

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**VAN'IN BAHÇESARAY İLÇESİ *STERRHINAE* TÜRLERİ ÜZERİNE
FAUNİSTİK BİR ÇALIŞMA
(LEPIDOPTERA, GEOMETRIDAE)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Nesrin ECER
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Muhabbet Kemal KOÇAK

VAN-2019

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**VAN'IN BAHÇESARAY İLÇESİ *STERRHINAE* TÜRLERİ ÜZERİNE
FAUNİSTİK BİR ÇALIŞMA
(GEOMETRIDAE, LEPIDOPTERA)**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN:Nesrin ECER

VAN-2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Biyoloji Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Muhabbet KEMAL KOÇAK danışmanlığında, Nesrin ECER tarafından sunulan “**Van’ın Bahcesaray İlçesi *Sterrhinae* Türleri Üzerine Faunistik Bir Çalışma (Geometridae, Lepidoptera)**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 11.07.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından ~~oy birliği~~ / oy çokluğu ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Kesran AKIN

İmza: 

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Muhabbet KEMAL KOÇAK

İmza: 

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Sibel KIZILDAĞ

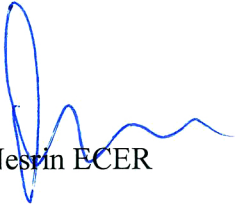
İmza: 

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 19.07.2019 tarih ve 2019/39-1 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza: 
Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Saadet ÇİÇEK ÖZ
Enstitü Müdürü
2019

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.


Nesrin ECER

ÖZET

VAN'IN BAHÇESARAY İLÇESİ *STERRHINAE* TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK BİR ÇALIŞMA (GEOMETRIDAE, LEPIDOPTERA)

ECER, Nesrin
Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr.Öğr. Üyesi Muhabbet Kemal KOÇAK
Temmuz 2019, 40 sayfa

Tezde, Van İli Bahçesaray ilçesindeki *Sterrhinae* altfamilyası faunistik olarak araştırılmıştır. Çalışma sonucunda bu altfamilyadaki 5 tribusa ait toplam 25 tür tespit edilmiştir. Alanda tespit edilen tribuslar ve bunlara ait tür sayıları şöyledir: *Sterrhini* (10), *Scopulini* (8), *Rhodostrophini* (4), *Cosymbiini* (2) ve *Rhodometrini* (1). *Idaea proclivata* ve *Rhodostrophia cuprinaria* türleri sadece Doğu Anadolu'da bulunur. Buna karşılık, *Rhodostrophia bahara*, *R.cuprinaria*, *Idaea proclivata*, *I. humiliata*, *Scopula transcaspica* ve *S. diffinaria* türleri ise Türkiye, Kafkasya, İran ve Afganistan başta olmak üzere lokal olarak yayılış gösterir; bundan dolayı nadir türler olarak değerlendirilir.

Anahtar kelimeler: Bahçesaray, fauna, *Geometridae*, *Lepidoptera*, *Sterrhinae*, Türkiye. Van,

ABSTRACT

A FAUNISTIC STUDY ON THE STERRHINAE SPECIES IN BAHCESARAY COUNTY, VAN (GEOMETRIDAE, LEPIDOPTERA)

ECER, Nesrin
MSc. Thesis Department of Biology
Supervisor :Assist. Prof. Dr. Muhabbet Kemal KOÇAK
Jully 2019, 40 pages

In the thesis, Sterrhinae subfamily in Bahçesaray district of Van province was investigated as faunistically. As a result of this study, a total of 25 species of 5 tribus in this subfamily were identified. The tribus found in the area and their species number sare as follows: *Sterrhini* (10), *Scopulini* (8), *Rhodostrophiini* (4), *Cosymbiini* (2) ve *Rhodometrini* (1). *Idaea proclivata* ve *Rhodostrophia cuprinaria* are foun donly from East Turkey. On the otherh and, *Rhodostrophia bahara*, *R.cuprinaria*, *Idaea proclivata*, *I. humiliata*, *Scopula transcaspica* and *S. diffinaria* are distributed locally in Turkey, Caucasus, Iran and Afghanistan; there fore, they are considered as rare species.

Keywords: Bahçesaray, fauna, *Geometridae*, *Lepidoptera*, *Sterrhinae*, Turkey.
Van,



ÖN SÖZ

Biyolojik çeşitliliğin araştırılması, belli bir bölgenin faunistik çalışmalarıyla başlar. Elde edilen veriler, bir ülkenin doğal kaynaklarının belirlenmesi, işletilmesi ve korunması konularında önemli altyapı oluşturur. Ayrıca, canlı türlerinin ekolojik ve biyolojik isteklerini, tespit edildikleri coğrafya, buldukları çevre itibarıyla de yayılış alanlarının sınırlarının belirlenmesinde katkı sağlar. Bu bilgiler nadir ve endemik türlerin korunması hususunda alınacak tedbirler için yardımcı olur.

Tür çeşitliği yönünden milyonlarla temsil edilen *Insecta* sınıfı zirai, sağlık ve ekonomik açıdan çok önemlidir. Türkiye *Lepidoptera* faunası bugün 5577 türle bilinir (Koçak ve Kemal, 2018). Türlerin tamamı bitkisel beslenmektedir. Ekolojik toleransı geniş olan polyphage (çok çeşitli bitki türüyle beslenme) ve oligophage (birden fazla bitki türü ile beslenme) türler zaman zaman bazı zirai bitkiler üzerinde olumsuzluklara yol açar. Ancak, *Idaea proclivata* ve *Rhodostrophia cuprinaria* (*Sterrhinae*) türlerinde olduğu gibi bazıları çok dar alanda yayılış gösterir. Belli coğrafik bir bölge için endemiktir. Bu veriler ayrıntılı ve kapsamlı çok sayıda araştırmalar sonucu ancak elde edilebilir. Fakat ülkemizde bu konudaki araştırmalar henüz başlangıç aşamasındadır. Bunun sebebi; yetişmiş nitelikli elemanların bulunmaması, arazi koşullarındaki zorlukların yanı sıra alan çalışmalarında özellikle Türkiye'nin doğusundaki güvenlik sorunları ve mali desteğin az olmasından kaynaklanmaktadır.

Yukarıdaki koşullar göz önünde bulundurulursa, söz konusu tez çalışmasının ne kadar önemli olduğunu anlamak zor değildir.

Bu tez çalışmasında, hem bilimsel, hem de arazi çalışmalarında ve tez çalışmamın her aşamasında destek olan danışmanım Sayın Dr. Muhabbet Kemal'e, bilgisi ve tecrübeleriyle yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Ahmet Ömer Koçak'a teşekkürü bir borç bilirim.

2019

Nesrin ECER



İÇİNDEKİLER

| | Sayfa |
|---|--------------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | iii |
| ÖN SÖZ..... | v |
| ÇİZELGELER LİSTESİ | ix |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | xi |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | xiii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.2. Tezin Amaç ve Önemi..... | 1 |
| 1.3. <i>Sterrhinae</i> Altfamilyasının Genel Özellikleri..... | 2 |
| 1.4. Araştırma Alanının Coğrafik Konumu | 3 |
| 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ | 5 |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM..... | 11 |
| 3.1. Araştırma Alanının Seçimi | 11 |
| 3.2. Kaynakların Araştırılması..... | 11 |
| 3.3. Örneklerin Toplanması | 11 |
| 3.4. Laboratuvar Çalışmaları ve Örneklerin Teşhis İşlemleri | 14 |
| 3.4.1. Laboratuvar çalışmaları | 14 |
| 3.4.2. Teşhis işlemleri..... | 15 |
| 4. BULGULAR..... | 17 |
| 4.1. <i>Sterrhinae</i> Meyrick, 1892..... | 17 |
| 5. TARTIŞMA VE SONUÇ..... | 29 |
| KAYNAKLAR | 37 |
| ÖZ GEÇMİŞ..... | 41 |



ÇİZELGELER LİSTESİ

| Çizelge | Sayfa |
|--|-------|
| Çizelge 5. 1. Coğrafi yayılışı İl trafik kodları ve Ülke kodlarıyla Koçak ve Kemal (2018) verilerine göre..... | 30 |
| Çizelge 5. 2. Alanda tespit edilen türlerin habitatlara göre dağılımı. | 33 |
| Çizelge 5. 3. Aylara göre tür sayıları | 34 |



ŞEKİLLER LİSTESİ

| Şekil | Sayfa |
|---|-------|
| Şekil 1.1. <i>Idaea ossiculata</i> kanat morfolojisi | 2 |
| Şekil 1.2.. Çalışma alanının konumu | 3 |
| Şekil 3.1 Işık tuzağı..... | 12 |
| Şekil 3.2. Araştırma bölgesindeki habitatlara örnekler..... | 13 |
| Şekil 3.3. Türlerin teşhisinde morfolojik çalışmalar. | 14 |
| Şekil 5.1. Bazı <i>Sterrhinae</i> türlerine örnekler..... | 36 |



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

♀

Dişi birey

♂

Erkek birey

65Aba

Bahçesaray Krapet Geçidi

65Ai

Bahçesaray Paşaköy

65Am1

Bahçesaray, Yukarı Mukus Vadisi 1780 Metre

65Am2

Bahçesaray, Yukarı Mukus Vadisi 1820 Metre

65Am3

Bahçesaray, Yukarı Mukus Vadisi 1850 Metre

65Am4

Bahçesaray, Yukarı Mukus Vadisi 1840 Metre

65An

Bahçesaray, Vasting

65As

Bahçesaray, Bağcılar

65At5

Bahçesaray, Altındere

Kısaltmalar

Açıklama

V

Volt

W

Watt

m

Metre

s.str.

sensu stricto (dar anlamda)

1. GİRİŞ

Sterrhinae altfamilyası Meyrick tarafından 1892'de kurulmuştur. Bu altfamilya tür çeşitliliği açısından çok zengin *Geometridae* (Lepidoptera) familyasında yer alır. Söz konusu familya Türkiye genelinde *Archiearinae*, *Ennominae*, *Geometrinae*, *Larentiinae* ve *Sterrhinae* altfamilyalarına ait toplam 687 türle bilinmektedir. Tez konusu *Sterrhinae* altfamilyası Türkiye'de 132, Van ilinde ise 41 türle temsil edilir (Koçak ve Kemal, 2018).

Bu altfamilyanın dünyada 114 cinse ait tanımlanmış 2800 türü bilinmekle birlikte henüz tanımlanmamış türlerinin sayısı da bir o kadardır. Ancak, bu altfamilya üzerindeki çalışmalar günümüzde hala çok eksiktir. Ekolojik açıdan ve tür çeşitliliği yönünden önemli bu gruptaki hayvanların az çalışılmış olması boylarının küçük, dolayısıyla teşhislerinin zor ve aynı zamanda referans olabilecek yeterli yayının bulunamamasından kaynaklanmaktadır (Hausmann, 2004).

1.2. Tezin Amaç ve Önemi

Bu çalışma ile Bahçesaray ilçesinin *Sterrhinae* alt familyası üzerine faunistik bir araştırma yapılmıştır. Van'ın Bahçesaray ilçesinde bahsi geçen alt familya üzerine herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bundan dolayı çalışma Türkiye *Sterrhinae* türlerinin tespiti, habitat tercihlerinin yanı sıra araştırma alanı, ülkemiz ve Van'ın biyolojik çeşitliliğine katkı sunabilecek orjinal bilgilerin yer aldığı önemli bir çalışma olmuştur.

Sterrhinae altfamilyası üzerine Türkiye'de henüz kapsamlı bir çalışma yapılmamıştır. Bilinen türler Lepidoptera takımı ve *Geometridae* familyası kapsamında ele alınan faunistik amaçlı kontrol listeleri içerisinde yer almıştır (Koçak ve Kemal, 2007, 2009, 2018). Araştırmanın gerçekleştirildiği Van'ın Bahçesaray ilçesinde ise bahsi geçen altfamilya üzerine hiçbir çalışma bulunmamaktadır. Bundan dolayı çalışma Türkiye *Sterrhinae* türlerinin tespiti, habitat tercihlerinin yanı sıra araştırma alanı, ülkemiz ve Van'ın biyolojik çeşitliliğine katkı sunabilecek orijinal bilgilerin yer alacağı önemli bir çalışma olarak görülmektedir.

1.3. *Sterrhinae* Altfamilyasının Genel Özellikleri

Bu altfamilya üyeleri morfolojik ve ekolojik özellikleriyle çok çeşitlilik gösterir. Kanat boyutlarının daha küçük olması, yapısı ve desenleriyle *Geometridae* familyasının diğer altfamilya türlerinden kolay ayrılır. Özellikle *Idaea* cinsindeki türler ön ve arka kanatlarındaki kostal kenardan posterior kenara doğru uzanan bir veya daha fazla zigzaglı çizgileriyle karakteristiktir (Şekil 1.2.1). Genellikle eşeyssel dimorfizm daha zayıftır.

