



KESTEL DERESİ (BURDUR) SU KALİTESİNİN BELİRLENMESİ VE ALABALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Cafer BULUT¹, Ufuk AKÇİMEN¹, Kazım UYSAL², Şakir ÇINAR¹, Ramazan KÜÇÜKKARA¹,
Soner SAVAŞER¹, Cem TOKATLI^{3*}, Gül Nihan ÖZTÜRK³, Esengül KÖSE³

¹Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Eğirdir Birimi, Eğirdir/Isparta

²Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya

³Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Kütahya, tokatlicem@gmail.com

Geliş Tarihi:18.06.2012 Kabul Tarihi:10.08.2012

ÖZET

Kestel Deresi, Burdur il sınırları içinde yer almakta ve üzerinde toplam 52 ton/yıl porsiyonluk alabalık üretim kapasitesine sahip 3 adet işletme bulunmaktadır. Bu çalışmada, Kestel Deresi üzerinde belirlenen iki istasyondan (üretim tesisleri öncesi ve sonrası), 2009 yılında aylık örnekleme yapılmış ve 20 fizikokimyasal parametre (pH, sıcaklık, debi, bulanıklık, çözünmüş oksijen, % oksijen doygunluğu, BOİ, KOİ, nitrat, nitrit, amonyum, amonyak, orto fosfat, klorin, toplam organik madde, AKM, SBV, toplam azot, toplam fosfor, toplam sertlik) ölçülmüştür. Elde edilen veriler Avrupa Birliği Komisyonunun Tatlı Su Balıkları Direktifi'ne (EC Direktifi) ve Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Kıta İçi Su Kaynakları Kalite Kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, 2. istasyonda su kalitesinin belirgin biçimde azaldığı, özellikle azotlu bileşiklerin artmasına paralel olarak BOİ ve KOİ değerlerinde önemli artışlar meydana geldiği tespit edilmiştir. 2. istasyonda tespit edilen BOİ değerlerinin tamamı EC Direktiflerine göre salmonidler için tavsiye edilen değerlerden daha yüksek bulunmuştur. Nitrit değerleri açısından her iki istasyon III. sınıf su kalitesine sahiptir. Ayrıca EC Direktiflerine göre de nitrit değerlerisalmonidler için bildirilen sınır değerlerin üzerindedir.

Anahtar Kelimeler: Kestel Deresi, Alabalık yetiştiriciliği, Su kalitesi

WATER QUALITY OF KESTEL CREEK (BURDUR) AND ASSESMENT FOR SALMONID CULTURE

ABSTRACT

Kestel Creek is located in the province of Burdur and there are 3 trout facilities on the creek which have a total of 52 tons/year production capacity. In this study, water samples were collected from 2 stations (before and after facilities) monthly in 2009 and 20 physicochemical parameters (pH, temperature, flow, turbidity, dissolved oxygen, % oxygen saturation, BOD, COD, nitrate, nitrite, ammonium, ammonia, ortho-phosphate, chlorine, total organic matter, TSS, SBV, total nitrogen, total phosphorus, total hardness) were measured. The data obtained were evaluated according to the European Union Commission Freshwater Fish Directive (EC directive) and Inland Water Resources Water Pollution Control Regulations Quality Criteria. According to data, significantly decreasing of water quality and increasing especially nitrogenous compounds in parallel with significant increases of BOD and COD values in second station were determined. All detected values of BOD in the second station were found higher than the advised values by EC Directives for Salmonids. Both 2 stations have third class water quality in terms of nitrite. All determined nitrite and ammonium values were exceeded the limits specified by EC Directives for salmonids.

Keywords: Kestel Creek, Salmonid culture, Water quality

1. GİRİŞ

Su kaynakları tüm dünyada önemli gıda rezervleri olarak kabul görmektedir. Bu açıdan gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde deniz ve iç su kaynaklarının beslenmeye ve ekonomiye katkısının artırılması için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde, kişi başına hayvansal protein ihtiyacının %40'ının su ürünlerinden sağlanması hedeflenmekte ve bu durum gelişmişliğin bir göstergesi olarak kabul görmektedir. Dünya toplam su ürünleri üretimi 133 milyon ton olup; bunun %30'u yetiştiricilik yoluyla sağlanmaktadır. Kirlilik ve aşırı avcılık nedeniyle her geçen yıl balık stokları azalırken, yetiştiricilik yoluyla elde edilen su ürünleri üretimi yer yıl % 10 oranında artarak büyümeyi sürdürmektedir(Anonim, 2006).

