

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

**ÇORUM İLİNDE YAŞAYAN BAZI ODONATA
LARVALARININ YAYILIŞI VE EKOLOJİSİ**

Süleyman SULUDERE

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**DANIŞMAN
Yrd. Doç. Dr. Ali SALUR**

**HAZİRAN 2014
ÇORUM**

Süleyman SULUDERE tarafından hazırlanan "ÇORUM İLİNDE YAŞAYAN BAZI ODONATA LARVALARININ YAYILIŞI VE EKOLOJİSİ" adlı tez çalışması ~~11.07.2014~~ tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Aydın ÖZLÜK



Doç. Dr. Mustafa Cemal DARILMAZ

Yrd. Doç. Dr. Ali SALUR



Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu 'nun ~~18.07.2014~~ tarih ve ~~2014/02~~...sayılı kararı ile Süleyman SULUDERE 'nin Biyoloji Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans derecesi alması onanmıştır.



Prof. Dr. ALİ KILIÇARSLAN

Fen Bilimleri Enstitüsü

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.

Süleyman SULUDERE



ÇORUM İLİNDE YAŞAYAN BAZI ODONATA LARVALARININ YAYILIŞI VE EKOLOJİSİ

Süleyman SULUDERE

HİTİT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2014

ÖZET

Bu çalışma, 2013 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında Çorum'da yapılan arazi çalışmalarında toplanan Odonata takımı türlerine ait larvaların zoocoğrafik yayılışı ve ekolojisi konusunda yapılmıştır. Çalışma alanından toplanan larvaların teşhisi sonucunda, örneklerin Odonata takımının 7 familyasının, 13 cinsinin 15 tür grubu taksonuna ait olduğu tespit edilmiştir. Araştırma alanında tespit edilen türlere ait karakteristik morfolojiler, ekolojik bilgiler ve türlerin Türkiye'deki ve dünyadaki yayılışları verilmiştir. Her tür için ayrı ayrı olmak üzere araştırma alanındaki yayılış haritaları ve karakteristik morfolojik fotoğrafları verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Odonata, Larva, Fauna, Ekoloji, Çorum

**ON THE FAUNISTIC AND ECOLOGICAL STUDIES OF SOME
ODONATAN LARVAE OF ÇORUM PROVINCE**

Süleyman SULUDERE

HITIT UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

June 2014

ABSTRACT

In this study, zoogeography distribution and ecology of larvae belong to the Odonata collected from the fieldwork conducted in Çorum between the months of May-September 2013 were studied. As a result of identification of larvae collected in the area; it was determined that samples belong to 7 family, 13 genus and 15 species of Odonata. Characteristic morphologies of species found in research field, ecological information and distribution of species in Turkey and in the world were given. Distribution maps on the research area for each species individually and morphological photographs were given.

Keywords: Odonata, Larvae, Fauna, Ecology, Çorum

TEŞEKKÜR

Tez konusunun belirlenmesinde ve tez çalışmalarının yürütülmesinde yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Ali SALUR'a teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca destek ve yardımlarını benden esirgemeyen değerli dostlarım Hakan ARSLAN, Anıl İbrahim ILIMAN, Filiz MURAT, Murat ALAY, Savaş FINDIK, Hacı CANPOLAT, Ali Haydar AKKUŞ ve hayatım boyunca her zaman destekleriyle yanımda olan sevgili aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
RESİMLER DİZİNİ.....	ix
HARİTALAR DİZİNİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1.GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	8
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Arazi Çalışmaları.....	12
4. BULGULAR.....	14
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	25
5.1. Fauna ve Yayılışı.....	25
5.2. Aylara göre dağılım.....	26
KAYNAKLAR.....	32
EKLER.....	37
Ek 1. Araştırma alanında bulunan bazı türlerin karakteristik fotoğrafları	38
Ek-2. Çalışma alanından toplanan örneklerin haritaları	41
Ek-3. Toplanan örneklerin habitatlarına ait fotoğraflar.....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 5.1. Tür- Birey sayısı grafiği (Zygoptera).....	25
Şekil 5.2. Tür- Birey sayısı grafiği (Anisoptera).....	26
Şekil 5.3. Toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	26
Şekil 5.4. <i>Calopteryx splendens amasina</i> alttürüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	27
Şekil 5.5. <i>Lestes barbarus</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	27
Şekil 5.6. <i>Sympetma fusca</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	28
Şekil 5.7. <i>Coenagrion puella</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	28
Şekil 5.8. <i>Coenagrion scitulum</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	28
Şekil 5.9. <i>Ischnura elegans ebneri</i> alttürüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	28
Şekil 5.10. <i>Platycnemis pennipes</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	28
Şekil 5.11. <i>Anax imperator</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	28
Şekil 5.12. <i>Caliaeschna microstigma</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	29
Şekil 5.13. <i>Onychogomphus forcipatus albotibialis</i> alttürüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	29
Şekil 5.14. <i>Crocothemis erythraea</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	29
Şekil 5.15. <i>Libellula depressa</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	29
Şekil 5.16. <i>Orthetrum brunneum</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	29
Şekil 5.17. <i>Orthetrum cancellatum</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	29
Şekil 5.18. <i>Sympetrum sanguineum</i> türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği.....	30

RESİMLER DİZİNİ

Resim	Sayfa
Resim 1.1. Larva habitatına ait bir fotoğraf.....	1
Resim 1.2. a) <i>Anax imperator</i> türü larvasına ait labiumun görünüşü.....	5
b) <i>Sympetrum sanguineum</i> türü larvasına ait labiumun görünüşü.....	5
Resim 1.3. a) Anisopter larvasında anal piramitin dorsalden görünüşü.....	6
b) Zygopter larvasında kaudal lamelin dorsalden görünüşü.....	6
Resim E1.1. <i>C. splendens amasina</i> larvasının habitus görünüşü.....	38
Resim E1.2. <i>Coenagrion puella</i> larvasının habitus görünüşü.....	38
Resim E1.3. <i>Coenagrion scitulum</i> larvasının habitus görünüşü.....	38
Resim E1.4. <i>Sympetrum fuscum</i> larvasının habitus görünüşü.....	38
Resim E1.5. <i>Lestes barbarus</i> larvasının habitus görünüşü.....	38
Resim E1.6. <i>I. elegans ebneri</i> larvasının habitus görünüşü.....	38
Resim E1.7. <i>Platycnemis pennipes</i> larvasının habitus görünüşü.....	39
Resim E1.8. <i>Anax imperator</i> larvasının habitus görünüşü.....	39
Resim E1.9. <i>Caliaeschna microstigma</i> larvasının habitus görünüşü.....	39
Resim E1.10. <i>O. forcipatus albotibialis</i> larvasının habitus görünüşü.....	39
Resim E1.11. <i>Crocothemis erythraea</i> larvasının habitus görünüşü.....	39
Resim E1.12. <i>Libellula depressa</i> larvasının habitus görünüşü.....	39
Resim E1.13. <i>Orthetrum brunneum</i> larvasının habitus görünüşü.....	40
Resim E1.14. <i>Orthetrum cancellatum</i> larvasının habitus görünüşü.....	40
Resim E1.15. <i>Sympetrum sanguineum</i> larvasının habitus görünüşü.....	40

Resim E3.1. <i>Calopteryx splendens amasina</i> 'nin habitatına ait fotoğraf.....	50
Resim E3.2. <i>Lestes barbarus</i> 'un habitatına ait fotoğraf.....	50
Resim E3.3. <i>Sympecma fusca</i> 'nin habitatına ait fotoğraf.....	51
Resim E3.4. <i>Coenagrion puella</i> 'nin habitatına ait fotoğraf.....	51
Resim E3.5. <i>Coenagrion scitulum</i> 'un habitatına ait fotoğraf.....	52
Resim E3.6. <i>I.elegans ebneri</i> 'nin habitatına ait fotoğraf.....	52
Resim E3.7. <i>Platynemesis pennipes</i> 'in habitatına ait fotoğraf.....	53
Resim E3.8. <i>Anax imperator</i> 'un habitatına ait fotoğraf.....	53
Resim E3.9. <i>Caliaeschna microstigma</i> 'nin habitatına ait fotoğraf.....	54
Resim E3.10. <i>O.forcipatus albotibialis</i> 'in habitatına ait fotoğraf.....	54
Resim E3.11. <i>Crocothemis erythraea</i> 'nin habitatına ait fotoğraf.....	55
Resim E3.12. <i>Libellula depressa</i> 'nin habitatına ait fotoğraf.....	55
Resim E3.13. <i>Orthetrum brunneum</i> 'un habitatına ait fotoğraf.....	56
Resim E3.14. <i>Orthetrum cancellatum</i> 'un habitatına ait fotoğraf.....	56
Resim E3.15. <i>Sympetrum sanguineum</i> 'un habitatına ait fotoğraf.....	57

HARİTALAR DİZİNİ

Harita	Sayfa
Harita E2.1. Çorum İli ve İlçeleri haritası.....	41
Harita E2.2. <i>C.splendens amasina</i> 'nın çalışma alanındaki dağılışı.....	42
Harita E2.3. <i>Lestes barbarus</i> 'un çalışma alanındaki dağılışı.....	42
Harita E2.4. <i>Coenagrion puella</i> 'nın çalışma alanındaki dağılışı.....	43
Harita E2.5. <i>Coenagrion scitulum</i> 'un çalışma alanındaki dağılışı.....	43
Harita E2.6. <i>Sympecma fusca</i> 'nın çalışma alanındaki dağılışı.....	44
Harita E2.7. <i>I.elegans ebneri</i> 'nin çalışma alanındaki dağılışı.....	44
Harita E2.8. <i>Platycnemis pennipes</i> 'in çalışma alanındaki dağılışı.....	45
Harita E2.9. <i>Anax imperator</i> 'un çalışma alanındaki dağılışı.....	45
Harita E2.10. <i>Caliaeschna microstigma</i> 'nın çalışma alanındaki dağılışı.....	46
Harita E2.11. <i>O.forcipatus albotibialis</i> 'in çalışma alanındaki dağılışı.....	46
Harita E2.12. <i>Crocothemis erythraea</i> 'nın çalışma alanındaki dağılışı.....	47
Harita E2.13. <i>Libellula depressa</i> 'nın çalışma alanındaki dağılışı.....	47
Harita E2.14. <i>Orthetrum brunneum</i> 'un çalışma alanındaki dağılışı.....	48
Harita E2.15. <i>Orthetrum cancellatum</i> 'un çalışma alanındaki dağılışı.....	48
Harita E2.16. <i>Sympetrum sanguineum</i> 'un çalışma alanındaki dağılışı.....	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler	Açıklama
m	Metre
mm	Milimetre
N	Kuzey
S	Güney
E	Doğu
W	Batı

1.GİRİŞ

Sulak alanların yaygın ve etkin canlı elemanlarından birisi olan odonatlar, ülkemizin sulak alanlarında da yaşarlar. Yaşam şekli olan yırtıcılığı hem larval aşamada hem de ergin evrede en iyi şekilde temsil ederler. Özellikle güneşli bahar ve yaz günlerinde sulak alanlar civarında uçuşlarını seyretmek keyif verici olarak nitelendirilebilir.

Günümüzde yaşayan Odonatalar 3 alttakıma ayrılmaktadır; Zygoptera, Anisozygoptera ve Anisoptera.

Odonattürlerinin dünyada toplam sayısı tahmini olarak 4000-6000 arasındadır. Bunların çoğunluğu tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde yaşamaktadır (Dumont, 1991).

Bilimsel literatürde Odonata olarak bilinen bu renkli böcekler ülkemizde "Yusufçuk, Kız böcekleri, Su güzelleri, Teyyare böcekleri ve Helikopter Böceği" gibi isimlerle anılırlar (Demirsoy, 1995).



Resim 1.1. Larva habitatına ait bir fotoğraf

Odonata takımının erginleri çok iyi uçucudur ve yumurtalarını suya bırakırlar. Larvaları suda yaşarlar. Büyük ve hızlı akan nehirler odonatlar için iyi birer üreme bölgeleri sağlar. Larvaların bazıları taşlar ve küçük kayalar altına sığınır, bazıları kayalar ve bitkilerin yüzeyine tutunur, bazıları ise kendilerini alt katmanın içine gömerler ve sadece beslenme ve solunum için gerekli parçaları dışarıda kalır (Silsby, 2001).

Her bir yusufçuk türünün dağılımı onların fiziksel özelliklerine göre kategorize edilir. Çünkü larval dönem nispeten hareketsizdir ve su ile sınırlanmıştır. Bu aşama genellikle türlerin karakteristik yaşam alanları olarak kabul edilir. Odonata takımı biyocoğrafik bölge olarak dünyada tropik ve ılıman bölgelerde yaşar. Türlerin ve familyaların büyük çoğunluğu göl, gölet veya akarsular ile nemli toprak ve bataklık gibi sıra dışı habitatları da işgal ederler (Corbet, 1999).

Larvalar için bataklıklar ve sazlıklar mükemmel bir yaşam alanı sağlarlar. Fakat ne yazık ki buraların çoğunluğu yeni konut alanları sağlamak için ya da hayvan otlatmaları yüzünden gün geçtikçe kaybolmaktadır.

Odonata'nın 1.larval evresi prolarva olarak bilinir ve takip eden diğer evrelerden oldukça farklı görünür. Zygoptera larvaları ince, silindirik vücutlu ve 3 uzantı ile sonlanır. Anisoptera larvaları basık ve güçlüdür. Larvalar hareketli nesnelere tarafından uyarılır. Larvalar etoburdur ve çeşitli hayvanlarla beslenirler. Bunlar; balık larvaları, kurbağa larvaları, su böcekleri, mayıs sinekleri ve taş sineklerinin larvaları ve aynı zamanda diğer odonatların küçük larvaları da olabilir (Silsby, 2001).

Genel Morfolojik Bilgiler

Odonatlar hemimetabol böceklerdir ve hemimetabol böceklerin larvasına özel bir isim olan "nymph" adı verilir. Nymph (nimf) kelime manasıyla "su perisi" demektir. Bu çalışmamızda ergin olmayan odonatlardan genel kavram olarak "larva" terimiyle bahsedilmiştir.

Günümüzde yaşayan Odonata takımına ait zygoter larvaları uzun ve dardır, abdomen sonunda üç adet kuyruk solungacı yer alır. Diğer özellikleri ise gözler geniştir ve erkeklerde iki çift anal uzantı, dişilerde fonksiyonel yumurtlama borusu vardır. Anisozygoter larvaları geniş gövdelidir. Çeşitli oranlarda zygoter ve anisopterlerin karakterlerini gösterirler. Gözler geniştir. Anisopter larvaları da geniş gövdelidir ve rektum yoluyla su atarak kendilerini ileriye sürebilirler (Silsby, 2001).

Yusufçuklar embriyonik gelişimlerini tamamladıktan sonra yumurtadan çıkarlar. Genç larvalar kafalarını titreterek yumurtalarını kırar ve dışarı çıkarlar. Bu birinci instar larvalar prolarva olarak adlandırılır ve kısa sürelidirler. Onların işlevi yumurta kabuğundan çıkmaktır. Prolarvaların uzantıları işlevsel değildir fakat esnek vücutları sayesinde hareket ederler. İkinci instar larvalar trakelerini oksijenle doldururlar. Prolarva sıvı ile doludur. Bu yüzden solunum sistemi aktif değildir.

Yusufçuk larvaları solunum için gerekli oksijeni sudan elde ederler. Gaz alışverişini kolaylaştırmak için özel bölgeler geliştirmişlerdir. Zygoter larvaları anisopter larvalarının aksine dış solungaçlara sahiptir. Yaprak şeklindeki bu solungaçlar 3 adettir ve abdomenin sonunda bulunurlar. Ayrıca bir çok trake dalları içerirler. Zygoter larvaları solungaçları olmadan da oldukça iyi bir şekilde su içerisinde yaşayabilirler. Fakat oksijen ihtiyaçlarının yaklaşık yarısını bu kaynaktan karşıladıkları tahmin edilmektedir.

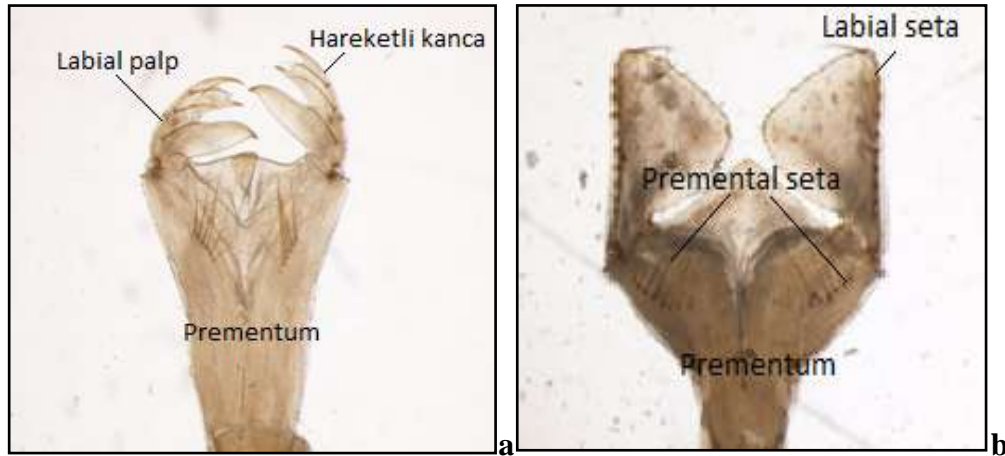
Yusufçuk larvaları etoburdur ve sucul organizmalarla beslenirler. Küçük larvalar avlarını tespit etmek için antenlerini kullanırlar. Gelişmiş larvaların avlarını yakalamasında önsezileri daha önemli rol oynar. Labium besinleri yakalamak için çok iyi gelişmiştir fakat savunma için etkili bir organ değildir.

