

**ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN
CARASOBARBUS LUTEUS (Heckel,1843)'UN
SİNDİRİM SİSTEMİ İÇERİĞİ**

Burcu ÇELİK

**Yüksek Lisans Tezi
Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Serap SALER**

TEMMUZ-2014

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ATATÜRK BARAJ GÖLÜ'NDE YAŞAYAN
CARASO BARBUS LUTEUS (Heckel,1843) 'UN SİNDİRİM SİSTEMİ İÇERİĞİ

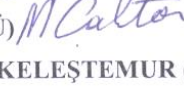
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Burcu ÇELİK

(111127101)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 07 Temmuz 2014

Tezin Savunulduğu Tarih : 23 Temmuz 2014

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Serap SALER (F.Ü) 
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Metin ÇALTA (F.Ü) 
Yrd. Doç. Dr. Gülizar Tuna KELEŞTEMUR (F.Ü) 

TEMMUZ 2014

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın planlanmasında ve yürütülmesinde destek ve ilgisini esirgemeyen değerli fikirleriyle yol gösteren bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım başta danışman hocam Sayın Doç. Dr. Serap SALER’e, Su Ürünleri Fakültesi öğretim üyelerinden Sayın Feray SÖNMEZ’e teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü tarafından yürütülen “Keban Karakaya ve Atatürk Baraj Göllerinde Ekonomik Balıkların Bazı Populasyon Parametrelerinin Araştırılması” başlıklı ve TAGEM-HAYSÜD/2009/09/01/02 proje numarası ile tez çalışmamı destekleyen kurumum Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü’ne ve proje çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Burcu ÇELİK
ELAZIĞ-2014

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET.....	III
SUMMARY.....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	V
TABLolar LİSTESİ.....	VI
1. GİRİŞ.....	1
2.MATERYAL METOT.....	4
2.1 <i>Carasobarbus luteus</i> 'un Bazı Özellikleri.....	4
2.2 Araştırma Alanı,Örneklerin Toplanması ve İncelenmesi.....	5
2.2.1 Araştırma Alanı.....	5
2.2.2 Örneklerin Toplanması.....	6
2.2.3 Örneklerin İncelenmesi.....	6
3.BULGULAR.....	9
3.1 Besinsel Organizmaların Aylara Göre Bulunuş Frekansı Yüzdeleri ve Sayısal Yüzdelерinin Dağılımı ile Geometrik Önem İndeksi (GII) Değerleri....	11
3.2 Besinsel Organizmaların Mevsimlere Göre Bulunuş Frekansı Yüzdeleri ve Sayısal Yüzdelерinin Dağılımı ile Geometrik Önem İndeksi (GII) Değerleri.....	27
3.3 Besinsel Organizmaların Yıllık, Bulunuş Frekansı Yüzdeleri ve Sayısal Yüzdelерinin Dağılımı ile Geometrik Önem İndeksi (GII) Değerleri.....	37
4. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	41
KAYNAKLAR.....	46
ÖZGEÇMİŞ.....	50

ÖZET

Bu çalışmada Nisan 2011-Mart 2012 tarihleri arasında Atatürk Baraj Gölü'nden yakalanan toplam 173 *Carasobarbus luteus* (Heckel,1843)'un sindirim sistemi içerikleri incelenmiştir.

İncelenen *Carasobarbus luteus* (Heckel,1843)'ların sindirim sistemi içeriğini bitkisel organizmalardan Bacillariophyta (29 tür), Chlorophyta (6 tür), Dinophyta (1 tür); hayvansal organizmalardan ise Rotifera (7 tür), Cladocera (6 tür), Copepoda (2 tür), Diptera (1 tür)'ün oluşturduğu bulunmuştur.

173 *C. luteus* örneğinin %68,2'sinde sadece bitkisel, %31,79'unda hem bitkisel hem de hayvansal türler görülmüştür. Sadece hayvansal türlerin görüldüğü içeriğe ise rastlanılmamıştır.

Sayısal Yüzde, Bulunuş Frekansı Yüzdesi ve Geometrik Önem İndeksi (GII) kullanılarak besinsel organizmaların aylık, mevsimsel ve yıllık dağılımları incelenmiştir. *Cymbella affinis* en fazla kaydedilen tür olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Carasobarbus luteus*, Atatürk Baraj Gölü, Sindirim Sistemi içeriği

SUMMARY

Digestive System Content of *Carasobarbus luteus* (Heckel,1843) Inhabiting Atatürk Dam Lake

In this study the digestive system content of totally 173 *Carasobarbus luteus* (Heckel,1843) caught from Atatürk Dam Lake have been examined between April 2011-March 2012

In the content of *Carasobarbus luteus* digestive system (Heckel,1843), Bacillariophyta (29 genus), Chlorophyta (6 genus), Dinophyta (1 genus) belong to plants and Rotifera (7 genus), Cladocera (6 genus), Copepoda (2 genus), Diptera (1genus) belong to animals have been found.

In totally 173 *C. Luteus* samples, only plant species were found in 68.2%, both plant and animal species were recorded in 31.79%. No digestive content was recorded with only animal species.

The monthly, seasonal and annual distribution of the organisms were examined by using numerical method, frequency of occurrence method and Geometric Index of Importance (GII) method. *Cymbella affinis* were the most recorded species.

Keywords: *Carasobarbus luteus*, Atatürk Dam Lake, Digestive System,

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1.1 Atatürk Baraj Gölü'nde yakalanan <i>Carasobarbus luteus</i> (orijinal)	4
Şekil 2.2.1 Araştırma alanının genel görünümü.....	5
Şekil 3.1 Besinsel organizmaların filumlara göre dağılımları.....	11
Şekil 3.2.1 İlkbahar mevsiminde <i>Carasobarbus luteus</i> 'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların GII değerleri.....	33
Şekil 3.2.2 Yaz mevsiminde <i>Carasobarbus luteus</i> 'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların GII değerleri.....	34
Şekil 3.2.3 Sonbahar mevsiminde <i>Carasobarbus luteus</i> 'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların GII değerleri.....	35
Şekil 3.2.4 Kış mevsiminde <i>Carasobarbus luteus</i> 'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların GII değerleri.....	36
Şekil 3.3.1 <i>Carasobarbus luteus</i> 'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların yıllık GII değerleri.....	40

TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1.1 İncelenen balık sayısı, sindirim sistemi içeriği hacmi ve besinsel organizmaların görüldüğü balık sayısının aylara göre dağılımı.....	12
Tablo 3.1.2 Besinsel organizmaların aylara göre bulunuş frekansı yüzdeleri.....	18
Tablo 3.1.3 Besinsel organizmaların aylara göre sayısal yüzdeleri.....	21
Tablo 3.1.4 Besinsel organizmaların aylara göre geometrik önem indeksi (GII).....	24
Tablo 3.2.1 İncelenen balık sayısı, sindirim sistemi içeriği hacmi ve besinsel organizmaların görüldüğü balık sayısının mevsimlere göre dağılımı.....	27
Tablo 3.2.2 Besinsel organizmaların mevsimlere göre bulunuş frekansı yüzdeleri ve sayısal yüzdeleri.....	29
Tablo 3.2.3 Besinsel organizmaların mevsimlere göre geometrik önem indeksi (GII) değerleri.....	31
Tablo 3.3.1 Besinsel organizmaların yıllık bulunuş yüzdeleri,sayısal yüzdeleri ve geometrik önem indeksi (GII) değerleri.....	37

1.GİRİŞ

Besin olarak tüketilen balıkların, besin bulma ve beslenmeleri, ekosistem içindeki enerji döngüsü açısından oldukça önemlidir. Balıklar diğer canlılar gibi büyümek, hayatını devam ettirmek ve çoğalmak için yeteri kadar besine ihtiyaç duymaktadırlar (Ergüden ve Alagöz, 2011).

Akarsu ve göllerdeki balık potansiyeli, ortam koşulları ile yakından ilişkilidir. Bu koşullar arasında hiç şüphesiz, ortamın besleyicilik gücü en önemli olanıdır. Ekonomik önemi olan ve tüketilmeleri kolay olan balıkların, protein ve vitamin değerlerini koruyabilmeleri için düzenli bir beslenme dönemine sahip olmaları gerekir. Balıkların bulundukları ortamdan aldıkları besinin niteliği ve niceliği, balık ile ortam arasındaki ilişkinin bir sonucu olmakta ve bu sonucun anlaşılabilmesi için de mide içeriği analizinin yapılması gerekmektedir (Ekingen, 1978).

Bir bölgede yaşayan bitki ve hayvan topluluğu hakkında bilgi edinmek ya da başka yöntemlerle elde edilemeyen türlerin populasyon parametrelerini belirlemek için balıkların mide içeriği çok iyi bir kaynaktır (Erdem vd., 2001).

Balıkların sindirim sistemi, mide içeriği, beslenme alışkanlıkları ile ilgili konularda yapılan çok sayıda araştırma mevcuttur. Bu araştırmalardan bazıları şunlardır;

Nalbantoğlu (1955), Karadeniz’de yaşayan uskumru balıklarının mide muhteviyatı; Sarıhan (1962), Hirfanlı Baraj Gölü’nde mevcut *Varicorhinus* (Siraz) (Rüppell) balığı mide muhteviyatı; Şen ve Özdemir, (1986), Hazar Gölü’ndeki *Capoeta capoeta umbla*’nın sindirim aygıtı muhteviyatı; Kır ve Polat (1997), Suat Uğurlu Baraj Gölü’nde yaşayan tatlısu levreği (*Perca fluviatilis* L., 1758)’nin sindirim sisteminde tespit edilen fitoplanktonik organizmalar; Aksun ve Kuru (1987), Karamık Gölü’nde yaşayan turna balıklarının mide içerikleri ve beslenme biçimi; Atasagun (1991), Mogan (Ankara) Gölü’ndeki sazan (*Cyprinus carpio*, L.,1758) ve kadife (*Tinca tinca* L., 1758) balıklarının besin tipleri ve beslenmelerinde mevsimsel değişimleri; Türkmen (1993), Hirfanlı Baraj Gölü’nde yaşayan sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* L., 1758)’nin mide muhteviyatı; Avşar (1994), Türkiye’nin Karadeniz kıyılarındaki çaça (*Sprattus sprattus phalericus* Bisso) balığının mide içeriği; Polat ve Yılmaz (1999), Suat Uğurlu Baraj Gölü (Çarşamba-Samsun)’nde yaşayan *Chondrostoma regium* Heckel,1843 (Pisces. Cyprinidae) populasyonunun sindirim sistemi içeriği; Yılmaz ve Solak (1999), Dicle Nehri’nde yaşayan *Capoeta trutta* Heckel,1843’nin beslenme organizmaları ve bu organizmaların

aylara ve yaşlara göre değişimleri; Şen vd., (2001), Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus esocinus* Heckel, 1843'ün sindirim sistemi içeriği; Çakmak vd., (2002), Fırat Nehri'nde yaşayan gökkuşaağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792)'nin mide içeriği; Yılmaz vd., (2003), Derbent Baraj Gölü (Samsun-Bafra)'nde yaşayan tatlısu levreği (*Perca fluviatilis* L. 1758)'nin sindirim sistemi içeriği; Tellioğlu vd., (2004), Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* Heckel, 1843'ün sindirim sistemi içeriği; Şen vd. (2004), Fırat Üniversitesi Cip balık üretim ve yetiştirme tesislerindeki kerevit (*Astacus leptodactylus* Esch., 1823)'in sindirim aygıtı içeriği; Yılmaz ve Polat (2005), Simenit Gölü (Terme-Samsun)'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucius* L., 1758)'nin sindirim sistemi içeriği; Başçınar ve Sağlam (2005), Doğu Karadeniz'de vatoz (*Raja clavata*), iskorpit (*Scorpaena porcus*) ve tiryaki (*Uranoscopus scaber*), balıklarının beslenme alışkanlıkları; Konar ve Parlak (2009), Fırat Nehri'nden yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel, 1843'ün sindirim sistemi içeriği; Avşar vd., (2009), İskenderun Körfezi Yumurtalık kesimi ıskarmozlarının (*Saurida undosquamis*) besin içeriğindeki mevsimsel değişimleri, Saler vd. (2010), Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta umbla* ve *Capoeta trutta* türlerinin sindirim sistemi içerikleri; Saler vd. (2014) Keban ve Karakaya Baraj Gölleri'nde yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'ün sindirim sistemi içeriğini araştırmışlardır.

Tez konusunu oluşturan *Carasobarbus luteus* ile ilgili yurdumuzda yapılan araştırmalar oldukça az sayıda olup, bu çalışmalar ise şunlardır; Şevik ve Hartavi (1997) Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Carasobarbus luteus* (Heckel 1843) üzerine araştırmalar-1 (Büyüme özellikleri), Şevik ve Yüksel (1997) Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Carasobarbus luteus* (Heckel 1843) üzerine araştırmalar-2 (Üreme özellikleri), Aral vd. (2004) Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Carasobarbus luteus* (Heckel 1843)'ün spermatolojik özelliklerinin belirlenmesi ve Sağat ve Erdem (1997) Tahta Köprü Baraj Gölü'nde yaşayan sarı benli (*Carasobarbus luteus* Heckel 1843)'nin biyo-ekolojik özellikleri.

Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan pek çok balıkta mide içeriği çalışması yapılmış olmasına rağmen, bölge halkının tükettiği *Carasobarbus luteus* populasyonunun sindirim sistemi içeriği üzerine yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada da ekonomik açıdan öneme sahip olan *Carasobarbus luteus* bireylerinin beslenme rejimleri incelenmiş, aylara göre hangi besinleri tercih ettikleri saptanmıştır. Bu araştırma ile C.

luteus'un mide içeriğinin yurdumuzda ilk kez incelenmiş olması çalışmanın önemini artırmaktadır.

2.MATERYAL VE METOT

2.1. *Carasobarbus luteus* (Heckel,1843)'un Bazı Özellikleri

Başlıca yayılış alanları Dicle ve Fırat Nehir sistemleri olup, ülkemizin özellikle Güneydoğu Anadolu bölgesinde bilinmekte olan *Carasobarbus luteus* (Heckel,1843) aynı zamanda Atatürk baraj gölünde de avlanan ekonomik balıklar içerisinde *Capoeta trutta*'dan sonra ikinci sırayı almaktadır (Şevik ve Yüksel,1997; Geldiay ve Balık, 1999).

Carasobarbus luteus türüne ait diagnostik özellikler D IV / 10; A III/6; P I/13; V I 7; linea lateral 26-31; Solungaç dikenleri 9-11 şeklindedir (Kuru,1975).

Vücut iri ve yuvarlak olan cycloid pullarla örtülüdür. Ağız terminal veya yarı terminal konumlu, büyük ve at nalı şeklinde olup, bir çift kısa bıyık taşır. Dorsal yüzgecin ön tarafında kalan sırt bölgesinde iyi gelişmiş bir karina görülür. Dorsal yüzgecin serbest kenarı hafif içeriye doğru girintilidir ve sonuncu basit ışıını iyi kemikleşmiş olup arka kenarında dişçikler bulunur. Renk, sırta kahverengi sarı, yan taraflarda ise sarımsı veya sarı beyazdır (Geldiay ve Balık, 2009) (Şekil 2.1.1.)