Türkiye'de de içsu ve denizlerde su ürünleri yetiştiriciliği hızla gelişen bir sektördür(Anonim, 2012). Avrupa ve Asya kıtaları arasında yer alan Türkiye, denizleri yanında sularını Akdeniz, Ege, Marmara, Karadeniz, Hazar ve Basra körfezine gönderen ve kapalı konumdaki havzalara ve bu havzalar içinde, tatlı, acı, tuzlu, sodalı çok çeşitli karakterdeki su kaynaklarına sahiptir(Çetinkaya, 2006).8333 km kıyı uzunluğuna sahip ülkemizde yaklaşık 25 milyon hektar kullanılabilir su ürünleri üretimine uygun alan mevcuttur. İç su kaynaklarımızın sayısı sulama ve enerji amacıyla yapılan göletlerin sayısına bağlı olarak sürekli artış göstermektedir. Halen 200 adet doğal göl, 206 adet baraj gölü ve 952 adet sulama göleti olmak üzere toplam 1.358 adet iç su kaynağı bulunmaktadır. Ayrıca 178 bin km uzunluğundaki nehirlerimizin yanında yetiştiriciliğe müsait olan ve şu anda üzerinde yetiştiricilik yapılan pek çok su kaynağımız bulunduğu dikkate alındığında, bu potansiyelin ne denli büyük olduğu görülmektedir (Anonim, 2006).

Su ürünleri yüksek kalitede protein içermesinden dolayı değerli bir besin kaynağıdır ve ülkemiz su ürünleri potansiyeli açısından zengin bir ülkedir. Bu nedenle balık yetiştiriciliği ülkemizin sanayi sektörü içinde önemli bir ekonomik paya sahiptir. Su ürünleri yetiştiriciliğinin beslenmeye katkısı, doğal kaynakların tüketilmesi üzerindeki baskının azaltılması, iş istihdamı ve kırsal kalkınmaya katkısı da düşünüldüğünde sektörün önemi dahada önemli hale gelmektedir.Ülkemizde su ürünleri ihtiyacının karşılanmasında kültür balıkçılığının geliştirilmesi bir zorunluluk halini almıştır(Burhan ve ark, 2010; Ural ve Balcı, 2007).

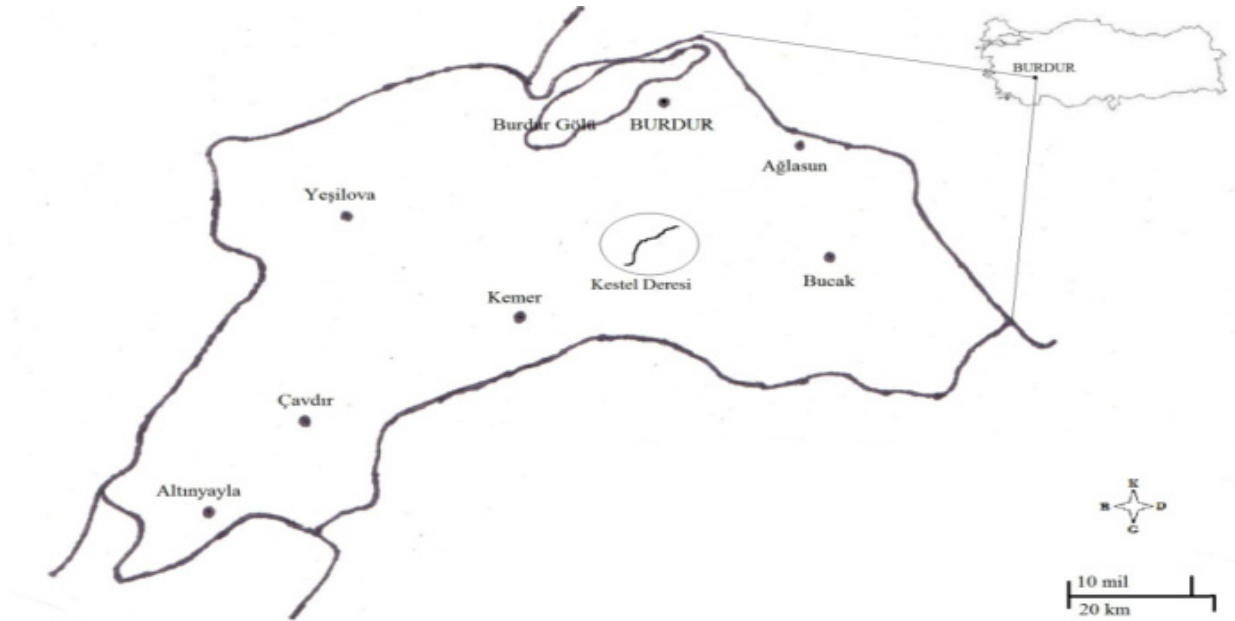
Türkiye'de ilk alabalık çiftliği 1970'lerde kurulmuştur. 1999 yılı itibarı ile yetiştiricilik tesislerinin sayısı ve büyüklüğüne ait değerler iç sularda 1120 adet, kapasitesi 39.205 ton/yıl dır (Ural ve Balcı, 2007).

