

**T.C.  
HİTİT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TOKAT İLİ REŞADİYE, NİKSAR VE ERBAA  
İLÇELERİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN ODONATA  
LARVALARININ FAUNİSTİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

**Ferhat YURDAKUL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN  
Dr. Öğr. Üyesi Ali SALUR**

**TEMMUZ 2018**

**ÇORUM**



**T.C.  
HİTİT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TOKAT İLİ REŞADİYE, NİKSAR VE ERBAA  
İLÇELERİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN ODONATA  
LARVALARININ FAUNİSTİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

**FERHAT YURDAKUL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN  
DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ SALUR**

**TEMMUZ 2018**

**ÇORUM**

Ferhat YURDAKUL tarafından hazırlanan ‘‘Tokat İli Reşadiye, Niksar ve Erbaa İlçelerinde Yayılış Gösteren Odonata Larvalarının Faunistik Yönden İncelenmesi’’ adlı tez çalışması *27.10.2018* tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği ile Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa Cemal DARILMAZ

Dr. Öğr. Üyesi Ali SALUR

Dr. Öğr. Üyesi Şafak BULUT



Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun *17/08/2018* tarih ve *2018/204.* sayılı kararı ile Ferhat YURDAKUL’ un Biyoloji Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans derecesi alması onanmıştır.



Doç. Dr. Cengiz BAYKASOĞLU  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## TEZ BEYANI

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 beyan ederim.

Ferhat YURDAKUL



**TOKAT İLİ REŞADİYE, NİKSAR VE ERBAA İLÇERİNDE YAYILIŞ  
GÖSTEREN ODONATA LARVALARININ FAUNİSTİK YÖNDEN  
İNCELENMESİ**

Ferhat YURDAKUL

HİTİT ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TEMMUZ 2018

**ÖZET**

Bu çalışmada, 2013 yılında Nisan- Eylül ayları arasında Tokat ili Erbaa, Niksar ve Reşadiye ilçelerinde yapılan arazi çalışmalarında 31 farklı lokaliteden toplanan Odonata takımına ait larva örnekleri faunistik ve ekolojik açıdan değerlendirilmiştir. Araziden toplanan örnek sayısı 1642'dir. Bu örneklerin teşhisleri sonucunda odonatların 7 familyasının 13 cinsinin 18 tür grubu taksonuna ait oldukları belirlenmiştir. Tespit edilen bütün larva kayıtları araştırma alanında ilk defa kaydedilmiştir. Metin içerisinde örneklerin çalışma alanındaki yayılışları, habitat tipleri, aylara göre dağılımları, yüksekliklere göre dağılımı ve türlerin Türkiye'de ki yayılışları verilmiştir. Türlerin habitus fotoğrafları ile diagnostik karakter içeren fotoğrafları çekilmiş ve sonuçlar grafiklerle desteklenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Odonata, Larva, Tokat, Erbaa, Niksar, Reşadiye, Ekoloji, Fauna

**ON THE FAUNISTIC RESEARCH OF ODONATA LARVAE COLLECTED  
FROM RESADIYE, NIKSAR AND ERBAA DISTRICT OF TOKAT  
PROVINCE**

FERHAT YURDAKUL

HİTİT UNİVESİTY  
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES  
TEMMUZ 2018

**ABSTRACT**

In this study, Odonata larvae samples collected from 31 different localities in the field studies of Erbaa, Niksar and Reşadiye districts of Tokat province between April and September in 2013 were evaluated in faunistic and ecological terms. The number of samples collected from the field is 1642. As a result of the identification of these samples, it was determined that 13 species of 7 families of odonates belong to the taxa group of 18 species. All detected larval records were recorded for the first time in the study area. In text, distribution of samples in the study area, habitat types, distribution by months, and the distribution of species distributions in Turkey are given. Photographs of species with habitus photographs and diagnostic characters were taken and the results were supported by graphics.

**Keywords:** Odonata, Larvae, Tokat, Erbaa, Niksar, Resadiye, Ecology, Fauna

## TEŞEKKÜR

Bu alıőmada tez konusunun belirlenmesinde ve bu meslekte bana yeni tecrübeler kazanmama vesile olan ve desteklerini esirgemeyen değerli danıőmanım Dr. Öğr. Üyesi ALİ SALUR hocama teşekkür ederim.

Ayrıca örneklerin toplama işlemini gerçekleőtiren BİROL OKÇU'ya ve eğitim öğretim hayatımda desteklerini hiç esirgemeyen aileme teşekkür ederim.





## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
RESİMLER DİZİNİ.....	xi
HARİTALAR DİZİNİ .....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Genel Morfolojik Bilgiler (Odonata Nimf Morfolojisi) .....	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	7
3. MATERYAL VE YÖNTEM .....	12
3.1. Arazi Çalışmaları, Toplama ve Teşhis .....	12
3.2. Laboratuvar Çalışmaları.....	13
3.3. Çalışma Alanı Hakkında Genel Bilgiler .....	14
3.3.1. Tokat İli Coğrafi Konumu ve Yeryüzü Şekilleri .....	14
3.3.2. Erbaa, Niksar ve Reşadiye İlçeleri Genel Coğrafik yapısı.....	15
4. BULGULAR .....	17
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	31
5.1. Fauna ve Yayılışı.....	31
5.2. Aylara Göre Dağılım.....	32
5.3. Habitatlara göre dağılım.....	36
5.4. Yüksekliğe göre dağılım .....	38
KAYNAKLAR .....	41
EKLER.....	47
EK-1. Araştırma alanında bulunan türlerin karakteristik fotoğrafları.....	48

EK-2. Araştırma alanında bulunan türlerin yayılış haritaları.....	55
ÖZGEÇMİŞ .....	65



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 5.1. Tür – Habitat Dağılım Çizelgesi .....	38
Çizelge 5.2. Yükseklik-Tür Çizelgesi .....	39



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 5.1. Tür / Birey sayısı grafiği (Zygoptera).....	31
Şekil 5.2. Tür / Birey sayısı grafiği (Anisoptera).....	32
Şekil 5.3. Toplanan örneklerin aylara göre dağılım grafiği .....	33
Şekil 5.4. <i>Caleopteryx splendens amasina</i> ay/birey sayısı grafiği.....	34
Şekil 5.5. <i>Lestes barbarus</i> ay/birey sayısı grafiği.....	34
Şekil 5.6. <i>Sympetma fusca</i> ay/birey sayısı grafiği.....	34
Şekil 5.7. <i>Platycnemis pennipes</i> ay/birey sayısı grafiği.....	34
Şekil 5.8. <i>Coenagrion ornatum</i> ay/birey sayısı grafiği.....	34
Şekil 5.9. <i>Coenagrion puella</i> ay/birey sayısı grafiği .....	34
Şekil 5.10. <i>Ischnura elegans</i> ay/birey sayısı grafiği.....	35
Şekil 5.11. <i>Anax imperator</i> ay/birey sayısı grafiği .....	35
Şekil 5.12. <i>Caliaeschna microstigma</i> ay/birey sayısı grafiği .....	35
Şekil 5.13. <i>Onychogomphus forcipatus albotibialis</i> ay/birey sayısı grafiği .....	35
Şekil 5.14. <i>Libellula depressa</i> ay/birey sayısı grafiği.....	35
Şekil 5.15. <i>Orthetrum cancellatum</i> ay/birey sayısı grafiği .....	35
Şekil 5.16. <i>Orthetrum brunneum</i> ay/birey sayısı grafiği .....	36
Şekil 5.17. <i>Orthetrum courelescens anceps</i> ay/birey sayısı grafiği.....	36
Şekil 5.18. <i>Crocothemis erythraea</i> ay/birey sayısı grafiği .....	36
Şekil 5.19. <i>Sympetrum meridionale</i> ay/birey sayısı grafiği .....	36
Şekil 5.20. <i>Sympetrum fonscolombii</i> ay/birey sayısı grafiği.....	36
Şekil 5.21. <i>Sympetrum flaveolum</i> ay/birey sayısı grafiği.....	36
Şekil 5.22. Habitatlara göre tür dağılım grafiği .....	37

## RESİMLER DİZİNİ

<b>Resim 1.1.</b> Zygoptera ve Anisoptera larva şekilleri ve kısımları .....	2
(Nesemann ve ark., 2011) .....	2
<b>Resim 1.2.</b> Zygoptera ve Anisoptera alttakımına ait türlerin baş kısmı .....	3
<b>Resim 1.3.</b> Zygoptera alttakımına ait farklı familyaların labium görüntüsü .....	3
<b>Resim 1.4.</b> Anisoptera alttakımına ait farklı familyaların labium görüntüsü .....	3
<b>Resim 1.5.</b> Anisoptera alttakımına ait iki farklı familyanın anal piramitin dorsalden görünüşü .....	5
<b>Resim 1.6.</b> Anisoptera alttakımına ait iki farklı familyanın anal piramitin dorsalden görünüşü .....	6
<b>Resim 3.1.</b> Arazi çalışmalarında kullanılan bazı araç ve gereçler .....	12
<b>Resim 3.2.</b> Olympus SZX10 Stereo Mikroskop .....	13
<b>Resim 3.3.</b> Çalışma alanı genel haritası .....	14
<b>Resim E1.1.</b> <i>Caleopteryx splendens amasina</i> habitus görünümü .....	48
<b>Resim E1.2.</b> <i>Caleopteryx splendens amasina</i> başın lateralden görünümü .....	48
<b>Resim E1.3.</b> <i>Lestes barbarus</i> habitus görünümü .....	48
<b>Resim E1.4.</b> <i>Lestes barbarus</i> labium görünümü .....	48
<b>Resim E1.5.</b> <i>Lestes barbarus</i> labiapalpus görünümü .....	48
<b>Resim E1.6.</b> <i>Platycnemis pennipes</i> habitus görünümü .....	48
<b>Resim E1.7.</b> <i>Sympecma fusca</i> habitus görünümü .....	49
<b>Resim E1.8.</b> <i>Sympecma fusca</i> labium görünümü .....	49
<b>Resim E1.9.</b> <i>Sympecma fusca</i> kaudal lamella görünümü .....	49
<b>Resim E1.10.</b> <i>Sympecma fusca</i> labiapalpus görünümü .....	49
<b>Resim E1.11.</b> <i>Coenagrion ornatum</i> habitus görünümü .....	49
<b>Resim E1.12.</b> <i>Coenagrion ornatum</i> labium görünümü .....	49
<b>Resim E1.13.</b> <i>Coenagrion puella</i> habitus görünümü .....	50

<b>Resim E1.14.</b> <i>Coenagrion puella</i> labium görünümü.....	50
<b>Resim E1.15.</b> <i>Ischnura elegans</i> habitus görünümü.....	50
<b>Resim E1.16.</b> <i>Ischnura elegans</i> labium görünümü .....	50
<b>Resim E1.18.</b> <i>Anax imperator</i> habitus görünümü .....	50
<b>Resim E1.19.</b> <i>Caliaeschna microstigma</i> habitus görünümü .....	51
<b>Resim E1.20.</b> <i>Caliaeschna microstigma</i> labium görünümü.....	51
<b>Resim E1.21.</b> <i>Onychogomphus f. albotibialis</i> habitus görünümü .....	51
<b>Resim E1.22.</b> <i>Onychogomphus f. albotibialis</i> labium görünümü.....	51
<b>Resim E1.23.</b> <i>Libellula depressa</i> habitus görünümü.....	51
<b>Resim E1.24.</b> <i>Libellula depressa</i> habitus görünümü.....	51
<b>Resim E1.25.</b> <i>Orthetrum cancellatum</i> habitus görünümü.....	52
<b>Resim E1.26.</b> <i>Orthetrum cancellatum</i> labium görünümü .....	52
<b>Resim E1.27.</b> <i>Orthetrum brunneum</i> habitus görünümü .....	52
<b>Resim E1.28.</b> <i>Orthetrum brunneum</i> labium görünümü.....	52
<b>Resim E1.29.</b> <i>Orthetrum coerulescens anceps</i> habitus görünümü.....	52
<b>Resim E1.30.</b> <i>Orthetrum coerulescens anceps</i> labium görünümü .....	52
<b>Resim E1.31.</b> <i>Crocothemis erythraea</i> habitus görünümü .....	53
<b>Resim E1.32.</b> <i>Crocothemis erythraea</i> labium görünümü.....	53
<b>Resim E1.33.</b> <i>Sympetrum meridionale</i> habitus görünümü .....	53
<b>Resim E1.34.</b> <i>Sympetrum meridionale</i> labium görünümü.....	53
<b>Resim E1.35.</b> <i>Sympetrum fonscolombii</i> habitus görünümü.....	53
<b>Resim E1.36.</b> <i>Sympetrum fonscolombii</i> labium görünümü .....	53
<b>Resim E1.37.</b> <i>Sympetrum flaveolum</i> habitus görünümü.....	54
<b>Resim E1. 38.</b> <i>Sympetrum flaveolum</i> labium görünümü .....	54

## HARİTALAR DİZİNİ

Harita E2.1. Çalışma alanını gösteren haritası .....	55
Harita E2.2. <i>Caleopteryx splendens amasina</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	55
Harita E2.3. <i>Lestes barbarus</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	56
Harita E2.4. <i>Sympecma fusca</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	56
Harita E2.5. <i>Platycnemis pennipes</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	57
Harita E2.6. <i>Coenagrion ornatum</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	57
Harita E2.7. <i>Coenagrion puella</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	58
Harita E2.8. <i>Ischnura elegans</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	58
Harita E2.9. <i>Anax imperator</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	59
Harita E2.10. <i>Caliaeschna microstigma</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	59
Harita E2.11. <i>Onychogomphus forcipatus albotibialis</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası.....	60
Harita E2.12. <i>Libellula depressa</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	60
Harita E2.13. <i>Orthetrum cancellatum</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	61
Harita E2.14. <i>Orthetrum brunneum</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	61
Harita E2.15. <i>Orthetrum courelescens anceps</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	62
Harita E2.16. <i>Crocothemis erythraea</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	62

Harita E2.17. <i>Sympetrum meridionale</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	63
Harita E2.18. <i>Sympetrum fonscolombii</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	63
Harita E2.19. <i>Sympetrum flaveolum</i> türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası .....	64





**SİMGELER VE KISALTMALAR****Simgeler**

<b>E</b>	Doğu
<b>N</b>	Kuzey
<b>m</b>	Metre
<b>km<sup>2</sup></b>	Kilometre kare
<b>%</b>	Yüzde
<b>ml</b>	Mililitre
<b>°</b>	Derece
<b>'</b>	Dakika
<b>"</b>	Saniye

## 1. GİRİŞ

Odonatlar dış morfolojilerine bakıldığında diğer böcek gruplarından kolayca ayırt edilebilecek vücut yapılarına sahiptirler. Erkek ve dişi dimorfizmi görülen odonatlar hayat döngülerini suda ve karada geçiren amfibiyotik canlılardır. Suda geçirdiği larval döneminde ve karada geçirdiği ergin döneminde predatör olarak yaşarlar. Özellikle erginleri göz alıcı renk ve desenlere sahiptirler (Corbet, 1999). 300 milyon yıldır dünya üzerinde yaşamını sürdüren odonatlar günümüzde yayılış gösteren 7000 civarında türü bilinmektedir (Askew, 1988; Kalkman ve ark., 2008). Ülkemizde de yaşayan 103 tür grubu taksonu bilinmektedir. (Boudot ve ark., 2009).

İlk olarak Linneaus tarafından 'Libelle' olarak diye adlandırılarak Orthoptera takımı içerisine alınan bu böcekler 1792'de Fabricius, tarafından kurulan Odonata takımı altında sınıflandırılmıştır (Demirsoy,1995).

Sulak alanlarda kirlilik indikatörü olarak belirlenen larvalara sahip odonatlara denizel ortam hariç her türlü sulak alanda rastlamak mümkündür (Corbet, 1999). Dört adet gelişmiş kanatları vardır ve ön ve arka kanatlarının morfolojisi dikkate alınarak farklı alt takıma ayrılırlar. Ön ve arka kanatları benzer şekilde olanlar Zygoptera, farklı olanlar Anisoptera ve vücut yapıları anisopterlere benzeyen fakat ön ve arka kanatları benzer şekilde olanlar ise Anisozygoptera alt takımı içerisinde incelenirler (Askew, 1988). Ülkemizde sadece Zygoptera ve Anisoptera alt takımına ait türler yaşamaktadır. Dünyada yerel olarak birçok farklı isim verilen bu böcekler ülkemizde çoğunlukla yusufçuk olarak isimlendirilirler (Demirsoy, 1995).

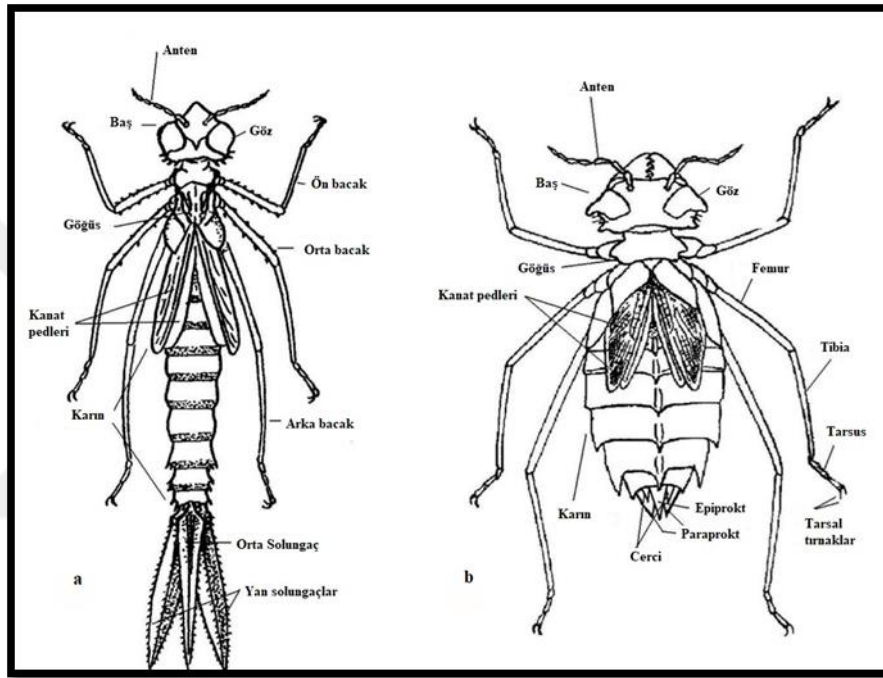
### 1.1 Genel Morfolojik Bilgiler (Odonata Nimf Morfolojisi)

Odonata takımı larvalarının morfolojik özelliklerinin anlatıldığı bu bölüm Demirsoy (1995), Norling ve Sahlen (1997) kaynaklarından bir araya getirilerek alınmıştır.

Zygoptera genel olarak dış morfolojisi bakımından Anisoptera takımından kolayca ayrılırlar. İnce ve uzun bir gövdeye ve abdomen bölgesine sahip olan zygopterler

birbirinden ayrı ve incelmış kaideli 4 adet kanada sahiptirler. Uçuşları anisopterlere göre daha yavaş ve yere yakındır.

Anisoptera takımında vücut yapısı daha kuvvetli ve iridir. Gözleri bileşik yapıdadır ve başın ortasından bir çizgi şeklinde birbirlerine çok yakın bir şekilde genişlemiştir. Uçuşları zygoterlere göre daha hızlı ve süreklidir.

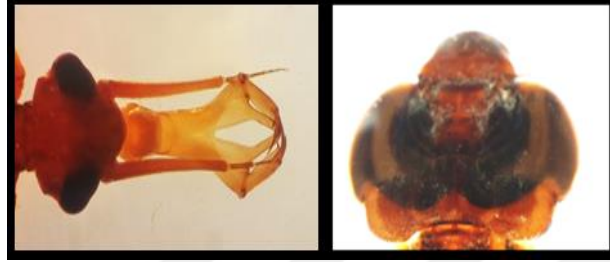


**Resim 1.1.** Zygotera ve Anisoptera larva şekilleri ve kısımları (Nesemann ve ark., 2011)

Nimf evresi yumurtadan çıkıştan son deriyi değiştirme evresine kadar olan süreçtir. Nimfler, bacakları hariç ergin hayvanlara hiç benzemezler. Zygotera nimflerinde vücut silindir ve uzamıştır. Anisoptera nimflerinde ise vücut robust (gürbüz) ve üstten basıktır. Özellikler Gomphidae, Libellulidae, Cordulidae kısa ve geniş, Aeshnidae ve Cordulegasteridae ise kısmen uzamıştır.

