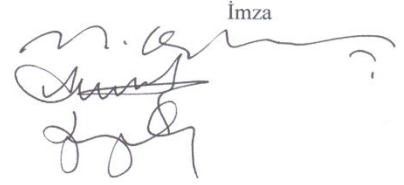



T.C. Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Adem İSKENDER'in Yrd. Doç. Dr. M.Ali KIRPIK'in danışmanlığında yüksek lisans tezi olarak hazırladığı "Kars Platosu Odonata (İnsecta) Faunasının Belirlenmesi" adlı bu çalışma, yapılan tez savunması sınavı sonunda jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Yönetmeliği uyarınca değerlendirilerek ile kabul edilmiştir.

27.09.2011

Adı Soyadı
Başkan : Prof. Dr. M. Özkan ARSLAN
Üye : Doç. Dr. Adnan ALDEMİR
Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali KIRPIK

İmza


Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun 27/9/2011 gün ve 17.144 sayılı kararı ile onaylanmıştır.


Doç. Dr. Muzaffer ALKAN
Enstitü Müdürü

T.C.
KAFKAS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

KARS PLATOSU ODONATA (INSECTA) FAUNASININ BELİRLENMESİ

Adem İSKENDER
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yrd. Doç. Dr. M. Ali KIRPIK

KARS
2011

ÖNSÖZ

Bu çalışma, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim dalında yüksek lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

Çalışmada; Kars platosu Odonata (Insecta) faunası belirlenmiştir

Tez konumun seçiminde, tezimin hazırlanmasında ve sonuçlandırılmasında rehberlik eden, sayın hocam Yrd. Doç. Dr. M. Ali KIRPIK'a ve örneklerimin teşhisini yapmada yardımcı olan ve katkılarını esirgemeyen G.J Van Pelt'e de teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Örnek fotoğraflarının çekiminde bana yardımcı olan Arş. Gör. G. Esmâ AKDOĞAN ve laboratuvarında her zaman yardımcı olan Yüksek Lisans öğrencisi Yakup ŞAŞMAZ'a, laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan lisans öğrencisi Merve GÜLEN sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca eğitimim süresince benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen aileme ve çalışmamda bana yardımcı olan arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kars – 2011

Adem İSKENDER

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	I
ABSTRACT	II
ÇİZELGELER DİZİNİ	III
ŞEKİLLER DİZİNİ	IV
RESİMLER DİZİNİ	VI
KISALTMALAR DİZİNİ	VII
1. GİRİŞ	1
2. ODONATA’NIN GENEL MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ	2
2. 1. Baş (Cephalon)	2
2. 2. Göğüs (Toraks)	4
2. 3. Bacaklar	5
2. 4. Kanatlar	6
2. 5. Abdomen	7
2. 6. Terminoloji	9
3. MATERYAL METOD	11
4. BULGULAR	16
4. 1. Odonata Tanı Anahtarı	16
4.1.1. Alt Takım Tanı Anahtarı	16
4. 2. Zygopteranın Genel özellikleri	16
4. 2. 1. Familyanın Tanı Anahtarı	17

4. 2. 2. Familya: Calopterygidae'nin	Genel özellikleri	17
4.2.2.1. Cins: <i>Calopteryx</i> (Leach, 1815)'nin		
	Genel özellikleri	18
4.2.2.1.1. <i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)		18
4.2.3. Familya: Lestidae'nin	Genel özellikleri	20
4.2.3.1. Cins: <i>Lestes</i> (Leach, 1815)'nin		
	Genel özellikleri	20
4.2.3.1.1. Tür Tanı Anahtarı		20
4.2.3.1.2. <i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)		20
4.2.3.1.3. <i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)		22
4.2.4. Familya: Agrionidae'nin	Genel özellikleri	24
4.2.4.1. Cins: <i>Enallagma</i> Charpentier, 1840'nin		
	Genel özellikleri	24
4.2.4.1.1. <i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)		24
4.3. Anisopteranın	Genel özellikleri	26
4.3.1. Familya Tanı Anahtarı		26
4.3.2. Familya: Aeshnidae'nin	Genel özellikleri	27
4.3.2.1. Cins: <i>Aeshna</i> (Fabricius, 1775)'nin		
	Genel özellikleri	28
4.3.2.1.1. Tür Tanı Anahtarı		28
4.3.2.1.2. <i>Aeshna affinis</i> Van Der Linden, 1823		28
4.3.1.2.3. <i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)		29

4.3.3. Familya: Libellulidae'nın Genel özellikleri	30
4.3.3.1. Alt Familya: Libellulinae'nın Genel özellikleri	30
4.3.3.1.1. Cins: <i>Libellula</i> Linnaeus, 1758'nin	
Genel özellikleri	30
4.3.3.1.1.1. <i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	30
4.3.3.1.1.2. <i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	33
4.3.3.2. Cins: <i>Leucorrhinia</i> (Brittinger, 1850)'nin	
Genel özellikleri	34
4.3.3.2.1. <i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpantier, 1825)	34
4.3.3.3. Cins: <i>Sympetrum</i> (Newman, 1833)'nin	
Genel özellikleri	35
4.3.3.3.1. Tür Tanı Anahtarı	36
4.3.3.3.2. <i>Sympetrum pedemontanum</i> (Allioni, 1766)	36
4.3.3.3.3. <i>Sympetrum sanguineum</i> (Müller, 1764)	38
4.3.3.3.4. <i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	40
4.3.3.3.5. <i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	42
5. TARTIŞMA SONUÇ	44
6. KAYNAKLAR	48
7. ÖZGEÇMİŞ	52

KARS PLATOSU ODONATA (INSECTA) FAUNASININ BELİRLENMESİ

ÖZET

Çalışma Kars platosunun odonata faunasının belirlenmesi amacı ile yapılmıştır.

Bu çalışmada, Kars merkez ve ilçelerinden Haziran 2005 Ağustos 2009 tarihleri arasında çeşitli su birikintileri, sazlıklar ve çeşitli alanlarda yaşayan 156 adet Odonata örneği toplanmıştır.

Değerlendirmeler sonucu, 5 familya ve bu familyalara ait 7 cinsten 13 tür tespit edilmiştir. Bu türler; *Calopteryx splendens*, *Lestes sponsa*, *Lestes barbarus*, *Enallagma cyathigerum*, *Aeshna affinis*, *Aeshna juncea*, *Libellula depressa*, *Libellula quadrimaculata*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Sympetrum pedemontanum*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum striolatum*' dir.

Toplanan bu örneklerin alt takım, familya, cins ve tür tanı anahtarları yapılmıştır. Tespit edilen bu türlerin ayırt edici taksonomik özellikleri tanımlanmıştır.

Kars platosunda toplanan bu türler önceden tespit edilmiş türlerdir.

Anahtar kelimeler: Odonata, Kars, Fauna, Türkiye.

DETERMINATION OF KARS PLATEAU ODONATA (INSECTA) FAUNA

ABSTRACT

This study aims to determine odonata fauna of Kars Plateau.

In this study, 156 Odonata were sampled from puddles, reed beds and several places in Kars and its districts from June 2005 to August 2009.

As a result, 13 species from 7 genera from 5 families were identified. These species are; *Calopteryx splendens*, *Lestes sponsa*, *Lestes barbarus*, *Enallagma cyathigerum*, *Aeshna affinis*, *Aeshna juncea*, *Libellula depressa*, *Libellula quadrimaculata*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Sympetrum pedemontanum*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum striolatum*.

Identification keys were prepared for these species on the level of suborder, family, genus and species. Descriptive characteristics were determined for identified species.

These samples that have been collected from Kars Plateau were recorded in the area before.

Key Words: Kars, Odonata, Fauna, Turkey

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa no

Çizelge 3. 1. Kars merkez ve ilçelerinden toplanan Odonata türleri, toplandığı yer tarih ve birey sayısı.	12
--	----

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa no</u>
Şekil. 2. 1. a) Zygoptera’da, b) Anisoptera’da son abdominal segmentlerin dorsalden ve lateralden görünüşü	8
Şekil. 2. 2. Anisoptera’da kavuşma organının lateralden görünüşü	8
Şekil. 2. 3. a) Zygoptera’da son abdominal segmentlerin lateralden, b) Anisoptera’da son abdominal segmentlerin ventralden görünüşü	8
Şekil. 3.1. Kars platosunda, araştırma yapılan ve örnek toplanan Lokalitelerin harita üzerindeki yerleri	15
Şekil. 4.1. <i>Calopteryx splendens</i> (♂)’de son abdominal segmentin, a) dorsalden, b) lateralden görünüşü	19
Şekil. 4.2. <i>Calopteryx splendens</i> (♀)’da son abdominal segmentin lateralden görünüşü	19
Şekil. 4.3. <i>Lestes sponsa</i> (♂)’da son abdominal segmentin; a) dorsalden, b) lateralden görünüşü	21
Şekil. 4.4. <i>Lestes sponsa</i> (♀)’da son abdominal segmentin lateralden görünüşü	21
Şekil. 4.5. <i>Lestes barbarus</i> (♂)’da son abdominal segmentin; a) dorsalden, b) lateralden görünüşü	23
Şekil. 4.6. <i>Lestes barbarus</i> (♀)’da son abdominal segmentin lateralden görünüşü	23
Şekil. 4.7. <i>Enallagma cyathigerum</i> (♂)’da son abdominal segmentin; a) dorsalden, b) lateralden görünüşü	25
Şekil. 4.8. <i>Enallagma cyathigerum</i> (♀)’da son abdominal segmentin lateralden görünüşü	25
Şekil. 4.9. <i>Aeshna affinis</i> (♀)’da son abdominal segmentin lateralden görünüşü	29

Şekil. 4.10. <i>Aeshna juncea</i> (♂)'da son abdominal segmentin dorsalden görünüşü	30
Şekil. 4.11. <i>Libellula depressa</i> (♀)'da son abdominal segmentin lateralden görünüşü	32
Şekil. 4.12. <i>Libellula quadrimaculata</i> (♂)'da son abdominal segmentin lateralden görünüşü	33
Şekil. 4.13. <i>Libellula quadrimaculata</i> (♂)'da kavuşma organının lateralden görünüşü	34
Şekil. 4.14. <i>Leucorrhinia pectoralis</i> (♂)'de son abdominal segmentin dorsalden görünüşü	35
Şekil. 4.15. <i>Sympetrum pedemontanum</i> (♂)'de, a) kavuşma organının, b) son abdominal segmentin lateralden görünüşü	37
Şekil. 4.16. <i>Sympetrum pedemontanum</i> (♀)'de son abdominal segmentin; a) ventralden b) lateralden görünüşü	38
Şekil. 4.17. <i>Sympetrum sanguineum</i> (♂)'da; a) kavuşma organının, b) son abdominal segmentin lateralden görünüşü	39
Şekil. 4.18. <i>Sympetrum sanguineum</i> (♀)'de son abdominal segmentin, a) ventralden, b) lateralden görünüşü	39
Şekil. 4.19. <i>Sympetrum flaveolum</i> (♂)'da kavuşma organının lateralden görünüşü	41
Şekil. 4.20. <i>Sympetrum flaveolum</i> (♀)'da son abdominal segmentin ventralden görünüşü	41
Şekil. 4.21. <i>Sympetrum striolatum</i> (♀)'da son segment dorsalden görünüşü	42

RESİMLER DİZİNİ

	<u>Sayfa no</u>
Resim. 2.1. Zygoptera'da başın görünüşü	3
Resim. 2.2. Anisoptera'da başın görünüşü	4
Resim. 2.3. a) Zygoptera'da, b) Anisoptera'da göğsün lateralden görünüşü	5
Resim. 2.4. Odonata'da bacak yapısı	5
Resim. 2.5. Zygoptera'da ön ve arka kanadın dorsalden görünüşü, yapı ve damarlanması	6
Resim. 2.6. Anisoptera'da ön ve arka kanadın dorsalden görünüşü, yapı ve damarlanması	7
Resim. 4.1. <i>Calopteryx splendens</i> a) (♂) b) (♀)	18
Resim. 4.2. <i>Lestes sponsa</i> a) (♂) b) (♀)	21
Resim. 4.3. <i>Lestes barbarus</i> a) (♂) b) (♀)	22
Resim. 4.4. <i>Enallagma cyathigerum</i> a) (♂) b) (♀)	25
Resim. 4.5. <i>Aeshna affinis</i> (♀)	29
Resim. 4.6 <i>Aeshna juncea</i> a) (♂) b) (♀)	30
Resim. 4.7. <i>Libellula depressa</i> (♀)	32
Resim. 4.8. <i>Libellula quadrimaculata</i> (♂)	33
Resim. 4.9. <i>Leucorrhinia pectoralis</i> (♂)	35
Resim. 4.10. <i>Sympetrum pedemontanum</i> a) (♂), b) (♀)	37
Resim. 4.11 <i>Sympetrum sanguineum</i> a) (♂), b) (♀)	39
Resim. 4.12. <i>Sympetrum flaveolum</i> a) (♂) b) (♀)	40
Resim. 4.13. <i>Sympetrum striolatum</i> (♀)	42

KISALTMALAR DİZİNİ

Anq: Antenodal enine damar

App.inf: Appendicus inferiör

App.sup: Appendicus superiör

C: Costa

Cu: Cubitus

Cuq: Cubitis enine damarlar

Ham: Hamula

Lam.ant: Lamia anterior

M₁: Medianın 1. kolu

M₂: Medianın 2. kolu

M₃: Medianın 3. kolu

M₄: Medianın 4. Kolu

O: Sub nodal eğik damar

Pt: Pterostigma

R: Radius

Sc: Subcosta

t: Trianqil

1.GİRİS

Odonata takımının dünyada 4875, Avrupa'da ise 114 türü bilinmektedir [1]. Dijkstra ve Lewington'a göre ise bu sayı dünyada yaklaşık 5700 Avrupa'da ise 120 tür olarak verilmektedir [2].

Odonata takımı ile ilgili Türkiye'deki ilk bilimsel çalışma Dr. Loew'in Anadolu'dan topladığı örneklerin Schneider tarafından çalışılmasıyla ortaya konulmuştur [3]. Bu çalışmada 9 cinse ait 23 tür kaydı verilmiş ve bu türlerden 8'i Türkiye için yeni tür olarak verilmiştir. Bundan sonraki en kapsamlı çalışma yine bir yabancı araştırmacı olan Selys tarafından yapılmıştır [4]. Bu çalışmada 31 cinse ait 83 tür kaydedilmiştir. Morton, Van çevresinde 9 cinse ait 13 tür [5]. İstanbul çevresinde 18 cinse ait 21 tür [6]. Longfield, Türkiye'den 10 cinse ait 10 tür [7]. Dumont, 36 cinse ait 90 tür [8]. Schneider, Güneydoğu Bölgesi'nden 14 cinse ait 19 tür [10]. Dumont, Güneydoğu Bölgesi'nden 17 cinse ait 35 tür [9]. Busse, Türkiye'nin Güneyinden 17 cinse ait 23 tür [11]. Kohler, Dalaman Irmağı çevresinden 14 cinse ait 18 tür [12] Seidenbusch, Gökbel Platosundan 12 cinse ait 18 tür [13]. Seidenbusch, Alanya'dan 30 cinse ait 47 tür [14]. Dijkstra ve Kalkman, Türkiye'nin Güneyinden 13 cinse ait 24 tür [15]. Kalkman ve ark. Muğla Esen Irmağı ve Köyceğiz Gölü çevresinde 25 cinse ait 48 tür [16]. Kalkman ve ark. Türkiye'den 39 cinse ait 115 tür [17] Van Pelt, Türkiye'den 27 cinse ait 60 tür ve Kalkman Türkiye'den 35 cinse ait 100 tür tespit etmişlerdir [18,19].

