

7768.

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

MARMARA GÖLÜNÜN (SALİHLİ) ZOOPLANKTONU ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

(DOKTORA TEZİ)

T. C.
Yükseköğretim Kurulu
Bekümantasyon Merkez

HAZIRLAYAN : M. RUŞEN USTAOĞLU

DANIŞMAN : Prof. Dr. SÜLEYMAN BALIK

Bornova — İZMİR

1989

ÖNSÖZ

Son yıllarda, hızla artan nüfus karşısında bütün dünyanın dikkatlerinin beslenme sorunları üzerinde toplandığı herkesçe bilinen bir gerçektir. İlk canlı yaşamının kaynağı olarak da kabul edilen su kütleleri üzerindeki gözlem ve araştırmalar her geçen gün çoğalmakta, değişik bilimsel yöntemler kullanılarak yapılan çeşitli çalışmalar sürekli olarak ilerlemeler kaydetmektedir.

Bilindiği gibi, gerek denizel gerekse karasal su kaynaklarının ileriye dönük projelerle çeşitli özelliklerinin saptanması ve ekonomik planlar çerçevesinde insanların yararlanmasına açık verimli alanlar haline getirilmesi, artık bir zorunluluk olarak kabul edilmektedir.

Doğal kaynakların su ürünlerinden gereği kadar yararlanılabilmesi için, herşeyden önce suların biyolojik kapasitelerinin, yani doğal olarak barındırdıkları besin stoklarının ve bunların ülke sularındaki dağılımlarının bilinmesi gerekmektedir.

İçsularımızdaki en önemli hayvansal protein kaynağını teşkil eden balıkların doğal besinlerinden birisini oluşturan zooplanktonik organizmaların, ortamın çevresel faktörleri ile olan ilişkileriyle, nitelik ve niceliklerinin belirlenmesi ve yıl içinde meydana gelen değişimlerinin saptanması için bu tip limnolojik araştırmaların yapılması yararlı olmaktadır.

Bu nedenle, ortaya konan bu çalışmanın içsularımızın bio-ekolojik yapılarının belirlenmesi açısından faydalı olacağı ve bu konuda yapılacak bilimsel çalışmalara güvenilir bir kaynak oluşturacağı inancındayım.

İ Ç İ N D E K İ L E R

ABSTRAKT

ABSTRACT

I.	GİRİŞ	1
II.	MATERYAL VE METOT	11
III.	BULGULAR	15
III.1.	ARAŞTIRMA SAHASININ ÖZELLİKLERİ	15
III.2.	GÖLÜN FİZİKO-KİMYASAL ÖZELLİKLERİ	18
III.2.1.	F i z i k s e l Ö z e l l i k l e r .	18
III.2.1.1.	Derinlik	18
III.2.1.2.	Berraklık	21
III.2.1.3.	Temperatür	23
III.2.2.	K i m y a s a l Ö z e l l i k l e r .	25
III.2.2.1.	Hidrojen İyon Konsantrasyonu (pH).	26
III.2.2.2.	Çözünmüş Oksijen (DO) ve Oksijen Doygunluğu	27
III.2.2.3.	Klorür Miktarı	30
III.2.2.4.	Geçici Sertlik	31
III.2.2.5.	Toplam Sertlik	32
III.2.2.6.	Kalsiyum ve Magnezyum	34
III.2.2.7.	Nutrientler (Nitrit,Nitrat,Amonyum, Fosfat)	36
III.3.	GÖLÜN ZOOPLANKTON KOMPOZİSYONU	44
III.3.1.	Zooplanktonun Kalitatif Durumu	44
III.3.1.1.	<u>C l a d o c e r a</u> G r u b u ...	44

III.3.1.2.	<u>C o p e p o d a</u>	G r u b u		45
III.3.1.3.	<u>R o t i f e r a</u>	G r u b u		46
III.3.1.4.	<u>O s t r a c o d a</u>	G r u b u		48
III.3.1.5.	Tespit Edilen Zooplanktonik Organiz- maların Tayin Anahtarı			49
III.3.2.	Zooplanktonun Aylık Dağılımı			55
III.3.3.	Zooplanktonun Kantitatif Durumu			57
III.3.3.1.	T o p l a m	Z o o p l a n k t o n.		57
III.3.3.2.	<u>C l a d o c e r a</u>	G r u b u		73
III.3.3.3.	<u>C o p e p o d a</u>	G r u b u		95
III.3.3.4.	<u>R o t i f e r a</u>	G r u b u		113
III.3.3.5.	<u>O s t r a c o d a</u>	G r u b u		134
IV.	TARTIŞMA			136
V.	SONUÇ			143
VI.	ÖZET			146
VII.	SUMMARY			149
VIII.	LİTERATÜR LİSTESİ			152
LEVHALAR				

ABSTRAKT

Aralık 1984 ve Kasım 1985 tarihleri arasındaki bir yıllık süre içinde, Marmara Gölü'nün hidrografik özellikleri ve zooplanktonu detaylı olarak araştırılmıştır.

Araştırmamız sonucunda eutrof özellikteki bu gölde, rotifer'lerden 18, kladoser'lerden 10, kopepod'lardan 4 ve ostrakot'lardan 1 olmak üzere toplam 33 türün yaşadığı tespit edilmiştir.

ABSTRACT

Hydrographical characteristics and planktonic fauna of Marmara Lake were investigated in detail during the yearly period of December 1984- November 1985.

As a result of our investigation, the presence of 18 rotiferan, 10 cladoceran, 4 copepodan and 1 ostracod species (a total of 33 species) is established from this eutrophic lake.

I. G İ R İ Ő

Besin zincirinde fitoplankton'la beslenerek sekonder prodüksiyonu oluşturan zooplankton, tersiyer prodüksiyonun (balıkların) en önemli besin kaynağını meydana getirmektedir.

Zooplankton'un önemli bir grubunu oluşturan rotifer'lerin bazı türleri (Brachionus sp.) ise özellikle akuakültür uygulamalarında, fitoplankton'dan sonra ikincil besin olarak balıklara verilmektedir. Bu durum, zooplankton'un gıda zincirindeki önemini ve ekonomik değerini açıkça ortaya koymaktadır.

Plankton teriminin ilk orijinal tanımı 1887 yılında ünlü deniz araştırmacısı HENSEN tarafından "su içinde pasif olarak sürüklenen canlı veya ölü organogenik materyal" olarak yapılmıştır (HUTCHINSON,1967). APSTEIN (1896) ise, denizden kazanılan pratik bilgileri göllere de uygulamış ve tatlısu pelajik hayatındaki problemleri keşfetmeye çalışmıştır.

Plankton'un günümüzdeki tarifi, hareket güçleri az olan veya hiç olmayan, sadece sudaki dalga ve akıntılar sayesinde pasif olarak sürüklenen mikroskوپik organizmalar şeklinde yapılmaktadır.

1912 yılında KOLKWITZ tarafından ilk defa Seston terimi ortaya atılmıştır. Seston, "suda yüzen veya sürüklenen canlı veya cansız materyallerin heterojen şekildeki karı-

şımı" olarak tanımlanır. Seston terimi, WILHELMI (1917)'ye göre Bioseston (Plankton ve Nekton) ve Abioseston (Tripton) dan meydana gelmektedir (HUTCHINSON,1967). Tripton terimi, autochthonous (gölde üretilen detritus'lar) ve allochthonous (dışarıdan göle gelen detritus'lar) orijinli olup, Eutripton ve Pseudotripton olarak gruplandırılmıştır.

Plankton'un kalite olarak sınıflandırılmasında Phytoplankton (bitkisel plankton) ve Zooplankton (hayvansal plankton) terimleri kullanılmaktadır. Plankton'un bireysel üyeleri için ise, Plankter teriminin kullanılması önerilmektedir (BURCKHARDT,1920).

Planktonik organizmalar, büyüklüklerine göre NAUMANN (1931) tarafından Megaloplankton (n cm), Macroplankton (1 mm- 1 cm), Mesoplankton (0.5 - 1.0 mm), Microplankton (0.06 - 0.5 mm), Nannoplankton (0.005 - 0.06 mm) ve Ultraplankton (0.0005 - 0.005 mm) olarak sınıflandırılmıştır.

Nannoplankton ve Ultraplankton grubunda olanlar 50μ ' dan daha küçük olup, plankton kepçeleri ile örnekleme yapılamadığından ancak çökeltme veya santrifuj yardımı ile elde edilebilmektedir. Diğer plankton grupları ise, normal plankton kepçeleri ile toplanabilmektedir.

Çevresel dağılımları dikkate alındığında, göl planktonu (Limnoplankton), akarsu planktonu (Rheoplankton veya Potamoplankton), havuz planktonu (Heleoplankton), tuzlusu planktonu (Haloplankton) ve acısu planktonu (Hypalmyroplankton) olarak sınıflandırılmaktadır (WELCH,1952).

Orijinleri bakımından ise Autogenetik (lokal olarak üretilen) ve Allogenetik (diğer lokalitelerden gelen) olarak sınıflandırılmışlardır (WELCH,1952).

Ayrıca, hayat devrelerinin tümünü planktonik olarak sürdürenlere Holoplankton, hayat devrelerinin bazı safhalarını planktonik olarak geçiren organizmalara ise Mero-plankton adı verilmektedir. Benzer şekilde, gerçek plankton (Euplankton) ve yalancı plankton (Pseudoplankton) gibi sınıflandırmalar da yapılabilmektedir.

Göllerde zooplanktonu oluşturan başlıca gruplar, serbest yaşayan ve fotosentez yapmayan protozoon'lar (Protista), rotifer'ler (Rotifera) ve krustase'lerin (Crustacea) birkaç alt sınıfından (Branchiopoda, Maxillopoda, Ostracoda) ibaret olup, bunlara ilave olarak birkaç Coelentrata (Limnocoidea, Craspedacusta), Turbellaria (Mesostoma), Gastrotricha (Neogosseia, Kijanebalola), Hydracarina (Piona, Unionicola), Insecta (Chaoborus larvası), Veliger larvası (Dreissena), parazitik Trematod'ların cercaria larvası (Bucephalus, Diplostomum, Cercaria, Sanguinicola) ve bazı balıkların yumurta ve larvaları (Eugraulicypris, Aplodinotus) oluşturmaktadır (HUTCHINSON,1967; RUTTNER,1975).

Ülkemizin içsu potansiyelini oluşturan 906000 hektar'lık 200 adet doğal göl, 178000 hektar'lık 78 adet baraj gölü ve 15000 hektar'lık 650'den fazla gölet bulunmasına rağmen (MERT,1978), içsularımız üzerinde yeterince araştırma yapılamamıştır.

Türkiye gölleri üzerinde günümüze kadar yapılmış olan limnolojik ve zooplanktonik kökenli araştırmaları sırasıyla inceleyecek olursak aşağıdaki durumla karşılaşırız: GELDİAY (1949), Çubuk barajı ve Emir gölünün makro ve mikro faunasını; GESSNER (1957), Türkiye'nin en büyük gölü olan Van gölüne ait limnolojik bir ön çalışmayı; NUMANN (1958), Anadolu'nun çeşitli göllerinde limnolojik ve balıkçılık açısından değerlendirmeleri yapmışlardır. Görüleceği gibi 1958 den yetmişli yıllara gelinceye kadar limnolojik çalışmalara gereken önem verilememiş, ancak 1972'den itibaren bu konuya tekrar ağırlık verilmeye başlanmıştır. Örneğin, GELDİAY ve TAREEN (1972), Gölcük gölü üzerindeki araştırmaları ile gölün fauna ve florasını belirlemişler; TAREEN (1974), Gölcük gölünün limnologisi üzerine yaptığı doktora çalışmasında daha ayrıntılı olarak gölün çeşitli özelliklerini ve zooplankton faunasını ortaya koymuş; TANYOLAÇ ve KARABATAK (1974), Mogan gölü üzerinde yaptıkları bir çalışmada gölün hidrolojik ve biyolojik özelliklerini genel hatları ile rapor etmişler; EKİNGEN ve ark. (1978), Gölbaşı (Adıyaman) gölünün limnolojik etüdü hakkında bir araştırma yapmışlar; ONGAN (1981), Eğridir gölünün hidrolojisi ve biyolojik özelliklerini araştırmış; ONGAN (1982), "Güney Marmara İçsu Ürünlerini Geliştirme ve Su Kaynaklarının Envanteri Projesi" kapsamında Sapanca, İznik, Apolyont (Ulubat) ve Manyas (Kuş) göllerinin limnolojik özelliklerini ortaya koymuş; USTAOĞLU (1982), Karagöl

(Yamanlar-İzmir)'ün Makro ve Mikro Faunasını araştırmış; RAHE ve PELISTER (1987), Eber,Akşehir, Beyşehir ve Eğridir göllerinin limnolojik ve balıkçılık yönünden karşılaştırmalı araştırmasını yapmışlar; ŞEN (1988), Kalecik (Karakoçan-Elazığ) göletinin ve su ürünlerinin incelenmesi konulu bir araştırma ortaya koymuşlardır.

Bu araştırmaların yanında, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ile Tarım,Orman ve Köyişleri Bakanlığı Su Ürünleri Bölge Müdürlüklerinin Türkiye'nin çeşitli göl ve barajlarında yaptıkları bazı limnolojik araştırmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmalar, Çubuk II barajı (ANONYMUS,1976), Bayındır barajı (ANONYMUS,1978), Keban barajı (ANONYMUS,1982), Bafra Balık gölleri (ANONYMUS,1983), Beyşehir gölü (ANONYMUS,1985), Gala gölü (ANONYMUS,1986 a) ve Sera gölü(ANONYMUS,1986 b)'nün limnolojik yönden incelenmesini konu almaktadır.

Bu genel kapsamlı araştırmalardan başka, sadece zooplanktonu konu alan daha spesifik çalışmalar da vardır. Örneğin, WOLTERECK (1934), Türkiye gölleri ve Emir gölü kopepod'ları üzerine; MANN (1940), Türkiye göllerindeki pelajik kopepod'lar üzerine; LINDEBERG (1953,1955),NOODT (1954) ve KIEFER (1952,1955) yine Türkiye göllerindeki kopepod'lar üzerine araştırmalar yapmışlardır. Bunların yanında, MUCKLE (1951)'in kladoser'leri, SCHAFER (1952)'in ostrakot'ları ve HAUER (1957)'in Van gölündeki rotifer'leri konu alan araştırmaları da vardır.

Bu yabancı araştırmacılarından sonra, zooplankton üzerine yerli araştırmacıların gerçekleştirdikleri çalışmaları görmekteyiz. DEMİRHİNDİ (1972), bazı lagün ve acısu göllerimizdeki (Meliç, Gala, Bafa, Güllük, Köyceğiz, Apolyont, Manyas, Salda ve Yarışlı gölleri) planktonik organizmalar üzerine araştırmalar yapmış; ONGAN ve ark.(1972), Burdur, Yarışlı, Karataş ve Beyşehir gölleri kladoser türlerini belirlemişler; TOKAT (1972), Hazar gölünde, AKDAĞ (1975) ise Manyas ve Apolyont göllerinde kladoser ve kopepod türlerini saptamışlardır. İznik gölü kopepod'ları TOPARLAK (1975); İznik, Sapanca ve Hazar göllerinin rotifer'leri ise TOKAT (1975,1976) tarafından tespit edilmiştir. Bu meydana DEMİRHİNDİ (1977) Hirfanlı baraj gölündeki kladoser ve kopepod türlerini belirlemiştir. Karagöl (Yamanlar-İzmir)'ün zooplanktonu USTAOĞLU (1986), Karamık ve Hoyran göllerinin kopepod ve kladoser türleri GÜNDÜZ (1987) tarafından araştırılmıştır. Gala gölü kladoser ve kopepod türleri ORTAK (1987) tarafından rapor edilmiştir. Akgöl (Selçuk-İzmir)'ün rotifer faunası ise USTAOĞLU ve BALIK (1987) tarafından tespit edilmiştir. Türkiye tatlısularının ostrakot faunası üzerine de bazı araştırmalar yapılmıştır (GÜLEN,1975,1977,1982,1985 a,1985 b)

Araştırma konumuzu oluşturan Marmara gölü üzerinde günümüze kadar değişik amaçlarla yapılmış olan bazı araştırmaları ise aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz:

MANN (1940), Türkiye göllerinin pelajik kopepodları

ile ilgili olan araştırmasında, Marmara gölünde rotifer'lerden Asplanchna priodonta, kladoser'lerden Daphnia longispina, Moina brachiata ve kopepod'lardan Arctodiaptomus (Rhabdodiaptomus) salinus türlerinin bulunduğunu rapor etmiştir.

LAHN (1948), "Türkiye Göllerinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi Hakkında Bir Etüd" konulu araştırmasında, Marmara gölünün jeolojik yapısından da bahsetmiştir.

KIEFER (1952) "Türkiye içsularında yaşayan kopepodlar (Calanoida)" hakkındaki araştırmasında Marmara gölünde Arctodiaptomus (Rhabdodiaptomus) salinus türünün varlığından söz etmiştir.

NUMANN (1958) "Anadolu'nun Muhtelif Göllerinde Limnolojik ve Balıkçılık İlmi Bakımından Araştırmalar ve Bu Göllerde Yaşayan Sazanlar Hakkında Özel Bir Etüd" konulu araştırmasında, Marmara gölünün planktonca çok zengin eutrofik bir göl olduğunu, Daphnia'ların bütün yıl boyunca planktonun hakim organizması olduklarını ve bu gölü zooplankton yönünden karakterize ettiklerini, aynı zamanda sazanların beslenmesinde önemli rol oynadıklarını belirtmektedir. Aynı araştırıcı, Diaptomus türünün (Arctodiaptomus salinus) bu gölde daima mevcut olduğunu ve sayılarının ilkbaharda arttığını, Bosmina'nın ortaya çıkmasının sonbahara rastladığını, Cyclops ve rotator'ların planktonda sekonder rol oynadıklarını rapor etmiştir. Ayrıca, gölün dip faunasını Chironomid larvaları ile Oligoket'lerin

oluşturduğunu, balık faunasının ise ekonomik öneme sahip sazan (Cyprinus carpio) ve bunun yanında Dudaklı (Barbus lydianus), Kolyos (Chalcalburnus chalcoides) ve Acı balık (Rhodeus amarus) türlerinden meydana geldiğini, gölün yıllık balık istihsalinin 300-500 ton arasında olduğunu ve hektar başına 110 kg civarında olan balık verimi ile de çok iyi bir balık gölü sayıldığını bildirmiştir.

BALIK (1979), "Batı Anadolu Tatlısu Balıklarının Taksonomisi ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar" konulu doktora tezinde Marmara gölünde, Lucioperca lucioperca, Chalcalburnus chalcoides derjugini, Chondrostoma nasus vardarensis, Cyprinus carpio ve Anguilla anguilla türlerinin bulunduğunu tespit etmiştir.

Ayrıca, Marmara gölündeki sazan balığının, Ege bölgesi koşullarında verim özelliklerinin araştırılması (HOŞSUCU, 1979); gelişme ve vücut yapısı üzerine araştırmalar (ALPBAZ ve HOŞSUCU, 1979); gelişmesi ve vücut özellikleri arasındaki fenotipik ilişkiler (ALPBAZ ve HOŞSUCU, 1981) üzerinde de araştırmalar yapılmıştır.

Diğer taraftan, ALPBAZ ve ark. (1981), Marmara gölünde yetişen tatlısu midyesi (Unio sp.)'nin gelişmesi ve et verimi üzerinde diğer bir araştırma da ortaya koymuşlardır.

CİRİK (1980), "Marmara Gölünün Fitoplanktonu Üzerine Araştırmalar" konulu doktora tezinde Cyanophyta, Euglenophyta, Chlorophyta, Pyrrophyta ve Chrysophyta gruplarına bağlı 88 cins ile 295 tür ve varyete tespit etmiştir.

Ayrıca, Cyanophyta grubundan 12 cins ve 47 tür (CİRİK, 1982); Euglenophyta grubundan 6 cins ve 43 tür (CİRİK, 1983) ve Chlorophyta grubunda ise 48 cins ve 177 tür (CİRİK, 1984) ün tespit edildiği rapor edilmiştir.

Marmara gölünün flora ve vejetasyonu ise SEÇMEN ve LEBLEBİCİ (1982) tarafından araştırılmıştır.

Marmara gölünde yaşayan kerevit (Astacus leptodactylus) lerde ağır metal birikimleri üzerine ise KINACIGİL (1985) tarafından bir araştırma gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca, gölün fiziko-kimyasal özellikleri ve besleyici elementleri üzerine de bir araştırma yapılmıştır (UYSAL ve ark., 1987).

Marmara gölünde, yukarıda özetlenen çeşitli araştırmalar yapılmış olmasına rağmen, gölün zooplanktonu üzerine detaylı bir çalışma bulunmamaktadır.

Marmara gölünün fitoplanktonu daha önceden geniş bir biçimde araştırılmış olup, gölün primer prodüksiyonu hakkındaki ön bilgiler sağlanmıştır. Sekonder prodüksiyonu temsil eden zooplanktonun detaylı şekilde araştırılarak ortaya çıkarılması ve böylece gölün tüm planktonu (fitoplankton ve zooplankton) hakkındaki bilgilerin tamamlanmasını sağlamak amacıyla da bu çalışma ele alınmıştır.

Limnoloji bilim dalında çalışmamı öneren ve destek olan hocam Prof.Dr.Remzi GELDİAY'a; bu araştırma konusunu öneren ve her türlü desteğini esirgemeyen ve danışmanlığı-

ma yapan Hidrobiyoloji Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr. Süleyman BALIK'a; ayrıca değerli yardımlarını gördüğüm Fen Fakültesi Dekan Yardımcısı Prof.Dr.Hüseyin UYSAL ile Biyoloji Bölümü Başkan Yardımcısı Prof.Dr.Ahmet KOCATAŞ'a sonsuz şükranlarımı sunarım.

Bu arada, kimyasal analizlerde büyük yardımlarını gördüğüm Yrd.Doç.Dr.Özdemir YARAMAZ ile Dr.Baha BÜYÜKİŞİK'a ve arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı da Sadullah HALMAN'a teşekkür etmeyi bir borç bilirim.



II. MATERİYAL VE METOT

1984 ile 1985 yılları arasındaki bir yıllık dönemde Marmara gölünün zooplanktonunu ve fiziko-kimyasal özelliklerini tespit etmek amacıyla gölün değişik lokalitelerinde 10 sabit istasyon seçilmiştir (Şekil 1).

Seçilen bu istasyonların herbirinden aylık periyotlar halinde bazı fiziksel özellikleri (derinlik, berraklık ve temperatur) yerinde ölçülmüş ve zooplankton örnekleri toplanmıştır.

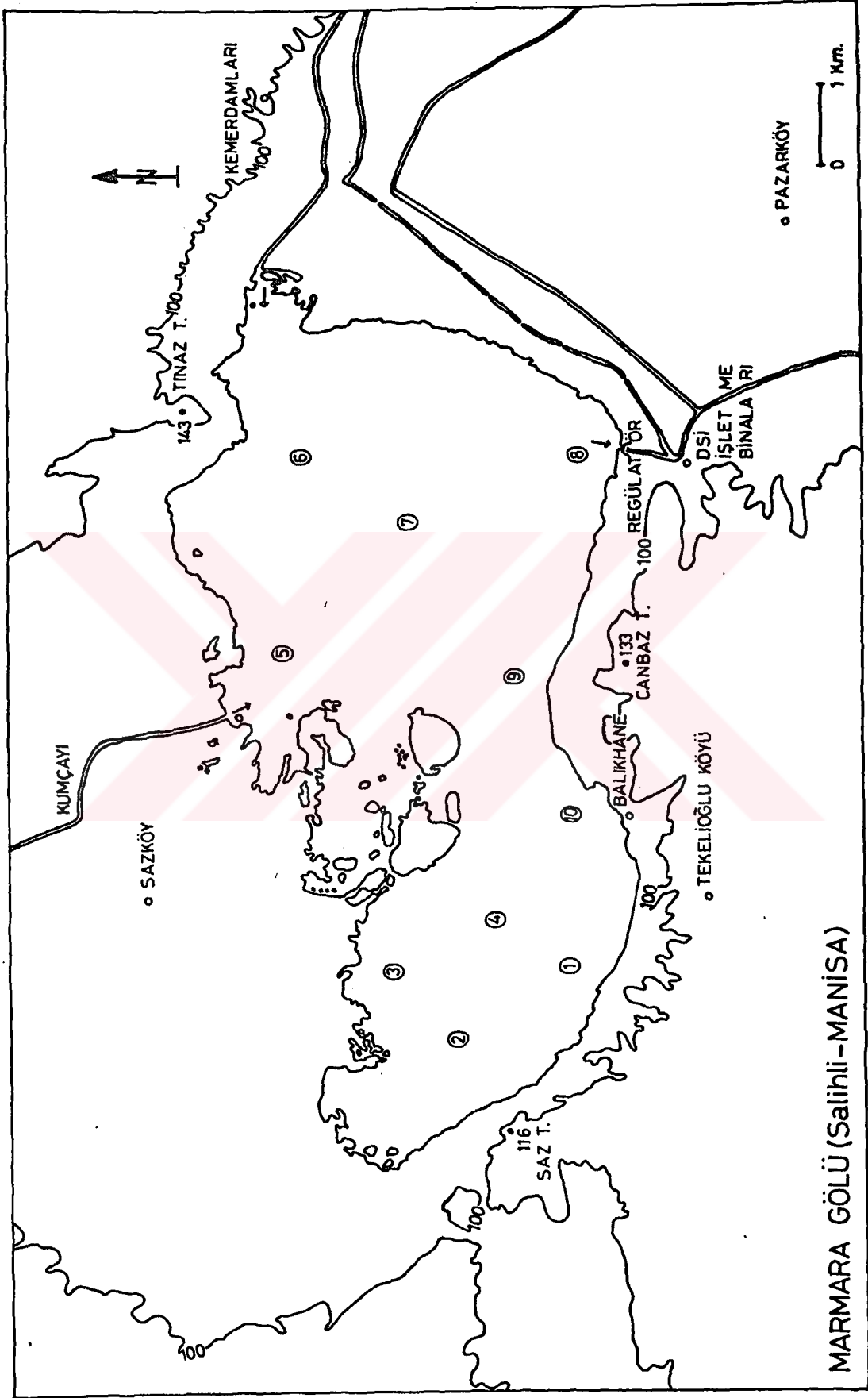
Su derinliği, 5 cm aralıklarla işaretlenmiş ve ucunda bir ağırlık bulunan bir ip yardımıyla; berraklık ise 30 cm çapındaki standart Secchi disk ile cm cinsinden ölçülmüştür.

Yüzey suyunun temperaturü , 0.1°C taksimatlı hassas termometre ile tespit edilmiştir.

Gölün kimyasal özelliklerinin tesbiti için, yukarıdaki istasyonlardan sadece üç tanesi (1, 5 ve 8 nolu istasyonlar) seçilmiştir.

Su örnekleri, yüzeyden ve birer metre aralıklarla çeşitli derinliklerden 5 l hacımlı Schindler su alma kabıyla alınmış ve polietilen şişelerde laboratuvara getirildikten sonra analizleri yapılmıştır.

Sudaki çözünmüş oksijen değerleri, Winkler metodu kullanılarak daima arazide tespit edilmiştir. Hidrojen iyon konsantrasyonu (pH), gölde indikatör kağıdı kullanılarak



Şekil 1. Marmara gölü ve örnek toplanan istasyonlar.

laboratuvarında ise Variatör-pH metreden yararlanılarak ölçülmüştür.

Laboratuvara getirilen su örneklerinde ise Klorür, Mohr yöntemi ile; Kalsiyum, Magnezyum ve Toplam Sertlik, EDTA titrasyonu ile; Geçici Sertlik, Metil Orange indikatörü kullanılarak N/10 HCl titrasyonu ile saptanmışlardır.

Nutrient tayinlerinde ise, Perkin-Elmer Model 35 spektrofotometre kullanılmış, WOOD (1975) ile STRICKLAND ve PARSONS (1972)'nin yöntemlerinden yararlanılmıştır. Bulanık örneklerdeki nutrient analizleri için öncelikle turbidite düzeltilmesi yapılmıştır.

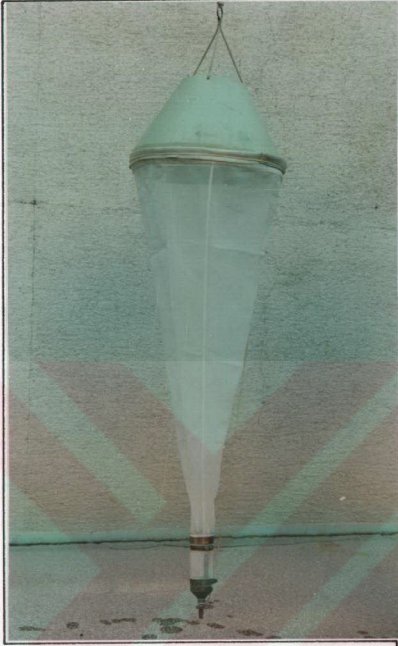
Nitrit, nitrat ve amonyum miktarları bağlı azot olarak ($\mu\text{g N/l}$) tayin edildiğinden, $\sum N$ bu üç değerın toplanması ile elde edilmiş ve $\sum N/P$ oranları bulunmuştur.

Zooplankton örnekleri, 60 μ göz açıklığındaki Hydrobios marka standart 100 cm boyundaki plankton kepçesi (Şekil 2) kullanılarak horizontal çekimlerle toplanmıştır (Levha I A).

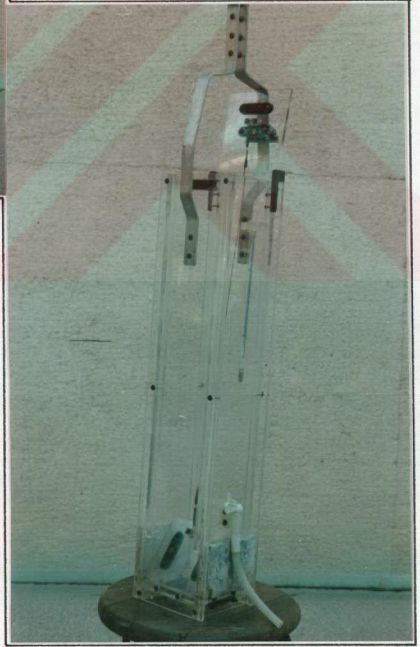
Vertikal zooplankton örnekleri, 5 l hacimli Schindler su alma kabı (Şekil 3) kullanılarak, birer metre vertikal aralıklarla alınan su örneklerinin 60 μ göz açıklığındaki bir kollektörden süzülmesi ile elde edilmiştir.

% 4'lük formolde tespit edilmiş olan zooplankton örneklerinin kalitatif tayinleri için horizontal olarak toplanmış örnekler; kantitatif analizleri için ise vertikal olarak toplanmış örnekler kullanılmıştır.

Plankton örneklerinin kalitatif ve kantitatif analiz-



Şekil 2. Hydrobios marka
plankton ke çesi.



Şekil 3. Schindler su
alma kabı.

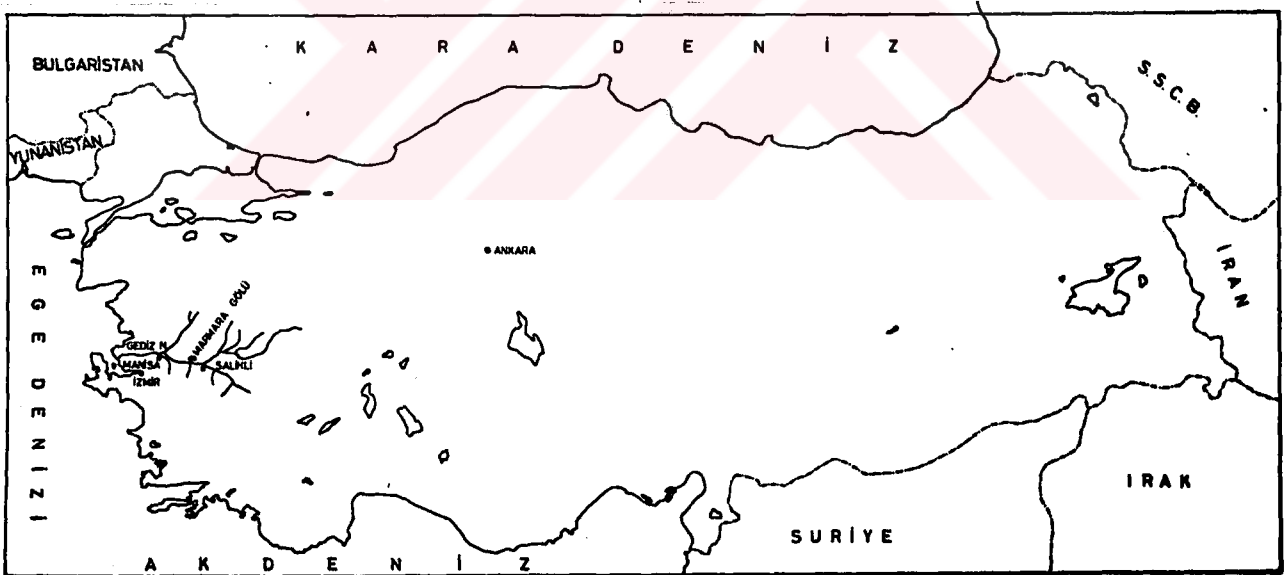
leri Olympus WM 2 Model Stereoscopic mikroskopta yapılmış, orijinal fotoğrafları ise Olympus FHFTr Model araştırma mikroskobunda çekilmiştir.

Metin içindeki grafiklerde m^3 'teki birey sayılarının takdimi kümülatif olarak verilmiştir.

III. BULGULAR

III.1. ARAŞTIRMA SAHASININ ÖZELLİKLERİ

Marmara gölü, Ege bölgesinde Salihli ilçesinin kuzey-batısında bulunan ve Manisa iline 78 km uzaklıkta olan doğal bir göldür (Şekil 4, Levha IB).



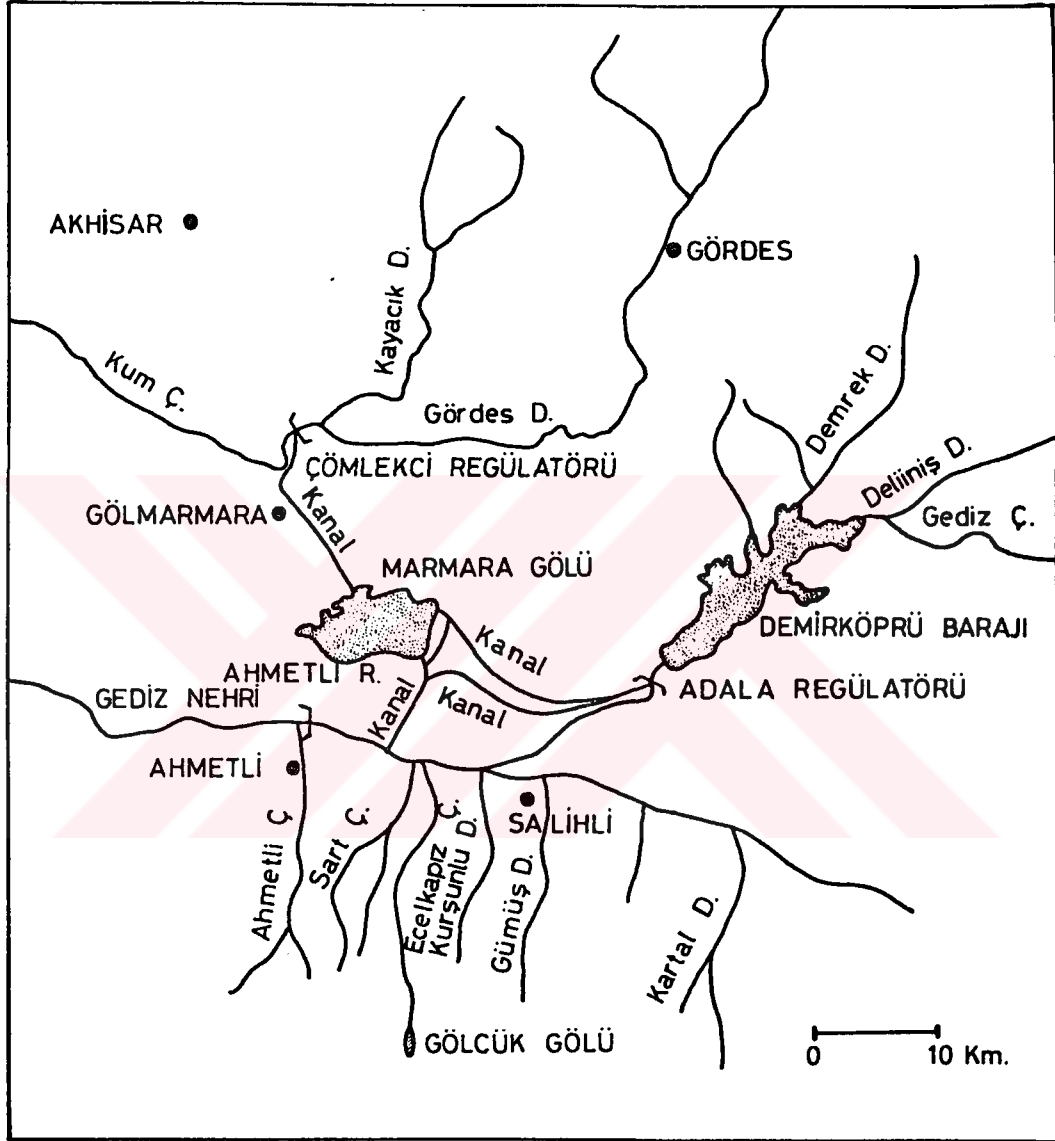
Şekil 4. Marmara gölünün coğrafik konumu.

Akhisar ile Alayşehir havzaları arasındaki tektonik bir çöküntü sahasında, güneydoğu istikametinde yer alır. Marmara gölü havzası doğuda Gediz nehri alüvyonları ile sınırlanır.

lanmıştır. Gediz nehri, Salihli ovasına girdiği yerde (Adala yakınında) batıya doğru Marmara gölüne kadar uzanan geniş bir alüvyon glasisini teşkil eder. Kuzeybatıdaki Marmara havzası, deniz seviyesinden 120 m yükseklikteki bir alüvyon eşiği ile kaplıdır. Bu eşik ise, Kum çayı tarafından oluşturulmuştur. Bu iki baraj arasında kalan vadi bir çukurluk oluşturarak Marmara gölünü meydana getirmiştir (LAHN, 1948) (Şekil 5).

Marmara gölü, alüvyon baraj setti gölü olup, suları tatlıdır. Gölün deniz seviyesinden yüksekliği 75 m, yüzey alanı 45 km²'dir. Uzunluğu 12 km, genişliği ise 6 km olan Marmara gölünün maksimum derinliği, Mayıs 1984'de 6 m, minimum derinliği ise Eylül, Ekim, Kasım 1985'de 1.5 m civarında olmuştur (Levha IIA, IIB, IIIA, IIIB, IVA, IVB).

Göl, kuzeybatısındaki Kum çayı üzerinde bulunan Çömlekci regülatörü ile doğusundaki Demirköprü barajının Adala regülatöründen gelen iki kanal ile beslenmektedir (Levha VA). Buna karşın, 1950-1951 yıllarında Devlet Su İşleri tarafından yapılmış olan güney ucundaki bir regülatör tarafından da boşaltılmaktadır (Levha VB). Bu regülatör sayesinde gölün bir su rezervi olarak kullanılması sağlanmıştır. Göl, Demirköprü barajından takviye edilen sularla belli bir seviyeye kadar şişirilmekte ve daha sonra gerek göl kenarındaki ve gerekse Salihli ovasındaki tarım alanlarının sulanmasında kullanılmaktadır (Levha VIA).



Şekil 5. Marmara gölünün Gediz nehir sistemiyle bağlantıları.

Gölden su alınmasına haziran ayında başlanmakta ve ekim ayında son verilmektedir. Ekim ayından sonra ise regülatör kapakları kapatılarak gölde tekrar su depolanması sağlanmaktadır. Ekim ayında su seviyesi minimuma indiğinden,

gölün etrafındaki geniş bir alan tamamıyla kurumakta ve gölün yüzölçümü azalmaktadır (Levha VIB, VIIA, VIIB). Aynı zamanda, Balıkhane ile Sazköy arasındaki orta ve kuzey kesimlerinde yer yer adacıklar ortaya çıkmaktadır (Levha VIIIA).

Gölün batı, kuzey ve doğu kesimleri düz olup, Sazköy kıyılarında Phragmites australis (Kamış) toplulukları egemen durumdadır. Ayrıca, su içinde Polygonum amphibium toplulukları da vardır. Bu topluluğun diğer üyeleri, Potamogeton natans, Potamogeton pectinatus, Potamogeton nodosus, Potamogeton perfoliatus, Myriophyllum spicatum ve Ranunculus rionii türlerinden oluşmaktadır (SEÇMEN ve LEBLEBİCİ, 1982) (Levha VIIIB, IXA).

III.2. GÖLÜN FİZİKO-KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

III.2.1. F i z i k s e l Ö z e l l i k l e r

Gölün fiziksel özelliklerinin tesbiti için, seçilmiş olan 10 istasyondan her ay derinlik, berraklık ve sıcaklık ölçümleri yapılmıştır (Şekil 1).

III.2.1.1 Derinlik

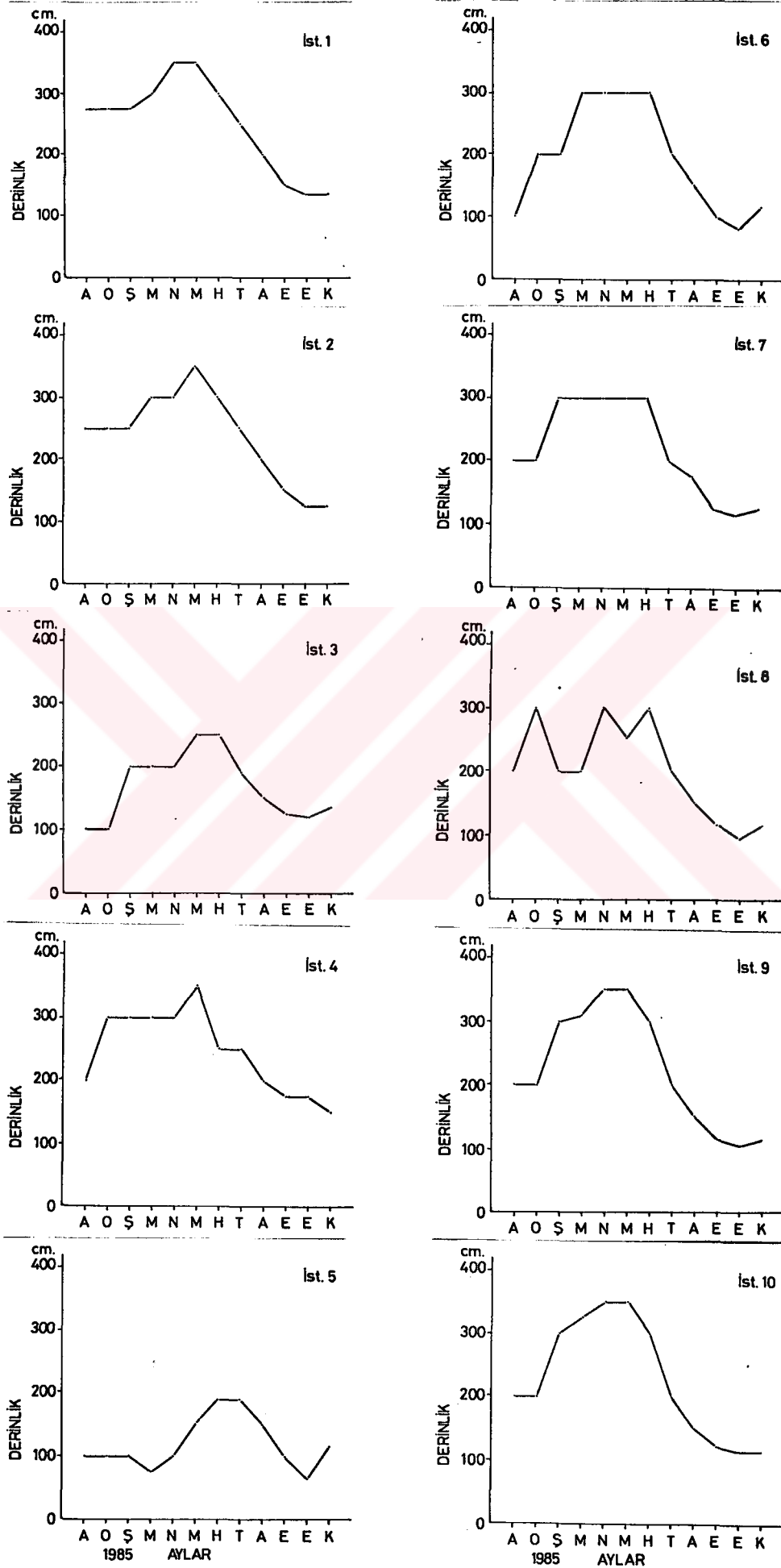
İstasyonlardaki aylık derinlik değişimleri Tablo 1 ve Şekil 6'da gösterilmiştir. Marmara gölü sığ özellikte olup, araştırma yaptığımız bir yıllık süre içinde, gölün maksimum derinliği 350 cm olarak ölçülmüştür. Bu maksimum derinlik nisan ve mayıs aylarında 1, 2, 4, 9 ve 10 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir. 3 ve 5 nolu istasyonlar, gölün

sığ bölgelerinde bulunduğundan, yıl içinde 3 nolu istasyonda derinlik 100 - 250 cm, 5 nolu istasyonda ise 75 - 190 cm arasında değişim göstermektedir. Göl, sulama için kullanıldığından, DSİ haziran ayından itibaren gölden su çekmeye başlamaktadır. Bu nedenle, gölün su seviyesi regülatör kapaklarının kapatılmasına kadar (ekim ayı içinde) tedricen azalmaktadır. Bu durum Şekil 6'daki grafiklerden de açıkça gözlenmektedir. Ekim ayından sonra ise, kış aylarındaki yağışlar ve Demirköprü barajından gelen sular sayesinde gölün su seviyesi tekrar yükselmeye başlamaktadır. Şekil 6'daki grafiklerden de görüleceği gibi, nisan, mayıs ve haziran aylarında göl maksimum seviyesine ulaşmaktadır.

Tablo 1. İstasyonlardaki aylık derinlik değişimleri(m).

AYLAR İSTASYON	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	2.75	2.75	2.75	3.00	3.50	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.35	1.35
2	2.50	2.50	2.50	3.00	3.00	3.50	3.00	2.50	2.00	1.50	1.25	1.25
3	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00	2.50	2.50	1.90	1.50	1.25	1.20	1.35
4	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.50	2.50	2.50	2.00	1.75	1.75	1.50
5	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.50	1.90	1.90	1.50	1.00	0.65	1.15
6	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.50	1.00	0.80	1.15
7	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.75	1.25	1.15	1.25
8	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.50	3.00	2.00	1.50	1.15	0.95	1.15
9	2.00	2.00	3.00	3.10	3.50	3.50	3.00	2.00	1.50	1.15	1.05	1.15
10	2.00	2.00	3.00	3.25	3.50	3.50	3.00	2.00	1.50	1.25	1.15	1.15

Göldeki bu seviye değişimleri, güney kısmındaki yarlar-
da yani Balıkhane koyunda (Levha IIA, IIB, VIIA, VIIB), 10
nolu istasyonda (Levha IIIA, IIIB), 1 nolu istasyonda
(Levha IVA, IVB) ve gölün doğusundaki çok sığ bölgelerde
(Levha VIB) açık şekilde gözlenmektedir.