Bu çalışmada; Kestel Çayı üzerinde kaynak ve son işletme çıkışı olarak seçilen iki istasyonda fizikokimyasal parametreler aylık ölçülmüş ve elde edilen bulgular alabalık yetiştiriciliği açısından değerlendirilmiştir. Kestel Çayı, kaynağını Bucak ilçesi Kestel Köyü'nden almaktadır. Kestel Çayı üzerinde toplam 52 ton/yıl porsiyonluk alabalık üretim kapasitesine sahip 3 adet işletme bulunmaktadır ve Kestel Çayıne aynı arazideki düdenlere dökülmektedir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Çalışma Alanı

Kestel Çayı üzerinde kaynak bölgesi ve üretim tesisleri sonrası belirlenen 2 istasyon üzerinde ölçümler yapılmıştır(1.istasyon: Kestel Çayı kaynağı; 37°25'49.16''N - 30°23'50.19''E- Rakım: 819 m.;2.istasyon: Son İşletme Çıkışı; 37°25'44.23''N - 30°24'01.42''E - Rakım: 810 m.). Çalışma alanı Şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1. Kestel Deresi

2.2. Fizikokimyasal Parametreler

Bu çalışmada tespit edilen parametrelerden sıcaklık, pH, çözülmüş oksijen ve oksijen doygunluğu, WTW marka multi 340 ve YSI marka Multiplus arazi seti ile; bulanıklık, Hach marka türbiditemetre ile; debi, akış ölçer ile; organik madde, permanganat metodu ile titrimetrik tayin yöntemi kullanılarak; toplam sertlik, kompleksyon yöntemi ile titrimetrik tayin yöntemi kullanılarak; asit bağlama gücü (SBV), asidimetrik metodu ile titrimetrik tayin yöntemi kullanılarak; kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), klorin -serbest klor- (Cl_2), orto-fosfat ($O-PO_4^{3-}$), nitrit (NO_2^{-1}), nitrat (NO_3^{-1}), amonyum (NH_4^{+1}) ve amonyak (NH_3^{+1}), WTW spectral lab-12 spektrofotometre ile fotometrikmetod ile; biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ), WTW Oxitopls 6 cihazı ile; toplam azot, WTW spectral lab-12 spektrofotometre ile indophenolbulefotometrik metodu ile; toplam fosfor, WTW spectral lab-12 spektrofotometre ile phosphormolybdenumbluefotometrik metodu ile son olarak toplam askıda katı madde (AKM), sabit tartım metodu kullanılarak tayin edilmiştir.

2.3. Verilerin Değerlendirilmesi ve İstatistiksel Analizler

SPSS 17 istatistik programı ile su kalite parametre değerlerinin istasyonlara göre dağılım diyagramları oluşturulmuştur. Diyagramlar Avrupa Birliği Komisyonunun balık sağlığının korunması için gerekli su kalitesi standartları direktifine (EC Directive) ve Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Kıta İçi Su Kaynakları Kriterlerine göre değerlendirilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

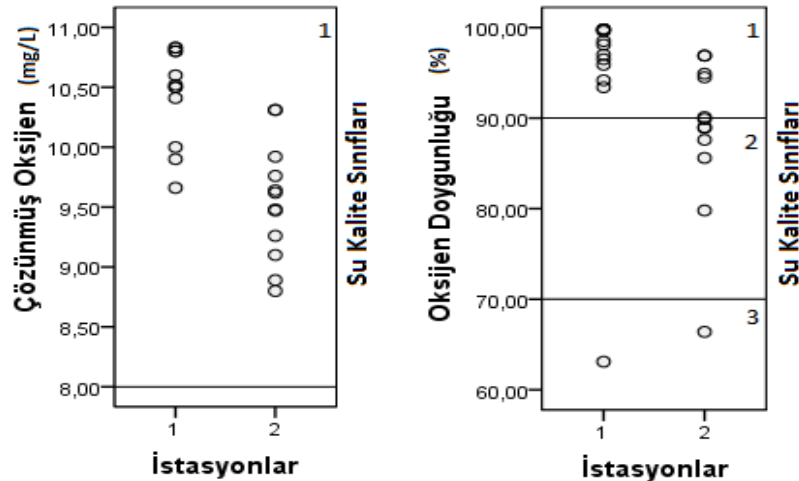
Kestel çayı üzerinde belirlenen iki istasyonda 2009 yılında aylık olarak ölçülen fizikokimyasal parametrelerin minimum, maksimum ve ortalama değerleri Çizelge1.'de verilmiştir.

Çizelge1.Kestel Çayı'nda ölçülen fizikokimyasal parametrelerin minimum, maksimum ve ortalama değerleri

Parametre	Birim	1. İstasyon		2. İstasyon	
		Min-Mak	Ort±S.D	Min-Mak	Ort±S.D
Sıcaklık	(°C)	11-11.7	11.317±0.221	11.1-13.2	12.058±0.705
pH		6.74-7.51	7.192±0.251	7.24-7.87	7.533±0.182
Çözülmüş Oksijen	mg/l	9.66-10.83	10.446±0.393	8.8-10.31	9.546±0.49
O ₂ Doygunluğu	%	63.1-99.8	94.64±10.174	66.4-96.9	88.375±8.507