Yerli araştırmacılar içerisinde, Odonata takımı ile ilgili ilk kapsamlı araştırma, Demirsoy tarafından yapılmıştır [20]. Bu çalışmada, Türkiye'den 30 cinse ait 71 tür kaydedilmiştir. Yine aynı araştırmacı, daha önceki çalışmasını, daha kapsamlı bir şekilde yaparak, Türkiye'den 36 cinse ait 92 tür kaydetmiştir [21]. Yazıcıoğlu, Trakya Bölgesi'nde, Ergene Irmağı çevresinde 12 cinse ait 20 tür ve Havza, Edirne yöresinden, 14 cinse ait 19 tür kaydetmiştir [22, 23]. Hacet ve Aktaç, Trakya Bölgesi için Zygoptera alttakımına ait iki, Anisoptera alttakımına ait 5 yeni tür kaydı vermiş, yine aynı araştırmacılar, Trakya Bölgesi, Istranca Dağları'ndan 21 cinse ait 33 tür kaydetmişlerdir [24, 25]. Ardiç ve Uygun, Doğu Akdeniz Bölgesi'nden 26 cinse ait 43 tür kaydetmişlerdir [26]. Salur, Kızılırmak havzasından 16 cinse ait 27 tür kaydetmiştir [27, 28]. Hacet ve Aktaç, yine Trakya Bölgesi'nden 22 cinse ait 40 tür kaydında

bulunmuştur [29]. Salur ve Öz Saraç, Çiçekdağı'ndan 15 cinse ait 21 tür kaydetmiş ve bu türlerden 18'ini Çiçekdağı için yeni tür kaydı olarak vermiştir [30]. Salur ve Kıyak, Doğu Akdeniz Bölgesi'nden 25 cinse ait 51 tür kaydetmiştir [31]. Salur ve Kıyak, Güneybatı Anadolu Bölgesi'nden Anisoptera alttakımına giren 21 cinse ait 43 tür kaydetmiştir [32]. Salur ve Mesci, Çorum çevresinden 15 cinse ait 20 tür kaydetmiştir [33]. Miroğlu ve Kartal, Samsun'dan 17 cinse ait 27 tür kaydetmiştir [34].

Odonatlar genelde omurgasız hayvanları ve zaman zaman iri başlar ile balık yavrularını yakalayıp beslenirler. Sivrisinekler gibi bazı zararlı canlıları yiyerek popülasyonlarını dengede tutmaları bakımından oldukça önemlidirler.

2. ODonata'nın Genel Morfolojik Özellikleri

Odonatlar, Türkçe, su bakireleri, yusuçuklar, kız böcekleri, tayyare böcekleri, helikopter böcekleri ve su güzelleri gibi, bir çok isimle adlandırılmaktadır. Hemimetabol böceklerdir. Tüm evrelerinde predatörlerdir. Küçükten büyüğe doğru değişen, oldukça değişik vücut büyüklüğüne sahiptirler. Oldukça büyük bileşik gözleri ve kısa antenleri vardır. Böceklerin en zariflerindedirler. Renkleri, parlak metalik (sarı, kırmızı, yeşil, mavi, siyah vs.) ve göz alıcıdır. Erkek ve dişilerin renkleri aynı ise homokrom, renkleri farklı ise heterokrom terimleri kullanılır [20].

Odonata takımı, Zygoptera, Anisoptera ve Anisozygoptera olmak üzere 3 alttakıma ayrılır. Anisozygoptera alttakımı nesli tükenmekte olan türleri içermekte ve günümüzde, sadece iki tür ile temsil edilmektedir [35].

Odonata takımında da, bütün böceklerde olduğu gibi vücut; baş (cephalon), göğüs (toraks) ve karın (abdomen) olmak üzere üç kısımdan oluşur.

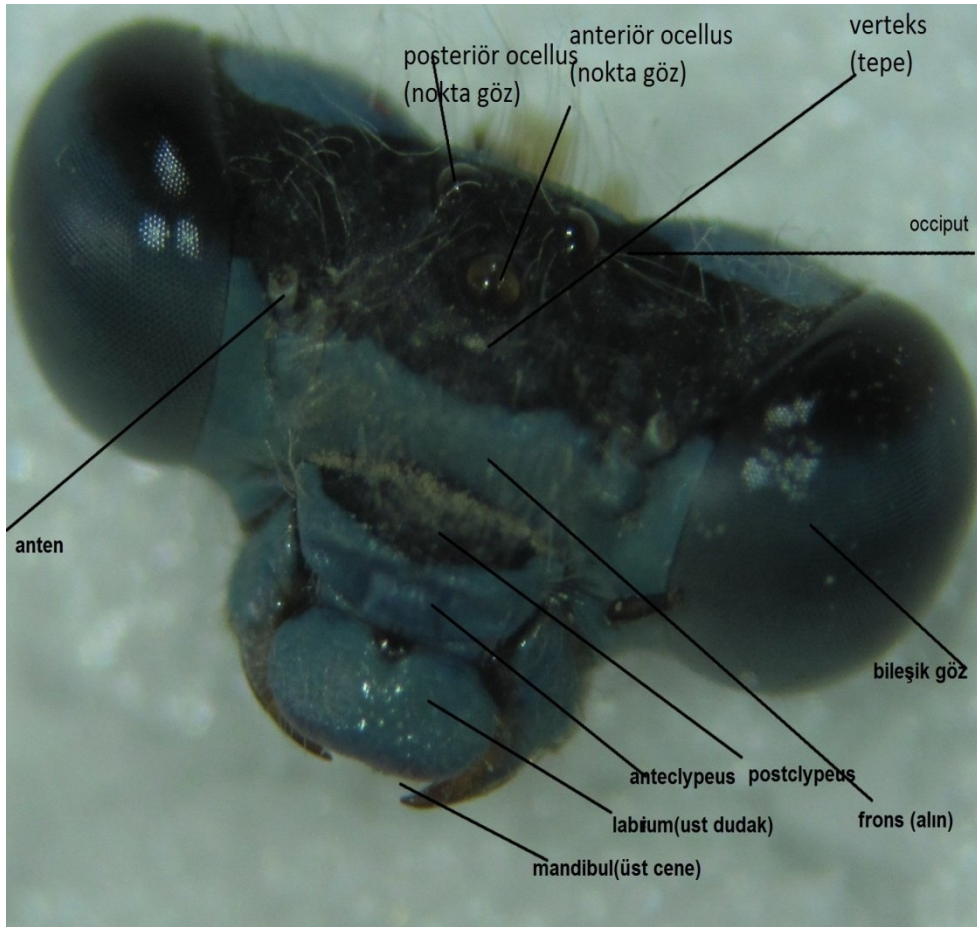
2. 1. Baş (Cephalon)

Oldukça büyük yapıda ve vücudun hemen hemen en geniş kısmını oluşturur. Zygoptera'da baş, uzunluğunun 2-3 misli genişliğinde, dorsalden bakıldığında, enine ince uzun görümlü, vertex'te, ön ve arka yönden uzanan eksen boyunca daralmış olup birbirinden ayrı, hemen hemen yarım küre şeklinde bileşik gözler bulunur. İki göz arası

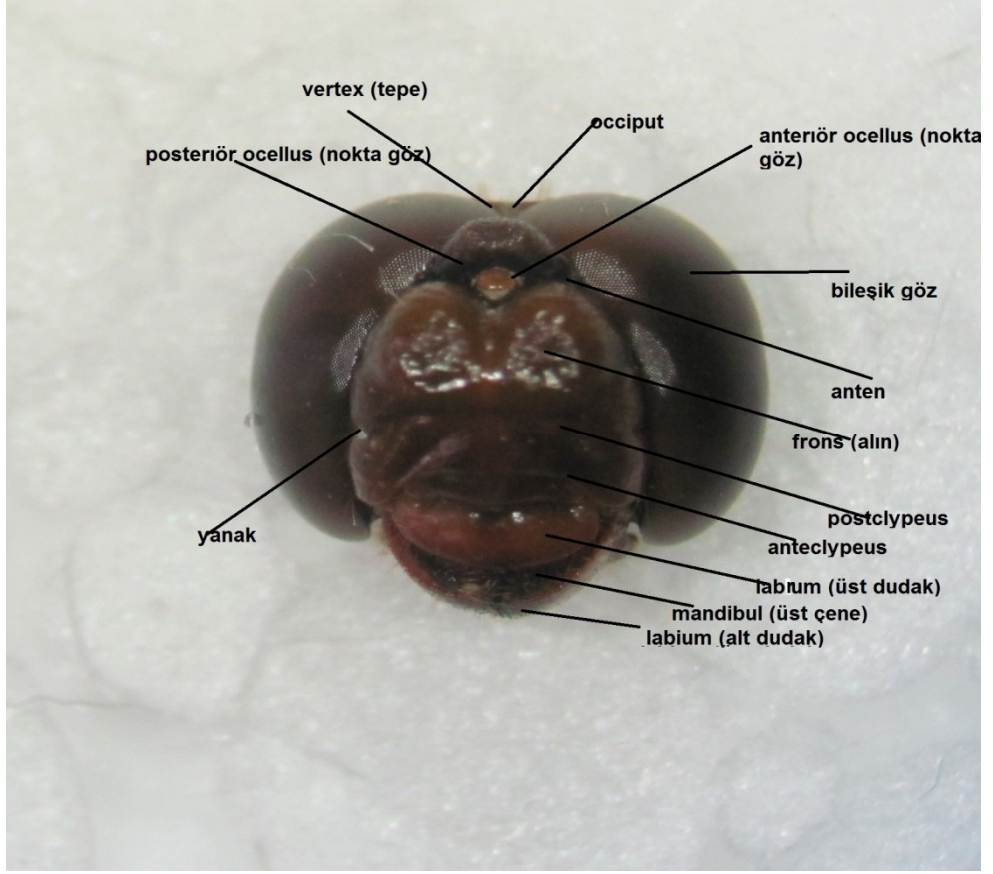
mesafe fark edilir derecede fazladır. Anisoptera’da ise baş, hemen hemen yuvarlak ve gözler oldukça büyüktür. Gözlerin çok büyük olması sebebiyle başın dorsalinde belirli bir noktada gözler birbirine değeri sadece Gomphidae familyasında dorsalde birbirine değmezler [1, 35].

Nokta gözler; başın dorsalinde vertex bölgesine yerleşmiştir. Vertex’in ön tarafında frons, arka tarafında ise occiput yer alır. Vertex, frons ve occiput Zygoptera’da birleşmiş halde ve sınırları pek belirgin değildir (Şekil 2.1), [35]. Anisoptera’da ise bunların sınırları belirgin bir şekilde ayırt edilir (Şekil 2.2), [35].

Antenler; genellikle çok kısa, kıl formunda ve 3-7 segmentten (genellikle 6) oluşmuştur. Yapı itibarıyla, kaide de yer alan iki segment (scapus ve pedicellum) diğer segmentlere oranla, daha kalındır. Alın, yatay bir yarıkla ikiye bölünmüştür. Ağız, ventral olarak konumlanmış ve önde, clypeus ile sınırlanmıştır. Clypeus, postclypeus ve anteclypeus olmak üzere iki kısımdan oluşur. Mandibula, kuvvetli yapıda ve dişlerle donatılmıştır. Labium, ağızı alttan öne doğru örter.



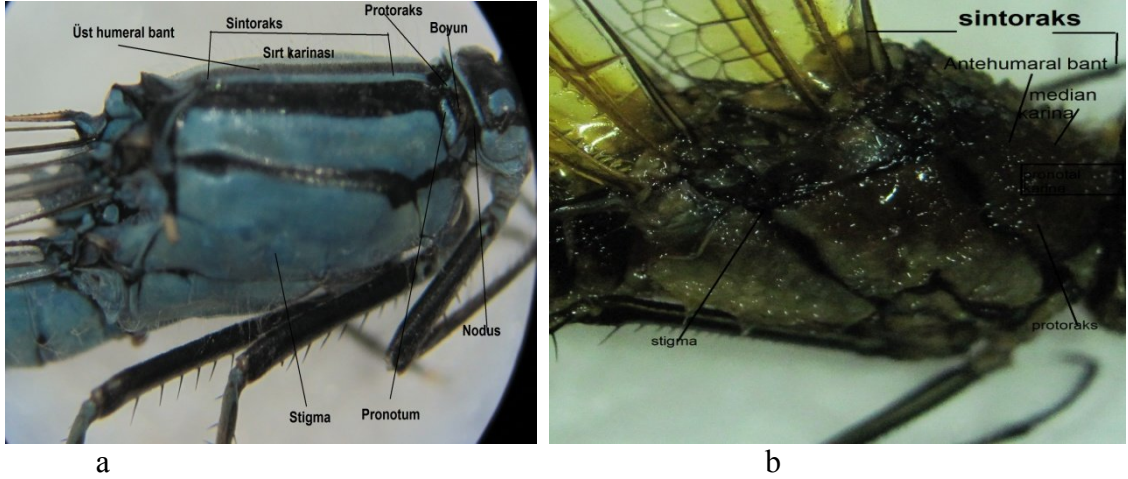
Resim. 2.1. Zygoptera’da başın görünüşü



Resim. 2.2. Anisoptera'da başın görünüşü

2. 2. Göğüs (Toraks)

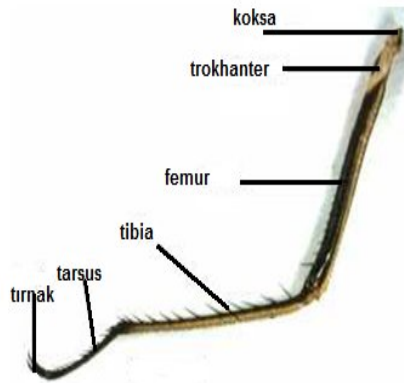
Oldukça kuvvetli ve büyük yapıdadır. Serbest yapılı bir protoraks, birbiriyle kaynaşmış halde bulunan mesotoraks ve metatoraksı kapsayan bir sintoraks olmak üzere üç segmentten oluşur. Sintoraks, yandan bakıldığında eğimli ve üçgen görünümlüdür. Her bir segmentte bir çift bacak bulunur. Mesotoraks ve metatoraks segmentleri, birer çift kanat taşır. Toraksın lateralinde, mesepisternum, mesepimeron, metepisternum, metepimeron, mesinfraepisternum ve metinfraepisternum olarak isimlendirilen, çoğunlukla belirgin suturlarla (dikişlerle) ayırt edilebilen kısımlar vardır. Bu pleural kısımlar arasında, sırasıyla humeral sutur, mesometapleural sutur ve metapleural sutur bulunur [35]. Bu yapılar, Zygoptera ve Anisoptera alttakımlarına ait örnekler üzerinde (Resim 2.3/a-b)'de gösterilmiştir.



Resim. 2.3. a) Zygoptera'da, b) Anisoptera'da göğsün lateral görünüşü

2. 3. Bacaklar

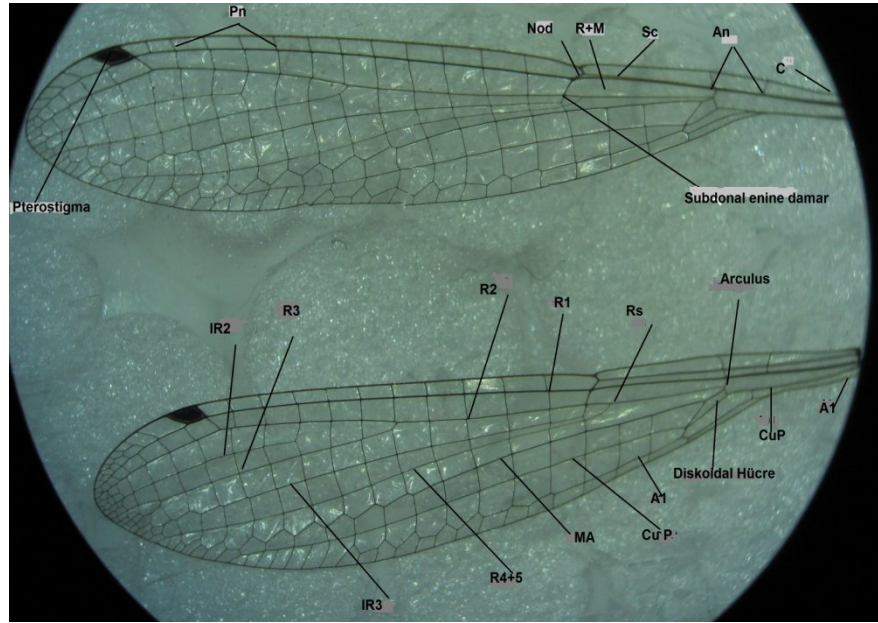
Toraks ön kısma doğru eğimli, bu nedenle bacaklar öne doğru uzanmaktadır. Bu şekildeki konumlanma, böceğin bitkilere tutunması ve zeminde durması için avantaj sağlamaktadır. Genel olarak, ön bacaklar en küçük, arka bacaklar en büyüktür. Yürüme yetenekleri, büyük ölçüde kaybolmuştur. Bacakların en büyük uyumu uçarken avlarını yakalamaya uygun yapılanmalarıdır. Yakalama işini kolaylaştırmak için, bacakların üzeri diken ve kıllarla donatılmıştır. Ayrıca bacaklar, dişileri yakalamada ve onları yumurta bırakmaya zorlamada, kullanılır [35]. Bacak segmentleri koksa, trokanter, femur, tibia ve tarsustan oluşur. Trokhanter; kaide parçası kısa, distal kısmı daha uzun olmak üzere bir boğum ile ikiye bölünmüştür. Femur ve tibia, korunmaya yönelik olarak iki sıra halinde dikenlerle donatılmıştır. Tarsus, üç segmentten oluşur, üçüncü segment bir çift dişli tırnak taşır [35].



