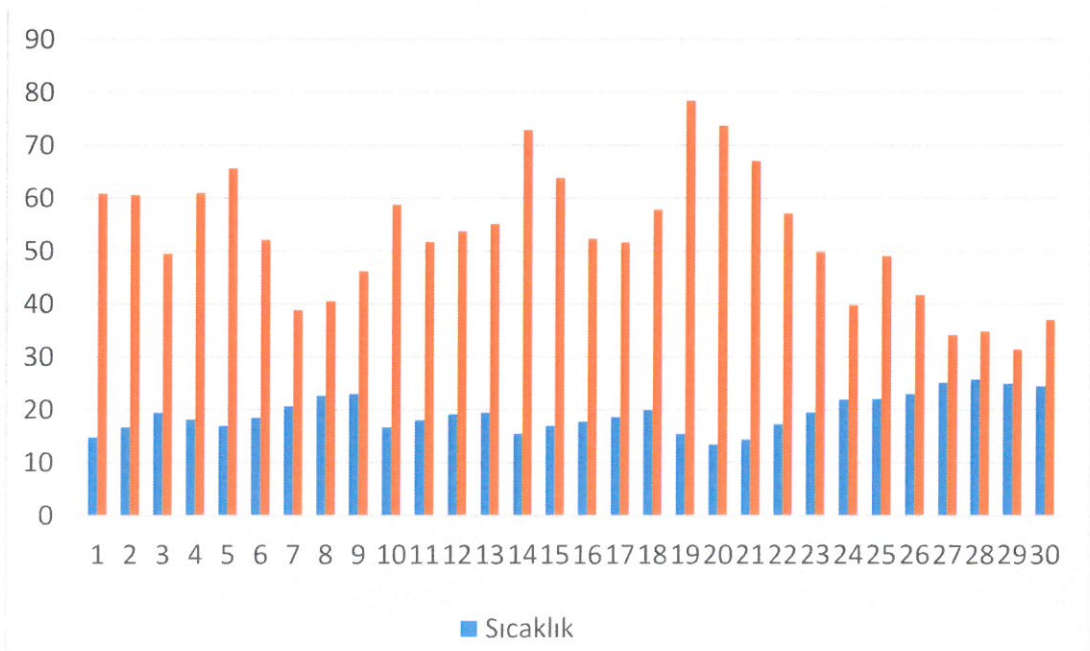
Dünyadaki Yayılışı: Buhara, Afganistan, İran, Ermenistan, Filistin [77, 33]; İran ve İsrail [45, 21]'dan kayıt verilmektedir.

Türkiye'deki Yayılışı: Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa [18]; Kars, Konya, Malatya, Şanlıurfa, Van [21, 5]'den kayıt verilmektedir.

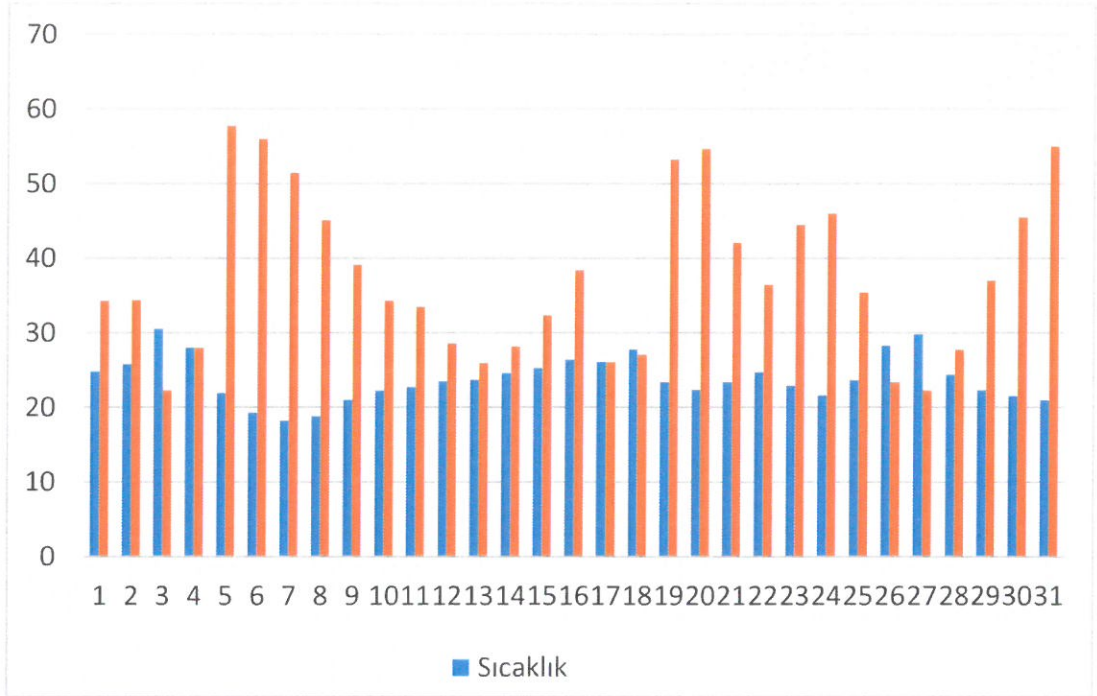
Dağılışı: Türün Nevşehir ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı toplanan materyal dikkate alınarak Harita 3.2.'de gösterilmiştir. Dikey dağılışı ise 1050 ile 1200m arasında değişmektedir.

Fenoloji: Haziran-Kasım

Ekolojisi: Sıcak ve az nemli yerleri tercih etmektedir (Şekil 3.25., Şekil 3.26., Şekil 3.29., Şekil 3.30., Şekil 3.31.). Açık bozkır alanları, tatlı su birikintisi ve akıntılarının etrafında günün sıcak saatlerinde yakalanmışlardır. *P. bucharensis* bireylerinin diğer Polistes türlerinin aksine insanları sokarak taciz etme olaylarının daha az olduğu gözlenmiştir.



Şekil 3.25. Haziran ayı Sıcaklık-Nem grafiği.



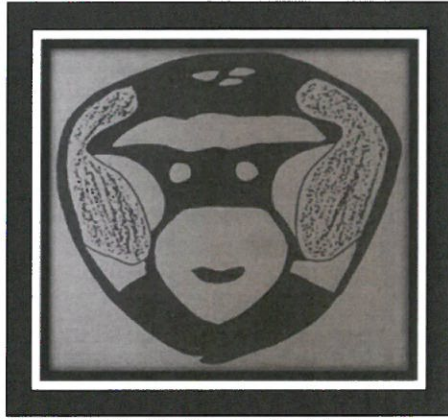
Şekil 3.26. Temmuz ayı Sıcaklık-Nem grafiği.