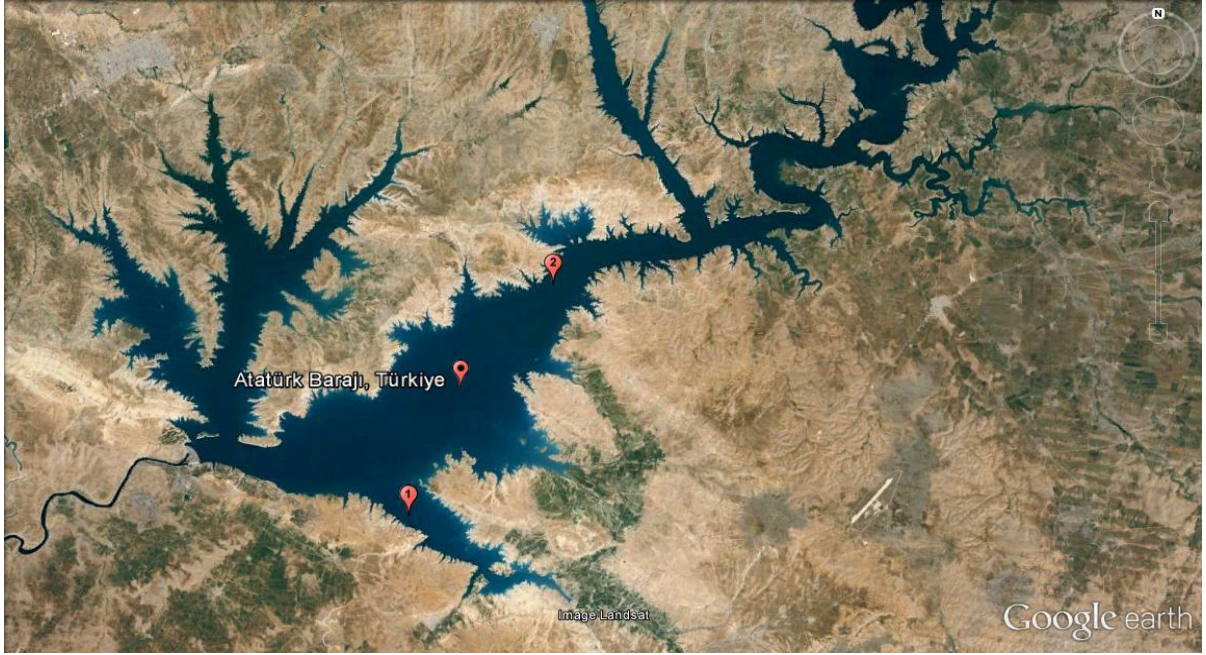


Şekil 2.1.1. Atatürk Baraj Gölü'nde yakalanan *Carasobarbus luteus* (orijinal)

2.2.Araştırma Alanı, Örneklerin Toplanması ve İncelenmesi

2.2.1. Araştırma Alanı

Çalışma süresince balık örnekleri, Atatürk Baraj Gölü'nde; Şanlıurfa (Hilvan, Bozova) ve Adıyaman bölgesindeki istasyonlardan avcılık yolu ile elde edilmiştir (Şekil 2.2.1.).



Şekil 2.2.1. Araştırma alanının genel görünümü

Atatürk Baraj Gölü, Fırat Nehri üzerindeki en büyük baraj gölü ve Van Gölü'nden sonra ikinci büyük havzaya sahip gölümüzdür. Güney Doğu Anadolu Projesinin (GAP) projesi çerçevesinde Fırat Nehri üzerinde sırasıyla Keban, Karakaya, Atatürk, Birecik ve Karkamış Barajları 500 metrelik kot farkıyla inşa edilmiştir. Barajın inşası 1990 yılında bitmiş ve su tutmaya başlamıştır. GAP nin en önemli tesisi olan; elektrik üretimi, sulama ve içme suyu amaçlı kullanılan Atatürk Barajı ve Hidroelektrik santrali'nin toplam su tutma hacmi 45,8 milyar m³'tür. En düşük su kotu (normal minimum işletme kotu)526 m, en yüksek su kotu 542 metredir. Minimum su depolama hacmi 526 kotunda 37,7 km³'dür. Oturduğu zemin geniş bir vadide derinlere giden ince tabakalı kalker olup, gövde dolgusu 84,5 hm³'tür. Atatürk Baraj Gölü, Karakaya Baraj Gölü'nün 180 km altında bulunmaktadır. Kaya dolgu olarak toprak, kum, çakıl ve kaya malzemesi kullanılarak inşa edilmiş olup yüksekliği 169m, taban genişliği 850 m, tepe genişliği ise 12 metredir. Dolgu

hacmi olarak dünyada kaya dolgu gövdeli barajlar sıralamasında altıncı sırada yer almaktadır (Anonim, 1995).

Barajın su kaynaklarını Erzurum, Ağrı, Erzincan, Elazığ, Bingöl ve Muş civarındaki çaylar ve dereler oluşturmaktadır. Erzurum yöresinde kaynaklanan sular Karasu Nehri'ni, Ağrı yöresinde kaynaklanan sular ise, Murat Nehri'ni meydana getirir. Karasu birçok suyu toplayarak Erzincan civarında Kemah Suyu ve Fırat ana mecrasını oluşturur. Keban Barajı'nın ayağından başlayan Murat ise, Keban Barajı'ndan Fırat'a katılmaktadır. Karakaya Barajı'na ise Tohma Çayı da katılarak Fırat Nehri'ni oluşturur. Şanlıurfa ili Bozova ilçesi yakınlarından Atatürk Baraj Gölü'nü oluşturan bu nehir, Gaziantep il sınırından Karkamış'ta Türkiye sınırını geçer (Doğu,2002).

Atatürk Baraj Gölü 81.700 hektar gölalanı ve kapsadığı su hacmi ile büyük bir su ürünleri potansiyeline sahiptir. Yapılan araştırmalarda, Fırat Nehri ve üzerinde kurulan baraj göllerinde 8 familyaya ait yaklaşık 28 tür ve alttür yaşamaktadır (Kuru,1979; Ekingen ve Sarıyyüpoğlu, 1981; Bozkurt,1994). Bu balık türlerinin bir kısmı ekonomik değere sahip olup, bölge balıkçıları tarafından pazarlanmaktadır. Belirlenebilen en önemli ekonomik balık türleri şunlardır; *Silurus triostegus*, *Acanthobrama marmid*, *Aspius vorax*, *Barbus rajanorum mystaceus*, *Barbus xanthopterus*, *Capoeta capoeta umbla*, *Capoeta trutta*, *Carasobarbus luteus*, *Chalcalburnus mossulensis*, *Chondrostoma regium*, *Cyprinus carpio*, *Leuciscus cephalus orientalis*, *Leuciscus lepidus*, *Tor grypus* ve *Liza abu* (Oymak,1998).

2.2.2. Örneklerin toplanması

Araştırma materyalini oluşturan *Carasobarbus luteus*'un yakalanmasında 56, 70, 80, 100, 120 mm göz açıklığına sahip, monofilament sade uzatma ağıları kullanılmıştır.

2.2.3. Örneklerin incelenmesi

Yakalanan balıklar Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Laboratuvarına getirilmiştir. Yakalanan balıkların yemek borusundan anüse kadar olan sindirim sistemi makasla kesilerek, tülbentlere sarılıp, etiketlenmiş ve içinde %5' lik

formol bulunan kavanozlara koyulmuştur. Böylelikle incelenmeye hazır halde muhafaza edilmişlerdir.

İncelemeye başlarken öncelikle her sindirim aygıtı formaldehitten doğan sertliğin giderilmesi için yağ ve mezenterlerinden temizlenerek, hafif akan musluk suyunda bekletilmiştir. Sindirim aygıtları petri kutularının içerisinde açılarak içerik çıkarılmıştır.

İçeriğin hacmi bir mezür içine boşaltılıp su ile yer değiştirme yöntemiyle bulunmuştur. Hacmi ölçüldükten sonra mezürden tekrar petri kabına aktarılmıştır.(Ekingen, 1983; Şen vd.,1987; Gümüş vd.,2002). Elde edilen verilerin kayıtları yapılmıştır.

İçerikte bulunan mevcut organizmalardan binoküler mikroskop altında tanınabilenleri teşhis etmek amacıyla petri kabındaki muhteviyat binoküler mikroskopta teşhis edilerek gruplandırılmış, sayılmış ve kayıtları yapılmıştır. İçerikte bulunan makroskobik organizmalar sivri uçlu bir pens yardımı ile ortamdan uzaklaştırılmıştır.

İçeriğin geri kalan kısmı muhteviyatın hacim büyüklüğüne göre saf su ile değişik oranlarda sulandırılmış ve daha önceden etiketlenerek hazırlanan plastik kavanozlara konulmuştur. Bu kavanozlardaki organizmaları incelemeye başlamadan önce organizmaların homojen dağılması için kavanozlar iyice çalkalanmıştır. Çalkalandıktan sonra mikroskobik inceleme için 1cm³ alınarak havuzcuk şeklindeki lama koyulmuş ve Leica marka inverted mikroskobu ile incelenerek organizmaların teşhisleri ve sayımları yapılmıştır. Ayrıntılı incelemeler için Nikon marka araştırma mikroskobu kullanılmıştır.

1cm³'de bulunan her cins organizma sayısının sulandırma oranı ile çarpımına Nikon marka binoküler mikroskopla yapılan sayımlar eklenerek bir örnekteki her cins organizmanın miktarı bulunmuştur. Organizmaların teşhislerinde ilgili kaynaklardan yararlanılmıştır Edmondson (1959), Kolisko (1974), Koste (1978a, b), Dumont ve De Ridder (1987), Round (1973, 1981), Odum (1971), John vd. (2003) Krammer ve Lange-Bertalot (1986, 1991 a, b, 1999).

Besinsel organizma çeşitleri ile ilgili değerlendirmeler, bulunuş frekansı ve sayı yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Lager, 1956; Windell, 1968).

Teşhis edilen organizmaların aylık, mevsimsel ve yıllık bulunuş frekansları ve sayısal yüzdeleri hesaplanarak saptanmıştır (Lager, 1956; Windell, 1968). Kullanılan formüller aşağıda verilmiştir.

$$\text{Bulunuş frekans yüzdesi} = \frac{\text{Bir cins organizmanın bulunduğu balık sayısı}}{\text{İncelenen balık sayısı}} \times 100$$

$$\text{Sayısal yüzde} = \frac{\text{Bir cins organizmanın toplam sayısı}}{\text{Bütün organizmaların sayısı}} \times 100$$

Balıkların besin çeşitlerinin hesaplanmasında kullanılan ve daha güvenilir olduğu tahmin edilen başka bir yöntem ise Geometrik Önem İndeksi (Geometric Index of Importance) olan GII' dir (Yılmaz vd.2002). Bu yöntemde de sayısal yüzde, bulunuş frekansı yüzdesi ve mide içeriği hacmi kullanılmaktadır (Yılmaz vd.2002). Bu nedenle, çalışmada sindirim sistemi içeriğinde belirlenebilen organizmaların aylık, mevsimsel, yıllık GII değerleri saptanan örneklerin grafiği çizilmiştir.

Geometrik Önem İndeksi şu formülle hesaplanır (Asiss, 1966).

$$\text{GII} = \sqrt[n]{V_i + V_j + V_k}$$

GII: Geometrik Önem İndeksi

V_i: Besin çeşidinin sayısal yüzdesi

V_j: Besin çeşidinin bulunuş frekans yüzdesi

V_k: Mide içeriğinin hacmi

n: Kullanılan kategori sayısı

3.BULGULAR

Araştırma süresince incelenen 173 *Carasobarbus luteus* örneğinde sindirim aygıtı boş olan balığa rastlanılmamıştır. Sadece hayvansal organizmaların görüldüğü sindirim aygıtı içeriğine de rastlanılmamıştır.

Sindirim sistemi içeriğinde 35'i, bitkisel ve 17'si hayvansal olmak üzere toplam 52 takson tespit edilmiştir. Balıkların sindirim sisteminin incelenmesi sonunda besinsel organizmaların 7 grupta toplandığı tespit edilmiştir. Balıkların sindirim içeriğinde kaydedilen türler aşağıda listelenmiştir. Besinsel organizmaların gruplardaki tür sayısına göre dağılımları Şekil 3.1 de verilmiştir.

a. Bacillariophyta :

- Amphora ovalis* (Kützinger) Kützinger 1844
- Cocconeis placentula* Ehrenberg 1838
- Craticula ambigua* (Ehrenberg) D.G.Mann (1990)
- Ctenophora pulchella* (Ralfs ex Kützinger) D.M.Williams&Round1986
- Cyclotella kützingeriana* Thwaites
- Cyclotella meneghiana* Kützinger1844
- Cymatopleura solea* (Brebisson) W.Smith1851
- Cymbella affinis* Kützinger1844
- Cymbella cistula* (Hemprich&Ehrenberg) O.Kirchner1878
- Diatoma tenuis* C. Agardh1812
- Diploneis elliptica* Kützinger Cleve1894
- Ellerbeckia arenaria* (Moore ex Ralfs) R.M.Crawford1988
- Encyonema prostratum* (Berkeley) Kützinger1844
- Epithemia sorex* Kützinger1844
- Fragilaria crotonensis* Kitton1869
- Gomphonema acuminatum* Ehrenberg1832
- Gomphonema intricatum* Kützinger1832
- Gomphonema truncatum* Ehrenberg1832
- Gyrosigma acuminatum* (Kützinger) Rabenhorst1853
- Navicula oblonga*(Kützinger) Kützinger1844
- Navicula rhynchocephala* Kützinger1844

Nitzschia acicularis(Kützinger) W.Smith1853
Nitzschia sigmoidea (Nitzsch) W.Smith1853
Pleurosigma elongatum W.Smith1852
Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bertalot1980
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) Otto Müller1895
Stauroneis phoenicenteron (Nitzsch) Ehrenberg1843
Surirella ovalis Brebisson1838
Ulnaria acus (Kützinger) M.Aboal in Aboal,Alvarez Cobelas,Cambra&Ector2003

b. Chlorophyta :

Cladophora glomerata (Linnaeus) Kützinger1843
Coelastrum microporum Nageli in A. Braun1855
Cosmarium granulatum West1889
Oedogonium vaucherii (Le Clerc) A. Braun,1855
Pediastrum dublex Meyen1829
Scenedesmus ophiurus(Turpin) Kützinger1833

c. Dinophyta :

Peridinium bipes F. Stein,1883

d. Rotifera :

Asplanchna priodonta Gosse, 1850
Keratella cochlearis(Gosse,1851)
Keratella tecta (Gosse,1851)
Lecane lunaris (Ehrenberg, 1832)
Lepadella ovalis (O.F.Müller, 1786)
Notholca squamula (O.F.Müller, 1786)
Polyarthra dolichoptera Idelson, 1925

e. Cladocera :

Alona rectangulata Sars,1862
Bosmina longirostris (Muller,1785)
Ceriodaphnia reticulata (Jurine,1820)

Chydorus sphaericus (O.F.Müller, 1776)

Daphnia longispina O.F. Müller, 1785

Daphnia manga (Straus, 1820)

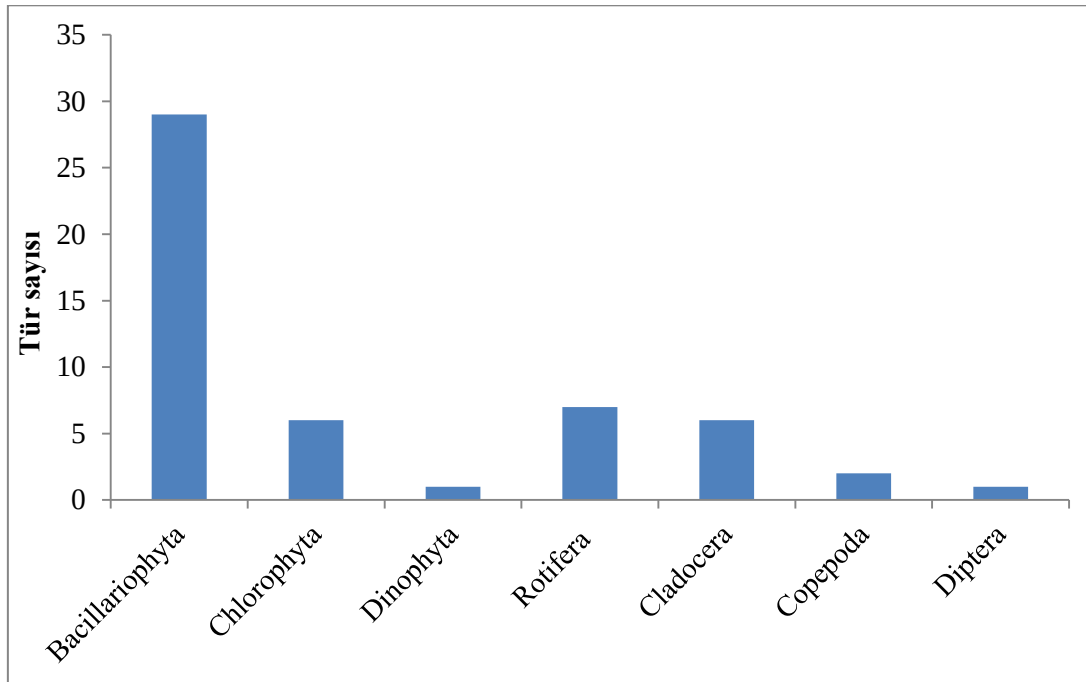
f. Copepoda :

Acanthodiaptomus denticornis (Wierzejski,1887)

Cyclops vicinus Uljanin, 1875

g. Diptera

Chironomus sp.