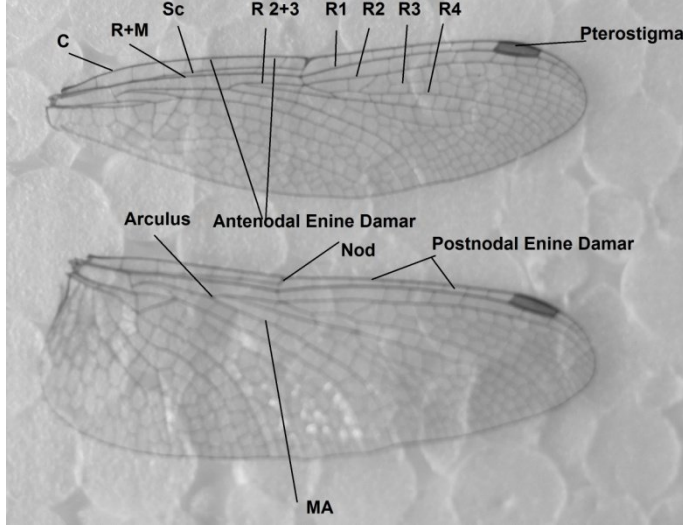
Resim. 2.4. Odonata'da bacak yapısı

2. 4. Kanatlar

Kanatlar, iki çifttir, mesotoraks ve metatoraks segmentlerinin dorsalinden, birer çift olmak üzere çıkarlar. Diğer böceklerden farklı olarak Anisoptera'da dinlenme sırasında, ya tamamen açık olarak durur ya da abdomenin yanlarından arkaya doğru uzanırlar (*Lestes* hariç Zygoptera). Genellikle saydam, bazen parlak renklerle desenlenmiştir. Zygoptera ve Anisoptera'da, kanatlar farklılık gösterir. Zygoptera'da, ön ve arka kanatlar, şekil ve damarlanma bakımından, birbirine benzer, fakat Anisoptera'da ön ve arka kanatlarda, böyle bir benzerlik yoktur. Arka kanat, kaideye yakın bir yerde, ön kanattan daha geniş, ön ve arka kanadın damarlanmaları birbirinden farklıdır. Kanat kaidesinde, boyuna uzanan, 5 boyuna damar vardır. Bu damarların, bir çok enine damarla bölünmesiyle, çok hücreli bir yapı kazanmıştır. Karakteristik bir yapı olarak, costa ve subcosta damarları arasında yer alan ve tek hücreden oluşan, kanadın distalinin anteriorüne yakın bir yerde pterostigma bulunur. Zygoptera ve Anisoptera'da kanatlardaki damarlanmalar ve bunlara verilen isimler Şekil 2.5 ve Şekil 2.6'de gösterilmiştir [35].



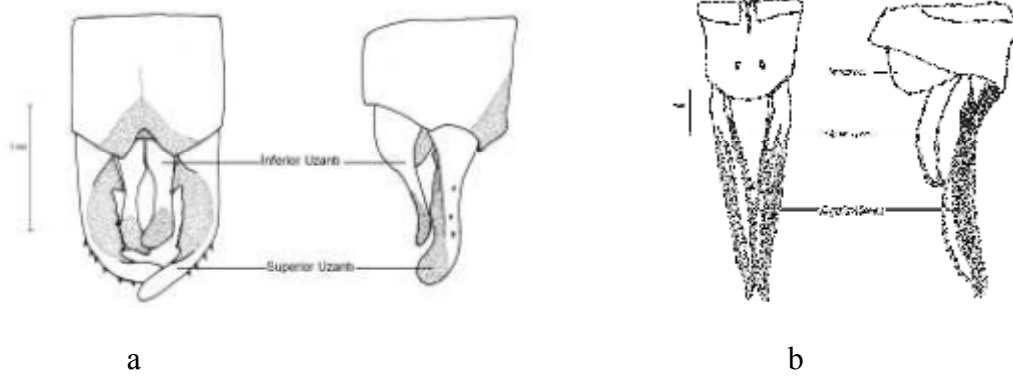
Resim. 2.5. Zygoptera'da ön ve arka kanadın dorsalden görünüşü, yapı ve damarlanması, C (Costa), Sc (Subcosta), R+M (Radius+Median damar), CuP (Posterior Cubital damar), An (Antennodal enine damarlar), Pn (Postnodal enine damarlar), A1 (Anal damar), MA (Anterior Median damar), R1,R2,R3,R4+5 (Radius I, II, III, IV+V damarları), IR2, R2 ve R3 damarları arasında kalan interradius damar, Rs=IR3, R3 ve R4+5 damarları arasında kalan interradius damar.



Resim. 2.6. Anisoptera'da ön ve arka kanadın dorsalden görünüşü, yapı ve damarlanması, C (Costa), Sc (Subcosta), R (Radius), R+M (Radius+Median damar), MA (Anterior Median damar), R1, R2, R2+3, R3, R4+5 (Radius I, II, II+III, III, IV+V damarları), IR2, R2 ve R3 damarları arasında kalan interradius damar; Rs=IR3, R3 ve R4+5 damarları arasında kalan interradius damar.

2. 5. Karın (Abdomen)

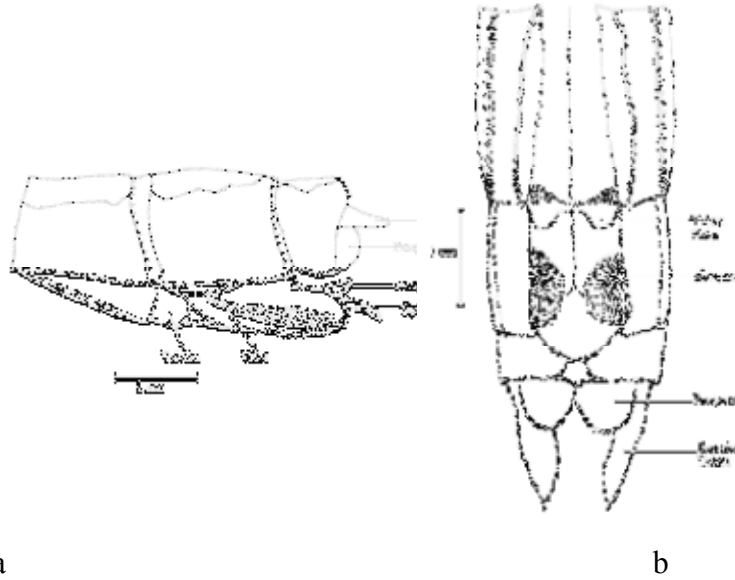
Abdomen 10 segmentten oluşur. Bu segmentler, genel olarak sırasıyla S1, S2-10 şeklinde gösterilir. Birinci segment, toraks ile kaynaşmış ve çok kısadır. Erkeklerde, ikinci ve üçüncü segmentlerde, erkeğin yardımcı (sekonder) genital organı (kavuşma organı) bulunur (Şekil 2.8). Spermiler, çiftleşmeden önce buraya aktarılır. Dişide, primer genital organ, dokuzuncu ve onuncu segmentlerde bulunur (Şekil 2.9/a-b). Erkek bireylerin onuncu segmentinde anal uzantılar bulunur (Şekil 2.7/a-b). Anal uzantılar, bir çift superior uzantı ve bir çift inferior uzantı olmak üzere, iki çifttir. Bu abdominal uzantılar, kavuşma sırasında, erkeğin dişiye ensesinden (protoraksından) yakalamasına yarar. Erkek ve dişinin aldığı bu pozisyona, tandem pozisyonu adı verilir. Bu pozisyon çiftleşme pozisyonunun alınmasına yardımcı olduğu gibi, dişi bu pozisyonda yumurta bırakabilir [35].



Şekil. 2.1. a) Zygoptera 'da, b) Anisoptera'da son abdominal segmentlerin dorsalden ve lateralinden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 2.2. Anisoptera'da kavuşma organının lateralinden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 2.3. a) Zygoptera'da son abdominal segmentlerin lateralinden, b) Anisoptera'da son abdominal segmentlerin ventralinden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

2.6.TERMİNOLOJİ

Abdomen	: Karın
Arculus	: Kanat damarlarının çıkış noktası
Anterior	: Ön
Cephalon	: Baş
Clypeus	: Başta, alnın alt kısmında, labrumun bağlandığı kısım (Dudak kalkanı).
Distal	: Uç (Merkezden uzak).
Dorsal	: Sırt
Femur	: Bacakların III.segmenti
Frons	: Alın
Genae	: Clypeusun iki yanında bulunan, bazen clypeusu kapatan parçalar (yanak)
Gonapofiz	: Yumurta borusunu oluşturan çıkıntılar
Hamuli	: Kavuşma organında bulunan kavuşmaya yardımcı, iki kollu kitin yapı.
Inferior	: Ön taraf
Karina	: Omur, sırt şeklinde çıkıntı
Koksa	: Bacakların kaide kısmı (Bacakların I. segmenti)
Labium	: Alt dudak
Labrum	: Üst dudak
Lamina	: Tabaka, yaprak
Lateral	: Yan
Loop	: Alan
Median	: Orta
Membranula	: Kanadın dip kısmındaki zarımsı kısım.
Mandibul	: Üst çene
Nod	: Düğüm
Ocellus	: Nokta göz
Occiput	: Başın arka kısmı
Paraproct	: Anüsün alt yan taraflarında bulunan, sternumdan türemiş bir çift plakçık
Pleura	: Vücut segmentlerinin yanları
Posterior	: Arka

Protoraks	: Göğsün ön (İlk) segmenti
Pronotum	: Protoraks'ın dorsal kısmı
Pterostigma	: Kanadın ucundaki renkli hücre, opak benek
Sternum	: Vücut segmentlerinin ventrali
Stigma	: Solunum için, hava giriş delikleri
Style	: Çıkıntı
Superior	: Üst, Üstteki
Sutur	: Göğüs segmentlerindeki ek yerleri (Dikiş)
Sintoraks	: Mesotoraks (Göğsün orta segmenti) ve Metatoraks (Göğsün son segmenti)'in birleşmesiyle oluşan göğüs segmenti
Tarsus	: Bacakların V.segmenti
Temple	: Şakak
Tergum	: Vücut segmentlerinin dorsali
Toraks	: Göğüs
Tibia	: Bacağın IV.segmenti
Triangle	: Üçgen
Trokhanter	: Bacağın II.segmenti
Tüberkül	: Tomurcuk şeklinde uzantı
Valve	: Yumurta borusu kapakçığı
Valvifer	: Gonapofizlerin kaide kısımları
Ventral	: Karın
Vertex	: Başın üst kısmı (tepe)[35]

3. MATERYAL VE METOD

Odonat örnekleri, Kars merkez ve ilçelerinden Haziran 2005 Ağustos 2009 tarihleri arasında çeşitli su birikintileri, sazlıklar ve çeşitli alanlardan Danışmanın Yrd. Doç. Dr. M. Ali KIRPIK tarafından toplanmıştır.

Örneklerin toplandığı yerlerin habitat bilgileri;

Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı Su Birikintileri: Merkeze 2-3 km uzaklıkta. Çayır ekosistemi kalıcı bataklıklar hakim ve sazlıklar yoğunlukta olan bölgelerden toplanmıştır.

Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı: Yağmur ve kar sularının birikmesi sonucu oluşan su birikintileri. Çayır ekosistemi ve bazen de bahar aylarında kar ve yağmur sularından dolayı derenin taşması sonucu oluşan su birikintilerinden oluşan bölgelerden toplanmıştır

Sarıkamış Allahu Ekber Dağları ve Başköy: Dağ çayırı ekosisteminde bulunan bölgedir. Karların erimesi ve yağmur sularının birikmesi sonucu oluşan su birikintileri ve kenarlarından toplanılmıştır.

Kağızman Kötek Deresi: Sulak alanlar çoğunlukla meyve bahçelerinin su takviyesi sulanması sonucu oluşan su birikintileri etrafında ve ayrıca dere kenarlarında akarsu taşkınlarının sonucu oluşan su birikintilerinden toplanmıştır.

Paşaçayırı Yurt-kur Arkası: Çayır ekosistemi. Yağmur sularının birikmesi sonucu oluşan su birikintileri ve otların bol olduğu kısımlardan toplanmıştır.

Arazide yakalanan örnekler böcekler için uygun büyüklükte, yağlı kağıttan yapılmış zarfların içerisine konularak laboratuvara getirildi. Taze örnekler in laboratuvarda preparasyonu yapılarak müze materyali haline getirildi.

Kuru örnekler ise daha sonra nemlendirme kabına konularak yumuşamaları sağlandıktan sonra etiketlenerek müze materyali haline getirildi. Örneklerin tür tayinlerinde Leica ES2 marka binoküler mikroskoptan yararlanılmıştır. Tür tayininde kullanılan karakterlerin fotoğrafları ise Canon Power Shot Pro1 ve Canon Power Shot

SX120IS fotoğraf makineleri ile çekilmiştir. Gerekli işlemleri yapılan örnekler Kafkas Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Entomoloji Müzesinde muhafaza edilmektedir.

Örneklerin teşhis işlemi, Demirsoy [20,21] ve Miroğlu [35] tarafından Odonata taksonları için verilen tanımlar ile elde ettiğimiz örneklerin gösterdiği taksonomik karakterler karşılaştırılarak yapılmıştır.

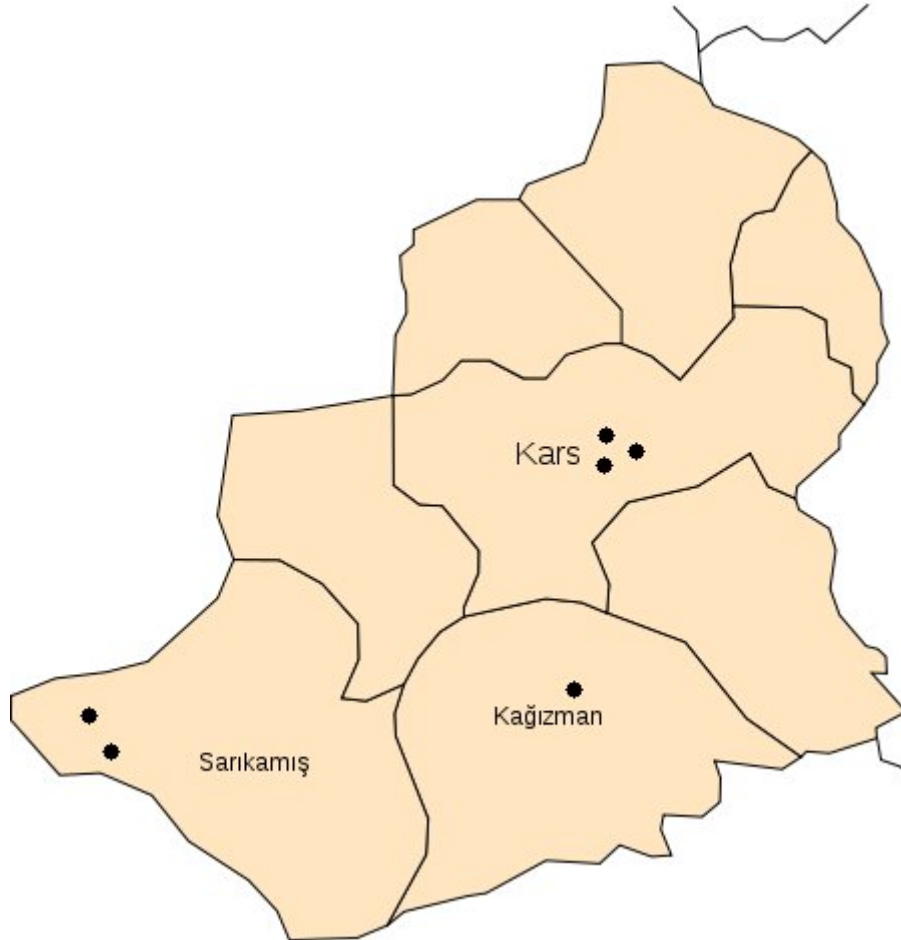
Kars merkez ve ilçelerinden toplanan Odonata örneklerin türleri, toplandığı yer, tarih ve birey sayısı verilmiştir (Çizelge 3. 1).