BOİ ₅ 20°C	mg/l	0.3-2.1	1.2±0.544	3.6-7.8	5.508±1.311
KOİ	mg/l	6.2-10.2	7.958±1.194	8.9-15.7	12.775±2.304
Toplam Fosfor	mg/l	0.06-0.15	0.098±0.029	0.12-0.29	0.199±0.044
Nitrit	mg/l	0.019-0.03	0.023±0.003	0.029-0.05	0.037±0.005
Nitrat	mg/l	0.72-2.23	1.443±0.409	0.79-2.45	1.791±0.444
Amonyum	mg/l	0.08-0.15	0.11±0.023	0.12-0.28	0.199±0.039
Amonyak	mg/l	0.0027-0.0046	0.0035±0.0006	0.0055-0.0081	0.0068±0.0008
Toplam Azot	mg/l	0.08-0.02	0.117±0.032	0.18-0.40	0.233±0.064
Orto-Fosfat	mg/l	0.023-0.05	0.034±0.009	0.04-0.1	0.073±0.009
Chlorine Cl ₂	mg/l	0.13-0.19	0.155±0.018	0.19-0.26	0.226±0.022
Organik madde	mg/l	5.78-10.32	7.371±1.443	10.54-18.5	13.543±2.169
Toplam Sertlik	°Fr	23-27	24.75±1.215	23-28	25.9167±1.564
Toplam AKM	°Fr	10-16	13.667±1.775	17-27	21.833±3.186
Bulanıklık	JTU	0.36-0.7	0.514±0.1003	0.68-2.7	1.258±0.569
SBV	ml asit	3.9-5.2	4.525±0.452	4.2-5.5	4.708±0.434
Debi	lt/sn	39-177	120.5±47.016	88-207	164.083±39.25

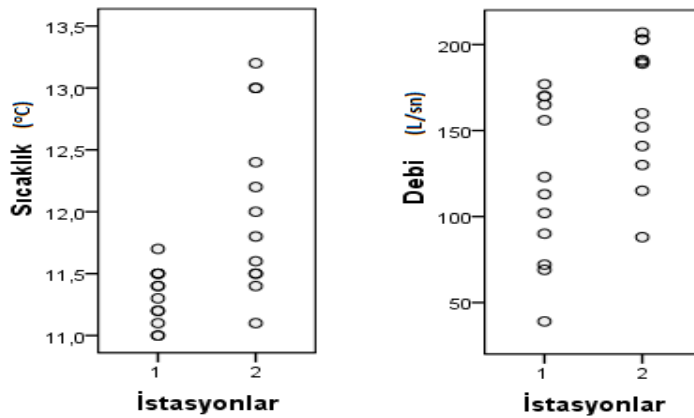
Kestel Çayı'nda aylık olarak ölçülen parametrelerden çözülmüş oksijen ve oksijen doygunluğu dağılım diyagramları Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2: Çözülmüş oksijen (mg/l) ve oksijen doygunluğu (%) dağılım diyagramları

Kestel Çayı 1. istasyonda çözülmüş oksijen seviyeleri 9.66-10.83 mg/l, 2. istasyonda ise 8.8-10.38 mg/l arasında değişim göstermiştir (Çizelge 1). Avrupa Birliği Komisyonunun balık sağlığının korunması için gerekli su kalitesi standartları direktiflerine (EC Direktifi) göre çözülmüş oksijen değerinin salmonidlerin bulunduğu sularda 6 mg/l ve cyprinidlerin bulunduğu sularda ise 4 mg/l den düşük olmaması gerektiği bildirilmiştir. Balık sağlığı açısından Kestel Çayı'nın her iki istasyonu EC direktiflerinde verilen çözülmüş oksijen değerlerine göre uygundur (EU, 2006). Ayrıca Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Kıta İçi Su Kaynakları Kalite Kriterleri'ne göre 1. ve 2. istasyonların çözülmüş oksijen değeri açısından I. sınıf su kalitesine sahip oldukları belirlenmiştir (Şekil 2) (SKKY, 2004).

Kestel Çayı'nda sıcaklık ve debi dağılım diyagramları Şekil 3'de verilmiştir.

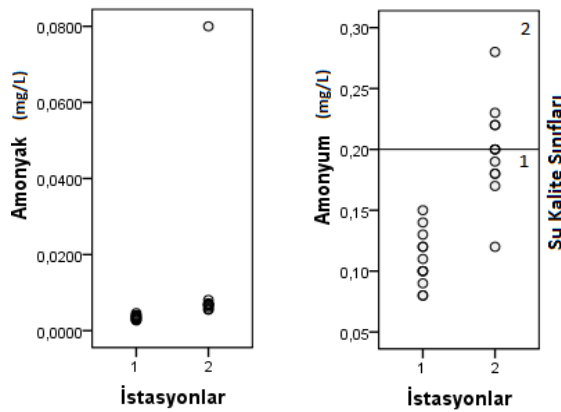


Şekil 3: Sıcaklık (°C) ve debi (L/sn) dağılım diyagramları

Önemli bir fiziksel su kalite değeri olan sıcaklık her iki istasyonda alabalık yetiştiriciliği açısından uygundur. Su kirliliği kontrol yönetmeliğine göre sıcaklık parametresi 25 °C 'den düşük olması dolayısıyla her iki istasyon I. sınıf su kalitesine sahiptir(SKKY, 2004).

