

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA YAMAN SAZLIĞI CLADOCERA FAUNASI VE BAZI EKOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

T938 / 1-1

F. Banu YALIM

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Ocak, 1998

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

938

**ANTALYA YAMAN SAZLIĞI CLADOCERA FAUNASI VE BAZI EKOLOĞİK
ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

F. Banu YALIM

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOĞİ ANABİLİM DALI**

Ocak, 1998

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTALYA YAMAN SAZLIĞI CLADOCERA FAUNASI VE BAZI EKOLOJİK
ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

F. Banu YALIM

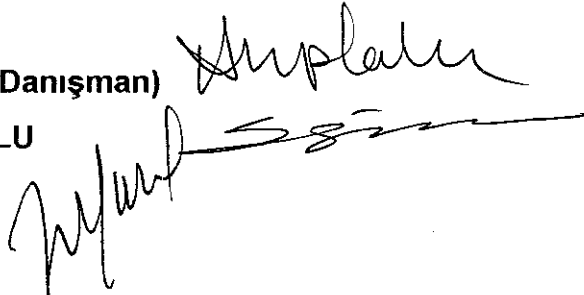
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez /01/1998 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından not takdir edilerek oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Battal ÇIPLAK (Danışman)

Prof. Dr. Atila YANIKOĞLU

Doç. Dr. Zeki YILDIRIM



ÖZ

ANTALYA YAMAN SAZLIĞI CLADOCERA FAUNASI VE BAZI EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Ocak 1998, 80 + XI Sayfa

Bu çalışmada, Yaman Sazlığı'nda (Antalya) su sıcaklığı, pH ve çözünmüş oksijen miktarı, Cladocera faunası, saptanan türlerin yıllık populasyon ve mevsimsel populasyon yoğunluk değişimleri incelenmiştir. Çalışma alanından Cladocera (Crustaceae) takımına ait 10 tür saptanmıştır. Tesbit edilen türler için tanı anahtarı düzenlenmiştir. Teşhis edilen türlerden *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis kingi*, *Echnisca rosea*, *Pleuroxus laevis*, *Alona costata* ve *Acroperus harpae* Akdeniz Bölgesinden ve *Camptocercus uncinatus* Türkiye'den ilk kez kayıt edilmiştir.

Tesbit edilen bu türlerin çalışma alanındaki yıllık populasyon değişimleri ve mevsimlere göre populasyon yoğunlukları incelenmiştir. Saptanan türlerden *Alonella excisa*, *Pleuroxus laevis*, *Acroperus harpae* ve *Chydorus sphaericus* yıl boyunca görülürken *Camptocercus uncinatus* Nisan 1996 ve Ocak-Mayıs 1997 tarihleri arasında, *Echnisca rosea* Haziran-Eylül 1996 ve Temmuz-Ekim 1997, *Simocephalus vetulus* Nisan-Haziran 1996 ve Nisan-Ekim 1997, *Alona guttata* Eylül-Mart 1996 ve Eylül-Ekim 1997, *Alona costata* Nisan 1996, Mart ve Mayıs 1997, *Scapholeberis kingi* Nisan 1996, Nisan ve Mayıs 1997 tarihleri arasında görülmüştür. Genel olarak, en yüksek populasyon yoğunlukları ilkbahar aylarında gözlenmiştir.

Çalışma alanının su sıcaklığı, pH ve çözünmüş oksijen parametreleri her ay düzenli olarak kaydedilmiş ve bu parametreler ile türlerin yıllık populasyon değişimi ve mevsime bağlı populasyon yoğunluk değişimi arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Çalışma alanından saptanan türlerin, incelenen parametrelere olan hoşgörülerinin genelde geniş olduğu saptanmıştır. Ayrıca, türlerin dağılışı ile ilgili görüşler verilmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Cladocera, Yaman Sazlığı, Yıllık Populasyon Değişimi, Populasyon Yoğunluğu.

Jüri: Doç. Dr. Battal ÇIPLAK (Danışman)

Prof. Dr. Atila YANIKOĞLU

Doç. Dr. Zeki YILDIRIM

ABSTRACT

INVESTIGATION OF CLADOCERA FAUNA and SOME ECOLOGICAL PROPERTIES OF ANTALYA YAMAN SAZLIĞI

F. Banu YALIM

M.S. in Biology

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Battal ÇIPLAK

January 1998, 80 + XI Pages

In this study, water-temperature, pH, dissolved oxygen and Cladocera fauna of Yaman Sazlığı (Antalya) have been investigated. Additionally, seasonal cycles and seasonal changes in population abundance of Cladoceran species have been searched. A key to the species has been established for study area. Ten species belonging to Cladocera (Crustaceae) have been determined in investigation area. *Camptocercus uncinatus* is new record for Turkey, and *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis kingi*, *Echnisca rosea*, *Pleuroxus laevis*, *Alona costata*, and *Acroperus harpae* are new records for Mediterranean Region of Turkey

The seasonal changing in population abundance of determined ten species has been observed. Of the determined species *Alonella excisa*, *Pleuroxus laevis*, *Acroperus harpae* and *Chydorus sphaericus* are seen in whole year. The others, *Camptocercus uncinatus* on April 1996 and January-May 1997, *Echnisca rosea* on June-September 1996 and July -October 1997, *Simocephalus vetulus* on April-June 1996 and April-October 1997, *Alona guttata* on September-March 1996 and September-October 1997, *Alona costata* on April 1996 and March-May 1997, *Scapholeberis kingi* on April 1996 and April-May 1997 have been recorded. Maximum abundance of Cladocera occurs in spring.

Temperature, pH and dissolved oxygen in fresh-water of study area regularly have been recorded per month and correlation between these parameters, seasonal cycles and seasonal population abundance have been evaluated. Generally, the species determined in study area are euryic in respect of these physico-chemical parameters. Additionally, an evaluation has been made about distribution of species.

KEY WORDS: Cladocera, Yaman Sazlığı, Seasonal Cycle, Population Abundance

COMMITTEE: Assoc. Prof. Battal IPLAK (ADVISER)

Prof. Dr. Atila YANIKOĞLU

Assoc. Prof. Zeki YILDIRIM

ÖNSÖZ

Yaman Sazlığı, Antalya şehir merkezinin doğusunda yer alan yer yer devamlı su kütleleri bulunduran bir alanı kapsamaktadır. Devamlı bir su ortamı niteliğinde olmasından dolayı pek çok hayvan ve bitki türü içermektedir. Dolayısıyla, Yaman Sazlığı aynı zamanda çoğu sucul böcek ve hayvanın besinini teşkil eden fito- ve zooplaktonlar için bir yaşama alanı oluşturmaktadır. Araştırma alanımızda şu ana kadar ekolojik ve biyolojik özelliklerini ortaya koyacak bir çalışma yapılmadığı gibi bu tür çalışmalar Akdeniz Bölgesi için de sınırlıdır. Bu çalışma ile sulak alanın ekolojik ve bazı hidrojik özellikleri ortaya konularak, bu konular ile ilgili bilim dallarına katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Ayrıca, Akdeniz Üniversitesi Biyoloji Bölümü bünyesinde hidrobiyoloji alanındaki çalışmalara öncülük edilmiş olunacaktır.

Antalya Yaman Sazlığı Cladocera faunası ve bazı ekolojik özellikleri adlı çalışmamda yardımlarını esirgemeyen Sayın hocam Doç. Dr. Battal ÇIPLAK 'a; türlerin teşhisi ve kontrolünde yardımcı olan Sayın Doç. Dr. Ertunç GÜNDÜZ'e (Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi); Literatürlerin temin edilmesinde yardımcı olan Sayın Biyolog Haydar FERSON'a (Allongrange 1 grange Gardens Bridge of Allan FK 9 Stirling, Scotland, UK); tüm çalışma boyunca gerek maddi ve gerekse manevi desteklerini hiç bir zaman eksik etmeyen aileme ve tezimde emeği geçen burada bahsetmediğim tüm kişilere sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fonu (Proje No: 9701012106) tarafından desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler	1
1.2. Cladocera Takımı	6
1.2.1. Cladocera takımının morfolojik özellikleri	6
1.2.2. İç morfolojisi	11
1.2.3. Üreme ve gelişmesi	11
1.2.4. Yaşama ortamları ve yayılışları	13
2. MATERYAL ve METOD	14
2.1. Çalışma Alanının Tanımı	14
2.2. Fiziksel ve Kimyasal Analizler	16
2.3. Cladocera Türlerinin Belirlenmesi	17
2.3.1. Örnek alma	17
2.3.2. Kalıcı preparatların hazırlanması ve Cladocera türlerinin tanısı	17
2.3.3. Cladocera türlerinin populasyon yoğunluklarının ve yıllık populasyon değişimlerinin saptanması	18
3. BULGULAR	19
3.1. Yaman Sazlığı'nda Su Sıcaklığı, pH ve Çözünmüş Oksijen Değerleri	19
3.1.1. Sıcaklık	19
3.1.2. pH	24
3.1.3. Çözünmüş Oksijen	24

3.2. Çalışma Alanı Cladocera Faunası, Saptanan Türlerin Özellikleri ve Yıllık Populasyon Değişimleri	27
4. TARTIŞMA	50
4.1. Ortamın Sıcaklığı, pH ve Çözünmüş Oksijen Durumu	50
4.2. Saptanan Türlerin Taksonomik Durumları ve Yayılışları	54
4.3. Yaman Sazlığı'ndan Saptanan 10 Türün Yıllık Populasyon Değişimleri ve Mevsime Bağlı Olarak Populasyon Yoğunluklarındaki Değişimler	56
5. SONUÇ	61
6. ÖZET	63
7. SUMMARY	65
8. KAYNAKLAR	67
9. EKLER	71
EK-1 Yaman Sazlığı'nda göre yüzey ve bir metre derinlikten ölçülen sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen değerleri	71
EK-2 Yaman Sazlığı'nda yaşayan Cladocera türlerine ait organizmaların sayım yapılan aylara göre miktarları	77
ÖZGEÇMİŞ	80

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

m³

l

km²

cm

ml

°C

Metreküp

Litre

Kilometrekare

Santimetre

Mililitre

Santigrat derece

Kısaltmalar

sp

S

Ocak

Şubat

Mart

Nisan

Mayıs

Haziran

Temmuz

Ağustos

Eylül

Ekim

Kasım

Aralık

Species

İstasyon

Ocak

Şubat

Mart

Nisan

Mayıs

Haziran

Temmuz

Ağustos

Eylül

Ekim

Kasım

Aralık

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Yaman Sazlığı'nda aylara göre yüzey ve bir metre derinlikten ölçülen sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen değerleri (7 istasyon ortalaması).....20

Çizelge 3.2. Yaman Sazlığı'nda yaşayan Cladocera türlerinin sayım yapılan aylara göre miktarları (7 istasyon ortalaması)29

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Daphnia magna</i> 'nın genel yapısı	8
Şekil 1.2. <i>Daphnia galeata</i> 'nın ve <i>Alona rectangula</i> 'nın dorsal ve ventral koldaki seta sayısı.....	9
Şekil 2.1. Yaman Sazlığı'nın haritası	15
Şekil 3.1. Yaman Sazlığı'nda aylara göre yüzeyden alınan su örneklerinden ölçülen su sıcaklığı (7 istasyon ortalaması).....	23
Şekil 3.2. Yaman Sazlığı'nda aylara göre bir metreden alınan su örneklerinden ölçülen su sıcaklığı (7 istasyon ortalaması).....	23
Şekil 3.3. Yaman Sazlığı'nda aylara göre yüzeyden alınan su örneklerinden ölçülen pH (7 istasyon ortalaması)	25
Şekil 3.4. Yaman Sazlığı'nda aylara göre bir metreden alınan su örneklerinden ölçülen pH (7 istasyon ortalaması).....	25
Şekil 3.5. Yaman Sazlığı'nda aylara göre yüzeyden alınan su örneklerinden ölçülen çözülmüş oksijen konsantrasyonu (7 istasyon ortalaması).....	26
Şekil 3.6. Yaman Sazlığı'nda aylara göre bir metreden alınan su örneklerinden ölçülen çözülmüş oksijen konsantrasyonu (7 istasyon ortalaması).....	26
Şekil 3.7. Yaman Sazlığı'nda ay ve istasyonlara göre toplam Cladocera sayısı.....	30
Şekil 3.8. Yaman Sazlığı'nda aylara göre tür yoğunluğu (7 istasyon ortalaması)	31
Şekil 3.9. <i>Scapholeberis kingi</i> , vücudun yandan görünüşü	33
Şekil 3.10. <i>Scapholeberis kingi</i> 'nin aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	36
Şekil 3.11. <i>Simocephalus vetulus</i> , a) vücudun yandan görünüşü b) postabdomen.....	35
Şekil 3.12. <i>Simocephalus vetulus</i> 'un aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	36
Şekil 3.13. <i>Echinisca rosea</i> , vücudun yandan görünüşü	37
Şekil 3.14. <i>Echinisca rosea</i> 'nın aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	39
Şekil 3.15. <i>Pleuroxus laevis</i> , a) vücudun yandan görünüşü b) postabdomen	38

Şekil 3. 16. <i>Pleuroxus laevis</i> 'in aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	39
Şekil 3. 17. <i>Alonella exsica</i> , a) vücudun yandan görünüşü b) postabdomen	40
Şekil 3.18. <i>Alonella exsica</i> 'nın aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	42
Şekil 3. 19. <i>Chydorus sphaericus</i> , a) vücudun yandan görünüşü b) postabdomen ..	41
Şekil 3.20. <i>Chydorus sphaericus</i> 'un aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	42
Şekil 3.21. <i>Acroperus harpae</i> , a) vücudun yandan görünüşü b) postabdomen	44
Şekil 3. 22. <i>Acroperus harpae</i> 'nin aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)..	46
Şekil 3.23. <i>Camptocercus uncinatus</i> , a) vücudun yandan görünüşü b) postabdomen	45
Şekil 3.24. <i>Camptocercus uncinatus</i> 'un aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	46
Şekil 3.25. <i>Alona guttata</i> , a) vücudun yandan görünüşü b) postabdomen	47
Şekil 3. 26. <i>Alona guttata</i> 'nın aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	49
Şekil 3.27. <i>Alona costata</i> , a)vücudun yandan görünüşü b)postabdomen	48
Şekil 3. 28. <i>Alona costata</i> 'nın aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)	49

1. GİRİŞ

1. 1. Genel Bilgiler

Sulak alanlar, özellikleri ve barındırdıkları canlı türlerinin zenginliği yönünden ekolojik dengenin oluşumunda büyük bir öneme sahiptir (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları 1993). Sulak alanlar; sığ göller nehir ağızları, göl kıyıları, alçak deniz kıyıları deltalar vb. ortamlardan oluşur.

Sulak alanlar ekolojik ve ekonomik yönden büyük bir öneme sahip olup, dünyanın en verimli habitatlarını oluşturmaktadırlar. Floristik, faunistik ekolojik ve ekonomik bakımlardan çok önemli olan bu alanlar tropikal ormanlardan sonra yeryüzündeki organik madde ve oksijen üretiminin en yüksek olduğu yerlerdir. Ayrıca, sulak alanlar yeraltı sularını içeren bir depo işlevi görür. Bu nedenle sulama ve içme suyu için özel bir önem taşırlar. Diğer taraftan, sulak alanlarda karasal ve sucul ekosistemler iç içe olduğundan biyolojik üretim oldukça yüksektir. Bu nedenle nitrat ve fosfat kirlenmesini azaltırlar. Dolayısıyla, tarımsal gübreleme ve atık suların hızlandıracağı ötrofikasyon olayı bir ölçüde önlenmiş olur (Kocataş 1994).

Bilindiği gibi sulak alanlar; kuraklık, biyolojik etmenler, çökme, deniz yükselmesi, erozyon vb. doğal nedenlerin yanında insanların tarımsal faaliyetler, ormanların işletilmesi, ulaşım ve katı atıkların biriktirilmesi, baraj ve kanal yapımı, petrol, doğal gaz ve diğer minerallerin çıkartılması sonucu oluşan hidrolojik değişikliklerle de önemli ölçüde bozulmakta ve kaybolmaktadır (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları 1987). Bununla birlikte, son zamanlarda belirli bir işleve sahip sulak alanların öneminin bilincine varılmış ve bir çok sulak alan korunma altına alınmaya başlanmıştır. Ancak, korunma hedeflerine yeterince ulaşılabilmesi için sulak alanların biyolojik yönden ayrıntılı olarak araştırılması gerekmektedir

İç sular; karalar içinde yer alan göl, gölcük, akarsu, lagün ve barajlardan oluşan su topluluklarıdır. İç sular suyun akışına göre akarsular ve durgun sular olmak üzere ikiye ayrılırlar (Cirik ve Cirik 1991). İç suların önemli bir bölümünü oluşturan durgun sular, fiziksel ve kimyasal özellikleri, büyüklükleri, verimleri ve oluşumları bakımından çok değişken bir yapıya sahip olabilmektedirler (Kocataş 1994). Durgun sularda su kütlesinin belirli bir yönde ve sürekli hareketi yoktur. Bu sistemlere başlıca göl, gölcük ve bataklıklar dahildir (Tanyolaç 1993).

Kommünite ve ekosistemlerde bulunan değişik grupların türlerine ait bireylerin, diğer türlere ait bireyler üzerinden beslenmesi sonucunda besin zinciri oluşur. Besin piramidini ya da beslenme basamaklarını (besin zinciri halkaları) oluşturan kommünite populasyonları arasında belirli bir denge vardır (Kocataş 1994). Beslenme basamaklarının herhangi bir düzeyinde meydana gelen değişme, onun üzerinde bulunan basamaklar arasında otomatik olarak etkileşimin farklılaşmasına ve yeni uyumların meydana gelmesine neden olur (Şişli 1996). Besin zincirindeki ilk halkayı fitoplankton türleri, ikinci halkayı genel olarak fitoplanktonlarla beslenen zooplankton türleri oluşturur (Geldiay ve Geldiay 1991). McClintock ve Wilhelm'in belirttiği gibi; zooplanktonlar, sucul ekosistemlerde oluşmuş olan besin zinciri içerisinde birincil üreticilerle yüksek formu canlılar arasında temel besinsel halkayı oluşturduğundan büyük bir öneme sahiptir (Gündüz 1984). Çoğu tatlısu göllerinin littoral bölgesi, sedimanları (bentos), makrofitlerin yüzeyi (epifiton) ve su sütunları (zooplankton) fazla miktar ve çeşitlilikte mikrokrustase barındırır. Littoral bölge mikrokrustaseleri alg dinamiğini etkiler ve çoğu omurgasızlar ile balıklara besin kaynağı oluştururlar (Paterson 1993). Rider'ın belirttiği gibi; zooplanktonik organizmaların diğer bir önemi de bazı cins ve türlerin içinde buldukları suların su kalitesi, kirlilik ve ötrofikasyon durumuna, genel olarak belirleyici indikatör özelliği göstermeleridir (Altındağ ve Sözen 1996).

Zooplanktonların varlığı ve dağılımı ile ilgili yorumlar genellikle abiyotik faktörlere ve türler arasındaki ilişkiye ya da rekabet ve predasyon (avlanma) gibi biyolojik etkileşimlere göre yapılır. Zooplanktonların varlığı ve dağılımı ile ilgili pek çok çalışmada hem biyotik faktörler hem de abiyotik faktörlerin etkisi gözönüne alınmıştır (Rodrigoz vd 1993) ve çeşitli biyotik ve abiyotik faktörler ile gözlemlenen zooplankton örnekleri arasındaki ilişkiler göllerin incelenmesiyle veya beslenme deneyleri ile değerlendirilir.

Göllerde yaşayan en önemli zooplanktonik organizma grupları Crustacea ve Rotatoria'ya aittir. Crustacea alt şubesine bağlı olan Cladocera takımı, tatlısu zooplanktonik organizmaların önemli bir grubunu oluşturur (Gündüz 1996). İç suların nitel ve nicel özellikleri, su rezervuarlarının biyolojik verimliliği açısından önemli bir yer tutar (Timur 1992). Brooks, bu organizmaların her çeşit tatlı su ortamlarında bulduklarını, ancak akarsulara göre göl ve gölcüklerde daha fazla türle temsil edildiklerini belirtmektedir (Gündüz 1996). Hulbert ve Mulla, Cladocera takımına ait türlerin, tatlı su ekosistemlerinde birincil tüketici basamağında yer alarak planktivor balıkların besinlerini oluşturmakla birlikte, ekosistemde yer alan tüm balık larvalarına, sucul böceklerle ve diğer sucul hayvanlara yem olduklarını belirtmektedirler (Gündüz 1984).

Son zamanlarda, tatlısu faunası ile ilgili çalışmalar (gerek faunistik ve limnolojik) büyük aşamalar kaydederek çok sayıda araştırmacının ilgilendiği konular haline gelmiştir. Özellikle tatlı sulardan yararlanma olanaklarını artırma isteğinin olumsuz bir sonucu olarak bazı tatlısu kaynaklarının geriye dönüşümsüz olarak tahrip edilmesi, çeşitli ülkelerdeki araştırmacıları, tatlı su fonksiyonlarını daha iyi bir şekilde incelemeye ve öğrenmeye yöneltmiştir (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını 1987).

Dünyada kıta özelliği gösteren, bir çok türün anavatanı olan ve özellikle geçmişteki jeolojik ve iklimsel değişikliklerden etkilenen canlılara barınak olan Anadolu, dünyadaki herhangi bir kara parçasından çok daha fazla biyolojik bir

öneme sahiptir (Demirsoy 1996). Türkiye sulak alanlar bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Türkiye'deki sulak alanların yaklaşık bir milyon hektar olduğu, yüz ölçümü itibarı ile Avrupa ve Ortadoğu ülkeleri arasında ilk sırayı aldığı ve sularının da % 60 ı tatlı, % 20 si tuzlu ve %20 sinin acı olduğu bildirilmektedir (Özkan vd 1996).

Durgun suların büyük bir kısmını oluşturan göllerin yurdumuzdaki dağılımı farklılık göstermektedir (Cirik ve Cirik 1991). Bugün Karadeniz Bölgesinde 7, Marmara Bölgesinde 10, Ege Bölgesinde 8, Akdeniz Bölgesinde 12, Orta Anadolu Bölgesinde 20, Doğu Anadolu Bölgesinde 12 ve Güney Doğu Anadolu Bölgesinde 4 olmak üzere toplam 73 adet göl saptanmıştır (Kocataş 1994). Anadolu'nun topoğrafik yapısı ve iklimsel özellikleri büyük değişkenlik gösterir. Anadolu bu kadar değişkenlik gösterdiği için kara habitatlarında olduğu gibi, bitki ve hayvan türleri yönünden oldukça zengin olan dar veya geniş hacimli çok sayıda sulak alana sahiptir. Türkiye'de geçici bataklık ve gölcükler hesaba katılmasa bile sulak alanların sayısı 300'ü geçmektedir (Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını 1993).

Coğrafik açıdan özel bir konuma sahip olan ülkemiz genelde tüm canlılar, özelde zooplanktonlar açısından oldukça zengin olduğundan bir çok araştırmacının ilgisini çekmiş ve bu konu ile ilgili çok sayıda faunistik ve ekolojik çalışma yapılmıştır. Ancak, bazı araştırmacılar sadece belli zooplankton grupları üzerinde yoğunlaşmışlardır ve yoğunlaştıkları bu zooplankton gruplarını hem sistematik hem ekolojik hem de yaşadıkları ortamların fizikokimyasal özellikleri açısından araştırmışlardır. Ülkemizde zooplanktonlar ile ilgili ilk çalışmaya örnek olarak Mann'ın Copepodlar üzerinde yaptığı çalışma verilebilir. Daha sonra Geldiay Çubuk Barajı ve Eymir gölü, Ongan vd Göller bölgesinde yer alan Burdur, Yarıklı, Beyşehir ve Karataş göllerinin faunasını, Tokat Hazar gölünün zooplanktonlarını incelemiştir (Gündüz 1984). Gündüz (1984) Karamuk ve Hoyran göllerinde yaşayan zooplankton türlerini incelemiş, iki gölün fizikokimyasal özelliklerini kayıt etmiş ve kirliliğin zooplanktonlar üzerindeki etkilerini saptamaya çalışmıştır. Baysal ve Ünsa

(1990) tarafından Sera gölünün hidrolojik özellikleri araştırılmış ve balıkların beslenmesinde önemli bir yeri olan göldeki fito- ve zooplanktonlar kalitatif ve kantitatif yönden ele alınmıştır. Balık ve Ustaoglu (1990), Akgöl ve Gebekirse gölünün (Selçuk-İzmir) fiziko-kimyasal özellikleri, balıkları ve balıkçılığı ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Ortak ve Kırgız (1990) tarafından Gala gölünde yapılan çalışmada Cladocera ve Copepoda türleri ele alınmış ve daha önce 1962-1964'de Demirhindi'nin çalışmasına göre tür kompozisyonlarında meydana gelen değişimlerin ortaya konması amaçlanmıştır. Bu çalışmada, ayrıca saptanan türlerin dünyadaki ve Anadolu'daki dağılımları verilmiştir. Gündüz (1988), Bafra Balık gölünden Cladocera grubuna ait 17 tür saptanmıştır. Emir ve Demirsoy (1995) Karamuk Gölü zooplanktonik organizmaların mevsimsel değişimlerini incelemişlerdir. Gündüz (1996)'da Türkiye iç sularında yaşayan Cladocera türlerinin kapsamlı listesi verilmiş ve Türkiye'de Cladocera takımına ait toplam 80 tür saptandığı belirtilmiştir. Bekleyen (1996), Kabaklı Göletinin Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Faunası ve Bazı Ekolojik Özellikleri ile ilgili çalışmasında Cladocera ve Copepoda'ya ait toplam 11 tür saptanmıştır. Mavili (1996), İzmir Körfezi, Urla iskele açıklarında zooplanktonların mevsimsel dağılımını inceleyerek bu ortamda yaşayan zooplankton populasyon yoğunluğunun sıcaklık ile paralellik gösterdiğini saptamıştır.