Çoğu türler gece aktif iken, gündüz uçarlarda az değildir. Türlerin çoğunun biyolojisi bilinmemektedir. Daha iyi araştırılan Batı Palearctik bölgesi, Japonya ve Nearktik faunasına ait türlerin alçak otsu bitkilerde beslendiği, polyphag türlerin monophag türlere nazaran daha fazla olduğu dile getirilmektedir (Sihvonen, 2005). Genellikle besin bitkileri otsular iken, *Cyclophora* cinsine ait türlerin larvaları *Quercus* başta olmak çeşitli ağaçlarla beslenir. Dolayısıyla habitatları ormanlık alanlardır. Ülkemizde özellikle *Idaea* türleri kurak dağ steplerinde daha yüksek düzeyde temsil edilir. Ayrıca, boyutları altfamilyadaki diğer cinsin türlerinden daha küçüktür.



Şekil 1.1. *Idaea ossiculata* kanat morfolojisi-Bahçesaray, Paşaköy, 1600m, 6 7 2016.

Scopulini tropik bölgedeki tür çeşitliliği daha yüksek olmakla birlikte dünyada 900 kadar türle zengin bir tribustur (Sihvonen, 2005). Bu tribusten *Scopula* cinsi üzerine yapılan araştırmalarda, morfolojik özelliklere dayalı taksonomik çalışmaların karmaşık sorunlara yol açtığı ve bu durumun çözümü için daha ayrıntılı, kapsamlı araştırmaların yapılması gerektiği ileri sürülmektedir. *Scopula* cins üyeleri kanat boyutları, renklenme

ve desen olarak diğer cinslere ait türlerden farklıdır. Genellikle erkek bireyde arka bacak tarsusu yoktur. Tibia yürümekten çok, uzun fırça gibi tüyleriyle koku yaymak için kullanılır (Sihvonen & Kaila, 2004). Türkiye’de tek türle temsil edilen *Rhodometra* cinsi erkekte tüylü ve dişide ipliksi anten yapısıyla, ön kanadın apex bölgesinden arka kenarın ortasına doğru uzanan çizgisiyle kolay ayrılır. Hem gece hem de gündüz aktiftir.

Sterrhinae altfamilyasının morfolojik özelliklerinin yanı sıra, türlerin kesin teşhisi için kullanılan dış genital özelliklerinden cinsler çok daha rahat ayırt edilebilmektedir. Her cinsin genital yapıdaki karakteristik özellikleri; valva (clasper), edaeagus ve abdomen son segmentlerindeki (tergit vesternit gibi yapılar) çok farklı olarak ortaya çıkmaktadır (Şekil 3.4.1 a-f).

1.4. Araştırma Alanının Coğrafik Konumu

Bahçesaray, Van ilinin güney batısında yer alan dağlık bir ilçedir. Doğusunda Van’ın Çatak, batısında Bitlis’in Hizan ve güneybatısında Siirt’in Pervari ilçeleri yer almaktadır.



Şekil 1.2. Çalışma alanının konumu (Google Earth’den değiştirilerek).

Çalışma alanını, 3000 metrenin üzerinde dağlar çevreler. Bitki örtüsü olarak, yaklaşık 2000m üzerindeki yüksekliklerde tragakantik dağ stebi ve yer yer dağ kavağı kalıntı toplulukları bulunur. Daha aşağı irtifalarda sıcak vadilerde Meşe ormanları, meyve bahçeleri ve Bahçesaray çayı boyunca söğüt ve kavaklıkların iyi geliştiği görülür. Buralardaki açık alanlarda malakofil stebine ait bitki türleri hakimdir.Yukarı Mukus vadisinden doğan Mukus Çayı, ilçenin ortasından geçerek güneyde Siirt'in Pervari ilçesine ulaştığı nokta, Bahçesaray'ın en alçak bölgesidir.



2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Lepidoptera takımı üzerinde yapılan çalışmaların çoğu ilk dönemlerde fauna, taksonomi ve isimlendirme (nomenklatur) konularındaki değerlendirmeler üzerine olmuştur. Daha sonra türlerin ekolojik ve biyolojik özelliklerine önem veren çalışmalar bir miktar artmış ise de hala yeterli düzeye ulaşmamıştır. Hal böyle iken, günümüzde bu grup üzerinde moleküler filogenetik araştırmalara da başlanmıştır. Bu son yaklaşımla elde edilen sonuçlar sistematik ve taksonomik çalışmaları tamamlayıcı bilgiler olarak önemlidir.

Son yıllarda internet ortamında da artan yoğunlukta yer alan bazı önemli ve güvenilir web adreslerinde *Lepidoptera* takımı ile ilgili geniş, kapsamlı bilgilere ulaşmak mümkündür. Bu adreslerden larva, pupa, besin bitkileri, ergin bireyler ve onların genital yapılarıyla ilgili çok sayıda türe ait dış morfolojik özelliklerini yansıtan fotoğraflara ulaşılabilir. Avrupa *Lepidoptera* takımı ile ilgili Lepiforum (<http://www.lepiforum.de/>) adresi türlerin teşhisinde önemli kaynaklardan biridir (Anonim, 2017). Almanya'da bulunan bu kurumsal oluşum, Kelebek ve Güveler (*Lepidoptera*) hakkında Avrupa ve komşu coğrafik bölgeler başta olmak üzere çoğunlukla Paleartik bölge türleri üzerine kapsamlı ve güncel verileri sunmaktadır. Almanların Türkiye entomofaunasına ilgileri yüzyıllar öncesine dayandığı göz önünde bulundurulursa, bu adreste ülkemiz *Lepidoptera* takımı türleri ile ilgili önemli bilgilere ulaşma imkanı sağlanabilir.

Avrupa Geometridleri ile ilgili dört kısım halindeki serinin ikinci cildinde *Sterrhinae* altfamilyasına ait *Sterrhini*, *Scopulini*, *Rhodostrophini*, *Timandrini*, *Cosymbiini* ve *Rhodometrini* tribusları ile ilgili kapsamlı bilgiler yer almaktadır (Hausmann, 2004). Bu ciltte Avrupa'da temsil edilen *Sterrhinae* alt familyası taksonlarının modern bir revizyonu sunulmuştur. Avrupa'da son derece zengin olan *Idea* cinsi morfolojik karakterlere göre 23 tür grubuna ayrılmıştır. Benzer şekilde, *Scopula* cinsi de yedi tür grubu altında incelenmiştir. Çalışma Avrupa *Sterrhinae* altfamilyasıyla ilgili olsa da, aynı zamanda Türkiye faunasında bulunan birçok türü ilgilendiren önemli bilgileri de içermektedir. Hausmann (2004) sadece Avrupa türleri

üzerinde durmamış, komşu ülkeleri de ilgilendiren kapsamlı bir araştırma yapmıştır. Çalışmada birçok türün geçerli isim kombinasyonları, orijinal referansları, sinonimleri, her türe ait kısa tanımlar, ayırt edici morfolojik özellikleri, erkek ve dişi genital organları ve ergin bireylerin fotoğraflarının yer aldığı renkli tablolar, dünyadaki yayılışı, erginin uçuş dönemi, besin bitkileri, biyolojisi ve habitat tercihlerine ait önemli veriler sunulmuştur. Söz konusu kaynakta Türkiye faunasından 12 cinse ait (*Cleta*, *Idaea*, *Limeria*, *Cinglis*, *Scopuli*, *Glossotrophia*, *Problepsis*, *Rhodostrophia*, *Timandra*, *Cyclophora*, *Casilda* ve *Ochodontia*) 90 tür yer almaktadır. Tür sayısı bakımından zengin cinsler olarak *Idaea* (43), *Scopula* (21) sayılabilir. Ayrıca, *Cyclophora* 9, *Rhodostrophia* 7, *Glossotrophia* ve *Cleta* 3'er; *Problepsis*, *Timandaria*, *Casilda* ve *Ochodontia* cinsleri ise 1'er türle temsil edilir. Yukarıda bahsi geçen taksonomik gruplar ile ilgili bilgiler büyük ölçüde Koçak ve Kemal'in (2009, 2018) verileri ile örtüşmektedir.

Sterrhinae ile ilgili en eski bibliyografik dünya kataloğu Prout (1934-35) tarafından yayınlanmıştır. Çalışmada yer alan birçok ismin günümüzde taksonomik pozisyonları ya değişmiş ya da sinonime düşmüştür. Ancak, altfamilya için ilk ve kapsamlı olması nedeniyle bu çalışma hala faunistik araştırmalarda başvuru olan önemli bir kaynaktır.

Scopulini tribusu ile ilgili bir başka çalışma Sihvonen (2005) tarafından yayınlanan 92 türün filogenetik ilişkileriyle ilgilidir. Bu çalışmada ergin bireylerin kanatları üzerinde 41; baş, göğüs ve karın kısımlarına ait 50; genital organlarıyla ilgili 49 ve bir ekolojik karakter olmak üzere toplamda 114 morfolojik ve ekolojik ayırt edici özellik kullanılarak *Scopulini* tribusu üyelerinin günümüzdeki taksonomik ve sistematik durumları gözden geçirilerek bir filogenetik çalışma yapılmıştır. Çalışmada Hausmann (2004) ve Koçak & Kemal (2007, 2009, 2018) çalışmasında yer alan taksonomik gruplar, sınıflandırmadaki yerlerini korumuştur.

Türkiye *Lepidoptera* faunasının tespiti çalışmalarıyla ilgili olarak son yıllarda il, ilçe, bölge ve belli doğal alanlar hedeflenerek çok sayıda araştırma yapılmış, sonuçları da yayınlanmıştır. Bu tür çalışmalardan Siirt'in Şirvan ilçesinde yapılan Nocturnal *lepidoptera* sonuçları (Kemal ve Seven, 2008, 2013), Van ilinin *Pterygot* böceklerinin sinonim listesi (Kemal ve Koçak, 2018), Artos Dağı (Van, Gevaş) böcekleriyle ilgili

çalışma (Kemal ve Koçak, 2016b), *Geometridae* familyasından Türkiye faunası için yeni *Scotopteryx elbursica* alanda tespit edildiği, *Idaea* (6), *Rhodostrophia* (2), *Scopula* (3) listelendiği Elmalık köyü (Van, Gevaş) *Lepidoptera* faunası üzerine araştırma (Koçak ve ark., 2018), Malatya Beydağı ve Gören Dağının (Van, Tuşba) entomofaunası üzerine yapılan çalışma (Kemal ve Koçak, 2014a, 2014b), Diyarbakır ili Hazro ilçesinin Lepidopterlerinin ilk haşiyeli listesi (Kemal ve Koçak, 2015a), Hatay ilinin *Pterygot* faunasının araştırma sonuçları (Kemal ve Koçak, 2015b), faunistik ve coğrafik olarak ele alınan Sivas ili *Lepidoptera* faunasının ön listesi (Kemal ve Koçak, 2015c), Bahçesaray ilçesi (Van) Böcek faunasının tespiti üzerine yapılan çalışmalar (Kemal ve Koçak, 2016a-c; Kemal, Koçak ve Ecer, 2016, Kemal ve Koçak, 2017a-d, Kemal ve Koçak, 2018) örnek verilebilir. Bu çalışmalarda *Sterrhinae* altfamilyasından *Cyclophora*, *Idaea*, *Rhodometra*, *Rhodostrophia* ve *Scopula* cinslerine ait türler faunistik, sinonimik, coğrafik yönleriyle ele alınmıştır. Türkiye *Lepidoptera* faunasının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırmalar biyolojik çeşitliliğin tespiti ve bazı taksonomik sorunların çözülmesi açısından temel oluşturmuştur. Ayrıca, bu araştırmalara ek olarak *Sterrhinae* altfamilyasından önemli türlerinin yer aldığı Batman ve Cudi dağı (Şırnak) *Lepidoptera* araştırmaları da dile getirilebilir (Koçak ve Kemal, 2008, Kemal ve Koçak, 2016c).

Faunistik ve coğrafik olarak incelenen bir başka çalışma, Van gölü havzası *Geometridae* faunasının tespiti üzerine yapılmış olup, 207 tür sinonim isimleri ve yayılış kodları ile birlikte listelenmiştir. Makalede türlerin yayılışını gösteren 42 harita yer alırken, *Sterrhinae* alt familyasından 7 cinse ait 47 tür *Cleta* (1), *Cyclophora* (5), *Glossotrophia* (2), *Idaea* (17), *Rhodometra* (1), *Rhodostrophia* (8), *Scopula* (13) bulunmaktadır (Koçak ve ark. 2018).