3.5.4. *Polistes dominulus* (Christ, 1791)

Hakim renk portakal sarısıdır. Scape, pedicel ve flagellumun I. segmenti dorsalde siyah lekeli. Diğer anten segmentleri dorsal ve ventralde portakal sarısı ya da pas rengindedir. Antenler arası alan siyahtır. Fronsda kalın sarı şerit uzanır. Clypeus kalp şeklindedir, boyu enine eşit, bazen tamamen sarı bazen küçük siyah lekeli dağınık gözeneklere ve ince tüylere sahiptir. Mandibula siyahtır. Bileşik gözlerin iç kısmında hemen hemen fronsdaki şeritle birleşmiş sarı leke bulunur. Vertex ve occiput siyahtır. Genadaki sarı bant kesintisizdir. Malar alan sarıdır (Şekil 3.27.), (Resim3.15.).

Sarı rengin siyaha göre baskın olduğu pronotumun yaka kısmındaki ve mesonotumla sınır bölgesindeki sarı bantlar kalındır. Mesonotum siyah olup virgül şeklinde iki küçük sarı benek bulunur. Scutellum da karşılıklı geniş, postscutellumda dar bant şeklinde ve propodeum da uzun geniş boylamsal ikişer sarı leke bulunur. Mesepimeron ve tegula sarı renktedir. Kahverengi ve portakal rengi karışımı olan kanatlarda damar kısımları koyulaşmıştır. Bacaklar; coxa, trochanter ve femurun ½'lik kısmına kadar siyahtır. Diğer bacak segmentleri femurun uç kısmındaki kahverengi gölgelenmeler dışında sarı ya da portakal sarısı renktedir.

Sarının hakim olduğu abdomende I.tergit sarıdır. Bazalda orta kısma doğru uzanan ucu sivri siyah bir bant bulunur. II. tergit sarı olup üstte uzun, yatay, ince ortada kısa, dik ve altta uzun, yatay, kalın bantların birleştiği siyah bir şekil bulunur. III, IV, V, VI. tergitler çoğunlukla sarı olup bazen siyah leke bulundururlar (Şekil 3.28.), (Resim 3.16.). I. ve II. Sternitler genellikle siyahtır. III, IV, V. sternitler sarı olup ikişer siyah leke bulunur. VI. sternit tamamen sarıdır.



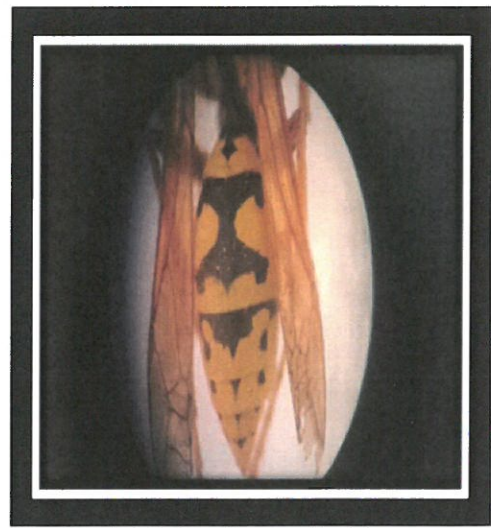
Şekil 3.27. *P. dominulus*'da başın önden görünüşü [5].



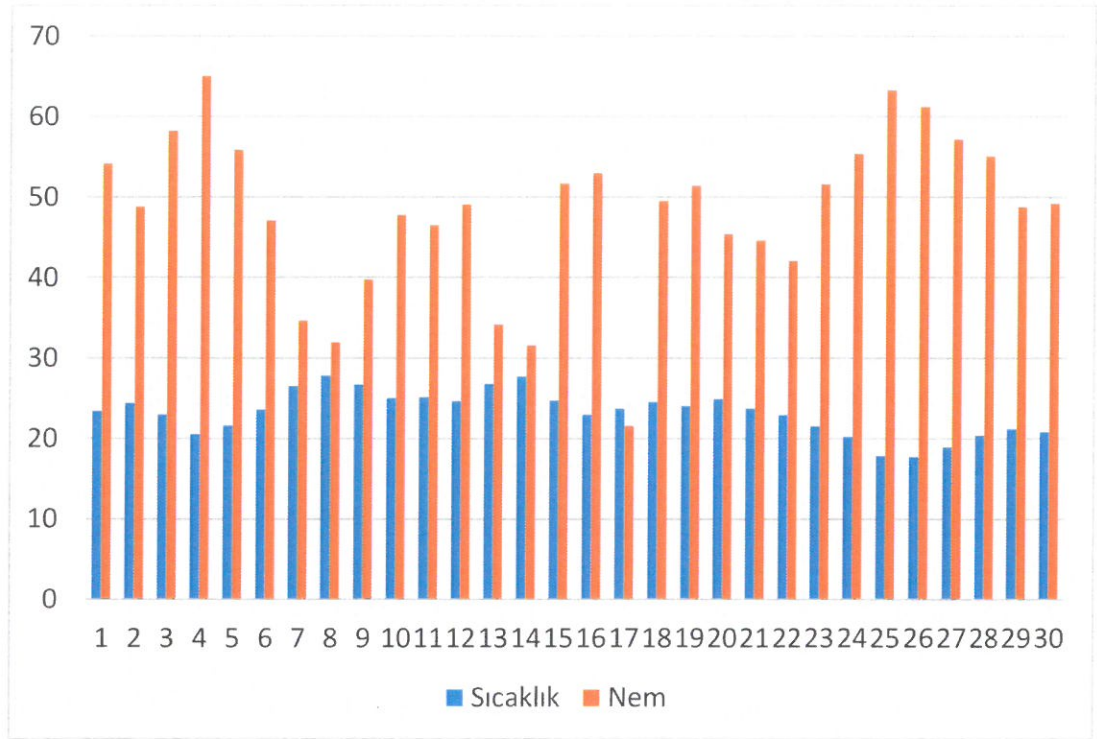
Resim 3.15. *P. dominulus*'da başın önden görünüşü.



Şekil 3.28. *P. dominulus*'da abdomenin dorsalden görünüşü [5].



Resim 3.16. *P. dominulus*'da abdomenin dorsalden görünüşü.



Şekil 3.29. Ağustos ayı Sıcaklık-Nem grafiği.