Antalya Yaman Sazlığı devamlı su kütleleri bulunduran bataklık niteliğinde sulak bir alandır. Devamlı bir su ortamı niteliğinde olmasından dolayı pek çok bitki ve hayvan türünü içermektedir. Bu yönden Yaman Sazlığı çoğu sucul böcek ve hayvanın besinini teşkil eden fito- ve zooplanktonlar için bir yaşama alanı teşkil eder. Bu çalışma ile;

- i) Yaman Sazlığı'nın önemli zooplankton gruplarından olması beklenen Cladocera faunası saptanacak,
- ii) Yaman Sazlığı'ndan tesbit edilen türlerin yıllık populasyon değişimleri çıkarılacak,

iii) Her ay su ortamının pH, sıcaklık, çözünmüş oksijen değerleri ölçülecek ve bu parametrelerle, Cladocera tür popülasyonlarının mevsimsel yoğunluk değişimleri arasındaki ilişki araştırılacak,

iv) Antalya'da zooplanktonlar ile ilgili yapılan çalışmalar 1973 yılında Antalya Elmalı ve Alanya'da, 1993 yılında Antalya Kepez'den saptanan bir kaç tür ile sınırlıdır. Çalışma alanımızda şu ana kadar limnolojik bir çalışma yapılmadığından bu çalışma ile Türkiye faunası ve ilgili bilim dallarına katkı sağlanacaktır.

v) Yaman Sazlığı'nda şu ana kadar ekolojik özellikleri ortaya koyan bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile Yaman Sazlığı'nın bazı ekolojik ve hidrolojik özellikleri ortaya konulacak ve çarpık yapılaşma baskısına maruz kalmış olan bu sulak alan için bazı öneriler getirilecektir.

1. 2. Cladocera Takımı

Cladocera takımı, pek çok omurgasız hayvanı kapsayan Arthropoda (eklembacaklılar) şubesine aittir. Eklembacaklıların Crustacea (kabuklular) altşubesine bağlı olan Cladocera takımı, tatlı sulardaki gerçek planktonik krustaselerdir. Bu takım Branchiopoda (solungaç ayaklılar) sınıfının bir üyesidir. Cladocera takımının morfolojik özellikleri, iç morfolojisi, üremesi ve gelişmesi, yaşama ortamları ve yayılışları ile ilgili bilgiler aşağıda sırasıyla özetlenmiştir.

1. 2. 1. Cladocera takımının morfolojik özellikleri

Büyük bir çoğunluğu tatlı sularda yaşayan ve genellikle 0,2-0,3 mm büyüklüğünde ilkel krustaselerdir (Timur 1992). Cladocera takımı üyelerinde vücut, baş, gövde ve abdomenden meydana gelmiştir. Cladocera takımı üyelerinde vücut, iki kapaklı (bivalvli) kitin yapıda bir karapaksla örtülüdür (Şen

1987). Karapaks, baş kısmı hariç vücudun geriye kalan kısmını içine alır (Çağlar 1974).

Başta, bileşik göz, nokta göz ve iki çift anten bulunur. Baş kısmında ışığa duyarlı organlar bileşik göz ve nokta gözlerdir (Şen 1987) (Şekil 1. 1.). Genellikle tüm yaşamları boyunca mevcut olan gözler büyük ve hareketlidir. Koyu renkli olduklarından mikroskopta kolayca görülebilirler. Bileşik göze göre oldukça küçük olan nokta gözler bazı gruplarda tüm yaşamları boyunca görülürken, bazı gruplarda bulunmazlar (*Diaphnosoma sp.* *Daphnia longirostris* gibi). *Daphnia* cinsinin bazı türlerinde oldukça indirgenmiş olabildiği gibi, bazı gruplarda bileşik gözlerden daha büyüktürler (Edmondson 1959).

Bileşik gözlerin ön tarafında yer alan kısma vertex (tepe) denir. Genelde antenüllerin önünde veya arasında rostrum (ventroposterior bir çıkıntı) denen bir gaga vardır. Antenlerin bağlanma yerinin üstündeki çatı, başın yan kısımlarının sertleşmesini ve anten kaslarının kasılmasını sağlar. Fornix denilen bu çatının biçimi ve içerdiği yapılar taksonomik öneme sahiptir.

Baş kısmı, duyu üyesi olan iki çift anten taşır. **Antenül** diye isimlendirilen I. çift antenler duyu kılırları bulundurur. Antenüllere göre oldukça büyük olan II. çift antenler (**antenna**) yüzme işlevini yerine getirirler (Çağlar 1974). İkinci antenler kaidede kalın bir segment ve buna bağlı iki koldan oluşur. Her iki koldaki segment sayısı familyalara göre değişir. Familya düzeyindeki teşhislerde kriter olarak kullanıldığı için taksonomik açıdan öneme sahiptir. Antenlerin taşıdığı setaların sayısı bir formülle ifade edilir. Bu formülde, proximal eklemden başlayarak antenin her kolundaki her bir ekleminde yer alan setaların sayısı gösterilir. Örneğin;

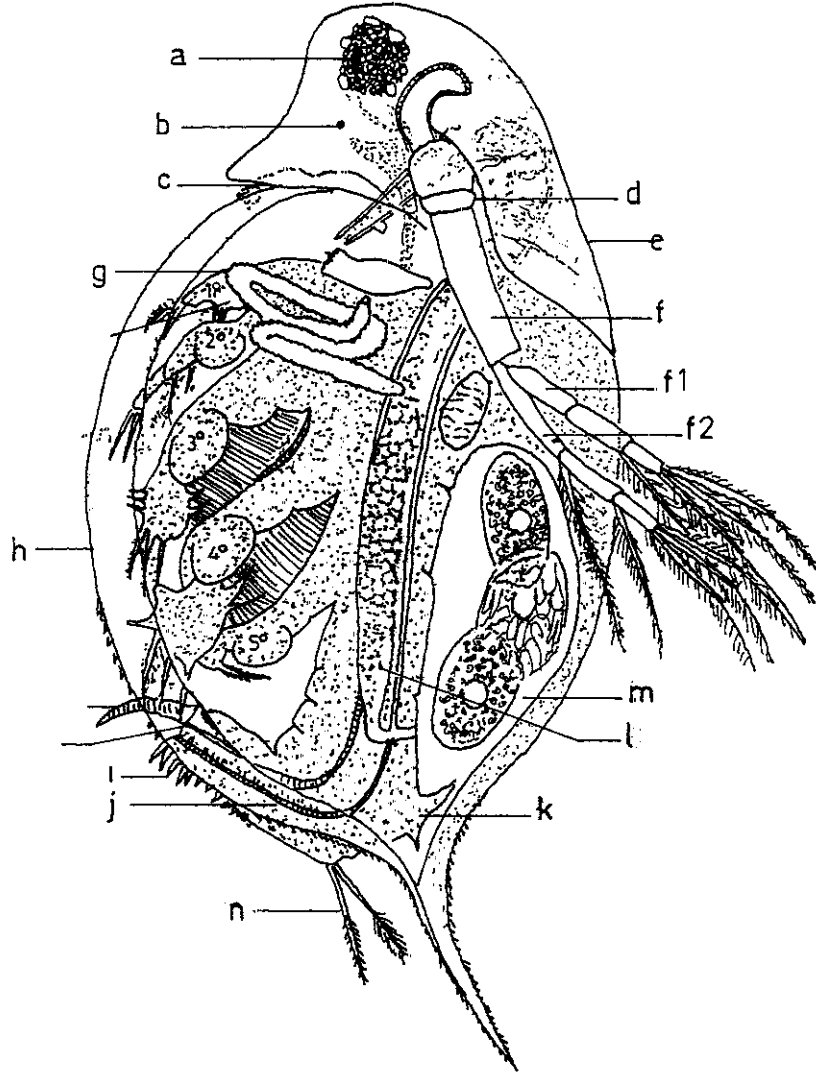
Daphnia galeata için; 0-0-1-3 dorsal kolda yer alan setalar

1-1-3 ventral kolda yer alan setalar

Alona rectangula için; 0-0-3 dorsal kolda yer alan setalar

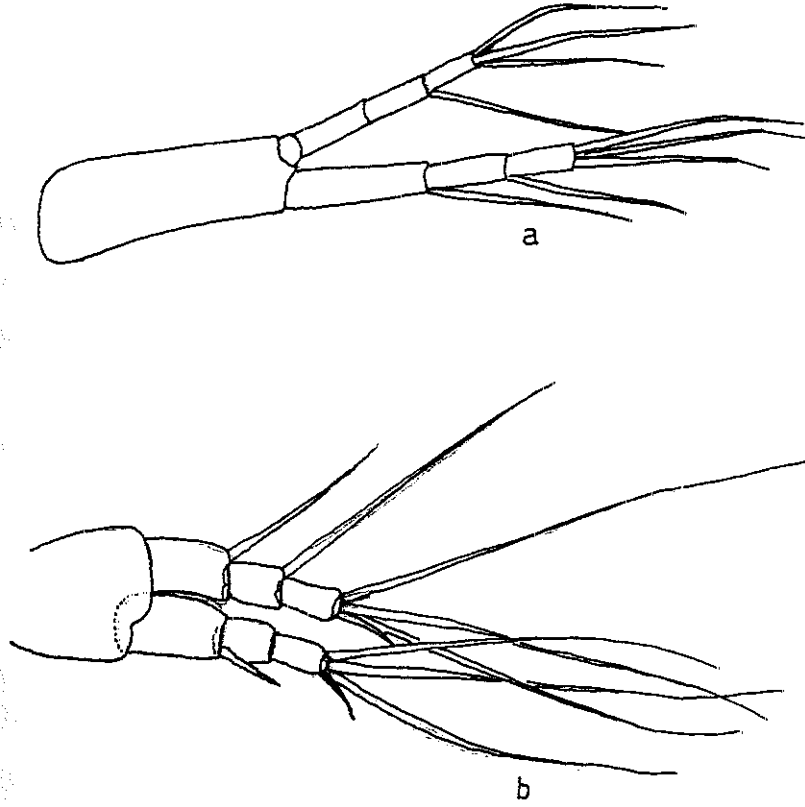
1-1-3 ventral kolda yer alan setalar şeklinde

gösterilir (Şekil 1. 2.).



Şekil 1. 1. *Daphnia magna*'nın genel yapısı

- a. Bileşik göz, b. Ocel göz, c. Antenül, d. Forniks, e. Karapaksın dorsal kenarı, f. Antenna, f₁ Eksopodit, f₂ Endopodit, g. Peripod, h. Karapaksın ventral kenarı, i. Anal dikenler, j. Postabdomen, k. Abdominal proses, l. Ovaryum, m. Kuluçka odacığı, n. Abdominal seta (Margaritora 1983)



Şekil 1. 2. a *Daphnia galeata* b. *Alona rectangula*'nın dorsal ve ventral koldaki seta sayısı (Gündüz 1990)

Hareket tarzı; antenin büyüklüğüne, seta sayısına, seta uzunluğuna ve anten kaslarının yapısına bağlıdır (Edmondson 1959). Çok sayıda tür içeren bir familya olan Chydoridae'nin üyeleri küçük antenlerini çok hızlı hareket ettirirler.

Ağız bir çift mandibular, bir çift maksillular, bir çift maksilla, labrum ve alt dudak parçalarından oluşmuştur. **Mandibullar**, oldukça güçlü kitinize olmuş parçalardır ve palpus taşımazlar. Birbirlerine bakan yüzleri dişli, girintili ve çıkıntılı olup yiyecekleri oldukça etkin bir şekilde öğütmeye yarar. **Maksillular**, mandibullar ve alt dudak arasında vücudun ventral yüzeyinde yer alan bir çift küçük üyedir. Bu üyeler mandibullar arasındaki yiyeceği itme işlevi gören bir çift

el gibi çalışır. Maksilla küçüktür veya yoktur. **Maksilla** ya da onların rudimentleri boşaltım bezinin açıklığını taşır. Fakat sindirimde rol oynamazlar (Edmondson 1959). **Labrum**; posteriora doğru uzanarak ventral olarak diğer ağız parçalarını kapatır. Besinlerinin büyük bir kısmını algler oluşturur. Predatör türler ise protozoa ve küçük Crustacea'leri besin olarak kullanır (Erençin ve Köksal 1981, Geldiay ve Geldiay 1991). Bu takım içerisinde, beslenme adaptasyonuna uygun olarak iki ayrı hattın evrimleştiği görülür (Scourfield ve Harding 1966). Podonidae, Polyphemidae ve Leptodoridae familyalarının yer aldığı grupta, bacaklar yakalayıcı tipte olup predatör olarak beslenirler. Daphniidae, Chydoridae, Macrothricidae, Bosminidae, Moinidae familyalarına ait organizmalar, su içerisinde süzdükleri alglerle, detriusla ya da sucul bitkiler üzerinde bulunan algler üzerinden beslenmeye uyum sağlamışlardır (Scourfield ve Harding, 1966).

Baş ve gövdenin birleştiği yer bazen belirgin durumda olup bu girintiye **servikal sinüs** denir. Göğüs bölgesi altı ya da dokuz segmentlidir. (Çağlar 1974). Bacaklar beş ya da altı çift olup göğüs bölgesinin karın kısmına bağlanmıştır. Yassılaştıran bu bacaklar çok sayıda kıl ve seta taşır. Bacaklar, valvlere doğru su akıntısı yaratarak solunum için gerekli oksijeni getirirler. Aynı zamanda, besin partikülleri bacaklardaki tüylerin yardımı ile tutulur ve tutulan besin bacakların gövdeyle birleştiği kesimde bulunan besin çukurları içinde toplanır ve oradan ağıza gönderilir (Erençin ve Köksal 1981).

Göğüs bölgesi ile karın bölgesi kaynaşmıştır. Karın bölgesinin (abdomen) dorsal yüzeyinde çoğu zaman abdominal çıkıntı ya da uzantı adı verilen bir ya da birden daha fazla sayıda parmak şeklinde uzantılar vardır. Bu uzantılar yumurtaların kuluçka odasında tutunmalarını sağlar. Postabdomen vücudun diğer kısımları ile bağlantılı olup öne doğru kıvrıktır. Bu yüzden postabdomenin dorsali ventral konuma gelmiştir. Postabdomenin dorsalinde proksimal olarak yerleşmiş iki adet abdominal seta (kıl) yer alır. Postabdomenin ucunda iki adet terminal tırnak bulunur. Tırnakların konkav kısmı taksonomik açıdan önemli olan spinler ve ayrıca büyüklüğü ve dizilimi değişebilen dişler ile

donanmıştır. Postabdomende bulunan bu yapılar bacakları tarayarak birikmiş olan yabancı maddeleri ve parazitleri temizlemeye yardım eder (Çağlar 1974). Ayrıca, postabdomen Chydoridae ve Macrothricidae familyalarında olduğu gibi harekete yardım eden bir organ olarak da işlev görür (Edmondson 1959).

1. 2. 2. İç Morfolojisi

Vücut saydam bir yapıdadır. Bu yüzden kalp, sindirim borusu, üyeler ve eşey organları dışarıdan bariz bir şekilde görülebilir. Kalp başın hemen gerisinde dorsal olarak yerleşmiş, oval ve uzunlamasına bir kese şeklindedir. Valvlerin ön kısmında yer alan yassı kabuk bezi (maksillar bez) boşaltım, osmoregülasyon ve salgı işlevlerini görür. Solunum için özel bir organ yoktur. Bacaklar ve valvlerin iç duvarı gaz alış verişini sağlar. Sindirim borusu bir çok formda baştan abdomenin son kısmına kadar kıvrım oluşturmadan uzanan bir boru şeklindedir. Ancak, bazı formlarda postabdomenden önce en az bir kıvrım yapar. Sindirim borusunun orta kısmının yan taraflarında üreme organları yer alır (Timur 1992). Vücudun dorsal kısmında yumurtaların saklandığı kuluçka odası bulunur.

1. 2. 3. Üreme ve Gelişme

Ayrı eşeyli olan Cladocera takımına ait türlerin erkek bireyleri dişilerine nazaran daha küçüktürler (Kaestner vd 1970). Erkek bireyler yılın sadece belli dönemlerinde görülürler. Cladocera takımında üreme, çevre şartlarına bağlı olarak partenogenetik ve eşeyli üreme olmak üzere iki şekilde görülür. Erkek bireylerin bulunmadığı dönemlerde (ilkbahar ve yaz dönemi) dişiler, partenogenetik olarak gelişen yumurtalar bırakırlar. Yumurtlanan yumurta sayısı türlere göre değişiklik gösterir. Örneğin, Chydoridae de iki, bir çok *Daphnia* türünde ise 40 kadardır (Erençin ve Köksal 1981). Yumurtalar vücudun dorsal kısmına yerleşmiş olan kuluçka odacığında saklanır. İnce kabuklu ve bol miktarda besin maddesi içeren partenogenetik yumurtalardan uygun koşullarda dişiler gelişir. Bol miktarda besin maddesi içerdiğinden yumurtalar kuluçka

odacığı dışında da gelişebilir ve büyüklükleri hariç, ebeveynlere benzer formlar oluşur (Edmondson 1959).

Partenogenetik üreme, Cladocera türleri açısından çevre şartları olumsuz oluncaya kadar devam eder. Besin miktarında azalma, su kütlesinin kurumaya başlaması, sıcaklık değişimleri gibi bazı olumsuz koşullar partenogenetik üremede yavaş yavaş azalmaya sebep olur ve bu yumurtaların bazılarında erkek bireylerin gelişmesine neden olur. Populasyonda eşeyli üremenin görülmeye başlamasıyla birlikte, ergin dişiler farklı yapıda yumurtalar üretmeye başlarlar. Bu yumurtalar erkek bireyler tarafından iç döllenme ile döllenir ve yavru kesesinin içine yerleşir. Yumurtaların etrafında kural olarak **ephippium** adı verilen özel bir kılıf oluşur. **Ephippium** karapaksın iç duvarından atılmış kitin tabakasından oluşmuş, birbirine yapışmış iki saat camı şeklindedir (Geldiay ve Geldiay 1991). Etrafında içleri hava ile dolu odacıklar bulunabilir. Ephippiumdaki yumurtalar embriyolojik olarak kısa sürede gelişir ve uzun süreli bir dinlenme safhası geçirirler (Timur 1992).

Dinlenme dönemi çok soğuk ve kurak dönemlerde ortaya çıkar. Cladocera üyelerinin mevsimsel değişimi, türler arasında ve göl şartlarında aynı türler içinde değişiklik gösterir. Bazı türler kışı dinlenen yumurtalar halinde geçirirken bazılarında ergin halde düşük populasyon yoğunlukları şeklinde geçirirler. Bazı yıllık türler sadece ilkbaharın soğuk periyotlarında yüzey tabakasinda, yaz stratifikasyonu (tabakalaşması) gerçekleştiğinde ise soğuk olan hipolimnetik ve metalimnetik tabakalarında maksimum değerlere ulaşırlar (Şen 1987). Diğer dönemlerde ise düşük populasyon yoğunlukları halinde görülür.

Her iki tip yumurtada da direk gelişim görülür (Geldiay ve Geldiay 1991). Yani, bağımsız larval dönemleri yoktur. Bu hayvanlar yaşam süreçleri boyunca deri değiştirirler. Genç bireyler sıklıkla, ergin bireyler daha az sıklıkla deri değiştirirler (Kaestner vd 1970). Deri değiştirme dönemleri farklılıklar gösterir. *Daphnia* spp. olgunluktan önce 2-8 kez deri değiştirirler. Ömür uzunlukları

yumurtanın kuluçka kesesine yerleşmesi ile başlar. Ömür uzunluğu türlere ve çevre koşullarına bağlı olarak bir kaç hafta veya bir kaç ay olabilir. Ömür uzunluğu ve deri değişime arasındaki ilişki, sıcaklık ile ters orantılıdır. Sıcaklık artışı büyümeyi, gömlek değiştirmeyi ve üremeyi hızlandırırken; besin bolluğu da, dölleme oranını ve yumurta sayısını artırarak etkisini gösterir (Erençin ve Köksal 1981).

1. 2. 4. Yaşama Ortamları ve Yayılışları

Korovchinsky (1996), Cladocera takımına ait 8 familyanın 568 tür içerdiğini belirtmektedir. Illies tarafından Türkiye'de yaşayan Cladocera takımına ait toplam tür sayısı seksen olduğu bildirilmektedir (Gündüz 1996).

Cladocera türleri denizde ve her çeşit tatlısuda bulunabilir. Tatlısular Cladocera türlerinin büyük bir kısmını barındırır. Durgun sular, ırmaklara göre çok daha fazla Cladocera formu içerir. Cladocera türleri göl, gölcük ve bataklıklardaki bitkiler arasında yaşarlar. Az sayıda tür ise dip çamuruna yakın kısımlarda (bentik olarak) yaşar (Timur 1992). Dip çamuru ve zeminde yaşayan bu formlar (Macrothricidae ve Chydoridae türleri) aynı zamanda yüzebilirler (Edmondson 1959). Fakat, çoğunlukla çamur üstünde tırmanma şeklinde hareket ederler. Diğer Cladocera türleri ise suda planktonik olarak yaşamlarını sürdürürler. Kurumaya, donmaya ve diğer olumsuz çevre koşullarına karşı son derece dayanıklı olan ephippium, Cladocera türlerinin yayılımında büyük etken olmuştur. Çünkü, ephippium rüzgarla ve su kuşları vasıtasıyla bir ortamdan diğer bir ortama taşınabilmekte ve türlerin kıtalar arasında bile yayılışı sağlanabilmektedir. Bu nedenle bir çok türün kozmopolit yayılış gösterdiği ifade edilmektedir. Çünkü bir tür bir kaç kıtada olduğu gibi bir kıtanın belirli bir kısmında da bulunabilir (Scourfield ve Harding 1966).

2. MATERYAL ve METOD

2. 1. Çalışma Alanının Tanımı

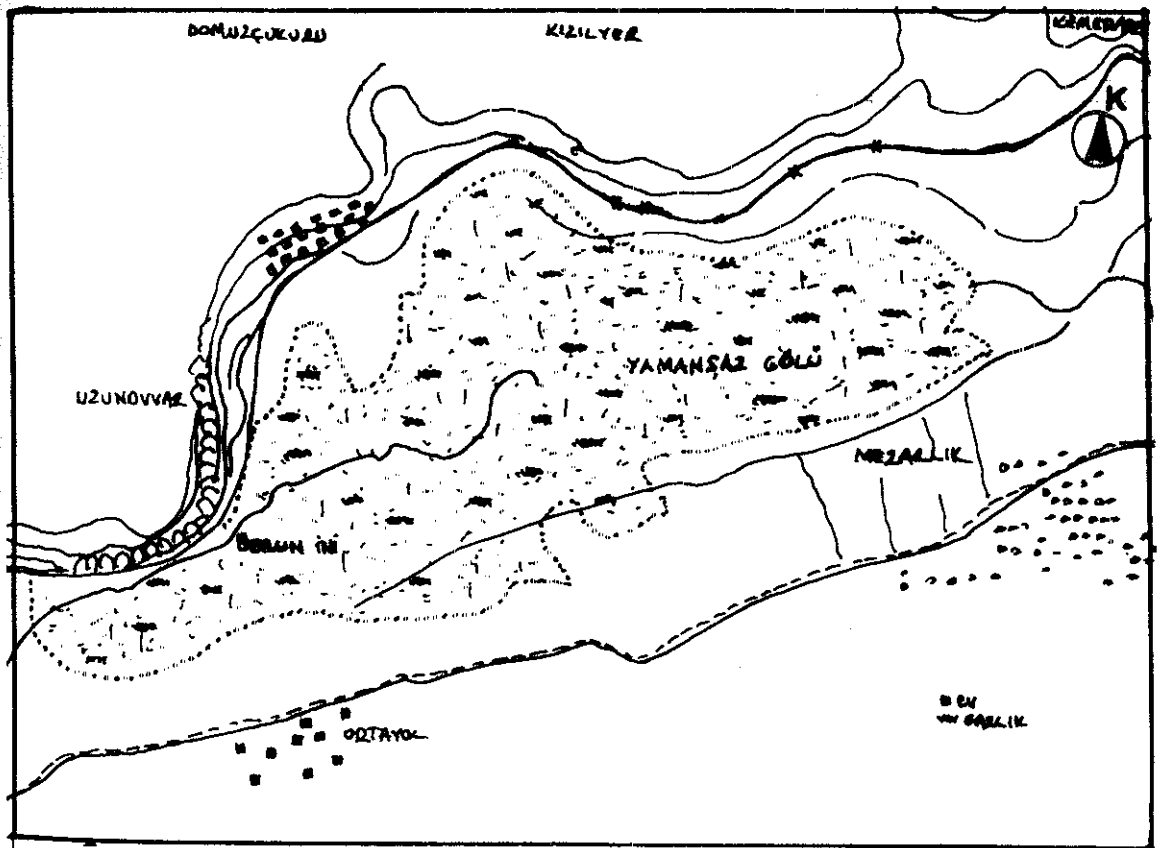
Yaman Sazlığı, Antalya'nın doğusunda kent merkezine 14 km uzaklıkta yer alır. Denize 2 km uzaklıktadır. Yer yer göl ve bataklık karakterinde yaklaşık olarak 15 km² lik büyüklükte tatlı su karakterinde sulak bir alandır (Şekil 2. 1.). Yaman Sazlığı güneyde kumul karakterli alanlar ve yer yer *Pinus pinea* ağaç toplulukları, kuzeyden ise 30-40 m ye kadar yükselen falezler ile çevrilmiştir. Süzme yeteneğinde olan travertenlerin inorganik maddelere geçirimsiz olmasından dolayı su kaynakları bu sulak alanın bulunduğu yerde birikim yaparak Yaman Sazlığı'nı oluşturmuştur.

Yaman Sazlığı oldukça sığ bir sulak alandır. Seçilen istasyonlarda en derin yer yaklaşık olarak 2-2,5 m'dir. Sığ olmasından dolayı bu sulak alanda sıcaklık tabakalaşması görülmemektedir. Bu sulak alan ilkbaharda başlamak üzere yaz dönemi boyunca su üstü bitkileri ile kaplıdır. Su üstü bitkilerinin bulunmadığı bölgelerde güneş ışınları su kütesinin tabanına kadar erişebilmektedir. Gölün dip kısmı mil ve kum ile kaplıdır.

Yaman Sazlığı'nda omurgalı faunası ile ilgili bir çalışmaya rastlanılmamasına karşın gözlemlerimiz sırasında balıklardan, sazan ve kefal, kuşlardan su tavuğu ve yaban kazları gözlenmiştir. Ayrıca, çeşitli göçmen kuş türleri de bu alana ulaşmaktadır. Bu sulak alanın kuzey ve güney kesiminin bazı bölgeleri yer yer tarım alanı olarak kullanılırken büyük bir kısmı ise yapılaşmaya açılmıştır. Bununla birlikte bu alanda halen spor amaçlı balıkçılık ve avcılık yapılmaktadır.

