

SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
BİYOLOJİ BÖLÜMÜ

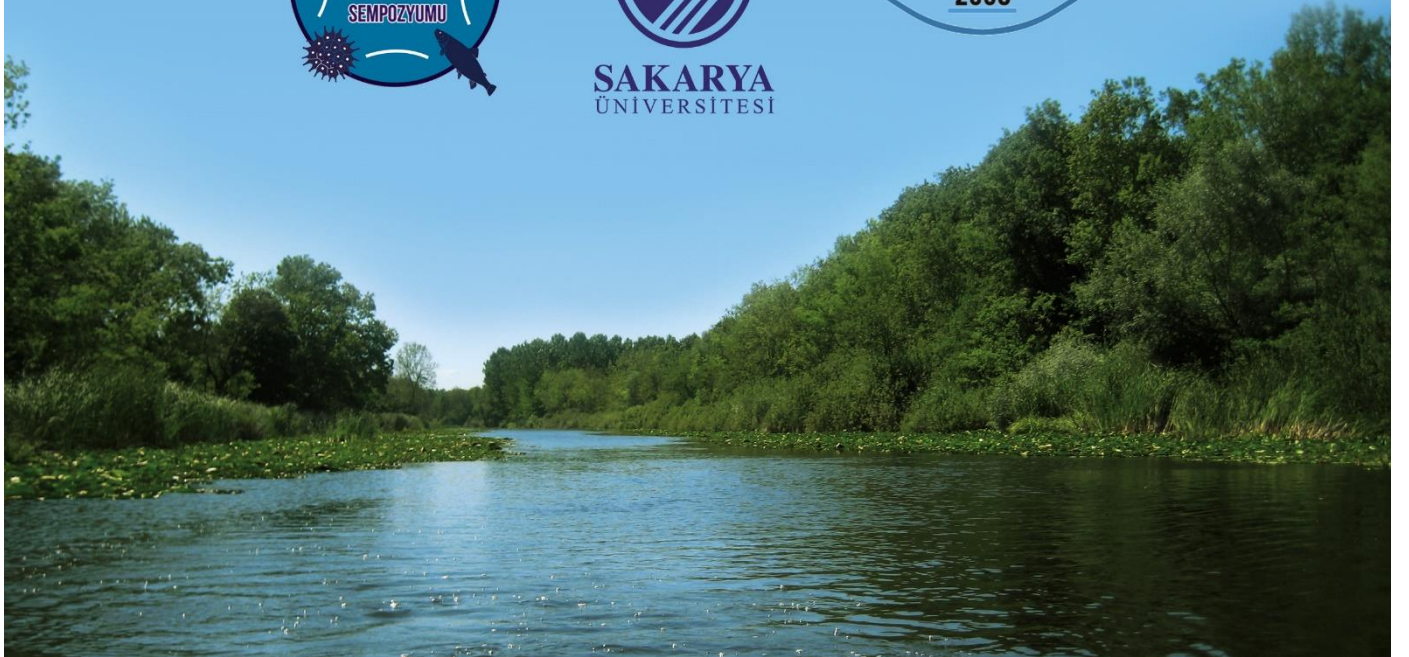
BİLDİRİ ÖZETLERİ

VIII. ULUSAL
LİMNOLOJİ SEMPOZYUMU
27-29 AĞUSTOS 2018



SAKARYA
ÜNİVERSİTESİ

Limnoloji Derneği
2008



**SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN EDEBİYAT FAKÜLTESİ
BİYOLOJİ BÖLÜMÜ**

**BİLDİRİ ÖZETLERİ
KİTAPÇIĞI**

**VIII. ULUSAL LİMNİNOLOJİ
SEMPOZYUMU
27 – 29 AĞUSTOS 2018**

SÖZLÜ SUNUM ÖZETLERİ

İznic Gölü'nden İzole Edilen *Aphanizomenon gracile* Suşlarında Saksitoksin Üretimi

Mete YILMAZ¹, Amanda J. FOSS², Andrew I. SELWOOD³, Mihriban ÖZEN^{1,4}, Michael BOUNDY³

¹ Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bursa

² GreenWater Laboratories/CyanoLab, Palatka, FL, ABD

³ Cawthron Institute, Private Bag 2, Nelson, Yeni Zelanda

⁴ Uludağ Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa

Sorumlu yazar e-posta: mete.yilmaz@btu.edu.tr

Giriş: Siyanobakteriler sucul canlılarda birikebilen; kuşlar ve memelilerde sinir sistemini ve çeşitli organları etkileyebilen bileşikler oluşturabilirler. Saksitoksin ve analogları gerek siyanobakteriler gerekse denizel dinoflagellatlar tarafından oluşturulabilen ve memelilerde sinir sistemini etkileyen toksinlerdir. Yüksek dozlarda solunum kaslarının felce uğramasına ve ölüme neden olabilirler. Dünyanın farklı bölgelerinde *Dolichospermum circinale*, *Cylindrospermopsis raciborskii*, *Raphidiopsis brookii* ve *Microseira wollei* gibi siyanobakteri türlerinin bu toksini ürettiği bildirilmiştir. Ancak dünya genelinde en yaygın saksitoksin üreten siyanobakteri *Aphanizomenon gracile*'dir. Bu türde saksitoksin üretimi Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da tespit edilmiştir. Türkiye'de ise, bilimiz dâhilinde, tatlı su sistemlerinde saksitoksin tespit edilmemiş veya bir üretici belirlenmemiştir. Bu çalışma Türkiye'de saksitoksin üreten siyanobakteri suşlarının belirlendiği ilk çalışmadır.

Materyal ve Metod: Siyanobakteri suşları 14 Haziran 2016 tarihinde İznic Gölü'nden toplanan örnekten mikropipet tekniğiyle izole edilmiştir. Saf kültür haline getirilen 3 suşta hücrelerin (n=150), heterosistlerin (n=30) ve akinetlerin (n=6) en ve boyları belirlenmiştir. Siyanobakteri suşlarının dünyadaki benzerleri ile genetik karşılaştırması için genomik DNA izolasyonu yapılmış; 16S rRNA ve saksitoksin genleri çoğaltılmış ve dizilenmiştir. Filogenetik ağaçlar maksimum olabilirlik yöntemi ile oluşturulmuştur. Siyanobakteri suşlarındaki saksitoksin miktarları Sıvı Kromatografi-Tandem Kütle Spektrometresi (LC-MS/MS) tekniğiyle belirlenmiştir.

Bulgular: Morfolojik karakterlere dayalı taksonomik analiz her üç suşun da *Aphanizomenon gracile* olabileceğini göstermiştir. 16S rRNA genlerine dayalı filogenetik analiz de bu suşları dünyadaki diğer saksitoksin üreten *A. gracile* suşları ile gruplandırmıştır. Benzer şekilde bu suşların saksitoksin gen dizileri de en yüksek benzerliği *A. gracile* suşlarının gen dizilerine göstermiştir. İznic Gölü'nden izole edilen *A. gracile* suşlarında saksitoksin türevlerinden neosaksitoksin (NEO), saksitoksin (STX), dekarbamoylsaksitoksin (dcSTX) ve dekarbamoylneosaksitoksin (dcNEO) tespit edilmiştir. Ancak NEO ve STX ölçülen toksin miktarlarının yaklaşık %99'unu oluşturmuştur.

Sonuç ve Tartışma: İznic Gölü'nden izole edilen ve Bursa Teknik Üniversitesi Alg ve Siyanobakteri Kültür Koleksiyonuna AQUAMEB-35, -37 ve -38 kodlarıyla dâhil edilen *A. gracile* suşları Türkiye'de tespit edilen ilk saksitoksin üreticileridir. Diğer taraftan dcNEO bir *A. gracile* suşunda dünyada ilk defa tespit edilmiştir. Tarımsal sulama ve yüzme amaçlı kullanılan İznic Gölü'nde saksitoksin üreten siyanobakteri suşlarının varlığı gölün bu toksin için de izlenmesini gerekli kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Aphanizomenon gracile*, dekarbamoylneosaksitoksin, dekarbamoylsaksitoksin, İznic Gölü, Neosaksitoksin, Saksitoksin.

Teşekkür: Bu çalışma 114Y641 no'lu TÜBİTAK projesinin kurum hissesi ile gerçekleştirilmiştir.

Eğirdir Gölü (Isparta, Türkiye) Ostrakodlarının Mevsimsel Dağılımı ve Ekolojik Sınıflandırılmaları

Çağatay ÇAPRAZ¹, Okan KÜLKÖYLÜOĞLU¹, Enes DALGAKIRAN¹, Abdulkadir YAĞCI², Şakir ÇINAR², Meral Apaydın YAĞCI²

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bolu

²Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, Isparta

Sorumlu yazar e-posta: caprazc@gmail.com

Giriş: Ostrakoda (Crustacea) mikroskobik (ca 0.3-5.5mm), sucul omurgasız hayvanlardır. Yaklaşık 70000 türe sahip olan ostrakodların 2000'den fazla tatlı su formları birçok farklı sucul habitatlardan (lentik ve lotik) bilinmektedir. Türler arasında benzeri mevsimsel özellik gösterenlerin ise benzer ekolojik tercihleri olabilmektedir. Bazı türler sürekli gözükmeye sıklığına sahiptirler. Bu durumdaki türler söz konusu sucul ortamdaki değişen koşullara uyum sağladığını ve o ortama özgü tür yapısına sahip olduğunu gösterir. Eğer bu türlerin mevsimsel özellikleri bilinirse, fosil formlar üzerinden geçmiş ortamların tanımlanması yapılabilir. Çalışmanın amaçları: 1) Eğirdir Gölü ostrakodlarının mevsimsel dağılımlarını Ostrakod Saat Modeli (OWM) ile belirlemek, 2) Türlerin ekolojik optimum ve tolerans seviyelerini hesap etmek ve 3) Ostrakodlar üzerinde etkili çevresel faktörleri belirlemek.

Materyal ve Metod: Örnekler Eğirdir Gölü (Isparta) pelajik ve litoral (kıyı) bölgelerinde tespit edilen 10 farklı istasyondan dört mevsimi (kış, ilkbahar, yaz, sonbahar) içerecek şekilde 2016-2018 yılları arasında fitoplankton kepçesiyle toplanmıştır. Ostrakodlar %70 etil alkol içinde toplanmıştır. Laboratuvarında ise ostrakodlar 3 farklı elekten geçirilmiştir. Her bir türe ait bireylerin yumuşak yapısı ve kabuğu teşhis için kullanılmıştır. OWM türlerin mevsimsel dağılımı için kullanılmıştır. C2 programı ekolojik tolerans ve optimum değerlerin hesabında yararlanılmıştır. İki-üçlü t-testi eşit olmayan varyans ile beraber ortalama değerlerin karşılaştırılması için kullanıldı. Diğer analizler için Excel programından yararlanıldı.

Bulgular: Eğirdir Gölü'nden 19 taksa (9 tanesi canlı, 10 subfosil) bulundu. Sadece *Pyhsocypria kraepelini* dört mevsimden bulunurken, *Candona neglecta* 3 mevsimden bulunmuştur. Diğer türler ya bir veya iki ayrı mevsime ait aylardan bulunmuştur. Türlerin ekolojik tolerans ve optimum değer aralıkları farklılık göstermiştir. Buna göre toleransı geniş olan türlerin daha uzun süreli ve geniş alanlarda yaşamını sürdürdüğü belirlenmiştir. Türler üzerinde en etkili faktörün su sıcaklığı ($p<0,05$) olduğu gözlemlenirken, *P. kraepelini* biseksüel formlarının göl ekosistemine en iyi uyum sağlayan populasyon olduğunu söyleyebiliriz.

Sonuç ve Tartışma: Eğirdir Gölü'nden bulunan 9 canlı türün birey sayıları ve gözükmeye sıklıkları çok küçük miktarlarda bulunmuştur. Türkiye'deki diğer göllerdeki ortalama ostrakod sayısı ile (13.2 tür/göl) karşılaştırıldığında bu sayının çok az olduğunu görüyoruz. Bunun olası sebebi örnekleme sıklığının dört mevsime ait olması ve örnekleme noktalarının doğru seçilmemiş olması gelebilir. Ancak, bazı türlerin devamlılık göstermesi, göle ait tür çeşitliliğinin mevsimsel özelliklerinin göldeki değişimlere bu türlerin dayanıklı olduğunu düşündürülebilir. Örneklemlerin aylık olarak yapılması ve daha fazla istasyondan yapılması tür sayısını arttırabilir.

Anahtar Kelimeler: Tatlı su ostrakodları, mevsimsellik, Ostrakod Saat Modeli, ekoloji, ekolojik tolerans ve optimum.

Teşekkür: Bu çalışma T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (Tagem/Haysüd/2016/A11/P-02/2) projesi tarafından desteklenmiştir. Bütün proje ekibine teşekkür ederiz.

Çankırı Alpsarı Göletinin Sediment Depolama Kapasitesinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri Kullanılarak Tahmin Edilmesi

Arda ÖZEN¹, Semih EDİŞ¹

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı

Sorumlu yazar e-posta: ardaozen@gmail.com

Giriş: Su kaynaklarımızdan daha fazla yararlanmak ve bunları kısmen de olsa kontrol altına alabilmek için ülkemizde çok sayıda gölet inşa edilmiş ve edilmektedir. Göletleri besleyen derelerin taşıdığı sürüntü malzemelerinin birikimi sonucu, göletler depolama kapasitelerini yitirmektedirler ve önemli derecede alan ve hacim kaybı söz konusu olmaktadır. Bu durum, tesisin faydalı ömrünü kısalttığı gibi tesisten beklenen azami faydayı da etkilemektedir. Her yıl çok büyük miktarlarda malzemenin bu alanlara taşındığından ve buralardaki dip topoğrafyayı hızla değiştirdiğinden, bu alanlarda güncel batimetrik haritaların yapılarak bu tesislerin daha uzun ömürlü kullanılması için gölete gelen askıda katı madde miktarını azaltıcı tedbirlerin zamanında alınmasını sağlamak açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmanın temel amacı CBS-UA yazılımları kullanılarak göletin batimetrik haritasını oluşturup göletin kullanım ömrü ve sediment dolma riskinin tespit edilmesidir.

Materyal ve Metod: Bu çalışma 2017 yılında Çankırı ili Korgun ilçesi Alpsarı Göletinde gerçekleştirilmiştir. Gölette yapılan batimetri çalışmasında elde edilen 10 transekteki toplam 118 noktadaki koordinat ve derinlik verileri kullanılarak göletin tamamının derinliğinin tahmini, Coğrafi Bilgi sistemleri (CBS) ortamında jeostatistiksel analiz yöntemleri (Ordinary Kriging interpolasyon yöntemi ve Spherical semivariogram modeli) ile gerçekleştirmiştir. Daha sonra sayısal yükselti modeli kullanılarak alana ait arazi kullanım haritası, havzaya ait tanımlayıcı bilgiler ve batimetri haritası oluşturulmuştur. İl Özel İdaresinden Alpsarı Köyü İstikşafi etüd raporu (1977) temin edilmiş ve projede kullanılmak üzere buradaki bilgiler derlenmiş ve yeni bilgilerle de güncellenmiştir. 1977-2017 arası göletteki su depolama kapasitesi ve ölü hacimdeki değişim belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulgular: 2017 yılında göletin alanı 336947 m² ve gölet hacmi 2291340 m³ ve yıllık ortalama sediment birikimi 5.97 m³ olarak hesaplanmıştır. 2015 öncesi göletin % 19'u sediment ile kaplı iken 2015 yılında gölette temizleme çalışması yapılmıştır. 2017 yılı itibarıyla göletin ölü hacmi % 9.6 ya düşmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Havza alanının çok büyük bir kısmının mera+ziraat alanı (%80) olduğundan bitki örtüsü açısından çıplak kalmaktadır. Özellikle kış aylarında kar örtüsünün birikmesinin ardından ilkbaharda hava sıcaklığının artışının ardından güney bakılarda karlar erimekte ve çıplak olan bu yüzeylerden ince ve bol miktarda sedimenti derelere ve gölete getirmektedir. Gölete 2015 yılında yapılan müdahale ile sediment miktarı azalmıştır ancak göletin yukarısına yeni yapılmakta olan gölet inşası ve havzadaki tarımsal faaliyetler girdiden daha fazla sediment gelmesine ve göletin planlanan işletme ömrü olan 50 yıldan önce kullanılamaz duruma gelmesine yol açabilir. Alınacak tedbirlerle göletin kullanım ömrünün uzatılması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Batimetri, Sediment, Gölet, Su Yönetimi, Çankırı

Teşekkür: Bu çalışma Bu Çalışma Çankırı Karatekin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destek Programı Tarafından Desteklenmiştir (Proje no: (OF090316B13)).

***Chironomus riparius* Meigen, (1804) Mide İçeriği Alg Florasının Belirlenmesi**

Burak ÖTERLER¹, Gazel Burcu AYDIN¹, Belgin ÇAMUR ELİPEK¹

¹Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 22030 Edirne.

Sorumlu yazar e-posta: burakoterler@trakya.edu.tr

Giriş: Bentik makro omurgasızlar son yıllarda, sucul ekosistemlerin değerlendirilmesiyle ilgili araştırmalarda özellikle biyoçeşitliliği, besin zincirini ve enerji akışını belirlemek için kullanılmaktadırlar. Chironomid larvaları genellikle algler ile beslenirler ve bu canlılar sucul ortamlarda birçok organizmanın ana besin kaynağını oluştururlar. Kırmızı renklenmelerinden dolayı kan kurtları olarak bilinen *Chironomus riparius* larvaları Kuzey Amerika ve Avrupa'da yaygın olarak bulunmaktadır. Bu çalışmada, *C. riparius* larvalarının mide içeriği alg florasının belirlenmesi, beslenme özellikleri ve besin tercihlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Bu çalışma, Edirne ili Tatarköy civarındaki tatlısu kaynağı, kaynağın oluşturduğu dere ve çeşme civarından elde edilen *C. riparius* larvaları üzerinde yapılmıştır. Sediment örneklemelerini toplamak için el çamur kepçesi kullanılmıştır. Epilitik ve epipelik alg örnekleri ise larvaların alındığı yerlerden toplanmıştır. Larvaların mide içeriğini analiz etmek için her örnekleme periyodundan 30 birey seçilmiştir. Her bireyin diseksiyonu yapılarak midesi çıkartılmıştır. Mide içeriği 1 mL'lik bir hacime sahip Sedgewick-Rafter sayım kamerasına aktarılmış ve sayımları yapılmıştır. Larvaların toplandığı kaynağın su sıcaklığı, pH, çözülmüş oksijen ve iletkenlik değerleri ölçülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: *C. riparius* larvalarının mide içeriğinin büyük çoğunluğunun alglerden oluştuğu tespit edilmiştir. Bunu inorganik maddeler, hayvan ve bitki parçaları, polenler ve mantar sporlarının izlediği görülmüştür. Epipelik ve epilitik florada 4 alg grubuna ait toplam 62 farklı takson tespit edilirken, larvaların midelerinde ise toplam 33 farklı alg taksonu bulunmuştur. Çalışma süresince ortalama sıcaklık 21.3°C, pH 8.48, çözülmüş oksijen seviyesi 10.2 mg.L⁻¹ ve iletkenlik 700 µScm⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Yapılan çalışmada tespit edilen alg taksonları çalışmanın yapıldığı alan için ilk kayıt niteliğindedir. Elde ettiğimiz sonuçlara göre, *C. riparius* larvaları genellikle beslenmelerinde büyük ya da ipliksi algler yerine küçük boyutlu algleri tercih etmişlerdir.

Anahtar kelimeler: *Chironomus riparius*, Mide içeriği, Alg florası.

Banaz Çayı (Uşak) Su Kalitesinin Son Durumu

Cafer BULUT¹, Mehmet PAZAR¹, Abidin FİDAN², Soner SAVAŞER¹, Ahmet MAMAK¹,
Elif Kübra ÖZDİL¹, Faruk PAK³, Özgür AKTAŞ³, İlker BİLGİLİ⁴, Bahadır EMRE¹, Şakir ÇINAR¹

¹Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir-Isparta

²Denizli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Denizli

³Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü, Döşemealtı-Antalya

⁴Isparta İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Uluborlu İlçe Müdürlüğü, Uluborlu-Isparta

Sorumlu yazar e-posta: caferbulut@gmail.com

Giriş: Büyük Menderes'in yukarı havzasından doğan Banaz Çayı, kuzey-güney doğrultusunda akarak Ulubey ilçesinde Değirmen Deresi (Dokuzsele Deresi) ile birleşerek Adıgüzel Baraj Gölü'ne dökülmektedir. Banaz Çayı, ağırlıklı olarak yerleşimlerden kaynaklanan evsel, tarımsal ve hidromorfolojik kaynaklı baskılara maruz kalmaktadır. Bu çalışmada ise Banaz Çayı'nın su kalitesinin son durumunu araştırmak amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: 2017 yılı Mayıs ayı ile 2018 yılı Mayıs ayları arasında Adıgüzel Baraj Gölü'ne dökülmeden önceki noktadan (Uşak ili Ulubey ilçesi Çamlıbel köyü Çamlıbel Köprüsü) aylık örneklemeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada su sıcaklığı, çözünmüş oksijen, pH, saturasyon, elektriksel iletkenlik ve tuzluluk değerleri WTW 3430i Multiplus arazi seti ile yerinde ölçülürken, bulanıklık, nitrit, nitrat, amonyum, karbonat ve bikarbonat alkalinitesi, klorür, sülfat, silikat, kalsiyum, magnezyum, toplam sertlik, askıda katı madde, orto-fosfat, toplam fosfor, toplam azot, toplam organik karbon analizleri laboratuvarında titrimetrik ve spektrofotometrik yöntemlerle belirlenmiştir.

Bulgular: Banaz Çayı debisi çalışma boyunca ortalama 3200 L/s (1100-5600 L/s) olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda yerinde ölçülen parametrelerden ortalama olarak; su sıcaklığı 16,5 °C; çözünmüş oksijen 7,06 mg/L; pH 8,08; saturasyon %74,4; elektriksel iletkenlik 1379 µS/cm ve tuzluluk %0,6 olarak belirlenmiştir. Laboratuvarında analizi gerçekleştirilen parametrelerden bazıları ise ortalama olarak sülfat 637 mg/L; organik madde 90,3 mg/L; orto-fosfat 0,88 mgP/L; nitrit 0,314 mgN/L; nitrat 6,35 mgN/L; silikat 27,8 mg/L; klorür 139,5 mg/L; askıda katı madde 80,5 mg/L; toplam azot 8,85 mgN/L; toplam fosfor 1,141 mgP/L; toplam organik karbon 9,259 mgC/L olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda Banaz Çayı su kalitesinin "Kıta İçi Su Kalite Standartları"na göre birçok fiziksel ve kimyasal parametreler açısından III. Sınıf ve IV. Sınıf su karakterinde (Kirli su) olduğu, bu duruma ise ağırlıklı olarak yerleşim yerlerinden kaynaklanan evsel, tarımsal ve hidromorfolojik etkenlerin neden olduğu, bu kapsamda dereye giren atıkların giriş noktaları ve atık özelliklerine göre iyi bir koruma programı dahilinde gerekli önlemlerin alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Banaz Çayı, su kalitesi, azot, fosfor

Teşekkür: Bu çalışma Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün TAGEM/HAYSUD/2017/A11/P-01/2 nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir

Durgun Su Ortamları için İnsansız-Hareketli Su Kirliliği İzleme Sistemi

Türkey ONACAĞ¹

¹Hacettepe Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Ankara

Sorumlu yazar e-posta: turkay@hacettepe.edu.tr

Giriş: Kıta içi durgun su kütleleri değişik amaçlar için (çevre, hidrojeoloji, hidrobiyoloji gibi) analiz çalışmalarında kullanılmak üzere örnekleme, değişik parametreler için yerinde-anında ölçüm çalışmalarının yapılması ve sürekli izlenmesi gerekmektedir. Bu ortamlarda yapılacak ana başlıklar halinde değinilen bu tür çalışmalar oldukça pahalı bütçeleri gerektirdiği gibi gerçekleştirilmesi çok zor olduğu için sınırlı zaman ve periyotlarda yapılabilmektedir.