İncelenen Materyal (Toplam 4: 4♀): Nevşehir: NEVÜ Kampüsü (1200m), Enl: 38.674534, Boy: 34.747334, 20.07.2017 2♀, 07.11.2012 1♀, 2000 Evler (1200m), Enl: 38.663197, Boy: 34.736763, 02.08.2011 1♀. Bu tür Nevşehir ilinden ilk kez bildirilmektedir.

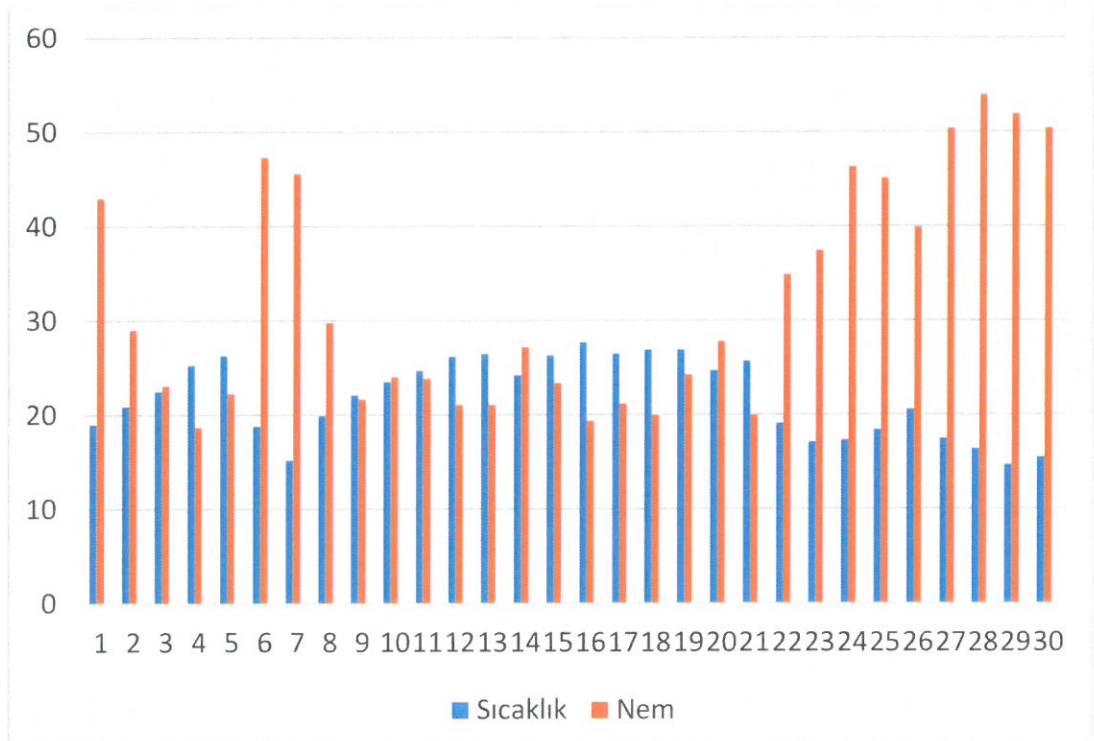
Dünyadaki Yayılışı: Akdeniz ülkeleri, Japonya, İngiltere, İrlanda, Danimarka, Kuzey Avrupa [56]; Buhara, Afganistan, İran, Ermenistan, Filistin [33]; İran ve İsrail, İtalya, Fransa, Belçika, Çekoslovakya, Danimarka, Orta Avrupa, Akdeniz ülkeleri ve Kuzey Afrika [45]; Yugoslavya [46]; Kuzey Kafkasya [73]; Avrupa, Kuzey Afrika, Japonya [65, 21]'dan kayıt verilmektedir.

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya [44]; Artvin (Şavşat) [73]; Diyarbakır, Mardin, Şanlıurfa [18]; Ankara, Adıyaman, Amasya, Antalya, Artvin, Eskişehir, Erzurum, Erzincan, Iğdır, Isparta, İstanbul, İçel, Konya, Kars, Kahramanmaraş, Malatya, Manisa, Muğla, Hatay, Samsun, Tokat, Şanlıurfa, Rize, Van [21, 5]'den kayıt verilmektedir.

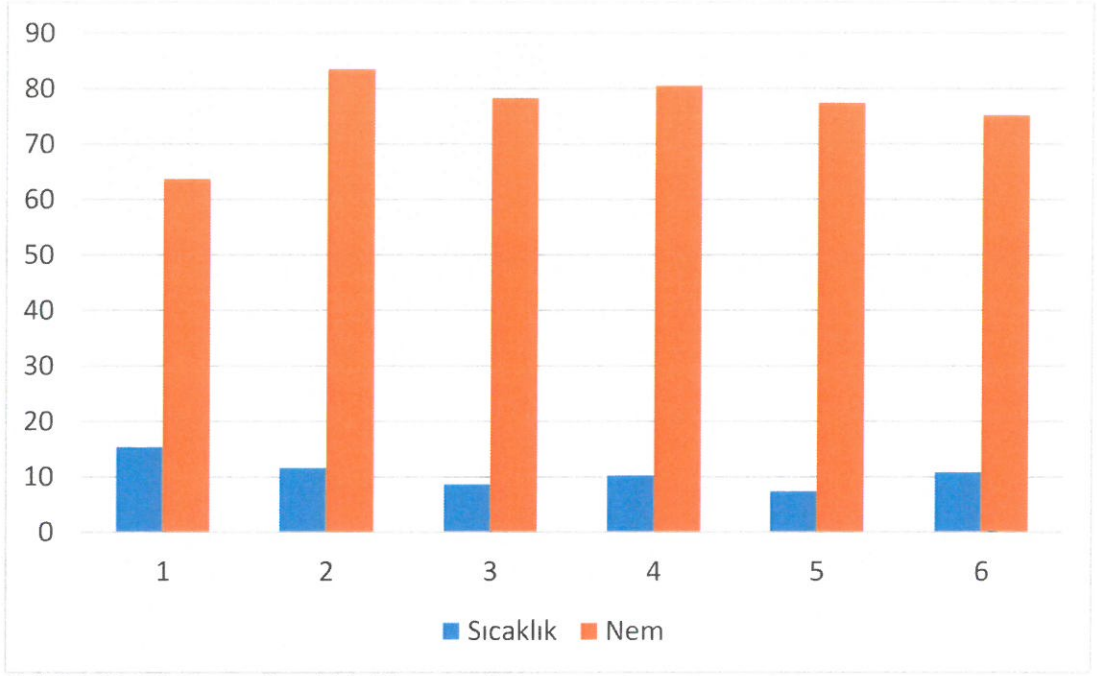
Dağılışı: Türün Nevşehir ili ve ilçelerindeki yatay dağılışı toplanan materyal dikkate alınarak Harita 3.2.'de gösterilmiştir. Dikey dağılışı ise 1200m'dir.