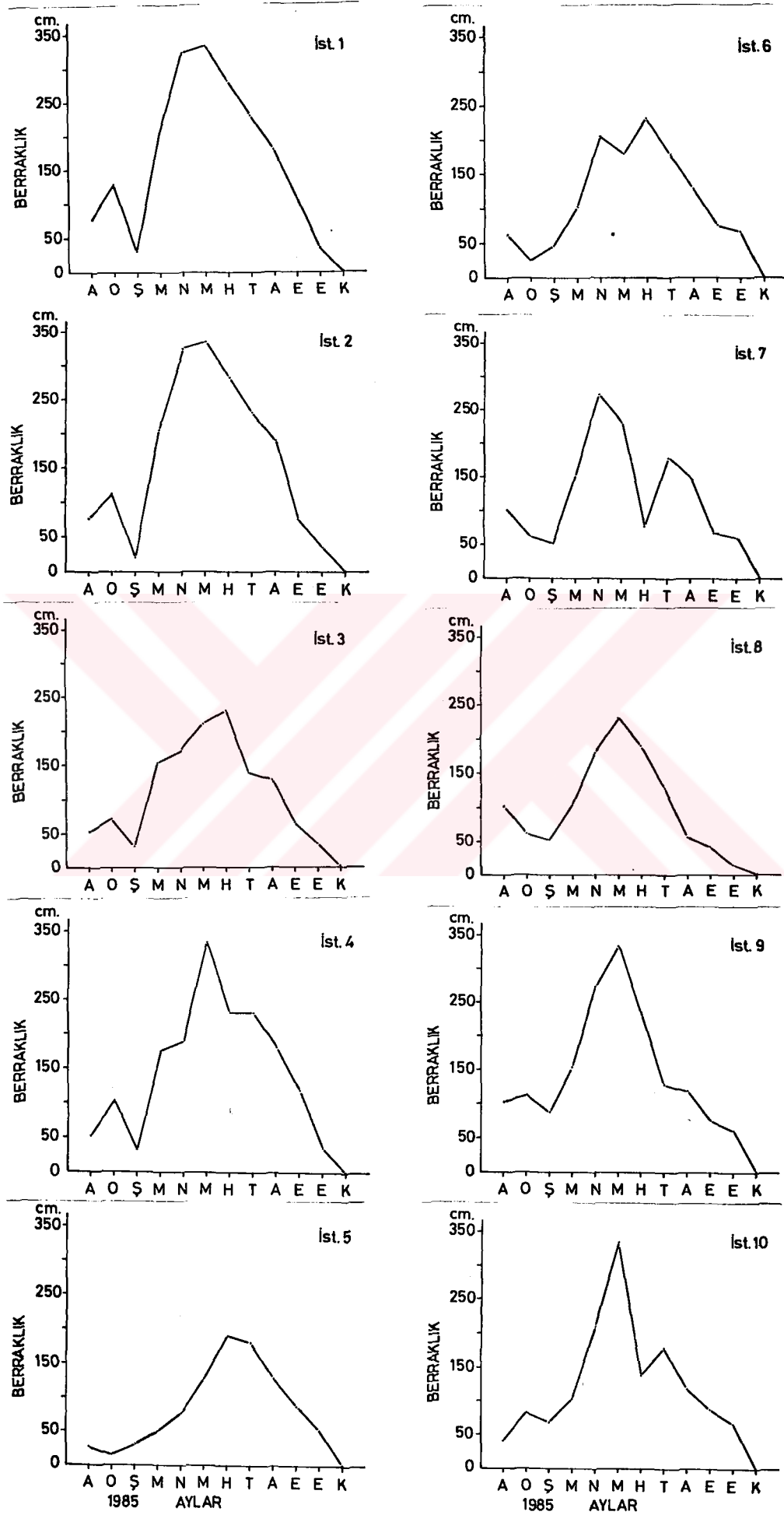
Şekil 6. İstasyonlarda aylık derinlik değişimleri.

III.2.1.2. Berraklık

İstasyonlardaki berraklık değerlerinin aylık değişimleri Tablo 2 ve Şekil 7'de gösterilmiştir. Berraklık değerleri, gölün derinliğine ve hava şartlarına göre, değişiklikler göstermektedir. Gölde, maksimum berraklık değerleri 325 cm ile mayıs ayında 1, 2, 4, 9 ve 10 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir. Minimum berraklık değerleri ise kasım ayında tüm istasyonlarda 5 cm olarak ölçülmüştür. Kasım ayındaki örnekleme sırasında gölün su derinliği tüm istasyonlarda 115 - 150 cm arasında değiştiğinden (Tablo 1), yani göl çok sığ olduğundan ve dalga sebebiyle bulanıklık iyice arttığından düşük berraklık değerleri ortaya çıkmıştır.

Tablo 2. İstasyonlarda berraklığın aylık değişimleri (cm).

AYLAR İSTASYON	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	75	125	30	200	315	325	275	225	175	105	35	5
2	75	110	20	200	315	325	275	225	185	75	35	5
3	50	70	30	150	165	205	225	135	125	65	35	5
4	50	100	30	170	185	325	225	225	175	115	35	5
5	25	15	30	50	75	125	185	175	125	85	50	5
6	60	25	45	100	200	175	225	175	125	75	65	5
7	100	60	50	150	265	225	75	175	145	65	35	5
8	100	60	50	100	175	225	185	125	55	40	15	5
9	100	110	85	150	265	325	225	125	115	75	60	5
10	40	80	65	100	205	325	135	175	115	85	65	5



Şekil 7. İstasyonlarda aylık berraklık değişimleri.

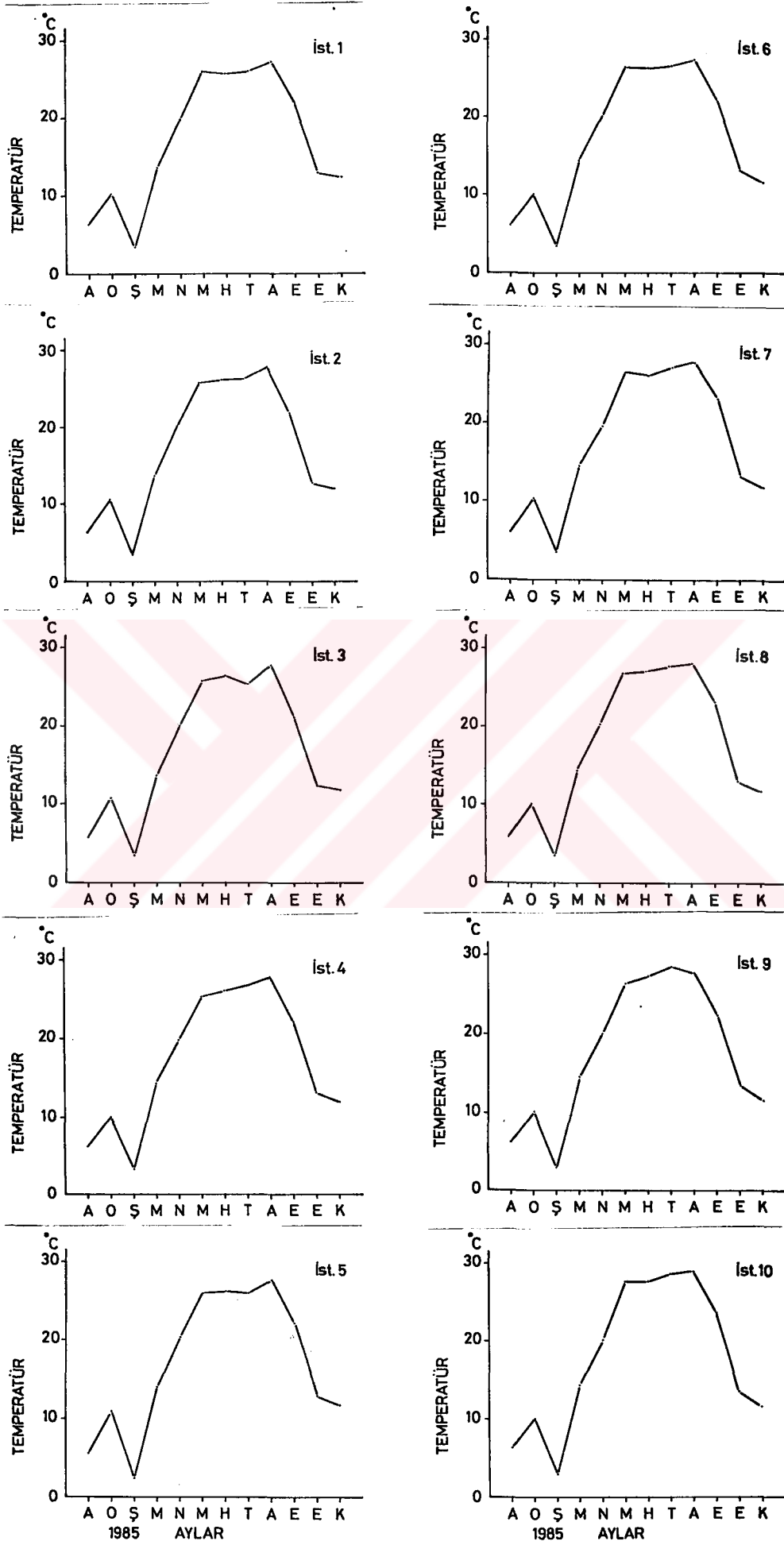
III.2.1.3. Temperatur

Temperatur yönünden Marmara gölü ılıman göller kapsamına dahil olup, morfometrik yönden holomiktik'tir. İstasyonların aylara göre vertikal temperatur değişimleri Tablo 3, yüzey sularındaki değişimleri ise Şekil 8'de verilmiştir.

Tablo 3. İstasyonlarda temperaturun aylık değişimleri ($^{\circ}\text{C}$).

Aylar İstasyon Derinlik		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	0	6.3	10.2	3.4	13.6	19.7	26.0	25.7	26.0	27.3	21.7	12.8	12.2
	1	6.1	9.5	3.5	13.8	19.1	25.5	25.0	25.0	26.0			
	2				13.8	18.7	25.2	24.7					
2	0	6.3	10.5	3.4	13.6	20.0	25.7	26.0	26.2	27.7	21.7	12.5	11.9
	1	6.1	9.5	3.5	13.6	19.2	25.0	25.5	25.2	26.2			
	2				13.8	19.2	24.9	25.0					
3	0	5.7	10.7	3.4	13.6	19.9	25.7	26.3	25.2	27.7	21.0	12.2	11.7
	1			3.5	13.9	19.6	24.9	25.5					
4	0	6.2	10.0	3.2	14.2	19.7	25.3	26.0	26.6	27.7	22.0	13.0	11.8
	1	6.1	8.2	3.2	14.2	19.4	25.0	25.4	25.2	26.2			
	2		8.0	3.2	14.2	19.2	24.8						
5	0	5.6	10.9	2.4	14.0	20.4	26.0	26.2	26.0	27.7	22.0	12.8	11.7
	0	6.0	10.0	3.4	14.2	20.0	26.5	26.3	26.7	27.4	22.0	13.0	11.5
6	1		9.1	3.5	14.2	19.6	25.5	26.0	25.2				
	2				14.2	19.5	25.2	25.4					
7	0	6.0	10.3	3.5	14.5	19.5	26.5	26.0	27.0	27.7	23.0	13.2	11.7
	1	6.0	9.0	3.5	14.5	19.2	26.0	25.6	25.5				
	2			3.5	14.5	19.2	25.3	25.4					
8	0	5.9	10.0	3.5	14.2	20.2	26.7	27.0	27.6	28.0	23.0	12.8	11.5
	1	5.7	9.5	3.5	14.2	19.8	26.7	26.0	26.0				
	2		9.1			19.8		25.5					
9	0	6.2	10.1	2.9	14.5	20.0	26.4	27.3	28.5	27.7	22.4	13.4	11.5
	1	6.0	9.6	2.9	14.5	19.7	26.2	26.9	26.6				
	2			2.9	14.5	19.5	25.6	26.3					
10	0	6.3	10.0	2.9	14.2	20.0	27.6	27.5	28.5	28.8	23.5	13.4	11.5
	1	5.8	9.5	2.9	14.2	19.8	27.0	27.3	26.5				
	2			2.9	14.2	19.7	25.9	26.3					

Gölde, yüzey suyundaki minimum temperatur değerlerine şubat ayında (5 nolu istasyonda 2.4°C), maksimum temperatur değerlerine ise ağustos ayında (10 nolu istasyonda 28.8°C) rastlanmıştır.



Şekil 8. İstasyonlarda aylık yüzey suyu temperaturu değişimleri.

Göldeki her istasyonda aylık olarak yapılan vertikal temperatur ölçümleri dikkate alındığında, yüzey suyu ile dip suyu temperaturu arasında maksimum 2°C 'lik sıcaklık farkı saptanmıştır. Bu maksimum fark, ocak ayında 4 nolu istasyonda ve temmuz ayında 10 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

4 nolu istasyonda şubat ve mart, 6 nolu istasyonda mart, 7 nolu istasyonda aralık, şubat ve mart, 8 nolu istasyonda şubat, mart ve mayıs, 9 nolu istasyonda şubat ve mart, 10 nolu istasyonda ise şubat ve mart aylarında yüzey suyu ile dip suyu temperaturu arasında herhangi bir farklılık bulunamamıştır.

Yüzey ve dip suyundaki temperatur farklarının maksimum 2°C civarında olması, bazı aylarda ise hiçbir farkın bulunmaması gölün çok sığ yapıda olmasından (maksimum 3.5 m) ve göl sularının rüzgar sebebiyle devamlı sirkülasyon halinde bulunmasından kaynaklanmaktadır.

III.2.2. K i m y a s a l Ö z e l l i k l e r

Gölün çok sığ olması ve sularının rüzgarlar nedeniyle devamlı olarak karışması nedeniyle, gölde seçilmiş olan 10 istasyondan sadece üçü (1, 5 ve 8 nolu istasyonlar) kimyasal analizler için seçilmiştir. 1 nolu istasyon gölün en derin yeri olduğundan, 5 nolu istasyon Kum çayı ve Demirköprü barajından gelen suların etkisinde kaldığından 8 nolu istasyon ise gölün çıkışındaki regülatöre yakın

olduğundan, suyunun kimyasal özelliklerinin tesbiti için üç farklı biyotop oluşturmaları nedeniyle seçilmişlerdir.

III.2.2.1. Hidrojen İyon Konsantrasyonu (pH)

Hidrojen iyon konsantrasyonunun aylara göre vertikal değişimleri Tablo 4'de ve yüzey suyundaki pH değerlerinin üç istasyondaki karşılaştırılması ise Şekil 9'da verilmiştir.

Tablo 4. İstasyonlarda aylık pH değişimleri.

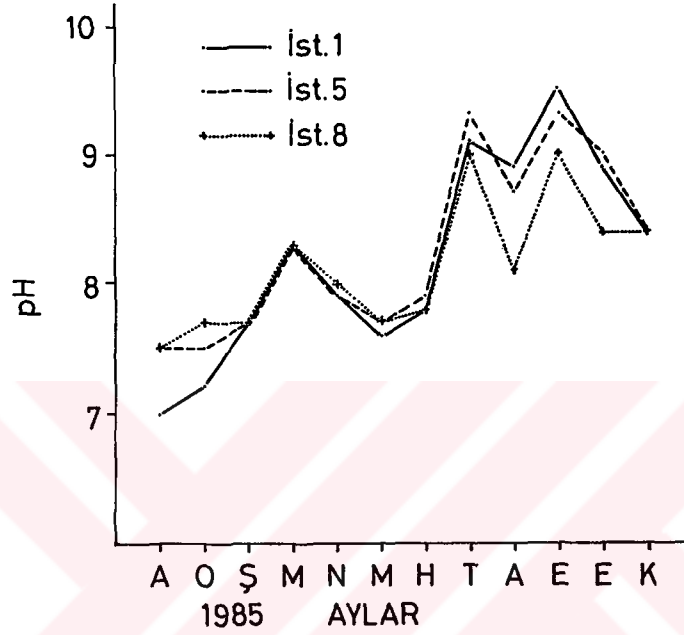
Aylar		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
İstasyon	Derinlik												
	0	7.0	7.2	7.7	8.3	7.9	7.6	7.8	9.1	8.9	9.5	8.9	8.4
	1	7.0	7.5	7.6	8.3	7.9	7.7	7.9	9.2	8.9			
	2				8.3	7.9	7.7	7.9					
5	0	7.5	7.5	7.7	8.3	7.9	7.7	7.9	9.3	8.7	9.3	9.0	8.4
	1	7.5	7.7	7.7	8.3	8.0	7.7	7.8	9.0	8.1	9.0	8.4	8.4
8	1	7.5	7.8	7.7	8.2	8.0	7.7	7.9	8.9				
	2		7.8			8.0		8.0					

Göldeki maksimum pH değeri 9.5 (eylül ayında 1 nolu istasyonda), minimum değer ise 7.0 (aralık ayında 1 nolu istasyonda) olarak ölçülmüştür (Tablo 4).

İstasyonlardaki vertikal pH ölçümlerine bakılacak olursa, aralarında büyük farklılıklar görülmemektedir.

Yukarıda sözü edilen üç istasyonun yüzey sularındaki pH değerleri karşılaştırıldığında (Şekil 9), istasyonların birbirlerine benzer olduğu, mart, temmuz ve eylül aylarında birer maksimumun bulunduğu tespit edilmiştir.

Saptanan bu pH değerlerine göre gölün alkali bir karaktere sahip olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 9. Yüzey suyundaki pH değerlerinin aylık değişimleri.

III.2.2.2. Çözünmüş Oksijen (DO) ve Oksijen Doygunluğu
Sudaki çözünmüş oksijen değerleri (DO), gölün sığ olması ve devamlı karışım halinde bulunması nedeniyle vertikal olarak pek az değişim göstermektedir (Tablo 5).

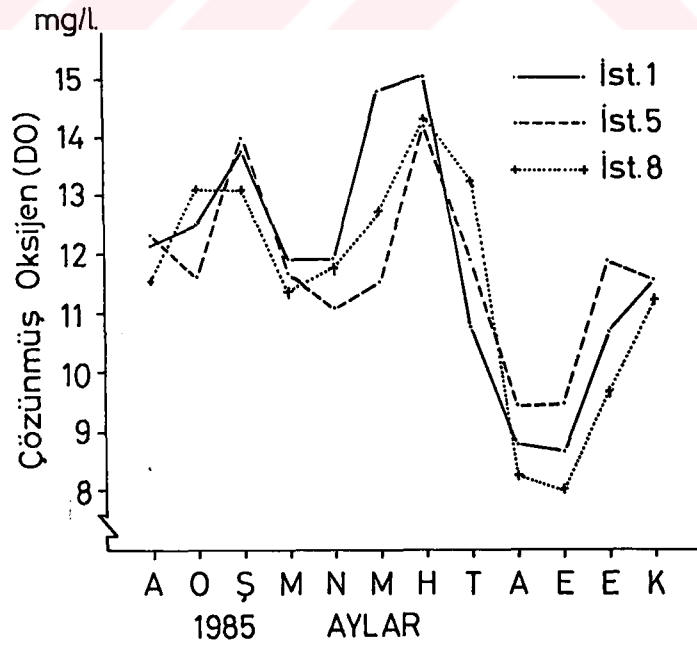
Yüzey sularındaki maksimum çözünmüş oksijen değeri 15.00 mg/l ile haziran ayında 1 nolu istasyonda, minimum değer ise 8.00 mg/l ile eylül ayında 5 nolu istasyonda saptanmıştır (Tablo 5).

Şekil 10'daki grafikten de izleneceği gibi, ağustos ve

eylül aylarında her üç istasyonda da çözünmüş oksijen değerlerinde bir düşme gözlenmektedir. Çünkü, bu aylardaki çözünmüş oksijen değerleri 10 mg/l'nin altında olduğu halde diğer aylarda 10 mg/l'nin daima üstünde bulunmaktadır.

Tablo 5. İstasyonlarda aylık çözünmüş oksijen değişimleri (mg/l).

İstasyon		Aylar	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
		Derinlik												
1	0		12.13	12.50	13.75	11.88	11.88	14.75	15.00	10.75	8.75	8.63	10.63	11.50
	1		11.37	11.50	13.68	11.50	11.25	13.19	15.25	9.68	9.19			
	2					11.43	12.70	15.24	15.50					
5	0		12.32	11.60	13.97	11.66	11.07	11.50	14.15	11.86	9.40	9.44	11.86	11.50
8	0		11.54	13.10	13.09	11.37	11.74	12.70	14.28	13.19	8.23	8.00	9.65	11.18
	1		11.50	13.30	13.31	11.01	11.37	11.43	15.24	10.16				
	2			13.30			12.32		13.12					

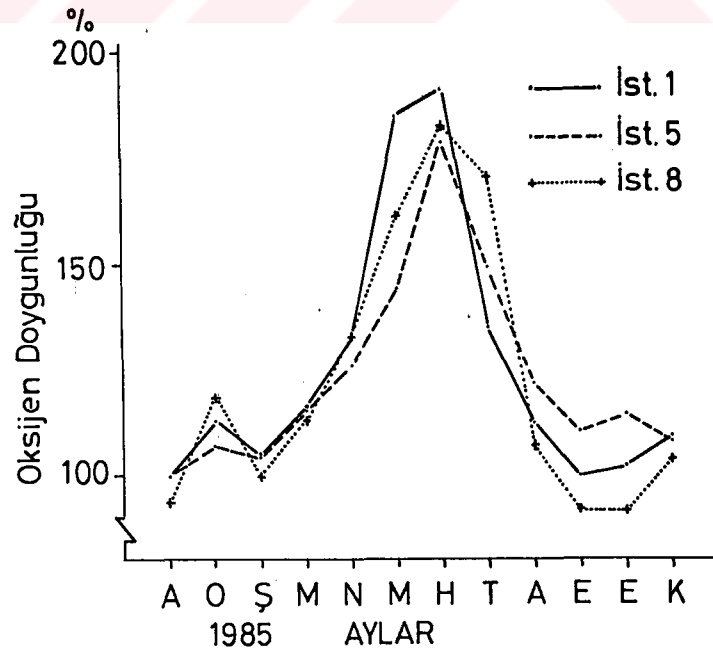


Şekil 10. Yüzey suyundaki çözünmüş oksijen değerlerinin aylık değişimleri.

Sudaki çözünmüş oksijen doygunluğu ise 1 nolu istasyonda aralık ve eylül, 5 nolu istasyonda aralık ve 8 nolu istasyonda ise aralık, şubat, eylül ve ekim aylarında % 100'ün altında tespit edilmiş olup, diğer aylarda süper saturasyon durumları saptanmıştır (Tablo 6, Şekil 11).

Tablo 6. İstasyonlarda aylık oksijen doygunluğu değişimleri (%).

İstasyon	Derinlik	Aylar											
		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	0	99	112	104	115	131	182	188	133	111	99	101	108
	1	92	101	104	112	122	162	186	118	114			
	2				111	137	186	188					
5	0	99	106	103	114	124	142	176	147	120	109	113	107
8	0	93	117	99	112	131	159	180	168	106	94	92	103
	1	92	117	101	108	125	143	189	126				
	2		116			136		161					



Şekil 11. Yüzey suyundaki oksijen doygunluğunun aylık değişimi.

Göl genellikle oksijenle her zaman doygun vaziyettedir. Bilhassa mayıs, haziran ve temmuz aylarında fitoplankton patlamaları meydana geldiği için çözünmüş oksijen miktarları da artmakta ve böylece süper saturasyona ulaşılmaktadır.

III.2.2.3. Klorür Miktarı

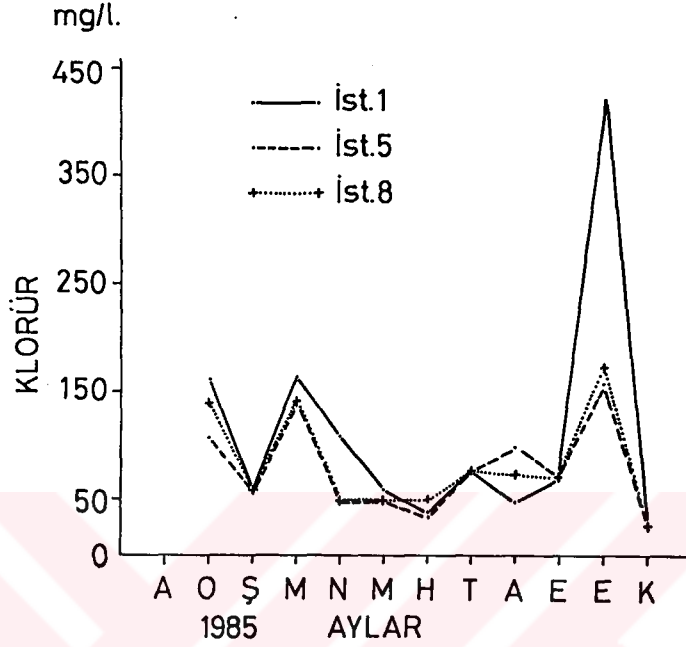
Marmara gölünün suları daima tatlıdır. Yüzey sularındaki maksimum klorür değeri 425 mg/l olarak ekim ayında 1 nolu istasyonda, minimum değeri ise 28 mg/l ile kasım ayında 1, 5 ve 8 nolu istasyonlarda tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. İstasyonlarda aylık klorür miktarı değişimleri (mg/l).

İstasyon / Aylar		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
Derinlik													
1	0	-	165	60	167	111	60	40	78	50	72	425	28
	1	-	143	60	146	111	60	50	78	150			
	2				142	78	60						
5	0	-	108	60	142	50	50	35	78	100	72	159	28
8	0	-	143	60	142	50	50	50	78	75	72	175	28
	1	-	143	29	142	50	60	50	78				
	2		142			50		50					

Ekim ayında gözlenen bu maksimum değerler yaz aylarında göl sularının devamlı azalması ve sıcaklar yüzünden devamlı buharlaşmanın meydana gelmesi nedeniyle tuzluluğun artmasından ileri gelmiştir. Kasım ayında gözlenen minimum

değerler ise, güzün başlayan aşırı yağışlar ve barajdan gelen fazla sulardan kaynaklanmaktadır (Şekil 12).



Şekil 12. Yüzey suyundaki klorür değerlerinin aylık değişimleri.

III.2.2.4. Geçici Sertlik

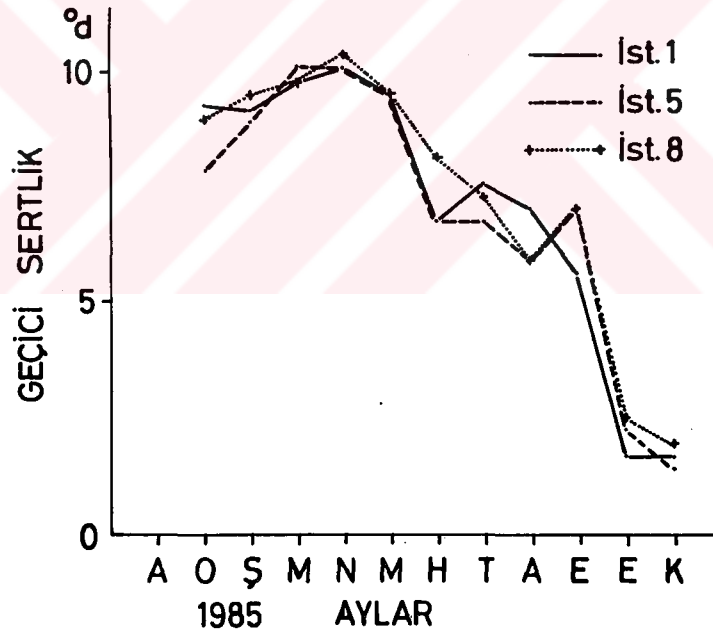
Marmara gölünün yüzey sularındaki geçici sertlik değerleri yıl içinde 1.40 - 10.36 °d arasında değişim göstermektedir (Tablo 8).

Bu durum ise, göl sularının sertliğinin çok yumuşak ile orta sert arasında değiştiğinin ve içilebilir nitelikte olduğunun bir kanıtıdır.

Kış aylarında, aralık ayından nisan ayına kadar suların geçici sertliği yüksek, Mayıs ayından itibaren ise giderek azalmakta ve Ekim ile Kasım aylarında ise minimuma inmektedir (Şekil 13). Vertikal olarak yapılan ölçümlerde ise suların sertliğinde önemli farklılıklar gözlenmemektedir.

Tablo 8. İstasyonlarda aylık geçici sertlik değışimle-
ri ($^{\circ}\text{d}$).

İstasyon Derinlik		Aylar											
		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	0	-	9.24	9.20	9.80	10.08	9.52	6.72	7.56	7.00	5.60	1.68	1.68
	1	-	9.24	9.50	9.80	9.80	8.96	6.72	7.28	7.00			
	2				9.50	9.80	9.80	6.72					
5	0	-	7.84	8.90	10.10	10.08	9.52	6.72	6.72	5.88	7.00	2.24	1.40
8	0	-	8.96	9.50	9.80	10.36	9.52	8.12	7.28	5.88	7.00	2.52	1.96
	1	-	9.24	9.20	9.50	10.08	9.52	7.84	7.28				
	2		9.24			10.08		7.84					



Şekil 13. Yüzey suyundaki geçici sertlik değerlerinin aylık değışimleri.

III.2.2.5. Toplam Sertlik

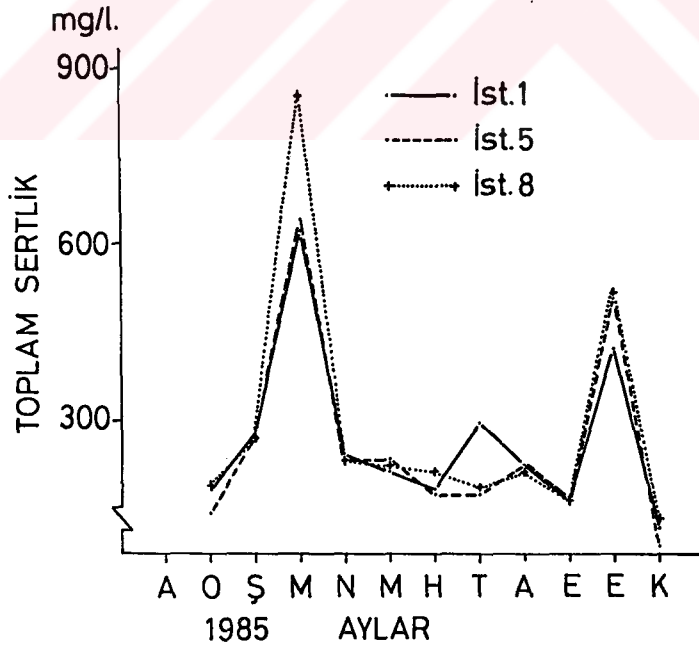
Toplam sertlik değerlerine bakacak olursak, mart ve ekim aylarında birer maksimum gözlenmektedir (Şekil 14).

Maksimum toplam sertlik değeri 880 mg/l ile mart ayında

8 nolu istasyonda, minimum değer ise 90 mg/l ile kasım ayında 5 nolu istasyonda tespit edilmiştir (Tablo 9).

Tablo 9. İstasyonlarda aylık toplam sertlik değişimleri (mg/l).

İstasyon Derinlik		Aylar A O Ş M N M H T A E E K											
1	0	-	190	290	640	250	220	190	305	230	170	430	120
	1	-	180	290	720	230	230	170	180	230			
	2				820	230	230	200					
5	0	-	150	280	660	240	240	180	180	230	170	520	90
8	0	-	195	280	880	240	230	220	190	220	170	530	140
	1	-	190	280	780	240	220	210	190				
	2		200			230		200					



Şekil 14. Yüzey suyundaki toplam sertlik değerlerinin aylık değişimleri.

III.2.2.6. Kalsiyum ve Magnezyum

Maksimum kalsiyum değeri yüzey sularında 122.40 mg/l (ekim ayında 8 nolu istasyonda) ve minimum kalsiyum değeri ise 16.03 mg/l (haziran ayında 1 nolu istasyonda) olarak ölçülmüştür (Tablo 10).

Tablo 10. İstasyonlarda aylık kalsiyum değişimleri (mg/l).

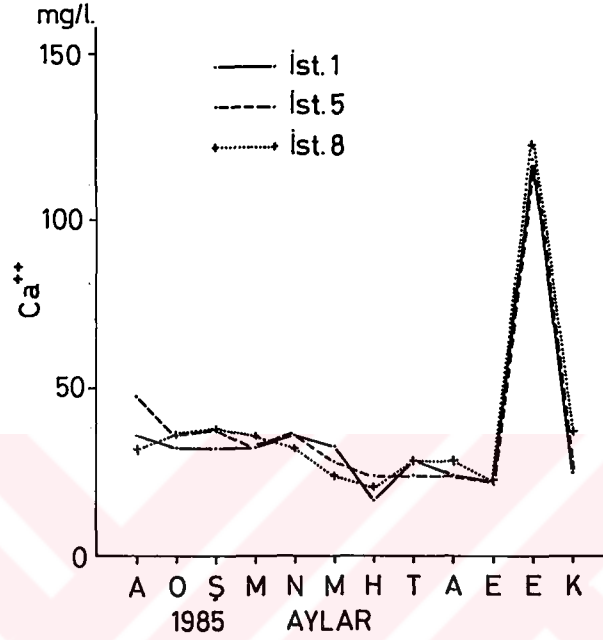
İstasyon	Derinlik	Aylar											
		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	0	36.00	32.06	32.06	32.06	36.07	32.06	16.03	28.00	24.05	22.04	118.30	24.50
	1	100.20	32.06	40.08	40.08	36.07	32.06	12.02	28.00	24.05			
	2				48.09	36.07	32.06	16.03					
5	0	48.10	36.07	38.07	32.06	36.07	28.06	24.05	24.00	24.05	22.04	118.30	24.50
8	0	32.10	36.07	38.07	48.09	32.06	24.05	20.04	28.00	28.06	22.04	122.40	36.70
	1	40.80	40.08	44.09	40.08	36.07	32.06	28.06	28.00				
	2		36.07			36.07		28.06					

Şekil 15'den de görüleceği gibi, kış aylarında yüksek olan kalsiyum değerleri yaz aylarına doğru tedricen azalmakta, sadece ekim ayında bir maksimum değer gözlenmektedir.

Magnezyum değerlerine gelince, yüzey sularında maksimum değer 184.83 mg/l (mart ayında 8 nolu istasyon) ve minimum değer ise 7.29 mg/l (aralık ayında 1 nolu istasyon) olarak saptanmıştır (Tablo 11).

Genel olarak maksimum magnezyum değerleri mart ayında

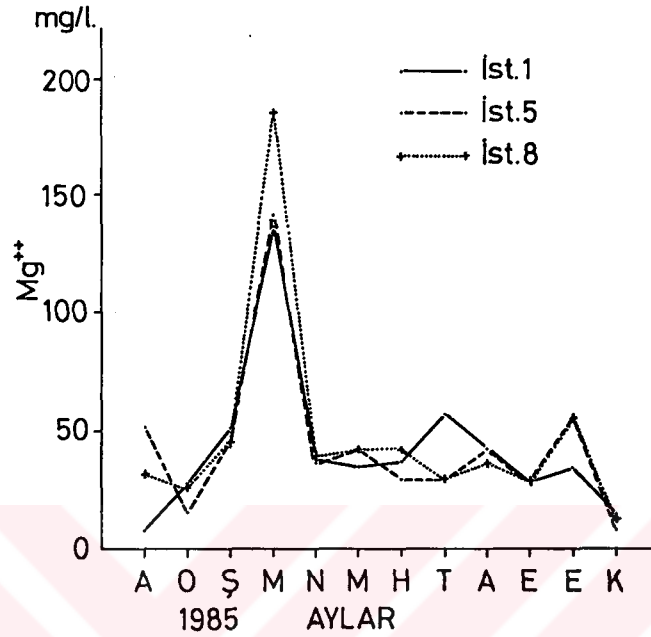
gözlenmekte olup, diğer aylarda önemsenmeyecek farklılıklar bulunmaktadır (Şekil 16).



Şekil 15. Yüzey suyundaki kalsiyum değerlerinin aylık değişimleri.

Tablo 11. İstasyonlarda aylık magnezyum değişimleri (mg/l).

İstasyon	Derinlik	Aylar											
		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	0	7.29	26.75	51.07	136.19	38.90	34.05	36.48	57.15	41.34	27.97	34.10	14.60
	1	17.02	24.32	46.21	150.78	34.05	36.48	34.05	26.75	41.34			
	2				170.24	34.05	36.48	38.91					
5	0	51.07	14.59	44.99	141.06	36.48	41.34	29.18	29.18	41.34	27.97	55.90	7.30
8	0	31.60	25.54	44.99	184.83	38.91	41.34	41.34	29.18	36.48	27.97	55.90	12.20
	1	48.20	21.89	41.34	165.38	36.48	34.05	34.05	29.18				
	2		26.75			34.05		31.61					



Şekil 16. Yüzey suyundaki magnezyum değerlerinin aylık değişimleri.

III.2.2.7. Nutrientler (Nitrit, Nitrat, Amonyum, Fosfat)

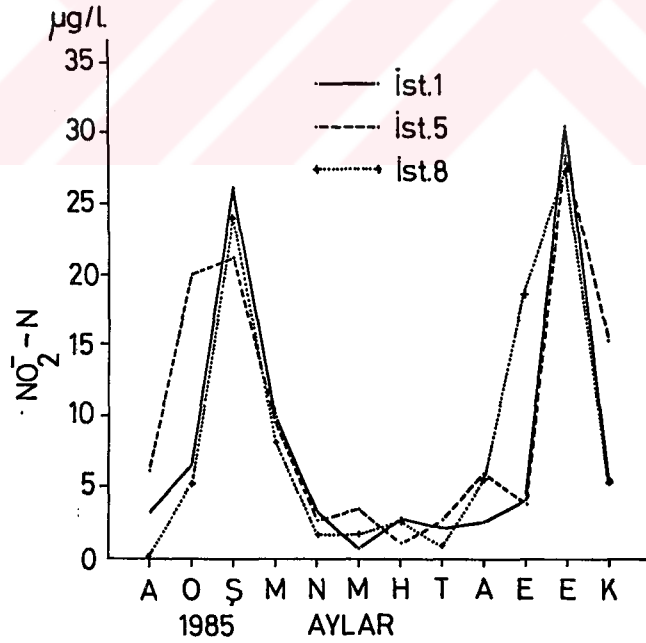
Gölde, besleyici elementlerden nitrit, nitrat, amonyum ve fosfat değişimleri saptanmıştır.

Göldeki nitrit değişimlerine bakacak olursak, yüzey suyunda maksimum 30.4 µg/l (ekim ayında 1 nolu istasyon) ve minimum 0.71 µg/l (mayıs ayında 1 nolu istasyon) değerleri elde edilmiştir (Tablo 12).

Nitrit değerlerinde, yıl içinde, şubat ve ekim aylarında birer maksimum gözlenmiş, yaz aylarında ise (mayıs-eylül) çok düşük değerlerle karşılaşmıştır (Şekil 17).

Tablo 12. İstasyonlarda aylık nitrit değişimleri($\mu\text{g/l}$).

İstasyon	Derinlik	Aylar											
		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	0	3.30	6.44	26.00	9.82	3.30	0.71	2.86	2.13	2.54	4.12	30.4	5.4
	1	3.30	4.91	25.70	8.33	3.00	2.86	3.38	2.74	3.39			
	2				8.92	1.90	1.43	1.04					
5	0	6.10	19.94	21.10	9.52	2.70	3.57	1.04	2.74	5.93	3.82	28.3	15.2
8	0	0.00	5.21	23.90	8.03	1.70	1.78	2.60	0.91	5.51	18.52	27.2	5.4
	1	0.00	4.29	28.90	7.44	2.50	1.78	1.56	0.60				
	2		5.21			3.80		23.17					



Şekil 17. Yüzey suyundaki nitrit değerlerinin aylık değişimleri.

Yüzey sularında maksimum nitrat değeri 141.71 $\mu\text{g/l}$ (ocak ayında 5 nolu istasyon) ve minimum değer ise 0.00 $\mu\text{g/l}$ (ekim ayında 1 nolu istasyon ile ekim ve kasım aylarında 5 nolu istasyon) olarak tespit edilmiştir (Tablo 13).

Tablo 13. İstasyonlarda aylık nitrat değişimleri($\mu\text{g/l}$)

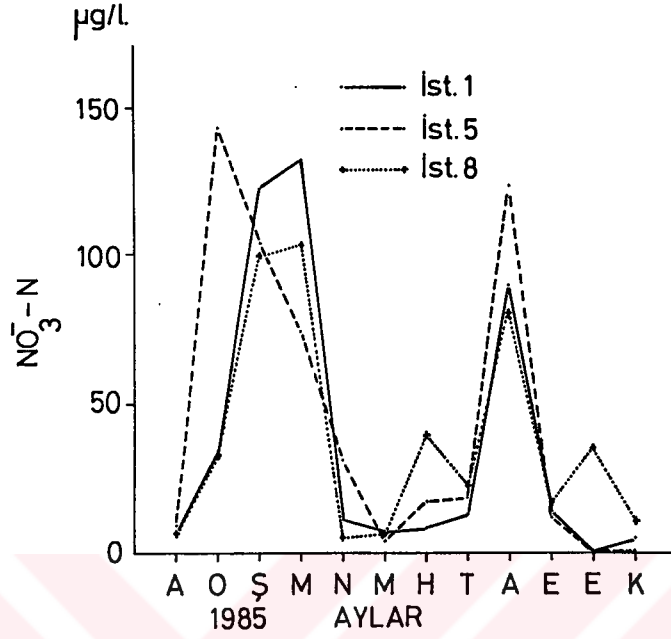
İstasyon	Derinlik	Aylar											
		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	0	6.60	33.85	121.00	130.88	10.90	6.49	8.25	12.56	88.08	13.43	0.00	4.60
	1	2.90	21.80	124.30	121.51	5.40	3.04	7.73	13.58	143.49			
	2				99.27	2.30	4.47	35.40					
5	0	9.00	141.71	102.70	73.10	31.00	3.93	17.18	18.47	122.20	11.69	0.00	0.00
8	0	5.90	32.65	98.60	102.12	5.10	6.32	39.17	21.93	78.87	16.58	34.80	10.60
	1	4.40	29.68	124.90	104.69	4.90	7.02	130.87	28.77				
	2		28.77			2.00		19.49					

Nitrat miktarları yıl boyunca ocak, şubat, mart ve ağustos aylarında maksimum değerler göstermekte, diğer aylarda ise minimuma yaklaşmaktadır (Şekil 18).

Amonyum değişimlerine gelince, yüzey sularında maksimum değer temmuz ayında 1 nolu istasyonda 174.50 $\mu\text{g/l}$, minimum değer ise aralık ayında 1 nolu istasyonda 6.30 $\mu\text{g/l}$ olarak saptanmıştır (Tablo 14).

Yıllık değişimleri göz önüne alınacak olursa (Şekil 19) devamlı dalgalanmalar gözlenmekte olup şubat, temmuz ve ekim aylarında birer maksimum tespit edilmiştir.

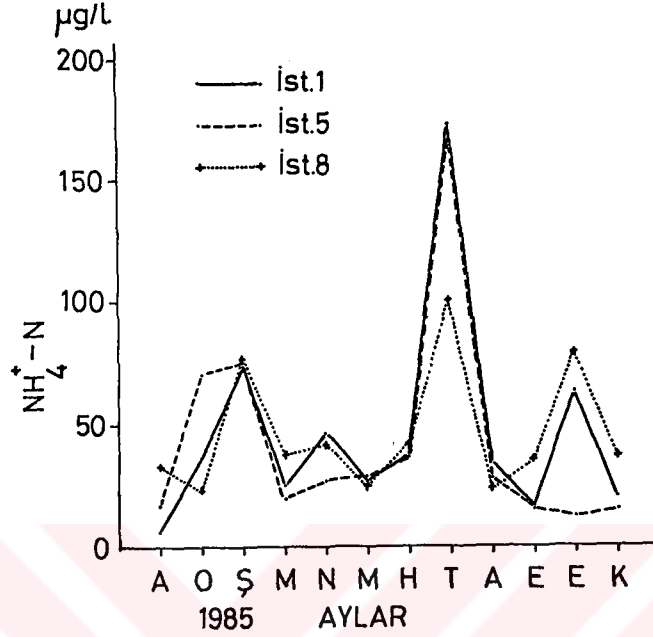
Nitrit, nitrat ve amonyum değerlerine baktığımızda, fitoplankton patlamalarına bağımlı olarak, yaz aylarında minimum değerler saptanmıştır.



Şekil 18. Yüzey suyundaki nitrat değerlerinin aylık değişimleri.

Tablo 14. İstasyonlarda aylık amonyum değişimleri(µg/l).

Aylar		A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
İstasyon	Derinlik												
1	0	6.30	36.60	74.30	25.00	47.00	26.63	38.02	174.50	34.39	16.03	64.30	20.10
	1	6.30	34.90	95.60	25.00	34.00	30.44	40.37	202.18	32.27			
	2				25.00	24.00	29.35	42.72					
5	0	16.60	71.52	75.90	19.50	27.00	28.80	37.09	172.26	27.51	14.74	11.80	14.90
8	0	33.70	22.80	76.70	38.00	42.00	24.46	42.25	101.45	23.28	35.26	79.20	37.00
	1	38.90	21.20	71.10	34.00	25.00	23.37	39.90	229.92				
	2		24.00			51.00		50.23					



Şekil 19. Yüzey suyundaki amonyum değerlerinin aylık değişimleri.

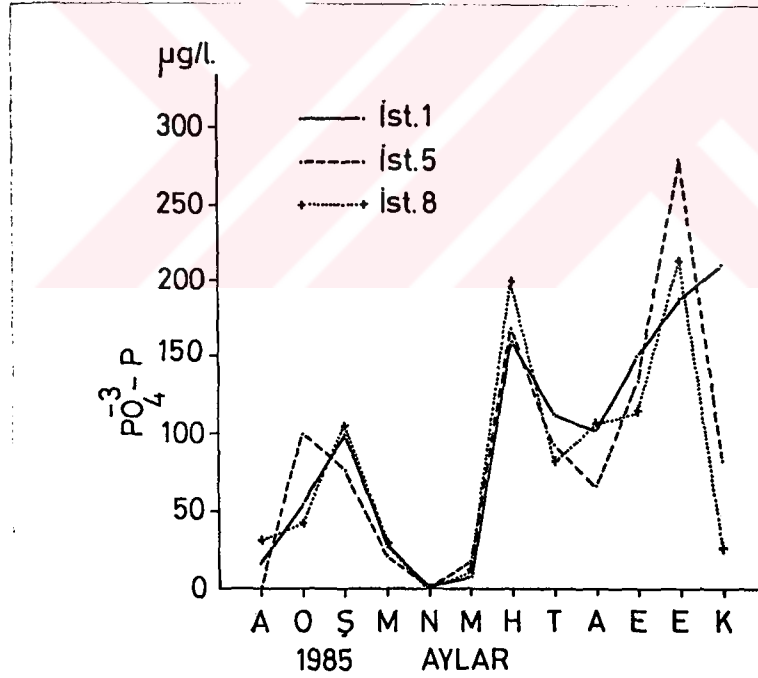
Fosfat değerlerine gelince, maksimum değer 284.89 µg/l (ekim ayında 5 nolu istasyon) ve minimum değer ise 0.00 µg/l (aralık ayında 5 nolu istasyon) olarak ölçülmüştür (Tablo 15).

Fosfat değerleri aralık, nisan ve mayıs aylarında minimum seviyelere düşmüş, yaz ve sonbaharda ise maksimum düzeylere çıkmıştır (Şekil 20).

Ayrıca, gölün yüzey sularında $\leq$ N/P oranları da saptanmıştır (Tablo 16). Bu parametre için maksimum değer 338.9 (nisan ayında 1 nolu istasyonda) ve minimum değer ise 0.3 (kasım ayında 1 nolu ve ekim ayında 5 nolu istasyonlarda) olarak tespit edilmiştir.