Türkiye genelinde illerin *Lepidoptera* faunasının belirlenmesi çalışmalarında *Sterrhinae* altfamilyasında da bazı türler yer almaktadır. Bu tür araştırma sonuçları Kahramanmaraş (Koçak ve Kemal, 2014a), Hakkari ve İçel'de olduğu gibi türlerin hem ekolojik hem de coğrafik yayılış tercihlerinin ortaya konması açısından önemlidir (Koçak ve Kemal, 2007 ve 2012, Kemal ve ark., 2018, Kemal ve Koçak, 2018). Nitekim, Bahçesaray *Sterrhinae* türlerini coğrafik yayılış alanları açısından değerlendirilirken, söz konusu çalışmalar eksik verilerin tamamlanmasında katkı

sağlamaktadır. Bolu ve Düzce illerinin *Geometridae* familyası üzerine yapılan Özdemir (2007) ve Siirt'in Şirvan ilçesinde gerçekleştirilen *Macroheterocera* araştırmaları (Seven, 2014) doktora programı çerçevesinde ele alınmış, çok sayıda *Lepidoptera* türlerinin faunistik ve taksonomik olarak irdelendiği, hem ergin hem de genital organların resmedildiği, bazı *Sterrhinae* türlerinin de yer aldığı önemli kaynaklardır.

Hakkari'nin Zap vadisi ve Dağlıca çevresi Doğu Anadolu'da biyolojik çeşitlilik açısından önemli bölgelerden biridir. Yıllardır yapılan *Lepidoptera* araştırmaları ve son dönemlerde yapılan alan çalışmaları *Sterrhinae* türleri açısından önemli bir bölge olduğunu ortaya koymaktadır (Kemal ve ark., 2017, Kemal ve Koçak, 2018a, Kemal ve ark. 2018b).

Türkiye *Lepidoptera* faunasının araştırılması çalışmaları devam ederken, zaman zaman ara yayımlarla desteklenen yeni bilgilerin paylaşımı *Rhodostrophia bahara* ve *R. cuprinaria* gibi türlerin ülkemizdeki son durumlarıyla ilgili bilgilerin yer aldığı kaynak (Kemal ve Koçak, 2018b) önemlidir.

Türkiye entomofaunasının belirlenmesi üzerine başlatılan araştırmalarla ilgili olarak kapsamlı ve yenilenmiş isim listeleriyle birlikte her tür için dünya ve ülkemizdeki yayılış kodlarının da yer aldığı büyük çaplı temel kaynak çalışmaları için 23773 *Pterygot* (Kanatlı Böcekler) türün listelendiği makalede *Casilda* (2), *Chrysocraspeda* (1), *Cleta* (2), *Cyclophora* (11), *Glossotrophia* (3), *Idaea* (70), *Problepsis* (1), *Rhodometra* (1), *Rhodostrophia* (8), *Scopula* (26), *Timandra* (2) *Sterrhinae* altfamilyasına aittir (Koçak, 2014). Sadece *Lepidoptera* türlerinin yer aldığı, kapsamlı bir başka çalışma 5577 taksonun güncel isim listesi ile Türkiye *Lepidoptera* çeklistidir (Koçak ve Kemal, 2018). Çalışmada bütün türlerin hem il bazında hem de ilçe, köy kasaba ve belli mevki bazında yayılış bilgilerinin de kayda geçmesi tez çalışmasında tespit edilen türlerin Türkiye ve dünya yayılışlarının belirlenmesinde önemli başvuru kaynağı olmuştur.

Doğu Anadolu bulunduğu coğrafik bölge itibariyle İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer almaktadır. Faunistik ve taksonomik çalışmaların zorlukları, komşu ülkelerin özellikle böcekler üzerinde yapılan çalışmaların eksik ya da çok iyi bilinmemesinden de kaynaklanabilir. Bu eksikliklerin giderilmesi amacıyla yapılan İran ve Irak *Lepidoptera* çalışmalarında İran Şiraz'dan tanımlanan *Rhodostrophia bahara*

Brandt,1938 ve tip yeri Şahrud (İran) olan *R.cuprinaria* (Christoph,1876) türleri ile birlikte *Idaeia degeneraria* (Hübner,[1799]), *I.trigeminata* (Haworth,[1809]), *I.degeneraria* (Hübner,[1799]), *I.trigeminata* (Haworth,[1809]), *I.camparia* (Herrich-Schäffer,[1852]), *Scopula marginepunctata* (Goeze,1781) ve *S. decorata* ([Denis&Schiffermüller],1775) türleri Türkiye ile ortak taksonlardır (Koçak ve Kemal, 2014, Koçak ve Kemal, 2018).

Yukarıda dile getirilen kaynaklar direkt veya dolaylı olarak Türkiye ve Doğu Anadolu faunasının belirlenmesinde, taksonomik ve zoocoğrafik açıdan sorunların giderilmesinde önemlidir. Ortak coğrafik bölge ve ekolojik koşullardaki benzerlikler tür ve alttürlerin akrabalık ilişkilerinin ileri düzeyde incelenmesinde önemlidir. Bu amaçla hem ülkemiz hem de komşularımızın faunistik yapıları üzerine araştırmalar acil ihtiyaçtır.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma öncelikle araştırma alanının belirlenmesiyle başlamış daha sonra yapılan arazi çalışmaları, araştırma alanından örneklerin toplanması, toplanan örneklerin laboratuvar ortamında müze materyali haline getirilmesi ve teşhis işlemleri ile sonuçlanmıştır. Tüm bu aşamalar aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Alanının Seçimi

Faunistik çalışmalarda önce araştırılacak alanın doğal yapısı, bitki örtüsü ve buna bağlı olarak habitat çeşitleri, daha önemlisi önceden bölgede herhangi bir araştırma yapıp yapılmadığı göz önünde bulundurulması gereken hususlardır. Bu tez konusu belirlenirken aynı şekilde yukarıda bahsi geçen durumlar dikkate alınmış, *Lepidoptera* türlerinin tercih edebileceği olası habitat çeşitleri belirlenmiştir. Yukarıdaki ön koşullar tespit edildikten sonra araştırma konusu canlı grubun ergin davranışları ve habitat tercihlerine göre gündüz ve gece aktif türlerin beslenme, çiftleşme ve uçuş saatlerinde alan çalışmaları planlanmıştır. Özellikle gece aktif türler için uygun zaman aralıklarında ışık tuzağı kurulacak yerler belirlenmiştir.

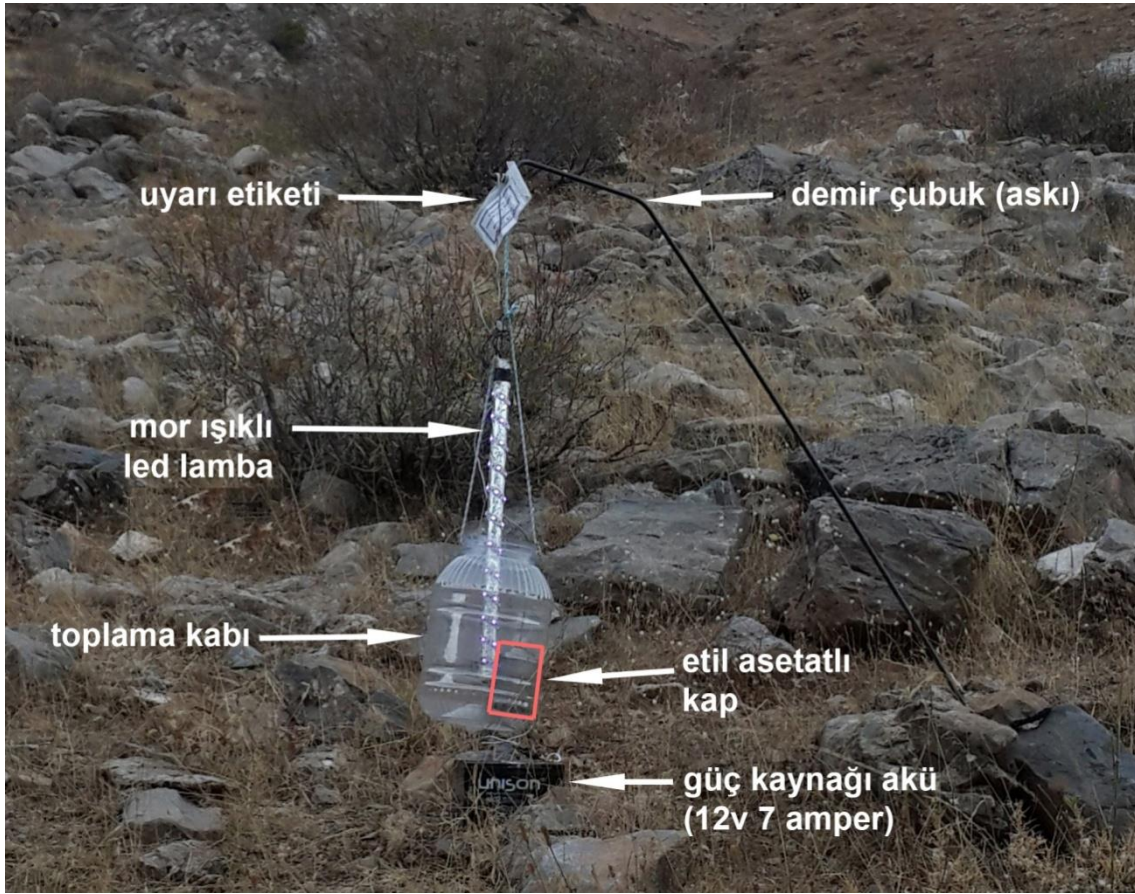
3.2. Kaynakların Araştırılması

Tez çalışmasında 40 Makale ve 2 internet sitesinden faydalanılmıştır. Kaynakların çoğunluğunun temininde ise Cesa-Infosystem (Anonim,2018) kullanılmıştır.

3.3. Örneklerin Toplanması

Araştırma materyali Van ilinin Bahçesaray ilçesi *Sterrhinae* altfamilyasına ait türlerden oluşmaktadır. *Sterrhinae* türleri genellikle gece aktif (*nocturnal*) olduğundan alan çalışması çoğunlukla gece yürütülmüştür. Alan çalışması için ayın olmadığı veya bulutlu olduğu günler tercih edilmiştir. *Sterrhinae* türleri yukarıda bahsedilen davranış

özellikleri nedeniyle özel ışık tuzakları kullanılarak gece toplanır. Bu tuzaklar diğer ışıkların etki alanının dışında ve mümkün olduğunca doğal ortamlarda kurulmasına dikkat edilir. Işık tuzağı Koçak'ın (2010) geliştirdiği, taşınması ve kurulumu kolay bir aydınlatma sistemidir. Düzenek 18W'lık mor ışıklı led lamba (Blacklight), 12v, 7 amperlik akü, ışık yansıtıcı şeffaf kutu ve içerisi pamukla doldurulmuş etil asetatlı bir süzgeçten oluşmaktadır (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Işık tuzağı-Yukarı mukus vadisi, 1850m, 23 10 2016 (Koçak, 2010'na göre).

Işık tuzakları seçilen habitatlara güneşin batmasına yakın saatlerde konulur. Sabah gün doğmadan alana gidilerek, tuzağa gelen örnekler toplama kutusundan alınır. Toplama etiketleriyle birlikte korunaklı kutulara yerleştirilir. Etiket alan çalışması yapılan il, ilçe, köy mevki; bulunduğu habitat özelliği, yükseklik ve toplama tarihi gibi bilgileri yer alır.



