

**Araştırma Makalesi
Research Article**

**Gölbaşı Gölü'nde (Hatay) Bulunan Tatlısu Midyelerinin
(Unionidae) Çevresel Koşullarının Belirlenmesi**

Hülya ŞEREFLİŞAN

Mustafa Kemal Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, 31200 İskenderun, Hatay.

* Sorumlu yazar: Tel: +90 326 614 1693 -335
e-posta:hulyasereflisan@hotmail.com

Geliş Tarihi: 17.06.2014
Kabul Tarihi: 29.09.2014

Abstract

The Determination of the Environmental Conditions of the Freshwater Mussels (Unionidae) located in the lake Gölbaşı (Hatay)

In this study, the environmental conditions of *Potamida littoralis* (Cuvier, 1798), *Leguminaia wheatleyi* (Lea, 1862) and *Anodonta pseudodopsis* (Locard, 1883) was determined located in the lake. Certain water quality parameters of the lake [Magnesium, nitrite(NO₂), nitrate(NO₃), suspended solids, ammonia(NH₃), phosphate(PO₄), calcium, Biological Oxygen Demand and Chemical Oxygen Demand], aquatic plants and plankton were examined in the lake Gölbaşı. Mussels prefer to live in the sediment of the lake. Thus, the structure of the sediment of the lake was investigated for mussels habitat.

Keywords: Fresh water mussels, water quality, plankton, sediment, mussels foot tissue.

Özet

Bu araştırmada, Gölbaşı gölü (Hatay)'nde yaşayan *Potamida littoralis* (Cuvier, 1798), *Leguminaia wheatleyi* (Lea, 1862), ve *Anodonta pseudodopsis* (Locard, 1883)'in çevresel koşulları belirlenmeye çalışılmıştır. Gölün bazı su kalite parametreleri [Magnezyum, Nitrit (NO₂), Nitrat (NO₃), Askıda Katı Madde, Amonyak (NH₃), Fosfat (PO₄), Kalsiyum, Biyolojik Oksijen İhtiyacı ve Kimyasal Oksijen İhtiyacı], gölde bulunan su bitkileri ve planktonlar incelenmiştir. Midyeler, sediment üzerinde veya içinde yaşamayı tercih eden ve ayak dokusu ile zemini kazıyarak hareket eden canlılar oldukları için gölün dip yapısı, midye yaşam alanı bakımından araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tatlı su midyesi, su kalitesi, plankton, sediment, midye ayak dokusu

Giriş

Amik Gölü, Amik ovasındaki tarım arazilerini taşkınlarından korumak ve tarım arazisi kazanmak amacıyla 1950'li yıllardan itibaren kurutulmaya başlanmış ve 1975'de tamamen kurutulmuştur (Arı, 2006). Gölbaşı Gölü, kurutulan Amik Gölü'nün 20 km kuzeyinde, adeta onun bir kalıntısı özelliğindedir (Yener, 2005). Zengin bir balık (Şeref-

lişan ve Şereflişan, 2001b) faunasına sahip olan bu göl, ekolojik önemi yanı sıra çevre köyler için ekonomik geçim kaynağıdır. İçinde barındırdığı tatlı su midye (Şereflişan, 2001a) faunası bakımından ciddi bir potansiyele sahip olan Gölbaşı Gölü, ekolojik sistem içinde bütünleyici bir roldedir (Şereflişan, 2003).