**Baş (Sefal):** Larvaların baş kısmı erginlerine göre fazla hareketli değildir fakat aynı yapılardan oluşmuştur. Gözler daha basık, antenler ergindekinden daha uzundur. Ağız parçaları yakalayıcı-yırtıcı tiptedir. Ancak labium maske şekline dönüşerek özel bir yapı kazanmıştır.

Maske, kaide parçası submentum ve submentuma bağlı prementumdan oluşur. Prementumun ucu labial palpus ve hareketli kancalardan oluşur. Prementumda bir seri setalar mevcuttur. Bu setalar tür teşhisinde önemli yapılardır. Mandibulun şekli mandibula üzerindeki dişlerin sayısı ve dizilişi de teşhiste kullanılan özelliklerdir.



**Resim 1.2.** Zygoptera ve Anisoptera alttakımına ait türlerin baş kısmı



**Resim 1.3.** Zygoptera alttakımına ait farklı familyaların labium görüntüsü

**Resim 1.4.** Anisoptera alttakımına ait farklı familyaların labium görüntüsü

Nimfler, gelişmiş bileşik gözler ve antenlere sahiptir. Lestidae ve Aeshnidae büyük gözlü yırtıcı hayvanlardır. Genç nimf evresinde gözler daima ayırık şekilde ve hemen hemen yuvarlak biçimde bulunur ve gelişme sırasında giderek büyüklüğü artar.

Antenler genellikle ipliksi yapıdadır. İlk iki segment (scapus ve pedicellus), üçüncü segmentten genellikle daha büyüktür

**Göğüs (Toraks):** Larvanın göğsü, erginlere göre daha uzundur ve sintoraks kaynaşmıştır. Bacaklar, supra koksalsal çıkıntılara ve kaide kısmında şişkinliklere sahip olabilirler. Özellikle Aeshnidae larvalarının teşhisinde bu özellikler kullanılır. Kanat taslakları sırt kısmında ilerleyen larva evrelerine bağlı olarak gittikçe daha iyi görülmeye başlar.

Kanat kasları olmadığı için göğüs, erginlere göre daha zayıftır. Göğüs segmentleri genellikle aynı büyüklüktedir. Bacaklar yürüme bacağıdır. Bacaklar kazıcılarda güçlü ve tıknaz yapılı, çamurlarda yaşayanlarda ise çok kıllıdır. Bacakları ile çok yavaş hareket ederler.

**Karın (Abdomen):** Larva abdomeninde 10 segment belirgin, 11. segment ise iz halinde mevcuttur. İlk segment diğerlerinden daha kısadır. Segmentlerin orta-sırt kısmında ve bazen son segmentte diken taşırlar. Zygoptera'da, abdomen ucunda yaprak şeklinde üç lamel taşır. Bu lamel üzerindeki desenlenmeler ve tüyler tür teşhisi için önemli bir özelliktir.

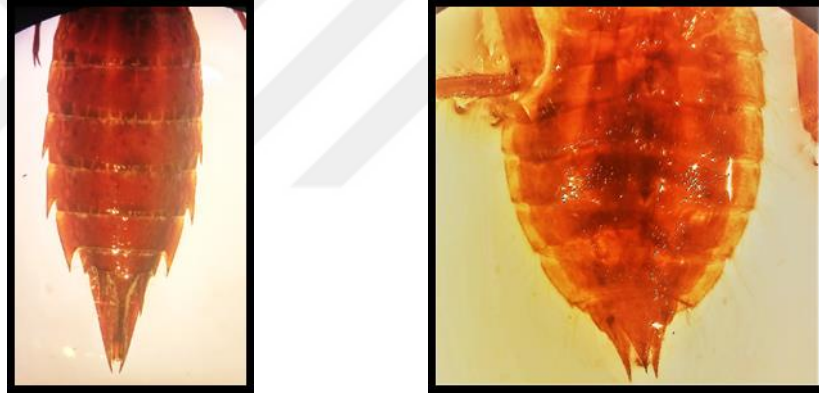
Anisoptera'da abdomen sonu, orta-sırt kısmında epiprokt (erkeklerde kaide de bir çıkıntı taşır), bir çift yan serkus ve bir çift ventro-lateral paraprokt elemanlarının oluşturduğu anal koniye sahiptir.

Abdomen genellikle çok önemli bir pigment desenine sahiptir. Ancak farklı larvalarda farklı desenlerde görülür. 9. segment üzerindeki genital bölge geç nimf evrelerinde görülebilir. Erkeklerde ikinci ve üçüncü sternit üzerinde çiftleşme organı ayırt edebilir. Abdomenin sonunda özellikle Zygoptera'da iyi görülen üç tane küçük yüzme plakçığı vardır. Bunlar ileri doğru hareket ve trake ile donatılmış oldukları ve keza ince deri taşıdıkları için kısmen de solunumda kullanılırlar. Bunlarda esas solunum son bağırsağa su alınıp verilmesiyle gerçekleşir. Tehlike sırasında bu uzantılar bir bacak gibi atılabilir.

Anisoptera'da abdomenin sonunda beş uzantıdan meydana gelmiş anal piramit bağırsak çıkışını kapatır.

Anal uzantılar alttakımlara göre farklı iki yapı tarzı gösterir. Anal koni Zygoptera'da üç kaudal lamelden ya da anal uzantıdan oluşur. Bu uzantılar, iki yan kaudal lamelden (paraprokt) ve bir orta kaudal lamelden (epiprokt) oluşmuştur. Anisoptera'da anal uzantılar serkus, paraprokt ve epiproktan oluşur. Mediyen çıkıntı (epiprokt) erkeklerde bulunmaz.

10.segment üzerinde tek bir halka sklerit oluşur ve anüs çevresinde katlanmış 5 karın uzantısı bulunur. Anisoptera'da bu yapı anal piramittir. Zygoptera'da epiprokt ve paraprokt katlanmış olarak büyük kaudal solungaçlar üzerinde bulunur.



**Resim 1.5.** Anisoptera alttakımına ait iki farklı familyanın anal piramitin dorsalden görünüşü

Yapılan literatür taraması faaliyetleri göstermiştir ki özellikle ergin formda olan odonatların faunalarına dair çalışmaların tatmin edici miktarda olduğu fakat benzer çalışmaların larval formlarında ise yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Örneğin bu çalışmaya konu olan araştırma alanından ergin Odonata faunasına ait 30 tür kaydı verisi bulunurken yine bu alanda yaşayan odonatların larva formuna ve faunasına ait herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır (Salur ve ark., 2012).

Bu çalışmada Tokat ilinin Erbaa, Niksar ve Reşadiye ilçelerinin sulak alanlarında yaşayan Odonata takımına ait larvalar toplanarak faunistik ve bazı ekolojik verileri açısından değerlendirilmiştir.



**Resim 1.6.** Anisoptera alttakımına ait iki farklı familyanın anal piramitin dorsalden görünüşü



## 2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

Bu kısımda, Odonata takımına ait larvalar hakkında Türkiye’de ve dünyada yapılan çalışmalardan konu ile ilgili olanlar verilmiştir.

Anholt, (1990), Bu çalışmada *Enallagma boreale* türü larvaları kullanılarak yiyecek mevcudiyeti, larva yoğunluğu ve habitat karmaşıklığı gibi faktörler altında bu canlıların aralarındaki rekabet deneyinin sonuçları verilmiştir.

Aoki (1993), *Asiagomphus pryeri* (Selys) türünün larval gelişimi üzerine çalışmıştır.

Aoki (1999), İlkbaharda ortaya çıkan bir tür olan *Asiagomphus pryeri* (Selys)’in larval gelişimi ve mevsimsel düzenlenmesi üzerine çalışılmıştır.

Beschovski (1967), Bulgar nehirlerinde yayılış gösteren 16 Odonata türüne ait larva örneklerinin akan sulardaki adaptif kapasiteleri ve ekolojik araştırması üzerine çalışılmıştır.

Beschovski (1968), Bulgaristan’da durgun sulardan toplanan 38 Odonata türüne ait larvaların özellikleri incelenerek, bu türler limnofilik epifitik ve limnofilik bentik olarak ayırt edilerek kaydedilmiştir.

Busse (1993), Türkiye’nin güneyinde Odonata takımına ait 23 tür kaydı vermiştir. Bu çalışmada bazı türlere ait larva kaydı da yer almaktadır.

Butler (1993), *Orthetrum* cinsine ait Avrupa’da yayılış gösteren türlerin larva teşhis anahtarı verilmiştir.

Butler (1998), Avrupa’da yayılış gösteren Aeshnidae familyasına ait cins larva anahtarı verilmiştir.

Boudot ve ark. (2004), Dişi *Somatochlora borisi* türünün morfolojik yapısının tanımı



yapılmıştır. Bulgaristan, Türkiye ve Yunanistan'dan toplanan sekiz ergin ile örneklenmiştir.

Carchini (1979), Coenagriidae familyası larvalarının teşhisi için bazı taksonomik karakterler tanımlanmıştır.

Dijkstra ve Kalkman (2001), Türkiye'nin güneyinde 1999 yılında yapılan çalışmalarda *Crocothemis erythraea* (Brullé) ve *Crocothemis servilia* (Drury) türlerine ait larva kaydı yer almaktadır. Ayrıca Odonata takımına ait 24 tür tespiti edilmiştir.

Goretti ve ark. (2001), *Aeshna cyanea* türüne ait larval gelişim üzerine çalışılmıştır.

Hacet ve ark. (2010), Trakya bölgesinde 9 familyaya ait 26 odonat türünün larvalarını kaydederek bu türlerin bazıları hakkında taksonomik notlar vermiştir.

Hawking ve Ingram (1994), Güney Avustralya'da *Pantala flavescens* larvalarının balık çiftliği havuzlarındaki gelişimi incelenmiş ve gelişim oranları çalışılmıştır.

Komnick (1982), Odonata larvalarının rektumlarının görevleri (yüzme, hızlı itiş, nefes alışverişi ve yağların depolanması) verilmiş, bu görevlerin her birini yapan özelleşmiş hücrelerin morfolojisi ve fizyolojisi tartışılmıştır.

Muzon (1993), *Lestes spatula* türünün son instar evresi tanımlanmış ve türün dişi ve erkek erginleri yeniden tanımlanmıştır. Arjantin'deki coğrafik dağılımları gözden geçirilmiştir.

Müller (1990), Orta Avrupa'da yayılış gösteren Anisoptera larvalarının teşhisi ile ilgili bir problem çözülmüştür.

Nielsen (2001), *Ischnura pumilio* larvası tarif edilmiş ve *Ischnura elegans* larvaları ile karşılaştırılmıştır.

Okur (2012), Burdur ve Isparta illerinde yayılış gösteren odonat larvalarını faunistik ve ekolojik açıdan değerlendiren bir yüksek lisans tez çalışması yapmıştır.

Pritykina (1976), Odonata larvalarının su tiplerine göre adaptasyonları incelenmiş ve gruplara ayrılmıştır.

Schaffner ve Anholt (1998), Bu çalışmada *Ischnura elegans* larvalarının predatör varlığına ve av yoğunluğuna göre davranışlarının büyüme üzerine etkilerine değinilmiştir.

Schneider (1983), Türkiye'den toplanan *Gomphus davidi* türüne ait larvaların ayırt edici özellikleri verilmiştir.

Seidenbusch (1995a), Gomphidae familyasının 3 türüne ait (*Gomphus vulgatissimus*, *Gomphus schneideri* ve *Gomphus epophthalmus*) son instar larvalarının morfolojik yapısı karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1995b), Gomphidae familyasının 3 türüne ait (*Gomphus pulchellus*, *Gomphus lucasi* ve *Gomphus simillimus*) son instar larvalarının morfolojik yapısı karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1995c), Gomphidae familyasının 2 türüne ait (*Onychogomphus flexuosus* ve *Onychogomphus forcipatus albotibialis*) son instar larvalarının morfolojik yapısı karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1995d), Gomphidae familyasının 2 türüne ait (*Onychogomphus forcipatus unguiculatus* ve *Onychogomphus costae*) son instar larvalarının morfolojik yapısı karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1995e), Gomphidae familyasının 4 türüne ait (*Stylurus flavipes flavipes* ile *Stylurus flavipes lineatus*'un ve *Anormogomphus kiritchenkoi* ile *Gomphus davidi*'nin) son instar larvalarının morfolojik yapısı karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1995f), *Diplacodes lefebvrei*'nin son instar larvaları tarif edilmiş ve resimlenmiştir.

Seidenbusch (1996a), *Somatochlora meridionalis*'in son instar larvaları tarif edilmiş ve resimlenmiştir.

Seidenbusch (1996b), *Coenagrion pulchellum* ve *C. puella* larvalarının tanımlanması hakkında bazı morfolojik bilgiler verilmiştir.

Seidenbusch (1996c), *Coenagrion* türlerinin ayırımında faydalı olan larval mentumun bazı özellikleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Seidenbusch (1998), Larvaların belirgin özelliklerini de belirten iki yeni metot üzerinde çalışılmıştır.

Seidenbusch (1999), Türkiye'nin güney bölgelerinde toplanan 3 adet son instar larvaları tarif edilmiş ve resimlenmiştir.

Steiner ve ark. (2000), Zygoptera alttakımı türleri olan *Enallagma cyathigerum* ve *Platycnemis pennipes*'in farklı habitat seçimlerinin nedenleri araştırılmıştır.

Steinmann (1964), Macaristan sulak alanlarında yayılış gösteren Odonata larvalarının teşhis anahtarı yayınlanmıştır.

Tillyard (1917), Zygoptera larvalarının kaudal solungaçlarının morfolojisi üzerine çalışma yapmıştır.

Van Pelt ve ark. (2004), Türkiye Odonata faunası hakkında genel bilgi verilmiştir. Ayrıca çalışmada larva listesi kaydı da yer almaktadır.

Yazıcıoğlu (1982), Ergene Havzası'nda yapılan çalışmada *Coenagrion p. puella*, *Lestes v. virens*, *Gomphus flavipes*, *G. vulgatissimus schneideri* ve *Somatochlora flavo*

*maculata* türlerini bu bölgeden ilk defa kayıt etmiştir.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Arazi Çalışmaları, Toplama ve Teşhis

Bu çalışmada, 2013 yılı Nisan -Eylül ayları arasında Tokat iline bağlı Erbaa, Niksar ve Reşadiye ilçelerinde yapılan arazi çalışmalarında Birol OKÇU tarafından farklı lokalitelerden toplanılan odonata larvalarına ait 1642 örnek teşhis edilerek değerlendirilmiştir.

Araştırma alanında çalışılan sulak alanlar şunlardır: Tüt Gölü, Sülüklü göl, Zınav Gölü, Sulu Göl, Dipsiz Göl, Beyçayı, Kelkit Çayı, Eksel Deresi, Soğuksu.

Çalışma konusu olan örnekler göl, akarsu, bataklık, dere, küçük su birikintisi ve ırmak gibi sulak alanlardan toplanmıştır. Göllerden özellikle kıyı toplaması yapılmıştır. Genel olarak toplama işleminde farklı ebatlarda el kepçesi ve dip kepçeleri kullanılmıştır.



**Resim 3.1.** Arazi çalışmalarında kullanılan bazı araç ve gereçler

Arazi ortamında toplama yapıldıktan sonra örneğe ait toplama tarihi, lokalite bilgileri, koordinatı, rakımı, hava durumu gibi bilgiler arazi defterinde kayıt altına alınmıştır. Toplanan örnekler arazide %70'lik etil alkol içerisine alınarak öldürülme işlemi gerçekleştirilmiştir. Laboratuara getirilen örnekler etil alkol ortamından alınarak Oudemans sıvısı içerisinde korumaya alınmıştır. Oudemans sıvısı 88 ml %70'lik etanol, 8 ml Glacial Asetik asit ve 4 ml Gliserin cam bir kaptaki karıştırılarak hazırlanmıştır.

### 3.2. Laboratuvar Çalışmaları

Laboratuvara getirilen örneklerin incelenmesi ve teşhis işlemi Olympus SZX10 Stereo mikroskop kullanılarak yapılmıştır. Örneklerle ait diagnostik karakter içeren kısımlar ve habitus görünüşleri Olympus E-330 dijital fotoğraf makinesi yardımı ile fotoğraflanmıştır. Bu fotoğraflar çalışmanın EK-1 kısmında yer almaktadır.



**Resim 3.2.** Olympus SZX10 Stereo Mikroskop

Tür teşhisi yapılırken türlere özgü genel vücut yapısındaki farklılıklar, labium morfolojisi, abdomende taşıdıkları dorsal ve lateral spinlerin morfolojisi ve sayıları dikkate alınmıştır.

Teşhis edilen örnekler içinde Oudeman bulunan farklı ebatlardaki flakon tüplerde etiketlenerek karanlık ortamda saklamaya alınmıştır.

Çalışmanın bulgular kısmında ise yakalanan türe ait örnek sayıları, hangi lokalitelerden yakalandıkları, örneklerle ait koordinat bilgileri, rakım ve yakalandığı tarihler verilmiştir.

Her türe ait örneklerin çalışma alanındaki dağılışı haritaları ve genel çalışma alanının haritası EK-2 kısmında yer almaktadır.

Bütün örnekler Hitit Üniversitesi Zooloji Müzesi'nde muhafaza edilmektedir.

### 3.3. Çalışma Alanı Hakkında Genel Bilgiler

Aşağıda yer alan çalışma alanına ait coğrafi bilgiler Anonim (2006) dan alınmıştır.



**Resim 3.3.** Çalışma alanı genel haritası

#### 3.3.1. Tokat İli Coğrafi Konumu ve Yeryüzü Şekilleri

Tokat, Karadeniz bölgesinde Orta Karadeniz bölümünün iç taraflarında yer alan kuzeyinde Samsun ve Ordu ile güneyinde Sivas ve Yozgat ile doğusunda Sivas ve Ordu ve batısında Amasya ili ile komşudur.

İlin yüzölçümü 9958 km<sup>2</sup>dir. Denizden yükseltisi 623 metredir. 39° 51' - 40° 55' Kuzey enlemleri ile 35° 27' - 37° 39' Doğu boylamları arasındadır.

Tokat ili Akdağ ile Çamlıbel Dağları'nın oluşturduğu vadiler arasında yüksekliği 188 metre ile 2870 metre arasında değişiklik gösteren bir konumdadır. Kelkit, Tozanlı ve Çekerek sularının havzaları; bu havzalar arasındaki yükseklik, akarsuların meydana getirdiği alüvyonlu düzlükler ve kuzeyden güneye doğru gittikçe yükselen sıra dağlar bu ilin önemli yer şekillerini oluşturur. Kelkit vadisinde ortalama yükselti 300-350 metre, Tozanlı havzasında 500-550 metre ve Çekerek havzasında 900 metredir. Dağlar, ırmakların birbirlerinden uzaklaştırdıkları yerlerde geniş yaylalar, ırmakların

birbirlerine yaklaşıkları yerlerde sıra dağlar şeklindedir. Bu nedenle önemli geçitler daha çok plato düzlüklerinin buldukları yerlerde dir.

Dağlık alanlar Tokat'ın %45 ini kaplar. Önemli dağları Kuzeyden güneye Canik Dağları (Erdem baba Tepesi, 2181 m), Tozanlı vadisinin güneyinde Akdağ (1900 m) ve şehrin en yüksek yeri Almus Barajı'nın güneyindeki Şehne Kayası (2385 m) Dağıdır.

Ovalar Tokat'ın yaklaşık %15,4'ünü oluşturur. En önemli ovalar Kazova, Erbaa Ovası Turhal Ovası, Niksar Ovası, Gözova, Artova Ovası ve Zile Ovasıdır.

Tokat ilinin başlıca akarsuları ve gölleri; Yeşilirmak'ın ana kolu olan Tozanlı Çayı, Kelkit Çayı, Çekerek Çayı, Zınav Gölü, Güllü köy Gölü ve Kaz Gölüdür.