Bu çalışmada, internet ile kontrolü yapılan, doğal göller ile baraj göl ve göletlerinde su yüzeyinde hareket edebilen, elektromekanik düzenek ile de su yüzeyi boyunca ölçüm ve örnekleme yapabilen düşük maliyetli insansız izleme sisteminin yapımı amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Durgun su kütleleri için insansız-hareketli izleme sistemi esas itibarıyla bir su üstü aracından oluşmaktadır. Su üstü aracı katamaran şeklinde tasarlanmıştır. Sistem tüm enerjisini gövdesinde bulunan güneş panellerinden sağlamaktadır. Tüm sistemin kontrolü, sistem ile haberleşme ve veri transferi ana kontrol kartıyla sağlanmaktadır. Sistemin hareketi enerji tüketimi az, ancak yeterli güce sahip bir DC motor yardımıyla gerçekleştirilmektedir.

Bulgular: Otonom araştırma sistemi kullanılacak amaca göre çok değişik ölçüm problemleri (sıcaklık, pH, çözünmüş oksijen, iyon seçici elektrotlar, klorofil gibi) ile teçhiz edilebilmektedir. Sistem ayrıca ancak laboratuvar ortamında gerçekleştirilebilecek analiz çalışmaları için geliştirilen otomatik bir numune alma ve koruma sistemi ile de örnek alımı yapabilmektedir. Araştırma sistemine konulacak ultrasonik mesafe ölçüm sistemi ile durgun su ortamının su altı topoğrafyası ofis ortamında çok kolay bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.

Otonom su kirliliği izleme sistemi çalıştırılacağı göl veya rezervuar alanında koordinatları belirlenen çok sayıda hedef noktalarına oto pilot programını kullanarak kendisi ulaşmaktadır. Çalışma amacına göre seçilmiş ve sistem üzerine yerleştirilmiş ölçüm problemleri (faydalı yük) kullanarak su yüzeyinden ilk ölçüm sonuçlarını alıp hafızasına kaydetmektedir. Daha sonra ölçüm problemleri belirlenen derinliklere (2, 4, 10, 15 metre gibi) indirilerek ölçüm çalışmaları o nokta için tamamlanmaktadır. Su örneği alınmak isteniyor ise pompa kullanarak belirlenen derinliklerden de bu işlemi gerçekleştirebilmektedir. Bu nokta için ölçüm sonuçlarını internet ağ yapısını kullanarak belirlenen sunucuya anında koordinat bilgileri, sistemin durumunu kontrol eden veriler ile birlikte göndermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Su üstü aracının otonom çalışma testleri, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı yerleşkesinde bulunan Beytepe Göletinde gerçekleştirilmiştir. Test ölçümlerinde ise su üstü aracına takılmış olan çözünmüş oksijen probu kullanılmıştır. Elde edilen veriler ile Beytepe Göleti'nin çözünmüş oksijen haritası yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Göller, Su Kirliliği, Otomatik İzleme Sistemi, Beytepe Göleti

Teşekkür: Bu çalışma T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) tarafından AR-GE İnovasyon projesi (2013-2015) olarak desteklenmiştir.

Lethal doz (LC₅₀) değeri üzerindeki bor elementinin Nil tilapyası (*Oreochromis niloticus*) eritrosit, hemoglobin ve hematokrit seviyeleri üzerine etkileri

Ümit ACAR¹, Burak Evren İNANAN², Osman Sabri KESBİÇ³⁻⁴, Sevdan YILMAZ⁵, Fahriye ZEMHERİ⁶

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Bayramiç Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Çanakkale

² Aksaray Üniversitesi, Eski Meslek Yüksekokulu, Veterinerlik Bölümü, Aksaray

³ Kastamonu Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Klinik Öncesi Bilimler Bölümü, Kastamonu

⁴ Kastamonu Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Kastamonu

⁵ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi, Yetiştiricilik Bölümü, Çanakkale

⁶ Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bartın

Sorumlu yazar e-posta: okesbic@kastamonu.edu.tr

Giriş: Bor (B) bitki, hayvan ve insanlarda hücre yapısı ve enzim aktiviteleri gibi çeşitli biyolojik işlemlerde görev almasından dolayı önemli mikro besin maddesidir. Ancak sucul ortamda aşırı B seviyeleri toksik hale gelebilmektedir. B, hem doğal hem de antropojenik kaynaklardan su ortamlarına girebilir. Çevrelerindeki değişimlere çok duyarlı olan balıklar, maddelerin su ortamını kirletmesi ile bağlantılı potansiyel riski değerlendirmede önemli rol oynar. Bu amaçla mevcut çalışma farklı dozlarda, yetiştiricilik suyuna lethal doz (LC₅₀) değerinin üzerinde eklenen B elementinin Nil tilapyası (*Oreochromis niloticus*) balıklarının eritrosit, hemoglobin ve hematokrit seviyeleri üzerine etkilerini incelemek için yapılmıştır.

Materyal ve Metod: Bu çalışmada ortalama ağırlıkları 142,3±17,4 g olan 240 adet Nil tilapyası, 24 adet 120 L hacimli akvaryumlara her akvaryuma 10 adet balık olacak şekilde dağıtılmıştır. Balıklar 0(kontrol), 200 ve 400 mg/L olacak şekilde B elementine maruz bırakılmış ve bu süreçte balıkların hareketleri izlenmiş. Nil tilapyası için B LC₅₀ değeri 141,42 mg/L (yayınlanmamış veri) olarak belirlenmiştir. Deneme her grup için 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür. 96 saat sonunda tüm gruplardan kan örnekleri alınmıştır. LC₅₀ değerinden fazla olan yüksek B dozlarında (200 ve 400 mg/L), balıklar ölmeden önce, diğer gruplardaki gibi kaudal damardan şırınga yardımıyla kan örnekleri alınmıştır. Bu örneklerde kırmızı kan hücre sayısı, hematokrit ve hemoglobin miktarı Mindray BC 3000 Plus otomatik kan sayım cihazıyla tespit edilmiştir.

Bulgular: 96 saatlik deneme sonunda kontrol grubu ile LC₅₀ değeri üzerindeki 200 ve 400 mg/L B gruplarındaki balıklarda, ölçülen kan değerleri açısından istatistiki derece de önemli farklar gözlenmiştir. Bu gruplarda kan parametrelerinde azalma söz konusudur (P<0,05). Kontrol grubunda eritrosit, hemoglobin ve hematokrit seviyeleri sırasıyla, 2,48±0,06 ×10⁶/mm³, 9,45±0,21 g dL⁻¹; % 35,54±0,65 olarak bulunmuştur. Buna karşın, bu değerler 200 mg/L grubunda; sırasıyla 2,02±0,04 ×10⁶/mm³, 7,26±0,21 g dL⁻¹, %23,19±3,40 olarak, 400 mg/L grubunda ise; 1,51±0,34 ×10⁶/mm³, 6,54±0,44 g dL⁻¹, %20,12±1,27 olarak tayin edilmiştir. Kontrol ve LC₅₀ değeri altındaki B gruplarında ise farklılıkların daha az olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: B elementi sucul ortama, kanalizasyon atık suları, kömür yanması, temizlik maddelerinin kullanımı ve zirai kimyasallar gibi çeşitli kaynaklardan girebilmektedir. 96 saatlik B LC₅₀ değeri balık türlerinde 3 ila 1000 mg/L B arasında geniş bir dağılım göstermektedir. Bu dağılım, balık türü ve yaşı, deneysel koşullar gibi bazı değişkenler sebebiyle de oluşmaktadır. Bu çalışma, diğer toksik etkili maddelere benzer bir şekilde, Nil tilapyası kan parametrelerinden eritrosit, hemoglobin ve hematokrit miktarlarının, LC₅₀ değeri üzerindeki 200 ve 400 mg/L B gruplarında önemli derecede azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bor, LC₅₀, kan parametreleri, *Oreochromis niloticus*

Teşekkür: Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul onayı ile gerçekleştirilmiştir (Onay Numarası: 2018/05-10).

***Pachygrapsus marmoratus* Dokularındaki Metal-Metal İlişkisinin Metabolik Yollarla Değerlendirilmesi**

Seyda FİKİRDEŞİCİ ERGEN¹, Ahmet ALTINDAĞ¹, Evren TUNCA²

¹Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü TR06100-Ankara

²Faculty of Marine Sciences, Ordu University, Fatsa, Ordu

Sorumlu yazar e-posta: fikirdesici@science.ankara.edu.tr

Giriş: Bu çalışmanın amacı, *Pachygrapsus marmoratus*'un dış iskelet, solungaç, hepatopankreas ve kas dokularında bazı ağır metallerin (Al, Fe, Cu, Mn, Zn) korelasyon analizi ile ilişkilerini incelemektir.

Materyal ve Metod: Toplamda 80 adet yengeç Ordu ilinin Perşembe ve Fatsa kıyılarından toplanmıştır. Diseksiyon işlemiyle hepatopankreaslarından, abdominal kaslarından, dış iskeletlerinden ve solungaçlarından doku örnekleri alınmıştır. Bu doku örnekleri, porselen krozelere konulmuş ve etüvde 80°C'de 48 saat kurutulmuştur. Etüvden çıkarılan kurutulmuş örnekler, tartılarak dokuların net kuru ağırlıkları tespit edilmiştir. Tüm doku örnekleri krozeler içinde 3 ml nitrik asit (HNO₃) (Merck extra pure), ilave edilerek 30 dakika 100°C'de kaynatılmıştır. Daha sonra dokular iyice sindirilmesi için bekletilmiş ve şırınga filtreleri yardımıyla süzme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Toplamda 15ml olacak şekilde distile su ilave edilmiş, örnekler süzülüş, kapakları kapatılarak ICP-OES' de okunmuştur.

Bulgular: Dokularda birikim Al> Fe> Cu> Mn> Zn olarak bulunmuştur. Yengeç dokularındaki metal birikimleri ise sırasıyla solungaç> dış iskelet> hepatopankreas> kas şeklinde bulunmuştur. Metal-metal etkileşimleri arasında en fazla anlamlı korelasyonu solungaç ve dış iskeletin gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca en yüksek metal konsantrasyonu yine solungaç ve dış iskelette olduğu bulunmuştur. Dış iskelette Mn-Al, solungaçta Al-Fe, Mn-Zn, hepatopankreasta Al-Zn arasında kuvvetli korelasyonlar tespit edilmiştir. Hepatopankreasta Zn-Cu arasında ise orta dereceli bir korelasyon gözlenmiştir

Sonuç ve Tartışma: Diğer dokularda Al ve Fe arasında orta derecede korelasyon tespit edilirken, solungaçlarda Al ve Fe arasında kuvvetli korelasyon saptanmıştır (r =, 849). Al ve Fe arasındaki tüm korelasyonlar pozitif bulunmuştur. Bu sonuç (1) Fe ve Al metal adsorpsiyon kinetiği benzerliklerine, (2) Fe ve Al metalleri benzer kimyasal özelliklere sahip olmalarına ve/veya (3) Fe taşınımı ve Al absorpsiyonunda rol oynayan temel protein olan transferrinin varlığına bağlı olabilir. Tüm dokularda Zn-Cu arasındaki orta korelasyonlar gözlendi, ancak bu metallerin hepatopankreasta korelasyonu biraz daha yüksek idi (r =, 782). Metalotiyoneinler en önemli metal sekestiren protein ailelerinden biridir ve hepatopankreas kabuklularda metal sekestrasyonun ana bölgesidir. Metalotiyoneinler, Zn, Cu ve Hg gibi IB ve IIB metallerinin transferinde istenmeyen reaksiyonların katılımının önlenmesinde önemli bir rol oynarlar. Bu nedenle, metal toksisitesini önlemede önemli proteinlerdir. Yüksek konsantrasyonlarda hepatopankreasta bulunur ve tehlikeli metalleri detoksifiye etmeye yardımcı olur. Metalotiyoneinin hepatopankreasta üretimi, bu dokudaki Zn ve Cu birikimi ile ilişkilidir.

Anahtar kelimeler: Metalotiyonein, transferrin, ağır metal

Poyrazlar, Küçük Akgöl ve Taşkısı Gölleri (Sakarya) 'nin Epilitik Diyatome Komunité Yapısı

Zuhal DURGUT KINALI¹, Tuğba ONGUN SEVİNDİK¹

¹Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya

Sorumlu yazar e-posta: zuhaldurgut@hotmail.com

Giriş: Bu çalışmada, Poyrazlar, Küçük Akgöl ve Taşkısı göllerinin Mayıs 2015-Nisan 2016 tarihleri arasında seçilen 5 örnekleme istasyonunda bulunan taşlar aylık olarak toplanarak epilitik diyatome topluluklarının kompozisyonları, çeşitlilikleri ve bolluklarındaki değişimler mevsimsel olarak incelenmiştir.

Materyal ve Metod: Diyatome örnekleri hidroklorik asit (HCl) ve sıcak hidrojen peroksit (H₂O₂) kullanılarak temizlenmiş ve DPX kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Örneklerin 400× ve 600× büyütmelemler kullanılarak OLYMPUS BX51 Araştırma Işık Mikroskobu yardımıyla teşhis ve sayımları yapılmıştır. Sayımlarda bir preparatta 400 ve üzerinde kabuk sayılmıştır.

Bulgular: Çalışma boyunca farklı cinslerden 18959 kabuk incelenmiştir. İncelemeler sonucunda toplam 119 diyatome türü teşhis edilmiştir. Poyrazlar Gölü'nde *Cocconeis placentula*, *Gomphonema gracile*, *Cymbella affinis*, *Fragilaria capucina*, *Pinnularia microstauron*, *Epithemia adnata*, *Epithemia turgida*, *Epithemia turgida* var. *granulata*, Küçük Akgöl Gölü'nde *C. placentula*, *Aulocoseira granulata*, *F. capucina*, *Amphora ovalis*, Taşkısı Gölü'nde *F. capucina*, *Achnanthydium minutissimum*, *Encyonema minutum*, *C. placentula*, *C. affinis* ve *Staurisira neoproducta* baskın türler olmuştur. Yapılan benzerlik analizleri sonucuna göre tüm göllerdeki istasyonlarda teşhis edilen türler yönünden benzerlik düzeyleri birbirine çok yakındır. Üç gölde Shannon Weaver çeşitlilik indeksi değerleri 0 ile 3.04 arasında, düzenlilik indeksi değerleri 0 ile 0.95 arasında değişim göstermiştir. Göller için trofik durum indeksi (TDIL) sonuçlarına göre Poyrazlar Gölü orta-iyi, Küçük Akgöl Gölü orta, Taşkısı Gölü iyi su karakterinde değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak türlerin dağılımı, çeşitlilik ve düzenlilik indeksi değerleri ve TDIL sonuçlarına bakılarak üç gölün de mezotrofiden ötrofiğe doğru yıl boyunca mevsimsel olarak değişim gösterdiği söylenebilir. Bununla birlikte türlerin dağılımı ve TDIL sonuçları Küçük Akgöl Gölü'nün diğer iki göle göre daha kirli olduğunu belirtmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Diyatome, TDIL

Uluabat Gölü Mikrobiyal Çeşitliliğinin Yeni Nesil Gen Dizileme Teknolojileriyle Belirlenmesi

Mete YILMAZ¹, Mihriban ÖZEN^{1,2}, Nilsun DEMİR³, Muharrem BALCI⁴

¹ Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bursa

² Uludağ Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa

³ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, Ankara

⁴ İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: mete.yilmaz@btu.edu.tr

Giriş: Limnolojik çalışmalarda alg ve siyanobakteri popülasyonlarının çoğalması ve döngüsü genellikle besinler ve çevresel parametrelerle bağlantılı olarak değerlendirilmiştir. Ancak son yıllarda kullanımı hızla artan ‘yüksek verimli’ veya ‘yeni nesil’ dizileme olarak adlandırılan teknolojilerle bakteri, arke ve virüslerin oluşturduğu mikrobiyal topluluğun da alg/siyanobakteri çoğalmalarını doğrudan etkilediği ortaya konmuştur. Bu teknoloji bir çevre örneğindeki genomların veya belirli bir gen parçasının milyonlarca kopyasının dizilenmesi esasına dayanmaktadır. Mikrobiyal çeşitliliğin belirlenmesinde ‘amplikon dizileme’ olarak da adlandırılan 16S rRNA geni dizilemesi en sık kullanılan yaklaşımdır. Bu yaklaşımda çevre örneğinden genomik DNA izolasyonu yapıldıktan sonra, bakteri, arke ve alg kloroplastlarını tanıyan evrensel primerler kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) gerçekleştirilir. PZR ürünleri yeni nesil dizileme teknolojisiyle dizilenir ve elde edilen milyonlarca dizi biyoinformatik yöntemlerle işlevsel taksonomik birimlere (OTU) atanarak mikrobiyal çeşitlilik belirlenir. Bu çalışmada da amplikon dizileme yaklaşımıyla Uluabat Gölü’nden toplanan su örneklerinin mikrobiyal çeşitliliği belirlenmiştir.

Materyal ve Metod: Uluabat Gölü’nden örnekler Haziran 2015 ile Eylül 2015 ve Haziran 2016 ile Eylül 2016 arasında toplanmıştır (n=44). Örneklerdeki alg ve siyanobakteri çeşitliliği klasik mikroskopik yöntemlerle belirlenmiştir. Su örneklerinin süzülmesi filtrelerden genomik DNA izolasyonu yapılmış; 16S rRNA geni için PZR’ler 515F-Y ve 926R primerleri ile gerçekleştirilmiştir. PZR ürünleri saflaştırıldıktan sonra Illumina teknolojisiyle dizilenmiştir. Kimerik okumalar, VSEARCH paketinde bulunan UCHIME algoritmasıyla tespit edilmiş ve uzaklaştırılmıştır. Geriye kalan yüksek kalitedeki okumalar Minimum Entropi Dekompozisyonu ile işlenmiştir. Her bir OTU’ya taksonomik bir tanımlama yapabilmek için NCBI veri bankasına DC-MEGABLAST uygulanmıştır. OTU’ların taksonomik tanımlanması QIIME yazılım paketi ile tamamlanmıştır.

Bulgular: Uluabat Gölü’nden toplanan 44 örnekten yaklaşık 5.5 milyon gen dizisi elde edilmiştir. Bunların yaklaşık 4.5 milyonu OTU’lara atanabilmiştir. Tüm örnekler göz önüne alındığında en baskın cinsler aktinobakterilerden *Rhodococcus* (%15.7) ve *Candidatus Planktophilia* (%3.3); proteobakterilerden *Candidatus Pelagibacter* (%5.3) ve *Candidatus Methylopusillus* (%1.4); diatomlardan *Aulacoseira* (%11.2) ve *Cyclotella* (%2.6) ile kriptomonadlardan *Cryptomonas* (%2) olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Mikrobiyal çeşitliliğin belirlenmesinde yeni nesil gen dizileme teknolojileri klasik mikrobiyolojik yöntemlerle tespit edilmesi mümkün olmayan çeşitliliğin tespitini sağlamaktadır. Bu teknoloji Uluabat Gölü’nden ardışık iki yaz döneminde toplanan örnekler üzerine uygulanmıştır. Elde edilen verilerle göldeki fitoplankton çoğalmaları ile bakterilerin ilişkisi, tüm fiziko-kimyasal verilerle değerlendirilerek, aydınlatılmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: 16S rRNA geni, Uluabat Gölü, Yeni nesil gen dizileme.

Teşekkür: Bu çalışma 114Y641 no’lu TÜBİTAK projesi ve 114Z274 ile 114Y641 no’lu TÜBİTAK projelerinin kurum hisseleri ile desteklenmiştir.

Küçük Menderes Nehri Balık Faunası ve Dağılımı

Ali İLHAN¹, Hasan M. SARI¹, Irmak KUTRUL¹, Sibel ATAK¹

¹Ege Üniversitesi Su ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü
35100 Bornova-İzmir

Sorumlu yazar e-posta: alilhan73@gmail.com

Giriş: Küçük Menderes Nehri, Bozdağlar ve karşısındaki Beydağı'ndan doğmakla birlikte esas kaynağını Kiraz ilçesinden gelen sular oluşturur. Selçuk ilçesi sınırlarında denize döküldüğü yere kadar 140 km mesafe kat eder (Saraçoğlu, 1990). Nehir üzerinde yer alan Beydağ Barajı sulama amaçlı olarak 2007 yılında işletmeye açılmıştır. Bu çalışma ile Küçük Menderes Nehri'nin güncel balık faunasının ve dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Küçük Menderes Nehri balık faunasının tespiti amacıyla 2018 yılı içerisinde kaynaktan mansaba kadar, 17 lotik ve 4 lentik olmak üzere 21 istasyonda örnekleme yapılması planlanmış, ancak akarsudaki aşırı kirlilik sebebiyle belirlenen istasyonların büyük çoğunluğunda çalışılmamıştır. Mevsimlik periyotlarda gerçekleştirilen örneklemelemlerde, lotik habitatlarda "Samus 725 G" model elektroşoker, lentik habitatlarda ise "TS EN 14757 Su Kalitesi" kriterine uygun standart ağlar kullanılmıştır. Yakalanan balıklar yüksek dozda fenoksietanol (1 ml/L) ile ötenazi yapılarak, % 4'lük formaldehit ile tespit edilmiş ve laboratuvara getirilmiştir. Laboratuvara getirilen örneklerin tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, Anguillidae, Atherinidae, Cyprinidae, Cobitidae, Gobiidae, Nemacheilidae, Mugilidae, Percidae ve Poeciliidae familyalarına ait 15 takson belirlenmiştir. Akarsu bünyesinde yoğun kirlilik dolayısıyla sadece kaynak kısmındaki sulara balıklara rastlanmıştır. Söz konusu sular, Ilıca Deresi (Bayındır), Aktaş Deresi (Ödemiş) ve K. Menderes Nehri'nin kaynağı durumundaki Keleş Çayı (Kiraz)'dır. Nehrin kaynak kısımlarında Cyprinidae ve Nemacheilidae familyası üyelerine rastlanırken, mansap bölgesinde yer alan göllerde tatlısu türlerinin yanı sıra Anguillidae, Atherinidae ve Mugilidae familyası üyeleri de faunada yer almaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalarda, Küçük Menderes Nehri ve bağlı göllerde 10 familyadan 18 taksonun bildirimi yapılmıştır (Ahnelt, 1995; Balık ve Ustaoglu, 1988; Erk'akan ve ark. 1999; Kuru ve ark. 2001). Bu çalışmada ise, 9 familya dahilinde 15 tür tespit edilmiştir. Takson sayısındaki azalışın en önemli sebebi havzadaki yoğun kirlilik olarak gösterilebilir. Havza içerisinde yer alan Kiraz, Bayındır, Ödemiş ve Tire ilçelerinde tarım, hayvancılık ve bunlara bağlı sanayi faaliyetlerinde çok hızlı bir büyüme söz konusudur. Söz konusu faaliyetler, aşırı bir kirlilik yaratmakta ve bu durum hemen hemen kaynaktan itibaren nehirdeki tüm canlı yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Küçük Menderes, ihtiyofauna, dağılım, kirlilik

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi 2017/SÜF/016 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Beyşehir Gölü Zooplankton Faunasındaki Mevsimsel Değişim

Meral APAYDIN YAĞCI¹, Vedat YEĞEN¹

¹ Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, Isparta

Sorumlu yazar e-posta: meralyagci@gmail.com; meral.apaydinyagci@tarim.gov.tr

Giriş: Sucul ekosistemin önemli bir parçası olan zooplankton, göllerin trofik yapısının ortaya çıkarılmasında indikatör olarak kullanılmaktadır. Fitoplankton ile beslenen, suyu temizleme özelliğine sahip zooplanktonik organizmalar aynı zamanda balık larvaları için önemli bir besin kaynağı oluşturmaktadır. Bu araştırmanın amacı Beyşehir Gölü'nün zooplankton faunasının, mevsimsel değişimlerini belirlemek, gölde daha önce yapılan fauna çalışmaları ile karşılaştırmak buna ilave olarak gölün trofik yapısını tanımlamaktır.