Fenoloji: Temmuz-Kasım

Ekolojisi: Genellikle sıcak, az nemli alanlarda (Şekil 3.26., Şekil 3.29., Şekil 3.30., Şekil 3.31.), 1200m yükseklikteki çok farklı habitatlarda bulunmaktadır. *Armeniaca vulgaris* (Kayısı), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Malus sp.* (Elma) gibi meyve ağaçlarının bulunduğu yerlerde, yerleşim alanlarında ve tatlı su birikinti ve akıntılarının olduğu yerlerde bol oldukları gözlenmiştir.



Şekil 3.30. Eylül ayı Sıcaklık-Nem grafiği.



Şekil 3.31. Ekim ayı Sıcaklık-Nem grafiği.

BÖLÜM 4

TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırma bölgesinden toplanan materyal, faunistik ve ekolojik yönden değerlendirildiğinde şu sonuçlar elde edilmiştir.

Araştırma sonunda Vespidae familyasında yer alan 3 cinse ait 7 tür saptanmıştır. *Vespa orientalis* Linnaeus, 1771, *Vespula (Paravespula) germanica* (Fabricius, 1793), *Vespula (Paravespula) vulgaris* (Linnaeus, 1758.), *Polistes (s.str.) gallicus* (Linnaeus, 1767), *Polistes (s.str.) nimpha* (Christ, 1791), *Polistes (s.str.) dominulus* (Christ, 1791), *Polistes bucharensis* (Erichson, 1949).

Tespit edilen bu türlerden *Vespa orientalis*, *Vespula (Paravespula) vulgaris*, *Polistes (s.str.) gallicus*, *Polistes (s.str.) nimpha*, *Polistes (s.str.) dominulus*, *Polistes bucharensis* Nevşehir faunası için yeni kayıttır (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Nevşehir iline ait Vespidae familyası Eski ve Yeni kayıt durumu

Türler	Eski Kayıt	Yeni Kayıt
<i>Vespa orientalis</i>		+
<i>Vespula vulgaris</i>		+
<i>Vespula germanica</i>	+	
<i>Polistes gallicus</i>		+
<i>Polistes nimpha</i>		+
<i>Polistes bucharensis</i>		+
<i>Polistes dominulus</i>		+

Dünya ve Türkiye genelinde Vespidae türlerinin genellikle sıcak ve az nemli yerlerde, 100-1700m yükseklikleri arasında, step, vadi, meyve-sebze bahçeleri, piknik yerleri dağlık ve ormanlık alan gibi çok farklı habitatlarda yaygın oldukları ve özellikle yaz aylarında bol buldukları gözlenmiştir [5-7, 9, 12-14, 18-24, 43-48, 50-53, 59-61]. Çalışma bölgesinde de bu bulgulara paralel olarak Vespidae türlerinin genellikle sıcak ve az nemli yerlerde, 920-1250m yükseklikleri arasında, step, vadi, üzüm bağları, yol

kenarları, su kenarları ve kayalık saha vb. alanlar gibi çok farklı habitatlarda yaygın oldukları ve özellikle geç ilkbahar ve yaz aylarında bol buldukları gözlenmiştir.

Araştırma bölgesinde tüm habitatlarda ve farklı yüksekliklerde bulunan Vespidae türleri; *Vespula germanica* ve *Polistes gallicus*'tur (Tablo 4.2.). Bununla birlikte *V. germanica*'nın aktif olduğu gün uzunluğu diğer Vespidae türlerinden daha fazladır. Vespidae türleri genellikle günün sıcak saatlerinde faaliyetlerini sürdürürken *V. germanica* gün ışığının başlangıcından sonuna kadar aktif olabilmektedir. Tespit edilen bu verilerimiz literatür bilgisi ile uyumludur [5-7, 9, 12-14, 18-24, 43-48, 53].

Örnekler toplandıkları habitatlar bakımından genel olarak değerlendirildiğinde, *V. orientalis* bağ çevresinde, *V. vulgaris* vadilerde ve bağ çevrelerinde, *V. germanica* bütün habitatlarda, *P. gallicus* kayalıklar dışında diğer habitatlarda, *P. nimpha* vadilerde ve bağ çevrelerinde, *P. bucharensis* su kenarları ve bağ çevrelerinde, *P. dominulus* su kenarı ve bağ çevrelerinde atrap ve tuzak yardımı ile yakalanmıştır. Bağ çevrelerinin özellikle yakalanan bütün türler bakımından en çok tercih edilen ekolojik alanlar olduğu görülmüştür. (Tablo 4.2.) Vespidae türlerinin buldukları bu habitatlarda özellikle tohumlu bitkilerin polinasyonunda ve biyolojik çeşitliliklerinin sürdürülmesinde etkili oldukları düşünülmektedir.

Nevşehir ili kapsamında üzüm bağlarının yaygın olduğu ilçeler ise özellikle; Merkez, Ürgüp ve Avanos olmaktadır. Çalışmada değerlendirilen örneklerin gerek birey gerekse tür sayısı bakımından çoğunlukla merkez ve Avanos üzüm bağları çevresinde daha çok yoğunlaştıkları görülmektedir (Harita 3.1., Harita 3.2.).

Türlerin en çok yakalandığı ay Mayıs olup, sıcaklığın ortalama 20°C ve nemin 40 olduğu tespit edilmiştir. Buna göre; Vespidae türlerinin genellikle sıcaklık ve nem değerlerinin aşırı olmadığı ve birbirlerini dengelediği [5-7, 10, 15, 18, 20-21, 44, 46, 51-53, 61.]. Literatür verileri ile benzer iklimsel koşulları daha çok tercih ettiği görülmüştür (Şekil 3.17.).