Şekil 3.1. Besinsel organizmaların gruptaki tür sayısına göre dağılımları

3.1.Besinsel Organizmaların Aylara Göre, Bulunuş Frekansı Yüzdeleri ve Sayısal Yüzdelerin Dağılımı ve Geometrik Önem İndeksi (GII) Değerleri

Besin olarak tercih edilen organizmaların her bir ay için değerlendirilmesi sonucu her bir ay için her organizmanın bulunuş frekansı yüzdesi, sayısal yüzdesi ve geometrik önem indeksi (GII) değerleri saptanmıştır. Böylece, her bir ay için en çok ve en az tercih edilen organizmalar ve değerleri de tespit edilmiştir.

Sindirim sistemi içeriği incelenen 173 balığın 118 adedinde sadece bitkisel, 55 adedinde ise hem bitkisel hem de hayvansal organizmalar görülmüştür. Sadece hayvansal organizmaların görüldüğü mide içeriğine rastlanılmamıştır.

İncelenen balık sayısı, sindirim sistemi içeriği hacmi ve besinsel organizmaların görüldüğü balık sayısının aylara göre dağılımı Tablo 3.1.1 'de verilmiştir.

Tablo 3.1.1. İncelenen balık sayısı, sindirim sistemi içeriği hacmi ve besinsel organizmaların görüldüğü balık sayısının aylara göre dağılımı

AYLAR	İncelenen balık sayısı	Sindirim sistemi içeriğinde sadece bitkisel organizmaların bulunduğu balık sayısı(N) ve yüzdesi(%N)		Sindirim sistemi içeriğinde hem bitkisel hem de hayvansal organizmaların bulunduğu balık sayısı(N) ve yüzdesi(%N)		Sindirim sistemi içeriğinin hacmi(ml)	
		N	%N	N	%N	Min.-Mak.	Ortalama
NİSAN	12	8	66,67	4	33,33	4-22	9
MAYIS	8	2	25	6	75	5-22	10,37
HAZİRAN	10	7	70	3	30	1-9	3,3
TEMMUZ	7	4	57,15	3	42,85	2-13	6
AĞUSTOS	14	7	50	7	50	1-16	7,14
EYLÜL	18	12	66,67	6	33,33	1-12	5,83
EKİM	18	13	72,22	5	27,78	1-26	5,55
KASIM	25	14	56	11	44	1-8	3,2
ARALIK	11	7	63,64	4	36,36	1-10	3,72
OCAK	10	8	80	2	20	1-5	2,1
ŞUBAT	19	18	94,74	1	5,26	1-4	1,47
MART	21	18	85,72	3	14,28	1-11	3,57
TOPLAM	173	118	68,21	55	31,79	-	-

Nisan ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizmalar; *Craticula ambigua* ile *Cymbella affinis* (41,66), Sayısal yüzde bakımından *Craticula ambigua* (20,73), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cymbella affinis* (44,08) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Nisan ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar; *Amphora ovalis*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Ulnaria acus*, *Pediastrum dublex*, *Alona*

rectangulata, *Cyclops vicinus* (8,33), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizma *Cyclops vicinus* (1,21), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar; *Alona rectangulata* ve *Cyclops vicinus* (10,71) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Mayıs ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizmalar; *Cymbella afinis* ile *Gomphonema acuminatum* (50), Sayısal yüzde bakımından en fazla bulunan organizma *Cymbella affinis* (20,28), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cymbella affinis* (46,61) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Mayıs ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar; *Amphora ovalis*, *Craticula ambigua*, *Gomphonema intricatum*, *Gomphonema truncatum*, *Peridinium bipes*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Asplanchna priodonta*, *Cyclops vicinus* (12,5), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizmalar; *Craticula ambigua*, *Gomphonema truncatum*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Asplanchna priodonta*, *Cyclops vicinus* (1,44), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar; *Craticula ambigua*, *Gomphonema truncatum*, *Peridinium bipes*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Asplanchna priodonta* ve *Cyclops vicinus* (14,05) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Haziran ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizma *Fragilaria crotonensis* (40), Sayısal yüzde bakımından en fazla bulunan organizma *Fragilaria crotonensis* (23,68), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Gyrosigma acuminatum* (46,45) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Haziran ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar; *Cocconeis placentula*, *Craticula ambigua*, *Cymbella affinis*, *Cymbella cistula*, *Epithemia sorex*, *Gomphonema acuminatum*, *Ulnaria acus*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra dolichoptera*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia reticulata* (10), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizmalar; *Cocconeis placentula*, *Craticula ambigua*, *Cymbella affinis*, *Epithemia sorex*, *Gomphonema acuminatum*, *Ulnaria acus*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra dolichoptera*, *Ceriodaphnia reticulata* (2,63), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar; *Cocconeis placentula*, *Craticula ambigua*, *Cymbella affinis*, *Epithemia sorex*, *Gomphonema acuminatum*, *Ulnaria acus*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra dolichoptera*, *Ceriodaphnia reticulata* (9,2) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Temmuz ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizma *Craticula ambigua* ile *Cymbella affinis* (28,57), Sayısal yüzde bakımından *Cyclotella meneghiana* (29,41), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cyclotella meneghiana* (28,72) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Temmuz ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar; *Cyclotella meneghiana*, *Amphora ovalis*, *Fragilaria crotonensis*, *Gomphonema acuminatum*, *Rhopalodia gibba*, *Polyarthra dolichoptera*, *Bosmina longirostris*, *Acanthodiptomus denticornis* (14,28), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizmalar; *Polyarthra dolichoptera*, *Bosmina longirostris*, *Acanthodiptomus denticornis*, *Fragilaria crotonensis*, *Gomphonema acuminatum*, *Rhopalodia gibba* (5,88), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar; *Gomphonema acuminatum*, *Polyarthra dolichoptera*, *Bosmina longirostris*, *Acanthodiptomus denticornis* (15,12) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Ağustos ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizma *Cyclotella meneghiana* (85,71), Sayısal yüzde bakımından *Cyclotella meneghiana* (37,31), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cyclotella meneghiana* (75,23) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Ağustos ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar; *Cymbella cistula*, *Gomphonema acuminatum*, *Navicula rhynchocephala*, *Ulnaria acus*, *Cosmarium granulatum*, *Oedogonium vaucherii*, *Pediastrum simplex*, *Pediastrum dublex*, *Peridinium bipes*, *Keratella tecta*, *Lepadella ovalis*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus* (7,14), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizma *Lepadella ovalis*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus* (0,74), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar; *Cymbella cistula*, *Gomphonema acuminatum*, *Ulnaria acus*, *Cosmarium granulatum*, *Oedogonium vaucherii*, *Pediastrum simplex*, *Peridinium bipes*, *Keratella tecta*, *Lepadella ovalis*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus* (8,68) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Eylül ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizma *Cyclotella kützingiana* (33,33), Sayısal yüzde bakımından *Cyclotella kützingiana* (17,28), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cyclotella kützingiana* (32,62) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Eylül ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar; *Epithemia sorex*, *Gomphonema truncatum*, *Cladophora glomerata*, *Coelastrum microporum*, *Scenedesmus opliguus*, *Lecane lunaris*, *Polyarthra dolichoptera*, *Daphnia longispina*, *Chironomus* sp. (5,55), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizmalar; *Epithemia sorex*, *Gomphonema truncatum*, *Polyarthra dolichoptera*, *Lecane lunaris*, *Coelastrum microporum*, *Daphnia longispina*, *Chironomus* sp.(1,23), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizma *Coelastrum microporum* (7,28) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Ekim ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizmalar; *Cyclotella kützingiana*, *Rhopalodia gibba* (22,22), Sayısal yüzde bakımından *Cymbella affinis* (21,42), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizmalar *Cyclotella kützingiana*, *Cymbella affinis*, *Rhopalodia gibba*, (25,68) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Ekim ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Gyrosigma acuminatum*, *Surirella ovalis*, *Polyarthra dolichoptera*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Acanthodiptomus denticornis*, *Chironomus* sp. (5,55), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizmalar *Polyarthra dolichoptera*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Acanthodiptomus denticornis*, *Cocconeis placentula*, *Gyrosigma acuminatum*, *Surirella ovalis* (2,38), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar *Polyarthra dolichoptera*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Acanthodiptomus denticornis* (7,79) olmuştur (Tablo 3.1.2., 3.1.3.ve 3.1.4).

Kasım ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizmalar; *Rhopalodia gibba* ile *Cosmarium granulatum* (12), Sayısal yüzde ve geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Rhopalodia gibba* (22,58; 21,83) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Kasım ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar *Bosmina longirostris* (0,12), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizmalar; *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Polyarthra dolichoptera*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Daphnia magna*, *Acanthodiptomus denticornis*, *Peridinium bipes*, *Navicula oblonga*, (3,22), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar; *Navicula oblonga*, *Pediastrum dublex*, *Peridinium bipes*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*,

Polyarthra dolichoptera, *Ceriodaphnia reticulata*, *Daphnia magna*, *Acanthodiptomus denticornis* (6,02) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Aralık ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizmalar *Cyclotella kützingiana* ile *Gomphonema acuminatum* (36,36), Sayısal yüzde bakımından *Cyclotella kützingiana* (20,13), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cyclotella kützingiana* (34,94) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Aralık ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar *Mastogloia smithii*, *Gyrosigma acuminatum*, *Rhopalodia gibba*, *Ulnaria acus*, *Pediastrum dublex*, *Cyclops vicinus* (9,09), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizma *Amphora ovalis*, *Ctenophora pulchella*, *Cymatopleura solea*, *Mastogloia smithii*, *Gyrosigma acuminatum*, *Rhopalodia gibba*, *Ulnaria acus*, *Cyclops vicinus* (1,85), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar *Amphora ovalis*, *Ctenophora pulchella*, *Cymatopleura solea*, *Gomphonema truncatum*, *Gyrosigma acuminatum*, *Rhopalodia gibba*, *Ulnaria acus*, *Pediastrum dublex*, *Cyclops vicinus* (8,47) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Ocak ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizmalar *Cymbella affinis*, *Fragilaria crotonensis* ile *Gomphonema acuminatum* (30) Sayısal yüzde ve geometrik önem indeksi değeri bakımından ise *Fragilaria crotonensis* (14,81; 27,11) en fazla bulunan organizma olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Ocak ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar; *Amphora ovalis*, *Cymatopleura solea*, *Epithemia sorex*, *Nitzschia sigmoidea*, *Rhopalodia gibba*, *Pediastrum dublex* (10), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizmalar *Amphora ovalis*, *Cymatopleura solea*, *Epithemia sorex*, *Nitzschia sigmoidea*, *Rhopalodia gibba* (3,7), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar *Amphora ovalis*, *Cymatopleura solea*, *Epithemia sorex*, *Nitzschia sigmoidea*, *Rhopalodia gibba*, *Pediastrum dublex*, (9,13) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Şubat ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizma *Amphora ovalis* (31,57), Sayısal yüzde bakımından *Amphora ovalis*, *Epithemia sorex* (17,3) geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Amphora ovalis* (29,09) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Şubat ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar; *Cyclotella kützingiana*, *Cymatopleura solea*, *Cymbella affinis*, *Diploneis elliptica*,

Navicula rhynchocephala, *Nitzschia acicularis*, *Keratella cochlearis*, (5,26), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizmalar *Cyclotella kützingiana*, *Cymatopleura solea*, *Cymbella affinis*, *Diploneis elliptica*, *Navicula rhynchocephala*, *Nitzschia acicularis*, *Keratella cochlearis* (1,92), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar; *Cyclotella kützingiana*, *Cymatopleura solea*, *Cymbella affinis*, *Diploneis elliptica*, *Navicula rhynchocephala*, *Nitzschia acicularis*, *Keratella cochlearis* (5) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Mart ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en fazla bulunan organizma *Gyrosigma acuminatum* (38,09), Sayısal yüzde bakımından *Amphora ovalis* (17,28), geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Gyrosigma acuminatum* (31,21) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Mart ayında bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar *Cosmarium granulatum*, *Notholca squamula* (4,76), sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizma *Notholca squamula* (1,23), geometrik önem indeksi bakımından en az bulunan organizmalar *Cosmarium granulatum* ve *Notholca squamula* (5,52) olmuştur (Tablo 3.1.2, 3.1.3 ve 3.1.4).

Tablo 3.1.2. Besinsel organizmaların aylara göre bulunuş frekansı yüzdeleri

	AYLAR											
	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART
	N=12	N=8	N=10	N=7	N=14	N=18	N=18	N=25	N=11	N=10	N=19	N=21
Besinsel Organizmalar												
Bacillariophyta												
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,78	33,33
<i>Cyclotella kützingiana</i>	-	-	-	-	14,28	33,33	22,22	-	36,36	-	5,26	19,04
<i>Cyclotella meneghiana</i>	-	-	-	14,28	85,71	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora ovalis</i>	8,33	12,5	30	14,28	21,42	16,66	5,55	-	9,09	10	31,57	28,57
<i>Cocconeis placentula</i>	25	25	10	-	28,57	16,66	5,55	-	-	20	-	-
<i>Craticula ambigua</i>	41,66	12,5	10	28,57	14,28	22,22	16,66	-	-	-	10,52	23,8
<i>Ctenophora pulchella</i>	-	-	-	-	-	16,66	-	-	9,09	-	-	-
<i>Cymatopleura solea</i>	-	25	-	-	-	-	-	-	9,09	10	5,26	-
<i>Cymbella affinis</i>	41,66	50	10	28,57	21,42	11,11	16,66	-	18,18	30	5,26	28,57
<i>Cymbella cistula</i>	25	-	10	-	7,14	-	-	-	18,18	-	-	9,52
<i>Diatoma tenuis</i>	33,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploneis elliptica</i>	-	37,5	-	-	-	-	-	-	-	-	5,26	-
<i>Encyonema prostratum</i>	-	-	-	-	-	11,11	-	-	18,18	-	26,31	-
<i>Epithemia sorex</i>	-	-	10	-	21,42	5,55	-	-	-	10	26,31	14,28
<i>Fragilaria crotonensis</i>	-	-	40	14,28	-	16,66	-	-	27,27	30	-	-
<i>Gomphonema acuminatum</i>	-	50	10	14,28	7,14	16,66	16,66	-	36,36	30	10,52	9,52
<i>Gomphonema intricatum</i>	16,66	12,5	20	-	21,42	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema truncatum</i>	-	12,5	-	-	-	5,55	-	-	27,27	-	-	-
<i>Mastogloia smithii</i>	-	-	-	-	14,28	-	-	-	9,09	-	-	-
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	16,66	-	30	-	14,28	-	5,55	-	9,09	20	10,52	38,09