### 3.3.2. Erbaa, Niksar ve Reşadiye İlçeleri Genel Coğrafik yapısı

**Erbaa;** Erbaa ilçesi Orta Karadeniz Bölgesinde Kelkit ve Tozanlı ırmaklarının birleşerek Yeşilirmak adını aldığı, bereketli topraklar üzerinde Doğu-Batı istikametinde kurulmuş, 1111 km<sup>2</sup> lik yüzölçümü olan, Tokat'ın bir ilçesidir. Coğrafi konumu 40° 15' ve 40° 45' enlem dairesi ile 36° 15' ve 36° 45' boylamları arasında bulunur. İlçe Tokat ilinin kuzeyinde olup, konumu itibariyle Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında bir geçiş alanıdır. Kuzeyinde Çarşamba ilçesi, güneyde Tokat ili, batıda Taşova ilçesi, doğuda Niksar ilçesi ile komşudur. Jeolojik olarak 3.zaman yaşlıdır. Genel görünüm itibariyle kuzeyde ve güneyde yükselen dağlar, bu dağların akarsularla parçalanmasından oluşan geniş plato ve vadilerden oluşmaktadır.

**Niksar;** Niksar ilçesi, Orta Karadeniz bölümünün iç kesiminde yer alan Tokat ilinin 11 ilçesinden biridir. Tokat il merkezine 60 km mesafede yer alan Niksar ilçesinin güney doğusunda Reşadiye, kuzey batısında Erbaa, güneyinde Almus, güney batısında Tokat, kuzeyinde Ordu vilayeti sınırları bulunmaktadır.

Canik Dağları'nın Kelkit Vadisi'ne inen eteklerinde kurulan ve Yeşilirmak'ın en büyük kolu olan Kelkit Çayı Vadisi boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanan Niksar; İç Anadolu'yu batıya bağlayan yol kavşakları üzerinde bulunmaktadır.



Her türlü tarıma elverişli bir iklim yapısına sahip olan Niksar, Karadeniz ve İç Anadolu iklimleri arasında geçiş sağlayan bir özelliğe sahiptir. Kışlar yağışlı ve ılık, yazları ise sıcak geçer. Yağışlar daha çok ilkbahar ve kış aylarında görülür. Niksar suyu bol ve arazisi verimli bir ilçe konumundadır.

**Reşadiye;** Reşadiye ilçesi kuzey yarım küresinde 40° 25' enleminin 37° 20' boylamıyla kesiştiği yerdedir. İlçenin yüzölçümü 1162 km<sup>2</sup>'dir. Rakımı 450 m'dir. Doğuda Koyulhisar, kuzeydoğuda Mesudiye, batıda Niksar, kuzeyde Aybastı, Başçiftlik ve Gölköy ile güneyde Almus, Hafik ve Doğanşar ilçeleri ile sınırları vardır. İlçe Doğu Karadeniz bölgesinde yer almaktadır. Karadeniz iklimi ile İç Anadolu ikliminin müşterek özelliklerini taşıyan iklime sahiptir. Yazları sıcak ve kurak, ilkbahar ve kış ayları bol yağışlı geçmektedir. İlçenin kuzeyinde Canik Dağları uzantısı bulunup yüksek kesimlerinde yaylalar mevcuttur. İlçenin en yüksek yeri Çamlıkaya köyü hudutlarında Erdem Kırı'dır (2183 m). İlçenin en önemli akarsu kaynağı Kelkit Çayı ve Tozanlı bölgesinden geçmekte olan Yeşilirmak'ın kolu Tozanlı Çayı'dır. İlçede Zınav ve Güllü köy Gölü bulunmaktadır.

#### 4. BULGULAR

**Takım:** Odonata Fabricius, 1793

**Alt Takım:** Zygoptera Selys, 1854

**Familya:** Calopterygidae Selys, 1850

**Cins:** *Calopteryx*, Leach, 1815

**Tür:** *Calopteryx splendens* (Harris, 1780)

**Alt Tür:** *Calopteryx splendens amasina* Barteneff, 1912

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 8 örnek, Alacabal Mahallesi (Bostanlık Mevkii), 332 m, 27.04.2013, 40°38' 384" N 36°31' 917" E; NİKSAR: 127 örnek, Şahinli Köyü (Kelkit Eski Köprü), 265 m, 28.04.2013, 40°36' 305" N 36°49' 683" E; 2 örnek, Merkez (Hamidiye Köprüsü), 277 m, 26.05.2013, 40°36' 305" N 36°49' 683" E; 1 örnek, Güzüzlü Köyü (Beyçayı), 293 m, 28.07.2013, 40°33' 590" N 36°51' 854" E; REŞADIYE: 1 örnek, Yol Üstü Kasabası (Zınav Gölü), 961 m, 24.08.2013, 40°26' 977" N 37°16' 611" E; 1 örnek, Çevrecik Kasabası (Yol altı), 704 m, 24.08.2013, 40°26' 049" N 37°13' 681" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri akarsudan, bataklıktan, dereden, sazlıktan ve küçük su birikintisinden toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Erzincan, Amasya, Kars, Ordu (Dumont ve ark., 1987); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007); Kahramanmaraş (Salur ve Kıyak, 2006); Sivas, Giresun, Erzurum, Gümüşhane (Miroğlu ve ark., 2011); Aydın, Kütahya (Longfield, 1932); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Antalya (Schneider, 1845); İstanbul (Spagnolini, 1877); Muğla (Kazancı, 1996).

**Familya:** Lestidae Calvert, 1901

**Cins:** *Lestes* Leach In Brevestes, 1815

**Tür:** *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)

**İncelenen Materyaller:** REŞADIYE: 51 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 686 m, 29.04.2013, 40°25' 427" N 37°19' 448" E; 739 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 686 m, 25.05.2013, 40°25' 443" N 37°19' 581"

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri gölden ve sazlıklardan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Adıyaman (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Afyon, Adıyaman, Antalya, Bursa, Edirne, Eskişehir, İstanbul, Hakkâri, Kars, Kayseri, Kırklareli, Mersin, Muğla (Demirsoy, 1995); Antalya, Denizli (Salur ve Kıyak, 2007); Mersin, Afyon, Manisa (Dumont, 1977); İzmir, Manisa (Longfield, 1932); İstanbul (Morton, 1915); İstanbul (Morton, 1922); Antalya (Seidenbusch, 1994); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Tekirdağ (Yazıcıoğlu, 1982); Muğla, Antalya (Schneider, 1845); İstanbul (Spagnolini, 1877).

**Cins:** *Sympecma* Burmeister, 1839

**Tür:** *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820)

**İncelenen Materyaller:** REŞADIYE: 1 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 686 m, 25.05.2013, 40°25' 443"N 37°19' 581" E; 12 örnek, Delice Kasabası (Delice Köprüsü), 608 m, 26.06.2013, 40°25' 375" N 37°19' 905" E; 1 örnek, Delice Kasabası (Delice Köprüsü), 608 m, 28.07.2013, 40°25' 375" N 37°19' 905" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri göl, küçük akarsu ve sazlıktan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Ankara (Longfield, 1932); Kahramanmaraş (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Adana, Amasya, Antalya, Ankara, Bursa, Erzurum, İstanbul, Isparta, Iğdır, Konya, Kayseri, Kars, Kahramanmaraş, Kırklareli, Mersin (Demirsoy, 1995); Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007); Adana (Salur ve Kıyak, 2006); Sivas, Artvin, Sivas (Miroğlu ve ark., 2011); Burdur, Isparta, Konya, Kayseri, Mersin, Osmaniye (Dumont, 1977);

Antalya(Seidenbusch, 1995g); Bursa, Antalya, Amasya (Selys-Longchamps, 1887); Bursa (Schneider, 1845); İstanbul (Spagnolini, 1877).

**Familiya:** Platycnemididae

**Cins:** *Platycnemis* Burnmeister,1839

**Tür:** *Platycnemis pennipes* (Pallas,1771)

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 3 örnek, Gölönü Köyü (Sülüklü Göl), 1071 m, 31.05.2013, 40°34' 225" N 36°29' 280" E; 4 örnek, Tosunlar Köyü ( Kanal), 210 m, 27.06.2013, 40°41' 565" N 36°31' 970" E; 1 örnek, Alacabal Mahallesi (Bostanlık Mevkii) 332 m, 29.07.2013, 40°38' 384" N 36°31' 917" E; 1 örnek, Alacabal Mahallesi (Bostanlık Mevkii) 332 m, 22.09.2013, 40°38' 384" N 36°31' 917" E; NİKSAR: 39 örnek, Şahinli Köyü (Kelkit Eski Köprü), 265 m, 28.04.2013, 40°36' 305" N 36°49' 683" E; 6 örnek, Merkez (Hamidiye Köprüsü), 277 m, 26.05.2013, 40°36' 305" N 36°49' 683" E; 8 örnek, Güzüzlü Köyü (Beyçayı), 293 m, 28.07.2013, 40°33' 590" N 36°51' 854" E; REŞADİYE: 45 örnek, Yol Üstü Kasabası (Zınav Gölü), 961 m, 29.04.2013, 40°26' 977" N 37°16' 611" E

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri akarsudan, göl etrafı sazlıklardan, küçük su birikintisinden ve kanaldan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** İstanbul (Morton, 1922); (P. latipes olarak) İzmir, Aydın (Longfield, 1932); Kocaeli, İstanbul, Eskişehir, Sakarya, Aydın, İzmir, Isparta, Konya, Antalya, Mersin, Muğla (Kohler, 1993); Afyon, Manisa, Ankara, Ordu, Kırklareli, Edirne (Dumont, 1977); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000); Tokat (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Adana, Amasya, Antalya, Ankara, Afyon, Eskişehir, İzmir, Konya, Bursa, İstanbul, Isparta, Mersin, Edirne, Kırklareli, Muğla, Manisa, Tekirdağ, Erzurum, Samsun, Kayseri, Sivas, Mardin, (Demirsoy, 1995); Antalya, Aydın, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007); Adana, Kahramanmaraş, Mersin (Salur ve Kıyak, 2006); Giresun, Trabzon, Erzurum, Sivas, Rize, Artvin (Miroğlu ve ark., 2011); İstanbul (Morton, 1915); Antalya (Seidenbusch, 1994); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Tekirdağ (Yazıcıoğlu, 1982); Isparta, Mersin (St-

Quentin, 1964); Amasya, Antalya (Selys-Longchamps, 1887); Antalya (Schneider, 1845); İstanbul (Spagnolini, 1877); Muğla (Kazancı, 1996).

**Familiya:** Coenagrionidae Kirby, 1890

**Cins:** *Coenagrion* Kirby, 1890

**Tür:** *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850)

**İncelenen Materyaller:** NİKSAR: 1 örnek, Sulu Göl Köyü (Sulu Göl), 630 m, 28.04.2013, 40°32' 047" N 36°59' 911" E; REŞADİYE: 4 örnek, Yol Üstü Kasabası (Zınav Gölü), 961 m, 29.04.2013, 40°26' 977" N 37°16' 611" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri gölden toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Van (Morton, 1914); Niğde, Afyon (Dumont, 1977); Kahramanmaraş, Batman, Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman, Sivas (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000); Tokat (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Afyon, Adıyaman, Batman, Diyarbakır, Edirne, Kayseri, Malatya, Niğde, Sivas, Van (Demirsoy, 1995); Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007); Bayburt, Erzincan (Miroğlu ve ark., 2011); Antalya (Seidenbusch, 1994); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Malatya (Selys-Longchamps, 1887).

**Cins:** *Coenagrion* Kirby, 1890

**Tür:** *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)

**İncelenen Materyaller:** NİKSAR: 2 örnek, Sulu Göl Köyü (Sulu Göl), 630 m, 28.04.2013, 40°32' 047" N 36°59' 911" E; 3 örnek, Şahla Alan Köyü (Göl), 953 m, 26.06.2013, 40°26' 977" N 37°16' 611" E

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri gölden toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Antalya, Aydın,

Burdur, Denizli, Isparta (Salur ve Kıyak, 2007); Kahramanmaraş (Salur ve Kıyak, 2006); Sivas, Giresun, Trabzon, İstanbul, Ankara, Giresun, Erzurum, Van (Schneider ve Moubayed, 1985); Erzurum, Artvin, Gümüşhane, Sivas (Miroğlu ve ark., 2011); Van (Morton, 1914); İstanbul (Morton, 1915); Antalya (Seidenbusch, 1994); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Tekirdağ (Yazıcıoğlu, 1982); Muğla (Kazancı, 1996).

**Cins:** *Ischnura* Charpentier, 1840

**Tür:** *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 5 örnek, Tosunlar Köyü (Kanal), 210 m, 27.06.2013, 40°41' 565" N 36°31' 970" E; NİKSAR: 73 örnek, Sulu Göl Köyü (Sulu Göl), 630 m, 28.04.2013, 40°32' 047" N 36°59' 911" E; 1 örnek, Işıklı Köyü (Soğuk Su), 1266 m, 28.04.2013, 40°31' 020" N 37°05' 860" E; 1 örnek, Şahla Alan Köyü (Göl), 953 m, 26.06.2013, 40°32' 714" N 37°03' 251" E; 24 örnek, Güzüzlü Köyü (Beyçayı), 293 m, 28.07.2013, 40°33' 590" N 36°51' 854" E; 3 örnek, Şahinli Köyü (Kelkit Eski Köprü), 265 m, 21.09.2013, 40°36' 305" N 36°49' 683" E; REŞADİYE: 46 örnek, Yol Üstü Kasabası (Zınav Gölü), 961 m, 29.04.2013, 40°26' 977" N 37°16' 611" E; 14 örnek, Delice Kasabası (Delice Köprüsü), 608 m, 26.06.2013, 40°25' 375" N 37°19' 905" E; 5 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 684 m, 26.06.2013, 40°25' 406" N 37°19' 530" E; 1 örnek, Çevrecik Kasabası (Yol altı), 704 m, 24.08.2013, 40°26' 049" N 37°13' 681" E; 2 örnek, Çevrecik Kasabası (Yol altı), 704 m, 21.09.2013, 40°26' 049" N 37°13' 681" E

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri akarsudan, gölden, dereden, bataklıktan ve su birikintisinden toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Muğla (Kazancı, 1996); Tekirdağ (Yazıcıoğlu, 1982); Muğla (Kohler, 1993); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Ankara, Antalya, Erzurum, Eskişehir, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Konya (Spagnolini, 1877); Adana, Afyon, Antalya, Adıyaman, Bursa, Burdur, Denizli, Edirne, Kayseri, Mersin, Sivas, Kırklareli, Isparta, Kırşehir, Muğla, Hakkari, Manisa, Gümüşhane, Kocaeli, Aydın, İzmir, Konya, Mersin, Niğde,

Kahramanmaraş, Hatay, Kilis, Diyarbakır, Şanlıurfa, İstanbul, Edirne, Kırklareli (Dumont, 1977); Hatay, Samsun, Çorum, Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman (Demirsoy, 1995); Aydın, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007); Adana, Hatay, İskenderun, Antakya, Kahramanmaraş, Mersin (Salur ve Kıyak, 2006); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Sivas, Giresun, Trabzon, Gümüşhane, Bayburt, Rize (Miroğlu ve ark., 2011); Adıyaman (Dumont, 1974); Adana, Kahramanmaraş, Gaziantep, Osmaniye, Hatay, Diyarbakır, Şanlıurfa, Adıyaman, Sivas, Kayseri (Dumont ve ark., 1988); İstanbul (Morton, 1915); Adana, Hatay, Gaziantep, Şanlıurfa, Diyarbakır (Schneider, 1985); Antalya (Seidenbusch, 1994); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Mersin, Sivas, Bingöl (St-Quentin, 1968); İzmir, Erzurum (Selys-Longchamps, 1887); İstanbul, İzmir (Schneider, 1845).

**Alttakım:** Anisoptera Selys, 1854

**Familiya:** Aeshnidae Rambur, 1842

**Cins:** *Anax* Leach, 1815

**Tür:** *Anax imperator* Leach, 1815

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 6 örnek, Gölünü Köyü (Sülüklü Göl), 1071 m, 31.05.2013, 40°34' 225" N 36°29' 280" E; NİKSAR: 2 örnek, Şahinli Köyü (Kelkit Eski Köprü), 630 m, 28.04.2013, 40°36' 305" N 36°49 '683" E; REŞADİYE: 12 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 684 m, 26.06.2013, 40°25' 406" N 37°19' 530" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri küçük akarsu, göl kenarı, sazlık ve akarsu kenarından toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Antalya (Seidenbusch, 1995g); Muğla (Kohler, 1993); Burdur, Antalya, Muğla (Dumont, 1977); Adana, Hatay, Kilis (Dumont ve ark., 1988); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); İstanbul, Konya, Antalya, Muğla, Artvin, Zonguldak, Ankara, Edirne, Adana, Hatay, Kırklareli (Demirsoy, 1995); Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye (Salur ve Kıyak, 2006); Erzurum, Rize, Artvin, Trabzon (Miroğlu

ve ark., 2011); İstanbul (Morton, 1915); Antalya (Seidenbusch, 1994); Konya (St-Quentin, 1964); İstanbul (Spagnolini, 1877); Muğla (Kazancı, 1996).

**Cins:** *Caliaeschna* Selys, 1883

**Tür:** *Caliaeschna microstigma* (Schneider, 1845)

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 1 örnek, Koçak (Eksel Deresi), 377 m, 27.04.2013, 40°38' 565" N 36°30' 926" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri akarsu kenarında sazlıklardan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Burdur, Antalya, Mersin, Kırklareli (Dumont, 1977); Osmaniye, Hatay (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Muğla (Kazancı, 1996); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Tokat (Salur ve ark., 2012); Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); Adana, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye (Salur ve Kıyak, 2006); Trabzon, Artvin, Gümüşhane, Sivas, Rize (Miroğlu ve ark., 2011); İstanbul (Morton, 1915); Antalya (Seidenbusch, 1994); Muğla (Kazancı, 1996).

**Familya:** Gomphidae Rambur, 1842

**Cins:** *Onychogomphus* Selys, 1854

**Tür:** *Onychogomphus forcipatus* Linnaeus, 1758

**Alt tür:** *Onychogomphus forcipatus albotibialis* Schmidt, 1954

**İncelenen Materyaller:** NİKSAR: 3 örnek, Merkez (Hamidiye Köprüsü), 277 m, 26.05.2013, 40°36' 305" N 36°49' 683" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri akarsu kenarında sazlıklardan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Hatay (Dumont ve ark., 1988); Tokat (Salur ve ark., 2012); Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); Kayseri, Isparta, Konya, Niğde, Antalya (Demirsoy, 1995); Adana, Mersin, Osmaniye (Salur



ve Kıyak, 2006); Giresun, Trabzon, Artvin, Gümüşhane (Miroğlu ve ark., 2011); Kıbrıs, Bolu, Ordu, Trabzon, Isparta, Antalya, Mersin, Adana (Boudot ve ark., 1990); Isparta, Konya (Dumont, 1977); Antalya (Seidenbusch, 1994); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Isparta (St-Quentin, 1964).

**Familiya:** Libellulidae Rambur, 1842

**Cins:** *Libellula* Linnaeus, 1758

**Tür:** *Libellula depressa* Linnaeus, 1758

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 4 örnek, Gölönü Köyü (Sülüklü Göl), 1071 m, 31.05.2013, 40°34' 225" N 36°29' 280" E; 6 örnek, Gölönü Köyü (Kendirlik Mevkii), 1058 m, 31.05.2013, 40°34' 428" N 36°29' 420" E; 1 örnek, Koçak Kasabası (Körgova Mevkii), 448 m, 27.06.2013, 40°39' 090" N 36°31' 752" E; NİKSAR: 19 örnek, Işıklı Köyü (Soğuk Su), 1266 m, 28.04.2013, 40°31' 020" N 37°05' 860" E; 6 örnek, Güzüzlü Köyü (Beyçayı), 293 m, 28.07.2013, 40°33' 590" N 36°51' 854" E; REŞADİYE: 2 örnek, Yolüstü Kasabası (Zınav Gölü), 961 m, 29.04.2013, 40°26' 977" N 37°16' 611" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri göl, küçük akarsu, su birikintisi, sazlık ve bataklıktan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Tekirdağ (Yazıcıoğlu, 1982); Antalya (Seidenbusch, 1995g); İstanbul, Mersin, Konya (Dumont, 1977); Kahramanmaraş, Sivas (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); Antalya, Malatya, Kayseri, Ankara, Kırklareli, Tekirdağ, Muğla (Demirsoy, 1995); Adana, Hatay, Kahramanmaraş (Salur ve Kıyak, 2006); Sivas, Trabzon, Erzurum, Gümüşhane, Giresun, Artvin (Miroğlu ve ark., 2011); Van (Morton, 1914); İstanbul (Morton, 1915); Antalya (Seidenbusch, 1994); Elazığ (St-Quentin, 1968); İstanbul (Kempny, 1908); Kilis, Amasya, Erzurum (Selys-Longchamps, 1887).