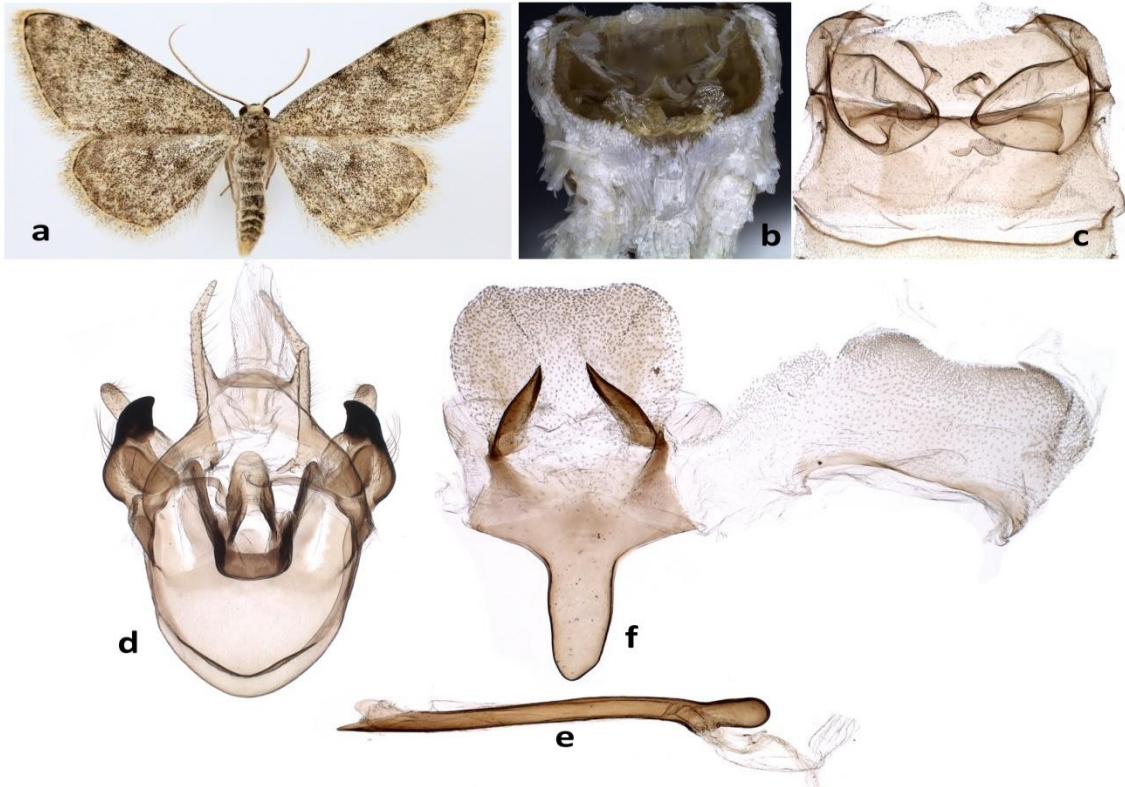
Şekil 3.2. Araştırma bölgesindeki habitatlara örnekler. 1. Tragachantic ve malachophil dağ stebi 2500m, Krape Geçidi. 2. Limanköy 2340m, Kavaklık. 3. Yukarı Mukus vadisi, 1840m, Kayalık, dağ stebi. 4. Altındere Tragachantic dağ stebi, 1930m. 5. Bağcılar Malachophil dağ stebi 1900m. 6. Paşaköy, Meşelik 1600m. 7. Vasting Bahçe, 1660m. 8. Dağ stebinde otlatma baskısı, Krapet geçidi 2800m. Fotoğraflar: M.Kemal

3.4. Laboratuvar Çalışmaları ve Örneklerin Teşhis İşlemleri

3.4.1. Laboratuvar çalışmaları

Araziden toplanan bütün örnekler laboratuvar ortamında boyutlarına göre uygun iğnelerle iğnelenerek kutulara yerleştirilir. Alan çalışması bittikten sonra laboratuvara getirilen örneklerin etiket bilgileri çoğaltılarak her bir bireyin altına yerleştirilir. Bundan sonra örnekleri germe işlemine geçilir. Yumuşatma kaplarında örneğin büyüklüğüne göre değişen sürelerde (1-2 gün) bekletilen örnekler germe tahtasında standart müze materyali halinde gerilerek etüvde 55 C° de birkaç gün bekletilerek kurutulur.

Daha sonra bu örnekler germe tahtasından çıkarılır ve koleksiyon kutulara etiketlenmiş şekilde muhafaza edilir. Bu işlemler bittikten sonra teşhis işlemine geçilir.



Şekil 3.3. Türlerin teşhisinde morfolojik çalışmalar. a. *Scopula diffinaria* (ergin), Van Bahçesaray Yukarı Mukus Vadisi, 1850m, 2016. b. tympanal organ (preparattan önce), c. tympanal organreparatı, d-e. genital organ ve aedaeagus (GP2361♂). f. Abdomen son segmenti: tergiteve sternit.

3.4.2. Teşhis işlemleri

Örneklerin teşhisi önce dış morfolojilerine göre yapılır. Burada kanat rengi, kanat üzerindeki desenler, boyu ve anten yapısı önemlidir. Bu özelliklerinin kolay görülebileceği şekilde örnekler hazırlanır (Şekil 3.4.1a). Teşhisler, ilgili kaynaklardan veya Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Entomoloji Laboratuvarında bulunan araştırma materyallerinden yararlanılmıştır. Teşhisleri dış morfolojik özelliklerine göre yapılamayan türlerde erkeğin genital preparatı yapılması gerekmektedir (Şekil, 3.4.1.). Erkek genital organ kitin yapıda olup, türe özgü çok sayıda karakterler sergilediği için kalıcı preparatı yapılır ve kaynaklarda yer alan görsel bilgilerle karşılaştırılarak tür teşhis edilir. Erkek bireye ait örneğin olmadığı durumlarda dişi bireylerden de teşhis yapılabilir. Ancak, dişi genitalerde karşılaştırılacak kendine özgü yapılar bazı türlerde yeterli olmayabilir. Bundan dolayı dişi bireyler mecbur kalınmadıkça tercih edilmez. Preparat işlemi, erkek veya dişi bireylerin abdomenin son kısmında bulunan genital organın bulunduğu kısımla birlikte alınarak önce KOH çözeltisinde kaynatılır. Dişide genital organ bütün karına yayılmış olabilir. Bu sebepten çok daha dikkatli olmak lazımdır. Yumuşamış abdomen içinden genital organ çıkarılır ve önce suda, sonra %96'lık alkolde üzerindeki pullar, sindirim organları temizlenir. Bu arada preparatın alkolle suyu alınır. Daha sonra lam üzerine konulan uygun miktardaki Euparal, hem şeffaflaştırıcı hem de yapıştırıcı olarak kullanılmıştır. Lamel ile üzeri kapatılırken, bütün yapıları iyi görülebilecek pozisyonda yerleştirilmeye özen gösterilmiştir. Mikroskopta genital yapılar incelenir ve fotoğrafı çekilir. İlgili kaynaklardan da yararlanılarak teşhis edilir. Teşhisi tamamlanan preparatın etiket bilgileri doğru ve okunaklı olarak lam üzerindeki etikete ve kayıt defterine yazıldıktan sonra korumaya alınır. Abdomenin son segmentinde bulunan erkek genital organı kitinleşmiş bir yapıda olup birçok karakteri üzerinde barındırır. Bu yapılar önemli ayırt edici özelliklere sahip olup, türlerin teşhisinde kullanılır. Örneklerin teşhisinde Hausmann (2004), Sihvonen (2005), Kemal ve Koçak (2016c), Kemal ve Seven (2013), Seven (2014) yayınları ve web adresi olarak da Anonim (2017) kaynakları kullanılmıştır. Türlerin ülkemiz ve dünyadaki coğrafik yayılışları ilgili son durum Koçak ve Kemal (2017) çalışmasına göre Çizelge 1'de yer almıştır.



4. BULGULAR

Yürütülen çalışma kapsamında toplam 517 örnek incelenmiştir. Alanda *Sterrhinae* altfamilyasına ait 5 cins, 25 tür tespit edilmiştir. Türler ait oldukları tribus ve cins kategorisi içerisinde alfabetik olarak listelenmiştir. Türlerle ilgili faunistik bilgiler, taksonların alandaki bulunuşlarına göre dikey dağılımı, ergin uçuş dönemi, yıllık nesil sayısı ve incelenen materyaller (erkek ve dişi olarak toplam sayı) yer almaktadır.

Türkiye'nin *Lepidoptera* faunasının araştırılması programı çerçevesinde Muhabbet Kemal ve Ahmet Ömer Koçak'ın Bahçesaray'ın *Lepidoptera* faunasının tespiti için 2016 yılında Mayıs-Ekim ayları arasında ve 2017 Temmuz ayında arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Alanda yapılan gözlemler ve örneklerin toplanması ağırlıklı olarak yukarıda sözü edilen araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Toplanan örnekler büyük ölçüde uluslararası nitelikteki Cesa koleksiyonunda muhafaza edilmektedir. Yurt içi veya dışında hiçbir müzede Bahçesaray Lepidopterlerine ait bilimsel materyal bulunmamaktadır. Bu nedenle, tezin inceleme materyali bahsedilen Cesa koleksiyonu örneklerine dayanmaktadır.

4.1. *Sterrhinae* Meyrick, 1892

Alanda tespit edilen 25 *Sterrhinae* türü *Sterrhini*, *Scopulini*, *Rhodostrophini*, *Cosymbiini* ve *Rhodometrini* tribuslarına aittir. Aralarında en yaşlı olanı *Scopulini* Duponchel,1845 olmasına rağmen, uluslararası isimlendirme kurallarında belirlenenin aksine öncelik kuralına aykırı olarak, Avrupalı araştırmacılar arasında altfamilyanın adının *Sterrhinae* Meyrick,1892 olması yönünde kuvvetli bir tercih eğilimi vardır (Hausmann,2004). Dolayısıyla *Scopulinae* Duponchel,1845 yerine, *Sterrhinae* kullanılmaktadır.

Aşağıda türler ait oldukları tribus ve cinsin orijinal referansı ve tip türlerine de yer verilerek, her cins altında alfabetik sunulmuştur. Yıllık nesil sayısında Hausmann (2004) esas alınmıştır.

Sterrhini Meyrick, 1892

Bu tribusa ait alanda sadece *Idaea* cinsi tespit edilmiştir. Bu cinse ait daha fazla referans bilgisi ve sinonimlerine Kemal ve Koçak (2018)'de ulaşılabilir.

Idaea Treitschke,1825

Orijinal referans: *Idaea* Treitschke,1825, Schmett. Eur. 5 (2): 446. Tip-tür: *Phalaena aversata* Linnaeus,1758.

Alanda en fazla türle temsil edilen cinistir. Bahçesaray'da bu cinse ait 10 tür bulunmuştur. Bu türler arasında, birisinin kesin teşhisi henüz yapılamamıştır. Bu konuda, morfolojik ve moleküler incelemeler henüz devam etmektedir. Türler alfabetik olarak bazı ekolojik özellikleri ve incelenen materyalleri ile birlikte aşağıda belirtilmiştir.

Idaea aversata (Linnaeus,1758)

Alanda dikey dağılım: 1840m

Ergin uçuş dönemi: Haziran

Yıllık nesil sayısı: Coğrafik bölge ve iklim şartlarına göre 1, 2 veya 3 nesil verebilmektedir.

İncelenen Materyal (5 örnek): 5♀, Van, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 3.6.2016.

Idaea camparia (Herrich-Schäffer,[1852]) Şekil 5.1a

Alanda dikey dağılım: 1600-2820m.

Ergin uçuş dönemi: Haziran-Ekim.

Yıllık nesil sayısı: 3.

İncelenen Materyal (18 örnek): 3♂, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m, 25.6.2016. 3♂, Paşaköy 1600m, 4.8.2016. 1♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 23.6.2016. 2♂, Yukarı

Mukus vadisi 1840m 5.8.2016. 7♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 3.10.2016. 2♂, Krapet geçidi 2820m, 6.8.2016.

Idaea degeneraria (Hübner,[1799])

Alanda dikey dağılım: 1600-1840m.

Ergin uçuş dönemi: Haziran - Ekim

Yıllık nesil sayısı: Coğrafik bölge ve iklim şartlarına göre 1 veya 3 nesil verebilir.

İncelenen Materyal (37 örnek): 1♂, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 2.6.2016; 21♂♀, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 3.6.2016; 5♂, 10.6.2016; 2♂, 3.10.2016; 2♂, 23.10.2016 ve 6♂,4. 6. 2016, Bahçesaray, Vasting 1660m.

Idaea filicata (Hübner,[1799]) Şekil5.1e

Alanda dikey dağılım: 1600-1840m

Ergin uçuş dönemi: Mayıs- Haziran

Yıllık nesil sayısı:1

İncelenen Materyal (13 örnek): 1♂, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m, 25.5.2016; 1♂, 2.6.2016. 4♂, Bahçesaray, Vasting 1660m, 4.6.2016. 1♂, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 3.6.2016; 3♂, 10.6. 2016; 3♂, 3.10.2016.

Idaea humiliata (Hufnagel,1767) Şekil 5.1d

Alanda dikey dağılım: 1600m

Ergin uçuş dönemi: Temmuz

Yıllık nesil sayısı:1

İncelenen Materyal (1 örnek): 1♂, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m, 5.7.2016.