Materyal ve Metod: Beyşehir Gölü mevsimsel örneklemeleri 2016 İlkbahar, Yaz, Sonbahar, Kış ve İlkbahar 2017 tarihlerinde 23 istasyonda yürütülmüştür. Zooplankton örnekleri 55 µm göz açıklığında Hydro-bios model plankton kepeci ile yüzeyden 10 dakikalık çekimler sonucu toplanmış ve örnekler arazide % 4'lük formaldehit solüsyonunda muhafaza edilmiştir. Zooplankton örnekleri Mann (1940); Dussart (1967, 1969); Koste (1978); Negrea (1983); Korovchinsky (1992); Segers (1995); Smirnov (1996); Nogrady ve Segers (2002) Ustaoglu (2015) kaynaklarından yararlanılarak teşhis edilmiştir. Su sıcaklığı, iletkenlik ve pH YSI 63 model ile çözülmüş oksijen ise YSI 55 model ile ışık geçirgenliği Secchi disk ile sahada yerinde ölçülmüştür. Zooplanktona bağlı Beyşehir gölü'nün trofik yapısının ortaya çıkarılmasında $Q_{B/T} = Brachionus/Trichocerca$ indeksi kullanılmıştır.

Bulgular: Zooplanktonik organizmaların kalitatif çalışması sonucunda, gölde Cladocera, Copepoda ve Rotifera'ya ait olmak üzere toplam 58 tür tanımlanmış olup, 19 tür göl için yeni kayıttır. Bu türler üç ana gruptan oluşmuştur: 40 tür Rotifera (% 69), 13 tür Cladocera (% 22) ve 5 tür Copepoda (% 9). Su sıcaklığı 0.3-29.9°C arasında iken, ortalama su sıcaklığı 14.5 °C olarak belirlenmiştir. pH değerleri 8.1 ile 9.1, çözülmüş oksijen değerleri 5.1 mg/L ile 19.4 mg/L arasında değişim göstermiştir. Maksimum iletkenlik değeri 407 µS/cm ile Kış mevsimi Fele bölgesinde iken, minimum iletkenlik 174 µS/cm ile Kış mevsiminde Gölyaka bölgesinde tespit edilmiş, ortalama iletkenlik ise 363 µS/cm'dir. Derinlik ve seki diski en düşük ve en yüksek sırası ile 1.1-8.5 m ve 0.3-2.7 m olarak ölçülmüştür. Tüm mevsimlerde maksimum tür sayısı Fele ve Yeşildağ istasyonunda (35 ve 32 tür), minimum tür sayısı Gedikli istasyonunda (12 tür) kayıt edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Asplanchna priodonta*, *Keratella cochlearis*, *Keratella tecta*, *Polyarthra dolichoptera*, *Synchaeta pectinata*, *Bosmina longirostris* baskın türlerdir. Trofik seviyenin belirlenmesinde kullanılan $Q_{B/T} = Brachionus/Trichocerca$ indeksine göre ($Q=0.60$) Beyşehir Gölü'nün oligotrof özellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Cladocera, Rotifera, Copepoda, Beyşehir Gölü

Teşekkür: Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir (TAGEM/HAYSUD/2016/A11/P-02/3). Sahada örnekleme çalışmasında destekleri için proje ekibine en derin teşekkürlerimizi sunarız.

Aynı Boylamda Bulunan Tatlısu Ostrakodlarının Gama Çeşitliliğinin Araştırılması

Filiz BATMAZ¹, Okan KÜLKÖYLÜOĞLU¹, Mehmet YAVUZATMACA¹

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Gölköy, Bolu, 14280, Türkiye.

Sorumlu yazar e-posta: filizbtmz@gmail.com

Giriş: Ostrakodlar küçük kabuklu sucul omurgasız hayvanlardır. Yaygın dağılımları ve geniş ekolojik toleransları sayesinde hemen her tür (lotik ve lentik, tatlı ve tuzlu sular) sucul ortamda yaşayabilirler. Bu çalışmada aynı boylamdaki 10 ilde (Adıyaman, Erzincan, Gaziantep, Giresun, Hatay, Kahramanmaraş, Kilis, Malatya, Ordu, Osmaniye) yapılan örnekleme çalışmalarında illerde bulunan ostrakod türleri belirlenmiş ve illerin gama çeşitliliği araştırılmıştır. Ayrıca illerin dağılımı yüksekliğe göre gruplandırılmış ve türlerin bulunma oranlarına bakılmıştır.

Materyal ve Metod: Her bir örnekleme alanında ostrakod örnekleri özel kepçeler yardımıyla su kütlesinden alınmış ve özel kaplar içerisinde %70'lik etanol içerisinde saklanmıştır. Ostrakodların tür tayini Meisch (2000) tür anahtarı yardımıyla Abant İzzet Baysal Üniversitesi limnoloji laboratuvarında, Olympus BX-51 marka mikroskop kullanılarak yapılmıştır. Her bir örnekleme alanında ekolojik veriler (çözünmüş oksijen, su sıcaklığı, tuzluluk, pH, atmosfer basıncı, redoks potansiyeli) TSI- Profesyonel Plus aleti ile ölçülmüştür. SDR programında Henderson testi örnekleme alanlarımızdan elde ettiğimiz tür sayısının tahmin edilen tür sayısına oranını bulmak için yapılmıştır. Aynı programda Shannon Viener testi illerdeki alfa çeşitliliği bulmak için kullanılmıştır. Beta çeşitliliği bulmak amacıyla Whittaker analizi kullanılmıştır. CAP programında ANOSIM ve SIMPER analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışma sonunda aynı boylamdaki 10 ilde toplamda 228 ostrakod türü saptanmıştır. İllere göre dağılımı: Hatay; 19 tür, Gaziantep; 18 tür, Erzincan; 29 tür, Adıyaman; 27 tür, Kahramanmaraş; 30 tür, Ordu; 26 tür, Malatya; 25 tür, Kilis; 12 tür, Osmaniye; 16 tür, Giresun; 16 türdür. İllerin yükseklik aralığı 1m'den 2846m'ye kadar uzanmaktadır. Henderson analizi sonucunda tahmin edilen tür sayısının yarısına ulaşmak için 74 örnekleme daha yapılması gerektiği sonucu çıkmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Alfa çeşitlilik özel bir bölge ya da bir habitatın tür çeşitliliğini verirken gama çeşitlilik genel olarak bölgenin ya da alfa çeşitlilik değerlerinin toplamını verir. Beta çeşitlilik ise alfa çeşitlilikler arasındaki farkın oranıdır. Buna göre bizim çalışmamızdaki 10 ilin her birinde çıkan tür sayısı gama çeşitliliği verirken farklı habitatların tür çeşitliliği alfa çeşitliliği vermektedir. 10 ilin içerisinde en fazla tür çeşitliliği Kahramanmaraş ilinde (30 tür) görülmüştür (95 örnekleme alanından 68 tanesi dolu). En az çeşitlilik ise 12 tür ile Kilis ilinde görülmüştür (35 istasyondan 28 tanesi dolu). Yapılan analizlerin de gösterdiğine göre arazi çalışmalarında elde ettiğimiz tür sayısı olması gerekenden çok daha azdır. Daha fazla örnekleme sayısı ile illerdeki ostrakod tür sayısı miktarını arttırmamız mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Gama çeşitlilik, Ekoloji, Yükseklik, Habitat tipi

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 2130172 numaralı proje ile desteklenmiştir.

Yağ Balığı (*Pseudophoxinus anatolicus* Hanko, 1925)'nın Yarı Kontrollü Üretim Olanaklarının Araştırılması

İsmail ERBATUR¹, Abdulkadir YAĞCI¹, Mustafa CEYLAN¹, Fuat BİLGİN¹,
Meral APAYDIN YAĞCI¹, Mehmet CİLBİZ¹

¹Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 32500, Eğirdir-Isparta

Sorumlu yazar e-posta: ertabur78@hotmail.com; ismail.erbatur@gthb.gov.tr

Giriş: Günümüzde hızla artan gıda ihtiyacı, yetiştiriciliği yapılan türlere alternatif farklı türlerin kültüre alınması çabalarının artmasına da neden olmaktadır. Yöre halkı tarafından sevilerek tüketilen ve Cyprinidae familyasından omnivor bir tür olan Yağ Balığı, Beyşehir Gölünde 1970'li yıllara kadar ticari avcılığı yapılmakta iken göle karnivor Sudak balığının aşılması ile stok miktarı düşerek nesli tehlike altına girmiştir. Bu çalışmada, yetiştiricilikte alternatif bir tür olabilecek endemik Yağ balığının kapalı devre sistemde yarı kontrollü yöntemle üretilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Damızlık vasfındaki balıklar, 12.03.2017 tarihinde Konya İli Seydişehir İlçesi Kuşulupark'tan monofilament uzatma ağları ile avlanarak oksijen takviyesi yapılmış tanklarda Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü kapalı devre kuluçkahanesine nakledilmiştir. Üretimde, 280 cm boy*60 cm en*26 cm su derinliği olan tankların içerisine kakaban olarak 120 cm boy*60 cm ebatlarında 38 mm lif uzunluğu, 6 cm kalınlıkta plastik halı yerleştirilmiştir.

Ortalama 20,63 ± 0,27 cm total boyda, 104,72 ± 0,68 gr ağırlıkta 6 dişi, 19,43 ± 0,17 cm total boyda, 84,57 ± 0,90 gr ağırlıkta 12 erkek anaç balık kullanılmıştır. Adaptasyon sürecinden sonra damızlıklar, sazan hipofiz hormon uygulanarak her bir tanka 1 dişi 2 erkek olacak şekilde kakabanların olduğu 19,46 ± 0,14 °C, 7,78 ± 0,11 mg/L çözülmüş oksijen ve 8,56 ± 0,002 pH kriterlerindeki su bulunan 6 adet tanka bırakılmışlardır. Kakabanlar ertesi gün yumurta yönünden kontrol edilmiştir.

Bulgular: Kakabanlarda 3 adet dişi balığın yumurta attığı tespit edilmiştir. Yumurta bırakan balıkların ağırlıkları sırasıyla 104,42, 107,60, 103,08 gr olarak ölçülmüştür. Yumurta atımından yaklaşık 77 saat sonrasında 19,46 ± 0,14 °C'de larvaların çıkışları başlamıştır. Tanklardaki kakabanlar alındıktan sonra yapılan sayımda dişilerden ortalama 2800 ± 2225 adet larva elde edilmiştir.

Larvalar ortalama 0,66 ± 0,40 mg ağırlık ve 5,42 ± 0,04 mm uzunlukta ölçülmüştür. Yumurtadan çıkıştan sonra larvalar 1-2 gün süreyle tank kenarlarına ve tanka bırakılan tüllere tutunmuş olup 2. günden sonra serbest yüzmeye geçmişlerdir. Larvaların ağızları 3. günden itibaren açılmaya başlamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yağ balığı larvalarının yumurtadan çıkış süresi 62,4 derece/gün iken Kavinne (*Phoxinellus handlirschi*)'de 64,2, Sazan (*Cyprinus carpio*) da ise 60-70 derece/gün olarak çalışmalarda bildirilmiştir. Yağ Balığı'nın larva boyu (5,42 mm) Kavinne ve sazandan farklı bulunmuştur.

Bu çalışma ile yağ balığının kontrollü şartlarda üretiminin yapılabileceği görülmüştür. Tür ile ilgili yapılan bu ilk üretim çalışmasından elde edilen bulgular, türün gerek alternatif bir tür olarak yetiştiriciliğe alınması gerekse neslinin devamı için yapılacak balıklandırma çalışmalarında kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: endemik, Beyşehir, Seydişehir, kakaban, kavinne balığı, sazan balığı.

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan anaç balıklar, TAGEM/HAYSUD/2016/A11/P-01/1 numaralı proje kapsamında örneklenmiştir.

Karkamış Sulak Alanının Alg Florası ve Su Kalitesi

Göksal SEZEN¹, Serdar ERGÜNAL¹

¹Harran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa

Sorumlu yazar e-posta: goksalsezen@yandex.com

Giriş: Algler zengin biyolojik çeşitliliğe sahip sucul ekosistemlerin, en önemli gruplarından birisidir. Sucul habitatta yaşayan alglerden bu güne kadar toplam 48966 tür tanımlanmış ve bu sayı her geçen gün artmaktadır. Ülkemizde ise yaklaşık 5000 alg taksonu tespit edilmiş ve bu sayı da her geçen gün artmaktadır. Dünyadaki atmosferik oksijenin yaklaşık % 75'i algler tarafından üretilmektedir. Algler birincil üreticidir ve ekosistemdeki besin zincirinin ilk halkalarıdır. Bu çalışma, Ülkemizin en büyük akarsu havzası olan Fırat Havzasının Suriye sınırından önce oluşturulmuş Karkamış Baraj Gölü ve Karkamış Sulak Alanının alg florasını ve su kalitesini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamız, Nisan 2016 ile Şubat 2017 tarihleri arasında, 8 farklı istasyon ve 4 mevsim örnekleme yaparak gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Metod: Planktonik numuneler, 20 µm ve 55 µm göz aralığına sahip plankton ağları ile dikey ve yatay olarak alınmıştır. Bitkilerden epifitik ve taşlardan epilitik örnekler toplanmış ve bitkinin üst yüzeyini kazıyarak ve taşlardan bir diş fırçası ile fırçalanarak toplanmıştır. Planktonik ve bentik örnekler % 3'lük olacak şekilde formaldehit konsantrasyonu eklenmiştir. Bazı fiziksel ve kimyasal parametrelerin ölçümü YSI 556 marka çok parametrelili cihaz tarafından yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada toplam 237 alg taksonu tespit edilmiş, bunların 129'u Bacillariophyta, 43'ü Charophyta, 35'i Chlorophyta, 22'si Cyanobacteria, 3'ü Euglenozoa, 3'ü Ochrophyta, 1'i Cryptophyta ve 1'i Rhodophyta olarak belirlenmiştir. Bunlardan 24 tanesi Bacillariophyta'dan, 10 tanesi Charophyta, 4 tanesi Chlorophyta ve 2 tanesi de Cyanobacteria olmak üzere 40 alg taksonu Türkiye, alg florası için yeni bir kayıt olarak tanımlanmıştır. İstasyonlarda; Sıcaklık (°C) -1,16 - 23,90 (ortalama: 10,98); pH 7,12 - 8,89 (ortalama: 7,88); Elektriksel İletkenlik (µS cm⁻¹) 436 – 620 (ortalama: 520); Çözünmüş Oksijen (mg / l) 5.37 - 12.02 (ortalama: 7.84); Askıda Katı madde (g / l) 0,150 - 0,433 (ortalama: 0,34); Klo-a (mg / l) 0.34-1.28 arasında (ortalama: 0.82) bulunmuştur. Karkamış Sulak Alanının su kalitesi I. Sınıf olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: 2015 yılında sulak alan ilan edilen Karkamış Sulak Alanının etrafı tüm yerleşim yerlerinin tarım ve kanalizasyon atık suları artılmadan verilmektedir. Bu bölgedeki alg florasına ilişkin ilk çalışma 2001-2003 yıllarında Erkaya ve diğerleri tarafından gerçekleştirilmiş, beş lokaliteden örnekleme yapılmış ve "Aşağı Fırat'ın Sulak Alanlarındaki Alglerdeki Bol ve Ortak Türler" başlıklı çalışmalarında 12 takson yayınlamıştır. Yüce ve diğerleri, 2012-2013 yıllarında altı lokaliteden örnekleme yapmış ve 2015 yılında yayınlanan "Fırat Gölleri'nde Fırat-Türkiye" Epipitik ve Epileptik Diatomlar başlıklı çalışmada 47 takson bulmuşlardır. Her iki çalışmada da 4 takson ortaktır. Her iki çalışmada toplamda 55 takson tespit etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Alg florası, Su kalitesi, Bentik algler, Karkamış Sulak Alanı

Teşekkür: Bu araştırma, 16202 sayılı proje ile HÜBAK (Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütme Kurulu) tarafından desteklenmiştir.

Ağrı İlinde Farklı Habitatlardan Örneklenen Alglerin Alfa, Beta ve Gama Tür Çeşitliliği

Nurhayat DALKIRAN¹, Şükran DERE¹, Didem KARACAOĞLU¹, Okan KÜLKÖYLÜOĞLU², Enis AKAY¹, Mehmet YAVUZATMACA², Ozan YILMAZ², Ebru ÇELEN²

¹Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, BURSA

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, BOLU

Sorumlu yazar e-posta: dalkiran@uludag.edu.tr

Giriş: Çeşitlilik indeksleri bir komitedeki tür çeşitliliğinin matematiksel olarak belirlenmesinde kullanılan, farklı bölgeleri, taksonları ve trofik seviyeleri karşılaştırmamıza izin veren araçlardır. Alfa çeşitliliği habitat içi, beta çeşitliliği ise habitatlar arasındaki tür kompozisyonunun varyasyon miktarını gösterir. Bu çalışmada Ağrı ilinde 8 farklı habitattan toplanan alg örneklerinin tür çeşitliliğini araştırmak amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Alg örnekleri Ağrı ilinden 8 farklı su kütlelerine ait (46 akarsu, 7 kaynak, 8 göl ve baraj, 10 gölet, 5 bataklık, 19 su birikintisi, 4 yalak ve 1 termal su kaynağı) 100 örnekleme noktasından toplanmıştır. Alg örnekleri arazi esnasında 250 ml örnek kaplarına alınmış ve %4'lük formaldehit solüsyonu ile fikse edilmiştir. Örnekler doğrudan su örneği olarak alındığı gibi örnekleme noktalarının özelliğine göre iplikli algler ve dip çamur örneği de toplanmıştır. Çeşitli monograflar kullanılarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir. Shannon-Wiener (H') alfa çeşitlilik indeksi habitat içi çeşitliliği tespit etmek için uygulanmıştır. Farklı habitatlar arasındaki tür çeşitliliğini (beta çeşitliliği) karşılaştırmak için ise Whittaker'in beta çeşitliliği uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda Ağrı ilinde 100 örnekleme noktasında 392 alg taksonu belirlenmiş (gama çeşitliliği), toplam takson sayısının % 54,08'i Bacillariophyta'ya ait taksonlardan oluşmuştur (212 takson). Tespit edilen taksonların % 38,26'sı (150 takson) 100 noktada sadece bir defa kaydedilmiştir. En yüksek alfa çeşitliliği su birikintisi örnekleme noktasında tespit edilmiş (235 takson; H' : 4,57; jackknife standart hata: 0,159) bunu akarsu örnekleme noktaları (238 takson; H' : 4,40; jackknife standart hata: 0,089) takip etmiştir. En düşük alfa çeşitliliği ise yalak örnekleme noktalarında tespit edilmiştir (42 takson; H' :2,62; jackknife standart hata: 0,264). Whittaker'in beta çeşitliliği ise 19 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Ağrı ilinde bulunan su kütlelerinde tespit edilen yüksek takson sayısı, geniş coğrafik örnekleme ne denli önemli olduğunu göstermesi açısından oldukça önemlidir. Beta çeşitliliğinin yüksek bulunması örnekleme noktaları arasında düşük benzerlik düzeyinin olduğunu ve birçok örnekleme noktasında yaygın türlerin bulunmadığına işaret eder. Örnekleme yapılan bazı habitat tiplerinin (su birikintisi) kısa ömürlü olmaları alfa ve gama alg tür çeşitliliğine önemli katkıda bulunabileceğini göstermiştir. Bu durum aynı zamanda sığ, geçici ve küçük çaplı sucul kaynakların koruma statülerinin de tekrar düşünülmesi gerektiğini ön plana çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, Algler, Alfa tür çeşitliliği, Beta tür çeşitliliği, Gama tür çeşitliliği

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 213O172 nolu proje ile desteklenmiştir.

Eğirdir Gölü Balık Topluluk Yapısının Alansal ve Mevsimsel Vertikal Dağılımları

Vedat YEĞEN¹, Rahmi UYSAL¹, Fuat BİLGİN¹,Ufuk AKÇİMEN² Meral APAYDIN YAĞCI¹, Mehmet Ali Turan KOÇER³

¹ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, Isparta

²Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İlçe Müdürlüğü, Yalvaç, Isparta

³Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü, Antalya

Sorumlu yazar e-posta: vyegen@gmail.com

Giriş: Tüm canlı organizmalar ve çevre farklı şekillerde birbirleriyle etkileşim halindedir. Balıklar başta olmak üzere tüm sucul canlıların yaşamında ve dağılımında iklim şartları, ışık, sıcaklık, tuzluluk, pH, substrat, derinlik gibi abiyotik faktörler ile besin, beslenme, predasyon ve rekabet gibi biyotik faktörler etkili olurlar. Bu çalışmada Eğirdir Gölü'nün balık topluluk yapısının mevsimsel ve alansal derinlik dağılımları incelenmiştir.

Materyal ve Metod: Çalışma 2016 yılında Eğirdir Gölü'nde belirlenen 4 bölgede 3 farklı derinlikte (2 – 4 – 6 m) toplam 12 istasyonda mevsimsel olarak gerçekleştirilmiştir. Örneklemeye çalışmalarında her biri 25 m uzunluğunda olan 18, 32, 40, 48, 60, 70, 80, 90 ve 100, 110, 120, 140 mm göz açıklığındaki 12 panelden oluşan uzatma ağları kullanılmıştır.

Türlerin sayısal bollukları Birim Av Çaba (birey/m²/saat) üzerinden standardize edilerek hesaplanmıştır. Elde veriler doğrultusunda türlerin mevsimlere ve alanlara göre derinlik dağılımları çıkarılmıştır. Alansal ve mevsimsel farklılıklar istatistiksel analizler sonucunda belirlenmiştir.

Bulgular: Örneklemeye çalışmaları sonucunda 6 familyaya ait 11 türden toplam 1491 örnek elde edilmiştir. Gölün yıllık Birim Av Çabası 562,32 birey/m²/saat olarak hesaplanmıştır. Derinliğe göre genel birim av çabalar, 2 m için 233,45 birey/m²/saat; 4 m için 179,52 birey/m²/saat; 6 m için 149,35 birey/m²/saat olarak hesaplanmıştır. İstasyonlara göre derinlik dağılımı incelendiğinde Gelendost istasyonunun 2 m 31,99 birey/m²/saat ve 6 m 25,30 birey/m²/saat m derinlik; Taşevi istasyonunun ise 4 m 26,33 birey/m²/saat derinlik için en yüksek yoğunluğa sahip bölgeler olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan istatistiki analizler sonucunda tür zenginliğinin önemli alansal ve zamansal varyasyonlar göstermediği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, tür zenginliğinin vertikal dağılımı da örneklemeye noktalarına (ANOVA, $F_{4,12}=2,02$; $p>0,05$) ve mevsimlere (K-W testi $\chi^2=1,64$; $p>0,05$) göre önemli düzeyde değişmediği tespit edilmiştir.