**Cins:** *Orthetrum* Newman, 1833

**Tür:** *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758)

**İncelenen Materyaller:** NİKSAR: 10 örnek, Sulu Göl Köyü (Sulu Göl), 630 m, 28.04.2013, 40°32' 047" N 36°59' 911" E; 4 örnek, Merkez (Hamidiye Köprüsü), 277 m, 26.05.2013, 40°36' 305' 'N 36°49' 683" E; 1 örnek, Sulu Göl Köyü (Sulu Göl), 625 m, 26.05.2013, 40°32' 084" N 36°59' 798" E.

**Habitat:** Bu türe ait örnekleri akarsu, göl ve sazlıktan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Antalya (Seidenbusch, 1995g); Muğla (Kohler, 1993); Burdur, Isparta (Dumont, 1977); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Antalya, Aydın, Denizli, Isparta (Salur ve Kıyak, 2007b); İstanbul, Erzurum, Burdur, Kayseri, Isparta, Mersin, Kırklareli (Demirsoy, 1995); Hatay (Salur ve Kıyak, 2006); Artvin (Miroğlu ve ark., 2011); Kilis (Dumont, H. J., Demirsoy, A., Mertens, J., 1988); İstanbul (Morton, 1915); İstanbul (Morton, 1922); Burdur (St-Quentin, 1964); İstanbul (Kempny, 1908); Erzurum (Selys-Longchamps, 1887); İstanbul (Spagnolini, 1877).

**Cins:** *Orthetrum* Newman, 1833

**Tür:** *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837)

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 2 örnek, Koçak Kasabası (Körgova), 448 m, 27.04.2013, 40°39' 090" N 36°31' 752" E; 1 örnek, Alacabal Mahallesi (Yörük içi), 371 m, 27.04.2013, 40°38' 692" N 36°31' 747" E; 1 örnek, Tosunlar Köyü (Kanal), 210 m, 27.06.2013, 40°41' 565" N 36°31' 970" E; NİKSAR: 4 örnek, Güzüzlü Köyü (Beyçayı), 293 m, 28.07.2013, 40° 33'590" N 36°51' 854" E; 3 örnek, Güzüzlü Köyü (Beyçayı), 293 m, 24.08.2013, 40°33' 590" N 36°51' 854" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri bataklık, su birikintisi, küçük akarsu ve kanal içi sazlıktan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** İstanbul (Spagnolini, 1877); İstanbul, İzmir, Eskişehir (Kempny, 1908); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Muğla (Kohler, 1993); Kocaeli, Aydın, İzmir, Denizli, Burdur, Isparta, Konya, Antalya, Mersin, Adana, Osmaniye, Kilis, Gaziantep, Hatay, Şanlıurfa, Adıyaman (Dumont, 1977); Van (Morton, 1914); Kahramanmaraş, Osmaniye, Hatay, Şanlıurfa (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Antalya, Aydın, Burdur, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); Erzurum, Amasya, İstanbul, İzmir, Eskişehir, Van, Mersin, Kocaeli, Denizli, Afyon, Isparta, Konya, Hatay, Gaziantep, Şanlıurfa, Adıyaman, Adana, Erzincan, Ankara, Kırşehir, Çorum, Artvin, Kahramanmaraş, Muğla, Antalya, Malatya, Bursa, Kayseri, Mardin, Şanlıurfa, Kırklareli, Edirne (Demirsoy, 1995); Adana, Kahramanmaraş (Salur ve Kıyak, 2006); Sivas, Trabzon, Erzurum, Artvin, Gümüşhane, Giresun, Erzincan, Rize (Miroğlu ve ark., 2011); Antalya (Seidenbusch, 1994); Mersin (St-Quentin, 1964); Erzurum, Amasya, Malatya (Selys-Longchamps, 1887); Muğla (Kazancı, 1996).

**Cins:** *Orthetrum* Newman, 1833

**Tür:** *Orthetrum courelescens* (Fabricius, 1798)

**Alt tür:** *Orthetrum courelescens anceps* (Schneider, 1845)

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 9 örnek, Koçak Kasabası (Körgova), 448 m, 27.06.2013, 40°39' 090" N 36°31' 752" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri bataklık ve su birikintisinden toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** İstanbul (Spagnolini, 1877); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Muğla, (Schneider, 1985b); Muğla (Kohler, 1993); (C. ramburi olarak) Aydın, Burdur, Denizli, İzmir, Antalya, Mersin, Adana, Hatay, Kilis, Şanlıurfa, Muğla, Bolu, Kırklareli (Dumont, 1977); Hatay (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); İstanbul, Malatya, Kayseri, Kırklareli, İzmir, Denizli, Antalya, Adana, Mersin, Gaziantep, Hatay, Kilis, Şanlıurfa,

Muğla, Bodrum, Edirne (Demirsoy, 1995); Adana, Mersin (Salur ve Kıyak, 2006); Sivas, Giresun, Trabzon, Erzurum, Artvin, Rize (Miroğlu ve ark., 2011); İstanbul (Morton, 1922); Tekirdağ (Yazıcıoğlu, 1982); Antalya (Schneider, 1845); Muğla (Kazancı, 1996).

**Cins:** *Crocothemis* Brauer, 1868

**Tür:** *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832)

**İncelenen Materyaller:** NİKSAR: 1 örnek, Güzüzlü Köyü (Beyçayı), 293 m, 28.07.2013, 40°33' 590" N 36°51' 854" E; 4 örnek, Sarı Yazı Köyü (Dipsiz Göl), 266 m, 24.08.2013, 40°34' 515" N 36°51' 525" E; REŞADİYE: 13 örnek, Delice Kasabası (Delice Köprüsü), 608 m, 28.07.2013, 40°25' 375" N 37°19' 905" E; 13 örnek, Çevrecik Kasabası (Yol altı), 704 m, 24.08.2013, 40°26' 049" N 37°13' 681" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri akarsu, göl, küçük akarsu ve su birikintisinden toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Kocaeli, Aydın, İzmir, Denizli, Burdur, Isparta, Konya, Antalya, Mersin, Adana, Niğde, Kayseri, Osmaniye, Kahramanmaraş, Hatay, Kilis, Gaziantep, Urfa, Adıyaman, Muğla, Kırklareli (Dumont, 1977); Adana, Osmaniye, Hatay, Şanlıurfa (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Tokat (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Antalya, Aydın, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); Antalya, Kayseri, İstanbul, Malatya, Kocaeli, Denizli, Konya, Mersin, Adana, Muğla, Kahramanmaraş, Aydın, İzmir, Hatay, Kırklareli, Gaziantep, Edirne (Demirsoy, 1995); Adana, Hatay, İskenderun, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye (Salur ve Kıyak, 2006); Giresun, Artvin, Sivas, Rize, Trabzon (Miroğlu ve ark., 2011); Muğla (Kohler, 1993); İstanbul (Morton, 1915); Hatay, Gaziantep (Schneider, 1985); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Muğla, Malatya (Selys-Longchamps, 1887); Antalya (Schneider, 1845); İstanbul (Spagnolini, 1877); Muğla (Kazancı, 1996).

**Cins:** *Sympetrum* Newman, 1833

**Tür:** *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841)

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 64 örnek, Koçak Kasabası (Körgova), 448 m, 27.04.2013, 40°39' 090" N 36°31' 752" E; 17 örnek, Gölönü Köyü (Sülüklü Göl), 1071m, 31.05.2013, 40°34' 225" N 36°29' 280" E; 1 örnek, Koçak Kasabası (Körgova), 448 m, 27.06.2013, 40°39' 090" N 36°31' 752" E; 2 örnek, Tosunlar Köyü (Kanal), 210 m, 27.06.2013, 40°41' 565" N 36°31' 970" E; NİKSAR: 62 örnek, Merkez (Hamidiye Köprüsü), 277 m, 26.05.2013, 40°34' 662" N 36°55' 098" E; 1 örnek, Şahla Alan Köyü (Göl), 953 m, 26.06.2013, 40°26' 977" N 37°16' 611" E; REŞADİYE: 63 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 686 m, 25.05.2013, 40°25' 443" N 37°19' 581" E; 45 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 684 m, 26.06.2013, 40°25' 406" N 37°19' 530" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri kanal içi sazlıklardan, akarsudan, gölden, bataklıktan ve küçük su birikintilerinden toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** İstanbul, Yalova (Morton, 1922); Denizli, Burdur, Niğde, Bursa, Balıkesir, Ankara, Muğla, İstanbul, Antalya, Osmaniye, Kırklareli (Dumont, 1977); Hatay (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Antalya, Burdur, Denizli, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); İstanbul, Amasya, Malatya, Yalova, İzmir, Adana, Denizli, Burdur, Niğde, Bursa, Balıkesir, Muğla, Antalya, Kırklareli, Mersin, Hatay, Kayseri, Ankara, Mardin, Erzurum, Edirne (Demirsoy, 1995); Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye (Salur ve Kıyak, 2006); Erzurum, Giresun (Miroğlu ve ark., 2011); İstanbul (Morton, 1915); Adana (Schneider, 1985); Antalya (Seidenbusch, 1995g); İstanbul (Kempny, 1908); Amasya, Hatay, Malatya (Selys-Longchamps, 1887); İstanbul (Spagnolini, 1877); Muğla (Kazancı, 1996).

**Cins:** *Sympetrum* Newman, 1833

**Tür:** *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840)

**İncelenen Materyaller:** Niksar: 1 örnek, Merkez (Hamidiye Köprüsü), 277 m, 26.05.

2013, 40°36' 305" N 36°49' 683" E; REŞADIYE: 2 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 684 m, 28.07.2013, 40°25' 406" N 37°19' 530" E; 2 örnek, Çevrecik Kasabası (Yol altı), 704 m, 24.08.2013, 40°26' 049" N 37°13' 681" E; 4 örnek, Çevrecik Kasabası (Yol altı), 704 m, 21.09.2013, 40°26' 049" N 37°13' 681" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri gölden (sular çekildikten sonra kalan birikintisi), akarsuda sazlıklardan ve bataklıktan toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** İstanbul (Morton, 1922); Denizli, Burdur, Isparta, Konya, Antalya, Mersin, Adana, Niğde, Hatay, Kilis, Gaziantep, Şanlıurfa, Adıyaman, Kırklareli (Dumont, 1977); Kahramanmaraş, Hatay (Dumont ve ark., 1988); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Tokat (Salur ve ark., 2012); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Çorum (Salur ve Mesci, 2007); Aydın, Burdur, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); Antalya, İstanbul, İzmir, Adana, Denizli, Burdur, Isparta, Muğla, Mersin, Niğde, Şanlıurfa, Adıyaman, Kırklareli, Kahramanmaraş, Erzincan, Erzurum, Edirne, Hatay, Mardin, Bursa, Sivas (Demirsoy, 1995); Adana, Hatay, Kahramanmaraş, Mersin, Osmaniye (Salur ve Kıyak, 2006); Giresun, Trabzon, Erzurum, Artvin, Bayburt, Gümüşhane, Sivas, Rize (Miroğlu ve ark., 2011); Hatay (Schneider, 1985); Antalya (Seidenbusch, 1994); Antalya (Seidenbusch, 1995g); Tekirdağ (Yazıcıoğlu, 1982); Mersin (St-Quentin, 1964); İstanbul (Kempny, 1908); Antalya (Schneider, W. G., 1845); İstanbul (Spagnolini, 1877); Muğla (Kazancı, 1996).

**Cins:** *Sympetrum* Newman, 1833

**Tür:** *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758)

**İncelenen Materyaller:** ERBAA: 11 örnek, Gölönü Köyü (Sülüklü Göl), 1071 m, 31.05.2013, 40°34' 225" N 36°29' 280" E; NİKSAR: 1 örnek, Sarı Yazı Köyü (Dipsiz Göl), 266 m, 28.07.2013, 40°34' 515" N 36°51' 525" E; REŞADIYE: 1 örnek, Bağdatlı Köyü (Tüt Gölü), 684 m, 28.07.2013, 40°25' 406" N 37°19' 530" E.

**Habitat:** Bu türe ait larva örnekleri gölden toplanmıştır.

**Türkiye'deki Yayılışları:** Van (Morton, 1914); Konya (Dumont, 1977); Kayseri (Salur ve Kıyak, 2000b); Tunceli (Salur ve ark., 2012); Burdur, Isparta, Muğla (Salur ve Kıyak, 2007b); Erzurum, Artvin, Trabzon, Bayburt, Gümüşhane, Giresun, Erzincan (Miroğlu ve ark., 2011); Erzurum (Selys-Longchamps, 1887); Muğla (Kazancı, 1996).

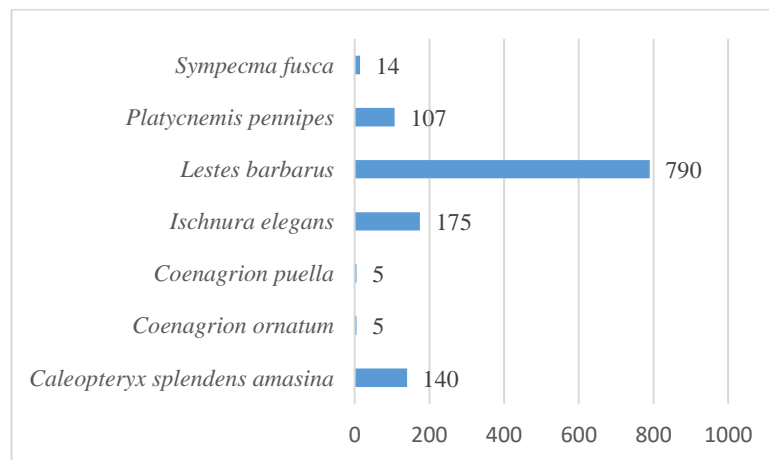


## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Fauna ve Yayılışı

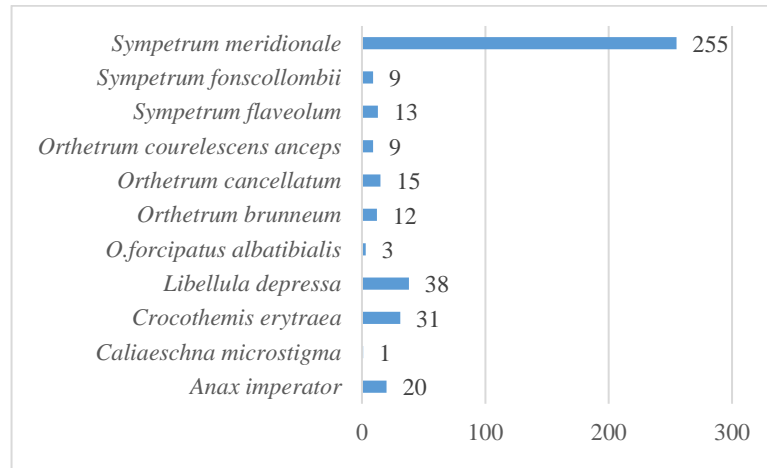
Bu çalışmanın konusu olan 1642 odonat larvası örnekleri, 2013 yılı Nisan-Eylül ayları arasında Tokat ili Erbaa, Niksar ve Reşadiye ilçelerinde yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanmıştır. Teşhis işlemleri neticesinde, toplanılan örneklerin Odonata takımından 7 familyanın 13 cinsinin 18 tür grubu taksonuna ait oldukları tespit edilmiştir. Bu taksonlar; *Calopteryx splendens amasina* Bartenef, 1912, *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820), *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771), *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850), *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758), *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820), *Anax imperator* Leach, 1815, *Caliaeschna microstigma* (Schneider, 1845), *Onychogomphus forcipatus albotibialis* Schmidt, 1954, *Libellula depressa* Linnaeus, 1758, *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758), *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837), *Orthetrum courelescens anceps* (Schneider, 1845), *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832), *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841), *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840), *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758).

Aşağıdaki tablolarda tespit edilen türler ve bu türlere ait birey sayıları grafikler halinde gösterilmiştir (Şekil 5.1, Şekil 5.2).



Şekil 5.1. Tür / Birey sayısı grafiği (Zygoptera)





**Şekil 5.2.** Tür / Birey sayısı grafiği (Anisoptera)

Araştırma alanında birey sayısı itibariyle en fazla rastlanan türler *Platycnemis pennipes*, *Lestes barbarus*, *Ischnura elegans*, *Caleopteryx splendens amasina*, *Sympetrum meridionale* türleridir. Buldukları habitatlarda bu türlerin yoğun popülasyon oluşturdukları gözlemlenmiştir. Bu türler aynı zamanda Türkiye' nin tüm bölgelerinde geniş yayılım gösteren türlerdir. Araştırma alanında rastlanan türleri faunistik olarak değerlendirdiğimizde hiçbirinin bölgeye özgü ve endemik olmadığı ülkemizin her yerinde geniş yayılım gösterdiği söylenebilir (Boudot ve ark., 2009).

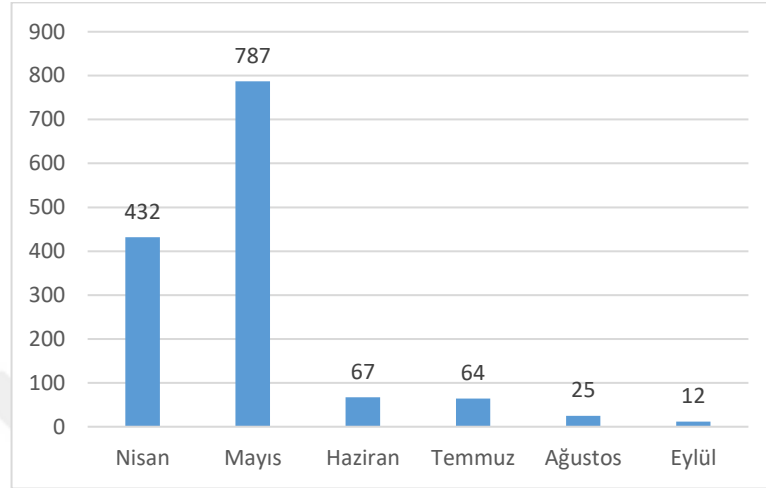
## 5.2. Aylara Göre Dağılım

Bu çalışma 2013 yılı Nisan-Eylül ayları arasında yapılmıştır. Araştırma süresince toplanan örneklerin aylara göre dağılımı Şekil 5.3' deki grafikte verilmiştir.

Teşhis edilen türlerin aylara göre dağılımına bakıldığında en fazla örnek sayısının olduğu aylar Mayıs (787 örnek) ve Nisan (432 örnek), en az örnek sayısının olduğu aylar ise Ağustos (25 örnek) ve Eylül (12 örnek) olduğu görülmektedir (Şekil 5.3).

Ülkemizde odonat türlerinin çoğu kış aylarını yumurta ve prolarva halinde geçirirler. İlkbaharda suların ısınmasıyla beraber gelişimine hızla devam eden odonatlar ilkbahar itibariyle erginleşmeye başlarlar. Bu sebeptendir ki örnek sayılarının aylara göre dağılımına bakıldığında Nisan, Mayıs aylarında larva örnek sayısının diğer aylara göre

fazla olduğu, Temmuz ayından itibaren azalış gösterdiği ve en az larva örnek sayılarının Ağustos ve Eylül aylarında rastlandığı bilgisi bu şekilde açıklanabilir.

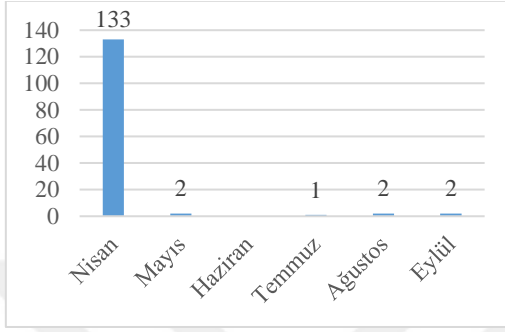


Şekil 5.3. Toplanan örneklerin aylara göre dağılım grafiği

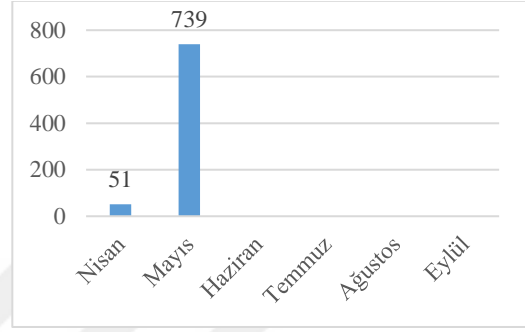
Bu çalışmada; Zygoptera alttakımına ait türlerden *Caleopteryx splendens amasina* Bartenef, 1912 türüne Nisan, Mayıs, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında, *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798) türüne Nisan, Mayıs aylarında, *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820) türüne Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında, *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) türüne Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Eylül aylarında, *Coenagrion ornatum* (Selys, 1850) türüne Nisan ayında, *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758) türüne Nisan ve Haziran aylarında, *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) türüne Nisan, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında rastlanmıştır (Şekil 5.4 - Şekil 5.10).