Idaea ossiculata (Lederer,1871) Şekil 5.1c

Alanda dikey dağılım: 1600-2820m

Ergin uçuş dönemi: Haziran-Ağustos.

Yıllık nesil sayısı: 1

İncelenen Materyal (20 örnek): 1♂, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 25.6.2016; 9♂, Paşaköy 5.7.2016; 2♂, Paşaköy 6.7.2016. 3♂, Bahçesaray, Altındere 1935m (65At5), 4.7.2016. 1♂, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1850m (65Am3), 24.6.2016; 2♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 23.6.2016. 2♂, Bahçesaray, Krapet geçidi 2820m (65Aba), 6.8.2016.

Idaea proclivata (Fuchs,1902)

Alanda dikey dağılım: 1600-1935m.

Ergin uçuş dönemi: Temmuz-Ağustos

Yıllık nesil sayısı: Çalışma alanında 1 nesil tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal (12 örnek): 7♂, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m, 5.7.2016; 1♂, Paşaköy 1600m, 4.8.2016. 2♂, Bahçesaray, Altındere 1935m, 4.7.2016. 2♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 5.8.2016.

Idaea rufaria (Hübner,[1799]) Şekil 5.1b

Alanda dikey dağılım: 1600-1780m

Ergin uçuş dönemi: Haziran-Ağustos

Yıllık nesil sayısı: 1

İncelenen Materyal (18 örnek): 4♂, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 25.6.2016; 1♂, Bahçesaray, Paşaköy 5.7.2016; 2♂, Bahçesaray, Paşaköy 4.8.2016. 11♂, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1780m (65Am1), 6.7.2016.

Idaea sp.

Alanda dikey dağılım: 1760m.

Ergin uçuş dönemi: Haziran

Yıllık nesil sayısı: Bilinmiyor

İncelenen Materyal (3 örnek): 1♂, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi, 1760m, 12 6 2016. 1♂, Bahçesaray Altındere (65At5) 1935m, 4 7 2016. 1♂, Bahçesaray, Paşaköy 1600m, 5 7 2016.

Idaea trigeminata (Haworth,[1809]) Şekil 5.1f

Alanda dikey dağılım: 1600-1935m.

Ergin uçuş dönemi: Haziran-Temmuz.

Yıllık nesil sayısı: 1.

İncelenen Materyal (8 örnek): 1♂, Van, Bahçesaray, Altındere 1935m, 4.7.2016. 2♂, Paşaköy 1600m, 2.6.2016. 4♂, Paşaköy 1600m, 25.6.2016. 1♂, Yukarı Mukus vadisi 1850m, 24.6.2016.

Scopulini Duponchel,1845

Scopula Schrank,1802

Tip türü: *Phalaena paludata* Linnaeus, 1767 (*Phalaena ornata* Scopoli, 1763 türünün genç sinonimi).

Bu cinse ait alanda 9 tür tespit edilmiştir.

Scopula decorata ([Denis ve Schiffermüller],1775)

Alanda dikey dağılım: 1600-2820m

Ergin uçuş dönemi: Haziran-Ağustos

Yıllık nesil sayısı: 2.

İncelenen Materyal (49 örnek): 2♂ 1♀, Van, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1850m (65Am3), 24.6.2016. 1♂, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 3.6.2016; 2♂, Yukarı Mukus vadisi 10.6.2016; 6♂, Yukarı Mukus vadisi 23.6.2016; 8♂, Yukarı Mukus vadisi 5.8.2016. 9♂, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1780m (65Am1), 6.7.2016; 3♂, Yukarı Mukus vadisi, 12.6.2016. 1♀, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai) 25.6.2016; 3♂, Paşaköy 4.8.2016. 5♂ 1♀, Bahçesaray, Altındere 1935m (65At5),

4.7.2016. 1♂, Bahçesaray, Bağcılar 2040m (65As), 10.6.2016. 2♂, Bahçesaray, Liman, Spindaran 2320m (65Ac3), 6.8.2016. 1♂, Bahçesaray, Krapet geçidi 2820m (65Aba), 6.8.2016.

Scopula diffinaria (L.B.Prout,1913) Şekil 3.4.1a, Şekil 5.1g

Alanda dikey dağılım: 1760-1935m

Ergin uçuş dönemi: Haziran- Temmuz

Yıllık nesil sayısı:1

İncelenen Materyal (6 örnek): 3♂, Van, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1760m (65Am1), 12.6.2016; 1♂, Yukarı Mukus vadisi 1760m 6.7.2016. 1♀, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 23.6.2016. 1♂, Bahçesaray, Altındere 1935m (65At5), 4.7.2016.

Scopula immistaria (Herrich-Schäffer,[1852])

Alanda dikey dağılım: 1620-2820m.

Ergin uçuş dönemi: Haziran-Ekim.

Yıllık nesil sayısı: 2.

İncelenen Materyal (54 örnek): 2♂, Van, Bahçesaray, Vasting 1660m, 4.6.2016. 5♂, Bahçesaray, Altındere 1935m, 4.7.2016. 8♂, Yukarı Mukus vadisi 1780m, 6.7.2016. 5♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 23.6.2016. 1♂, 5.8.2016. 2♂, 10.6.2016. 2♂, 3.10.2016. 1♂, Yukarı Mukus vadisi 1850m, 24.6. 2016. 8♂, Paşaköy 1620m, 4.8.2016. 3♂, 2.6.2016. 6♂, 25.6.2016. 7♂, 5.7.2016. 2♂, Liman Populetum 2320m, 6.8.2016. 1♂, Krapet geçidi 2820m, 6.8.2016.

Scopula marginepunctata (Goeze,1781) Şekil 5.1h

Alanda dikey dağılım: 1600-1935m

Ergin uçuş dönemi: Mayıs-Ağustos

Yıllık nesil sayısı: 2.

İncelenen Materyal (125 örnek): 1♂, Van, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1820m (65Am2), 10.5.2016. 1♂, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 25.5.2016. 24♂♀, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 2.6.2016. 39♂♀, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 3.6.2016. 39♂♀, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 10.6.2016. 15♂♀, Yukarı Mukus vadisi 1760m (65Am1), 12.6.2016. 1♂, Yukarı Mukus vadisi 1850m (65Am3), 24.6.2016. 1♂, Bahçesaray, Altındere 1935m (65At5), 4.7.2016. 4♂, Paşaköy 1600m, 4.8.2016.

Scopula ornata (Scopoli,1763) Şekil 5.1j

Alanda dikey dağılım: 1600-2320m.

Ergin uçuş dönemi: Mayıs-Ekim.

Yıllık nesil sayısı: 2 veya 3.

İncelenen Materyal (35 örnek): 1♂, Van, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 3.6.2016. 3♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 10.6.2016. 1♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 23.6.2016. 2♂, Yukarı Mukus vadisi 1760m, 12.6.2016. 6♂, Vasting 1660m, 4.6.2016. 1♂, Paşaköy 1600m, 25.5.2016. 9♂, Paşaköy 1600m, 4.8.2016. 8♂, Paşaköy 1600m, 2.6.2016. 3♂, Paşaköy 1600m, 2.10.2016. 1♂, Liman Köyü, Populetum 2320m, 6.8.2016.

Scopula rubiginata (Hufnagel,1767) Şekil 5.1.

Alanda dikey dağılım: 1600-1840m.

Ergin uçuş dönemi: Haziran-Ağustos.

Yıllık nesil sayısı: Coğrafik bölge ve iklim şartlarına göre 2 veya 3 nesil verir.

İncelenen Materyal (8 örnek): 6♂, Van, Bahçesaray, Vasting 1660m (65An), 4.6.2016. 1♂, Yukarı Mukus Vadisi 1840m (65Am4), 5.8.2016. 1♂, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 4.8.2016.

Scopula sacraria (A.Bang-Haas,1910)

Alanda dikey dağılım: 1600-1840m

Ergin uçuş dönemi: Mayıs-Haziran

Yıllık nesil sayısı: 3 veya daha fazla.

İncelenen Materyal (5 örnek): 2♂, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 25.5.2016. 2♂, Bahçesaray Yukarı Mukus vadisi 1780m (65Am1), 12.6.2016. 1♂, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 3.6.2016.

Scopula transcaspica L.B.Prout,1935 Şekil 5.1i

Alanda dikey dağılım: 1600-1935m.

Ergin uçuş dönemi: Temmuz-Ağustos.

Yıllık nesil sayısı: Çalışma alanından 1 nesil tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal (18 örnek): 4♂, Van, Bahçesaray, Altındere 1935m, 4.7.2016. 8♂♀, Yukarı Mukus vadisi 1780m, 6.7.2016. 3♂ 1♀, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 5.7.2016; 2♂, Paşaköy 1600m, 4.viii.2016.

Rhodostrophiini L.B.Prout,1935*Rhodostrophia* Hübner, [1823]

Bu cinse ait alanda 4 tür tespit edilmiştir. Bu türler 3 altcins altında gruplandırılır. *Asiatrophia*, *Pydna* ve *Rhodostrophia* (s.str.).

Altcins: *Asiotrophia* Koçak ve Kemal,2016

Rhodostrophia (Asiotrophia) auctata (Staudinger,1879)

Alanda dikey dağılım: 1600-2320m.

Ergin uçuş dönemi: Haziran-Ağustos.

Yıllık nesil sayısı: 2.

İncelenen Materyal (23 örnek): 2♂, Van, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 10.6.2016. 1♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 12.6.2016. 5♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 23.6.2016. 1♂, Bağcılar NE 2040m, 10.6.2016. 12♂, Vasting 1660m, 4.6.2016. 1♂, Paşaköy 1600m, 4.8.2016. 1♂, Liman köyü, Populetum 2320m, 6.8.2016.

Altains: *Pydna* Herrich-Schäffer,[1855]

Rhodostrophia (Pydna) bahara Brandt,1938 Şekil 5.1m

Alanda dikey dağılım: 1600-1840m.

Ergin uçuş dönemi: Mayıs-Haziran

Yıllık nesil sayısı: Çalışma alanından 1 nesil tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal (11 örnek): 1♀, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 25.5.2016; 6♂1♀, Paşaköy 1600m, 2.6.2016. 1♂, Bahçesaray, Vasting 1660m, 4.6.2016. 2♀, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m (65Am4), 10.6.2016.

Altains: *Rhodostrophia* (s.str.) Hübner, [1823]

Rhodostrophia (s.str.) *cuprinaria* (Christoph,1876)

Alanda dikey dağılım: 2320m.

Ergin uçuş dönemi: Ağustos.

Yıllık nesil sayısı: Çalışma alanından 1 nesil tespit edilmiştir.

İncelenen Materyal (4 örnek): 3♂1♀, Van, Bahçesaray, Liman Populetum 2320m, 6.8.2016.

Rhodostrophia (s.str.) *discopunctata* Amsel,1935

Alanda dikey dağılım: 1600-1850m.

Ergin uçuş dönemi: Haziran- Temmuz.

Yıllık nesil sayısı:1.

İncelenen Materyal (20 örnek): 2♂, Van, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1760m, 12.6.2016. 7♂, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 23.6.2016. 2♂, Yukarı Mukus vadisi 1850m, 24.6.2016. 2♂, Paşaköy 1600m, 2.6.2016. 1♂1♀, Paşaköy 1600m, 25.6.2016, 2♀, Paşaköy 1600m, 5.7.2016. 2♂, Bahçesaray, Vasting 1660m (65An), 4.6.2016. 1♀, Bahçesaray, Altındere 1935m (65At5), 4.7.2016.

Cosymbiini L.B.Prout,1911

Cyclophora Hübner, 1822

Alanda 2 türle temsil edilmektedir.

Cyclophora punctaria (Linnaeus,1758)

Alanda dikey dağılım: 1600m

Ergin uçuş dönemi: Ağustos.

Yıllık nesil sayısı: 2.

İncelenen Materyal (4 örnek): 2♂ 2♀, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 4.8.2016.

Cyclophora pupillaria (Hübner,[1799])

Alanda dikey dağılım: 1600m

Ergin uçuş dönemi: Ağustos

Yıllık nesil sayısı: Coğrafik bölge ve iklim şartlarına göre çok sayıda nesil verebilir.

İncelenen Materyal (1 örnek): 1♀, Van, Bahçesaray, Paşaköy 1600m (65Ai), 4.8.2016.

Rhodometrini Agenjo,1952

Rhometra Meyrick, 1892

Bu cins, alanda tek türle temsil edilmektedir.

Rhometra sacraria (Linnaeus,1767)

Alanda dikey dağılım: 1600-2320m.