Tür	Toplandığı Yer	Tarih	Yükseklik (m)	Birey Sayısı
<i>Calopteryx splendens</i>	Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı	22.07.2007	1750 m	1
	Sarıkamış Başköy	25.08.2009	2750 m	3
<i>Lestes sponsa</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı su birikintileri	06.06.2005 16.06.2006 12.06.2008	1750 m	5
	Paşaçayırı Yurt-kur Arkası	25.06.2006 10.06.2007 07.07.2007 15.08.2007 25.08.2007 16.07.2008 10.08.2008	1850 m	9
	Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı	05.08.2008	1750 m	1
	Sarıkamış Allahu Ekber Dağları	28.08.2009	2850 m	6
<i>Lestes barbarus</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı Su Birikintileri	31.07.2007 01.08.2007	1750 m	3
	Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı	15.08.2008	1750 m	1
	Sarıkamış Allahu Ekber Dağları	28.08.2009	2850 m	4
<i>Enallagma cyathigerum</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı Su Birikintileri	06.06.2005 16.06.2006 20.06.2006 12.06.2008	1750 m	10
	Paşaçayırı Yurt-kur Arkası	25.06.2006 25.08.2007	1850 m	2

	Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı	05.08.2008	1750 m	2
<i>Aeshna affinis</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı Su Birikintileri	06.06.2005	1750 m	1
	Paşaçayırı Yurt-kur Arkası	10.06.2007	1850 m	1
<i>Aeshna juncea</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı Su Birikintileri	10.07.2007	1750 m	1
	Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı	15.08.2008 03.07.2009	1750 m	2
<i>Libellula depressa</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı Su Birikintileri	12.06.2008	1750 m	1
	Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı	15.08.2008	1750 m	1
<i>Libellula quadrimaculata</i>	Paşaçayırı Yurt-kur Arkası	15.07.2007	1850 m	1
<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı Su Birikintileri	19.07.2007	1750 m	1
<i>Sympetrum pedemontanum</i>	Kağızman Kötek Deresi	04.09.2009	1350 m	26
<i>Sympetrum sanguineum</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversitesi Yol Ayrımı Su Birikintileri	10.06.2005 16.06.2006 20.06.2006	1750 m	6
	Paşaçayırı Yurt-kur Arkası	07.07.2007 12.07.2007 10.08.2008	1850 m	3
	Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı	05.08.2008 03.07.2009	1750 m	2
<i>Sympetrum flaveolum</i>	Kars Merkez Çevre Yolu Üniversite Yol Ayrımı Su Birikintileri	10.06.2005 16.06.2006 20.16.2006 10.07.2007 12.06.2008	1750 m	27
	Paşaçayırı Yurt-kur Arkası	25.06.2006 10.08.2006	1850 m	14

		10.06.2007 07.07.2007 16.07.2007 15.08.2007 25.08.2007		
	Kafkas Üniversitesi Kampüs Alanı	04.08.2008 03.07.2009 05.07.2009	1750 m	21
<i>Sympetrum striolatum</i>	Paşaçayırı Yurt-kur Arkası	17.07.2007	1850	1
Toplam				156

Çizelge 3. 1. Kars merkez ve ilçelerinden toplanan Odonata türleri, toplandığı yer tarih ve birey sayısı.



Şekil. 3. 1. Kars platosunda, araştırma yapılan ve örnek toplanan lokalitelerin harita üzerindeki yerleri

4. BULGULAR

Yapılan teşhis sonucu Kars platosunda, 5 familya ve 7 cinsa ait 13 tür tespit edilmiştir. Kars yöresinde belirlenen türler; *Calopteryx splendens*, *Lestes sponsa*, *Lestes barbarus*, *Enallagma cyathigerum*, *Aeshna affinis*, *Aeshna juncea*, *Libellula depressa*, *Libellula quadrimaculata*, *Leucorrhinia pectoralis*, *Sympetrum pedemontanum*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum flaveolum*, *Sympetrum striolatum*'dir. Toplanan örneklerin alt takım, familya, cins ve tür tanı anahtarları yapılmıştır. Tespit edilen bu türlerin ayırt edici taksonomik özellikleri tanımlanmıştır.

4. 1. OLANATA TANI ANAHTARI

4. 1. 1. ALT TAKIM TANI ANAHTARI

- Ön ve arka taraflar, gerek şekil gerek damarlanma tamamen aynıdır. Anal saha zayıf gelişmiş veya tamamen kaybolmuş, membranulası yoktur. Dinlenme halinde (*Lestes* cinsi hariç) kanatlar geriye doğru abdomenin yanlarına uzanır. M_4 ve Cu arasında, Arc dört köşeli (q), alt dudağın orta lobu derin yarıklıdır. Gözler yarım küre şeklinde, birbirinden iyice ayrılmış, aralarındaki mesafe bir gözün çapından daha büyüktür. Yanaklar daha geniştir. Erkekte abdomenin sonunda 2 çift uzantı vardır (Appendicus superior ve Appendicus inferior), ikiside çifttir. Ovipositor her zaman vardır.....*Zygoptera*

- Ön ve arka kanat şekli damarlanma bakımından birbirinden farklı, arka kanat kaidesine yakın bir yerde anal saha kuvvetlice genişlemiş, çok defa bir membranulaya sahiptir. Dinlenme halinde kanatlar yanlara açık durumda tutulur. Arc M_4 ve Cu arasında üç köşelidir (t şeklinde). Yanak dardır. Alt dudağın orta lobu az yarık veya yarık değildir. Gözler birbirine çok yakın, bazen ortada tamamen birbirine değeri, aralarındaki mesafe bir gözün çapından daha küçüktür. Erkekte bir çift App. sup (Appendicus superior) var fakat App. inf. (Appendicus inferior) tektir. Anal açıklığın dorsali derince yarılmış olabilir. Ovipositor bazen yoktur*Anisoptera*

4. 2. ALT TAKIM: ZYGOPTERA GENEL ÖZELLİKLERİ

Kanatlar (*Calopteryx* cinsinde erkekler hariç) pterostigma taşır; kaideleri her zaman saplıdır. Baş enine uzamıştır. Göğüs ince uzundur. Bacaklar ve abdomen ince yapılı ve uzundur. Genellikle sakin hayvanlar olup uçuşları yavaştır. Su birikintilerinden hemen hemen hiç ayrılmazlar. Uçuşları yere yakın olup yükseğe çıkamazlar [20].

Larvaları ince uzun bacaklı, abdomenleri silindirik, vücudunun sonunda üç tane dar, yaprak şeklinde, yüzme plakçığı taşır. Bu plakçıklar sayesinde yüzer [20].

4. 2. 1. FAMILİYANIN TANI ANAHTARI

1) - Thoraks'ın aşağı doğru uzanan birinci yan oluşu kaybolmuş, analis kanadın kaidesinden itibaren, kanadın arka kenarıyla beraber belirli bir mesafe yapışıktır. Anal saha tek hücreli ancak 2 Anq (Antenodal enine damar) C (Costa) ve R (Radius) arasında uzanır. Arculus'un distalindeki dörtgen şeklindeki kısmın distalinde ancak bir sıra diskoidal hücre var. Bazen 1 Cuq'lu (Cubitis enine damarları), küçük, 1 hücreli kanatlar genellikle koyu renkli değildir.....2

- Birinci göğüs segmentinin oluşu tamamen, analis kanadın kaidesinden itibaren, arka kenarından ayrı uzanır. Anal saha çok hücrelidir. C ve R arasında bir çok Anq'lü, q (Dört köşeli alan) büyük ve enine bir çok damarla hücelere bölünmüştür. Birçok Cuq'lu kanatlar çok defa metalik renklidir..... *Calopterygidae*

2) - Pt nisbeten büyük, en azından iki hücre boyundadır. Antenlerin çıktığı yerin arkasında, ocellerin her iki yanında, tepede belirli bir tepe karinası vardır. Eğik damar 'O'' (Subnodal eğik damar) genellikle mevcut erkeğin App. sup.'ü 10. segmentten daha uzun ve kerpeten şeklindedir. M_3 M_{1-2} (Medianın 1. 2. 3. Kolu) den q'nun ucunun hizasında birbirinden ayrılmıştır. Bacaklar kıllı, özellikle metalik renklidirler.....*Lestidae*

- Pt çok defa daha küçük, aşağı yukarı bir hücre boyundadır. Alın çizgileri yok. Eğik damar 'O' kaybolmuş. M_3 'ün M_{1-2} 'den ayrılışı nodusun kanadın kaide kısmına yakın bir yerdedir. Bacaklar daha kısa kıllara sahiptir.....*Agrionidae*

4. 2. 2. FAMILİYA: *Calopterygidae*

Kanatlar oval kaideye doğru inceldiği için kanat sapı çok göze çarpmaz. Kanattaki boyuna ve enine damarların sayısı o kadar fazladır ki meydana gelen hücreler çok ufak ve narin yapılıdır. Pterostigma genellikle (*Epallagma* hariç) erkekte yok, dişide yalancı leke bulunur [20].

4. 2. 2. 1. CİNS: *Calopteryx* (Leach, 1815)

M_{1+2} , M_3 başlangıcında R'ye yaklaşır ve onunla birleşir. q, m kadar uzun, dört köşe; gerçek pt yok. App. sup. kerpeten şeklinde, distal yarısı içe doğru genişlemiş ve yassılaştırmıştır. Vücut metalik renkli; üst dudak anten kaidesi ile birleşmiş; alın üzeri bantlıdır [20].

Genellikle akan suların çevresinde yaşarlar. Çoğu zaman toplu olarak sulara yakın alçak bitkilerde gecelerler. Çiftleşmeleri erkeklerin danslarıyla gerçekleşebilir. Uzun bacaklı larvaları yüzücüdür. Hafif akan sularda yaşarlar. Gelişmeleri iki yıl sürer [20].

4. 2. 2. 1. 1. *Calopteryx splendens* (Harris, 1782)

Renk ve Desenlenme: Vücut erkekte metalik mavi-yeşil, dişide yeşilimsi-bronz renkli ve bacaklar siyahtır. Erkekte, kanatlar koyu metalik mavi bir bant taşır. Dişide kanatlar hafif sarımsı renkli ve kanat damarları metalik yeşildir. Yalancı pterostigma beyaz renklidir.

Vücut Şekli ve Yapısı: Kanat arka kenarları, kaideden uca doğru düzgün, geniş yay şeklindedir. Kanatlar dardır. Yalancı pterostigma kanat ucuna yakındır. Baş uzunluğunun iki katı genişliktedir.



a

b

Resim. 4.1. *Calopteryx splendens* a) (♂) b) (♀)



Şekil. 4.1. *Calopteryx splendens* (♂)'de son abdominal segmentin, a) dorsalden, b) lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 4.2. *Calopteryx splendens* (♀)'da son abdominal segmentin lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kafkas Üniversitesi Kampüsü; 1750 m, 22.07.2007, 1♂; Sarıkamış; Başköy, 2750 m, 25.08.2009, 2♂♂, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Anadolu, Britanya'dan İskandinavya'ya kadar, ayrıca Kuzey Avrupa, Bulgaristan, Trakya ve Yunanistan [1, 20]

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Adıyaman, Afyonkarahisar, Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Çanakkale, Çorum, Denizli, Diyarbakır, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Gaziantep, Giresun, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kayseri, Kilis, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Nevşehir, Ordu, Osmaniye, Sakarya, Samsun, Sivas, Şanlıurfa, Tekirdağ, Trabzon, Van, Yozgat ve Zonguldak [3, 6, 7, 8, 9, 22, 23, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42].

4. 2. 3. FAMILYA: *Lestidae*

Familyanın birçok türü, en azından üst kısımları metalik parlaklıktadır. Fakat *Calopteryx*'den oldukça küçüktür ve kanatları her zaman saydamdır. Kanat kaideleri daralmıştır. Pterostigma büyüktür. Kanat damarları kısmen azalmış, çok defa dört köşeli ve düzensiz hücrelerden oluşmuştur. *Calopteryx* türleri yumurtalarını yalnız bırakmalarına karşın *Lestid*'lerin çoğunda erkek eşlik eder. Erkek eşlik ettiği dişinin prothoraksından, ayak kısaçları ile yakalar [20].

Larvaları narin ve hareketlidir. Abdomen sonunda üç veya daha az veya çok sayıda yuvarlak yüzme plakçıkları taşır, bu plakçıkların ortasındaki damardan dik açılı şekilde yan damarlar çıkar. Kaide olarak kışı yumurta halinde geçirirler [20]. Larvaları çok çabuk büyür. Durgun sularda yaşarlar [20].

4. 2. 3. 1. CİNS: *Lestes* (Leach,1815)

Çok çabuk ve çevik uçuşlarıyla göze batarlar ve en küçük bir uyarılmada kaçarlar.

Vücudunun alt tarafı limon sarısı veyahut mat uçuk yeşildir. Vücudun üst kısmı metalik renkli, kaide olarak koyu yeşil sarımsı renkli ve erkeklerin ön tarafları mavimsi olabilir. Bacaklar açık, boyuna koyu çizgilidir. Ovipositorları 10.segmenti geçecek kadar uzundur. Kışı yumurta halinde geçirirler [20].

4. 2. 3. 1. 1. Tür Tanı Anahtarı

- 1- Gözün arka kenarından, başın boyuna bağlandığı yere kadar açık sarı renklidir.....2
- Gözün arka kenarından, başın boyuna bağlandığı yere kadar koyu yeşil, metalik yeşil bazen beyazımsı mavi renklidir.....3
- 2 - Pterostigma iki renkli, uç kısım kaide kısmından daha açıktır.....*L.barbarus*
- 3 - Pterostigma geniş, uzunluğunun 1/3'ünden daha geniştir. Erkeklerde inferior uzantı oldukça düz ve uç kısım içe doğru çöküntülüdür.....*L.sponsa*

4. 2. 3. 1. 2. *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823)

Renk ve Desenlenme: Her iki eşeyde, metalik yeşildir. Erkeklerde S1 üçgen mavi benekli, S2'de grimsi mavi renk üzerine desen yoktur.

Vücut Sekli ve Yapısı: Kanatlar geniş. Vücut metalik bakır altın sarısı gibi görünür.



a

b

Resim. 4.2. *Lestes sponsa* a) (♂) b) (♀)



a



b

Şekil. 4.3. *Lestes sponsa* (♂)'da son abdominal segmentin; a) dorsalden, b) lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 4.4. *Lestes sponsa* (♀)'da son abdominal segmentin lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 06.06.2005, 1♀; 16.06.2006, 3♀♀; 12.06.2008, 1♀;

Paşacıyırı Yurtkur Arkası, 1850 m, 25.06.2006, 1♂; 10.06.2007, 1♂; 07.07.2007, 1♀; 15.08.2007, 1♂; 25.08.2007, 1♂; 16.07.2008, 1♂; 10.08.2008, 2♂♂, 1♀ ; Kafkas Üniversitesi Kampüsü , 1750 m, 05.08.2008, 1♀; Sarıkamış, Allahu Ekber Dağları, 2850 m, 28.08.2009, 2♂♂, 4♀♀ .