Suyun debisi yetiştiricilik için büyük öneme sahip parametrelerden biridir. Özellikle kapasite artırımına gidilirken bölgenin en düşük debi değerleri göz önünde bulundurulmalıdır. Çizelgel'de görüldüğü gibi; Kestel Çayı'nda her iki istasyonda da önemli derecede mevsimsel dalgalanmalar tespit edilmiştir. 1. istasyonda Ağustos 2009 'da 39 L/sn olarak belirlenen değer, aynı ay ve yıl için 2. istasyonda 141 L/sn olarak belirlenmiştir. Her iki istasyon içinde maksimum değerler nisan ayında tespit edilmiştir. Buradan kurak mevsimlerde su miktarının azaldığı ve yağışın çok olduğu aylarda ise su miktarının arttığı anlaşılmaktadır.

Kestel Çayı'nda amonyak ve amonyum dağılım diyagramları Şekil 4'de verilmiştir.

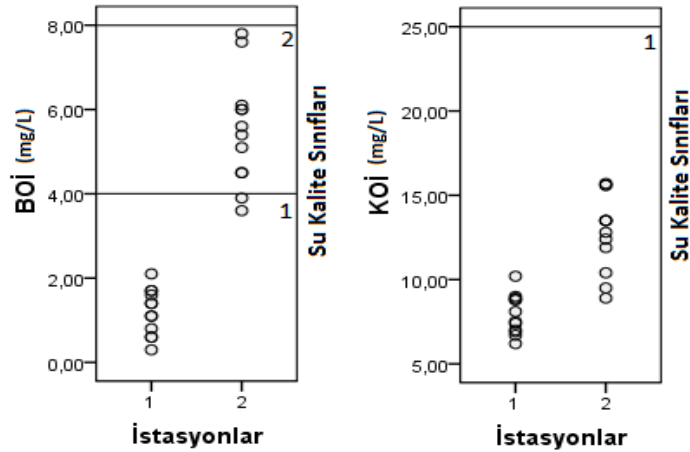


Şekil 4: Amonyum (mg/L) ve Amonyak (mg/L) dağılım diyagramları

EC Direktiflerine göre amonyak (NH₃) değerinin sularda salmonidler ve cyprinidler için 0,025 mg/l ve aşağı değerlerde olması gerektiği bildirilmiştir (EU, 2006). Kestel çayında tespit edilen maksimum amonyak seviyesi 2009 yılı için Şubat ayında (0,08 mg/l) belirlenmiştir. Bunun dışında her iki istasyon için amonyak değerleri 0,025 mg/l sınır değerinin altındadır (Şekil 4).

EC Direktiflerine göre amonyum (NH₄) değerinin sularda salmonidler ve cyprinidler için 1 mg/l ve aşağı değerlerde olması gerektiği bildirilmiştir (EU, 2006). Kestel çayı için belirlenen her iki istasyon içinde yıl boyunca ölçülen değerlerinin 1mg/l' den düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Kıta İçi Su Kaynakları Kalite Kriterleri'ne göre de yıl boyunca her iki istasyonun I. ve II. sınıf su kalitesi değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4)(SKKY, 2004).

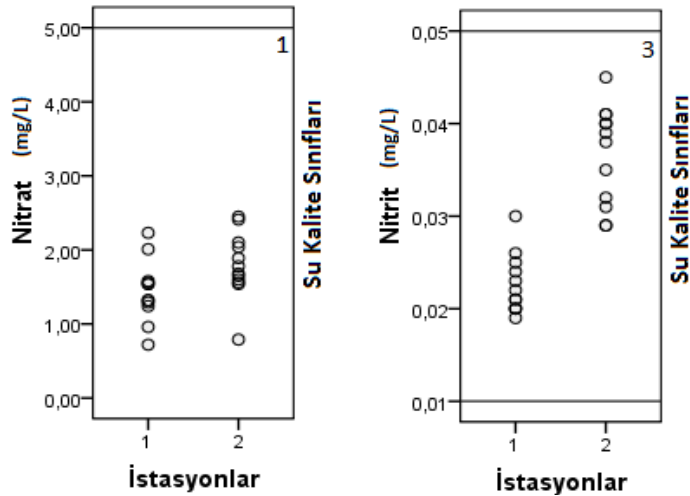
Kestel Çayı'nda BOİ ve KOİ dağılım diyagramları Şekil 5'de verilmiştir.