Tablo 3.1.2.' nin devamı

<i>Navicula oblonga</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
<i>Navicula rhynchocephala</i>	-	37,5	-	-	7,14	-	-	-	-	-	5,26	-
<i>Nitzschia acicularis</i>	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	5,26	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	10,52	-
<i>Pleurosigma elongatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,52	-
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,28
<i>Rhopalodia gibba</i>	25	25	-	14,28	28,57	11,11	22,22	12	9,09	10	-	-
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	8,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Surirella ovalis</i>	-	-	-	-	-	-	5,55	8	-	-	-	-
<i>Ulnaria acus</i>	8,33	25	10	-	7,14	-	-	-	9,09	-	-	-
Chlorophyta												
<i>Cladophora glomerata</i>	-	-	-	-	-	5,55	-	-	-	-	-	-
<i>Coelastrum microporum</i>	-	-	-	-	-	5,55	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium granulatum</i>	-	-	-	-	7,14	16,66	11,11	12	-	-	-	4,76
<i>Oedogonium vaucherii</i>	-	-	-	-	7,14	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum simplex</i>	-	-	-	-	7,14	-	-	-	-	20	-	-
<i>Pediastrum dublex</i>	8,33	-	-	-	7,14	11,11	-	4	9,09	10	-	-
<i>Scenedesmus ophioglossus</i>	-	-	-	-	14,28	5,55	-	-	-	-	-	-
Dinophyta												
<i>Peridinium bipes</i>	-	12,5	-	-	7,14	-	-	4	-	-	-	-
Rotifera												
<i>Keratella cochlearis</i>	-	12,5	10	-	21,42	11,11	-	4	27,27	20	5,26	-
<i>Keratella tecta</i>	-	12,5	-	-	7,14	-	-	4	-	-	-	-
<i>Notholca squamula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,76
<i>Asplanchna priodonta</i>	-	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 3.1.2.' nin devamı

<i>Lepadella ovalis</i>	-	-	-	-	7,14	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane lunaris</i>	-	-	-	-	-	5,55	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	-	-	10	14,28	-	5,55	5,55	4	-	-	-	-
Cladocera												
<i>Alona rectangulata</i>	8,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bosmina longirostris</i>	16,66	37,5	10	14,28	7,14	-	5,55	0,12	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	-	10	-	-	-	5,55	4	-	-	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	-	-	-	7,14	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnia longispina</i>	-	-	-	-	-	5,55	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnia magna</i>	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Copepoda												
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	-	-	-	14,28	-	-	5,55	4	-	-	-	-
<i>Cyclops vicinus</i>	8,33	12,5	-	-	-	-	-	-	9,09	-	-	9,52
Diptera												
<i>Chironomus sp.</i>	-	-	-	-	-	5,55	5,55	8	-	-	-	-

Tablo 3.1.3. Besinsel organizmaların aylara göre sayısal yüzdeleri

	AYLAR											
	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART
	N=12	N=8	N=10	N=7	N=14	N=18	N=18	N=25	N=11	N=10	N=19	N=21
Bacillariophyta												
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,53	16,04
<i>Cyclotella kützingiana</i>	-	-	-	-	1,51	17,28	16,66	-	20,13	-	1,92	7,4
<i>Cyclotella meneghiana</i>	-	-	-	29,41	37,31	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora ovalis</i>	6,83	2,89	18,42	11,76	3,73	8,64	4,76	-	1,85	3,7	17,3	17,28
<i>Cocconeis placentula</i>	10,97	10,14	2,63	-	9,7	6,17	2,38	-	-	7,4	-	-
<i>Craticula ambigua</i>	20,73	1,44	2,63	11,76	3,73	7,4	7,14	-	-	-	3,84	9,87
<i>Ctenophora pulchella</i>	-	-	-	-	-	3,7	-	-	1,85	-	-	-
<i>Cymatopleura solea</i>	-	5,79	-	-	-	-	-	-	1,85	3,7	1,92	-
<i>Cymbella affinis</i>	25,6	20,28	2,63	11,76	5,22	7,4	21,42	-	16,66	11,11	1,92	16,04
<i>Cymbella cistula</i>	7,31	-	5,26	-	0,75	-	-	-	3,7	-	-	2,46
<i>Diatoma tenuis</i>	10,97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploneis elliptica</i>	-	7,24	-	-	-	-	-	-	-	-	1,92	-
<i>Encyonema prostratum</i>	-	-	-	-	-	2,46	-	-	5,55	-	13,46	-
<i>Epithemia sores</i>	-	-	2,63	-	5,22	1,23	-	-	-	3,7	17,3	6,17
<i>Fragilaria crotonensis</i>	-	-	23,68	5,88	-	4,93	-	-	7,4	14,81	-	-
<i>Gomphonema acuminatum</i>	-	13,04	2,63	5,88	0,75	3,7	7,14	-	14,81	11,11	5,76	2,46
<i>Gomphonema intricatum</i>	2,43	2,89	5,26	-	8,2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonema truncatum</i>	-	1,44	-	-	-	1,23	-	-	5,55	-	-	-

Tablo 3.1.3.'ün devamı

<i>Mastogloia smithii</i>	-	-	-	-	1,49	-	-	-	1,85	-	-	-
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	3,65	-	13,15	-	1,51	-	2,38	-	1,85	11,11	3,84	12,34
<i>Navicula oblonga</i>	-	-	-	-	-	-	-	3,22	-	-	-	-
<i>Navicula rhynchocephala</i>	-	7,24	-	-	1,49	-	-	-	-	-	1,92	-
<i>Nitzschia acicularis</i>	-	4,34	-	-	-	-	-	-	-	-	1,92	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7	5,76	-
<i>Pleurosigma elongatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,69	-
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,7
<i>Rhopalodia gibba</i>	6,09	4,34	-	5,88	6,71	4,93	16,66	22,58	1,85	3,7	-	-
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	6,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Surirella ovalis</i>	-	-	-	-	-	-	2,38	12,9	-	-	-	-
<i>Ulnaria acus</i>	2,43	7,24	2,63	-	0,75	-	-	-	1,85	-	-	-
Chlorophyta												
<i>Cladophora glomerata</i>	-	-	-	-	-	2,46	-	-	-	-	-	-
<i>Coelastrum microporum</i>	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium granulatum</i>	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oedogonium vaucherii</i>	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum simplex</i>	-	-	-	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum dublex</i>	-	-	-	-	1,49	-	-	-	-	-	-	-
<i>Scenedesmus opliguus</i>	6,83	-	-	-	2,23	-	-	-	-	-	-	-
Dinophyta												
<i>Peridinium bipes</i>	-	1,44	-	-	0,74	-	-	3,22	-	-	-	-
Rotifera												
<i>Keratella cochlearis</i>	-	1,44	2,63	-	2,23	2,46	-	3,22	5,55	7,4	1,92	-
<i>Keratella tecta</i>	-	1,44	-	-	-	-	-	3,22	-	-	-	-

Tablo 3.1.3. 'ün devamı

<i>Notholca squamula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,23
<i>Asplanchna priodonta</i>	-	1,44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	-	-	-	-	0,74	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane lunaris</i>	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	-	-	2,63	5,88	-	1,23	2,38	3,22	-	-	-	-
Cladocera												
<i>Alona rectangulata</i>	8,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bosmina longirostris</i>	3,65	4,34	10,52	5,88	0,74	-	2,38	16,12	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	-	2,63	-	-	-	2,38	3,22	-	-	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	-	-	-	0,74	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnia longispina</i>	-	-	-	-	-	1,23	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnia magna</i>	-	-	-	-	-	-	-	3,22	-	-	-	-
Copepoda												
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i>	-	-	-	5,88	-	-	2,38	3,22	-	-	-	-
<i>Cyclops vicinus</i>	1,21	1,44	-	-	-	-	-	-	1,85	-	-	2,46
Diptera												
<i>Chironomus sp.</i>	-	-	-	-	-	1,23	4,76	6,45	-	-	-	-

Tablo 3.1.4. Besinsel organizmaların aylara göre geometrik önem indeksi (GII)

Besinsel Organizmalar	AYLAR											
	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	OCAK	ŞUBAT	MART
	N=12	N=8	N=10	N=7	N=14	N=18	N=18	N=25	N=11	N=10	N=19	N=21
Bacillariophyta												
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,63	30,6
<i>Cyclotella kützingiana</i>	-	-	-	-	13,24	32,62	25,68	-	34,94	-	5	17,34
<i>Cyclotella meneghiana</i>	-	-	-	28,72	75,23	-	-	-	-	-	-	-
<i>Amphora ovalis</i>	13,96	14,89	29,89	18,52	18,66	17,99	9,16	-	8,47	9,13	29,09	28,56
<i>Cocconeis placentula</i>	25,99	26,3	9,2	-	26,24	16,56	-	-	-	17,05	-	-
<i>Craticula ambigua</i>	41,26	14,05	9,2	26,78	14,53	20,49	16,96	-	-	-	9,15	21,52
<i>Ctenophora pulchella</i>	-	-	-	-	-	15,13	-	-	8,47	-	-	-
<i>Cymatopleura solea</i>	-	23,79	-	-	-	-	-	-	8,47	9,13	5	-
<i>Cymbella affinis</i>	44,08	46,61	9,2	26,78	19,52	14,06	25,21	-	22,28	24,97	5	27,84
<i>Cymbella cistula</i>	41,31	-	10,72	-	8,68	-	-	-	14,79	-	-	8,98
<i>Diatoma tenuis</i>	30,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Diploneis elliptica</i>	-	31,85	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Encyonema prostratum</i>	-	-	-	-	-	11,21	-	-	15,86	-	23,83	-
<i>Epithemia sorex</i>	-	-	9,2	-	19,52	-	-	-	14,79	9,13	26,05	13,88
<i>Fragilaria crotonensis</i>	-	-	38,71	-	-	15,84	-	-	22,19	27,11	-	-
<i>Gomphonema acuminatum</i>	16,94	42,43	9,2	15,12	8,68	15,13	16,96	-	31,72	24,97	10,26	8,98
<i>Gomphonema intricatum</i>	16,23	14,89	16,5	-	21,24	-	-	-	-	-	-	-

Tablo 3.1.4.'ün devamı

<i>Gomphonema truncatum</i>	-	14,05	-	-	-	-	-	-	8,47	-	-	-
-----------------------------	---	-------	---	---	---	---	---	---	------	---	---	---

<i>Mastogloia smithii</i>	-	-	-	-	13,24	-	-	-	21,12	-	-	-
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	-	-	46,45	-	13,24	-	7,79	-	8,47	19,19	9,15	31,21
<i>Navicula oblonga</i>	-	-	-	-	-	-	-	6,02	-	-	-	-
<i>Navicula rhynchocephala</i>	-	31,85	-	-	9,11	-	-	-	-	-	5	-
<i>Nitzschia acicularis</i>	-	22,95	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,13	10,26	-
<i>Pleurosigma elongatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,37	-
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,45
<i>Rhopalodia gibba</i>	23,17	22,95	-	-	24,52	12,64	25,68	21,83	8,47	9,13	-	-
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	13,69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Surirella ovalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	13,93	-	-	-	-
<i>Ulnaria acus</i>	11,42	24,63	9,2	-	8,68	-	-	-	8,47	-	-	-
Chlorophyta												
<i>Cladophora glomerata</i>	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-
<i>Coelastrum microporum</i>	-	-	-	-	-	7,28	-	-	-	-	-	-
<i>Cosmarium granulatum</i>	-	-	-	-	8,68	17,99	12,38	16,24	-	-	-	5,52
<i>Oedogonium vaucherii</i>	-	-	-	-	8,68	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pediastrum simplex</i>	-	-	-	-	8,68	11,21	-	-	-	21,33	-	-
<i>Pediastrum dublex</i>	-	-	-	-	9,11	13,35	-	6,02	8,47	9,13	-	-
<i>Scenedesmus ophiurus</i>	-	-	-	-	13,67	13	-	-	-	-	-	-
Dinophyta												
<i>Peridinium bipes</i>	-	14,05	-	-	8,68	-	-	6,02	-	-	-	-
Rotifera												

Tablo 3.1.4. 'ün devamı

<i>Keratella cochlearis</i>	-	14,05	9,2	-	17,79	11,21	-	6,02	21,12	17,05	5	-
<i>Keratella tecta</i>	-	14,05	-	-	8,68	-	-	6,02	-	-	-	-

<i>Notholca squamula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,52
<i>Asplanchna priodonta</i>	-	14,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	-	-	-	-	8,68	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lecane lunaris</i>	-	-	-	-	-	12,61	-	-	-	-	-	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	-	-	9,2	15,12	-	16,2	7,79	6,02	-	-	-	-
Cladocera												
<i>Alona rectangulata</i>	10,71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bosmina longirostris</i>	16,94	30,17	13,76	15,12	8,68	-	7,79	11,23	-	-	-	-
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	-	9,2	-	-	-	7,79	6,02	-	-	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	-	-	-	8,68	-	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnia longispina</i>	-	-	-	-	-	12,61	-	-	-	-	-	-
<i>Daphnia magna</i>	-	-	-	-	-	-	-	6,02	-	-	-	-
Copepoda												
<i>A. denticornis</i>	-	-	-	15,12	-	-	7,79	6,02	-	-	-	-
<i>Cyclops vicinus</i>	10,71	14,05	-	-	-	-	-	-	8,47	-	-	8,98
Diptera												
<i>Chironomus sp.</i>	-	-	-	-	-	12,61	9,16	6,45	-	-	-	-

3.2.Besinsel Organizmaların Mevsimlere Göre, Bulunuş Frekansı Yüzdeleri ve Sayısal Yüzdelерinin Dağılımı ve Geometrik Önem İndeksi (GII) Değerleri

Besin olarak tercih edilen organizmaların her bir mevsim için değerlendirilmesi sonucu her organizmanın bulunuş frekansı yüzdesi, sayısal yüzdesi ve geometrik önem indeksi (GII) değerleri saptanmıştır. Böylece, her bir mevsim için en çok ve en az tercih edilen organizmalar ve değerleri de tespit edilmiştir.

İncelenen balık sayısı, sindirim sistemi içeriği hacmi ve besinsel organizmaların görüldüğü balık sayısının mevsimlere göre dağılımı Tablo 3.2.1.'de verilmiştir.

Tablo 3.2.1.İncelenen balık sayısı, sindirim sistemi içeriği hacmi ve besinsel organizmaların görüldüğü balık sayısının mevsimlere göre dağılımı

Mevsimler	İncelenen balık sayısı	Sindirim sistemi içeriğinde sadece bitkisel organizmaların bulunduğu balık sayısı(N)ve yüzdesi(%N)		Sindirim sistemi içeriğinde hem bitkisel hem de hayvansal organizmaların bulunduğu balık sayısı (N) ve yüzdesi (%N)		Sindirim sistemi içeriğinin hacmi (cm ³)	
		N	%N	N	%N	Min.-Max.	Ortalama
İlkbahar	41	28	68,29	13	31,7	1-22	6,4
Yaz	31	18	50,08	13	41,93	1-16	5,6
Sonbahar	61	39	63,93	22	36,06	1-26	7,9
Kış	40	33	82,5	7	17,5	1-10	2,3
Toplam	173	118	68,2	55	31,79	-	-

Sindirim sistemi içinde bulunan besinsel organizmaların mevsimlere göre, bulunuş frekans yüzdeleri ve sayısal yüzdelерinin dağılımı Tablo 3.2.2. de ve geometrik önem indeksi değerleri Tablo 3.2.3. de verilmiştir.

İlkbahar mevsiminde bulunuş frekansı yüzdesi, sayısal yüzde ve geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cymbella affinis* (40,7; 20,64ve 39,51) olmuştur (Tablo 3.2.2 ve 3.2.3).

İlkbahar mevsiminde bulunuş frekansı yüzdesi, sayısal yüzde ve değeri bakımından en az bulunan organizma *Notholca squamula* (1,58 ve 0,41); geometrik önem indeksi

değeri bakımından en az bulunan organizmalar *Cosmarium granulatum* ve *Notholca squamula* (1,84) olmuştur (Tablo 3.2.2 ve 3.2.3).

Yaz mevsiminde bulunuş frekansı yüzdesi, sayısal yüzde ve geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cyclotella meneghiana* (33,33; 22,42 ve 34,65) olmuştur (Tablo 3.2.2 ve 3.2.3).