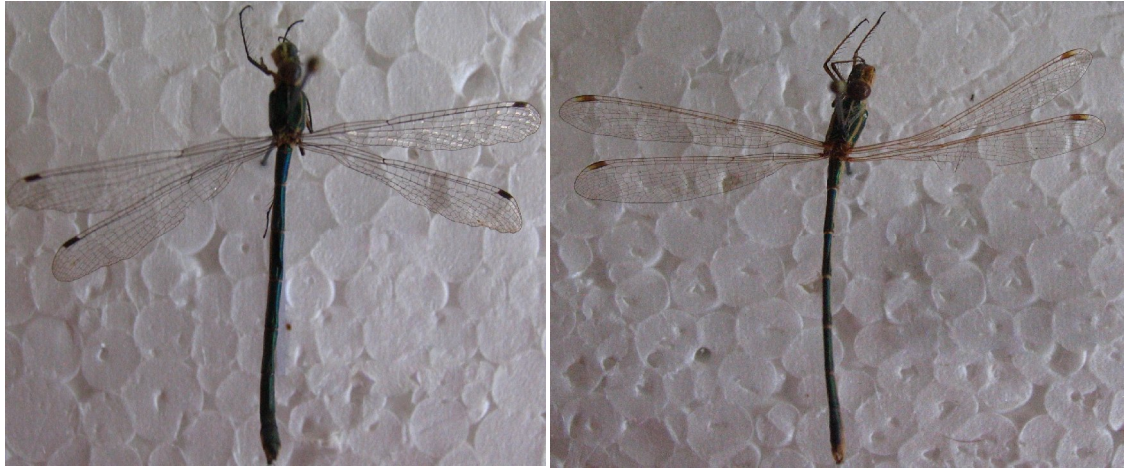
Dünyadaki Yayılışı: Avrupadan Japonya'ya kadar [20].

Türkiye'deki Yayılışı: Afyonkarahisar, Ankara, Ardahan, Artvin, Bayburt, Bolu, Çankırı, Erzurum, Hakkâri, Kastamonu, Kars, Kayseri, Konya, Sivas ve Yozgat [4, 8, 17, 19, 20, 28, 35].

4. 2. 3. 1. 3. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)

Renk ve Desenlenme: Bu türü cinsin diğer türlerinden ayıran en önemli özellik, pterostigmanın iki renkli oluşudur. Pterostigmanın uç kısmı, kaide kısmından daha açık renklidir. Her iki eşeyde, metalik yeşil renktedir. Gözün arka kenarından, başın boyuna bağlandığı yere kadar, açık sarı renklidir.

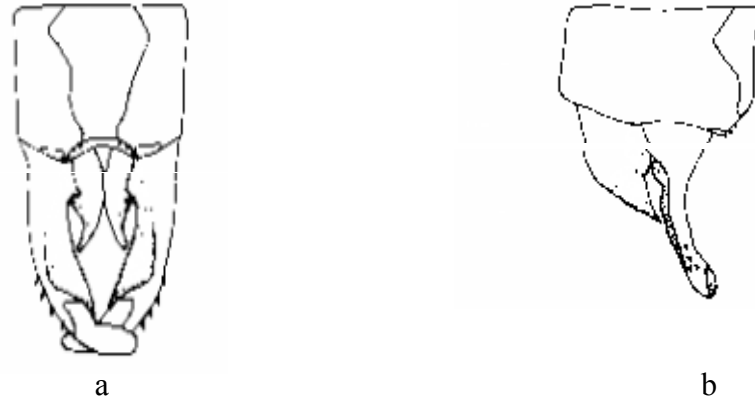
Vücut Şekli ve Yapısı: Gözler üstte mavi, altta açık yeşildir. Toraksdaki sarı humeral çizgiler, oldukça geniştir.



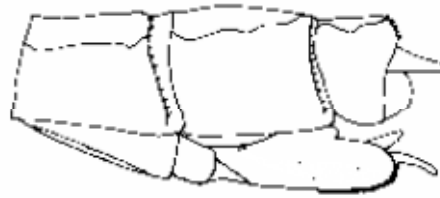
a

b

Resim. 4.3. *Lestes barbarus* a) (♂) b) (♀)



Şekil. 4.5. *Lestes barbarus* (♂)'da son abdominal segmentin; a) dorsalden, b) lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 4.6. *Lestes barbarus* (♀)'da son abdominal segmentin lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 31.07.2007, 1♂,1♀; 01.08.2007, 1♀; Kafkas Üniversitesi Kampüsü , 1750 m, 15.08.2008, 1♀; Sarıkamış, Allahu Ekber Dağları, 2850 m, 28.08.2009, 2♂♂, 2♀♀ .

Dünyadaki Yayılışı: Avusturya, Belçika, Danimarka, Güney Fransa, Hollanda, İspanya, İtalya, İran, İsveç, İsviçre, Kuzey Afrika, Hindistan ile Moğolistan'dan Kuzey Rusya'ya kadar, tüm Akdeniz ülkeleri, Türkistan ve Mezopotamya [1, 20, 43].

Türkiye'deki Yayılışı: Adıyaman, Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Artvin, Bayburt, Burdur, Bursa, Denizli, Edirne, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Isparta, İstanbul, İzmir, Kars, Kırklareli, Kırşehir, Manisa, Mersin, Muğla, Şanlıurfa, Van ve Zonguldak [1, 3, 6, 7, 8, 22, 23, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 44, 45].

4. 2. 4. FAMILYA: *Agrionidae*

Kanat daima arkaya doğru kapalıdır. Kanat hücreleri dört köşelidir. Çoğunluk gök mavisi, açık yeşil ve kırmızı renklidirler. Siyah desenlerin sınırları iyi belirlenmiştir. Renk değişiklikleri çok görülür. İlbahardan yaz sonlarına kadar görülürler. Kışı larva olarak geçirirler [20]. Yumurta bırakmaya erkek eşlik eder. Çiftleşirken dişiye dik olarak göğsünün üzerinde tutar ve bu arada çoğunlukla her hangi bir şeye tutunmazlar [20]. Larvaları *Lestes* larvalarından daha yavaş hareketlidir. Bazı larvalar çamur içinde yaşar [20].

4. 2. 4. 1. CİNS: *Enallagma* Charpentier, 1840

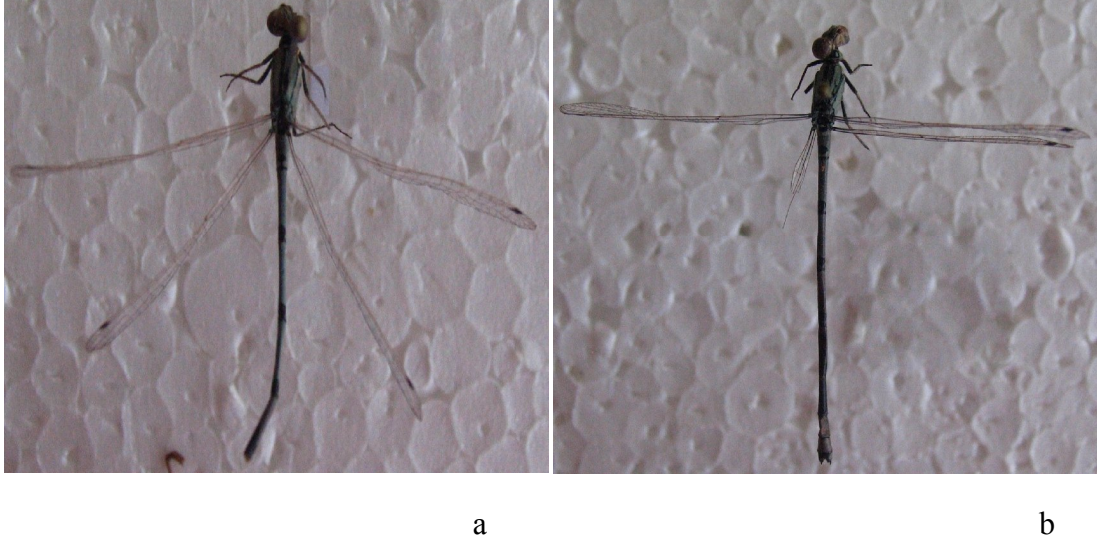
App. sup. App.inf.'den kısa, kıvrılmış bir plaka şeklinde; uçta, içe doğru diş şeklinde uzamış bir çıkıntı taşır. Dişinin valv dikenleri kuvvetlidir.

Pronotumun arka kenarı düzgün olarak yuvarlaklaşmıştır. Açık renkli prehumeral band ventralindeki siyah bandan daha geniştir. Erkeklerde Ab, Cuq'den daha uzundur. Dişide ovipositore doğru bir diken vardır.

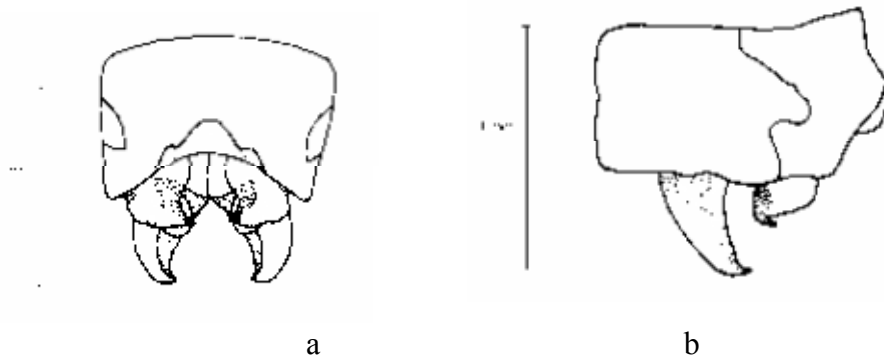
4. 2. 4. 1. 1. *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

Renk ve Desenlenme: Her iki eşeyde, mavi renktedir. Abdomenin dorsalinde, siyah desenlenmeler bulunur. İkinci abdominal segmentin dorsalindeki desen, erkekte mantar şeklinde ve arka yarıda, dişide ise torpidoya benzer şekilde ve ön kenardan arka kenara kadar uzanır. Erkeklerde S7-S8 tamamen mavidir.

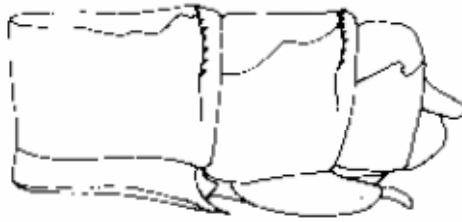
Vücut Şekli ve Yapısı: Baş genişliği, oransal olarak uzunluğunun iki katı kadardır. Erkeklerde, vücut dişiye oranla daha uzundur.



Resim. 4.4. *Enallagma cyathigerum* a) (♂) b) (♀)



Şekil. 4.7. *Enallagma cyathigerum* (♂)'da son abdominal segmentin; a) dorsalden, b) lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 4.8. *Enallagma cyathigerum* (♀)'da son abdominal segmentin lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 06.06.2005, 1♀; 16.06.2006, 2♂♂ , 4♀♀; 20.06.2006,

1♀; 12.06.2008, 1♂, 1♀; Paşacıyırı Yurtkur Arkası, 1850 m, 25.06.06, 1♀; 25.08.2007, 1♀; Kafkas Üniversitesi Kampüsü, 1750 m, 05.08.2008, 1♂, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Asya, Ermenistan, Ortadoğu ve Kuzey Amerika [1, 23].

Türkiye'deki Yayılışı: Afyonkarahisar, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bolu, Burdur, Çankırı, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzurum, Erzincan, Eskişehir, Gümüşhane, Hatay, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Kars, Kırklareli, Kırşehir, Konya, Malatya, Manisa, Mersin, Muğla, Niğde, Ordu, Samsun, Trabzon, Van ve Yozgat [11, 20, 35, 38, 39, 41, 42, 46].

4. 3. ALT TAKIM: ANISOPTERA

Arka kanatlar arkaya doğru kuvvetlice genişlemiş, ön kanatlar uzunluğuna ovaldır. Her iki kanat da dinlenirken yanlara açık tutulur, yalnız deri değiştirirken arkaya doğru kapalı tutulur. Kanat damarları belirgindir. Pt. her zaman belirli boyuna uzamıştır. Baş yuvarlak, gözler çok büyük bazen birbirine değer ve bazen birbirinden ayrıktır. Göğüs ve bacaklar kuvvetli yapılıdır. Abdomen, yumurtalarını çamur ya da bitki içerisinde bırakanlarda yassılaştırmıştır [20].

Larvaları, Zygoptera'nın larvalarına göre daha kısa ve daha kaba yapılı abdomenlerinin sonunda büyüklükleri farklı olan beş uzantıdan yapılmış anal bir piramid bulunur [20]. Bu uzantılar, son bağırsağın uzantısı gibi olup solunuma yararlar. Yüzme plakçıkları mevcut değildir [20]. Bağırsağın son kısmın ile solunumda kirlenen suyun dışarıya püskürtülmesi ile hayvan ileriye doğru hareket eder [20]. Deri değiştirme sırasında baş arkaya doğru eğilir [20]. Gomphidae de deri değiştirme Zygoptera'lara benzer [20].

4. 3. 1. FAMILYA TANI ANAHTARI

- 1) Her iki kanadın üçgeni(triangil)'de aynı konumda, boyuna uzanmış, ilk antenodal enine damar mevcut ve iki damar kalınlığında. Alt dudağın lobları aynı büyüklükte, yan loblar uçta hareketli kancalara sahiptir.....2
- Her iki kanadın t'si aynı konumda değil, ön kanattaki enine, arka kanattaki boyuna uzanır. İlk antenodal enine damar yok. Alt dudağın orta lobu, yan loblardan daha küçük, yan lobların hareketli uç kancaları yoktur.....4

- 2) Gözler birbirine değmez ve ayrı fakat aradaki mesafe bir gözün çapından daha kısadır. Ovipositor yoktur.....GOMPHIDAE
- Bileşik gözler birbirine değer. Ovipositor mevcuttur.....3
- 3) Gözler birbirine bir noktada değer. Alt dudağın orta lobu, ortada boyuna ayrıktır. Vücut siyah renkli ve üzerinde sarı desenlidir. Ovipositor abdomenin ucundan öteye uzanırCORDULEGASTERIDAE
- Gözler birbirine oldukça uzun mesafede, çizgi gibi değerler. Alt dudağın orta lobu, ortada iki küçük dişikli fakat bu bir yarık şeklinde görülebilir ve renk değişiktir. Ovipositor abdomenin ucundan öteye uzanmaz..... AESCHNIDAE
- 4) Yandan bakıldığında gözlerin arka kenarı, ortada kuvvetlice kıvrılmıştır. Erkeğin arka kanadı kaidede oyuk ve çentiklidir. Erkek tibiasının ventral dış tarafı uzamış, lamelli karinalıdır. İkinci abdominal segment erkekte, iki kulakçık taşır. Vücut metalik renklidir.....CORDULIIDAE
- Gözün arka kenarı düzdür. Erkeğin kanadının kaidesi yuvarlaklaşmıştır. Erkek tibiası karinasızdır. Erkek abdomeninde kulakçıklar yoktur. Vücut metalik renkli değildir.....LIBELLULIDAE

4. 3. 2. FAMILYA: AESCHNIDAE

Büyüklik ve renkleriyle dikkati çekerler. Bu takımın en iyi uçan türlerini kapsar. Bazen erkekler, hiçbir yere konmadan tüm gün uçarlar. Abdomen, bazılarında yuvarlak, bazılarında ise özellikle erkeklerin de hafifçe yassılaştırılmıştır. *Anax* ve *Hemianax*'ın erkekleri hariç, familyanın diğer tüm erkeklerinde arka kanadın kaidesi köşeli olarak kesilmiştir [35]. Dişilerde ise yuvarlaklaşmıştır, *Anax* ve *Hemianax*'ın erkeklerinde de arka kanadın kaidesi yuvarlaklaşmıştır [20].

Çoğunluk göl ve küçük durgun sularda yaşarlar. Ovipositoru ile bitkileri delerek onların içine yumurtalarını bırakırlar. Larvaları tüysüz, ince uzun ve düz bir maske taşırlar. Çoğunluk su bitkileri arasında yaşarlar, bazen açık arazilere, hatta orman içlerine kadar ayrılırlar [20]. Su üzerinde kısa aralıklarla yüzebilirler. Yumurta bırakmada erkek eşlik etmez. Yavrular çoğunlukla akşama doğru deri değiştirirler [20].