Sığ göller, bitkisel yoğunluklu temiz su ve plankton yoğunluklu yüksek türbiditeli su olarak iki şekilde tanımlanmaktadır (Irmgard vd.,2000). Gölbaşı Gölü, daha çok plankton yoğunluklu bir göl özelliğindedir (Şereflişan, 2003). Turbiditenin olduğu sulara oranla, temiz sularda planktonik krustaselerin filtre oranının daha düşük olduğu saptanmıştır (McQuenn vd., 1986). Sığ göllerde, süspanse katı madde konsantrasyonu üzerine, rüzgarın su yüzeyini dalgalandırması bakımından etkili olduğu tespit edilmiştir (Hamilton ve Mitchell, 1997). Resüspansiyonun biyolojik açıdan önemli olduğu ve fitoplankton ile makrofitleri azaltıcı yönde etkisinin olabildiği (Hellestrom, 1991), ayrıca klorofil a üzerine pozitif yönde etkili olduğu bildirilmiştir (Hamilton ve Mitchell, 1997; Brett vd., 1998). Midye gelişimi ve popülasyonu üzerinde göl ve akarsuların ekolojik özelliklerinin etkili olduğu bilinmektedir. Ötrofik göllerin oligotrofik göllerden alg yoğunluğu bakımından yüksek olduğu (Shapiro vd., 1975), oligotrofik bir gölde fitoplankton (*Mysis relicta*) artışı sonucunda zooplankton miktarının arttığı ve fitoplanktonun zooplankton ile besin yükü üzerinde düzenleyici rolü bulunduğu ortaya konulmuştur (Craig vd., 1998).Göllerde yaz mevsiminde plankton türlerinin artışıyla birlikte bunlarla beslenen balık, krustase ve mollusklarda da aşırı bir artış olduğu bildirilmektedir (Michio vd.,1999).

Tatlı su kum midyeleri, sediment üzerinde ve içinde yaşamayı tercih eden ve besinini bu bölgede arayan canlılar oldukları için, genellikle makrofitlerle aynı ortamda yaşamayı tercih etmemektedirler (Aldridge, 2000). Midyeler su ortamındaki kirleticileri filtre ederek süzmeleri bakımından, su kalitesine büyük katkıları bulunmaktadır (Shultz ve Marbain, 1998).

Bu çalışma, Hatay ilinin Gölbaşı Gölü'nde azımsanmayacak bir popülasyona sahip olan tatlı su midyelerinin, bulundukları çevre

koşulları tespit edilerek, midyelerin sürdürülebilirliği ve yetiştiriciliğinde önemli olabilecek bilimsel verilere ulaşmak amacıyla yapılmıştır.

Yöntem

Bu çalışma Gölbaşı Gölü'nde 2010-2011 yılları arasında yapılmıştır. Hatay ilinin kuzeydoğusunda yer alan, 12.000 dönüm yüzey alanı içinde, 4.000 dönümü sulak sazlık alanlardan oluşmuş olan bu göl, çevresindeki tepelerin altından ortaya çıkan kaynak suları ile beslenmektedir. Bu kaynak sularının toplam debisi yaklaşık 2,5-3 m³/sn'dir. Yazın sulama mevsiminden sonra geriye kalan gölün maksimum derinliği 4m olup, ortalama derinlik 1-1,5m civarındadır. Kış mevsiminde ise maksimum derinlik 6 m olup, ortalama derinlik yaklaşık 3,5-4m' dir (Şekil 1).

Göl, yapısı itibariyle sığ ve derin olmak



Şekil 1. Çalışma alanı olan Gölbaşı Gölü.

üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Su örneklemeleri ve gölde yapılan tüm ölçümler, midye yoğunluğunun fazla olduğu 1-1,5 m derinlikte olan istasyonlardan yapılmıştır. Aylık olarak göl suyunun, oksijen, pH ve sıcaklık parametreleri ölçülmüştür. Nan-Sen şişesi ile alınan su örneklerinde, midye yaşamı için önemli görülen klorofil-a, nitrit, nitrat, amonyak, fosfat, askıda katı madde, kalsiyum, magnez-

yum, biyolojik oksijen ihtiyacı ve kimyasal oksijen ihtiyacı parametreleri uygun yöntem çerçevesinde tespit edilmeye çalışılmıştır. Klorofil a Fluorometrik yöntemine göre (APHA, 1980), nitrat Spektrofotometrik yöntemine göre (APHA, 1985), nitrit, amonyak ve fosfat analizi Spektrofotometrik yöntemine göre (APHA, 1985), kimyasal oksijen ihtiyacı, askıda katı madde Fluorometrik yöntemine göre (APHA, 1980), kalsiyum ve magnezyum analizi EDTA titrasyonu yöntemine göre (Yaramaz, 1992) yapılmıştır.

