

ARAŞTIRMA MAKALESİ /RESEARCH ARTICLE

ALABALIK ÜRETİMİ YAPILAN AKPINAR DERESİ (DENİZLİ) SU KALİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Cafer BULUT¹, Ufuk AKÇİMEN¹, Ramazan KÜÇÜKKARA¹, Soner SAVAŞER¹,
Kazım UYSAL², Esengül KÖSE², Cem TOKATLI²**

ÖZ

Bu çalışmada; Denizli sınırları içinde yer alan, üzerinde toplam 13 adet alabalık üretim tesisi bulunan Akpınar Deresi suyunda 2007’de aylık, 2008 ve 2009 yıllarında ise mevsimlik olmak üzere 20 fizikokimyasal parametre ölçülmüştür. Elde edilen veriler Avrupa Birliği Komisyonunun Tatlı Su Balıkları Direktifi’ne (EC Direktifi) ve Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği kriterlerine göre değerlendirilmiştir. 1. istasyonda ölçülen parametrelerin EC Direktifine göre Salmonidler ve Cyprinidler için risk oluşturmadığı, 2. istasyonda ise biyokimyasal oksijen ihtiyacı ve nitrit değerlerinin zaman zaman balık sağlığını olumsuz etkileyebilecek derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir. İki istasyon arasında oksijen, nitrat, toplam azot, pH, kimyasal oksijen ihtiyacı, asit bağlama kapasitesi (SBV), toplam sertlik ve klorin parametreleri için önemli bir farkın olmadığı; toplam askıda katı madde, amonyum, nitrit, orta fosfat, toplam fosfor, organik madde, amonyak, biyolojik oksijen ihtiyacı, bulanıklık, sıcaklık, debi parametrelerinin ise 2. istasyonda önemli derecede yüksek olduğu belirlenmiştir ($p<0.05$). Özellikle organik kirlilik kaynaklı olan parametrelerin 2. istasyonda önemli derecede yüksek olması balık dışkı ve yem atıklarının doğrudan deryeye verilmesinden kaynaklanmaktadır. Daha sağlıklı üretim için; çökeltme havuzlarının amacına uygun kullanımı sağlanmalı ve denetimler arttırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Akpınar Deresi, Su kalitesi, Alabalık yetiştiriciliği.

AN EVALUATION OF WATER QUALITY OF AKPINAR STREAM (DENİZLİ) WHERE TROUT PRODUCTION TAKES PLACE

ABSTRACT

In this study, 20 physicochemical parameters were measured monthly in 2007 and seasonally in 2008 and 2009 on Akpınar Stream, which is located within the borders of Denizli and has 13 trout production facility. The data obtained were evaluated according to the fresh water fish directive which was agreed by the Commission of European Union (EC Directives) and Water Pollution Control

¹Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü, Eğirdir/Isparta.

²Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya.
email: kuysal@dumlupinar.edu.tr

Akpınar Deresi'nde üç yıl boyunca tespit edilen amonyum ve amonyak değerleri Şekil 4' de verilmiştir.

Sudaki amonyum, genel olarak azot içeren organik maddelerin parçalanması sonucu meydana gelen bir ara üründür ve organizmalar için önemli ölçüde toksik değildir (Egemen ve Sunm 1996). "EC "Direktiflerine" "göre" amonyum (NH₄) değerinin sulara Salmonidler ve Cyprinidler için 1 mg/L ve aşağı değerlerde olması gerektiği bildirilmiştir. Çalışmamızda tespit edilen amonyum değerleri her iki istasyonda da 1 mg/L'nin altındadır ve Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'ne göre amonyum içeriği açısından 1. istasyon I. sınıf, 2. İstasyon ise II. sınıf su kalitesine sahiptir (Şekil 4). EC Direktiflerine göre amonyak (NH₃) değerinin sulara Salmonidler ve Cyprinidler için 0,025 mg/L ve aşağı değerlerde olması gerektiği bildirilmiştir. Akpınar Deresi'nde tespit edilen en yüksek amonyak değerleri 2007 yılının Mart (0.033 mg/L) ve Ağustos (0.048 mg/L) aylarında tespit edilmiştir. Bu aylar hariç amonyak değerleri her iki istasyonda da 0.025 mg/L sınır değerlerinin altındadır (Şekil 4).

Akpınar Deresi'nde üç yıl boyunca tespit edilen sıcaklık ve pH değerleri Şekil 5. de verilmiştir.