Çalışma alanı olan Yaman Sazlığı'nda örnekleme amacıyla yedi istasyon belirlendi. İstasyon seçiminde uzaklık, derinlik, bitki örtüsü (su içi ve su üstü) dikkate alındı. İlk istasyon genellikle su içi ve su üstü bitkileri ile örtülü bir alandır. Ancak, bu alan çok derin olmadığından dolayı güneş dibe kadar

ulaşabilmektedir. Su örneklerinin alındığı ikinci istasyon kargılar ile çevrili, derinliği 2 m den fazla olan bir ortamdır. Açık su alanı ise su bitkilerinden yoksun olduğu için geçişi zorlayacak bir engel yoktur. Üçüncü istasyon ilk iki istasyona göre daha az derin olup yoğun bir şekilde su içi ve su üstü bitkileri içermektedir. Üçüncü istasyonun devamı olan dördüncü istasyon yine üçüncü istasyona benzer özellikler göstermektedir. Beşinci istasyonun yüzeyi tamamen nilüferler ile kaplı olduğu için örneklerin alınmasında oldukça zorlanılan bir bölgedir. Birbirlerine çok yakın olan altıncı ve yedinci istasyonlar suyun akış yönünün ikiye ayrılması ile altıncı istasyon, küçük bir su birikintisi oluşturmuştur. Derinliği 1-1,5 m olan altıncı istasyon beşinci istasyonda görülen ancak, daha az yoğunlukta nilüferler ile kaplıdır. Yedinci istasyon 2-2,5 m olan ve su akıntısından dolayı su yüzeyinde su bitkilerinin hiç görülmediği ve güney kesiminde fazla sayıda kargı içeren dar bir alandır.



Şekil 2.1. Yaman Sazlığı'nın haritası

2. 2. Sıcaklık, pH ve Çözünmüş Oksijen Ölçümleri

Yaman Sazlığı'nın sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen ölçümleri Nisan 1996 ile Ağustos 1997 arasında 17 ay süreyle yapıldı. Su örnekleri periyodik olarak her ayın belirli bir gününde düzenli olarak alındı. Örneklemeyle yıl boyunca devam edildi.

Su örnekleri, **Meyer Örnekleycisi** veya **Kapma Şişesi** yardımıyla yüzeyden ve bir metre derinlikten olmak üzere iki tabakadan alındı. Örnekleme sırasında örnekleme şişesinin, dik durması için dip tarafına ağırlık takılmıştır. Şişe, biri şişeyi daldırıp çıkarmaya yarayan ve diğeri şişe istenilen derinliğe indirildiğinde kapağı açmaya yarayan iki ayrı ip ile kontrol edilir (Özel 1992). Örnekleme şişesi istenilen derinliğe daldırıldığında ip hızla çekilerek kapak çıkartılmış ve içine su dolması sağlanmıştır.

Alınan su örneklerinde su sıcaklığı, çözünmüş O₂, pH değerleri ölçüldü ve kaydedildi. Su sıcaklığı termometre, çözünmüş oksijen Hanna marka arazi tip oksijenmetre, pH, manuel tipli Carrier marka arazi tip pH metre ile ölçüldü. Her istasyonun pH'ı ile çözünmüş oksijen değeri, su yüzeyinden ve bir metre derinlikten **Meyer Örnekleycisi** veya **Kapma Şişesi** ile alınan su örneklerinde ölçüldü. pH metre ile oksijenmetre'nin elektrodları su örneklerine batırılarak sabit değerler elde edilinceye kadar beklenildi ve daha sonra değerler kaydedildi. Su sıcaklığı önce su yüzeyinden daha sonra da 1 m derinliğe indirilen termometre ile ölçülerek, elde edilen değerler kaydedildi. Kaydedilen sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen değerleri tablolar ve grafikler halinde düzenlendi.

2. 3. Cladocera Türlerinin Belirlenmesi

2. 3. 1. Örnek Alma

Yaman Sazlığı'ndan seçilen 7 istasyondan her ayın 22. gününde örnekleme yapıldı. Su örneklerinin alınımında kullanılan plankton kepçesinin ağız çapı 30 cm ve por çapı 55 µm dir ve ucunda 60 ml hacmi olan musluklu bir toplayıcı bulundurmaktadır. Tesbit edilen istasyonlarda su sütunu, zeminden yüzeye kadar plankton kepçesi ile yatay (horizontal) şekilde süzülerek tamamı örneklenmeye çalışıldı. Plankton kepçesi insan gücü ile yaklaşık olarak 4-4.5 m uzağa fırlatılarak kıyıda yavaş yavaş belli bir hız ile çekildikten sonra musluklu toplayıcısında toplanan içerik 300 ml lik cam kavonozlara aktarıldı. Fiksasyonu sağlamak amacıyla, su örnekleri $C_1.V_1=C_2.V_2$ formülünden yararlanılarak yeterli miktarda % 96 lık alkol eklenerek % 70 lik hale getirildi. Plankton örneklerini içeren her cam kavonozunun üzerine lokalite, tarih ve toplayanın adının bulunduğu etiketler eklendi.

2. 3. 2. Kalıcı Preparatların Hazırlanması ve Cladocera Türlerinin Tanısı

Kalıcı preparatlar % 70'lik alkolde korunan su örneklerinden hazırlandı ve Nisan 1996 Kasım 1997 tarihleri arasında alınan tüm örnekler tarandı. Cladocera türlerinin saptanmasında ve tanısında özellikle cam kavonozların dibine çöken yoğun materyal kullanıldı. Kavonozların dibinde çökelmiş olan bu materyal 10 ml lik bir enjektör yardımıyla petri kabı içerisine alınarak binoküler stereo mikroskop altında incelendi. İnceleme sırasında alanın tamamı taranarak tesbit edilen örnekler ince uçlu bir pens yardımı ile alındı ve bir damla gliserin damlatılan temiz bir lam üzerine tesbit edildi. Lam üzerine alınan Cladocera örneklerinin diseksiyonu 2, 3 numara böcek iğneleri kullanılarak Nikon marka binoküler stereo mikroskop altında yapıldı. Diseksiyonla organizmaların ayrılan vücut parçaları; postabdomen, anten ve antenüller gibi yapılar Prior marka bir mikroskop altında 40 X büyültme ile incelendi. İncelenen Cladocera türlerinin tanımlanmasında Negrea (1983), Scorfield ve Harding (1966), Smimov (1971)

Gündüz (1984,1988)'den yararlanılmıştır. Bazı türlerin teşhisi ve teşhis edilen türlerin kontrolü Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji bölümü Hidrobiyoloji anabilim dalında yapılmıştır.

Teşhis edilen Cladocera türleri lamelle kapatıldı ve etrafına kanada balzamu sürülerek kalıcı preparat haline getirildi. Çalışma alanından saptanan Cladocera türleri için, tanı anahtarı düzenlendi, deskripsiyonları hazırlandı ve gerekli olan şekiller verildi.

2. 3. 3. Cladocera Türlerinin Populasyon Yoğunluklarının Sayımı ve Yıllık Populasyon Değişimlerinin Saptanması

Cladocera populasyon yoğunlukları ile ilgili sayımlar Mart 1997 ile Kasım 1997 arasında alınan su örneklerinde yapıldı. Önce laboratuvara getirilen su örneklerindeki çökelmiş materyal petri kabı içerisine alınıp stereo mikroskopta incelenerek her ay ve istasyonda var olan türler saptandı. Sonra su örneklerinde mevcut olan Cladocera türlerinin birim hacimdeki miktarını saptamak için plankton sayımına uygun bir binoküler (Prior marka) mikroskop, bir sayım lamı (Sedgwick Rafter) ve 1ml lik pipet kullanıldı. Kavanozlar iyice çalkalandıktan ve organizmaların şişe içerisinde homojen bir şekilde dağılması sağlandıktan sonra pipetle 1 ml su örneği sayım lamı üzerine alınarak, mikroskop altında tarama suretiyle Cladocera türlerine göre bireyler sayıldı ve $1 m^3$ deki birey sayısı hesaplandı. Birey sayıları aylara göre çizelgeler halinde düzenlendi. Her tür için 7 istasyonun ortalaması alınarak türlerin yıllık populasyon değişimlerini gösteren şekiller hazırlandı.

Sayım döneminin saptanmasında Nisan 1996-Mart 1997 tarihleri arasında alınan örneklerin verilerinden yararlanılmıştır. İlk dönemde alınan örnekler teşhis amacı ile taranmış ve örneklerin göreceli yoğunlukları gözlenmiştir. Bu veriler dikkate alınarak Mart 1997-Kasım 1997 tarihleri arasında örnek alınan su hacmi kayıt edilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Yaman Sazlığı'nda Su Sıcaklığı, pH ve Çözünmüş Oksijen Değerleri

3.1.1. Sıcaklık

Çalışma alanının su sıcaklığı Nisan 1996-Ağustos 1997 arasında düzenli olarak her ayın 22. gününde yüzeyden ve bir metre derinlikten ayrı ayrı ölçülerek kayıt edilmiştir. Çalışma alanından kayıt edilen sıcaklık değerleri Çizelge 3.1 ve Şekil 3.1 ve Şekil 3.2 de verilmiştir. Yüzey ve bir metre derinlikten kayıt edilen sıcaklık değerleri birbirine çok yakındır. En derin yeri 2.5 m olan Yaman Sazlığı'nın sığ olması nedeniyle tabakalanma gözlenmemiştir. Çalışma ortamında yıllık periyotta en yüksek sıcaklıklar Mayıs-Eylül arasında ve en düşük sıcaklıklar Aralık-Mart ayları arasında kayıt edilmiştir. Yıllık periyotta Nisan ayından itibaren sıcaklık tedricen artmakta ve yaz aylarında (25-27°C) maksimum değerlere ulaşmaktadır. Eylül ayından itibaren kademeli olarak azalmakta ve Ocak, Şubat ve Mart aylarında minimum değerlere (10-11°C) ulaşmaktadır. En yüksek populasyon yoğunlukların saptandığı dönem olan Mart-Mayıs döneminde kayıt edilen sıcaklık değerleri 10-26 °C arasında değişmektedir. Kayıt edilen maksimum sıcaklık 27 °C ile Temmuz 1996 da, minimum sıcaklıklar 10-11°C ile Ocak-Mart 1997 de kayıt edilmiştir. Normalde en düşük değerler Ocak ve Şubat aylarında beklenmesine karşın 1997 yılında kış mevsiminin uzun sürmesi Mart ayında bu düşük sıcaklığın kayıt edilmesi nedeni olabilir.

Yaz ve kış mevsimleri arası sıcaklık farklılığı yaklaşık 15-16 °C kadardır. Mevsimler arası sıcaklık değişimi tedrici bir şekilde olmaktadır. Bu tedrici değişime rağmen yaz-kış sıcaklık farklılığı oldukça belirgindir.

Çizelge 3. 1. Yaman Sazlığı'nda aylara göre yüzey ve bir metre derinlikten ölçülen sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen değerleri (7 istasyon ortalaması) (— : Ölçüm alınamadı)

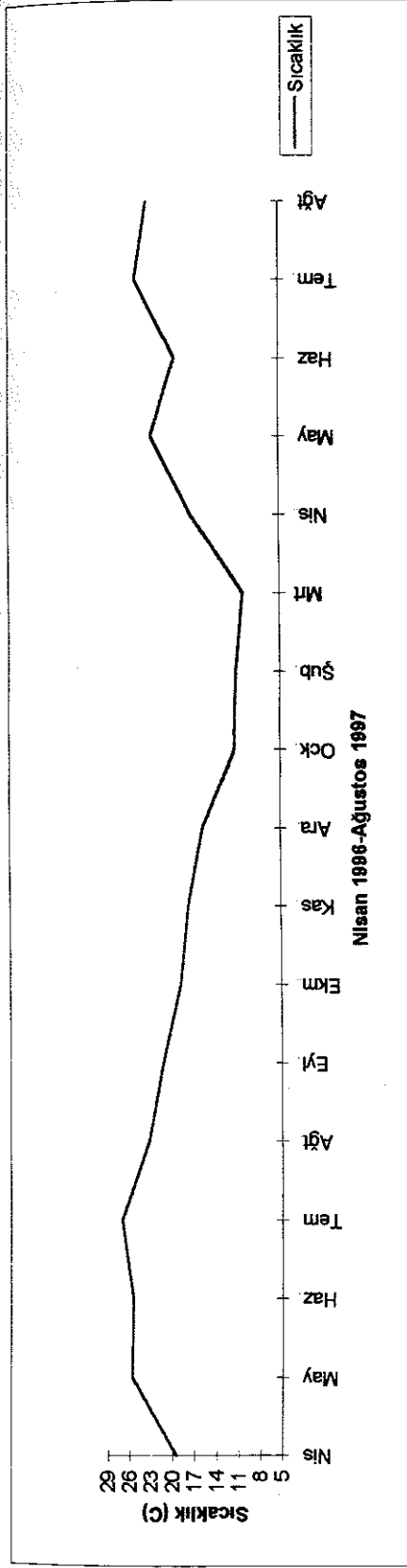
Tarih	Nis. 1996	May. 1996	Haz. 1996	Tem. 1996	Ağt. 1996	Eyl. 1996
Sıcaklık (°C)	19,5	26	25,5	27	23,28	21,2
pH	7,32	7,59	7,48	7,22	7,29	7,78
Çözünmüş O ₂ mg/l	6,42	—	6,58	5,24	5,61	6,87
Sıcaklık (°C)	—	25,7	25,14	26,4	23,14	20,8
pH	—	7,30	7,33	7,15	7,19	7,83
Çözünmüş O ₂ mg/l	—	—	4,17	4,02	4,08	6,87

Çizelge 3. 1.'in devamı

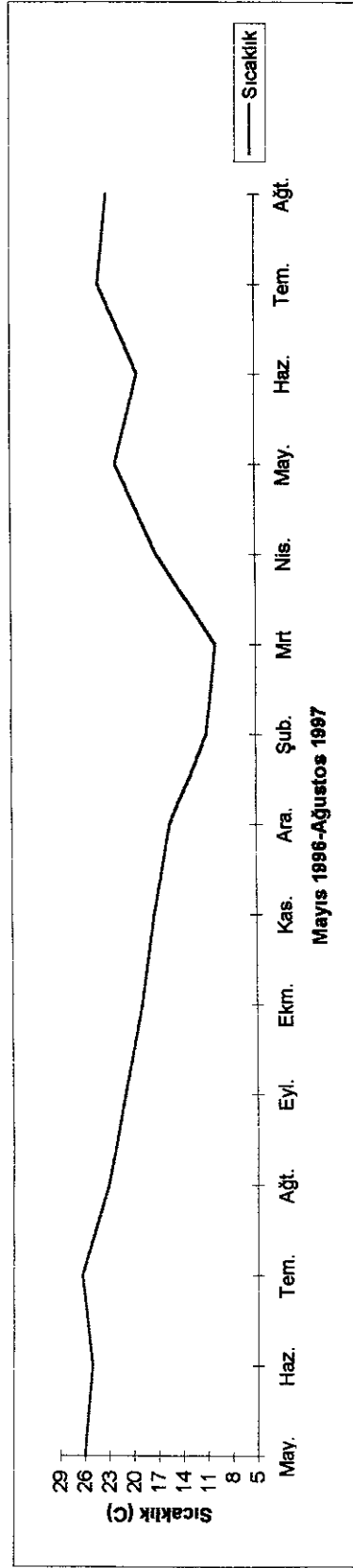
Tarih	Ekm. 1996	Kas. 1996	Ara. 1996	Ock. 1997	Şub. 1997	Mrt. 1997
Sıcaklık (°C)	19	17,57	15,57	11,28	11	10
pH	7,45	7,25	7,35	7,44	7,56	7,42
Çözünmüş O ₂ (mg/l)	7,58	6,35	5,24	6,34	7,47	5,35
Sıcaklık (°C)	18,71	17,42	15,57	—	11	10
pH	7,46	7,16	7,37	—	7,52	7,42
Çözünmüş O ₂ (mg/l)	6,34	4,60	5,01	—	5,20	5,52

Çizelge 3. 1.'in devamı

Tarih	Nis. 1997	May. 1997	Haz. 1997	Tem. 1997	Ağt. 1997
Sıcaklık (°C)	17	22,40	19,20	24,70	23
pH	7,23	6,90	7,01	7,76	7,95
Çözünmüş O ₂ mg/l	7,12	6,98	6	5,27	6,31
Sıcaklık (°C)	17	22	19,28	24	23
pH	7,02	6,68	7	7,76	7,75
Çözünmüş O ₂ mg/l	5,18	5,92	4,92	4,67	4,91



Şekil. 3.1. Yaman Sazlığı'nda aylara göre yüzeyden alınan su örneklerinden ölçülen su sıcaklığı (7 istasyon ortalaması)



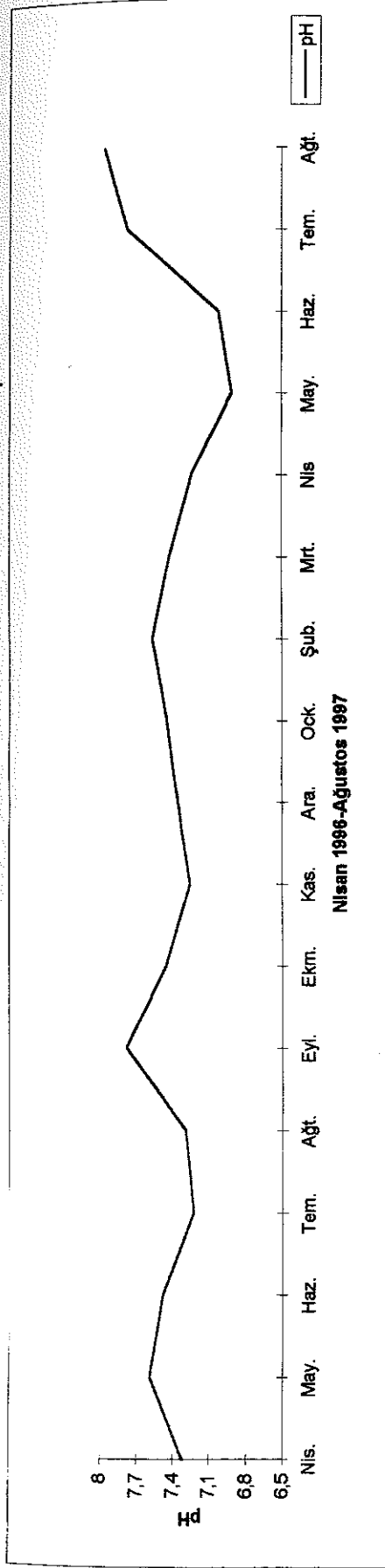
Şekil. 3.2. Yaman Sazlığı'nda aylara göre bir metreden alınan su örneklerinden ölçülen su sıcaklığı (7 istasyon ortalaması)

3.1.2. pH

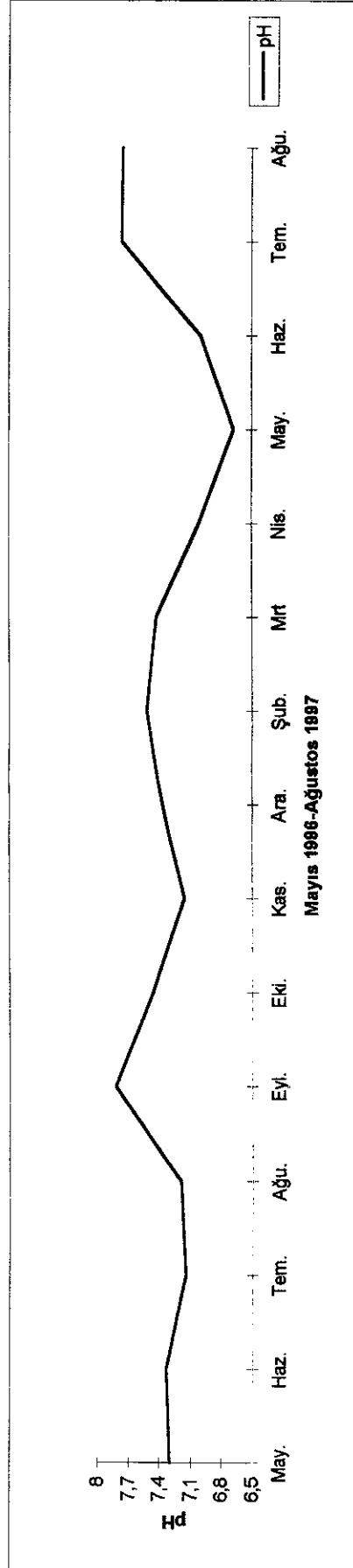
Çalışma alanı su ortamı pH değerleri Nisan1996-Ağustos 1997 tarihleri arasında 7 istasyon için yüzeyden ve bir metre derinlikten alınan su örneklerinden ölçülmüştür. Kayıt edilen pH değerleri Çizelge 3.1 de sayısal olarak, Şekil 3.3 ve Şekil 3.4 de grafik olarak gösterilmiştir. Çalışma alanında pH 6,90-7,95 arasında değişim göstermektedir. pH değerlerinin kayıt edildiği dönem itibarı ile en düşük değer 6,90 ile Mayıs 1997 ve en yüksek değer 7,95 ile Ağustos 1997 de kayıt edilmiştir. Dönem itibarı ile pH değerleri açısından belirgin bir farklılık görülmemesine karşılık Mayıs ve Haziran 1997 de en düşük değerler kayıt edilmiştir. Buna karşılık en yüksek değerler Temmuz ve Ağustos 1997 de kayıt edilmiştir. Özellikle Ağustos 1997 de pH 8 civarındadır. Populasyon yoğunlukları pH değerlerinin en yüksek olduğu Temmuz ve Ağustos aylarında belirgin bir düşüş göstermektedir. Su ortamının pH değeri yüzey ve bir metre derinlikte nötre yakındır.

3.1.3. Çözünmüş Oksijen

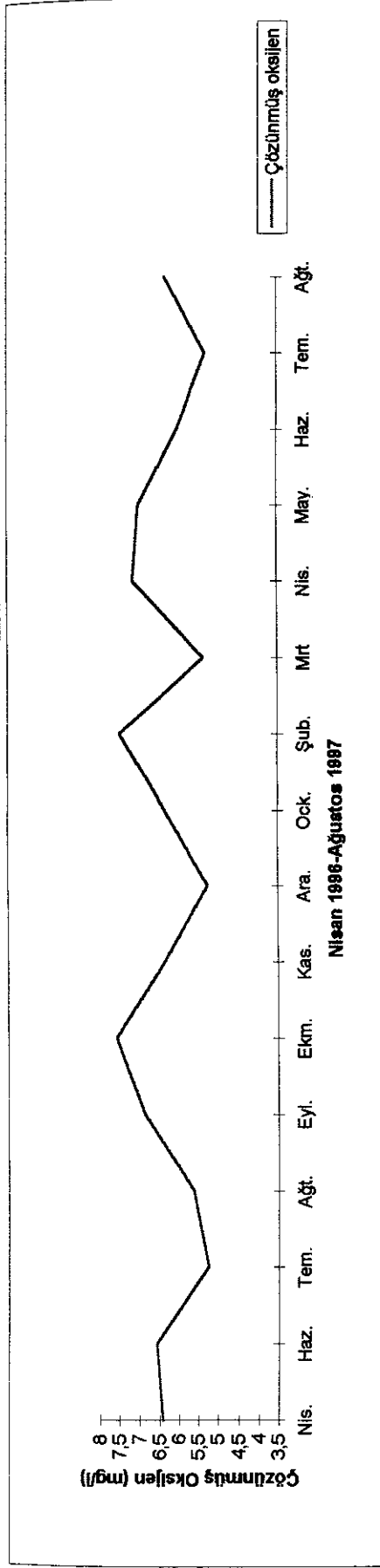
Çalışma alanının çözünmüş oksijen değeri yüzeyden ve bir metre derinlikten Nisan1996-Ağustos 1997 tarihleri arasında her ay düzenli olarak alınan su örneklerinden ölçülmüştür. Çalışma alanından kaydedilen çözünmüş oksijen değerleri Çizelge 3.1 ve Şekil 3.5 ve Şekil 3.6 da gösterilmiştir. Su ortamının çözünmüş oksijen değeri yüzeyde 7,12 mg/l ile 5,24 mg/l arasında değişim gösterirken 1 metre derinlikte 6,87 mg/l ile 4,02 mg/l arasında kayıt edilmiştir. Çözünmüş oksijenin kayıt edildiği dönemlerde yüzey sularında en düşük değer olan 5,24 mg/l Temmuz 1996 da, en yüksek değer 7,12 mg/l ile Nisan 1997 de kayıt edilmiştir. Bir metre derinlikte kayıt edilen en düşük değer 4,02 mg/l ile Temmuz 1996, en yüksek değer 6,87 mg/l ile Eylül 1996 da kayıt edilmiştir. Genel olarak, Yaman Sazlığı'nda çözünmüş oksijen yaz aylarında daha düşük, Kasım, Aralık 1996 ve Ocak, Nisan 1997 de daha yüksek değerlerde kaydedilmiştir. Sucul ortamda kayıt edilen çözünmüş oksijen değeri yüzeyden bir metre derinliğe inildiğinde aniden düşüş göstermektedir.