Tablo 15. İstasyonlarda aylık fosfat değişimleri($\mu\text{g/l}$)

İstasyon		Aylar	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
Derinlik														
1	0		15.30	54.82	101.99	29.76	0.40	7.15	163.24	114.75	102.45	152.72	191.58	214.37
	1		11.50	50.91	106.33	32.24	0.50	7.15	148.26	109.70	97.57			
	2					33.48	2.30	8.58	162.21					
5	0		0.00	101.81	77.19	21.08	0.50	17.16	171.51	93.31	65.86	135.75	284.89	83.24
8	0		32.40	43.07	106.33	28.52	0.40	11.44	203.54	83.22	107.33	116.17	206.77	25.20
	1		30.50	43.07	115.32	32.24	0.90	7.15	216.45	122.32				
	2			49.60			0.70		259.84					



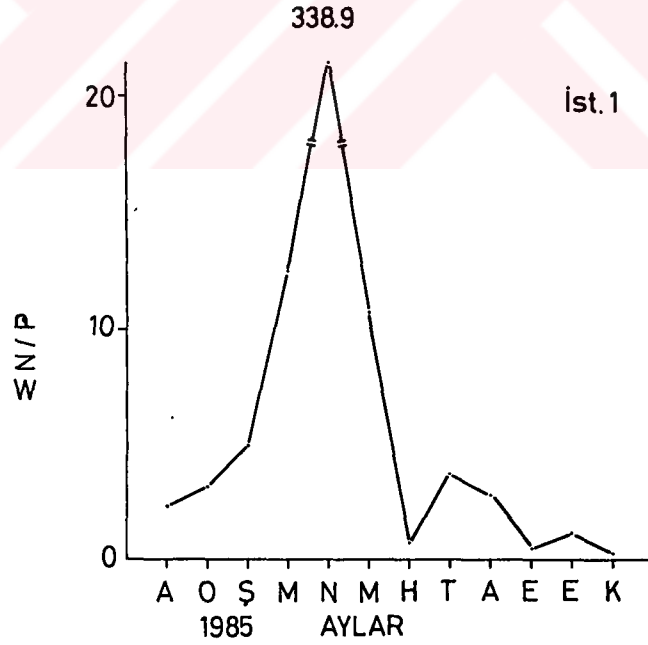
Şekil 20. Yüzey suyundaki fosfat değerlerinin aylık değişimleri.

Σ N/P oranları 1, 5 ve 8 nolu istasyonlarda (Şekil 21, 22, 23) aralık ayından itibaren giderek artmakta ve her üç

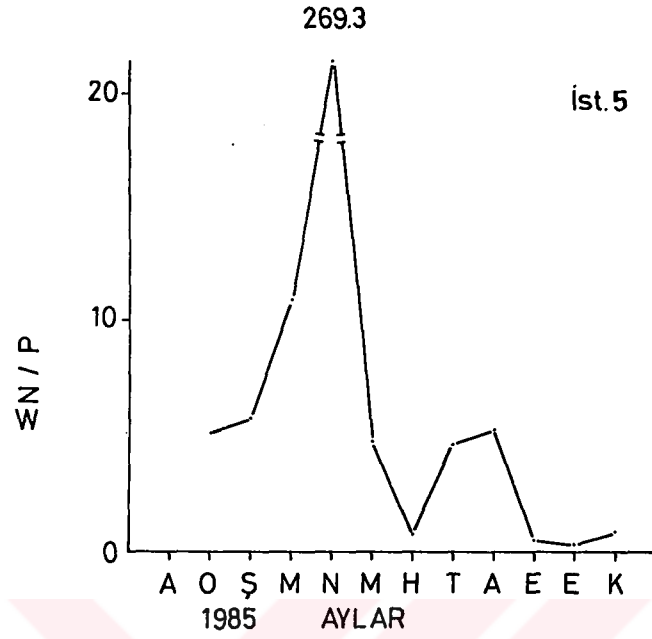
istasyonda nisan ayında maksimum düzeye çıkmaktadır. Yaz aylarında ise tekrar minimum düzeylere inmektedir.

Tablo 16. İstasyonlarda aylık $\Sigma N/P$ değişimleri.

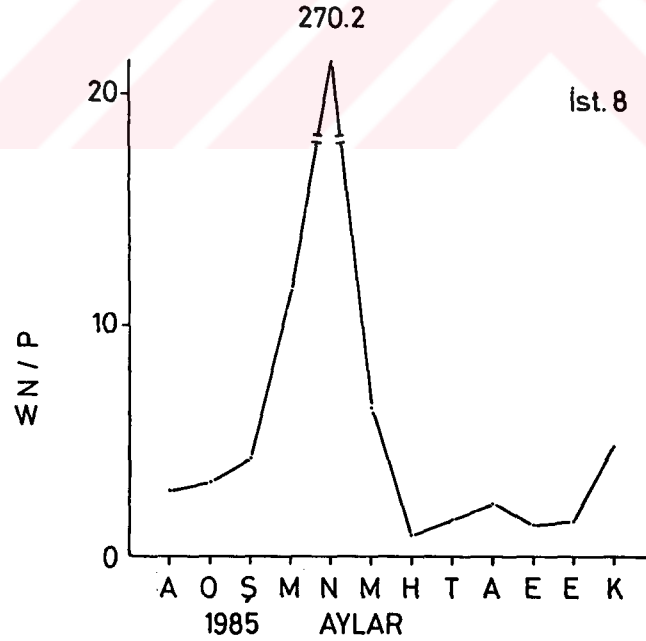
Aylar İstasyon	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K
1	2.3	3.1	4.8	12.3	338.9	10.5	0.7	3.6	2.7	0.5	1.1	0.3
5	-	5.1	5.7	10.7	269.3	4.7	0.7	4.6	5.2	0.5	0.3	0.8
8	2.7	3.1	4.1	11.5	270.2	6.3	0.9	3.3	2.2	1.3	1.5	4.6



Şekil 21. 1 nolu istasyonda $\Sigma N/P$ değerlerinin aylık değişimleri.



Şekil 22. 5 nolu istasyonda Σ N/P değerlerinin aylık değişimleri.



Şekil 23. 8 nolu istasyonda Σ N/P değerlerinin aylık değişimleri.

III.3. GÖLÜN ZOOPLANKTON KOMPOZİSYONU

III.3.1. Zooplanktonun Kalitatif Durumu

Marmara gölünden tespit ettiğimiz zooplanktonik organizmalar Cladocera, Copepoda, Rotifera ve Ostracoda gruplarından oluşmuştur.

III.3.1.1. C l a d o c e r a G r u b u

Cladocera türlerinin belirlenmesinde SCOURFIELD ve HARDING (1941), MUCKLE (1951), PENNAK (1953), BROOKS (1959), FLÖSSNER (1972), SMIRNOV (1974) ve HRBACEK et al. (1978)' in çalışmalarından yararlanılmıştır.

Çalışmalarımız sonucunda, 5 familyaya dahil edilen 9 cins ve 10 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen bu türler FLÖSSNER (1972)'in sistematığı esas alınarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmışlardır:

Phylum : Arthropoda
 Classis : Crustacea
 Superordo : Phyllopoda
 Ordo : Onychura
 Subordo : Cladocera
 Sectio : Eucladocera
 Superfamilia: Sidoidea

Familia: Sididae

Diaphanosoma brachyurum (LIEVEN, 1848)

Superfamilia: Chydoroidea

Familia: Daphniidae

Daphnia magna STRAUS, 1820

Daphnia longispina O.F.MÜLLER, 1785

Ceriodaphnia quadrangula (O.F.MÜLLER, 1785)

Scapholeberis mucronata (O.F.MÜLLER, 1785)

Familia: Bosminidae

Bosmina longirostris (O.F.MÜLLER, 1785)

Familia: Macrothricidae

Macrothrix laticornis (JURINE, 1820)

Familia: Chydoridae

Subfamilia: Aloninae

Alona guttata SARS, 1862

Subfamilia: Chydorinae

Dunhevedia crassa KING, 1853

Chydorus sphaericus (O.F.MÜLLER, 1785)

III.3.1.2. C o p e p o d a G r u b u

Copepoda türlerinin belirlenmesinde MANN (1940), WILSON ve YEATMAN (1959), RYLOV (1963), BORUTSKI (1963), DUSSART (1967, 1969), KIEFER (1952, 1955, 1978a, 1978b), HARDING ve SMITH (1974)'in çalışmalarından yararlanılmıştır.

Çalışmalarımız sonucunda, 3 familya içeriğinde 4 cins ve 4 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler KIEFER (1978a)'in sistematigi esas alınarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmışlardır:

Phylum : Arthropoda

Classis : Crustacea

Subclassis : Copepoda

Ordo : Cyclopoida

Subordo : Gnathostoma

Familia: Cyclopidae

Subfamilia: Eucyclopinae

Eucyclops serrulatus (FISCHER,1851)

Subfamilia: Cyclopinae

Cyclops vicinus ULJANIN,1875

Ordo : Calanoida

Familia: Diaptomidae

Subfamilia: Diaptominae

Arctodiaptomus salinus (DADAY,1885)

Ordo : Harpacticoida

Familia: Canthocamptidae

Canthocamptus staphylinus (JURINE,1820)

III.3.1.3. R o t i f e r a G r u b u

Rotifera türlerinin belirlenmesinde COLLIN (1961), EDMONDSON (1959), RUTTNER-KOLISKO (1974), BERZINS (1978), VOIGT ve KOSTE (1978) ve STEMBERGER (1979)'in çalışmalarından yararlanılmıştır.

Çalışmalarımız sonucunda, 13 familya içeriğinde 17 cins ve 18 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türler VOIGT ve KOSTE (1978) ile COLLIN (1912) tarafından ortaya atılan

sistematik esas alınarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

Phylum : Nemathelminthes (Aschelminthes)

Classis : Rotatoria

Subclassis : Eurotatoria

Superordo : Monogononta

Ordo : Ploima

Familia: Brachionidae

Platylas quadricornis (EHRENBERG,1832)

Brachionus urceolaris (O.F.MÜLLER,1773)

Brachionus calyciflorus PALLAS,1766

Keratella quadrata (O.F.MÜLLER,1786)

Familia: Euchlanidae

Euchlanis sp.

Familia: Mytilinidae

Mytilina ventralis (EHRENBERG,1832)

Familia: Trichotridae

Trichotria pocillum (O.F.MÜLLER,1776)

Familia: Lecanidae

Lecane luna (O.F.MÜLLER,1776)

Monostyla quadridentata (EHRENBERG,1832)

Familia: Notommatidae

Scaridium longicaudum (O.F.MÜLLER,1786)

Familia: Trichocercidae

Trichocerca sp.

Familia: Synchaetidae

Synchaeta sp.

Polyarthra major (BURCKHARDT,1900)

Familia: Asplanchnidae

Asplanchna priodonta (GOSSE,1850)

Ordo : Gnesiotrocha

Subordo : Flosculariacea

Familia: Testudinellidae

Testudinella patina (HERMANN,1783)

Familia: Conochilidae

Conochilus unicornis (ROUSSELET,1892)

Familia: Hexarthridae

Hexarthra mira (HUDSON,1871)

Superordo : Diogononta

Familia: Philodinidae

Rotaria neptunia (EHRENBERG,1832)

III.3.1.4. O s t r a c o d a G r u b u

Çalışmalarımız sonucunda, Ostracoda grubundan sadece 1 tür tespit edilmiştir. Türün belirlenmesinde VAVRA (1961) ve LÖFFLER (1972)'in çalışmalarından yararlanılmıştır. Tespit edilen tür ise, GÜLEN (1985a)'in kullanmış olduğu sistematik düzenleme esas alınarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:

Phylum : Arthropoda

Classis : Crustacea

Subclassis : Ostracoda
 Ordo : Podocopida
 Subordo : Podocopa
 Superfamilia: Cypridacea

Familia: Cyprididae

Subfamilia: Eucyridinae

Eucypris cf. lilljeborgi (G.W.MÜLLER,1900)

Yukarıda sözü edilen planktonik organizmaların tayinlerinde genel olarak bu konularda otorite olan çeşitli araştırmacıların yayınlamış oldukları eserlerden yararlanılmış, fakat bazı formların tür seviyesindeki tayinlerinde büyük güçlüklerle karşılaşmıştır. Böyle durumlarda, sistematik açıdan bir kesinliğin kazandırılması amacıyla , bazı otoritelere örnekler gönderilmiş ise de zamanında herhangi bir cevap alınamadığından, bilimsel bir kargaşa yaratılmaması için şimdilik bu örneklerin cins seviyesinde bırakılmaları uygun görülmüştür.

Bu türlü eksiklerimizin, ileride yapmayı planladığımız çalışmalarımız sırasında giderilmesinin daha uygun olacağı inancındayız.

III.3.1.5. Tespit Edilen Zooplanktonik Organizmaların

Tayin Anahtarı

1(19)-Ağız etrafında sil çelengi bulunur.....
Classis: Rotatoria..... 2

- Ağız etrafında sil çelengi bulunmaz.....
.....Classis: Crustacea.....19
- 2(1)- Çift ovaryum ve vitellüs taşırlar. Superordo: Diogononta (Levha XVII.I)..Rotaria neptunia
- Tek ovaryum ve vitellüs taşırlar.....
.....Superordo: Monogononta..... 3
- 3(2)- Ayak yoktur..... 4
- Ayak vardır..... 7
- 4(3)- Vücut, hareket edebilen kütiküler uzantılar taşır.
..... 5
- Vücut, uzantılar taşımaz..... 6
- 5(4)- Vücutta kürek şeklinde 12 adet düz kütiküler uzantı bulunur.(Levha XVII.D).....
.....Polyarthra major
- Vücutta sert ve kalın kıllar ile süslenmiş 6 adet uzantı bulunur.(Levha XVII.H).....
.....Hexarthra mira
- 6(4)- Vücut duvarı yumuşak, şeffaf ve şişkin görünümündedir.
(Levha XVII.E).....Asplanchna priodonta
- Vücut duvarı sertleşmiş; şeffaf ve şişkin görünümde değildir.(Levha XVI.D).....
.....Keratella quadrata
- 7(3)- Ayakta parmak vardır..... 9
- Ayakta parmak yoktur..... 8
- 8(7)- Vücut lorikalı, dairesel veya eliptik, ayak halkalı
(Levha XVII.F).....Testudinella patina

- Vücut lorikasız, konik veya vazo şeklinde, ayak halkasız.(Levha XVII.G).....
.....Conochilus unicornis
- 9(7)- Vücut asimetrik.(Levha XVII.B).....
.....Trichocerca sp.
- Vücut bilateral simetrikli.....10
- 10(9)- Ayak + parmaklar, vücuttan çok daha uzun.(Levha XVII.A).....Scaridium longicaudum
- Ayak + parmaklar, vücut uzunluğu kadar veya daha kısa.....11
- 11(10)- Kütikula yumuşak yapıdadır.(Levha XVII.C).....
.....Synchaeta sp.
- Kütikula sertleşmiş yapıdadır.....12
- 12(11)- Vücut lateralden basılmıştır.(Levha XVI.F).....
.....Mytilina ventralis
- Vücut dorsaventralden basılmıştır.....13
- 13(12)- Ayak halkalı ve tamamen retraktıl özelliktedir...14
- Ayak halkalı ve retraktıl yapıda değildir.....15
- 14(13)- İyi gelişmiş 6 anterior dikenli, posterior diken bulunmaz.(Levha XVI.B).....
.....Brachionus urceolaris
- İyi gelişmiş 4 anterior dikenli, posterior dikenler var.(Levha XVI.C).....
.....Brachionus calyciflorus
- 15(13)- Lorika,Brachionus türlerinininkine benzer.(Levha XVI.A)
.....Platylas quadricornis

- Lorika, Brachionus türlerinininkine benzemez.....16
- 16(15)- Lorika kuvvetli, şeffaf görünüşte değildir.(Levha XVI.G).....Trichotria pocillum
- Lorika ince, az çok şeffaf görünüştedir.....17
- 17(16)- Lorikanın dorsal plağı orta kısmında kubbemsi görünüştedir.(Levha XVI.E).....Euchlanis sp.
- Lorikanın dorsal plağı düz yapıdadır.....18
- 18(17)- Ayak tek parmaklı.(Levha XVI.I).....Monostyla quadridentata
- Ayak iki parmaklı.(Levha XVI.H).....Lecane luna
- 19(1) - Karapaks vardır.....20
- Karapaks yoktur.Subclassis: Copepoda.....30
- 20(19)- Baş hariç vücut karapaks ile kaplıdır, 4 veya daha çok torasik ekstremiteli.....Subordo: Cladocera.....21
- Vücudun tamamı karapaks ile kaplıdır, 3 veya daha az torasik ekstremiteli.....Subclassis: Ostracoda (Levha XIV.I, J; Levha XV.A,B,C,D,E,F,G,H).....Eucypris cf.lilljeborgi
- 21(20)- Aynı yapıda olan 6 çift ayak bulunur.....Familia: Sididae (Levha X.A,B).....Diaphanosoma brachyurum
- Farklı yapıda olan 5 veya 6 çift ayak bulunur...22

- 22(21)- Antenüller rostrum ile birleşmiştir.....
Familia: Bosminidae (Levha XI.B)..
Bosmina longirostris
 - Antenüller rostrum ile birleşmemiştir.....23
- 23(22)- Antenin bir dalı 3 segmentli, diğeri 4 segmentli-
 dir.....24
 - Antenin her iki dalı da 3 segmentlidir.....
Familia: Chydoridae.....25
- 24(23)- Antenüller kısa ve hareketsizdir.....
Familia: Daphniidae.....27
 - Antenüller uzun ve hareketlidir.....
Familia: Macrothricidae (Levha XI
 C,D,E).....Macrothrix laticornis
- 25(23)- 4'cü ayak ekzopoditi 7 setalı.....
Subfamilia: Chydorinae.....26
 - 4'cü ayak ekzopoditi 6 setalı.....
Subfamilia: Aloninae (Levha XI.F,G)
Alona guttata
- 26(25)- Vücut küresel, postabdomen oval değil, anüs ventral
 kenarı üzerinde yerleşmiş.(Levha XII.C,D).....
Chydorus sphaericus
 - Vücut oval, postabdomen oval, anüs posterior kenar
 üzerinde yerleşmiş.(Levha XI.H, XII.A,B).....
Dunhevedia crassa
- 27(24)- Baş rostrumlu.....28

- Baş rostrumsuz. (Levha X.F,G,H).....
.....Ceriodaphnia quadrangula
- 28(27)- Kabuğun ventral kenarı düz, distali az veya çok
uzun dikensi bir çıkıntı taşır.(Levha X.I,XI.A)....
.....Scapholeberis mucronata
- Kabuğun ventral kenarı konveks olarak bükülmüştür,
distalde dikensi çıkıntı bulunmaz.....29
- 29(28)- Postabdomenin dorsal kenarı derin girintili.(Levha
X.C).....Daphnia magna
- Postabdomenin dorsal kenarı girintisiz.(Levha X.D,E)
.....Daphnia longispina
- 30(19)- Cephalotoraks, abdomenden belirgin şekilde daha ge-
niştir ve kesin olarak ondan ayrılır.....31
- Cephalotoraks, abdomenle aynı genişlikte ve kesin
olarak ondan ayrılamaz.....
.....Ordo: Harpacticoida (Levha XIV.H).
.....Canthocamptus staphylinus
- 31(30)- Antenüller en azından ön vücut kadar ve bazen de bü-
tün vücut kadar uzun ve en fazla 25 segmentlidir.
Dişiler 1 yumurta kesesi taşır.....
.....Ordo: Calanoida (Levha XIII.G,H;
XIV.A,B,C,D,E,F,G)....Arctodiaptomus salinus
- Antenüller ön vücuttan daha kısa ve en fazla 17
segmentlidir. Dişiler 2 yumurta kesesi taşır
.....Ordo: Cyclopoida.....32

- 32(31)- Beşinci ayağın (P_5) son segmenti 3 seta ya da diken taşır.....Subfamilia: Eucyclopinae (Levha XII.E,F,G,H; XIII.A).Eucyclops serrulatus
- Beşinci ayağın (P_5) son segmenti 2 seta ya da diken taşır.....Subfamilia: Cyclopinae (Levha XIII. B,C,D,E,F).....Cyclops vicinus

III.3.2. Zooplanktonun Aylık Dağılımı

Marmara gölünden tespit edilen zooplanktonik organizmaların istasyonlardaki aylık dağılımları Tablo 17'de verilmiştir.

Bu tablodan da izlenebileceği gibi, kladoserlerden Daphnia magna, Daphnia longispina ve Bosmina longirostris türlerine yaklaşık bütün yıl boyunca rastlandığı halde, diğer türleri yılın bazı aylarında gözlemek mümkün olabilmektedir.

Göldeki zooplanktonik canlıları bulunabildikleri lokalitelere göre değerlendirecek olursak, Ceriodaphnia quadrangula türünün sadece 7,8,9 ve 10 nolu istasyonlarda; Scapholeberis mucronata türünün 1 nolu istasyonda; Macrothrix laticornis türünün 2 ve 3 nolu istasyonlarda; Dunhevedia crassa türünün ise 1 nolu istasyonda tespit edilmiş olduğunu görürüz.

Aynı tablonun incelenmesiyle alınan diğer sonuçlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Kopepodlardan Eucyclops serrulatus ve Cyclops vicinus türlerine bütün yıl boyunca, diğer türlere ise bazı aylarda

Tablo 17. Marmara gölünden tespit edilen zooplanktonik organizmaların istasyonlardaki aylık dağılımları.

FÜLLER	INSTATION ATLAS	AGSUMENTAERE AGSUMENTAERE AGSUMENTAERE AGSUMENTAERE AGSUMENTAERE AGSUMENTAERE AGSUMENTAERE									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
GLAUCOPHA											
<i>Disphasocoma brachyurus</i>		00000110000	00000110010	00001110000	00001110000	00000110000	00000110000	00001110110	00000110100	00000111110	
<i>Dephnia megala</i>		11111111101	11111111101	11111111010	11111111101	11111111101	11111111111	11111111111	11111111111	11111111111	
<i>Dephnia longiclypea</i>		11111111101	11111111101	11111111010	11111111101	11111111101	11111111111	11111111111	11111111111	11111111111	
<i>Caridophelia quadrigula</i>		00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	
<i>Saspholabaris mucronata</i>		10000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	
<i>Bornesia longirostris</i>		00000110000	01111011001	00101110101	01111111001	11001111010	11001111010	11111111010	01111111010	01111111011	
<i>Macretibaris latioralis</i>		00000000000	00000100010	00000100010	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	
<i>Alona guttata</i>		00000001111	01000011111	00110011011	00001011011	11110100111	01110010011	01100000010	00001110111	11000011111	
<i>Dunabrevis crassa</i>		00000000100	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	
<i>Chydorus sphaericus</i>		01101010111	01000010101	11111011011	11101101001	00111110011	00111110011	11100011001	10000110011	00001110111	
COPEPODA											
<i>Eucyclops serrulatus</i>		11111111111	11111111111	11111110011	11111111001	11111111011	11111111011	11111111111	11111111111	11111111111	
<i>Cyclops vicinus</i>		11111110001	11111100000	01111110000	11111110000	00111110000	00111110000	10111110000	11111110000	10111110000	
<i>Aretidiscipnus salinus</i>		00000000000	00000000000	00000010000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000010000	00000000000	
<i>Gastropocampus stephlinus</i>											
OSTRACODA											
<i>Eucypris cf. liljeborgi</i>		00000000100	00000000000	00001100000	00011010010	00000000000	00000000000	00000000000	00110000000	00000000100	
ROTIFERA											
<i>Platyraia quadricornis</i>		00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000001	
<i>Brechinus ureclarius</i>		00000001200	00000000000	00000000000	00100000000	00000000000	00100000000	00000000000	00000000000	00000000000	
<i>Brechinus calyciflorus</i>		00000000000	00000000010	00000000010	00000000010	00000000010	00000000010	00000000010	00000000010	00000000000	
<i>Keratella quadrata</i>		11011100011	00011111011	10011111000	10001111101	00011111001	00011111001	10011100001	00011111000	00011111001	
<i>Euchlanis sp.</i>		00000000101	00000010010	000100110010	00000111011	00000000101	00000000101	00000011011	00000011011	00000011011	
<i>Euchlanis ventralis</i>		00000000000	00000001110	00000000101	00000000000	00000000001	00000000001	00000000000	00000000001	00000000000	
<i>Trachotria pecillum</i>		00000000000	00000000001	00000000011	00000000011	00000000001	00000000001	00000000000	00000000000	10000000000	
<i>Leconte luna</i>		00000001110	00000000110	00000011011	00000010011	00000000000	00000000000	00000010011	10000110000	00000000000	
<i>Macrostyla quadridentata</i>		00000000101	00000000010	00000000000	00000000000	00100000000	00100000000	00000000000	00000000000	00000000000	
<i>Scardidium longicaudum</i>		00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000001	00000000001	00000000000	00000000000	00000000000	
<i>Trachocerca sp.</i>		00000000000	00000000010	00000100000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	
<i>Synchaeta sp.</i>		11011000001	01111000001	00011000000	01111000001	00011000000	00011000000	11111000001	11111000001	11111000001	
<i>Falyarthre major</i>		11101100000	01000000000	01101100000	00011000000	01010000000	00011000000	01111000000	01111000000	01111000000	
<i>Asplanchna priodonta</i>		00011100110	00000000000	01011000100	00011000000	00011000000	00011000000	00011000000	00011000000	00011000000	
<i>Tetradinella patina</i>		00000000000	00000000000	00000000011	00000000001	00000000011	00000000011	00000000000	00000000000	00000000011	
<i>Candacia unicoloris</i>		11001100000	00000000000	00001000000	00001000000	00001000000	00001000000	00001000000	00001000000	00000000011	
<i>Hesarthre adria</i>		00000000000	00000000010	00001000100	00000010110	00000000000	00000000000	00000010100	00000010000	00000011010	
<i>Hesarthre septimia</i>		00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	00000000000	
0 = Tot. 1 = Var											

rastlanılmıştır.

Canthocamptus staphylinus türü sadece 3,8 ve 9 nolu istasyonlarda gözlenmiştir.

Ostrakotlardan Eucypris cf. lilljeborgi türü 2,5 ve 7 nolu istasyonlar hariç diğer istasyonlarda bazı aylarda bulunmuştur.

Rotiferlerden Keratella quadrata, Euchlanis sp., Lecane luna, Synchaeta sp., Polyarthra major ve Asplanchna priodonta türlerine her istasyonda, diğer türlere ise bazı istasyonlarda rastlanılmıştır.

Platytias quadricornis türü 8 ve 10 nolu istasyonlarda kasım ayında; Scaridium longicaudum türü 4 ve 5 nolu istasyonlarda kasım ayında, 6 nolu istasyonda ise ekim ayında; Trichocerca sp. türü 2 nolu istasyonda ekim ayında, 7 nolu istasyonda ise mayıs ayında ve Rotaria neptunia türü 2 nolu istasyonda temmuz ayında tespit edilmiştir.

III.3.3. Zooplanktonun Kantitatif Durumu

III.3.3.1. T o p l a m Z o o p l a n k t o n

Marmara gölündeki zooplankton esas olarak üç gruptan (Cladocera, Copepoda, Rotifera) oluşmuştur. Bu üç grubun aylara göre m^3 'deki birey sayıları ile toplam zooplanktonun m^3 'deki birey sayısına göre de yüzde miktarları her istasyon için ayrı ayrı tespit edilmiştir.

1 nolu istasyonu ele alacak olursak (Şekil 24 a), toplam

zooplankton haziran ayında bir maksimum (82667 birey/m³), mayıs ayında ise bir minimum (2933 birey/m³) göstermiştir. Toplam zooplankton haziran ayı hariç diğer aylarda üç gruptan oluşmasına rağmen, bu ayda Rotifera grubuna rastlanamamıştır.

Cladocera grubu, kış aylarında çeşitli dalgalanmalar göstermesine rağmen, haziran, temmuz ve ağustos aylarında zooplanktonda dominant duruma geçmiştir (% 99.27, % 99.38, % 82.24)(Şekil 24 b). Maksimum birey sayısı ise haziran ayında tespit edilmiştir (82067 birey/m³).

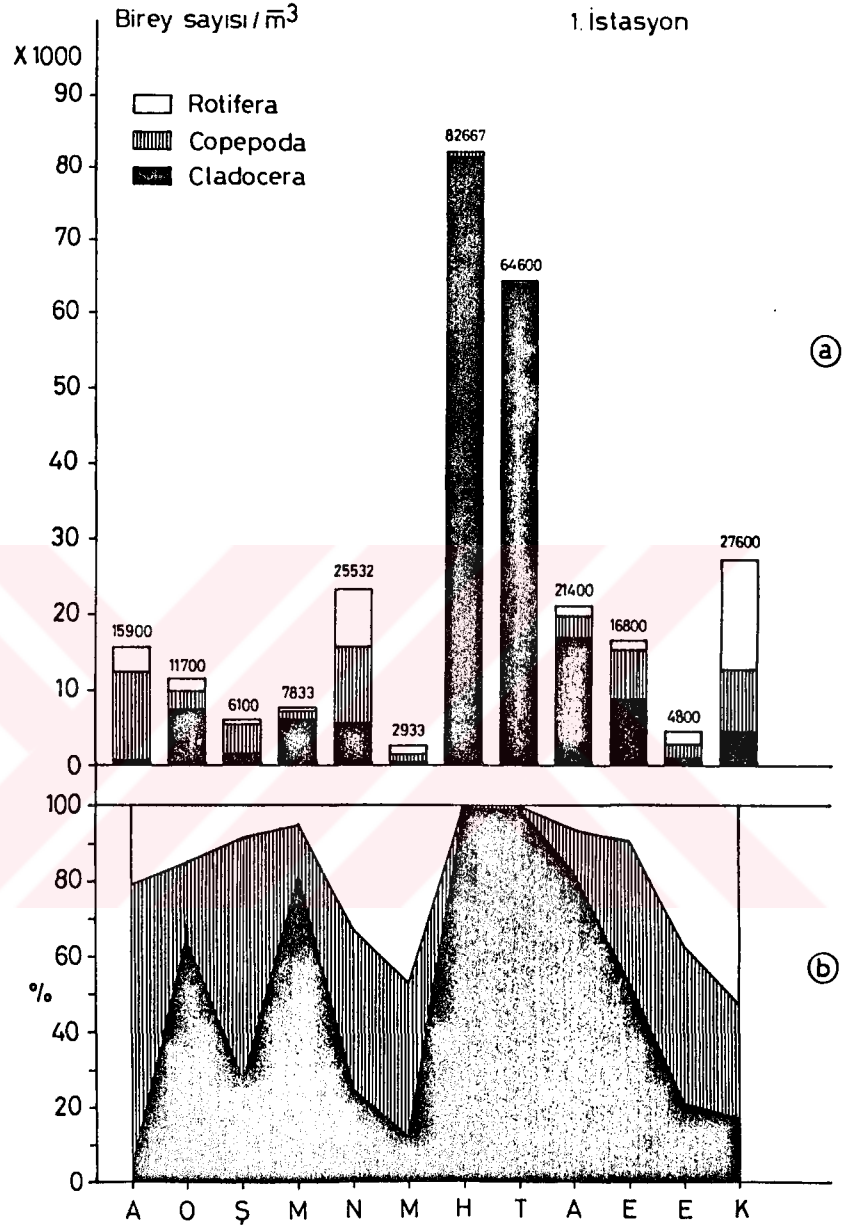
Copepoda grubu, aralık (% 75.48) ve şubat (%65.57) aylarında zooplanktonda dominant durumdadır. Maksimum birey sayısı ise aralık ayında tespit edilmiştir (12000 birey/m³).

Rotifera grubu ise, mayıs (% 47.74) ve kasım (% 53.62) aylarında zooplanktonda dominant durumda olup, 14800 birey/m³ ile kasım ayında maksimum düzeye erişmiştir.

2 nolu istasyonda, toplam zooplankton 119000 birey/m³ ile temmuz ayında maksimum, 12600 birey/m³ ile de şubat ayında minimum değerler göstermektedir (Şekil 25 a).

Cladocera grubu, toplam zooplanktonda özellikle yaz aylarında dominant durumdadır (Örneğin, temmuz ayında 117300 birey/m³ ile % 98.57)(Şekil 25 b).

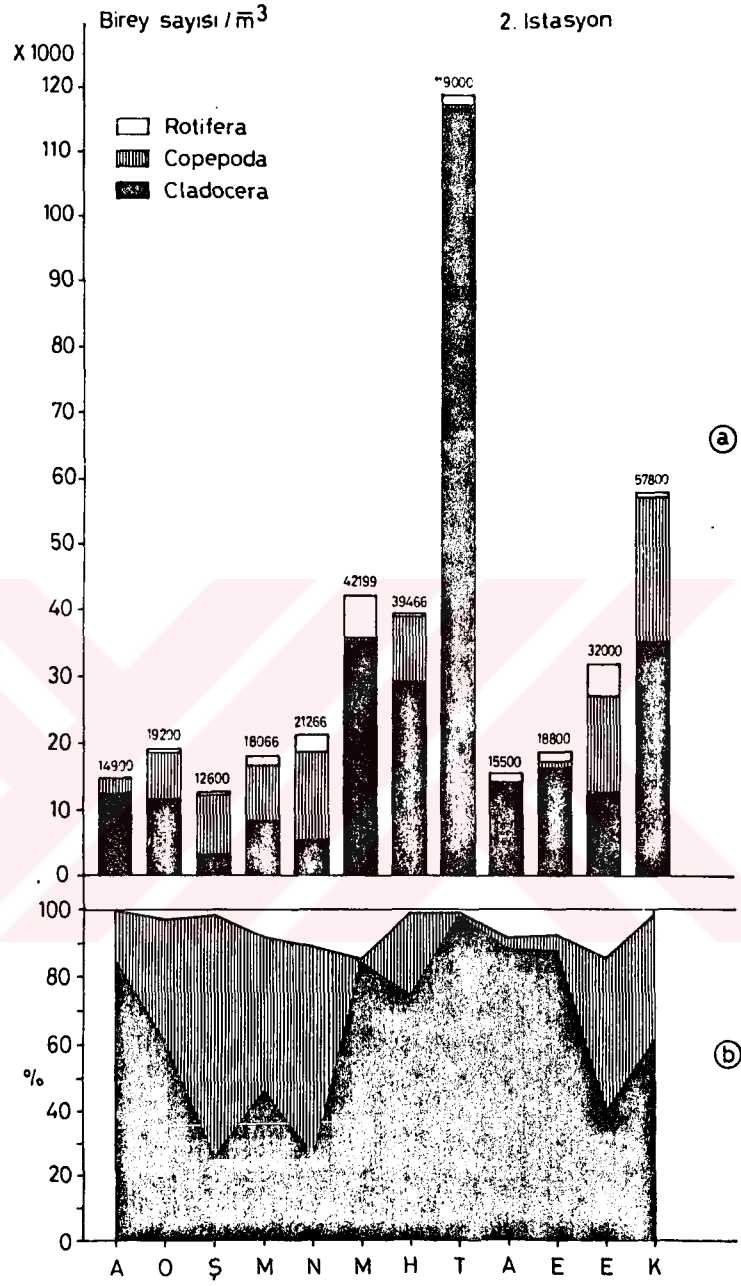
Copepoda grubu, şubat ve nisan aylarında toplam zooplanktonda % 73.01 ve % 63.32 ile birer maksimum göstermektedir. En fazla birey sayısına ise kasım ayında rastlanmıştır (21800 birey/m³).



Şekil 24. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 1 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.



Şekil 25. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 2 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Rotifera grubu, aralık ayı hariç diğer aylarda zooplanktonda bulunmakta ve 6333 birey/m^3 ile mayıs ayında maksimum sayıya ulaşmaktadır.

3 nolu istasyonda, yoğun vegetasyon sebebiyle ağustos ayında örnek alınması mümkün olamamıştır. Bu istasyonda, toplam zooplankton 128600 birey/m^3 ile temmuz ayında maksimuma ulaşmış ve 9800 birey/m^3 ile de aralık ayında minimuma düşmüştür (Şekil 26 a).

Cladocera grubu, temmuz ayında toplam zooplanktonda dominant durumdadır (128000 birey/m^3 ve % 99.53)(Şekil 26 b).

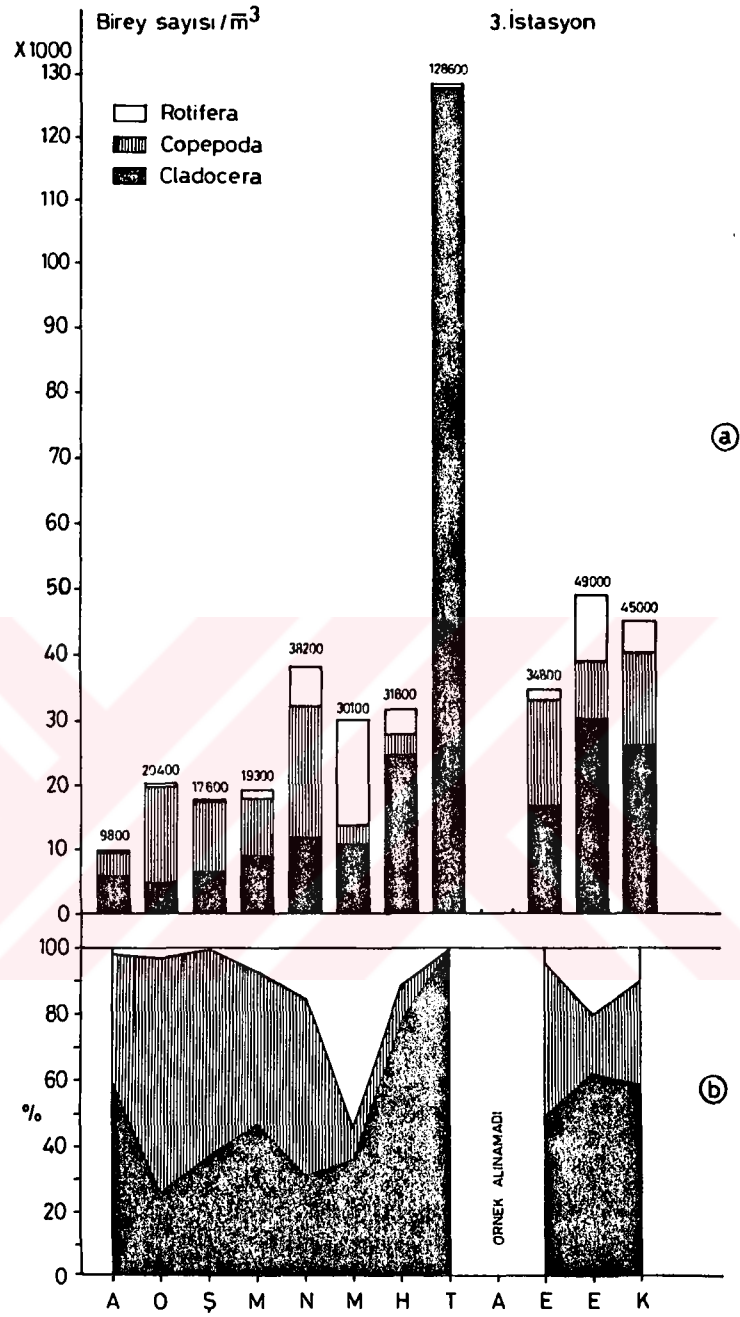
Copepoda grubu ise, % 74.51 ile ocak ayında dominant duruma geçmiş, en fazla birey sayısına ise nisan ayında erişmişlerdir (20500 birey/m^3).

Rotifera grubu, mayıs ayında 16500 birey/m^3 ve % 54.91 ile toplam zooplanktonda dominant olarak gözükmemektedir.

4 nolu istasyonda, toplam zooplankton aralık ayında 13100 birey/m^3 ile bir minimum, kasım ayında ise 121400 birey/m^3 ile bir maksimum göstermiştir (Şekil 27 a).

Cladocera grubu, yazın ve sonbahar başlarında zooplanktonda dominant durumda olup (temmuzda % 97.10, ağustosta % 98.07 ve eylülde % 98.13)(Şekil 27 b), 56900 birey/m^3 ile de temmuz ayında maksimum birey sayısına ulaşmışlardır.

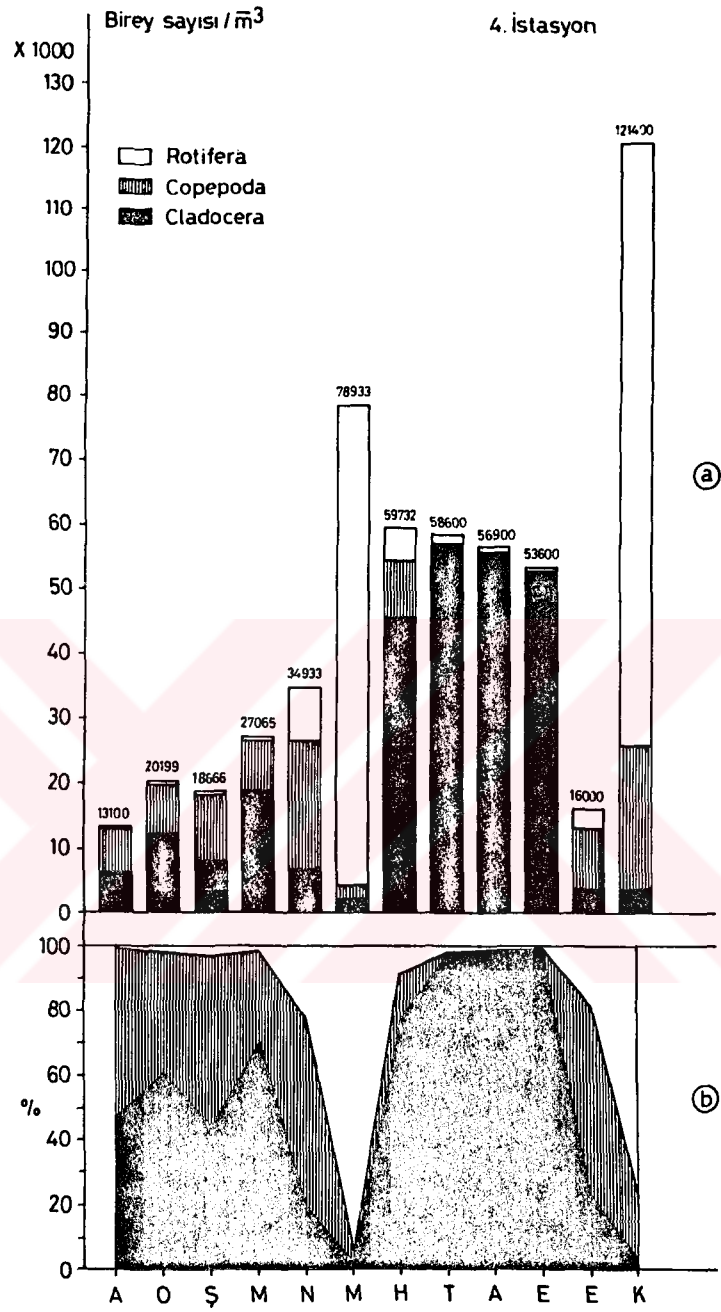
Copepoda grubu, nisan (% 57.25) ve ekim (% 58.75) aylarında toplam zooplanktonda dominant durumda olup, 22400 birey/m^3 ile de kasım ayında maksimum birey sayısına erişmiştir.



Şekil 26. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 3 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.



Şekil 27. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 4 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/ m^3).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Rotifera grubu, haziran (% 94.68) ve kasım (%78.58) aylarında toplam zooplanktonda dominant durumda bulunmakta ve 95400 birey/m³ ile de kasım ayında maksimum birey sayısına ulaşmaktadır.

5 nolu istasyonda, toplam zooplankton haziran ayında (102600 birey/m³) maksimuma ulaşmış, ekim ayında ise minimum seviyeye inmiştir (8200 birey/m³)(Şekil 28 a).

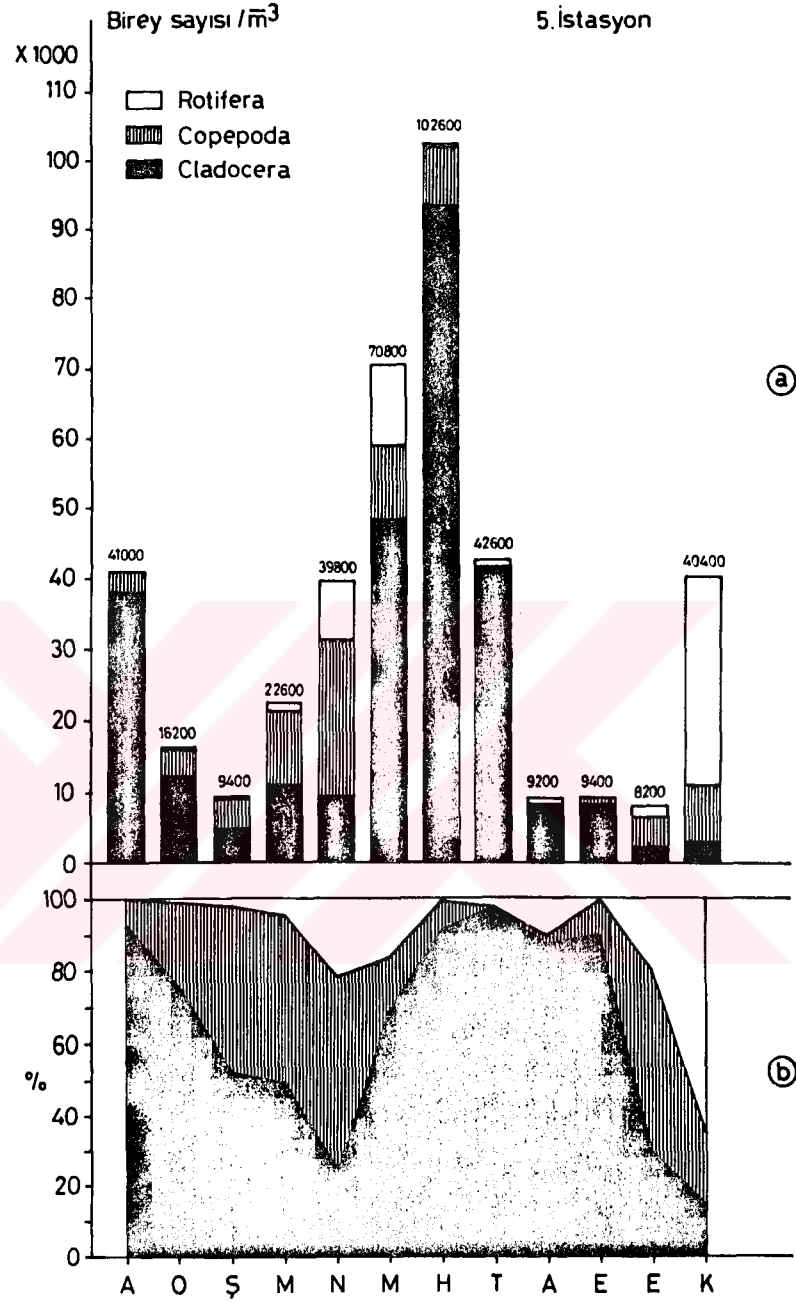
Cladocera grubu, toplam zooplanktonda aralık (% 92.68), haziran (% 91.23), temmuz (% 97.65), ağustos (% 86.96) ve eylül (% 89.36) aylarında dominant durumdadır. En fazla birey sayısına ise, haziran ayında (93600 birey/m³) ulaşmıştır (Şekil 28 b).

Copepoda grubuna temmuz ayı hariç diğer tüm aylarda zooplanktonda rastlanmıştır, nisan ayında % 55.28 ile dominant duruma geçmiş ve aynı ayda maksimum birey sayısına erişmişlerdir (22000 birey/m³).

Rotifera grubuna aralık ve eylül aylarında zooplanktonda rastlanamamıştır. Maksimum birey sayısına (26200 birey/m³) kasım ayında ulaşmış ve aynı ayda toplam zooplanktonda dominant bir durum yaratmışlardır.

6 nolu istasyonda, toplam zooplankton 82066 birey/m³ ile haziran ayında maksimum ve 6200 birey/m³ ile de temmuz ayında bir minimum göstermiştir (Şekil 29 a).