Midye ve balık yaşamı için önemli olarak varsayılan su bitkilerinin tespiti ile gölün ekolojik yapısı ortaya konulmuştur. Göldeki planktonların tespiti için 50 µm göz açıklığına sahip plankton kepçesi kullanılmıştır. Gölbaşı Gölü'ndeki mollusk, plankter ve su bitkileri (Şereflisan, 2001a), (Şereflisan ve Şereflisan, 2001b) ve Cirik vd., (2001)'e göre belir-

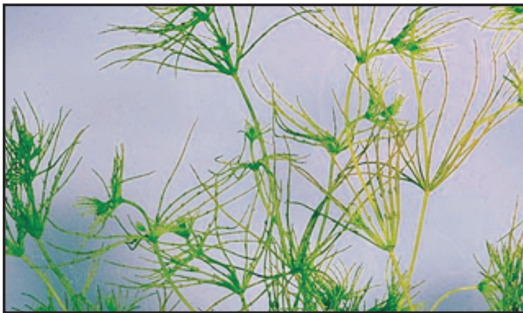
lenmiştir.

Bulgular

Aylık olarak göl suyunun, oksijen, pH ve sıcaklık parametreleri ölçülmüş (Tablo 1), göldeki su bitkileri ve plankterler tespit edilmeye çalışılmış (Şekil 2 a-h), (Tablo 2) ve gölün bazı kimyasal parametrelerinin [CI-a (Klorofil-a), BOİ (Biyolojik oksijen ihtiyacı), KOİ (Kimyasal oksijen ihtiyacı), NO₃(Nitrat), NO₂(Nitrit), PO₄(Fosfat), Mg (Magnezyum), Ca (Kalsiyum), NH₃ (Amonyak) ve AKM (Askıda katı madde)] analizi Hatay il Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'nde yaptırılmıştır (Tablo 3). Ayrıca Gölbaşı Gölü'nün sediment yapısı incelendiğinde, sığ bölgede ince kum ve balçık yapısında olduğu, derin bölgelerde ise su bitkilerinin yoğunlukta bulunduğu, iri taneli kum ve çakıl benzeri yapıda olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1. Eylül 2010-Ağustos 2011 ayları arasında, Gölbaşı Gölü'nde ölçümü yapılan bazı fiziksel parametreler (aritmetik ortalama ± standart hata)

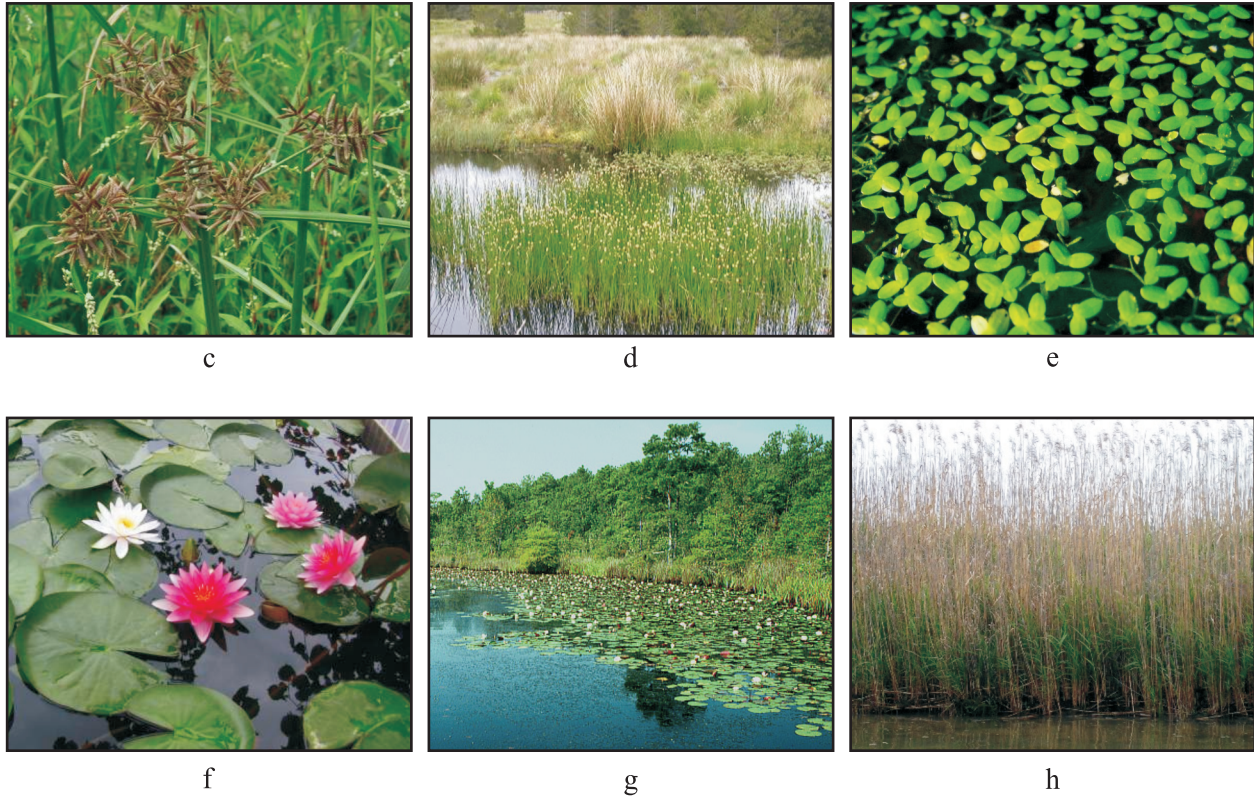
Tarih	pH	Sıcaklık (°C)	Oksijen (mg/L)
Eylül-2010	7.58 ± 0,03	24.60 ± 0,10	3.80 ± 0,12
Ekim-2010	7.92 ± 0,01	19.02 ± 0,14	4.52 ± 0,25
Kasım-2010	8,02 ± 0,02	17,95 ± 0,06	8,75 ± 0,16
Aralık-2010	7,95 ± 0,01	14,25 ± 0,11	9,32 ± 0,23
Ocak-2011	7,72 ± 0,01	11,43 ± 0,14	9,12 ± 0,35
Şubat-2011	7,56 ± 0,02	10,12 ± 0,15	8,23 ± 0,23
Mart-2011	7,65 ± 0,03	14,92 ± 0,11	8,11 ± 0,18
Nisan-2011	7,78 ± 0,03	19,95 ± 0,8	7,22 ± 0,11
Mayıs-2011	7,66 ± 0,02	23,10 ± 0,7	6,69 ± 0,08
Haziran-2011	7,82 ± 0,04	29,06 ± 0,8	6,03 ± 0,09
Temmuz-2011	8,18 ± 0,03	31,18 ± 0,9	5,92 ± 0,15
Ağustos-2011	8,36 ± 0,04	33,42 ± 0,11	5,47 ± 0,08