EC Direktiflerine göre pH değerinin sulara Salmonidler ve Cyprinidler için 6–9 arasında olması gerektiği bildirilmiştir. Akpınar Deresi'nde tespit edilen tüm pH değerleri bu aralıktadır ve EC kriterlerine göre balık sağlığı açısından herhangi bir risk oluşturmamaktadır. 2. İstasyon hafif alkali karakterde olmasına rağmen her iki istasyonda pH değerleri açısından I. sınıf su kalitesine sahiptir. Ayrıca yine önemli fiziksel su kalite kriterlerinden olan sıcaklıkta her iki istasyonda da normal ve balık sağlığı açısından uygun aralıktadır. Ayrıca sıcaklık açısından her iki istasyonda I. sınıf su kalitesine sahiptir (Şekil 5).

Akpınar Deresi'nde üç yıl boyunca tespit edilen toplam fosfor ve toplam askıda katı madde değerleri Şekil 6' da verilmiştir.

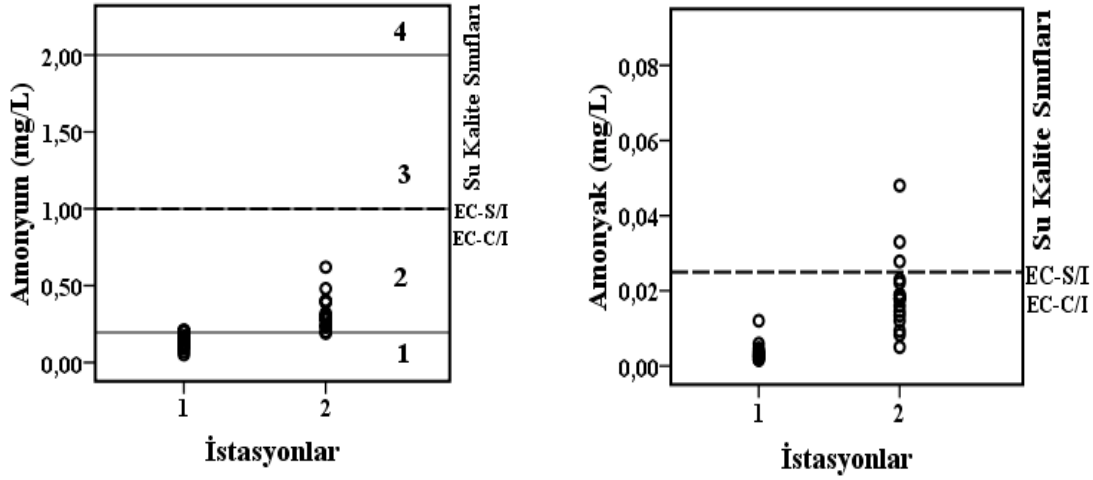
Fosfor doğal suların verimliliği ve özellikle de balık gelişimi için önemlidir. Balıklar, fosforun küçük bir kısmını sudan sağlarken diğer büyük bölümünü yemden karşılamaktadır (Yıldırım ve Okumuş, 2004). 1.İstasyon toplam fosfor parametresi açısından Su Kirliliği Kontrol

Yönetmeliğine göre II. sınıf, 2. İstasyon ise III. sınıf su kalitesine sahiptir. EC Direktiflerine askıda katı madde değerinin sulara Salmonidler ve Cyprinidler için 25 mg/L ve aşağı değerlerde olması gerektiği bildirilmiştir. Toplam askıda katı maddenin maksimum değeri Haziran 2007'de 2. istasyonda 310 mg/L olarak tespit edilmiştir. Her ne kadar iki istasyonda genel olarak EC kriterlerine göre toplam askıda katı madde değerleri açısından yetiştiricilik için uygun gibi görünse de 2. istasyon da özellikle sonbahar ve yaz aylarında tespit edilen yüksek askıda katı madde değerleri, ileride bu bölgenin yetiştiricilik için risk oluşturabileceğini göstermektedir (Şekil 6).