Anisoptera alttakımına ait türlerden *Anax imperator* Leach, 1815 türüne Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında, *Caliaeschna microstigma* (Schneider, 1845) türüne Nisan ayında, *Onychogomphus forcipatus albotibialis* Schmidt, 1954 türüne Mayıs ayında, *Libellula depressa* Linnaeus, 1758 türüne Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında, *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758) türüne Nisan ve Mayıs aylarında, *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837) türüne Nisan, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında, *Orthetrum courelescens anceps* (Schneider, 1845) türüne Haziran ayında, *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832) türüne Temmuz ve Ağustos aylarında,

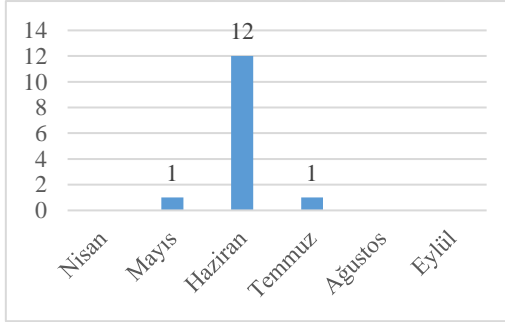
*Sympetrum meridionale* (Selys, 1841) türüne Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında, *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) türüne Mayıs, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında, *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758) türüne Mayıs ve Temmuz aylarında rastlanmıştır ( Şekil 5.11- 5.21).



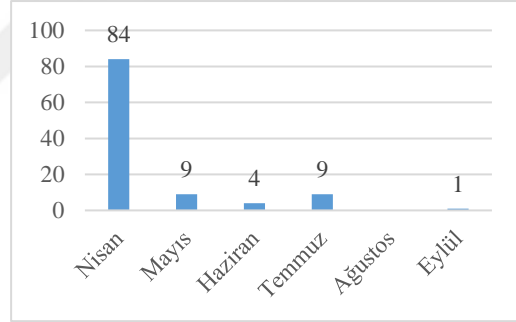
Şekil 5.4. *Caleopteryx splendens* amasına ay/birey sayısı grafiği



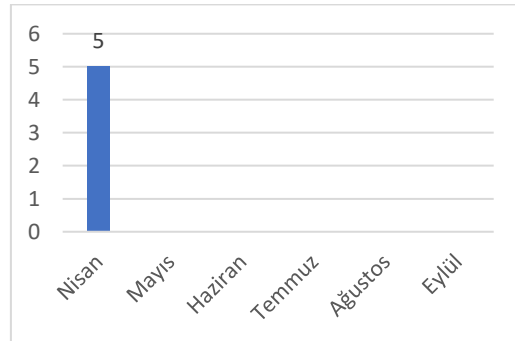
Şekil 5.5. *Lestes barbarus* ay/birey sayısı grafiği



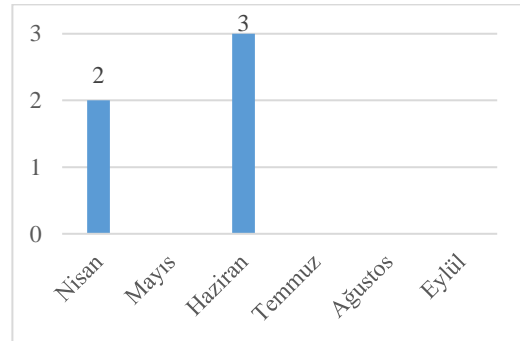
Şekil 5.6. *Sympetma fusca* ay/birey sayısı grafiği



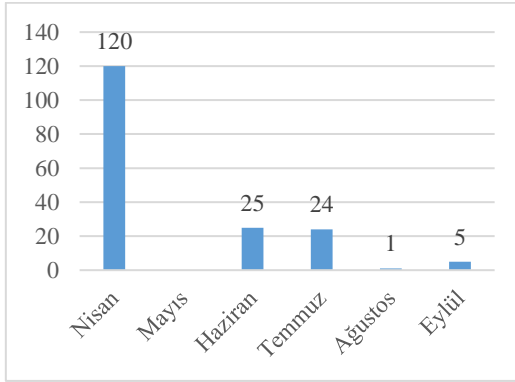
Şekil 5.7. *Platycnemis pennipes* ay/birey sayısı grafiği



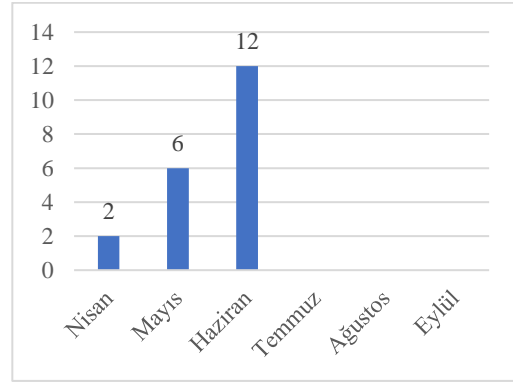
Şekil 5.8. *Coenagrion ornatum* ay/birey sayısı grafiği



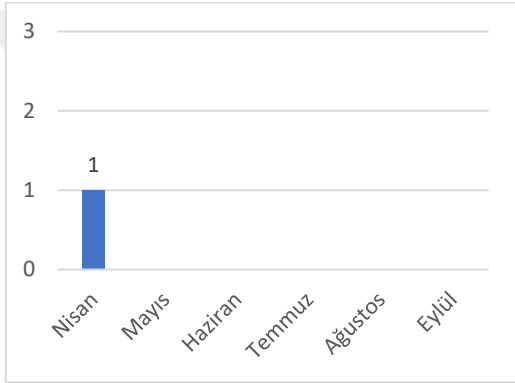
Şekil 5.9. *Coenagrion puella* ay/birey sayısı grafiği



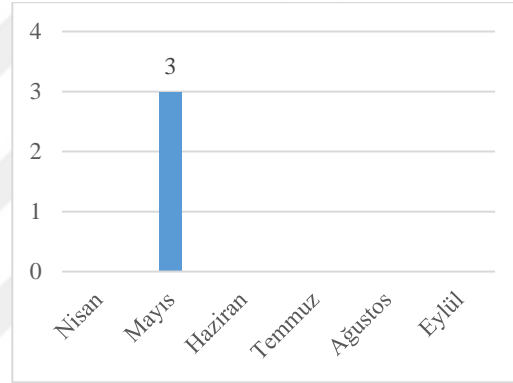
**Şekil 5.10.** *Ischnura elegans* ay/birey sayısı grafiği



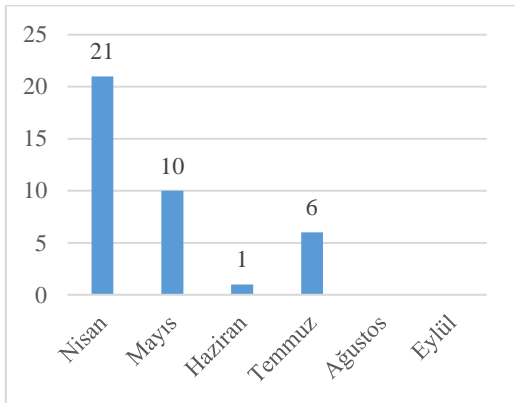
**Şekil 5.11.** *Anax imperator* ay/birey sayısı grafiği



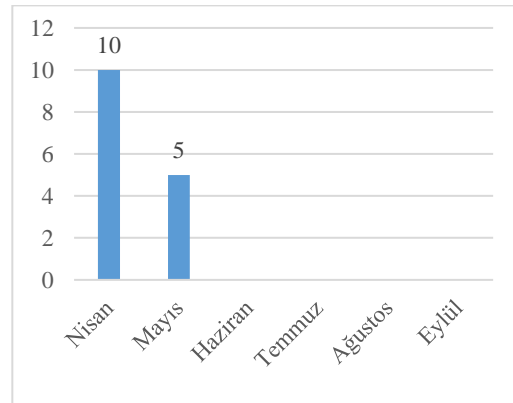
**Şekil 5.12.** *Caliaeschna microstigma* ay/birey sayısı grafiği



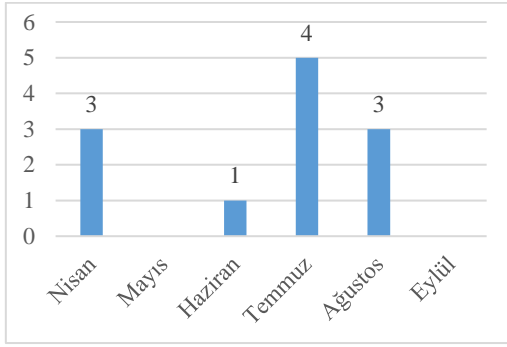
**Şekil 5.13.** *Onychogomphus forcipatus albotibialis* ay/birey sayısı grafiği



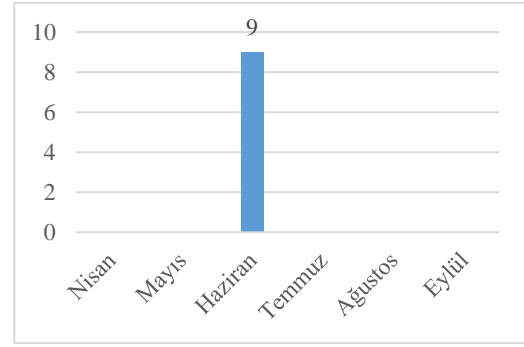
**Şekil 5.14.** *Libellula depressa* ay/birey sayısı grafiği



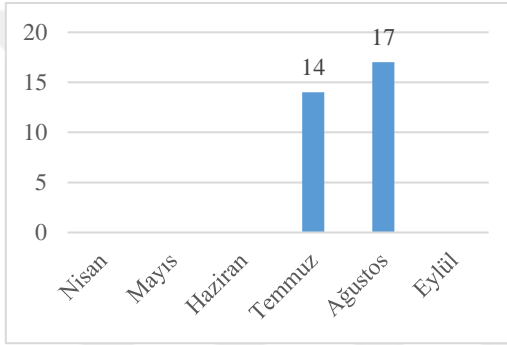
**Şekil 5.15.** *Orthetrum cancellatum* ay/birey sayısı grafiği



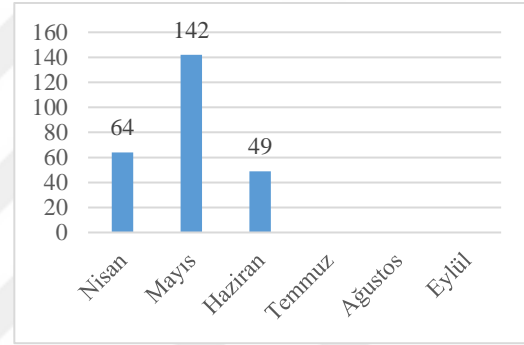
**Şekil 5.16.** *Orthetrum brunneum* ay/birey sayısı grafiği



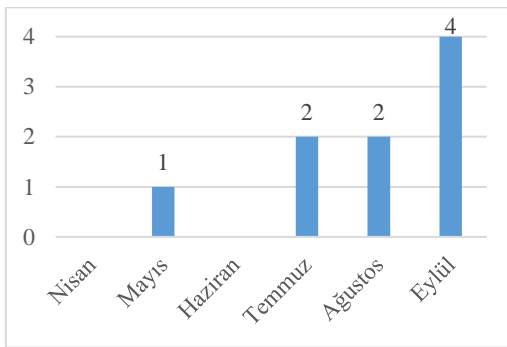
**Şekil 5.17.** *Orthetrum courelescens anceps* ay/birey sayısı grafiği



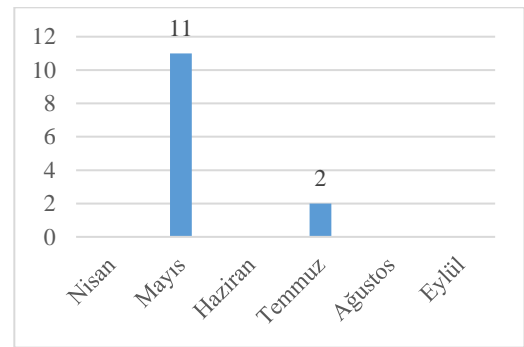
**Şekil 5.18.** *Crocothemis erythraea* ay/birey sayısı grafiği



**Şekil 5.19.** *Sympetrum meridionale* ay/birey sayısı grafiği



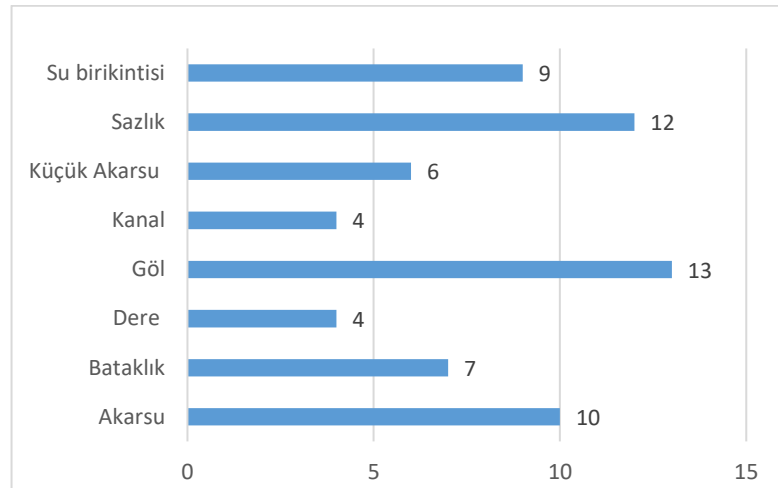
**Şekil 5.20.** *Sympetrum fonscolombii* ay/birey sayısı grafiği



**Şekil 5.21.** *Sympetrum flaveolum* ay/birey sayısı grafiği

### 5.3. Habitatlara göre dağılım

Sulak alanların önemli elemanlarından olan odonata takımı türleri göl, nehir, baraj gölü, akarsu gibi birçok sulak alanda yaşamlarını sürdürebilirler. 2013 yılında yapılan bu çalışmada türlerin habitatlara göre dağılımı Şekil 5.22' de verilmiştir.



**Şekil 5.22.** Habitatlara göre tür dağılım grafiği

2013 yılı Nisan- Eylül ayları arasında 31 farklı lokalitede yapılan çalışmada; Su birikintisinde 9 tür, sazlık alanlarda 12 tür, küçük akarsularda 6 tür, kanalda 4 tür, göllerde 13 tür, derelerde 4 tür, bataklıklarda 7 tür ve akarsularda 10 tür tespit edilmiştir.

Su birikintisinde bulunan türler *Caleopteryx splendens amasina*, *Crocothemis erytraea*, *Ischnura elegans*, *Libellula depressa*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum courelescens anceps*, *Platycnemis pennipes*, *Sympetrum fonscolombii* ve *Sympetrum meridionale*.

Sazlık alanlarda bulunan türler *Anax imperator*, *Caleopteryx splendens amasina*, *Ischnura elegans*, *Lestes barbarus*, *Libellula depressa*, *Onychogomphus forcipatus albotibialis*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*, *Sympecma fusca*, *Sympetrum fonscolombii* ve *Sympetrum meridionale*.

Küçük akarsularda bulunan türler *Crocothemis erytraea*, *Ischnura elegans*, *Libellula depressa*, *Orthetrum brunneum*, *Platycnemis pennipes* ve *Sympecma fusca*.

Kanalda bulunan türler *Ischnura elegans*, *Orthetrum brunneum*, *Platycnemis pennipes* ve *Sympetrum meridionale*.

Göllerde bulunan türler *Anax imperator*, *Coenagrion ornatum*, *Coenagrion puella*,

*Crocothemis erytraea*, *Ischnura elegans*, *Lestes barbarus*, *Libellula depressa*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*, *Sympetma fusca*, *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum fonscolombii* ve *Sympetrum meridionale*.

Derelerde bulunan türler *Anax imperator*, *Caleopteryx splendens amasina*, *Ischnura elegans* ve *Platycnemis pennipes*

Bataklıklarda bulunan türler *Caleopteryx splendens amasina*, *Ischnura elegans*, *Libellula depressa*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum courelescens anceps*, *Sympetrum fonscolombii* ve *Sympetrum meridionale*.

Akarsularda bulunan türler *Anax imperator*, *Caleopteryx splendens amasina*, *Caliaeschna microstigma*, *Crocothemis erytraea*, *Ischnura elegans*, *Onychogomphus forcipatus albotibialis*, *Orthetrum cancellatum*, *Platycnemis pennipes*, *Sympetrum fonscolombii* ve *Sympetrum meridionale*.

**Çizelge 5.1. Tür – Habitat Dağılım Çizelgesi**

TÜR/HABİTAT	Akarsu	Bataklık	Dere	Göl	Kanal	Kaynak	K. Akarsu	Sazlık	Su birikintisi
<i>Anax imperator</i>	x		x	x				x	
<i>C. splendens amasina</i>	x	x	x					x	x
<i>Caliaeschna microstigma</i>	x								
<i>Coenagrion ornatum</i>				x					
<i>Coenagrion puella</i>				x					
<i>Crocothemis erytraea</i>	x			x			x		x
<i>Ischnura elegans</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Lestes barbarus</i>				x				x	
<i>Libellula depressa</i>		x		x			x	x	x
<i>O. forcipatus albotibialis</i>	x							x	
<i>Orthetrum brunneum</i>		x			x		x	x	x
<i>Orthetrum cancellatum</i>	x			x				x	
<i>O. courelescens anceps</i>		x							x
<i>Platycnemis pennipes</i>	x		x	x	x		x	x	x
<i>Sympetma fusca</i>				x			x	x	
<i>Sympetrum flaveolum</i>				x					
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	x	x		x				x	x
<i>Sympetrum meridionale</i>	x	x		x	x			x	x

#### 5.4. Yüksekliğe göre dağılım

Arazi çalışmaları sonucunda toplanılan örneklerin yüksekliğe göre dağılımı Çizelge 5.2’de verilmiştir. Türler genel olarak 0-500 m ve 500-1000 m aralığında daha çok görülmektedir.

Çizelge 5.2. Yükseklik-Tür Çizelgesi

Yükseklik - Tür Çizelgesi	0-500 m	500-1000 m	1000-1500 m
<i>Caleopteryx splendens amasina</i>	x	x	
<i>Lestes barbarus</i>		x	
<i>Sympecma fusca</i>		x	
<i>Platycnemis pennipes</i>	x	x	x
<i>Coenagrion ornatum</i>		x	
<i>Coenagrion puella</i>		x	
<i>Ischnura elegans</i>	x	x	x
<i>Anax imperator</i>		x	x
<i>Caliaeschna microstigma</i>	x		
<i>Onychogomphus forcipatus albotibialis</i>	x		
<i>Libellula depressa</i>	x	x	x
<i>Orthetrum cancellatum</i>	x	x	
<i>Orthetrum brunneum</i>	x	x	
<i>Orthetrum courelescens anceps</i>	x		
<i>Crocothemis erythraea</i>	x	x	
<i>Sympetrum meridionale</i>	x	x	x
<i>Sympetrum fonscolombii</i>	x	x	
<i>Sympetrum flaveolum</i>	x	x	x

Sulak alanlar yönünden zengin kaynaklara sahip olan ülkemizde, şimdiye kadar yapılan çalışmalarla ülkemiz sucul böcekler faunasının kısmen ortaya konulmaya çalışmaları artarak devam etmektedir. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, ülkemiz Odonata larva faunasına yeteri kadar ilgi gösterilmediği, son yıllarda yapılan çalışmalar haricinde diğer çalışmaların yabancı araştırmacılar tarafından yol güzergâhındaki sulak alanlardan ve büyük göllerden toplanan örneklerin değerlendirildiği araştırmalar olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca ülkemizdeki odonat larvalarının ekolojisine yönelik geniş ölçekli bir çalışmada yapılmamıştır. Bu nedenle Türkiye için faunistik, sistematik ve taksonomik çalışmalar yapmak büyük bir önem taşır. Bu çalışma kapsamında Türkiye odonata larvası faunasına kısmen katkı yapılması sağlanmıştır.