a



b



Şekil 2. Gölbaşı Gölü'nde tespit edilen bazı su bitkileri a) *Chara vulgaris* (Charophyceae); b) *Chara fragilis* (Charophyceae); c) *Cyperus serotinus* (Cyperaceae); d) *Eleocharis palustris* (Cyperaceae); e) *Lemna minor* (Lemnaceae); f) *Nymphaea alba* (Nymphaeaceae); g) *Ceratophyllum demersum* (Ceratophyllaceae); h) *Phragmites australis* (Poaceae).

Tablo 2. Gölbaşı Gölü'nde tespit edilen bazı fito ve zooplankton türleri

FİTOPLANKTON		
<i>Anomoeoneis phaeophora</i>	<i>Diatomella bolfouriana</i>	<i>Pediastrum duplex</i>
<i>Anomoeoneis sp</i>	<i>Dinobryon sartularia</i>	<i>Pediastrum bonyanum</i>
<i>Amphiprora alata</i>	<i>Gamphospheria Ceratum</i>	<i>Stephanodiscus niagarae</i>
<i>Caloneis amphisbaena</i>	<i>Peridinium spirogyra</i>	<i>Surriella sp</i>
<i>Coelastrum closterium</i>	<i>Pediastrum tetras</i>	<i>Surriella striculata</i>
<i>Cocconeis placentula</i>	<i>Pediastrum bonyanum</i>	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>
<i>Compylodiscus clypeus</i>	<i>Pediastrum tetras</i>	<i>Treubaria triappendiculata</i>
<i>Cymatopleura solea</i>	<i>Pediastrum clathratum</i>	
ZOOPLANKTON		
<i>Asplanchna riadonta</i>	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Lepadella ovalis</i>
<i>Brachionus angularis</i>	<i>Filinia erminali</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>
<i>Chronogaster ovalis</i>	<i>Keratella cochlearis</i>	<i>Synchaeta stylata</i>
<i>Colurella oblusa</i>	<i>Lepadella patella</i>	<i>Synchaeta oblanga</i>