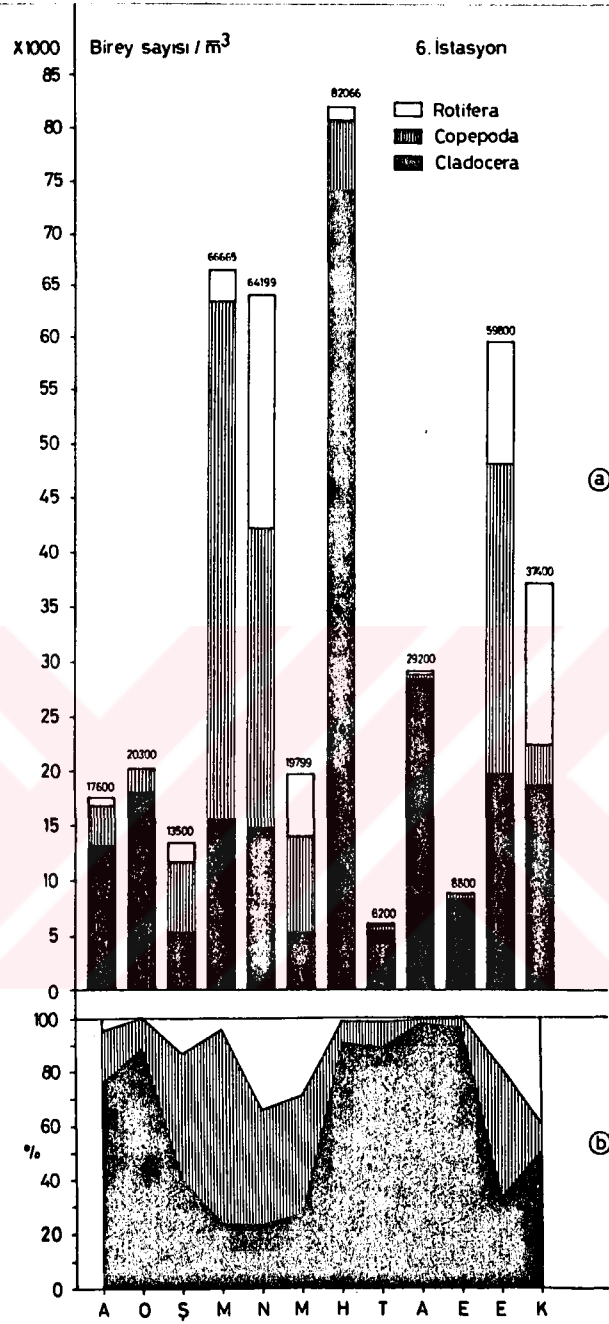
Cladocera grubu, % 97.95 ile ağustos ayında toplam zooplanktonda dominant duruma geçmiş ve 74200 birey/m³ ile de haziran ayında maksimum birey sayısına ulaşmıştır(Şekil 29b).



Şekil 28. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 5 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/ m^3).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.



Şekil 29. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 6 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Copepoda grubu, 47866 birey/m³ ile mart ayında zooplanktonda dominant durumdadır (% 71.80).

Rotifera grubuna gelince, ocak ve eylül aylarında toplam zooplanktonda rastlanmamış olup, en fazla birey sayısına nisan ayında (21933 birey/m³) ve toplam plankton dikkate alınır- sa en fazla yüzdeye de kasım ayında (% 39.57) erişmişlerdir.

7 nolu istasyonda, toplam zooplankton ocak ayında 39800 birey/m³ ile maksimum düzeye ulaşmış ve eylül ayında ise, 4600 birey/m³ ile minimuma düşmüştür (Şekil 30 a).

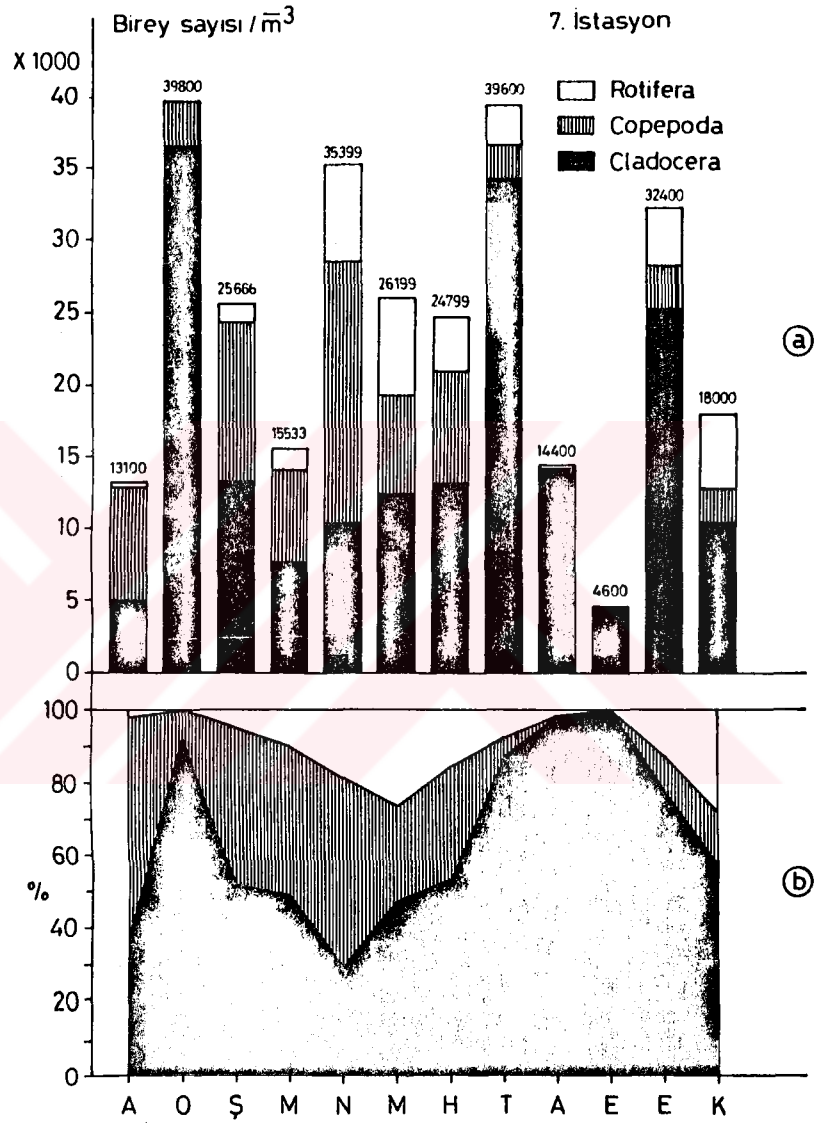
Cladocera grubu, eylül ayında zooplanktonda % 100 ile dominant duruma ulaşmakta, en fazla birey sayısına ise ocak ayında (36600 birey/m³) erişmektedir (Şekil 30 b).

Copepoda grubuna ağustos ve eylül aylarında bu istasyon- da rastlanamamıştır. Bu grup 18333 birey/m³ ile nisan ayında bir maksimum göstermekte ve gruplar arasında ise aralık ayın- da % 60.31 ile dominant olmaktadır.

Rotifera grubu, ocak ve eylül aylarında zooplanktonda gözükmemekte, en fazla birey sayısına mayıs ayında (6933 birey/m³) ulaşmakta ve kasım ayında ise toplam zooplankton- da % 28.89 ile en fazla yüzdeye erişmektedir.

8 nolu istasyonda, toplam zooplankton temmuz ayında (178000 birey/m³) bir maksimum, aralık ayında (8800 birey/m³) ise bir minimum göstermektedir (Şekil 31 a).

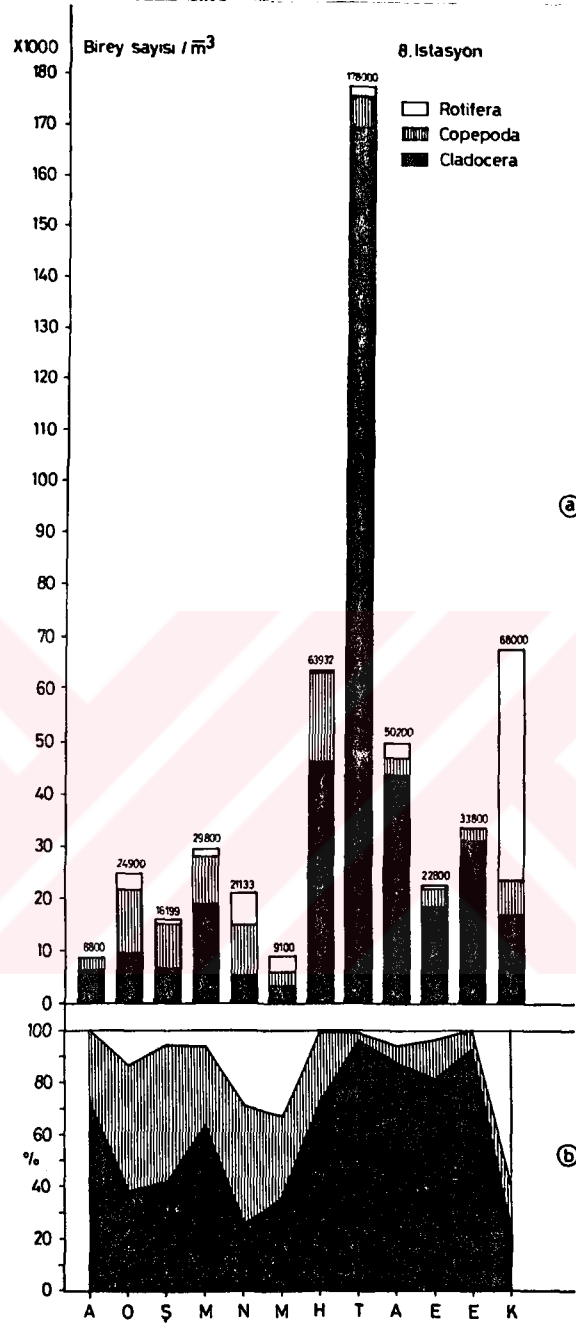
Cladocera grubu, temmuz ayında en fazla birey sayısına (170000 birey/m³) erişmekte ve toplam zooplanktonda % 95.51 ile de dominant grup olmaktadır (Şekil 31 b).



Şekil 30. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 7 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/ m^3).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.



Şekil 31. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 8 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Copepoda grubunda, en fazla birey sayısı haziran (17266 birey/m³) ve en fazla yüzde ise şubat aylarında gözükme-
dir (% 52.68).

Rotifera grubuna, bu istasyonda aralık ve ekim aylarında rastlanamamıştır. Toplam zooplankton içinde bu grup % 65.00 ile kasım ayında dominant olmuş ve aynı ayda 44200 birey/m³ ile de maksimum birey sayısına ulaşmıştır.

9 nolu istasyonda, toplam zooplankton temmuz ayında 163900 birey/m³ ile maksimuma ulaşmış, 10000 birey/m³ ile de eylül ayında bir minimum göstermiştir (Şekil 32 a).

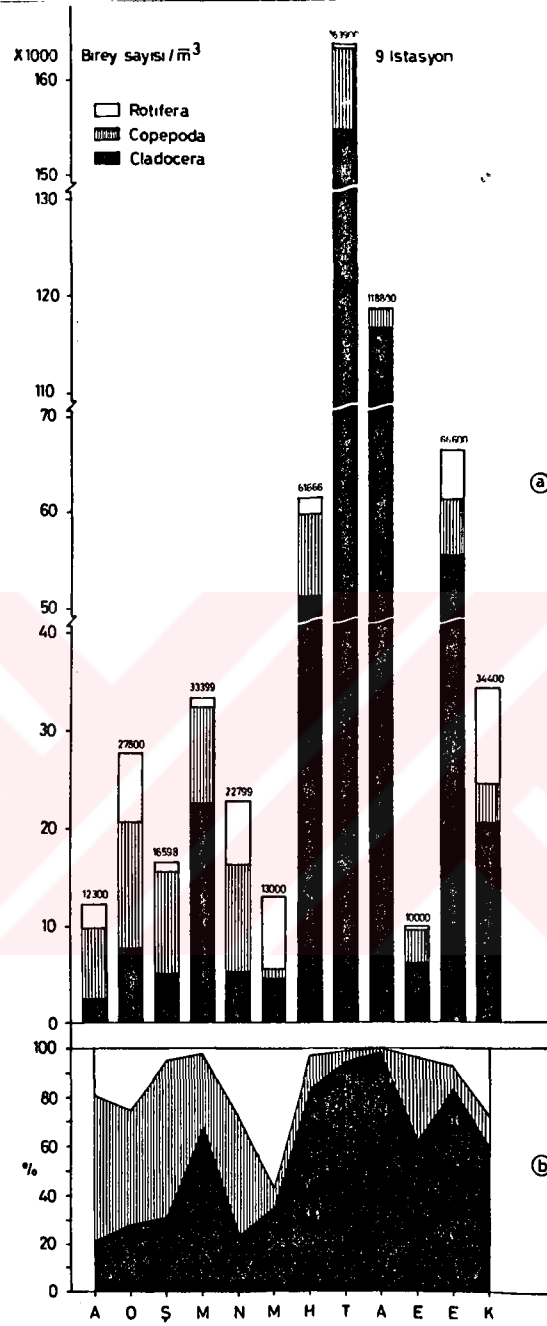
Cladocera grubu, temmuz ayında en fazla birey sayısına (155000 birey/m³) ulaşmış ve % 94.57 ile de toplam zooplanktonda dominant duruma geçmiştir (Şekil 32 b).

Copepoda grubu, en fazla birey sayısına ocak ayında ulaşmış (12900 birey/m³), şubat ayında ise % 64.26 ile gruplar arasında dominant duruma geçmiştir.

Rotifera grubuna, bu istasyonda ağustos ayında rastlanamamıştır. Bu grup maksimum birey sayısına kasım ayında (9800 birey/m³) ve toplam zooplanktonda maksimum yüzdeye ise mayıs ayında ulaşmıştır (% 56.92).

10 nolu istasyonda, toplam zooplankton 97532 birey/m³ ile haziran ayında maksimuma ulaşmış, eylül ayında ise minimum düzeye düşmüştür (10800 birey/m³)(Şekil 33 a).

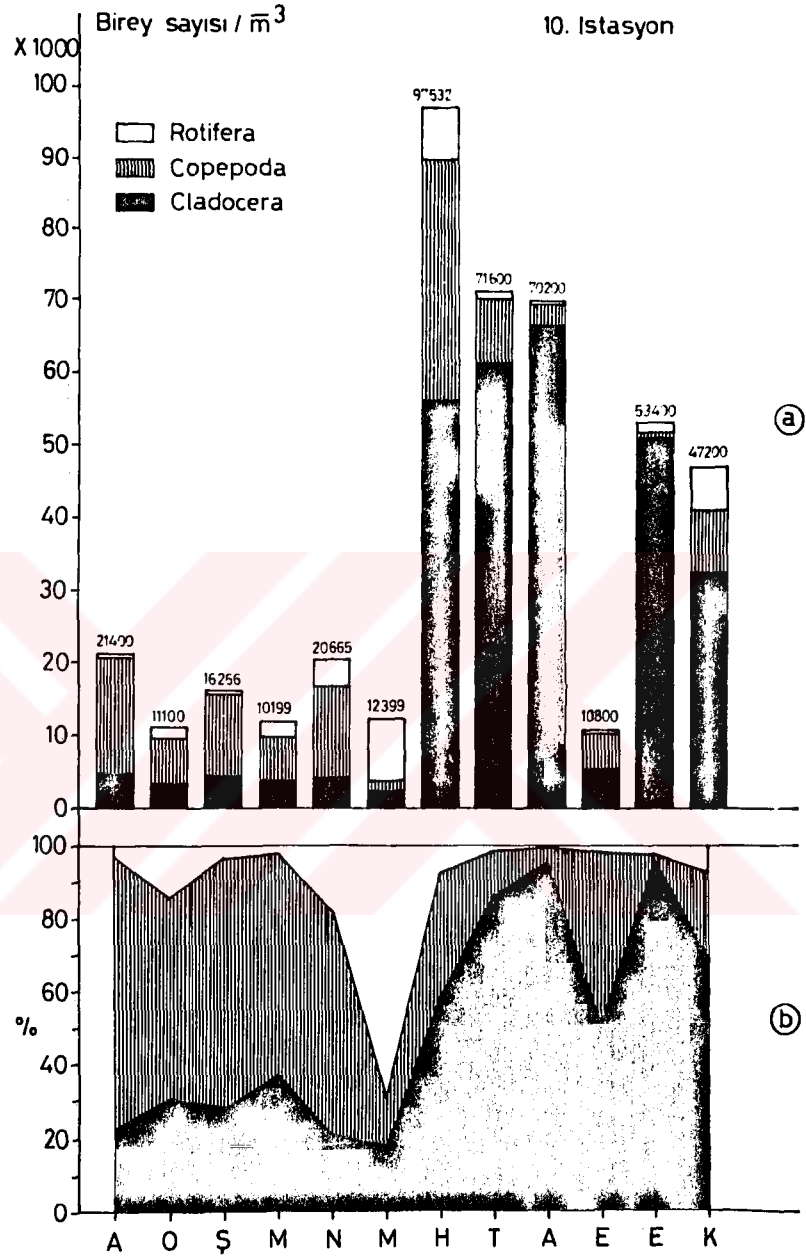
Cladocera grubu, ağustos ayında zooplanktonda maksimum birey sayısına (66800 birey/m³) ulaşmış ve aynı zamanda ise



Şekil 32. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 9 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.



Şekil 33. Marmara gölünde toplam zooplanktonun 10 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

gruplar arasında dominant olmuştur (% 95.16)(Şekil 33 b).

Copepoda grubunda ise, en fazla birey sayısı haziran ayında bulunmuş (34066 birey/m³) ve aralık ayında ise toplam zooplanktonda gruplar arasında % 75.24 ile dominant grup olmuştur.

Rotifera grubu, maksimum birey sayısına mayıs ayında ulaşmış (8733 birey/m³) ve aynı ayda gruplar arasında ise dominant grup olmuştur (% 70.43).

Marmara gölündeki toplam zooplanktonda grupların dağılımları genel olarak incelendikten sonra, her bir grup kendi içinde tekrar ele alınarak daha detaylı şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu grupları sırasıyla inceleyecek olursak:

III.3.3.2. C l a d o c e r a G r u b u

1 nolu istasyonda, Cladocera grubu haziran ayında 82067 birey/m³ ile bir maksimum ve 333 birey/m³ ile de mayıs ayında bir minimum göstermiştir (Şekil 34 a).

Vertikal dağılımdaki birey sayılarını inceleyecek olursak (Şekil 34 b), genel olarak birey sayılarında derinliğe doğru bir artış gözlenmektedir. En fazla birey sayısı haziran ayında 94600 birey/m³ ile 2 m derinlikte bulunmuş, nisan ayında ise yüzeyde (0 m) hiç bir bireye rastlanamamıştır.

Şekil 34 c'yi inceleyecek olursak, Daphnia türlerinin (D. magna ve D. longispina) genelde grup içinde kış, sonba-

har ve yaz dönemlerinde dominant durumda oldukları görülmektedir. Daphnia türleri en fazla birey sayısına temmuz ayında 59400 birey/m³ ile ulaşmışlardır. Grup içinde, en fazla yüzdeye (% 100) mart ayında erişmişler, ekim ayında ise hiç rastlanmamışlardır.

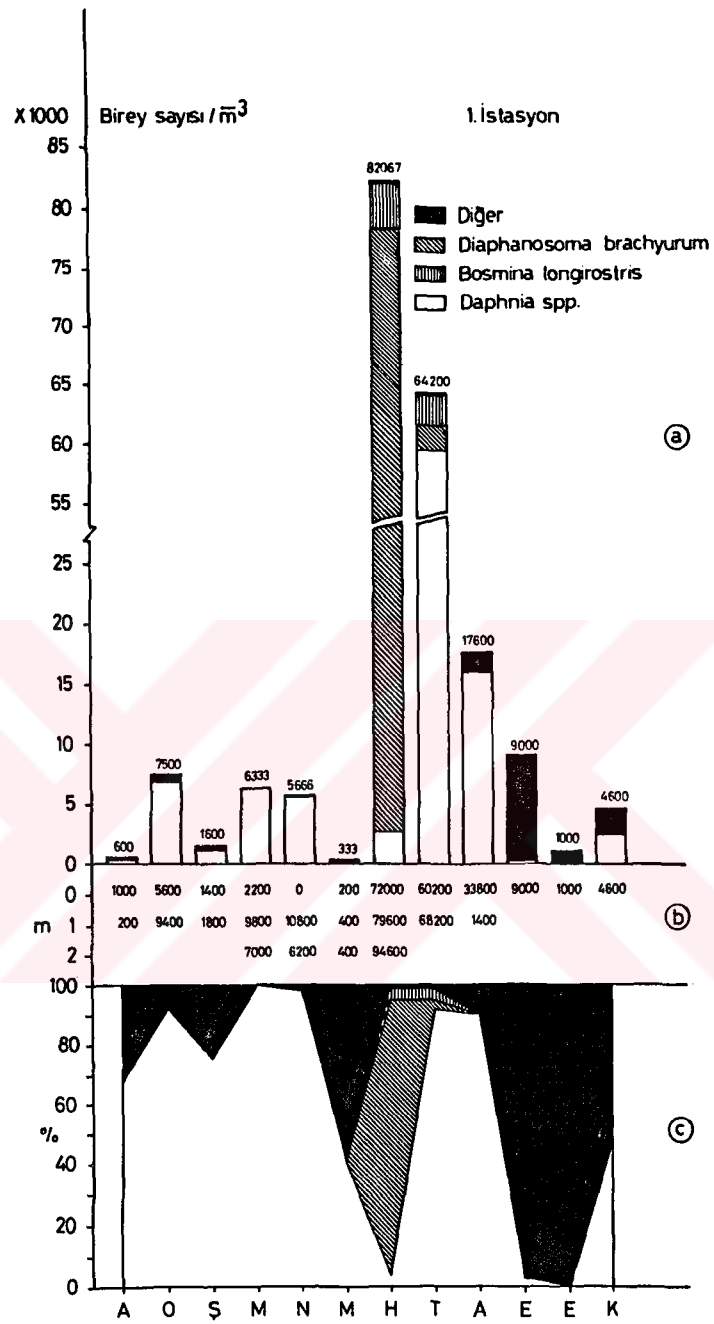
Haziran ve temmuz aylarında Cladocera grubu içinde Diaphanosoma brachyurum ve Bosmina longirostris türleri yer almaya başlamıştır. D. brachyurum türü 75533 birey/m³ ve % 92.04 ile haziran ayında dominant duruma geçmiştir. B. longirostris türü ise, 3734 birey/m³ ve % 4.55 ile haziran ayında en fazla görülmüştür.

Bu türlerin dışındaki türler ise, "Diğer türler" olarak ifade edilmişlerdir. Bunlar, bu istasyonda Chydorus sphaericus, Alona guttata, Dunhevedia crassa ve Scapholeberis mucronata türlerini içermekte olup, grup içinde eylül (% 97.78) ve ekim (% 100) aylarında dominant duruma geçmişlerdir.

Türlerin vertikal dağılımları göz önüne alınırsa, yıl içinde Daphnia türleri 60600 birey/m³ ile temmuz ayında 0 m derinlikte, Diaphanosoma brachyurum 88000 birey/m³ ve Bosmina longirostris 6200 birey/m³ ile haziran ayında 2 m derinlikte maksimum birey sayısına ulaşmışlardır.

2 nolu istasyonda, Cladocera grubu şubat ayında 3200 birey/m³ ile minimum ve temmuz ayında 117300 birey/m³ ile de maksimum göstermiştir (Şekil 35 a).

Vertikal dağılımında, derinlik arttıkça birey sayılarında bir artış gözlenmekte olup, en fazla birey sayısına mayıs



Şekil 34. Marmara gölünde kladoserlerin 1 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

ayında (104400 birey/m³) 2 m derinlikte rastlanmıştır (Şekil 35 b).

Şekil 35 c'yi inceleyecek olursak, genel anlamda eylül ayı hariç Daphnia türlerinin grupta dominant olduğunu görmekteyiz. Daphnia türleri (D. magna ve D. longispina) temmuz ayında 117100 birey/m³ ve % 99.82 ile maksimum seviyeye ulaşmışlardır.

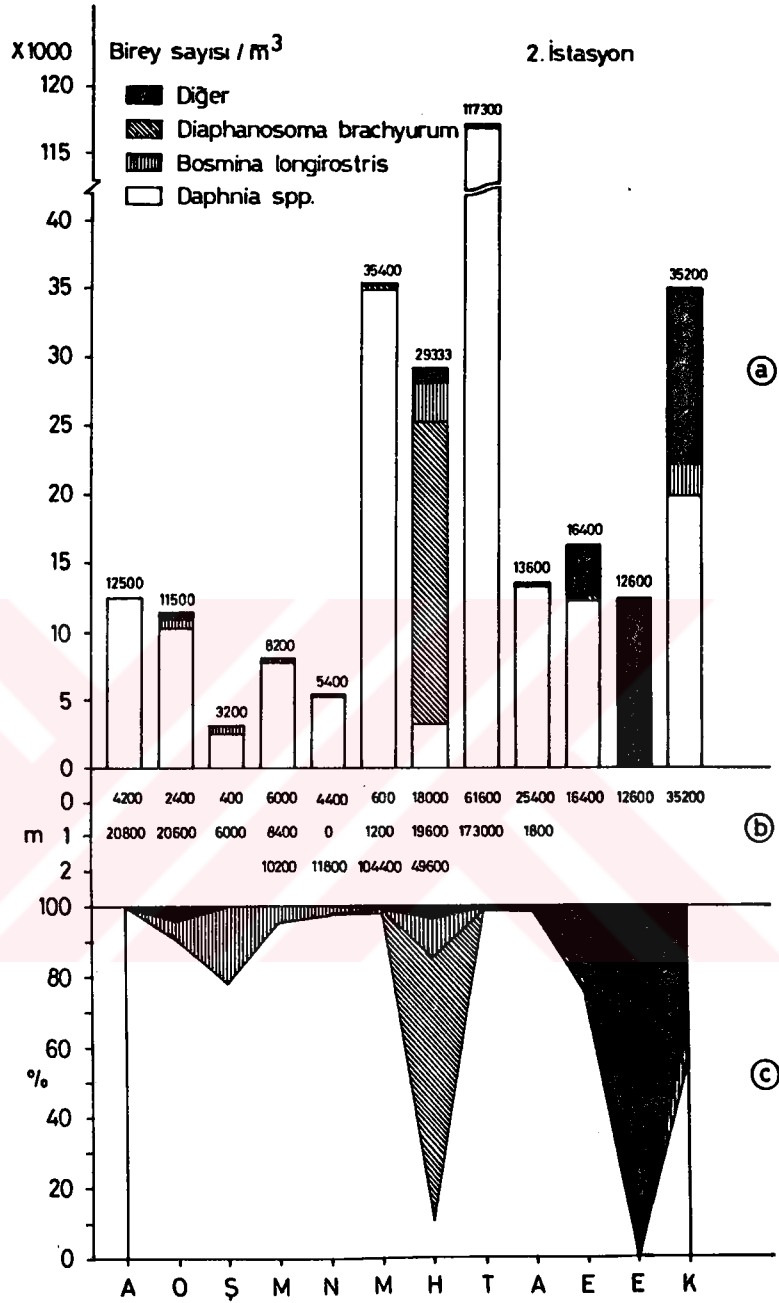
Diaphanosoma brachyurum mayıs, haziran ve eylül aylarında zooplanktonda yer almaktadır. Bu tür, 22066 birey/m³ ve % 75.23 ile haziran ayında Cladocera grubu içinde dominant bir durum göstermektedir.

Bosmina longirostris ise, kış, ilkbahar ve yaz başlarında zooplanktonda görülmüş, kasım ayında 2400 birey/m³ ve grup içinde şubat ayında % 21.88 ile maksimum seviyeye ulaşmıştır.

Diğer türler Chydorus sphaericus, Alona guttata ve Macrothrix laticornis türlerini içermekte olup, maksimum birey sayısına kasım (12800 birey/m³) ve grup içinde de en yüksek yüzdeye (%100) ekim ayında ulaşmışlardır.

Macrothrix laticornis türüne bu istasyonda sadece mayıs ayında rastlanmıştır.

Vertikal dağılımlarına göre, yıl içinde Daphnia türleri temmuz ayında 173000 birey/m³ ile 0 m derinlikte, Diaphanosoma brachyurum 33000 birey/m³ ve Bosmina longirostris 7800 birey/m³ ile haziran ayında 2 m derinlikte maksimum birey sayısına erişmişlerdir.



Şekil 35. Marmara gölünde kladoserlerin 2 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

3 nolu istasyonda, Cladocera türleri yıl içinde 4600 birey/m³ ile ocak ayında minimum ve 128000 birey/m³ ile de temmuz ayında maksimum göstermişlerdir (Şekil 36 a).

Bu istasyon sığ bir özellik taşımasına rağmen, vertikal dağılımda kladoserler yüzey sularına karşın 1 m derinlikte daha fazla bulunmaktadırlar. En fazla birey sayısına da yüzey suyunda temmuz ayında (128000 birey/m³) rastlanmıştır (Şekil 36 b).

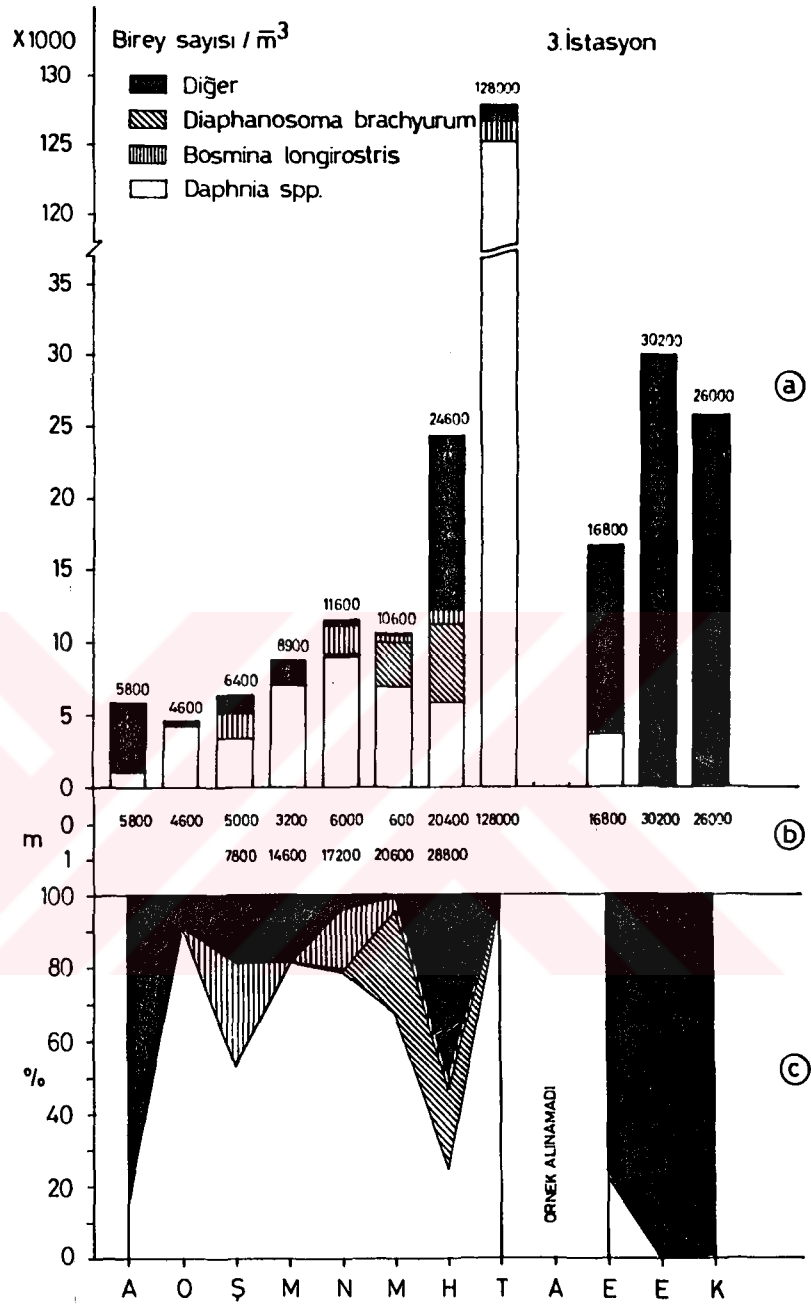
Daphnia türleri (D.magna ve D.longispina) ekim ayı hariç diğer aylarda zooplanktonda bulunmakta, temmuz ayında da 125400 birey/m³ (% 97.97) ile maksimum düzeye erişmektedirler (Şekil 36 c).

Diaphanosoma brachyurum türüne nisan, mayıs ve haziran aylarında rastlanmakta olup, en fazla birey sayısına haziran ayında (5300 birey/m³) ve grup içinde en fazla yüzdeye de mayıs ayında (% 28.30) ulaşmışlardır.

Bosmina longirostris aralık, ocak, mart ve ekim ayları hariç diğer aylarda bu istasyonda zooplanktonda bulunmakta olup, maksimum birey sayısı ve yüzdeye şubat ayında erişmiştir (1800 birey/m³ ve % 28.12).

Diğer türler Chydorus sphaericus, Alona guttata ve Macrothrix laticornis türlerini içermekte olup, en fazla birey sayısı ve yüzdeye kasım ayında ulaşmışlardır (25600 birey/m³ ve % 98.46).

Vertikal dağılımlarına gelince, Daphnia türleri en fazla temmuz ayında 125400 birey/m³ ile 0 m derinlikte, Diaphano-



Şekil 36. Marmara gölünde kladoserlerin 3 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

soma brachyurum 7400 birey/m³ ile haziran ayında 0 m derinlikte, Bosmina longirostris ise 3000 birey/m³ ile şubat ayında 0 m derinlikte rastlanmıştır.

4 nolu istasyonda, kladoserler yıl içinde temmuz ayında 56900 birey/m³ ile bir maksimum ve mayıs ayında 2000 birey/m³ ile de bir minimum göstermişlerdir (Şekil 37 a).

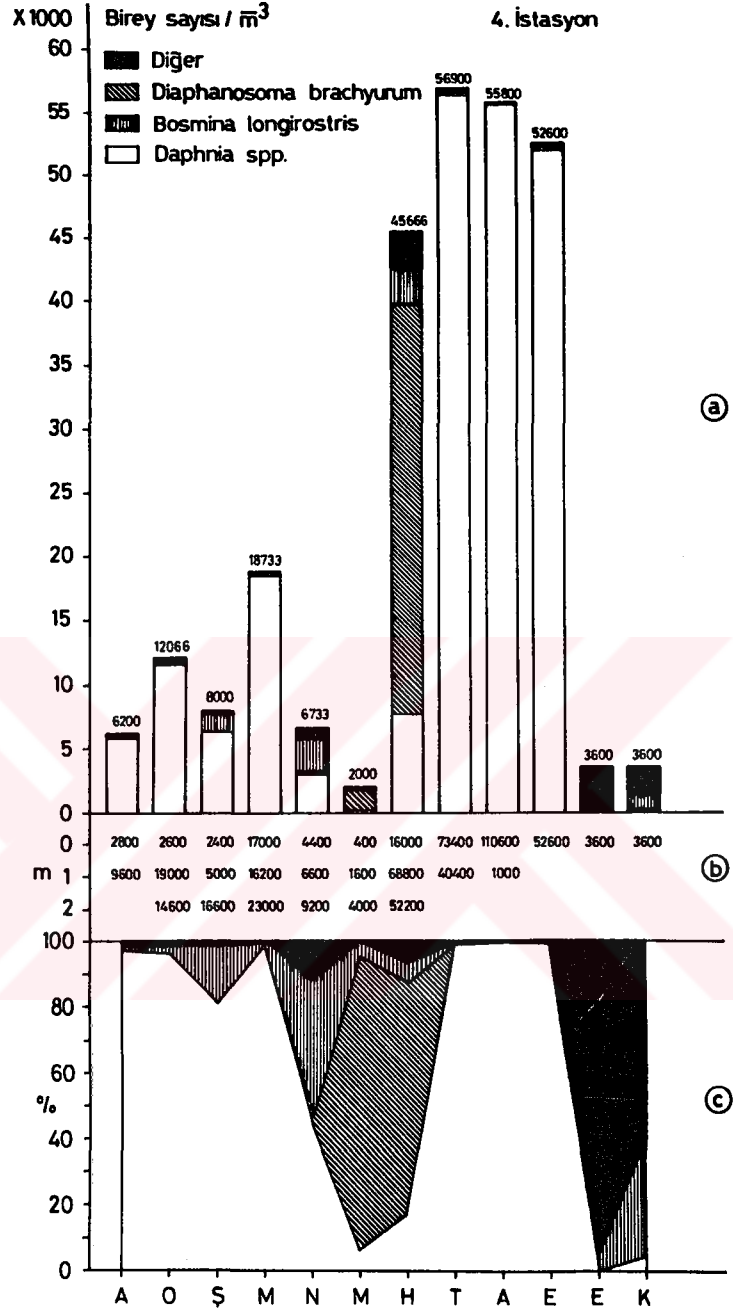
Vertikal dağılımlarına bakacak olursak (Şekil 37 b), yüzeyden derinlere doğru birey sayılarında bir artış gözükmemekte ise de en fazla birey sayısına ağustos ayında (110600 birey/m³) yüzey suyunda rastlanmıştır.

Daphnia türleri genelde Cladocera grubu içinde diğer türlere karşın dominant durumdadır. En fazla birey sayısına temmuz ayında (56400 birey/m³) ve grup içinde en fazla yüzdeye ise ağustos ayında (% 99.82) erişmişlerdir (Şekil 37 c).

Diaphanosoma brachyurum bu istasyonda nisan, mayıs ve haziran aylarında ortaya çıkmakta, haziran ayında (32067 birey/m³) maksimum birey sayısına ve mayıs ayında da (% 83.35) grup içinde maksimum yüzdeye erişmektedir.

Bosmina longirostris türü temmuz, ağustos ve eylül ayları hariç diğer aylarda istasyonda bulunmakta olup, en fazla birey sayısı haziran ayında (2866 birey/m³) ve grup içinde ise en fazla yüzde nisan ayında (% 41.58) tespit edilmiştir.

Diğer türler, bu istasyonda Chydorus sphaericus ve Alona guttata türlerini içermekte olup, maksimum birey sayısı ve yüzdeye ekim ayında ulaşmışlardır (3400 birey/m³ ve % 94.44).



Şekil 37. Marmara gölünde kladoserlerin 4 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Vertikal dağılımlarına gelince, Daphnia türlerine en fazla ağustos ayında 110600 birey/m³ ile 0 m derinlikte, Diaphanosoma brachyurum türüne haziran ayında 48200 birey/m³ ile 1 m derinlikte, Bosmina longirostris türüne ise haziran ayında 6400 birey/m³ ile 2 m derinlikte rastlanmıştır.

5 nolu istasyonda, kladoserler yıl içinde haziran ayında 93600 birey/m³ ile bir maksimum, ekim ayında ise 2400 birey/m³ ile de bir minimum göstermişlerdir (Şekil 38 a).

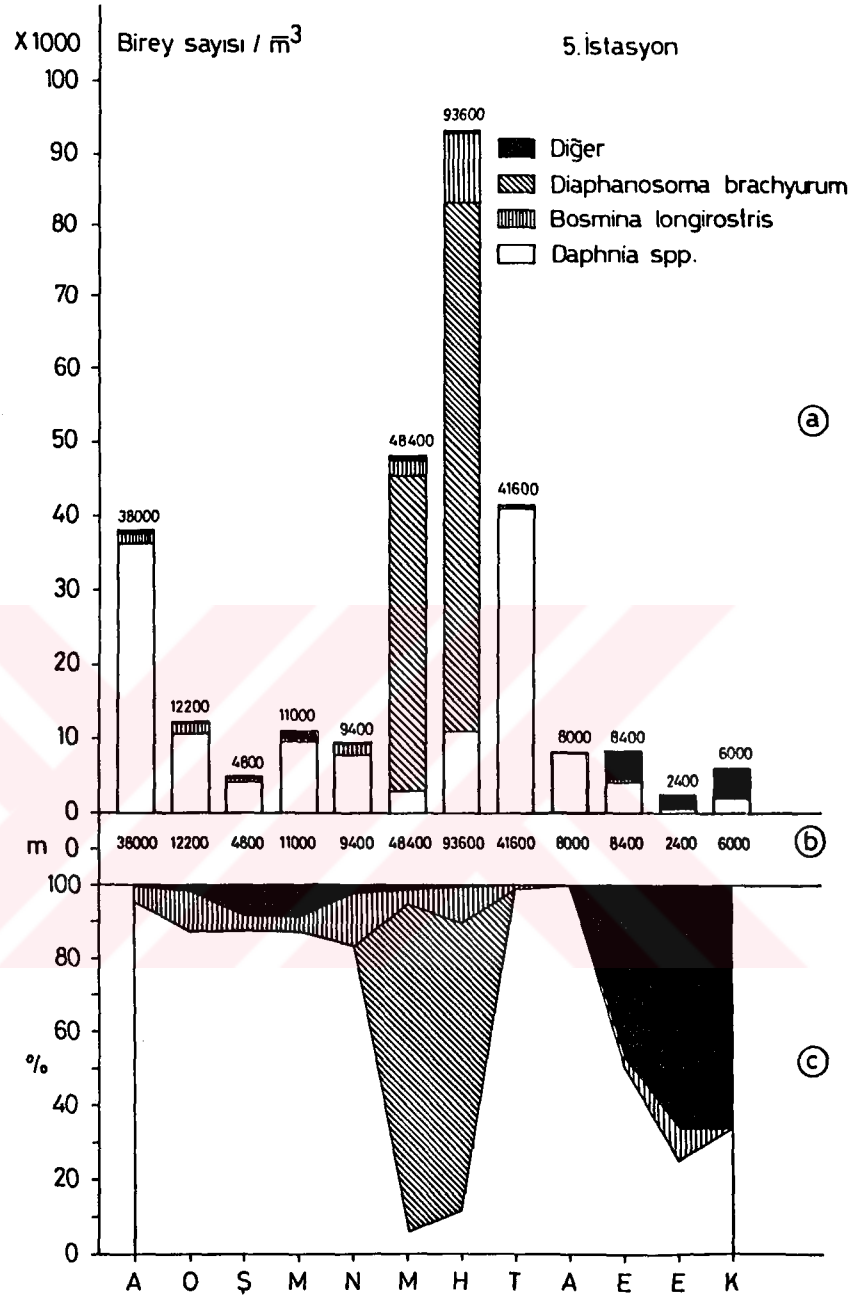
Çok sığ bir istasyon olduğundan vertikal dağılımlarını incelemeye olanak yoktur (Şekil 38 b).

Daphnia türleri (D.magna ve D.longispina) yıl içinde mayıs, haziran, ekim ve kasım ayları hariç grup içinde dominant durumdadır. En fazla birey sayısı temmuz ayında (41200 birey/m³) ve grup içinde en fazla yüzde ise ağustos ayında (% 100) tespit edilmiştir (Şekil 38 c).

Diaphanosoma brachyurum türü, bu istasyonda mayıs ve haziran aylarında bulunmakta olup, maksimum birey sayısı haziran ayında (72600 birey/m³) ve kladoserler içinde maksimum yüzde ise mayıs ayında (% 88.02) tespit edilmiştir.

Bosmina longirostris türüne ağustos ve kasım ayları hariç diğer aylarda rastlanmıştır. Bu tür 9800 birey/m³ ile haziran ayında maksimum birey sayısına ve % 14.89 ile de nisan ayında grup içinde maksimum yüzdeye ulaşmıştır.

Diğer türler, Chydorus sphaericus ve Alona guttata tür-



Şekil 38. Marmara gölünde kladoserlerin 5 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).
- b) Derinliğe göre dağılımı.
- c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

lerini içermekte olup, maksimum birey sayılarına eylül ve kasım aylarında (4000 birey/m^3) ve grup içinde maksimum yüzdelerine ise ekim ve kasım aylarında (% 66.67) rastlanmıştır.

6 nolu istasyonda, kladoserler yıl içinde en fazla haziran ayında (74200 birey/m^3) ve en az şubat ayında (5300 birey/m^3) tespit edilmişlerdir (Şekil 39 a).

Vertikal olarak ta en fazla haziran ayında 1 m derinlikte rastlanmıştır (100600 birey/m^3)(Şekil 39 b).

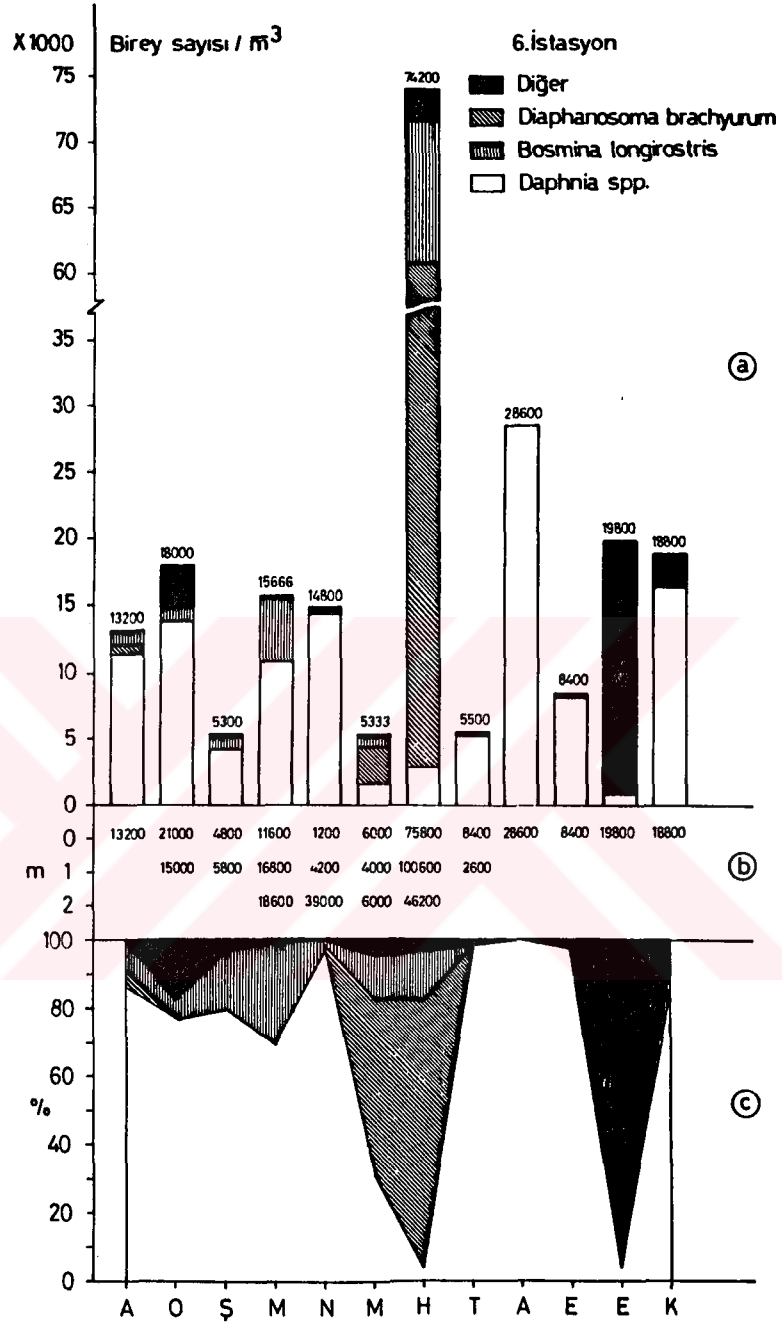
Daphnia türleri (D.magna ve D.longispina) haziran ve ekim ayları hariç diğer aylarda dominant durumdadır. Ağustos ayında en fazla birey sayısı ve yüzdeye erişmişlerdir (28600 birey/m^3 ve % 100)(Şekil 39 c).

Diaphanosoma brachyurum, aralık, nisan, mayıs ve haziran aylarında bu istasyonda zooplanktonda belirlemektedir. En fazla bulunduğu haziran ayında 58067 birey/m^3 ve % 78.26'ya ulaşmıştır.

Bosmina longirostris, temmuz, ağustos, eylül ve ekim ayları hariç diğer aylarda bu istasyonda bulunmaktadır. En fazla birey sayısı haziran ayında (10867 birey/m^3), grup içinde yüzdeye ise mart ayında (% 30.21) rastlanmıştır.

Diğer türler, Chydorus sphaericus ve Alona guttata türlerini kapsamakta olup, bu türlerin en fazla gözleendiği ay ekim ayıdır (19000 birey/m^3 ve % 95.96).

Vertikal dağılımlarına gelince, Daphnia türlerine en fazla 38800 birey/m^3 ile Nisan ayında 2 m derinlikte,



Şekil 39. Marmara gölünde kladoserlerin 6 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Diaphanosoma brachyurum türüne 78200 birey/m³ ve Bosmina longirostris türüne 17400 birey/m³ ile haziran ayında 1 m derinlikte rastlanmıştır.

7 nolu istasyonda, kladoserler yıl içinde en fazla şubat ayında (36600 birey/m³) ve en az eylül ayında (4600 birey/m³) tespit edilmişlerdir (Şekil 40a).

Vertikal olarak da en fazla ocak ayında (53200 birey/m³) 0 m derinlikte rastlanmıştır (Şekil 40 b).