Örneklerden 9 örnek et tuzağı kurularak yakalanmış olup, 62 örnek atrap yardımıyla yakalanmıştır. Et tuzağı kurularak yakalanan türlerin *V. germanica* olduğu tespit edilmiştir. Tür çeşitliliği bakımından atrapla yakalama yönteminin daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.2. Vespidae familyası habitat tablosu

Tür	Vadi	Yol kenarı	Su Kenarı	Kayalıklar	Bağ içi	Bağ çevresi
<i>Vespa orientalis</i>						+
<i>Vespula vulgaris</i>	+					+
<i>Vespula germanica</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Polistes gallicus</i>	+	+	+		+	+
<i>Polistes nimpha</i>	+					+
<i>Polistes bucharensis</i>			+			+
<i>Polistes dominulus</i>			+			+

Örnekler çoğunlukla bağ çevrelerinden, *Onopordum anatolicum* (Kangal), *Anthemis fumariifolia* (Yoğurt otu), *Helichrysum arenarium* (Ölmez çiçek), *Alyssum pateri* (Kanatlı kekkele), *Armeniaca vulgaris* (Kayısı), *Vitis vinifera* (Üzüm), *Malus sp.* (Elma), *Anthemis sp.* (Papatya), *Pinus sp.* (Çam) bitkilerinin çiçekleri üzerinden toplanmıştır. Bitki üzerinden alınmayan türler uçuş esnasında yakalanmıştır.

Çalışma bölgesinde tespit edilen türlerin ilçelere göre dağılımı değerlendirildiğinde, *V. germanica*; genellikle Merkez, Avanos ve Ürgüp'te, *V. vulgaris*; genellikle Merkez ve Ürgüp'te, *V. orientalis*; sadece Merkez'de (Harita 3.1.). *P. gallicus* ve *P. bucharensis*; genellikle Merkez ve Avanos'ta, *P. nimpha* ve *P. dominulus*; genellikle Merkez'de yaygın oldukları görülmektedir (Harita 3.2.).

Tez çalışmasında elde edilen veriler faunistik ve ekolojik özelliklere ek olarak sistematik bakımda değerlendirilmiştir. Buradaki morfolojik verilerimiz aşağıda özel olarak kıyaslamalarımızda olduğu gibi mevcut literatürle kısmi farklılıklar taşımakla birlikte çoğunlukla [5-7] ile uyum göstermektedir. Buradaki tespitlerimiz tür bazında aşağıda ayrıntılı olarak verilmektedir.

V. orientalis clypeus yapısı, Tanyolaç [15]'e göre sarı; Tüzün [51]'e göre sarı; Özbay [18]'a göre parlak sarı olarak tanımlanmıştır. İncelenen örneklerde ise clypeus açık sarı renktedir. Mandibula Özeren [50] ve Tüzün [51]'e göre koyu kahverengi olarak tanımlanırken, Özbay [18]'ye göre kızıl kahverengi olup uçları koyu kahverengidir. İncelenen örneklerde ise kızıl kahverengi olup uç kısımları siyahtır. Pedicel ve

flagellum segmentleri Özbay [18]'ye göre kızıl kahverengi, incelenen örneklerde uçlarda koyulaşan kızıl kahverengidir. Kanatlar Özeren [50]'e göre duman renginde, Özbay [18]'a göre kahverengimsi sarı olarak tanımlanmıştır. İncelenen örneklerde ise; kanatlar açık kahverengi ya da pas renginde olup damar kısımları koyu kahverengi veya siyahtır.

V. germanica clypeus yapısı Ormerod [75]'a göre kahverengimsi sarı, Schmidnecht [76]'e göre sarı ve 1-3 adet siyah lekeli, Tüzün [51] ve Özbay [18]'a göre sarı renkli ve 1-3 adet siyah yuvarlak lekeli ya da ortadaki leke bant şeklinde uzamıştır. İncelenen örneklerde clypeus Tüzün [51] ve Özbay [18] ile uyumludur. Scape, Ormerod [75]'e göre sarı; Tüzün [51]'e göre alt yüzeyi sarı, üst yüzeyi siyah; Özbay [18]'a göre tamamen siyah olarak tanımlanmıştır. İncelenen örneklerde ise scape da tamamen siyahtır.

V. vulgaris Tüzün [51]'e göre clypeus ve mandibul sarı, frons kelebek şeklinde sarı lekeli, genal bant bileşik gözlerin dış kısmında yarıya kadar sarı ve scapenin alt yüzeyi sarıdır. İncelenen örneklerde ise clypeus sarı renkli olup çapa şeklinde siyah lekeli; mandibula sarı lekeli, uç kısımları koyu kahve ya da siyah; frons yarasa şeklinde sarı lekeli; genal bant sarı renkli olup orta kısmı kesintili ve scape tamamen siyahtır. Bu yapılarla ilgili tespitlerimiz Jacopson, Matthews, Mac Donald [57], Akre et al. [17], Archer [69, 30, 58] Mac Donald ve Dayrub [59], Yıldırım ve Özbek [21] tanımlamaları ile uyumludur.

P. gallicus clypeus yapısı, Berland [71], Tanyolaç [15] ve Tüzün [51]'e göre sarı renkli olup orta kısmında 1-3 adet siyah bant bulunmaktadır. Araştırma sahamızdaki örneklerde ise, clypeus tamamen sarı, bazen 1-3 adet siyah lekeli bazen de uzunluğu ve kalınlığı değişebilen siyah bantlıdır. Altıncı tergit, Berland [71], Tanyolaç [15]'a göre sarı renkte olup, kaide kısmında kalın siyah bantlı, Tüzün [51]'e göre tamamen sarı, Özbay [18]'a göre sarı renkte olup kaide kısmının ortasında üçgen şeklinde siyah bir leke vardır. İncelenen örneklerde altıncı tergit, bazalde üçgen şeklinde siyah lekeli olup Özbay [18] ile uyumludur. *P. gallicus* bireylerinde görülen clypeustaki siyah leke ve şekillerin farklılığı, altıncı tergitte bulunan üçgen şeklindeki siyah lekenin kalınlığının farklı oluşu, ayrıca gena ve templelerdeki bantların ayrı ya da bitişik oluşu, pronotumun

yaka ve kol kısmındaki bantların kalın ya da ince oluşu tür içi varyasyon olarak değerlendirilmektedir.

P. bucharensis'te clypeus, Giordani-Soika [77]'ye göre sarı renkli bazen de ortada siyah lekeli, Özbay [18]'ye göre tamamen sarı renktedir. İncelenen örneklerde clypeus tamamen sarıdır. Mandibula Giordani-Soika [77] ve Blüthgen & Gusenleitner [33]' ye göre siyah, Özbay [18]' ye göre siyah ancak uç kısımları sarı lekeli. Araştırma sahasındaki *P. bucharensis* örneklerinde ise mandibula siyah olup nadiren sarı lekeli. Abdomenin son segmenti Giordani-Soika [77]'ye göre tamamen sarı, Özbay [18]'ye göre sarı renkte olup, kaidenin ortasında üçgen şeklinde siyah bir leke bulunur. İncelenen örneklerde abdomenin son segmentinde kaideye yakın, küçük, serbest, siyah bir leke vardır.