Tablo 3. Eylül ayından itibaren 12 ay süre ile Gölbaşı Gölünden alınan su örneklerinde yapılan bazı kimyasal parametre analiz sonuçları: Cl-a (Klorofil-a), BOİ (Biyolojik oksijen ihtiyacı), KOİ (Kimyasal oksijen ihtiyacı), NO₃ (Nitrat), NO₂ (Nitrit), PO₄ (Fosfat), Mg (Magnezyum), Ca (Kalsiyum), NH₃ (Amonyak) ve AKM (Askıda katı madde). (mg/L) (ortalama±Standart hata).
*: Aylar Arasındaki (P<0.05) Farklılığı, İstatistiksel Açıdan Yatay Olarak Her Satırda İfade Etmektedir.

Aylar	Klorofil-a*	AKM*	NO ₃ *	NH ₃ *	NO ₂ *	PO ₄ *	Mg*	BOİ*	Ca*	KOİ*
Eylül-2010	0.08±0.01 ^c	7.00±0.01 ^{cd}	9.8±0.01 ^c	0.029±0.01 ^b	0.014±0.01 ^c	0.01±0.00 ^a	24.17±0.05 ^{bc}	9.05±0.01 ^d	39.73±7.63 ^d	13.88±3.42 ^d
Ekim-2010	0.03±0.02 ^c	11.5±0.02 ^{bc}	4.08±0.01 ^d	0.023±0.01 ^b	0.47±0.01 ^{ab}	0.01±0.00 ^a	54.65±0.04 ^a	9.25±0.03 ^d	51.33±8.65 ^{cd}	10.20±3.75 ^d
Kasım-2010	0.36±0.03 ^{cd}	11.5±0.03 ^{bc}	15.95±0.02 ^a	0.055±0.01 ^a	0.095±0.01 ^d	0.01±0.00 ^a	29.66±0.02 ^{bc}	9.25±0.02 ^d	62.65±09.05 ^c	4.60±4.13 ^c
Aralık-2010	0.41±0.01 ^c	13.5±0.02 ^b	15.55±0.02 ^a	0.005±0.01 ^c	0.087±0.01 ^d	0.01±0.00 ^a	34.50±0.02 ^b	8.00±0.01 ^{de}	80.25±7.43 ^b	5.27±3.97 ^c
Ocak-2011	0.45±0.02 ^c	5.5±0.03 ^d	9.15±0.01 ^c	0.030±0.01 ^b	0.40±0.01 ^{ab}	0.01±0.00 ^a	33.87±0.03 ^b	8.75±0.01 ^{de}	110.4±9.56 ^a	17.81±4.22 ^c
Şubat-2011	0.47±0.02 ^c	5.0±0.01 ^d	13.8±0.01 ^b	0.030±0.01 ^b	0.40±0.01 ^{ab}	0.01±0.00 ^a	26.79±0.02 ^{bc}	15.00±0.01 ^b	41.15±8.21 ^{de}	35.86±3.74 ^b
Mart-2011	0.67±0.01 ^b	11.5±0.02 ^{bc}	5.75±0.02 ^d	0.029±0.01 ^b	0.17±0.01 ^c	0.01±0.01 ^a	30.35±0.04 ^b	4.75±0.03 ^e	27.04±6.82 ^e	41.65±4.66 ^{ab}
Nisan-2011	0.78±0.02 ^a	9.5±0.01 ^c	4.46±0.02 ^d	0.027±0.01 ^b	0.33±0.00 ^b	0.02±0.01 ^a	30.52±0.02 ^b	8.00±0.03 ^{de}	31.46±9.41 ^e	29.20±3.21 ^{bc}
Mayıs-2011	0.81±0.01 ^a	7.5±0.02 ^{cd}	9.00±0.01 ^c	0.020±0.01 ^b	0.26±0.00 ^{bc}	0.01±0.00 ^a	13.08±0.03 ^c	13.25±0.01 ^c	14.76±6.73 ^f	27.90±3.19 ^{bc}
Haziran-2011	0.79±0.01 ^a	40.5±0.04 ^a	9.75±0.01 ^c	0.038±0.01 ^b	0.51±0.01 ^a	0.01±0.00 ^a	13.54±0.05 ^c	10.00±0.03 ^d	23.92±9.64 ^e	47.12±4.46 ^a
Temmuz-2011	0.42±0.02 ^c	9.5±0.01 ^c	9.49±0.02 ^c	0.020±0.01 ^b	0.28±0.01 ^{bc}	0.01±0.00 ^a	10.37±0.05 ^c	17.25±0.01 ^a	10.69±8.23 ^f	33.72±3.81 ^b
Ağustos-2011	0.39±0.01 ^{cd}	39.5±0.03 ^a	12.50±0.02 ^b	0.015±0.01 ^{bc}	0.24±0.00 ^{bc}	0.01±0.01 ^a	12.55±0.02 ^c	10.00±0.01 ^d	13.41±6.03 ^f	24.94±5.08 ^{bc}