Şekil 5. BOİ (mg/l) ve KOİ (mg/l) dağılım diyagramları

BOİ değeri organik kirliliğin önemli bir göstergesidir ve EC direktiflerine göre BOİ'nin salmonidlerin bulunduğu sularda 3 mg/l O₂ ve cyprinidlerin bulunduğu sularda ise 6 mg/l O₂ değerinin aşılmaması gerektiği bildirilmiştir (EU, 2006). 2. istasyonda 1. ve 11. aylar dışındaki tüm aylarda ölçülen tüm BOİ değerleri su kirliliği kontrol yönetmeliğine göre II. sınıf su kalite değerlerine sahiptir (SKKY, 2004). KOİ değerleri her iki istasyon için yıl içinde Kıta İçi Su Kaynakları Kalite Kriterlerine göre I. sınıf su kalitesine sahiptir (Şekil 5).

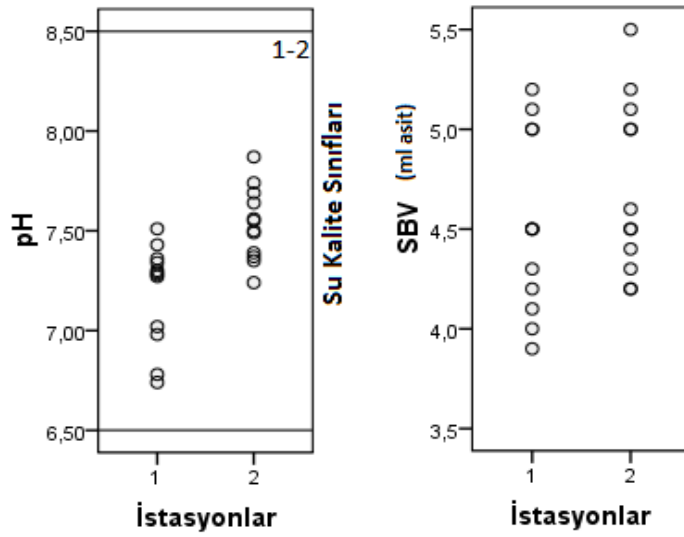
Kestel Çayı'nda nitrat ve nitrit parametrelerinin dağılım diyagramları Şekil 6'de verilmiştir.



Şekil 6: Nitrat (mg/l) ve Nitrit (mg/l) dağılım diyagramları

EC Direktiflerine göre nitrit (NO₂) değerinin salmonidlerin bulunduğu sularda 0,01 mg/l ve cyprinidlerin bulunduğu sularda ise 0,03 mg/l değerlerine eşit veya bu değerlerden düşük olması gerektiği bildirilmiştir (EU, 2006). Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Kıta İçi Su Kaynakları Kalite Kriterleri'ne göre nitrit değeri açısından her iki istasyon III. sınıf su kalitesine sahiptir. Nitrat değeri açısından ise her iki istasyon I. sınıf su kalitesine sahiptir (Şekil 6) (SKKY, 2004).

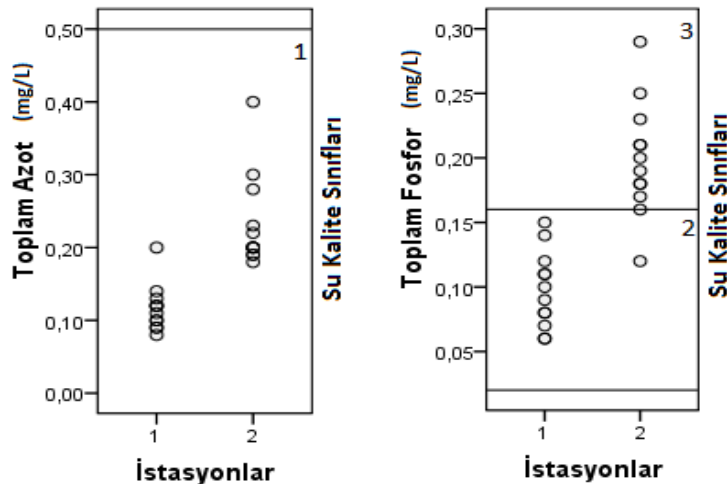
Kestel Çayı'nda pH ve SBV parametrelerinin dağılım diyagramları Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7:pH ve SBV (ml asit) dağılım diyagramları

EC Direktiflerine göre pH değerinin sularda salmonidler ve cyprinidler için 6–9 arasında olması gerektiği bildirilmiştir(EU, 2006). Kestel Çayı için her iki istasyonun pH değerleri 6-9 arasında bulunmaktadır. Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği Kıta İçi Su Kaynakları Kalite Kriterleri'ne göre pH I. ve II. sınıf su kalitesi değerleri arasındadır(SKKY, 2004).Salmonid yetiştiriciliği için asit bağlama kapasitesinin (SBV) 1,5 Vol/m³değerinin üzerinde olması uygun görülmektedir. SBV değerinin 2-4 arasında olması kabul edilir (Hoşsucu, 2003). Buna göre her iki istasyon içinde (1. istasyon için 3. ay hariç) SBV değerinin yetiştiricilik için yüksek olduğu gözlenmektedir (Şekil 7).