Gün geçtikçe artan sanayileşme faktörünün beraberinde getirdiği çevre kirliliği ülkemizde de her geçen gün artmaktadır. Ülkemiz sulak alanları, akarsu ve göllerinin de sanayileşmiş ülkeler kadar olmasa bile bu kirlilikten etkilenmeye başladığı bilinmektedir. Araştırma alanı olarak seçilen bölgede özellikle tarım arazilerindeki atıkların sulak alanları etkilediği göz önüne alındığında, sucul böceklerin geleceğinin tehdit altında olduğu ve hatta bazı türlerin kaybolmakta olduğu gerçeği ile karşılaşılır.



Bu nedenle bu tehdidin kapsam ve sınırlarının ortaya konulması ve biyolojik çeşitliliğinin tespit edilerek faunistik envanterin ortaya konulması ve korunması yönünden ülkemiz de tabii bilimler ile ilgili temel çalışmaların tamamlanması gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

- Anholt, B. R., 1990. An experimental separation of interference and exploitative competition in a larval damselfly. *Ecology*, 71, 4, 1483-1493.
- Anonim, 2006. Tokat İl Yıllığı 2006. Tokat Valiliği, Tokat.
- Aoki, T., 1993. Larval development in *Asiagomphus pryeri* (Selys) in nature. I, *Tombo*, 36, 1-4, 35-38.
- Aoki, T., 1999. Larval development, emergence and seasonal regulation in *Asiagomphus pryeri* (Selys) (Odonata: Gomphidae). *Hydrobiologia*, 394, 179-192.
- Askew, R. R., 1988. *The Dragonflies of Europe*. Harley Books, Essex, England, 287 p.
- Beschovski, V., 1967. Ecological survey of the larvae of Odonata in the Bulgarian rivers. *Academie Bulgare des Sciences, Bulletin de L'Institut et Musee de Zoologie*, 24, 5-20.
- Beschovski, V., 1968. Odonata-Larven der stehenden Gewasser in Bulgarien. *Academie Bulgare des Sciences, Bulletin de L'Institut et Musee de Zoologie*, 26, 5-27.
- Busse, S., 1993. Libellen von der Turkischen Südküste. *Libellula*, 12(1), 39-46.
- Butler, S. G., 1993. Key to the larvae of European *Orthetrum* Newman (Anisoptera, Libellulidae). *Odonatologica*, 22(2), 191-196.
- Butler, S., 1998. The larvae of the European Aeshnidae (Anisoptera). *Odonatologica*, 27(1), 1-23.
- Boudot, J.P., Jacquemin, G., Dumont, H.J., 1990. Revision of the subspecies of *Onychogomphus forcipatus* (L.1758) in Europe and Asia minor, and the true distribution of *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* (Vander linden 1823) (Odonata, Gomphidae). *Bulletin & annales de la Société entomologique de Belgique*, 126, 95-111.
- Boudot, J. P., Grand, D., Grebe, B., Hacet, N., Marinov, M., 2004. Description of the female of *Somatochlora borisi* with distributional notes on the species (Odonata: Corduliidae). *International Journal of Odonatology*, 7(3), 431-438.
- Boudot, J.P., Kalkman, V.J., Azpilicueta Amorín, M., Bogdanović, T., Cordero Rivera, A., Degabriele, G., Dommanget, J.L., Ferreira, S., Garrigós, B., Jović, M., Kotarac, M., Lopau, W., Marinov, M., Mihoković, N., Riservato, E., Samraoui, B. and Schneider, W. 2009. Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. *Libellula Supplement*, 9, 256 p.

- Carchini, G., 1979. Taxonomic characters for alive larvae of Coenagriidae. *Fragmenta Entomologica*, Roma, 15(1), 59-66.
- Corbet, P. S., 1999. *Dragonflies Behavior and Ecology of Odonata*. University of Edinburgh, Scotland, U.K. 828 p.
- Demirsoy, A., 1995. Türkiye Odonata Faunası. TÜBİTAK Araştırma Projesi, 4(8), 446 p.
- Dijkstra, K. D. B., Kalkman, V. J., 2001. Early spring records of Odonata from southern Turkey, with special reference to the sympatric occurrence of *Crocothemis erythraea* (Brullé) and *C.servilia* (Drury) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 5(7), 85-96.
- Dumont, H. J., 1974. *Ischnura intermedia* spec.nov. from Turkey, and its relations to *I.forcipata* Morton, 1907 and *I.pumilio* (Charpentier, 1825) (Zygoptera: Coenagrionidae), *Odonatologica*, 3(3), 153-165.
- Dumont, H. J., 1977. A review of the dragonfly fauna of Turkey and adjacent Mediterranean island (Insecta Odonata), *Bulletin & annales de la Société entomologique de Belgique*, 133, 119-171.
- Dumont, H. J., Demirsoy, A., Mertens, J., 1988. Odonata from South-East Anatolia (Turkey) collected in Spring 1988, *Notulae Odonatologica*, 3(2), 17-36.
- Dumont, H. J., Demirsoy, A., Verschuren, D., 1987. Breaking the *Calopteryx*-Bottleneck: Taxonomy and Range of *Calopteryx splendens* Waterstoni Schneider, 1984 and of *C. splendens tschaldrica* Bartenef, 1909 (Zygoptera: Calopterygidae), *Odonatologica*, 16(3), 239-247.
- Goretti, E., Ceccagnoli, D., La Porta, G., Di Giovanni, M., 2001. Larval development of *Aeshna cyanea* (Müller, 1764) (Odonata: Aeshnidae) in Central Italy. *Hydrobiologia*, 457, 149-154.
- Hacet, N., Çamur-Elipek, B., Kırgız, T., 2010. A study on the odonata larvae of Turkish Thrace: with larval identification keys to the considered taxa. *Journal of the Entomological Research Society*, 12(2), 57-74.
- Hawking, J. G., Ingram, B. A., 1994. Rate of larval development of *Pantala flavescens* (Fabricius) at its southern limit of range in Australia (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 23(1), 63-68.
- Kalkman V. J., Clausnitzer, V., Dijkstra, K. D. B., Orr, A. G., Paulson, D. R., Van Tol, J., 2008. Global Diversity of Dragonflies (Odonata) in Freshwater. *Hydrobiologia*, 595(1), 351-363.
- Kazancı, N., 1996. Odonata of the Köyceğiz- Dalyan Nature Reserve Area in SW Turkey, with *Lindenia teraphylla* (Vander L. new to the Turkish fauna

(Anisoptera: Gomphidae). *Notulae Odonatologica*, 2, 105-106

- Kempny, P., 1908. Beitrag zur Neuropterenfauna des Orients, Verb. Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, 58, 259-270.
- Kohler, H., 1993. Dragonflies on the Dalaman river, SW Turkey, *Notulae Odonatologica*, 4(2), 2-32.
- Kommick, H., 1982. The Rectum of Larval Dragonflies as Jet-Engine, Respirator, Fuel Depot Anlon Pump. *Advances in Odonatology*, 1, 69-91.
- Longfield, C., 1932. List of Odonata from Asia Minor collected by Mr. B. P. Uvarov (July-August, 1931), *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Madrid, 32, 159-160.
- Miroğlu, A., Kartal, V., Salur, A., 2011. Odonata of the Eastern Black Sea Region of Turkey, with Some Taxonomic Notes. *Odonatologica*, 40(2): 105-122.
- Morton, K. J., 1914. Notes on a collection of Odonata from Van, Turkey in Asia, *Entomologist's Monthly Magazine*, 50, 56-59.
- Morton, K.J., 1915. Notes on Odonata from the environs of Constantinople. *Entomologist*, 48, 129-134.
- Morton, K.J., 1922. Further notes on the Odonata of Constantinople and adjacent parts of Asia Minor. *Entomologist*, 55, 80-82.
- Muzon, J., 1993. *Lestes spatula* Fraser: Description of the final larval instar and redescription of male and female adults (Zygoptera: Lestidae). *Odonatologica*, 22 (4), 443-454.
- Müller, O., 1990. Mitteleuropäische Anisopterenlarven (Exuvien)- Ainnige Probleme Ihrer Determination (Odonata, Anisoptera). *Deutsche entomologische Zeitschrift*, N. F. 37(1-3), 145-147.
- Nesemann, H., Tachamo Shah, R. D., Shah, D, N., 2011. Key to the larval stages of common Odonata of Hindu Kush Himalaya, with short notes on habitats and ecology. *Journal of Threatened Taxa*, 3(9), 2045–2060
- Nielsen, O. F., 2001. *Ischnura pumilio*- a description of the larva and a comparison with the larva of *Ischnura elegans*. *Nordisk Odonatologisk Society Newsletter*, 7(1), 14.
- Norling, U., Sahlen, G., 1997. Odonata, Dragonflies and Damselflies, pp. 13-65. In: A.N. Nilsson (ed.), *Aquatic Insects of North Europe- A Taxonomic Handbook*, Vol. 2, Apollo Books, Sterstrup, Denmark, 2, 13-65.
- Okur, Y., 2012. Burdur ve Isparta illerinde yaşayan odonat larvalarının yayılışı ve eko

lojisi. Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Çorum

- Pritykina, L. N., 1976. Contribution to the morphoecological classification of dragonfly nymphs (Odonata). *Entomology Review*, 55(1-2), 296-304.
- Salur, A., Kiyak, S., 2000. On the systematic and faunistic studies of Zygoptera species (Insecta: Odonata) of Kizilirmak river basin (Kayseri province). *Journal of the Institute of Science and Technology of Gazi University*, 13(3), 843-854.
- Salur, A., Kiyak, S., 2000b. On the systematic and faunistic studies of Anisoptera species (Insecta: Odonata) of Kizilirmak river basin (Kayseri Province). *Journal of the Institute of Science and Technology of Gazi University*, 13(3), 829-841.
- Salur, A., Kiyak, S., 2006. Additional records for the Odonata fauna of South Mediterranean Region of Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 1(2), 239-252.
- Salur, A., Kiyak, S., 2007. Additional records for the Odonata fauna of South-Western Anatolia- Part II: Zygoptera. *Munis Entomology & Zoology*, 2(2), 499-510.
- Salur, A., Kiyak, S., 2007b. Additional records for the Odonata fauna of South-Western Anatolia- Part I: Anisoptera. *Munis Entomology & Zoology*, 22(1), 63-78.
- Salur, A., Mesci, S., 2007. Additional records for the Odonata fauna of Çorum province (Turkey). *Munis Entomology & Zoology*, 2(1), 169-170.
- Salur, A., Miroğlu, A., Okçu, B., 2012. Odonata fauna of Tokat province (Turkey). *Munis Entomology & Zoology*, 7(1), 339-343.
- Salur, A., Doğan, Ö., Yağız, Y., 2012. Odonata fauna of pülümür (Turkey: Tunceli province). *Munis Entomology & Zoology*, 7(1), 359-362.
- Schaffner, A., Anholt, B. R., 1998. Influence of predator presence and prey density on behavior and growth of damselfly larvae (*Ischnura elegans*) (Odonata: Zygoptera). *Journal of Insect Behavior*, 11(6), 793-809.
- Schneider, W.G., 1845. Verzeichniss der von Hrn. Prof. Dr. Loew im Sommer 1842 in der Türkei un kleinasion gesammelten Neuroptera, nebst kurzer Beschreibung der neuen arten. *Entomological Society of Stettin*, 6, 110-116; 153-155.
- Schneider, W., 1983. The larva of *Gomphus davidi* Selys, 1887. *Hydrobiologia*, 98, 245-248.
- Schneider, W., 1985. Dragonfly records from SE-Turkey. *Senckenbergiana Biologica*, 66(01), 67-78.

- Schneider, W., 1985b. The types of *Orthetrum anceps* (Schneider, 1845) and the taxonomic status of *Orthetrum ramburii* (Selys, 1848), Insecta: Odonata: Libellulidae). *Senckenbergiana Biologica*, 66(01), 89-95.
- Seidenbusch, R., 1994. Odonaten fauna des Gökbel-Hoch-Plateaus im mittleren Taurus bei Alanya, Türkei. *Notulae Odonatologica*, 4, 73-74.
- Seidenbusch, R., 1995a. Comparison of the last instar larvae of *Gomphus vulgatissimus* L., 1758, *Gomphus schneideri* Selys, 1850, *Gomphus epophthalmus* Selys, 1840 (Anisoptera: Gomphidae). *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe II.
- Seidenbusch, R., 1995b. Comparison of the larvae of *Gomphus pulchellus* Selys, 1840, *Gomphus lucasi* Selys, 1849, *Gomphus simillimus* Selys, 1840. *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe II.
- Seidenbusch, R., 1995c. Comparison of the last instar larvae of *Onychomphus flexuosus* Schneider, 1845, *Onychogomphus forcipatus albotibialis* Schmidt, 1954 (Anisoptera: Gomphidae). *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe II.
- Seidenbusch, R., 1995d. Comparison of the last instar larvae of *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* Vanderlinden, 1823, *Onychogomphus costae*. *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe II.
- Seidenbusch, R., 1995e. Comparison of the last instar larvae of *Stylurus flavipes flavipes* Charpentier, 1825, *Stylurus flavipes lineatus* Bartenef, 1929, *Anormogomphus kiritchenkoi* Bartenef, 1913, *Gomphus davidi* Selys, 1887 (Anisoptera: Gomphidae). *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe II.
- Seidenbusch, R., 1995f. Description of the last instar larva of *Diplacodes lefebvrei* Rambur, 1842. *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe I.
- Seidenbusch, R., 1995g. Libellen in der region Alanya. *Notulae Odonatologica*, 4(5), 85-88.
- Seidenbusch, R., 1996a. Description of the last instar larva of *Somatochlora meridionalis* Nielsen, 1935 (Anisoptera, Corduliidae). *Odonatologica*, 25(3), 303-306.
- Seidenbusch, R., 1996b. Notes on the identification of the exuviae of *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden) and *C. puella* (Linnaeus). *Journal British Dragonfly Society*, 12(1), 22-25.
- Seidenbusch, R., 1996c. Die Bedeutung Der Memturgelenkbeulen Und Des Memtumborstenwinkels Für Die Larvaldetermination Am Beispiel Einiger Coenagrionidae. *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe III.

- Seidenbusch, R., 1998. The importance of ratios within larval descriptions. Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe VII.
- Seidenbusch, R., 1999, Description of three last instar larva of the South Turkish area. Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe X.
- Selys-Longchamps, M., 1887. Odonates de L.asie mineure et revision de ceux des autres parties de la faune dite Europeenne. Annales de la Société géologique de Belgique, 33, 85.
- Spagnolini, 1877. Raccolte nei dintorni di Constantinopoli, Bollettino della Società Entomologica Italiana, 9, 302-310.
- Steiner, C., Siegert, B., Schulz, S., Suhling, F., 2000. Habitat selection in the larvae of two species of Zygoptera (Odonata): biotic interactions and abiotic limitation. Hydrobiologia, 427, 167-176.
- Steinmann, H., 1964. Szitaköto larvak- Larvae Odonatorum. Fauna Hungariae, 69 p.
- St-Quentin, D., 1964. Die odonaten der Sammelreise R. Petrovitz und F. Ressler aus Kleinasien. Beitrage zur Entomologie, 14(03), 421-426.
- St-Quentin, D., 1968. Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei. Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, 72, 493-495.
- Tillyard, R. J., 1917. On the morphology of the caudal gills of the larvae of Zygopterid dragonflies. Proceeding of the Linnean Society of New South Wales, xii, 1, 31-110.
- Van Pelt, G. J., Kalkman, V., 2004. Research on dragonflies in Turkey present status and future aims (Odonata). Libellula Supplement, 5, 167-192.
- Yazicioglu, T., 1982. Dragonflies from the Ergene river basin, thrace, Turkey, Notulae Odonatologica, 1(9), 141-156.

**EKLER**



**EK-1. Araştırma alanında bulunan türlerin karakteristik fotoğrafları**



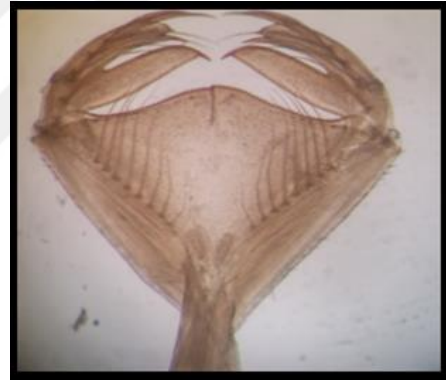
**Resim E1.1.** *Caleopteryx splendens amasina* habitus görünümü



**Resim E1.2.** *Caleopteryx splendens amasina* başın lateral den görünümü



**Resim E1.3.** *Lestes barbarus* habitus görünümü



**Resim E1.4.** *Lestes barbarus* labium görünümü

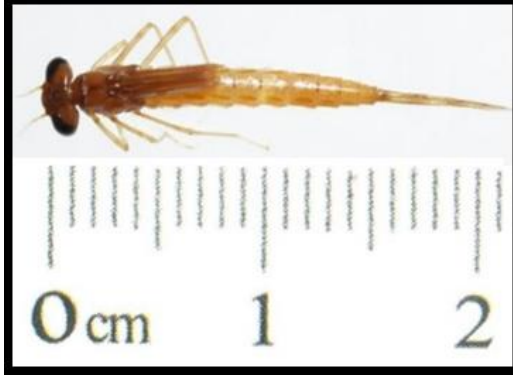


**Resim E1.5.** *Lestes barbarus* labiopalpus görünümü



**Resim E1.6.** *Platycnemis pennipes* habitus görünümü

## EK-1 (Devam)



**Resim E1.7.** *Sympecma fusca* habitus görünümü



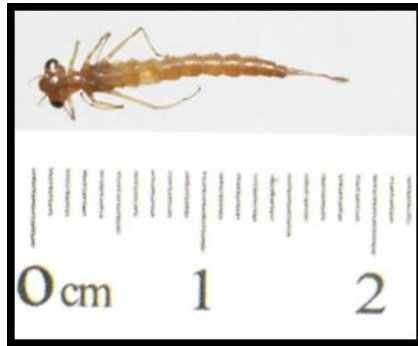
**Resim E1.8.** *Sympecma fusca* labium görünümü



**Resim E1.9.** *Sympecma fusca* kaudal lamella görünümü



**Resim E1.10.** *Sympecma fusca* labiapalpus görünümü



**Resim E1.11.** *Coenagrion ornatum* habitus görünümü



**Resim E1.12.** *Coenagrion ornatum* labium görünümü

## EK-1 (Devam)



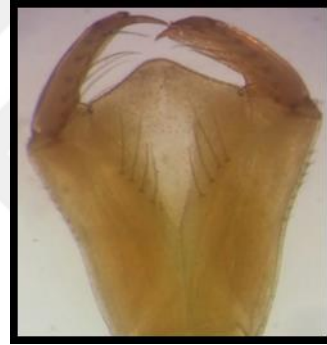
**Resim E1.13.** *Coenagrion puella*  
habitus görünümü



**Resim E1.14.** *Coenagrion puella*  
labium görünümü



**Resim E1.15.** *Ischnura elegans*  
habitus görünümü



**Resim E1.16.** *Ischnura elegans*  
labium görünümü



**Resim E1.17.** *Anax imperator* habitus  
görünümü



**Resim E1.18.** *Anax imperator* habitus  
görünümü

## EK-1 (Devam)



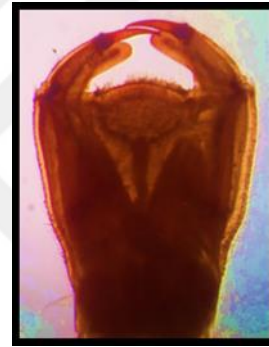
**Resim E1.19.** *Caliaeschna microstigma*  
habitus görünümü