P. nimpha'ya ait anten, clypeus yapı ve renklenmesi, gena ve templedeki lekelerin durumu ayrıca dişlerdeki VI. sternitin renklenmesi ile ilgili tanımlamalar Berland [70] ve Yıldırım ve Özbek [21] ile uyumludur.

P. dominulus ile ilgili vücuttaki hakim renk, clypeus, anten yapı ve renklenmesi, gena ve temple'lardaki sarı lekelerin durumu, pronotumun yaka ve kol kısmındaki bandın kalınlığı hakkındaki tanımlamalarımız Berland [70] ve Yıldırım ve Özbek [21] ile uyumludur.

Son yıllarda yoğun tarımsal faaliyetler ve pestisit kullanımının artması nedeniyle Vespidae'lerin yaşam alanları daralmış, birçok ülkede ve ülkemizde yok olma durumuna gelmişlerdir. Bu nedenle özellikle bazı Orta Avrupa ülkelerinde koruma altına alınmışlardır. Yararları zararlarından daha fazla olan bu arıları öldürmek, yuvalarını bozmak veya insektisitler kullanarak mücadele etmek yerine [80, 81, 25], Vespidae türleri ile ve tüm diğer canlılarla onların ekolojik önem ve işlevlerini düşünerek daha uyumlu yaşamın ve karşılıklı yaşam hakları gözeterek, varlıklarımızı sürdürmenin yol ve yöntemleri uygulanmalıdır.

Sonuç olarak "Kapadokya Bölgesi, Nevşehir İli Üzüm Bağları Vespidae (Insecta: Hymenoptera) Türleri Üzerine Biyoekolojik ve Faunistik Araştırma" adlı bu tez çalışması ile; il, bölge, ülke faunasına ve ayrıca ekolojik ve biyolojik çeşitlilik bilgilerine katkı sağlanmıştır.

KAYNAKÇA

1. Yılmaz, C., “Terme’nin Biyoçeşitlilik ve Doğal Ortam Özellikleri”, *O.M.Ü. Eğitim Fak. Serander Yayınlar.*, S. 67-80, 2017.
2. Yıldırım, E., “The distribution and biogeography of Vespidae (Hymenoptera: Aculeata) in Turkey”, *Türk Entomol. Derg.*, 36(1): 23-42, 2012.
3. Yıldırım E., Gusenleitner J., “Contribution to the knowledge of the Vespidae (Hymenoptera, Aculeata) of Turkey, with a checklist of the Turkish species”, *Türk J. Zool.*, 36(3): 361-374, 2012.
4. Demirsoy A., “Yaşamın Temel Kuralları “Entomoloji”, *Meteksan A.Ş.*, Ankara,Türkiye, Cilt II Kısım II. 941 S. 1992.
5. Kekillioğlu, A., “Malatya İli Vespidae (Insecta: Hymenoptera: Vespoidea) Türleri Üzerine Faunistik, Ekolojik ve Sistemantik Çalışmalar”, *Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bil. Enst.*, 73s. 1998.
6. Kekillioğlu, A., Tüzün, A., “ Malatya İli Vespidae (Insecta:Hymenoptera) Türleri Üzerine Faunistik, Sistemantik ve Ekolojik Araştırmalar”, *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi. Fen Bilimleri Dergisi*, Sayı: 8/2, S.127-156, 2000.
7. Tüzün, A., Kekillioğlu, A., “Ankara Vespidae (Insecta, Hymenoptera) Türleri Üzerine Faunistik Çalışmalar ve Ekolojik Gözlemler”, *Selçuklu Üniv. Fen. Ed. Fak. Fen Derg.* 22: 97-105, 2003.
8. Persson S., “Phylogeny and taxonomy of the subfamily Vespinae (Hymenoptera: Vespidae), based on five molecular markers”, Degree project for Master of Science (120 credits) Biodiversity and Systematics University of Gothenburg. S. 44, 2015.
9. Augul, R., S., “Revision of Vespidae Wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Irak”, *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*, Vol. 10, No: 3, S. 99-111, 2017.
10. Spradbery, S. F., “Wasps. An Account of Biology and Natural History of the Solitary and Social Wasps”, *Sidgwick and Jackson Publ.*, London, 408 pp, 1973.
11. Perrard A., Pickett K. M., Villemant C., Kojima J., Carpenter J., “Phylogeny of hornets: a total evidence approach (Hymenoptera, Vespidae, Vespinae, Vespa). *Journal of Hymenoptera Resarch*”, (*JHR*), 32: 1-15, 2013.
12. Özbek, H., “Vespidae (Hymenoptera) Türlerinin Zararları ve Korunma Yolları”, *Ankara Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 14(3-4): 149-156, 1983.

13. Özbek, H. Ve Yıldırım, E., “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, 1992.
14. Rabb, R. L., “Biological Studies of *Polistes* in North Carolina (Hymenoptera: Vespidae)”, *Ann. Ent. Soc. Amer.*, 1960.
15. Tanyolaç, T., “Ankara Çevresinde Sosyal Halde Yaşayan Vespidae (Hymenoptera) Türleri ve Bunlardan *Polistes gallicus* L. 'un Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar”, *Doktora tezi*, 46 s., 1964.
16. Richards, O. W., “The Biology of Social Wasps (Hymenoptera :Vespidae)”, *Biol. Rew.*, 46: 483-525, 1971.
17. Akre, R.D., Green, A., Mac Donald, J.F., Landot, P. J. and Davis, H.G., “The yellow jackets of America North of Mexico”, *U.S. Department Agric.*, Agricultural Handbook No 552, Washington D.C., 1981.
18. Özbay, C., “Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa İl Sınırları İçinde Yaşayan Vespoidea (Insecta: Hymenoptera) Üst Familyasına Bağlı Türlerin Sistematiği, Dağılışı ve Biyometrik Özelliklerinin Araştırılması”, *Doktora Tezi, D.Ü. Fen Bil. Enst.*, 81s., 1992.
19. Yıldırım, E. ve Özbek, H., “Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea)'da İğne, Zehirin Yapısı ve Fonksiyonu”, *Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri*, 3-4 Haziran 1992, Erzurum, 168-181, 1992a.
20. Yıldırım, E. ve Özbek, H., “Türkiye Vespinae (Hymenoptera: Vespoidea: Vespidae) Türleri Üzerinde Sistemik ve Faunistik Çalışmalar”, *Türk. Entomol. Derg.*, 16(4): 227-242, 1992b.
21. Yıldırım, E. ve Özbek, H., “Polistinae (Hymenoptera: Vespidae) of Turkey”, *Türk Entomol. Derg.*, 17(3): 141-156, 1993.
22. Yıldırım, E. ve Özbek, H., “Zaralılar Baskı Altında Tutmada Vespoidea (Hymenoptera) Türlerinin Önemi”, *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 27(3): 439-447, 1996.
23. Tüzün, A., “*Polistes gallicus*'ta (Insecta: Hymenoptera) Yuva Oluşumu ve Yuvadaki Bireylerin Morfolojik Özellikleri”, *C.Ü. Fen Ed. Fak. Fen. Bil. Derg.* Cilt: 18,102-113, 1995.
24. Yıldırım, E., “Türkiye ‘de Bulunan Bazı Vespidae (Hymenoptera: Vespoidea) Türlerinin Yuvalarının Yapısı Üzerine Çalışmalar”, *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 27(4): 517-523, 1996.