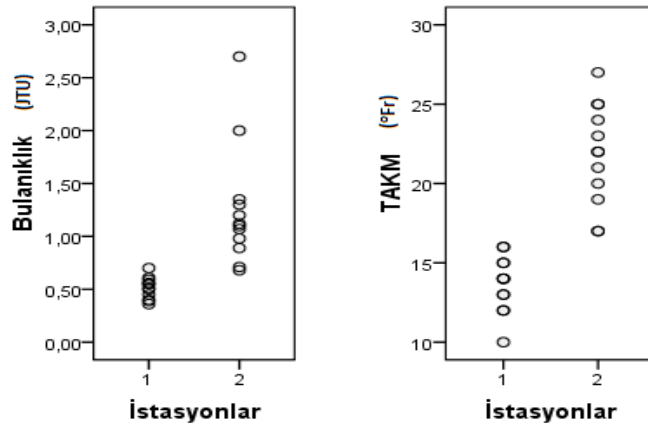
Kestel Çayı'nda toplam azot ve toplam fosfor parametrelerinin dağılım diyagramları Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8: Toplam azot (mg/l) ve Toplam fosfor (mg/l) dağılım diyagramları

Doğal suların verimliliği ve özelliklede balık gelişimi için fosfor oldukça önemli bir mineraldir. Balıklar, ihtiyaç duyduklarıfosforun oldukça az bir miktarını sudan karşılarken büyük bir kısmını ise yemden karşılamaktadırlar (Yıldırım ve Okumuş, 2004). Suda fosfor yükü açısından 1. istasyon II.sınıf su kalitesine sahiptir. 2. istasyon ise 8. ayda II.sınıf, 9. ayda ise II.ve III.sınıf su kalitesi için sınır değere sahiptir.

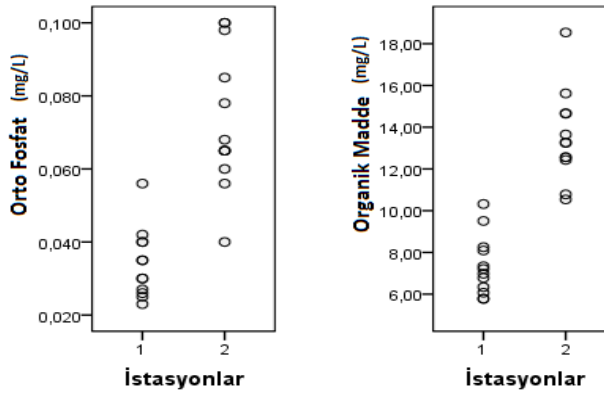
Kestel Çayı'nda bulanıklık ve TAKM parametrelerinin dağılım diyagramları Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9: Bulanıklık (JTU) ve TAKM (°Fr) dağılım diyagramları

Kestel Çayı'nın her iki istasyonu içinde bulanıklık yetiştiricilik açısından uygun bulunmuştur. EC Direktiflerine göre toplam askıda katı madde değerinin sulara salmonidler ve cyprinidler için 25 mg/l ve aşağı değerlerde olması gerektiği bildirilmiştir.2009 yılı ağustos ayı için 2. istasyonda ölçülen TAKM değeri 27 mg/l' dir. Bu değer çok yüksek olmamakla birlikte yaz mevsimi sonunda ileride bu bölgede yapılabilecek bir yetiştiricilik için toplam askıda katı madde miktarının bir risk oluşturabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Kestel Çayı'nda bulanıklık ve TAKM parametrelerinin dağılım diyagramları Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10:Orto fosfat (mg/l) ve Organik madde (mg/l) dağılım diyagramları

Kültür balıkçılığında kullanılacak olan sulara bulunması uygun görülen organik madde değeri 25 mg/l'dir (Küçük, 2007). Buna göre özellikle 1. istasyon organik madde açısından belirtilen değerin oldukça altında bulunmaktadır.

Pulatsü ve Çamdeviren (1999) Batı Göleti suyunun fizikokimyasal parametrelerini belirleyerek göletin alabalık yetiştiriciliği için uygun su kalitesi değerlerine sahip olduğunu belirtmişlerdir (Pulatsü ve Çamdeviren, 1999). Çelik ve Polatsü (2003) Karasu Irmağının (Askale Mevkii) bazı su kalitesi parametrelerinin mevsimsel değişimini incelemişlerdir. Farklı su kaynaklarında yapılan çalışmalarda amonyak-azotu ve nitrat-azotu konsantrasyonlarının özellikle ilkbaharda artış gösterdiği belirtilmiştir. Bu durumun baharda yağış miktarına bağlı olarak debideki artıştan ve çevredeki tarım arazilerinde kullanılan yoğun gübrelerden kaynaklanabileceği belirtilmiştir.Bu çalışmanın bulguları literatürle paralellik göstermektedir.