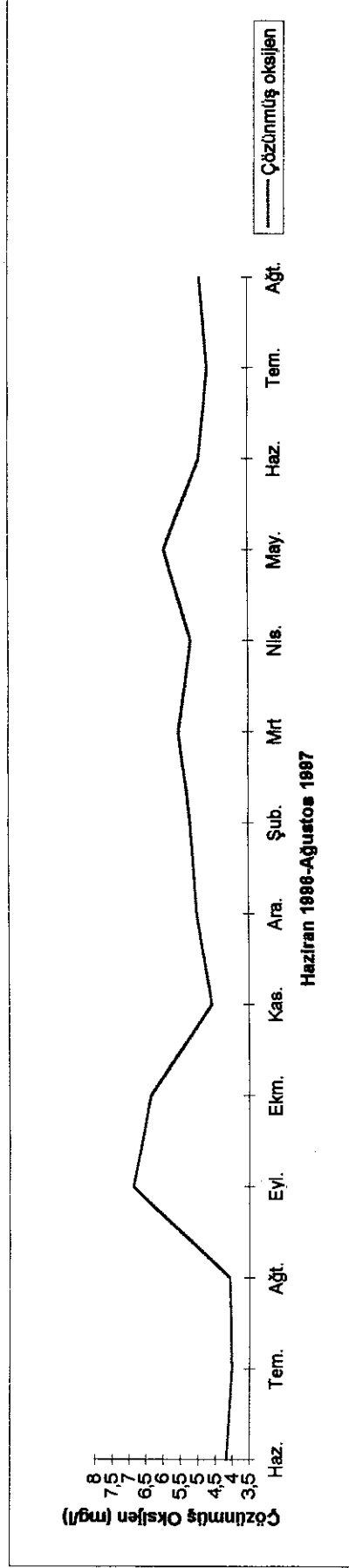
Şekil. 3.3. Yaman Sazlığı'nda aylara göre yüzeyden alınan su örneklerinden ölçülen pH değeri (7 istasyon ortalaması)



Şekil. 3.4. Yaman Sazlığı'nda aylara göre bir metreden alınan su örneklerinden ölçülen pH değeri (7 istasyon ortalaması)



Şekil. 3.5. Yaman Sazlığı'nda aylara göre yüzeyden alınan su örneklerinden ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonu (7 istasyon ortalaması)



Şekil. 3.6. Yaman Sazlığı'nda aylara göre bir metreten alınan su örneklerinden ölçülen çözünmüş oksijen konsantrasyonu (7 istasyon ortalaması)

3.2. Çalışma Alanı Cladocera Faunası, Saptanan Türlerin Özellikleri ve Yıllık Populasyon Değişimleri

Yaman Sazlığı'nda Nisan 1996-Ekim 1997 dönemlerinde alınan su örneklerinden Cladocera takımının üç familyasına ait 10 tür saptanmıştır. Tesbit edilen türler şunlardır:

Scapholeberis kingi

Simocephalus vetulus

Echinosca rosea

Pleuroxus laevis

Alonella excisa

Chydorus sphaericus

Acroperus harpae

Camptocercus uncinatus

Alona guttata

Alona costata

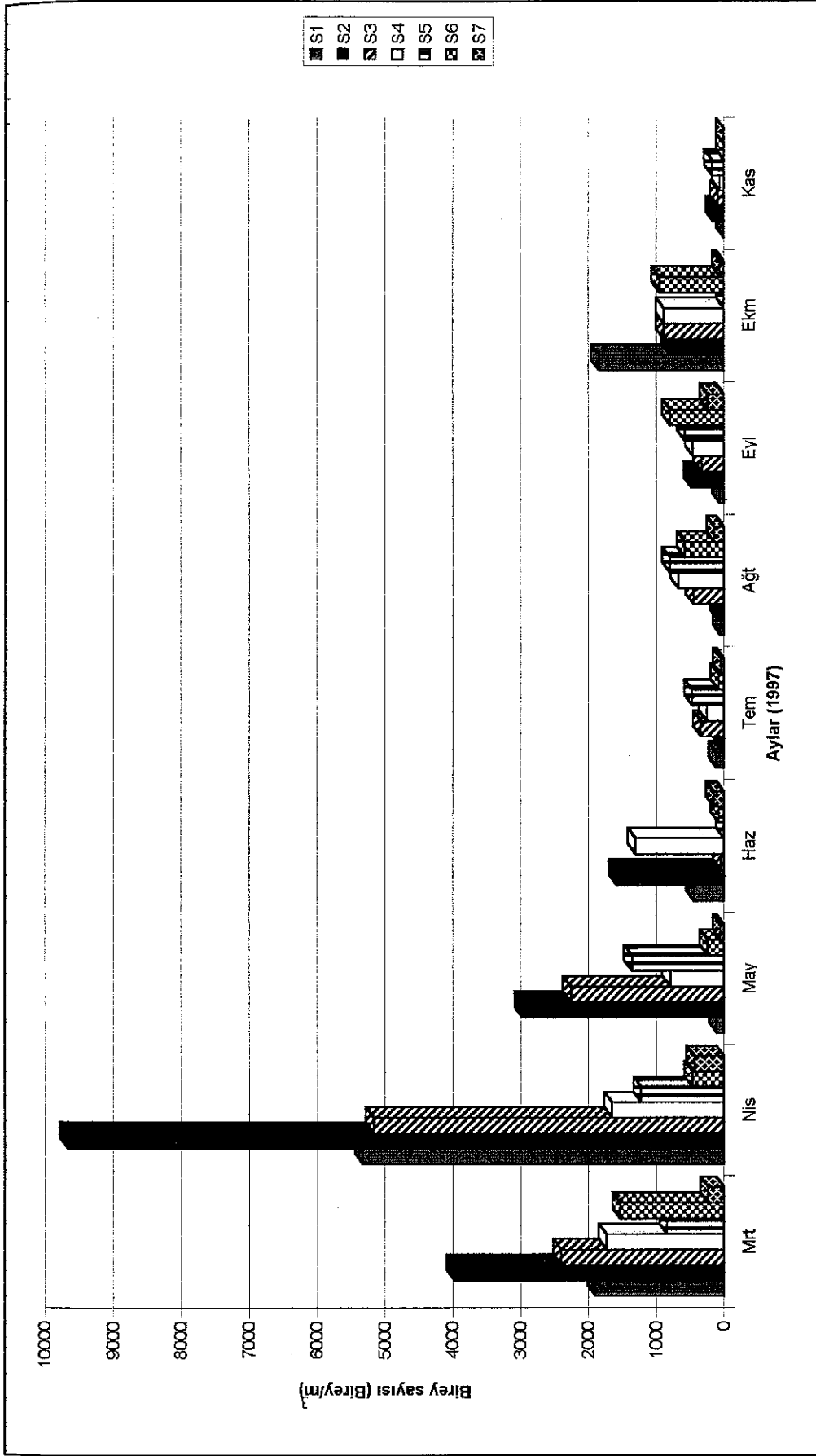
Çalışma alanında, Mart-Kasım 1997 tarihleri arasında her ay düzenli olarak alınan su örneklerinden saptanan Cladocera türlerinin aylara ve istasyonlara göre metre küp başına düşen birey sayısı Çizelge 3.2 de verilmiştir. Çizelge 3.2 deki veriler kullanılarak her bir türün aylara göre 7 istasyondaki toplam birey sayısı histogram olarak Şekil 3.7 de verilmiştir. Ayrıca, her bir tür için 7 istasyon ortalamasından elde edilen veriler kullanılarak Şekil 3.8'deki grafik elde edilmiştir.

İlkbahar aylarında ilk dört istasyonda toplam birey sayısı yüksek değerlerde kaydedilmiştir. Mart ayından itibaren her istasyondan saptanan organizma sayısında artış görülmüştür. Nisan ayında özellikle ilk 2 istasyonda metre küp başına düşen toplam birey sayısı 9669 birey/m³ ile maksimum düzeydedir. Mayıs ayından itibaren toplam birey sayısında azalma olmakta ve

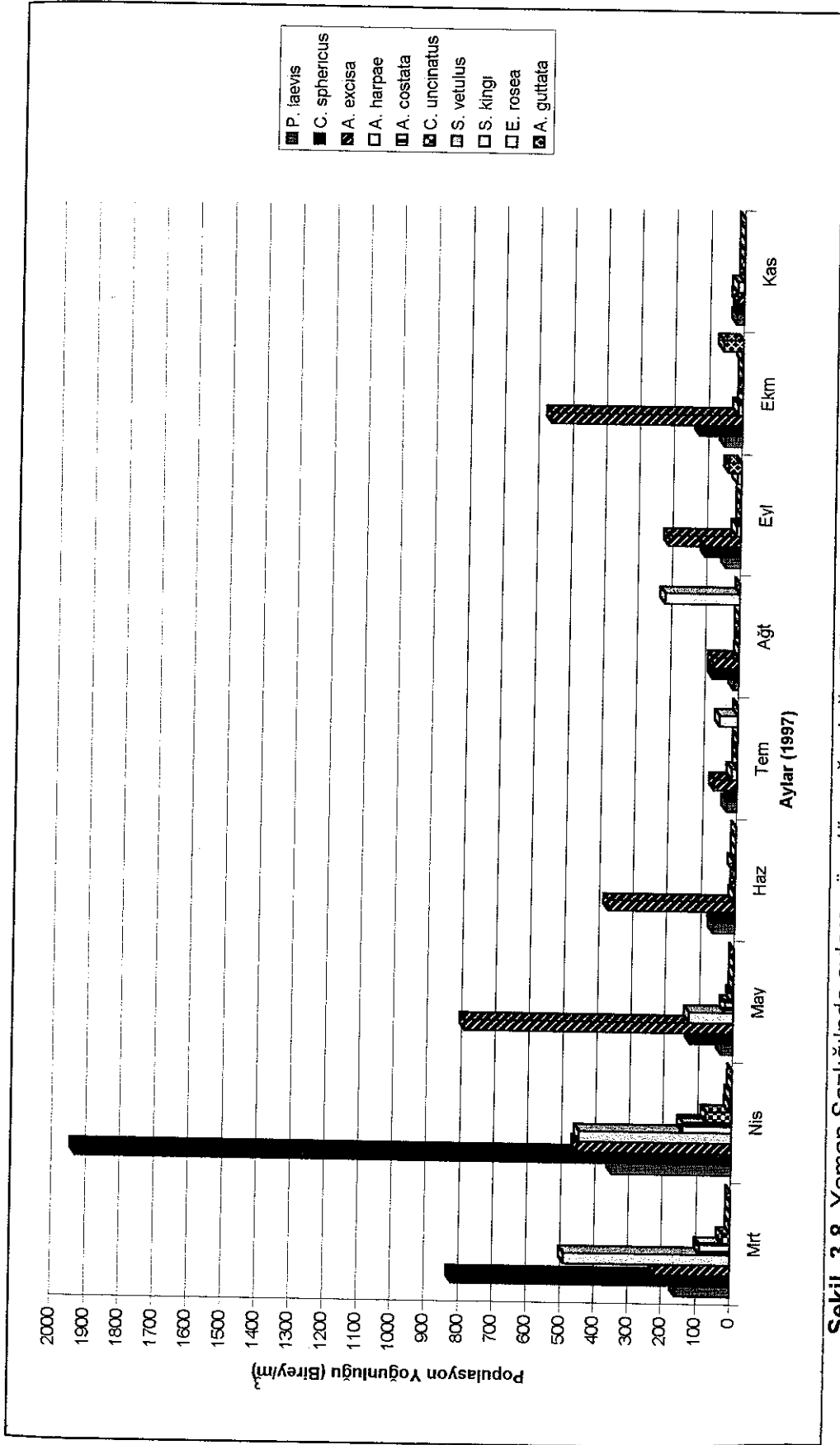
yaz mevsimi boyunca düşük düzeyde seyir etmektedir. Sonbahar aylarında ise Eylül ve Ekim aylarında önceki aylara göre bir artış görülürken Kasım ayında minimum değerlere inmektedir. Sayım yapılan tüm dönemlerde en düşük birey sayısı 7. İstasyonda saptanmıştır (Şekil 3.4). Mart ayından Kasım ayına kadar 7 istasyondaki her bir türün ortalama birey sayısı hesaplandığında *C. sphericus* 13513 Birey/m³ ile diğer türler içerisinde maksimum düzeyde görülmektedir. *A. excisa* türünün populasyon yoğunluğu Mart ayından itibaren artmaya başlamış ve Mayıs ayında 792 Birey/m³ ile dominant durumdadır. Yaz aylarında tüm türlerin populasyon yoğunluğu düşüktür. Ancak, Haziran ayında *A. excisa* 373 Birey/m³ ile diğer türler içerisinde en yüksek populasyon yoğunluğuna sahiptir. Temmuz ayında *E. rosea* türü 219 Birey/m³ ile maksimum düzeydedir. Sonbahar aylarında ise yıl boyunca gözlenen *A. excisa* dominant durumdadır (Şekil 3.8).

Çizelge. 3. 2. Yaman Sazlığı'nda yaşayan Cladocera türlerinin sayım yapılan aylara göre miktarları (Birey/m³)
(7 istasyon ortalaması)

Tarih	Mrt. 1997	Nis. 1997	May. 1997	Haz. 1997	Tem. 1997	Ağt. 1997	Eyl. 1997	Ekm. 1997	Kas. 1997
<i>P. laevis</i>	160	352	34	64	30	15	43	52	22
<i>C. sphaericus</i>	820	1930	126	68	22	88	105	126	17
<i>A. excisa</i>	221	455	792	373	68	78	211	563	21
<i>A. harpae</i>	490	449	130	4	16	—	13	13	8
<i>A. costata</i>	90	144	25	—	—	—	—	—	—
<i>C. uncinatus</i>	24	77	5	—	—	—	—	—	—
<i>S. vetulus</i>	—	9	—	8	—	—	—	—	—
<i>S. kingi</i>	—	5	—	—	—	—	—	—	—
<i>E. rosea</i>	—	—	—	—	54	219	13	4	—
<i>A. guttata</i>	—	—	—	—	—	—	—	17	—



Şekil 3.7. Yaman Sazlığı'nda ay ve istasyonlara göre toplam Cladocera sayısı



Şekil. 3.8. Yaman Sazlığı'nda aylara göre tür yoğunluğu (7 istasyon ortalaması)

Teşhis Edilen Türlerin Tanı Anahtarı

- 1- Antenin dorsal dalı dört segmentli (Şekil 3.11) 2
- Antenin dorsal dalı üç segmentli (Şekil 3.17) *Chydoridae* 4
- 2- Servikal sinüs var (Şekil 3.11) *Daphnidae* 3
- Servikal sinüs yok (Şekil 3.13) *Macrothricidae* *Echinisca rosea*
- 3- Valvlerin ventral kenarının arka ucu sivri bir diken şeklinde (Şekil 3.9)
..... *Scapholeberis kingi*
- Valvlerin ventral kenarının arka ucu sivri bir diken şeklinde değil, yuvarlak
(Şekil 3.11) *Simocephalus vetulus*
- 4- Vücut küresel; valvlerin posterior kenarı maksimum vücut genişliğinden
oldukça dar (Şekil 3.15) 5
- Vücut oval; valvlerin posterior kenarı maksimum vücut genişliğinden çok dar
değil (Şekil 3.21) 7
- 5- Valvlerin inferoposteal köşesinde (ventral kenarı) diş yok (Şekil 3.19)
..... *Chydorus sphaericus*
- Valvlerin inferoposteal köşesinde (ventral kenarı) diş var (Şekil 3.15) 6
- 6- Valvlerin inferoposteal köşesinde (ventral kenarı) bir diş var (Şekil 3.15)
..... *Pleuroxus laevis*
- Valvlerin inferoposteal köşesinde (ventral kenarı) ucu küt bir diş var
(Şekil 3.17) *Alonella excisa*
- 7- Postabdomen ince dar ve uzun (Şekil 3.23) 8
- Postabdomen nispeten kısa ve geniş (Şekil 3.27) 9
- 8- Valvlerin inferoposteal köşesinde diş yok (Şekil 3.23)
..... *Camptocercus uncinatus*
- Valvlerin inferoposteal köşesinde 2 diş var (Şekil 3.21) *Acroperus harpae*
- 9- Postabdomen lateral dikenli (Şekil 3.27) *Alona costata*
- Postabdomen lateral dikensiz (Şekil 3.25) *Alona guttata*

Familya: Daphniidae (Straus, 1820)

Cins: *Scapholeberis* Schoedler, 1858

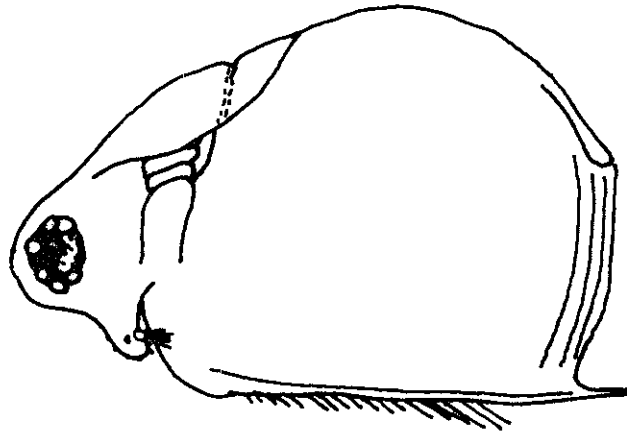
Tür: *Scapholeberis kingi* Sars, 1903

Deskripsiyon: Vücut hemen hemen dört köşeli. Baş küçük ve basık, forniksler ve rostrum iyi gelişmiş, servikal sinüs derin. Antenül çok küçük. Ergin bireylerde valvlerin üst kenarı kavisli, alt ve arka kenarları ise düzdür. Valvlerin alt ve arka kenarlarının birleştiği yerde (inferoposteal köşe) kısa bir spin taşır. Postabdomen kısa ve enli olup 5-6 tane anal spin taşır. Renk koyu, siyaha yakındır (Şekil 3.9).

Dünyadaki yayılışı: Holarktik, Etopya, Oriental ve Avustralya.

Türkiye'deki yayılışı: Marmara, İç Anadolu, Ege ve Güney Doğu Anadolu Bölgeleri.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Teşhisler sırasında Nisan 1996, Nisan ve Mayıs 1997 tarihleri arasında saptanmıştır. Sayım sırasında sadece Nisan 1997 de rastlanan bu tür diğer türler içerisinde Nisan ayında 5 Birey/m³ ile en düşük yoğunlukta olduğu saptanmıştır (Şekil 3.10).



Şekil 3.9. *Scapholeberis kingi*'nin yandan görünüşü (Negrea 1984)

Cins: *Simocephalus* Schoedler, 1858

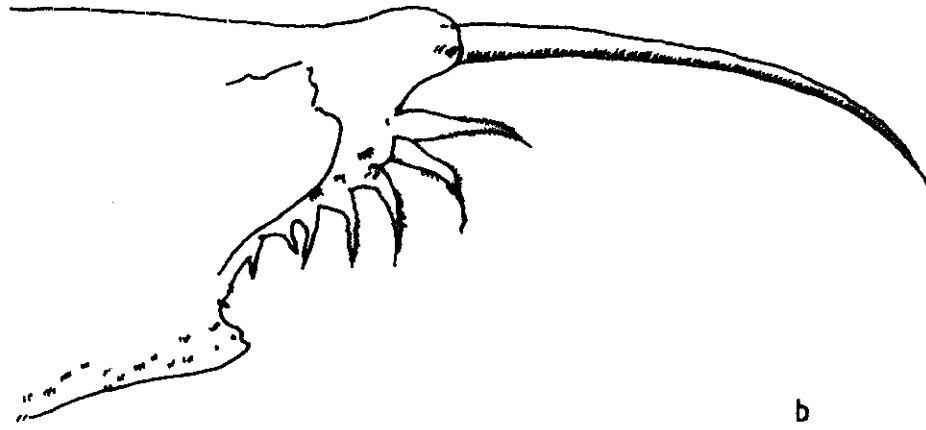
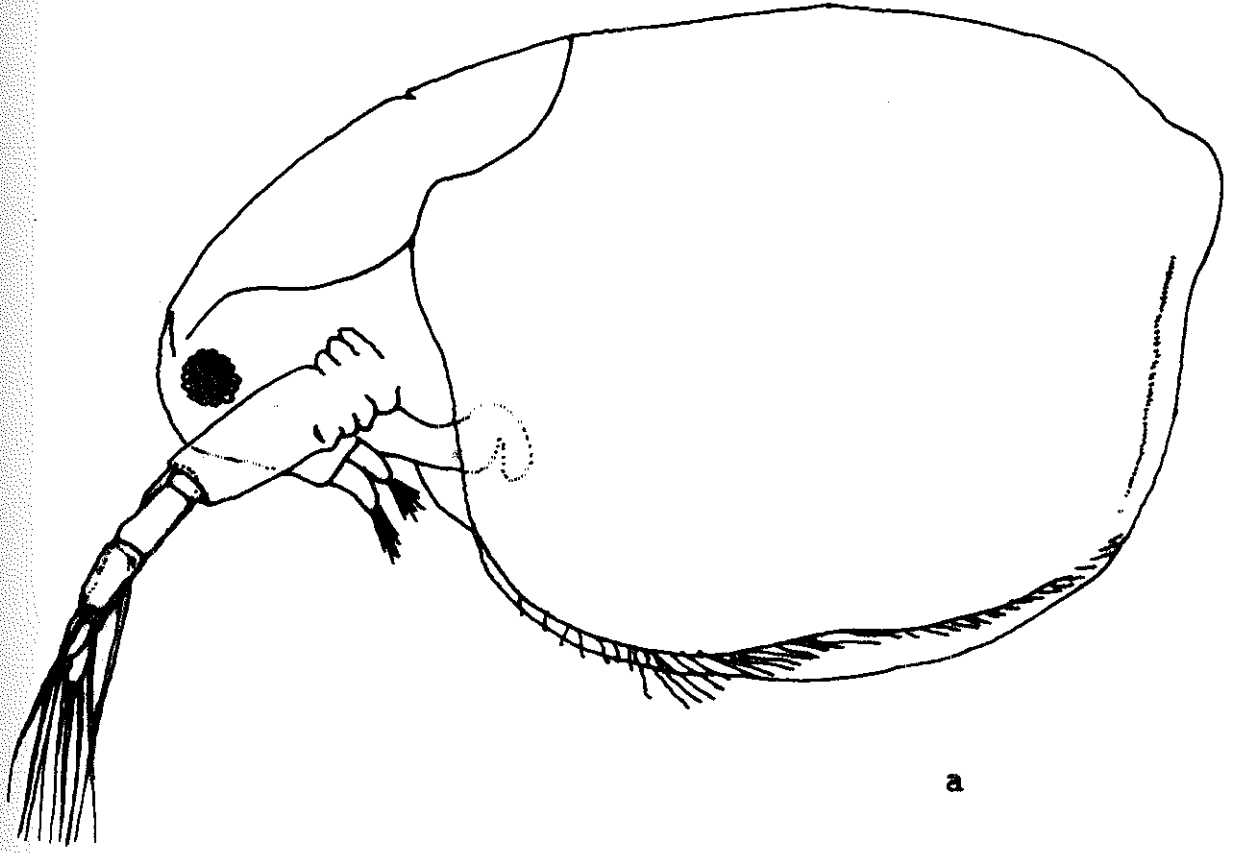
Tür: *Simocephalus vetulus* (Müller, 1776)

Deskripsiyon: Vücut yanlardan hafifçe basık. Baş küçük, rostrum kısa, bileşik göz büyük, nokta gözler uzunlamasına yerleşmiş. Antenül kısa. Boyun bölgesinde servikal sinus var. Valvler yuvarlak, büyük ve ventral kenarının iç tarafı tüm uzunluğu boyunca spin ve seta taşır. Postabdomen iyi gelişmiş, geniş ve yanlardan basık, postabdominal tırmak uzun, hafif kıvrık, kaideden uca kadar ince dişler sıralı. Postabdomen büyüklüğü gidildikçe artan bir sıra anal diş taşır. Bu dişlerin her birinin üzerinde iki sıra dentikül bulunur (Şekil 3.11).

Dünyadaki yayılışı: Holarktık, Etopya ve Neotropikal.

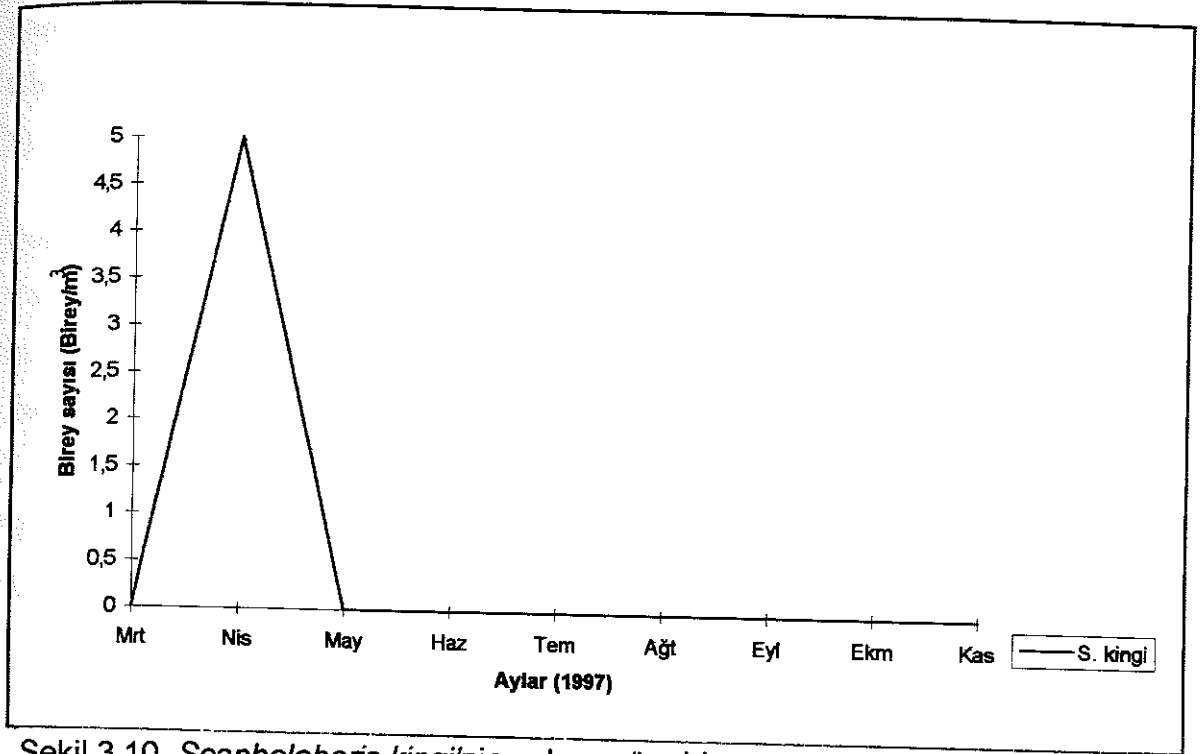
Türkiye'deki yayılışı: İç Anadolu, Doğu Anadolu, Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgeleri.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Bu tür teşhis sırasında Nisan, Haziran, Ağustos ve Ekim 1996 tarihleri ile Nisan-Ekim 1997 tarihleri arasında rastlanılmıştır. Ancak, bu türe sayım sırasında sadece Nisan ve Haziran 1997 tarihlerinde rastlanılmıştır. Bu tür Nisan ve Haziran da 8 Birey/m³ olarak gözlenmiştir (Şekil 3.12).