Tartışma

Sığ göllerde, ilkbaharda fitoplankton ve zooplanktonun pik noktaya ulaştığı, ancak bu mevsimin klorofil a üzerine doğrudan etkili olmadığı bildirilmiştir (McQuenn vd., 1986). Sığ göl grubunda olan Gölbaşı Gölü'nün klorofil a değeri en yüksek Mayıs ayında, en düşük Eylül ve Ekim aylarında ölçülmüştür. Genel olarak göl, ötrofik göl yapısına uygun değerler içermektedir.

Elde ettiğimiz magnezyum değerleri, sıcak aylarda (Haziran-Ağustos) düşük, soğuk aylarda (Eylül-Kasım) yüksek bulunmuştur. Su kaynaklarının olduğu veya karıştığı göl ve nehirlerde suyun berraklık, akışkanlık, sertlik (Ca, Mg) yapısının bu etkileşim ve karışımla değişebileceği bildirilmiştir (Spencer vd., 1990). Su örneğinin alındığı istasyonda kaynak su girişi söz konusu olduğundan Magnezyum değerlerinin değişkenliği literatür bilgisi doğrultusunda değişkenlik göstermektedir.

Bahar ve yaz aylarında bitki gelişiminin daha fazla olması nedeniyle Nitrat azotu kullanımı daha fazladır. Bu nedenle ötrofik göllerde bahar ve yaz aylarında Nitrat miktarı daha düşüktür (Spencer vd., 1990; Shapiro, 1995). Sudaki planktonlar için gerekli olan Nitrojenin üçte biri, o ortamdaki midye boşaltımından elde edilmektedir (Lauritsen, 1986). Gölbaşı Gölü'nde bahar ve yaz aylarında Nitrat azotu diğer aylara göre daha düşük bulunmuştur.

Askıda katı madde miktarı Haziran ve Ağustos aylarında en yüksek, kış aylarında düşük bulunmuştur. Diğer aylarda da değişkenlik görülmüştür. Bu tür değişimler yağışla ve yüzeyel akışla doğrudan ilişkilidir (Uslu ve Türkman 1987).

Çalışmamızda göl suyunun amonyak değeri 0,55 mg/l ile en yüksek Kasım ayında tespit edilmiştir. Diğer aylardaki sonuçların farklılığı, temel alınan su kaynağının göl veya akarsu olmasına, su sıcaklığına, suyun flora ve

faunal yapısına, su akış yoğunluğuna, organik kirliliğe ve yağışlara bağlı olarak değişmesine bağlanabilir (Hamilton ve Mitchell, 1997; Shapiro, 1995).

Midye kabuğunda juvenil aşamada yoğun kalsiyum birikimi olduğu, kabuk büyümesinin besinle sınırlı olamadığı bildirilmektedir (Mallet vd., 1987). Midyelerin daha az yoğun olduğu bölgelerde göl suyunun kalsiyum değerleri Eylül -Şubat ayları arasında yüksek bulunmuştur.

Bulgularımıza göre, gölün KOİ değeri su kalitesi kontrol yönetmeliğinin vermiş olduğu su kalite sınıflarından I. sınıf olan temiz su sınıfına, BOİ ise II. sınıf az kirli su sınıfında girmektedir (Uslu ve Türkman, 1987). Gölbaşı gölünde elde edilen KOİ sonuçları oldukça düşüktür. Bu sonucu destekleyen en önemli neden, göl suyunun kimyasal bir etkileşim içinde olmamasıdır.