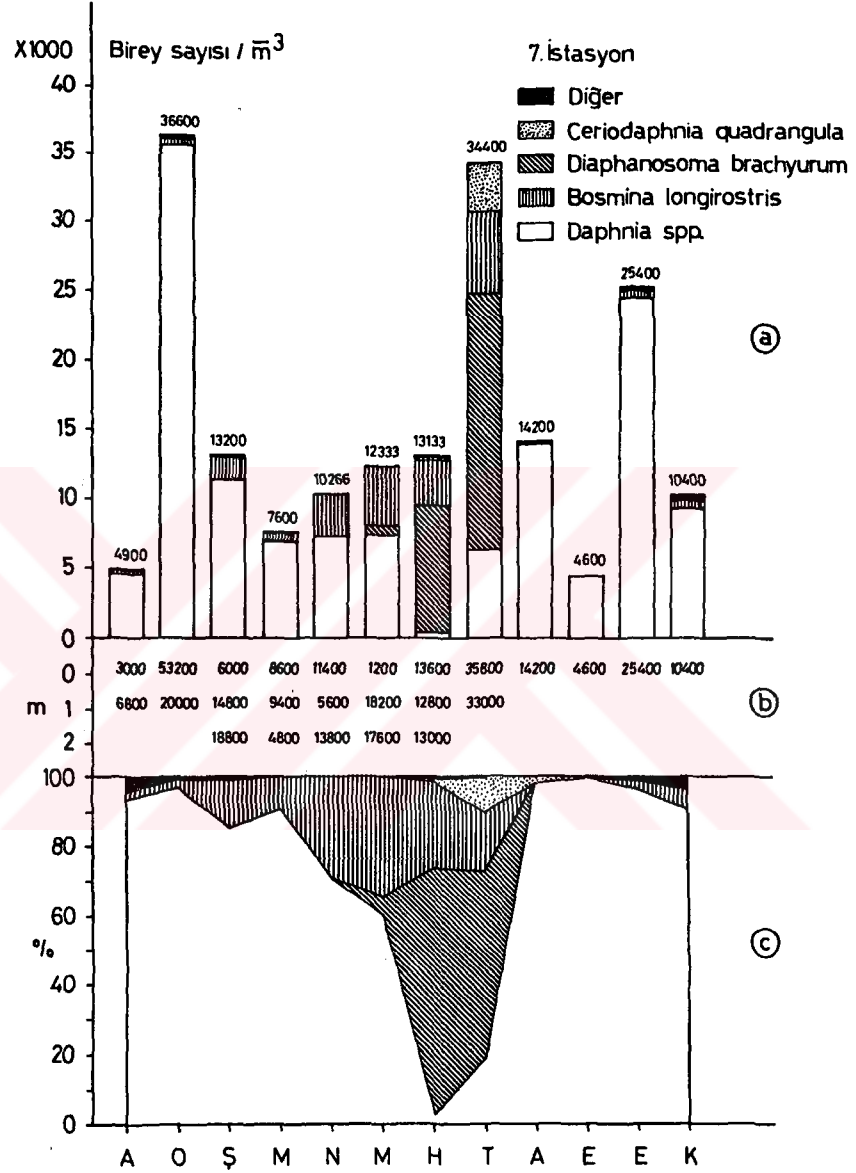
Daphnia türleri (D.magna ve D.longispina) haziran ve temmuz ayları hariç zooplanktonda dominant durumdadırlar. Maksimum birey sayısı ocak ayında (35600 birey/m³) ve grup içinde maksimum yüzde ise eylül ayında (% 100) saptanmıştır. (Şekil 40 c).

Diaphanosoma brachyurum mayıs,haziran ve temmuz aylarında bu istasyonda gözükmemekte, temmuz ayında maksimum birey sayısına(18500 birey/m³) ve grup içinde haziran ayında maksimum yüzdeye (% 100) ulaşmaktadır.

Bosmina longirostris türüne ağustos ve eylül ayları hariç zooplanktonda rastlanmıştır. En fazla birey sayısı temmuz ayında (6000 birey/m³) ve en fazla yüzde ise mayıs ayında (% 34.59) tespit edilmiştir.

Ceriodaphnia quadrangula türüne bu istasyonda haziran, temmuz ve ağustos aylarında rastlanmıştır. Maksimum birey sayısı ve yüzdesi ise temmuz ayında saptanmıştır (3500 birey/m³ ve % 10.17).

Diğer türler, Chydorus sphaericus ve Alona guttata tür-



Şekil 40. Marmara gölünde kladoserlerin 7 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

lerini içermekte olup, bunlar kasım ayında maksimum birey sayısı ve yüzdeye sahiptirler (400 birey/m^3 ve % 3.85).

Vertikal dağılımlarına gelince, Daphnia türlerine en fazla 51800 birey/m^3 ile ocak ayında 0 m derinlikte, Diaphanosoma brachyurum türüne 18600 birey/m^3 ile temmuz ayında 0 m derinlikte, Bosmina longirostris türüne 9800 birey/m^3 ve Ceriodaphnia quadrangula türüne ise 3800 birey/m^3 ile temmuz ayında 1 m derinlikte rastlanmıştır.

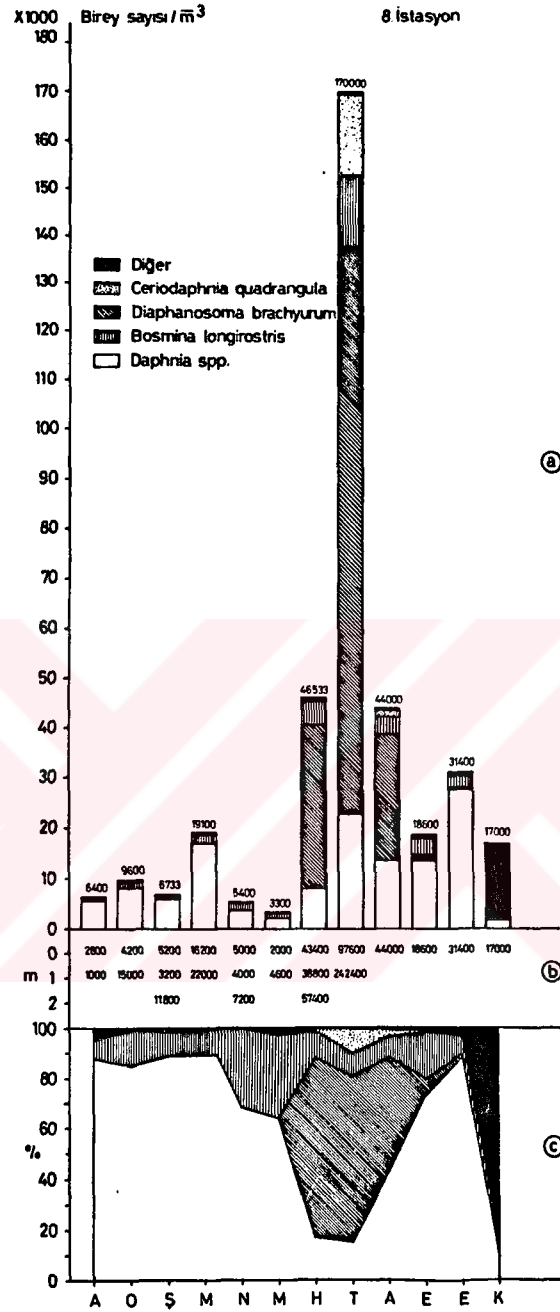
8 nolu istasyonda, kladoserler yıl içinde en fazla temmuz ayında (170000 birey/m^3), en az ise mayıs ayında (3300 birey/m^3) tespit edilmişlerdir (Şekil 41 a).

Vertikal olarak da en fazla birey sayısı temmuz ayında 1 m derinlikte saptanmıştır (272400 birey/m^3) (Şekil 41 b).

Daphnia türleri, haziran, temmuz, ağustos ve kasım ayları hariç zooplanktonda dominant durumdadırlar. Maksimum birey sayısı ekim ayında (27600 birey/m^3) ve grup içindeki maksimum yüzdeleri ise şubat ayında (% 89.11) tespit edilmiştir (Şekil 41 c).

Diaphanosoma brachyurum yaz ve sonbahar başlarında zooplanktonda bulunmakta olup, 111000 birey/m^3 ile temmuz ayında maksimum birey sayısına ulaşmakta, haziran ayında ise kladoserler içinde dominant olmaktadır (% 70.92).

Bosmina longirostris, bu istasyonda bütün aylarda bulunmakta, temmuz ayında maksimum birey sayısına (16100 birey/m^3), mayıs ayında ise maksimum yüzdeye (% 33.33) ulaşmaktadır.



Şekil 41. Marmara gölünde kladoserlerin 8 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).
 b) Derinliğe göre dağılımı.
 c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Ceriodaphnia quadrangula türü, zooplanktonda haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında gözükmekte, temmuz ayında ise maksimum birey sayısı ve yüzdeye sahiptirler (16500 birey/m³ ve % 9.70).

Diğer türler, Chydorus sphaericus ve Alona guttata türlerini kapsamakta olup, bu türlerin en fazla bulundukları ay kasım ayıdır (14600 birey/m³ ve % 85.88).

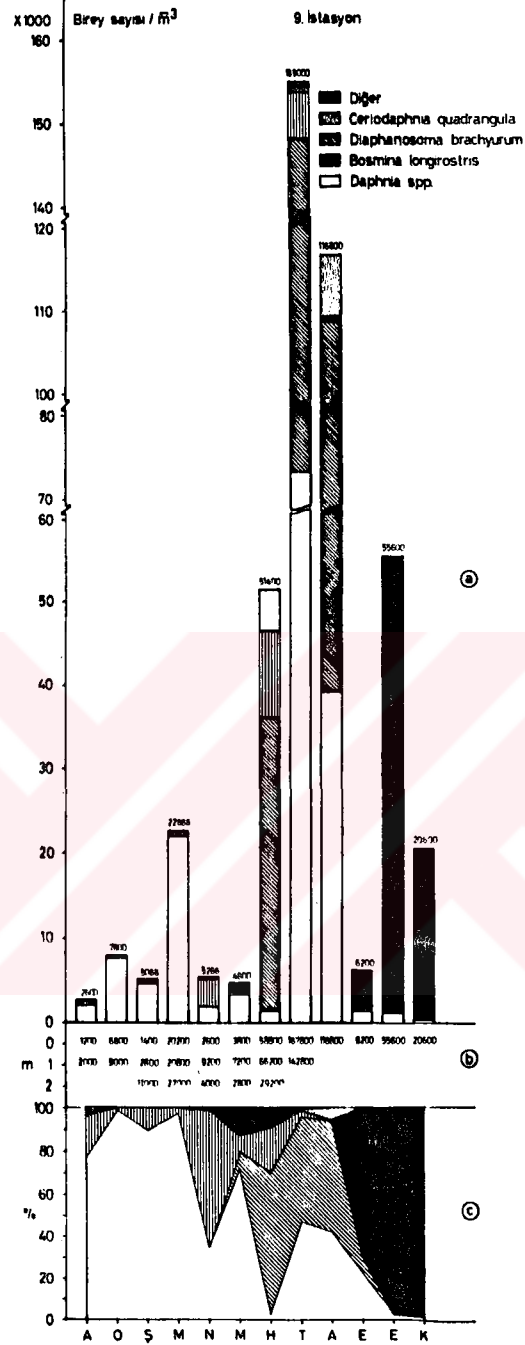
Vertikal dağılımlarına gelince, Daphnia türleri en fazla 44000 birey/m³ ile, Diaphanosoma brachyurum 155600 birey/m³ ve Ceriodaphnia quadrangula ise 20800 birey/m³ ile temmuz ayında 1 m derinlikte tespit edilmişlerdir.

9 nolu istasyonda, kladoser türleri yıl içinde en fazla temmuz ayında (155000 birey/m³), en az ise aralık ayında (2600 birey/m³) gözlenmiştir (Şekil 42 a).

Vertikal dağılımlarına göre de, maksimum birey sayısı (167200 birey/m³) temmuz ayında 0 m derinlikte saptanmıştır (Şekil 42 b).

Daphnia türleri, kış ve ilkbaharda zooplanktonda dominant durumda olup, maksimum birey sayısı (73400 birey/m³) temmuz ayında, yüzde ise (% 98.72) ocak ayında bulunmuştur (Şekil 42 c).

Diaphanosoma brachyurum mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında bu istasyonda gözükmekte, temmuz ayında maksimum birey sayısına (74900 birey/m³) ulaşmakta, haziran ayında ise kladoserler arasında dominant tür olmaktadır (% 67.44).



Şekil 42. Marmara gölünde kladoserlerin 9 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Bosmina longirostris, sonbahar ayları hariç diğer aylarda bu istasyonda bulunmaktadır. Haziran ayında maksimum birey sayısı (10334 birey/m^3) tespit edilmiş olup, nisan ayında ise kladoserler arasında dominant tür olmuştur (% 64.57).

Ceriodaphnia quadrangula, bu istasyonda sadece temmuz ve ağustos aylarında tespit edilmiştir. Bu tür ağustos ayında maksimum birey sayısı ve yüzdeye ulaşmıştır (7400 birey/m^3 ve % 6.35).

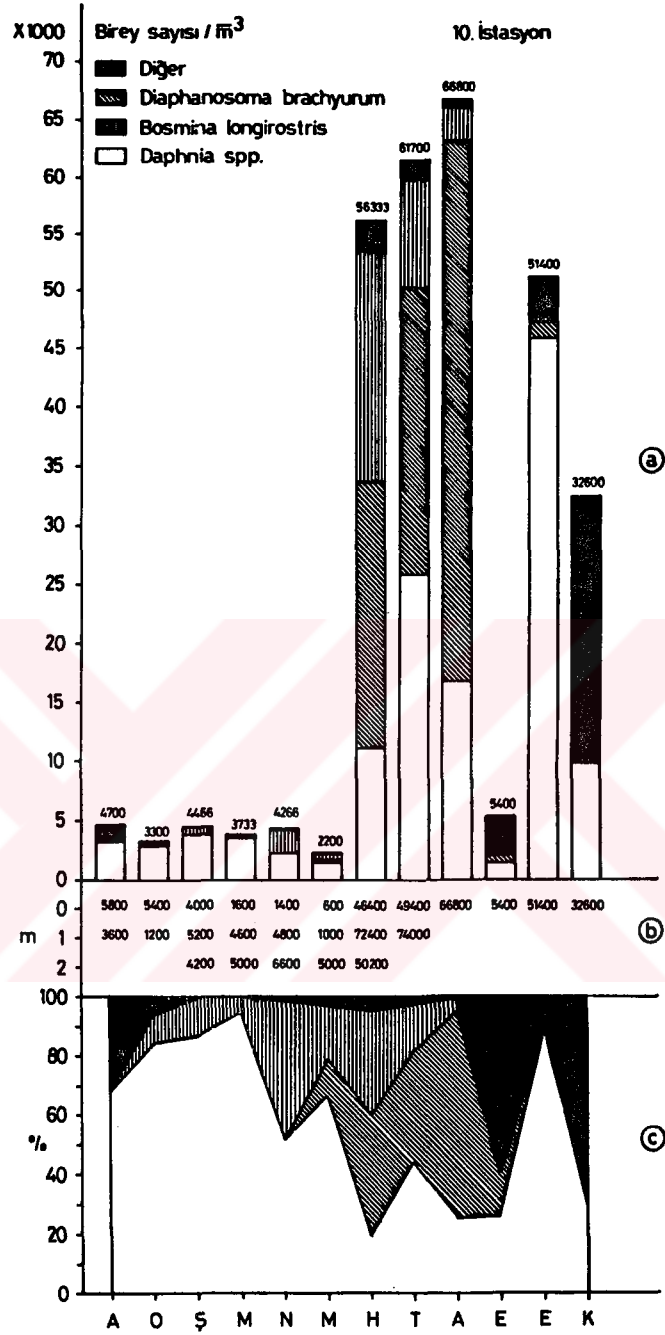
Diğer türler, Chydorus sphaericus ve Alona guttata türlerini içermekte olup, ekim ayında maksimum birey sayısı (54400 birey/m^3) saptanmış, kasım ayında ise istasyonda dominant olmuşlardır (% 99.03).

Vertikal dağılımlarına gelince, Daphnia türleri en fazla temmuz ayında (98400 birey/m^3) 0 m derinlikte, Diaphanosoma brachyurum temmuz ayında (85200 birey/m^3) ve Bosmina longirostris haziran ayında (14200 birey/m^3) 1 m derinlikte, Ceriodaphnia quadrangula ise ağustos ayında (7400 birey/m^3) 0 m derinlikte saptanmıştır.

10 nolu istasyonda, kladoser türleri yıl içinde en fazla ağustos ayında (66800 birey/m^3) ve en az mayıs ayında (2200 birey/m^3) gözlenmiştir (Şekil 43 a).

Vertikal olarak da, en fazla bireye temmuz ayında 1 m derinlikte rastlanmıştır (74000 birey/m^3) (Şekil 43 b).

Daphnia türleri, yaz ayları hariç diğer aylarda dominant durumda olup, en fazla birey sayısına ekim ayında (46000



Şekil 43. Marmara gölünde kladoserlerin 10 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).
- b) Derinliğe göre dağılımı.
- c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

bişey/m³) ve kladoserler içinde en fazla yüzdeye ise mart ayında (% 94.64) rastlanmıştır (şekil 43 c).

Diaphanosoma brachyurum türü, mayıs ayından kasım ayına kadar zooplanktonda bulunmaktadır. En fazla bişey sayısına ve yüzdeye ağustos ayında rastlanmıştır (46600 bişey/m³ ve % 69.76).

Bosmina longirostris türü aralık ve eylül ayları hariç diğer aylarda bu istasyonda bulunmaktadır. En fazla bişey sayısı haziran ayında (19800 bişey/m³) ve yüzde ise nisan ayında (% 46.88) tespit edilmiştir.

Diğer türler, Ceriodaphnia quadrangula, Chydorus sphaericus ve Alona guttata türlerini içermekte olup, en fazla bişey sayısı ve yüzdeye kasım ayında rastlanmıştır (22200 bişey/m³ ve % 68.10).

Ceriodaphnia quadrangula türü, sadece temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında az miktarda bu istasyonda bulunmuştur.

Vertikal dağılımlarına gelince, Daphnia türleri en fazla ekim ayında (46000 bişey/m³) ve Diaphanosoma brachyurum ağustos ayında (46600 bişey/m³) 0 m derinlikte, Bosmina longirostris ise haziran ayında (27400 bişey/m³) 2 m derinlikte bulunmaktadır. Ceriodaphnia quadrangula türüne ise, ekim ayında (2600 bişey/m³) 0 m derinlikte rastlanmıştır.

III.3.3.3. Copepoda Grubu

Copepoda grubu, Calanoida ve Cyclopoida ordoları ile bunların larvaları (Nauplii) olmak üzere üç grupta incelenmiştir.

Her istasyonu tek tek inceleyecek olursak:

1 nolu istasyonda, Copepoda grubu en fazla aralık ayında (12000 birey/m³), en az temmuz ayında (300 birey/m³) tespit edilmiştir (Şekil 44 a).

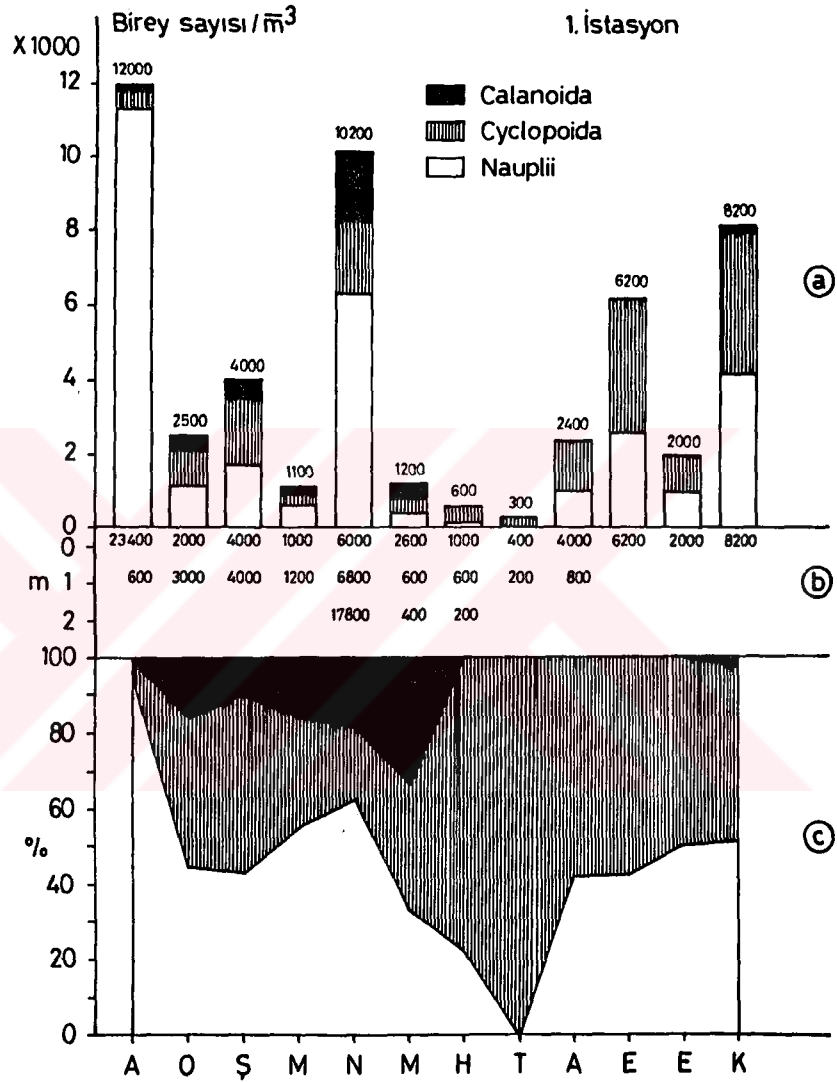
Vertikal dağılımlarına göre de, en fazla aralık ayında (23400 birey/m³) 0 m derinlikte saptanmışlardır (Şekil 44b).

Cyclopoid kopepodlar yıl boyunca bütün aylarda zooplanktonda bulunmakta olup, maksimum birey sayıları 3800 birey/m³ ile kasım ayında tespit edilmiş ve temmuz ayında ise grup içinde dominant olmuşlardır (% 100)(Şekil 44 c).

Calanoid kopepodlar, kış ve ilkbahar aylarında zooplanktonda gözükmemekte olup, nisan ayında maksimum birey sayısına (1866 birey/m³), mayıs ayında ise kopepodlar arasında maksimum yüzdeye (% 33.33) erişmişlerdir.

Kopepod larvalarına (Nauplii) temmuz ayı hariç diğer aylarda zooplanktonda rastlanmamış, aralık ayında ise maksimum birey sayısı ve yüzdeye erişmişlerdir (11300 birey/m³ ve % 94.16).

Vertikal dağılımlarına gelince, Cyclopoid kopepodlar kasım ayında 3800 birey/m³ ile 0 m derinlikte, Calanoid kope-



Şekil 44. Marmara gölünde kopepodların 1 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

podlar nisan ayında 3400 birey/m³ ile 2 m derinlikte, Nauplii ise aralık ayında 22000 birey/m³ ile 0 m derinlikte maksimum bireye ulaşmışlardır.

2 nolu istasyonda, kopepodlar kasım ayında 21800 birey/m³ ile maksimum birey sayısı, temmuz ayında 200 birey/m³ ile de minimum birey sayısı göstermişlerdir (Şekil 45 a).

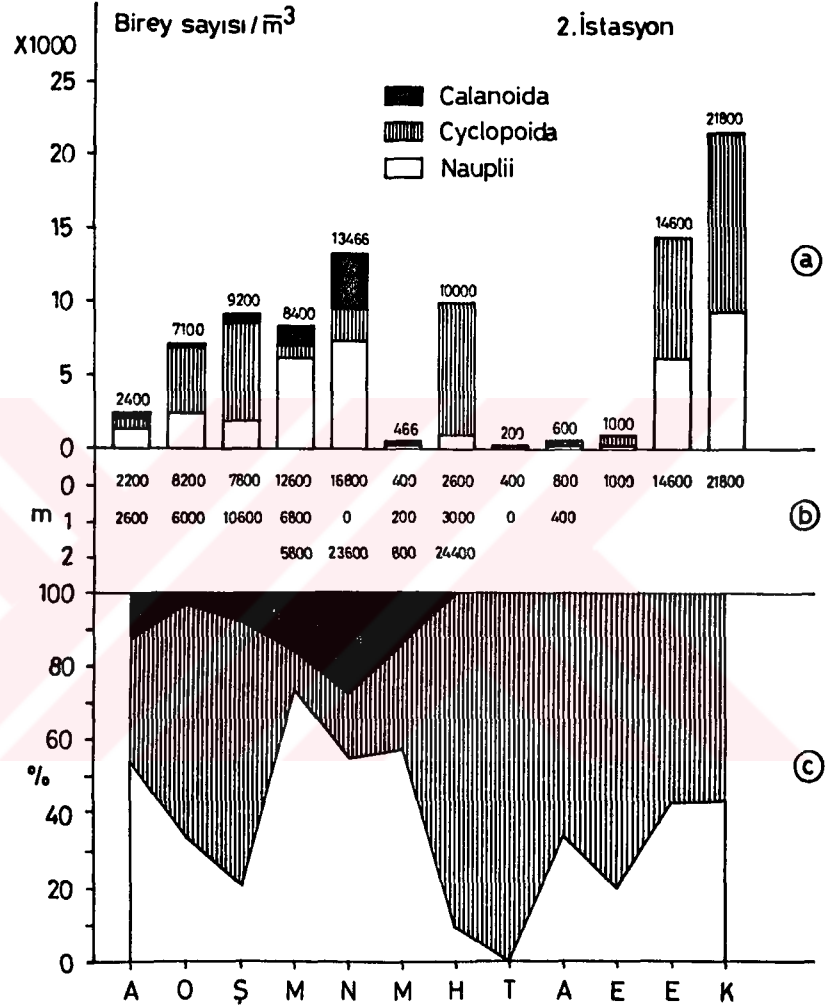
Vertikal dağılımlarına göre de, maksimum birey sayısı haziran ayında 2 m derinlikte tespit edilmiştir (24400 birey/m³)(Şekil 45 b).

Cyclopoid kopepodlar, yıl boyunca zooplanktonda mevcut olup, kasım ayında maksimum birey sayısı(12400 birey/m³), temmuz ayında ise grup içinde maksimum yüzde (%100) saptanmıştır (Şekil 45 c).

Calanoid kopepodlar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde bu istasyonda gözükmemekte, nisan ayında ise maksimum birey sayısı ve yüzdeye ulaşmaktadırlar (3800 birey/m³ ve % 28.22).

Kopepod larvaları, temmuz ayı hariç diğer aylarda zooplanktonda gözlenmiş olup, kasım ayında 12400 birey/m³ ile maksimum birey sayısı, mayıs ayında ise maksimum yüzde (% 57.08) tespit edilmiştir.

Vertikal dağılımlarına göre, Cyclopoid kopepodlar haziran ayında 23800 birey/m³ ile 2 m derinlikte, Calanoid kopepodlar nisan ayında 6800 birey/m³ ile 2 m derinlikte, Nauplii ise kasım ayında 9400 birey/m³ ile 0 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.



Şekil 45. Marmara gölünde kopepodların 2 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).
 b) Derinliğe göre dağılımı.
 c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

3 nolu istasyonda, kopepodlara temmuz ayında hiç rastlanmamış, nisan ayında ise maksimum birey sayıları tespit edilmiştir (20500 birey/m^3) (Şekil 46 a).

Yıl boyunca vertikal dağılımlarına bakacak olursak, maksimum birey sayılarına nisan ayında 1 m derinlikte ulaşmışlardır (26800 birey/m^3) (Şekil 46 b).

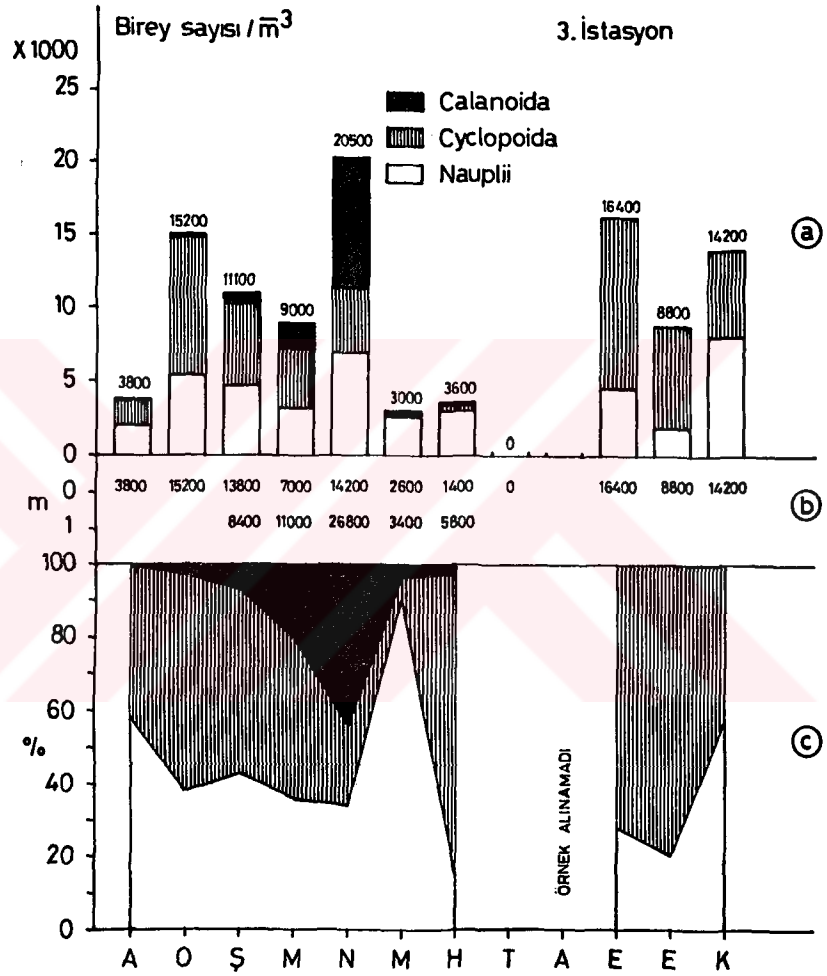
Cyclopoid kopepodlara, temmuz ve örnek alınamayan ağustos ayı hariç diğer aylarda zooplanktonda rastlanmıştır. Nisan ayında maksimum birey sayısı (11800 birey/m^3), haziran ayında ise maksimum yüzde saptanmıştır (% 83.33) (Şekil 46 c).

Calanoid kopepodlar, kış, ilkbahar ve yaz başlarında bu istasyonda tespit edilmiş olup, nisan ayında dominant olmuşlardır (9100 birey/m^3 ve % 44.39).

Nauplii, temmuz ve ağustos ayı hariç diğer aylarda istasyonda bulunmakta, maksimum birey sayıları kasım ayında (8200 birey/m^3), yüzde ise mayıs ayında (% 90.00) saptanmıştır.

Vertikal dağılımlarına göre, Cyclopoid kopepodlar eylül ayında 11800 birey/m^3 ile 0 m derinlikte, Calanoid kopepodlar nisan ayında 14200 birey/m^3 ile 1 m derinlikte, Nauplii ise kasım ayında 8200 birey/m^3 ile 0 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

4 nolu istasyonda kopepodlar, 22400 birey/m^3 ile kasım ayında maksimum birey sayısına, ağustos ve eylül aylarında ise 200 birey/m^3 ile de minimum birey sayısı göstermişlerdir (Şekil 47a).



Şekil 46. Marmara gölünde kopepodların 3 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).
- b) Derinliğe göre dağılımı.
- c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Vertikal dağılımlarına göre de, maksimum birey sayısı nisan ayında 2 m derinlikte tespit edilmiştir (29200 birey/ m^3)(Şekil 47 b).

Cyclopoid kopepodlara, ağustos ve eylül ayları hariç diğer aylarda rastlanmış olup, maksimum birey sayıları kasım ayında (9400 birey/ m^3), Copepoda grubu içindeki maksimum yüzdeleri ise temmuz ayında (% 100) tespit edilmiştir (Şekil 47 c).

Calanoid kopepodlar, kış, ilkbahar ve yaz başlarında bu istasyonda tespit edilmiş olup, maksimum birey sayısı (7400 birey/ m^3)ve yüzde (% 37.00) nisan ayında saptanmıştır.

Nauplii, tüm yıl boyunca zooplanktonda bulunmakta olup, kasım ayında maksimum birey sayısı tespit edilmiş (13000 birey/ m^3), ağustos ve eylül aylarında grup içinde dominant olmuşlardır (% 100).

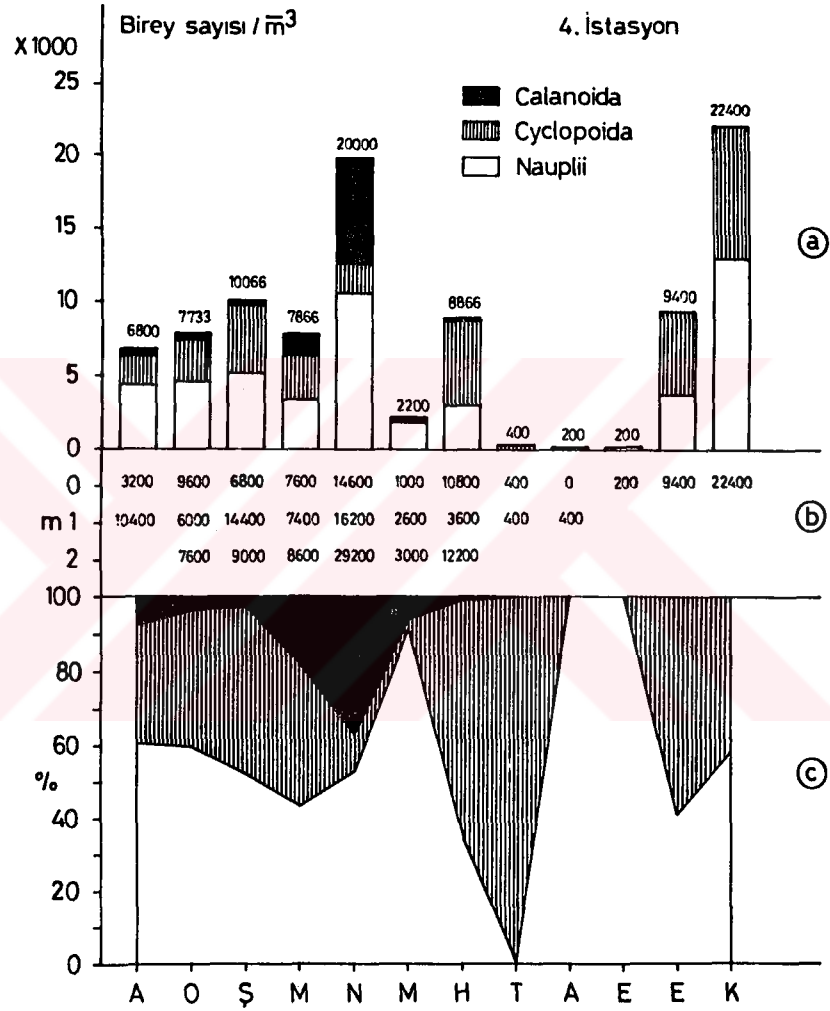
Vertikal dağılımlarına göre de, Cyclopoid kopepodlar en fazla haziran ayında (10200 birey/ m^3), Calanoid kopepodlar (11800 birey/ m^3) ve Nauplii (14200 birey/ m^3) ise nisan ayında 2 m derinlikte tespit edilmişlerdir.

5 nolu istasyonda, kopepodlar temmuz ayı hariç diğer aylarda bulunmakta, nisan ayında ise maksimum birey sayılarına (22000 birey/ m^3) erişmektedirler (Şekil 48 a).

Cyclopoid kopepodlar temmuz ayı hariç diğer aylarda zooplanktonda gözlenmiş olup, kasım ayında 6200 birey/ m^3 ile maksimum birey sayısına ulaşmışlar, ağustos ve eylül aylarında ise grup içinde dominant olmuşlardır (% 100)(Şekil 48c).

T. C.

Yükseköğretim Kurulu
Dokümantasyon Merkezi



Şekil 47. Marmara gölünde kopepodların 4 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).
- b) Derinliğe göre dağılımı.
- c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Calanoid kopepodlar şubat, mart, nisan, mayıs ve haziran aylarında bu istasyonda tespit edilmiş, nisan ayında ise dominant olmuşlardır (9400 birey/m³ ve % 42.73).

Kopepod larvaları temmuz ve ağustos ayları hariç diğer aylarda bu istasyonda bulunmuştur. Maksimum birey sayısı (8200 birey/m³) temmuz ayında, yüzde ise (% 68.52) mayıs ayında tespit edilmiştir.

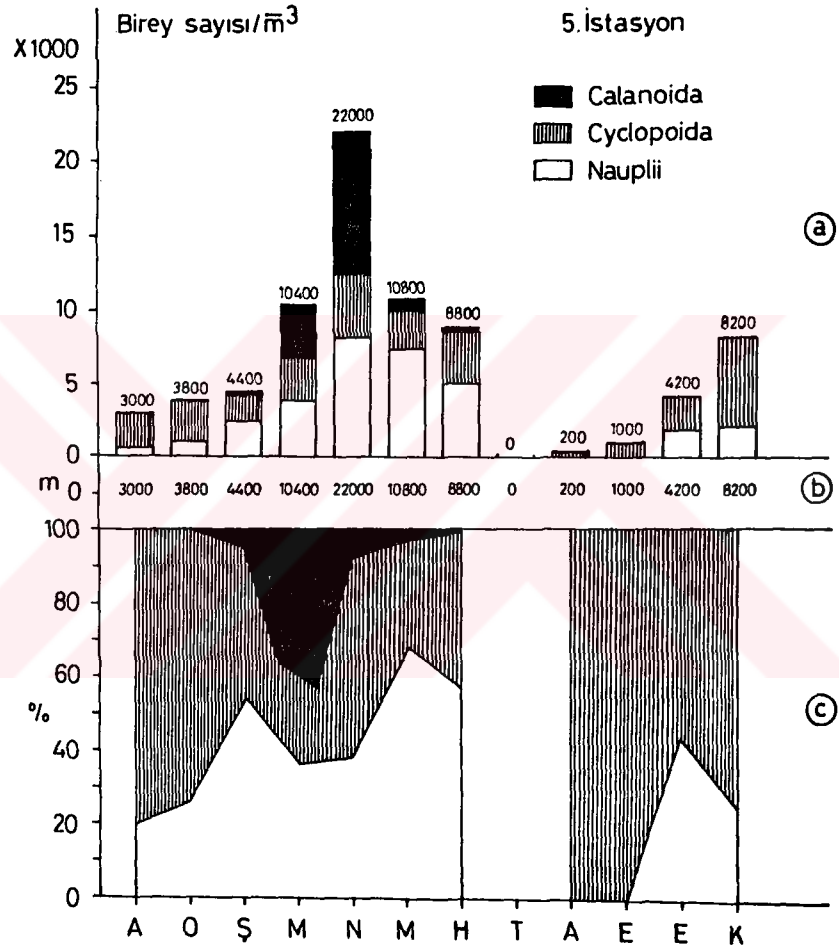
6 nolu istasyonda kopepodlar, mart ayında 47866 birey/m³ ile maksimum birey sayısına ulaşmışlar, minimum birey sayıları ise (400 birey/m³) ağustos ve eylül aylarında saptanmıştır (Şekil 49 a).

Vertikal dağılımlarına göre de, en fazla birey sayısı (33800 birey/m³) mart ayında 1 m derinlikte tespit edilmiştir (Şekil 49 b).

Cyclopoid kopepodlar, yıl boyunca ağustos ayı hariç diğer aylarda istasyonda bulunmakta olup, ekim ayında dominant olmaktadır (25000 birey/m³ ve % 87.41)(Şekil 49 c).

Calanoid kopepodlar aralık, şubat, mart, nisan ve mayıs aylarında istasyonda gözlenmiş olup, nisan ayında maksimum birey sayısı ve yüzdeye erişmişlerdir (8267 birey/m³ ve % 30.10).

Kopepod larvaları tüm yıl boyunca istasyonda bulunmakta, mart ayında 36400 birey/m³ ile maksimum birey sayısına ulaşmakta, ağustos ayında ise grup içinde dominant olmaktadır (% 100).

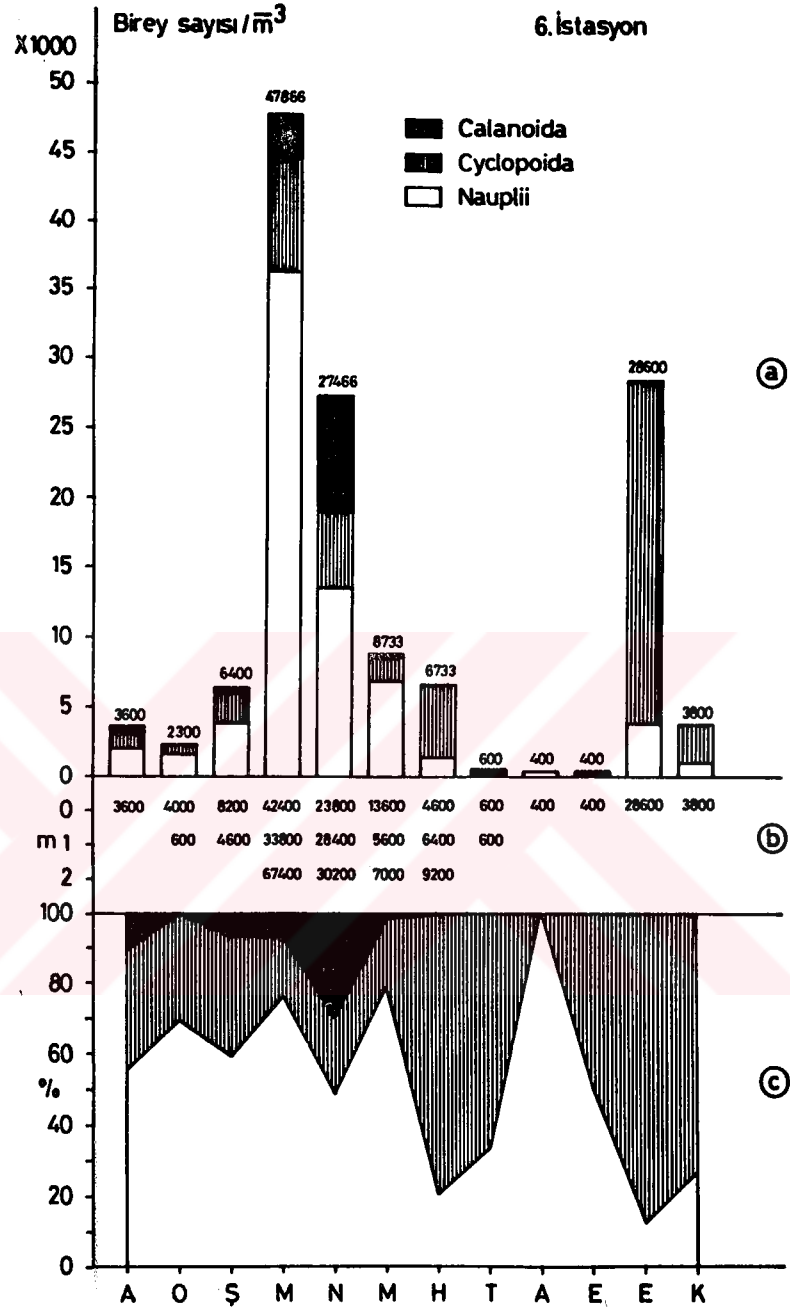


Şekil 48. Marmara gölünde kopepodların 5 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/ m^3).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.



Şekil 49. Marmara gölünde kopepodların 6 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).
- b) Derinliğe göre dağılımı.
- c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Vertikal dağılımlarını inceleyecek olursak, Cyclopoid kopepodlar ekim ayında 0 m derinlikte (25000 birey/m^3), Calanoid kopepodlar nisan ayında 1 m derinlikte (11400 birey/m^3) ve Nauplii ise mart ayında 2 m derinlikte (54800 birey/m^3) maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

7 nolu istasyonda, ağustos ve eylül ayları hariç diğer aylarda kopepodlar bulunmakta olup, nisan ayında ise maksimum birey sayıları (18333 birey/m^3) tespit edilmiştir (Şekil 50 a).

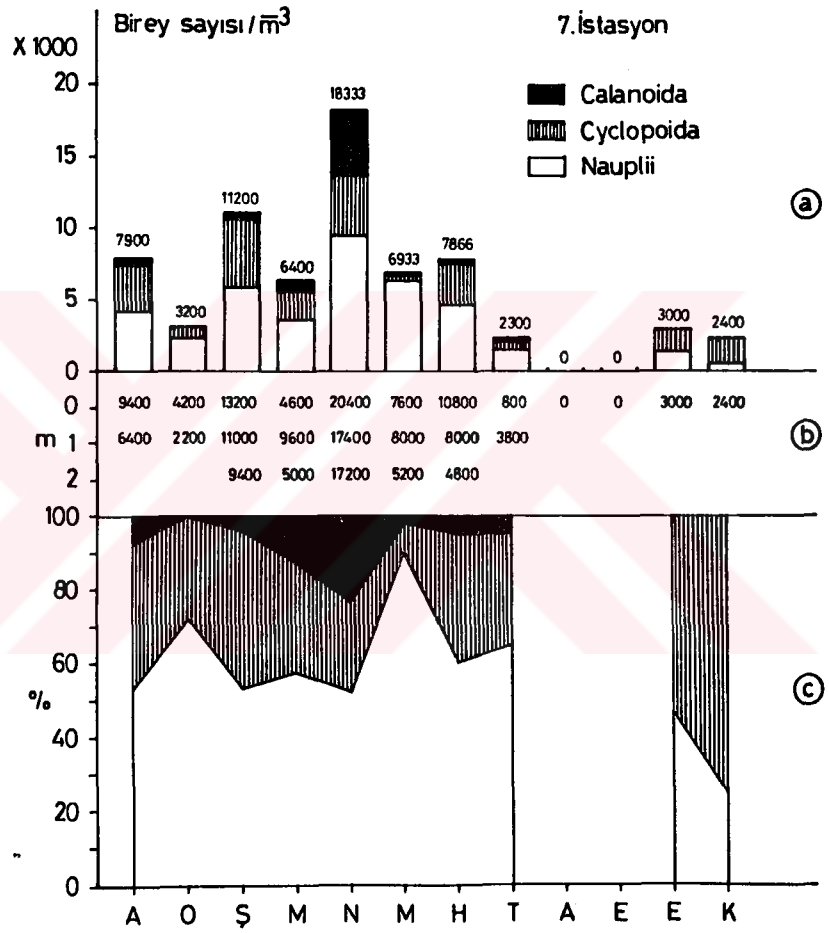
Vertikal dağılımlarına göre de, en fazla birey sayısı nisan ayında 0 m derinlikte saptanmıştır (20400 birey/m^3) (Şekil 50 b).

Cyclopoid kopepodlar ağustos ve eylül ayları hariç diğer aylarda istasyonda tespit edilmişler, maksimum birey sayıları (4800 birey/m^3) şubat ayında ve maksimum yüzde ise (% 75.00) kasım ayında bulunmuştur (Şekil 50 c).

Calanoid kopepodlar kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde bu istasyonda saptanmış olup, maksimum birey sayısı ve yüzde nisan ayında bulunmuştur (4333 birey/m^3 ve % 23.63).

Kopepod larvaları ağustos ve eylül ayları hariç diğer aylarda gözlenmiş olup, 9533 birey/m^3 ile nisan ayında maksimum birey sayısı tespit edilmiş, mart ayında ise grup içinde dominant olmuşlardır (% 90.39).

Vertikal dağılımlarına gelince, Cyclopoid kopepodlar 6800 birey/m^3 ile, Calanoid kopepodlar ise 5200 birey/m^3 ile nisan ayında 0 m derinlikte ve kopepod larvaları 12000 bi-



Şekil 50. Marmara gölünde kopepodların 7 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

rey/m³ ile nisan ayında 1 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

8 nolu istasyonda, kopepodlar haziran ayında 17266 birey/m³ ile maksimum, aralık ve ekim aylarında ise 2400 birey/m³ ile de bir minimum göstermişlerdir (Şekil 51 a).

Vertikal olarak da, maksimum birey sayısı haziran ayında 1 m derinlikte saptanmıştır (22200 birey/m³) (Şekil 51 b).

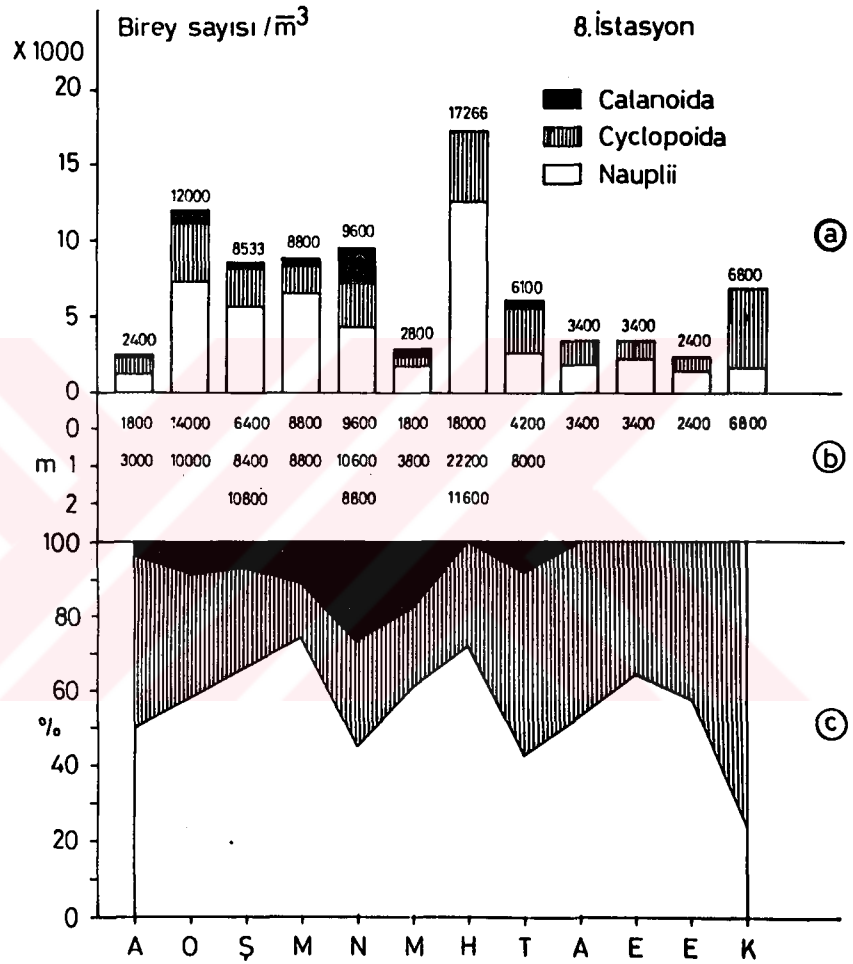
Cyclopoid kopepodlar, yıl boyunca zooplanktonda gözükmemekte, kasım ayında ise dominant olmaktadır (5200 birey/m³ ve % 76.47) (Şekil 51 c).

Calanoid kopepodlar sonbahar ayları hariç istasyonda bulunmakta olup, maksimum birey ve yüzde ise nisan ayında saptanmıştır (2600 birey/m³ ve % 27.08).

Kopepod larvalarına tüm aylarda istasyonda rastlanmış, maksimum birey sayıları (12600 birey/m³) haziran ayında, grup içindeki yüzde ise (%73.87) mart ayında tespit edilmiştir.

Vertikal olarak dağılımları incelenecek olursa, Cyclopoid kopepodlar 7400 birey/m³ ile haziran ayında 1 m derinlikte, Calanoid kopepodlar 3200 birey/m³ ile nisan ayında 1 m derinlikte, kopepod larvaları ile 14800 birey/m³ ile haziran ayında 1 m derinlikte maksimum birey sayılarına erişmişlerdir.

9 nolu istasyonda kopepodlar ocak ayında 12900 birey/m³ ile maksimum, mayıs ayında ise 1000 birey/m³ ile minimum birey sayısı göstermişlerdir (Şekil 52 a).



Şekil 51. Marmara gölünde kopepodların 8 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/ m^3).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Vertikal dağılımlarına göre de, maksimum birey sayıları şubat ayında 0 m derinlikte, nisan ayında ise 1 m derinlikte tespit edilmiştir (14200 birey/m^3)(Şekil 52 b).

Cyclopoid kopepodlar tüm aylarda istasyonda bulunmakta olup, maksimum birey sayısı (6900 birey/m^3) temmuz ayında, yüzde ise (% 86.21) ekim ayında tespit edilmiştir (Şekil 52c).

Calanoid kopepodlar kış ve ilkbahar aylarında saptanmış olup, nisan ayında dominant olmuşlardır (7266 birey/m^3 ve % 66.05).

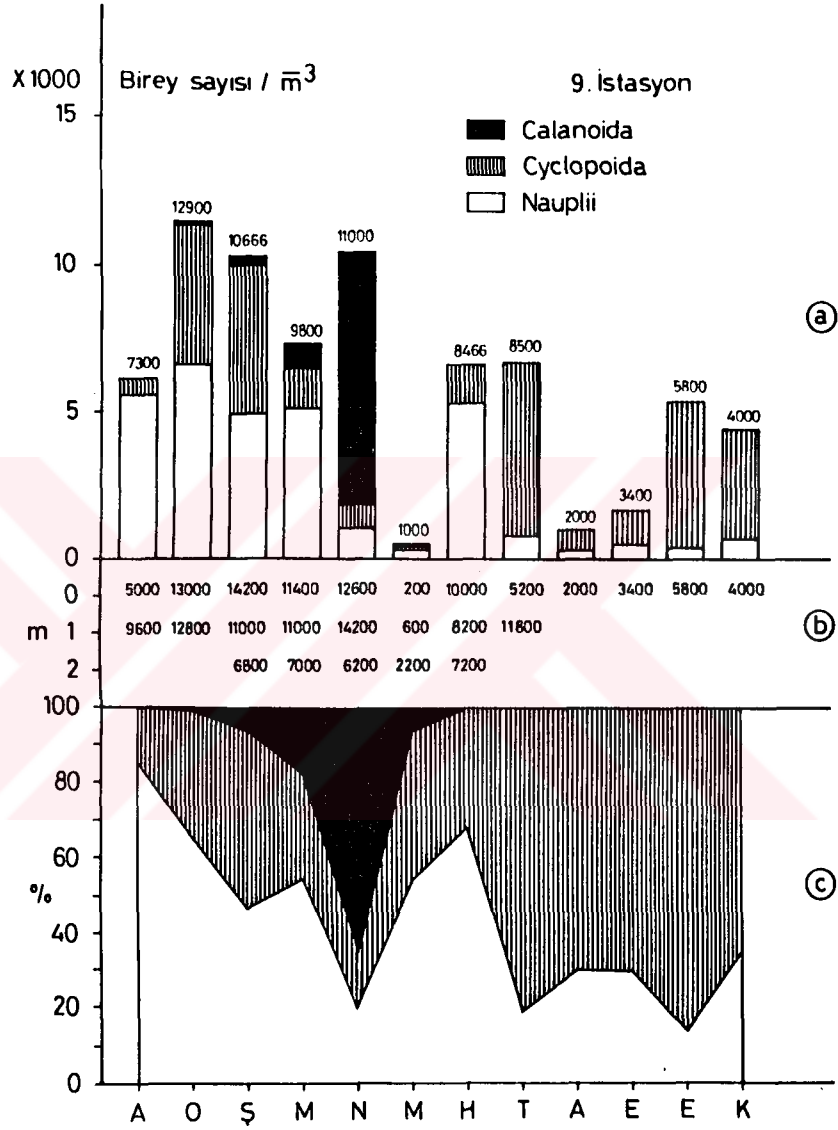
Kopepod larvalarına tüm yıl boyunca zooplanktonda rastlanmış olup, ocak ayında maksimum birey sayısı (8400 birey/m^3), aralık ayında ise grup içinde maksimum yüzdeleri (% 84.93) tespit edilmiştir.

Vertikal dağılımları incelenecek olursa, Cyclopoid kopepodlar temmuz ayında (10000 birey/m^3) 1 m derinlikte, Calanoid kopepodlar nisan ayında (10200 birey/m^3) 0 m derinlikte, kopepod larvaları ise ocak ayında (9600 birey/m^3) 1 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

10 nolu istasyonda kopepodlar yıl içinde nisan ayında 34066 birey/m^3 ile maksimum, ekim ayında ise 600 birey/m^3 ile minimum birey sayısı göstermişlerdir (Şekil 53 a).

Vertikal olarak da, maksimum birey sayısı haziran ayında 2 m derinlikte tespit edilmiştir (37600 birey/m^3)(Şekil 53 b).

Cyclopoid kopepodlar yıl boyunca istasyonda bulunmakta olup, maksimum birey sayıları (15600 birey/m^3) haziran ayında, yüzde ise (% 80.90) temmuz ayında saptanmıştır(Şekil 53c).

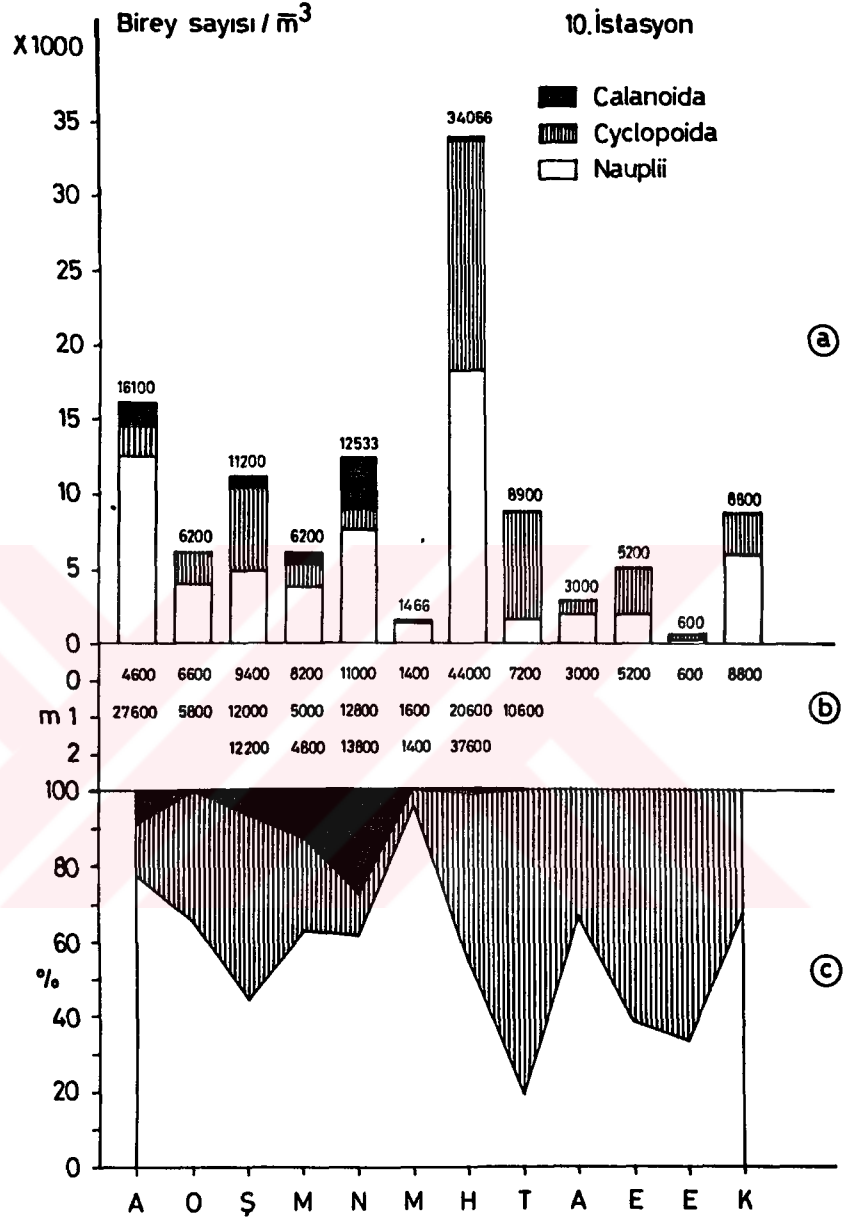


Şekil 52. Marmara gölünde kopepodların 9 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/ m^3).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.



Şekil 53. Marmara gölünde kopepodların 10 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Calanoid kopepodlar kış, ilkbahar ve yaz başlarında zooplanktonda mevcut olup, nisan ayında ise maksimum birey sayısı ve yüzdeye ulaşmışlardır (3533 birey/m³ ve % 28.19)

Kopepod larvaları yıl boyunca istasyonda tespit edilmişlerdir. Haziran ayında maksimum birey sayıları (18400 birey/m³), nisan ayında ise grup içinde maksimum yüzdeleri (% 95.50) saptanmıştır.

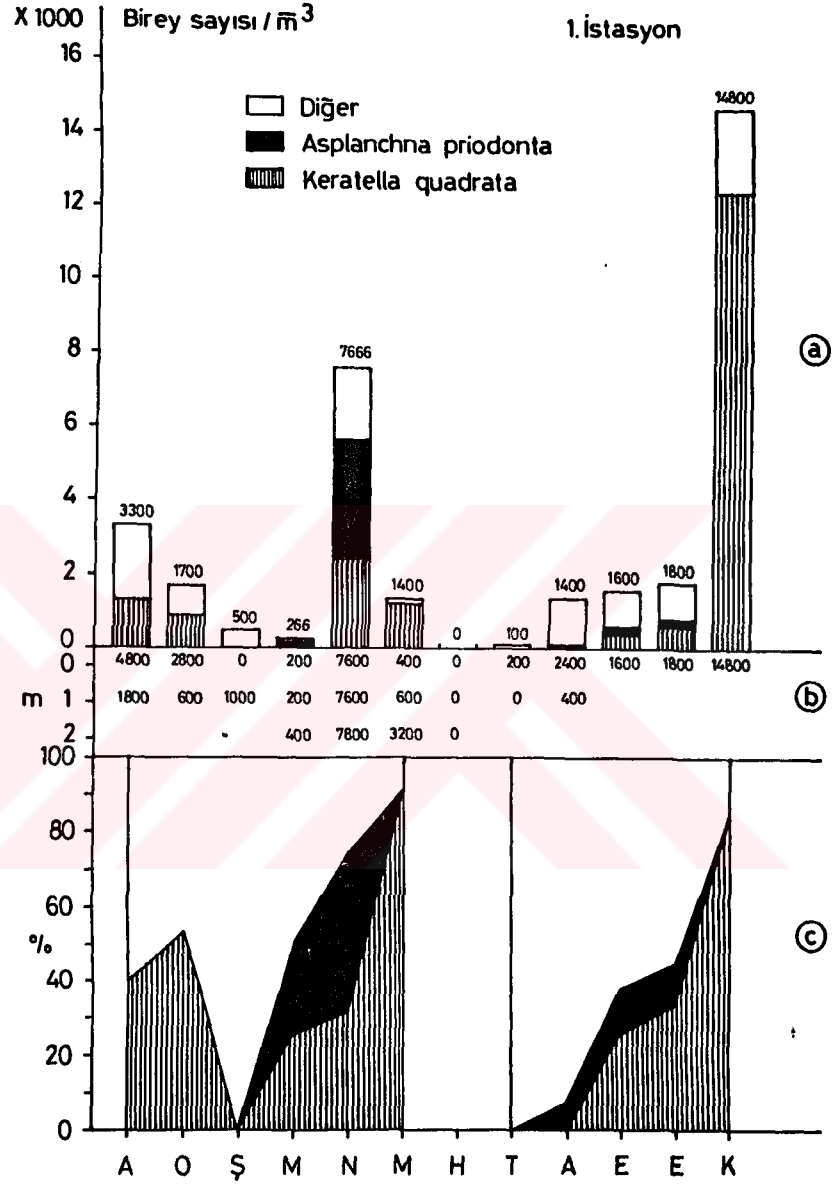
Vertikal dağılımlarına göre de, yıl içinde Cyclopoid kopepodlar 19400 birey/m³ ile haziran ayında 2 m derinlikte, Calanoid kopepodlar 4000 birey/m³ ile nisan ayında 1 m derinlikte ve kopepod larvaları ise 25000 birey/m³ ile haziran ayında 0 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

III.3.3.4. R o t i f e r a G r u b u

1 nolu istasyonda rotiferler haziran ayında zooplanktonda gözükmemekte, kasım ayında ise 14800 birey/m³ ile maksimum birey sayısına ulaşmaktadır (Şekil 54 a).

Vertikal dağılımlarına bakacak olursak (Şekil 54 b), derinliğe doğru birey sayısı artmakta olup, en fazla birey (14800 birey/m³) kasım ayında 0 m derinlikte tespit edilmiştir.

Keratella quadrata şubat, haziran, temmuz ve ağustos ayları hariç istasyonda bulunmakta, kasım ayında 12400 birey/m³ ile maksimum birey sayısına ulaşmakta, mayıs ayında ise rotiferler içinde dominant tür olmaktadır (% 90.50)(Şekil 54c)



Şekil 54. Marmara gölünde rotiferlerin 1 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Asplanchna priodonta mart, nisan ağustos, eylül ve ekim aylarında zooplanktonda gözükmekte olup, maksimum birey sayısına (3267 birey/m³) nisan ayında ulaşmakta ve dominant tür olmaktadır (% 42.61).

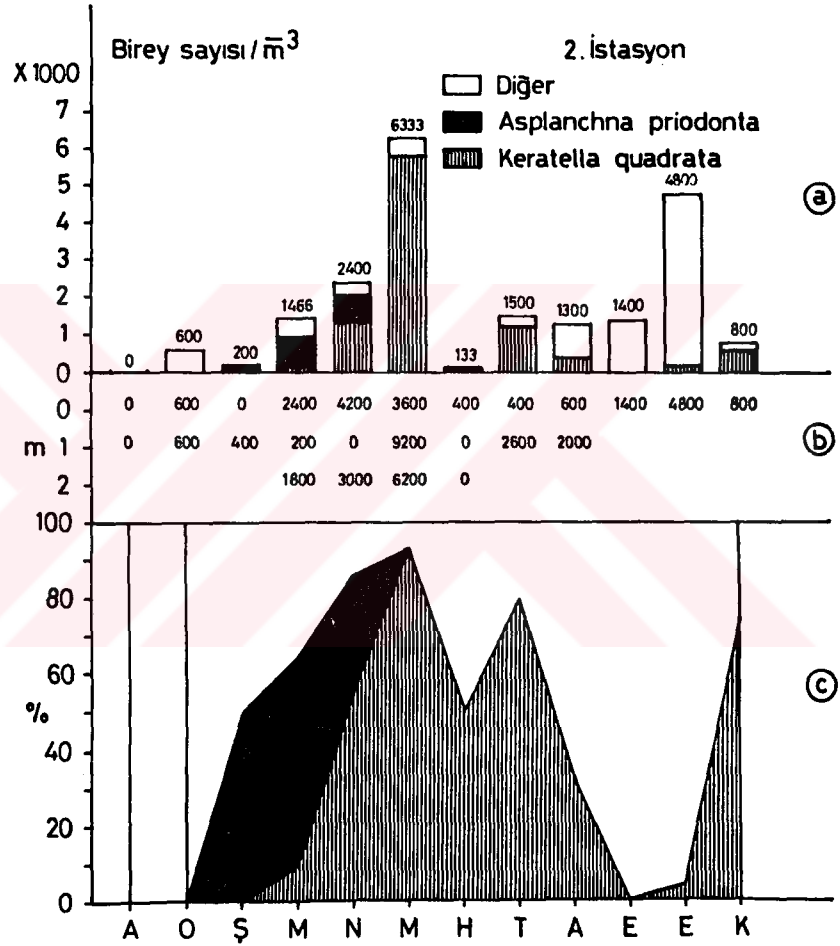
Diğer türler, kış ve ilkbaharda Conochilus unicornis, Polyarthra major ve Synchaeta sp., yaz ile sonbaharda ise Brachionus urceolaris, Monostyla quadridentata, Synchaeta sp., Euchlanis sp. ve Lecane luna türlerinden oluşmaktadır. Diğer türler, 2400 birey/m³ ile maksimum birey sayısına kasım ayında ulaşmışlar, şubat ve temmuz aylarında ise rotiferler arasında dominant duruma geçmişlerdir (% 100)

Vertikal dağılımlarına göre yıl içinde, Keratella quadrata kasım ayında 12400 birey/m³ ile 0 m derinlikte, Asplanchna priodonta nisan ayında 3800 birey/m³ ile 0 m derinlikte, diğer türler ise nisan ayında 2600 birey/m³ ile 2 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

2 nolu istasyonda rotiferler, mayıs ayında 6333 birey/m³ ile maksimum, aralık ayında ise 0 birey/m³ ile bir minimum göstermiştir (Şekil 55 a).

Yıllık vertikal dağılımlarına göre, en fazla birey sayısı (9200 birey/m³) mayıs ayında 1 m derinlikte tespit edilmiştir (Şekil 55 b).

Keratella quadrata türüne ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında istasyonda rastlanmakta, 5866 birey/m³ ile de mayıs ayında dominant duruma geçmektedir (% 92.63)(Şekil 55 c).



Şekil 55. Marmara gölünde rotiferlerin 2 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).
- b) Derinliğe göre dağılımı.
- c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Asplanchna priodonta şubat, mart ve nisan ayında istasyonda bulunmaktadır. Bu tür 800 birey/m³ ile mart ayında dominant tür olmuştur (% 54.57)

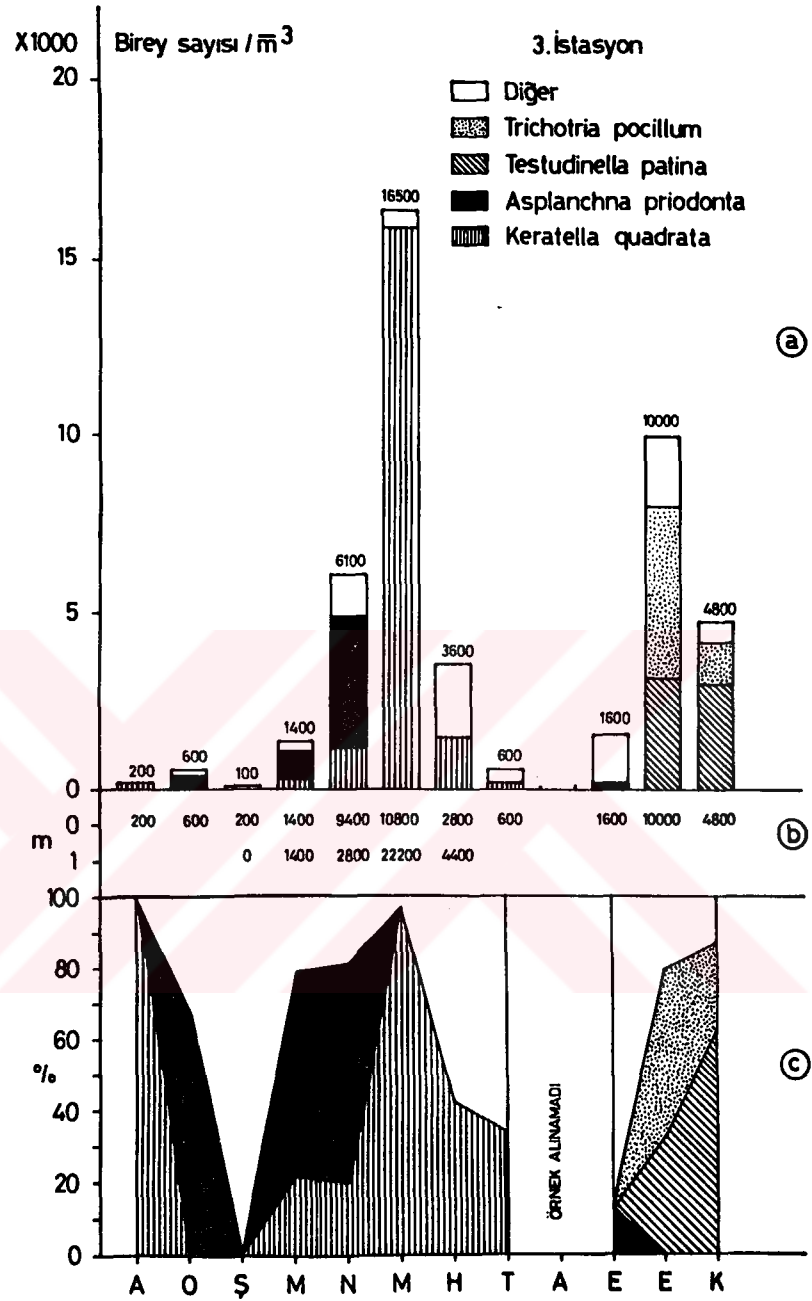
Diğer türler, Hexarthra mira, Rotaria neptunia, Lecane luna, Synchaeta sp., Euchlanis sp., Trichotria pocillum, Mytilina ventralis, Monostyla quadridentata, Brachionus calyciflorus ve Polyarthra major türlerinden oluşmaktadır. Diğer türler, 4600 birey/m³ ve % 95.83 ile ekim ayında maksimum birey sayısına ulaşmakta, ocak ve eylül aylarında ise (% 100) rotiferler içinde dominant duruma geçmektedirler.

Vertikal dağılımlarına bakacak olursak, Keratella quadrata Mayıs ayında 9200 birey/m³ ile 1 m derinlikte, Asplanchna priodonta nisan ayında 1800 birey/m³ ile 0 m derinlikte, diğer türler ise ekim ayında 4600 birey/m³ ile 0 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

3 nolu istasyonda rotiferler, Mayıs ayında 16500 birey/m³ ile maksimum, şubat ayında ise 100 birey/m³ ile minimum birey sayısı göstermişlerdir (Şekil 56 a).

Vertikal olarak da, sığ bir istasyon olmasına rağmen, Mayıs ayında 1 m derinlikte en fazla birey sayısına ulaşmışlardır (22200 birey/m³)(Şekil 56 b).

Keratella quadrata türüne aralık, mart, nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında zooplanktonda rastlanmıştır, maksimum birey sayıları Mayıs ayında (16000 birey/m³) ve maksimum yüzde ise aralık ayında (% 100) tespit edilmiştir (Şekil 56c).



Şekil 56. Marmara gölünde rotiferlerin 3 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Asplanchna priodonta türüne ocak, mart, nisan ve eylül aylarında bu istasyonda rastlanmıştır. Bu türün maksimum birey sayısı nisan ayında (3400 birey/m^3) ve grup içersindeki maksimum yüzde ise ocak ayında bulunmuştur (% 66.67)

Zooplanktonda, ekim ve kasım aylarında Trichotria pocillum ve Testudinella patina türleri tespit edilmiştir. Trichotria pocillum türü ekim ayında 4800 birey/m^3 ve %48.00 ile dominant olmuştur. Testudinella patina türü ise 3200 birey/m^3 ile ekim ayında maksimum birey sayısına ulaşmış ve kasım ayında % 62.50 ile grup içinde dominant duruma geçmiştir.

Diğer türler, Conochilus unicornis, Hexarthra mira, Synchaeta sp., Trichocerca sp., Lecane luna, Euchlanis sp., Mytilina ventralis, Brachionus calyciflorus, Polyarthra major türlerinden oluşmakta, haziran ayında maksimum birey sayısı (2100 birey/m^3), şubat ayında ise grup içinde maksimum yüzde (% 100) tespit edilmiştir.

Vertikal dağılımları yönünden, Keratella quadrata mayıs ayında (21400 birey/m^3) 1 m derinlikte, Asplanchna priodonta nisan ayında (5800 birey/m^3) 0 m derinlikte, Trichotria pocillum (4800 birey/m^3) ve Testudinella patina (3200 birey/m^3) ekim ayında 0 m derinlikte, diğer türler ise haziran ayında (4000 birey/m^3) 1 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

4 nolu istasyonda, rotiferler kasım ayında 95400 birey/m^3 ile maksimum, aralık ayında ise 100 birey/m^3 ile minimum

bişey sayıısı teşpit edilmiştir (Şekil 57 a).

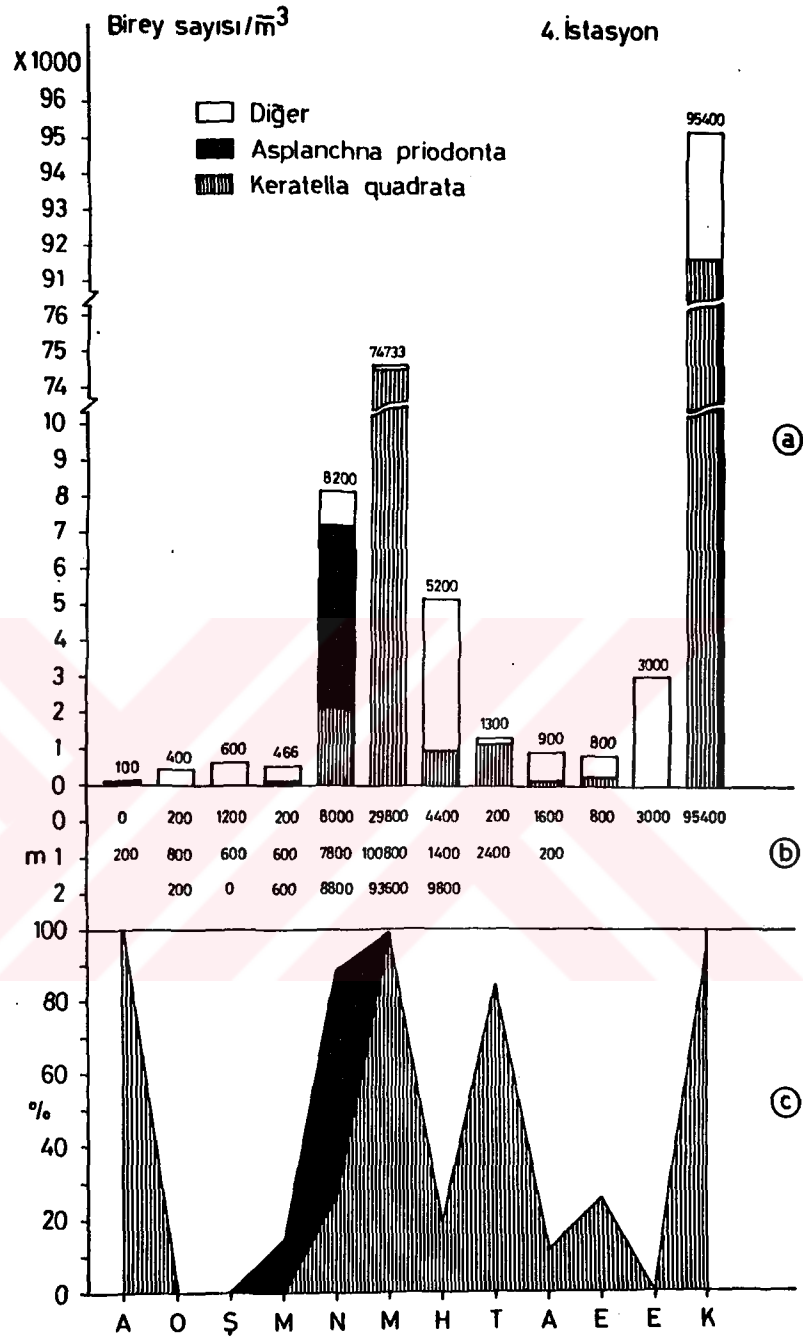
Vertikal dağılımlarına göre de, en fazla bişey sayıısı (100800 bişey/m³) mayıs ayında 1 m derinlikte bulunmuştur (Şekil 57 b).

Bu istasyonda Keratella quadrata türüne ocak, şubat, mart ve ekim ayı hariç diğey aylarda rastlanmıştır. Bu tür mayıs ayında 74600 bişey/m³ ile maksimum bişey sayısına ulaşmış ve aralık ayında ise rotiferler arasında dominant tür olmuştur (% 100)(Şekil 57 c).

Asplanchna priodonta türüne sadece mart ve nisan aylarında zooplanktonda rastlanmıştır. Bu tür nisan ayında 5134 bişey/m³ ile dominant durumdadır (% 62.61).

Diğey türler, bu istasyonda Testudinella patina, Hexarthra mira, Scaridium longicaudum, Conochilus unicornis, Synchaeta sp., Lecane luna, Euchlanis sp., Trichotria pocillum, Mytilina ventralis, Brachionus calyciflorus, Brachionus urceolaris ve Polyarthra major türlerini içermekte olup, maksimum bişey sayılarına haziran ayında (4267 bişey/m³) ulaşmışlar, grup içinde ise ocak, şubat ve ekim aylarında dominant olmuşlardır (% 100).

Vertikal dağılımlarına göre de, Keratella quadrata mayıs ayında 100800 bişey/m³ ile 1 m derinlikte, Asplanchna priodonta nisan ayında 5600 bişey/m³ ile 2 m derinlikte, diğey türler ise haziran ayında 9800 bişey/m³ ile 2 m derinlikte maksimum bişey sayılarına ulaşmışlardır.



Şekil 57. Marmara gölünde rotiferlerin 4 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

5 nolu istasyonda rotiferlere, en fazla 26200 birey/m³ ile kasım ayında rastlanmış, aralık ve eylül aylarında ise hiç rastlanmamıştır (Şekil 58 a).

Keratella quadrata ilkbahar, yaz ve kış başlarında zooplanktonda bulunmakta, Mayıs ayında 10000 birey/m³ ve Haziran ayında ise % 100 ile maksimum seviyeye ulaşmaktadır (Şekil 58 c).

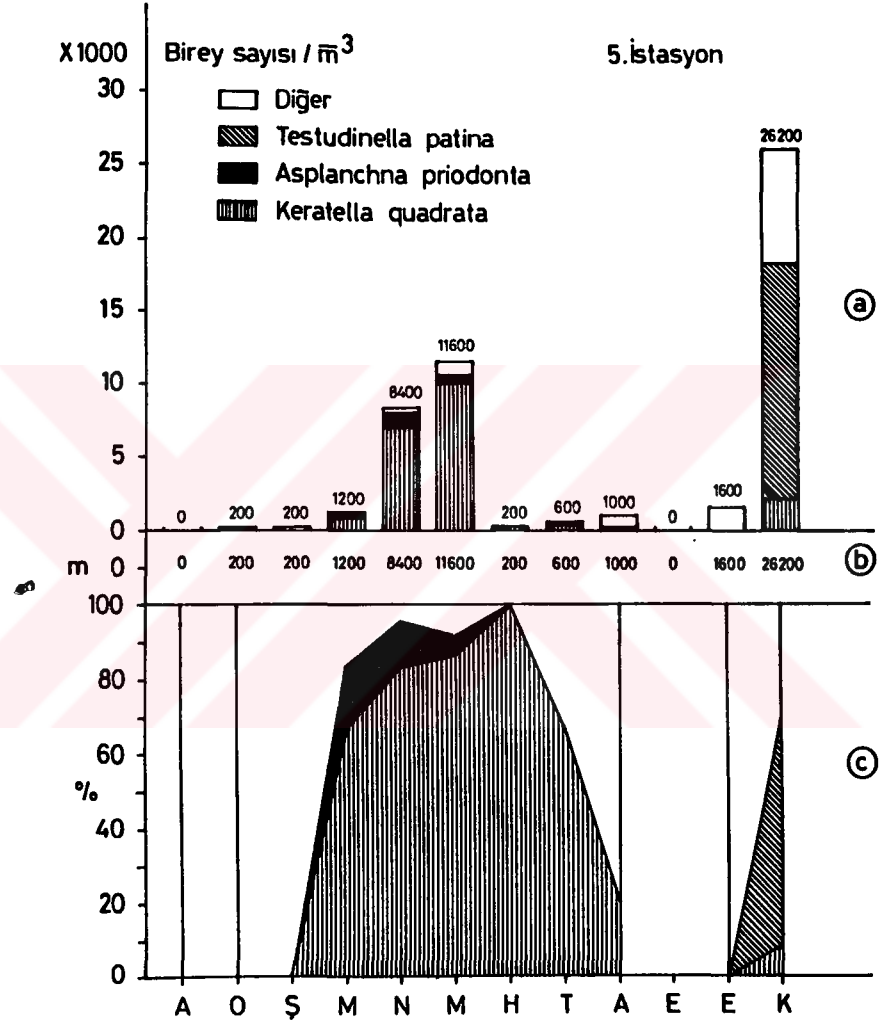
Asplanchna priodonta türü ilkbahar aylarında istasyonda gözükmemekte, maksimum birey sayısına (1000 birey/m³) nisan ayında, grup içindeki maksimum yüzdeye de (% 16.67) mart ayında erişmektedir.

Testudinella patina türü, kasım ayında 16200 birey/m³ ve % 61.83 ile rotiferler arasında dominant tür olmaktadır.

Diğer türler, Testudinella patina, Scaridium longicaudum, Conochilus unicornis, Synchaeta sp., Lecane luna, Euchlanis sp., Trichotria pocillum, Mytilina ventralis, Monostyla quadridentata, Brachionus calyciflorus ve Polyarthra major türlerini içermekte olup, maksimum birey sayısı kasım ayında (7800 birey/m³) ve rotiferler içinde maksimum yüzde ise Ocak, Şubat ve Ekim aylarında tespit edilmiştir (% 100).

6 nolu istasyonda rotiferler nisan ayında 21933 birey/m³ ile maksimum seviyeye ulaşmakta, Ocak ve eylül aylarında ise hiç bulunmamaktadır (Şekil 59 a).

Vertikal dağılımlarına göre de, en fazla birey sayısı nisan ayında (31800 birey/m³) 0 m derinlikte tespit edilmiştir (Şekil 59 b).

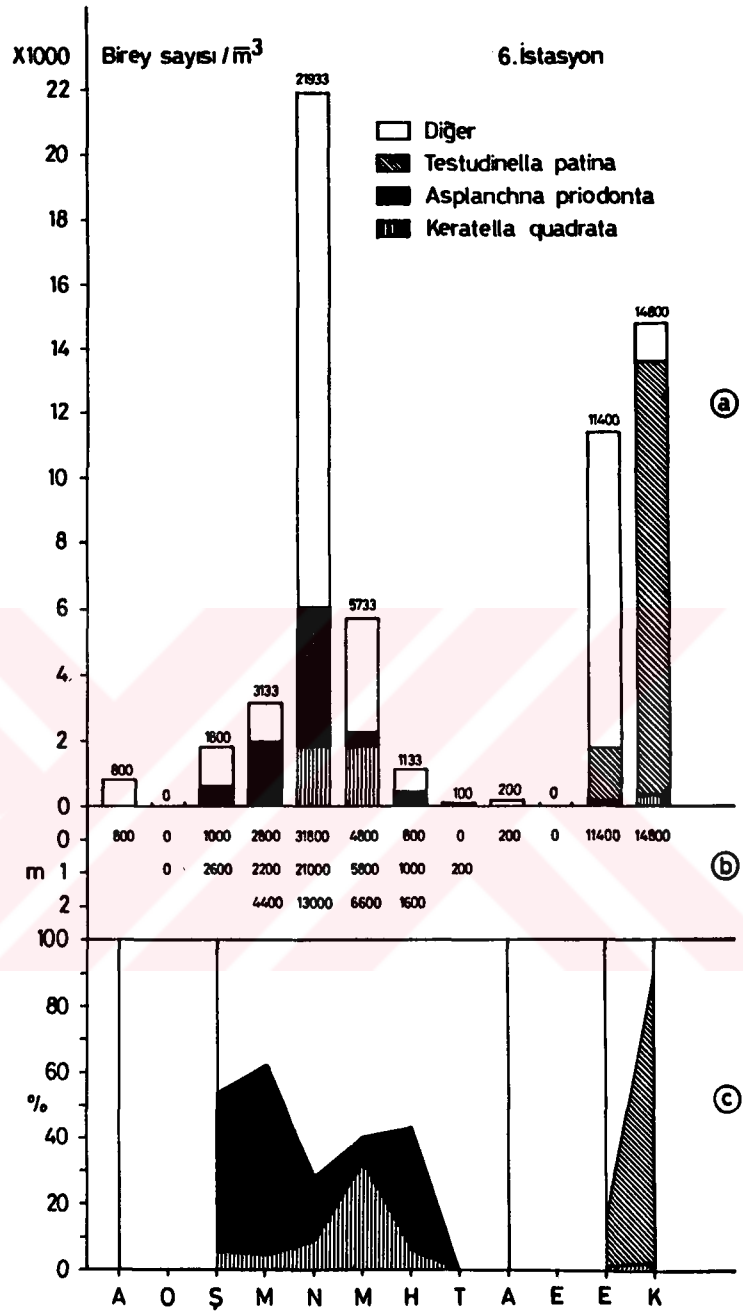


Şekil 58. Marmara gölünde rotiferlerin 5 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.



Şekil 59. Marmara gölünde rotiferlerin 6 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

Keratella quadrata türü şubat, mart, nisan, mayıs, haziran, ekim ve kasım aylarında bu istasyonda bulunmakta, mayıs ayında ise maksimum seviyeye çıkmaktadır (1867 birey/m³ ve % 32.56)(Tablo 59 c).

Asplanchna priodonta şubat, mart, nisan, mayıs ve haziran aylarında zooplanktonda bulunmakta, nisan ayında maksimum birey sayısına (4200 birey/m³), mart ayında ise rotiferler arasında maksimum yüzdeye (% 57.45) ulaşmaktadır.

Testudinella patina türü, bu istasyonda ekim ve kasım aylarında görülmektedir. Kasım ayında 13200 birey/m³ ve %89.19 ile dominant tür olmaktadır.

Diğer türler, Hexarthra mira, Scaridium longicaudum, Conochilus unicornis, Synchaeta sp., Lecane luna, Euchlanis sp., Trichotria pocillum, Mytilina ventralis, Brachionus urceolaris ve Polyarthra major türlerinden oluşmaktadır.

Diğer türlerde, maksimum birey sayısı (15867 birey/m³) nisan ayında, yüzde ise aralık, temmuz ve ağustos aylarında tespit edilmiştir (% 100).

Vertikal dağılımlarına göre de, Keratella quadrata 2400 birey/m³ ile nisan ve mayıs aylarında 2 m derinlikte, Asplanchna priodonta 5400 birey/m³ ile nisan ayında 1 m derinlikte, Testudinella patina 13200 birey/m³ ile kasım ayında 0 m derinlikte, diğer türler ise 14200 birey/m³ ile nisan ayında 1 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

7 nolu istasyonda rotiferler, 6933 birey/m³ ile mayıs ayında maksimum düzeye çıkmakta, ocak ve eylül aylarında ise zooplanktonda bulunmamaktadırlar (Şekil 60 a).

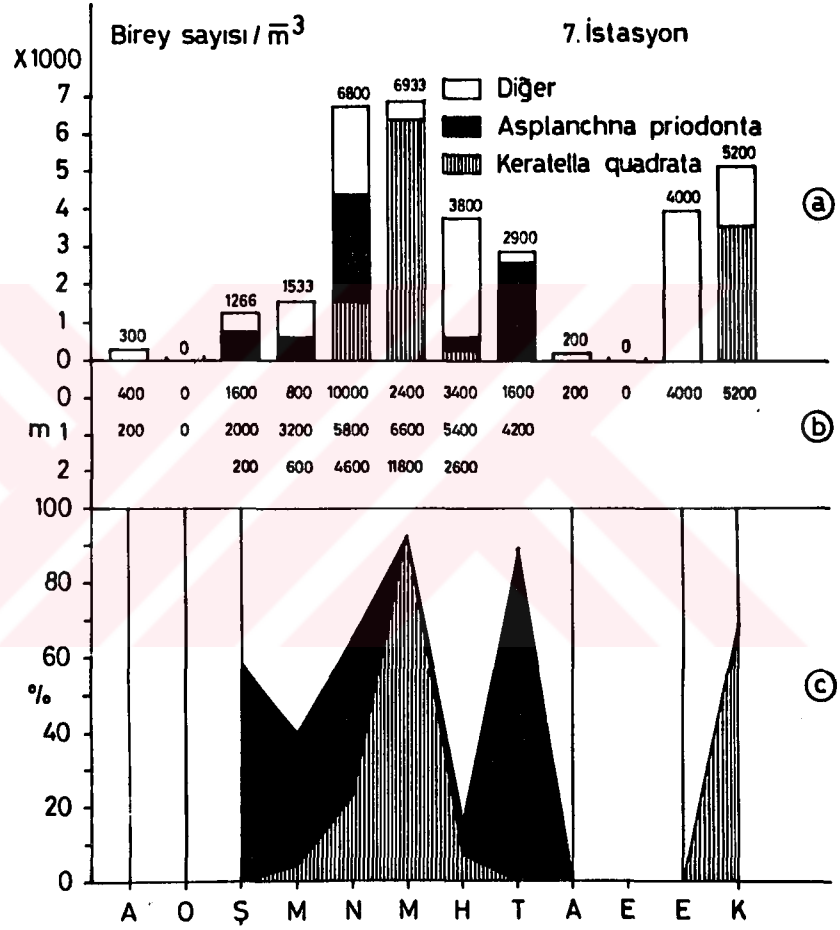
Vertikal dağılımlarına göre de, en fazla birey sayısı (11800 birey/m³) mayıs ayında 2 m derinlikte tespit edilmiştir (Şekil 60 b).

Keratella quadrata ilkbahar, yaz başları ve kasım ayında bu istasyonda bulunmakta, mayıs ayında ise dominant tür olmaktadır (6467 birey/m³ ve % 93.28)(Şekil 60 c).

Asplanchna priodonta şubat, mart, nisan, haziran ve temmuz aylarında tespit edilmiş olup, maksimum birey sayısı (2866 birey/m³) nisan ayında ve grup içinde maksimum yüzdesi ise (% 89.66) temmuz ayında bulunmuştur.

Diğer türler, Testudinella patina, Hexarthra mira, Conochilus unicornis, Synchaeta sp., Lecane luna, Euchlanis sp., Trichotria pocillum, Brachionus calyciflorus, Brachionus urceolaris ve Polyarthra major türlerinden oluşmakta, en fazla birey sayısı (4000 birey/m³) ekim ayında, rotiferler içinde en fazla yüzde ise (% 100) ağustos, ekim ve aralık aylarında tespit edilmiştir.

Vertikal dağılımlarına göre de, Keratella quadrata 11600 birey/m³ ile mayıs ayında 2 m derinlikte, Asplanchna priodonta 4800 birey/m³ ile nisan ayında 0 m derinlikte, diğer türler ise 5000 birey/m³ ile haziran ayında 1 m derinlikte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.



Şekil 60. Marmara gölünde rotiferlerin 7 nolu istasyonda aylık dağılımı.

- a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/ m^3).
- b) Derinliğe göre dağılımı.
- c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

8 nolu istasyonda, rotiferler kasım ayında 44200 birey/m³ ile maksimum birey sayısına erişmişler, aralık ve ekim aylarında ise zooplanktonda gözükmemişlerdir (Şekil 61 a).

Vertikal olarak da, en fazla birey sayısı (44200 birey/m³) kasım ayında 0 m derinlikte saptanmıştır (Şekil 61 b).

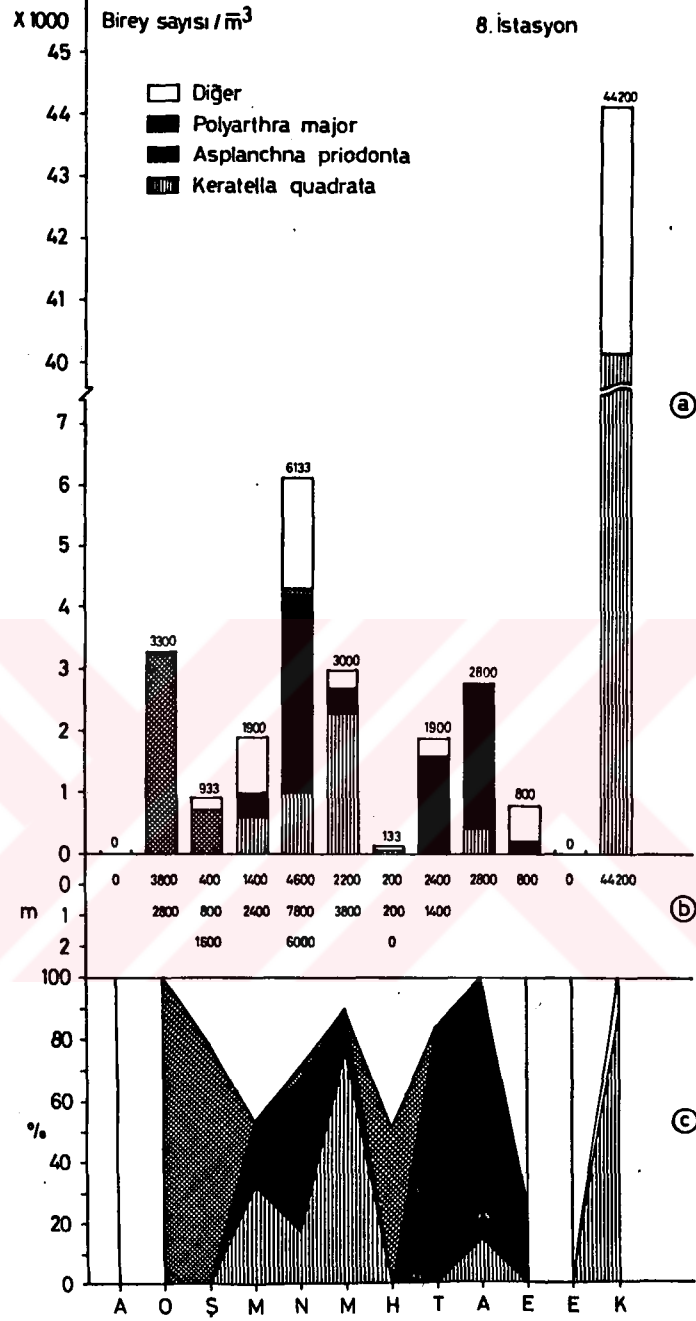
Keratella quadrata ilkbahar, ağustos ve kasım aylarında gözlenmiş olup, maksimum birey sayısına (40200 birey/m³) kasım ayında ulaşmış ve dominant duruma geçmiştir (% 90.95) (Şekil 61 c).

Asplanchna priodonta ilkbahar, temmuz, ağustos ve eylül aylarında istasyonda bulunmakta, ağustos ayında ise dominant tür olmaktadır (2400 birey/m³ ve % 85.71).

Polyarthra major ocak, şubat, nisan ve haziran aylarında bu istasyonda bulunmuş olup, ocak ayında dominant türdür (3300 birey/m³ ve % 100).

Diğer türler, Platyias quadricornis, Testudinella patina, Hexarthra mira, Synchaeta sp., Lecane luna, Euchlanis sp. ve Brachionus urceolaris türlerinden oluşmakta ve zooplanktonda kasım ayında 4000 birey/m³ ile maksimum birey sayısına, eylül ayında ise % 75.00 ile maksimum yüzdeye ulaşmışlardır.

Vertikal dağılımlarına göre de, Keratella quadrata 40200 birey/m³ ile kasım ayında 0 m derinlikte, Asplanchna priodonta 3600 birey/m³ ile nisan ayında 1 m derinlikte, Polyarthra major 3800 birey/m³ ile ocak ayında 0 m derinlikte, diğer türler ise 4000 birey/m³ ile kasım ayında 0 m derin-



Şekil 61. Marmara gölünde rotiferlerin 8 nolu istas-
yonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

likte maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

9 nolu istasyonda, rotiferler 9800 birey/m³ ile kasım ayında maksimum birey sayısına ulaşmış, ağustos ayında ise zooplanktonda bulunmamaktadırlar (Şekil 62 a).

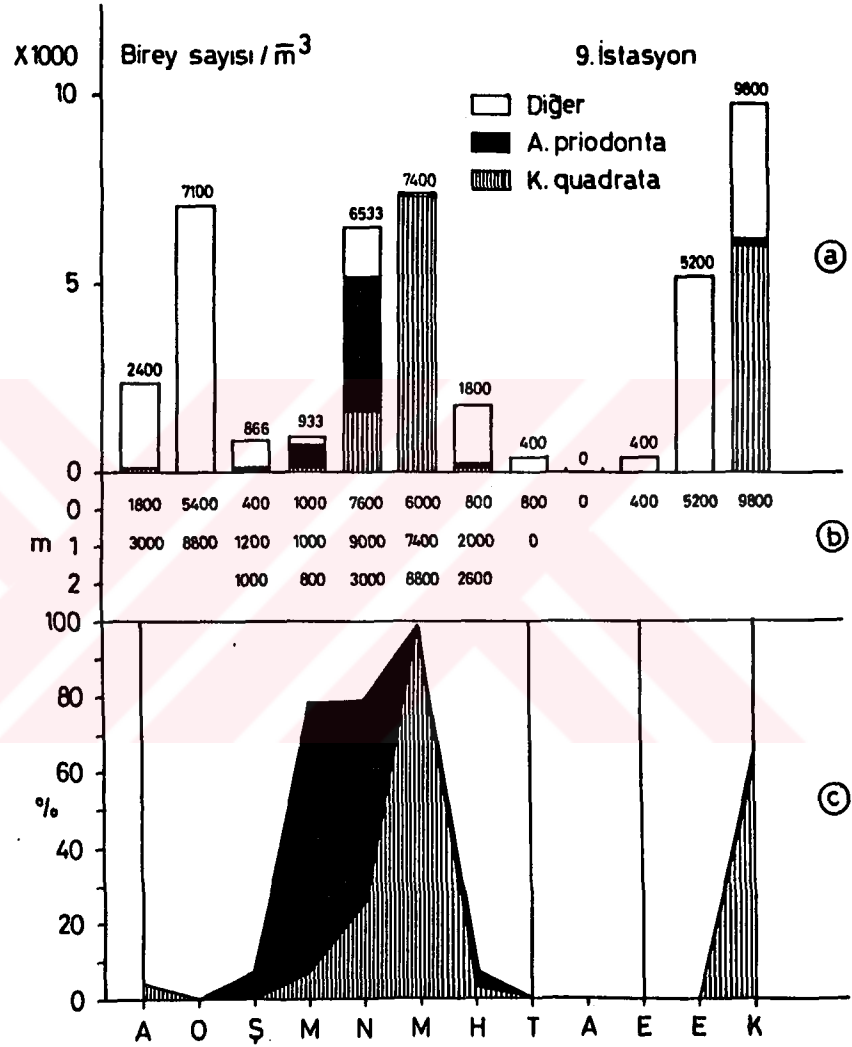
Vertikal olarak da, en fazla birey sayısı 9800 birey/m³ ile kasım ayında 0 m derinlikte tespit edilmiştir (Şekil 62 b).

Keratella quadrata türüne aralık, mart, nisan, mayıs, haziran ve kasım aylarında zooplanktonda rastlanmıştır ve mayıs ayında da 7333 birey/m³ ile dominant olmuşlardır (% 100) (Şekil 62 c).

Asplanchna priodonta şubat, mart, nisan, haziran ve kasım aylarında bu istasyonda bulunmakta olup, nisan ayında maksimum birey sayısına (3533 birey/m³) ulaşmış ve mart ayında ise rotiferler arasında dominant tür olmuştur (% 71.38).

Diğer türler bu istasyonda, Testudinella patina, Hexarthra mira, Conochilus unicornis, Synchaeta sp., Lecane luna, Euchlanis sp., Mytilina ventralis, Brachionus calyciflorus ve Polyarthra major türlerinden ibaret olup, maksimum birey sayısı (5200 birey/m³) ekim ayında bulunmuş ve ocak, temmuz, eylül ve ekim aylarında grup içinde dominant olmuşlardır (% 100).

Vertikal dağılımlarına göre de, Keratella quadrata 8000 birey/m³ ile mayıs ayında 2 m derinlikte, Asplanchna priodonta 5200 birey/m³ ile nisan ayında 0 m derinlikte, diğer türler ise 8800 birey/m³ ile ocak ayında 1 m derinlikte



Şekil 62. Marmara gölünde rotiferlerin 9 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/ m^3).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

maksimum birey sayılarına ulaşmışlardır.

10 nolu istasyonda, rotiferler 8733 birey/m³ ile mayıs ayında maksimum birey sayısına ulaşmışlar, eylül ayında ise minimum birey sayıları (200 birey/m³) tespit edilmiştir (Şekil 63 a).

Vertikal dağılımlarına göre,yıl içinde maksimum birey sayısı (21200 birey/m³) mayıs ayında 2 m derinlikte saptanmıştır (Şekil 63 b).

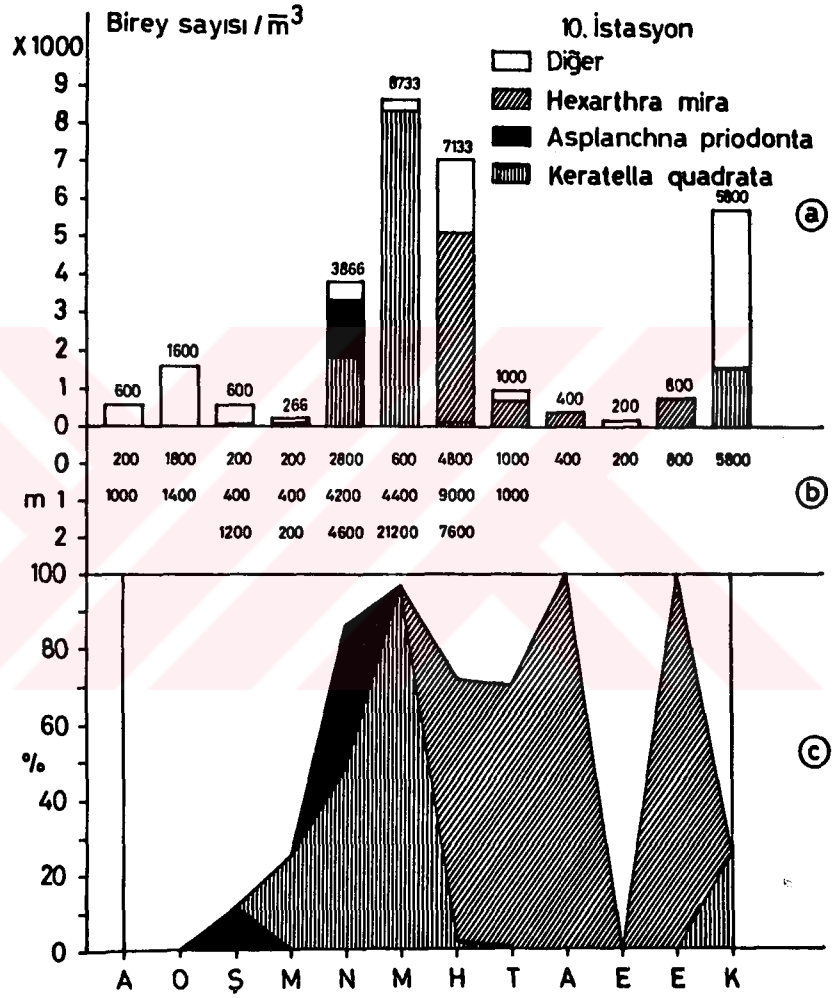
Keratella quadrata mart,nisan,mayıs,haziran ve kasım aylarında bu istasyonda bulunmakta, 8466 birey/m³ ve % 96.94 ile de mayıs ayında dominant duruma geçmektedir (Şekil 63c).

Asplanchna priodonta türü, sadece şubat,nisan ve ekim aylarında gözlenmiş, 1466 birey/m³ ve % 37.92 ile de nisan ayında maksimum seviyeye yükselmiştir.

Hexarthra mira haziran,temmuz ve ağustos aylarında bu istasyonda bulunmakta, en fazla birey sayısına (5000 birey/m³) haziran ayında, grup içinde de en fazla yüzdeye ise ağustos ve ekim aylarında (% 100) ulaşmaktadır.

Diğer türler, Testudinella patina, Platylas quadricornis, Synchaeta sp., Lecane luna, Euchlanis sp., Trichotria pocillum, Brachionus calyciflorus ve Polyarthra major türlerini içermekte olup, en fazla birey sayısı (4200 birey/m³) kasım ayında, grup içindeki en fazla yüzdeleri ise aralık,ocak ve eylül aylarında (% 100) tespit edilmiştir.

Vertikal dağılımlarına göre de, Keratella quadrata 20600 birey/m³ ile mayıs ayında 2 m derinlikte, Asplanchna priodonta



Şekil 63. Marmara gölünde rotiferlerin 10 nolu istasyonda aylık dağılımı.

a) Ağırlıklı ortalama değerleri (Birey/m³).

b) Derinliğe göre dağılımı.

c) Ortalama değerlerin yüzde dağılımı.

2800 birey/m³ ile nisan ayında 2 m derinlikte, Hexarthra mira 7800 birey/m³ ile haziran ayında 1 m derinlikte, diğer türler ise 4200 birey/m³ ile kasım ayında 0 m derinlikte en fazla birey sayılarına ulaşmışlardır.

III.3.3.5. O s t r a c o d a G r u b u

Marmara gölünde, Ostracoda grubundan sadece Eucypris cf. lilljeborgi türü tespit edilmiş olup, 2,5 ve 7 nolu istasyonlar hariç, diğer istasyonlarda bazı aylarda bulunmuştur.

İstasyonlarda rastlandıkları ay ve birey sayıları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

1 nolu istasyonda, ağustos ayında 0 m derinlikte 200 birey/m³,

3 nolu istasyonda, nisan ayında 0 m derinlikte 200 birey/m³, 1 m derinlikte 600 birey/m³; mayıs ayında 0 m derinlikte 400 birey/m³,

4 nolu istasyonda, mart ayında 0 m derinlikte 600 birey/m³, 1 ile 2 m derinlikte ise 400 birey/m³; nisan ayında 2 m derinlikte 400 birey/m³; haziran ayında 2 m derinlikte 200 birey/m³; ekim ayında 0 m derinlikte 400 birey/m³,

6 nolu istasyonda, ekim ayında 0 m derinlikte 1600 birey/m³,

8 nolu istasyonda, ekim ayında 0 m derinlikte 400 birey/m³,

9 nolu istasyonda, şubat ayında 2 m derinlikte ve mart ayında ise 0 ile 2 m derinlikte 200 birey/m³,

10 nolu istasyonda eylül ayında 0 m derinlikte 200 birey/m³.

Eucypris cf. lilljeborgi türünün maksimum birey sayısı (1600 birey/m³) ekim ayında 6 nolu istasyonda saptanmıştır.

IV. TARTIŞMA

Marmara gölü, alüvyon setti baraj gölleri grubundan olup, maksimum derinliği 3.5 m'yi geçmeyen sığ bir ova gölü durumundadır.

Temperatür yönünden "d i m i k t i k göller" (WETZEL, 1975) kapsamına giren Marmara Gölünde, minimum temperatür şubat ayında 2.4°C , maksimum temperatür ise ağustos ayında 28.8°C olarak bulunmuştur. Maksimum temperatürün yaz sonu veya sonbahar başlarında oluşması nedeniyle göl mesotherm özelliktedir (WELCH, 1952).

Gölün berraklığı yıl içinde 5-325 cm arasında değişim göstermekte olup, minimum berraklık değerleri gölün çok sığ olduğu ve yerel rüzgarların etkin bulunduğu kasım ayında tespit edilmiştir.

Göldeki pH değerleri 7.0-9.5 arasında değişim göstermektedir. Yüksek pH değerlerine yaz ve sonbahar aylarında rastlanmış olup, bu durum muhtemelen bu aylardaki fitoplankton patlamalarına (ortama oksijen verilirken karbondioksit fiks edilmesinden dolayı) bağlanabilir.

Haziran ayında saptanmış yüksek oksijen değerleri nedeniyle, karbondioksit azalması ile pH'ın artması gerekirken, düşük pH değerlerinin tespit edilmiş olması bu ayda zooplankton yoğunluğunun maksimum düzeye ulaşmasından kaynaklanabilir. Çünkü, solunum ile karbondioksit, karbonik asite dönü-

şerek pH değerlerinin düşmesine sebep olmaktadır.

Sudaki çözünmüş oksijen değerleri 8.00-15.00 mg/l arasında değişim göstermekte olup, genelde göl süpersature bir durum arz etmektedir. Mayıs ve haziran aylarında yüksek primer prodüktivite nedeniyle, çözünmüş oksijenin doygunluğu % 200'e varmaktadır.

Gölün klorür değerleri 28-425 mg/l arasında değişim göstermekte olup, bu yüzden suları daima tatlı özelliktedir.

Geçici sertlik değerlerinin 1.40-10.36 °d arasında değişim göstermesi nedeniyle de Marmara Gölünün suları daima içilebilir nitelik taşımaktadır.

Gölün toplam sertlik değerleri 90-880 mg/l arasında değişmektedir. Yıl içinde gözlenen iki maksimumdan, mart ayına rastlayanı magnezyum'daki belirgin artıştan; ekim ayındaki ise kalsiyum'daki yükselmeden kaynaklanmaktadır.

Göldeki nutrientlere bakacak olursak, ocak ve şubat aylarında nitrit ve nitrat değerlerindeki artış muhtemelen gölün çevresindeki tarım alanlarında kullanılan çeşitli gübrelere yağışlarla gölde birikmesinden ileri gelebileceği düşünülmektedir. Bunu takip eden düşüş ise, fitoplankton patlamaları ile bu nutrientlerin aşırı tüketilmesinden kaynaklanmaktadır.

Temmuz ayında gölde, dip sularının yüzey suları ile karışması nedeniyle fosfat ve amonyum açısından göl suyu zenginleşmektedir.

Fosfat'ın fitoplanktonik organizmalar tarafından kulla-

nımı nedeniyle, temmuz ve ağustos aylarında, haziran ayına göre bu nutrientin konsantrasyonunda hafif bir düşüş gözlenmektedir.

Nitrit ve nitrat'ın fitoplankton tarafından kullanılması nedeniyle, amonyum değerleri temmuz ayında bir maksimum göstermiştir. Ağustos ayından itibaren amonyum'un düşüşüne karşın nitrat'ın belirgin şekilde artışı nitrifikasyon olayının varlığını göstermektedir.

Sonbahar aylarında tüm nutrientlerde görülen artışlar ise bölgedeki aşırı yağışların başlamasından kaynaklanmaktadır.

$\leq$ N/P değerlerinde nisan ayında gözlenen pikler, bu ayda ortamdaki fosfat'ın aşırı tüketilmesinden ileri gelmiştir. Diğer aylarda ise, gölün fosfat'ça zengin oluşu nedeniyle $\leq$ N/P oranları genelde düşük kalmaktadır.

Marmara Gölü, genelde fosfat konsantrasyonu yönünden zengin olup (max. 284.89 $\mu\text{g/l}$), eutrof bir karakter taşımaktadır. Daha önce yapılan bir araştırmada (NUMANN, 1958), Marmara Gölünün ortalama 65 mg/m^3 fosfat yoğunluğu ile eutrof karakter taşıdığı rapor edilmiştir.

CİRİK (1982), Marmara Gölünde Cyanophyta grubundan Anabaena ve Aphanizomenon cinslerine ait türlere çok bol rastlanıldığını saptamıştır. Aphanizomenon ve Anabaena cinslerine ait türlerin gölde bol miktarda bulunmasının, göl suyundaki ortofosfat'ların aşırı düzeyde bulunmasından ileri gelmektedir (HAMMER, 1962). Aphanizomenon, Anabaena, Anacystis ve diğer mavi-yeşil algler yılın sıcak zamanlarında eutrofik

lokalitelerde çoğunlukla bulunmakta ve "Myxophycean plankton" olarak isimlendirilmektedir (HUTCHINSON, 1967).

Marmara Gölü'ndeki başlıca zooplanktonik organizma grupları Cladocera, Copepoda, Rotifera ve Ostracoda'dan oluşmaktadır. Gölde, kladoserlerden 10, kopepodlardan 4, rotiferlerden 18 ve ostrakotlardan 1 olmak üzere toplam 33 tür tespit edilmiştir.

MANN (1940)'ın araştırmasında, Marmara Gölü'nde kladoserlerden Daphnia longispina, Moina branchiata, kopepodlardan Arctodiaptomus (Rhabdodiaptomus) salinus ve rotiferlerden Asplanchna priodonta türlerinin bulunduğu rapor edilmiştir. Yaptığımız çalışma sonucunda, Daphnia longispina, Arctodiaptomus salinus ve Asplanchna priodonta türleri tespit edilmiş fakat Moina branchiata türüne rastlanamamıştır.

NUMANN (1958), Marmara Gölü'nde Daphnia'ların bütün yıl boyunca planktonun hakim organizması olduklarını ve gölü karakterize ettiklerini, Arctodiaptomus salinus ve Bosmina sp. türlerinin de mevcut olduklarını, Cyclops ve rotiferlerin ise planktonda sekonder rol oynadıklarını rapor etmiştir. Bu konuyla ilgili olan bulgularımız, NUMANN (1958)'in görüşlerini destekler niteliktedir.

Araştırmamız sonucunda tespit ettiğimiz rotiferlerden Platytias quadricornis, Mytilina ventralis, Trichotria pocillum, Lecane luna, Monostyla quadridentata, Scaridium longicaudum, Testudinella patina; kladoserlerden Alona guttata, Dunhevedia crassa, Chydorus sphaericus, Macrothrix laticornis;

koepodlardan Canthocamptus staphylinus türleri littoral diğerleri ise açık su formlarıdır.

Rotiferlerin littoral formları, makrofitler arasında serbest yüzücü olarak yaşarlar, çok sayıda oldukları zaman ise açık suda göçmen olarak bulunmaktadırlar. Böyle türlere "tychoplanktik türler" adı verilmektedir (RUTTNER-KOLISKO, 1974).

Marmara Gölünde saptamış olduğumuz rotiferlerden Platylas quadricornis, Brachionus urceolaris, Brachionus calyciflorus, Keratella quadrata, Euchlanis sp., Lecane luna, Monostyla quadridentata; koepodlardan Cyclops vicinus, Canthocamptus staphylinus ve kladoserlerden Bosmina longirostris, Chydorus sphaericus türlerinin eutrofik karakterli türler olduğu ifade edilmektedir (RYLOV, 1963; BORUTSKI, 1963; BROOKS, 1971; RUTTNER-KOLISKO, 1974; VOIGT ve KOSTE, 1978; KIEFER, 1978 a).

Marmara Gölünün tabanı genellikle çamur, bazı bölgeleri ise kumlu olup, dip faunası olarak dipterlerden Chironomus sp. ve az miktarda Tanytarsus sp. ile oligoketlerden Tubifex sp. türlerinin bulunduğu NUMANN (1958) tarafından rapor edilmiştir.

Dip faunasının büyük çoğunluğunu teşkil eden Chironomus sp. ve Tubifex sp. türlerinin eutrof göller için indikatör formlar oldukları bilinmektedir (WELCH, 1952; BRINKHURST, 1964).

Marmara Gölü balık faunası yönünden de oldukça zengin bir göldür. Gölde Anguilla anguilla, Cyprinus carpio, Chondrostoma

nasus vardarensis, Chalcalburnus chalcoides derjugini, Barbus capito pectoralis ve Stizostedion lucioperca tür ve alttürleri bulunmaktadır (BALIK,1979; BAYDAR,1986).

NUMANN (1958), Marmara Gölünün ideal bir sazan (Cyprinus carpio) gölü olduğunu rapor etmiş ve bu balığın bolluğunu da gölün adeta bir Daphnia gölü olmasına bağlamıştır.

Marmara Gölü, yukarıda da açıkladığımız gibi, morfometrisi, kimyasal yapısı, fitoplankton, zooplankton, bentik ve balık faunasındaki indikatör türleri yönüyle eutrof (verimli) göller grubuna girmektedir. •

Zooplanktonun kantitatif durumuna gelince, toplam zooplankton tüm istasyonlarda genelde ilkbahar sonu ve yazın maksimum birey sayısına ulaşmaktadır.

İstasyonlar arasındaki en fazla birey sayısı 178000 birey/m³ ile temmuz ayında 8 nolu istasyonda tespit edilmiştir.

Toplam zooplanktonda, gruplar arasındaki ilişki dikkate alındığında, dominansi olayı Cladocera, Copepoda ve Rotifera şeklinde sıralanmaktadır.

Kladoserler, yıl içinde en fazla birey sayılarına ilkbahar sonu, yaz ve sonbahar başlarında ulaşmakta ise de genelde yaz aylarında maksimum göstermektedirler. İstasyonlar arasında en fazla birey sayısı 170000 birey/m³ ile temmuz ayında 8 nolu istasyonda saptanmıştır. Genel olarak kladoserler arasında Daphnia türleri bu göl için dominant bir durum arz etmektedir.

Kopepodlar, yıl içinde en fazla birey sayılarına sonbahar

sonu, kış ve ilkbahar başlarında ulaşmaktadır. İstasyonlar arası mukayese yapıldığında en fazla birey sayısının 34066 birey/m³ ile haziran ayında 10 nolu istasyonda bulunduğu tespit edilmiştir. Kopepodlardaki dominansi olayı sırasıyla Nauplii, Cyclopoida ve Calanoida şeklinde gerçekleşmektedir.

Rotiferler ilkbahar ve sonbahar aylarında en fazla birey sayılarına ulaşmaktadırlar. İstasyonlar arasındaki maksimum birey sayısı kasım ayında 95400 birey/m³ ile 4 nolu istasyonda saptanmıştır.

Marmara Gölünden tespit ettiğimiz zooplankton türlerinin Türkiye göllerindeki dağılımlarına göz atacak olursak, rotiferlerden Platyias quadricornis Akgöl'de; Brachionus urceolaris Manyas, Apolyont, Burdur, Karagöl, Akgöl ve İznik göllerinde; Brachionus calyciflorus Akgöl, Gölcük ve Hazar göllerinde; Keratella quadrata Karagöl, Akgöl, İznik, Sapanca, Apolyont, Emir, Hazar ve Van göllerinde; Mytilina ventralis ve Trichotria pocillum Akgöl'de; Lecane luna Akgöl, Gölcük ve Emir göllerinde; Monostyla quadridentata Akgöl ve Emir göllerinde; Asplanchna priodonta Sapanca, Gölcük ve Emir göllerinde; Testudinella patina Karagöl, Akgöl, Gölcük ve Emir göllerinde; Hexarthra mira Akgöl, İznik ve Emir göllerinde; kladoserlerden Diaphanosoma brachyurum Akşehir, Eğridir, Manyas, Apolyont, Gala, Gölcük, Karagöl, Hoyran, İznik, Terkos, Karataş, Beyşehir, Salda ve Köyceğiz göllerinde; Daphnia magna Gala, Mogan, Emir, Burdur, Yarıklı,

ve Karataş göllerinde; Daphnia longispina Gala, Emir, Bafa, Karamık, Burdur, Yarışlı ve Karataş göllerinde; Ceriodaphnia quadrangula Bafa, Karamık ve Karataş göllerinde; Scapholeberis mucronata Manyas, Apolyont göllerinde; Bosmina longirostris Eber, Manyas, Apolyont, Gala, Emir, Gölcük, Bafa, Karagöl, Sapanca, İznik ve Salda göllerinde; Macrothrix laticornis Apolyont, Gala, Karamık ve Karataş göllerinde; Chydorus sphaericus Manyas, Apolyont, Gala, Emir, Gölcük, Karagöl, Karamık, Burdur ve Karataş göllerinde; kopepodlardan ise Cyclops vicinus Manyas, Apolyont ve Karagöl'de; Canthocamptus staphylinus Karagöl'de; Eucyclops serrulatus Manyas, Apolyont, Karagöl (Uludağ) ve Amik göllerinde; Arctodiaptomus salinus Yarışlı gölünde, çeşitli araştırmacılar tarafından farklı yıllarda rapor edilmişlerdir (MANN,1940; GELDİAY,1949; KIEFER,1955; LINDEBERG,1955; HAUER,1957; GELDİAY ve TAREEN, 1972; DEMİRHİNDİ, 1972; ONGAN ve ark.,1972; TOKAT,1975,1976; ONGAN,1982; USTAOĞLU,1982,1986; USTAOĞLU ve BALIK,1987; GÜNDÜZ,1987; ORTAK,1987; RAHE ve PELISTER,1987).

V. SONUÇ

Marmara Gölünün zooplanktonu üzerine yaptığımız bu araştırma sonucunda, kladoserlerden 10, kopepodlardan 4, rotiferlerden 18 ve ostrakotlardan 1 olmak üzere, 22 familya içeriğinde 31 cins ve 33 tür tespit edilmiştir.

Marmara gölünden septamış olduğumuz rotiferlerden Platylas quadricornis, Brachionus urceolaris, Brachionus

calyciflorus, Keratella quadrata, Euchlanis sp., Mytilina ventralis, Trichotria pocillum, Lecane luna, Monostyla quadridentata, Scaridium longicaudum, Trichocerca sp., Synchaeta sp., Polyarthra major, Testudinella patina, Conochilus unicornis, Hexarthra mira, Rotaria neptunia; kladoserlerden Diaphanosoma brachyurum, Daphnia magna, Ceriodaphnia quadrangula, Scapholeberis mucronata, Bosmina longirostris, Macrothrix laticornis, Alona guttata, Dunhevedia crassa, Chydorus sphaericus; kopepodlardan Eucyclops serrulatus, Cyclops vicinus, Canthocamptus staphylinus ve ostrakotlardan Eucyclops cf. lilljeborgi türleri bu göl için ilk defa bildirilmektedir.

Yukarıda sözünü ettiğimiz rotiferlerden Scaridium longicaudum, Polyarthra major, Conochilus unicornis, Rotaria neptunia ve kladoserlerden Alona guttata ile Dunhevedia crassa türlerinin, elimizde mevcut olan literatür kayıtlarına göre, Türkiye içsuları için yeni kayıtlar olabileceğini söyleyebiliriz.

Gölde tespit ettiğimiz zooplanktonik organizmalardan Platytias quadricornis, Brachionus urceolaris, Brachionus calyciflorus, Keratella quadrata, Euchlanis sp., Lecane luna, Monostyla quadridentata, Cyclops vicinus, Canthocamptus staphylinus, Bosmina longirostris, Chydorus sphaericus türleri eutrofik karakterli olan formları temsil etmektedirler.

Marmara Gölü morfometrisi, kimyasal özellikleri, planktonu, bentik ve balık faunası yönünden eutrof özellik taşıyan ve

ekonomik değeri yüksek olan verimli bir göldür.

Daphnia türlerinin bolluğu nedeniyle bir Daphnia gölü olarak nitelendirildiği gibi, ideal bir sazan gölü olarak da ifade edilebilmektedir (NUMANN,1958). Çünkü, balıklar için doğal bir besin kaynağı oluşturan planktonik canlıların tür ve populasyon yoğunluğu bakımından oldukça zengin bulunması ve bünyesinde çeşitli ekonomik balık türlerini barındırması söz konusu gölün ne derece prodüktif bir ortam olduğunu açıkça kanıtlamaktadır.

VI. Ö Z E T

Bu araştırmada, Marmara Gölü'nün fiziksel ve kimyasal özellikleri, yıl içindeki aylık değişimleri ile detaylı olarak belirlenmeye ve gölün biyolojik verimliliğinde temel rol oynayan zooplanktonun tür ve populasyon zenginliği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Marmara Gölü, alüvyon baraj gölleri grubundan olup, suları daima tatlı özelliktedir. Söz konusu göl, deniz seviyesinden 75 m yükseklikte bulunan, yüzey alanı 45 km² ve maksimum derinliği 3.5 m civarında olan bir ova gölü durumundadır.

Göl, kuzeybatısındaki Kum çayı ve doğusundaki Demirköprü barajından gelen iki ana su kaynağı ile beslenmekte, buna karşın güney ucundaki bir regülatör tarafından da suları düzenli olarak Gediz nehrine boşaltılmaktadır.

Gölün özellikle kuzey kıyılarına Phragmites australis toplulukları çevrelemekte, diğer kesimlerinde ise sucul bitkiler çok zengin bir topluluk oluşturmaktadır.

Gölün tabanı genellikle kalın bir çamur tabakası ile örtülü olmasına rağmen, bazı bölgeleri ise kumlu ve çakıllı bir özellik taşımaktadır.

Göl morfometrik yönden holomiktik, temperatur yönünden ise ılıman göller grubuna dahil olup, dimiktik bir karakter taşımaktadır. Gölde, su sirkülasyonu yılda iki defa, ilkbahar ve sonbaharda gerçekleşmektedir.

Yüzey suyu yıllık temperatur değişimlerinin 2.4-28.8°C; berraklık değerlerinin 5-325 cm; pH değişimlerinin 7.0-9.5; sudaki çözünmüş oksijen miktarlarının 8.0-15.0 mg/l ve geçici sertliğinin 1.40-10.36°d arasında olduğu tespit edilmiştir.

Nutrientlerin yıllık değişimlerinin, nitrit için 0.71-30.4 µg/l, nitrat için 0.00-141.71 µg/l, amonyum için 6.30-174.50 µg/l ve fosfat içinde 0.00- 284.89 µg/l arasında olduğu saptanmıştır. Ayrıca, göl suyunun $\leq$ N/P oranları da incelenmiş ve bu değerler minimum 0.3 ile maksimum 338.9 olarak bulunmuştur.

Marmara Gölündeki zooplanktonik organizmaların Cladocera, Copepoda, Rotifera ve Ostracoda gruplarından olduğu ortaya konmuştur. Gölde, rotiferlerden 18 (Platyias quadricornis, Brachionus urceolaris, Brachionus calyciflorus, Keratella quadrata, Euchlanis sp., Mytilina ventralis, Trichotria pocillum, Lecane luna, Monostyla quadridentata, Scaridium longicaudum, Trichocerca sp., Synchaeta sp., Polyarthra major, Asplanchna priodonta, Testudinella patina, Conochilus unicornis, Hexarthra mira, Rotaria neptunia); kladoserlerden 10 (Diaphanosoma brachyurum, Daphnia magna, Daphnia longispina, Ceriodaphnia quadrangula, Scapholeberis mucronata, Bosmina longirostris, Macrothrix laticornis, Alona guttata, Dunhevedia crassa, Chydorus sphaericus); kopepodlardan 4 (Eucyclops serrulatus, Cyclops vicinus, Arctodiaptomus

salinus, Canthocamptus staphylinus) ve ostrakotlardan 1 (Eucypris cf. lilljeborgi) olmak üzere, toplam 33 tür tespit edilmiştir.

Saptanmış olan bu türlerden Arctodiaptomus salinus, Asplanchna priodonta ve Daphnia longispina hariç, diğerlerinin bu göl için yeni kayıt olduklarını; Scaridium longicaudum, Polyarthra major, Conochilus unicornis, Rotaria neptunia, Alona guttata ve Dunhevedia crassa türlerinin ise içsularımızdan ilk defa bildirilmiş olabileceklerini söyleyebiliriz.

Zooplanktonik organizmaların, genelde ilkbahar sonu ile yaz ayları boyunca maksimum birey sayılarına ulaştıkları ortaya konmuş ve gruplar arasındaki dominansi durumlarının büyükten küçüğe doğru Cladocera, Copepoda ve Rotifera şeklinde sıralandığı saptanmıştır.

Marmara gölü morfometrisi, kimyasal yapısı, fitoplankton, zooplankton, bentik ve balık faunasındaki indikatör türleri yönüyle eutrof (verimli) göller grubuna dahil edilmektedir.

VII. SUMMARY

In this investigation, physical and chemical characteristics of Marmara Lake are established together with their monthly variations; zooplanktonic species and population densities, which play a basic role in the lake's biological productivity, are also established.

Marmara Lake is of the type of aluvial dam lake with year-long fresh water. It's altitude is 75 meters, surface area 45 km²s and maximum depth is around 3.5 meters.

Kum Brook from the northwest and Demirköprü Dam from the east feed the lake, while it regularly drains by means of a regulator at it's south end into the Gediz River.

A dense Phragmites australis communities borders the lake's northern part and the remaining parts are covered by a rich aquatic flora.

While the lake bottom is generally covered by a thick layer of mud, some parts exhibit a sandy-gravelly character.

The lake is morfometrically holomictic, temperature-wise of temperate type and exhibit a dimictic character. The circulation period of the lake is twice a year in the spring and fall.

The yearly temperature variation is established as 2.4-28.8°C; transparency 5-325 cm; pH variation 7.0-9.5; dissolved oxygen 8.0-15.0 mg/l and temporary hardness 1.40-10.36°d.

The yearly variation in nutrient levels are established

as follows: nitrite 0.71-30.4 µg/l; nitrate 0.00-141.71 µg/l; ammonium 6.30-174.50 µg/l and phosphate 0.00-284.89 µg/l. Furthermore, the $\leq$ N/P ratios of the lake water are also investigated with min-max results of 0.3-338.9.

The planctonic fauna of Marmara Lake consists of Cladocera, Copepoda, Rotifera and Ostracoda groups. A total of 33 species (18 rotifers: Platytias quadricornis, Brachionus urceolaris, Brachionus calyciflorus, Keratella quadrata, Euchlanis sp., Mytilina ventralis, Trichotria pocillum, Lecane luna, Monostyla quadridentata, Scaridium longicaudum, Trichocerca sp., Synchaeta sp., Polyarthra major, Asplanchna priodonta, Testudinella patina, Conochilus unicornis, Hexarthra mira, Rotaria neptunia; 10 cladocerans: Diaphanosoma brachyurum, Daphnia magna, Daphnia longispina, Ceriodaphnia quadrangula, Scapholeberis mucronata, Bosmina longirostris, Macrothrix laticornis, Alona guttata, Dunhevedia crassa, Chydorus sphaericus; 4 copepods: Eucyclops serrulatus, Cyclops vicinus, Arctodiaptomus salinus, Canthocamptus staphylinus and 1 ostracods: Eucypris cf. lilljeborgi) co-exist in the lake waters.

Of these established species, excepting Arctodiaptomus salinus, Asplanchna priodonta and Daphnia longispina, the remaining are new records for this lake, while Scaridium longicaudum, Polyarthra major, Conochilus unicornis, Rotaria neptunia, Alona guttata and Dunhevedia crassa most probably are new records from our inland aquatic systems.

Zooplanktonic organisms generally reach maximal individual numbers during late spring and summer months. The dominance state is found to be from cladocerans to copepods and rotifers.

Marmara Lake is included into the eutrophic (productive) lakes from the viewpoint of it's morphometry, chemical composition and it's indicator species belonging to the phytoplankton, zooplankton, benthic and fish fauna groups.



VIII. LİTERATÜR LİSTESİ

- AKDAĞ, O.,1975: Manyas (Kuş) ve Apolyont (Ulubat) gölleri Cladocera ve Copepoda'larının yayılışları hakkında ön çalışmalar. T.B.T.A.K. V. Bilim Kongresi, 395-399.
- ALPBAZ, A.G., HOŞSUCU, H.,1979: Gölarmara Sazanının (Cypri-
nus carpio L.) Gelişmesi ve Vücut Yapısı Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü.Ziraat Fak.Dergisi, 16,3:19-29.
- ALPBAZ, A.G., HOŞSUCU, H.,1981: Gölarmara Sazana (Cyprinus carpio L.)'nın Gelişmesi ve Vücut Özellikleri Arasındaki Fenotipik İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Ziraat Fak.Dergisi, 18,1,2,3:151-162.
- ALPBAZ, A.G., HOŞSUCU, H., MOHAMMAD ALİ, M.Y.,1981: Gölmar-
mara'da Yetişen Tatlı Su Midyelerinin (Unio sp.) Gelişme-
si ve Et Verimi Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü.Ziraat Fak.
Dergisi, 18,1,2,3:135-140.
- ANONYMUS, 1976: Çubuk II Barajı Limnolojik Etüt Raporu.
DSİ Genel Md.,16 sayfa.
- ANONYMUS, 1978: Bayındır Baraj Gölü Limnolojik Etüt Raporu.
DSİ Genel Md.,33 sayfa.
- ANONYMUS, 1982: Keban Baraj Gölü Limnolojik Etüd Raporu.
DSİ Genel Md., 90 sayfa.
- ANONYMUS, 1983: Bafra Balık Göllerinin (Balık Gölü-Uzun Göl)
Limnolojik Özelliklerinin Tesbiti, T.C.Tarım ve Orman
Bakanlığı Su Ürünleri Daire Bşk. Samsun Su Ürünleri Böl.
Md.Proje No.1, 45 sayfa.

- ANONYMUS, 1985: Beyşehir Gölünün Limnolojik Özelliklerinin Araştırılması Projesi Sonuç Raporu, T.C.Tarım-Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Isparta İl Md., 55 sayfa.
- ANONYMUS, 1986 a: Gala Gölü Limnolojik Araştırma Raporu. DSİ Genel Md., 186 sayfa.
- ANONYMUS, 1986 b: Sera Gölü Limnolojik Etüd ve Balıklandırma Projesi Sonuç Raporu, T.C.Tarım-Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Trabzon İl Md., 32 sayfa.
- APSTEIN, C., 1896: Das Süßwasserplankton. Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung. Kiel, 200 pp.
- BALIK, S., 1979: Batı Anadolu Tatlısu Balıklarının Taksonomisi ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. E.Ü. Fen Fak. İlmî Rap.Ser.No: 236, 61 sayfa.
- BAYDAR, G., 1986: Marmara Gölü'nün (Salihli) Balık Faunası Üzerine Ön Çalışmalar.E.Ü.Su Ürünleri Yüksek Okulu (Mezuniyet Tezi), 33 sayfa.
- BERZINS, B., 1978: Rotatoria. In: Limnofauna Europa, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 54-91.
- BORUTSKI, E.V., 1963: Fauna of the U.S.S.R. Crustacea Vol. III, No.4, Freshwater Harpacticoida. I.P.S.T. Jerusalem 314 pp.
- BRINKHURST, R.O., 1964: Observations on the Biology of the Tubificidae (Oligochaeta). Verh.Internat.Verein. Limnol. XV: 855-863.
- BROOKS, J.H., 1959: Cladocera. In: Fresh-water Biology. John Wiley and Sons Inc., Newyork, 587-656.

- BROOKS, J.L., 1971: Eutrophication and Changes in the Composition of the Zooplankton. In: Eutrophication, Causes, Consequences, Correctives. National Acad.Sci. Washington D.C. 236-255.
- BURCKHARDT, G., 1920: Zum Worte Plankton. Schweiz. Z.Hydrol., 1: 190-192.
- CİRİK, S., 1980: Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi).E.Ü.Fen Fak. Sistemantik Botanik Kürsüsü,179 sayfa.
- CİRİK, S., 1982: Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu I-Cyano-phyta. Doğa Bilim Dergisi, Temel Bilimler, Cilt 6, Sayı 3: 67-81.
- CİRİK, S., 1983: Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu II- Eug-lenophyta. Doğa Bilim Dergisi, A,7,3: 460-468.
- CİRİK, S., 1984: Manisa-Marmara Gölü Fitoplanktonu III. Chlo-rophyta. Doğa Bilim Dergisi, A₂,8,1: 1-18.
- COLLIN, A., 1961: Rotatoria und Gastrotricha.In: Die Süßwasserfauna Deutschlands.Heft:14:273 pp.
- DEMİRHİNDİ, Ü., 1972: Türkiye'nin Bazı Lagün ve Acısu Gölleri Üzerinde İlk Planktonik Araştırmalar. İ.Ü.F.F.Mecmuası, Seri B, Cilt XXXVII, Sayı 3-4: 205-232.
- DEMİRHİNDİ, Ü., 1977: Hirfanlı Baraj Gölü Cladocera ve Cope-poda Türleri ile Diatomları. T.B.T.A.K. VI. Bilim Kongresi 17-21.Ekim.1977,Ankara.
- DUSSART, B., 1967: Les Copépodes des eaux Continentales d'Europe Occidentale.Tome I.Calanoides et Harpacticoides. N.Boubee et cie,Paris. 500 pp.

- DUSSART, B., 1969: Les Copépodes des eaux Continentales d'Europe Occidentale. Tome II. Cyclopoides et Biologie. N.Boubee et cie, Paris. 292 pp.
- EDMONDSON, W.T., 1959: Rotifera. In: Fresh-water Biology. John Wiley and Sons Inc., Newyork, 420-494.
- EKİNGEN, G., ŞAHİN, Y., ÖZDEMİR, Y., 1978: Gölbaşı(Adıyaman) Gölünün Limnolojik Etüdü. TÜBİTAK, VHAG Proje No.348, 35 sayfa.
- FLOSSNER, D., 1972: Krebstiere, Crustacea. Kiemen-und Blattfüsser, Branchiopoda, Fischlause, Branchiura. Tierwelt Deutschlands, 60. Teil, Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, 501 pp.
- GELDIAY, R., 1949: Çubuk Barajı ve Emir Gölünün Makro ve Mikro Faunasının Mukayeseli İncelenmesi. Ank.Üniv.Fen Fak. Mecm.Cilt 2, 106 pp.
- GELDIAY, R., TAREEN, I.U., 1972: Preliminary survey of Gölcük A eutrophic mountain lake in western Turkey. E.Ü.F.F. İlmi Raporlar Serisi No.138, 21 pp.
- GESSNER, F., 1957: Van Gölü. Zur Limnologie des grossen Soda-Sees in Ostanatolien (Türkei). Arch.f.Hydrobiol.53(1): 1-22.
- GÜNDÜZ, E., 1986: Karamık ve Hoyran Göllerinin Copepoda (Crustacea) Türleri. DOĞA TU Bio.D.10,3: 374-384.
- GÜNDÜZ, E., 1987: Karamık ve Hoyran Göllerinin Cladocera (Crustacea) Türleri Üzerine Taksonomik Bir Çalışma. DOĞA TU Zooloji D. 11,1: 26-36.
- GÜLEN, D., 1975: Animals encountered in the hot-springs of North Anatolia. Med.Terap.Hidro Klimatoloji Yıl. 16-17: 1-10.

- GÜLEN, D., 1977: Contribution to the knowledge of the fresh-water Ostracoda fauna of Turkey. İst.Üniv.Fen Fak.Mecm. Seri B, 42: 101-106.
- GÜLEN, D., 1982: Türkiye için yeni Notodromas (Ostracoda) türleri. TÜBİTAK VII Bilim Kongresi Tebliğleri:561-566.
- GÜLEN, D., 1985a: The species and distribution of the group of Podocopa (Ostracoda-Crustacea) in fresh waters of Western Anatolia. İst.Üniv.Fen Fak. Mecm. Seri B,50:65-82.
- GÜLEN, D., 1985 b: Bisexual Ostracoda (Crustacea) Populations in Anatolia. İst.Üniv.Fen Fak.Mecm.Seri B,50: 81-86.
- HAMMER, U.T., 1962: An ecological study of certain blue green algae (Cyanophyceae) in Saskatchewan lakes.Doctoral Disser. Biol.Dept.Univ. Saskatchewan, Saskatoon, 166 pp.
- HAUER, J., 1957: Rotatorien aus dem Plankton des Van-Sees. Arch.f.Hydrobiol. 53(1): 23-29.
- HARDING, J.P., SMITH, W.A., 1974: A Key to the British Fresh-water Cyclopoid and Calanoid Copepods. Freshwater Biological Association Scientific Publication No.18, 54 pp.
- HENSEN, V., 1887: Ueber die Bestimmung des Planktons oder des in Meere treibenden Materials an Pflanzen und Thieren. Ber. Kommn wiss.Unters.dt. Meere, 5: 1-109.
- HOŞSUCU, H., 1979: Gölarmara Sazanı (Cyprinus carpio L.) ve Aynalı Sazanın (Cyprinus carpio L. var: Royal) Ege Bölgesi Kültür Koşullarında Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi) E.Ü.Ziraat Fakültesi.

- HRBACEK, J., KORINEK, V., FREY, D.G., 1978: Cladocera. In: Limnofauna Europa, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 189-195.
- HUTCHINSON, G.E., 1967: A Treatise on Limnology, Volume II, Introduction to lake biology and the limnoplankton. John Wiley and Sons, Inc. Newyork, 1115 pp.
- KIEFER, F., 1952: Freilebende Ruderfusskrebse (Crustacea, Copepoda) aus Türkischen Binnengewässern. I. Calanoida. İ.Ü.F.F. Hidrobiyoloji Araştırma Enst. Yayınları. Seri.B, 1(2): 103-132.
- KIEFER, F., 1955: Freilebende Ruderfusskrebse (Crustacea, Copepoda) aus Türkischen Binnengewässern. II. Cyclopoida und Harpacticoida. İ.Ü.F.F. Hidrobiyoloji Araştırma Enst. Yayınları. Seri B, II(4):108-132.
- KIEFER, F., 1978 a: Das Zooplankton der Binnengewasser 2. Teil. Freilebende Copepoda. Die Binnengewasser Band XXVI E.Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 1-315.
- KIEFER, F., 1978 b: Copepoda (libera). In: Limnofauna Europa, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 209-223.
- KINACIGİL, T., 1985: Gölarmara ve Gölçük Gölleri Kerevitle-
rindeki (Astacus leptodactylus salinus NORDMAN, 1842) ağır
metal birikimleri. Su Ürünleri Yüksek Okulu (Yüksek Lisans
Tezi), 20 sayfa.
- KOLKWITZ, R., 1912: Plankton und Seston. Ber.d.t.bot.Ges., 30: 334-346.