Ergin uçuş dönemi: Mayıs-Ekim (nocturnal-diurnal)

Yıllık nesil sayısı: Coğrafik bölge ve iklim şartlarına göre çok sayıda nesil verebilir.

İncelenen Materyal (23 örnek): 2♂, Van, Bahçesaray, Yukarı Mukus vadisi 1840m, 25.5.2016; 1♂, 2.6.2016; 3♂ 3.6.2016; 2♂, 10.6.2016; 1♂, 23.6.2016; 1♂2♀, 3.10.2016. 1♂, Bahçesaray Yukarı Mukus vadisi 1790m (65Am2) 4.8.2016. 1♂, Yukarı Mukus vadisi 1850m (65Am3), 4.6.2016. 1♀, Bahçesaray, Vasting 1660m (65An), 4.6.2016. 2♂, Bahçesaray, Paşaköy (65Ai), 2.6.2016; 1♂, 5.7.2016; 1♂ 4.8.2016; 1♂, 2.10.2016. 2♂, Bahçesaray, Liman Spindaran 2320m, 10.8.2016; 1♂, 6.8.2016.



5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Alanda tespit edilen 5 tribusa ait 25 türün tamamı Bahçesaray faunası için yenidir. Muhtemelen yeni tür olduğu düşünülen *Idaea* cinsine ait bir takson üzerinde araştırmalar devam etmektedir.

Sterrhinae türleri üzerine yapılan tez çalışması, Türkiye’de bu konudaki ilk teşebbüstür. Daha önce söz konusu gruptan, faunistik, ekolojik, biyolojik veya coğrafik yönleriyle hiçbir çalışma yapılmamıştır. Sadece Türkiye değil, bu coğrafyadaki komşu ülkeler İran ve Irak’ta da herhangi bir çalışma yayınlanmamıştır.

Bulgular kısmında yer alan *Scopula diffinaria* (Prout, 1913) ve *Scopula sacraria* (A.Bang-Haas,1910) daha önceki taksonomik çalışmalarda *Glossotrophia* cinsinde değerlendirilirken (Hausmann, 2004), günümüzde moleküler çalışmalar sonucu söz konusu cins *Scopula* Schrank,1802’nin sinonimi olmuştur. Dolayısıyla türler *Scopula* cinsine transfer edilmiştir (Sihvonen, 2005).

Sonuç olarak ortaya konulan bulgulara göre, *Idaea proclivata* ve *Rhodostrophia cuprinaria* türleri ilki Kahramanmaraş dahil olmak üzere sadece Doğu Anadolu’da; Bitlis, Erzurum, Hakkari, Kars, Siirt ve Van illerinde yayılış göstermektedir. Ayrıca *I. proclivata* dünya yayılışı Türkiye, Ermenistan, İran ve İsrail’den; *R. cuprinaria* ise yine Türkiye, İran, Afganistan, Azarbaycan ve Gürcistan’dan bilinmektedir. Avrupa popülasyonları ile İran-Turan fitocoğrafik bölge ve Kafkasya coğrafyasındaki popülasyonlar arasında moleküler düzeyde karşılaştırmalı herhangi bir araştırma yapılmamıştır (Çizelge 5.1). Bu durumda söz konusu taksonların coğrafik ve ekolojik etkenler altında, bazı taksonomik zorunları barındırdığı gözardı edilemez. Bu sorunların çözülmesi uzun vadede ayrıntılı araştırmalarla ancak mümkün olacaktır.

Türkiye günümüzde 81 il ile idari bölgeye ayrılmıştır. Doğa araştırmaları yapılırken il, ilçe ve bazı önemli doğal alanlar, coğrafik olarak önemli geçiş bölgeleri çerçevesinde ele alınmaktadır. Henüz bütün illerin fauna yapısı ortaya konamamış olması türleri yayılışları itibariyle değerlendirmede bazı sakıncalı durumları ortaya çıkarmaktadır. Buna rağmen elde edilen bilgilere dayalı olarak 10 ilin altında tespit edilebilen *Rhodostrophia bahara*(Şekil 5.1m), *R.cuprinaria*, *Idaea proclivata*, *I.*

humiliata(Şekil 5.1d), *Scopula transcaspica* (Şekil 5.1i)ve *S. diffinaria* (Şekil 3.4.1a, Şekil 5.1g) türleri Kafkasya, İran, Afganistan başta olmak üzere çok dar bir alanda yayılış gösteren nadir türler olarak değerlendirmek mümkündür (Çizelge 5. 1).

Çizelge 5.1. Coğrafik yayılışı, İl trafik kodları ve Ülke kodlarıyla Koçak ve Kemal (2017) verilerine göre aşağıda sunulmuştur.

| No | Taksonlar | Türkiye geneli | Dünyadaki yayılışı |
|----|---------------------------|--|--|
| 1 | <i>Idaea aversata</i> | 05 14 16 22 31 34 39 42 44 52 54 59 61 65 75 81 | DZ TN PT ES FR IT IE GB BE NL LU DE CH AT PL CZ SK HU RO YU AL BG GR TR GG AM AZ DK NO SE FI EE LV LT RU MD UA BY JP |
| 2 | <i>Idaea camparia</i> | 01 05 07 16 17 22 30 31 33 35 45 46 52 59 65 76 | DZ PT ES FR IT RO YU HV AL BG GR CY TR LB AZ AM GG IQ RU MD UA BY IR IL JO TM |
| 3 | <i>Idaea degeneraria</i> | 01 02 05 06 07 14 16 17 21 22 27 30 31 33 34 36 39 42 46 48 52 56 58 60 | MA DZ TN PT ES FR IT MT GB DE CH AT PL CZ SK HU RO YU AL BG GR CY TR IL LB AZ GG IQ RU MD UA BY IQ TM IR AF KG UZ |
| 4 | <i>Idaea filicata</i> | 01 05 14 16 17 21 22 30 31 33 34 42 44 45 46 48 52 56 58 59 60 61 65 71 | ES FR IT CH AT CZ SK HU RO YU AL BG GR TR IQ IL CY LB IR |
| 5 | <i>Idaea humiliata</i> | 05 06 14 16 22 39 65 71 76 | DZ PT ES FR IT GB BE |
| 6 | <i>Idaea ossiculata</i> | 01 02 05 06 07 13 25 30 31 33 38 40 42 44 46 58 65 70 | MK GR TR AM AZ GG RU UA IR LB |
| 7 | <i>Idaea proclivata</i> | 25 30 46 56 65 | AM TR IR IL |
| 8 | <i>Idaea rufaria</i> | 01 05 14 16 17 22 30 33 34 39 42 58 65 76 80 | MA PT ES FR IT BE DE CH AT PL CZ SK HU RO YU B-H MK HV AL BG GR TR GG AZ AM IQ RU MD UA BY IR AF MN |
| 9 | <i>Idaea sp.</i> | | |
| 10 | <i>Idaea trigeminata</i> | 01 05 07 13 14 16 17 30 31 33 34 46 52 61 65 80 81 | ES IT GB BE NL DE CH AT CZ SK HU RO YU AL BG GR LB TR CY GG AZ SE RU MD UA AM IR |
| 11 | <i>Scopula decorata</i> | 03 05 06 13 14 16 27 29 30 38 39 42 43 44 45 46 51 58 | MA DZ TN PT ES FR IT BE NL DE CH AT PL CZ SK HU RO YU AL BG GR TR GG AZ IR DK SE FI EE LV LT RU MD UA BY CN MN KK KG |
| 12 | <i>Scopula diffinaria</i> | 08 24 42 46 50 58 65 68 | GR TR AM |

Çizelge 5.1. Coğrafik yayılışı, İl trafik kodları ve Ülke kodlarıyla Koçak ve Kemal (2017) verilerine göre aşağıda sunulmuştur (devam)

| | | | |
|-----------|------------------------------------|---|--|
| 3 | <i>Scopula immistaria</i> | 06 08 13 23 24 25 30 44 46 47 56 58 65 72 76 | BG TR AZ GG IQ IR TM RU UA |
| 14 | <i>Scopula marginepunctata</i> | 01 02 05 06 13 14 16 17 21 22 24 30 33 34 35 38 39 42 44 46 52 56 58 59 | MA DZ TN PT ES FR IT MT IE GB BE NL LU DE CH AT PL CZ SK HU RO YU AL BG GR CY TR AM GG AZ IQ IR DK SE LV LT RU MD UA BY Uİ IL MN |
| 15 | <i>Scopula ornata</i> | 01 05 06 07 09 11 13 14 16 17 18 22 29 30 34 39 44 52 59 61 65 76 77 81 | MA DZ TN PT ES FR IT MT GB BE NL LU DE CH AT PL CZ SK HU RO YU AL BG GR CY TR GG AZ AM IQ DK SE FI EE LV LT RU MD UA BY Uİ PK |
| 16 | <i>Scopula rubiginata</i> | 05 06 07 13 14 16 24 25 34 39 42 44 52 58 59 65 75 81 | MA PT ES FR IT GB BE NL LU DE CH AT PL CZ SK HU RO YU AL BG GR TR GG AZ AM DK SE FI EE LV LT RU Sı MD UA BY CN Uİ IR MN |
| 17 | <i>Scopula saccharia</i> | 02 21 27 30 31 46 56 65 | GR LB TR CY JO IL IQ AF PK TJ IR KG |
| 18 | <i>Scopula transcaspica</i> | 23 24 29 30 56 58 63 65 71 73 | GG AM AZ TR TM IR AF PK |
| 19 | <i>Rhodostrophia auctata</i> | 01 05 06 12 13 24 25 29 38 42 43 44 46 49 50 51 56 57 58 61 62 65 69 70 71 76 | TR IQ IR |
| 20 | <i>Rhodostrophia bahara</i> | 12 13 23 24 30 38 46 58 65 | IR TR AZ IQ |
| 21 | <i>Rhodostrophia cuprinaria</i> | 13 36 56 65 | TR IR GG AZ AF |
| 22 | <i>Rhodostrophia discopunctata</i> | 02 05 06 13 14 16 17 18 21 27 28 29 30 31 33 36 38 42 44 46 49 50 56 58 | RO YU AL MK BG GR IL LB JO TR GG AM IQ |
| 23 | <i>Cyclophora punctaria</i> | 01 05 08 13 16 17 34 42 46 52 55 56 60 81 | PT ES FR IT IE GB BE NL LU DE CH AT PL CZ SK HU RO YU AL BG GR TR GG AZ AM DK NO SE FI EE LV LT RU MD UA BY IR |
| 24 | <i>Cyclophora pupillaria</i> | 01 06 07 14 16 17 31 33 34 42 45 46 48 52 58 65 80 81 | MA DZ TN PT ES FR IT MT IE GB NL DE CH AT SK HU RO YU AL BG GR TR GG DK SE RU MD UA BY IR IL LB |
| 25 | <i>Rhodometra saccharia</i> | 01 05 06 07 09 12 13 16 17 22 27 31 33 34 42 44 45 46 48 51 52 56 58 59 63 65 | MA DZ TN PT ES FR IT MT IE GB BE NL LU DE CH AT CZ SK HU RO YU AL BG GR TR IL LB CY IQ TH IR DK NO SE EE LV RU MD UA BY AF PK ZA SH MG MN CN IN AZ AM SY YE MM ZW TM NA AE CL |

Günümüz kayıtlarına göre sadece Türkiye, Ermenistan ve Yunanistan'dan bilinen *Scopula diffinaria* ülkemizde 8 ilden tespit edilmiştir.

Az bilinen türler olarak 20 ilin altında tespit edilen *Idaea aversata*, *I. camparia* (Şekil 5.1a), *I. ossiculata* (Şekil 5.1c), *I. rufaria* (Şekil 5.1b), *I. trigeminata* (Şekil 5.1f), *Scopula immistaria*, *S. Rubiginata* (Şekil 5.1k), *Cyclophora punctaria* ve *C. pupillaria* taksonları Türkiye faunası için önemlidir (Çizelge 5.1). Bu taksonlar Avrupa, İran-Turan ve Kafkasya bölgesinde de yayılış göstermektedir.

Yine aynı çizelgede yer alan *Idaea degeneraria*, *I. filicata* (Şekil 5.1e), *Scopula decorata*, *S. Marginepunctata* (Şekil 5.1h), *S.ornata* (Şekil 5.1j), *Rhodostrophia auctata*, *R.discopunctata*, *R.sacraria* türleri 20 ile 30 il arasında bulunan, dünyada da nisbeten geniş yayılış gösteren türlere örnektir.