25. Kılınçer, N., Gençer V., “İnsanlarda Allerjiye Neden Olan Sokucu İğneli Böcekler”, *Türkiye Klinikleri J Allergy-Special Topics*, 1(1):5-14, 2008.
26. Tolon, B., “Yaban Arılarıyla Mücadele Yöntemleri”, *TKV Teknik Arıcılık Dergisi*, (Basımda), 1999.
27. Von Hagen, H. H., “Wissenswertes über unsere Hornisse (Vespa crabro L.)”, *ADIZ*, Vol.4: 109-112, 1987.
28. Kulike, H. Hornissen. Imkerfreund. Vol.41: 300-303, 1986.
29. Bambara S.B., M. Waldvogel., “European Hornets (Vespa crabro L.)”, *ENT/rsc-11. Entomology Extension Service. N.C./USA.*, 1996.
30. Archer, M. E., “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, 1989a.
31. Blüthgen, P., “Vespidae. In: H. Bytinski-Salz, Coleoptera and Hymenopter from a Journey Through Asia Minor I”, *Renie Fac. Sci. Univ.*, Istanbul, (B) 21: 221-229, 1956.
32. Blüthgen, P., “Vespidae. 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, 1957.
33. Blüthgen, P., Gusenleitner, J., “Über Faltenwespen aus der Iran”, *Stuttgarter Beitr. 2. Naturk. Nr.*, 223: 1-13. 1970.
34. Bequart, J., “Belgium congo Vespidae”, *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 39: 12350., 1918.
35. Bequart, J., “The American Polistes With Prepectal Suture their Structural Characters, Distribution and Variation”, *Arc. Inst. Biol. Vegetal*, 3: 171-205, 1937.
36. Zimmerman, K., “Studien Über individuelle und Geographische Variabilitet Palearktische Polistes und Verwandter Vespiden”, *Morph. Okol.* 22. Bd., 173-229, 1931.
37. Carpenter, J. M., “The Pylogenetic Relationships and Natural Classification of the Vespoidea (Hymenoptera)”, *Sys. Ent.*, 7, 11-38, 1982.
38. Carpenter, J. M., “The Phylogeny and Biogeography of Polistes, Natural History and Evolution of Paperwasps.. Stefanie Turillani and May Jone ed.”, *Oxford Sci.Pub. Oxford Univ. Press.*, West-Eberhand, 1986.
39. Carpenter, J. M., “Phylogenetic Relationships and Classification of the Vespinae (Hymenoptera: Vespidae)”, *Syst. Ent.*, 12:413-431, 1987.

40. Carpenter, J. M., "Of Genetic Distances and Social Wasps", *Syst. Zool.*, 39(4): 391-397, 1990.
41. Carpenter, J. M., "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, 1991.
42. Carpenter, J. M., "A Note on the Names of Paper wasp Tribes (Insecta: Hymenoptera: Vespidae)", *Nat. Hist. Bull., Ibaraki Univ.*, 1: 15-16, 1997.
43. Carpenter, J. M. & Kojima, J., "Checklist of the species in the Subfamily Vespinae (Insecta: Hymenoptera: Vespidae)", *Nat. Hist. Bull., Ibaraki Univ.*, 1: 51-92, 1997.
44. Gusenleitner, J., "Vespidae, Eumenidae und Masaridae aus der Turkei", Teil II, *Polskie Pisma Ent.*, 37: 663-676, 1967.
45. Guiglia, D., "Les Guepes Sociales (Hymenoptera, Vespidae) d'Europe Occidentale et Septentrionala", *Masson et Cie, Paris*, 177 pp., 1972.
46. Cetkovic, A., "Taxonomic-biogeographic of Social Wasps (Vespidae, Hymenoptera) with the Species Reference to the Facena of Srbiza", *Diss. Univ., Belgrad*, 1985.
47. Vecht, J. van der and J. M. Carpenter, A., "Catalogus of the Genera of the Vespidae (Hymenoptera)", *Zool. Verh., Leiden*, 260:1-62, 1990.
48. Gusenleitner, J., "Vespidae Eumenidae und Masaridae aus der Turkei", Teil I, *Polskie Pisma Ent.*, 36: 343-363, 1966.
49. Gusenleitner, J., "Neue and Bemerkenswerte Faltenwespen aus der Turkei (Hymenoptera, Vespoidea)", *Linzer Biol. Beitr.*, 20(2): 713-737, 1988.
50. Özeren, M. H., "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., 1965.
51. Tüzün, A., Tanyolaç, T., "Ege Bölgesi Vespidae (Insecta : (Hymenoptera) Türlerinin saptanması", *C.Ü. Fen Ed. Fak. Fen Bil. Der.*, 5 (2), 147-171, 1987.
52. Özbay, C., Akbay, H., "Biometrical Studies on Few Vespidae (Hymenoptera) species from Diyarbakır, Mardin and Şanlıurfa", *Doğa Tr. J. Biol.*, 17: 75-92, 1993.
53. Özbay, C., Tanyolaç, T. ve Şahin, R., "Nem ve Sıcaklığın *Polistes gallicus* L. 'un (Hymenoptera: Vespoidea) Erginleşme Süresine Olan Etkileri", *IX. Ulusal Biyoloji Kongresi*, 21-23 Eylül 1988, 2: 147-158, 1987.
54. İnternet: Nevşehir Bel., 2012.