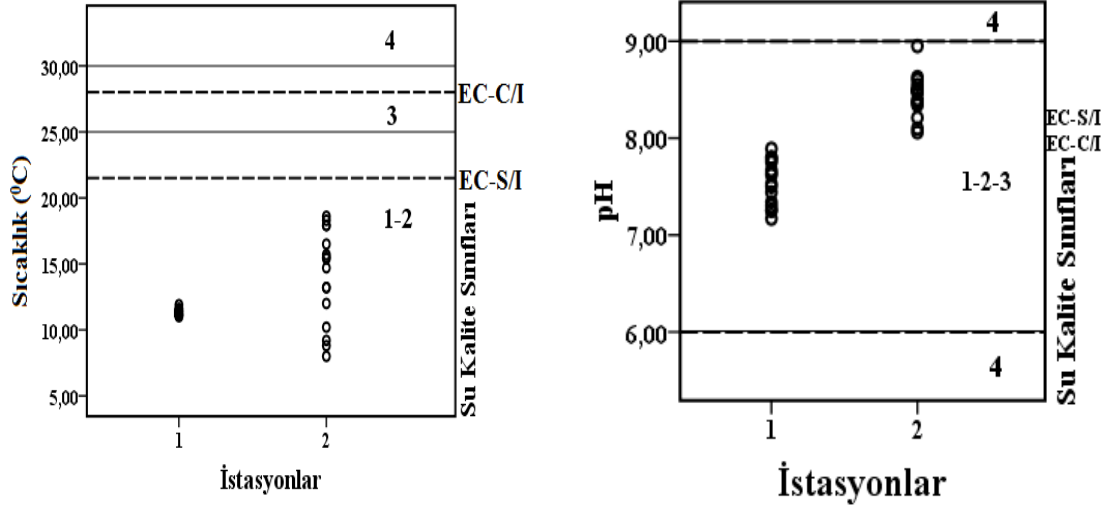
Suyun debisi yetiştiricilik için büyük öneme sahip parametrelerden biridir ve kapasite artırımına gidilirken bölgenin en düşük debi değerleri göz önüne alınmalıdır. Tablo 1'de de görüldüğü gibi; Akpınar Deresi'nde her iki istasyonda da önemli derecede mevsimsel dalgalanmalar tespit edilmiştir. Eylül 2007'de 1. İstasyonda 22 lt/sn olarak tespit edilen değer, 2008 yılı ilkbahar mevsiminde 275 lt/sn olarak belirlenmiştir. Yine benzer şekilde Ağustos 2007'de 11 lt/sn olan debi, aynı yıl Aralık ayında 1598 lt/sn olarak tespit edilmiştir. Bu da bize Akpınar Deresi'nde kurak mevsimlerde su miktarının azaldığını ve zaman zaman bölgede taşkınların yaşandığını göstermektedir.

Su içindeki çözünmüş nütrientlerin artışı su kalitesinde bozulmalara neden olmaktadır. Bu nütrientlerin ortama girişi yem kayıpları, besin atıkları, metabolik atıklar ve havuz deşarj sistemlerinden ileri gelmektedir (Anonim, 1993; Çelikkale ve ark; Yıldırım ve Korkut 2004). Ortamdaki nütrientlerin artışına bağlı olarak ortaya çıkan sorunların en büyüğü hipernütrifikasyon ve ötrofikasyondur. Buna paralel olarak İşletmedeki stok yoğunluğu arttıkça ortama bırakılan total atık miktarı ve bunun sonucunda çevreye olan etkisi artmaktadır (Yıldırım ve Okumuş 2004). Organik kirliliğin göstergesi olan BOİ ve nitrit değerlerinin özellikle 2. istasyonda EC Direktiflerinde belirtilen limit değerlerden yüksek olması bölgede yetiştiricilik için sınırlayıcı parametreler olduğunun göstergesidir.

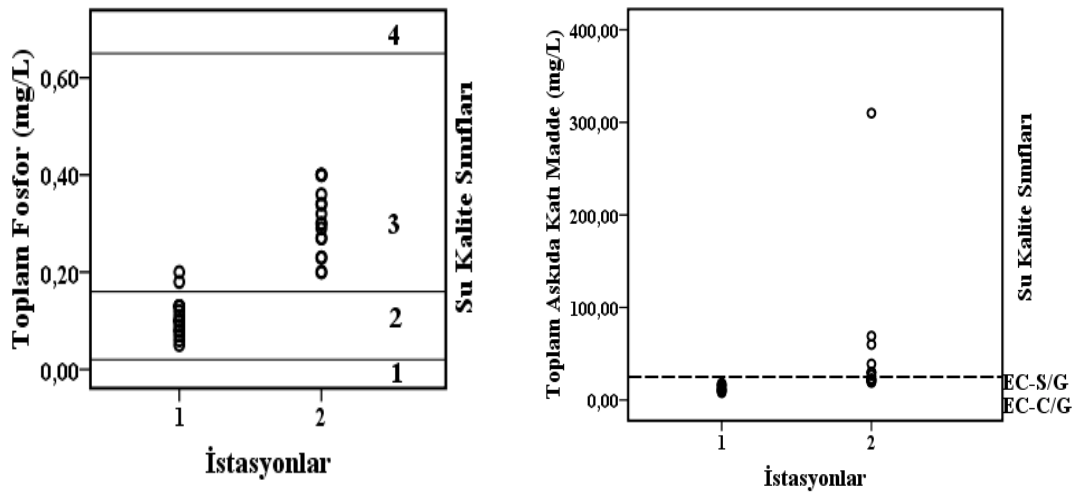
Sonuç olarak, Akpınar Deresi'nde sucül ekosistemin ve biyoçeşitliliğin korunması ve balık üretim kalitesinin artırılması için işletmelerin rehabilite edilmesi, daha sağlıklı üretim için yem ve dışkı atıklarının dereye verilmemesi, kaliteli yemleme yapılması ve mutlaka denetimlerin artırılması gereklidir.