Balıkçılık bölgelerinin CPUE değerleri arasında istatistiksel olarak önemli farklılıklar (K-W testi $\chi^2=8,33$; $p<0,05$) belirlenmiştir. Gelendost bölgesinin CPUE değerlerinin Barla ve Köprü bölgelerine göre önemli düzeyde yüksek olduğu (Tukey's HSD, $p<0,05$) görülmüştür. CPUE değerlerinin mevsimlere göre değişimi bakımından istatistiksel bir farklılık (ANOVA, $F_{4,12}=2,25$; $p>0,05$) belirlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Derinliğe göre tür dağılımında bir farklılık olmaması gölün çok derin bir göl olmamasından dolayı dikey doğrultuda balıkların dağılımını etkileyen çevresel değişkenler açısından yeknesak bir özellik göstermesinden kaynaklanmaktadır. Derin göllerdeki balıkların dağılımını etkileyen abiyotik faktörler arasındaki farklılıkların görülme ihtimali daha yüksektir. Gelendost istasyonunun CPUE değerinin diğer istasyonlara göre farklı olması gölün en yoğun türü olan *Pseudophoxinus egridiri*'nin bu bölgeyi tercih etmesinden kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Birim Av Çaba, Yoğunluk, Göl, Balık Komünite Yapısı

Teşekkür: Bu çalışma Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM/HAYSUD/2016/A11/P-02/2) tarafından desteklenmiştir.

Çankırı Şabanözü Gümerdiğin Göleti Su Depolama Kapasitesinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Yöntemleri Kullanılarak Tahmin Edilmesi ve Gölet Bilgi Sisteminin Oluşturulması

Arda ÖZEN¹, Semih EDİŞ¹

¹ Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı

Sorumlu yazar e-posta: ardaozen@gmail.com

Giriş: Ülkemizde 2017 yılı itibarı ile 856 baraj ve 915 gölet bulunmaktadır. Yıllık yaklaşık 91,1 milyar m³ su bu baraj ve göletlerde depolanmaktadır. 2016-2019 yılları içerisinde 1071 adet daha göletin yapımının tamamlanması planlanmaktadır. Bu kaynakların verimli kullanılmasının sağlanması için batimetrik haritalarının güncel olması önem arz etmektedir. Özellikle küçük göletlerin batimetrik haritalarının üretilmesi zaman alıcı, maliyetli ve işgücü gerektiren çalışmalardır. Bu zorlukları aşmak için bu çalışmada gölete ait uzaktan algılamaya ile tespit edilen yüzey alanı ve yersel ölçümlerin birlikte kullanıldığı bir yöntem geliştirilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın bir diğer amacı ise coğrafi bilgi sistemleri kullanarak gölet bilgi sisteminin oluşturulmasıdır.

Materyal ve Metod: Bu çalışma 2017 yılında Çankırı ili Şabanözü ilçesi Gümerdiğin Göletinde gerçekleştirilmiştir. 2017 yılında Şabanözü göletinde yapılan batimetri çalışmasında elde edilen 19 transekteki toplam 148 noktadaki koordinat ve derinlik verileri kullanılarak göletin tamamının derinliğinin tahmini, Coğrafi Bilgi sistemleri (CBS) ortamında jeostatistiksel analiz yöntemleri (Ordinary Kriging interpolasyon yöntemi ve Spherical semivariogram modeli) ile gerçekleştirmiştir. Orman Genel Müdürlüğü'nden temin edilen eşyükselti eğrileri paftaları ile oluşturulan sayısal yükselti modeli kullanılarak alana ait arazi kullanım haritası, havzaya ait tanımlayıcı bilgiler ve batimetri haritası oluşturulmuştur.

Bulgular: Oluşturulan batimetri haritasına göre göletin alanı 300500 m² ve su depolama hacmi 1,5 hm³ olarak hesaplanmıştır. Göletin girdi kısmından set kısmına doğru derinlik artmaktadır. Gölün Kuzey kısımlarında derinlik 0-6 metre arasında değişmektedir. Gümerdiğin göleti su toplama havzasının %90'ı ziraat alanı, %6'sı Mera, %3'ü orman, %1'i dereler ve Gümerdiğin göletinden oluşmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Göletin kıyı kesimlerinin sığ olması su içi bitkilerin gelişimi için uygun ortam sağlamakta ve bu durum su kuşları için de yuvalama imkânı sağlamaktadır. Yine kıyılarda derinliğin fazla olmaması kuvvetli rüzgârlarda göletteki suyun karışmasına ve bulanıklaşmasına neden olmaktadır. Havzadaki tarımsal alanların genelde düşük eğimli arazilerde bulunması göletteki su kalitesinin korunması açısından önemlidir. Ancak besleyen derelerden tarımsal kaynaklı kirlenmelerin gelmesi kaçınılmaz görünmektedir. Su toplama havzasındaki tarım alanlarının fazla olması gübrelerden ve etrafında meralardaki hayvancılık faaliyetleri de hayvansal kaynaklı kirlilik sorunlarına yol açabilir. Gölet su toplama havzasında tarımsal faaliyetler dikkatli yapılmadığı ve gerekli tedbirler alınmadığı takdirde su kirliliği sorunlarına yol açabilir. Sonuç olarak çalışmamız CBS-UA teknolojileri ve arazi verilerinin birlikte kullanıldığında göletlerin sağlıklı işletilebilmesi için önemli veri altlıklarının elde edilebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Hidrografik Harita, Gölet, Su Yönetimi, Çankırı

Teşekkür: Bu çalışma Bu Çalışma Çankırı Karatekin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destek Programı Tarafından Desteklenmiştir (Proje no: OF200217B29).

Remediasyon Çalışmalarında Bitki Büyüme Oranı Hesabının Önemi

Şeyda FİKİRDEŞİCİ ERGEN¹, Esra ÜÇÜNCÜ², Ahmet ALTINDAĞ¹

¹Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü TR06100-Ankara

²Faculty of Marine Sciences, Ordu University, Fatsa, Ordu

Sorumlu yazar e-posta: fikirdesici@science.ankara.edu.tr

Giriş: Günümüzde çinko oksit nanopartikülleri (ZnO NP) boya, gübre, güneş kremleri ve özellikle elektronik sensörler gibi uygulamalarda tercih edilmektedir. Geniş kullanım alanı nedeniyle, çinko oksit parçacıklarının (ZnONP) yoğun üretimi ekosistemde (ZnO NP) konsantrasyonunun artmasına neden olmaktadır. *Lemna minor* remediasyon çalışmalarında sıkça kullanılan önemli bir makrofittir. Bu çalışmanın temel amacı çok yaygın kullanıma sahip olan ZnO NP'lerin farklı konsantrasyonlarının *L. minor*'ün büyüme oranı üzerine etkilerini tespit etmek ve bu hesaplamının önemini tartışmaktır.

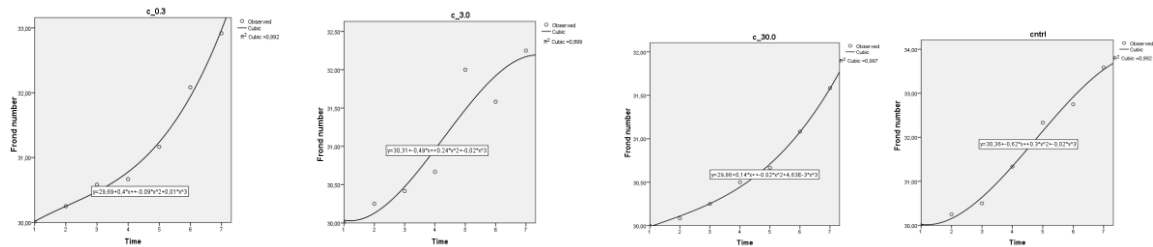
Materyal ve Metod: *L. minor* örnekleri Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi sera kültürlerinden elde edilmiştir. Tüm deneyler için 2.2 g ZnO NP stok çözeltisi kullanılmıştır. Testler yedi gün boyunca çalışılıp, üç kez tekrarlanmıştır. Tüm örnekler üç farklı konsantrasyona (0,3, 3,0 ve 30,0 mg L⁻¹) maruz bırakılmıştır. Kontrollere göre büyüme oranı (B.O.) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır: B.O. : (T(tf-ti))/(C(tf-ti)) B.O. : Kontrol oranına göre büyüme oranı. T(tf-ti): t zamanda test grubundaki yaprak sayısı- deney başladığı zamanda test grubunda yaprak sayısı C(tf-ti): t zamanda kontrol grubunda yaprak sayısı-deney başlangıç zamanında kontrol grubunda yaprak sayısı

Bulgular: *L. minor*' lerin büyüme oranları (B.O.) incelendiğinde 0,3 ve 3,0 mg L⁻¹ de B.O. maruziyet süresi arttıkça artış ve azalış gösterdiği belirlenmiştir. Fakat uygulanan (30,0 mg L⁻¹ de) ilk 3 gün boyunca büyüme sözü konusu değilken, 4.gün itibariyle B.O. artışa geçtiği tespit edilmiştir. Regresyon modelleri incelendiğinde kontrol grubuyla benzer eğilimlerin olduğu gözlenmiştir (Şekil 1). Özellikle 3,0 mg L⁻¹ konsantrasyona sahip grupların modellemesi kontrol grubuyla, 0,3 mg L⁻¹ in ise 30,0 mg L⁻¹ nin modellemeleri ile oldukça benzer olduğu tespit edilmiştir. Kontrol ve 3,0 mg L⁻¹ de yaprak sayısı artışında 6. gün ve sonrasında azalma eğilimi gözlenmiştir. Diğer gruplarda ise deneyin başlarında yaprak sayısı oldukça yavaş olup, 4. günden sonra hızlı bir artma eğilimi sergilemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucu, büyüme oranlarının konsantrasyona ve zamana göre farklılıklar gösterebildiğini ortaya koymuştur. Büyüme oranları hesaplaması sonucu hesaplamının remediasyon gibi önemli çalışmalarla paralel yürütülmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Remediasyonun yorumlaması, yaprak büyüme oranlarındaki farklılıklar dikkate alınarak yapılması çalışmanın doğruluğunu sağlamlaştıracaktır.

Anahtar kelimeler: *Lemna minor*, çinkooksit nanopartikülü, regresyon

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) tarafından 115Y368 Sayılı Proje kapsamında desteklenmiştir.



Bentagram'ın *Chlorella* sp. gelişimi ve antioksidan parametreleri üzerine etkileri

Sükrüye ER¹, Hatice TUNCA¹, Ali DOĞRU¹, Tuğba ONGUN SEVİNDİK¹

¹ Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya

Sorumlu yazar e-posta: sukruye.er@ogr.sakarya.edu.tr

Giriş: Artan dünya nüfusunu azalan tarım alanlarına rağmen besleyebilmek için yeterli gıda üretilmelidir. Bu nedenle de başta kullanım alanı tarım olmak üzere hayatımıza giren herbisitler maalesef aquatik sistemleri de direkt ya da dolaylı olarak etkilemektedir. Sucul besin zincirinin ilk halkasını oluşturan alglerin herbisit duyarlılıkları hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada *Chlorella* sp. algi Bentagram herbisitinin farklı konsantrasyonlarına maruz bırakılmıştır. Böylece bu maddenin *Chlorella* sp. üzerindeki etkisinin klorofil-*a* miktarı, OD560 ve antioksidan parametrelerindeki (toplam SOD, APOD, GR, Prolin) değişimden belirlenmesi hedeflenmektedir.

Materyal ve Metod: *Chlorella* sp., OD560 ve klorofil-*a* değerlerindeki ve antioksidan enzim aktivitelerindeki değişimlerin ölçülmesi için laboratuvar ortamında farklı konsantrasyonlarda (0, 60, 120, 240, 480, 960 µg mL⁻¹) herbisit içeren kültür besiyerlerine 1 µg mL⁻¹ klorofil-*a* içerecek şekilde inokule edildi. OD 560 ve klorofil-*a* içerikleri her 24 saatte bir spektrofotometrik olarak 7 gün boyunca ölçülen kültürlerden, 7. günün sonunda 2 mL alınıp, santrifüj edildi ve pelletler SOD ve GR enzim aktiviteleri için K₂HPO₄; APOD enzim aktivitesi için Tris HCl – EDTA - askorbik asit tamponuyla ekstrakte edildikten sonra, farklı yöntemler kullanılarak SOD, GR ve APOD enzim aktiviteleri spektrofotometrik olarak ölçüldü. 0.1 g pellet distile su ile homojenize edildikten sonra Prolin analizi için spektrofotometrik ölçümler alındı. Tüm ölçümler üç tekrarlı yapıldı. LSD analizi SPSS 20.0 yazılımı kullanılarak yapıldı.

Bulgular: 7 gün boyunca ölçülen herbisit ekli kültürlerin OD560 absorbansında 60 ve 120 µg mL⁻¹ ve klorofil-*a* içeriğinde 60, 120, 240, 480 µg mL⁻¹ olanlarında istatistiksel olarak anlamlı azalmalar olmuştur (p<0.05). *Chlorella* sp. kültürlerinde SOD enzim aktivitesi 60, 120, 240, 960 µg mL⁻¹ Bentagram uygulamalarında istatistiksel olarak anlamlı azalmıştır (p<0.05). GR enzim aktivitesi 60, 120, 240, 480 µg mL⁻¹ Bentagram uygulamalarında yine anlamlı olarak azalırken, APOD enzim aktivitesi tüm konsantrasyonlarda anlamlı şekilde artmıştır (p<0.05). Prolin içerikleri 60, 120, 240, 480 µg mL⁻¹ konsantrasyonlarında Bentagram uygulaması ile anlamlı olarak artmıştır (p<0.05).

Sonuç ve tartışma: Bu çalışmada artan Bentagram konsantrasyonlarına bağlı olarak biyokütle ve klorofil-*a* miktarında azalma gözlenmiştir. Antioksidan enzim parametreleri konsantrasyona göre farklı düzeylerde değişiklik göstermiştir. Bentagram herbisitinin *Chlorella* sp. algi üzerinde stres oluşturduğu söylenebilir. Herbisitlerin kullanımı esnasında bu çalışmada kullanılan konsantrasyonların baz alınması, herbisit kirliliğini önleyici bir adım olabilir.

Anahtar Kelimeler: Bentagram, antioksidan enzim, herbisit, *Chlorella* sp.

Uluabat Gölü'nden İzole Edilen Kültür Örneklerinde Toksin Genlerinin Saptanması ile Toksik Siyanobakteri Suşlarının Belirlenmesi ve Moleküler Karakterizasyonu

Mihriban ÖZEN¹, Mete YILMAZ², Şükran DERE³, Muharrem BALCI⁴

^{1,3}Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa

²Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bursa

⁴İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: mihribanozen@uludag.edu.tr

Giriş: Siyanobakteriler, ekosistem üzerine çok çeşitli etkileri olan siyanotoksin adı verilen metabolitler üretebilmektedir. Özellikle tatlısularda siyanotoksine bağlı olarak dünyanın pek çok bölgesinde hayvan ve insan ölümleri rapor edilmektedir. Bu nedenle toksik siyanobakteri suşlarının belirlenmesi her geçen gün önem kazanmaktadır. Uluabat Gölü'nde yapılan taksonomik çalışmalarda gölde toksin oluşturabilme potansiyeli olan türlerin varlığı rapor edilmiş fakat bu konuyla ilgili ayrıntılı bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada Uluabat Gölü'nden izole edilip kültüre alınan siyanobakteri suşlarının 16S rRNA gen dizi analizlerine göre moleküler karakterizasyonunun yapılması, sonrasında ise PZR ile toksin genlerinin saptanması amaçlanmıştır. Bu sayede gölde toksin oluşturabilme potansiyeline sahip suşların belirlenmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Metod: Uluabat Gölü'nden alınan su örneklerinden tek hücre izolasyonu ile monoalgal siyanobakteri kültürleri oluşturulmuştur. Farklı besiyeri ortamlarına ekilen kültürler, 30µmol foton.m⁻².s⁻¹ ışık şiddetinde, 12:12 saat (ışık/karanlık) fotoperiyodunda, 25°C'de yetiştirilmiştir. Kültür örneklerinin genomik DNA'ları, ticari bir kit ile izole edildikten sonra 16S rRNA gen bölgeleri özgün primerler kullanılarak PZR ile amplifiye edilmiştir. Filogenetik analizler, dizileme sonrasında Mega 6 yazılımı ile belirlenmiştir. İzole edilen siyanobakteri suşlarında mikrosistin sentezinden sorumlu mikrosistin sentetaz *McyA* ve *McyB* gen bölgelerinin varlığı, sırasıyla MAIF-MAIR ve MBIF-MBIR primerleri kullanılarak PZR ile amplifiye edildikten sonra agaroz jelde görüntülenerek saptanmıştır. SxtAF-sxtAR, sxtGF-sxtGR primerleri saksitoksin; M4-M5a, M13-M14 primerleri silindrospermopsin; anaCgenF-anaCgenR primerleri ise anatoksin sentezinden sorumlu gen bölgelerinin varlığını belirlemek için PZR reaksiyonlarında kullanılmıştır. Toksin genlerine ait bantlar agaroz jelden ticari kitle izole edilip dizilemeye gönderilmiştir. İzole edilen suşların toksin geni dizileri, Mega 6 yazılımında dünyadaki benzerleri ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Uluabat Gölü'nden izole edilen 10 siyanobakteri suşu, 16S rRNA gen bölgesi analizlerine göre *Microcystis aeruginosa*, *Cuspidothrix issatschenkoi*, *Limnothrix* sp., *Sphaerospermopsis aphanizomenoides*, *Calothrix* sp., *Cyanobium* sp. taksonlarına % 98-100 oranlarında benzerlik göstermiştir. *M. aeruginosa* suşlarında mikrosistin sentezinden sorumlu *McyA* ve *McyB* genlerinin varlığı tespit edilmiş ve dünyadaki benzer dizilerle filogenetik olarak karşılaştırılmıştır. Anatoksin, saksitoksin ve silindrospermopsin toksinlerine ait genler ise izole edilen suşların hiçbirinde saptanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: 16S rRNA gen bölgesine göre moleküler karakterizasyonu yapılan 10 siyanobakteri suşunda anatoksin, saksitoksin ve silindrospermopsin genlerine rastlanmamıştır. Diğer yandan *McyA* ve *McyB* genlerinin sadece *M. aeruginosa* suşlarında saptanması, Uluabat Gölü'ndeki mikrosistin üreticisinin bu tür olduğunu işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uluabat Gölü, Siyanobakteri kültürü, Toksin genleri, PZR, 16S rRNA geni.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK Projesi 114Y641 ile desteklenmiştir.

Abant Gölü (Bolu) Zooplankton Faunası: Geçmiş ve Bugün

Pınar GÜRBÜZER¹, Ezgi TÜZÜN TERESHENKO², Ahmet ALTINDAĞ³, Seyhan AKISKA³,

¹Sinop Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, TR57000-Sinop

²Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü TR06110-Ankara

³Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü TR06100-Ankara

Sorumlu yazar e-posta: pyildiz@sinop.edu.tr

Giriş: Zooplanktonik organizmaların yıllar içerisindeki değişimlerini izlemek, gölün bugünkü ve gelecekteki limnolojik durumu hakkında tutarlı bilgiler verebilir. Bu çalışmada ki amacımız, Abant Gölü'nün zooplankton faunasının güncel durumunu belirlemek ve gelecekteki çalışmalara katkı sağlamaktır.

Materyal ve Metod: Zooplankton örnekleri, Abant Gölü'nden 2015-2016 yılları arasında mevsimsel olarak, farklı habitatlarda ki yedi istasyondan yatay ve dikey olarak, Hydro-Bios marka plankton kepçesi (göz açıklığı: 55µ ve 25 cm çap) kullanılarak alınmıştır.

Bulgular: Çalışmanın sonunda 33 tür ve 14 familya ile Rotifera, 14 tür ve 6 familya ile Cladocera ve 2 tür ve 2 familya ile Copepoda grubuna ait toplam kırk dokuz zooplankton türü tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Rotifera grubunun, Akdeniz Bölgesi'nde ki tatlı su ekosistemlerinde dominant grup olduğu bilinmektedir. Bu çalışma sonucunda da %67'lik oran ile en fazla rastlanan türleri oluşturmaktadır. Rotifera filumunu sırasıyla %29'luk oranla Cladocera sınıfı takip ederken, %4 ile Copepoda sınıfı en az rastlanan grup olmuştur. Bazı rotifer türlerinin ötrofik koşulların indikatörü olduğu düşünülürse, ilk zooplankton çalışmasının 1970'li yıllarda yapıldığı Abant Gölü'nde, günümüze kadar yapılan çalışmalarda ötrofik karakterli türlere rastlanmamıştır. Bu çalışma da ise Rotifera türlerinin hepsi oligo ve beta mezosaprobite kategorisinde bulunmakta ve buna göre Abant Gölü'nün trofik durumunun oligo-mezotrofik koşullar gösterdiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Rotifera Cladocera, Copepoda, Abant Gölü, Zooplankton

Sülüklügöl (Manisa)'ün Zooplankton Faunası ve Mevsimsel Değişimi

Didem ÖZDEMİR MİS¹, Mustafa Ruşen USTAOĞLU¹, Esat Tarık TOPKARA¹

¹Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, İçsular Biyolojisi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir.

Sorumlu yazar e-posta: didem.ozdemirmis@ege.edu.tr

Giriş: Sülüklügöl Spil Dağı (Manisa)'nın kuzeydoğu yamacında 612 m yükseklikte yer alan, yüzey alanı yaklaşık 1,72 ha, maksimum derinliği ise 1,50 m olan sığ bir göldür. Bu çalışma ile de şimdiye kadar hiçbir çalışma yapılmamış olan Sülüklügöl'ün zooplankton faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Sülüklügöl'ün zooplankton kompozisyonunu belirlemek amacıyla Şubat 2016 - Şubat 2017 tarihleri arasında mevsimsel olarak 5 arazi çalışması yapılmıştır. Zooplankton örnekleri horizontal olarak 55 µm göz açıklığındaki standart plankton kepçesi ile vertikal örneklemeler ise Ruttner su alma kabı (2L) ile alınan su örneklerinin 55 µm göz açıklığındaki kolektörden süzülmesi ile gerçekleştirilmiştir. Toplanan örnekler %4'lük formalin çözeltisi ile tespit edildikten sonra laboratuvara getirilmiş ve tür tayinleri yapılmıştır. Ayrıca göle ait maksimum derinlik, seki diski derinliği, su sıcaklığı, pH, çözünmüş oksijen, çözünmüş oksijen doyunluğu, elektriki iletkenlik değerleri *in situ* olarak ölçülmüştür.