4. 3. 2. 1. CİNS: *Aeschna* (Fabr,1775)

Büyük ve kuvvetli yapıdırlar. Pek az tüylüdürler. Erkeğin 3. abdominal segmenti kuvvetlice boğulmuş, 2. ise kendine özgü bir tüberkül taşır [20]. Bu iki özellik dışıde görülmez [20]. Abdomen her iki eşeyde de ince uzundur. Parlak renklerle süslenmiştir. Gelişimleri çok seneliktir. Larvaları kuvvetli yapıdır [20]. Su bitkilerinin arasında yaşarlar. Bazen kışın ortasına kadar yumurta, daha sonra larva halinde geçirdiği görülür [20].

4. 3. 2. 1. 1. Tür Tanı Anahtarı

- 1) S9 ve S10 dorsalde, tam bir mavi bant bulundurur. Antehumeral çizgiler, oldukça geniştir. Pterostigma kısadır. Erkekke, anal üçgen 3 veya daha fazla hücreye sahiptir.....2
- S9 ve S10 dorsalde tam bir mavi bant bulundurmaz ve iki ayrı beneklidir. Antehumeral çizgiler dardır. Pterostigma daha uzundur. Erkekke, anal üçgen 2 veya 3 hücreye sahiptir..... 2
- 2) Vücutları küçüktür, genellikle yaklaşık 60 mm uzunluğundadır. Pterostigmanın altında en fazla 3 tane hücre vardır. Erkekke, anal üçgen 3 hücreye sahiptir.....3
- Vücutları büyük, genellikle 65 mm'den uzundur. Pterostigmanın altında, genellikle 4 veya daha fazla hücre vardır. Erkekke, anal üçgen 2 hücreye sahiptir*A.juncea*
- 3) Toraksın yanları açık mavimsi, ventrale doğru yeşil veya yeşilimsi sarıdır. Suturlar, oldukça ince bir şekilde siyah çizgilerle işaretlenmiştir.....*A.affinis*

4. 3. 2. 1. 2. *Aeshna affinis* Van Der Linden, 1823

Renk ve Desenlenme: Göğüsün yanları sarımsıyeşildir. Pterostigma koyu kahverengi, membranula beyazdır.

Vücut Şekli ve Yapısı: Baş genişliği, oransal olarak uzunluğunun iki katından daha azdır.



Resim. 4.5. *Aeshna affinis* (♀)



Şekil. 4.9. *Aeshna affinis* (♀)'da son abdominal segmentin lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 06.06.2005, 1♀ ; Paşaçayırı Yurt-kur Arkası, 1850 m, 10.06.2007, 1♀.

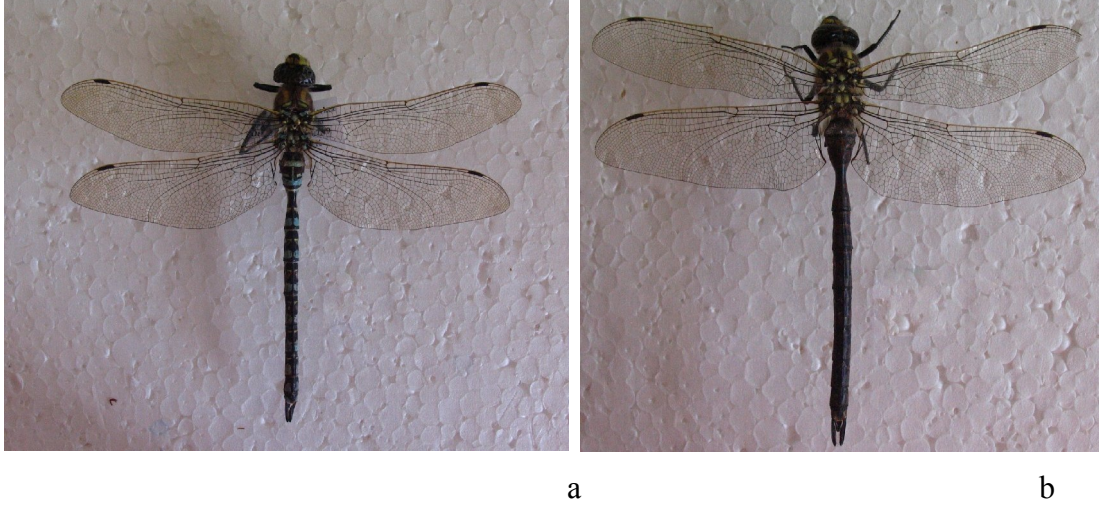
Dünyadaki Yayılışı: Güney Avrupa, Kuzey Afrika, Orta Doğudan Çine, Ermenistan, Asya [1, 20, 26, 47].

Türkiye'deki Yayılışı: Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bolu, Çanakkale, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzurum, Isparta, Kahramanmaraş, Kayseri, Kırklareli, Konya, Malatya, Manisa, Muğla, Sakarya, Tekirdağ ve Van [20, 35, 41, 42].

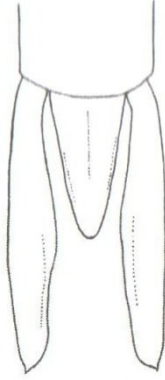
4. 3. 2. 1. 3. *Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758)

Renk ve Desenlenme: Abdomen ve toraksın zemin rengi koyu kahverengi, mavi ve küçük yeşil desenlidir. Toraksta, iki tane sarı geniş bant ve iki tane dar antehumeral çizgi bulunur. Alındaki çizgi kalın ve siyah “T” şekli vardır.

Vücut Şekli ve Yapısı: Baş genişliği, oransal olarak uzunluğunun iki katından daha az.



Resim.4.6 *Aeshna juncea* a) (♂) b) (♀)



Şekil. 4.10. *Aeshna juncea* (♂)'da son abdominal segmentin dorsalden görünüşü (Kalkman, 2006'dan alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 10.07.2007, 1♂; Kafkas Üniversitesi Kampüsü, 1750 m, 15.08.2008, 1♀; 03.07.2009, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa ve Asya [20].

Türkiye'deki Yayılışı: Artvin, Erzurum, Kars ve Rize [20, 35].

4. 3. 3. FAMILYA: LIBELLULIDAE

Diğer Anisoptera familyalarındaki hayvanlardan daha küçüktür. Abdomenleri kısa ve çok defa basıktır. Ptq damarları yoktur. Dışinin 9. sterniti çok defa iki çıkıntılıdır [20].

Larvaları kısa ve kaba yapılı çok defa abdomenleri eliptik yapılıdır [20]. Maskeleri iyi gelişmiştir [20]. Genellikle çamur içerisinde yaşarlar.

4. 3. 3. 1. ALT FAMILYA LIBELLULINAE

Arka kanadın anal kenarı daima yuvarlaktır. Erkek 2.abdominal segmentte kulakçık yoktur. Abdomen geniş ve çoğunluk yassılaştırmış, 2.segmentinin karın tarafındaki kavuşma ile ilgili organları, önde çift olmayan “Lamia anterior = Lam. ant”, ki bu uç kısmında kesik olabilir. Daha arkada çift olan “Hamula = Ham.” genellikle iki dallıdır, içtekine iç, dıştakine dış, kol denir, en arkadaki şişkinliklere “Genital lob = lob gen” denir [20]. Bu da hamulusun arkasında bulunur. Lam. ant ve ham. arasında penis bulunur. Larvaları çoğunlukla tıknaz yapılı ve genellikle kıllıdır [20]. Bacakları kuvvetli yapılıdır. Kum ve çamurların içini tercih ederler.

4. 3. 3. 1. 1. CİNS: *Libellula* Linneus, 1758

İsmi açılmış bir kitabın yapraklarına benzer kanatlar taşıdığı için almıştır. Tüm türleri kanat diplerinde koyu bir leke taşırlar. Prothoraksın arka kenarı küçük, yatık bir lob taşır ve birçok Bql’li [20].

- Ön ve arka kanatların kaideleri, büyük siyah benekli, nod çevrelerinde siyah benek bulunmaz..... L.depressa
- Arka kanatların kaidesi küçük siyah benekli, dört kanadında nod çevresinde siyah benek bulunur.....L. quadrimaculata

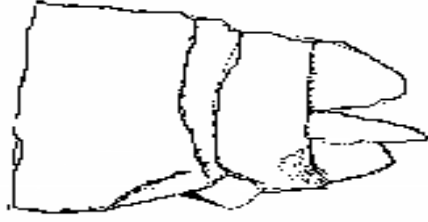
4. 3. 3. 1. 2. *Libellula depressa* Linnaeus, 1758

Renk ve Desenlenme: Abdomen sarımsı kahverengidir. 4. ve 9. segmentte, karın tarafı kahverengimsi sarı renktedir. Alın, sarımsı kahverengi, göğüs sarımsı kahverengidir. İki tane antehumeral bant vardır. Kanatların kaideleri, siyah beneklidir. Bu benekler diğer türde görülenlere göre biraz daha büyüktür.

Vücut Şekli ve Yapısı: Abdomenin çok basık ve geniş olmasıyla, *Libellula quadrimaculata*'dan kolaylıkla ayrılır.



Resim. 4.7. *Libellula depressa* (♀)



Şekil. 4.11. *Libellula depressa* (♀)'da son abdominal segmentin lateralinden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 12.06.2008, 1♀; Kafkas Üniversitesi Kampüsü, 1750m, 15.08.2008, 1♀.

Dünyada Yayılışı: İrlanda, Bütün Avrupa (Kuzey İngiltere, İrlanda ve Kuzey Avrupa hariç), İran, Suriye, Azerbaycan, Ermenistan, Gürcistan, Afganistan, Orta Doğu, Batı Asya, Anadolu ve Lübnan [1, 16, 43, 48, 49, 50, 51, 52].

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Adıyaman, Ağrı, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bingöl, Bitlis, Bolu, Çankırı, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, Kahramanmaraş, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırklareli, Kırşehir, Kütahya, Malatya, Mardin, Muğla, Niğde,

Ordu, Sakarya, Sivas, Trabzon, Tunceli, Van, Yozgat ve Zonguldak [3, 4, 11, 20, 28, 35, 41, 42, 46].

4. 3. 3. 1. 3. *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758

Renk ve Desenlenme: Erkek ve dişiler birbirine benzer. Her iki eşeyde, açık kahverengidir, S6-10 siyah, S4-8 yanlarda dar bir şekilde sarıdır. Kanat kaideleri kehribar rengindedir. Nod çevreleri siyah beneklidir. Sadece arka kanat kaideleri, siyah beneklidir.

Vücut Şekli ve Yapısı: Abdomen dar, az basık, arkaya doğru düzgün bir şekilde daralmaktadır.



Resim. 4.8. *Libellula quadrimaculata* (♂)



Şekil. 4.12. *Libellula quadrimaculata* (♂)'da son abdominal segmentin lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 4.13. *Libellula quadrimaculata* (♂)'da kavuşma organının lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Paşaçayırı Yurt-kur Arkası, 1850 m, 15.07.2007, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika [20].

Türkiye'deki Yayılışı: Afyonkarahisar, Ağrı, Ankara, Ardahan, Artvin, Bitlis, Bolu, Denizli, Erzurum, Kars, Kayseri, Konya ve Van [4, 17, 18, 19, 20, 32, 35].

4. 3. 3. 2. CİNS: *Leucorrhina* (Brittinger, 1850)

Beyaz yüzlü veya beyaz burunludur. Bu özellik cinsin bütün türleri için tipiktir ve tanımlarını çok kolaylaştırır. Vücut siyah, kırmızı veya kahverengimsi sarı lekeli. İki türünün erkeklerinde bu lekeler çok çabuk olarak mavi lekeler dönüşür. Arka kanadın kaidesi her zaman siyah bir leke taşır ve bazen ön kanatta da taşımaya karşın çok küçüktür [20].

Çoğunlukla ilkbaharda uçarlar. Yumurtaları birkaç hafta içerisinde gelişir. Larvaları kışlar, gelişimleri iki veya daha fazla yıl sürer [20].

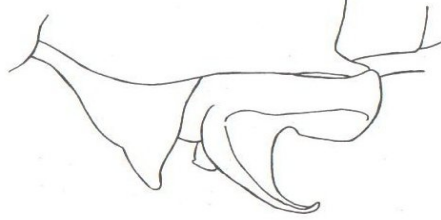
4. 3. 3. 2. 1. *Leucorrhina pectoralis* (Charpantier, 1825)

Renk ve Desenlenme: Vücut siyah. Pterostigma siyah renklidir. 2-6 abdominal segmentler kırmızı lekeli, 4-6. segmentlerdeki lekeler kısa kırmızımsı kahverengi ve koyu kahverengidir. 7. segment üzerinde büyük, üç köşeli sarı leke vardır.

Vücut Şekli ve Yapısı: Abdomen genişlemiş durumdadır.



Resim. 4.9. *Leucorrhinia pectoralis* (♂)



Şekil. 4.14. *Leucorrhinia pectoralis* (♂)'de son abdominal segmentin dorsalden görünüşü (Kalkman, 2006'dan alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 19.07.2007, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Tüm Avrupa [20].

Türkiye'deki Yayılışı: Afyon, Artvin, Ardahan, Bolu, Erzurum, Isparta, Kars ve Konya [18, 20].

4. 3. 3. 3. CİNS: *Sympetrum* (Nevm, 1833)

Kanat kaidesinde koyu leke yoktur. Abdomen ince uzun yapıdadır. Kanatların kaidesindeki sarı leke ile *Leucorrhinia*'dan ayrılır [20]. Vücut erkekte abdomen kırmızı, dişide ise sarımsı kahverengi veya sarımsı gri renklidir.

Kışı çoğunluk yumurta evresinde geçirirler. İlk yavrular, yumurtadan ilkbaharda çıkar ve birkaç ay içerisinde gelişirler [20]. Erginleri aynı sene içerisinde görülür. Yumurtaları su kenarlarına ve kıyılara bırakırlar. Yurdumuzda gerek sulak, gerekse

kurak yerlerde bol miktarda rastlanır. Çoğunluk taşların üzerine, ara sıra kurumuş dal ve çalılara konarlar.