**Resim E1.20.** *Caliaeschna microstigma*  
labium görünümü



**Resim E1.21.** *Onychogomphus f.*  
*albotibialis* habitus  
görünümü



**Resim E1.22.** *Onychogomphus f.*  
*albotibialis* labium  
görünümü



**Resim E1.23.** *Libellula depressa*  
habitus görünümü

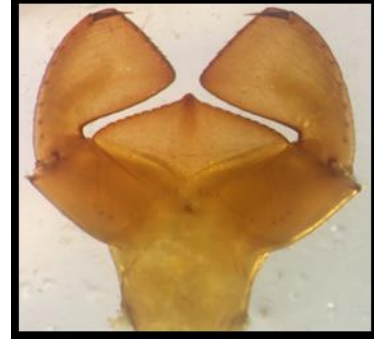


**Resim E1.24.** *Libellula depressa*  
habitus görünümü

## EK-1 (Devam)



**Resim E1.25.** *Orthetrum cancellatum*  
habitus görünümü



**Resim E1.26.** *Orthetrum cancellatum*  
labium görünümü



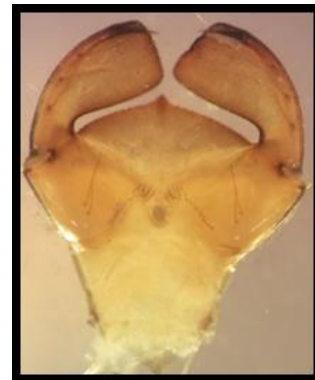
**Resim E1.27.** *Orthetrum brunneum*  
habitus görünümü



**Resim E1.28.** *Orthetrum brunneum*  
labium görünümü



**Resim E1.29.** *Orthetrum coerulescens*  
*anceps* habitus görünümü



**Resim E1.30.** *Orthetrum coerulescens*  
*anceps* labium görünümü

## EK-1 (Devam)



**Resim E1.31.** *Crocothemis erythraea*  
habitus görünümü



**Resim E1.32.** *Crocothemis erythraea*  
labium görünümü



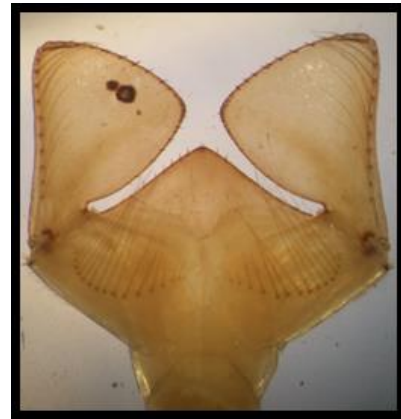
**Resim E1.33.** *Sympetrum meridionale*  
habitus görünümü



**Resim E1.34.** *Sympetrum meridionale*  
labium görünümü

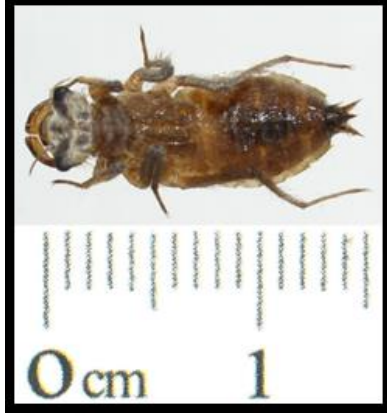


**Resim E1.35.** *Sympetrum fonscolombii*  
habitus görünümü



**Resim E1.36.** *Sympetrum fonscolombii*  
labium görünümü

## EK-1 (Devam)

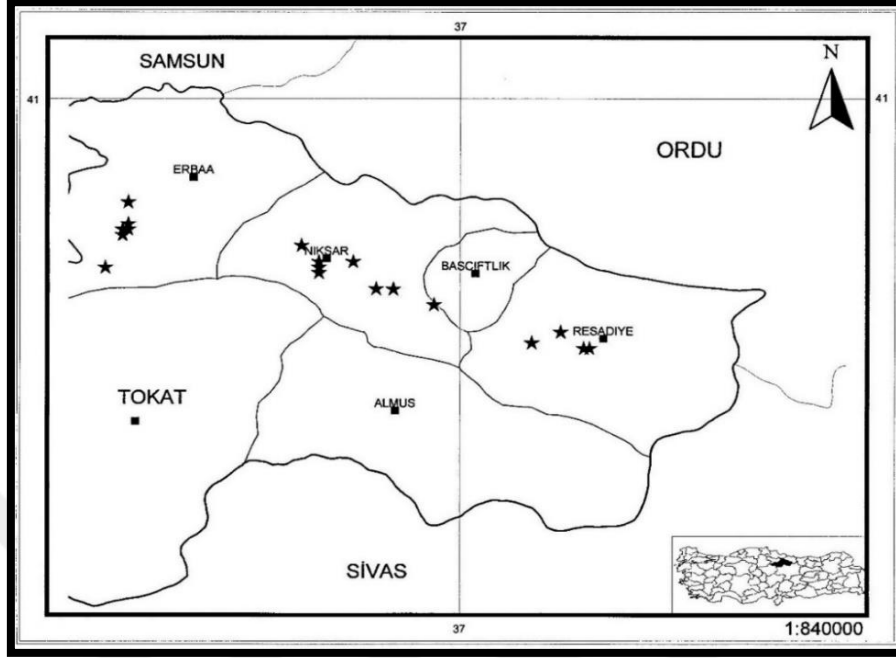


**Resim E1.37.** *Sympetrum flaveolum*  
habitus görünümü

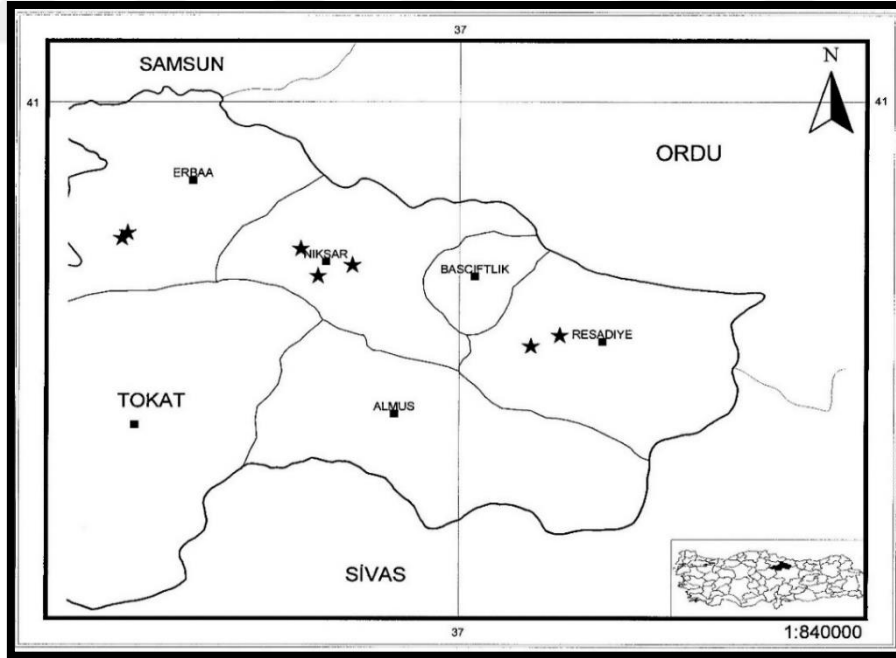


**Resim E1. 38.** *Sympetrum flaveolum*  
labium görünümü

**EK-2. Araştırma alanında bulunan türlerin yayılış haritaları**



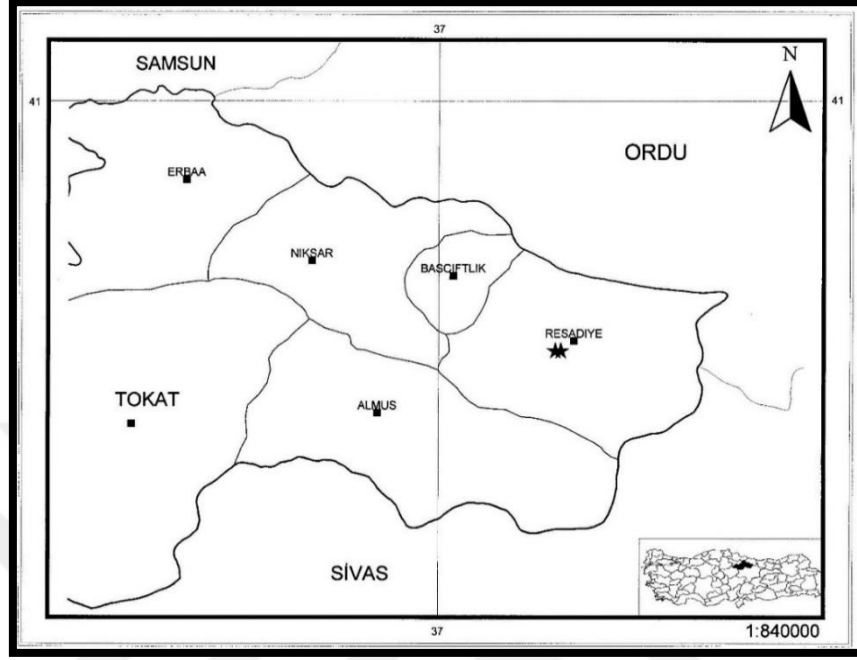
**Harita E2.1. Çalışma alanını gösteren haritası**



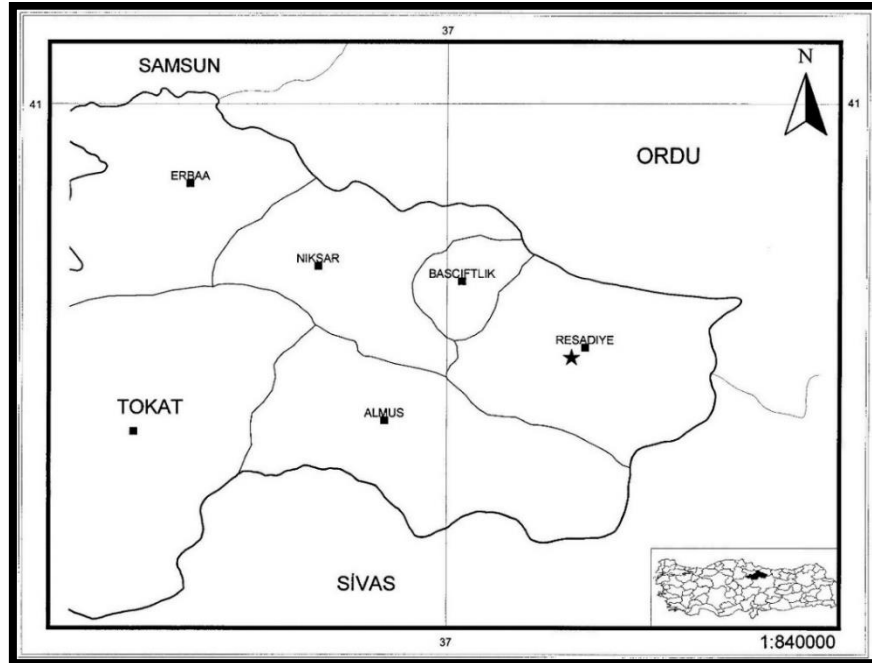
**Harita E2.2. *Caleopteryx splendens amasina* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası**