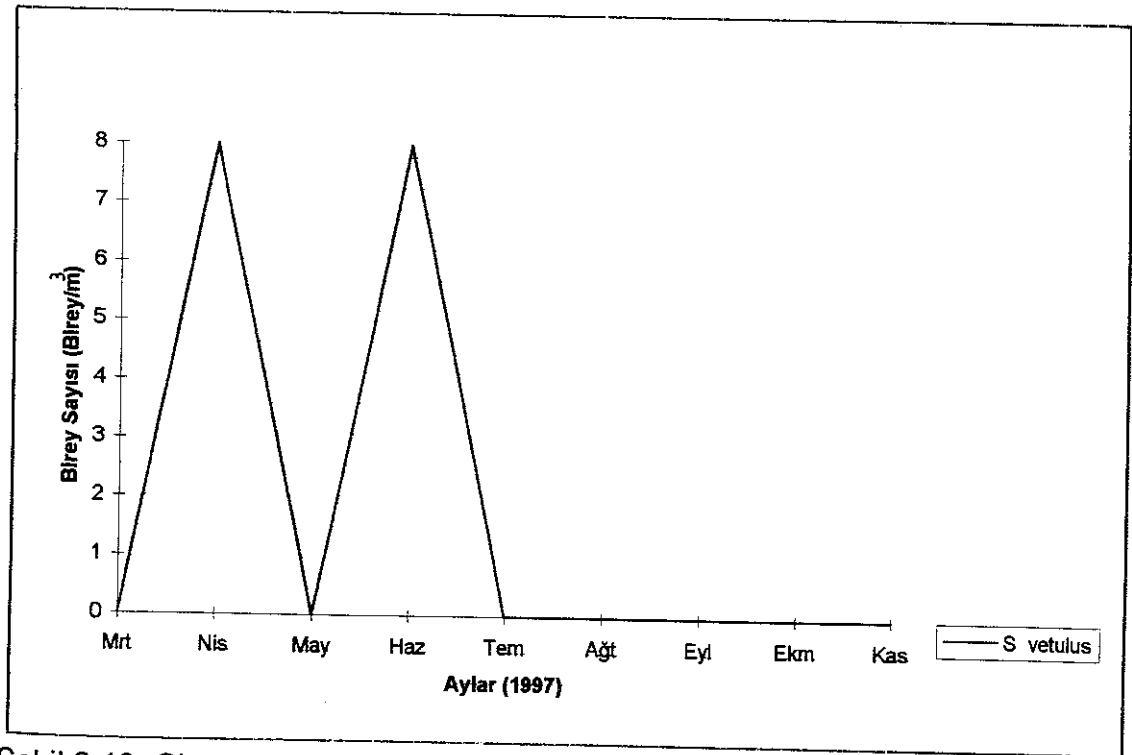


Şekil 3.11. *Simocephalus vetulus*

a. Vücudun yandan görünüşü, b. Postabdomen (Gündüz 1991)



Şekil 3.10. *Scapholeberis kingi*'nin aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)



Şekil 3.12. *Simocephalus vetulus*'un aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)

Familya: Macrothricidae

Cins: *Echinisca* Lievin, 1848

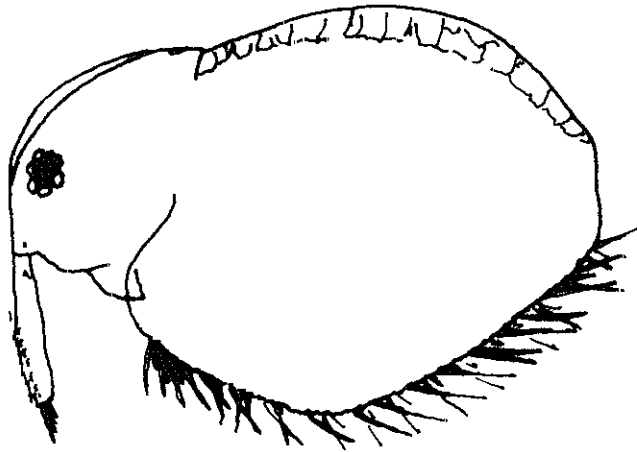
Tür : *Echinisca rosea* Lievin, 1848

Deskripsiyon: Vücut oval, kafanın dorsal kısmında belirgin bir girinti bulunur. Valvlerin dorsal kısmı ağısı yapıda, ventrali uzun, bir dizi seta taşır. Antenül uzun, ince ve kenarında spin benzeri setalar dizilidir. Postabdomeni oldukça geniş ve basık, kenarında bir dizi dentikül sıralıdır (Şekil 3.13).

Dünyadaki yayılışları: Holarktik

Türkiye'deki yayılışı: Ege, İç Anadolu ve Marmara Bölgeleri.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Bu türe teşhis sırasında Haziran-Eylül 1996 ve Temmuz-Ekim 1997 arasında rastlanılmıştır. Ağustos ayında 219 Birey/m³ ile populasyon yoğunluğu maksimum düzeydedir. Eylül ve Ekim aylarında populasyon yoğunluğu tekrar azalma göstermektedir (13 Birey/m³-4 Birey/m³) (Şekil 3.14).



Şekil 3.13. *Echinisca rosea* vücudun yandan görünüşü (Margaritora 1983)

Familiya: Chydoridae Stebbing, 1902

Cins: *Pleuroxus* Baird, 1843

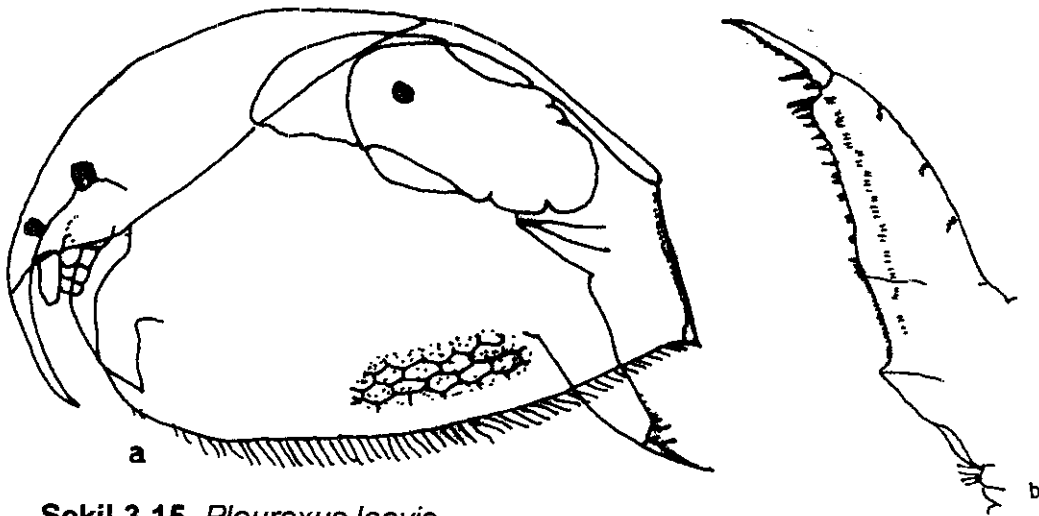
Tür: *Pleuroxus laevis* Sars, 1862

Deskripsiyon: Rostrum uzun ve sivri. Bileşik göz nokta gözden oldukça büyük. Valvlerin üst kenarı kavisli, arka kenarı hemen hemen düz, vücudun en geniş yerinin yarısından daha kısa, inferoposteal köşesi yuvarlak, sivri bir dişle sonlanır. Postabdomen uzun üst kenarı düz ya da düze yakın, postabdominal tımağa doğru yaklaştıkça daralır, üzerinde 17-18 kenar dişi bulunur. Kenar dişleri ikili ve üçlü gruplar halinde bir diziliş gösterir. Postabdominal tımak iki kaide spini taşır (Şekil 3.15).

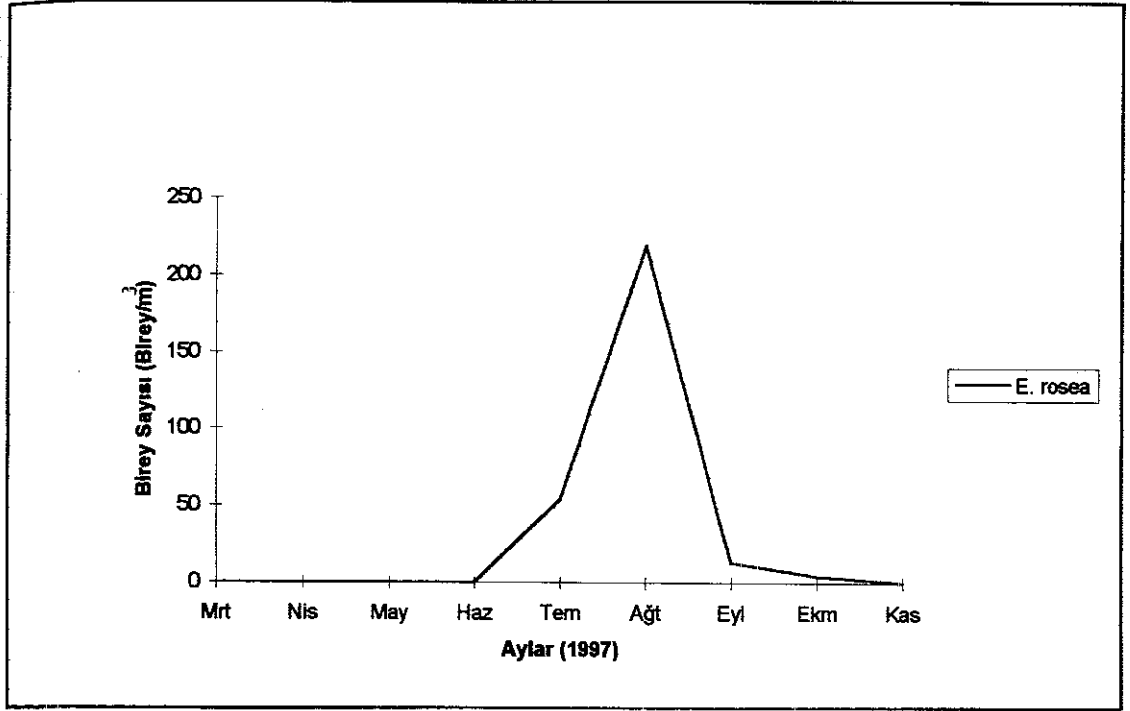
Dünyadaki yayılışı: Kozmopolit bir türdür.

Türkiye'deki yayılışı: Ege ve Karadeniz Bölgesi.

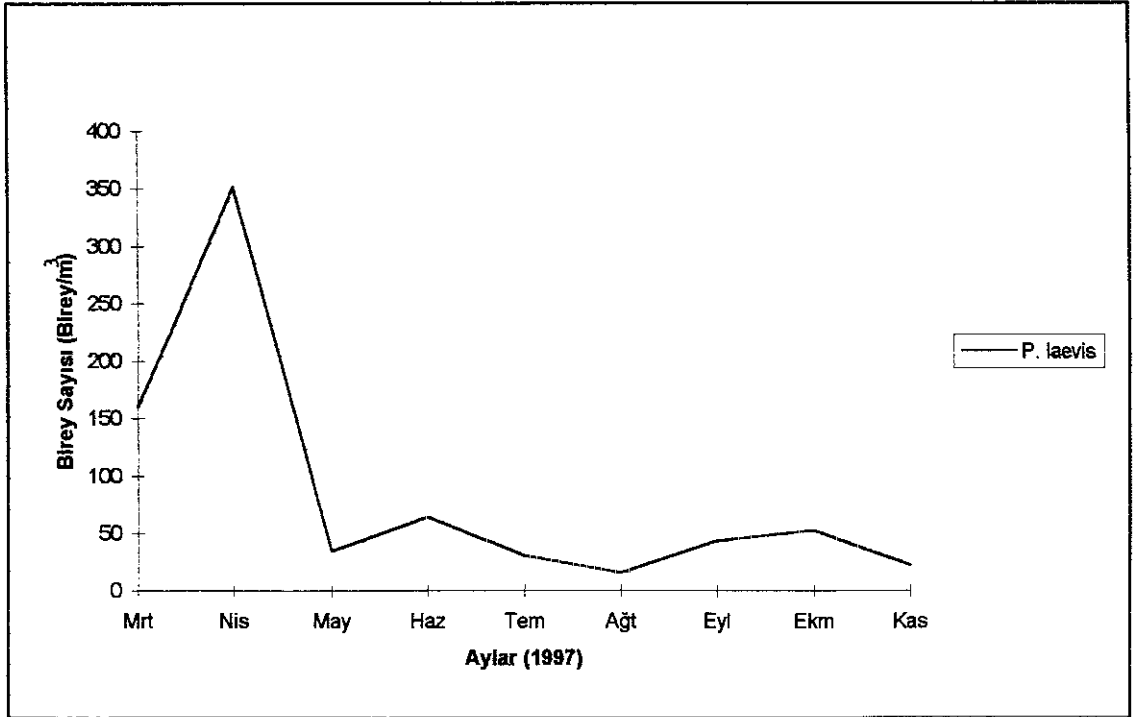
Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Çalışma alanımızdan saptanan bu türe yıl boyunca rastlanılmıştır. Ancak, *P. laevis* türü Mart, Nisan, Mayıs aylarında diğer aylara göre daha yüksektir ve Nisan ayında 352 birey/m^3 ile maksimum düzeyde iken 15 Birey/m^3 ile Ağustos ayında minimum düzeydedir. Sonbahar aylarında tekrar çok az bir yükseliş görülmüştür ($21 \text{ Birey/m}^3 - 52 \text{ Birey/m}^3$) (Şekil 3.16).



Şekil 3.15. *Pleuroxus laevis*
a. Vücudun yandan görünüşü, b. Postabdomen (Negrea 1983)



Şekil 3.14. *Echinisca rosea*'nın aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)



Şekil 3. 16. *Pleuroxus laevis*'in aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)

Cins: *Alonella* Sars, 1862

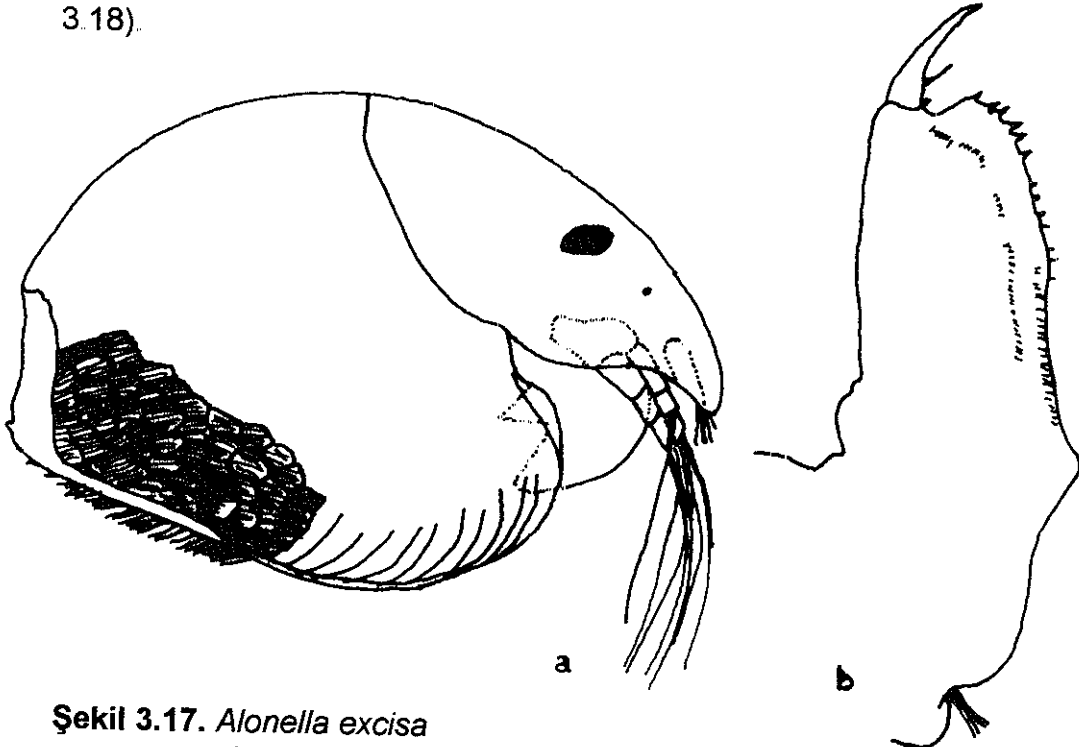
Tür: *Alonella excisa* (Fischer, 1854)

Deskripsiyon: Vücut uzamış, oval şeklinde. Valvler ağsı ya da ince çizgili, arka kenarı hemen hemen düz, vücudun en geniş yerinden daha dar. Valvlerin inferoposteal köşesinde üç tane çentik bulunur. Rostrum normal uzunlukta, küt. Postabdomen dar ve uzun, apeksi köşeli, üzerinde sadece 9-10 tane küçük kenar dişi bulunur. Postabdominal tırnak iki kaide spini taşır (Şekil 3.17).

Dünyadaki yayılışları: Kozmopolit bir türdür.

Türkiye'deki yayılışı: İç Anadolu, Karadeniz ve Akdeniz Bölgeleri.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Çalışma alanımızda yıl boyunca saptanan *A. excisa*'nın yüksek populasyon yoğunlukları Mart, Nisan, Mayıs ve Ekim aylarında rastlanılmıştır. Yaz aylarında düşük olarak seyir eden populasyon yoğunluğu sonbahar aylarında tekrar yükselmekte ve sonbahar aylarında dominant tür olarak gözlenmektedir (Şekil 3.18).



Şekil 3.17. *Alonella excisa*

a. Vücudun yandan görünüşü, b. Postabdomen (Gündüz 1991)

Cins: *Chydorus* Leach, 1816

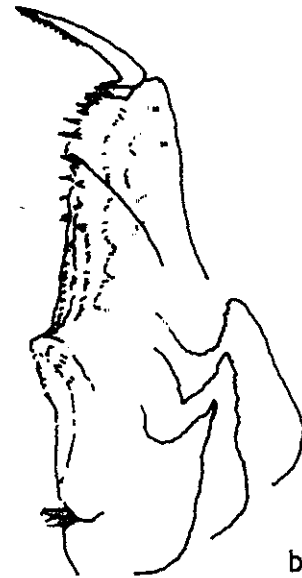
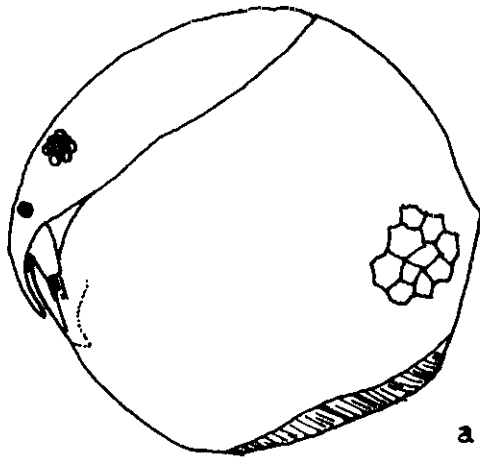
Tür: *Chydorus sphaericus* (Müller, 1776)

Deskripsiyon: Vücut küresel ya da hafifçe oval şekilde, arka köşe belirsiz, kabuk genellikle ağısı görünümündedir. Rostrum uzun ve sivri, antenüller kısa ve kalın. Postabdomen kısa ve geniş, apeksi yuvarlak, sadece 8-9 tane kenar diş taşır, yan tarafta diş bulunmaz. Postabdominal tırnak küçük, iki kaide spini taşır, proximaldeki spin çok küçüktür (Şekil 3.19).

Dünyadaki yayılışı: Kozmopolit bir türdür.

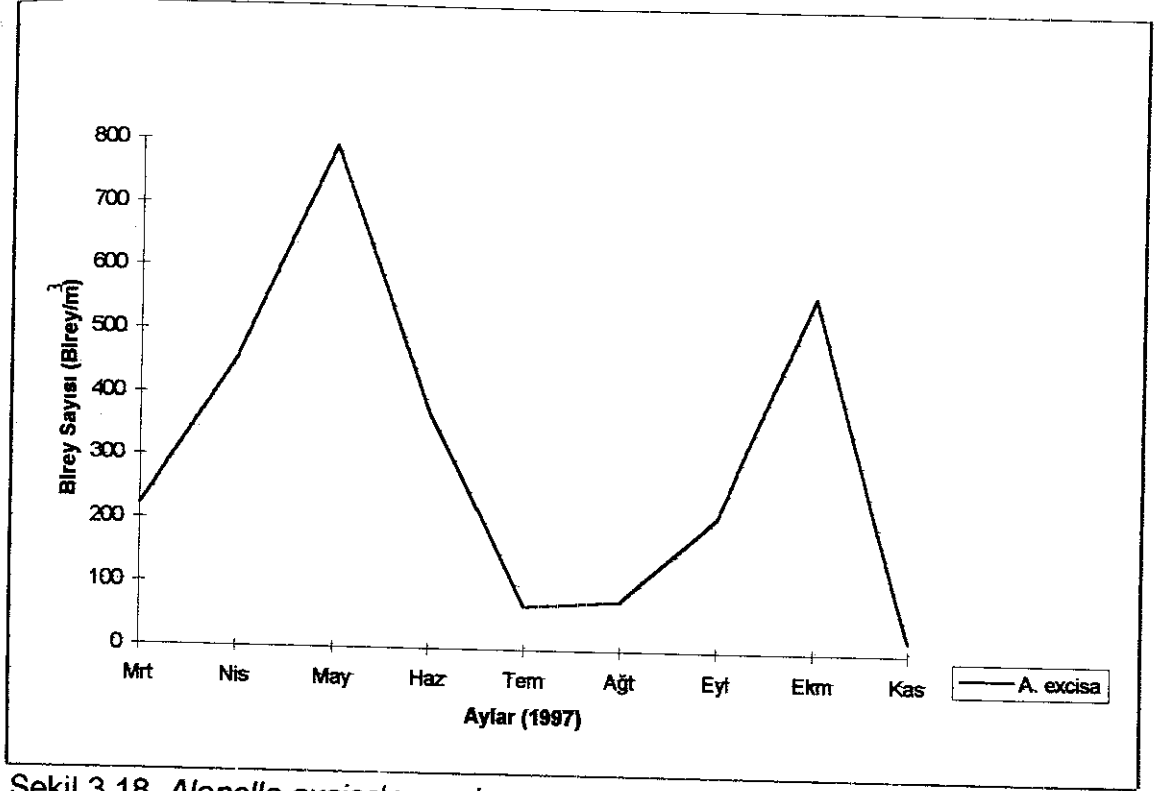
Türkiye'deki yayılışı: Ege, Karadeniz, Akdeniz, İç Anadolu ve Marmara Bölgeleri.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Çalışma alanımızdan saptanan bu türe örnekleme yapılan tüm aylarda rastlanılmıştır. Bu tür için en yüksek populasyon yoğunluğu ilkbahar aylarında, en düşük yaz aylarında rastlanılmıştır. En yüksek yoğunlukları Mart ayında 820 Birey/m³ ve Nisan ayında 1930 Birey/m³ düzeyindedir. Yaz döneminde düşük olarak görülen populasyon yoğunluğu sonbahar mevsiminde tekrar bir artış göstermektedir. Ekim ayında *A. excisa* türünden sonra populasyon yoğunluğu en yüksek olan türdür (Şekil 3.20).

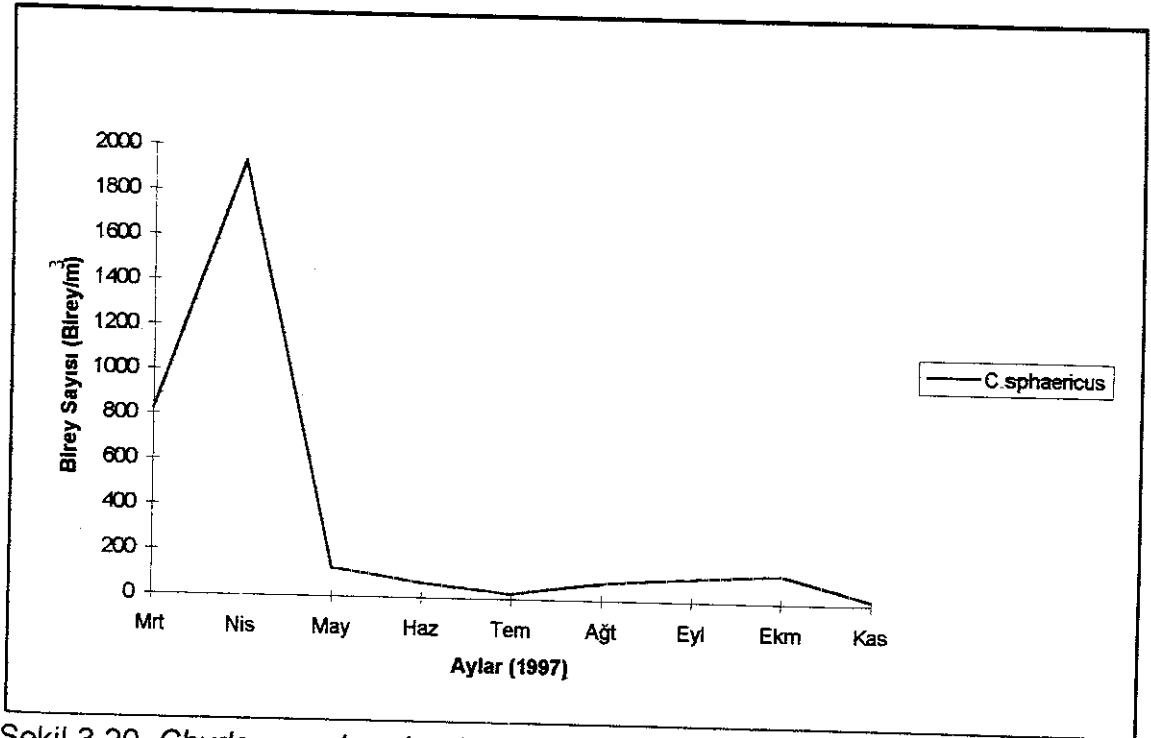


Şekil 3.19. *Chydorus sphaericus*

a. Vücudun yandan görünüşü, b. Postabdomen (Margaritora 1983)



Şekil 3.18. *Alonella excisa*'nın aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)



Şekil 3.20. *Chydorus sphaericus*'un aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)

Cins: *Acroperus* Baird, 1843

Tür : *Acroperus harpae* (Baird, 1843)

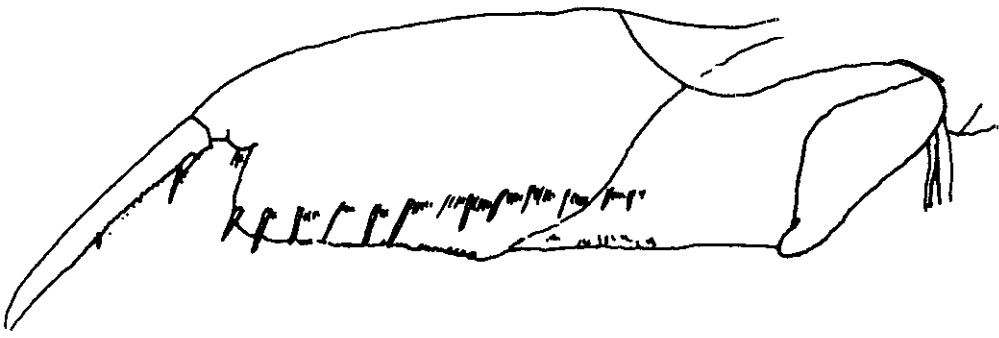
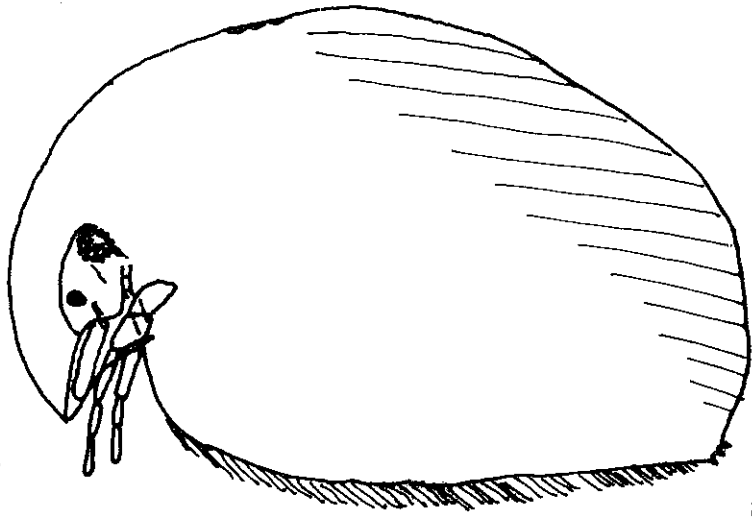
Deskripsiyon: Vücut ince ve basık. Valvler ventralde düz, dorsalde genişçe yuvarlak, posteroventral köşesi 3-5 dentiküllü, birbiri ile bağlantılı olmayacak şekilde belirgin çizgili. İnferoposteal köşesi iki dişli. Dişide antenüller rostrum apekse ulaşmaz, antennal seta formülü 0-0-3 şeklindedir. Rostrum kısa ve 0-1-3

küt. Postabdomen iri ve basık, kenarı dişsiz, yan tarafında 11-12 ince spin taşır. Postabdominal tırmak, düz ve uzun, ortasında ikinci bir diş ve kaidesinde bir spin taşır (Şekil 3.21).