Yaz mevsiminde bulunuş frekansı yüzdesi değeri bakımından en az bulunan organizmalar; *Navicula rhynchocephala*, *Cosmarium granulatum*, *Oedogonium vaucherii*, *Pediastrum simplex*, *Pediastrum dublex*, *Peridinium bipes*, *Keratella tecta*, *Lepadella ovalis*, *Chydorus sphaericus* (2,38); sayısal yüzde değeri bakımından en az bulunan organizmalar *Lepadella ovalis*, *Peridinium bipes*, *Lepadella ovalis*, *Chydorus sphaericus* (0,24); geometrik önem indeksi değeri bakımından en az bulunan organizmalar; *Cosmarium granulatum*, *Oedogonium vaucherii*, *Pediastrum simplex*, *Peridinium bipes*, *Keratella tecta*, *Lepadella ovalis*, *Chydorus sphaericus*, *Keratella cochlearis* (2,89) olmuştur (Tablo 3.2.2 ve 3.2.3).

Sonbahar mevsiminde bulunuş frekansı yüzdesi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cyclotella kützingiana* (18,51); sayısal yüzde değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Rhopalodia gibba* (14,72); geometrik önem indeksi ve değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Rhopalodia gibba* (20,05) olmuştur (Tablo 3.2.2 ve 3.2.3).

Sonbahar mevsiminde bulunuş frekansı yüzdesi değeri bakımından en az bulunan organizmalar; *Navicula oblonga*, *Peridinium bipes*, *Keratella tecta*, *Daphnia magna* (1,33); sayısal yüzde değeri bakımından en az bulunan organizmalar; *Epithemia sorex*, *Gomphonema truncatum*, *Coelastrum microporum*, *Lecane lunaris*, *Daphnia longispina* (0,41) geometrik önem indeksi değeri bakımından en az bulunan organizmalar; *Navicula oblonga*, *Peridinium bipes*, *Keratella tecta*, *Daphnia manga* (2) olmuştur (Tablo 3.2.2 ve 3.2.3).

Kış mevsiminde; bulunuş frekansı yüzdesi, sayısal yüzde ve geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Gomphonema acuminatum* (25,62; 10,56; 22,31) olmuştur (Tablo 3.2.2 ve 3.2.3).

Kış mevsiminde bulunuş frekansı yüzdesi değeri bakımından en az bulunan organizmalar; *Diploneis elliptica*, *Navicula rhynchocephala*, *Nitzschia acicularis* (1,75), sayısal yüzde değeri bakımından en az bulunan organizma *Ctenophora pulchella*, *Mastogloia smithii*, *Ulnaria acus*, *Cyclops vicinus* (0,61) geometrik önem indeksi değeri bakımından en az bulunan organizma *Diploneis elliptica*, *Navicula rhynchocephala*, *Nitzschia acicularis* (1,66) olmuştur (Tablo 3.2.2 ve 3.2.3).

Mevsimlere göre besinsel organizmaların geometrik önem indeksi değerlerine ait histogramlar Şekil 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 ve 3.2.4’de verilmiştir.

Tablo.3.2.2.Besinsel organizmaların mevsimlere göre bulunuş frekansı yüzdeleri ve sayısal yüzdeleri

Besinsel organizmalar	İLKBAHAR		YAZ		SONBAHAR		KIŞ	
	Bulunuş frekansı %	Sayısal %	Bulunuş frekansı %	Sayısal %	Bulunuş frekansı %	Sayısal %	Bulunuş frekansı %	Sayısal %
Bacillariophyta								
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	11,11	5,34	-	-	-	-	5,26	3,84
<i>Cyclotella kützingiana</i>	6,34	2,46	4,76	0,49	18,51	11,31	13,87	7,35
<i>Cyclotella meneghiana</i>	-	-	33,33	22,24	-	-	-	-
<i>Amphora ovalis</i>	16,46	9	21,9	11,3	7,4	4,46	16,88	7,61
<i>Cocconeis placentula</i>	16,66	7,03	12,85	4,11	7,4	2,85	6,66	2,46
<i>Craticula ambigua</i>	25,98	10,68	17,61	6,04	12,96	4,84	3,5	1,28
<i>Ctenophora pulchella</i>	-	-	-	-	5,55	1,23	3,03	0,61
<i>Cymatopleura solea</i>	8,33	1,93	-	-	-	-	8,11	2,49
<i>Cymbella affinis</i>	40,07	20,64	19,99	6,87	9,25	9,6	17,81	9,89
<i>Cymbella cistula</i>	11,5	3,25	5,71	2	-	-	6,06	1,23
<i>Diatoma tenuis</i>	11,11	3,65	-	-	-	-	-	-
<i>Diploneis elliptica</i>	12,5	2,41	-	-	-	-	1,75	0,64
<i>Encyonema prostratum</i>	-	-	-	-	3,7	0,82	14,83	6,33
<i>Epithemia sorex</i>	4,76	2,05	10,47	2,61	1,85	0,41	12,1	7
<i>Fragilaria crotonensis</i>	-	-	18,09	9,85	5,55	1,64	19,09	7,4
<i>Gomphonema acuminatum</i>	19,84	5,16	10,47	3,08	11,1	3,61	25,62	10,56
<i>Gomphonema intricatum</i>	9,72	1,77	13,8	4,48	-	-	-	
<i>Gomphonema truncatum</i>	4,16	0,48			1,85	0,41	9,09	1,85
<i>Mastogloia smithii</i>	-	-	4,76	0,49	-	-	3,03	0,61
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	18,25	5,33	14,76	4,88	1,85	0,79	13,2	5,6
<i>Navicula oblonga</i>	-	-	-	-	1,33	1,07	-	-
<i>Navicula rhynchocephala</i>	12,5	2,41	2,38	0,49	-	-	1,75	0,64

Tablo 3.2.2.' nin devamı

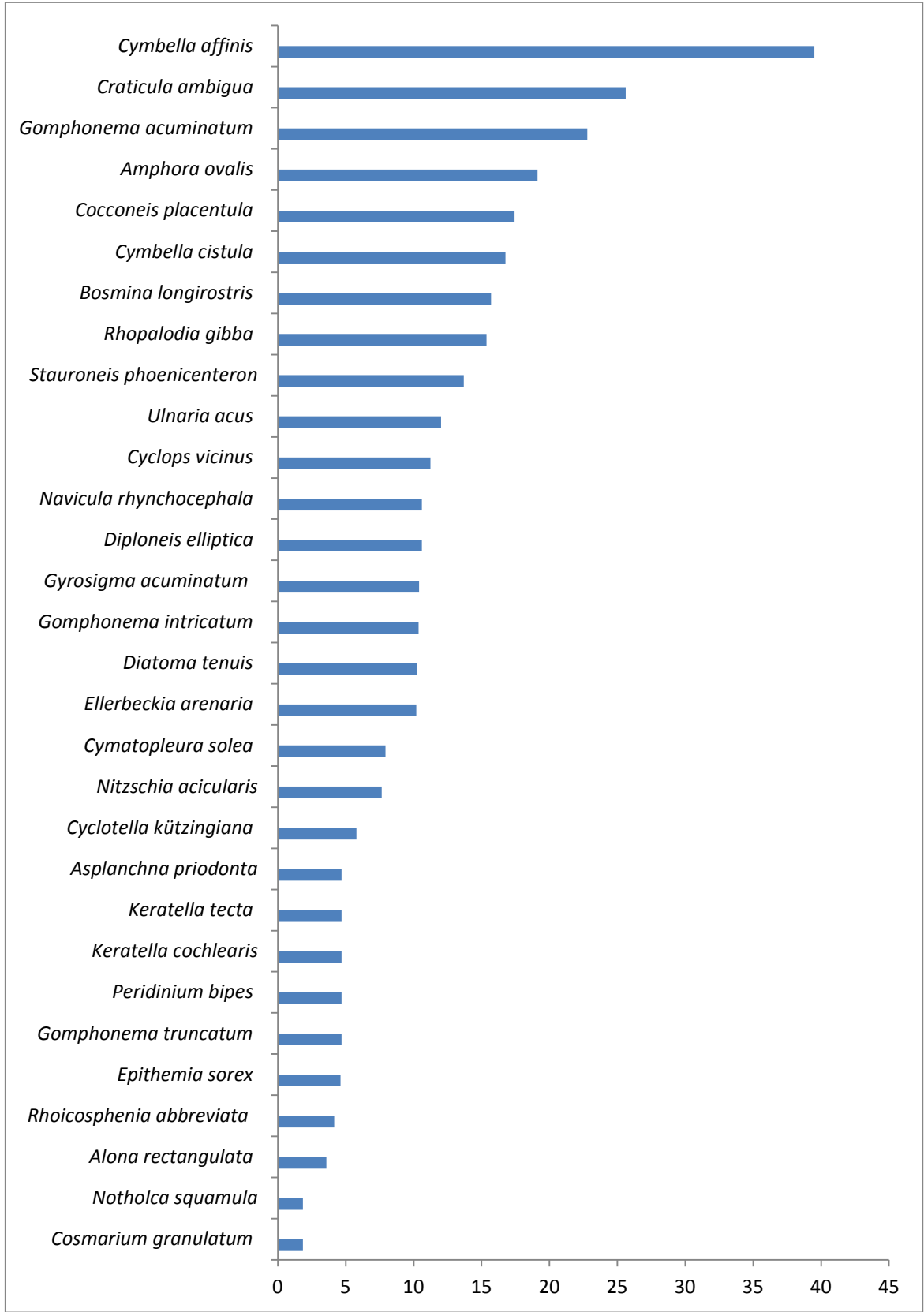
Besinsel organizmalar	İLKBAHAR		YAZ		SONBAHAR		KIŞ	
	Bulunuş frekansı %	Sayısal %	Bulunuş frekansı %	Sayısal %	Bulunuş frekansı %	Sayısal %	Bulunuş frekansı %	Sayısal %
<i>Nitzschia acicularis</i>	8,33	1,44	-	-	-	-	1,75	0,64
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	-	-	-	-	-	-	6,84	3,15
<i>Pleurosigma elongatum</i>	-	-	-	-	-	-	3,5	2,56
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	4,76	1,23	-	-	-	-	-	-
<i>Rhopalodia gibba</i>	16,66	3,47	14,28	4,19	15,11	14,72	6,36	1,85
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	2,77	2,27	-	-	-	-	-	-
<i>Surirella ovalis</i>	-	-	-	-	4,51	5,09	-	-
<i>Ulnaria acus</i>	11,11	3,22	5,71	1,12			3,03	0,61
Chlorophyta								
<i>Cladophora glomerata</i>	-	-	-	-	1,85	0,82	-	-
<i>Coelastrum microporum</i>	-	-	-	-	1,85	0,41	-	-
<i>Cosmarium granulatum</i>	-	-	2,38	0,25	13,25	-	-	-
<i>Oedogonium vaucherii</i>	-	-	2,38	0,25	-	-	-	-
<i>Pediastrum simplex</i>	-	-	2,38	0,25	-	-	6,66	-
<i>Pediastrum dublex</i>	2,77	-	2,38	0,49	5,03	-	6,36	-
<i>Scenedesmus ophioglossus</i>	-	2,27	4,76	0,74	1,85	-	-	-
Dinophyta								
<i>Peridinium bipes</i>	4,16	0,48	2,38	0,24	1,33	1,07	-	-
Rotifera								
<i>Keratella cochlearis</i>	4,16	0,48	10,47	1,62	5,03	1,89	17,51	4,95
<i>Keratella tecta</i>	4,16	0,48	2,38	-	1,33	1,07	-	-
<i>Notholca squamula</i>	1,58	0,41	-	-	-	-	-	-
<i>Asplanchna priodonta</i>	4,16	0,48	-	-	-	-	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	-	-	2,38	0,24	-	-	-	-
<i>Lecane lunaris</i>	-	-	-	-	1,85	0,41	-	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	-	-	8,09	2,83	5,03	2,27	-	-
Cladocera								
<i>Alona rectangulata</i>	2,77	2,77	-	-	-	-	-	-
<i>Bosmina longirostris</i>	18,05	2,66	10,47	5,71	1,89	6,16	-	-
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	-	3,33	0,87	3,18	1,86	-	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	-	2,38	0,24	-	-	-	-
<i>Daphnia longispina</i>	-	-	-	-	1,85	0,41	-	-
<i>Daphnia magna</i>	-	-	-	-	1,33	1,07	-	-
Copepoda								
<i>A. denticornis</i>	-	-	4,76	1,96	3,18	1,86	-	-
<i>Cyclops vicinus</i>	10,11	1,7					3,03	0,61
Diptera								
<i>Chironomus sp.</i>	-	-	-	-	6,36	4,14	-	-

Tablo. 3.2.3.Besinsel organizmaların mevsimlere göre GII değerleri

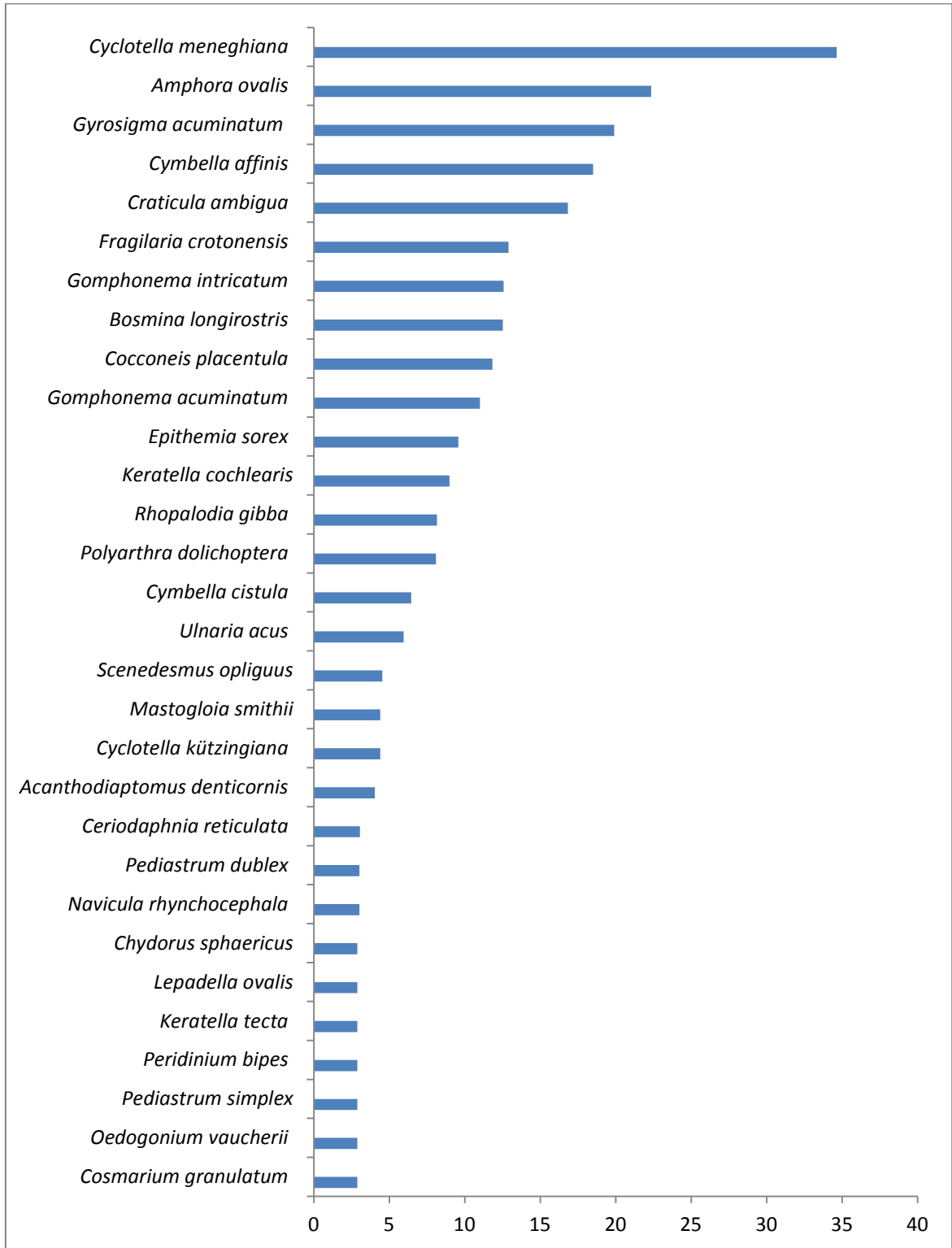
Besinsel organizmalar	MEVSİMLER			
	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
Bacillariophyta				
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	10,2	-	-	5,54
<i>Cyclotella kützingiana</i>	5,78	4,41	19,43	13,31
<i>Cyclotella meneghiana</i>	-	34,65	-	-
<i>Amphora ovalis</i>	19,13	22,35	9,05	15,56
<i>Cocconeis placentula</i>	17,43	11,81	5,52	5,68
<i>Craticula ambigua</i>	25,61	16,83	12,48	3,05
<i>Ctenophora pulchella</i>	-	-	5,04	2,82
<i>Cymatopleura solea</i>	7,93	-	-	7,53
<i>Cymbella affinis</i>	39,51	18,5	13,09	17,41
<i>Cymbella cistula</i>	16,76	6,46	-	4,93
<i>Diatoma tenuis</i>	10,26	-	-	-
<i>Diploneis elliptica</i>	10,61	-	-	1,66
<i>Encyonema prostratum</i>	-	-	3,73	13,23
<i>Epithemia sorex</i>	4,62	9,57	-	16,65
<i>Fragilaria crotonensis</i>		12,9	5,28	16,43
<i>Gomphonema acuminatum</i>	22,78	11	10,69	22,31
<i>Gomphonema intricatum</i>	10,37	12,58	-	-
<i>Gomphonema truncatum</i>	4,68	-	-	2,82
<i>Mastogloia smithii</i>	-	4,41	-	7,04
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	10,4	19,9	2,59	12,27
<i>Navicula oblonga</i>	-	-	2	-
<i>Navicula rhynchocephala</i>	10,61	3,03	-	1,66
<i>Nitzschia acicularis</i>	7,65	-	-	1,66
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	-	-	-	6,46
<i>Pleurosigma elongatum</i>	-	-	-	3,79
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	4,15	-	-	-
<i>Rhopalodia gibba</i>	15,37	8,17	20,05	5,86
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	4,56	-	-	-
<i>Surirella ovalis</i>	-	-	4,64	-
<i>Ulnaria acus</i>	12,01	5,96	-	2,82
Chlorophyta				
<i>Cladophora glomerata</i>	-	-	2,66	-
<i>Coelastrum microporum</i>	-	-	2,42	-
<i>Cosmarium granulatum</i>	1,84	2,89	15,53	-
<i>Oedogonium vaucherii</i>	-	2,89	-	-
<i>Pediastrum simplex</i>	-	2,89	3,73	7,11