Şekil 4. Akpınar Deresi'nde amonyum ve amonyak değerleri ve EC kriterleri (EC-C/I: Cyprinidler için aşılmaması zorunlu; EC-S/I: Salmonidler için aşılmaması zorunlu)



Şekil 5. Akpınar Deresi'nde sıcaklık ve pH değerleri ve EC kriterleri (EC-C/I: Cyprinidler için aşılmaması zorunlu; EC-S/I: Salmonidler için aşılmaması zorunlu)



Şekil 6. Akpınar Deresi'nde toplam fosfor ve toplam askıda katı madde değerleri ve EC kriterleri (EC-C/G: Cyprinidler için aşılmamalı; EC-S/G: Salmonidler için aşılmamalı)

KAYNAKLAR

- Akşit, D. ve Kum, V. (2008). Gökkuşuğu Alabalıkları (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum 1792)'nda Sık Görülen Patojen Mikroorganizmaların Tespiti ve Antibiyotik Duyarlılık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*. 19(1), 1-7.
- Anonim (1993). *Environmental Impact of Aquaculture in Turkey and its Relationship and Sites of Special Protection, Recreation, Tourism (in Turkish)*. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Bulut, C., Akçimen, U., Uysal, K., Küçükpara, R. ve Savaşer, S. (2010). Karanfilliçay Deresi Suyunun Fizikokimyasal ve Mikrobiyolojik Parametrelerinin Mevsimsel Değişimi ve Akuakültür Açısından Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 21, 1-7.
- Buhan, E., Koçer, T.M.A., Polat, F., Doğan, M.H., Dirim, S. ve Neary, E.T (2010). Almus Baraj Gölü Su Kalitesinin Alabalık Yetiştiriciliği Açısından Değerlendirilmesi ve Tasıma Kapasitesinin Tahmini. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 27(1), 57-65.
- Council of European Communities (1992). Council Directive of 16 June 1992 laying down the minimum hygiene rules applicable to fishery products caught on board certain vessels in accordance with Article 3 (1) (a) (i) of Directive 91/493/EEC, 92/48/EEC, OJ L 187, 41-44.
- Çelikkale, M.S., Düzgüneş, E. ve Okumuş, İ. (1999). *Fisheries Sector in Turkey: Potential, Current State, Constraints and Recommendations (in Turkish)*, İstanbul Ticaret Odası, yayın No:1999-2, Lebib A.S., İstanbul. 414.
- Egemen, Ö. ve Sunlu, U. (1996). *Su Kalitesi*, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayın No:14, Ege Üniversitesi Basımevi Bornova-İzmir.
- Lloyd, R. (1992). *Pollution and freshwater fish*. Blackwell scientific Publication Inc. ISBN: 0-85238-187-5, 175.
- Pillay, T.V.R. (2004). *Aquaculture and the Environment, Fishing News Books*, Blackwell, Oxford, Second Ed., UK, 196.
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği*, Resmi Gazete, 31 Aralık Cuma, 2004, Sayı: 25687.
- Şen, B. ve Sönmez, F. (2005). Bir Balık Üretim Tesisi (Elazığ)'ndeki Balık Havuzlarında Su Kalitesi ve Mevsimsel Değişimleri. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi* 17(4), 599-603.
- Taş, B. (2006). Derbent Baraj Gölü (Samsun) Su Kalitesinin İncelenmesi. *Ekoloji* 15, 61, 6-15.
- Yıldırım, Ö. ve Okumuş, İ. (2004). Muğla İlinde Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Türkiye Su Ürünleri Yetiştiriciliğindeki Yeri *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi*, 21(3-4), 361-364.
- Yıldırım, Ö. ve Korkut, A.Y. (2004). Su Ürünleri Yemlerinin Çevreye Etkisi. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi* 21(1-2), 167-172.
- Yılmaz, F. (2004). Mumcular Barajı (Muğla-Bodrum)'nın Fiziko-Kimyasal Özellikleri. *Ekoloji* 13, 50, 10-17.