Alan çalışmaları 1600 ile 3000 metreler arasında yapılmıştır. Dikey yönde 1800 metrenin üzerinde genel olarak tragakantik dağ stebi hakim durumdadır. Tür çeşitliliği yönünden zengin bu bölgeler başta Krapet geçidi olmak üzere, Yukarı Mukus vadisi, Altındere, Bağcılar ve İmamlı köyü civarı sayılabilir. Bu alandan 21 tür listelenmiştir (Çizelge 5.2.). Ormanlık olarak nitelendirilebilecek bölgeler 1600 -1800 metreler arasındaki meşe başta olmak üzere diğer ağaç türlerinin de bulunduğu alanlardır. Bu habitatın bulunduğu adresler Paşaköy etrafındaki ve Bağcıların alt tarafındaki *Quercus* ormanı, Liman Köyün üst tarafındaki *Populus* topluluklarıdır. Bu habitattan da bir önceki habitatla ortak olan türlerle birlikte 21 takson tespit edilmiştir.

Araştırma alanındaki *Sterrhinae* türleri doğal ortamları tercih eden taksonlardan oluşmaktadır. Bağ-bahçede zararlı türle söz konusu değildir. Ancak, Vasting civarı bağ-bahçe olmakla birlikte henüz bozulmamış doğal alanlarının da bulunması 1. ve 2. habitat tipine ortak 9 türün tespiti ile sonuçlanmıştır.

Kurak dağ stebinde yaşayan takson sayısı diğer habitatlara göre daha fazladır. Ancak, *Quercus* ağırlıklı karışık orman habitatında belirlenen türlerin sayısal olarak dağ stebindeki tür sayısı ile aynı düzeyde olması, araştırma bölgesindeki bu habitat tabanının *Astragalus* başta olmak üzere otsu bitkiler açısından zengin olduğundan kaynaklanmaktadır.

Türlerin habitat tercihlerine göre tek habitatta bulunanlar *Cyclophora punctaria*, *C. pupillaria*, *Idaea aversata*, *I.humiliata*(Şekil 5.1d), *Rhodostrophia cuprinaria* ve

Scopula diffinaria (Şekil 3.41a, Şekil 5.1g) türleridir. *Cyclophora* türleri ekolojik tercihleri gereği meşenin baskın olduğu ve diğer ağaç türlerin de bulunduğu ormanlık habitattan tespit edilmiştir.

Çizelge 5.2. Alanda tespit edilen türlerin habitatlara göre dağılımı. 1. Malakofil-tragakantik dağ stebi, 2. Quercus ağırlıklı karışık orman, 3. Bahçe. Habitatlarda bulunuşu (A-Tek, B-İki ve C-üç habitattm hapsinde bulunan türler).

| Türler | 1 | 2 | 3 | A B C |
|---------------------------------------|-----------|-----------|----------|-------------------|
| 1 <i>Cyclophora punctaria</i> | | + | | A |
| 2 <i>Cyclophora pupillaria</i> | | + | | A |
| 3 <i>Idaea aversata</i> | + | | | A |
| 4 <i>Idaea camparia</i> | + | + | | |
| 5 <i>Idaea degeneraria</i> | + | + | + | C |
| 6 <i>Idaea filicata</i> | + | + | + | C |
| 7 <i>Idaea humiliata</i> | | + | | A |
| 8 <i>Idaea ossiculata</i> | + | + | | B |
| 9 <i>Idaea proclivata</i> | + | + | | B |
| 10 <i>Idaea rufaria</i> | + | + | | B |
| 11 <i>Idaea sp.</i> | | | | |
| 12 <i>Idaea trigeminata</i> | + | + | | B |
| 13 <i>Rhodometra sacraria</i> | + | + | + | C |
| 14 <i>Rhodostrophia auctata</i> | + | + | + | C |
| 15 <i>Rhodostrophia bahara</i> | + | + | + | C |
| 16 <i>Rhodostrophia cuprinaria</i> | + | | | A |
| 17 <i>Rhodostrophia discopunctata</i> | + | + | + | C |
| 18 <i>Scopula decorata</i> | + | + | | B |
| 19 <i>Scopula diffinaria</i> | + | | | A |
| 20 <i>Scopula immistaria</i> | + | + | + | C |
| 21 <i>Scopula marginepunctata</i> | + | + | | B |
| 22 <i>Scopula ornata</i> | + | + | + | C |
| 23 <i>Scopula rubiginata</i> | + | + | + | C |
| 24 <i>Scopula sacraria</i> | + | + | | B |
| 25 <i>Scopula transcaspica</i> | + | + | | B |
| Örnek Toplam Sayısı | 21 | 21 | 9 | 6A, 8B, 9C |

Idaea aversata Türkiye populasyonları, Avrupa'daki populasyonlarının aksine dağ stebinin hakim olduğu doğal alanları tercih eder. *I.humiliata* genellikle bir önceki taksonla aynı habitatı paylaşırken, Paşaköy civarındaki ormanlık alandan tespit edilmesi, orman altındaki dağ stebi elemetlerinden *Astragalus* ve diğer otsu bitkiler açısından zengin olması, ayrıca alanın kayalık yapısından da kaynaklanmaktadır.

Ekolojik veriler habitat ve dikey yayılışının yanı sıra mevsimsel veya aylara göre de değerlendirilir (Çizelge 5.3.). Bahar ayından son bahara kadar uçan türlerden *Rhodometra sacraria* ve *Scopula marginepunctata* (Şekil 5.1h) türleri muhtemelen bölgede yılda 2 nesil verebilmektedir.

Çizelge 5.3. Aylara göre tür sayıları (5-Mayıs, 6-Haziran, 7-Temmuz, 8-Ağustos, 9-Eylül, 10-Ekim aylarıdır).

| Tribuslar | n | Taksonlar | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------|----|------------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|---|----------|
| <i>Cosymbiini</i> | 1 | <i>Cyclophora punctaria</i> | | | | + | | |
| | 2 | <i>Cyclophora puppillaria</i> | | | | | + | |
| | 3 | <i>Idaea aversata</i> | | + | | | | |
| | 4 | <i>Idaea camparia</i> | | + | | + | | + |
| <i>Sterrhini</i> | 5 | <i>Idaea degeneraria</i> | | + | | | | + |
| | 6 | <i>Idaea filicata</i> | + | + | | | | + |
| | 7 | <i>Idaea humiliata</i> | | | + | | | |
| | 8 | <i>Idaea ossiculata</i> | | + | + | + | | |
| | 9 | <i>Idaea proclivata</i> | | | + | + | | |
| | 10 | <i>Idaea rufaria</i> | | + | + | + | | |
| | 11 | <i>Idaea sp.</i> | | | | | | |
| | 12 | <i>Idaea trigeminata</i> | | + | + | | | |
| <i>Rhodostropiini</i> | 13 | <i>Rhodostrophia auctata</i> | | + | | + | | |
| | 14 | <i>Rhodostrophia bahara</i> | + | + | | | | |
| | 15 | <i>Rhodostrophia cuprinaria</i> | | | | + | | |
| | 16 | <i>Rhodostrophia discopunctata</i> | | + | + | | | |
| <i>Rhodometrini</i> | 17 | <i>Rhodometra sacraria</i> | + | + | + | | | + |
| <i>Scopulini</i> | 18 | <i>Scopula decorata</i> | | + | + | + | | |
| | 19 | <i>Scopula diffinaria</i> | | | + | + | | |
| | 20 | <i>Scopula immistaria</i> | | + | + | + | | + |
| | 21 | <i>Scopula marginepunctata</i> | + | + | + | + | | + |
| | 22 | <i>Scopula ornata</i> | + | + | | | | + |
| | 23 | <i>Scopula rubiginata</i> | | + | | + | | |
| | 24 | <i>Scopula sacraria</i> | + | + | | | | |
| | 25 | <i>Scopula transcaspica</i> | | | + | + | | |
| | | Toplam | 6 | 17 | 12 | 14 | | 7 |

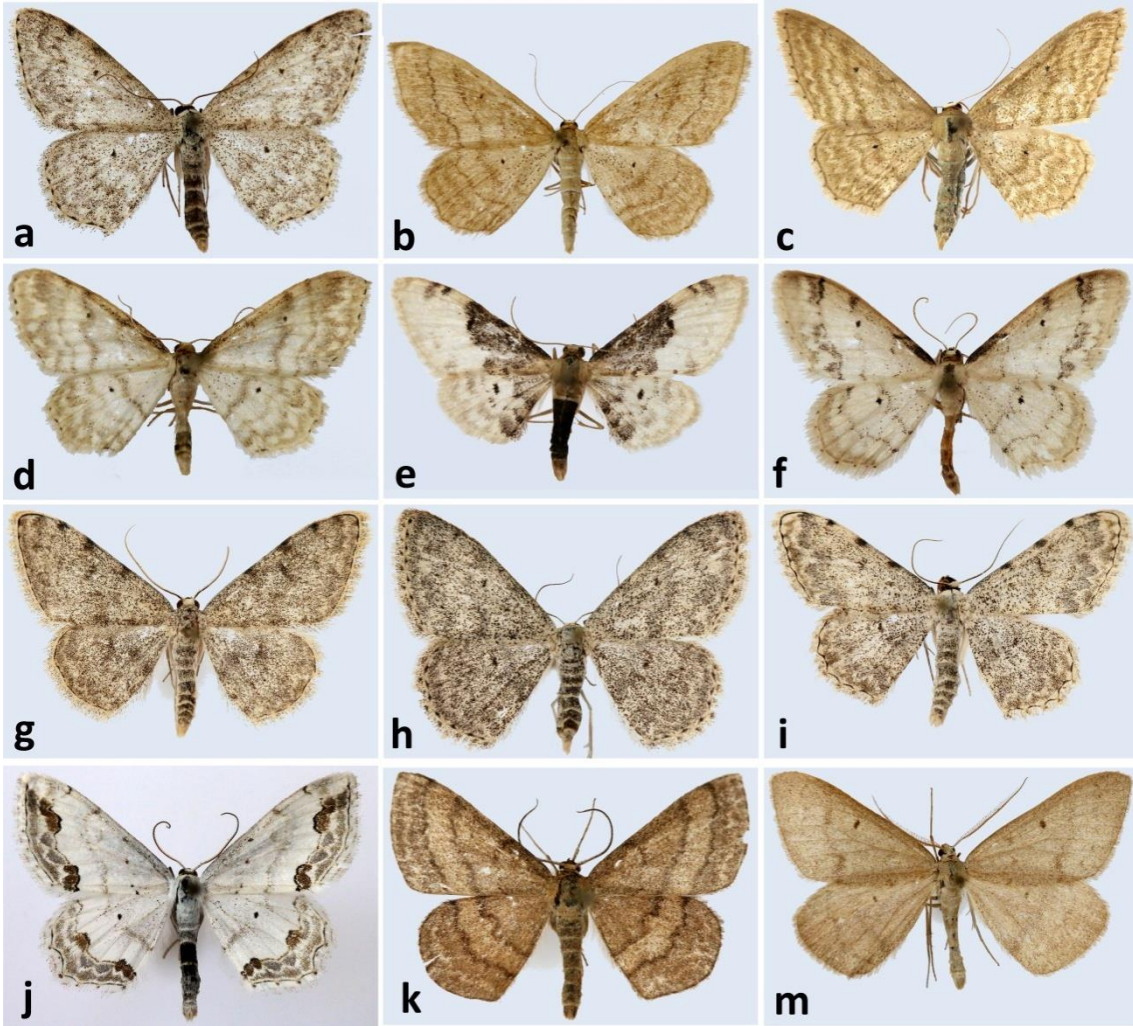
Rhodostrophia bahara (Şekil 5.1m) ile *Scopula sacraria* bahar türleridir. Ancak, alanda Mayıs sonu Haziran başında toplanmış olup, bazı bahar türlerinin ergin uçuş dönemlerinde iklim şartları ve yükseklik koşuluna bağlı olarak sarkmalar olabilir. Sıcak yaz aylarında ergin bireylerinin uçtuğu türlerden ormanlık habitatları tercih eden

Cyclophora punctaria ile *C. pupillaria* tespit edilmiştir. Yaz ve sonbaharda uçan türler alanda daha yüksek oranda temsil edilmiştir (Çizelge 5.3.). Tez çalışmalarının devam ettiği 2016, Eylül ayında güvenlik nedenlerinden dolayı arazi çalışması yapılamamıştır. Ekim ayında aktif olan *Idaea camparia*, *I. degeneraria*, *I. filicata*, *Rhodometra sacraria*, *Scopula immistaria*, *S. marginepunctata* ve *Scopula ornata* türleri muhtemelen ilk larva döneminde kış uykusuna yatmaktadır.