## Ek-2 (Devam)

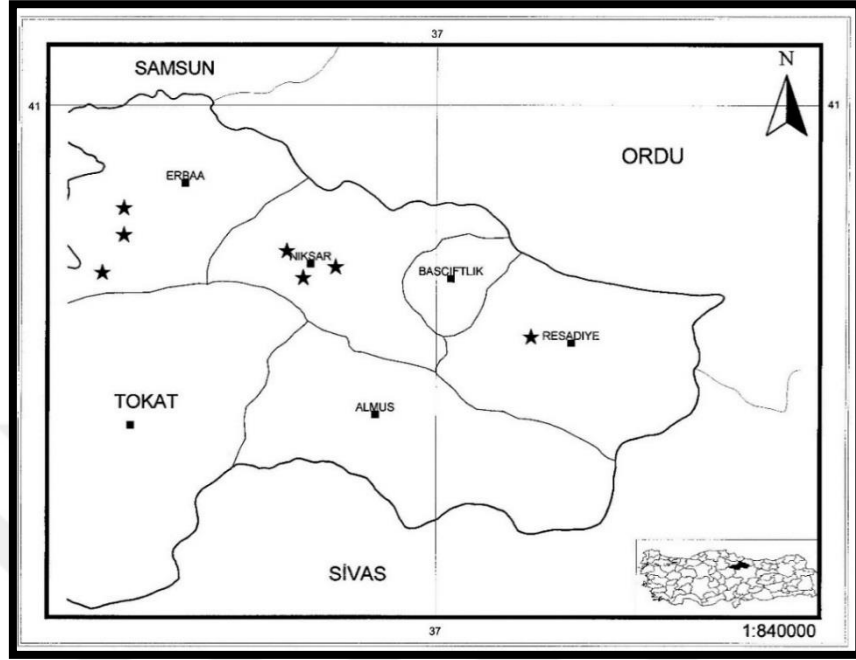


**Harita E2.3.** *Lestes barbarus* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

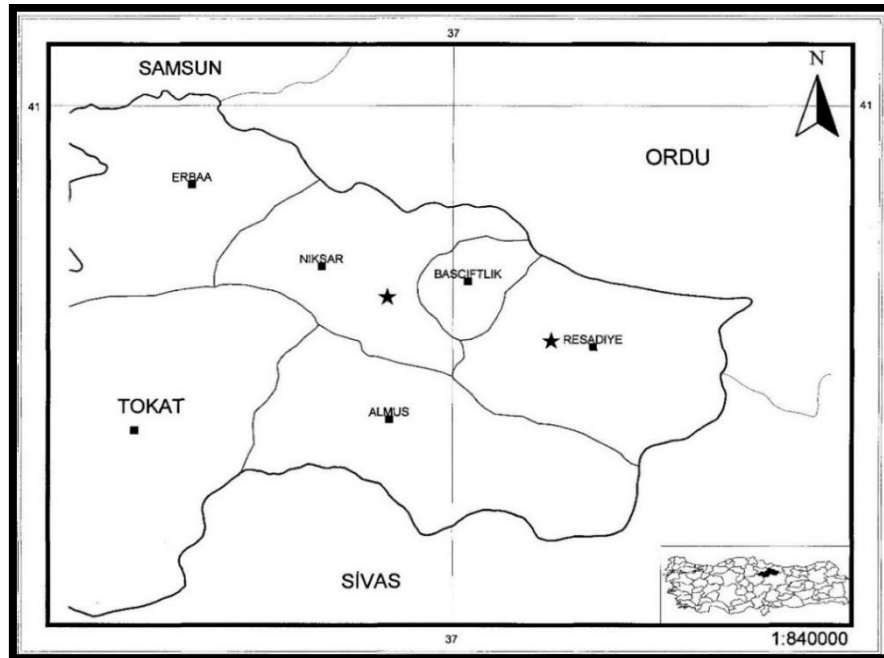


**Harita E2.4.** *Sympecma fusca* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

## Ek-2 (Devam)

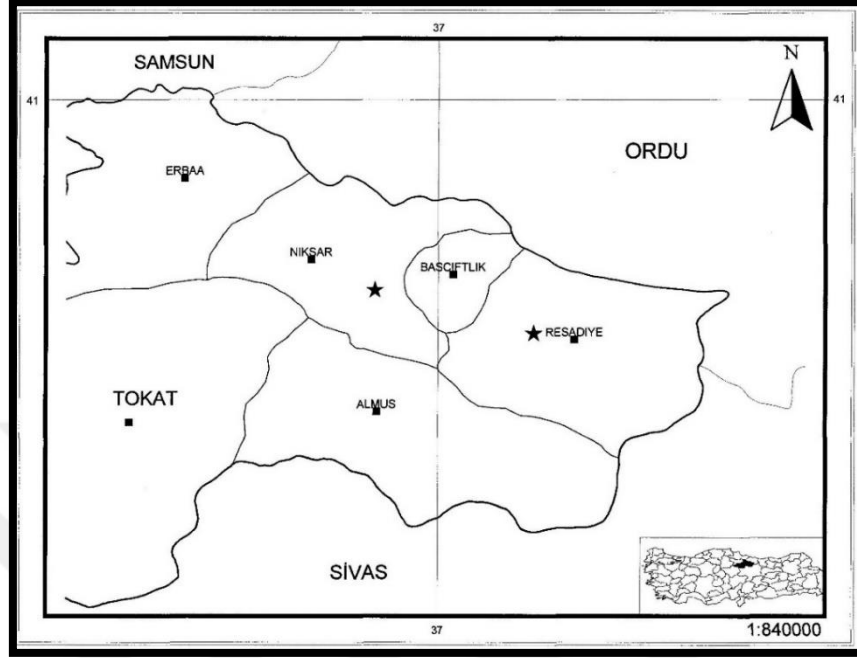


**Harita E2.5.** *Platycnemis pennipes* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

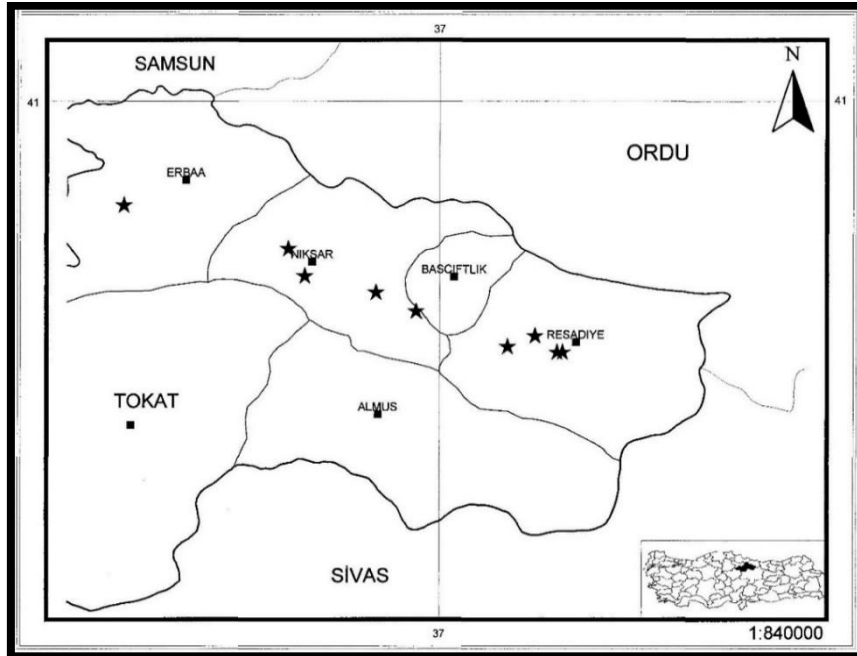


**Harita E2.6.** *Coenagrion ornatum* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

## Ek-2 (Devam)

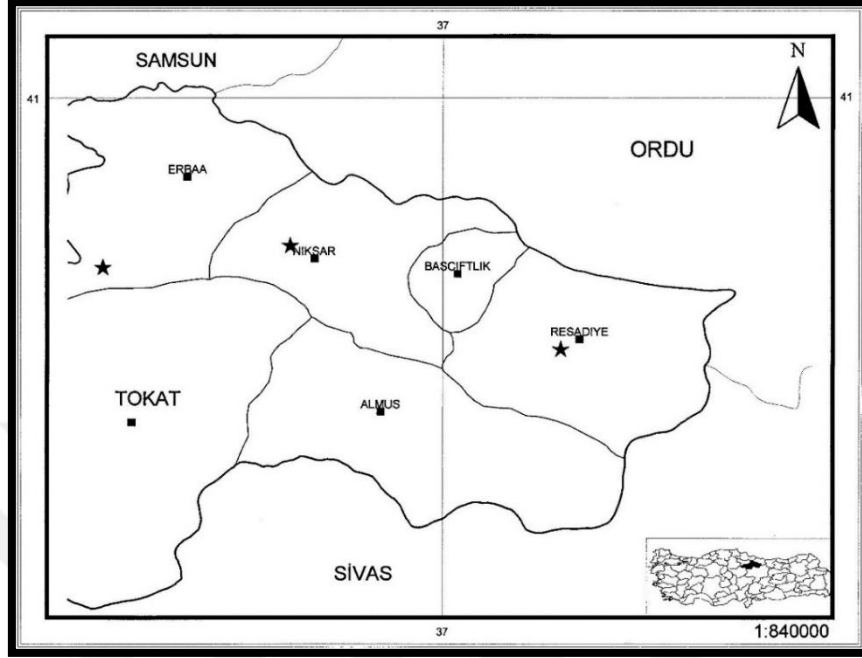


**Harita E2.7.** *Coenagrion puella* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

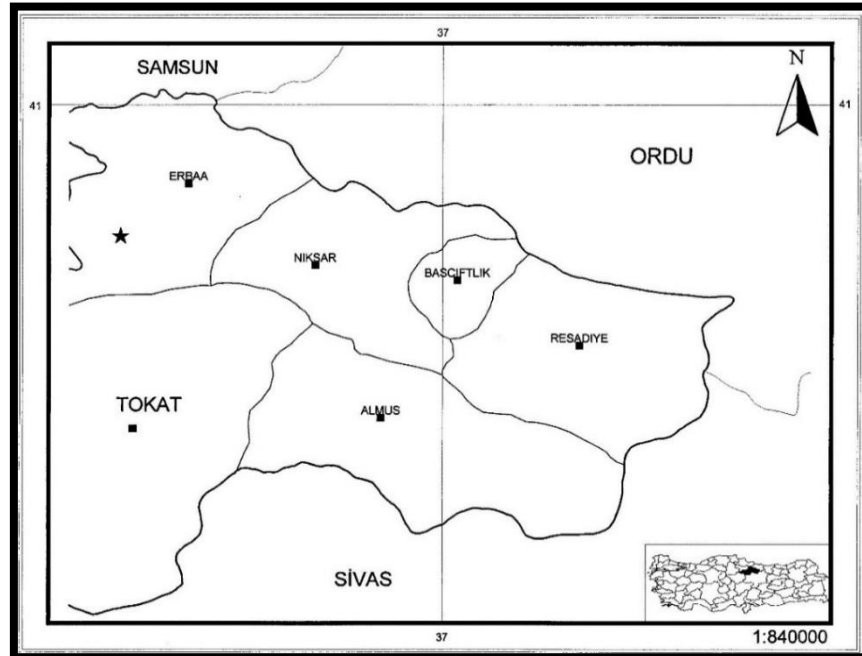


**Harita E2.8.** *Ischnura elegans* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

## Ek-2 (Devam)

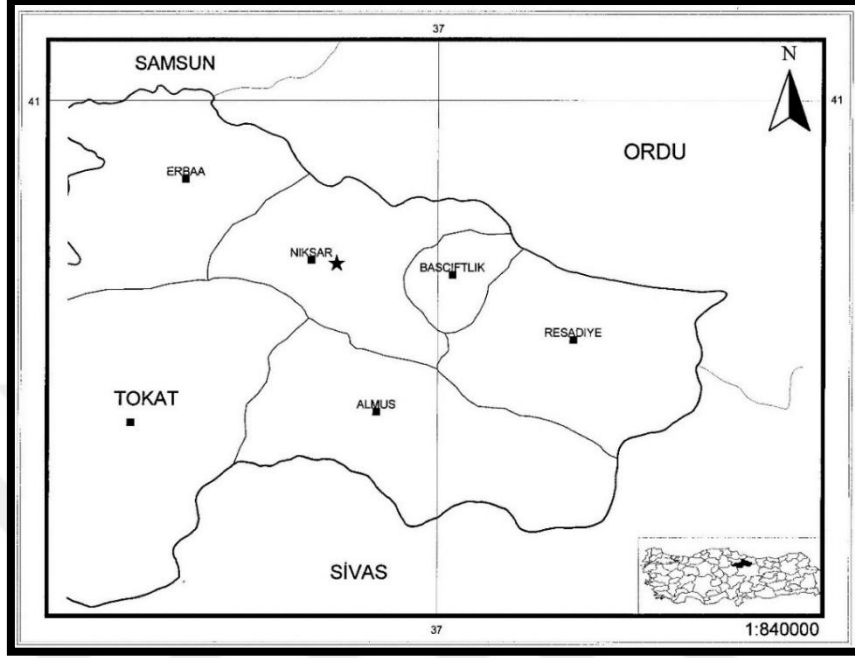


**Harita E2.9.** *Anax imperator* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

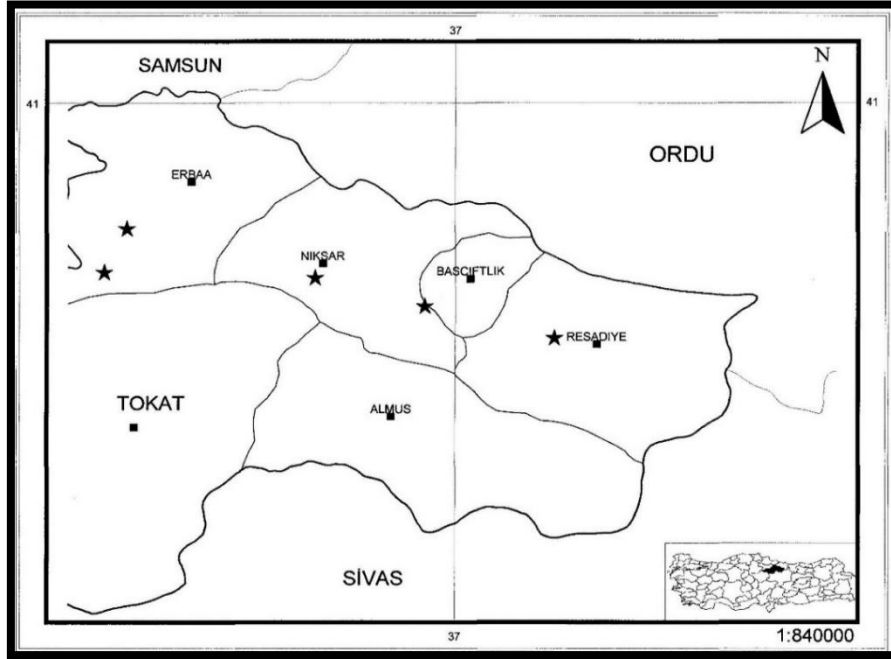


**Harita E2.10.** *Caliaeschna microstigma* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

## Ek-2 (Devam)

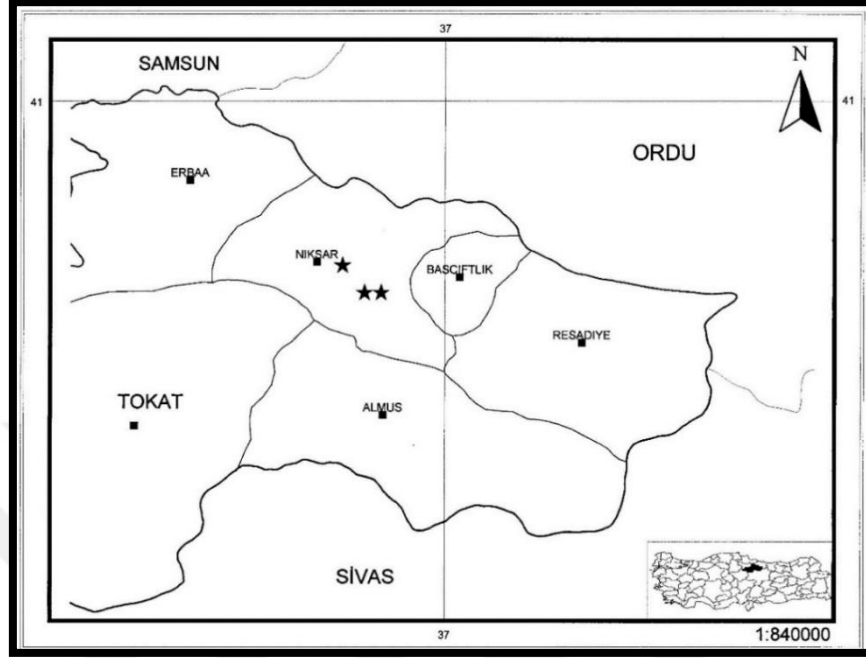


Harita E2.11. *Onychogomphus forcipatus albotibialis* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

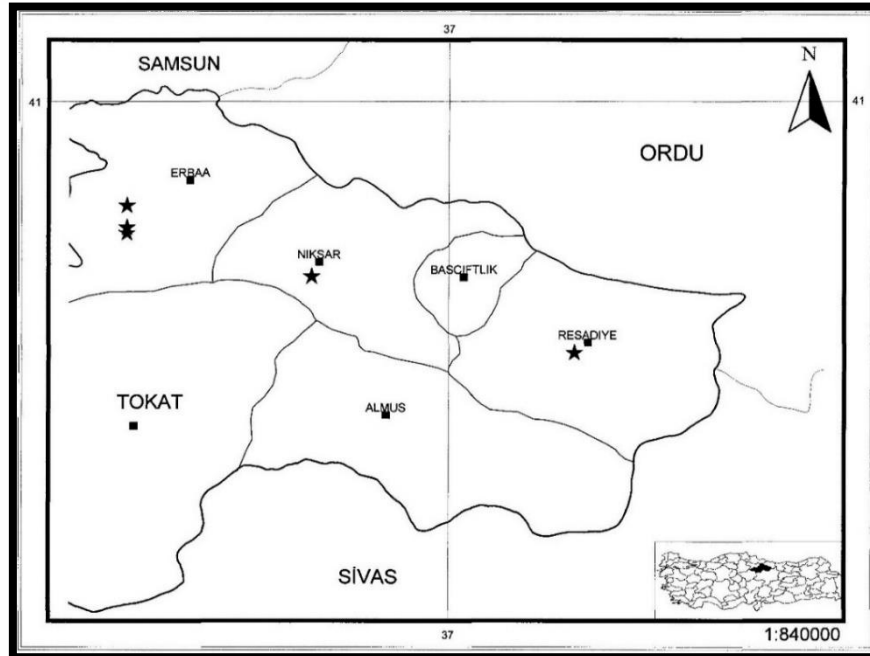


Harita E2.12. *Libellula depressa* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

## Ek-2 (Devam)

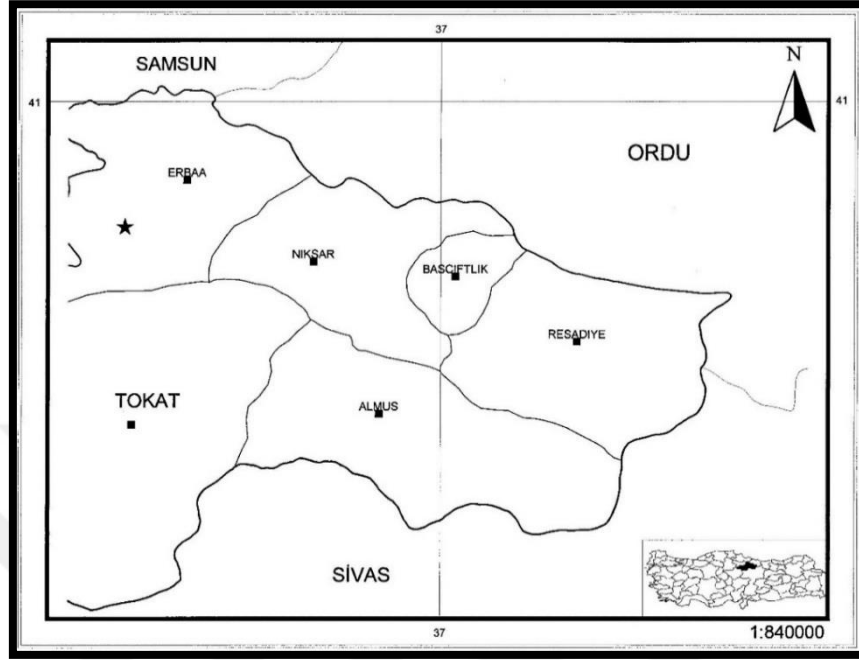


**Harita E2.13.** *Orthetrum cancellatum* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

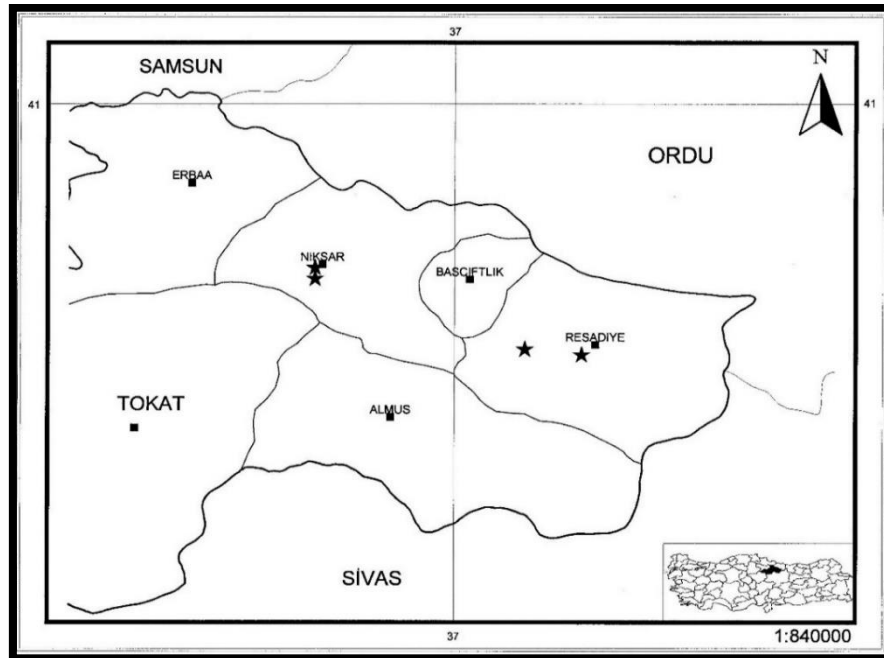


**Harita E2.14.** *Orthetrum brunneum* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

## Ek-2 (Devam)

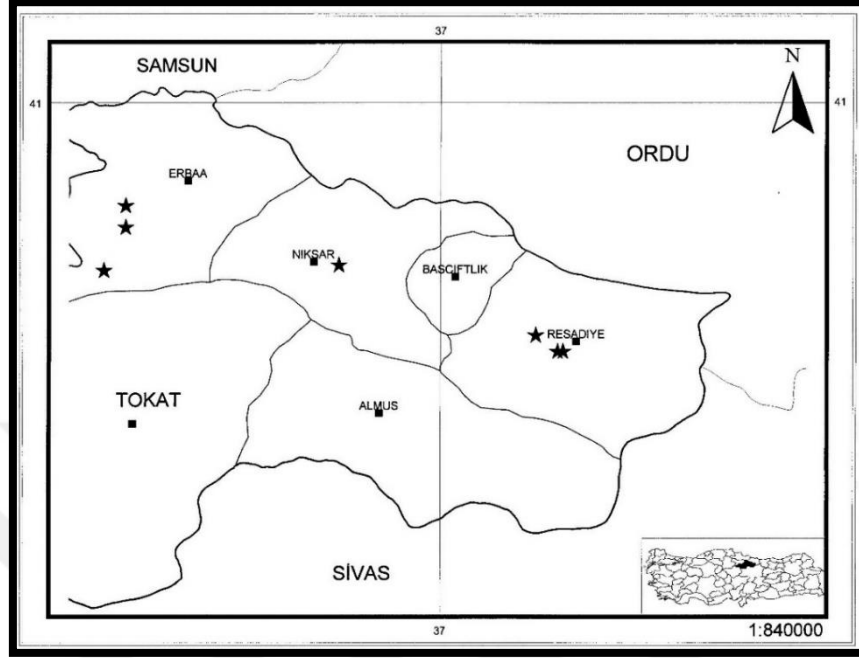


**Harita E2.15.** *Orthetrum courelescens anceps* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

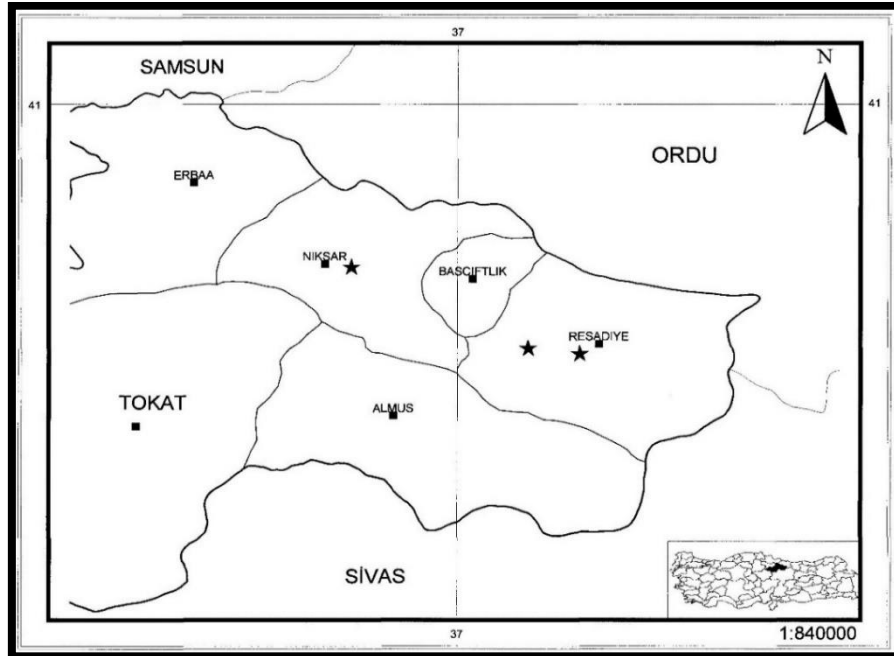


**Harita E2.16.** *Crocothemis erythraea* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

## Ek-2 (Devam)



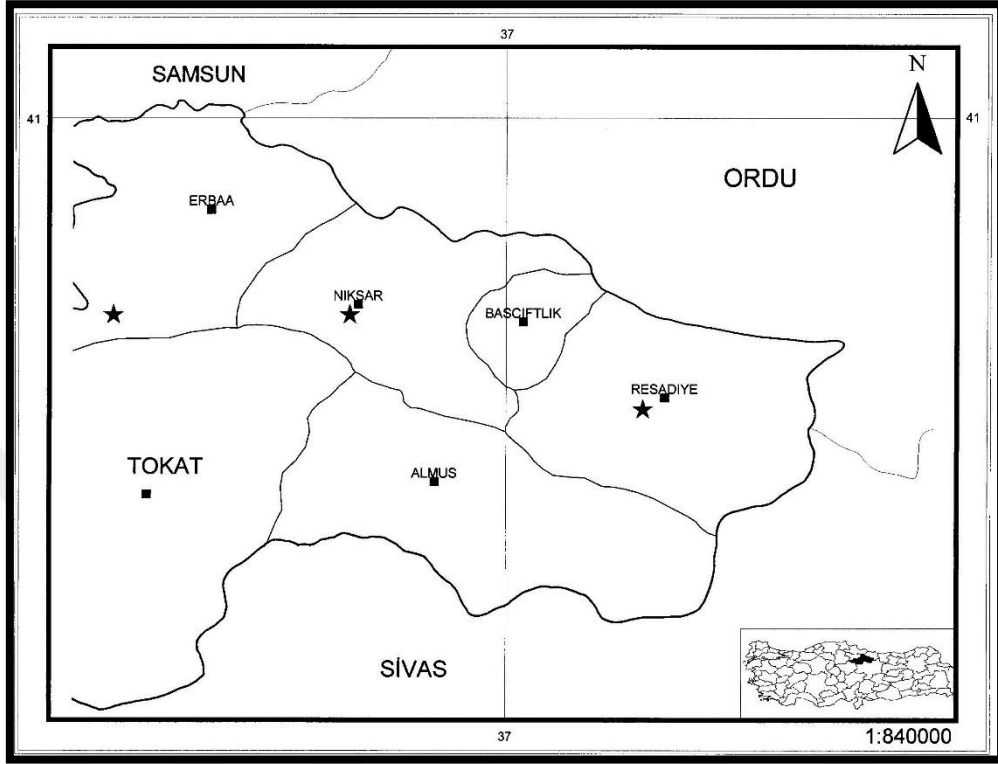
**Harita E2.17.** *Sympetrum meridionale* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası



**Harita E2.18.** *Sympetrum fonscolombii* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası



## Ek-2 (Devam)



**Harita E2.19.** *Sympetrum flaveolum* türüne ait örneklerin çalışma alanındaki yayılış haritası

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel bilgiler

**Soyadı, Adı** : YURDAKUL, Ferhat  
**Uyruğu** : T.C.  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : Çorum / 24.12.1989  
**Medeni Hali** : Bekar  
**Telefon** : 0554 892 85 76  
**e- Mail** : yurdakulferhat89@gmail.com

### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	Hitit Üniversitesi	-
Lisans	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	2014
Lise	Çorum Mehmetçik Lisesi	2008

### İş Deneyimi- Staj

Yıl	Yer	Görev
2013	Hitit Üniversitesi Araştırma Hastanesi	Laborant Stajyer
2017	DSİ Yeşilirmak Havzası Su Kalite İzleme Projesi	Biyolojik Gözlem
2017	DSİ Akarçay Havzası Su Kalite İzleme Projesi	Biyolojik Gözlem