- LAHN, E., 1948: Türkiye Göllerinin jeolojisi ve jeomorfolojisi hakkında bir etüd. M.T.A.Enst.Yayınları, Seri B, No.12.
- LINDEBERG, K., 1953: Cyclopides (Crustacés, Copépods) de la Turquie en particulier comme habitants de grottes. İ.Ü. F.F.Hidrobiyoloji Araştırma Enst.Seri B, 1(3): 149-185.
- LINDEBERG, K., 1955: Cyclopides (Crustacés copépodes) de la Turquie. İ.Ü.F.F.Hidrobiyoloji Araştırma Enst.Seri B, 2(4): 101-107.
- LÖFFLER, H., 1972: Ostracoda. Das Zooplankton der Binnengewässer 1.Teil. Die Binnengewässer Band XXVI, E.Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. 235-246.
- MANN, K.A., 1940: Über Pelagische Copepoden Türkischer Seen. Int.Rev.Ges.Hydrobiol.40: 1-87.
- MERT, İ., 1987: Türkiye Su Kaynakları, Su Ürünlerinde Kullanımı, Koruma ve Kontrol Tedbirleri. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayın No: 17, Cilt 1: 187-200.
- MUCKLE, R., 1951: Türkiye Tatlı Sularındaki Kladoserler Hakkında I. İ.Ü.F.F. Mecmuası Seri B, 16(4): 367-387.
- NAUMANN, E., 1931: Limnologische Terminologie. E.Abderhalden: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Berlin and Wien, Urban and Schwarzenberg, Abt 1x, Teil 8: 776 pp.
- NOODT, W., 1954: Türkiye Copepodları (Copepoda-Harpacticoida) hakkında. İ.Ü.F.F.Hidrobiyoloji Araştırma Enst, Seri B, 2(1): 27-40.

- NUMANN, W., 1958: Anadolu'nun muhtelif göllerinde limnolojik ve balıkçılık ilmi bakımından araştırmalar ve bu göllerde yaşayan sazanlar hakkında özel bir etüd. İ.Ü. F.F.Hidrobiyoloji Araştırma Enst.Yayınları Monografi Sayı: 7, 114 pp.
- ONGAN, T., 1981: Eğridir Gölünün Hidrolojisi ve Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. İ.Ü.F.F.Hidrobiyoloji Araştırma Enst. 31 pp.
- ONGAN, T., 1982: Güney Marmara Bölgesi İçsu Ürünleri Geliştirme ve Su Kaynaklarının Envanteri Projesi. İ.Ü.F.F. Hidrobiyoloji Araştırma Enst., 178 pp.
- ONGAN, T., AKDAĞ, O., KIRGIZ, T., KAFTANCIOĞLU, M., 1972: Burdur,Yarıklı,Karataş ve Beyşehir Gölleri Cladocera (Crustacea) Türleri. İ.Ü.F.F.Hidrobiyoloji Araştırma Enst. Yayınları, Sayı: 12, 15 pp.
- ORTAK, R., 1987: Gala Gölü Cladocera ve Copepoda (Crustacea) Türleri.(Yüksek Lisans Tezi) Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 37 pp.
- PENNAK, R.W., 1953: Freshwater Invertebrates of the United States. The Ronald Press Company, Newyork. 769 pp.
- RAHE, E., PELİSTER, Ö., 1987: Dört Orta Anadolu Gölü'nde (Eber,Akşehir,Beyşehir,Eğridir) karşılaştırmalı Limnolojik ve Balıkçılık Biyolojisi Araştırması. İ.Ü.Su Ürünleri Dergisi, Cilt 1, Sayı 1, 1-42.
- RUTTNER, F., 1975: Fundamentals of Limnology. University of Toronto Press,Toronto.,307 pp.

- RUTTNER-KOLISKO, A., 1974: Plankton Rotifers. Biology and Taxonomy. Die Binnengewasser Volume XXVI/I Supplement 144 pp.
- RYLOV, V.M., 1963: Fauna of U.S.S.R. Crustacea Vol.III, No. 3, Freshwater Cyclopoida. I.P.S.T. Jerusalem 314 pp.
- SEÇMEN, Ö., LEBLEBİCİ. E., 1982: Ege Bölgesi, İç Anadolu batısı ve Akdeniz Bölgesi'nin batısında bulunan göl ve bataklıkların Flora ve Vejetasyonu. TÜBİTAK, Proje No: TBAG-407, 130 pp.
- SCHAFER, H.W., 1952: Über Süßwasser-Ostracoden aus der Türkei. İ.Ü.F.F.Hidrobiyoloji Araştırma Enst.Yayınları Seri B, I(1):7-32.
- SCOURFIELD, D.J., HARDING, J.P., 1941: A key to the British Species of Freshwater Cladocera with Notes on their Ecology. Freshwater Biological Association, Scientific Publication No.5, 50 pp.
- SMIRNOV, N.N., 1974: Fauna of the U.S.S.R. Crustacea. Vol I, No.2, Chydoridae. I.P.S.T. Jerusalem, 644 pp.
- STEMBERGER, R.S., 1979: A Guide to Rotifers of the Laurentian Great Lakes, Environmental Monitoring and Support Laboratory Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, EPA-600/4, 185 pp.
- STRICKLAND, J.D.H., PARSON, T.R., 1972: Practical Handbook of sea water analysis. Fisheries Research Board of Canada Bull., 167, 310 pp.

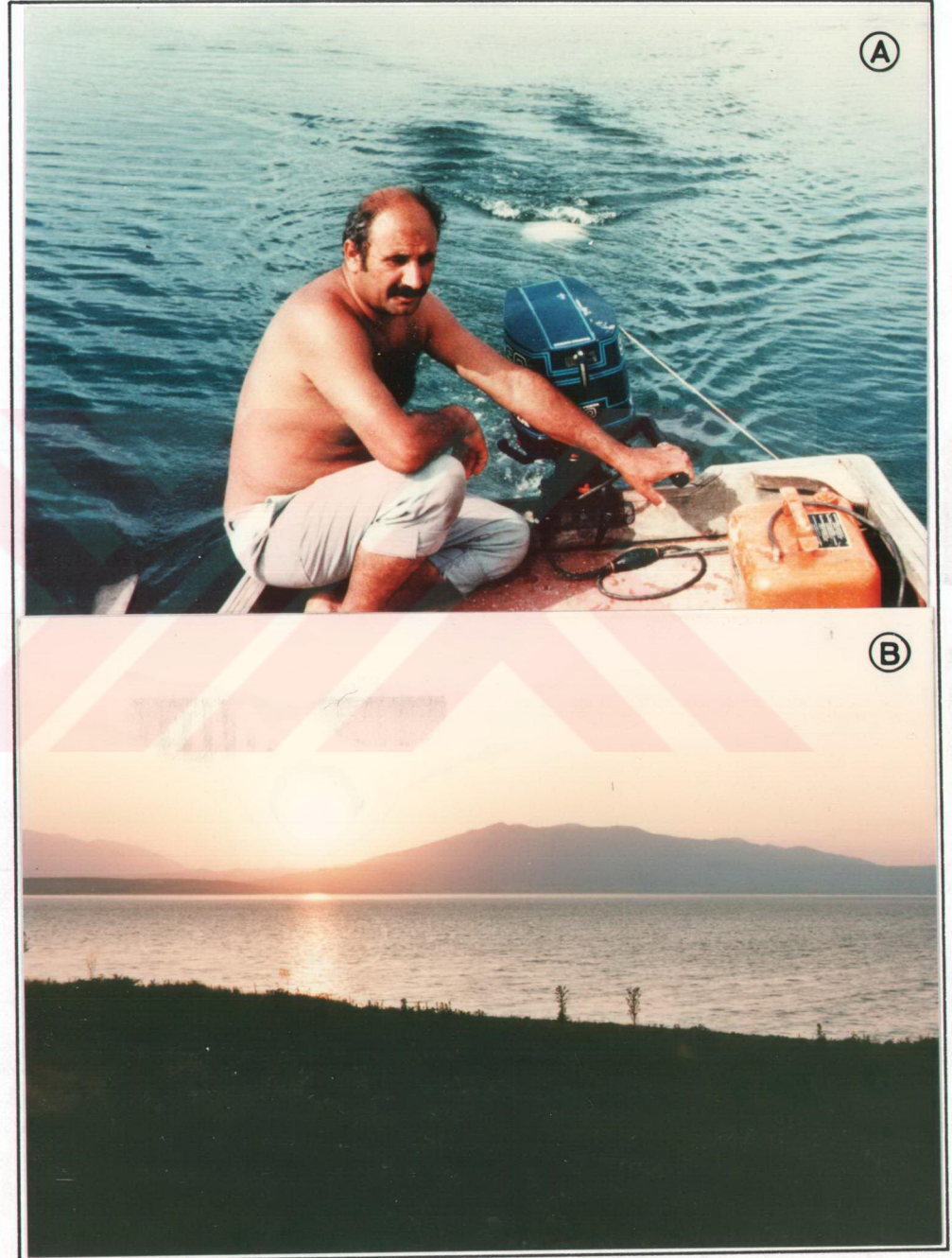
- ŞEN, D., 1988: Kalecik (Karakoçan-Elazığ) Göletinin ve Su Ürünlerinin İncelenmesi. DOĞA TU Biyol.Dergisi,12,1: 69-85.
- TANYOLAÇ, J., KARABATAK, M., 1974: Mogan Gölünün Biyolojik ve Hidrolojik Özelliklerinin Tesbiti. T.B.T.A.K.Yayınları No: 255,50 pp.
- TAREEN, I.U., 1974: Gölcük (Ödemiş-Türkiye) Gölünün Limnolojik Araştırması. (Doktora Tezi). E.Ü.F.F. Zooloji Kürsüsü, 122 pp.
- TOKAT, M., 1972: Hazar (Gölcük) Gölünün Copepoda ve Cladocera Türleri. İ.Ü.F.F.Hidrobiyoloji Araştırma Enst.Yayınları. Sayı: 10,19 pp.
- TOKAT, M., 1975: İznik ve Sapanca Göllerinde Mevcut Rotator'ların Yayılışları Hakkında Ön Çalışmalar. T.B.T.A.K. V. Bilim Kongresi. 379-385.
- TOKAT, M., 1976: Hazar (Gölcük) Gölü Rotator'ları ve Yayılışları. İ.Ü.F.F.Hidrobiyoloji Enst.Yayınları,18,1-13.
- TOPARLAK, O.,1975: İznik Gölü Copepodlarının Yıllık Tezahürleri ve Yayılışları Hakkında Ön Çalışmalar. T.B.T.A.K. V. Bilim Kongresi. 375-377.
- USTAOĞLU, M.R., 1982: Karagöl'ün (Yamanlar-İzmir) Makro ve Mikro Faunası Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), E.Ü.F.F.Hidrobiyoloji Araş.Enst. 44 pp.
- USTAOĞLU, M.R., 1986: Zooplankton (Metazoa) of the Karagöl (Yamanlar,İzmir-Turkey). Biologia Gallo-hellenica, Vol. 12: 273-281.

- USTAOĞLU, M.R., BALIK, S., 1987: Akgöl'ün (Şelçuk-İzmir) Rotifer Faunası. Türkiye VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi Cilt II: 614-626.
- UYŞAL, H., YARAMAZ, Ö., TUNCER, S., 1987: Gölmarmara ve Gölçük Göllelerinde Fizikokimyasal ve Besleyici Elementlerin Karşılaştırılması Olarak Araştırılması. Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayını 17, Cilt I: 157-164.
- VAVRA, V., 1961: Ostracoda. In: Die Süßwasserfauna Deutschlands Heft 11: 85-119.
- VOIGT, M., KOSTE, W., 1978: Rotatoria. Überordnung Monogononta. I. Textband, 650 pp, II. Tafelband 234 pp. Gebrüderssontrager, Berlin.
- WELCH, P.S., 1952: Limnology. McGraw-Hill Book Company, Newyork. 538 pp.
- WETZEL, R.G., 1975: Limnology. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 743 pp.
- WILHELMI, J., 1917: Plankton und Tripton. Arch. Hydrobiol., 11: 113-150.
- WILSON, M.S., YEATMAN, H.C., 1959: Free-Living Copepoda. In: Fresh-water Biology. John Wiley and Sons Inc., Newyork, 735-861.
- WOLTERECK, R., 1934: Untersuchungen an Türkischen Seen. Arbeiten aus dem Y.Z.E., Ankara. Heft 3.
- WOOD, R.D., 1975: Hydrobotanical Methods. University Park-Press, London, 173 pp.



LEVHALAR

LEVHA I

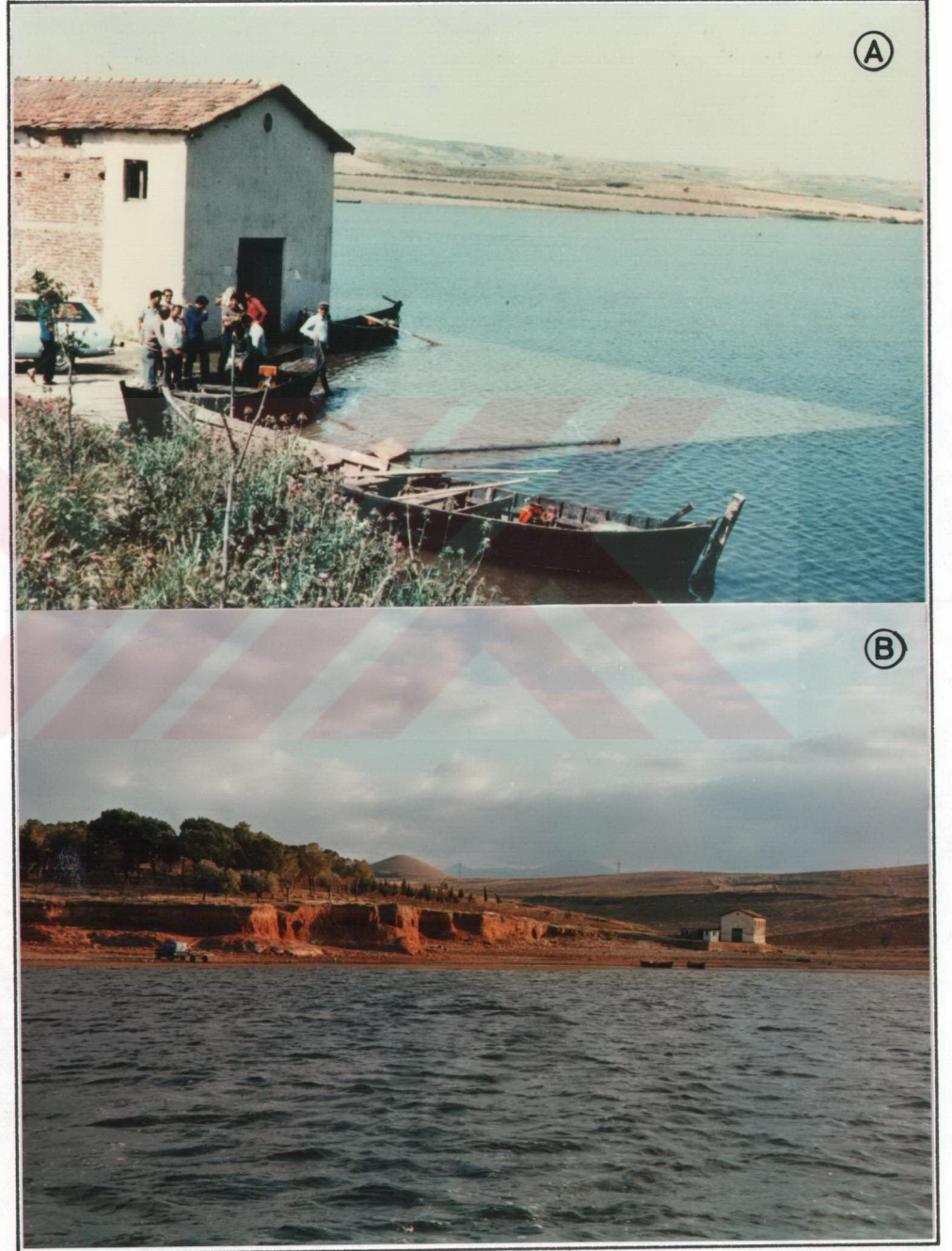


L E V H A II

A. Gölün su seviyesinin en yüksek olduğu 25.5.1984 tarihinde Balıkhane koyu.

B. Gölün su seviyesinin en düşük olduğu 26.10.1985 tarihinde Balıkhane koyu.

LEVHA II



L E V H A III

- A. Gölün su seviyesinin en yüksek olduğu 25.5.1984 tarihinde 10 nolu istasyon.
- B. Gölün su seviyesinin en düşük olduğu 26.10.1985 tarihinde 10 nolu istasyon.

LEVHA IV



L E V H A V

- A. Adala regülatöründen göle akan kanal (30.11.1985).
B. Gölden çıkışı sağlayan regülatöre giden kanal
(30.11.1985).

LEVHA V



L E V H A VI

- A. Göl kenarındaki tarım alanları (29.6.1985).
- B. Gölün doğu kesiminde suların çekilmesi ile kuruyan geniş alanlar (30.11.1985).



L E V H A VII

- A. Suların çekildiği dönemde Balıkhane koyu (26.10.1985).
- B. Suların kabardığı dönemde Balıkhane koyu (29.6.1985).

LEVHA VII



L E V H A VIII

A. Gölde yazın suların çekilmesi ile oluşan
adacıklar (30.11.1985).

B. Göldeki sucul bitkiler (Balıkhane koyu, 29.6.1985).

LEVHA VIII



L E V H A IX

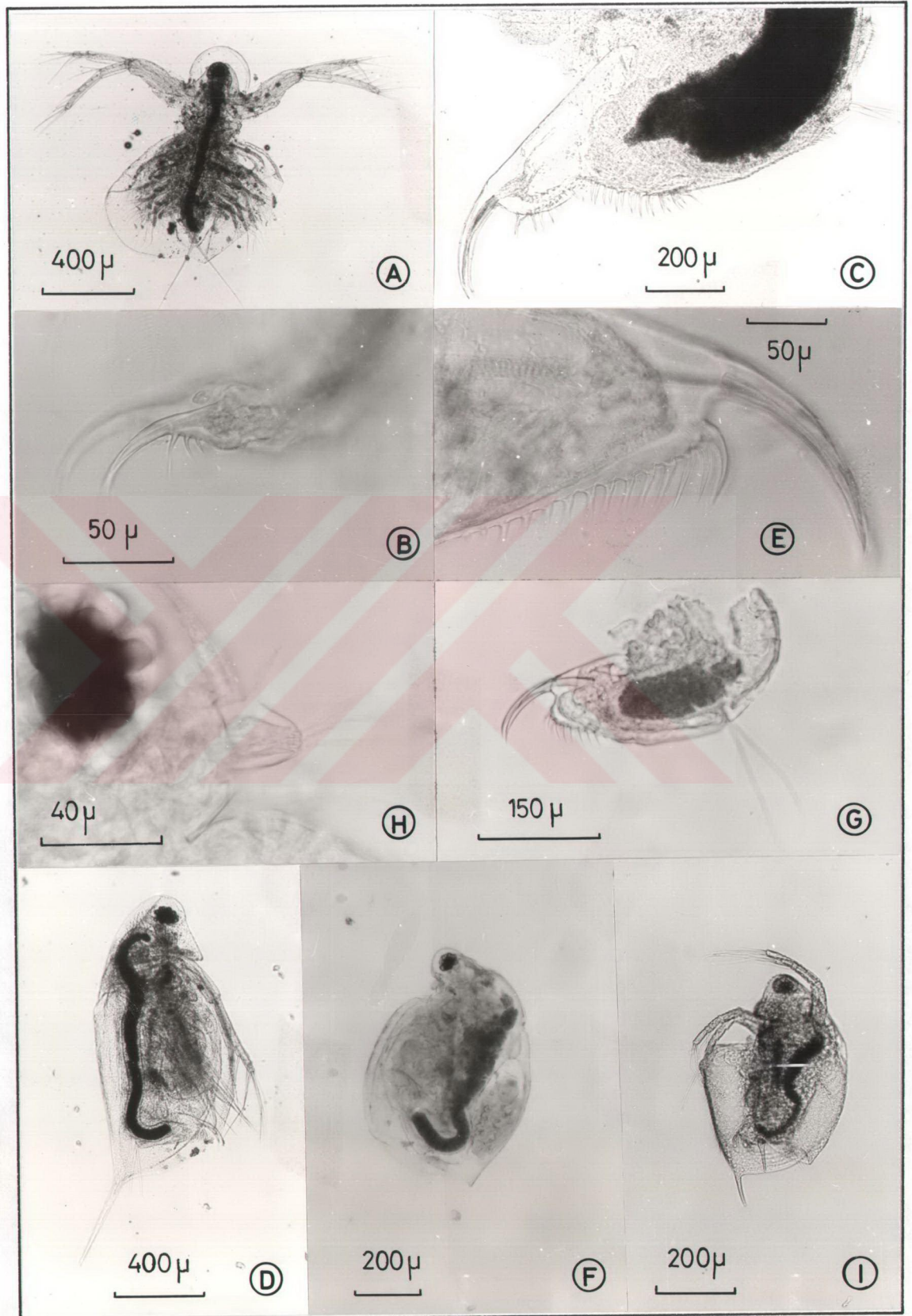
A. Göldeki sucul bitkiler (3 nolu istasyon, 29.6.1985).

LEVHA IX



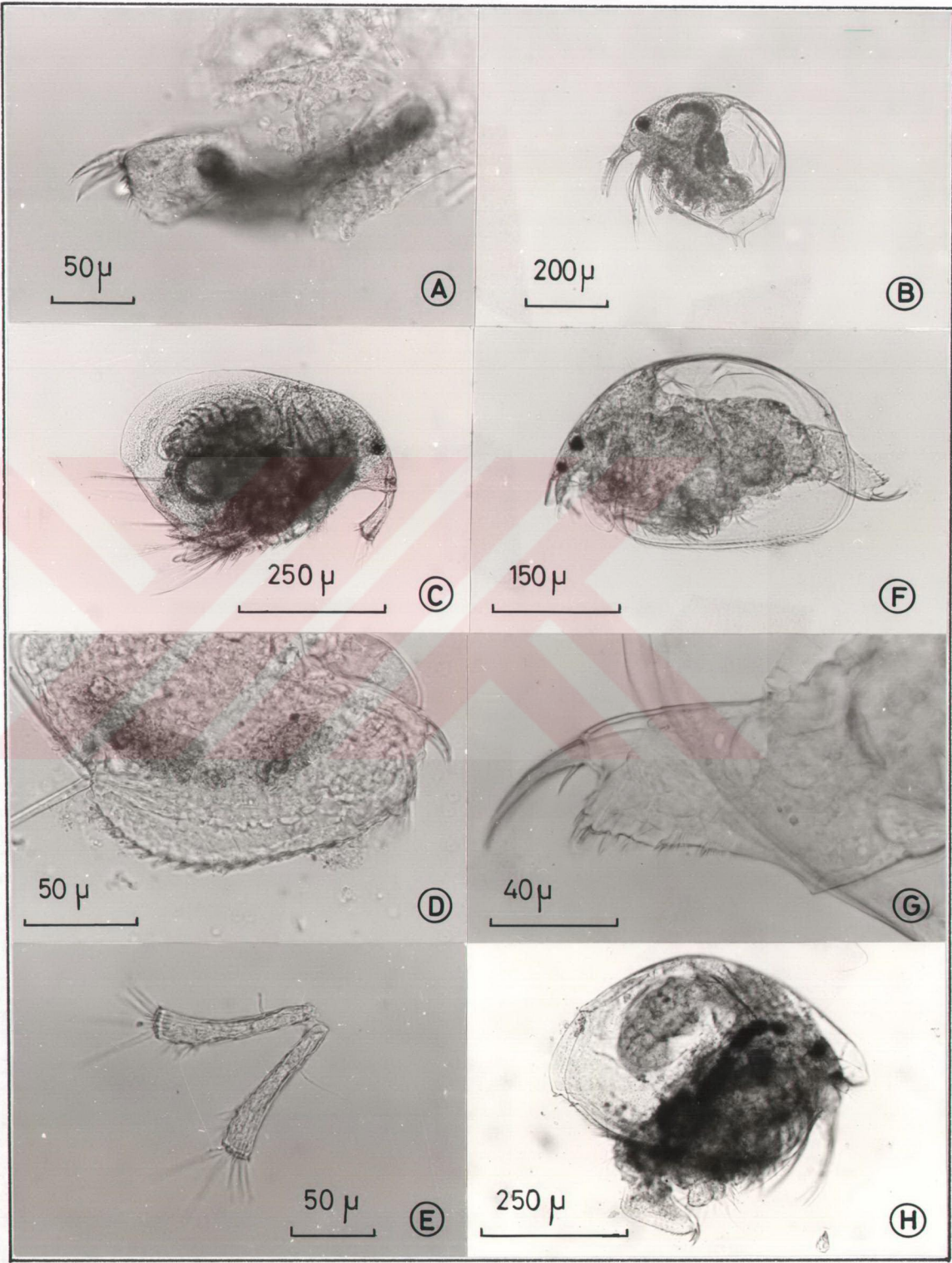
L E V H A X

- A. *Diaphanosoma brachyurum* (♀).
- B. *Diaphanosoma brachyurum* (♀), Furka.
- C. *Daphnia magna* (♀), Postabdomen.
- D. *Daphnia longispina* (♀).
- E. *Daphnia longispina* (♀), Postabdomen.
- F. *Ceriodaphnia quadrangula* (♀).
- G. *Ceriodaphnia quadrangula* (♀), Postabdomen.
- H. *Ceriodaphnia quadrangula* (♀), Antenül.
- I. *Scapholeberis mucronata* (♀).



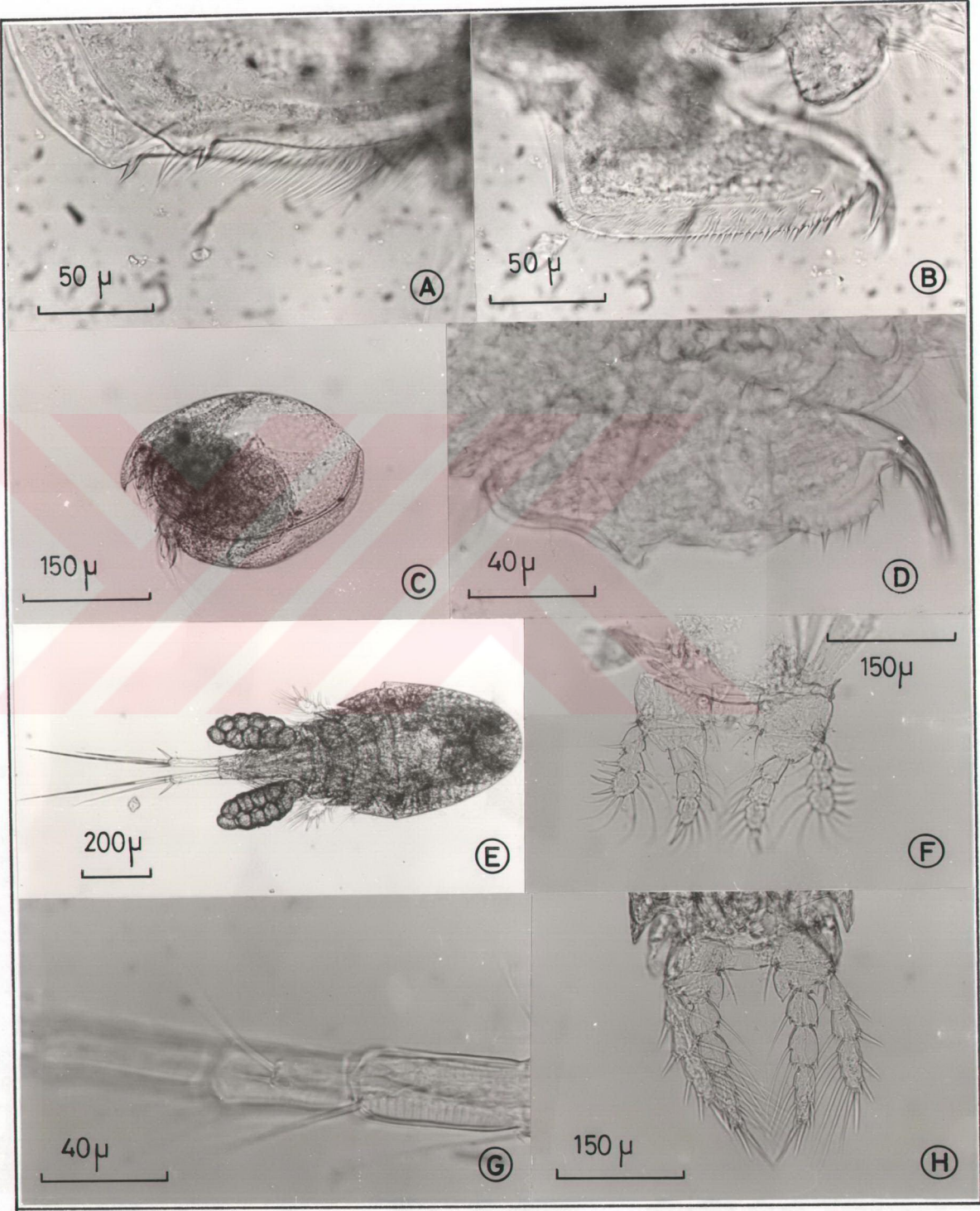
L E V H A XI

- A. Scapholeberis mucronata (♀), Postabdomen.
- B. Bosmina longirostris.
- C. Macrothrix laticornis (♀).
- D. Macrothrix laticornis (♀), Postabdomen.
- E. Macrothrix laticornis (♀), Antenül.
- F. Alona guttata (♀).
- G. Alona guttata (♀), Postabdomen.
- H. Dunhevedia crassa (♀).



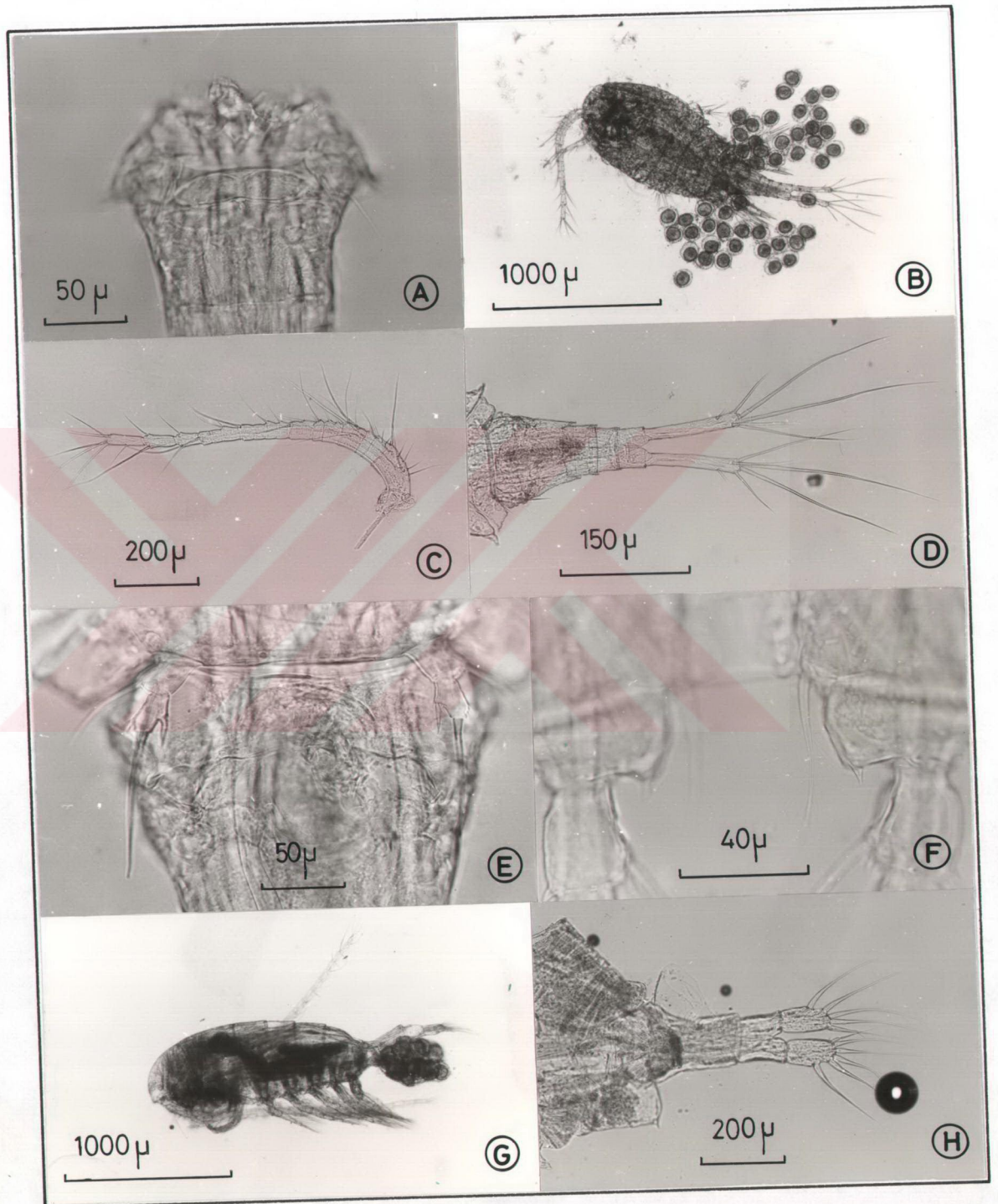
L E V H A XII

- A. *Dunhevedia crassa* (♀), Ventro-kaudal dikenler.
- B. *Dunhevedia crassa* (♀), Postabdomen.
- C. *Chydorus sphaericus* (♀).
- D. *Chydorus sphaericus* (♀), Postabdomen.
- E. *Eucyclops serrulatus* (♀).
- F. *Eucyclops serrulatus* (♀), P₂.
- G. *Eucyclops serrulatus* (♀), A₁ 9'cu segment.
- H. *Eucyclops serrulatus* (♀), P₄.



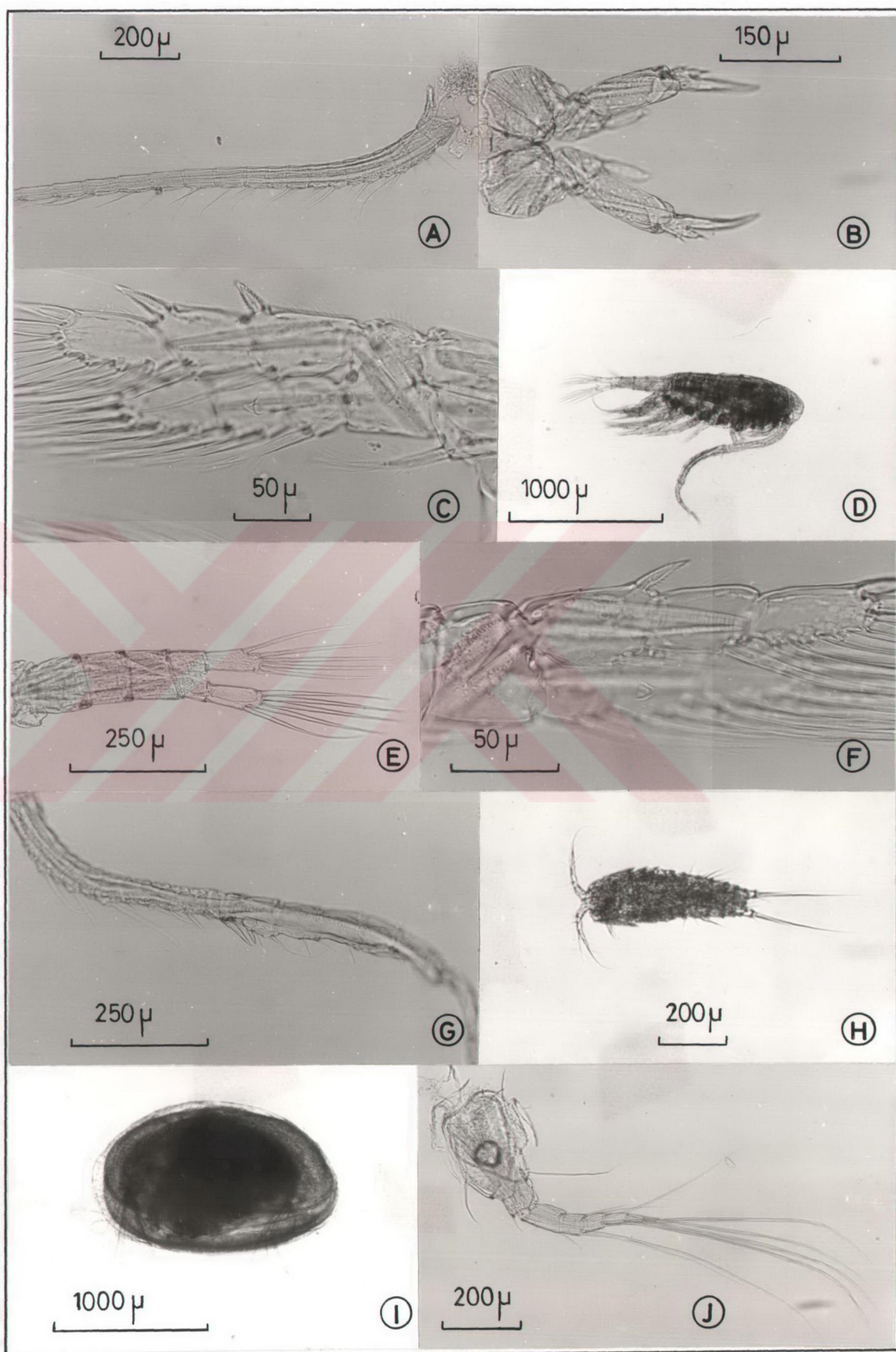
L E V H A XIII

- A. Eucyclops serrulatus (♀), Genital segment, P₅.
- B. Cyclops vicinus (♀).
- C. Cyclops vicinus (♀), A₁.
- D. Cyclops vicinus (♀), Furka.
- E. Cyclops vicinus (♀), Genital segment, P₅.
- F. Cyclops vicinus (♀), P₄.
- G. Arctodiaptomus salinus (♀).
- H. Arctodiaptomus salinus (♀), Furka.



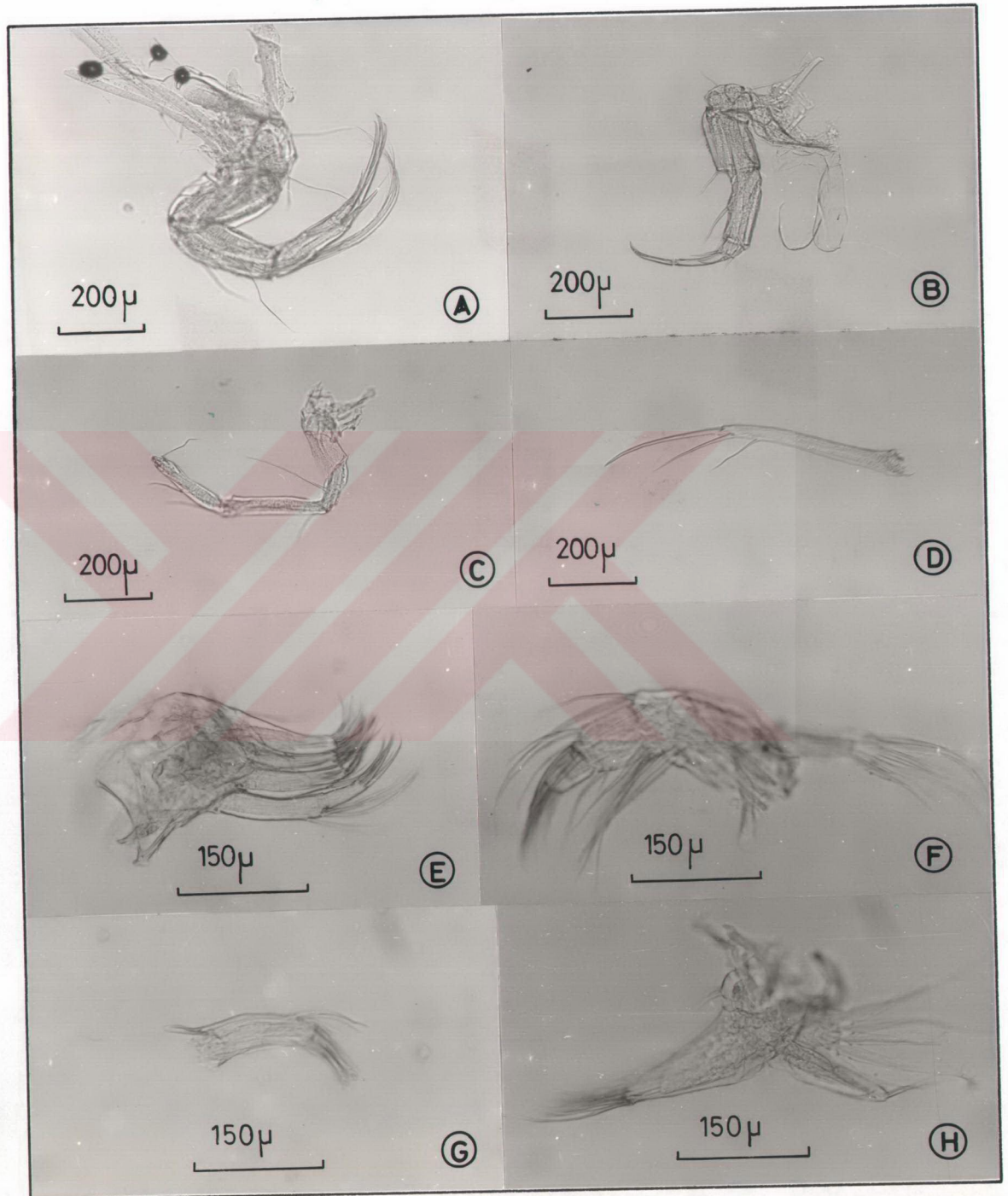
L E V H A XIV

- A. *Arctodiaptomus salinus* (♀), A₁.
- B. *Arctodiaptomus salinus* (♀), P₅.
- C. *Arctodiaptomus salinus* (♀), P₂.
- D. *Arctodiaptomus salinus* (♂).
- E. *Arctodiaptomus salinus* (♂), Furka.
- F. *Arctodiaptomus salinus* (♂), P₂.
- G. *Arctodiaptomus salinus* (♂), A₁ d.
- H. *Canthocamptus staphylinus*.
- I. *Eucypris* cf. *lilljeborgi*.
- J. *Eucypris* cf. *lilljeborgi*, A₁.



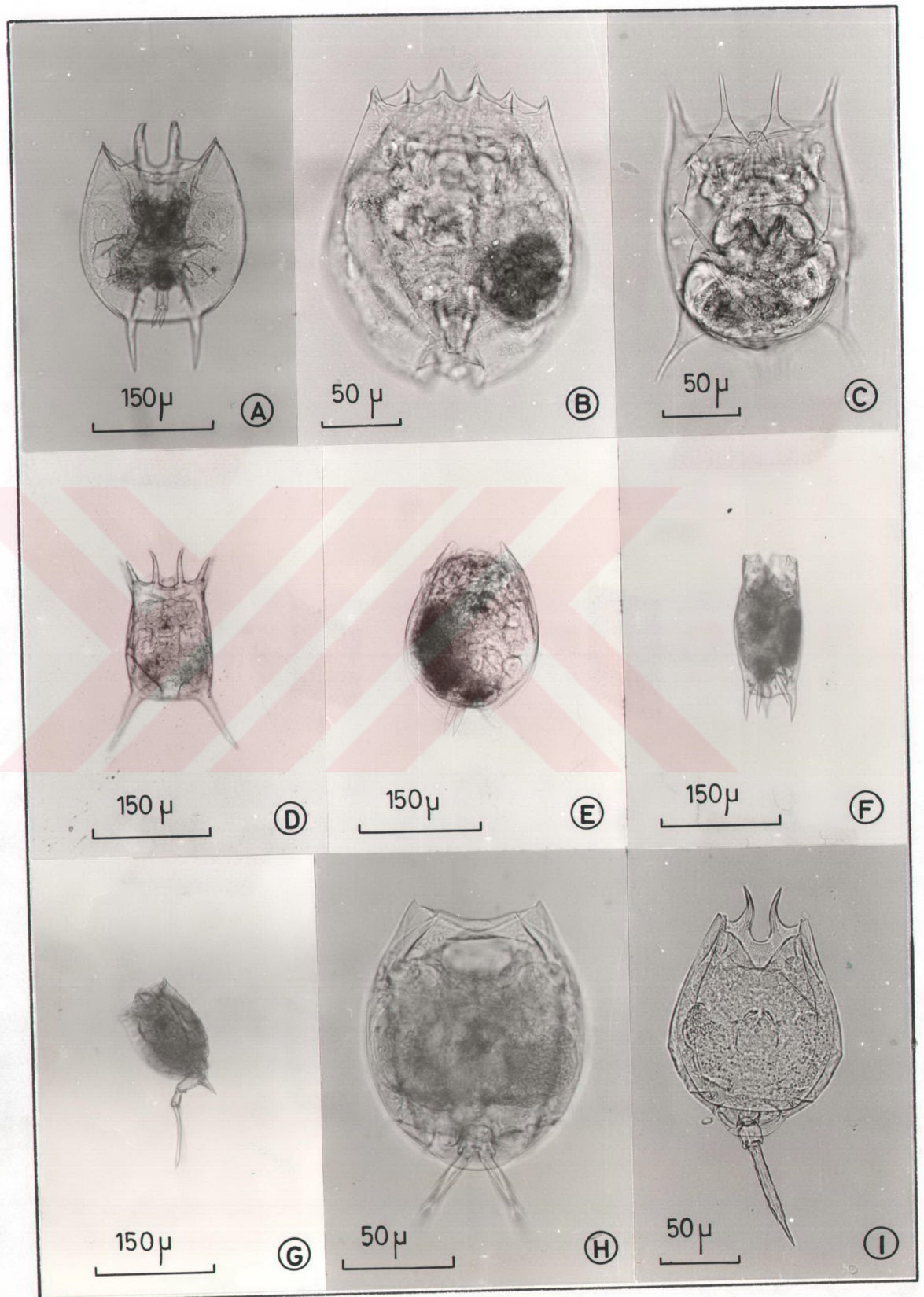
L E V H A XV

- A. Eucypris cf. lilljeborgi, A₂.
- B. Eucypris cf. lilljeborgi, P₁.
- C. Eucypris cf. lilljeborgi, P₂.
- D. Eucypris cf. lilljeborgi, Furka.
- E. Eucypris cf. lilljeborgi, 1. maksil.
- F. Eucypris cf. lilljeborgi, Mandibül.
- G. Eucypris cf. lilljeborgi, 1. maksil taster.
- H. Eucypris cf. lilljeborgi, 2. maksil.



L E V H A XVI

- A. *Platyias quadricornis*.
- B. *Brachionus urceolaris*.
- C. *Brachionus calyciflorus*.
- D. *Keratella quadrata*.
- E. *Euchlanis* sp.
- F. *Mytilina ventralis*.
- G. *Trichotria pocillum*.
- H. *Lecane luna*.
- I. *Monostyla quadridentata*.



L E V H A XVII

- A. *Scaridium longicaudum*.
- B. *Trichocerca* sp.
- C. *Synchaeta* sp.
- D. *Polyarthra major*.
- E. *Asplanchna priodonta*.
- F. *Testudinella patina*.
- G. *Conochilus unicornis*.
- H. *Hexarthra mira*.
- I. *Rotaria neptunia*.