Özellikle erginleri bilinen çoğu *lepidoptera* türlerin biyolojisi, erken gelişim dönemleriyle ilgili bilgiler çok eksiktir. Bu hassas bir süreçtir. Herşeyden önce besin bitkilerinin tespiti çok zordur. Besin bitkisi konusunda seçici türlerin çoğunlukta olması, doğadan larvaların laboratuvar ortamında bakımını da zorlaştırmaktadır. Larva besin bitkisi biliniyor olsa bile, laboratuvar ortamında doğal koşulların oluşturulmasındaki sıkıntılar; taze besin bitkisinin her zaman bulunamaması, pupa olabilecek kimyasal yapısı, mineral içeriği uygun toprağın olmaması, pupanın gelişmesi için optimum ısı ve nemlilik oranları da çok önemlidir. Günümüze kadar besin bitkisi bilinen türler toplam tür sayısının ancak % 10 civarındadır. Bu türler de zirai açıdan önemli veya çok popüler olan gelişim süresi kısa taksonlardır.

Sterrhinae altfamilyasından özellikle *Sterrhini* ve *Scopulini* tribusu üyeleri dış morfolojik özelliklerine göre ayrıt edilmesi zor gruplardır. Hala taksonomik olarak sorunları barındırmaktadır. *Idaea* cinsi taksonomik olarak bu altfamilyada en karmaşık ve zor gruplardan biridir. Yukarı Mukus vadisi ve Paşaköy'den tespit edilen bu cinse ait bir takson morfolojik ve genetik yönleriyle araştırılmış, ancak sonuca varılamamıştır. Bu durum bölgede bu taksonomik gruplar üzerinde hiçbir moleküler araştırmanın yapılmamış olması ve elde edilen verilerin karşılaştırılması için kaynakların da olmamasından ortaya çıkmaktadır.

Son yıllarda Avrupa'da gittikçe yaygınlaşarak devam eden moleküler çalışmalar bu altfamilyada bazı taksonomik sorunları ortaya koymuştur. Örneğin, *Glossotrophia diffinaria* Prout, 1913 filogenetik araştırmalar sonucu bugün *Scopula diffinaria* (Prout, 1913) olarak yeni isim kombinasyonu ile dile getirilmektedir (Sihvonen, 2005).



Şekil 5. 1. Bazı *Sterrhinae* türlerine örnekler. *Sterrhini* tribusu **a.** *Idaea camparia*- Yukarı Mukus vadisi, 1840m, 3 6 2016. **b.** *I. rufaria*- Paşaköy 1600m, 5 7 2016. **c.** *I. ossiculata*-Paşaköy 1600m, 6 7 2016. **d.** *I. humiliata*-Paşaköy, 1600m, 5 7 2016. **e.** *I. flicata*-Yukarı Mukus vadisi 1840m, 3 6 2016. **f.** *I. trigeminata*-Paşaköy 1600m, 2 6 2016. *Scopulini* tribusu: **g.** *Scopula diffinaria*-Yukarı Mukus vadisi 1760m, 12 6 2016. **h.** *S. marginepunctata*-Yukarı Mukus vadisi, 1840m, 3 6 2016. **i.** *S. transcaspica*- Paşaköy, 1600m, 5 7 2016. **j.** *S. ornata*-Yukarı Mukus vadisi, 1760m, 12 6 2016. **k.** *S. rubiginata*-Vasting, 1660m, 4 6 2016. *Rhodostrophini* tribusu: **m.** *Rhodostrophia bahara*- Paşaköy, 1600m, 2 6 2016.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2017. **Lepiforum: Bestimmung von Schmetterlingen (Lepidoptera) und ihren Präimaginalstadien.** <http://www.lepiforum.de/> (Erişim tarihi: 27.07.2017).
- Anonim, 2018. Centre for Entomological Studies Ankara 1966. <http://www.cesatr.org/Infos.htm>
- Hausmann, A., 2004. *The Geometrid Moths of Europe Vol. 2 Sterrhinae.* 600 pp., figs Pls. Apollo Books.
- Kemal M. & E. Seven, 2008. List of the Nocturnal Lepidoptera of şirvan with new faunal records to Siirt province and Turkey (S.E. Turkey). *Cesa News* **13**:12.
- Kemal, M. & E. Seven, 2013. Studies on the fauna and ecology of the Geometridae (Lepidoptera) in şirvan district (Siirt Province, SE Turkey). *Priamus (Suppl.)*, **29**: 141.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2014a. A short entomofaunistic visit to Bey Dağı Natural Park, Malatya Province (East Turkey). *Cesa News* **100**: 1-16, 28 figs.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2014b. Illustrated and annotated list on the Entomofauna of Gören Mount (Van Province, East Turkey), with ecological remarks I – Period of April-June 2014c. *Priamus (Suppl.)* **33**: 5-206, 273 figs. 1 Table.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2015a. First annotated list of the Lepidoptera recorded in Hazro district (Diyarbakır Prov., SE Turkey). *Cesa News* **109**: 1-91, 69 figs., 87 maps.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2015b. On the Pterygota fauna of Hatay Province (S. Turkey), based upon the info-system of the Cesa. *Cesa News* **102**: 16-233, 101 [+1] figs. 34 maps.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2015c. Preliminary annotated list of the Lepidoptera of Sivas Province (East Turkey). *Cesa News* **113**: 1-101, 23 maps.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2016a. On the Geometridae fauna of Bahçesaray district, Together with some morphological and eco-faunistic notes (Van Province, East Turkey) (Lepidoptera). *Priamus*, **14 (2)**: 76-119.
- Kemal, M. & A.Ö., Koçak, 2016b. Annotated list of the Pterygota fauna of Artos Mountain (Van Province, East Turkey). *Cesa News*, **125**: 1-36.
- Kemal, M. & A.Ö., Koçak, 2016c. First contribution to the knowledge of the Pterygota fauna of Bahçesaray (Van Province, East Turkey). *Misc. Pap.*, **161**: 1-16.
- Kemal, M., A.Ö. Koçak & Ecer, N., 2016. Second contribution to the knowledge of the Pterygota fauna of Bahcesaray (Van Province, East Turkey). *Cesa News* **126**: 1-11, 1 fig.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak 2017a. On the Lepidoptera fauna of a single locality Saklıvadi (Van Province, East Turkey). *Priamus* **15(1)**: 1-80.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2017b. On the vernal Lepidoptera fauna of Nizip-Birecik districts – Euphrates region in South Turkey. *Cesa News* **137**: 1-20, 51 figs.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2017c. Preliminary list of the moths recorded from Ereğ Mountain (Van Province, East Turkey). *Cesa News* **149**: 1-15, 37 figs.

- Kemal, M. & A.Ö. Koçak, 2017d. On the moths of Mutki district (Bitlis Province, East Turkey (Lepidoptera). *Cesa News* **150**: 2-46, 93 figs.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak 2018a. Revised synonymy list of the Pterygot insects in Van Province (East Turkey). *Priamus* **17** (1): 1-112, 1 Table.
- Kemal, M. & A.Ö. Koçak 2018b. First faunistic results of the Lepidoptera of Za Valley in Hakkâri Province (SE Turkey). *Priamus* **16** (4): 119-199, 8 figs. *Priamus* **16** (4): 19199, 8 figs.
- Kemal, M., Koçak, A.Ö. & H. Uçak, 2017. On a collection of Lepidoptera from Dağlıca (South-East Turkey, Hakkari Province). *Cesa News* **139**: 1-24, 42 figs Kemal, M., Koçak, A.Ö. & H. Uçak, 2018. List of the Lepidoptera species of Dağlıca Hakkâri Province, SE Turkey). *Cesa News* **159**: 1-21, 22 figs.
- Kemal, M., S. Kızıldağ & Koçak, A. Ö., 2018. Preliminary list Lepidoptera of Zernek, with some faunistic, taxonomical, and molecular remarks (East Turkey, Van Province). Centre for Entomological Studies, *Miscellaneous Papers* (171): 1-16
- Koçak, A.Ö., 2010. A simple but effective light trap for insects, PAIT by the Cesa <https://archive.org/details/ASimpleButEffectiveLightTrapForInsectsPaitByThe> [esa](https://archive.org/details/ASimpleButEffectiveLightTrapForInsectsPaitByThe) Erişim tarihi: 30.01.2017.
- Koçak, A.Ö., 2014. List of the 23773 pterygot species in Turkey based upon the info system of the Cesa. *Priamus (Suppl.)* **32**: 1-876.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2007, Revised and Annotated Checklist of the Lepidoptera Of Turkey. Cent. Ent. Stud., *Priamus Suppl.* **8**: 1-150, 2 Tables.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2007. Synonymical and distributional List of the species of Icel Province (South Turkey) (Lepidoptera). Cent. ent. Stud., *Misc. Pap.* **131/133**: 1-20.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2009. Revised checklist of the Lepidoptera of Turkey *Priamus (Suppl.)*, **17**: 1-253.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2012. Insect life in Turkey at night. I- Upper Dez Valley, Hakkari Province, SE Turkey (Lepidoptera). *Cesa News* **72**: 1-12, 45 figs.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2014a. Faunal list of the Lepidoptera of Kahramanmaraş province in Turkey, together with the recorded pterygots, based upon the info-system of the *Cesa. News* **99**: 1-178, 54 figs.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2014b. Lepidoptera of Iran based upon the Info-system of the Cesa. *Priamus Suppl.* **31**: 1-487.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2017. Geographical codes used in the publications of the Cesa. *Cesa News* **135**: 1-40.
- Koçak, A.Ö. & M. Kemal, 2018. Asynonymy and distributional list of the species of the Lepidoptera of Turkey. Cent. ent. Stud., *Memoirs* **8**: 1-487.
- Koçak, A.Ö., M. Kemal & Kızıldağ, S., 2018. Distributional and synonymic catalogue of the Geometridae fauna of Van Lake Basin in East Turkey (Lepidoptera) *Priamus* **16** (3): 65-117, 6 figs., 42 maps.
- Koçak, A.Ö., M. Kemal & Uçak, H., 2018. On the Lepidoptera fauna of Elmalik village (Edremit, Van Province, East Turkey). *Priamus* **16** (2): 43-63, 46 figs
- Özdemir, M., 2007, Studies on the Geometridae fauna of the Provinces Bolu and Düzce North West Turkey (Lepidoptera). Cent. ent. Stud., *Priamus Suppl.* **7**: 1-154, figs. [in Turkish].

- Prout L.B. 1934–35. Geometridae, Subfamilia Sterrhinae. *In: Strand E, ed Lepidopterorum Catalogus* Pars 61, 63 et 68. Berlin: W. Junk, 1–486.
- Seven, E., 2014. **Siirt'in Şirvan İlçesinin Macroheterocera Türleri Üzerine Eko Faunistik Araştırmalar** (*Lepidoptera*). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı. Doktora tezi, 449 s. Van (basılmamıştır).
- Sihvonen, P. & L. Kaila, 2004. Phylogeny and tribal classification of Sterrhinae with emphasis on delimiting Scopulini (Lepidoptera: Geometridae). *Systematic Entomology*.29: 324–358. Sihvonen, P. 2005. Phylogeny and classification of the Scopulini moths (Lepidoptera: Geometridae, Sterrhinae). *Zoological Journal of the Linnean Society*. 143: 473–530.





ÖZ GEÇMİŞ

Nesrin ECER 1993 yılında Şırnak ilinin Beytüşşebap ilçesinde dünyaya geldi. İlk ve orta öğrenimini Beytüşşebap cumhuriyet ilköğretim okulunda, lise öğrenimini Beytüşşebap lisesinde tamamladı. Yüzüncü Yıl üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji bölümünden 2013 yılında mezun oldu. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında 2014 yılında yüksek lisans programına başladı. Şubat, 2016 yılında ise Şırnak ili İdil ilçesindeki İdil Kız Anadolu İmam-Hatip lisesine Biyoloji öğretmeni olarak atandı. Halen bu görevini sürdürmektedir.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: ..18../07/2019..

Tez Başlığı / Konusu:

VAN'IN BAĞÇESARAY İLİESİ STERHİNAE TÜRLERİ ÜZERİNE FAUNİSTİK BİR ÇALIŞMA (GEOMETRIDAE, LEPIDOPTERA)

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam ..63.. sayfalık kısmına ilişkin, ..18../07/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından ..Lisansüstü..intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % ..12.. (oniki) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimededen daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: ..Mesrin ECER

Öğrenci No: ..139102084

Anabilim Dalı: ..Biyoloji

Programı: ..Tezli Yüksek Lisans

Statüsü: Y. Lisans Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR

Dr. Öğr. Ü. Muhabbet KEMAL KOÇAK

(Unvan, Ad Soyad, İmza)

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR

(Unvan, Ad Soyad, İmza)