Dünyadaki yayılışı: Holarktik, Etopya, Oriental ve Neotropikal.

Türkiye'deki yayılışı: Karadeniz, Ege ve Doğu Anadolu Bölgeleri.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Teşhisler sırasında örnekleme yapılan tüm aylarda rastlanılmıştır (Nisan 1996-Kasım 1997). Bu türün populasyon yoğunluğu Mart, Nisan, Mayıs aylarında diğer aylara göre belirgin olarak yüksektir. Mart ayında 490 Birey/m³ ile populasyon yoğunluğu maksimum düzeye ulaşırken en düşük populasyon yoğunluğu 13 Birey/m³ ile Ekim ayında görülmüştür. Eylül, Kasım aylarında ise 13-48 Birey/m³ lük düşük bir populasyon yoğunluğu saptanmıştır. Temmuz-Ağustos 1997 aylarında arasında ise sadece teşhis sırasında rastlanılmıştır (Şekil 3.22).



Şekil 3.21. *Acroperus harpae*
a. Vücudun yandan görünüşü, b. Postabdomen (Margaritora 1983)

Cins: *Camptocercus* Baird, 1843

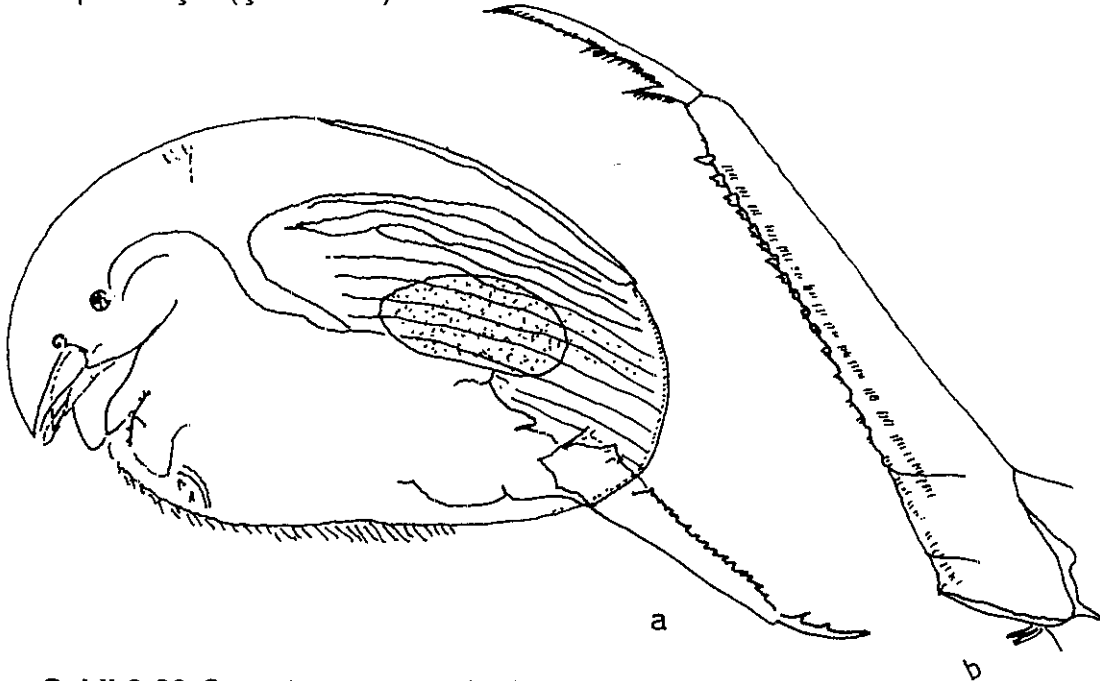
Tür : *Camptocercus uncinatus* (Smirnov, 1971)

Deskripsiyon: Valvlerin posteriorkenarı kavisli ve konveks, ventral kenarı setalı, posteroventral köşesi dentikülsüz ve uzunlamasına çizgilidir. Rostrum küt. Ocel gözler bileşik gözlere yakın olarak yerleşmişlerdir. Postabdomen dar, ince ve uzun, bir sıra anal dentikül taşır ve bazal spini incedir (Şekil 3.23).

Dünyadaki yayılışları: Paleoarktik

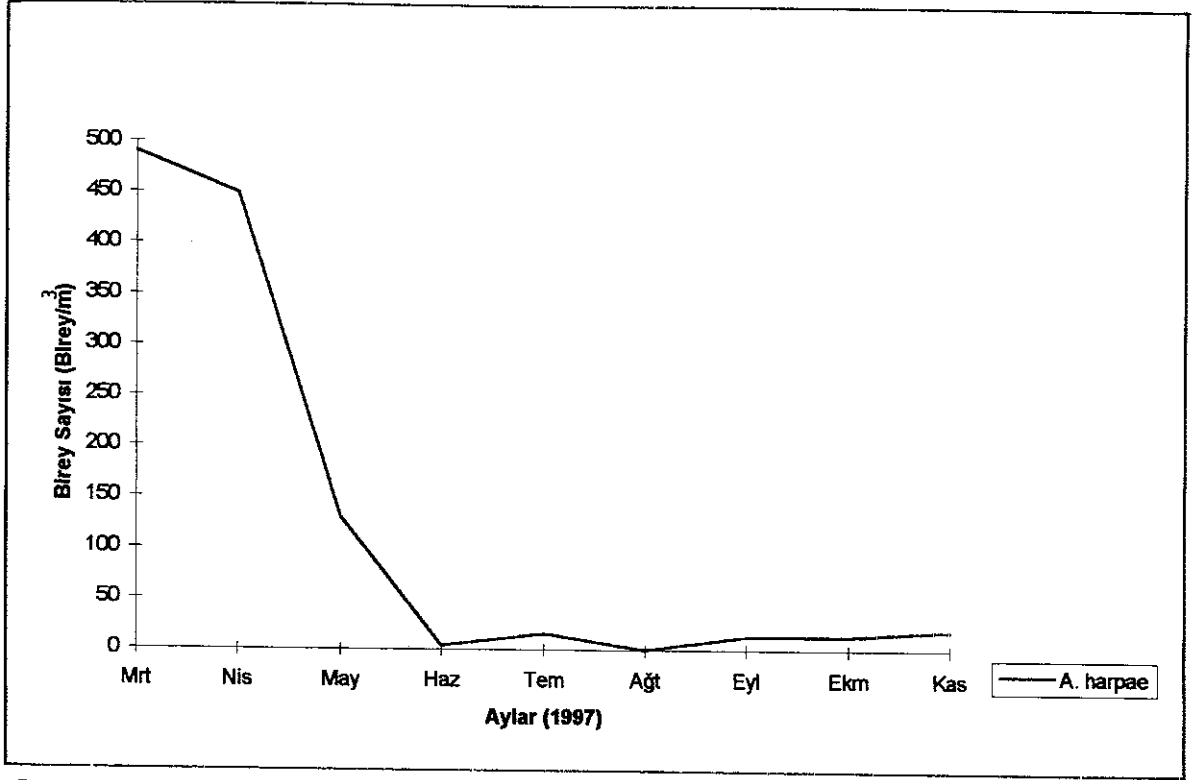
Türkiye'deki yayılışı: Türkiye için yeni kayıt sayılan bu tür Akdeniz Bölgesinden saptanmıştır.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Bu türün teşhislerinin yapıldığı aylar içerisinde Nisan 1996, sayım yapılan dönem içerisinde Ocak-Mayıs 1997 tarihleri arasında rastlanılmıştır. İlkbahar aylarında rastlanılan pek çok tür gibi *C. uncinatus* türü de Nisan ayında 77 Birey/m³ ile ilkbahar ayları içerisinde en yüksek populasyon yoğunluğuna yükseldiği saptanmıştır (Şekil 3.24).

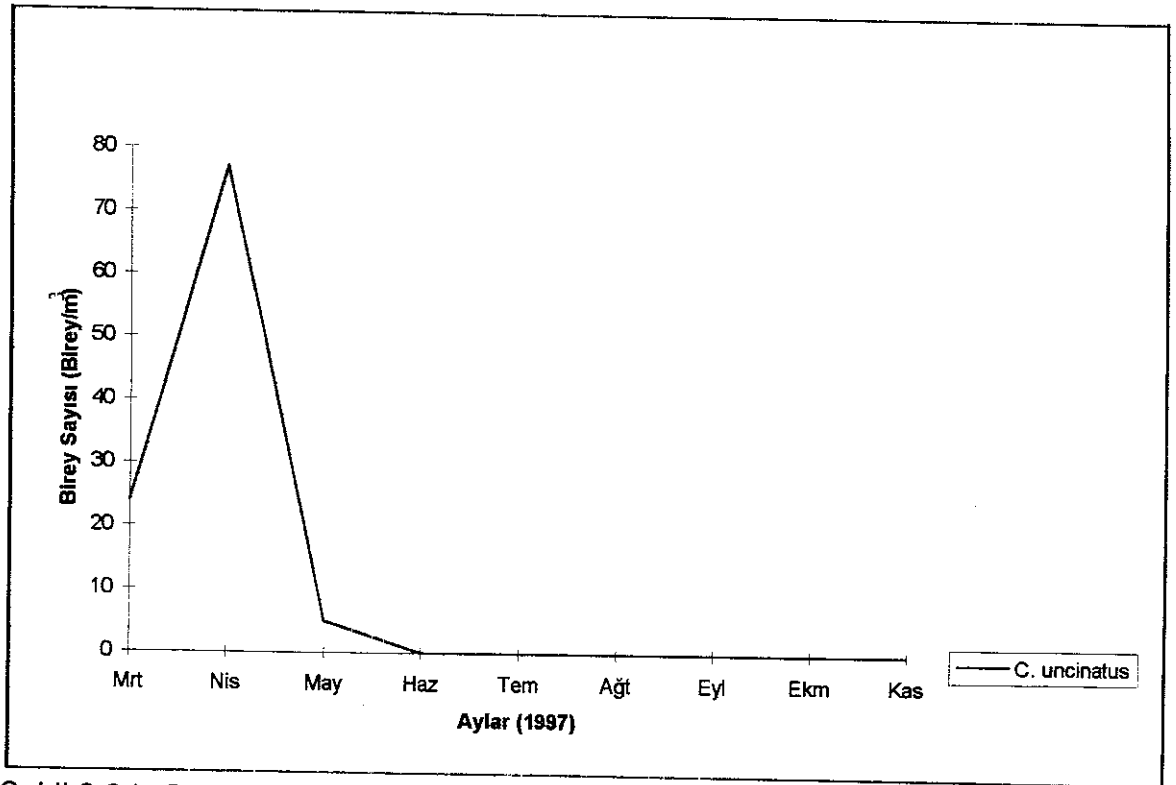


Şekil 3.23. *Camptocercus uncinatus*

a. Vücudun yandan görünüşü, b. Postabdomen (Negrea 1983)



Şekil 3. 22. *Acroperus harpae*'nin aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)



Şekil 3.24. *Camptocercus uncinatus*'un aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)

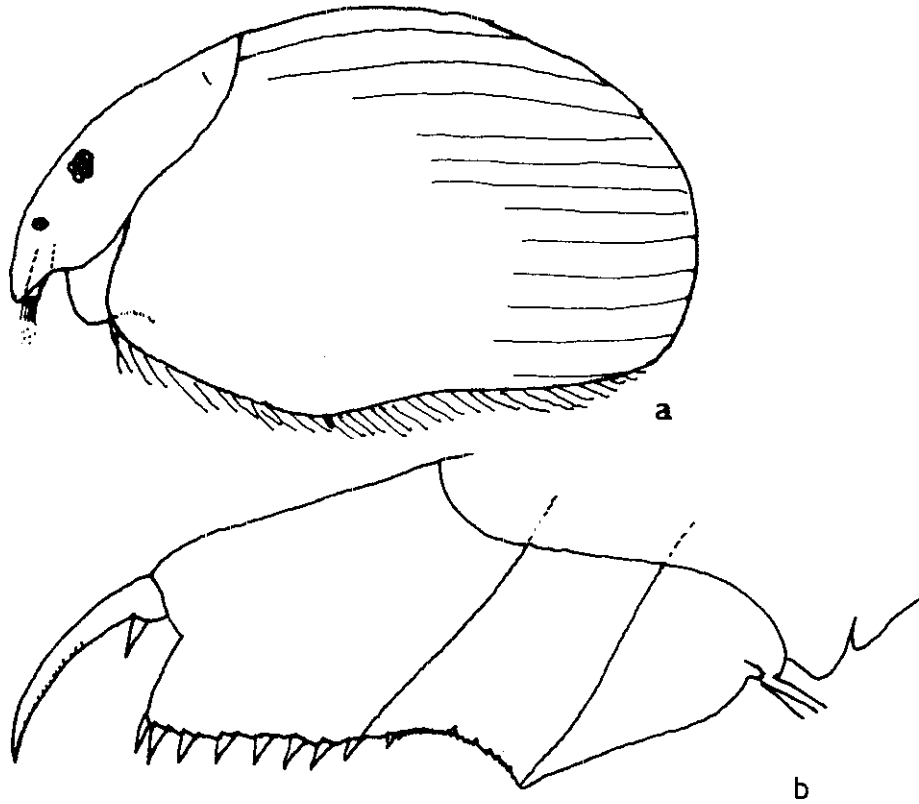
Tür: *Alona guttata* Sars, 1862

Deskripsiyon: Valvlerin üst ve alt kenarları yuvarlak, uzunlamasına çizgili. Postabdomen geniş, uca doğru daralır, preanal köşesi çıkıntılı, lateral dişsiz postabdominal tırnağın bazal kenarı sivri, iki sıralı 6-10 kenar dişi taşır. (Şekil 3.25).

Dünyadaki yayılışı: Kozmopolit bir türdür.

Türkiye'deki yayılışı: İç Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgeleri.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: Bu türe teşhis yapılan dönem içerisinde Kasım 1996 hariç Eylül 1996-Mart 1997 tarihleri arasında rastlanılmıştır. Sayım yapılan aylar içerisinde Eylül'de 39 Birey/m³ ve Ekim 1997 'de 17 Birey/m³ olarak sayılmıştır (Şekil 3.26)



Şekil 3.25. *Alona guttata*

a Vücudun yandan görünüşü, b. Postabdomen (Margaritora 1983)

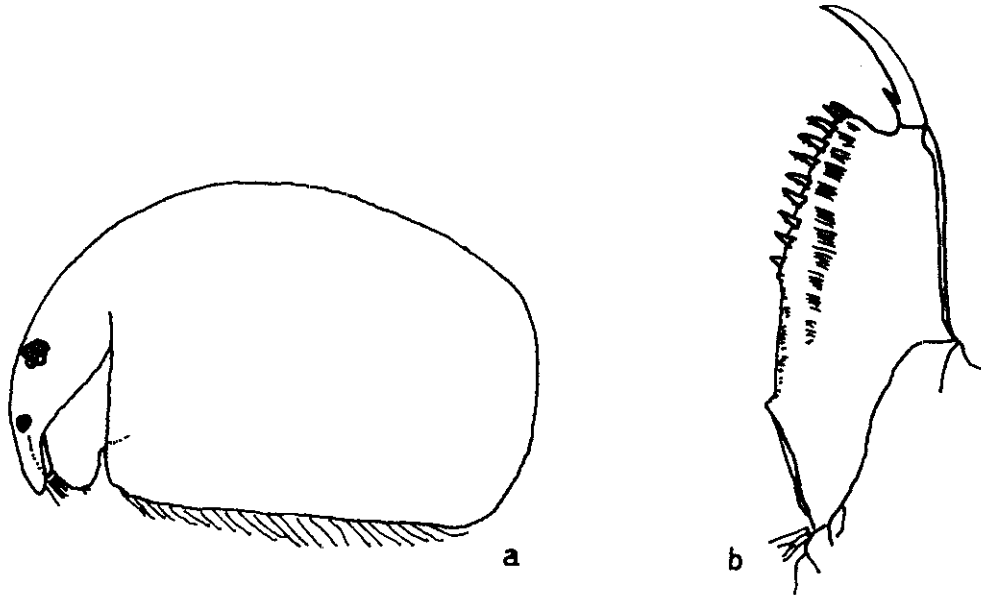
Tür : *Alona costata* Sars, 1862

Deskripsiyon: Valvler yuvarlak, çizgili ya da düz, arka kenarı dış bükey ve vücudun en geniş yerinden pek az dar. Antenül rostrumun apeksine ulaşmaz. Postabdomen kısa ve enli olup büyüklükleri hemen hemen birbirine eşit olan 8-12 adet kenar dişi ve yan tarafında pul gibi oluşumlar taşır. Postabdomenin yan tarafında yer alan çok ince pul gibi oluşumlar postabdomenin üst kenarının ötesine kadar uzanmaz. Tırmak kaide spini taşır (Şekil 3.27).

Dünyadaki yayılışı: Holarktık, Etopya, Oriental ve Neotropikal.

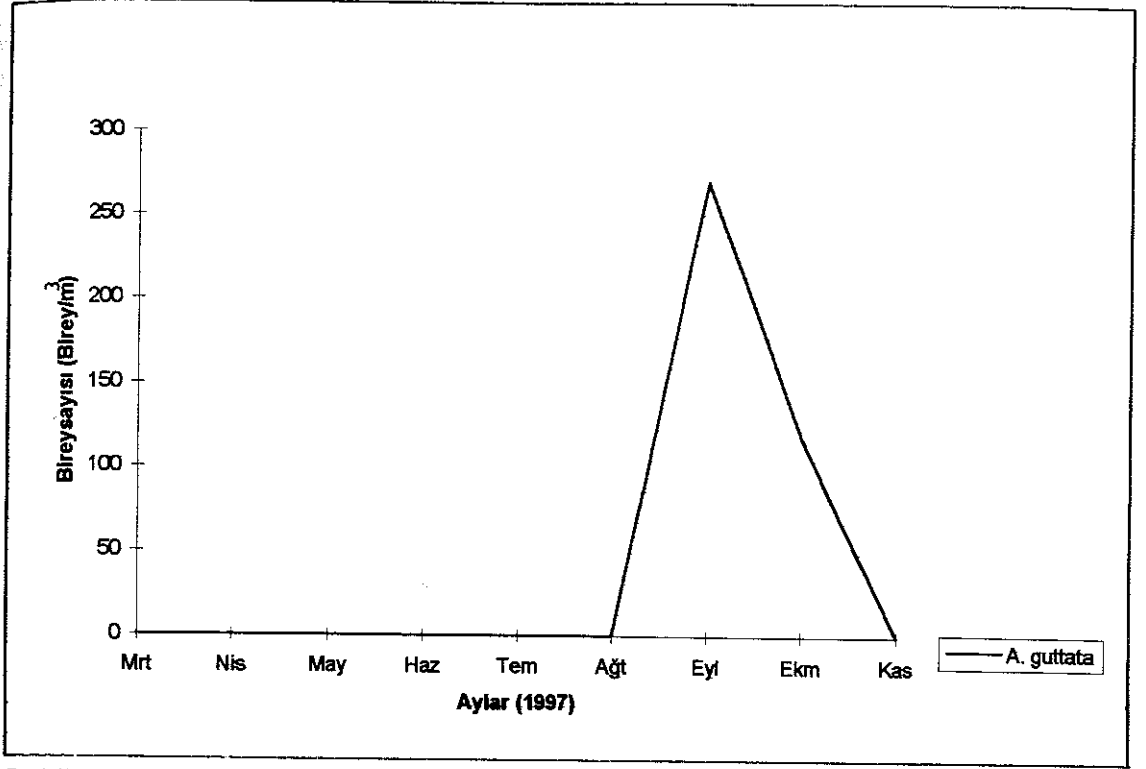
Türkiye'deki yayılışı: Karadeniz ve Marmara Bölgesi.

Populasyon yoğunluğu ve Yıllık populasyon değişimleri: *A. costata* türü teşhis sırasında Nisan 1996 ayında rastlanılmış ve sayım sırasında Mart-Mayıs 1997 tarihleri arasında sayılmıştır. Maksimum populasyon yoğunluğu 144 Birey/m³ ile Nisan ayında gözlenmiştir (Şekil 3.28).

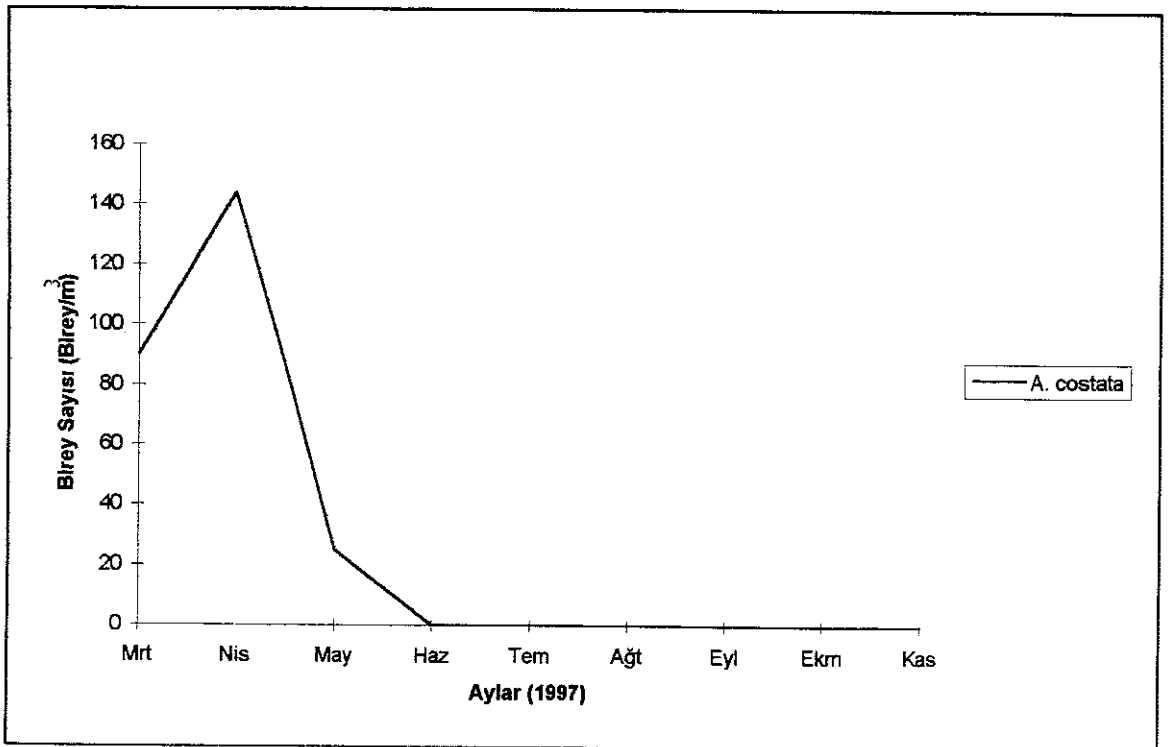


Şekil 3.27. *Alona costata*

a. Vücudun yandan görünüşü, b. Postabdomen (Margaritora 1983)



Şekil 3. 26. *Alona guttata*'nın aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)



Şekil 3. 28. *Alona costata*'nın aylara göre birey sayısı (7 istasyon ortalaması)

4. TARTIŞMA

Çalışma alanımız olan Yaman Sazlığı'ndan bir buçuk yıl süre ile su örnekleri alınmış ve önemli zooplakton gruplarından biri olan Cladocera takımına ait 10 tür saptanmıştır. Saptanan bu türlerden iki tanesi Daphniidae, yedi tanesi Chydoridae bir tanesi de Macrothricidae üyesidir. Bu on türden *C. uncinatus* Türkiye'den ilk defa kayıt edilmiştir. Çalışma süresi boyunca alınan su örneklerinden bu 10 türün yıllık populasyon değişimleri ve mevsime bağlı populasyon yoğunluk değişimleri incelenmiştir.

Çalışmanın yapıldığı bu sulak alanın biyolojik yönden incelenmesinin yanısıra ortamın pH, sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerleri ölçülmüş ve bu parametrelerdeki değişimlerle Cladocera türlerinin yıllık populasyon değişimleri ve mevsimsel populasyon yoğunluk değişimleri arasındaki ilişkiler saptanmaya çalışılmıştır.

Çalışmadan elde edilen veriler i) ortamın sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen durumu, ii) saptanan türlerin taksonomik durumları ve yayılışları, iii) alandan saptanan 10 türün yıllık populasyon değişimleri ve mevsime bağlı olarak populasyon yoğunluklarındaki değişimler bazında ayrı ayrı olarak değerlendirilmiştir.

4.1 Ortamın Sıcaklık, pH ve Çözünmüş Oksijen Durumu

Sıcaklık, sucul organizmaların gelişmeleri, yayılmaları ve populasyonlarını devam ettirebilmeleri için oldukça önemli bir fiziksel faktördür (Şen 1987). Hutchinson belirttiği gibi, bir gölün derinliği ve hacmi, yıllık sıcaklık eğrilerini önemli ölçüde etkiler (Gündüz 1984). Suyun sıcaklığı sulak alanın coğrafik konumuna, mevsime, içinde bulunan erimiş madde miktarına ve soğurduğu güneş enerjisine bağlı olarak değişir (Tanyolaç 1993).