http://www.nevsehir.bel.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=5&Itemid=119

55. Kansu, İ.A., “Genel Entomoloji”, *VII. Baskı, Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay.*, 357 s., 1996.
56. Blüthgen, P., “Die Faltenwespen Mitteleuropas (Hymenoptera, Diptera)”, *Abb. Dtsch. Akad., wiss Berlin (Chemiel Geol., Biol.)*, (2): 1-252, 1961.
57. Jacopson, R.S. Matthews, R. W., Mac Donald, J. F., “A Systematic Study of the *Vespula vulgaris* Group With a Description of New Yellow Jacket Species in Eastern North America (Hymenoptera: Vespidae)”, *Ann. Entomol. Soc. Amer.*, 71(3): 299-311, 1978.
58. Archer, M. E., “A key to the World Species of the Vespinae (Hymenoptera) Part II”, *Figures, Research Monograph of College of Rippon & York st. John*, No:2., 1989b.
59. Mac Donald, J. F. and Deyrup, M. A., “The Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) of Indiana”, *The Lakes Entomologists*, 22(3): 155-175, 1989.
60. Üzümlü A., Tanyeri R., Gülperçin N., Tezcan S., Yıldırım E., “Kemalpaşa (İzmir) Yöresi Organik Bağ ve Meyve Bahçelerinde Besin Tuzaklarla Yakalanan Apidae ve Vespidae (Hymenoptera) Türleri”, *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3 (2):1-3, 2010.
61. Berland, L., “Hymenoptera, Vespiformis”, *Fauna de France*, 19: 5-92, 1928.
62. Essing, E. O., *College Entomology*, New York, The Macmillan Company, 1050pp., 1954.
63. Leclercq, J. C., Delmotte, C., Gaspar, C., “Verstraeten et C. Wonville, Les Guepes Sociales en Belgique et au Luxembourg, Autrefois et Maintenant (Hymenoptera, Vespoidea, Vespidae)”, *Fac. Sci. Agron., Zoologie Generale et Faunistique, Gembloux*, 38 pp., 1984.
64. Eck, R., “Vespinae (Insecta: Hymenoptera) Aus der Mongolei”, *Erforsch. Biol. Ress. MVR, Halle*, 59 (4): 71-73, 1984b.
65. Hensen, R., “De Plosivleugelwespen, Jeugbondsuitgeverij”, 60 pp., 1985.
66. Edwards, R., “The World Distribution Pattern of the German Wasp, *Paravespula germanica* (Hymenoptera: Vespidae)”, *Entomobol. Germ.*, 3(3): 269-271, 1976.
67. Akgül G., Yılmaz N., “Nevşehir’in Endemik Bitkileri. 1. Uluslar arası Nevşehir Tarih ve Kültür Sempozyumu Bildirileri”, S. 265-275, 2011.
68. Anlaş S., Tezcan S., Yıldırım E., “Bozdağlarda (Batı Anadolu) Çukur Tuzaklarla Yakalanan Hymenoptera (Insecta) Türleri Üzerinde Bir Değerlendirme”, *YYÜ Tar. Bil. Derg.*, 19(1): 23-32, 2009.

69. Archer, M. E., "A Revision of the Subgenus *Rugovespula* nov. of the Genus *Vespula* (Hymenoptera, Vespidae)", *Kontyü*, Tokyo, 50(2): 261-269, 1982.
70. Berland, L., "Les Polistes de France", *Ann. Soc. Ent. France*, 111: 135-148, 1942.
71. Berland, L., "Nouvel Atlas d'Entomologie Hymenopteres de Masson", Paris, 28-257, 1958.
72. Eck, R., "Zur Verbreitung und Variabilitet von *Dolichovespula laekense* ECK. und ihrer Stellung zuden nachstverwandten Asten (Hymenoptera: Vespidae)", *Ent. Abh. Mus. Tierk. Dresden*, 48(2): 13-22, 1984a.
73. Gusenleitner, J., "Bemerkenswertes über Faltenwespen (Diploptera, Hymenoptera)", *Nachr. Bl. Bayer, Ent.*, 25: 112-119, 1976.
74. Nisbet C., Güler A., Yarım G. F., Cenesiz S., Ardalı Y., "Çevre ve flora kaynaklarının arı ürünlerinin mineral madde içerikleri ile ilişkisi", *Turkish Journal of Biochemistry*, 38 (4); 494-498, 2013.
75. Ormerod, E., "British Social Wasps", *Harrison and ons.*, London S. 24-52, 1968.
76. Schmiednecht, O., "Die Hymenopteren Nord und Mitteleuropas", *Verlag Von Gustav Fischer.*, 564-593, 1930.
77. Soika, G., "Suile Characteristiche Biogeografichen dela Polestina, Arabia ed Egitta, con un Contributa alla Conoscenza degli Zethi ni ed Eumenini dela Polestina", *Boll. Soc. Veneziana Star. Nat.*, 6: 5-62, 1952.
78. İnternet:https://tr.wikipedia.org/wiki/Yaban_ar%C4%B1s%C4%B1#/media/File:Wasp_morphology_Generic_Text.svg. 2017.
79. Tezcan S., Karsavuran Y., Pehlivan E., Anlaş S., Yıldırım E., "Contribution to the knowledge of Vespidae (Hymenoptera: Aculeata) fauna of Turkey", *Türk. Entomol. derg.*, 29 (2): 101-110, 2005.
80. D'Adamo, P., Carley J. C. and Lozaola, M., "Attraction of *Vespula germanica* (Hymenoptera: Vespidae) Foragers by Conspecific Heads", *J Econ Entomol.* 94: 850-2, 2001.
81. Sackmann, P., Robinovich, M. and Corley, Y. C., "Successful Removal of German Yellowjackets (Hymenoptera: Vespidae) by Toxic Baiting", *J Economic Entomol.* 94:811-6, 2001.

ÖZGEÇMİŞ

1992 yılında Adana'da doğdu. İlköğrenim ve Ortaöğrenimini İbni Sina İlköğretim Okulu'nda yaptı. 2010 yılında Ramazan Atıl Anadolu lisesini bitirdi. 2011 yılında Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde başladığı lisans eğitimini 2015 yılında tamamlayarak biyolog olarak mezun oldu. 2015 yılı itibari ile, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde başlayan yüksek lisans öğrenimi halen devam etmektedir.