Tablo 3.2.3.'ün devamı

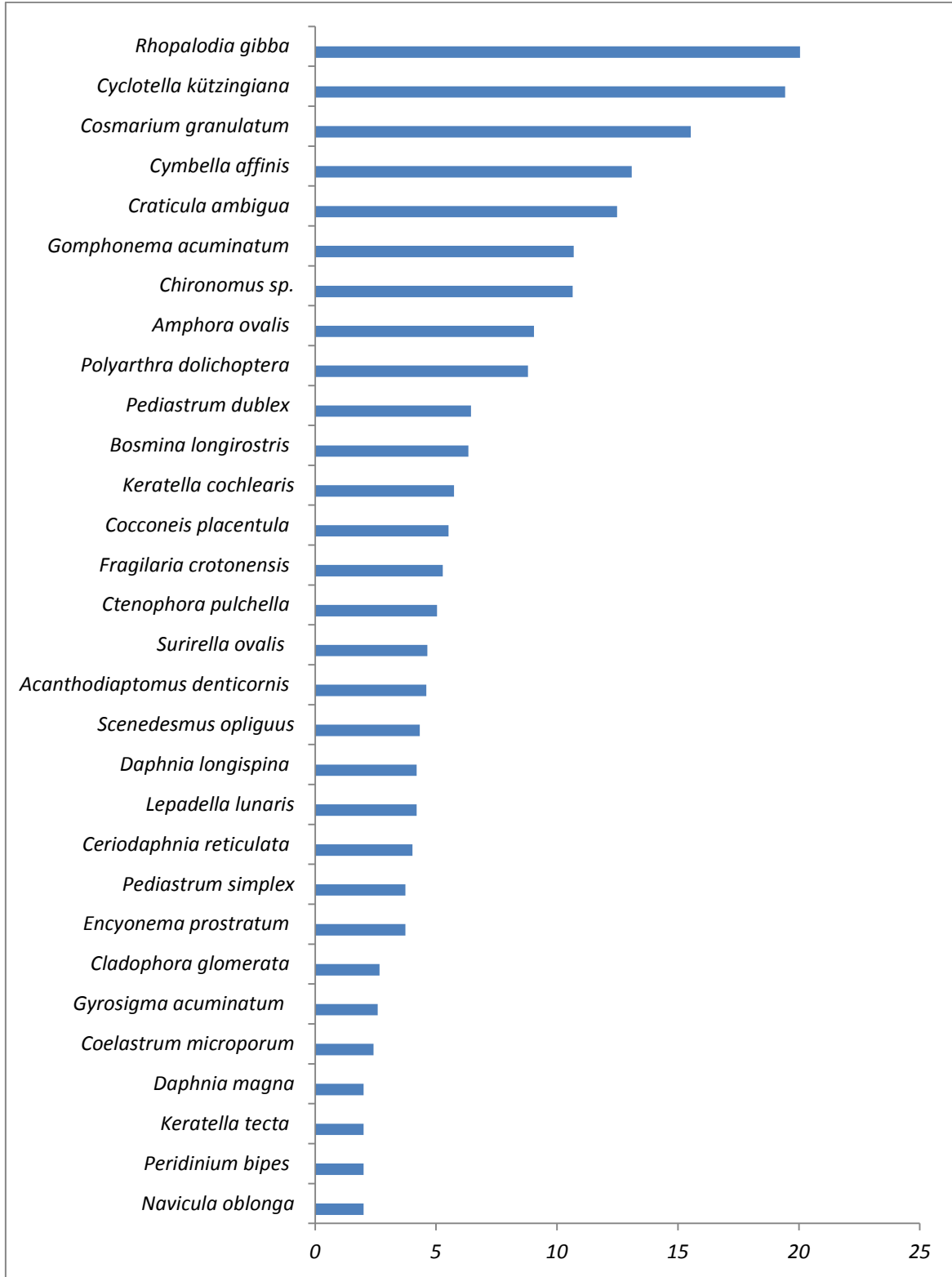
Besinsel organizmalar	MEVSİMLER			
	İLKBAHAR	YAZ	SONBAHAR	KIŞ
<i>Pediastrum dublex</i>	-	3,03	6,45	5,86
<i>Scenedesmus opliguus</i>	-	4,55	4,33	-
Dinophyta				
<i>Peridinium bipes</i>	4,68	2,89	2	-
Rotifera				
<i>Keratella cochlearis</i>	4,68	8,99	5,74	14,39
<i>Keratella tecta</i>	4,68	2,89	2	-
<i>Notholca squamula</i>	1,84	-	-	-
<i>Asplanchna priodonta</i>	4,68	-	-	-
<i>Lepadella ovalis</i>	-	2,89	-	-
<i>Lecane lunaris</i>	-	-	4,2	-
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	-	8,1	8,8	-
Cladocera				
<i>Alona rectangulata</i>	3,57	-	-	-
<i>Bosmina longirostris</i>	15,7	12,52	6,34	-
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	3,06	4,6	-
<i>Chydorus sphaericus</i>	-	2,89	-	-
<i>Daphnia longispina</i>	-	-	4,2	-
<i>Daphnia magna</i>		-	2	-
Copepoda				
<i>Acanthodiptomus denticornis</i>	-	5,04	4,6	-
<i>Cyclops vicinus</i>	11,24			2,82
Diptera				
<i>Chironomus sp.</i>	-	-	10,65	-



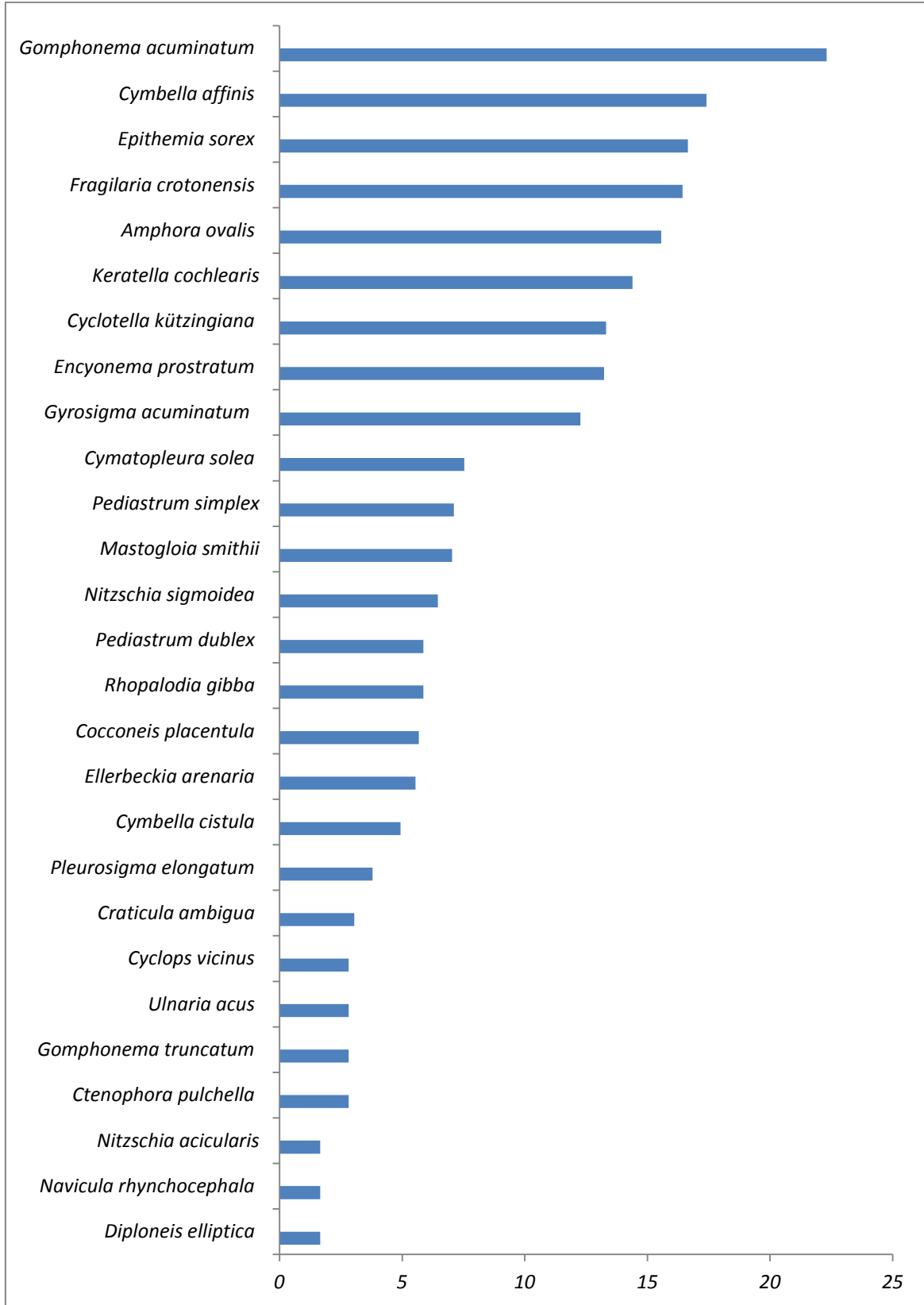
Şekil 3.2.1. İlkbahar mevsiminde *Carasobarbus luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların GII değerleri



Şekil 3.2.2.Yaz mevsiminde *Carasobarbus luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların GII değerleri



Şekil 3.2.3. Sonbahar mevsiminde *Carasobarbus luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların GII değerleri



Şekil 3.2.4. Kış mevsiminde *Carasobarbus luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların GII değerleri

3.3.Besinsel Organizmaların Yıllık, Bulunuş Frekansı Yüzdeleri ve Sayısal Yüzdelерinin Dağılımı ve Geometrik Önem İndeksi (GII) Değerleri

Besin olarak tercih edilen organizmaların yıllık değerlendirilmesi sonucu her organizmanın bulunuş frekansı yüzdesi, sayısal yüzdesi ve geometrik önem indeksi değerleri saptanmıştır. Böylece, yıllık en çok ve en az tercih edilen organizmalar ve değerleri tespit edilmiştir.

Sindirim sistemi içeriğinde bulunan besinsel organizmaların yıllık, bulunuş frekansı yüzdeleri ve sayısal yüzdelерinin dağılımı ve geometrik önem indeksi değerleri Tablo 3.3.1.de verilmiştir.

Tablo 3.3.1. Besinsel organizmaların yıllık bulunuş yüzdeleri (BFY),sayısal yüzdeleri (SY) ve Geometrik Önem İndeksleri (GII) Değerleri

Besinsel Organizmalar	YILLIK		
	BFY	SY	GII
Bacillariophyta			
<i>Ellerbeckia arenaria</i>	4,09	2,29	3,93
<i>Cyclotella kützingiana</i>	10,87	5,4	10,73
<i>Cyclotella meneghiana</i>	8,33	5,56	8,66
<i>Amphora ovalis</i>	15,66	8,09	16,52
<i>Cocconeis placentula</i>	10,89	4,11	10,11
<i>Craticula ambigua</i>	15,01	5,71	14,49
<i>Ctenophora pulchella</i>	2,14	0,46	1,96
<i>Cymatopleura solea</i>	4,11	1,1	3,86
<i>Cymbella affinis</i>	21,78	11,75	22,13
<i>Cymbella cistula</i>	5,81	1,62	7,03
<i>Diatoma tenuis</i>	2,77	0,91	2,56
<i>Diploneis elliptica</i>	3,56	0,76	3,06
<i>Encyonema prostratum</i>	4,63	1,78	4,24
<i>Epithemia sorex</i>	7,29	3,01	7,71
<i>Fragilaria crotonensis</i>	10,68	4,72	8,65
<i>Gomphonema acuminatum</i>	16,75	5,6	16,69
<i>Gomphonema intricatum</i>	5,75	1,56	5,73
<i>Gomphonema truncatum</i>	3,77	0,68	1,87
<i>Mastogloia smithii</i>	1,94	0,12	2,86
<i>Gyrosigma acuminatum</i>	12,01	4,15	11,29
<i>Navicula oblonga</i>	0,33	0,26	0,5
<i>Navicula rhynchocephala</i>	4,15	0,88	3,83
<i>Nitzschia acicularis</i>	2,52	0,52	2,32

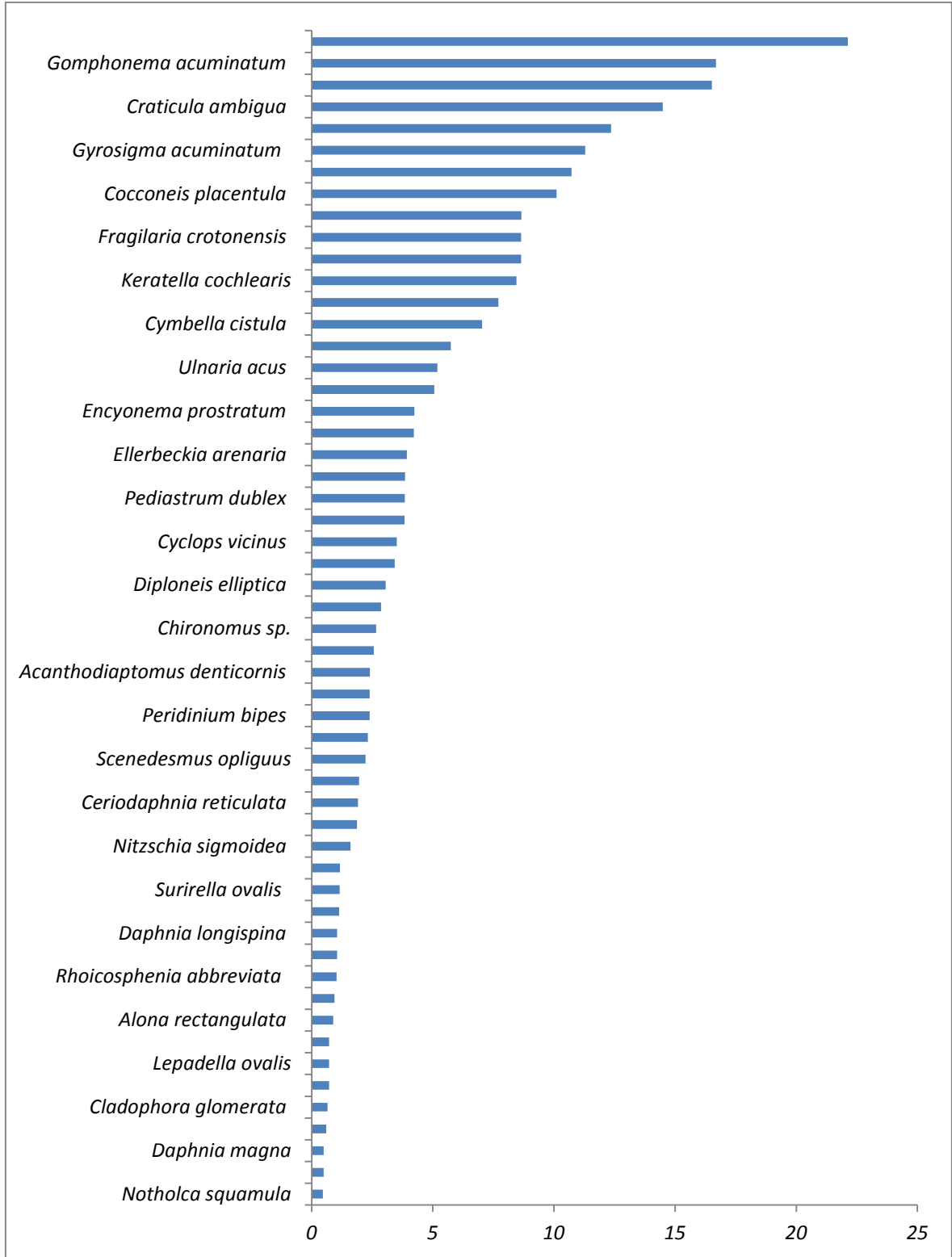
Tablo 3.3.1. 'indevamı

Besinsel Organizmalar	YILLIK		
	BFY	SY	GII
<i>Nitzschia sigmoidea</i>	1,71	0,78	1,61
<i>Pleurosigma elongatum</i>	0,87	0,64	0,94
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>	1,19	0,3	1,03
<i>Rhopalodia gibba</i>	13,1	6,05	12,36
<i>Stauroneis phoenicenteron</i>	0,69	0,56	1,14
<i>Surirella ovalis</i>	1,12	1,27	1,16
<i>Ulnaria acus</i>	4,96	1,23	5,19
Chlorophyta			
<i>Cladophora glomerata</i>	0,46	0,61	0,66
<i>Coelastrum microporum</i>	0,46	0,3	0,6
<i>Cosmarium granulatum</i>	3,9	0,06	5,06
<i>Oedogonium vaucherii</i>	0,59	0,06	0,72
<i>Pediastrum simplex</i>	2,26	0,06	3,43
<i>Pediastrum dublex</i>	4,13	0,13	3,84
<i>Scenedesmus opliguus</i>	1,65	0,75	2,22
Dinophyta			
<i>Peridinium bipes</i>	1,96	0,44	2,39
Rotifera			
<i>Keratella cochlearis</i>	9,29	2,23	8,45
<i>Keratella tecta</i>	1,96	0,38	2,39
<i>Notholca squamula</i>	0,39	0,1	0,46
<i>Asplanchna priodonta</i>	1,04	0,12	1,17
<i>Lepadella ovalis</i>	0,59	0,06	0,72
<i>Lecane lunaris</i>	0,46	0,1	1,05
<i>Polyarthra dolichoptera</i>	3,28	2,64	4,22
Cladocera			
<i>Alona rectangulata</i>	0,69	0,69	0,89
<i>Bosmina longirostris</i>	7,6	3,63	8,64
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	1,62	0,68	1,91
<i>Chydorus sphaericus</i>	0,59	0,06	0,72
<i>Daphnia longispina</i>	0,46	0,1	1,05
<i>Daphnia magna</i>	0,33	0,26	0,5
Copepoda			
<i>Acanthodiptomus denticornis</i>	1,98	0,95	2,41
<i>Cyclops vicinus</i>	3,28	0,57	3,51
Diptera			
<i>Chironomus sp.</i>	1,59	1,03	2,66

Yıllık bulunuş frekansı yüzdesi bakımından, sayısal yüzde bakımından ve geometrik önem indeksi değeri bakımından en fazla bulunan organizma *Cymbella affinis* (21,78; 11,75; 22,13) olmuştur.

Yıllık bulunuş frekansı yüzdesi bakımından en az bulunan organizmalar *Navicula oblonga*, *Daphnia magna* (0,33) sayısal yüzde bakımından en az bulunan organizma *Cosmarium granulatum* *Oedogonium vaucherii*, *Pediastrum simplex*, *Lepadella ovalis*, *Chydorus sphaericus* (0,06),geometrik önem indeksi değeri bakımından en az bulunan organizma *Notholca squamula* (0,46) olmuştur.

Besinsel organizmaların, yıllık geometrik önem indeksi değerlerine ait histogram Şekil 3.3.1.'de verilmiştir.



Şekil 3.3.1. *Carasobarbus luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların yıllık GII değerleri

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada *Carasobarbus luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların, aylık, mevsimsel ve yıllık dağılımları incelenmiştir. Sayımda teşhis edilen besinsel organizmalar; bulunuş frekansı yüzdesi, sayısal yüzde ve geometrik önem indeksi yöntemleri kullanılarak incelenmiştir.

Çalışma süresince yakalanan 173 balık örneğinin tümünün sindirim sistemi içeriğinde besinsel organizmalar görülmüştür. Boş sindirim sistemi içeriğine rastlanılmamıştır.

Sindirim sistemi incelenen 173 balık örneğinin %68,2'sinde sadece bitkisel, %31,79'unda hem bitkisel hem de hayvansal organizmalar görülmüştür. Sadece hayvansal organizmaların görüldüğü içeriğe ise rastlanılmamıştır.

Carasobarbus luteus'un sindirim sistemi içeriği ile ilgili yapılmış herhangi bir çalışma bulunamadığından bu çalışmada elde edilen veriler farklı türlerde yapılan diğer mide içeriği çalışmaları ile karşılaştırılacaktır. Ayrıca Atatürk Baraj Gölü'nün planktonu ile ilgili bir kayıt bulunamadığından bu konu ile ilgili bir değerlendirmede yapılamamıştır.

Çakmak vd. (2002)'nin yaptığı Fırat Nehri'nde yaşayan Gökkuşaağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792)'nin mide içeriği çalışmasında; bitkisel organizmalar incelenen midelerin %98,97'sinde, hayvansal organizmalar ise %58,57'sinde görülmüş ayrıca midelerin çoğunda bol miktarda tortu ve besin artıklarına raslanmıştır. Pala vd., (2003)'nin Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)'nin sindirim sistemi içeriği çalışmasında; sadece bitkisel organizmalar tüm balıkların %42'sinin, sadece hayvansal organizmalar %4'ünün, hem bitkisel hemde hayvansal organizmalar ise %54'ünün sindirim sistemi içeriğinde görülmüştür. Her iki araştırmada da bitkisel organizmaların sindirim sistemi içeriğinde çoğunlukta olması yaptığımız çalışmayla benzerlik göstermektedir.

C. luteus'un sindirim sistemi içeriği incelendiğinde, sayısal olarak toplam organizmanın büyük çoğunluğunu Bacillariophyta'nın oluşturduğu, bunu sırasıyla Rotifera, Chlorophyta, Cladocera, Copepoda, Dinophyta, Diptera'nın oluşturduğu görülmüştür.

Pala vd., (2003) yaptıkları çalışmada, *Cyprinus carpio*'nun sindirim sistemi içeriğinde, bitkisel organizmaların ağırlıkta olduğu ve bunlardan da Bacillariophyta üyelerinin daha yoğun olduğu saptanmıştır.

Saler vd., (2010) yaptıkları çalışmada Keban Baraj Gölü'nde yaşayan ve ekonomik balıkların başında gelen *Capoeta umbla* ve *Capoeta trutta*'nın sindirim sistemi içeriği aylık olarak incelenmiş, her iki tür balığın sindirim sistemi içeriğinde baskın olan bitkisel besin çeşitlerinden en önemlilerinin Bacillariophyta üyelerinin olduğu saptanmıştır.

Yılmaz ve Polat (2003), Samsun Bafra Balık Gölleri (Tatlı Göl ve Gıcı Gölü)'nde yaşatan kızkıkanat (*Scardinius erythrophthalmus* L.1758)'ın sindirim sistemi içeriğini oluşturan besinlerin büyük çoğunluğunu Bacillariophyta'nın oluşturduğu, bunu sırasıyla Chlorophyta, ekstremite parçaları ve düşük oranlarda da diğer besin çeşitlerinin oluşturduğunu tespit etmişlerdir.

Öztürk (2003), Mehil Çayında yaptığı çalışma sonunda *Capoeta trutta*'nın sindirim sistemi içeriğinde %59,55 Bacillariophyta, %28,48 Chlorophyta, %9,05 Cyanophyta, %2,42 Euglenophyta, %19 ile Nematoda ve %14 ile Zooflagellata tespit etmiştir. Bacillariophyta ve Chlorophyta'nın mide içeriklerinde baskın tür olması yaptığımız çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Hazar Gölü'ndeki *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın sindirim aygıtı içeriğini inceleyen Şen ve Özdemir (1986), içerikte bitkisel besinlerin yanında bol miktarda hayvansal organizmalar da tespit etmişlerdir. Bitkisel besinlerden Cyclotella, Amphora, Cymbella, Diatoma, Fragilaris, Navicula en yoğun gözlenen cinsler olurken hayvansal besinlerden Cyclops cinsi kaydedilmiştir. Bu cinslere ait türler *C. luteus*'un da sindirim sistemi içeriğinde kaydedilmiştir.

Saler vd. (2010)'nin yapmış oldukları çalışmalarda, Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta umbla*nın sindirim sistemi içeriğinde tespit edilen bitkisel organizmalardan *Cyclotella kützingiana*, *Cymbella affinis* ve *Fragilaria crotonensis* en önemli türler olurken, hayvansal besinlerden *Keratella cochlearis* ve *Cyclops vicinus* en yoğun kaydedilen türler olmuştur. Bu türlerin hepsi bizim araştırmamızda da en fazla rastlanılan türler olması bakımından dikkat çekmiştir.

Şen vd. (1987), Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta*'nın sindirim sistemi içeriğini incelemişler ve *Cyclotella*, *Cymbella*, *Navicula* cinslerine ait türlerin *C. trutta*'nın daimi besini olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmalarda mide içeriğinde bulunan organizmalar ile *Carasobarbus luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde bulunan organizmaların benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Besinsel organizmaların yıllık dağılımları incelendiğinde bu organizmaların ait olduğu grupların %81,87'sini Bacillariophyta, %1,97 Chlorophyta, %0,44 Dinophyta, %5,63 Rotifera, %5,42 Cladocera, %1,52 Copepoda, %1,03 Diptera'nın olduğu tespit edilmiştir.

Amphora ovalis, *Cymbella affinis* kasım ayı dışında her ay balıkların sindirim sistemi içeriğinde bulunurken, *Navicula oblonga*, *Pleurosigma elongatum*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Cladophora glomerata*, *Coelastrum microporum*, *Oedogonium vaucherii*, *Notholca squamula*, *Asplanchna priodonta*, *Lepadella lunaris*, *Alona rectangulata*, *Daphnia magna* yıl boyunca sadece bir ay görülmüştür.

Tür çeşitliliği bakımından en fazla organizmaya mayıs ayında, en az organizmaya kasım ayında rastlanmıştır. Birey sayısı bakımından ise en fazla organizmaya temmuz ayında en az organizmaya ağustos ayında rastlanmıştır.

Çakmak vd., (2002)'nin yaptığı Fırat Nehri'nde yaşayan gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792)'nin mide içeriği çalışmasında tür çeşitliliği bakımından en fazla organizmaya ilkbahar mevsiminde, en az organizmaya sonbahar mevsiminde rastlanmıştır. Saler vd. (2010) nin Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta umbla* ve *Capoeta trutta* türlerinin sindirim sistemi içerikleri çalışmasında birey sayısı bakımından hayvansal organizmaların en yoğun bulunduğu dönem ilkbahar ve yaz olmuştur. *C. luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde söz konusu araştırmalardaki besin profilinin mevsimsel dağılımı *Carasobarbus luteus*'un sindirim içeriğindeki besinsel organizmaların bulunuşu ile benzerlik göstermektedir.

Cyclotella kützingiana, *Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Craticula ambigua*, *Cymbella affinis*, *Epithemia sorex*, *Gomphonema acuminatum*, *Gyrosigma acuminatum*, *Rhopalodia gibba*, *Keratella cochlearis*'in *Carasobarbus luteus*'un

sindirim sistemi içeriğinde her mevsim bulundukları, diğer organizmaların ise yılın belirli mevsimlerinde bulunduğu saptanmıştır.

Yılmaz vd. (2003), Samsun -Bafra Balık Gölleri (Tatlı Göl ve Gıcı Gölü)'nde yaşayan Kızılkanat (*Scardinius erythrophthalmus* L. 1758)'ın sindirim sistemi içeriği adlı çalışmasında; kızılkanatın temel besin çeşitlerinin: Cladophora, Cocconeis, Cyclotella, Cymbella, Gomphonema, Melosira, Navicula, Nitzchia, Oedogonium, Rhoicosphenia, Scenedesmus, Synedra ve ekstremite parçaları olarak tespit etmişlerdir. Cladophora ve Melosira hariç diğer cinsler *C. luteus*'un sindirim sistemi içeriğinde de kaydedilmiştir.

Balıklarda mide içerikleri ile ilgili yapılan diğer çalışmalara bakıldığında; Yılmaz vd. (2007)'nin Eğirdir Gölü'nde yaşayan havuz balığı (*Carassius gibelio*)'nın beslenme rejimi çalışmasında; havuz balığının daimi besinlerinin: Anabaena, Ankistrodesmus, Amphora, Cocconeis, Cyclotella, Cymbella, Fragilaria, Gomphonema, Gyrosigma, Licmophora, Navicula, Nitzchia, Oedogonium, Pinnularia, Rhoicosphenia, Scenedesmus, Surirella, Synedra, Zygnema, Copepoda, Gammarus ve balık pulu olduğu saptanmıştır. *C. luteus*'un sindirim içeriğinde Ankistrodesmus, Anabaena, Pinnularia, Licmophora, Pinnularia, Gammarus, Zygnema cinsleri hariç diğer cinslere rastlanılmış olup, içerikte yer yer balık pullarına da rastlanması bu bulgular ile uyum göstermektedir.

Salır vd. (2014) Keban ve Karakaya Baraj Gölleri'nde yaşayan *Chondrostoma regium*'un sindirim sistemi içeriğini araştırdıkları çalışmalarında her iki baraj gölündede içerikte en fazla rastlanılan türün *Cymbella affinis* olduğunu belirtmişlerdir. *C. lutes*'un sindirim sistemi içeriğinde de bu türün en fazla kaydedilen tür olması dikkat çekmiştir.

Ergüden ve Göksu .(2012)'nin Seyhan Baraj Gölü'nde yaşayan kadife balığı (*Tinca tinca*)'nın beslenme rejimi adlı çalışmalarında; kadife balığının temel besinlerinin; Cyclops, Gomphonema, Caloneis, Spherozystis, Navicula, Yumurta, Leydigia, Diffugia, Gastropoda, Euglena, Peridinium, Keratella, Hemiptera, olduğu belirlenmiş olmasına rağmen beslenme alışkanlığına bakıldığında, çok seçici bir tür olmadığı görülmektedir. Bu bireyler omnivor beslenme özelliği göstermekle birlikte, çevrelerinde yoğun olarak bulunan bitkisel organizmalar ile beslenmekte olup,

hayvansal besin olarak da zooplankton ile bazı böcek ve larvalarını tükettiği görülmüştür. *C. luteus* 'un sindirim içeriğinde de çok fazla çeşit organizmaya rastlanılması bu bulgular ile uyum göstermektedir.