Bulgular: Sülüklügöl'den toplanan zooplankton örneklerinin incelenmesi sonucunda Rotifera'dan 7 familya içeriğinde 47 takson; Cladocera'dan 3 familya içeriğinde 3 takson ve Copepoda'dan bir familya içeriğinde 1 takson olmak üzere toplam 51 takson saptanmıştır. Örneklemelerde rotiferlerden *Lecane lunaris*, *Mytilina ventralis brevispina*, *Trichotria pocillum* (5 örneklemede), *Euchlanis dilatata lucksiana*, *Filinia longiseta*, *Keratella quadrata*, *Keratella tecta*, *Lecane clostercerca*, *Lecane luna*, *Synchaeta pectinata* (4 örneklemede); kladoserlerden *Chydorus sphaericus* (5 örneklemede), *Coronatella rectangula* (4 örneklemede); kopepodlardan *Eucyclops macruroides* (4 örneklemede) en sık rastlanan taksonlar olarak göze çarpmaktadır. Haziran 2016 örneklemede en fazla takson (34) tespit edilirken, Şubat 2017 örneklemede en az takson (14) saptanmıştır. Kantitatif örneklemeler sonucunda Sülüklügöl'de Rotifera %79.11 (623125 birey/m³), Cladocera %15.17 (119500 birey/m³), Copepoda ise %5.71 (45000 birey/m³) oranında temsil edilmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada tespit edilen taksonlar Sülüklügöl için ilk kez bildirilmekte olup yeni kayıt niteliğindedir. Saprobik sisteme göre zooplankton taksonları %39.53 oligosaprobik, %34.88 oligo/beta-mesosaprobik, %20.93 beta-mesosaprobik, %2.33 beta/oligosaprobik, %2.33 beta/alfa-mesosaprobik olarak değerlendirilmiştir. Zooplankton taksonları dikkate alındığında gölün oligo-mesotrofik karakterde ve ötrofikasyona açık olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelime: Rotifera, Cladocera, Copepoda, Zooplankton, Sülüklügöl (Manisa)

Teşekkür: Bu araştırmayı 2015/SÜF/003 nolu proje ile destekleyen E.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna teşekkür ederiz.

Göl Ostrakodlarının (Crustacea) Dağılımı, Ekolojisi ve Biyoçeşitliliği

Okan KÜLKÖYLÜOĞLU¹

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bolu

Sorumlu yazar e-posta: kulkoyluoglu_o@ibu.edu.tr

Giriş: Ostrakodların dağılımları deniz seviyesinin 5000m altından başlayıp, yüksek dağlardaki (ca. 5000 m) sucul habitatlara kadar uzanabilir. Tatlı su ostrakodlarının dünyada bilinen sayısı yaklaşık 2000 kadardır. Türkiyede ise bu sayı yaklaşık 160 kadardır. Ancak, şimdiye kadar literatürde “göl ostrakodları” ve onların dağılımları üzerine özel bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amaçları, i) Karagöl ve Uşak Göleti’nde (Bolu) yapılan mevsimsel çalışmaların sonucunda bulunan ostrakod çeşitliliğinin literatürdeki diğer çalışmalar ile olan karşılaştırılması yapılarak, “göl ostrakodlarının” ekolojik, çeşitlilik ve dağılımları hakkında literatürde bir ilki gerçekleştirmektir, ii) Gölet ve göl (doğal ortam) ostrakodlarını karşılaştırmaktır.

Materyal ve Metod: Karagöl ve Uşak göleti, Kıbrısık ilçesi’ne (Bolu) yaklaşık 20 km uzaklıktadır. Her iki alanda aylık olarak yapılan örneklemeler sonucu elde edilen bulgular ile dünyada ve ülkemizde yapılan benzeri çalışmalar (aylık, mevsimsel olarak yapılmış) ile karşılaştırılacaktır. Karşılaştırmamız istatistik olarak t-testi ve ANOVA analizleri ile gerçekleştirilirken, CCA gibi çok yönlü analizler ile de ostrakodlar üzerinde en etkili çevresel faktörleri belirlenecektir. Türlerin dağılımları Ostrakod Saat Modeline (OWM) göre belirlenmiştir. SIMPER ve Jaccard benzerlik analizleri alanlar arasındaki benzerlik karşılaştırması için kullanılmıştır.

Bulgular: Karagölden üç tür (*Cypridopsis vidua*, *Ilyocypris bradyi*, *Limnocythere inopinata*) rapor edilmiştir. Ostrakod Saat Modeli (OWM)’ne göre, tüm türler mevsimsel dağılım göstermişlerdir. Uşak göletinden ise dört tür (*Candona sanociensis*, *Cypria ophthalmica*, *Herpetocypris chevreuxi*, *Tonnacypris lutaria*) bulunmuştur. Dünyada şimdiye kadar göllerden mevsimsel olarak bulunan ostrakod sayısı yaklaşık 116 türdür. Ülkemizde ise bu sayı 30 civarındadır. Swidwie Gölü (Polonya) 31 tür ile en çok türe sahip olan göldür. Doğal göller ile göletler arasında tür sayısı bakımından fazla bir fark görülmemektedir. Ancak, tür kompozisyonu ve kalitesi bakımından doğal göllerin daha fazla nadir, endemik ve/veya yeni türe sahip olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Doğal göllerden daha fazla nadir, endemik ve/veya yeni tür bulunması bu ortamların tür zenginliği bakımından ve ekolojik olarak önemini bir kere daha ortaya çıkarmıştır. Türlerin mevsimsel dağılımı bölgeye göre farklılık gösterse de, genellikle sonbahar mevsiminin tür çeşitliliğinin en çok olduğu mevsim olması bu dönemlerde ergin bireylerin daha fazla gelişme göstermesi ile açıklanabilir. En fazla bulunan türlerin genel anlamda toleransı yüksek olan türler olması bu türlerin farklı ortamlarda da başarılı bir uyum sağladığını göstermektedir. Yapay “gölet” ortamlarda ise dağılımı daha geniş ve genel olan türlerin baskın durumda olması bu görüşü desteklemektedir. Bu durum doğal göllerin korunmalarının ne kadar önemli olduğunun bir kere daha altını çizmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ostrakoda, dağılım, ekoloji, tolerans, göl, gölet

Teşekkür: Arazi çalışmalarında yardımı bulunan öğrencilerime ve araştırmacı arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Cypermethrin'in *Arthrospira platensis* Gomont (Cyanobacteria, Cyanophyceae)'in gelişimi ve antioksidan parametreleri üzerine etkileri

Hatice TUNCA¹, Tuğba ONGUN SEVİNDİK¹, Ali DOĞRU¹, Feray Tura KÖÇKAR²

¹Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sakarya

²Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Balıkesir

Sorumlu yazar e-posta: htunca@sakarya.edu.tr

Giriş: Pestisitler dünya çapında önemli bir problemdir. Pestisitlerin her geçen gün artan kullanımı sucul ekosistemleri tehdit etmektedir. Sucul ekosistemde besin zincirinin ilk basamağını oluşturan alglerin pestisitlere olan tepkilerinin belirlenmesi, pestisitlerin bu ekosistemler üzerindeki etkilerini anlamak için önemlidir. Bu çalışmada, *Arthrospira platensis*, Cypermethrin (Cyp)'in farklı konsantrasyonlarına maruz bırakılmıştır. Böylece bu maddenin *Arthrospira platensis*-üzerindeki etkisinin klorofil-*a* miktarı, OD 560 ve antioksidan parametrelerindeki (toplam SOD, APOD, GR, Prolin, MDA ve H₂O₂) değişimden belirlenmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Metod: *A. platensis* OD 560 ve klorofil-*a* değerlerindeki ve SOD, GR, APOD, MDA, H₂O₂, Prolin aktivitelerindeki değişimlerin ölçülmesi için laboratuvar ortamında farklı konsantrasyonlarda (0, 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50 µg mL⁻¹) pestisit içeren kültür besiyerlerine 1 µg mL⁻¹ klorofil-*a* içerecek şekilde inokule edildi. OD 560 ve klorofil-*a* içerikleri her 24 saatte bir spektrofotometrik olarak 7 gün boyunca ölçüldü. Yedinci günün sonunda kültürlerden 2 mL santrifüj edildi ve peletler SOD ve GR enzim aktiviteleri için K₂HPO₄ tamponuyla; APOD enzim aktivitesi için TrisHCl – EDTA - askorbik asit tamponuyla ekstrakte edildi. Bu ekstratlar üzerinden farklı yöntemler kullanılarak SOD, GR ve APOD enzim aktiviteleri spektrofotometrik olarak ölçüldü. 0.2 g pelet 0,1% TCA ile homojenize edildikten sonra MDA ve H₂O₂ analizleri için spektrofotometrik ölçümler alındı. 0.1 g pelet distile su ile homojenize edildikten sonra Prolin analizi için spektrofotometrik ölçümler alındı. Tüm ölçümler üç tekrarlı yapıldı. LSD analizi SPSS 20.0 yazılımı kullanılarak yapıldı.

Bulgular: OD560 absorbansında ve klorofil-*a* içeriğinde pestisit seviyelerinin artmasına bağlı olarak 7 gün boyunca istatistiksel olarak anlamlı azalmalar olmuştur (p<0.05). *A. platensis* kültürlerinde SOD enzim aktivitesi 5, 10, 20, 30, 40, 50 µg mL⁻¹ Cyp uygulamalarında istatistiksel olarak anlamlı azalmıştır (p<0.05). GR enzim aktivitesi 10, 20, 30, 40, 50 µg mL⁻¹ Cyp uygulamalarında yine anlamlı olarak azalırken, APOD enzim aktivitesi aynı konsantrasyonlarda anlamlı şekilde artmıştır (p<0.05). MDA ve H₂O₂ içerikleri Cyp uygulaması ile istatistiksel olarak değişmemiştir (p>0.05). Fakat Prolin içerikleri bütün konsantrasyonlarda Cyp uygulaması ile anlamlı olarak artmıştır (p<0.05).

Sonuç ve Tartışma: Cypermethrin *Arthrospira platensis* Gomont üzerinde ilk kez bu çalışmada uygulanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada biyokütle ve klorofil-*a* miktarındaki azalmanın artan Cypermethrin konsantrasyonlarına bağlı olduğu bulunmuştur. Antioksidan enzim parametrelerindeki değişimlerin konsantrasyona göre farklı düzeylerde olduğu görülmektedir. Cypermethrin *Arthrospira platensis* üzerinde stres oluşturmada böylelikle antioksidan enzim parametreleri değişmektedir. Pestisitlerin kullanımı esnasında bu çalışmada kullanılan konsantrasyonların baz alınması, pestisit kirliliğini önleyici bir adım olabilir.

Anahtar Kelimeler: Cypermethrin, *A. platensis*, antioksidan, SOD, GR, APOD, MDA, H₂O₂

Teşekkür: Bu çalışma 2017-02-20-001 numaralı Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi ile desteklenmiştir.

Uluabat Gölü'nde Siyanobakteriyel Toksinler

Mete YILMAZ¹, Amanda J. FOSS², Mihriban ÖZEN^{1,3}, Nilsun DEMİR⁴, Muharrem BALCI⁵

¹ Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bursa

² GreenWater Laboratories/CyanoLab, Palatka, FL, ABD

³ Uludağ Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa

⁴ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, Ankara

⁵ İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul

Sorumlu yazar e-posta: mete.yilmaz@btu.edu.tr

Giriş: Siyanobakteriler okyanuslardan tatlı sulara kadar farklı sucul sistemlerde bulunmaktadır. Özellikle yüksek biyomas değerlerine ulaşabildikleri tatlı ve acı su sistemlerinde ise ekosistem üzerinde olumsuz etkileri olabilmektedir. Olumsuz etkiler suyun oksijen seviyesinin düşmesi ve bu mikroorganizmaların oluşturdukları toksinlerden kaynaklanmaktadır. Mikrosistinler yeryüzünde en yaygın gözlenen siyanobakteriyel toksinlerdir. Çoğunlukla *Microcystis* cinsine ait türlerde tespit edilse de *Dolichospermum*, *Planktothrix*, *Oscillatoria*, *Nostoc* ve *Phormidium* cinslerine ait türlerde de tespit edilmiştir. Mikrosistinlerin 250'den fazla bilinen çeşidi vardır ve bu çeşitlilik üretici siyanobakterinin genetik altyapısından kaynaklanmaktadır. Bu toksinler memelilerde karaciğere zarar vermekte, tümör oluşumunu tetiklemekte ve kansere sebep olabilmektedir. Bu çalışmada biyokimyasal ve kimyasal yöntemler kullanılarak Uluabat Gölü'nde, ilk defa, siyanobakteriyel toksin çeşitleri araştırılmıştır.

Materyal ve Metod: Uluabat Gölü'nden örnekler Haziran 2015 ile Eylül 2015 arasında 4 farklı noktadan toplam 6 kez toplanmıştır (n=24). Örneklerdeki siyanobakteri sayıları ve biyohacimleri klasik yöntemlerle belirlenmiştir. Saksitoksin, mikrosistin, silindrospermopsin ve anatoksin-a analizleri eliza ile gerçekleştirilmiştir. Mikrosistinler için ayrıca sıvı kromatografi-tandem kütle spektrometrisi (LC-MS/MS) analizleri de gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Tüm örnekleme periyodu boyunca *Aphanocapsa delicatissima* ve *Dolichospermum spiroides* siyanobakteriyel biyohacme en büyük katkıyı yapmıştır. *Microcystis aeruginosa* ise ortalama % 8 ile % 35 katkı sağlamıştır. Su kolonu ve plankton çekimi örneklerinde eliza ile saksitoksin, silindrospermopsin ve anatoksin-a tespit edilmemiştir. Su kolonu örneklerinde eliza ile ölçülen mikrosistin konsantrasyonları tespit limiti altından 2.11 µg.L⁻¹'ye değişmiştir. Plankton çekimi örneklerinde ise LC-MS/MS ile tespit edilen mikrosistin konsantrasyonları 0.3 ile 330 µg.g⁻¹ kuru ağırlık arasında değişmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Uluabat Gölü yüzeyinde biriken siyanobakteri hücrelerinde yüksek miktarda mikrosistin tespit edilmiştir. Tarımsal sulama ve balıkçılık için kullanılan Uluabat Gölü'nün mikrosistin için rutin olarak izlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eliza, LC-MS/MS, Mikrosistin, Uluabat Gölü.

Teşekkür: Bu çalışma 114Y641 no'lu TÜBİTAK projesi ile desteklenmiştir.

POSTER SUNUM ÖZETLERİ

P1. Sülüklügöl (Manisa) Bentik Makroomurgasız Faunası Üzerine Bir Araştırma

Esat Tarık TOPKARA¹, Seray YILDIZ¹, Ayşe TAŞDEMİR¹, Gülhan KÜÇÜKER²

¹Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü İçsular Biyolojisi ABD., İzmir

²Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir

Sorumlu yazar e posta: esatopkara@gmail.com

Giriş: Sucul ortamlar sahip oldukları biyoekolojik ve jeomorfolojik farklılıkları sayesinde barındırdıkları canlı gruplarında da bir çeşitlilik söz konusudur. Yapılan çalışmalarla bu çeşitliliğin ortaya çıkarılmasıyla da mevcut biyotanın envanter kayıtlarının tutulması ve endemizm konusunda geniş bilgilere ulaşmamızı sağlamaktadır.

Ülkemizdeki dağ göllerinin biyoçeşitliliği üzerine yapılan araştırmalar son yıllarda artarak devam etmektedir (Aygen ve diğ., 2009, 2012; Geldiay ve Tareen, 1972; Taren, 1974; Balık ve diğ., 2004, 2006; Ustaoglu ve diğ., 2004, 2005, 2008, 2010; Taşdemir ve diğ., 2004a, 2004b, 2008, 2010, 2011; Yıldız ve diğ., 2005, 2007, 2010, 2012; Özdemir-Mis ve Ustaoglu, 2009; Topkara ve diğ., 2009, 2013, 2018; Toksöz ve Ustaoglu, 2005).

Bu çalışma ile Sülüklügöl'ün bentik makroomurgasız canlı gruplarının ortaya çıkarılmasıyla birlikte, göl ekosisteminin mevcudiyetinin korunmasında ve geliştirilmesinde önemli bilgilerin de elde edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Sülüklügöl Manisa ilinin kuzeydoğusunda denizden 612 m yükseklikte yeralan ve yaklaşık 1.72 ha yüzey alanına sahip küçük bir dağ gölüdür. Sülüklügöl'ün bentik makroomurgasız faunasını belirlemek amacıyla Şubat 2016- Şubat 2017 tarihlerinde 5 örnekleme çalışması yürütülmüştür.

Bu amaçla gölün 3 değişik noktasından ekman birge grab yardımıyla örnekleme yapılmış, ayrıca gölün kıyı bölgesinden de el bentik kepçesi yardımıyla da örnekleme yapılmıştır. Gölden toplanan örnekler %4'lük formaldehit solusyonuna alınmıştır. Laboratuvarda çeşme suyundan geçirilen materyal ayıklanmış ve çıkan gruplar stereo mikroskop altında sistematik açıdan incelenmiştir, teşhisleri yapılan örnekler etiketlenerek Ege Üniversitesi Su Ürünleri Müzesi'nde korumaya alınmıştır.

Bulgular: Sülüklügöl'den toplanan bentik materyalin incelenmesi sonucu Oligochaeta klasisine dahil 7 takson (*Limnodrilus hoffmeisteri*, *Limnodrilus hoffmeisteri f. Parvus*, *Potamothrix hammoniensis*, *Tubifex tubifex*, *Tubifex montanus*, *Cognettia glandulosa*, *Fridericia spp.*), Insecta klasisine ait Ephemeroptera (*Cloeon dipterum*), Diptera (*Tanytus kraatzii*) ve Coleoptera (*Noterus clavicornis*) ordolarına ait 3 takson tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada bulunan tüm taksonlar göl için ilk kez bildirilmektedir. Sülüklügöl'den tespit edilen tüm taksonlar Türkiye'de daha önce de bildirilmiş ve geniş dağılım gösteren grupları içermektedir.

Göl sularının yaz aylarında oldukça azalması neredeyse gölü kuruma noktasına getirmektedir. Bu nedenle göle su sağlayan kaynakların korunması ve çevre arazilerin göl sularıyla sulanmasının engellenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Manisa, Sülüklügöl, Limnoloji, Bentoz, Makroomurgasız

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 15-SÜF-003 nolu proje ile desteklenmiştir.

P2. Aşağı Sakarya Nehri'nde yaşayan Gümüşi Havuz Balığının, (*Carassius gibelio* Bloch, 1792) Üreme Döneminin Belirlenmesi

İsmail REİS¹, Celal ATEŞ¹, Hasan CERİM¹

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Avlama Teknolojisi Anabilim Dalı, 48000 Kötekli, Menteşe-Muğla

Sorumlu yazar e-posta: ismailreis@mu.edu.tr

Giriş: Nehirler ve doğal göller dünyamızın önemli ekosistemleridir ve dünya yüzeyinin yaklaşık olarak % 2,5'lük kısmını kapsamaktadır (Shiklomanov, 1999). Türkiye'nin dünya üzerindeki konumu itibariyle önemli sayılabilecek su kaynakları potansiyeli vardır. Türkiye, göllerinin yanı sıra akarsuları açısından zengin bir ülkedir. Bu akarsular içerisinde Karadeniz'e dökülen önemli akarsulardan biri olan Sakarya Nehri havzası(58 bin km²) Türkiye'nin yüzey alanının(783 bin km²) yaklaşık % 7'sini kapsamakta ve ortalama yıllık akış 6,4 km³ civarındadır. Bu miktar potansiyel olarak Türkiye'deki tüm akarsuların % 3,4'ünü oluşturmaktadır (Mutlu, 2005). Bu çalışmada Türkiye iç suları için egzotik ve istilacı türlerden biri olan Gümüşi havuz balığı (*Carassius gibelio*)'nın Aşağı Sakarya Nehri'ndeki popülasyonunun üreme dönemi incelenmiştir.

Materyal ve Metod: Bu çalışmada örnekler Aşağı Sakarya Nehri'nden Mayıs 2017-Nisan 2018 tarihleri arasında uzatma ağı, pinter ve elektroşok yardımıyla toplanmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerin boyları 0,1 cm taksimli cetvelle vücut ağırlığı ve gonad ağırlıkları ise 0,01 g hassasiyetli teraziyle ölçülerek kaydedilmiştir. *C. gibelio*'nun üreme döneminin tespiti için, ortalama gonadosomatik indeks (GSI) değerleri, $GSI = \text{gonad ağırlığı} / (\text{vücut ağırlığı} - \text{gonad ağırlığı}) * 100$ (Avşar, 1998) formülüne göre hesaplanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada 91 adedi dişi, 26 adedi erkek olmak üzere 117 adet birey incelenmiş olup, dişi erkek oranı 1:0,29 olarak bulunmuştur. *C. gibelio* bireylerinin total boy dağılımı 9,3-29,4 cm, ağırlık dağılımları ise 13,76-557,55 g arasında değişim göstermektedir. Üreme döneminin tespiti için aylık olarak hesaplanan ortalama GSI değerleri de 1,77-25,74 arasında değişmektedir. Aylık ortalama GSI değerlerine göre Aşağı Sakarya Nehri'nde yaşayan *C. gibelio*'nun üreme faaliyetlerini Şubat-Mayıs ayları arasında yoğun olmak üzere Temmuz ayına kadar sürdürdüğü görülmüştür.

Sonuç ve tartışma: *C. gibelio*'nun hem Türkiye hem de Avrupada bölgesel olarak küçük farklılıklar olsa da, üreme döneminin ilkbahar aylarında başladığı görülmektedir. İkizcetepeler baraj gölünde yapılan bir çalışmada *C. gibelio*'nun üreme döneminin Nisan-Temmuz aylarında olduğu (Erdoğan vd. 2014), yine Eğirdir gölünde yapılan başka bir çalışmada Nisan ayında olduğu bildirilmiş (Balık vd. 2004) ve çalışmamızla paralellik göstermiştir. Ancak, bu genel yumurtlama dönemi bilgisine rağmen Yunanistan'da Volvi Gölü'nde üremenin tüm yıl boyunca sürdüğü bilgisi (Kokkinakis et al. 2001) türün üreme biyolojisinin farklılığına dikkat çekmektedir. Çalışmamızda da, türün üreme dönemi her ne kadar Şubat-Mayıs ayları olarak bulunmuş olsada, tüm yıl boyunca olgun yumurtalı bireylere rastlanması bu durumu desteklemektedir.

Anahtar kelimeler: Sakarya Nehri, *Carassius gibelio*, GSI

Teşekkür: Bu çalışma Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi(BAP) tarafından desteklenmiştir. (Proje no:17/073)

P3. Piyasada Satılan 5 Farklı İçme Suyunda Koliform Bakterileri Bakımından Araştırılması

Kenan TUNÇ¹, Alican Bahadır SEMERCİ¹, Nursel AYDEMİR¹, Dilek İNCEÇAYIR¹

¹ Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

Sorumlu yazar e-posta: ktunc@sakarya.edu.tr

Giriş: Sağlıklı ve güvenilir bir içme suyunun temin edilerek tüketiciye ulaştırılması toplum sağlığı için son derece önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre, gelişmekte olan ülkelerde ortaya çıkan tüm hastalıkların %80'i içme suyundan kaynaklanmaktadır. Piyasada satılan içme sularının mikrobiyal kirlilik içermesi istenilmeyen bir durumdur. Bu bakımdan içme suları üzerinde çeşitli araştırmalar sık sık yapılmaktadır. Çalışmamızda 5 farklı içme suyu markasının Koliform grubu bakterileri açısından incelenmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve Metod: Satın alınan 0.5 L'lik pet şişelerdeki 5 farklı su örneği incelenmiştir. Aseptik şartlarda her bir örnekten alınan 500µL örnekler Endo Agara(Merck) drigalski özesi yardımıyla yayma ekim yapılmıştır. Ekimi gerçekleşen petriler 48 saat 37°C'de inkübe edilmiştir.