Yetişkin birey ortaya çıkmadan önceki son larva, görünüm ve davranışlarını değiştirmeye başlar. Gözler kararır ve genişler, kanat kılıfları şişer ve toraks daha kemerli hale gelir (Askew, 1988).

Aşağıda odonat larvasının morfolojik yapı bilgileri verilirken Demirsoy (1995) 'den faydalanılmıştır.

Baş (sefal)

Baş; ilke olarak erginlerdekine göre daha az hareketli, fakat aynı parçalardan oluşmuştur. Gözler daha basıktır. Arka kafa erginlerdekinden daha geniş, antenler erginlerdekinden daha uzundur (1-7 segmentten oluşmuştur). Ağız parçaları ergindeki gibi yakalayıcı-yırtıcı tipte, ancak labium maske şekline dönüşerek özel bir yapı kazanmıştır. Maske, kaide parçası, submentum ve en uçta submentuma bir eklemlerle bağlanmış prementumdan oluşmuştur. Submentum, ön kısmında genişlemiş, uzamış ve ucunda kısa kısıp şeklinde genişlemiş prementum ile menteşe gibi eklem yapmıştır. Prementumun uç kısmı, labial palpus ve hareketli kancalarla donatılmıştır. Dinlenme sırasında submentum, prementumun altında bulunur ve ağzın tümünü bir maske gibi örter. Maske kaslarla ileriye fırlatılır; submentum-prementum menteşesi ve uçtaki yan kancalar birbirinden ayrılır. Böylece maske, uçtaki kısa kısıpaları açılmış durumda başın ön kenarından çok daha ileriye uzatılmış olur. Daha sonra av yakalanarak geriye çekilir. Maske kural olarak Zygoptera, Gomphidae ve Aeschnidae 'de yassı, Libelluloidea 'da bombelidir. Prementum bir seri seta, diken ve iplik şeklindeki setalarla donatılmıştır. Bu yapıların hepsi teşhiste en önemli yapılar olarak kullanılır. Mandibulun şekli, mandibul üzerindeki dişlerin sayısı ve diziliş de teşhiste kullanılan önemli özelliklerdir. Sağ ve sol mandibul asimetriktir (Resim 1.2. a ve b).



Resim 1.2. a) *Anax imperator* türü larvasına ait labiumun görünüşü

b) *Sympetrum sanguineum* türü larvasına ait labiumun görünüşü

Göğüs (toraks)

Larvanın göğsü, ergine göre biraz daha uzundur, sintoraks kaynaşmıştır. Bacaklar, supra koksallık çıkıntılara ve kaidelerinde şişkinliklere sahip olabilir. Özellikle Aeschnidae larvalarının teşhisinde bu özellikler kullanılır. Kanat taslakları sırt kısmında ilerleyen larva evrelerine bağlı olarak gittikçe daha iyi görülmeye başlar.

Kanat kasları olmadığı için göğüs doğal olarak erginlere göre daha zayıftır. Göğüs segmentleri hemen hemen aynı büyüklüktedir. Bacaklar yürüme bacağıdır; bununla birlikte kazıcılarda güçlü ve tıknaz yapılı, çamurlarda yaşayanlarda ise çok kıllıdır. Bacakları ile çok yavaş hareket ederler. Sıçrar gibi hareketleri, sonbağırsaklarına doldurulmuş suyun dışarıya pompalanmasıyla olur.

Karın (abdomen)

Larva abdomeninde 10 segment belirgin, 11. ise iz halinde mevcuttur. Birinci segment daha sonrakilerden daha kısadır. Abdomen segmentleri sırt-orta kısımlarında, bazen sadece son segmentlerde olmak üzere diken taşırlar. Zygoptera, abdomenin ucunda uzun, yaprak şeklinde, sık trakelerle donatılmış (solunum işlevi gören) 3 lamel taşır. Bu yaprakçıkların üzerindeki desenler, kenarlarındaki tüyler teşhis için kullanılır. Euphaeidae 'nin abdominal solungaçları tipiktir. Anisoptera 'da orta sırt kısmında epiprokt (erkeklerde kaidede bir çıkıntı taşır), bir çift yan serkus (superior appendage'ye denk) ve bir çift ventro-lateral paraprokt yapıları anal piramiti oluşturur.

Anisoptera 'da abdomenin sonunda 5 uzantıdan meydana gelmiş olan anal piramit, bağırsak çıkışını kapatır (Resim 1.3 a ve b).



Resim 1.3. a) Anisopter larvasında anal piramitin dorsalden görünüşü **b)** Zygopter larvasında kaudal lamelin dorsalden görünüşü

Yumurta bırakmanın 2 şekli vardır. Tüm zygopterler ve anisopterlerden Aeshnidae familyasının dişileri canlı ya da ölü bitki dokularına tek tek yumurtalarını bırakırlar. Burada erkekler dişilere çevrelerinde devriye uçmaları yaparak eşlik edebilir ya da dişiler tek başlarına yumurtlama işlemini gerçekleştirirler. Yumurtlama, ağaçların sarkan dallarında, suya yakın ya da batık vejetasyonlarda oluşabilir. Burada da seçici ya da seçici olmayan yumurtlama durumları söz konusu olabilir. Örneğin *Aeschna viridistürleri* yumurtlamak için *Stratiotes aloides* bitkilerini seçerler. Ayrıca dişiler yumurtlarken kısmen suya inebilirler (Dumont, 1991).

Yusufçukların yoğun olduğu alanlarda aşırı yumurtlama yüzünden bitkiler zarar görebilir. Bir dizi bitkilerde bu hasar tespit edilebilir. Ancak unutulmamalıdır ki, yusufçuk yumurtası içeren bitkilerdeki hasarlara sadece yumurtlama eylemi neden olmaz (Corbet, 1999).

Bazı ilginç istisnai durumlar olmasına rağmen, larval dönem 6 aydan (bazı *Ischnura* türleri) 5 yıla (bazı *Cordulegaster* türleri) kadar sürmekle beraber gerçek zaman türlerine, suyun sıcaklığına ve besin teminine bağlıdır (Silsby, 2001).

Araştırma alanı olarak seçilen Çorum ili İç Anadolu bölgesinin kuzey kısmında yer almaktadır. Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Çorum; doğusunda Amasya, güneyinde Yozgat, batısında Çankırı, kuzeyinde Sinop, kuzeybatısında Kastamonu, kuzeydoğusunda Samsun, güneybatısında ise Kırıkkale ile çevrilidir. Enlem ve boylam değerlerine göre ise; 34° 04' 28" doğu boylamları ile 39° 54' 20" kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Deniz seviyesinden ortalama yüksekliği (rakım) 801 m. dir. İl sınırları içerisinde bulunan dağlar, genel olarak yüksek sayılmayacak niteliktedir. Ortalama yükseltileri 1500 m. dolayındadır. Bunlar Orta Karadeniz Bölümündeki Canik Dağları ile Ilgaz ve Küre Dağlarının başlangıç noktalarını teşkil eden silsileler şeklinde güneye doğru (Bozok Yaylasına) gittikçe alçalırlar. Yükseklikleri 1000-2000 m. arasında değişen tepeleri ile bir taraftan Kızılırmak vadisi kıyılarında, diğer taraftan Yeşilirmak'ın Çekerek Suyu kıyılarında uzayıp giderler. Kışın kuzeyden yıldız rüzgarı, İlkbaharda güneybatıdan lodos rüzgarı eser. Bu rüzgarlar bol yağış ve kimi zamanda dolu yağmasına neden olur. Sonbaharda genellikle sakin bir hava gözlenir. Çorum'da karasal iklim hüküm sürmektedir. Karadeniz ikliminden İç Anadolu iklimine geçiş yeri üzerinde yer alır. Şehrin bir bölümü Karadeniz bölgesinde, bir bölümü ise İç Anadolu bölgesindedir. Genel olarak yazlar sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçmektedir (Anonim, 2014).

Çorum ilinde yaşayan odonat larvaları hakkında şimdiye kadar yapılmış faunistik ya da ekolojik bir çalışma yoktur. Bu çalışma Çorum ilinde yayılış gösteren bazı Odonata türlerinin larvaları hakkında bilgiler içermektedir.

2. KURAMSAL TEMELLER VE KAYNAK ARAŞTIRMASI

Odonata takımına ait larvalar hakkında Türkiye’de yapılan faunistik çalışmalardan bazıları aşağıda alfabetik sıraya göre verilmiştir.

Boudot ve ark. (2004), dişi *Somatochlora borisi*’ nin morfolojisi tanımlanmış ve Bulgaristan, Yunanistan ve Türkiye’ den alınan sekiz ergin ile örneklenmiştir.

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

Dijkstra ve Kalkman (2001), Türkiye’nin güneyinde 1999 yılında yapılan arazi çalışmalarında Odonata takımına ait 24 tür tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada bazı türlere ait larva kaydı da yer almaktadır.

Hacet ve ark. (2010), Türkiye’nin Trakya bölgesinde yayılış gösteren Odonata larvaları üzerine yapılmış çalışmadır. Larvaların yayılışı ve teşhis anahtarı verilmiştir.

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

Schneider (1985), Türkiye’nin farklı lokalitelerinden toplam 19 tür kaydı verilmiştir. Ayrıca bazı türlere ait larva kayıtları da bu çalışmada yer almaktadır.

Seidenbusch (1995a), *Sonjagaster insignis* türünün son instar larvası tanımlanmış ve çizimleri yapılmış, habitatu hakkında bilgi verilmiştir.

Seidenbusch (1995b), *Orthetrum taeniolum* (Schneider 1845) ve *Orthetrum sabina* (Drury 1770) türlerinin son instar larvaları tanımlanmış ve çizimleri yapılmıştır. Ayrıca türlerin ayırt edici özellikleri ve habitatları hakkında bilgi verilmiştir.

Seidenbusch (1995c), *Onychogomphus forcipatus* ve iki alt türü (*O. forcipatus unguiculatus* ve *O.forcipatus albotibialis*) ayırt edici özellikleri yönünden incelenmiştir.

Seidenbusch (1995d), *Diplacodes lefebvreii* türünün son instar larvası tanımlanmış ve çizimleri yapılmıştır. Ayırt edici özellikleri ve farklı habitat bilgileri eklenmiştir.

Seidenbusch (1995e), benzerlik gösteren *Onychogomphus flexosus* ve

Onychogomphus forcipatus albotibialis türlerinin son instar larvalarının morfolojik özellikleri karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1999), Türkiye'ye ait üç türün (*Brachythemis fuscopalliata*, *Sympetrum haritonovi*, *Onychogomphus assimilis*) son instar larvaları tanımlanmış ve Türkiye'nin güneyinde bulunan Alanya bölgesinden toplanan eksuvielerin çizimleri yapılmıştır.

Okur (2012), Burdur ve Isparta illerinde yaşayan odonat larvalarının yayılışı ve ekolojisi hakkında bir yüksek lisans tez çalışması yapmıştır.

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

Odonata takımına ait larvalar hakkında dünyada yapılan faunistik çalışmalardan bazıları aşağıda alfabetik sıraya göre verilmiştir.

Aoki (1999), ilkbaharda ortaya çıkan *Asiagomphus pryeri* (Selys) türünün larval gelişimi ve mevsimsel düzenlemeleri araştırılmıştır.

Bennet ve ark. (1993), Yorkshire, İngiltere'de bulunan *Pyrrhosoma nymphula* türüne ait populasyonun 3 yıl boyunca larval gelişimi ve gömlek değiştirmesi çalışılmıştır.

Boudot ve ark. (2006), *Somatochlora borisi* türünün özellikleri verilmiş ve resimleri eklenmiştir. Ayrıca *S.metallica meridionale* türü ile kıyaslama yapılmıştır.

Butler (1993), laboratuarda yetiştirilen materyallere göre, 8 farklı türe ait son instar larvalar için teşhis anahtarı hazırlamıştır. Önceki tarif ve tanımlamalar kritize edilmiş, tür ayrımı için yeni yapısal farklılıklar ilave edilmiştir.

Butler (1997), Avrupa'dan yakın zamanda kaydedilen 19 türe ait larva ya da son instar eksuvieler tanımlanıp karşılaştırılmış ve çevre bilgileri eklenmiştir. Teşhis anahtarı, arazi çalışmalarında bu türler için güvenle kullanılabilir.

Carchini (1979), bu çalışmada Coenagrionidae familyasına ait larvaların karakteristik özellikleri verilmiştir.

Di Giovanni ve ark. (2001), *Aeshna cyanea* türünün larval gelişimi değerlendirilmiştir. Türe ait özellikler çalışmanın konusunu oluşturmaktadır.

Harvey ve White (1990), iki farklı büyüklükte *Aedes aegypti* larvaları sunulduğunda, *P.nymphula* larvalarının sıklığa bağlı ya da sıklığa bağımsız avlanma önceliği bulunmadığı görülmüştür. Sonuçlar *Enallagma cyathigerum* üzerinde yapılan benzer deneyler (S.H. Chowdury et al., 1989, Odonatologica 18:1-13) ile karşılaştırılmıştır.

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

Komnick (1982), yusufçuk larvalarının rektumlarının görevleri (yüzme, jet itiş, nefes alıp verme, yağların depolanması) verilmiş, bu görevlerin her birini yapan özelleşmiş hücrelerin morfolojisi ve fizyolojisi tartışılmıştır.

Kumar (1972), laboratuarda yumurtadan ergine kadar yetiştirilen *Trithemis festiva* örneklerinin farklı instarlarında meydana gelen morfolojik değişimler ve çeşitli instarların ayırımında kullanılabilecek karakterler ile türlerin fenolojileri çalışılmıştır.

Muller (1990), bu makale Orta Avrupa Anisoptera larvalarının tanısıyla ilgili bazı problemleri çözüme kavuşturuyor.

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

Pritykina (1976), bu çalışmada yusufçuk larvalarının su tipine bağlı olarak dağılımları incelenmiştir; larvaların varoluşunu sağlayan adaptasyonun tarifi yapıp, temel morfolojik grupların ayırımı yapılmıştır.

Schaffner ve Anholt (1998), *Ishnura elegans* larvalarının predatör varlığında (*Anax imperator*) geliştirdikleri davranışları ve avlanma sıklığı araştırılmıştır.

Seidenbusch (1995f), üç benzer türün (*Gomphus vulgatissimus*, *Gomphus schneiderii*, *Gomphus epoptalmus*) son instar eksuvileri ayırt edici morfolojik özellikleri yönünden incelenmiştir.

Seidenbusch (1995g), *Slylurus flavipes flavipes*, *Slylurus flavipes lineatus*, *Anormogomphus kiritchenkoi* ve *Gomphus davidi* türlerinin son instar larvaları morfolojik olarak ortak ve ayırt edici özellikleri yönünden incelenmiştir.

Seidenbusch (1995h), *Urothemis edwardsii*'ye ait son instar larvalar ile *Selysiothemis nigra*'e ait eksuvieler karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1995i), *Gomphus* cinsine ait üç türün (*Gomphuspulchellus*, *Gomphus lucasii*, *Gomphus simillimus*) son instar larvaları morfolojik olarak karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1995j), *Enallagma boreale* ve *Enallagma risi* türlerinin larvaları çalışılmış ve Kuzey Afrika türü olan *Enallagma deserti*'nin larvaları karşılaştırılmıştır.

Seidenbusch (1996a), nadir bulunan bazı Avrupa ve Akdeniz türlerinin toplanması ve incelenmesi için çeşitli yöntemler belirtilmiştir.

Seidenbusch (1996b), Gospić (Hırvatistan) ve Ulcinj (Karadağ)'dan toplanan son instar larvalar eksuvie yapılarına göre tanımlanmıştır. Özetle ayrımsal teşhis yapılmış habitat bilgileri eklenmiştir.

Seidenbusch (1996c), *Coenagrion* türlerinin ayırımında faydalı olan larval mentumun bazı özelliği (mental seta ve ilk mental seta ile mentumun lateral sınırı arasındaki uzaklığın oranı) hakkında bilgi verilmiştir.

Seidenbusch (1997a), *Leucorrhinia dubia* ve *Leucorrhinia rubicunda* türlerinin larvalarında dorsal ve lateral sırt ipliğinin segment teşhisi yapılmıştır. Larvalar arasındaki ayırım belirlenmiştir.

Seidenbusch (1997b), *Zygonyx* cinsini diğer cinslerden ayırt edici cinsin üyelerine özgü ortak özellikler incelenmiştir.

Seidenbusch (1998), larvaların teşhisinde kullanılacak geleneksel tanımlayıcı özellikleri destekleyen iki yeni metot üzerinde çalışmalar yapılmıştır.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Arazi Çalışmaları

Bu çalışmada 2013 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında Çorum ilinde, farklı lokalite ve habitatlardan toplanmış Odonata takımına ait 569 larva örneği değerlendirilmiştir.

Araştırma alanında bulunan ve örnek toplanan baraj gölleri, doğal göller, göletler ve akarsular; Obruk Barajı, Koçhisar Barajı, Çorum Çomar Barajı, Ortaköy Barajı, Hatap Barajı, Hatap Çayı, Evcı Çayı, Dana Deresi, Seydim Göleti, Ahmetoğlan Göleti, Kızıllamza Göleti, Soğucak Göleti, İncesu Kanyonu, İbikçam Göleti, Örükaya Göleti, Atatürk Göleti, Devrez ve Kızıllırmak vardır.

Örnek toplaması göl, gölet, baraj, akarsu, dere, çay, bataklık gibi sulak alanlarda yapılmıştır. Toplama yapmak için su içi toplama kepçeleri ve dip kepçeleri kullanılmıştır. Farklı habitatlardan yakalanan örnekler, içerisinde Oudemans sıvısı bulunan cam şişeler içerisinde tespit edilmiş ve aynı solüsyon içerisinde saklanmıştır.

Tüm toplanan örneklerin habitat alanları fotoğraflanmıştır ve Ek-3 kısmında bu fotoğraflar verilmiştir. Ayrıca laboratuvar ortamında türlerin teşhisi sırasında da türlerin habitus görünüşü dijital fotoğraf makinelerinin makro çekimleriyle fotoğraflanmıştır.

Türlerin teşhisinde ve morfolojik karakteristik özellikler verilirken "Askew (1988); Schneider (1983); Butler (1993); Heidemann ve Seidenbusch (1993); Norling ve Sahlen (1997); Jödicke (1997); Gerken ve ark., (1999)"literatürlerinden yararlanılmıştır.

Takım, alttakım, üstfamilya, familya, altfamilya, cins, tür ve alttürler Steinmann (1997a, b) kataloglarındaki sistematik sıraya göre verilmiştir. Türlerin geçerli ismi, yazarı ve yayın tarihi ile birlikte verilmiştir.

Habitat ve yakalanma pozisyonu hakkındaki bilgiler arazideki gözlemlere dayalı bilgilerdir.

İncelenen materyal bölümünde yakalanan türe ait örnek sayıları, bunların lokalitesi, GPS koordinatları, rakım ve yakalandığı tarihler verilmiştir.

Ayrıca her türün arazi bölgesinde rastlandığı ve toplandığı lokalitelerin işaretlendiği haritalar ekler bölümünde verilmiştir.

Bütün örnekler Hitit Üniversitesi Zooloji Müzesinde muhafaza edilmektedir.

4. BULGULAR

Takım: Odonata

Alttakım: Zygoptera

Familya: Calopterygidae

Cins: *Calopteryx* Leach, 1815

Alttür: *Calopteryx splendens amasina* (Bartenev, 1911)

Karakteristik özellikleri: Antenin birinci segmenti diğer segmentlerinden daha uzundur. Prementum medial yarıklı, kaudal lamellerden ortada bulunan lamel yan lamellerden daha kısadır. Lamellerin kesiti üçgen şeklinde ve damarlanma bulunmaz. Yumurtlama borusunun uzunluğu larva boyunun yaklaşık 1/3 'ü kadardır.

Habitat: Bu türe ait larvalara genellikle yavaş akan suların ve akarsuların kenarlarındaki ot ve ince dallara tutunur durumda rastlanılmıştır ve içerisi vejetasyonlu küçük akarsulardan toplanmıştır.

İncelenen materyal: 1 örnek, Merkez (Seyfe köyü), 40° 24' N 34° 42' E, 855 m., 20.06.2013; 3 örnek, Alaca, 40° 20' N 34° 48' E, 973 m., 04.07.2013; 3 örnek, Boğazkale, 40° 07' N 34° 32' E, 870 m., 11.07.2013; 1 örnek, Ortaköy (İncesu Kanyonu), 40° 16' N 35° 20' E, 571 m., 20.07.2013.

Türkiye yayılışı: Muğla (Kalkman ve ark., 2004a)

Dünya yayılışı: Anadolu (Steinmann, 1997a).

Familya: Lestidae

Cins: *Lestes* Leach, 1815

Tür: *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798)

Karakteristik özellikleri: Tüm anten segmentleri benzer büyüklüktedir. Kaudal lamel apikalde sivrilmiştir. Prementumda 5-8 çift seta bulunur. Palpin hareketli kancası 3-4 setalıdır.

Habitat: Çoğunlukla küçük gölet, bataklık ve sulak alanlardan toplanmıştır.

İncelenen materyal: 6 örnek, Merkez (Yoğunpelit köyü), 40° 27' N 35° 00' E, 780 m., 21.05.2013; 1 örnek, Merkez (Seyfe köyü), 40° 24' N 34° 42' E, 855 m., 20.06.2013; 1 örnek, Alaca (Atatürk Göleti), 40° 14' N 34° 47' E, 1018 m., 04.07.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne (Hacet ve ark., 2010).

Dünya yayılışı: Orta ve güney Avrupa, Batı Asya ve Hindistan (Steinmann, 1997a).

Cins: *Sympecma* Burmeister, 1839

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

Karakteristik özellikleri: Vücut uzun, ince ve narin yapıdadır. Labial palpin distal kenarında bulunan dişler körelmiştir. Kaudal solungaçlar uç kısmına doğru daralma yapmaz, geniş ve konkav biçimlidir.

Habitat: Bu türe ait örnekler sulak alanlarda, su birikintilerinde, göl ve göletlerde vejetasyona tutunmuş durumdayken toplanmıştır.

İncelenen materyal: 2 örnek, Merkez (Kınık köyü), 40° 25' N 34° 47' E, 800 m., 20.06.2013; 7 örnek, Sungurlu 40° 08' N 34° 18' E, 713 m., 21.06.2013; 10 örnek, Boğazkale (İbikçam Göleti), 39° 59' N 34° 37' E, 1248 m., 11.07.2013; 10 örnek, Osmancık, 40° 53' N 34° 51' E, 427 m., 19.07.2013; 7 örnek, Osmancık, 40° 55' N 34° 51' E, 425 m., 19.07.2013; 7 örnek, Osmancık, 40° 57' N 34° 50' E, 417 m., 19.07.2013; 7 örnek, Laçın, 40° 50' N 34° 52' E, 436 m., 19.07.2013; 1 örnek, Laçın, 40° 49' N 34° 51' E, 441 m., 19.07.2013; 9 örnek, Kargı, 41° 00' N 34° 37' E, 405 m., 24.07.2013; 2 örnek, Kargı, 41° 01' N 34° 35' E, 410 m., 24.07.2013; 1 örnek, Kargı, 41° 06' N 34° 23' E, 380 m., 24.07.2013; 5 örnek, Dodurga, 40° 48' N 34° 50' E, 349 m., 02.08.2013; 2 örnek, Oğuzlar, 40° 48' N 34° 49' E, 463 m., 02.08.2013.

Dünya yayılışı: Türkistan'dan Güney ve Orta Avrupa'ya (Steinmann, 1997a).

Familya: Coenagrionidae

Cins: *Coenagrion* Kirby, 1890

Tür: *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758)

Karakteristik özellikleri: Tüm anten segmentleri hemen hemen aynı büyüklüktedir. Prementum üçgen şeklindedir ve medial yarık yoktur. Genellikle 3-5 premental seta bulunur. Labial palp üzerinde 1-7 yırtıcı seta bulunur. Tüm solungaçlar aynı büyüklüktedir.

Habitat: Bu türe bireyler çoğunlukla sulak alanlarda göl ve göletlerin kenarlarında yer alan vejetasyon içerisinde toplanmıştır.

İncelenen materyal: 5 örnek, Merkez (Beydilli köyü), 40° 37' N 34° 53' E, 871 m., 02.05.2013; 1 örnek, Merkez, 40° 27' N 34° 58' E, 777 m., 21.05.2013; 7 örnek, Merkez (Ahmetoğlan köyü), 40° 23' N 35° 08' E, 1120 m., 31.05.2013; 3 örnek, Merkez (Kınık köyü), 40° 25' N 34° 47' E, 800 m., 20.06.2013; 1 örnek, Alaca (Hatap Barajı), 40° 22' N 34° 48' E, 928 m., 04.07.2013; 3 örnek, Alaca (Atatürk Göleti), 40° 14' N 34° 47' E, 1018 m., 04.07.2013; 1 örnek, Boğazkale, 40° 10' N 34° 28' E, 798 m., 11.07.2013; 2 örnek, Boğazkale, 40° 06' N 34° 32' E, 866 m., 11.07.2013; 1 örnek, Boğazkale (Evcı köyü), 40° 01' N 34° 30' E, 1073 m., 11.07.2013; 5 örnek, Osmancık, 40° 58' N 34° 47' E, 421 m., 19.07.2013; 5 örnek, Ortaköy (Soğucak Göleti), 40° 15' N 35° 04' E, 1222 m., 20.07.2013; 4 örnek, Ortaköy (Kızılhamza Göleti), 40° 15' N 35° 06' E, 1217 m., 20.07.2013; 6 örnek, Ortaköy (İncesu Kanyonu), 40° 16' N 35° 20' E, 571 m., 20.07.2013; 4 örnek, Kargı, 41° 04' N 34° 30' E, 393 m., 24.07.2013; 2 örnek, Kargı, 41° 06' N 34° 23' E, 380 m., 24.07.2013; 4 örnek, Oğuzlar (Obruk Barajı), 40° 44' N 34° 44' E, 505 m., 02.08.2013; 5 örnek, Merkez(Seydim Göleti), 40° 33' N 34° 45' E, 1115 m., 11.08.2013; 6 örnek, İskilip, 40° 37' N 34° 33' E, 515 m., 11.08.2013; 3 örnek, Uğurludağ, 40° 35' N 34° 34' E, 543 m., 25.08.2013; 6 örnek, Oğuzlar, 40° 34' N 34° 29' E, 520 m., 25.08.2013; 3 örnek, Uğurludağ, 40° 34' N 34° 27' E, 517 m., 25.08.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne, Kırklareli, Tekirdağ (Hacet ve ark., 2010).

Dünya yayılışı: Avrupa (İzlanda hariç), Batı Asya, Kuzey Afrika (Steinmann, 1997a).

Tür: *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842)

Karakteristik özellikleri: Prementum üçgen şeklindedir ve medial yarık vardır. 4

çift premental seta bulunur. Labial palp üzerinde 6 seta bulunur. Tüm solungaçlar aynı büyüklüktedir. Kaudal lamelin distal kenarı hemen hemen lamel uzunluğunun yarısı kadardır.

Habitat: Bu türe ait örnekler göl ve göletlerin kenarlarında yetişen vejetasyon içerisinde bulunmuştur.

İncelenen materyal: 2 örnek, Merkez (Seydim Göleti), 40° 33' N 34° 45' E, 1115 m., 11.08.2013.

Dünya yayılışı: Avrupa'nın Akdeniz Bölgesi, Anadolu, Cezayir (Steinmann, 1997a).

Cins: *Ischnura* Charpentier, 1840

Tür: *Ischnura elegans ebneri* Schmidt, 1938

Karakteristik özellikleri: Labial palp 6 veya 7 setalıdır. Kaudal lamel uzun, narin ve sivrilmiş şekildedir.

Habitat: Genellikle durgun sulardaki bitkiler arasından toplanılmıştır.

İncelenen materyal: 4 örnek, Merkez, 40° 27' N 34° 58' E, 777 m., 21.05.2013; 5 örnek, Merkez (Seyfe köyü), 40° 24' N 34° 42' E, 855 m., 20.06.2013; 5 örnek, Alaca (Hatap Barajı), 40° 22' N 34° 48' E, 928 m., 04.07.2013; 1 örnek, Alaca (Atatürk Göleti), 40° 14' N 34° 47' E, 1018 m., 04.07.2013; 6 örnek, Boğazkale, 40° 06' N 34° 32' E, 866 m., 11.07.2013; 2 örnek, Boğazkale (İbikçam Göleti), 39° 59' N 34° 37' E, 1248 m., 11.07.2013; 6 örnek, Laçın, 40° 49' N 34° 51' E, 441 m., 19.07.2013; 5 örnek, Ortaköy (Soğucak Göleti), 40° 15' N 35° 04' E, 1222 m., 20.07.2013; 5 örnek, Ortaköy (Kızılhamza Göleti), 40° 15' N 35° 06' E, 1217 m., 20.07.2013; 6 örnek, Oğuzlar (Obruk Barajı), 40° 44' N 34° 44' E, 505 m., 02.08.2013; 3 örnek, Oğuzlar (Obruk Barajı), 40° 46' N 34° 46' E, 519 m., 02.08.2013; 2 örnek, Merkez(Seydim Göleti), 40° 33' N 34° 45' E, 1115 m., 11.08.2013; 5 örnek, Uğurludağ, 40° 34' N 34° 27' E, 517 m., 25.08.2013.

Türkiye yayılışı: Antalya,Edirne, Kırklareli, Muğla, Tekirdağ (Dijkstra ve Kalkman, 2001; Kalkman ve ark., 2004a; Hacet ve ark., 2010)

Dünya yayılışı: Türkiye ve Girit' te yayılış gösterir (Steinmann, 1997a).

Familya: Platycnemididae

Cins: *Platycnemis* Burmeister, 1839

Tür: *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

Karakteristik özellikler: Prementum üçgen şeklindedir ve medial yarık yoktur; 2 çift premental seta bulunur; labial palp üzerinde 3 seta; labial palp 1-2 kanca ile sonlanır. Tüm solungaçlar aynı büyüklüktedir ve uç kısımları sivrilmiştir.

Habitat: Bu türe ait örnekler durgun sularda, göllerde ve göletlerde rastlanılmıştır. Vejetasyon bakımından çokta zengin olmayan sulak alanlardan toplanılmıştır.

İncelenen materyal: 4 örnek, Merkez (Seyfe köyü), 40° 24' N 34° 42' E, 855 m., 20.06.2013; 1 örnek, Alaca (Hatap Çayı), 40° 25' N 34° 48' E, 773 m., 04.07.2013; 5 örnek, Boğazkale, 40° 07' N 34° 32' E, 870 m., 11.07.2013; 3 örnek, Ortaköy (Ortaköy Barajı), 40° 16' N 35° 14' E, 878 m., 20.07.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne, İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ (Hacet ve ark., 2010).

Dünya yayılışı: Avrupa, Batı Asya (Steinmann, 1997a).

Alttakım: Anisoptera

Familya: Aeshnidae

Cins: *Anax* Leach, 1815

Tür: *Anax imperator*(Leach, 1815)

Karakteristik özellikleri: Prementum ve labial palpler basık şekilli, prementum uzunluğu 9-10 mm; anten segmentleri benzer büyüklüktedir. Erkek bireylerde genital yapı uzunluğu hemen hemen cercus'un yarısı kadardır. Abdominal segment lateral spinlidir.

Habitat: Bu türe ait örnekler çoğunlukla göl ve göletlerin kenarlarındaki vejetasyon içerisinden toplanılmıştır.

İncelenen materyal: 10 örnek, Merkez (Çorum Çomar Barajı), 40° 34' N 34° 59' E,

920 m., 10.06.2013; 6 örnek, Merkez (Kınık köyü), 40° 25' N 34° 47' E, 800 m., 20.06.2013; 7 örnek, Alaca (Atatürk Göleti), 40° 14' N 34° 47' E, 1018 m., 04.07.2013; 2 örnek, Alaca (Örükaya Göleti), 40° 06' N 34° 54' E, 1016 m., 04.07.2013; 6 örnek, Alaca (Koçhisar Barajı), 40° 05' N 34° 56' E, 976 m., 04.07.2013; 5 örnek, Oğuzlar (Obruk Barajı), 40° 44' N 34° 43' E, 535 m., 02.08.2013; 3 örnek, Merkez (Seydim Göleti), 40° 33' N 34° 45' E, 1115 m., 11.08.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne, İçel, İstanbul, Kırklareli, Tekirdağ (Dijkstra ve Kalkman, 2001 : Hacet ve ark., 2010)

Dünya yayılışı: Tropikal ve subtropikal Afrika, Madagaskar, Avrupa (İskoçya, Danimarka, Norveç, Finlandiya, Kuzey Rusya hariç), Anadolu, Batı Asya (Steinmann, 1997b).

Cins: *Caliaeschna* Selys, 1883

Tür: *Caliaeschna microstigma* (Schneider, 1845)

Karakteristik özellikleri: Dorsal görünümde başın arka tarafı kesik biçimli ve yuvarlak köşelidir. Prementum distal kenarı eşit genişliktedir. Anten 6 segmentlidir.

Habitat: Bu türe ait örnekleregöl, gölet, sazlık ve sulak alanlarda bitki ve taşların dip kısımlarında rastlanılmıştır.

İncelenen materyal: 6 örnek, Merkez (Sazak köyü), 40° 23' N 35° 04' E, 772 m., 31.05.2013; 1 örnek, Merkez (Seyfe köyü), 40° 24' N 34° 42' E, 855 m., 20.06.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne, Muğla (Kalkman ve ark., 2004; Hacet ve ark., 2010).

Dünya yayılışı: Sırbistan, Kosova, Arnavutluk, Yunanistan, Anadolu (Steinmann, 1997b).

Familya: Gomphidae

Cins: *Onychogomphus* Selys, 1854

Alttür: *Onychogomphus forcipatus albotibialis* (Schmidt, 1954)

Karakteristik özellikler:Orta dorsal kabartılar küçüktür. Anten 3 segmentlidir ve

3.segmanet diğerlerinden daha uzundur. Ayrıca 3.segmanet dış bükay şekle sahiptir. Anten ve gözlerin arasında başın önü çok sayıda uzun kıllarla kaplıdır.

Habitat:Bu türe ait örnekler akarsuların ya da göllerin kıyılarındaki vejetasyonlar içerisindeinden toplanılmıştır.

İncelenen materyal: 2 örnek, Boğazkale, 40° 10' N 34° 28' E, 798 m., 11.07.2013; 3 örnek, Boğazkale, 40° 07' N 34° 32' E, 870 m., 11.07.2013; 1 örnek, Ortaköy (İncesu Kanyonu), 40° 16' N 35° 20' E, 571 m., 20.07.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne, Kırklareli (Hacet ve ark., 2010).

Dünya yayılışı: Türkiye (Steinmann, 1997b).

Familiya: Libellulidae

Cins: *Crocothemis* Brauer, 1868

Tür: *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832)

Karakteristik özellikleri: Anten 6-7 segmentli ve tüm segmentler birbirine benzer; labium kaşık şeklinde; labial palp düzenli dişli ve 10-11 setalıdır. Prementum 15-16 setalıdır.

Habitat: Bu türe ait örneklere çoğunlukla göl ve göletlerin kenarlarında rastlanılmıştır. Çeltik tarlalarında, çeltiğin dibini saran yabani otlar içerisindeinden toplanmıştır.

İncelenen materyal: 1 örnek, Merkez (Beydilli köyü), 40° 37' N 34° 53' E, 871 m., 02.05.2013; 4 örnek, Alaca (Hatap Barajı), 40° 22' N 34° 48' E, 928 m., 04.07.2013; 2 örnek, Alaca (Koçhisar Barajı), 40° 05' N 34° 56' E, 976 m., 04.07.2013; 3 örnek, Osmancık, 40° 55' N 34° 51' E, 425 m., 19.07.2013; 3 örnek, Osmancık, 40° 57' N 34° 50' E, 417 m., 19.07.2013; 6 örnek, Osmancık, 40° 58' N 34° 45' E, 410 m., 19.07.2013; 2 örnek, Osmancık, 40° 58' N 34° 43' E, 394 m., 19.07.2013; 7 örnek, Osmancık, 40° 58' N 34° 47' E, 421 m., 19.07.2013; 2 örnek,Laçın, 40° 50' N 34° 52' E, 425 m., 19.07.2013; 5 örnek, Laçın, 40° 49' N 34° 51' E, 441 m., 19.07.2013; 2 örnek, Kargı, 41° 00' N 34° 37' E, 405 m., 24.07.2013; 4 örnek, Oğuzlar, 40° 48' N 34° 49' E, 463 m., 02.08.2013; 2 örnek, Uğurludağ, 40° 28' N 34° 26' E, 713 m.,

25.08.2013.

Türkiye yayılışı: İçel, Muğla (Dijkstra ve Kalkman, 2001; Kalkman ve ark., 2004a).

Dünya yayılışı: Akdeniz alt bölgesi, Orta Doğu, Umman, Batı ve Orta Asya, Etiyopya bölgesi ve Madagaskar (Steinmann, 1997b).

Cins: *Libellula* Linnaeus, 1758

Tür: *Libellula depressa* (Linnaeus, 1758)

Karakteristik özellikler: Labial palp her biri 10-12 setalı, distal kenarları iyi gelişmiştir. Prementum her seride 10-12 uzun setalıdır.

Habitat: Bu türe ait örnekler durgun sığ sularda, yapay göletlerde ve küçük su birikintilerinde rastlanılmıştır. Derelerden, yapay havuzlardan ve çeltik tarlalarından toplanmıştır.

İncelenen materyal: 1 örnek, Merkez (Beydilli köyü), 40° 37' N 34° 53' E, 871 m., 02.05.2013; 1 örnek, Merkez, 40° 27' N 34° 58' E, 777 m., 21.05.2013; 6 örnek, Merkez (Ahmetoğlan köyü), 40° 23' N 35° 08' E, 1120 m., 31.05.2013; 2 örnek, Merkez (Karaağaç köyü), 40° 35' N 35° 03' E, 1171 m., 10.06.2013; 4 örnek, Kargı (Çeltik tarlası), 41° 02' N 34° 34' E, 405 m., 24.07.2013; 1 örnek, Dodurga (Yeniköy köyü), 40° 49' N 34° 42' E, 1017 m., 02.08.2013; 8 örnek, Merkez (Dana Deresi), 40° 35' N 34° 47' E, 963 m., 11.08.2013; 5 örnek, Bayat, 40° 39' N 34° 24' E, 652 m., 04.09.2013; 5 örnek, Bayat, 40° 39' N 34° 14' E, 734 m., 04.09.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne, Kırklareli, Tekirdağ (Hacet ve ark., 2010).

Dünya yayılışı: Avrupa (Kuzey İngiltere, İrlanda ve Kuzey Avrupa hariç), Anadolu ve Batı Asya (Steinmann, 1997b).

Cins: *Orthetrum* Newman, 1833

Tür: *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837)

Karakteristik özellikleri: Abdominal segment 8 ve 9 lateral spin taşımaz. Orta dorsal spinleri azalmış, sadece segment 3-6 küçük protuberance bulunur. Prementum seta serisi enine devam eder, ön kenar yanında 2-3 büyük seta, medial kısmında 3-4

orta boy seta ve sonra 12-15 kısa seta devam eder. Labial palp 5-6 setalıdır.

Habitat: Bu türe ait örnekler durgun su, göl, gölet ve yavaş akan sular olmak üzere, oldukça geniş bir yayılış alanına sahip vejetasyon içerisinde toplanmıştır.

İncelenen materyal: 4 örnek, Merkez (Çalica köyü), 40° 25' N 34° 59' E, 730 m., 21.05.2013; 6 örnek, Merkez (Yoğunpelit köyü), 40° 27' N 35° 00' E, 780 m., 21.05.2013; 6 örnek, Merkez (Ahmetoğlan Göleti), 40° 23' N 35° 06' E, 1080 m., 01.06.2013; 2 örnek, Merkez (Palabıyık köyü), 40° 32' N 35° 05' E, 1100 m., 09.06.2013; 4 örnek, Merkez (Karaağaç köyü), 40° 35' N 35° 03' E, 1171 m., 10.06.2013; 2 örnek, Merkez (Kuşsaray köyü), 40° 36' N 35° 06' E, 1086 m., 10.06.2013; 2 örnek, Mecitözü, 40° 35' N 35° 08' E, 1025 m., 10.06.2013; 2 örnek, Mecitözü, 40° 31' N 35° 17' E, 795 m., 10.06.2013; 2 örnek, Mecitözü, 40° 32' N 35° 16' E, 830 m., 10.06.2013; 6 örnek, Merkez (Seyfe köyü), 40° 24' N 34° 42' E, 855 m., 20.06.2013; 2 örnek, Sungurlu (Çavuşköy), 40° 10' N 34° 28' E, 803 m., 21.06.2013; 2 örnek, Merkez (Yılginözü Mevkii), 40° 23' N 34° 43' E, 848 m., 21.06.2013; 3 örnek, Alaca (Hatap Çayı), 40° 25' N 34° 48' E, 773 m., 04.07.2013; 2 örnek, Alaca (Örükaya Göleti), 40° 06' N 34° 54' E, 1016 m., 04.07.2013; 2 örnek, Boğazkale, 40° 10' N 34° 28' E, 798 m., 11.07.2013; 5 örnek, Boğazkale, 40° 07' N 34° 32' E, 870 m., 11.07.2013; 2 örnek, Boğazkale (Evcii köyü), 40° 01' N 34° 30' E, 1073 m., 11.07.2013; 3 örnek, Merkez (Bayat köyü), 40° 35' N 34° 55' E, 830 m., 19.07.2013; 6 örnek, Osmancık, 40° 57' N 34° 50' E, 417 m., 19.07.2013; 3 örnek, Osmancık, 40° 58' N 34° 45' E, 410 m., 19.07.2013; 7 örnek, Osmancık, 40° 58' N 34° 43' E, 394 m., 19.07.2013; 3 örnek, Laçın, 40° 53' N 34° 51' E, 425 m., 19.07.2013; 3 örnek, Laçın, 40° 50' N 34° 52' E, 436 m., 19.07.2013; 3 örnek, Laçın, 40° 49' N 34° 51' E, 441 m., 19.07.2013; 4 örnek, Kargı, 41° 00' N 34° 37' E, 405 m., 24.07.2013; 4 örnek, Kargı, 41° 01' N 34° 35' E, 410 m., 24.07.2013; 4 örnek, Oğuzlar, 40° 48' N 34° 49' E, 463 m., 02.08.2013; 2 örnek, Dodurga (Yeniköy köyü), 40° 49' N 34° 42' E, 1017 m., 02.08.2013; 2 örnek, İskilip, 40° 37' N 34° 33' E, 515 m., 11.08.2013; 6 örnek, Uğurludağ, 40° 35' N 34° 34' E, 543 m., 25.08.2013; 5 örnek, Uğurludağ, 40° 34' N 34° 28' E, 517 m., 25.08.2013; 5 örnek, Uğurludağ, 40° 34' N 34° 27' E, 517 m., 25.08.2013; 5 örnek, Uğurludağ, 40° 33' N 34° 27' E, 525 m., 25.08.2013; 2 örnek, Uğurludağ, 40° 28' N 34° 26' E, 713 m., 25.08.2013; 6

örnek, Bayat (Eskiköy), 40° 40' N 34° 25' E, 742 m., 04.09.2013; 6 örnek, Bayat, 40° 37' N 34° 23' E, 660 m., 04.09.2013; 4 örnek, Bayat, 40° 36' N 34° 21' E, 631 m., 04.09.2013; 9 örnek, Bayat, 40° 35' N 34° 18' E, 599 m., 04.09.2013; 3 örnek, Bayat (Yerliköy), 40° 35' N 34° 20' E, 579 m., 04.09.2013; 3 örnek, İskilip, 40° 39' N 34° 32' E, 577 m., 04.09.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne, İçel, İstanbul, Kırklareli, Muğla (Dijkstra ve Kalkman, 2001; Kalkman ve ark., 2004a; Hacet ve ark., 2010).

Dünya yayılışı: Palearktik alt bölge (Steinmann, 1997b).

Tür: *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758)

Karakteristik özellikleri: Prementum 2 seta serilidir. Her bir seride 3-4 büyük seta ve 8-12 küçük seta izler. Labial palp 6-8 setalıdır. Abdominal segment 8 küçük lateral spinlidir.

Habitat: Bu türe ait örnekler göletlerden, yavaş akan göl ve kanallarda otların arasından ve çeltik tarlalarından toplanmıştır.

İncelenen materyal: 2 örnek, Laçın, 40° 49' N 34° 51' E, 441 m., 19.07.2013; 2 örnek, Kargı, 41° 01' N 34° 35' E, 410 m., 24.07.2013; 5 örnek, Kargı, 41° 06' N 34° 29' E, 349 m., 24.07.2013; 1 örnek, Dodurga, 40° 48' N 34° 50' E, 349 m., 02.08.2013.

Türkiye yayılışı: Edirne, Kırklareli (Hacet ve ark., 2010).

Dünya yayılışı: Palearktik alt bölge (Kuzey İngiltere, Kuzey İskandinavya ve Kuzey Rusya hariç) (Steinmann, 1997b).

Cins: *Sympetrum* Newman, 1833

Tür: *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)

Karakteristik özellikleri: Labial palp 11 setalı. 8. segmentteki lateral spinler, bu segment uzunluğunun 1/3 ü kadardır.

Habitat: Bu türe ait örnekler göl, gölet ve sulak alanlarda, bitki ve taşların dip kısımlarından toplanılmıştır.

İncelenen materyal: 2 örnek, Merkez (Palabıyık köyü), 40° 33' N 35° 03' E, 1160 m., 09.06.2013; 5 örnek, Merkez (Kınık köyü), 40° 25' N 34° 47' E, 800 m., 20.06.2013; 5 örnek, Merkez (Hamdiköy), 40° 24' N 34° 44' E, 815 m., 20.06.2013; 3 örnek, Sungurlu, 40° 08' N 34° 18' E, 713 m., 21.06.2013; 1 örnek, Sungurlu, 40° 16' N 34° 38' E, 1048 m., 21.06.2013; 3 örnek, Alaca (Atatürk Göleti), 40° 14' N 34° 47' E, 1018 m., 04.07.2013; 3 örnek, Alaca (Örükaya Göleti), 40° 06' N 34° 54' E, 1016 m., 04.07.2013; 3 örnek, Kargı, 41° 01' N 34° 35' E, 410 m., 24.07.2013; 4 örnek, Kargı, 41° 04' N 34° 30' E, 393 m., 24.07.2013; 5 örnek, Kargı, 41° 06' N 34° 23' E, 380 m., 24.07.2013; 3 örnek, Dodurga, 40° 48' N 34° 50' E, 349 m., 02.08.2013; 7 örnek, Dodurga (Yeniköy), 40° 49' N 34° 42' E, 1017 m., 02.08.2013; 3 örnek, Uğurludağ, 40° 34' N 34° 28' E, 517 m., 25.08.2013.

Dünya yayılışı: Cezayir, Tunus ve Avrupa'dan Orta Asya'ya (Steinmann, 1997b).

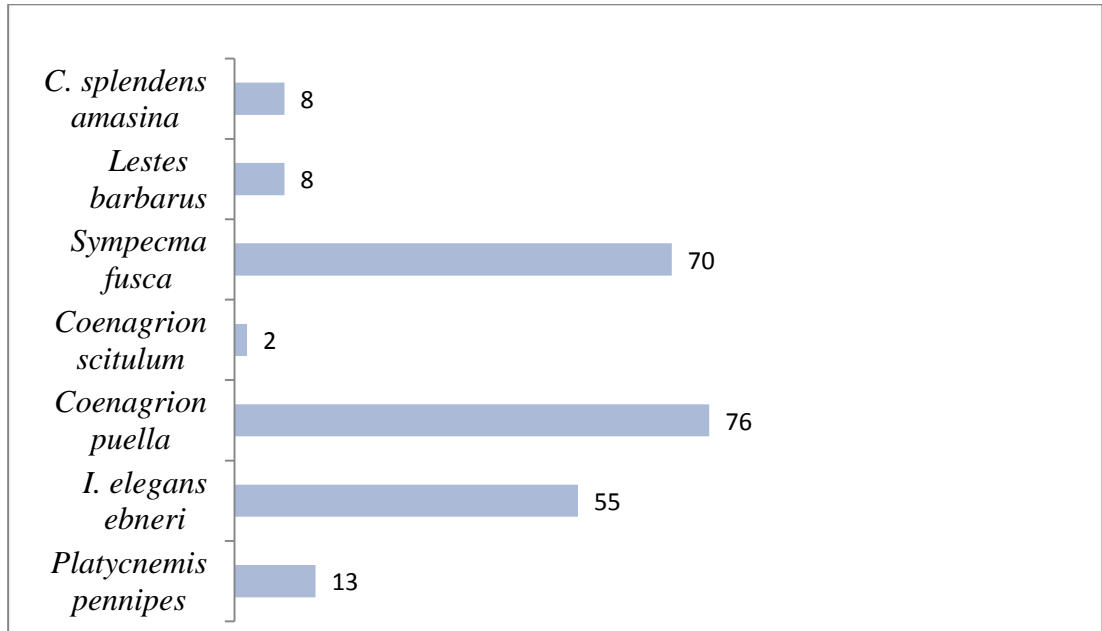
5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Fauna ve Yayılışı

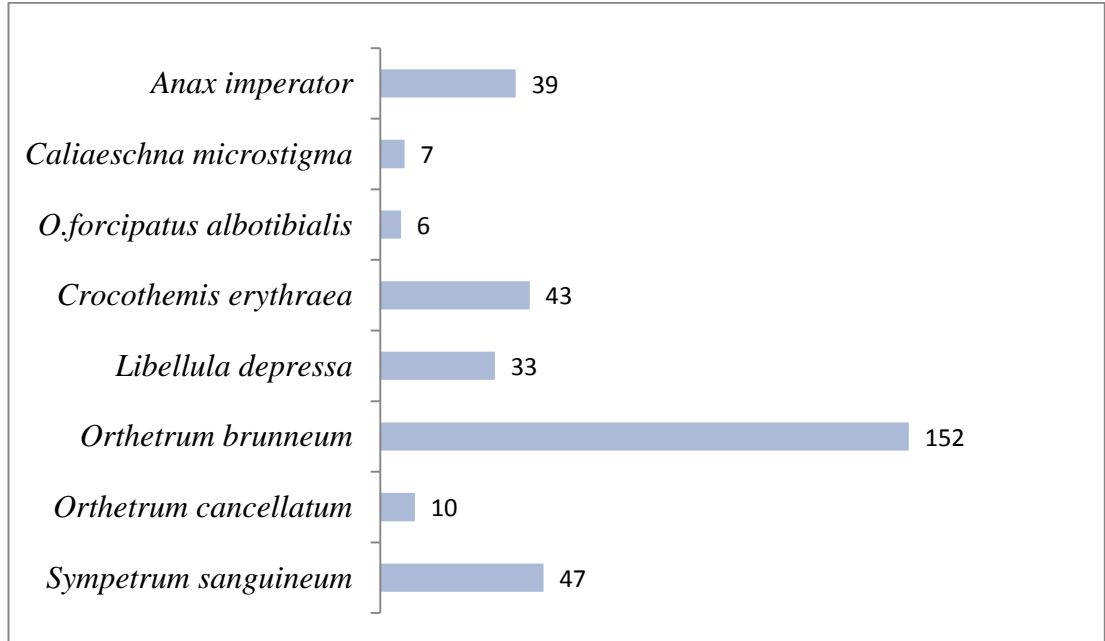
2013 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında farklı lokalite ve habitatlarda yapılan düzenli arazi gezileri sonucunda 569 larva örneği faunistik ve ekolojik açıdan değerlendirilmiştir.

Yapılan değerlendirme sonunda toplanan larvaların, 7 familyaya ait 13 cins ve bu cinslere ait 12 tür ve 3 alttüre ait oldukları tespit edilmiştir. Bu türler; *Calopteryx splendens amasina* (Bartenef, 1911), *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798), *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758), *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842), *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820), *Ischnura elegans ebneri* Schmidt, 1938, *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771), *Anax imperator* (Leach, 1815), *Caliaeschna microstigma* (Schneider, 1845), *Onychogomphus forcipatus albotibialis* (Schmidt, 1954), *Crocothemis erythraea* (Brulle, 1832), *Libellula depressa* (Linnaeus, 1758), *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837), *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758), *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764).

Aşağıdaki tablolarda Zygoptera ve Anisoptera alttakımlarına ait tespit edilen türlerin, birey sayılarıyla ilişkisini gösteren grafikler ayrı ayrı verilmiştir.



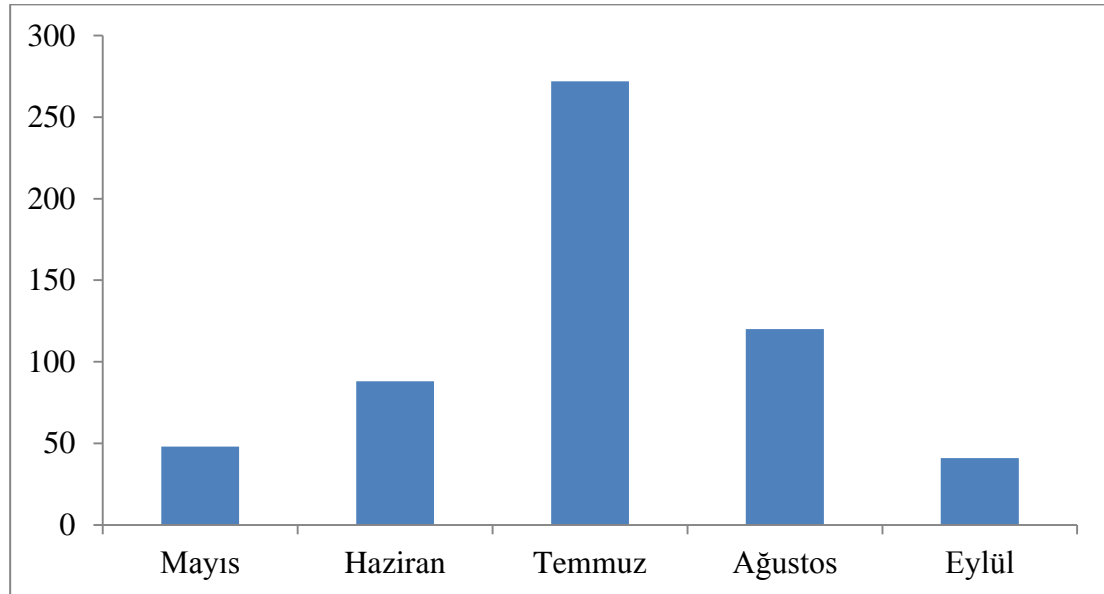
Şekil 5.1. Tür-Birey sayısı grafiği (Zygoptera)



Şekil 5.2. Tür-Birey sayısı grafiği (Anisoptera)

5.2. Aylara göre dağılım

Bu araştırma 2013 yılı Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yapılmıştır. Araştırma süresince örnek sayılarının aylara göre dağılımı kıyaslandığında, Temmuz ayında toplanan örnek sayısının diğer aylara göre fazla olduğu görülmüştür.

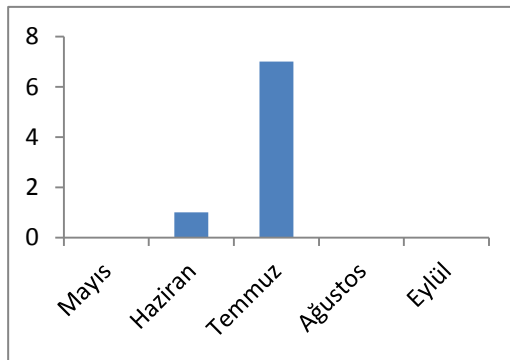


Şekil 5.3. Toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği

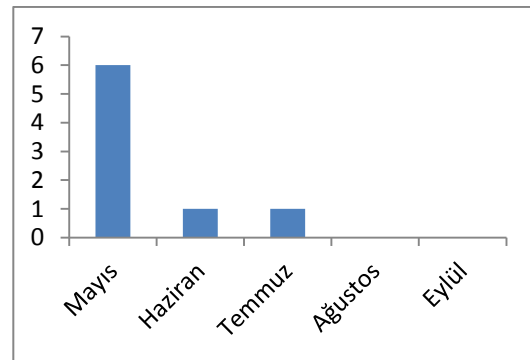
Bu çalışmada: Zygoptera alttakımına ait türler içerisinde; *Calopteryx splendens amasina* alttürüne Haziran ve Temmuz aylarında, *Lestes barbarus* türüne Mayıs, Haziran, Temmuz aylarında, *Sympetma fusca* türüne Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında, *Coenagrion puella* Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında, *Coenagrion scitulum* Ağustos ayında, *Ischnura elegans ebneri* alttürünü Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında, *Platycnemis pennipes* türüne Haziran ve Temmuz aylarında rastlanmıştır.

Anisoptera alttakımına ait türler içerisinde; *Anax imperator* türüne Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında, *Caliaeschna microstigma* türüne Mayıs ve Haziran aylarında, *O. forcipatus albotibialis* alttürüne Temmuz ayında, *Crocothemis erythraea* türüne Mayıs, Temmuz ve Ağustos aylarında, *Libellula depressa* türüne Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında, *Orthetrum brunneum* türüne Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında, *Orthetrum cancellatum* türüne Temmuz ve Ağustos aylarında, *Sympetrum sanguineum* türüne Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında rastlanmıştır.

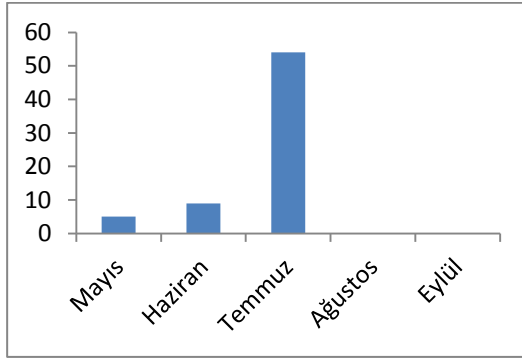
Yapılan arazi çalışmaları sırasında bulunan Odonata takımına ait 15 larva türünün sayılarını gösteren grafikler aşağıda verilmiştir. X ekseninde aylar, Y ekseninde yakalanan toplam örnek sayıları verilmiştir.



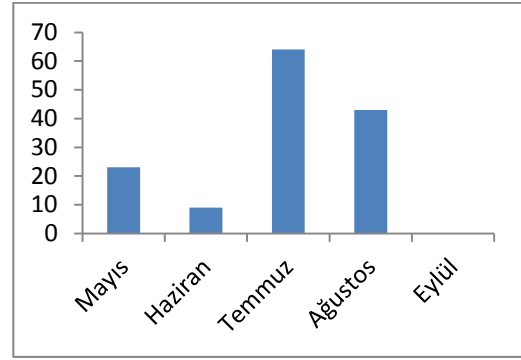
Şekil 5.4. *C. splendens amasina* alttürüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



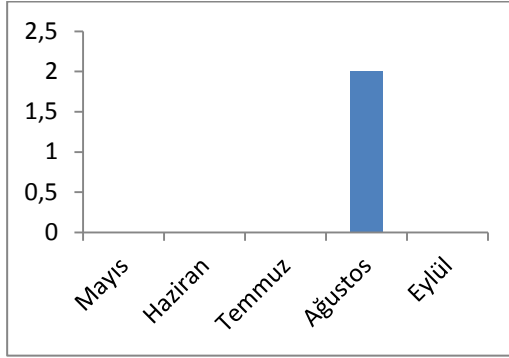
Şekil 5.5. *Lestes barbarus* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



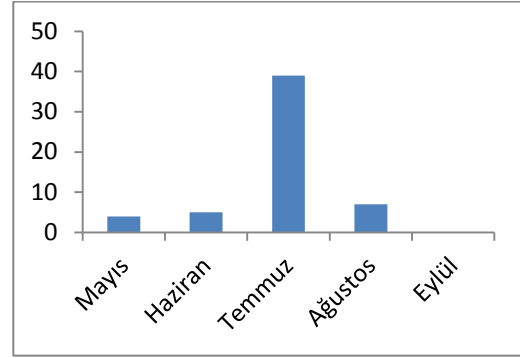
Şekil 5.6. *Sympectma fusca* türüne toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



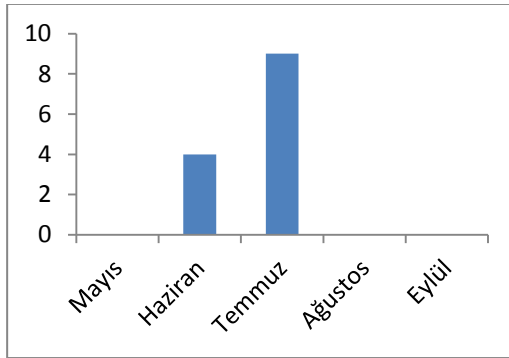
Şekil 5.7. *Coenagrion puella* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



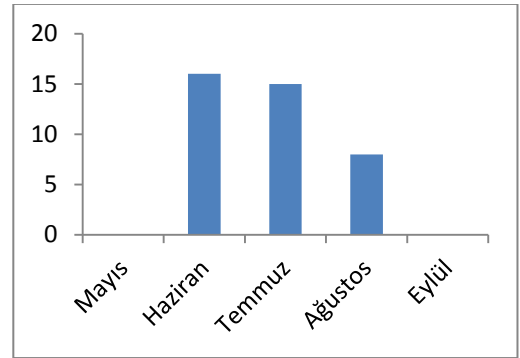
Şekil 5.8. *Coenagrion scitulum* türüne toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



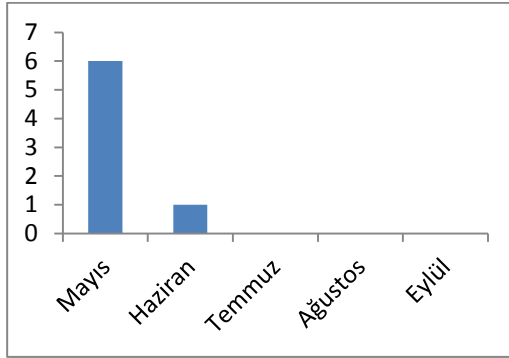
Şekil 5.9. *I. elegans ebneri* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



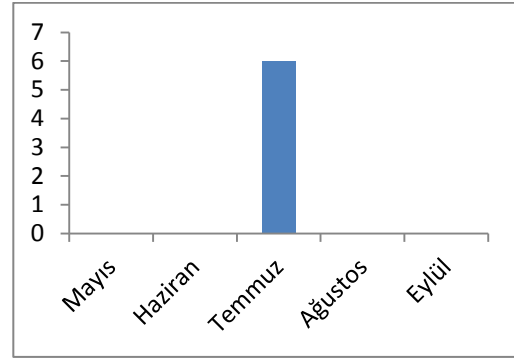
Şekil 5.10. *Platycnemis pennipes* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



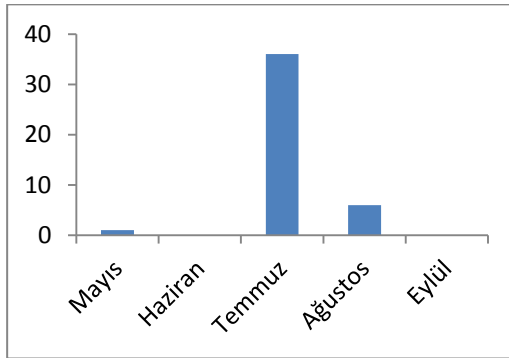
Şekil 5.11. *Anax imperator* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



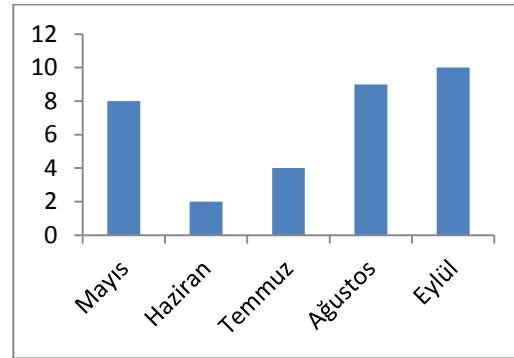
Şekil 5.12. *Caliaeschna microstigma* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



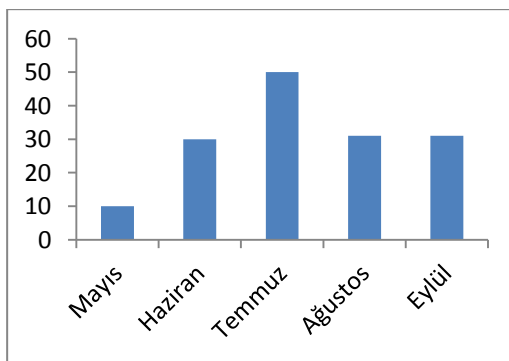
Şekil 5.13. *O. forcipatus albotibialis* alttürüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



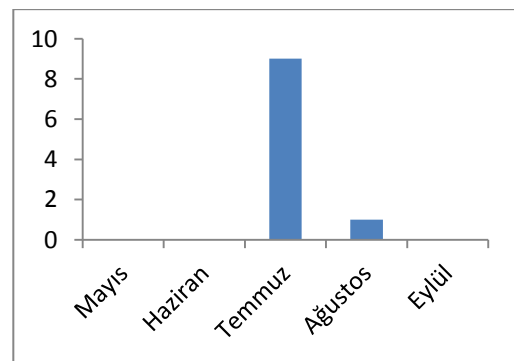
Şekil 5.14. *Crocothemis erythraea* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



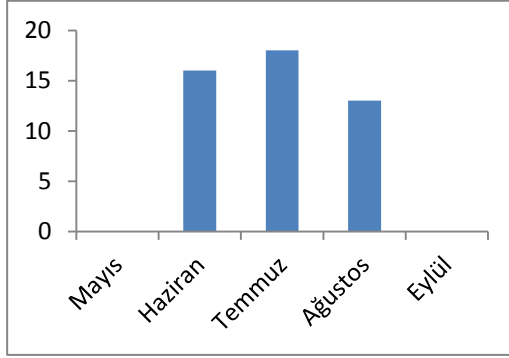
Şekil 5.15. *Libellula depressa* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 5.16. *Orthetrum brunneum* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 5.17. *Orthetrum cancellatum* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği



Şekil 5.18. *Sympetrum sanguineum* türüne ait toplanan birey sayısının aylara göre dağılım grafiği

1950'li yıllardan itibaren dünya hızlı bir sanayileşme sürecine girmiştir. Ülkemizde de sanayileşme özellikle 1980'lerden sonra artmış ve bununla beraber doğal olarak çevre olumsuz bir şekilde etkilenmeye başlamıştır. Bu etkilenmeye örnek olarak Kocaeli 'deki Dilovası ve İzmir Körfezi'nde ki kirlenme verilebilir. Ayrıca ülkemizin nüfusunun artmasıyla beraber evsel ve kentsel atıkların öncelikli olarak havayı ve suyu daha fazla kirletmesi bahsedilebilecek diğer bir olumsuzluktur.

Çorum ili yukarıda bahsedilen gelişmelere paralel olarak ulusal ve uluslararası sanayiye ve tarımsal üretime katkısıyla kendisinden söz ettirmeye başlamış bir ildir. Bu gelişmeler beraberinde Çorum 'un akarsularında ve göllerinde kirlilik seviyesini artırmıştır. Delice Irmağı'nın kirliliği bu konuda en acı örnektir.

Tez konusu olan Odonata larvaları, su kirliliği indikatörü olarak biyotik indekslerde kullanılır ve bilinir ki bu larvalar kirlenmemiş sularda yaşarlar.

Biyçeşitliliği tespit etme ve izleme konusunda önceliği kirlenmesi en kolay olan sahalara ve bu sahalarda bulunan su kaynaklarına vermek akılcı bir yol olur. Bu kapsamda Çorum ilinde yaşayan Odonata larvalarının faunasının tespiti çalışması öncelikli olarak fauna tespiti, ikinci bir amaç olarakta zaman içerisinde sulak alanların hangi düzeyde etkilendiğini gösterir bir belge niteliğindedir. Bu çalışmanın bundan sonra yapılacak benzer çalışmalara katkısı beklenmekle beraber Çorum 'da sulak alanlarda yaşayan diğer canlılar hakkında yapılacak çalışmalara örnek teşkil etmesi açısından önemlidir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2014. Çorum ili genel özellikleri. [http://tr.wikipedia.org/wiki/Çorum_\(il\)](http://tr.wikipedia.org/wiki/Çorum_(il)).
- Aoki, T., 1999. Larval development, emergence and seasonal regulation in *Asiagomphus pryeri* (Selys) (Odonata: Gomphidae). *Hydrobiologia*, 394, 179-192.
- Askew, R.R., 1998. *The Dragonfly of Europe*. Essex, Harley, 291 s.
- Bennet, S., Mill, P.J., 1993. Larval development and emergence in *Pyrrhosomanyphula* (Sulzer) (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica*, 22(2), 133-145.
- 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.
- Busse, R., 1993. Libellen von der Türkischen 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.G., 1997. The female of the European Aeshnidae (Anisoptera). *Odonatologica*, 27(1), 1-23.
- Carchini, G., 1979. Taxonomic characters for alive larvae of coenagrionidae, *Fragmenta Entomologica Rome*, 15(1), 59-66.
- Corbet, P.S., 1999. *Dragonflies Behavior And Ecology Of Odonata*. Cornell University, New York, 828 s.
- Demirsoy, A., 1995. Türkiye Odonata Faunası. TÜBİTAK Yayınlanmamış Araştırma Projesi Raporu, 4(8), xii+438.
- Di Giovanni, M.V., Garetti, E., Ceccagrolı, D., La Porta, G., 2001. Larval development of *Aeshna cyanea* (Müller, 1764) (Odonata: Aeshnidae) in Central Italy. *Hydrobiologia*, 457, 149-154.
- 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* (Brulle) and *C. servilia* (Drury) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica*, 5(7), 85-96.
- Dumont, H., 1991. *Fauna Palaestina Insecta V- Odonata of the Levant*. Keterpress Enterprises, Israel, 297 s.

- Fleck, G., Grand, D., Boudot, J.P., 2006. Description of the last stadium larva of *Somatochlora borisi* with comparison to that of *S. metallica meridionale* (Odonata: Corduliidae). *International Journal of Odonatology*, 10(1), 43-52.
- Gerken, B., Sternberg, K., 1999. *Die Exuvien Europäischer Libellen*, Huxaria Druckerei GmbH, Verlag und Werbeagentur, 354 s.
- Hacet, N., Çamur-Elipek, B., Kırğız, 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.
- Harvey, I.F., White, S.A., 1990. Prey selection by larvae of *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer) (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonotologica*, 19(1), 17-25.
- 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.
- Heidemann, H., Seidenbusch R., 1993. *Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs Handbuch für Exuviensammler*. Verlag Erna Baver- Keltern, 391 s.
- Jödicke, R., 1997. *Die Binsenjungfern und Winterlibellen Europas Lestidae*, Neue Brehn Bücherei bd. 631. Westarp Wissenschaften, Magdeburg, 277 s.
- Kalkman, V.J., Kop A., Van Pelt G.J., Wasscher, M., 2004. The dragonflies of the surroundings of Lake Köyceğiz and the River Eşen, Muğla Province, SW Turkey (Odonata). *Libellula Supplement* 5, 39-63.
- Komnick, H., 1982. The Rectum of Larval Dragonflies as Jet-Engine, Respirator, Fuel Depot and Ion Pump, *Advances in Odonatology* 1, 69-91.
- Kumar, A., 1972. Studies On The Lifestory of *Trithemis festiva* (Rambur, 1842) (Odonata: Libellulidae). *Odonatologica*, 1(2), 103-112.
- Müller, O., 1990. *Mitteleuropäische Anisopterenlarven (Exuvien) - Ainnige Probleme Ihrer Determination (Odonata, Anisoptera)*. *Disch. ent. Z.*, N.f. 37(1-3), 145-147.
- 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.
- Norling, U., Sahlen, G., 1997. Odonata, dragonflies and damselflies. in: Nilsson, A. (ed): *aquatic insects of north europe: a taxonomic handbook*. Apollo Books, Stenstrup, 2, 13-65.

- Okur, Y., 2012. Burdur ve Isparta illerinde yaşayan odonata larvalarının yayılışı ve ekolojisi. Yüksek Lisans Tezi. Hitit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çorum.
- Pritykina, L.N., 1976. Contribution to the morphoecological classification of dragonfly nymphs (Odonata). *Entomology Review*, 55(1-2), 296-304.
- Schaffner, A.K., Anholt, B., R., 1998. Influence of predator presence and prey density on behavior and growth of damselfly larvae (*Ishnura elegans*) (Odonata: Zygoptera). *Journal of Insect Behavior*, 11(6), 793-809.
- Schneider, W., 1983. The larvae of *Gomphus davidi* Selys, 1887. *Hydrobiologia*, 98, 245-248.
- Schneider, W., 1985. Dragonfly records from SE-Turkey. *Senckenbergiana Biologica*, 66 (1/3), 67-78.
- Seidenbusch, R., 1995a. Description of the Last Instar Larvae of *Sonjagaster insignis* Schneider 1845 (Odonata: Cordulegastridae). *Sulzbach Rosenberger Libellenrundbrief*, Ausgabe I, May.
- Seidenbusch, R., 1995b. Description of the Last Instar Larvae of *Orthetrum taeniolatum* Schneider 1845 and *Orthetrum sabina* Drury 1770 (Anisoptera: Libellulidae). *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe I, Mai.
- Seidenbusch, R., 1995c. Diskrimination der Exuviae bei *Onychogomphus forcipatus* Linnaeus 1758 und Seinen Subspecies *Onychogomphus forcipatus unguiculatus* Vanderlinden 1823 Und *Onychogomphus forcipatus albotibialis* Schmidt 1954. *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe I, Mai.
- Seidenbusch, R., 1995d. Description of the Last Instar Larvae of *Diplacodes lefebvrii* Rambur 1842 (Anisoptera: Libellulidae). *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe I, Mai.
- Seidenbusch, R., 1995e. Comparison of The Last Instar Larvae of *Onychogomphus flexuosus* Schneider 1845, *Onychogomphus forcipatus albotibiolis* Schmidt 1954 (Anisoptera: Gomphidae). *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe II, Juli.
- Seidenbusch, R., 1995f. Comparison of The Last Instar Larvae of *Gomphus vulgatissimus* Linnaeus 1758, *Gomphus schneiderii* Selys 1850, *Gomphusepoptalmus* Selys 1872 (Anisoptera: Gomphidae). *Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe*, Ausgabe II, Juli.
- Seidenbusch, R., 1995g. Comparison of the Last Instar Larvae of *Slylurus flavipes* Charpentier 1825, *Slylurus flavipes lineatus* Bartenev 1929,

- Anormogomphus kiritchenkoi* Bartenef 1913, *Gomphus davidi* Selys 1887 (Anisoptera: Gomphidae). Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe II, Juli.
- Seidenbusch, R., 1995h. Comparison of the Last Instar Larvae of *Urothemisedwardsii* Selys 1849 and *Selysiothemis nigra* Vanderlinden 1825 (Anisoptera: Gomphidae). Sulzbach Rosenberger Libellenrundbrief, Ausgabe I, May.
- Seidenbusch, R., 1995i. Comparison of The Last Instar Larvae of *Gomphus pulchellus* Selys 1840, *Gomphus lucasii* Selys 1849, *Gomphus similimus* Selys 1840 (Anisoptera: Gomphidae).Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe II, Juli.
- Seidenbusch, R., 1995j. Comparison of the Exuviae in *Enallagma cyathigerum* Charpentier, 1840, *Enallagma boreale* Selys, 1875, *Enallagma risi* Schmidt, 1961 (Zygoptera: Coenagrionidae).Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe VI, Juni.
- Seidenbusch, R., 1996a. Suchstrategien für Wenigverbreitete Exuviae DesEuropäischen und Metiterranen Raumes.Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe III. April.
- Seidenbusch, R., 1996b. Notes on the Identification of The Exuviae of *Coenagrion pulchellum* (Vanderlinden) and *Coenagrion puella* (Linnaeus). J. Br. Dragonfly Soc, 12(1), 22-25.
- Seidenbusch, R., 1996c. Die Bedeutung Der Memtunggelenkbeulen Und Des Memtumborstenwinkels Für Die Larvaldetermination Am Beispiel Einiger Coenagrionidae. Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe III, April.
- Seidenbusch, R., 1997a. Variability in the Occurrence of Dorsal Spines in Larvae of *Leucorrhinia dubia* Vanderlinden 1825 and *Leucorrhinia rubicunda* Linnaeus 1758, Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe. Ausgabe IV, April.
- Seidenbusch, R., 1997b. Structural Larval Features in the Genus *Zygonyx* Hagen 1867. Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe IV, April.
- Seidenbusch, R., 1998. The Importance of Ratios within Larval Descriptions. Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe VII, September.
- Seidenbusch, R., 1999. Description of Three Last Instar Larvae of The South Turkish Area *Brachythemis fuscopalliata* Selys, 1887 (Anisoptera: Libellulidae), *Sympetrum haritonovi borisov* 1983, (Anisoptera: Libellulidae), *Onychogomphus assimilis* Schneider, 1845 (Anisoptera: Gomphidae). Sulzbach-Rosenberger Libellenrundbriefe, Ausgabe X, Februar.

Silby, J., 2001. Dragonflies of the world. Smithsonian Institution, Washington, 216s.

Steinmann, H., 1997a. World Catalogue of Odonata. Vol. 1 Zygoptera. *Das Tierreich Band 110*, New York, XXI+500.

Steinmann, H., 1997b. World Catalogue of Odonata. Vol. 2 Anisoptera. *Das Tierreich Band 111*, New York, XIV+636.

Van Pelt, G. J., Kalkman, V., 2004. Research on dragonflies in Turkey present status and future aims (Odonata). *Libellula Supplement*, 5, 167-192.

EKLER

Ek 1. Araştırma alanında bulunan bazı türlerin karakteristik fotoğrafları



Resim E1.1. *C. splendens amasina* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.2. *Coenagrion puella* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.3. *Coenagrionscirtulum* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.4. *Sympecma fusca* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.5. *Lestes barbarus* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.6. *I. elegans ebneri* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.7. *Platycnemis pennipes* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.8. *Anax imperator* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.9. *Caliaeschna microstigma* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.10. *O. forcipatus albotibialis* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.11. *Crocothemis erythraea* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.12. *Libellula depressa* larvasının habitus görünüşü



Resim E1.13. *Orthetrum brunneum* larvasının habitus görünüşü

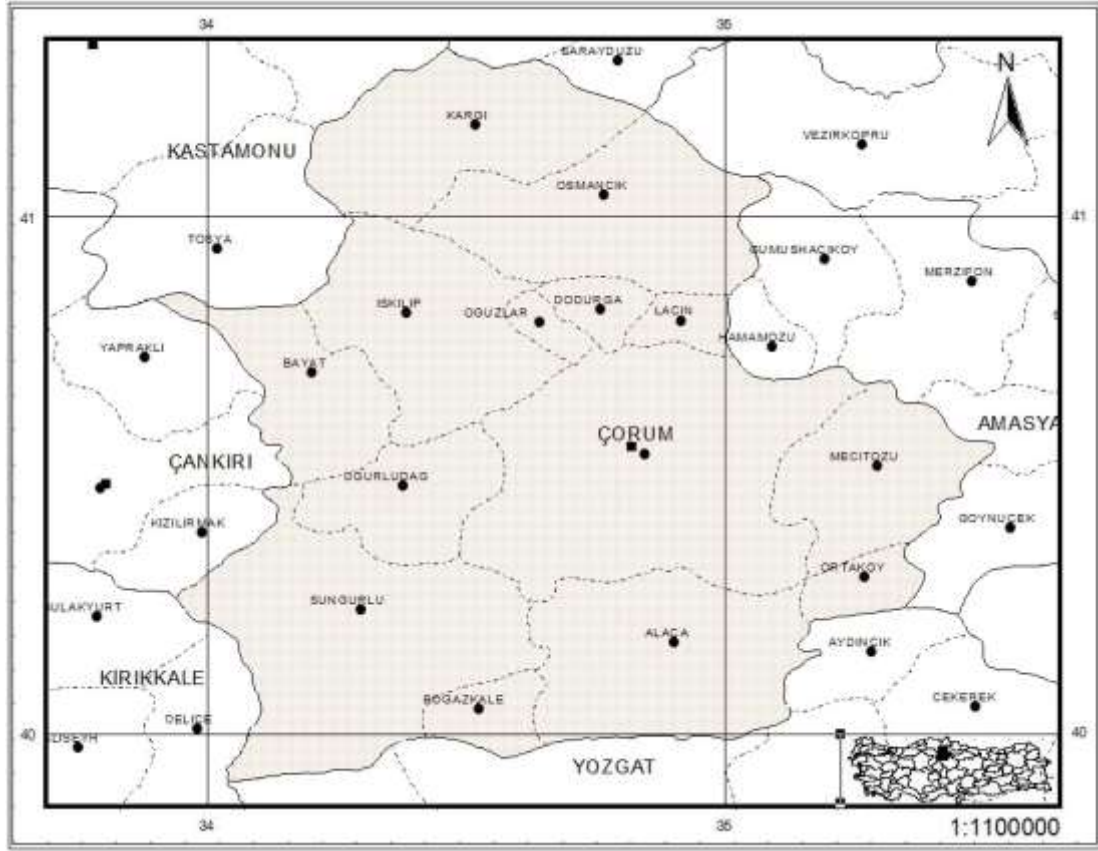


Resim E1.14. *Orthetrum cancellatum* larvasının habitus görünüşü

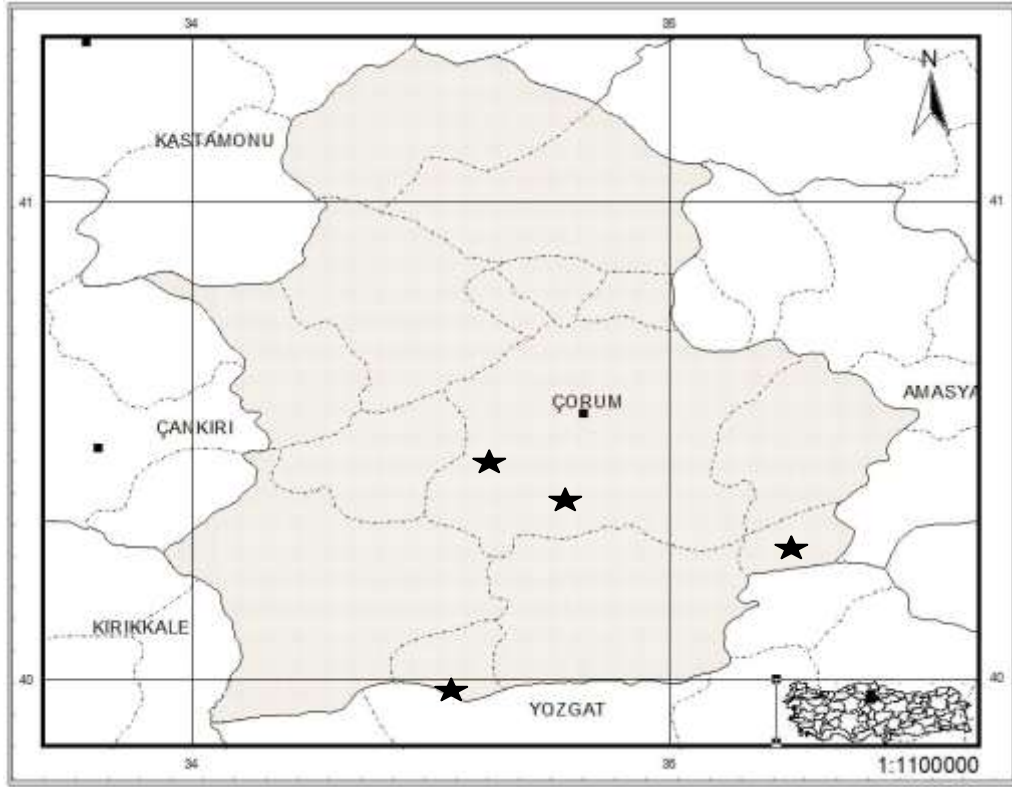


Resim E1.15. *Sympetrum sanguineum* larvasının habitus görünüşü

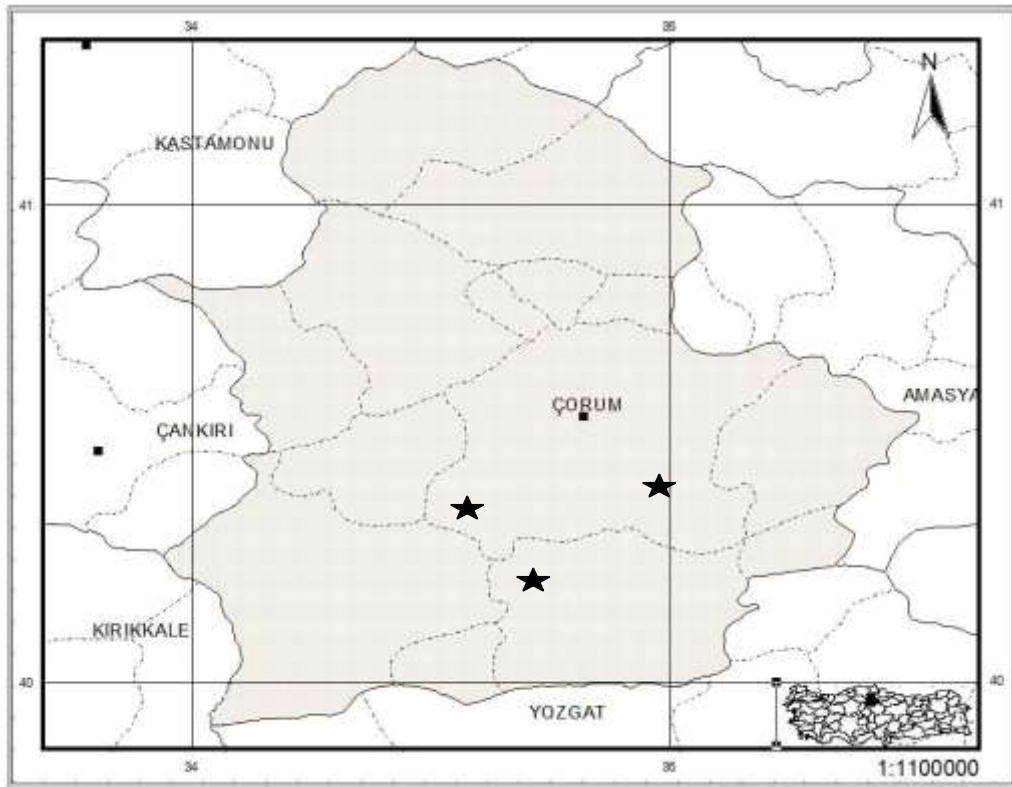
EK-2. Çalışma alanından toplanan örneklerin haritaları



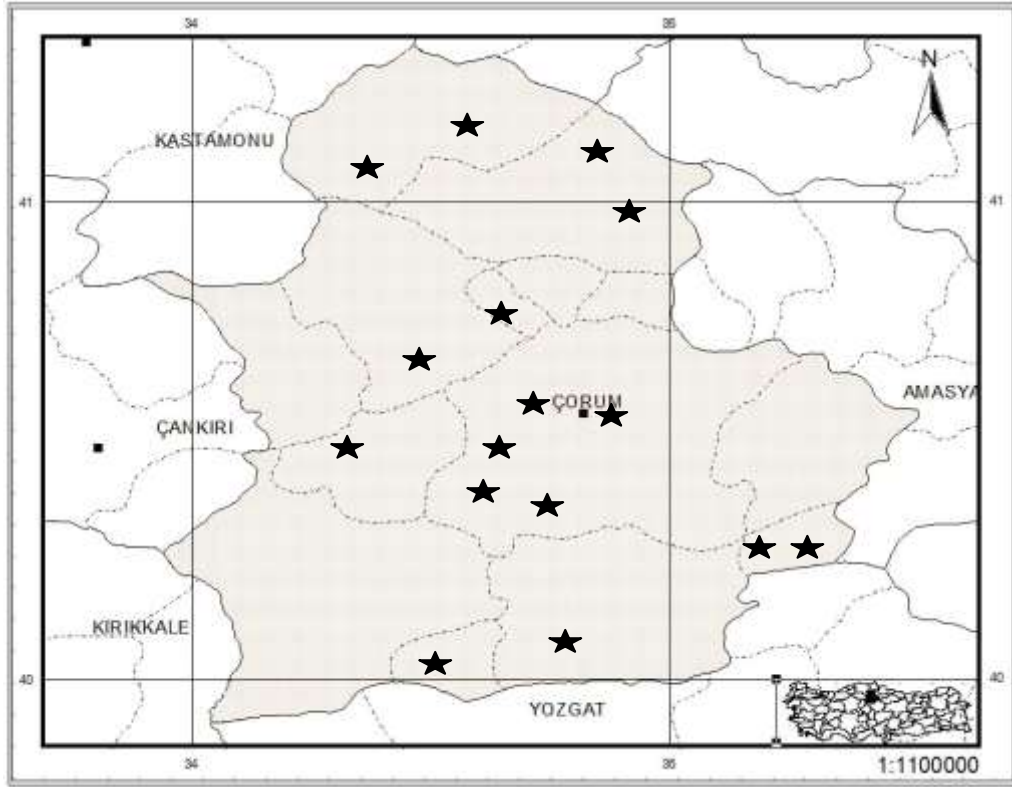
Harita E2.1. Çorum İli ve İlçeleri haritası



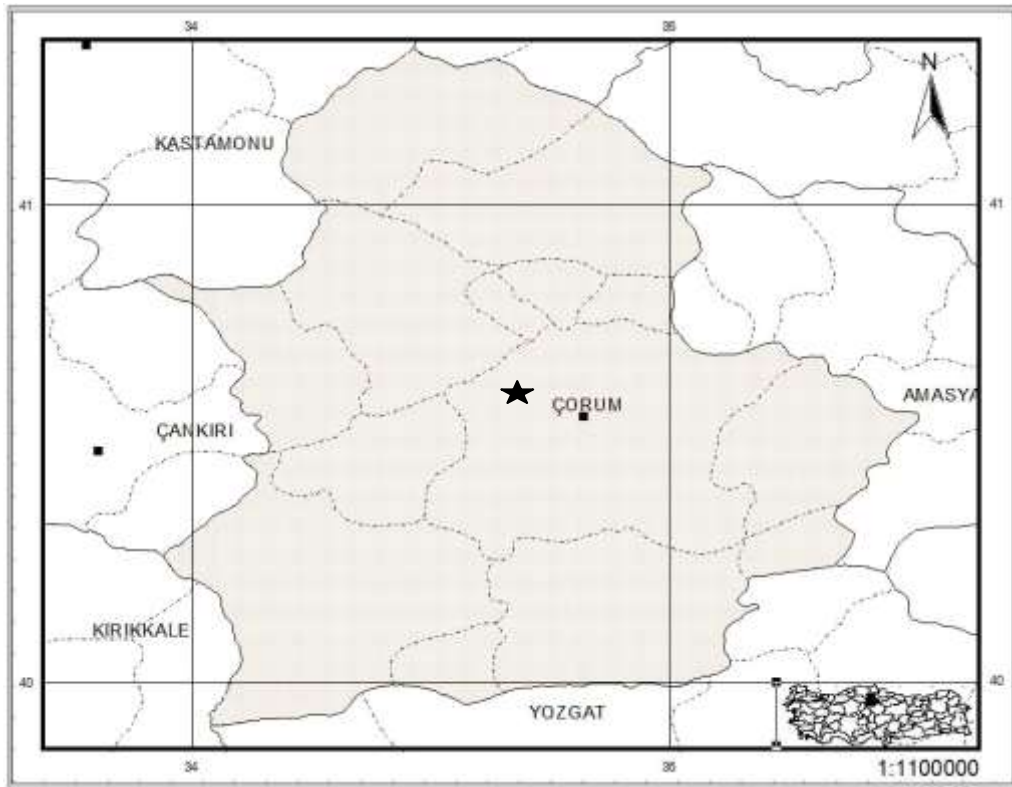
Harita E2.2. *Calopteryx splendens amasina* 'nın çalışma alanındaki dağılışı



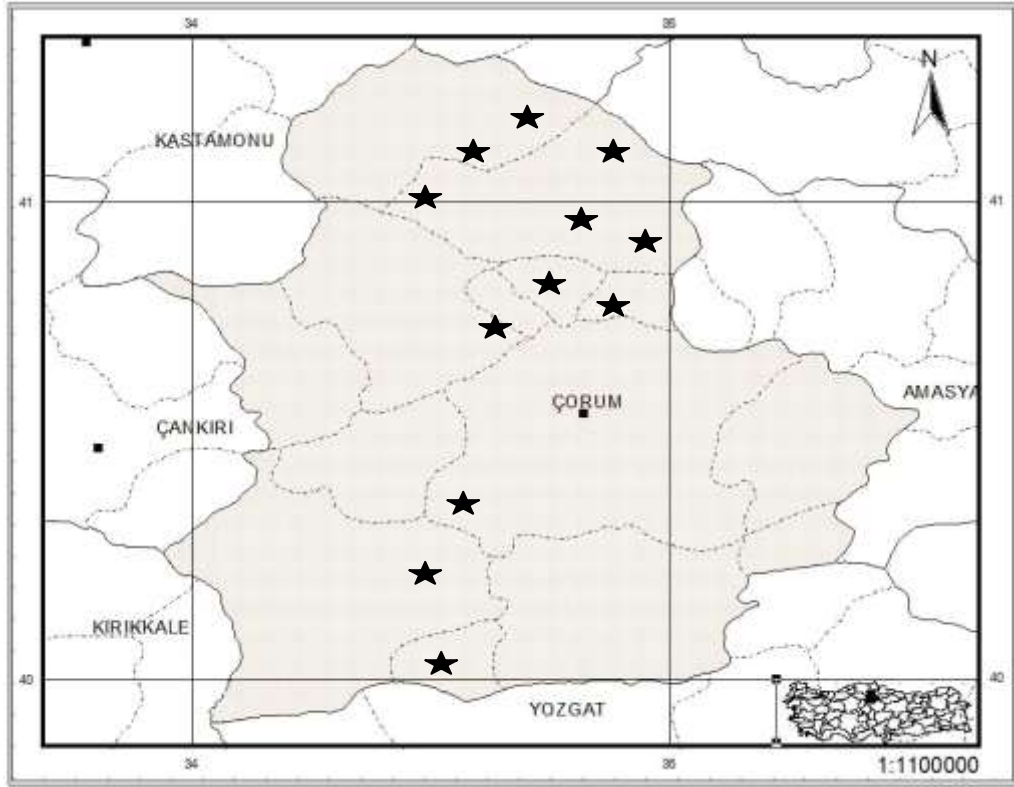
Harita E2.3. *Lestes barbarus* 'un çalışma alanındaki dağılışı



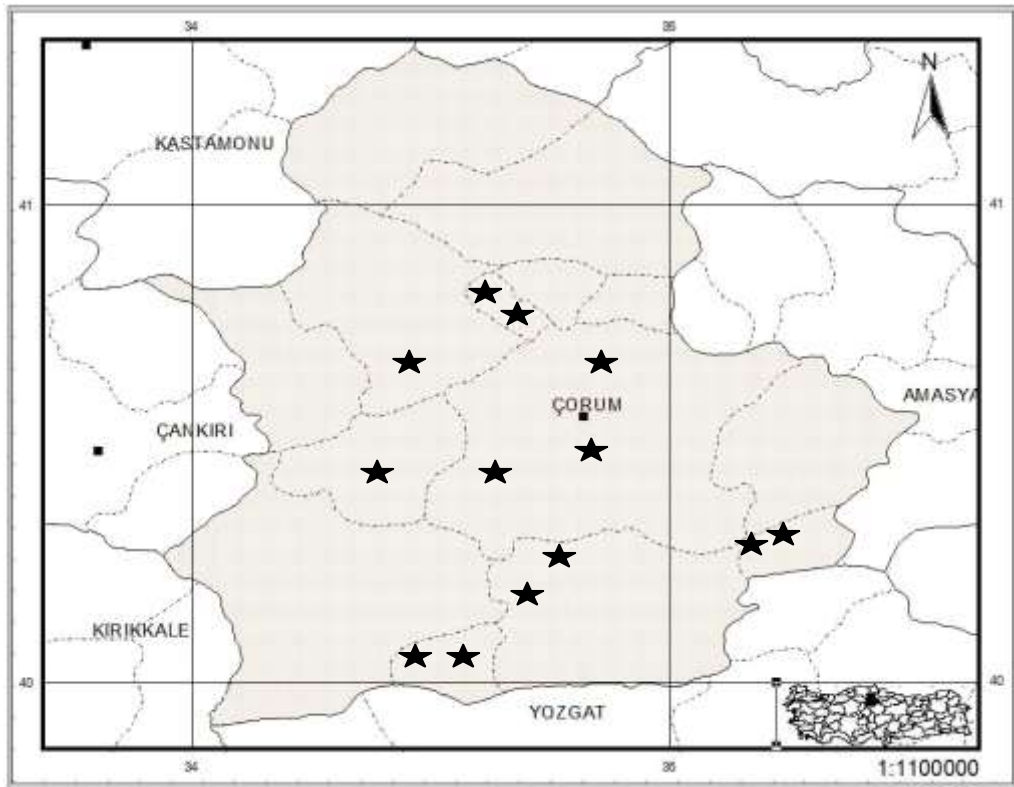
Harita E2.4. *Coenagrion puella* 'nın çalışma alanındaki dağılışı



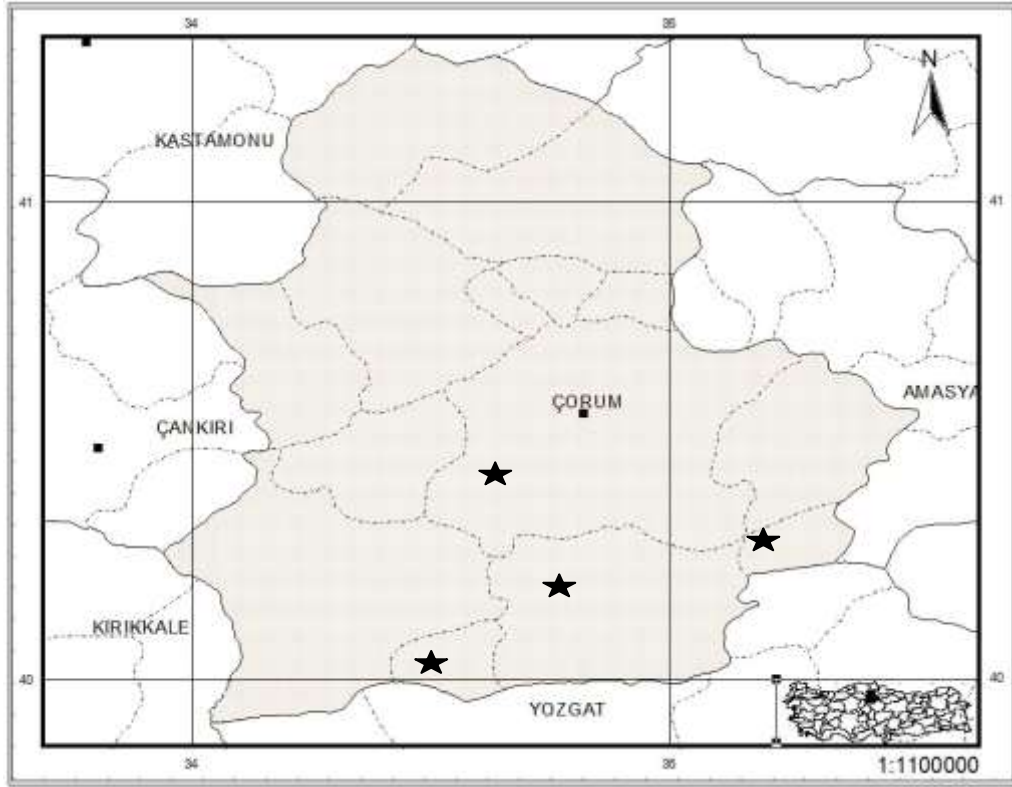
Harita E2.5. *Coenagrion scitulum* 'un çalışma alanındaki dağılışı



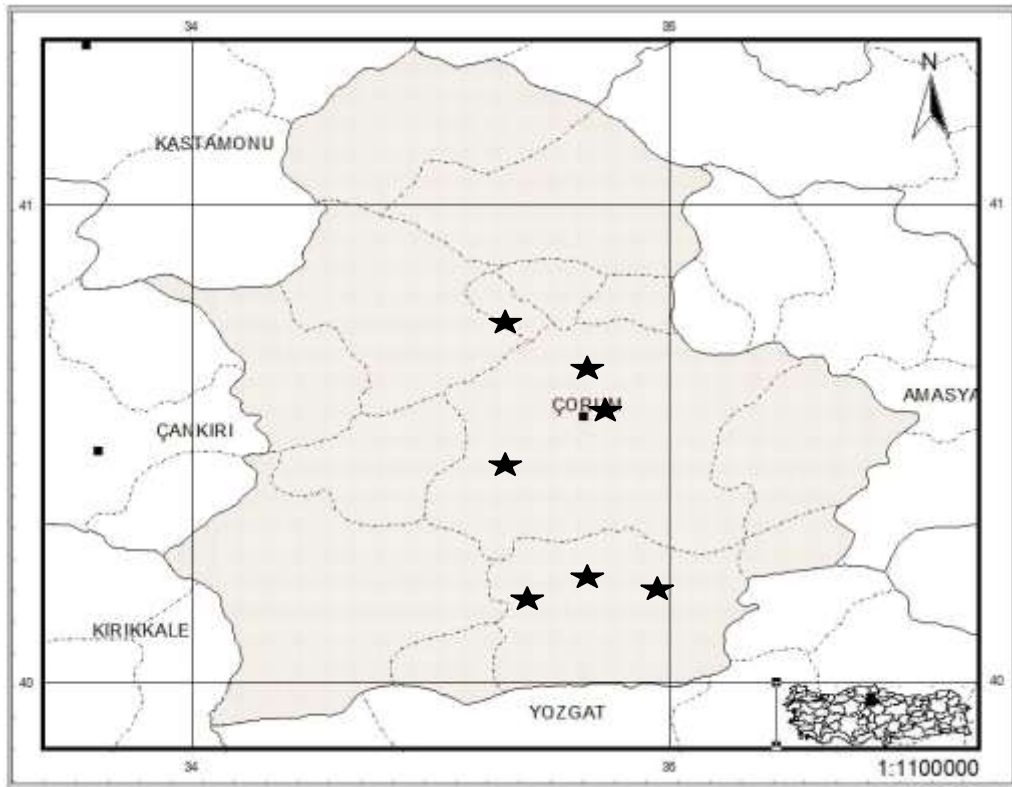
Harita E2.6. *Sympecma fusca* 'nın çalışma alanındaki dağılışı



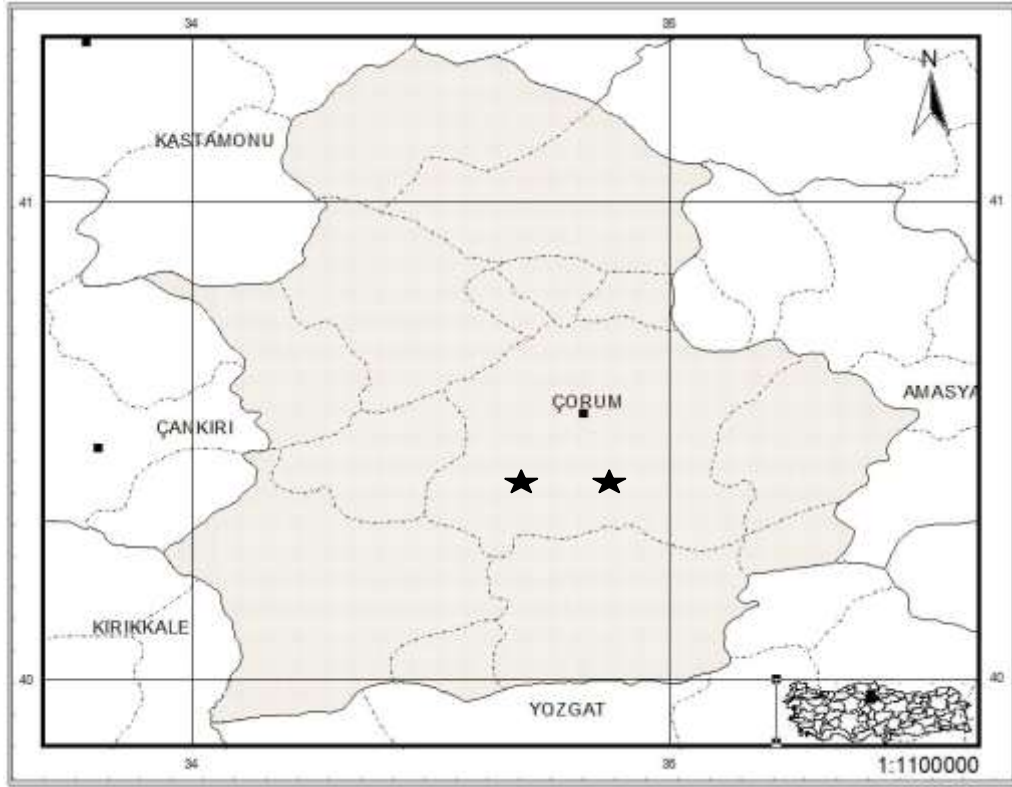
Harita E2.7. *I. elegans ebneri* 'nin çalışma alanındaki dağılışı



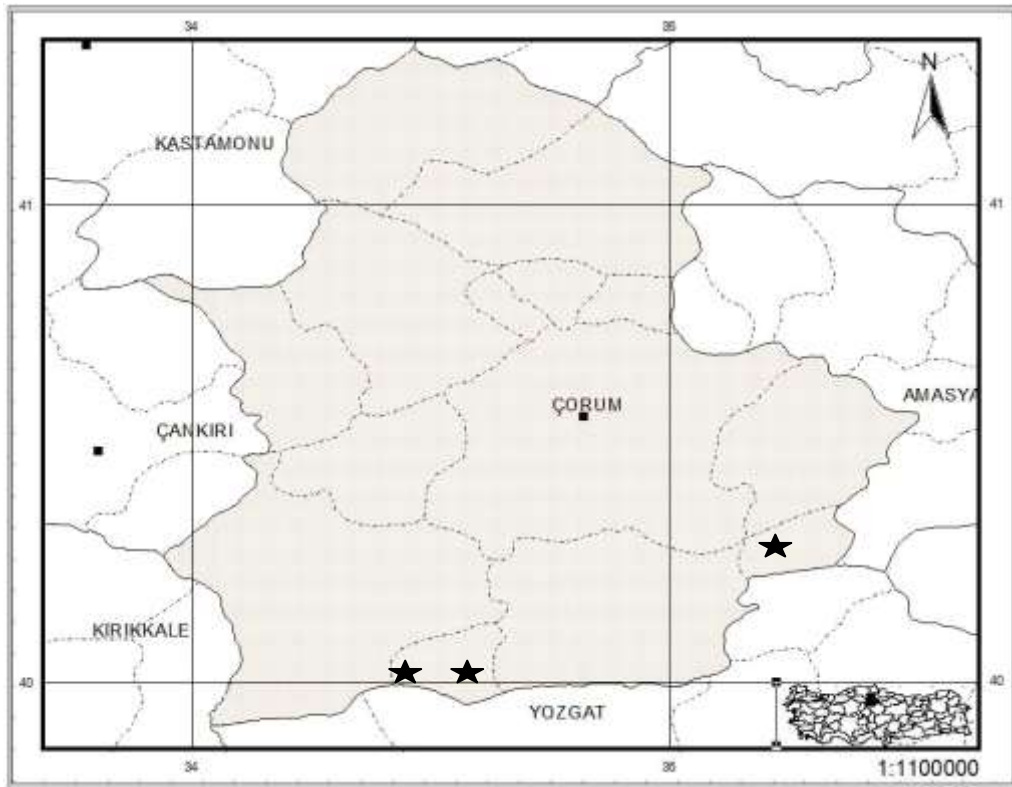
Harita E2.8. *Platycnemis pennipes* 'in çalışma alanındaki dağılışı



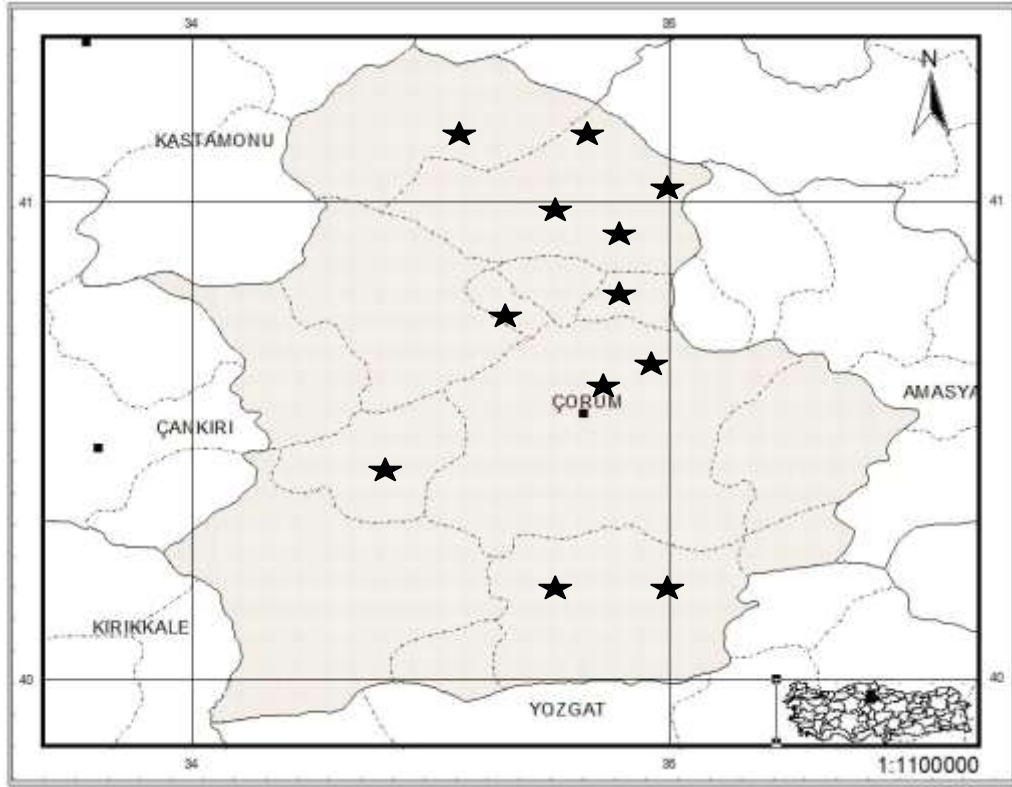
Harita E2.9. *Anax imperator* 'un çalışma alanındaki dağılışı



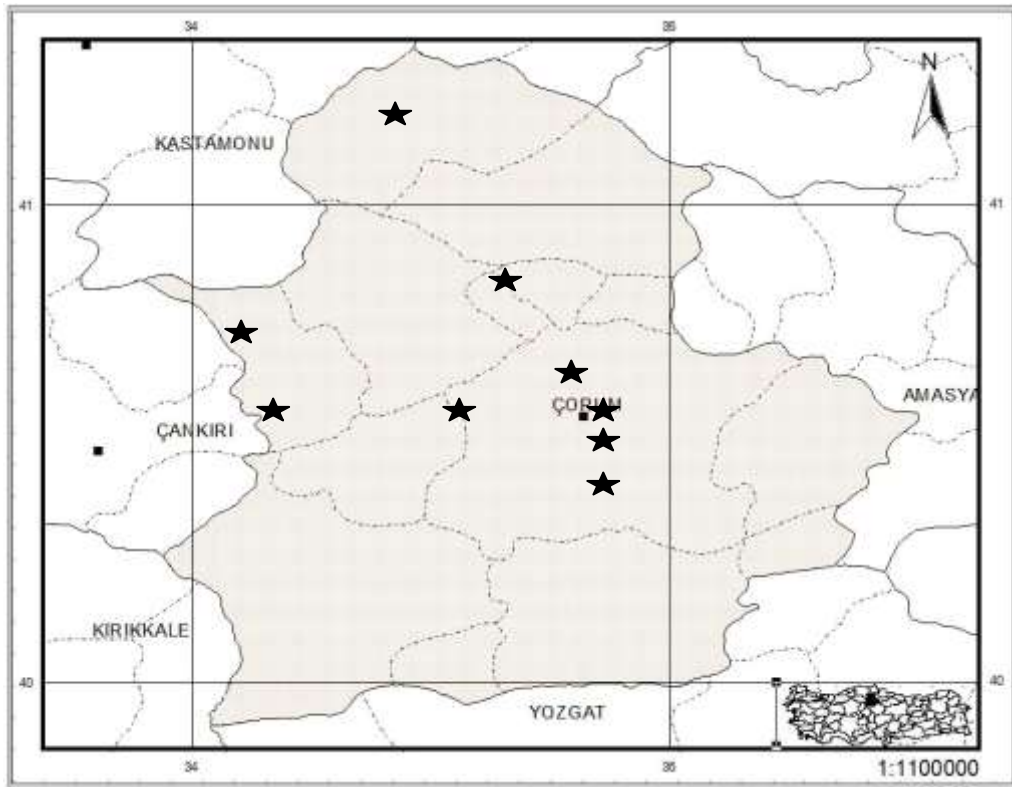
Harita E2.10. *Caliaeschna microstigma* 'nın çalışma alanındaki dağılışı



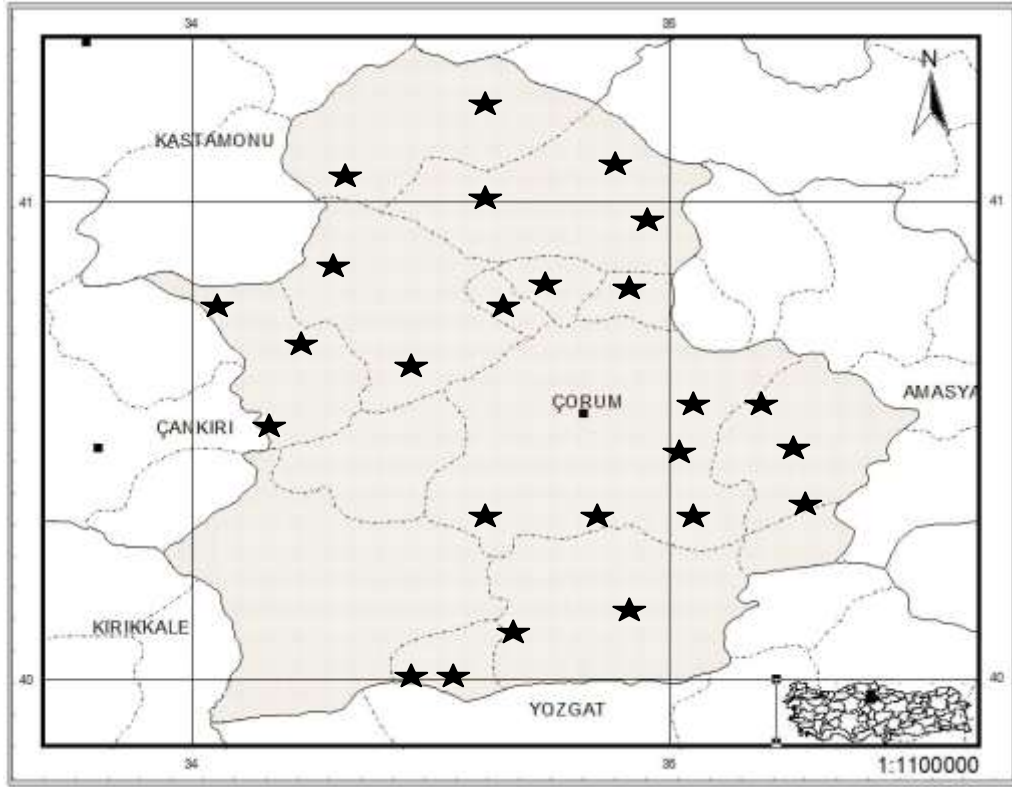
Harita E2.11. *O. forcipatus albotibialis* 'in çalışma alanındaki dağılışı



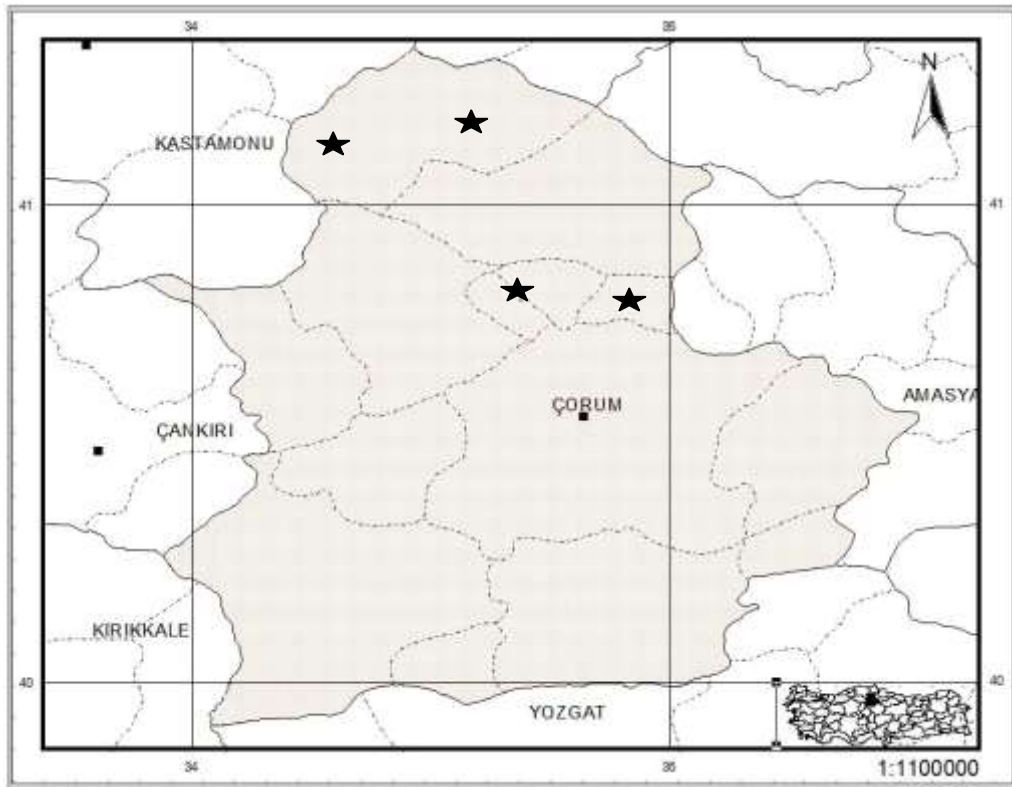
Harita E2.12. *Crocothemis erythraea* 'nın çalışma alanındaki dağılışı



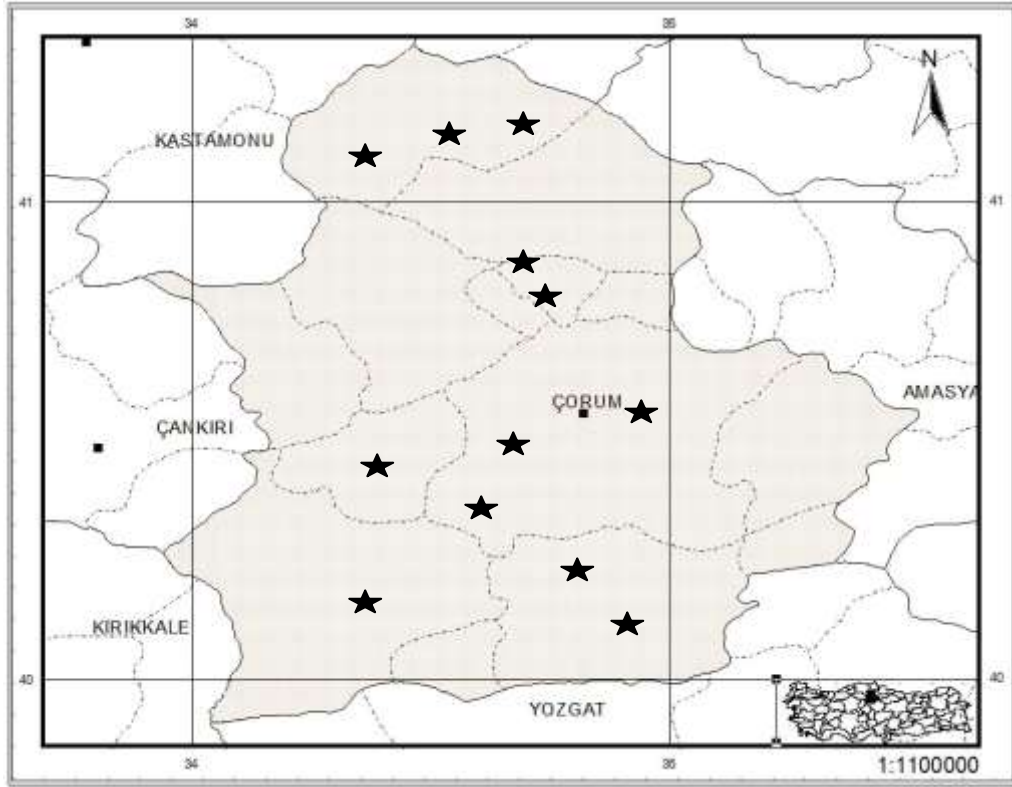
Harita E2.13. *Libellula depressa* 'nın çalışma alanındaki dağılışı



Harita E2.14. *Orthetrum brunneum* 'un çalışma alanındaki dağılışı



Harita E2.15. *Orthetrum cancellatum* 'un çalışma alanındaki dağılışı



Harita E2.16. *Sympetrum sanguineum* 'un çalışma alanındaki dağılışı

EK-3. Toplanan örneklerin habitatlarına ait fotoğraflar

Resim E3.1. *Calopteryx splendens amasina* 'nın habitatına ait fotoğraf



Resim E3.2. *Lestes barbarus* 'un habitatına ait fotoğraf



Resim E3.3. *Sympecma fusca* 'nın habitatına ait fotoğraf



Resim E3.4. *Coenagrion puella* 'nın habitatına ait fotoğraf



Resim E3.5. *Coenagrion scitulum* 'un habitatına ait fotoğraf



Resim E3.6. *I. elegans ebneri*'nin habitatına ait fotoğraf



Resim E3.7. *Platycnemis pennipes* 'in habitatna ait fotoğraf



Resim E3.8. *Anax imperator* 'un habitatna ait fotoğraf



Resim E3.9. *Caliaeschna microstigma* 'nin habitatna ait fotoğraf



Resim E3.10. *O.forcipatus albotibialis* 'in habitatna ait fotoğraf



Resim E3.11. *Crocothemis erythraea* 'nın habitatına ait fotoğraf



Resim E3.12. *Libellula depressa* 'nın habitatına ait fotoğraf



Resim E3.13. *Orchetrum brunneum* 'un habitatına ait fotoğraf



Resim E3.14. *Orchetrum cancellatum* 'un habitatına ait fotoğraf



Resim E3.15. *Sympetrum sanguineum* 'un habitatına ait fotoğraf

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : SULUDERE, Süleyman
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 17.10.1986 Çorum
Medeni hali : Bekar
Telefon : 0 (506) 820 43 11
e-mail : suleymansuludere@gmail.com

Eğitim	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Hitit Üniversitesi / Biyoloji Bölümü	-
Lisans	Mustafa Kemal Üniv. /Biyoloji Bölümü	2009
Lise	Eti Y.D.A. Lisesi	2004