Polatsü ve Yıldırım (2011) Muğla ve Fethiye'de karada kurulu farklı kapasitedeki alabalık işletmeleri çıkış suları özelliklerini değerlendirilmişlerdir ve çıkış sularını "Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği" ve "Balık Yaşamının Desteklenmesi İçin Koruma ve İyileştirme Gereksinimi Bulunan Tatlısuların Kalitesi Hakkında Yönetmelik"

kapsamında belirtilen değerler ile karşılaştırılmışlardır. BOİ değerlerinin Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği değerlerini aştığı, KOİ değerlerinin ise orta ve büyük kapasiteli işletmelerin çıkış sularında ulusal yönetmelik kapsamında belirlenen değerlerin altında olduğunu belirtmişlerdir. Askıda katı madde değerleri ise Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinin ve Balık Yaşamının Desteklenmesi İçin Koruma ve İyileştirme Gereksinimi Bulunan Tatlısuların Kalitesi Hakkında Yönetmelik kapsamında belirtilen değerlerin altında olduğunu bildirmişlerdir (Polatsü ve Yıldırım, 2011).

Kestel Çayı 2. istasyonda tüm aylarda ölçülen BOİ değerlerinin tamamı EC Direktiflerine göre salmonidler için tavsiye edilen değerlerden yüksek olmakla birlikte, nitrit değerleri açısından her iki istasyon da Kıta İçi Su Kaynakları Kalite Kriterlerine göre III. sınıf su kalitesinde olduğu ve nitrit değerlerinin EC Direktiflerinde salmonidler için bildirilen sınır değerlerin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Balıkların sudaki oksijen, karbondioksit, pH gibi su kalite parametrelerin uygun olması durumunda yaşamını devam ettirebilen canlılar olmasından dolayı (Buhan ve ark, 2010), Görüldüğü gibi; Kestel Çayı'nda özellikle de 2. İstasyonda bazı su kalite parametreleri zaman zaman balık sağlığını olumsuz etkileyecek seviyelerde seyretmektedir. Bunun da temel sebebinin balık dışkı ve yem atıkları gibi organik atık kaynaklı olduğu söylenebilir. Bunu önlemek, daha sağlıklı üretim yapmak için de özellikle balıkçılık kaynaklı organik atıkların akarsuya verilmemesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Anonim, 2012. Su Ürünleri Yetiştiriciliği ve Politikalar. s: 13. http://ormanweb.sdu.edu.tr/dersler/egundogdu/orman_ici_su.pdf (2012).
- Anonim, 2006. Türkiye Ziraat Odaları Birliği. Ziraî ve İktisadî Rapor 2003-2006, s: 1-736.
- [2] 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 Taşıma Kapasitesinin Tahmini. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 27(1), pp. 57-65.
- [3] Çetinkaya, O., 2006. Türkiye Sularına Aşıl原因 veya Stoklanan Egzotik Ve Yerli Balık Türleri, Bunların Yetiştiricilik Balıkçılık, Doğal Populasyonlar ve Sucul Ekosistemler Üzerindeki Etkileri: Veri Tabanı İçin Bir Ön Çalışma. I. Balıklandırma ve Rezervuar Yönetimi Sempozyumu, s: 205-236, 07-09 Şubat 2006, Ankara.
- [4] Hoşsucu, H., 2003. Tarla Balıkçılığı, Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Çiftçi Broşürü: 35, Mayıs, s: 1-5.
- [5] Küçük, S., 2007. Büyük Menderes Nehri Su Kalite Ölçümlerinin Su Ürünleri Açısından İncelenmesi, A.D.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4(1-2), s: 7-13.
- [6] Official Journal of the European Union, 2006. The European Parliament and of the Council of 6 September 2006 on the quality of freshwaters needing protection or improvement in order to support fish life with Article 175 (19) (a) (i) of Directive Directive 78/659/EEC, OJ L 264, pp. 20-31
- [7] Polatsü, S. ve Yıldırım, H. B., 2011. Karada kurulu farklı kapasitedeki alabalık işletmeleri (muğla, Fethiye) çıkış suları özelliklerinin değerlendirilmesi. Ankara üniversitesi bilimsel araştırma projesi kesin raporu, Proje no: 09B4347009, s: 1-76.
- [8] Pulatsü, S. ve Çamdeviren, H., 1999. Water Quality Parameters in Inflow of Sakaryabası Trout Farm, Tarım Bilimleri Dergisi, 5:2, s: 30-35.
- [9] Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, 2004. Çevre ve Orman Bakanlığı, s: 1-55, <http://web.deu.edu.tr/atiksu/ana39/skky.pdf>
- [10] Ural, M. ve Balcı, M., 2007. Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerindeki Su Ürünleri Sektörünün Gelişimi Mevcut Yetiştiricilik Tesisleri ve Sorunları, Fırat Üniversitesi Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 19 (4), pp. 481-492.
- [11] Yıldırım, O. ve Okumuş, İ. 2004. Muğla ilinde su ürünleri yetiştiriciliği ve Türkiye su ürünleri yetiştiriciliğindeki yeri. E.Ü. Su Ürünleri dergisi, 21(3-4), s: 361-364.