Bulgular: İncelenen 5 farklı örnekte koliform grubu mikroorganizmalar saptanmamıştır. Bu çalışmada piyasada satılan içme sularının standartlara uygun olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve tartışma: Birçok ülkede içme suları ile ilgili fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik kalite kriterleri belirlenmiştir. Türkiye'de Türk Standartları Enstitüsü'nün TS 266 içme ve kullanma suları standartının da sularla ilgili kriterler belirlenmiştir. Kriterler içerisinde mikrobiyolojik parametreler önemli yer tutmaktadır. Su örneklerinin hijyenik kalitesini belirlemek amacıyla yaptığımız çalışmada mikrobiyolojik yönden örneklerin standartlara uygun olduğu belirlenmiştir.

P4. Beyşehir Gölü'nde (Konya-Türkiye) Kadife Balığı (*Tinca tinca*) Avcılığında Fanyalı Uzatma Ağı Seçiciliği

Kadir ÇAPKIN¹, Mehmet CİLBİZ¹, Hıdır ÇUBUK², Şakir ÇINAR¹

¹Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Isparta

²İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Eskişehir

Sorumlu yazar e-posta: kcapkin36@gmail.com

Giriş: Bu çalışma, fanyalı uzatma ağlarının Beyşehir Gölü'nde Kadife Balığı (*Tinca tinca*, Linnaeus 1758) avcılığındaki seçicilik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Metod: Avcılık denemeleri Beyşehir Gölü'nün üç farklı bölgesinde 2005 yılı içerisinde aylık olarak gerçekleştirilen 36 operasyonla gerçekleştirilmiştir. Avcılık çalışmalarında her birisi 100 m uzunluğunda olan 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, ve 13 cm göz açıklıklarındaki monofilament fanyalı ağları kullanılmıştır. Avlanan balıkların total boyları 1 mm hassasiyetli ölçüm tahtası ile belirlenmiştir. Seçicilik parametrelerinin belirlenmesinde SELECT metot kullanılmıştır. Elde edilen veriler RStudio (versiyon 1.0.136) bilgisayar programı ile Millar (2010, 2011) tarafından geliştirilen fonksiyonlar kullanılarak analiz edilmiştir. Program SELECT metodunu esas alan 5 farklı modele (*normal location, normal scale, log-normal, gamma* ve *bi-lognormal*) ait parametreleri hesaplayabilmektedir.

Bulgular: Avcılık denemelerinde boyları 11.0-38.2 cm aralığında olan toplam 2116 adet Kadife Balığı yakalanmıştır. Avın % 34.4'ünü yakalayan 6 cm göz açıklığındaki ağ en verimliken, % 0.1'ünü yakalayan 13 cm göz açıklığındaki ağ en verimsiz olmuştur. En düşük sapmayı veren *bi-lognormal* modelin parametreleri $k_1:3.02$, $k_2:0.07$, $k_3:5.74$, $k_4:0.87$ ve $c:0.46$ olarak bulunmuştur. Bu modele göre 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 ve 13 cm göz açıklığındaki ağların model boyları ve yayılım değerleri sırasıyla 20.52 (1.64), 23.94 (1.91), 27.36 (2.19), 30.78 (2.46), 34.20 (2.73), 37.62 (3.01), 41.04 (3.28) olarak tahmin edilmiştir. Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre; 12→13 cm göz açıklığı dışındaki tüm karşılaştırmalarda ağlardan elde edilen avın boy frekans dağılımları arasında farklılık bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak monofilament fanyalı ağlarının Beyşehir Gölü'nde Kadife Balığı avcılığında oldukça seçici olduğu görülmüştür. Ülkemizde ticari su ürünleri avcılığını düzenlemekte olan 2016/35 nolu tebliğe göre Kadife Balığının minimum av boyu 26 cm'dir. Bu kapsamda Beyşehir Gölü'ndeki Kadife Balığı stoğunun sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi için, avcılığında 8 cm göz açıklığının altındaki fanyalı uzatma ağların kullanılmaması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kadife Balığı, *Tinca tinca*, seçicilik, SELECT Metot, Beyşehir Gölü

Teşekkür: Bu çalışma, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından, TAGEM-HAYSÜD/2005/09/02/02 proje numarası ile desteklenmiştir.

P5. Ballıkaya Deresi ve Göletinin Alg Florası (Kocaeli / Türkiye)

Arzu MORKOYUNLU YÜCE¹, Arif GÖNÜLOL², Şebnem ERKEBAY³

¹Kocaeli Üniversitesi, Hereke Ö.İ. Uzunyol MYO, Kocaeli

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Samsun

³Kocaeli Üniversitesi, Karamürsel MYO, Kocaeli

Sorumlu yazar e-posta: arzu.yuce@kocaeli.edu.tr

Giriş: Ballıkayalar Tabiat Parkı Kocaeli İli, Gebze İlçesi içersinde Tavşanlı köyü yakınlarında yer almakta olup Gebze'ye 8 km, İzmit'e 39 km mesafede I. derece doğal sit alanıdır. Tabiat parkı 1603 Ha'lık alana sahiptir. Uzunluğu 1.5 km. genişliği 40-80 m. arasında değişen kanyon görünümlü, dar ve derin kazılmış bir vadi içerisinde "Ballıkaya Dere" adını alan bir akarsu bulunmakta olup bu akarsu vadi çıkışından sonra ufak bir göl oluşturur ve göl çıkışı takiben Tavşanlı dere adını alarak güneyde Marmara Denizine kavuşur. Ballıkayalar Tabiat Parkı, trekking ve dağcılarının olduğu kadar doğaseverler ve piknikçilerin de uğrak yeridir (Anonim, 2018). Gebze sanayii bölgesinin hemen yanında bulunan ve önemli turizm ve çeşitli sportif faaliyetlerin yapıldığı bu alanda daha önce alg florası ve suyun kalitesi konusunda herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu nedenle, bu araştırma Ballıkaya deresi ve göletin alg florasını ve suyun fiziko-kimyasal yapısını tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Materyal ve Metod: Ballıkaya deresinden seçilen 3 ve göletten seçilen 2 istasyondan Ağustos 2016 – Temmuz 2017 tarihleri arasında mevsimsel olarak su ve taş örnekleri alınmıştır. Ayrıca dereden alınan örnek suyun fiziko-kimyasal özellikleri belirlenmiştir (APHA, 1999). İstasyonlardan alınan 1 litrelik örnek sular formaldehit ile fikse edilerek çöktürülmüştür. Çöken kısımdan alınan birer damla ile yapılan geçici preparatlarda algler teşhis edilmiş ve göreceli olarak bollukları tespit edilmiştir. Hem su örneklerinde hem de taştan kazanarak yıkanan su örneklerinde bulunan diyatomeler daimi preparat haline getirildikten sonra teşhis edilmiştir (Round, 1953). Alglerin teşhisinde konu ile ilgili anahtar kitaplardan yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, Bacillariophyta'ya ait 20, Chlorophyta'ya ait 3, Cyanophyta'ya ait 1, Euglenozoa'ya ait 3, Ochrophyta'ya ait 1, Miozoa'ya ait 1 tür olmak üzere toplam 29 tür tespit edilmiştir. Fiziko-kimyasal parametrelerde; pH 7,6 - 8,2; sülfat 29 - 25 mg/L; sülfid 0,88 - 2,44 mg/L; amonyak azotu 0,03 - 0,55 mg/L; nitrit 0,03 - 0,04 mg/L; nitrat 1,16 - 8,28 mg/L aralığında olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ballıkaya Deresinin alg florasını akış nedeniyle çoğunluğunu Bacillariophyta'ya ait türler (20 tür) oluşturmuştur. Göletin alg florasını ise, suyun durgun olması nedeniyle gelişme ve büyüme imkanı bulan Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenozoa, Ochrophyta ve Mioza'ya ait türler (15 tür) oluşturmuştur. Su kalitesi ölçülen parametrelere göre farklılık göstermekle birlikte genel olarak II. Su kalite sınıfına yakın olduğu belirlenmiştir (SKKY, 2004).

Anahtar Kelimeler: Alg, Dere, Gölet, Milli Park, Türkiye

P6. Eğirdir Gölü Gastropodları

Abdulkadir YAĞCI¹, İsmail ERBATUR¹, Mustafa CEYLAN¹, Mustafa Emre GÜRLEK², M. Zeki YILDIRIM³,
Meral APAYDIN YAĞCI¹

¹ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Eğirdir, Isparta/Türkiye

² Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur Sağlık Hizmetleri MYO, Burdur/Türkiye

³ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Bucak Sağlık Yüksek Okulu, Burdur/Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: a.k.yagci58@gmail.com; abdulcadir.yagci@tarim.gov.tr

Giriş: Türkiye'nin yüzölçümü bakımından dördüncü büyük gölü olan Eğirdir Gölü, oligotrofik ve mezotrofik karakterleri gösteren bir göldür. Tektonik kökenlidir ve barındırdığı suyun büyük bir kısmı kendi kaynakları tarafından sağlanır. Gölün malakofaunası üzerine daha önce birçok çalışma yapılmış olup bunlardan ilki Weber tarafından 1927 yılında *Falsipyrghula pfeifferi* türünün tanımlanması ile başlamıştır.

Materyal ve Metod: Bu çalışma, Ocak 2016-Ocak 2018 tarihleri arasında mevsimsel (Şubat 2016, Nisan 2016, Temmuz 2016, Ekim 2016, Ocak 2017, Nisan 2017, Temmuz 2017 ve Ekim 2017, Ocak 2018) olarak ve Eğirdir Gölü'nü temsilen seçilen beş farklı lokalite yapılmıştır. Dip çamuru örnekleri her bir istasyonda kıydan ortalama 1,25 km açıkta ve ortalama 7,2 metre derinlikten, Ekman-Grab ile alınmıştır. Çalışmada tespit edilen Gastropodalar %70'lik etilalkolde muhafaza edilmiştir. Tür teşhisleri ve diseksiyonlar için stereo mikroskop kullanılmıştır.

Bulgular: 2016 yılında yapılan çalışmalarda, *Viviparus viviparus*, *Valvata piscinalis*, *Bithynia pseudommericia*, *Gyrulus albus*, *Radix peregra* ve *Graecoanatolica lacustristurca* türleri canlı olarak tespit edilmiştir. Bu türlerden *G. lacustristurca* bir mevsimde en fazla rastlanan birey sayısına sahiptir (% 44,69 ile sonbahar). Ayrıca *V. viviparus* türüne ise sadece sonbahar mevsiminde % 0,13 oranında rastlanmıştır. 2017 yılında yapılan çalışmalarda, *V. viviparus*, *V. piscinalis*, *Valvata naticina*, *B. pseudommericia*, *G. albus*, *R. peregra*, *G. lacustristurca*, *Theodoxus heldreichi* ve *Physa acuta* türleri canlı olarak tespit edilmiştir. Bu türlerden *G. lacustristurca* bir mevsimde en fazla rastlanan birey sayısına sahiptir (% 42,47 ile ilkbahar). *V. viviparus* ise tüm yıl boyunca en az rastlanan türdür (% 0,15). 2018 yılında yapılan çalışmada ise *G. lacustristurca*, *Planorbis planorbis*, *Planorbis carinatus*, *Stagnicola palustris* ve *Lymnaea stagnalis* türleri canlı olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu çalışma ile gölde toplam 14 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 4 tanesi endemik türlerimizdendir. Tespit edilen türler daha önce yapılan çalışmalarla uygunluk göstermektedir. 2016 ve 2017 yıllarında yapılan çalışmalarda *F. pfeifferi* türünün canlı örneklerine rastlanmamakla birlikte boş kabukları bulunmuştur. Ayrıca daha önce başka çalışmalarda varlığı bildirilen *Physa fontinalis* türüne de rastlanmamıştır. Canlılar için uygun bir habitat oluşturan Eğirdir Gölü'nde yok oluşların önüne geçmek için koruma çalışmalarına devam edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Gastropoda, fauna, Eğirdir Gölü, bentik

Teşekkür: Bu çalışma T.C. GTHB, TAGEM tarafından desteklenen "Eğirdir Gölü'nün Trofik Yapısının Limnolojik Olarak İzlenmesi" (Proje No: TAGEM/HAYSÜD/2016/A11/P-02/2) projesi kapsamında yürütülmüştür. SAREM'e ve bu projenin diğer alt grup çalışanlarına, örneklemelelerdeki yardımları için teşekkür ederiz.

P7. Uluabat Gölü(Bursa) Zooplanktonu

Kemal ÇELİK¹

¹Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

Sorumlu yazar e-posta:kcelik@balikesir.edu.tr

Giriş: Uluabat Gölü, biyolojik üretim yönünden eutrophic (bol gıdalı) göllerimizden biridir. Plankton ve dip canlıları bakımından zengin oluşu, değişik türden çok miktarda canlının üremesi ve beslenmesi için ideal bir ortam oluşturmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Uluabat Gölü'nde bulunan rotifer, kopepod ve kladoser türlerini belirlemektir.

Materyal ve Metod: Nisan 2014 ile Şubat 2015'de belirlenen 5 istasyondan horizontal olarak zooplankton örneklemeleri yapılmıştır. 30 cm ağız çaplı, 55 mm göz açıklığı olan plankton kepçesiyle örnekler alınmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Gölde toplam olarak 31 Rotifera, 13 Copepoda ve 10 Cladocera türü tespit edilmiştir. Rotifera'ya ait 2 tür (*Brachionus calyciflorus*, *Filinia terminalis*), Copepoda'ya ait 6 tür (*Megacyclops viridis*, *Eucyclops serrulatus*, *Acanthocyclops robustus*, *Megacyclops gigas*, *Paracyclops fimbriatus*, *Canthocamptus staphylinus*), Cladocera'ya ait 6 tür (*Simocephalus vetulus*, *Bosmina longirostris*, *Daphnia longispina*, *Daphnia pulex*, *Daphnia magna*, *Diaphanosoma brachyrum*) yaygın olarak bulunmuşlardır. Göldeki yaygın türler ötrofik sularda sıklıkla toplanmaktadırlar.

Anahtar Kelimeler: Uluabat Gölü, copepoda, cladocera, rotifera

P8. Düzce İli, Melen Havzası'nda Bulunan Bazı İçsu Balık Türlerinin Boy-Ağırlık İlişkisi

Büşra YILDIZ^{1,2}, Deniz YAĞLIOĞLU^{2,3}

¹Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 81620, DÜZCE

²Düzce Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 81620, DÜZCE

³Düzce Üniversitesi Biyolojik Çeşitlilik Uygulama ve Araştırma Merkezi (DÜ-BİYOM), 81620, DÜZCE

Sorumlu yazar e-posta: biobusrayildiz@gmail.com

Giriş: Çalışmanın yürütüldüğü Melen Havzası Batı Karadeniz Bölgesi'nin en verimli ovalarından olan Düzce Ovası'nı besleyen akarsuların oluşturduğu farklı su kaynaklarına sahip önemli bir havzadır. Düzce ili Akçakoca ilçesi kıyısı dışında kalan akarsular Büyük Melen Havzası olarak adlandırılan havzaya dahildir. Havza 41° 5' - 40° 40' N ile 30° 50' - 31° 40' E koordinatları arasında yer almaktadır. Bu çalışmada Düzce ili, Melen Havzasında varlık gösteren 7 içsu balığı türünün boy ağırlık ilişkisinin ilk kez ortaya koyulması amaçlanmaktadır.

Materyal ve Metod: Çalışma Düzce Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü bünyesinde bulunan deniz biyolojisi laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışma, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, IX. Bölge Müdürlüğü Düzce Şube Müdürlüğü'nün "Düzce İli, Ekosistem, Fauna ve Flora İzleme İşi" kapsamında 2015 yılı ekim ayında elde edilen türlere ait bireyler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada bireylerin total boyları 0,01 mm hassasiyetli dijital kumpas ve vücut ağırlıkları 0,01 gr. hassasiyetli terazi kullanılarak ölçülmüştür. Çalışmada Melen Havzası'ndan elektroşok yöntemiyle alınan 7 Balık türünün (*Luciobarbus esherichii*, *Leucaspius delineatus*, *Cobitis splendens*, *Neogobius fluviatilis*, *Proterorhinus marmoratus*, *Alburnoides tzenevi*, *Rhodeus amarus*) boy ağırlık denklemi $W=L \times A^b$ yöntemi kullanılarak excell programında hesaplanmıştır. Elde edilen türlere ek olarak çalışmada *Phoxinus strandjae* türüne ait boy ağırlık ilişkisi Yiğit (2017) tarafından yapılan çalışmadan alınmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmada Melen Havzası'ndan elde edilen *L. esherichii* türüne ait 127 birey, *L. delineatus* türüne ait 60 birey, *C. splendens* türüne ait 20 birey, *N. fluviatilis* türüne ait 4 birey, *P. marmoratus* türüne ait 30 birey, *A. tzenevi* türüne ait 40 birey, *R. amarus* türüne ait 55 birey, *P. strandjae* türüne ait 159 birey (İlkay, 2017) incelenmiştir. İncelenen *L. esherichii*, *L. delineatus*, *C. splendens*, *N. fluviatilis*, *P. marmoratus*, *A. tzenevi*, *R. amarus*, *P. strandjae* türlerinin hesaplanan boy ağırlık denklemleri sırasıyla $W = 0.0085 \times L^{3.0908}$, $W = 0.0102 \times L^{2.7899}$, $W = 0.0026 \times L^{3.3893}$, $W = 0.0075 \times L^{3.1643}$, $W = 0.0105 \times L^{2.9303}$, $W = 0.0031 \times L^{3.5196}$, $W = 0.0091 \times L^{3.1333}$, $W = 0.0081 \times L^{3.1502}$ olarak hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada Düzce ili Melen Havzası'ndan elde edilen 7 türe ve Yiğit (2017) tarafından yapılan çalışmada incelenen *Phoxinus strandjae* türüne ait koordinatlar ve diğer örnekleme bilgileri tablo halinde verilmiştir. Boy ağırlık çalışmaları periyodik aralıklarla tekrarlanması ve tekrarlanma periyotları arasında bölge de meydana gelen ekolojik ve biyolojik değişimlerin tespiti ve yorumlanması açısından önemli literatür bilgisi sağlamaktadır. Bu sebeple gerçekleştirilen bu çalışmanın bölgedeki türlerin boy ağırlık ilişkisi ilk kez ortaya koyulmuş olduğundan gelecek çalışmalara önemli literatür bilgisi olarak destek vermesi beklenmektedir. Gelecekte bu türlerin biyo-ekolojik özelliklerinin daha kapsamlı çalışmalarla incelenmesi planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Düzce, Melen Havzası, Boy-Ağırlık, İçsu Balıkları

Teşekkür: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, IX. Bölge Müdürlüğü Düzce Şube Müdürlüğü'ne teşekkürlerimizi sunarız.

P9. Sakarya İli Serdivan İlçesindeki Farklı Noktalardan Alınan Şebeke Suyunun Bakteriyolojik Kalitesinin İncelenmesi

Kenan TUNÇ¹, Dilek İNCEÇAYIR¹, Alican Bahadır SEMERCİ¹, Nursel AYDEMİR¹

¹: Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

Sorumlu yazar e-posta: alicannn5434@gmail.com

Giriş: Su hayatın varlığı ve devamı için vazgeçilmez bir kaynaktır. Mikrobiyolojik ve kimyasal kirlenmelere elverişli olan su pek çok hastalığın kaynağı olabilmektedir. Yılda yaklaşık 200 milyon insan su ile ilişkili hastalıklara yakalanmakta ve 2 milyon insanda yaşamını yitirmektedir. Bu bakımdan su kaynaklarının mikrobiyolojik kalitesinin araştırılması önemlidir. Bu çalışmada Sakarya ili Serdivan ilçesindeki şebeke suyunun bakteriyolojik kalitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Serdivan ilçesindeki 10 farklı noktadan haziran ayında alınan şebeke suyu aseptik şartlarda steril numune kaplarına konulmuştur. Aynı gün içerisinde her bir örnekten alınan 500µL su Endo Agara(Merck) ve Tryptic Soy Agara(Merck) drigalski özesi yardımıyla yayma ekim yapılmıştır. Ekimi gerçekleşen petriler 48 saat 37°C'de inkübe edilmiştir.

Bulgular: İncelenen 10 farklı örnekte herhangi bir bakteri üremesi saptanmamıştır. Bu çalışmada Serdivan ilçesindeki şebeke suyunun içme ve kullanım suyu standartlara uygun olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve tartışma: Suların mikrobiyolojik kontrolünün esas amacı patojen bakterilerin varlığının saptanmasıdır. Yaptığımız çalışma sonucunda Sakarya ili Serdivan ilçesindeki musluk suyunun halk sağlığını tehdit edecek herhangi bir bakteriyolojik kirlenme içermediği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Su, Mikrobiyoloji, Koliform bakterileri

P10. Endemik Beyşehir Taşısiran Balığı (*Cobitis bilseli*)'nın Yayılım Alanına Yeni Eklenti

Süleyman Oğuz KORKUT¹, İsmail ERBATUR¹, Rahmi UYSAL¹, Vedat YEĞEN¹

¹Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 32500, Eğirdir-Isparta

Sorumlu yazar e-posta: okorkut42@hotmail.com

Giriş: Ülkemiz tatlısu balık türleri yaklaşık 370 adettir. Son taksonomik ve faunistik çalışmalarla bu türlerin sayılarına ve yayılım alanlarına yeni eklentiler olmaktadır. Anadolu'nun biyolojik çeşitlilik açısından oldukça zengin bir kara parçası olması bu çalışmaların önemini arttırmaktadır. Anadolu'daki 25 havzadan biri olan Konya Kapalı Havzası endemizm açısından oldukça yüksek bir bölgedir. Bölgedeki endemik türlerden bir tanesi olan Beyşehir Taşısiran Balığı, daha önceki çalışmalarda sadece Beyşehir Gölü'nü besleyen Sarısu akarsuyunda olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda bu türün yayılım alanının sadece bu bölgeye sınırlı kalmadığı belirlenmiştir.

Materyal ve Metod: Çalışma 2018 yılında Seydişehir İlçesi'ndeki bir su kaynağı olan Kuğulu Park'ta gerçekleştirilmiştir. Örneklemede farklı göz açıklığındaki uzatma ağları kullanılmıştır. Elde edilen örnekler %4'lük formaldehit solüsyonunda muhafaza edilerek enstitü laboratuvarına getirilmiştir. Tür teşhisi metrik ve meristik özelliklerine göre yapılmıştır.

Bulgular: Örnekleme çalışmaları sonucunda 2 birey elde edilmiştir. Bu bireylerde yapılan incelemeler sonucundan türün *Cobitis bilseli* olduğu belirlenmiştir. Örneklerin total boyları 190 – 219 mm; standart boyları 167 – 192 mm arasında değişim göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız sonucunda türün yayılım alanının sadece Beyşehir Gölü havzasıyla sınırlı kalmadığı, Seydişehir bölgesine kadar uzandığı belirlenmiştir. Tatlısu balık türlerimiz istilacı türler, habitat kayıpları, su kalitesindeki bozulmalar gibi faktörlerin baskısı altındadır. Türün bu bölgedeki varlığının devamı için bulunduğu ortamın korunması önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Seydişehir, Taşısiran Balığı, Kuğulu Park, fauna, habitat

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan balıklar, TAGEM/HAYSUD/2016/A11/P-01/1 numaralı proje kapsamında örneklendirilmiştir.