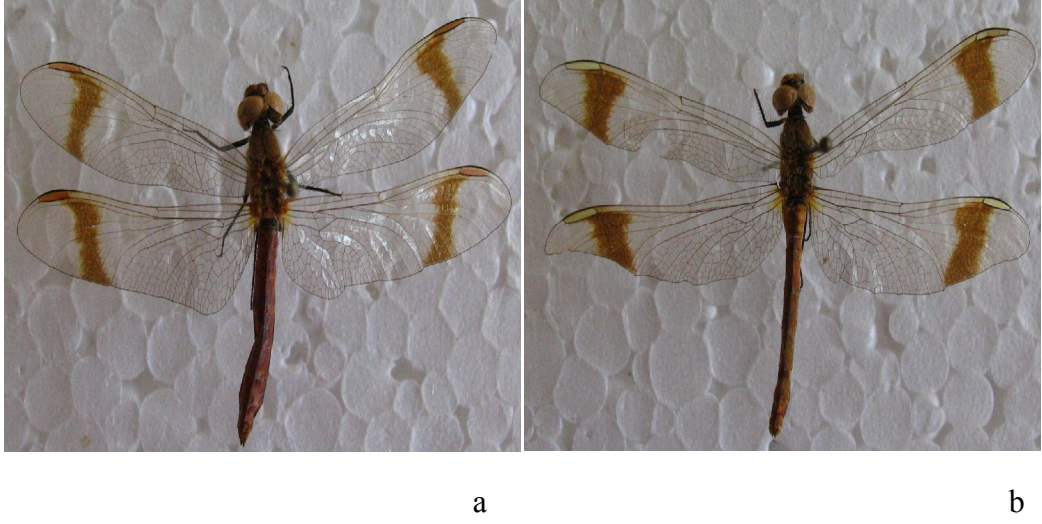
4. 3. 3. 3. 1. Tür Tanı Anahtarı

- 1- Kanatlarda, pterostigmanın kaide tarafında, sarımsı kahverengi ile kırmızımsı kahverengi, geniş enine bir bant vardır.....*S.pedemontanum*
- Kanatlarda enine bant bulunmaz.....2
- 2- Arka kanadın kaidesindeki parlak sarı benek, anal lobun bir yada birkaç hücrelerini kaplayacak şekildedir.....3
- Arka kanattaki sarı benek küçük, en fazla kaide kısmında görülür, anal lobun hücrelerine uzanmaz.....4
- 3- Kanadın kaide 1/3'ündeki ana damarlar, siyah. Pterostigma, sarımsıdan kırmızımsı kahverengiye kadar değişir, kenar damarları, kontrast oluşturacak kadar siyah değildir.....4
- Arka kanadın kaidesindeki sarı benek, diskoidal hücrelerin içine bazen ötesine kadar uzanır*S.flaveolum*
- 4- Bacaklar, tamamen siyah, en fazla ön femurların üzerinde ince, dar sarı bir şerit vardır.....5
- Bacaklar, (tarsus hariç) esas olarak sarımsı veya femur ve tibia siyah, bariz bir şekilde sarı çizgilidir.....6
- 5- Ön kanadın Rspl ile arka kenarı arasında, ancak 4-5 seri hücre vardır . Erkeklerde, hamulinin iç kolu, dış kol ile hemen hemen aynı uzunluktadır.....*S.sanguineum*
- 6- Göğsün yan tarafındaki suturlarda, belirgin siyah çizgiler vardır. Femur ve tibiaların dış yüzeyi, kısmen siyahtır.....*S.striolatum*

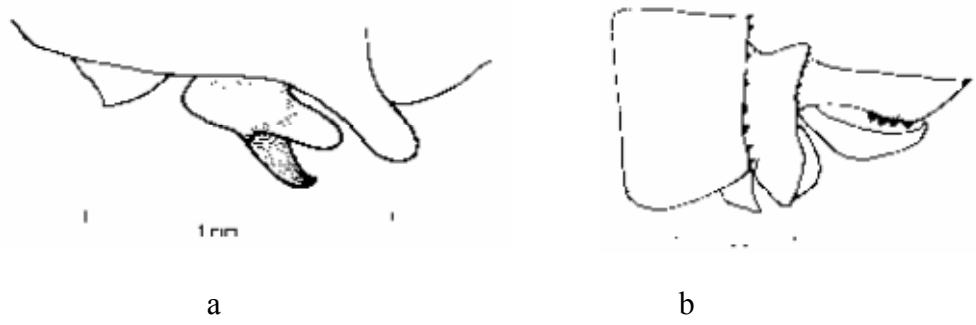
4. 3. 3. 3. 2. *Sympetrum pedemontanum* (Allioni, 1766)

Renk ve Desenlenme: Her iki eşeyde de, ön ve arka kanatlardaki geniş ve sarımsı kahverengi ile kırmızımsı kahverengi bir bandın bulunmasıyla diğer türlerden hemen ayrılırlar. Erkeklerde abdomen kırmızı, dişide ise kahverengi-sarıdır. Pterostigma, erkeklerde parlak kırmızı, dişide sarımsı-kahverengidir. Bacaklar siyahtır.

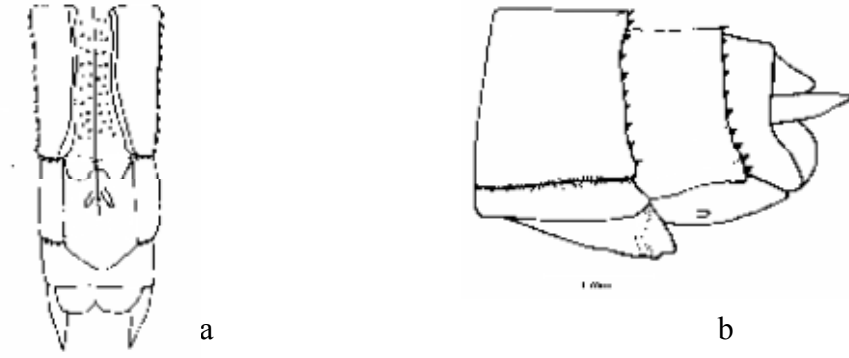
Vücut Şekli ve Yapısı: En küçük *Sympetrum* türlerindedir. Abdomen hafifçe basık, vücut, dişilerde erkeklere oranla daha küçüktür. Baş genişliği, uzunluğunun iki katından daha azdır.



Resim. 4.10. *Sympetrum pedemontanum* a) (♂), b)(♀)



Şekil. 4.15. *Sympetrum pedemontanum* (♂)'de, a) kavuşma organının, b) son abdominal segmentin lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 4.16. *Sympetrum pedemontanum* (♀)'de son abdominal segmentin; a) ventralden b) lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kağızman, Kötek Deresi, 1350 m
04.09.2009, 7♂♂ 19♀♀.

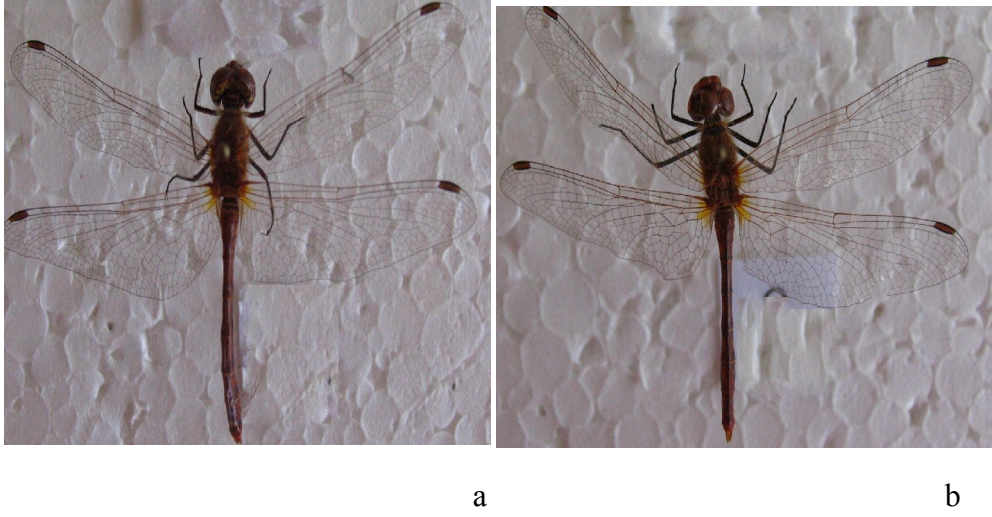
Dünyadaki Yayılışı: Kuzey Asya, Avrupa'nın dağlık yöreleri, Orta ve Güney Avrupa, İsviçre, Avusturya, Almanya, Macaristan, Çekoslovakya, Romanya, Rusya, Japonya, Belçika, Hollanda, Fransa, Bulgaristan ve Yugoslavya [35, 42, 47].

Türkiye'deki Yayılışı: Artvin, Bursa, Erzurum, Kars, Kırklareli, Malatya, Sivas ve Van [4, 17, 19, 20, 35, 42].

4. 3. 3. 3. *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)

Renk ve Desenlenme: Dişi bazen turuncu kırmızı bazen her iki eşeyde de vücut kırmızı renklidir. Kanatların kaide kısmı kehribar renkli, arka kanadın kaidesinde kehribar rengi benekler vardır. Bacaklar tamamen siyahtır.

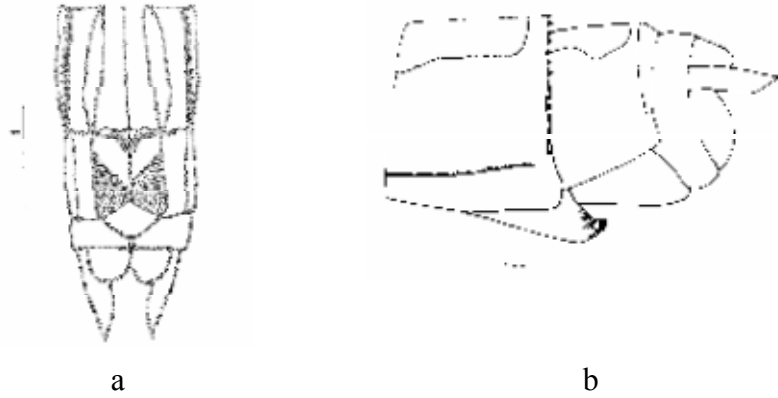
Vücut Şekli ve Yapısı: Erkekte, abdomen hafifçe basık ve uca doğru sivridir. 4. segmentte belirgin bir şekilde daralır. Dişide abdomen silindirikdir. Vücut, dişilerde erkeklere oranla daha küçüktür. Baş genişliği, uzunluğunun iki katından daha azdır.



Resim. 4.11 *Sympetrum sanguineum* a) (♂), b) (♀)



Şekil. 4.17. *Sympetrum sanguineum* (♂)'da; a) kavuşma organının, b) son abdominal segmentin lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)



Şekil. 4.18. *Sympetrum sanguineum* (♀)'de son abdominal segmentin, a) ventralden, b) lateralden görünüşü (Miroğlu, 2008'den alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 10.06.2005, 2♀♀; 16.06.2006, 1♀; 20.06.2006, 1♂, 2♀♀; Paşaçayırı Yurt-kur Arkası, 1850 m, 07.07.2007, 1♂; 12.07.2007, 1♀;

10.08.2008, 1♀; Kafkas Üniversitesi Kampüsü , 1750 m, 05.08.2008, 1♀; 03.07.2009, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Kuzey Afrika, Cezayir, Tunus, Avrupa'dan orta Asya'ya, Bulgaristan, Yunanistan, Gürcistan ve İsrail [1, 16, 43, 48, 50, 51, 52].

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Afyonkarahisar, Amasya, Ardahan, Artvin, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Çankırı, Çorum, Denizli, Edirne, Elazığ, Erzurum, Giresun, Gümüşhane, Hakkâri, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kırklareli, Kırşehir, Kocaeli, Konya, Manisa, Mersin, Muğla, Ordu, Samsun, Şanlıurfa ve Tekirdağ [17, 19, 20, 22, 31, 32, 33, 34, 35].

4. 3. 3. 3. 4. *Sympetrum flaveolum* (Linnaeus, 1758)

Renk ve Desenlenme: Erkekte, abdomen kırmızı dişide ise kahverengidir. Dişide, tipik olarak abdomenin her bir kenarında, siyah bir çizgi uzanır. Pterostigma, kırmızı kahverengidir. Her iki eşeyde de, arka kanatların kaidesinde büyük sarı benek bulunur, ancak dişilerde biraz daha küçüktür, erkeklerde anal üçgeni geçebilir ve bazen noda kadar varabilir. Dişilerde, çoğunlukla ön kanatta, nod çevresinde sarı benek bulunur.

Vücut Şekli ve Yapısı: Abdomen silindirik, vücut, dişilerde, erkeklere oranla daha küçüktür. Baş genişliği, uzunluğunun iki katından daha azdır.



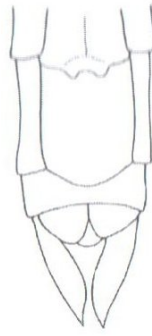
a

b

Resim. 4.12. *Sympetrum flaveolum* a) (♂) b) (♀)



Şekil. 4.19. *Sympetrum flaveolum* (♂)'da kavuşma organının lateralardan görünüşü (Kalkman, 2006'dan alınmıştır)



Şekil. 4.20. *Sympetrum flaveolum* (♀)'da son abdominal segmentin ventralden görünüşü (Kalkman, 2006'dan alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Kars merkez, Çevre yolu Üniversite yol ayrımı su birikintileri, 1750 m, 10.06.2005, 4♂♂, 10♀♀; 09.06.2006, 3♂♂, 2♀♀; 16.06.2006, 2♂♂, 2♀♀; 10.07.2007, 1♀; 12.06.2008, 1♂; Paşaçayırı Yurt-kur Arkası, 1850 m, 25.06.2006, 3♂♂ 1♀; 10.08.2006, 1♂, 1♀; 10.06.2007, 1♂, 2♀; 07.07.2007, 1♂, 3♀♀; 25.08.2007, 1♂; 15.08.2007, 2♀♀; 16.07.2008, 1♀; Kafkas Üniversitesi Kampüsü, 1750 m, 05.08.2008.1♂, 2♀♀; 03.07.2009, 6♂♂, 11♀♀; 05.07.2009, 1♂.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa, Orta Doğu, Ermenistan, Sibiryaya ve Japonya'ya kadar [45, 47].

Türkiye'deki Yayılışı: Afyonkarahisar, Amasya, Ankara, Antalya, Ardahan, Artvin, Aydın, Bayburt, Bitlis, Bolu, Burdur, Çorum, Erzurum, Erzincan, Giresun, Gümüşhane, Hakkari, Isparta, İzmir, Kars, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Mersin, Muğla, Sivas, Trabzon, Van ve Yozgat [17, 19, 20, 28, 32, 35].

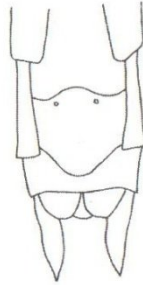
4. 3. 3. 3. 5. *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840)

Renk ve Desenlenme: Abdomen kahverengidir. Kanatların kaidesindeki sarımsı benek küçüktür, yada hemen hemen saydamdır.

Vücut Şekli ve Yapısı: Cinsin en büyük türlerinden birisidir. Abdomen dar silindir şeklindedir. Baş genişliği, uzunluğunun iki katından daha azdır.



Resim. 4.13. *Sympetrum striolatum* (♀)



Şekil. 4.21. *Sympetrum striolatum* (♀)'da son segment dorsalden görünüşü (Kalkman, 2006'dan alınmıştır)

İncelenen Örnekler ve Yaşama Alanları: Paşaçayırı Yurt-kur Arkası, 1850 m, 15.07.2007, 1♀.

Dünyadaki Yayılışı: Kuzey İskandinavya dışında tüm Avrupa, Bulgaristan, Yunanistan, Batı Asya, Gürcistan, Irak, Ermenistan, Azerbaycan, Asya'dan Japonya'ya kadar ve Kuzey Afrika [1, 48, 49, 50, 51, 52].

Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Aydın, Balıkesir, Bayburt, Bitlis, Bolu, Burdur, Bursa, Denizli, Erzincan, Erzurum, Gaziantep, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Konya, Kütahya, Kırklareli, Malatya, Mardin, Mersin, Muğla, Osmaniye, Rize, Samsun, Tekirdağ, Trabzon, Van ve Yozgat [16, 17, 19, 22, 26, 31, 32, 34, 35, 39, 42, 47].

5. TARTIŞMA SONUÇ

***Calopteryx splendens* (Harris, 1782)**

Dünyada ve Türkiye'nin birçok bölgesinde bulunan türdür. Vücut metalik renkli; erkeklerde çok belirgin olarak mavi, dişilerde yeşil olup, bu renkler kanat damarlarına kadar yayılır [20]. Dişilerde kanatlar hafif sarımsı, erkeklerde koyu metalik mavidir [35]. Uzunlukları 39-50 mm arasındadır. Yavaş akan sularda, yanları ağaçlarla çevrili sazlık bölgelerde bulunur [35]. Örneklerimiz literatür bilgileri ile uygunluk göstermektedir.

***Lestes sponsa* (Hansemann, 1823)**

Erkeklerde gözlerin rengi grimsi yeşil, mavi ve siyah olabilir [20]. Vücut rengi bakır altın sarısı rengindedir. Vücut uzunluğu 31-38 mm arasındadır [35]. Durgun sularda, su birikintileri kenarlarında otlar veya sazlıkların üzerinde yaşarlar. Örneklerimiz literatürde belirtilen özelliklerle uygunluk göstermektedir.

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

Tepe, kalça, metatoraks, humeral band, toraksın orta kısmı, abdomen segmentlerinin kaide çizgileri canlı sarı renklidir. Üst kısımları metalik yeşil renklidir. App.sup erkekte uçuk renkli, uç kısmı siyahtır [20]. Her iki eşeyde de pterostigma iki renkli, gövdeye doğru kırmızımsı kahverengi, kanat ucuna doğru açık griden sarımsı beyaza kadar döner [20]. Vücut uzunluğu 33-43 mm'dir [35]. Göl, gölet ve su birikintilerinin etrafında yaşarlar [35]. Örneklerimizin özellikleri ile literatürdeki örneklerin özellikleri ile benzerlik göstermektedir.

***Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)**

Erkekleri parlak gök mavisi, koyu desenler küçülmüştür. Dişilerde baş ve göğüsün deseni erkeklerdeki gibidir. Abdomen bronz renkli, siyah orta boyuna bantlıdır [20]. Vücut uzunluğu 28-36 mm'dir [35]. Genellikle ovalık yerlerdeki büyük ve durgun su birikintilerinde yaşarlar [20]. Örneklerimiz daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

***Aeshna affinis* Van Der Linden, 1823**

Erkeğin göğsünün yanlarının tam mavi yeşil olup dişilerde sarımsıdır. Göğsün yanları çok ince iki siyah çizgi ile süslenmiştir [20]. Dişinin abdomeninin üst tarafındaki leke tamamen kaybolmasına karşın, 1-3 segmentlerinin yanlarında genişlemiştir [20, 35]. Erkeklerinde ise 1-2. segmentlerin yanları yeşil, diğer segmentler mavidir [20]. Vücut uzunlukları 52-60 mm'dir [35]. Genellikle çalılarla ve otlarla kaplı suların civarında bulunurlar [20]. Toplanan örneklerimiz de erkek birey bulunmadığı için karşılaştırma yapılamamış olup dişiler de ise daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

***Aeshna juncea* (Linnaeus, 1758)**

Erkekleri sarı yeşil; sarı yüzlü ve siyah çizgilidir. Toraks kırmızımsı kahverengi dorsalde yatay çizgili mavi, ventral ise sarı yeşil ve siyah ile sınırlanmıştır. Abdomende kırmızı kahverengi ve mavi lekeler bulunur. Vücut uzunluğu 61-69 mm'dir [35]. Genellikle yüksek göllerde ve su bitkilerinin etrafında bulunurlar [20]. Örneklerimiz daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

***Libellula depressa* Linnaeus, 1758**

Abdomenin çok basık ve genişlemiş olmasıyla cinsin diğer türlerinden rahatlıkla ayrılabilir. Alın sarımsı kahverengi, göğüs açık yeşil, bacaklar siyahtır. Abdomen erkeklerde tam mavi renkte, fakat 4-9. segmentler karın tarafında kahverengimsi sarı renktedir [20, 35]. Dişiler ise daha açık mavi renktedir. Kanadın kaidesi siyah lekeli [20]. Vücut uzunluğu 38-45 mm'dir [35]. Ülkemizde, tüm su birikintilerinde ve yavaş akan suların çevresinde bulunur [35]. Örneklerimiz de erkek bireyleri toplanamadığı için karşılaştırma yapılamamıştır. Dişi bireyler daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

***Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758**

Erkek ve dişi birbirine çok benzer [20]. Vücutları ilk olarak sarımsı kahverengidir. Göğsün yanları açık sarı, siyah sturludur [20]. Kanat nodusa kadar tamamen portakal renklidir [20]. Pterostigma altında zaman zaman farklı büyüklüklerde, kahverengi dumanımsı lekeler görülür [20]. Nodustaki siyah lekenin büyüklüğü çok değişken, fakat hiçbir zaman yok olmaz [20]. Vücut uzunluğu 36-44 mm'dir [35]. Genellikle durgun sularda, özellikle yanları bataklık olan göllerde bulunur [20]. Örneklerimiz daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

***Leucorrhinia pectoralis* (Charpantier, 1825)**

Erkeklerinde abdomen biraz genişlemiştir. Pterostigma siyahtır. Renkleri tam oluşmuş ve vücut rengi siyahtır [20]. Etrafı kısmen bataklık olan göl ve su birikintileri etrafında yaşarlar. Nadiren orman göllerinde ve çok yavaş akan suların etrafındaki bitkilere konarlar [20]. Örneklerimiz daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

***Sympetrum pedemontanum* (Allioni, 1766)**

Her iki eşeyde de ön ve arka kanatlarında geniş, koyu kahverengi enine bir band vardır. Erkeğin vücudu kırmızı dışındaki ise kahverengi sarıdır [20]. Vücut uzunluğu 22-29 mm'dir [35]. Etrafı bataklıkla çevrili ve özellikle kamışlı su bitkilerinin bulunduğu su birikintilerinde bulunurlar [20, 35]. Örneklerimiz daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

***Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)**

Bacakları siyah, kanatlar renksiz ve saydam, kaidelerinde küçük portakal renkli bir leke vardır. Erkeğin abdomeni sivrilmiş, hafifçe basık, dişinin abdomeni silindirik yapılıdır [20]. Renkler tam oluştuğunda erkeğin göğsü kırmızımsı kahverengi, alın ve abdomen koyu kırmızıdır [20, 35]. Dişide göğüs yeşilimsi kahverengi, yanları yeşilimsi sarıdır. Abdomen yanlarda gri ortada turuncu kırmızımsıdır [20]. Vücut uzunluğu 26-35 mm'dir [35]. Her türlü sulak alanda bulmak mümkündür [20]. Örneklerimiz daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

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

Erkek ve dişide vücut kırmızı veya kırmızımsıdır. Kanatlar kaidede çok defa nodus civarında sarı benekli ve bu sarı benekler büyük ve belirgindir [20]. Pterostigmaya

kadar bu lekeler uzanabilir [20]. Abdomenin altı, bazen tamamen yeşilimsi gri renkte de olabilir [20]. Vücut uzunluğu 24-35 mm'dir [35]. Kurumuş dere civarlarında bulunurlar. Her çeşit su ortamının çevresinde bulmak mümkündür [20]. Örneklerimiz daha önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

***Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840)**

Renkleri tamdır. Erkeklerde, göğüs hemen her zaman farklı renklerdeki bandlarla süslüdür. Dişilerde ise göğsün yanları daima uçuk renkli, kırmızı bandtan yoksundur. Göğüs önde kahverengimsi gri, abdomenin ortasında kırmızımsı renk kalıntıları vardır [20]. Vücut uzunluğu 31-39 mm'dir [35]. Su birikintilerinden çok uzakta ve kurak yerlerde rastlamak mümkündür. Genellikle güneşli yerleri seçerler [20]. Örneklerimiz de erkek bireyimiz bulunamadığı için karşılaştırma yapılamadı, dişilerin özellikleri ise önce belirtilen örneklerle uygunluk göstermektedir.

Sonuç olarak; Kars platosunda şu ana kadar yapılan araştırmalarda 26 tür tespiti yapılmıştır [18]. Bu çalışmada ise 13 tür tespit edilmiştir.

6. KAYNAKLAR

- [1] Askew, R. R., 1988. The Dragonflies of Europe. Harley, Colchester England, 291 p.
- [2] Dijkstra, K.D.B., & Lewington, R., 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe including western Turkey and North-western Africa. British Wildlife Publishing, Milton on Stouri Gillingham, 320 p.
- [3] Schneider, W. G., 1845. Verzeichniss der von Hrn. Prof. Dr. Loew im Sommer 1842 in der Türkei un Kleinasien gesammelten Neuroptera, nebst kurzer Beschreibung der neuen arten. Stettin. Ent. Ztg. 6, 110-116, 153-155.
- [4] Selys Longchamps, M., 1887. Odonates de L'Asia Mineure et revision de ceux des autres parties de la faune dite Europeenne. Annales Soc.Ent.Belgique, 33, 1-85.
- [5] Morton, K. J., 1914. Notes on A Collection of Odonata from Van, Turkey in Asia. Ent. Mo. Mag., 50, 56-59.
- [6] Morton, K. J., 1915. Notes on Odonata from the Environs of Constantinople. Entomologist, 48, 129-134.

- [7] Longfield, C., 1932. List of Odonata from Asia Minor Collected by Mr. B. P. Uvarov (July-August 1931). Bol. R. Soc. esp. Hist. Nat. Madrid, 32, 159-160.
- [8] Dumont, H. J., 1977. A Review of The Dragonfly Fauna of Turkey and Adjacent Mediterranean Islands (Insecta Odonata). Bull. Ann. Soc. r. belge Ent., 133, 119-171.
- [9] Dumont, H. J., Demirsoy, A., Mertens, J., 1988. Odonata from South-East Anatolia (Turkey) Collected in Spring . Notul. odonatol., 3 (2), 17-36.
- [10] Schneider, W., 1985a. Dragonflies Records from SE Turkey. Seckenbergiana biol., 66 (1/3), 67-78.
- [11] Busse, R., 1993. Libellen von der Türkischen Südküste. Libellula, 12, 39-46.
- [12] Kohler, H., 1993. Dragonflies on the Dalaman River, SW Turkey. Notul. odonatol., 4 (2) , 32.
- [13] Seidenbusch, R., 1994. Odonata fauna des Gokbel-Hoch plateaus im mittlern Taurus bei Alanya, Turkei. Notul. odonatol., 4(4), 73-74.
- [14] Seidenbusch, R., 1995. Libellen in der Region Alanya, Türkei. Not. Odonatol., 4(5), 85 -88.
- [15] Dijkstra, K.-D.B., & Kalkman, V.J., 2001. Early spring records of Odonata from southern Turkey, with special reference to sympatric occurrence of *Crocothemis erythraea* (Brullé) and *C. servilla* (Drury) (Anisoptera: Libellulidae). Notul. Odonatol., 5 (7), 85-88.
- [16] Kalkman, V.J., Wasscher, M. and Van Pelt, G.J., 2003. An Annotated Checklist of The Odonata of Turkey. Odonatologica, 32 (3), 215-236.
- [17] Kalkman, V.J., Kop, A., Wasscher, M. and Van Pelt, G.J., 2004a. The dragonflies of the surroundings of Lake Köycegiz and River Esen, Muğla province, SW Turkey (Odonata). Libellula Supplement, 5, 39-63.
- [18] Kalkman, V.J., 2006. Key to the dragonflies of Turkey, Including species known from Greece, Bulgaria, Lebanon, Syria, the Trans-Caucasus and Iran. Brachytron 10 (1), 3-82.
- [19] Van Pelt, G. J., 2004. New records of dragonfly from Turkey (Odonata). Libellula Supplement, 5, 3-38.
- [20] Demirsoy, A., 1982. Türkiye Faunası, Odonata, Tubitak Seri: 8, Bölüm: 4, Sayı: 8

- [21] Demirsoy, A., 1995. Türkiye Faunası, Odonata, Tubitak Seri: 8, Bölüm :4, Sayı: 8
- [22] Yazıcıoğlu, T., 1982. Dragonflies from the Ergene River Basin, Thrace, Turkey. Notul. Odonatol., 1 (9), 148-150.
- [23] Havza, E., 1987. Edirne Yöresi Odonata Faunası. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 62 s.
- [24] Hacet, N., Aktaç, N., 1994. Trakya Bölgesi Odonata Faunasına Yeni Kayıtlar. XII. Ulusal Biyoloji Kongresi 6-8 Temmuz 1994, Edirne, 202-209.
- [25] Hacet, N., Aktaç, N., 1997. Istranca Dağları Odonata Faunası. Turk. J. Zool., 21, 275-289.
- [26] Ardıç, A., Uygun, N., 1996. Doğu Akdeniz Bölgesi Odonata Faunasının Saptanması. Türkiye 3. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 415-422 s.
- [27] Salur, A., Kıyak, S., 2000a. On the systematic and faunistic studies of Anisoptera species (Insecta: Odonata) of Kızılırmak river basin (Kayseri province). Journal of Institute of Science and Technology of Gazi University, 13 (3), 829-841.
- [28] Salur, A., Kıyak, S., 2000b. On the systematic and faunistic studies of Zygoptera species (Insecta: Odonata) of Kızılırmak river basin (Kayseri province). Journal of Institute of Science and Technology of Gazi University, 13 (3), 843-854.
- [29] Hacet, N., Aktaç, N., 2004. Considerations on the Odonate Fauna of Turkish Thrace, with Some Taxonomic Notes. Odonatologica, 33 (3), 253-270.
- [30] Salur, A., Öz Saraç, Ö., 2004. Additional Notes on The Odonata Fauna of Çiçekdağı (Kırşehir), Turkey. G.U. Journal of Science, 17 (1), 11-19.
- [31] Salur, A. and Kıyak S. 2006. Additional Records for the Odonata Fauna of East Mediterranean Region of Turkey. Mun. Ent. Zool., 1, 239-252.
- [32] Salur, A. and Kıyak, S. 2007. Additional Records for the Odonata Fauna of South Western Anatolia Part I: Anisoptera. Mun. Ent. Zool., 2, 63-78.
- [33] Salur, A. and Mesci, S. 2007. Additional Records for the Odonata Fauna of Çorum Province (Turkey). Mun. Ent. Zool., 2, 169-170.
- [34] Miroğlu, A., and Kartal, V., 2008. Additional Notes on The Odonata Fauna of Kurupelit (Samsun), Turkey. Turk. J. Zool., 32, 33-41.

- [35] Miroğlu, A., 2008. Doğu Karadeniz Bölgesi Odonata Türleri Üzerine Faunistik ve taksonomik bir araştırma. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [36] Kempny, P., “Beitrag zur Neuropterenfauna des Orients”, Verb. K.K. Zool. Bot Ges. Wien, 58: 259-270 (1908).
- [37] Schmidt, E., 1954. “Auf der Spur von Kellemisch”, Ent. Z., 64: 49-62, 65-72, 74-86, 92-93 .
- [38] St.Quentin, D., 1964. “Die odonaten der Sammelreise R. Petrovitz und F. Ressler aus Kleinasien”, Beitrage zur Entomologie, 14(3/4): 421-426.
- [39] Hacet, N., Aktaç, N., 1997. Istranca Dağları Odonata Faunası. Turk. J. Zool., 21, 275-289.
- [40] Salur, A., Kıyak, S., 2000a. On the systematic and faunistic studies of Anisoptera species (Insecta: Odonata) of Kızılırmak river basin (Kayseri province). Journal of Institute of Science and Technology of Gazi University, 13 (3), 829-841.
- [41] Salur, A., Özsaraç, Ö., 2004. Additional Notes on The Odonata Fauna of Çiçekdağı (Kırşehir), Turkey. G.U. Journal of Science, 17 (1), 11-19.
- [42] Ayten, Y., Özgökçe, M.S., 2009. ”Van ve Çevresinde Bulunan Odonata Türleri, Yayılışları ve Habitatları”. YYÜ TAR BİL DERG, 19(1): 1-9
- [43] Dumont, H. J.,1991 “Odonata of Levant. Fauna Palaestina”, *Insecta V. – Jerusalem*, 297.
- [44] Morton, K. J., 1922. Further Notes on the Odonata of Constantinople and Adjacent Parts of Asia Minor. Entomologist, 55, 80-82.
- [45] Hacet, N., 1994. *Trakya Bölgesi (Istranca Dağları) Odonata Faunası*. Master Tezi, Trakya University, Tekirdağ, 75 s.
- [46] Kazancı, N.,1996. “Odonata of the Köyceğiz-Dalyan Nature Reserve Area in SW Turkey, with *Lindenia tetraphylla* (Vander L.) new to the Turkish fauna (Anisoptera: Gomphidae)”, *Notulae Odonatologicae*, 4: 105-106.
- [47] Tailly, M., Ananian, V., Dumont, H.J., 2004. Recent dragonfly observations in Armenia, with an updated checklist. *Zoology in the Middle East*, 31: 93-102.

- [48] Beschovski, V., 1964. Odonata from the Bulgarian Black Sea Coast, Academia Bulgare des Sciences. Bulletin de L'Institut et Musee de Zoologie, 15, 115-129.
- [49] Asahina, S., 1973. The Odonata of Iraq. The Japanese Journal of Zoology, 17 (1), 17-36.
- [50] Beutler, H., 1987. Odonaten aus dem Kaukaskus und Transkaukasien (Georgische SSR, UdSSR). Notul. Odonatol., 2 (9), 137-139.
- [51] Steinmann, H., 1997. World Catalogue of Odonata, The Animal Kingdom, Vol. 2 Anisoptera. Walter de Gruyter, Berlin, 636 p.
- [52] Van Pelt, G. J., 1999. On dragonflies Greece in the RMNH collection, Leiden, The Netherlands. Libellula Supplement, 2, 77-90.

7. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: **ADEM İSKENDER**

Doğum Yeri: **TRABZON- MAÇKA**

Doğum Tarihi: **25.03.1986**

Medeni Hali: **BEKAR**

Yabancı Dili: **İNGİLİZCE**

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : **AFFAN KİTAPÇIOĞLU LİSESİ / 2000-2003**

Lisans : **KAFKAS ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAKÜLTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ / 2005-2009**

Yüksek Lisans: **KAFKAS ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BİYOLOJİ ANABİLİMDALI.**