Sığ ve Ötrofik bir göl olan Gölbaşı Gölü'nde bulunan su bitkileri sistematik açıdan teşhis edilmeye çalışılmıştır (Cirik vd., 2001). Bitki çeşitliliği göz önüne alındığında ekolojik çevre içinde zengin bir örtüye sahip olduğu görülmüştür.

Klorofil-a ile fosfat arasında pozitif bir ilişki olduğu gibi, zooplankton ile fosfat ve azot arasında da pozitif bir ilişki bulunmaktadır (Vakkilainen vd., 2004). Besin artışı ile ortamdaki zooplankton sayısında artış olduğu bildirilmektedir (Esler vd., 2001).

Gölbaşı gölünde azot konsantrasyonunun alg ve zooplankton çoğalımı için yeterli düzeyde olduğu, Gölbaşı gölünde tespit edilen zooplankton türleri ve bunların bulunma yoğunluğunun farklı göllerde yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında oldukça zengin olduğu görülmektedir (Bozkurt ve Tepe, 2011). Midyelerin beslenme konusunda seçici davranarak fitoplankton ve zooplankton dengesini etkiledikleri de bildirilmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada, zebra midyelerinin seçici bes-

lenmelerinin *Microcystis* patlamasını artırabileceği, diğer yandan zebra midyelerinden dolayı tüm fitoplankterlerdeki azalmaya karşın, diatomlarda artış olabileceği kaydedilmiştir (Macisaac, 1996; Vanderploeg vd., 1996; Jack ve Thorp, 2000).

Tatlı su kum midyeleri, sediment üzerinde ve içinde yaşamayı tercih eden ve besinini bu bölgede arayan canlılar oldukları için, genellikle makrofitlerle aynı ortamda yaşamayı tercih etmemektedirler (Aldridge, 2000). Araştırmamızda buna benzer durum gözlenmiş, midyelerin makrofitlerden uzak dağılım gösterdiği özellikle gölün derin bölgesinde midye dağılımının az olduğu belirlenmiştir.

Teşekkür

Bu çalışma, maddi olarak Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından desteklenmiştir. Katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Aldridge, D.C. 2000. The impact of freshwater mussels (*Bivalvia: Unionidae*) Biological Conservation (Biol-Conserv.), 95(3): 247-257.
- APHA. 1980. American Public Health Association - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 15th Edition. APHA-AWWA-WPCF, Washington DC. 1000 p.4.
- APHA. 1985. Standard methods for the examination of water and wastewater. American Public Health Association, Washington, D.C. 1268 pp.
- Arı, Y. 2006. "Ramsar Sözleşmesi'nin Doğa Koruma Yaklaşımına Eleştirel Bir Bakış". Doğu Coğrafya Der., Yıl:11, Sayı:15, s.275-302, Erzurum.
- Bozkurt, A. ve Tepe, Y. 2011. Zooplankton Composition and Water Quality of Lake Gölbaşı (Hatay-Turkey). Fresenius Environmental Bulletin, 20:166-174.
- Breet, G., Ogilvie ve Stuart, Mitchell, F. 1998. Does sediment resuspension have persistent effect on phytoplankton? Experimental studies in three shallow lakes. Freshwater Biology 40,51-63.
- Cirik, S., Cirik, Ş. ve Conk Dalay, M. 2001. Su Bitkileri II. (İç Su Bitkilerinin Biyolojisinin Ekolojisi, Yetiştirme Teknikleri). Ege Ün. Su Ürünleri Fak. Yayın No:28.
- Craig, N., Spancer C., N. ve Bonnie, K. Ellis. 1998. Role of nutrients on zooplankton regulations of phytoplankton in Flathead Lake (Montana, U.S.A), a large oligotrophic lake. Freshwater Biology, 39, 755-763.
- Esler, J. J., Gudex, L., Kyle, M., Ishikawa, T. ve Urabe, J. 2001. Effects of zooplankton on nutrient availability and seston C:N:P stoichiometry in inshore waters of Lake Biwa, Japan. Limnology 2: 91-100.
- Hamilton, D.P. ve Mitchell, S.F. 1997. Wave-induced shear stresses, plant nutrients and chlorophyll, in seven shallow lakes. Freshwater Biology, 38, 159-168.
- Hellestrom, T. 1991. The effect of resuspension on algal production in shallow lake. Hydrobiology 213, 183-190.
- Irmgard B., Anders, H., Balnt M.A.W. ve Gunnar, A. 2000. How important is the crustacean plankton for the maintenance of water clarity in shallow lakes with abundant submerged vegetation? Freshwater Biology 44, 185-197.
- Jack, J.D. ve Thorp J.H. 2000. Effect of the benthic suspension feeder *Dreissena polymorpha* on zooplankton in a large river. Freshwater Biology 44, 569-579.
- Lauritsen, D.D. 1986. Filter feeding, food utilization, and nutrient remineralization by *Corbicula fluminea* (Bivalvia) and its contribution to nutrient cycling in a North Caroline river. Diss. ABST. mt.pt-b-SCI and Eng. 46(11), p.134.
- Macisaac, H.J. 1996. Potential biotic and abiotic impact of Zebra Mussel on the inland waters of North America. American Zoologist, 36, 287-299.
- Mallet, A.L., Carver, C.E.A., Coffen S.S. ve Freeman, K.R. 1987. Winter Growth of the blue mussel *Mytilus edulis* L. Importance of stock and site. J. Exp. mar. Biol. Ecol. 108: 217-228.
- Michio F., Noriko T., Livei S., Megmi N., Kazuo M. ve Ping X. 1999. Change in the plankton community following introduction of filter-feeding planktivorous fish. Freshwater Biology 42, 719-735.
- McQuenn, D.J., Post, J.R. ve Mills, E.L. 1986. Trophic relationships in freshwater pelagic ecosystems. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 43, 1571-1581.
- Shapiro J., Lamara, V. ve Lynch, M. 1975. Biomanipulation: an ecosystem approach to lake restoration. In: Water Quality Management Through Biological Control (eds