Yaman Sazlığı sığ olmasından dolayı sıcaklık mevsime bağı olarak belirgin değişimler gösterir. Özellikle yaz ve kış mevsimleri sıcaklık değerleri oldukça farklıdır. Genel olarak ilkbaharın başlaması ile sıcaklık hızlı fakat tedrici olarak artarken, sonbaharın ortalarından itibaren aynı şekilde düşmektedir. Yaman Sazlığı'nda yaz mevsiminde sıcaklık tabakalanması görülmemektedir. Bunun nedeni sığ olması ve sıcaklığın mevsim sıcaklığına bağı olarak değişimi olarak kabul edilebilir. Çalışma alanında seçilen 7 istasyonun sıcaklık değerleri birbirine oldukça yakın olduğu gibi her istasyonun yüzey ve bir metre derinlik değerleri de yakındır.

İç Anadolu iklim karakteri gösteren bir bölgede bulunan Karamuk Gölünde (Afyon) mevsimsel sıcaklık değişimleri çok ani olurken (Gündüz 1984) çalışma alanımızda sıcaklık değişimleri daha tedrici bir şekilde olmaktadır. Karadeniz bölgesinde bulunan Sera Gölü (Trabzon) mevsimsel sıcaklık değişimi Karamuk Gölünde olduğu gibi ani olmaktadır (Baysal ve Ünsa 1990). Aynı şekilde, Ege bölgesinde bulunan Akgöl ve Gebekirse gölünde (İzmir) de mevsimsel sıcaklık değişimleri diğer göllerde olduğu gibi ani olmaktadır (Balık ve Ustaoglu 1990). Yaman Sazlığı'nda mevsimsel sıcaklık değişiminin tedrici olarak gerçekleşmesi bulunduğu iklim kuşağı nedeniyledir.

Oksijen, hem suda meydana gelen metabolik aktivitelerin düzenlenmesi hem de su kondisyonunun bir göstergesi olmasından dolayı suda yaşayan canlılar için önemli bir kimyasal parametredir. Çalışma ortamında mevsime ve aylara bağı olarak farklı oksijen değerleri kayıt edilmiştir (Çizelge 3.1 ve Şekil 3.5, 3.6). En düşük çözünmüş oksijen değerlerine yaz aylarında rastlanırken en yüksek değerlere soğuk aylarda rastlanılmaktadır. Bu da çözünmüş oksijen konsantrasyonunun suyun sıcaklığı ile yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Sudaki oksijen konsantrasyonunu etkileyen diğer önemli bir faktör sucul fotosentetik organizmalardır (Şen 1987). Ancak, ilkbaharda sucul ortamda yaşamsal faaliyetlerin artışı süreç içerisinde oksijen tüketimini de artırmakta ve sıcaklık artışı ile beraber yaz aylarında çözünmüş oksijen konsantrasyonunu düşürmektedir. Akgöl ve Gebekirse gölünde (İzmir)

yapılan çalışmada yüzey sularının çözünmüş oksijen değeri en yüksek Nisan ayında 14,55 mg/l ve en düşük Ağustos ayında 8,99 mg/l olarak kaydedilmiştir. Dip suyunun oksijen değeri yüzey suyuna göre daha düşük olup en yüksek yine Nisan ayında 12,38 mg/l, en düşük Ağustos ayında 6,63 mg/l olarak kaydedilmiştir (Balık ve Ustaoglu 1990).

Bir göldeki çözünmüş oksijen değerinin yüksek olması, o gölün organik madde yönünden verimi, bölgenin fazla yağış alması ve gölü besleyen suların hızlı akmasından kaynaklanmaktadır (Baysal, Ünsa 1990). Bir metre derinlikteki suyun oksijeni, yüzey suyunun oksijen değerine göre daha düşüktür. Yüzeyden derinlere doğru inildikçe su ortamı canlılık açısından fakirleşmekte ve fitoplaktonların sayısı azalmaktadır. Bu yüzden, yüzeyden aşağıya doğru inildikçe çözünmüş oksijen değerinde azalma görülür. Çalışma alanında belirlenen istasyonların hem yüzey sularında hem de bir metre derinlikteki çözünmüş oksijen değerleri karşılaştırıldığında konsantrasyonun ortamdaki su bitkilerinin yoğunluğuna, suyun derinliğine ve suyun akıntılı olup olmamasına bağlı olarak değiştiği gözlenmiştir. Özellikle 7. istasyonda her ay kaydedilen oksijen değeri diğer istasyonlara göre oldukça düşüktür. Bu istasyonda, su derinliği diğer istasyonlara göre daha fazladır ve su akıntısından dolayı diğer istasyonlarda görülen su içi ve su üstü bitkileri çok azdır.

Su ortamının diğer önemli bir parametresi ise ortamın hidrojen iyonu konsantrasyonudur (Tanyolaç 1993). Hörnström vd. (1993) pH ve tür dağılımları arasında direk bir ilişki olmadığını belirtmesine karşın, Schaffner (1989)'in Brezonic'e dayandırdığı açıklamasında zooplankton populasyon yoğunluklarının asidik ortamlarda düşük olduğunu belirtmektedir. Asidifiye edilmiş Storaforögen (İsviçre) Gölünde populasyon yoğunluklarının belirgin olarak düştüğü saptanmıştır (Hörnström vd 1993). Yaman Sazlığı'nda yüzey sularında pH 6,62-8,2 olarak kayıt edilirken bir metre derinlikten 6,5-7,95 olarak kayıt edilmiştir. Çalışma alanının pH değerlerine bakılarak bu sulak alanın hafif bazik olduğu söylenebilir. Sera gölünün pH değerleri 7-8,5 arasında değişmekte olup göl suyu çalışma alanımızda olduğu gibi hafif bazik bir

karakter göstermektedir. Yine, Akgöl ve Gebekirse gölünde kaydedilen pH değerlerinin 7 ve 8,1 arasında değiştiği saptanmıştır ve bu sulak alanların dip ve yüzey sularından elde edilen pH değerleri arasında bir fark kayıt edilmemiştir. Yukarıda adı geçen sulak alanlarda olduğu gibi çalışma alanımızda da yüzey ve dip sularının pH değerleri arasında belirgin bir farklılık görülmemektedir.

Bertilsson vd. (1995) tarafından, Orta ve Güney İsviçre 'deki farklı su ortamlarında, mikrokrustaselerin dağılımları ile su ortamının oksijen içeriği ve su sıcaklığı arasındaki ilişkileri açıklamak için analizler yapılmıştır. Bu analizler sonucunda pek çok krustase türünün çok düşük konsantrasyonlarda bazen yoğun olarak bulunabildiği saptanmıştır (Bertilsson vd 1995).

Yukarıda değinilen parametreler (pH, sıcaklık ve çözünmüş oksijen) açısından doğal olarak her bir tür farklı isteklere ve uyum değerlerine sahiptir. Tolerans sınırlarının dar veya geniş olmasına bağlı olarak her bir türün yıllık yaşam döngüsü ve populasyon yoğunluk değişimleri su ortamında görülen bu parametre değerlerine paralel olarak gerçekleşir.

Fransa'nın Rhone nehrinde Schmidt (1993) tarafından yapılan bir çalışmada 20 cm derinlikte yüzey sularının çözünmüş oksijen konsantrasyonunun yüksek olduğu, derinlere inildikçe azaldığı görülmüştür. Bu azalmaya paralel olarak, Cladocera türlerinin kommünite yapıları, yaşam döngüsü ve ortamdaki dağılımları da değişim göstermektedir. Ayrıca aynı çalışmada, kommünite değişiminin diğer büyük omurgasızların dağılımından da etkilendiği belirtilmektedir (Schmidt 1994).

4.2. Saptanan Türlerin Taksonomik Durumları ve Yayılışları

Çalışma alanından saptanan türlere ait örneklerin özellikleri literatürdeki tanımlamalar ile karşılaştırılmış, saptanan türlerin deskripsiyonlarına uygun olduğu ve belirgin bir sapma olmadığı görülmüştür. Gözlenen varyasyonlar literatürde belirtilen varyasyon sınırları içerisindeydir. Ayrıca, çalışma alanında saptanan türlerin taksonomik statüleri ile ilgili bir probleme de rastlanılmamıştır.

Cladocera takımının 8 familyaya ait 568 kadar tür içerdiği bildirilmektedir (Korovchinsky 1996). Avrupa limnofaunası ile ilgili çalışmalardan Cladocera takımına ait 154 türün yayılış gösterdiği ve bunlardan 49 unun Türkiye'den de kayıt edildiği saptanmıştır (Gündüz 1996'ya göre Haerbeck vd). Ayrıca, aynı çalışmada 29 türünde bulunma olasılığı olduğu belirtilmektedir. Gündüz (1996) şimdiye kadar Türkiye'den Cladocera takımına ait 80 türünün saptandığını belirtmektedir. Çalışmamız ile Türkiye'den ilk defa kayıt edilen *Camptocercus uncinatus* Anadolu'da tatlısu faunasının henüz yeterince saptanmadığını ve yapılacak yeni çalışmalarla Anadolu'daki tür sayısının artabileceğini göstermektedir. Diğer taraftan, çalışma alanının Türkiye'den kaydedilen türlerin %12'sini içermesi sucul organizmalar açısından Anadolu'nun zengin olduğunu göstermektedir. Çeşitli çalışmalar sonucunda Batı Suriye ve İsrail'den 60 Cladocera türü kaydedilmiştir (Bromley 1993). Romanya Cladocera faunası 97 tür saptanmıştır. Türkiye Cladocera faunası yukarıda verilen bölgelerdekine benzerlik göstermektedir.

Cladocera türleri genelde kozmopolit olarak tanımlanmaktadır (Negrea 1983, Ortak ve Kırgız 1990, Bertilsson vd. 1995, Gündüz 1996). Genellikle habitatlarının bulunduğu her bölgede bu türlere rastlanılabılır. Alanımızdan saptanan türlerin dünya ve Türkiye yayılışları bulgular kısmında verilmiştir.

Çalışma alanımızdan saptanan Cladocera türlerinden Daphniidae familyasına ait *Simocephalus vetulus* Holarktık, Etopya ve Neotropikal zoocoğrafik bölgelerinde bulunur. Anadolu'da ise İç Anadolu, Doğu Anadolu,

Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgesinde görülmektedir. Bertilsson vd. (1995) tarafından yapılan çalışmada bu türün sıcaklık ve çözülmüş oksijen değerlerine olan toleranslarının yüksek olmasından dolayı farklı coğrafik ve iklimsel özelliklere sahip bölgelerde geniş bir yayılış gösterebileceği belirtilmektedir.

Daphnidae familyasına ait ikinci tür olan *Scapholeberis kingi* *Simocephalus vetulus*'un dünyadaki yayılışına benzer olarak Holarktik, Etopya, Oriental ve Avustralya'da görülmektedir (Negrea 1983).

Chydoridae familyasının en fazla tür içeren familya olduğu belirtilmektedir (Korovchinsky 1996). Brooks, Chydoridae familyasına ait türlerden biri olan ve çalışma alanımızdan da saptanmış olan *Chydorus sphaericus* türü Cladocera içinde en yaygın tür olduğu ve dünyanın her yerinde bulunduğunu belirtmiştir (Ortak ve Kırgız 1990). Chydoridae familyasının diğer bir türü olan ve çalışma alanımızda saptanan *Acroperus harpae* türü Holarktik, Etopya, Oriental ve Neotropikal zoocoğrafik bölgelerde yayılış göstermektedir (Negrea 1983). Anadolu'da ise Karadeniz, Ege ve Doğu Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir (Gündüz 1996). *Acroperus harpae* türü gibi, dünyada Holarktik, Etopya, Oriental ve Neotropikal bölgelerinde yayılış gösteren *Alona costata* Anadolu'da Karadeniz ve Marmara bölgelerinden kayıt edilmiştir. Chydoridae familyasının diğer türleri olan *Alona guttata*, *Chydorus sphaericus*, *Alonella excisa* kozmopolit olduklarından dünyanın değişik bölgelerinde yayılış göstermektedirler. Bu türler, Anadolu'nun hemen hemen her coğrafik bölgesinde durgun sularda rastlanılabilmektedirler.

Macrothricidae familyasının *Echinisca* cinsine ait olan *E. rosea* türü Anadolu'da Ege, Marmara ve İç Anadolu Bölgelerinde yayılış gösteren ve dünyada Holarktik zoocoğrafik bölgesinde yayılış gösterir.

Simocephalus vetulus, *Scapholeberis kingi*, *Echnisca rosea*, *Pleuroxus laevis*, *Alona costata*, *Acroperus harpae* Akdeniz bölgesinden ilk defa kayıt edilmiştir. Bromley (1993) tarafından Doğu Suriye ve İsrail'den verilen *Alona guttata*, *Simocephalus vetulus*, *Alonella excisa*, *Camptocercus uncinatus*, *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus laevis* türleri çalışma alanımızdan da saptanmıştır. İsrail'de kaydedilen türlerin büyük bir kısmı ılıman iklimde yayılış gösterirler. Bir Afrika sirkumtropikal elementi olan *C. uncinatus* türü (Bromley 1992) bu çalışma ile Türkiye'den ilk defa kayıt edilmiştir. Bu yeni kayıt tropik kuşağa ait bazı türlerin Anadolu'ya kadar yayılış gösterebileceklerini ve Akdeniz Bölgesinin bu türleri barındıracak habitatları bulundurduğunu göstermektedir.

4.3. Yaman Sazlığı'ndan Saptanan 10 Türün Yıllık Populasyon Değişimleri ve Mevsime Bağlı Olarak Populasyon Yoğunluklarındaki Değişimler

Zooplanktonların varlığı ve dağılımı ile ilgili yorumlar genellikle abiyotik faktörlere ve türler arasındaki ilişkiye ya da rekabet ve predasyon (avlanma) gibi biyolojik etkileşimlere göre yapılır (Rodriguez vd 1993). Dolayısıyla, zooplanktonlar üzerinde yapılan çalışmalarda biyotik ve abiyotik faktörler birlikte ele alındığı gibi her bir faktörün etkisini ayrı ayrı ele alan çalışmalarına da rastlanır (Rodriguez vd 1993). Bazı çalışmalarda özellikle omurgasızlar, amfibiler ve balıkların zooplanktonlar üzerindeki predasyonu gibi biyotik etkileşimler üzerinde durulduğu bildirilmektedir (Rodriguez vd 1993). Paterson'a göre geçici ve çakışan dağılım gösteren organizmalar büyük bir olasılıkla düzenli bir bazda etkileşim halindedirler. Çakışmayan yayılışlar, birlikte yaşamayı engelleyen güçlü etkileşimlerin varlığını gösterebilirler. Dolayısıyla, sucul ekosistemlerdeki canlıları doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen faktörlerin saptanması önemlidir (Kalikhman 1995). Makarewicz ve Linken tarafından zooplankton komünite yapısının, öncelikle fiziksel ve kimyasal çevre koşulları tarafından şekillendiği ve biyolojik etkileşimlerle de değişikliğe uğradıkları bildirilmektedir (Gündüz 1984).

Çalışma alanımız olan Yaman Sazlığı'nda toplam Cladocera yoğunluğu Mart ayından itibaren artmakta ve Nisan ayında maksimum düzeye ulaşmaktadır. Mayıs ayından itibaren tekrar düşmektedir. Yaz aylarında ise düşük bir seviyede seyretmektedir. Ancak, Ekim ayında diğer aylara göre hafif bir artış görülmektedir. Çizelge 3.2 ve Şekil 3.7 ele alındığında türlerin çoğunun Mart, Nisan, Mayıs aylarında maksimum populasyon yoğunluklarına ulaştığı kabul edilebilir. Oysa, Karadeniz Bölgesinde yer alan Sera Gölünde zooplanktonların en yoğun olduğu aylar çalışma alanımızdan farklı olarak Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Sera Gölünün su sıcaklığı ile çalışma alanımızın su sıcaklığı karşılaştırıldığında sıcaklık artışı Yaman Sazlığı'nda Nisan ayında 17 °C üstüne çıkarken Sera gölünde Haziran ayından itibaren bu sıcaklığa ulaşmaktadır. Ayrıca, çalışma alanımızda su sıcaklığı Temmuz ve Ağustos aylarında 23 °C ve üstü olmaktadır. Oysa, Sera gölünde su sıcaklığı 21 °C nin üstüne çıkmaktadır. Bu veriler sıcaklığın, türlerin yaşam döngüsü ve populasyon yoğunluğunda sınırlayıcı bir faktör olduğunu göstermektedir (Baysal ve Ünsa 1990).

Sera gölünde Cladocera faunasına ait *Chydorus* cinsinin en yoğun cins olması ve çalışma alanımızda da hemen hemen tüm aylarda yoğun olarak bulunması paralel bulgulardır. Sera gölünde, zooplanktonların en yoğun olduğu aylar Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos 1984 dür. Ancak, aynı bölgede Mart, Nisan ve Eylül aylarında önemli ölçüde azaldığı saptanmıştır (Baysal ve Ünsa 1990). Çalışma alanımızda türlerin en yoğun olduğu aylar Mart, Nisan ve Ekim 1997 ayları olup yaz döneminde populasyon yoğunluğu düşmüştür. Pennak, planktonik bir türün yıllara göre mevsimsel yoğunluğunun farklılık gösterebileceği gibi, aynı türün komşu göllerdeki yoğunluklarında birbirinden değişik olabileceğini belirtmiştir (Gündüz 1984). Planktonlar üzerinde su sıcaklığının etkili olduğu bilinmektedir. Bu yüzden su sıcaklığının yüksek ve güneşlenme süresinin fazla olduğu dönemlerde plankton miktarında artış görülmektedir (Baysal ve Ünsa 1990). Benli'nin üzerinde durduğu gibi,

özellikle diatomların mevsimsel dağılımlarında ışık şiddeti, güneşlenme süresi ve yağışların etkili olduğu rapor edilmiştir (Baysal ve Ünsa 1990).

Demirköprü Baraj Gölünde (1961-1964) yılları arasında toplanan plankton örneklerin populasyon yoğunlukları hesaplandığında ilkbahar döneminde 0-10 m arasında Cladocera faunasından *Daphnia* 'nın populasyon yoğunluğunun en yüksek olduğu (29857 org./m³) saptanmıştır. Kışın ise en düşük seviyeye indiği görülmüştür (Demirhindi 1989, 1990).

Çalışma alanımızdan saptanan Cladocera türlerinden *A. excisa*, *P. leavis*, *A. harpae* ve *C. sphaericus* türlerine yıl boyunca rastlanılmıştır. Ancak, bu türlerde populasyon yoğunlukları Mart, Nisan ve Mayıs aylarında diğer aylara göre belirgin olarak yüksektir ve Nisan ayı populasyon yoğunlukları maksimum düzeydedir. Bu türlerden *C. sphaericus* Mart ayında 820 Birey/m³ ve Nisan ayında 1930 Birey/m³ birey ile baskın durumda iken, *A. excisa* türü 792 Birey/m³ ile Mayıs ayında baskındır. *P. laevis* türünün maksimum populasyon yoğunluğu Nisan ayında (351 Birey/m³) görülürken; *A. harpae* türünün maksimum populasyon yoğunluğu Mart (490 Birey/m³) ve Nisan (449 Birey/m³) aylarında görülmüştür.

Yukarıda adı geçen türlerden *C. sphaericus* türü İsviçre'de 5-27 °C sıcaklık ve 2-17 mg/l çözünmüş oksijen değerlerinin görüldüğü dönemlerde rastlanılmıştır (Bertilsson vd 1995). Aynı tür Karamuk Gölünde yıl boyunca görülmesine karşın, yoğunluğu, sıcaklığın 21 °C ve çözünmüş oksijenin 7 mg/lt civarında olduğu Ekim ayında gözlenmiştir. Bu veriler dikkate alındığında *C. sphaericus* türünün ekolojik valanslarının geniş olduğu, ancak 17-23 °C sıcaklık ve 6.5-9,3 mg/l çözünmüş oksijen değerlerini tercih ettiği söylenebilir (Ek.1.).

Çalışma alanımızda yıl boyunca gözlenen türlerden *A. harpae* türünün 0-30 °C sıcaklıklar arasında rastlandığı bildirilmektedir (Bertilsson vd 1995). Çalışmamız sırasında edinilen veriler dikkate alındığında ekolojik valansı geniş

olan bu türün tercih ettiği sıcaklık değerlerinin 10-17 °C arasında ve çözülmüş oksijen değerlerinin 5,9-9,3 mg/l arasında olduğu kabul edilebilir (Ek 1.). Ancak, Gündüz (1984) tarafından yapılan çalışmada Karamuk Gölünde yıl boyunca rastlanıldığı ve populasyon yoğunluğunun çok düşük olduğu belirtilmektedir.

Yıl boyunca rastlanılan diğer iki tür olan *A. excisa* ve *P. laevis* türlerine Karamuk gölünde teşhis sırasında rastlanıldığı, ancak yoğunluk sayımı sırasında rastlanılmadığı bildirilmektedir (Gündüz 1984). Bu türlerle ilgili başka bir çalışmaya rastlanılmamasına rağmen tarafımızdan edinilen verilere göre 17-23 °C sıcaklık ve 4,2-9,3 mg/l oksijen değerlerinin *A. excisa* türü ve 10-17 °C sıcaklık ve 5,5-9,3 mg/l çözülmüş oksijenin *P. laevis* türü için optimum olduğu söylenebilir (Ek 1.).

Yukarıda verilen 4 tür dışında kalan ve çalışma alanımızdan saptanan diğer 6 türe yıl boyunca belirli dönemlerde rastlanmaktadır. Bu türlerden *A. costata* türüne teşhis ve sayım sırasında yalnız Mart ve Mayıs aylarında rastlanırken *C. uncinatus* türünde teşhis ve sayım sırasında Ocak-Mayıs ayları arasında rastlanılmıştır. Her iki tür için maksimum populasyon yoğunlukları Nisan ayında (*A. costata* 144 Birey/m³ ve *C. uncinatus* 77 Birey/m³) gözlenmiştir. *A. costata* türünün Edirne'de Kasım (Gündüz 1996), Romanya'da Nisan-Kasım (Negrae 1974) ve Karamuk Gölünde yıl boyunca zaman zaman rastlanıldığı ve Mayıs ayında maksimum populasyon yoğunluğuna ulaştığı (Gündüz 1984) bildirilmektedir. Bertilsson vd. (1995), *A. costata* türünün 0-27 °C sıcaklık ve 4,7-11,3 mg/l çözülmüş oksijen değerlerinin görüldüğü dönemlerde rastlanılabileceğini belirtmesine karşın değişik çalışmalardan elde edilen veriler birbirine paralellik arz etmemektedir. Çalışma alanımızda türün gözleendiği maksimum yoğunluğun sayıldığı dönemlerdeki sıcaklık 10-23 °C ve çözülmüş oksijen değerleri 5,9-9,3 mg/l olarak kayıt edilmiştir (Ek.1.). Türkiye'de ilk defa kaydedilen ve Romanya Cladocera faunasında yer alan *C. uncinatus* Romanya'nın çeşitli sularında Mayıs ve Ekim ayları arasında rastlanıldığı belirtilmektedir (Negrea 1983). Çalışma alanımızda sayım sırasında sadece Nisan ayında rastlanan, ancak teşhisler sırasında Mayıs

ayında da saptanabilen *S. kingi* türü diğer türler içerisinde Nisan ayında 5 Birey/m³ ile en düşük yoğunlukta gözlenmiştir. Gündüz (1996) tarafından bildirildiğine göre bu tür Meriç Göletinde (Edirne) Haziran, Karamuk Gölünde (Afyon-Çay) Kasım, İçel (Ankara)'de Ağustosta rastlanılmıştır. Çalışma alanımızda bu türe diğer bölgelere göre yılın daha erken bir döneminde rastlanılmaktadır. Çalışma alanımızda türün gözlendiği sıcaklık değerleri 17-23 °C ve çözülmüş oksijen değerleri 6,5-9,3 mg/l civarındadır (Ek.1.). Karasal bölgelerde bu sıcaklık değerlerine Haziran ayından itibaren ulaşılmaktadır. Dolayısıyla görüldüğü sıcaklık değerleri denktir. *S. vetulus* yalnız Nisan ve Haziran 1997 aylarında sayılabilmiş ancak teşhis sırasında Temmuz ve Eylül ayları hariç Nisan-Ekim 1996 döneminde görülmüştür. Çok düşük yoğunlukta rastlanılan bu tür için yaşam döngüsü çalışma alanımızda Nisan-Haziran, tercih ettiği sıcaklık 17-23 °C ve çözülmüş oksijen 6,5-9,3 mg/l olarak ölçülmüştür (Ek.1.). *S. vetulus* için diğer çalışmalardan edinilen veriler bulgularımızla tam paralellik arz etmemektedirler. Bu tür, Gala Gölünde (Edirne) Nisan, Sultan Sazlığında (Kayseri) Kasım (Gündüz 1996), Karamuk gölünde zaman zaman rastlandığı (Gündüz 1984) belirtilmektedir.

Çalışma alanımızdan saptanan Cladocera takımına ait bir tür olan *E. rosea*, diğer türlerden oldukça farklı bir yıllık populasyon değişimi göstermektedir. Bu türe teşhisler sırasında Haziran-Eylül 1996 tarihlerinde rastlanırken sayım sırasında Temmuz-Ekim 1997 de rastlanılmıştır. Maksimum yoğunluk 219 Birey/m³ ile Ağustos ayında ortaya çıkmıştır. Görüldüğü dönemde sıcaklık değerleri 22-25 °C arasında değişmektedir (Ek.1.). Bu tür Afyon Çay'da Temmuz, Gala Gölünde (Edirne) Aralık ayında rastlanılmaktadır (Gündüz 1996). Çalışma alanımızda kayıt edilen verilere göre bu türün yüksek sıcaklıkları tercih etmesi daha olası görülmektedir.

5. SONUÇ

Şimdiye kadar, Akdeniz Bölgesinde belirli bir sulak alanı ekolojik yönleri ile ele alıp Cladocera faunasını inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışma ile ilk defa bir sulak alanın bir buçuk yıl süre ile her ay ekolojik parametreleri gözlenmiş, Cladocera faunası saptanmış, belirlenen türlerin yıllık populasyon değişimleri, mevsimsel populasyon yoğunlukları incelenmiş ve kayıt edilen ekolojik parametreler açısından saptanan türlerin hoşgörü durumları değerlendirilmiştir. Bu verilerle ilgili alanlara katkı sağlanmıştır.