Sindirim sistemi içeriği hacmi mayıs ayında en yüksek (10,37ml), şubat ayında en düşük (1,47ml)tür. Alaş vd. (2010), Beyşehir gölünde *Tinca tinca* üzerinde yapmış oldukları çalışmada bu değerleri kasım ayında en yüksek (2,55cm³), ağustos ayında en düşük (0,93cm³) olarak bildirilmiştir. Bu fark hem balık türlerinin farklı olması, hemde araştırma alanının farklı bölgelerde olmasından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışma ile Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Carasobarbus luteus*'un hem bitkisel hemde hayvansal organizmalarla beslendiği, sindirim sistemi içeriğinde; Bacillariophyta, Chlorophyta, Dinophyta, Rotifera, Cladocera, Copepoda, Diptera'ya ait toplam 52 tür bulunduğu tespit edilmiştir. En fazla rastlanılan türler Bacillariophyta grubuna ait olan türler olarak kaydedilmiştir. Hiçbir mevsimde boş mideye rastlanılmaması ortam şartlarının besin yönünden bu balığın yaşaması için uygun olduğunu ön görmektedir. Kaydedilen türler ışığında *Carasobarbus luteus*'un omnivor beslenme özelliğine sahip olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Aksun, F. Y., Kuru, M., 1987.** Karamık Gölü'nde yaşayan turna balıklarının (*Esox lucius* L., 1758) mide içerikleri ve beslenme biçimi, *Doğa T.V.Zooloji A*, 11, 2.
- Alaş, A., Altındağ, A., Yılmaz, M., Kırpık, M. A., Ak, A., 2010.** Feeding habits of Tench (*Tinca tinca* L., 1758) in Beyşehir Lake (Turkey). *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10:187-194
- Anonim, 1995.** Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali, DSİ, XVI Bölge Müdürlüğü, Bozova, Şanlıurfa
- Aral, F., Şahinöz, E., Doğu, Z., Demirkol, R., 2004.** Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Carrasobarbus luteus*(Heckel 1843)'un spermatolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 2(12): 72-77.
- Assis, C. 1966.** A Generalised Index for stomach contents analysis in Fish, *Scientia Marina*, 60: 385-389.
- Atasagun, S., 1991.** Mogan (Ankara) Gölü'ndeki sazan (*Cyprinus carpio*, L., 1758) ve kadife (*Tinca tinca* L., 1758) balıklarının besin tipleri ve beslenmelerinde mevsimsel değişimler, Ankara Üniv. Fen Bil. Enst. *Yüksek Lisans Tezi*, 31s.
- Avşar, D., 1994.** Türkiye' nin Karadeniz kıyılarındaki çaça (*Sprattus sprattus phalericus* Bisso) balığının mide içeriği, *Tr. J. of Zoology* 18: 69-76.
- Avşar, D., Mavruk, S., Yeldan, H., Manaşırılı, M., 2009.**İskenderun Körfezi Yumurtalık Kesimi ıskarmozlarının (*Saurida undosquamis* Richardson, 1848) (Osteichthyes: Synodontidae) besin içeriğindeki mevsimsel değişimler. *15. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu özet kitapçığı* Rize, s. 81
- Başçınar, N. S., Sağlam, H., 2005.** Doğu Karadeniz'de vatoz (*Raja clavata*), iskorpit (*Scorpaena porcus*) ve tiryaki (*Uranoscopus scaber*) balıklarının beslenme alışkanlıkları, *Türk Sucul Yaşam Dergisi*, Trabzon.Ulusal Su Günleri, 165-169,
- Bozkurt, R., 1994.**Atatürk Baraj Gölü ve Baraj Gölüne dökülen derelerdeki balıkların sistematiği, *Yüksek Lisans Tezi*, H.Ü. Fen Bil. Ens., Şanlıurfa s 71.
- Çakmak, M. N., Sen, D., Çalta, M., Pala, G., Aydın,R., Ural, M. S., 2002.** Fırat Nehri'nde yaşayan gökkuşağı alabalığı (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum, 1792)'nın mide içeriği. *F.Ü. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*. 14(1):217-223.
- Doğu, Z., 2002.** Atatürk Baraj Gölü'ndeki *Capoetatrutta* (Heckel, 1843)'nın büyüme özelliklerinin incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Ege Üniveritesi Fen Bilimleri Enstitüsü.35s
- Dumont, H. J. ve De Ridder, M., 1987.** Rotifers from Turkey, *Hydrobiologia*, 147: 65-73
- Edmondson, W. T., 1959.** Fresh Water Biology. Second edition, University of Washington, Seattle, 1247p
- Ekingen, G. 1978.** Munzur Çayı alabalığı (*Salma trutta labrax* Pall.)'nın doğal beslenme olanakları *Doçentlik Tezi*,
- Ekingen, G. 1983.** Munzur çayı alabalığı (*Salmo trutta labrax* Pall.)'nın doğal beslenme Olanakları, *E. Ü. Fen Fak. Dergisi* Seri B 1: 120-129.
- Ekingen, G., Sarıeyyüpoğlu, M., 1981.** Keban Baraj Gölü balıkları, *F.Ü. Vet. Fak. Der.*, 6 (1-2): 8-22.
- Erdem, Y., Özdemir, S., Sümer, Ç., 2001.** Vatoz (*Raja clavata* L.) balığının mide içeriği üzerine bir araştırma, *XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu*, Hatay, 1:351-359
- Ergüden, S., Göksu, M. Z. 2012.**Seyhan Baraj Gölü'nde (Adana) yaşayan kadife balığı (*Tinca tinca* L., 1758)'nın beslenme rejimi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi* 5 (2): 71-76.

- Geldiay, R., Balık, S. 2009.** Türkiye Tatlısu Balıkları. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 46, VI. Baskı Ege Üniversitesi Basım Evi, Bornova-İzmir,644s.
- Gümüş, A., Yılmaz, M. ve Polat, N., 2002.** Kababurun balığı (*Chondrostoma regium* Heckel, 1843)'nın beslenmesinde besin çeşitlerinin nisbi önemi ve annulus oluşum periyodu ile ilişkisi, *Tr. J. Zool.*26:271-278.
- John, D. M., Whitton, B. A., Brook, A. J., 2003.** The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An identification guide to freshwater and terrestrial algae. The Natural History Museum and the British Phycological Society, Cambridge University Press, London
- Kır, İ., Polat, N., 1997.** Suat Ugurlu Baraj Gölü'nde yaşayan tatlı su levreği (*Perca fluviatilis* L., 1758)'nın sindirim sisteminde tespit edilen fitoplanktonik organizmalar. *S.D.Ü.Eğridir Su Ür. Fak. Der.*, 5, 67-81.
- Kolisko, W. R., 1974.** Planktonic Rotifers Biology and Taxonomy Biological Station. Lunz of The Austrian Academy of Science, Stuttgart,974 s.
- Konar, V., Parlak A. E., 2009.**Fırat Nehri'nde yaşayan *Acanthobrama marmid* Heckel,1843'ün sindirim sistemi içeriği.*Fırat Üniv.Fen Bilimleri Dergisi* 21 (2): 157-165.
- Koste, W., 1978a.** Die Radertiere Mitteleuropas I. Textband, Berlin
- Koste, W., 1978b.** Die Radertiere Mitteleuropas II. Tofelband, Berlin
- Krammer, K., Lange-Bertalot H., 1986.** Süsswasserflora Von Mitteleuropa Bacillariophyceae, Band 2/1, 1. Teil: Naviculaceae, 1-876, Spectrum Academicher Verlag, Berlin
- Krammer, K., Lange-Bertalot H., 1991a.** Süsswasserflora Von Mitteleuropa. Bacillariophyceae, Band 2/3, 3. Teil: Centrales, Fragillariaceae, Eunoticeae, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Krammer, K., Lange-Bertalot H., 1991b.** Süsswasserflora Von Mitteleuropa. Bacillariophyceae, Band 2/4, 4. Teil: Achnanthaceae Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) und Gomphonema Gesamtliteraturverzeichnis, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart
- Krammer, K., Lange-Bertalot H., 1999.** Süsswasserflora Von Mitteleuropa. Bacillariophyceae, Band 2/2, 2. Teil: Bacillariophyceae, Epithemiaceae, Surirellaceae, Spectrum Academicher Verlag, Berlin
- Kuru, M., 1975.** Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası tatlısularında yaşayan balıkların (Pisces) sistematik ve zoocoğrafik yönden incelenmesi, *Doçentlik Tezi* A.Ü.Fen Fakültesi, Ankara.
- Kuru, M., 1979.** The fresh water fish of South-Eastern Turkey-2 (Euphrates-Tigris Systeme). *Hac. Bull. Nat. Sci. Eng.*, 7- 8: 105-114.
- Lager, K. F., 1956.** Freshwater Fishery Biology.W.M.C. Brown compony publishers, Dubugue, Iowa.
- Nalbantoglu, Ö., 1955.** Karadeniz'de uskumru balıklarının mide muhteviyatı, *İstanbul Üniv. Hidrobiyoloji Mecmuası*, Seri A, III 8I: 1-10.
- Odum, E.P., 1971.** Fundamentals of Ecology. V.B. Saunders Comp., Philedelphia, London – Toronto,740p.
- Oymak, S., 1998.** Atatürk Baraj Gölü'nde yaşayan *Silurus triostegus* (Heckel, 1843) ve *Carrasobarbus luteus*(Heckel 1843)'un biyoekolojik özellikleri. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. *Doktora Tezi*.
- Öztürk, M. 2003.** Mehil Çayı'nda (Zap Suyu-Dicle) yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel,1843)'nın beslenme ve büyüme özellikleri, Gazi Üniversitesi Fen

Bilimleri Enstitüsü, *Yüksek Lisans Tezi*, 49s

- Pala., G., Tellioglu, A. ve Şen, D. 2003.** Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758) nun sindirim sistemi içeriği, *F. Ü. Fen Ve Müh. Bilimleri Dergisi*, 15 (2): 135-142.
- Polat, N., Yılmaz, M., 1999.** Suat Uğurlu Baraj Gölü (Çarşamba-Samsun)' nde yaşayan *Chondrostoma regium* Heckel, 1843 (Pisces: *Cyprinidae*) populasyonunun sindirim sistemi içeriği, *Doğa Tr. J.* 23, ek sayı 2: 679-693.
- Round, F. E., 1973.** The Biology of The Algae, Edward Arnold, London, 278s.
- Round, F. E., 1981.** The Ecology of Algae, Cambridge University press. U.S.A. 653s.
- Sağat, Y., Erdem, Ü. 1997.** Tahta Köprü Baraj Gölü'nde yaşayan sarı benli (*Carassobarbus luteus* Heckel 1843)'nin biyo-ekolojik özellikleri, IX. *Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Isparta*, 207-215.
- Saler, S., Sönmez, F., Çelik, B., Örnekçi, N. G., Yüce, 2010.** Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta umbla* (Heckel, 1843) *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) türlerinin sindirim sistemi içerikleri, *e Journal of New World Sciences Academy* 5(4): 307-318.
- Saler, S., Sönmez, F., Çelik, B., Örnekçi, G. N. ve Yüce, S., 2014.** Keban ve Karakaya Baraj Göllerinde yaşayan *Chondrostoma regium* (Heckel, 1843)'un sindirim sistemi içeriği, 5. *Doğu Anadolu Su ürünleri Sempozyumu Elazığ, Özet kitapçığı*, s 298
- Sarıhan, E., 1962.** Hirfanlı Baraj Gölü'nde mevcut *Varicorhinus* (Siraz) (*Rüppell*) balığı mide muhteviyatı üzerine bir çalışma, *Türk Biyoloji Dergisi*, 17: 87-94.
- Şen, D. ve Özdemir, N. 1986.** Elazığ Hazar Gölündeki *Capoeta capoeta umbla*'nın sindirim aygıtı içeriği. *Ulusal Biyoloji Kongresi, Mikrobiyoloji, Hidrobiyoloji ve Zooloji Tebliğleri*, 2: 644-655
- Şen D., Polat N., Ayvaz, Y., 1987.** Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Capoeta trutta*'nın sindirim sistemi içeriği, *Elazığ Bölgesi Veteriner Hekimler Odası Dergisi*, 2(2-3) Elazığ.
- Şen, D., Pala (Toprak), G., Tellioglu, A., ve Pala, M., 2001.** Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Barbus esocinus* (Heckel, 1843)'un sindirim sistemi içeriği. XI. *Ulusal Su Ür. Semp. Bildirileri*. 1: 330-337.
- Şen, D., Harlıoğlu, M., Pala, G., Tellioglu, A., Barın, Ö., 2004.** Fırat Üniversitesi Cip balık üretim ve yetiştirme tesislerindeki kerevit (*Astacus leptodactylus* Esch., 1823)'in sindirim aygıtı içeriği, *F.Ü. Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 16(1), 151-161.
- Şevik, R. ve Yüksel, M. 1997.** Atarık Baraj Gölü'nde yaşayan *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) üzerine araştırmalar-II(Üreme Özellikleri), IX. *Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Isparta*, 216-223.
- Şevik, R., Hartavi, Ş., 1997.** Atarık Baraj Gölü'nde yaşayan *Carasobarbus luteus* (Heckel, 1843) üzerine araştırmalar-I(Büyüme Özellikleri), IX. *Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Isparta*, 50-58
- Tellioglu, A., Pala, G., Çoban, M. Z., Sen, D., 2004.** Keban Baraj Gölü'nde yaşayan *Chondrostoma regium* Heckel, 1843'un sindirim sistemi içeriği. *F.Ü. Fen ve Müh. Bil. Der.* 16(4): 623-632.
- Türkmen, L., 1993.** Hirfanlı Baraj Gölü'nde yaşayan Sudak balığı (*Stizostedion lucioperca* L., 1758) mide muhteviyatı üzerine bir araştırma, Gazi Üniv. Fen. Bil. Enst. *Yüksek Lisans Tezi*, Ekim.
- Windell, J. T., 1968.** Food Analysis and rate of digestion. In methods for Assessment of fish production in fresh waters, Edited by W.E. Ricker. IBP Handbook No. 3, blackwell Scientific Publ. Oxford and Edinburg, 197-2003
- Yılmaz, F., Solak, K., 1999.** Dicle Nehri'nde yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843)'nın beslenme organizmaları ve bu organizmaların aylara ve yaşlara göre değişimleri. *Tr.*

J. of Zoology, 3: 973-978.

Yılmaz, M., Kandemir, S., Yılmaz, S., Polat, N., 2003. Derbent Baraj Gölü (Samsun-Bafra)'nde yaşayan tatlı su levreği (*Perca fluviatilis* L., 1758)' nın sindirim sistemi içeriği. *Türk J. Vet. Anim. Sci.* 27: 637-643.

Yılmaz, M., Polat, N., 2005. Simenit Gölü (Terme-Samsun) 'nde yaşayan turna balığı (*Esox lucis* L., 1758)' in sindirim sistemi içeriği, *Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 17(3): 573-580.

Yılmaz, M., Yılmaz, S., Kandemir, S. ve Polat, N., 2002. Samsun-Bafra Balık Gölleri (Tatlı Göl ve Gıcı Gölü)' nde yaşayan sazan (*Cyprinus carpio* L., 1758)' in sindirim sistemi içeriği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bil. Dergisi*, 14(2): 241-250.

ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Elazığ'da doğdum. İlk, orta ve lise öğrenimimi Elazığ'da tamamladım. 1994-1998 yılları arasında Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'nde yüksek öğrenimimi tamamladım. 1999-2001 yılları arasında İstanbul'da sınıf öğretmenliği yaptım. 2001 yılında Elazığ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne atandım. Halen aynı kurumda Su Ürünleri Mühendisi olarak görev yapmaktayım. 2011 yılında Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim dalında Yüksek lisans öğrenimine başladım.

Burcu ÇELİK