P11. Dilderesi Fitobentoz Çeşitliliğinin Araştırılması

Gizem TÜKENMEZ¹, Halim Aytekin ERGÜL¹

¹Kocaeli Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kocaeli

Sorumlu yazar e-posta: gizem.36@gmail.com

Giriş: Kocaeli şehri Türkiye imalat sanayinde %13 paya sahiptir. Ağır sanayi işletmelerinin önemli bir kısmı Dilovası ilçesinde bulunmaktadır. Dil Deresi 200 den fazla büyük sanayi işletmesinin yer aldığı Dilovası ilçesinde yer almaktadır. Dil Deresi'nin çevresinde bulunan çok sayıda sanayi kuruluşu kimyevi atıklarını Dil Deresi'ne deşarj etmektedir. Kimya, petrokimya, metalürji, otomotiv, elektrik ve makine endüstrileri başta olmak üzere çok sayıda fabrikadan kaynaklanan arıtılmış ya da arıtılmamış çok çeşitli sanayi atıkları İzmit Körfezine bu dere aracılığıyla taşınmaktadır. Bu çalışmada sanayi atıklarının etkisi altında olan Dil Deresi'nde, birçok ekolojik faktöre karşı özel hassasiyete sahip ve bu nedenle su kalitesini değerlendirmede oldukça uygun canlılar olan diyatomelerin tür çeşitliliği araştırılmış ve bu türlerin Trofik İndeks Türkiye (TIT) değerleri saptanmıştır.

Materyal ve Metod: Dere üzerinde belirlenen 4 farklı örnekleme noktasında Temmuz 2018 tarihinde biri epifitik üçü ise epilitik örnekleme olacak şekilde diyatomeler örneklendirilmiştir. Epifitik örnekleme için dere içindeki makrofitler kullanılmıştır. Epilitik örnekleme için ise rastgele 5 adet taş seçilmiştir. Lugol çözeltisi ile fikse edilen örnekler hidroklorik asit (HCl) ve sıcak hidrojen peroksit (H₂O₂) kullanılarak temizlenmiş ve entellan kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Örneklerin 400× ve 600× büyütmelemler kullanılarak araştırma ışık mikroskobu yardımıyla teşhis ve sayımları yapılmıştır. Sayımlarda her bir preparatta 400 ve üzerinde diatom sayılmıştır. Türlerin nispi bollukları hesaplanmıştır. Türlerin bolluklarına göre derede örnekleme için seçilen noktaların TIT değeri hesaplanmıştır.

Bulgular: Çalışma boyunca farklı cinslerden 1650 kabuk incelenmiştir. İncelemeler sonucunda toplam 37 diyatome türü teşhis edilmiştir. Dil Deresi'ndeki farklı istasyonlarda baskın diyatome türleri *Diatoma vulgaris*, *Nitzschia capitellata*, *Planohidium sp.* ve *Cocconeis pediculus* olarak saptanmıştır. TIT indeksi sonuçlarına göre çalışılan dört istasyonda da su kalitesi kötü kalite olarak belirlenmiştir. Tür teşhisi sonuçlarına göre derenin mansabına yakın ve sanayi atıklarından en çok etkilenen noktada tür çeşitliliğinin giderek azalmakta olduğu gözlenmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmanın ilk sonuçları Dil Deresinde örnekleme için seçilen istasyonların su kalitesinin kötü olduğunu göstermiştir. İlerleyen zamanda devam eden çalışma ile derenin su kalitesi hakkında daha iyi fikir sahibi olunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Diyatome, TIT

P12. Farklı Sucul Ortamlarda Bulunan Ostrakodların Giresun (Türkiye) Örnekleriyle Tolerans-Optimum Değerlerinin Karşılaştırılması

Çağatay ÇAPRAZ¹, Okan KÜLKÖYLÜOĞLU¹, Mehmet YAVUZATMACA¹

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bolu

Sorumlu yazar e-posta: caprazc@gmail.com

Giriş: Ostrakoda (Crustacea), sucul habitatlarda yaşayan, mikroskobik, kabuklu canlılardır. Zengin tür çeşitliliği gösteren bu canlılar, habitat çeşitliliği bakımından çok geniş bir dağılıma sahiptirler. Türler arasında benzeri mevsimsel özellik gösterenlerin ise benzer ekolojik tercihleri olabilmektedir. Bazı türler sürekli göçme sıklığına sahipken, bazı türler, bulunduğu sucul habitatın dönemsel değişimlerine göre sürekli göçmeyebiliyor. Bu durumdaki türler söz konusu sucul ortamdaki değişen koşullarda yaşayabilmesi için gerekli tolerans ve optimum değerleri bilinirse, aynı türün bulunduğu diğer sucul habitatların da ekolojik verileri hakkında bir fikir sahibi olabiliriz. Ayrıca bu çalışmanın temel amacı farklı bölgelerde bulunan aynı türlerin tolerans ve optimum değerleri arasında fark olup olmadığının saptanmasıdır.

Materyal ve Metod: Örnekler, Giresun (Türkiye) ilindeki farklı tatlı su kaynaklarından rastgele örnekleme yöntemiyle 3-8 Ekim 2015 tarihleri arasında fitoplankton kepçesiyle toplanmıştır. Ostrakodlar %70 etil alkol içinde taşıyıp, laboratuvar ortamında 3 farklı elekten geçirilmiştir. Her bir türe ait bireylerin yumuşak yapısı ve kabuğu teşhis için kullanılmıştır. C2 programı ekolojik tolerans ve optimum değerlerin hesabında yararlanılmıştır.

Bulgular: Literatürde daha önce tolerans ve optimum değerleri belirlenmiş dokuz bölgede yapılan çalışmanın verileri ile Giresun ilinde yapılmış olan arazi çalışmasında çıkan ostrakod türlerinin tolerans ve optimum değerleri karşılaştırılmıştır. 10 Arazinin toplam verisinde en sık rastlanan tür *Candona neglecta* (9 kez) olmuştur. Onu takip eden türler ise 6 kez ile *Heterocypris incongruens*, 5 kez ile *Psychrodromus olivaceus*, ve 4 kez ile *Cypridopsis vidua* olmuştur. Çevresel etmen bakımından en sık kullanılan değişkenler ise pH, su sıcaklığı ve elektrik iletkenliği olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çok geniş tolerans değerlerine sahip oldukları görülen bu canlıların, optimum ve tolerans değerlerinin bölgeden bölgeye farklılıklar gösterdiği gözlemlenmiştir. Örneğin; kozmopolitan bir tür olduğunu bildiğimiz *C. neglecta*, Diyarbakır'da 19,3 optimum ve 2,3 tolerans değerine sahipken, Giresun'da 11,2 optimum ve 3,6 tolerans değerine sahiptir. Fakat diğer tüm çalışmalardaki su sıcaklığının tolerans ve optimum ortalamalarına kıyasla Giresun'daki *C. neglecta* örneklerinin tolerans ve optimum değerlerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin yıl içindeki sıcaklık değişiminin Diyarbakır, Van, Kahramanmaraş illerinden daha düşük olmasına bağlayabiliriz. Öte yandan daha önce yapılmış çalışmaların tolerans ve optimum değer aralığına kıyasla Giresun'da radikal bir değere rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tatlı su ostrakodları, Giresun, ekoloji, ekolojik tolerans ve optimum.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 2130172 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

13. Adıgüzel Baraj Gölü ve Bağlı Kollarının Koliform Miktarının Aylık Değişimi

Soner SAVAŞER¹, Ahmet MAMAK¹, Cafer BULUT¹, Abidin FİDAN², Hüseyin KÜÇÜKER²

¹ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir/Isparta

² İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: sonersavaser@gmail.com

Giriş: Bu çalışmada Denizli –Uşak illeri içerisinde yer alan Adıgüzel Baraj Gölü ile baraj gölünü besleyen Büyük Menderes Nehri, Banaz Çayı ve Hamam Çayı'nda toplam koliform ve fekal koliform miktarının aylık değişimi izlenmiştir. 2017-2018 yılı içerisinde aylık periyotlarla gerçekleştirilen çalışmada, baraj gölünü temsil eden 2 istasyondan ve derelerden 1'er istasyondan örnekler alınmıştır. Çalışma sırasında göl suyu toplam koliform ve fekal koliform sayıları 2 EMS/mL ile 240 EMS/mL arasında değişim göstermiştir.

Materyal ve Metod: 2017-2018 yılında aylık periyotlarla gerçekleştirilen çalışmada Adıgüzel Baraj Gölünü temsil eden 1 örnekleme noktası seçilmiştir. Çalışma Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Balık Hastalıkları Laboratuvarında yürütülmüştür. Mikrobiyolojik analiz için numunelerin alınması, saklanması, taşınması ve korunması "TS EN ISO 19458 Su Kalitesi Mikrobiyolojik Analizler İçin Numune Alma Standardı'na göre yapılmıştır. Örneklemeelerde 5'li tüp metodu kullanılmıştır.

Bulgular: Adıgüzel Baraj Gölü 1. istasyon toplam koliform miktarı aylara göre: Ocak 170, Şubat 240, Mart 220, Nisan 220, Mayıs 120, Haziran 94, Temmuz 12, Ağustos 17, Eylül 11, Ekim 48, Kasım 94, Aralık 240; Toplam fekal koliform miktarı aylara göre: Ocak 24, Şubat 41, Mart 220, Nisan 48, Mayıs 9.2, Haziran 10, Temmuz 2, Ağustos 11, Eylül 6.1, Ekim 24, Kasım 9.2, Aralık 240 EMS/mL.

Adıgüzel Baraj Gölü 2. istasyon toplam koliform miktarı: Ocak 32, Şubat 17, Mart - Nisan 220, Mayıs 70, Haziran 49, Temmuz 7.8, Ağustos 8.3, Eylül 10, Ekim 15, Kasım 130, Aralık 220; Toplam fekal koliform miktarı: Ocak 26, Şubat 6.8, Mart 220, Nisan 39, Mayıs 6, Haziran 4, Temmuz 2, Ağustos 4, Eylül 3.6, Ekim 3.7, Kasım 12, Aralık 220 EMS/mL.

Büyük Menderes toplam koliform miktarı: Ocak 280, Şubat 5.6, Mart - Nisan 180, Mayıs 63, Haziran-Temmuz 46, Ağustos 240, Eylül 25, Ekim 47, Kasım 33, Aralık 280; Toplam fekal koliform miktarı: Ocak 280, Şubat 1.8, Mart 180, Nisan 38, Mayıs 20, Haziran 10, Temmuz 14, Ağustos 79, Eylül 25, Ekim 17, Kasım 8.3, Aralık 280 EMS/mL.

Banaz Çayı toplam koliform miktarı: Temmuz ve Ağustos 1600, diğer aylar 1600+; Toplam fekal koliform miktarı Nisan 540, Haziran 920, Temmuz 15, Ağustos 25, Ekim-Kasım 48, diğer aylar 1600+ EMS/mL.

Hamam Çayı toplam koliform miktarı: Kasım-Aralık-Ocak 1600, Şubat-Mart 430, Nisan-Mayıs-Haziran-Eylül 1600+, Temmuz 48, Ağustos 27, Ekim 47; Toplam fekal koliform miktarı: Ocak 70, Şubat 26, Mart 430, Nisan 1600+, Mayıs 920, Haziran 540, Temmuz 47, Ağustos 27, Eylül 1600, Ekim 21, Kasım 46, Aralık 1600 EMS/mL olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçların Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği Kıta içi Su Kaynakları Kalite Kriterleri yönüyle değerlendirildiğinde Adıgüzel Baraj Gölünün toplam koliform açısından 2. sınıf su; fekal koliform açısından 3. sınıf su olduğu belirlenmiştir.

Baraj gölünde belirlenen koliform yükünün büyük çoğunluğunun öncelikle Banaz Çayı'ndan, ikincil olarak Hamam Çayı'ndan kaynaklandığı görülmektedir. Banaz Çayı ve Hamam Çayı üzerinde bulunan kirletici kaynakların arıtılması söz konusu derelerin ve dolayısıyla Adıgüzel Baraj Gölünün su kalitesini iyileştirecektir.

Anahtar Kelimeler:

Adıgüzel Baraj Gölü, koliform, fekal koliform

P14. Yeni sentezlenmiş Sülfonat grupları ile substitue edilmiş suda çözünür fitalosiyanın bileşiminin *Chlorella sp.* alginin gelişimi üzerine etkisi

Ayşegül TEKBABA¹, Hatice TUNCA¹, Tuğba ONGUN SEVİNDİK¹, Ali DOĞRU¹, Armağan GÜNSEL²,
Meryem Nilüfer YARAŞIR²

¹Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sakarya

²Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Sakarya

Sorumlu yazar e-posta: aysegultekbaba@gmail.com

Giriş: Fitalosiyainler fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak benzersiz özellikler taşıyan moleküllerdir. Bu maddelerin suda çözünebilir olmaları kullanım alanlarını genişletmektedir. Fitalosiyainler boyalar, metal sensörleri, optik cihazlar, yapay ışık toplama antenleri, kimyasal sensörler, fotodinamik terapi, organik güneş pilleri gibi çeşitli alanlarda kullanım alanı bulmaktadır. Diğer suda çözünebilir kimyasallarda olduğu gibi fitalosiyainin türevlerinin çeşitli amaçlarla kullanımı sucul ekosistemlerin kirlenmesine neden olmaktadır. Fitalosiyainlerin fotodinamik ajan olarak davranmaları singlet oksijen ve reaktif oksijen türlerinin oluşumunu tetiklemektedir. Bu sebeple sucul ekosisteme kontamine olan bu tip bileşiklerin alglerde oluşturacağı etkilerin araştırılması gerekmektedir.

Materyal ve Metod: *Chlorella sp.* algi, laboratuvar ortamında yeni sentezlenen Sülfonat grupları ile substitue edilmiş suda çözünür fitalosiyainin bileşimine farklı konsantrasyonlarda (0; 0.5; 1; 2; 4; 6; 8 ppb) maruz bırakılmıştır. Algin optik yoğunluğu kontrol grubu ve stres koşulları altında 750 nm dalga boyunda spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. Klorofil-*a* içeriği metanol ekstraksiyonu ile spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. OD750 ve klorofil-*a* ölçümleri 7 gün süresince devam etmiştir. Tüm ölçümler üç tekrarlı yapılmıştır.

Bulgular: *Chlorella sp.* alginin fitalosiyainin türevinin farklı konsantrasyonlarına yedi gün süresince maruz bırakılması sonucunda klorofil-*a* ve OD750 absorbans değerlerinde kontrole göre değişim gözlenmiştir. Fitalosiyainin türevi 6. ve 7. gün için düşük konsantrasyonlarda (0.5; 1; 2; 4 ppb) klorofil-*a* ve OD750 absorbans değerlerini istatistiksel olarak anlamlı şekilde artırırken ($p<0.05$); 3. ve 4. gün 8 ppb konsantrasyonda klorofil-*a* değerini azaltmıştır ($p<0.05$). OD750 değerini ise 3, 4, 5 ve 6. günlerde 6 ve 8 ppb konsantrasyonlarda ve 7. günde 8 ppb konsantrasyonda istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaltmıştır ($p<0.05$).

Sonuç ve Tartışma: *Chlorella sp.* alginin yüksek protein içeriği nedeniyle ticari besin takviyesi olarak ve biyoyakıt olarak kullanılması nedeniyle kültür ortamında fitalosiyainin türevinin düşük konsantrasyonlarda algin biyokütlesini arttırması önemli ve dikkate değer bir bulgudur. Sülfonat grupları ile substitue edilmiş suda çözünür fitalosiyainin bileşiminin düşük konsantrasyonlarda bu algin gelişimini arttırması ticari olarak bu maddenin değerini arttıracaktır. Bununla birlikte bu bileşimin yüksek konsantrasyonlarda algin gelişimini azaltması sucul ekosistem üzerindeki etkisini kanıtlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Chlorella sp.*, Fitalosiyainin, Klorofil-*a*, Sülfonat grubu

P15. Başkomutanlık Tarihi Milli Parkı Afyonkarahisar-Kocatepe Bölümü' nde Doğal Olarak Yetişen Bazı Sucul Geofitler ve Toprak Özellikleri

Ahmet SERTESER¹

¹ Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen-Edb. Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Afyonkarahisar

Sorumlu yazar e-posta: aserteser@aku.edu.tr

Giriş: Başkomutanlık Tarihi Milli Parkı Afyonkarahisar-Kocatepe Bölümü, Ege Bölgesinin-İçbatı Anadolu Bölümü sınırları içinde yer almakta olup Davis' in grid sistemine göre B3 karesine girmektedir. Bu çalışmada, Başkomutanlık Tarihi Milli Parkı Afyonkarahisar-Kocatepe Bölümü' nde doğal olarak yetişen 5 bitki topluluğu tanımlandı. Bunlar, *Carex distans* L., *Carex cuprina* (Sándor ex Heuff.) Nendtv. ex A. Kern, *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla var. *maritimus*, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla ve *Scirpoides holoschoenus* (L.) Soják' dir. Bu bitki topluluklarının toprakla ilişkisini bulmak için 0-30 cm derinlikler arasından toprak örnekleri alındı ve bunların fiziksel-kimyasal analizleri yapılarak yorumlandı.

Materyal ve Metod: Bitkilerin teşhisinde Davis (1965-1985), Davis et al. (1988) ve Güner et al. (2000)' in "Flora of Turkey and the East Aegean Islands", Güner et al. (2012)' in "Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)" eserleri esas alındı ve Afyon Kocatepe Üniversitesi (AKÜ) herbaryumundan da yararlanıldı. Vejetasyon, Braun-Blanquet (1932) yöntemi' ne göre sınıflandırıldı. İklim verileri D.M.İ. (2015) 'den, jeolojik ve hidrojeolojik bilgiler M.T.A. (1996)' in eserlerinden alındı. Bölgenin iklim değerlerini yansıtmak için en yakın meteoroloji istasyonları için iklim diyagramları çizildi (Gaussen, 1954; Uslu, 1958; Walter, 1995) Emberger (1952)' in iklim sınıflandırması formülüne araştırma alanındaki meteoroloji istasyonlarının iklim verileri uygulandı ve bu değerler Akman and Daget (1971)' e göre yorumlandı. Bitki topluluklarının topraklarla ilişkisini bulmak için 0-30 cm derinlikler arasından temsil yeteneği yüksek olan 10 toprak örneği alındı. Toprakların fiziksel ve kimyasal analizleri Tüzüner (1990)' in belirlediği metotlara göre Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü' nde yapıldı (TGAE, 2011).

Bulgular: Çalışma alanı "Kurak soğuk Akdeniz" biyoiklimine sahiptir. Alanda "Doğu Akdeniz Tipi" yağış rejimi görülmektedir. Çalışma alanında Kahverengi Orman, Kireçsiz Kahverengi, Koluvyal ve Kahverengi büyük toprak grupları ile arazi tipi olarak sazlıklar ve bataklıklar bulunmaktadır. Irano-Turanian floristik bölgesi içindeki çalışma alanından yaklaşık 50 adet vasküler geofit takson teşhis edildi. Bitki topluluklarının toprakla ilişkisini bulmak için 0-30 cm derinlikler arasından toprak örnekleri alındı ve bunların fiziksel-kimyasal analizleri Ankara Toprak-Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapılarak yorumlandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu bitki topluluklarına ait toplam tuz, elektriksel iletkenlik, pH, organik madde ve kireç başta olmak üzere fiziksel ve kimyasal testleri yapıldı. Bu toprak analizleri sonucunda, toplam tuz ve elektriksel iletkenliğin tuzlu, pH derecesinin hafif alkali ile kuvvetli alkali, organik maddenin azdan orta düzeye ve kireç miktarına göre ise örneklerin orta kireçli ile yüksek kireçli arasında değiştiği belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Flora, , Vejetasyon, Sucul Geofitler Sucul Geofitler ve Toprak İlişkisi, Afyonkarahisar.

Teşekkür: Bu çalışma, "AKÜ BAPK: 18.KARİYER.86" nolu araştırma projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

P16. Seyhan Baraj Gölü (Adana) Su Kalite Özellikleri

Cansev AZGIN¹, Münir Ziya Lugal GÖKSU¹

¹Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, 01330 Balcalı-Adana

Sorumlu yazar e-posta: acansev@cu.edu.tr

Giriş: Sucul ekosistemlerin ve bunlarla ilişkili çevrenin korunmasının gerekliliğini belirten Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi (SÇD) uyarınca; baraj gölleri gibi su kütlesinin sürekli değişim gösterdiği sucul ortamlarda, su kalitesinin periyodik olarak izlenmesi gerektiği düşünülmektedir. Buna göre Seyhan Baraj Gölü su kalitesi incelenmesi çalışmaları kapsamında ışık geçirgenliği, çözünmüş oksijen, pH, sıcaklık, tuzluluk, elektriksel iletkenlik ve toplam çözünmüş katı madde parametreleri daha önce tarafımızdan araştırılmış ve elde edilen bulgular yayınlanmıştır. Bu defa çalışmamızda; Seyhan Baraj Gölü'nde (Adana) 12 aylık dönemde (Kasım 2015-Aralık 2016) azot tuzları ve ortofosfat değerleri araştırılmış ve elde edilen bulgular su kirliliği açısından incelenmiştir.

Materyal ve Metod: Çalışma, göle giren su kaynakları dikkate alınarak tespit edilmiş olan dört farklı istasyonda yürütülmüştür. Nitrat azotu (NO₃⁻-N), nitrit azotu (NO₂⁻-N), amonyum azotu (NH₄⁻-N) ve ortofosfat (PO₄⁻-P) analizleri laboratuvar ortamında yapılmıştır. Sonuçlar, aylık dönemlerde; en yüksek ve en düşük değerler olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Seyhan Baraj Gölü'nde yıllık bazda tespit edilen en yüksek ve en düşük değerler, amonyum azotu (NH₄⁻-N) için 0.51-0.09mgL⁻¹; nitrat azotu (NO₃⁻-N) için 4.98-1.31 mgL⁻¹; nitrit azotu (NO₂⁻-N) için analiz limit değerinin altında; ortofosfat (PO₄⁻-P) için 0.02-0.01 mgL⁻¹ olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Seyhan Baraj Gölü'ndeki su kalite ölçüm değerleri incelendiğinde, göldeki organizmaların dağılımlarının su kalitesindeki değişimlerden etkileneceği düşüncesiyle gölün ekolojik olarak yorumlanabilmesi için, değerlerin kayıt altına alınmasının uygun ve gerekli olduğu; benzer çalışmaları yapacak araştırmacılara katkı sağlayacağı; tespitleriyle ilgililer açısından yönlendirici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Seyhan Baraj Gölü, Su Kalitesi, Azot, Fosfor.

Teşekkür: Bu çalışma, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar ve Projeler Birimi tarafından desteklenen FDK-2015-4923 nolu projeden üretilmiştir.

P17. Akyaka Kadın Azmağı'nda Tespit Edilen *Salaria fluviatilis* (Asso,1801) (Familya: Blenniidae) türünün yumurta ve larvaları

Tülin ÇOKER¹

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Muğla, Türkiye

Sorumlu yazar e-posta: tulincoker@mu.edu.tr

Giriş: *Salaria fluviatilis* (Asso,1801), Blenniidae familyasının Akdeniz'de temsil edilen tek tatlısu türüdür. Erginleri sahile yakın göllerde veya az derin akarsuların taşlık ve kayalık zonlarında yaşayan, küçük boylu bir zemin balığıdır. Türkiye İçsularında Ege ve Akdeniz'den ergin kayıtları bildirilmiştir. İçsularımızda bugüne kadar türün yumurta larvalarına dair bir bilgi veya kayıt bulunmamaktadır.