Çalışma sırasında saptanan türlerden *Camptocercus uncinatus* Türkiye faunası için yeni kayıttır. Ayrıca, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis kingi*, *Echnisca rosea*, *Pleuroxus laevis*, *Alona costata* ve *Acroperus harpae* türleri Akdeniz Bölgesinden ilk defa kayıt edilmiştir. Bu veriler Türkiye tatlısu faunasının henüz yeterince araştırılmadığını göstermektedir. Saptanan 10 türün yıllık populasyon değişimleri incelendiğinde aynı türler için; yıllık populasyon değişimlerinin Akdeniz Bölgesinde, Anadolu'nun diğer bölgelerine göre daha erken başladığı görülmektedir. Bu durum her türün yıllık populasyon değişimlerinin bölgelerin iklim koşullarına göre gerçekleştiği ve her bölgenin ayrı ayrı çalışılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan bazı türlerin ekolojik hoşgörü değerleri diğer bölgelerde (örneğin Avrupa'da) daha geniş olarak gözlenmişken alanımızda daha dar olarak gözlenmiştir. Bunların ekolojik istekleri farklı populasyonlar olması olasıdır ve bunun taksonomik açıdan da farklı populasyonlar olup olmadığı ancak bu tür çalışmaların yaygınlaşması ile olasıdır.

Zooplanktonlar sucul bir çok planktivor organizmanın (balık, böcek larvaları vb.) besinini teşkil etmektedir. Bir su ortamının biyolojik nitelik ve kapasitesinin anlaşılması için zooplanktonlarının belirlenmesi gerekir. Özellikle su ürünleri ile ilgili çalışmalarda bu tür hidrolojik veriler önemlidir. Ayrıca, su ortamında doğal dengenin bozulup bozulmadığının anlaşılması açısından da

önemlidir. Bu çalışma ile Yaman Sazlığı'nın bu nitelikleri ortaya konulmuştur. Potansiyel bir sivrisinek rezervuar alanı olarak düşünülen bu ortamda çalışmalarımız sırasında yıl boyunca çok düşük yoğunlukta sivrisinek larvalarına rastlanılmıştır. Bu da genel kanının aksine Yaman Sazlığı'nın bir sivrisinek rezervuar alanı olmadığını göstermektedir. Ayrıca, Yaman Sazlığı, çevresinde yapılaşmanın artmasına rağmen halen bir çok göçmen kuş türü için konaklama yeri konumundadır. Çalışma alanından kayıt edilen veriler ve çalışmada sırasındaki gözlemler dikkate alındığında, alanın doğal niteliğinin tam bozulmadığı, ancak bir bozulma baskısı altında olduğu görülmüştür. Antalya şehir merkezi içinde farklı bir ekosistem konumunda olan bu bölgenin doğal niteliği ile korunmasının önemli olduğu inancındayız.

6. ÖZET

Yaman Sazlığı'ndan 1,5 yıl süre ile su örnekleri alındı ve bu örneklerden Cladocera takımına ait 10 tür saptandı. Saptanan bu türlerden iki tanesi Daphniidae, yedi tanesi Chydoriidae ve bir tanesi de Macrothricidae üyesidir. Bu on türden *Camptocercus uncinatus* türü Türkiye'den ilk defa kayıt edilmiştir. *Pleuroxus laevis*, *Alona costata*, *Echinisca rosea*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis kingi* ve *Acroperus harpae* Akdeniz Bölgesinden ilk defa kayıt edilmiştir. Çalışma süresince saptanan 10 türün yıllık populasyon değişimi ve mevsime bağlı populasyon yoğunluk değişimleri incelenmiştir. Ayrıca, bu sulak alanın pH, sıcaklık ve çözülmüş oksijen değerleri ölçülmüş ve bu parametreler ile türlerin yıllık populasyon değişimleri ve yoğunluk değişimleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

Yaman Sazlığı'nda yaz ve kış ayları arasında sıcaklık değerleri oldukça farklıdır. İlkbaharın başlaması ile sıcaklık artarken sonbaharın ortalarından itibaren düşmektedir. Maksimum sıcaklık 27 °C ile Temmuz 1996 da minimum sıcaklık 10 °C ile Mart 1997 de saptanmıştır. Çözülmüş oksijen değerleri kış ve ilkbahar aylarında yüksek, yaz aylarında düşük olarak kaydedilmiştir. Yüzey sularında en düşük çözülmüş oksijen değeri 5,24 mg/l ile Temmuz 1996 da en yüksek çözülmüş oksijen değeri 7,12 mg/l Nisan 1997 de kayıt edilmiştir. Çalışma alanında pH 6,90 -7,95 arasında değişim göstermektedir. En düşük pH değeri 6,90 ile Mayıs 1997 de, en yüksek değer 7,95 ile Ağustos 1997 de kayıt edilmiştir.

Yaman Sazlığı'nda toplam Cladocera yoğunluğu Mart ayından itibaren artmakta, Nisan ayında maksimum düzeye ulaşmakta ve Mayıs ayından itibaren tekrar düşmektedir. Yaz aylarında ise düşük seviyelerde seyretmektedir. Ancak, Ekim ayında diğer aylara göre hafif bir artış görülmektedir. Çalışma alanımızdan saptanan türlerden *Alonella excisa*, *Pleuroxus laevis*, *Acroperus harpae* ve *Chydorus sphaericus* 'a yıl boyunca rastlanılmıştır. Bu türlerin populasyon yoğunlukları Mart, Nisan ve Mayıs

aylarında diğer aylara göre belirgin olarak yüksek olduğu ve Nisan ayında populasyon yoğunlukları maksimum düzeye ulaştığı görülmüştür. Ekolojik hoşgörülerinin geniş olmasından dolayı yıl boyunca türler saptanabilmiştir. Çalışma alanımızdan saptanan diğer 6 türe yıl boyunca belirli dönemlerde rastlanılmıştır. Bu 6 türden *Camptocercus uncinatus* Nisan 1996 ve Ocak-Mayıs 1997 tarihleri arasında, *Echinisca rosea* Haziran-Eyll 1996 ve Temmuz-Ekim 1997, *Simocephalus vetulus* Nisan-Haziran 1996 ve Nisan-Ekim 1997, *Alona guttata* Eyll-Mart 1996 ve Eyll-Ekim 1997, *Alona costata* Nisan 1996, Mart ve Mayıs 1997, *Scapholeberis kingi* Nisan 1996, Nisan ve Mayıs 1997 tarihleri arasında rastlanılmıştır.

7. SUMMARY

During a 1,5 years period in 1996-1997, the water samples have been taken from Yaman Sazlığı and 10 species of Cladocera order have been determined. Of these ten species 2 belong to Daphniidae, 7 belong to Chydoriidae and 1 belongs to Macrothricidae. The one of these ten species *Camptocercus uncinatus* is a new record for Turkey. *Pleuroxus laevis*, *Alona costata*, *Echinisca rosea*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis kingi* and *Acroperus harpae* are new records for Mediterranean Region of Turkey. The seasonal cycle and seasonal changing in the population abundance of determined ten species have been observed. Additionally, temperature, pH and dissolved oxygen parameters of study area have been recorded regularly and correlation between these parameters and of both seasonal cycle and population abundance of determined species have been evaluated.

The differences between temperature of winter and summer is distinct. Temperature increase in beginning of spring and decrease in middle of autumn. Maximum temperature has been recorded in July 1996 as 27 °C and minimum in March 1997 as 10 °C. Solved oxygen values are high in winter and spring, low in summer. The minimum oxygen value of surface water have been recorded in July 1996 as 5,24 mg/l and maximum in April 1997 as 7,12 mg/l. In study area pH change between 6,90-7,95. The minimum pH has been found in May 1997 as 6,90 and maximum in August 1997 as 7,95.

Cladocera abundance in Yaman Sazlığı begin to increase in March, reach to maximum level in April and begin to decrease in May. The abundance is low during summer, however a small increasing was seen in October. Of the recorded species, *Alonella excisa*, *Pleuroxus laevis*, *Acroperus harpae* and *Chydorus sphaericus* were seen in whole year, but the population densities of these species were maximum in April. The others six species were not seen in whole year. Of these six species, *Camptocercus uncinatus* has been observed in April 1996 , and January-May 1997, *Echinisca rosea* June-September 1996

and July-October 1997, *Simocephalus vetulus* April-June 1996 and April-October 1997, *Alona guttata* September-March 1996 and September-October 1997, *Alona costata* April 1996, March-May 1997, *Scapholeberis kingi* April 1996, April-May 1997.

8. KAYNAKLAR

- ANONİM. Türkiye'nin Biyolojik Zenginlikleri. 1987. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları, Ankara, 316 ss.
- ANONİM. Türkiye'nin Çevre Sorunları. 1991. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları, Ankara, 484 ss.
- ANONİM. Türkiye'nin Sulak Alanları. 1993. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayınları, Ankara, 398 ss.
- ALTINDAĞ, A. ve SÖZEN, M. 1996. Seyfe (Kırşehir) Gölü Rotifera faunasının taksonomik yönden incelenmesi. *Türk Zooloji Dergisi*, (3): 20, 221-230.
- BAYSAL, A. ve ÜNSA, S. 1990. Sera Gölünün biyolojik ve hidrolojik özelliklerinin incelenmesi. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi Zooloji, Hidrobiyoloji Seksiyonu ve Poster Bildirileri, 2: 357-366, Sivas.
- BALIK, S. ve USTAOĞLU, M, R. 1990. Akgöl ve Gebekirse Gölünün (Selçuk-İzmir) fiziko-kimyasal özellikleri, balıkları ve balıkçığı. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi Zooloji, Hidrobiyoloji Seksiyonu ve Poster Bildirileri, 2: 367-376, Sivas.
- BEKLEYEN, A. 1996. Kabaklı Göletinin (Diyarbakır) Cladocera ve Copepoda faunası ve bazı ekolojik özellikleri üzerine bir çalışma. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Bildiri ve Poster Özetleri, Hidrobiyoloji Seksiyonu, İstanbul Üniversitesi Basımevi, 23 s, İstanbul.
- BERTILSSON, J., BERZINS, B, and PEJLER, B. 1995. Occurence of limnic micro-crustaceans in relation to temperature and oxygen. *Hydrobiologia*, 299: 163-167.
- BROMLEY, H. J. 1993. A checklist of the Cladocera of Israel and Eastern Sinai, *Hydrobiologia*, 257: 21-28.
- CİRİK, S. ve CİRİK, Ş. 1991. Limnoloji. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 124 ss,
- ÇAĞLAR, M. 1974. Omurgasız Hayvanlar Anatomi-Sistematik. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Basımevi, İstanbul, 2: 403 ss.

- DEMİRHİNDİ, Ü. 1989-1990. A preliminary study on the plankton of the Barrage Lake Demirköprü. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Dergisi*, 54: 51-78.
- DEMİRSOY, A. 1996 Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası "Hayvan Zoocoğrafyası". Meteksan Yayınları, Ankara, 606 ss.
- ERENÇİN, Z. ve KÖKSAL, G. 1981. İçsular Temel Bilimleri. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Yayınları, Ankara, 157 ss.
- EDMONDSON, W. T. 1959. Fresh-Water Biology. John Wiley and Sons, Inc. pp. 1203, New York.
- EMİR, N. ve DEMİRSOY, A. 1996. Karamuk Gölü zooplanktonik organizmalarının mevsimsel değişimleri. *Türk Zooloji Dergisi*, 20: 137-144.
- GELDİAY, R. GELDİAY, S. 1991. Genel Zooloji. Ege Üniversitesi, İzmir, 453 ss.
- GÜNDÜZ, E. 1984. Karamuk ve Hoyran Göllerinin zooplankton türlerinin tesbiti ve kirlenmenin zooplanktonlar üzerindeki etkisi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara, 83 ss.
- GÜNDÜZ, E. 1991. Bafra Balık Gölünün (Bafra Balıkgölü- Uzungöl) Cladocera türleri üzerine taksonomik bir çalışma. *Doğa Türk Zooloji Dergisi*, 15: 115-134.
- GÜNDÜZ, E. 1996. Türkiye içsularında yaşayan Cladocera (Crustacea) türlerinin listesi. *Türk Zooloji Dergisi*, 21: (1) 37-45.
- HÖRNSTRÖM, E., EKSTRÖM, C., FRÖBERG, E. and EK, J. 1993. Plankton and chemical-physical development in six Swedish west coast lakes under acidic and limed conditions. *Canadian Journal Fish Aquatic Science*, 50: 688-702.
- KAESTNER, A., LEVI, H. W. and LEVI, L. 1970. Invertebrate Zoology. Interscience Publishers, John Wiley & Sons, Inc, pp. 523, New York
- KALIKHMAN, I., OSTROVOSKY, I., WALLINE, P., GOPHEN, M. and YACOBI, Y. Z. 1995. Distribution fields for aquatic ecosystem components: method of identification of correlation zones. *Freshwater Biology*, 34: 317-328.

- KOROVCHINSKY, N. M. 1996. How many species of Cladocera are there? *Hydrobiologia*, 321: 191-204.
- KOCATAŞ, A. 1994. Ekoloji ve Çevre Biyolojisi. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 564 ss.
- MAVİLİ, S. 1996. İzmir Körfezi Urla iskele açıklarında zooplanktonların mevsimsel dağılımı. XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi. Bildiri ve Poster Özetleri, Hidrobiyoloji Seksiyonu. İstanbul Üniversitesi Basımevi 21 s, İstanbul.
- MARGARITORA, G.F. 1983. Fauna D'Italia, Cladocera. Consiglio Nazionale Delle Ricerche, pp. 168, Italy.
- NEGREA, S.T. 1983. Fauna Republici Socialiste Romania Crustacea Cladocera. Academia Republicii Socialiste Romania, 4: (12), pp. 399, Bucaresti.
- ORTAK, R. ve KIRGIZ, T. 1990. Gala Gölü Cladocera ve Copepoda (Crustacea) türleri. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi Zooloji, Hidrobiyoloji Seksiyonu ve Poster Bildirileri, 2: 376-385, Sivas.
- ÖZEL, İ. 1992. Planktonoloji. Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 270 ss.
- ÖZKAN, M., ERMAN, Y. ve BOYACI, Ö. 1996. Sultan Sazlığı'nın (Kayseri) su akarı (Hydrachnellae, Acari) faunası üzerine bir araştırma. *Türk Zooloji Dergisi*, 20: (1) 95-98.
- PATERSON, M. 1993. The distribution of microcrustacea in littoral zone of a freshwater lake. *Hydrobiologia*, 263: 173-183.
- RODRIGUEZ, A. M., MAGNAN, P. and LACASSE, S. 1993. Fish species composition and lake abiotic variables in relation to the abundance and size structure of Cladoceran zooplankton. *Canadian Journal Fish Aquatic Science* 50: 638-647.
- SCOURFIELD, D. J. and HARDING, J.P. 1966. A key to British species of freshwater Cladocera with notes on their ecology. Freshwater Biological Association Scientific Publication, No 5, 55 pp, London.
- SMIRNOV, N. N. 1971. Chydoridae Fauni Mira, Fauna Of The USSR. Crustacea. 1: (2), 531 pp, Leningrad.

- SCHMIDT, C. M. 1994. Distrubition in space and time of Cladocera (Crustacea) in the alluvial sediments of the river Rhone (France). *Hydrobiologia*, 299: 163-167.
- ŞEN, B. 1987. Plankton ve Kùltürù. Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Yüksekokulu Yayını, 2, Elazığ, 164 ss.
- ŞİŞLİ, N. 1996. Çevre Bilim Ekoloji. Yeni Fersa Basımevi, Ankara, 492 ss.
- TANYOLAÇ, J. 1993. Limnoloji. Hatiboğlu Yayınları, Ankara, 263 ss.
- TİMUR, G. 1992. Plankton Bilgisi ve Plankton Kùltürù. Akdeniz Üniversitesi Basımevi, Antalya, No: 40, 374 ss.

Ek. 1. Yaman Sazlığı'nda yüzey ve bir metre derinlikten ölçülen sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen değerleri
(_ : Ölçüm alınamadı)

Tarih	Nis. 1996							May. 1996							Haz. 1996								
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇		
İstasyon (S)	20	19	19	20	20	19	20	26	26	26	26	25	26	25	26	26	25	26	25	26	25	25	
Sıcaklık (°C)	7,34	7,3	7,36	7,36	7,27	7,25	7,38	7,52	7,63	7,35	7,89	7,69	7,77	7,33	7,21	7,49	7,48	7,78	7,38	7,74	7,30	7,30	
pH	7,4	6,3	6,80	5,90	7,20	6,70	4,70	—	—	—	—	—	—	—	6,70	8,30	6,30	6,50	5,40	8,50	4,40	4,40	
Çözünmüş O ₂ mg/l	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₇	
İstasyon (S)	—	—	—	—	—	—	—	26	26	26	26	26	26	26	26	25	25	25	25	25	25	25	25
Sıcaklık (°C)	—	—	—	—	—	—	—	7,14	7,33	7,25	7,33	7,30	7,37	7,41	7,23	7,20	7,39	7,36	7,36	7,36	7,36	7,42	7,42
pH	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4,10	3,0	4,80	4,70	4,30	4,20	4,20	4,10	4,10
Çözünmüş O ₂ mg/l	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ek. 1.'in devamı

Tarih	Tem. 1996							Ağt. 1996							Eyl. 1996							
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	
İstasyon (S)	27	27	26	26	27	26	26	24	24	23	23	23	23	23	22	22	21	21	21	21	21	21
Sıcaklık (°C)	27	27	26	26	27	26	26	24	24	23	23	23	23	23	22	22	21	21	21	21	21	21
pH	7,52	7,22	7,12	7,19	7,22	7,16	7,12	7,8	7,26	7,13	7,19	7,27	7,26	7,12	7,80	7,72	7,84	7,63	7,91	7,8	7,77	7,77
Çözünmüş O ₂ (mg/l)	6,40	6,50	4,40	5,30	5,60	4,50	4	8,40	8,0	5,30	4,70	5,10	4,60	3,20	7,70	6,70	6,70	6,40	7,10	8,20	5,30	5,30
İstasyon (S)	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₇
Sıcaklık (°C)	27	27	27	27	27	27	27	24	23	23	23	23	23	23	22	22	22	20	20	20	20	20
pH	7,06	7,10	7,04	7,19	7,15	7,23	7,29	7,18	7,18	7,08	7,16	7,25	7,29	7,20	7,8	7,8	7,77	7,77	7,87	7,90	7,94	7,94
Çözünmüş O ₂ (mg/l)	3,70	4,50	3,60	4,50	3,90	4,20	3,80	4,20	4,40	4,0	4,20	4,10	4,20	3,50	7,70	6,70	6,70	6,40	7,10	8,20	5,30	5,30

Ek. 1.'in devamı

Tarih	Ekm. 1996							Kas. 1996							Ara. 1996							
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	
İstasyon (S)																						
Sıcaklık (°C)	19	19	18	19	19	19	18	18	17	17	18	18	17	18	15	15	16	16	16	16	16	15
pH	7,62	7,21	7,24	7,45	7,64	7,59	7,43	7,34	7,31	7,11	7,14	7,18	7,32	7,35	7,41	7,5	7,83	7,14	7,08	7,26	7,27	
Çözünmüş O ₂ (mg/l)	8,90	8,80	6,70	6,10	8,90	7,70	6,00	8,80	7,40	5,50	6,20	5,40	6,30	4,90	5,30	5,30	4,90	5,80	5,30	5,50	4,60	
İstasyon (S)																						
Sıcaklık (°C)	19	19	19	19	19	19	19	18	17	17	18	18	17	17	15	15	16	16	16	16	16	15
pH	7,46	7,34	7,38	7,53	7,54	7,51	7,51	7,23	7,13	7,16	7,08	7,16	7,24	7,18	7,48	7,52	7,34	7,44	7,40	7,21	7,20	
Çözünmüş O ₂ (mg/l)	8,10	6,80	5,80	6	6	6,20	5,50	5	5,20	4,50	5	4,20	5	3,90	5,30	5,50	4,70	5,10	5,30	4,50	4,70	

Ek. 1.'in devamı

Tarih	Ock. 1997							Şub. 1997							Mrt. 1997							
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	
İstasyon (S)	11	11	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10
Sıcaklık (°C)	7,43	7,53	7,69	7,34	7,36	7,39	7,40	7,51	7,65	7,55	7,54	7,64	7,52	7,52	7,41	7,45	7,47	7,37	7,42	7,37	7,45	7,45
pH	8,10	6,80	5,80	6	6	6,20	5,50	7,60	8,70	7,70	8,60	8	5,60	6,10	5,20	5,10	5	5	5,90	5,50	5,80	5,80
Çözünmüş O ₂ mg/l	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₇
İstasyon (S)	—	—	—	—	—	—	—	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10
Sıcaklık (°C)	—	—	—	—	—	—	—	7,55	7,52	7,52	7,57	7,55	7,48	7,51	7,41	7,47	7,46	7,41	7,38	7,39	7,44	7,44
pH	—	—	—	—	—	—	—	7	5,90	5,90	5,60	6,60	5,50	5,80	6,20	5,10	5	5	6,10	5,50	5,80	5,80
Çözünmüş O ₂ mg/l	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Ek. 1.'in devamı

Tarih	Nis. 1997							May. 1997							Haz. 1997								
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇		
İstasyon (S)																							
Sıcaklık (°C)	17	17	17	17	17	17	17	23	23	22	23	22	22	22	20	20	19	19	19	19	19	19	19
pH	7,28	7,16	6,98	7,26	7,31	7,34	7,34	7,4	6,66	6,8	7,03	6,84	6,89	6,7	6,62	6,79	7,15	7,14	7,09	7,19	7,19	7,09	7,09
Çözünmüş O ₂ mg/l	5,50	8,30	5,80	8,80	9,30	7,10	5,10	8,70	6,50	6,50	6,60	7,20	8,30	5,10	6,60	4,50	7,80	7,30	5,50	6,10	6,10	4,20	4,20
İstasyon (S)	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₇	
Sıcaklık (°C)	17	17	17	17	17	17	17	22	22	22	22	22	22	22	20	20	19	19	19	19	19	19	19
pH	7,16	7,05	6,96	6,95	6,95	7,02	7,1	6,63	6,63	6,7	6,81	6,57	6,72	6,77	6,82	6,91	6,94	7,21	6,97	7,05	7,05	7,1	7,1
Çözünmüş O ₂ mg/l	5,20	5,30	5,60	5,10	5,30	5,10	4,70	6,70	5,60	5,80	7,40	5,40	5,50	5,10	6,10	4,30	4,80	6,40	4,10	4,90	4,90	3,90	3,90

Ek. 1.'in devamı

Tarih	Tem. 1997							Agt. 1997						
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇
İstasyon (S)														
Sıcaklık (°C)	25	25	24	24	25	25	25	23	23	23	23	23	23	23
pH	7,77	7,70	7,70	7,70	7,87	7,83	7,76	7,85	8,05	8,2	8,18	7,89	7,80	7,78
Çözünmüş O ₂ mg/l	6,60	4,90	4,60	4,80	6,90	5,20	3,90	5,80	7,50	6,10	8,80	6,20	5,40	4,40
İstasyon (S)	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇
Sıcaklık (°C)	19	19	19	19	19	19	19	23	23	23	23	23	23	23
pH	7,78	7,75	7,73	7,86	7,72	7,73	7,78	7,72	7,87	7,79	7,79	7,66	7,72	—
Çözünmüş O ₂ mg/l	5,30	4,60	4,60	4,60	5,40	4,70	3,50	5,60	5,50	4,70	4,50	5,20	4	—

Ek. 2. Yaman Sazlığı'nda yaşayan Cladocera türlerinin sayım yapılan aylara göre miktarları (Birey/m³) (..... Ölçüm alınamadi)

Tarih	Mit. 1997							Nis. 1997							May. 1997						
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇
İstasyon (S)	302	391	337	-----	31	-----	57	886	892	277	84	178	28	117	26	66	64	57	-----	26	-----
<i>Pleuroxus laevis</i>	1041	1750	1405	506	390	650	-----	3166	5503	3158	921	469	178	118	26	416	200	28	186	26	-----
<i>Chydorus sphaericus</i>	260	815	108	171	195	-----	-----	110	1992	729	215	143	-----	-----	-----	2429	1832	503	754	26	-----
<i>Acroperus harpae</i>	130	844	391	896	164	826	178	666	803	729	263	326	178	178	26	33	132	178	377	166	-----
<i>Alona costata</i>	171	148	108	169	31	-----	-----	276	267	137	173	69	57	28	26	33	32	28	-----	-----	53
<i>Camptocercus uncinatus</i>	-----	29	54	-----	31	57	-----	193	146	137	-----	34	28	-----	-----	-----	-----	-----	36	-----	-----
<i>Simocephalus vetulus</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	28	33	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Scapholeberis kingi</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	33	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Echmsca rosea</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Alona guttata</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Ek. 2.'nin devamı

Tarih	Haz. 1997							Tem. 1997							Ağt. 1997							
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	
İstasyon (S)	208	161	24	29			25	30	74	50	53						26					
<i>Pleuroxus laevis</i>	208	161	24	29		52			74		83						106	124	288	76		24
<i>Chydorus sphaericus</i>	33	1235		1217			128		25	194	25	110	78	47			81	124	62	252		24
<i>Alonella excisa</i>						26		59			25	27										
<i>Acroperus harpae</i>																						
<i>Alona costata</i>																						
<i>Camptocercus uncinatus</i>																						
<i>Simocephalus vetulus</i>		26		29																		
<i>Scapholeberis kingi</i>																						
<i>Echnisca rosea</i>								23			156	200			52	94	242	427	446	176		97
<i>Alona guttata</i>																						

Ek. 2. nin devamı

Tarih	Eyl. 1997							Ekm. 1997							Kas. 1997							
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	
Istasyon (S)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	244	-----	92	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Pleuroxus laevis</i>	-----	59	93	-----	-----	152	-----	-----	-----	-----	-----	-----	29	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Chydorus sphaericus</i>	30	307	93	93	59	93	59	307	152	214	59	-----	122	29	-----	59	-----	29	-----	-----	-----	-----
<i>Alonella excisa</i>	-----	59	30	307	430	463	185	1233	648	522	740	-----	800	-----	-----	92	29	29	-----	-----	-----	-----
<i>Acroperus harpae</i>	30	-----	-----	-----	-----	59	-----	59	-----	-----	29	-----	-----	-----	-----	-----	29	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Alona costata</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Camptocercus uncinatus</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Simocephalus vetulus</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Scapholeberis kingi</i>	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Echnisca rosea</i>	-----	-----	59	-----	-----	30	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	29	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<i>Alona guttata</i>	-----	59	59	59	93	-----	-----	-----	-----	59	59	-----	-----	-----	-----	-----	59	-----	-----	-----	-----	-----

ÖZGEÇMİŞ

F. Banu Yalım 1973 yılında Elazığ'da doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise öğrenimini Antalya 'da tamamladı. 1991 yılında girdiği Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden 1995 yılında Biyolog olarak mezun oldu. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Halen bu bölümde Araştırma Görevlisi olarak göreve devam etmektedir.