- Shapiro, J. 1995. Lake restoration by biomanipulation-a personal view. *Environmental Review*, 3: 83-93.
- Shultz, C. ve Marbain, K. 1998. A list of host species for rare freshwater mussels in Virginia. *Triannual Unionid Report No.15 July*. P.147-152.
- Spencer, C.N. ve Ellis, B.K. 1990. Co-limitation by phosphorus and nitrogen, and effects of zooplankton mortality on phytoplankton in Flathead Lake Montana, U.S.A. *Proceedings of the international society for the oretical and Applied limnology* 24, 206-209.
- Şereflışan, H. 2001a. Kırıkhan Gölbaşı Gölü (HATAY) Çift Kabuklu (Bivalvia) Türleri. XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 04-06, EYLÜL, 2001 HATAY.
- Şereflışan, M. ve Şereflışan H. 2001b. Kırıkhan Gölbaşı Gölü (Hatay) Balık Faunası. XI. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu. 04-06, EYLÜL, 2001 HATAY.
- Şereflışan, H.O. 2003. Gölbaşı Gölü (Hatay)'nde Bulunan *Unio terminalis delicatus*'un Üreme Biyolojisi ve Yetiştiricilik Potansiyelinin Araştırılması. Doktora Tezi. Çukurova Üniversitesi-Adana
- Uslu, O. ve Türman, A. 1987. Su kirliliği ve Kontrolü. T.C. Başbakanlık Çevre Genel Müdürlüğü Yayınları Eğitim Dizisi 1. Ankara. 364 s.
- Vakkilainen, K., Kairesalo, T., Hietala, J., Balayla, D. M., Cares, E., Van De Bund, W. J., Donk, E. V., Fernandez, A. M., Gyllstrom, M., Hansson, L. A., Miracle, M. R., Moss, B., Romo, S., Rueda, J. ve Stephen, D. 2004. Response of zooplankton to nutrient enrichment And fish in shallow lakes: a pan-European mesocosm experiment. *Fresh water Biology* 49: 1619-1632.
- Vanderploeg, H.A., Johengen, T.H., Strickler J.R., Liebig J.R. ve Nalepa T.F. 1996. Zebra Mussels may be promoting microcystis blooms in Saginaw Bay and Lake Erie. *Bulletin of North American Benthological society*, 13(1), 181-182.
- Yaramaz, Ö. 1992. Su Kalitesi. Ege Üniv. Su Ürünleri Yüksek Okulu Yayın No:14
- Yener, K.A. 2005. The Amuq Valley Regional Projects Volume 1, (Surveys in the Plain of Antioch and