Materyal ve Metod: 22 Temmuz 2012 tarihinde Gökova Körfezi'ne dökülen 1,5 km uzunluğundaki Akyaka Kadın Azmağı'nın başlangıcından yaklaşık 3. km'ne denk gelen mevkiide, bir iskele ayağının yakınına atılmış bir tahta parçası üzerine bırakılmış bir yığın halinde, tesadüfi olarak bulunan balık yumurtaları 1,5 m derinlikten scuba dalış ile çıkarılmıştır. Plastik bir kaptaki Azmak suyu içinde kendi haline bırakılan yumurtalar açılarak, 24 saat içinde yumurtadan çıkan postlarvalar gözlenmiştir. Sonrasında yumurta ve larvalar %4 formol çözeltisi içine konularak muhafaza edilmiş, binoküler mikroskop altında fotoğrafları çekilerek, teşhis ve tanımları yapılmıştır.

Bulgular: Akyaka Azmak nehri'nden, tahta parçası üzerinde *S. fluviatilis* türüne ait çok sayıda aynı gelişim evresindeki (son safhaya erişmiş) yumurtalar tespit edilmiştir. Demersal özellikteki 1.55x1.65 mm çapında ölçülen yumurtalar, basık küresele yakın şekillidir. Gözleri çok belirgin olup, vitellüs üzerinde pigmentasyon belirgindir. Yumurtadan çıkan larvalar; 2.0-2.4 mm olarak ölçülmüştür. Larvaların postanal ventrali üzerinde nokta şeklinde, baş üzerinde 3-4 adet yıldız şeklinde büyük belirgin, barsak posterioründe tek yıldız şekilli, abdominal bölge üzerinde birkaç adet olmak üzere kromatoforlar belirgindir ve peritoneal bölgede de yoğun pigmentasyon mevcuttur.

Sonuç ve Tartışma: Daha önce ülkemiz içsularında birkaç türün yumurta ve larvaları yetiştiricilik yoluyla tanımlandığı halde, bu çalışmada ilk kez doğadan örneklenen yumurta ve larvaların morfolojik olarak tanımları verilmiştir. Akyaka Azmak nehrinde sıcaklıklar 15-20 °C'lerdedir. Türün laboratuvar denemelerinde 14-31 derecelerde yumurtladığı belirtilmiştir. Yumurtlama mevsimi Mayıs-Ağustos olarak bilinmektedir. Akdeniz genelinde içsulara artan kirlilik etkisi ile *S. fluviatilis* türünün popülasyonlarında azalmalar tespit edilmiş olup nesli tehlike altında olan canlılar kategorisinde ele alınmaktadır. Akyaka Kadın Azmağı'nda türün gerek erginleri gerek erken evre düzeyinde popülasyon durumları ve ekolojileri üzerine öncesinde bilgi bulunmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Blenniidae (Horozbina), Demersal yumurta, Akyaka Kadın Azmağı

P18. Tau-Fluvalinate' nin Zebra Balığı (*Danio rerio*) Böbrek Dokusu Üzerindeki Histopatolojik Etkileri

Cansu AKBULUT¹, Büşra FİDAN¹ Tarık DİNÇ¹ Nazan Deniz YÖN¹

¹Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, SAKARYA

Sorumlu yazar e-posta: cansua@sakarya.edu.tr

Giriş: Tau-fluvalinate EPA toksisite II sınıfından orta dereceli bir toksik bileşendir ve geniş spektrumlu bir insektisittir. Meyve ağaçları, sebzeler, tahıl, pamuk, çay, tütün ve diğer ürünler üzerinde bulunan örümcek akarını kontrol etmek için kullanılır. Aynı zamanda arı kovanında yer alan parazitleri kontrol etmek için de kullanılır. Pestisitler genellikle yeraltı suları ile karışır ve sucul ekosistemleri etkiler. Bu çalışmada, tau-fluvalinate'in zebra balığı böbrek dokusu üzerindeki histopatolojik etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Bir haftalık adaptasyon döneminden sonra zebra balığı (n = 10) bir kontrol ve 2 deney grubu (8 µg/L, 16 µg/L) olmak üzere üç gruba ayrıldı. 5 gün doza maruz bırakıldıktan sonra böbrek dokusu diseksi edildi. Dokular Bouin'in fiksatif ile fikse edildi ve rutin histolojik prosedür uygulandı. Dokular H&E ile boyandı ve Leica ışık mikroskobu ile fotoğraflandı.

Bulgular: Kontrol grubunda normal böbrek histolojisi gözlenmiştir. 8µg/L' lik ilk doz grubunda, kanama, tübül hücrelerinde şişme, tübüllerde birleşme, tübül hücrelerinde dejenerasyon, vakuolizasyon ve nekroz gözlenmiştir. 16 µg/L'lik ikinci doz grubunda, hiperplazi, hipertrofi, tübül hücrelerinde şişme, glomerulus yapısında dejenerasyon, kanama, tübül yapısında dejenerasyon, vakuolizasyon ve nekroz gözlenmiştir.

Sonuç-Tartışma: Bu çalışmada tau- fluvalinate' in zebra balığı böbrek dokusu üzerindeki histopatolojik etkileri incelenmiştir. Kirleticiler, organizmaların davranışlarını ve hayatta kalmasını etkileyebilir. Her ne kadar toksisitesi, kalıcılığı ve çevresel akıbeti gibi konularda çeşitli tau-fluvalinat formülasyonları üzerinde birçok çalışma yapılmış olsa da, etkileri için hala araştırılan bir pestisittir. Bununla birlikte, bu etkilerin anlaşılması için daha ileri çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelime: tau-fluvalinate, zebra balığı, böbrek dokusu, histopatoloji

P19. Türkiye İçin Yeni Bir Ostrakod Türü; *Cypridopsis lusatica*

Filiz BATMAZ¹, Okan KÜLKÖYLÜOĞLU¹, Mehmet YAVUZATMACA¹

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Gölköy, Bolu, 14280, Türkiye.

Sorumlu yazar e-posta: filizbtmz@gmail.com

Giriş: Ostrakodlar küçük kabuklu sucul omurgasız hayvanlardır. Hemen her çeşit (lotik ve lentik, tatlı ve tuzlu sular) sucul ortamda yaşayabilirler. Şimdiye kadar neredeyse 70000 kadar fosil ve canlı tür bilimsel olarak kayıt altına alınmıştır. Bunların içinde 2000'den fazla tür ise iç sularda bilinmektedir. Türkiye'deki ostrakod çalışmaları ilk olarak Alman bilim adamı H.W. Schafer ile 1952 yılında başlamıştır. Günümüze kadar çalışmalar devam etmiş ve 147 tatlısu ostrakod türü kaydedilmiştir. Ancak bu sayının çok daha fazla olması beklenmektedir. Malatya ilinde 03-10 Ağustos 2015 tarihlerinde yaptığımız arazi çalışmasında Türkiye için yeni bir kayıt olan *Cypridopsis lusatica* türüne bir yalakta rastlanmıştır. Bu kayıt ile birlikte türün coğrafik dağılımı kuzey yarım kürenin daha da güney doğu kısmına genişlemiştir. Bu çalışma aynı zamanda yapay bir habitat tipi olan yalıklarda da nadir türler barınabileceğini göstermiştir.

Materyal ve Metod: Malatya ilinde 03-10 Ağustos 2015 yılında yapılan çalışmada, ildeki farklı sucul alanlardan özel eleklerle 125 örnek alınmıştır. Alınan örnekler 250 ml'lik kaplarda %70'lik alkol çözeltisi içinde muhafaza edilmiş ve laboratuvarında özel eleklerle elenerek ostrakodlar mikroskop altında ayıklanmıştır. Tür teşhisleri Olympus BX-51 mikroskop kullanılarak ve Meisch (2000) taksonomik anahtarından yararlanılarak yapılmıştır. Ayrıca örnekleme alanından su kimyası analizi yapılmak üzere su örnekleri alınmıştır ve analizleri yapılmıştır. Örnekleme alanında ekolojik veriler (çözünmüş oksijen, su sıcaklığı, tuzluluk, pH, atmosfer basıncı, redoks potansiyeli) TSI- Profesyonel Plus aleti ile ölçülmüştür.

Bulgular: Malatya ilinde yapılan çalışmada 125 örnekleme alanından 25 ostrakod türü teşhis edilmiştir. 24 tanesi il için yeni kayıt olup, aralarında *C.lusatica* Türkiye için de yeni kayıttır. Arazi çalışmasında *C. lusatica* bir örnekleme alanında 4 birey bulunmuştur ve alanın habitat tipi yalıktır.

Sonuç ve Tartışma: *Cypridopsis lusatica* türünün dünyadaki dağılımı, ekolojik tercihleri ve bulunduğu habitat tipleri araştırılmış bu bilgiler Malatya'da bulunduğu ortamdaki ekolojik verilerle karşılaştırılmıştır. Türün dağılımı hakkındaki olası yollar araştırılmıştır. Türün dünya çapındaki dağılımına bakıldığında oldukça sınırlı bir coğrafik dağılım gösterdiği bilinmektedir. Tür genellikle kaynak sularından ve kaynak sularıyla bağlantılı habitatlarda bulunduğu literatürde verilmişse de bizim çalışmamızda yalaktan bulunması, bu türün habitat tercihinin daha geniş olduğunu göstermektedir. Öte yandan çok az bireyin bulunması ve alınan örnekleme alanında yalnızca bu türün çıkması, daha detaylı ve geniş örnekleme çalışmalarının yapılmasını gerektirmektedir. Türe ait ekolojik ve coğrafi bilgilerin az olması nedeniyle, tür hakkındaki genel ekolojik özelliklerin belirlenmesi henüz tamamlanamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Ostrakoda, Malatya, Yeni kayıt, İnsan yapımı yalak, Ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 2130172 numaralı proje ile desteklenmiştir.

P20. Kocaçay Deltası (Bursa) Kuşları

Ali UZUN¹, Fehmi YILDIZ¹

¹Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya

Sorumlu yazar e-posta: aliuzun@sakarya.edu.tr

Giriş: Son güncellemeler ışığında dünya genelinde 40 takımdan 233 familyaya ait 13027 kuş türü bulunmaktadır. Türkiye’de ise toplam 22 takım ve 74 familyaya ait 502 kuş türü belirlenmiştir. Bu türlerden 46’sı rastlantısal tür, 19’u kesin olmamakla birlikte Türkiye kuş faunasındaki yeri tartışmalı türlerdir. Dolayısıyla kesin olarak Türkiye kuş türü sayısı 437 olarak değerlendirilmelidir. Yapılan literatür taramasında Kocaçay Deltası ile ilgili yapılan bir doktora tezi ve rapor mevcuttur. Bu çalışmayla Kocaçay Deltası’nın ornitofaunistik yapısı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Alanda hangi türler var, bu türlerin göç özellikleri nelerdir, alanın türler açısından önemi nedir ve türleri tehdit eden faktörler nelerdir sorularına cevap aranmıştır.

Materyal ve Metod: Çalışma alanı olarak seçilen Kocaçay Deltası Marmara Bölgesi’nin güneyinde yer almaktadır. Araştırma, farklı mevsimlerde 5 gün olacak şekilde toplam 20 gün olarak bir yıllık periyotta tamamlandı. Gözlemler tüm alanı homojen kapsayacak şekilde farklı noktalardan yapılmıştır. Gözlemler çıplak gözle, 8X30 büyütme Nikon marka dürbün, 40X80 Makroptik marka teleskopla ile gerçekleştirildi. Türlerin fotoğraflanmasında Canon EOS 550 D marka fotoğraf makinesi, Canon marka 75-300 mm ve Sigma marka 150-500 mm objektif kullanıldı.

Kocaçay Deltası Sulak Alan Alt Havza sınırları içerisinde hazine ve özel şahıs arazileri bulunmaktadır. Hazine arazileri içerisinde orman alanları, meralar ve sazlık-bataklık alanlar, kıyı alanları, Dalyan Gölü, Poyraz Gölü ve Arapçiftliği Gölü yer almaktadır. Özel şahıs arazilerinde ise, zeytinlik, sulu ve kuru tarım alanları ile yerleşim yerleri bulunmaktadır. Çalışma alanını oluşturan Kocaçay Deltası Sulak Alan Alt Havzası coğrafik olarak Marmara Bölgesi’nde, idari olarak Bursa ili sınırları, Karacabey ve Mudanya ilçe sınırları içerisinde kalmaktadır. Çalışma alanı toplam 17.022 hektardır. Alt havzanın 10.476 hektarı (% 61,5) Karacabey ilçe sınırları içerisinde yer alırken, 610 hektarı (% 3,6) Mudanya ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır. Kalan 5936 hektar (%34,9) alan ise deniz içerisinde kalmaktadır. Yani çalışma alanının % 65’i karasal alanda kalmaktadır. Bu kapsamda karasal alan içerisinde %95’i Karacabey ilçe sınırları içerisinde yer alırken % 5’lik kısım ise Mudanya ilçe sınırları içerisinde yer almaktadır.

Bulgular: Kocaçay Deltası’nın da 19 takımdan 45 familyaya ait 125 kuş türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin 84’ü (% 67,2) yerli, 27’si (% 21,6) yaz göçmeni, 14’ü (% 11,2) kış göçmeni ve 1’i (% 0,8) transit göçerdir. Bu sulakalanda belirlenen türlerin 121’i (% 96,8) LC (Least Concern=Düşük tehlike altında), 2’si (% 1,6) NT (Near threatened=Yakın tehlike altında) ve 2’si (% 1,6) VU (Vulnerable=Savunmasız türler) koruma statülerine sahiptir.

Sonuç ve tartışma: Literatür ve arazi çalışmaları birlikte değerlendirildiğinde alanla ilgili 21 takımdan 279 tür ortaya çıkmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda literatürde yer almayan 8 tür (yeni kayıt) tespit edilmiştir. Yapılan arazi çalışmaları ve ortaya çıkan ornitofaunistik özellikler sonucunda Kocaçay Deltası’nda *Pelecanus crispus*, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca*, *Numenius arquata*, *Sitta krueperi* ve *Circus aeruginosus* türlerinin izlenmeye konu türler olduğu belirlenmiştir. İzlenecek türler dışında alanla özdeşleştirilebilecek ve koruma çalışmalarında ilgi çekmeyi sağlayabilecek olan *Phoenicopterus roseus* (Flamingo) bayrak tür olarak belirlenmesi doğru olacaktır. Aynı zamanda önemli sayılarda alanda bulunduğu-ürediği, besininin büyük bir kısmını alana bu yapıyı kazandıran göller oluşturduğu için bu türün varlığı oldukça önemlidir. Bu nedenle anahtar tür olarak da belirlenmesi doğru olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kocaçay Deltası, Ornitofauna, Kuşlar

Teşekkür: Bu çalışma Orman ve Su İşleri Bakanlığı 2. Bölge Müdürlüğü’nün “Kocaçay Deltası Sulak Alan Alt Havzası Biyoçeşitlilik Araştırma Alt Projesi” kapsamında yürütülmüştür.

P21. Hamam Çayı (Uşak) Su Kalitesinin Son Durumu

Cafer BULUT¹, Abidin FİDAN², Mehmet PAZAR¹, Soner SAVAŞER¹, Ahmet MAMAK¹,
Elif Kübra ÖZDİL¹, Faruk PAK³, Özgür AKTAŞ³, Mehmet Ali Turan KOÇER³, Hüseyin KÜÇÜKER², Ufuk
AKÇİMEN⁴

¹Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir-Isparta

²Denizli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Denizli

³Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü, Döşemealtı-Antalya

⁴Isparta İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Yalvaç İlçe Müdürlüğü, Yalvaç-Isparta

Sorumlu yazar e-posta: caferbulut@gmail.com

Giriş: Uşak ili Ulubey ilçesi sınırlarından doğan Hamam Çayı, kuzey-güney doğrultusunda akarak Adıgüzel Baraj Gölü'ne dökülmektedir. Toplam 38 km uzunluğa sahip çay, ağırlıklı olarak endüstriyel, evsel ve tarımsal kaynaklı baskılara maruz kalmaktadır. Bu çalışmada ise Hamam Çayı su kalitesinin son durumunu araştırmak amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: 2017 yılı Mayıs ayı ile 2018 yılı Mayıs ayları arasında Adıgüzel Baraj Gölü'ne dökülmeden önceki noktadan (Uşak Ulubey Kurudere Köyü) aylık örneklemeler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada su sıcaklığı, çözülmüş oksijen, pH, saturasyon, elektriksel iletkenlik ve tuzluluk değerleri WTW 3430i Multiplus arazi seti ile yerinde ölçülürken, bulanıklık, nitrit, nitrat, amonyum, karbonat ve bikarbonat alkalinitesi, klorür, sülfat, silikat, kalsiyum, magnezyum, toplam sertlik, askıda katı madde, orto-fosfat, toplam fosfor, toplam azot, toplam organik karbon analizleri laboratuvarında titrimetrik ve spektrofotometrik yöntemlerle belirlenmiştir.

Bulgular: Hamam Çayı debisi çalışma boyunca ortalama 200 L/s (150-200 L/s) olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda yerinde ölçülen parametrelerden ortalama olarak; su sıcaklığı 18,1 °C; çözülmüş oksijen 11,02 mg/L; pH 8,39; saturasyon %122,3; elektriksel iletkenlik 1883 µS/cm ve tuzluluk 0,9 ppt olarak belirlenmiştir. Laboratuvarında analizi gerçekleştirilen parametrelerden bazıları ise ortalama olarak nitrit 0,06 mg/L; nitrat 2,96 mg/L; sülfat 1380 mg/L; organik madde 75,7 mg/L; orto-fosfat 0,37 mg/L; silikat 38,9 mg/L; klorür 85,9 mg/L; askıda katı madde 18,4 mg/L; toplam azot 3,02 mgN/L; toplam fosfor 0,77 mgP/L; toplam organik karbon 2,63 mgC/L olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda Hamam Çayı su kalitesinin "Kıta İçi Su Kalite Standartları"na göre birçok fiziksel ve kimyasal parametreler açısından II. Sınıf ve III. Sınıf su karakterinde (Az kirlenmiş su ile kirliliği) olduğu, mevcut duruma ise ağırlıklı olarak yerleşimlerden gelen etkenlerin neden olduğu, bu kapsamda dereye giren atıkların özelliklerine göre koruyucu önlemlerin alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hamam Çayı, su kalitesi, azot, fosfor

Teşekkür: Bu çalışma Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün TAGEM/HAYSUD/2017/A11/P-01/2 nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir

P22. Adıgüzel Baraj Gölü (Denizli) ve Bağlantılı Derelerin Yüzeysel Aktif Madde Kirliliği Yönünden İncelenmesi

Cafer BULUT¹, Abidin FİDAN², Soner SAVAŞER¹, Mehmet PAZAR¹

¹Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir-Isparta

²Denizli İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Denizli

Sorumlu yazar e-posta: caferbulut@gmail.com

Giriş: İçme, kullanma ve tarımsal sulama gibi farklı amaçlar için kullanılan akarsular ve bazı baraj gölleri; endüstriyel atıklar, tarımsal atıklar ve kentsel atıklar için bir alıcı ve uzaklaştırıcı bir alan olarak kullanıldıklarından, nitelik ve nicelik olarak etkilenmektedirler. Ülkemizin önemli bir akarsu havzası olan Büyük Menderes Nehir Havzası'nda yer alan Adıgüzel Baraj Gölü, Denizli ili Güney ilçesinin 16 km doğusunda yer almaktadır. İnşaatı 1990 yılında tamamlanan baraj gölü sulama, taşkın önleme ve enerji üretimi amacıyla kullanılmaktadır. Normal su kotunda, 1.076 hm³ hacim ve 26 km²'lik göl alanına sahip olan Adıgüzel Baraj Gölü'nü besleyen üç kol bulunmaktadır. Bunlar, Hamam Çayı, Banaz Çayı ve Büyük Menderes Nehri'dir. Hamam Çayı'ndan gelen sular ve Banaz Çayı'ndan gelen sular burada Büyük Menderes Nehri ile birleşerek baraj gölü su rezervini oluşturmaktadır. Barajdan çıkan sular Cindere Baraj Gölü'ne gelmektedir. Cindere Baraj Gölü ise sulama ve enerji üretimi amacıyla kullanılan, normal su kotunda 82 hm³ hacim ve 2,8 km²'lik alana sahip 2009 yılında açılan bir baraj gölüdür. Bu çalışmada Adıgüzel Baraj Gölü, Cindere Baraj Gölü ve bağlantılı derelerin yüzeysel aktif madde kirliliği (MBAS, fenol indeksi ve yağ-gres) yönünden incelenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: 2017 yılı Temmuz ayı ile 2018 yılı Nisan ayları arasında mevsimsel gerçekleştirilen çalışmada Adıgüzel Baraj Gölü ve bağlantılı derelerden yüzeysel aktif madde kirliliğini belirlemek noktasında MBAS (deterjan), fenol indeksi ve yağ-gres analizlerini gerçekleştirmek için örneklemeler yapılmıştır. Çalışmada her örnekleme noktasından MBAS ve fenol indeksi analizi için 1 L, yağ-gres analizi için 0,5 L örnekler kahverengi cam şişelere alınıp ve koruyucu eklenerek akredite laboratuvara iletilmiştir. Yağ ve gres tayini; sokslet ekstraksiyon metodu (SM 5520 D), fenol tayini; ön işlem: ayırmalı sürekli akış analiz metodu (SM 5530-B), ölçüm: spektrometrik metot (SM 5530-C) ve yüzeysel aktif madde (MBAS) tayini ise akışa enjeksiyon analiz metodu (TS EN ISO 16265) ile spektrofotometrik olarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda ortalama olmak üzere fenol indeksi Adıgüzel Barajı'nda 0,010±0,005 mg/L, Cindere Barajı'nda 0,008±0,005 mg/L, Büyük Menderes Nehri'nde 0,010±0,004 mg/L, Hamam Çayı'nda 0,019±0,003 mg/L ve Banaz Çayı'nda 0,029±0,012 mg/L; MBAS (deterjan) Adıgüzel Barajı'nda 0,030±0,012 mg/L, Cindere Barajı'nda 0,031±0,018 mg/L, Büyük Menderes Nehri'nde 0,034±0,011 mg/L, Hamam Çayı'nda 0,064±0,031 mg/L ve Banaz Çayı'nda 0,209±0,042 mg/L; yağ-gres Adıgüzel Barajı'nda 0,040±0,035 mg/L, Cindere Barajı'nda 0,024±0,006 mg/L, Büyük Menderes Nehri'nde 0,029±0,006 mg/L, Hamam Çayı'nda 0,150±0,044 mg/L ve Banaz Çayı'nda 0,373±0,026 mg/L olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kıta içi su kalite kriterlerine göre Adıgüzel ve Cindere Baraj Gölleri ve Büyük Menderes Nehri'nin MBAS bakımından I.Sınıf, fenol indeksi ve yağ-gres analizleri bakımından II. Sınıf özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Hamam Çayı MBAS ve yağ-gres bakımından II. Sınıf, fenol indeksi bakımından III. Sınıf, Banaz Çayı'nın ise her üç parametrede de III. Sınıf özellik gösterdiği tespit edilmiştir. Sonuç olarak ise özellikle Banaz Çayı ve Hamam Çayı'nın, ağırlıklı olarak yerleşimlerden kaynaklanan evsel, tarımsal ve hidromorfolojik kaynaklı baskılara maruz kaldığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Adıgüzel Baraj Gölü, fenol, yağ-gres, deterjan

Teşekkür: Bu çalışma Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü'nün TAGEM/HAYSUD/2017/A11/P-01/2 nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir