



MAKÜ FEBED  
ISSN Online: 1309-2243  
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/makufebed>

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7(1): 52-58 (2016)  
The Journal of Graduate School of Natural and Applied Sciences of Mehmet Akif Ersoy University 7(1): 52-58 (2016)

Araştırma Makalesi / Research Paper

## Bartın Irmağı Kirlilik Profiline Fiziksel Parametrelerle Belirlenmesi

Handan UCUN ÖZEL<sup>1\*</sup>, Betül Tuba GEMİCİ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bartın

Geliş Tarihi (Received): 04.01.2016, Kabul Tarihi (Accepted): 12.02.2016

✉ Sorumlu Yazar (Corresponding author)\*: [handanucun@bartin.edu.tr](mailto:handanucun@bartin.edu.tr)

☎ +90 378 2949178 📠 +90 378 2949364

### ÖZ

Bu çalışmada Bartın Irmağı'nın fiziksel su kalitesinde meydana gelen değişiklikler tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla Aralık 2012- Aralık 2013 tarihleri arasında sıcaklık, pH, iletkenlik ve çözünmüş oksijen parametreleri 12 ay süreyle izlenmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda yıl boyunca sıcaklık değeri 7,5- 26,4°C, pH değeri 7,3- 8,5, iletkenlik değeri 535 - 735 µS/cm ve çözünmüş oksijen değeri ise 4.98 - 8.92 mg/L aralığında değişim göstermiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin Kıta İçi Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Değerleri esas alınarak Bartın Irmağı'nın II. ve III. sınıf su kalite sınıfına girdiği belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bartın Irmağı, Su Kirliliği, pH, İletkenlik, Çözünmüş Oksijen

## Determination of Bartın River Pollution Using the Physical Parameters

### ABSTRACT

In this study, the determination of the changes that occurred physical water quality in Bartın River was studied. For this purpose, temperature, pH, conductivity and dissolved oxygen parameters were monitored between December 2012- December 2013 for 12 months. At the end of the measurements, throughout the year temperatures, pH, conductivity, dissolved oxygen values were varied in the range of 7.5-26.4 °C, 7.3 -8.5, 535 - 735 µs/cm, 4.98 - 8.92 mg/L, respectively. As evaluated the obtained results, it was found out that Bartın River replaced in water quality class II and III based on the Water Pollution Control Ordinance Inland Water Resources Quality Value.

**Keywords:** Bartın River, Water Pollution, pH, Conductivity, Dissolved Oxygen

### GİRİŞ

Günümüz dünyasında çevre kirliliği büyük ekolojik krizlere neden olmaktadır. Tatlı su kaynaklarının giderek zarar görmesi bu krizlerden sadece biridir. Su, hem bölgemizde hem de dünya da son derece değerli, ekonomik ve stratejik bir kaynaktır. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, atıksuyun %95'nin, sanayi atıklarının da %70'nin arıtılmadan su kaynaklarına verilmesi

sonucu, halen dünyada 1,4 milyar insan temiz su kullanma imkanlarından mahrum yaşamına devam etmeye çalışmaktadır. Dünya yüzündeki nehirlerin yarısından fazlası kirli durumdadır. Gelişmekte olan ülkelerde hastalıkların %80'i kirlenmiş sulardan kaynaklanmaktadır. Su kaynaklarının tahsisinde, planlamasında, kullanılmasında ve korunmasında çok dikkatli olunmalı ve özen gösterilmelidir. Sürdürülebilir su kaynakları yönetimi, suyun doğadaki ekolojik dolaşımının da hesaplama

arak tüm ulusların ortak paydada anlaşılabilir küresel politika ve uygulamalar ile çözülebileceği bir sorundur. Bunun için, alıcı ortama göre kirlilik kontrolünü öngören araştırmaların ve yasal düzenlemelerin bu bütünsel düşünce temel alınarak yapılması ve desteklenmesi gerekmektedir. Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminde kirliliğin önlenmesi için kirleten öder ilkesi rehberliğinde sadece arıtma teknolojilerini temel alan çözümler bu bütünsel yaklaşım olmadan kısır kalmaktadır. Hızlı bir gelişim süreci içerisinde olan bilişim teknolojisinin su kaynaklarının yönetiminde kullanılması küresel çözüm üretimi destekleyecek bir gelişmedir. Su kaynakları yönetiminde, kirlilik verilerinin toplanması, sayısal ortamda depolanması ve konumsal analizlere olanak sağlayacak şekilde sorgulanması için gerekli ortamların hazırlanması zorunludur (Orhon ve ark., 2002; Gümrükçüoğlu ve Baştürk, 2008).

Nehirler, dünyadaki yüzeysel tatlı suların %2'sini barındırmakta ve su döngüsünde çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir su yönetimi için nehir sularının iyi yönetilmesi ve bunun için de kirliliğinin çok iyi tespit ve takip edilmesi gerekmektedir. Nehir kirletici etkenler, kanalizasyon suları, fabrika atıkları, yüzey akışlarıyla taşınan materyaller, tarımsal faaliyetler sonucu oluşan pestisit ve gübre gibi noktasal ve yaygın kaynaklı kirleticilerdir. Arıtma tesisleri kurulmadan, akarsuların kentsel atıklar için bir araç gibi kullanılması, kamu sağlığı açısından tehlikeli sonuçlar doğurmaktadır.

Ülkemiz yüzeysel ve yeraltı su kaynaklarının daha etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi için "Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi" yaklaşımını gözeten ve AB üyesi ülkelerin yol haritası olarak kabul ettikleri "2000/60/EC sayılı Su Çerçeve Direktifi (SÇD)" bakiş açısının getirilmesi, ilgili diğer Direktiflerin uyumlaştırılması ve uygulanması büyük önem arz etmektedir. Diğer taraftan, ülkemizde su kaynaklarının ekolojik ve kimyasal durumlarıyla ilgili yeterli veri bulunmamaktadır Su kaynaklarının yönetiminde özellikle nehir sularının iyi yönetilmesi için nehir kirliliğinin çok iyi tespit ve takip edilmesi gerekmektedir (Anonim, 2013a).

Yüzeysel sular; kalitelerine göre yüksek kaliteli, az kirlenmiş, kirli ve çok kirlenmiş su olmak üzere dört sınıfta değerlendirilir.

Sınıf I - Yüksek kaliteli su;

- 1) İçme suyu olma potansiyeli yüksek olan yüzeysel sular,
- 2) Yüzme gibi vücut teması gerektirenler dahil rekreasyonel maksatlar için kullanılabilir su,
- 3) Alabalık üretimi için kullanılabilir nitelikte su,
- 4) Hayvan üretimi ve çiftlik ihtiyacı için kullanılabilir nitelikte su,

Sınıf II - Az kirlenmiş su;

- 1) İçme suyu olma potansiyeli olan yüzeysel sular,
- 2) Rekreasyonel maksatlar için kullanılabilir nitelikte su,
- 3) Alabalık dışında balık üretimi için kullanılabilir nitelikte su,
- 4) Mer'î mevzuat ile tespit edilmiş olan sulama suyu kalite kriterlerini sağlamak şartıyla sulama suyu,

Sınıf III - Kirlenmiş su;

Gıda, tekstil gibi nitelikli su gerektiren tesisler hariç olmak üzere, uygun bir arıtmadan sonra su ürünleri yetiştiriciliği için kullanılabilir nitelikte su ve sanayi suyu,

Sınıf IV - Çok kirlenmiş su;

Sınıf III için verilen kalite parametrelerinden daha düşük kalitede olan ve üst kalite sınıfına ancak iyileştirilerek ulaşabilecek yüzeysel sulardır (Anonim, 2004; Anonim, 2012).

Yüzey sularında kirlilik yüklerinin belirlenmesi ile ilgili literatüre bakıldığında birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Kara ve Çömlekçioğlu (2004) Kahramanmaraş Karayay'da meydana gelen kirlilik düzeyini fiziko-kimyasal ve biyolojik parametreler ile incelemişlerdir. Bu amaçla, pH, iletkenlik, çözünmüş oksijen, nitrit, nitrat, amonyum ve fosfat değerleri ile sucul makroinvertebrat organizmaları belirlenmiştir. Dülger (1997) Marmara Denizi'nin kirlenmesinde rol oynayan Nilüfer Çayı'nın çözünmüş oksijen, pH, sıcaklık, BO<sub>5</sub>, fekal ve toplam koliform parametrelerini bir yıl boyunca her ay incelemişlerdir. Sabae ve Rabeh (2007) Nil nehrinin bir kolunda 2005 – 2006 yılları arasında sıcaklık, geçirgenlik, derinlik, pH gibi bazı fiziksel parametreler ve toplam koliform, fekal koliform vb bakteri sayımlarını yapmışlardır. Yüceer ve İnkayalı (2004) Aşağı Seyhan Nehri'ne deşarj edilen evsel ve endüstriyel nitelikli atıksuların, nehirde meydana getirebileceği organik kirlilik yükü ve nehir sistemi üzerinde oluşturacağı etkileri belirlemek üzere çözünmüş oksijen, biyokimyasal oksijen ihtiyacı, amonyak azotu ve çözünmüş fosfor parametrelerindeki değişimleri incelemişlerdir. Pejman ve ark.(2009) Haraz nehri havzasında yaptıkları çalışmada nehirde belirledikleri 8 istasyonda 4 mevsim boyunca 10 farklı parametre olan çözünmüş oksijen, pH, sıcaklık, BO<sub>5</sub>, nitrat, toplam fosfat, bulanıklık, fekal koliform vs. değişimini incelemişlerdir. Taş ve ark. (2008) Çorlu Deresi'nin (Tekirdağ) bazı fizikokimyasal özellikleri olan pH, iletkenlik, çözünmüş oksijen, sıcaklık, biyolojik ve kimyasal oksijen ihtiyacı, sıcaklık, nitrit, nitrat, sülfat, fosfat, H<sub>2</sub>S, askıda katı madde parametrelerini ve Oligochaeta faunasını incelemişlerdir.

Literatürden de görüldüğü üzere nehir kirliliği ve kalite parametrelerinin belirlenmesinde fiziksel, kimyasal ve biyolojik pek çok parametre incelenmektedir. Bu çalışmada mutlaka izlenilmesi gereken önemli paramet-

relerden olan sıcaklık, pH, iletkenlik, çözülmüş oksijen değerleri incelenerek Bartın Irmağı'nın su kalitesinin fiziksel parametrelerle belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bartın Irmağı; Kastamonu ve Karabük'te bulunan Ilgaz Dağları'nda doğar, kuzeye doğru akar, Bartın'dan geçer ve Karadeniz'e dökülür. Bartın Irmağı'nın iki ana kolunu oluşturan Kocaçay ve Kocanaz çayı, Bartın merkezinde Gazhane Burnu'nda birleşip 14 km yol kat ederek Boğaz mevkiinde Karadeniz'e ulaşır. Kocanazçayı; güneyden doğup Kozcağız'dan kuzeye doğru akarken, 107 km uzunluğundaki Kocaçay; Kastamonu'dan gelip Ulus'tan geçen Göksu ve Eldeş Çayları (Ulus Çayı) ile bunlara katılan derelerden oluşur. Arıt ve Mevren Derelerinden oluşan Kozlu Çayı ile birleşen Kışla Deresi, Akpınar ve Karaçay Dereleri Kocaçay'ı besleyen akarsulardır (Anonim, 2013b).

Bartın Irmağı; Bartın ili sınırları içerisinde kalan tarımsal, sulamada, rekreasyon, endüstriyel amaçlı kullanılan ancak yine evsel, endüstriyel ve tarımsal kaynaklı

suların alıcı ortamı olarak deşarj edildiği bir ırmaktır (Anonim, 2013b).

Çalışmada evsel, endüstriyel ve zirai nedenlerle kirlenmiş derelerin birleşimi ile oluşan Bartın Irmağı'nın, kirlenme etkilerini en iyi yansıtacağı düşünülen noktasında ölçümler gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). Fiziksel parametrelerin ölçümü için taşınabilir Hach HQ40D marka dijital multiparametre cihazı kullanılmıştır. Yerinde ölçümler yapmak suretiyle çözülmüş oksijen, pH, sıcaklık ve elektriksel iletkenlik parametreleri Aralık 2012- Aralık 2013 tarihleri arasında 12 ay süreyle izlenmiş ve kirlilik profili tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bartın ırmağı kirlilik seviyelerinin belirlenmesinde, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinin Kıta İçi Yüzeysel Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri kullanılmıştır. Bu Yönetmelikte çeşitli parametrelere göre suyun sahip olduğu değerler bakımından sınıflaması yapılmıştır (Anonim, 2012). Ölçüm sonucu elde edilen veriler, Yönetmelikte belirtilen sınıflama değerleri ile karşılaştırılmıştır.



Şekil 1. Bartın Irmağı ve örnekleme noktası

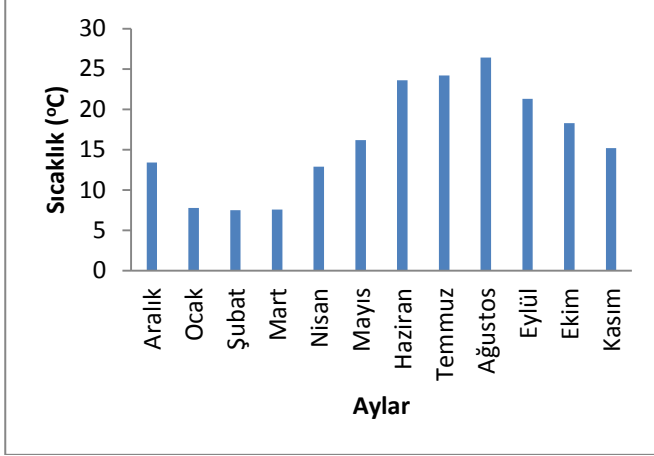
## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Sıcaklık Parametresinin Değişimi

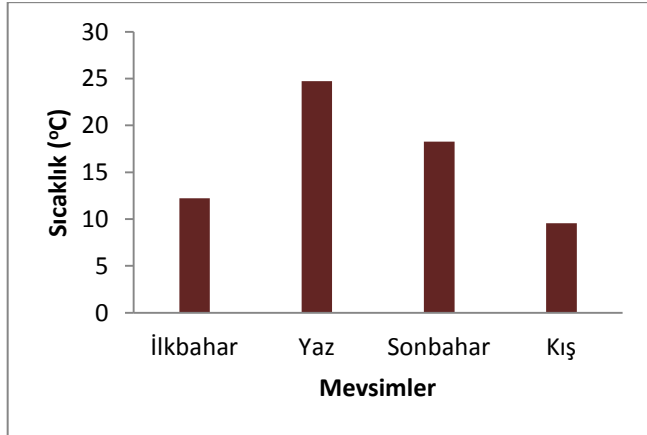
Akarsularda su sıcaklıkları mevsime göre değişim gösterirken, endüstriyel ve evsel atıksu taşıyan akarsuların sıcaklıklarında mevsim normallerinin üzerine çıktığı bildirilmektedir. Endüstriyel ve kanalizasyon atıksularının doğal akarsu sıcaklığından daha sıcak olacağı gerçeği bu düşüncenin temel dayanağını oluşturmaktadır

Ayrıca su sıcaklığındaki artış miktarını, akarsuyun taşıdığı toplam su miktarı ile ona karışan atık suların miktarı arasındaki oran ve atıksuların karışmasından sonra akarsuyun kat ettiği mesafe etkili olmaktadır (Toroğlu ve ark. 2006). Bartın Irmağı'nın aylık ve mevsimsel sıcaklık değerleri Şekil 2 ve 3'de gösterilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, en yüksek sıcaklık değeri Ağustos ayında 26.4 °C, en düşük değer ise Ocak ayında 7.5 °C olarak ölçülmüştür. Akarsu sıcaklığı mevsim normallerine göre değişirken aynı zamanda evsel atık-

suların deşarjı söz konusu olduğundan sıcaklık değerine katkısı olduğu düşünölmektedir. olabilmektedir. Kaliteli bir suyun sıcaklığının 25 °C' den küçük veya eşit olması gerektiğı göz önüne alınırsa (Anonim, 2012), Ağustos ayında akarsuyun kaliteli su olarak değeriendirilemeyeceğı açıktır.



Şekil 2. Sıcaklık değerlerinin aylık değışimi

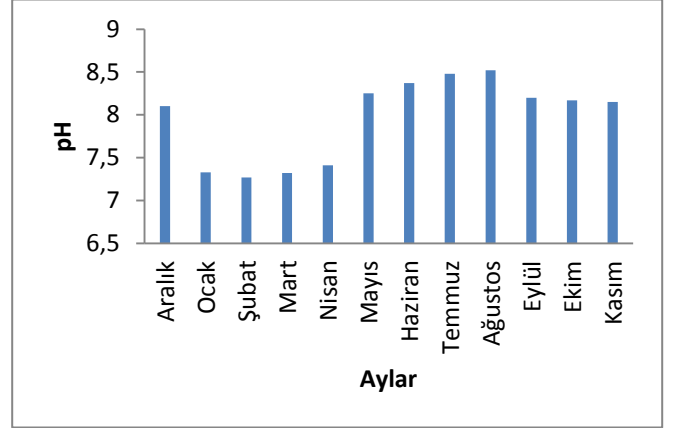


Şekil 3. Sıcaklık değerlerinin mevsimsel değışimi

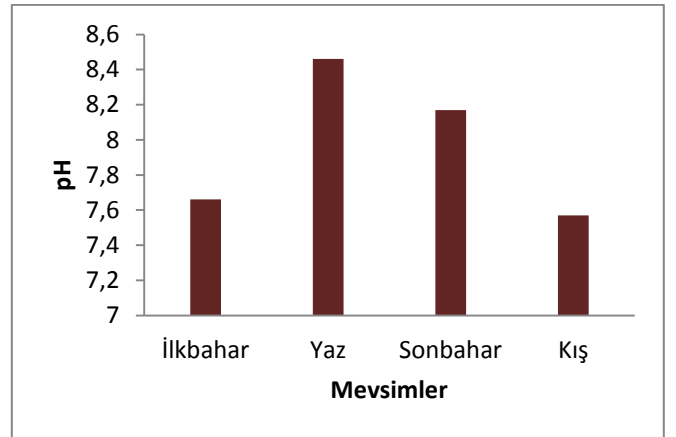
### pH Parametresinin Değışimi

Su kalite sınıflandırması kaliteli sularda pH değerinin 6.5-8.5 arasında olması gerektiğini öngörmektedir (Anonim, 2012). Elde edilen sonuçlara göre pH değerleri 7.3- 8.5 arasında değışim göstermiştir (Şekil 4). Dolayısıyla Bartın Irmağı'nın Ağustos ayı hariç pH değerleri bakımından II kalite sınıfında yer aldığı söylenebilir. pH değeri mevsimsel olarak incelendiğinde ise en yüksek pH değeri yaz mevsiminde, en düşük pH değeri ise kış mevsiminde elde edilmiştir (Şekil 5). Doğal suların asit baz dengesini endüstriyel faaliyetler, sıcaklık, organik kirlilik gibi faaliyetlerin etkilediğı göz önüne alındığında, aylık pH değerlerinde meydana gelen değışime Bartın Irmağı'na deşarj edilen kirleticilerin neden

olduğı düşünölmektedir. Genel olarak akarsular bazik karaktere eğilimli olmakla birlikte çeşitli çalışmalarda da benzer bulgular elde edilmiştir (Okur ve ark., 2001; Toroğlu ve ark., 2006).



Şekil 4. pH değerlerinin aylık değışimi

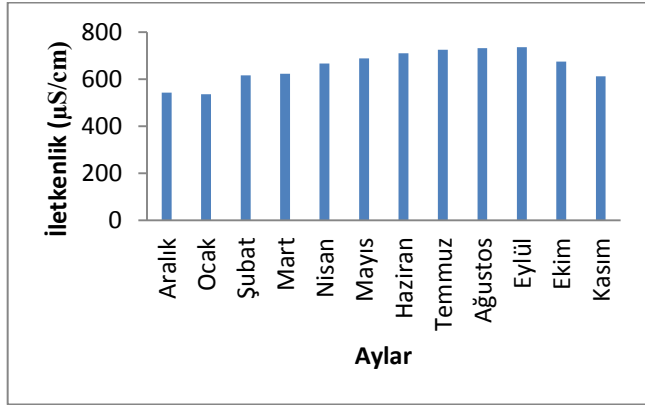


Şekil 5. pH değerlerinin mevsimsel değışimi

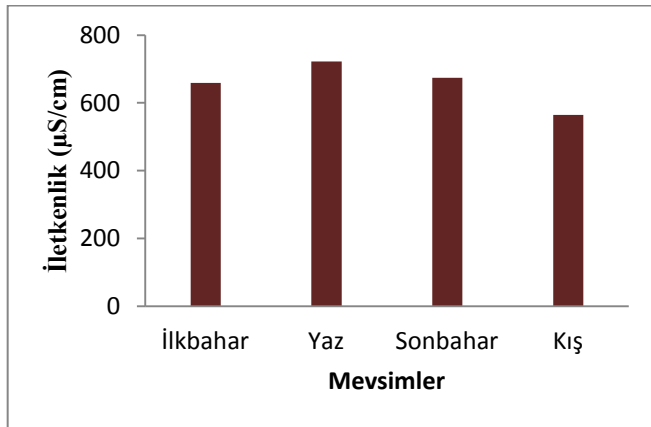
### İletkenlik Parametresinin Değışimi

Elektriksel iletkenlik sularda mineral asitler olmak üzere çözünmüş katılardaki değışimi ifade etmektedir. Elektriksel iletkenlik değeri kirlı sularda ve topraktan çok fazla miktarda mineralin çözüldüğü sularda yüksek değerlere ulaşmaktadır (Anonim, 2001). Elde edilen aylık iletkenlik değerlerine bakıldığında (Şekil 6) en yüksek değerin Eylül ayında 735 µS/cm, en düşük değerin ise Ocak ayında 535 µS/cm olduğu görölmektedir. Mevsimsel ortalamalara göre (Şekil 7) yaz mevsiminde iletkenlik değeri en yüksek iken kış mevsiminde en düşük olarak gözlemlenmiştir. Kaliteli bir suyun iletkenlik değerinin 400 µS/cm değerinin altında olması az kirlı su olarak sınıflandırılabilmesi için ise 1000 µS/cm değerini aşmaması gerekmektedir (Anonim, 2012). Bu bakımdan Bartın Irmağı iletkenlik değerleri su kalite sınıfı bakımından II. kalite sınıfında yer almaktadır.

Genel itibariyle bu değerler evsel yani kanalizasyon sularının, endüstriyel atıksuların ve sulama sularının deşarj edildiği bilgisini desteklemektedir. Okur ve ark. (2001) Büyük Menderes Nehrinden 13 noktadan alınan su örneklerine ait iletkenlik verilerinin değişimlerini inceledikleri çalışmalarında aylara göre benzer değişimler gözlemlenmiştir.



Şekil 6. İletkenlik değerlerinin aylık değişimi

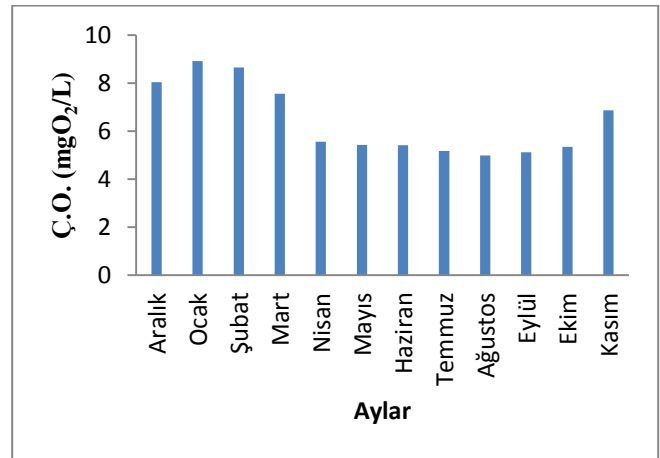


Şekil 7. İletkenlik değerlerinin mevsimsel değişimi

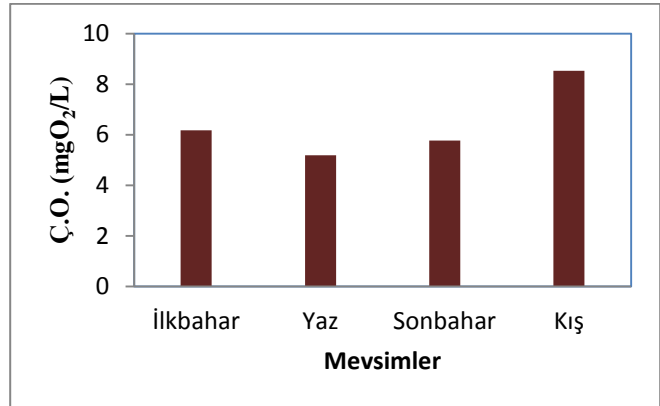
### Çözünmüş Oksijen (ÇO) Parametresinin Değişimi

Sulardaki çözünmüş oksijen miktarı suyun sıcaklığına, akış hızına, kirlenme durumuna, atmosferin kısmi basıncına, tuz miktarına ve biyolojik olaylara bağlıdır (Kalıyoncu ve ark., 2010). Çözünmüş oksijen parametresi nehir kirliliğini değerlendirmede önemli parametreler arasında yer almaktadır. Kaliteli olarak nitelendirilecek bir akarsuyun oksijen değerinin 8 mg/L değerinin üzerinde olması gerekmektedir. Kirlilik artışına paralel olarak çözünmüş oksijen değerlerinde azalma meydana geleceğinden çok kirliliği için ÇO değeri 3 mg/L' nin altına düşecektir. Bartın Irmağı için en yüksek çözünmüş oksijen değeri Ocak ayında 8.92 mg/L, en düşük değer ise Ağustos ayında 4.98 mg/L olarak gözlem-

lenmiştir (Şekil 8). Şekil 9'da mevsimlere göre çözünmüş oksijen değerlerinden de görüldüğü gibi en yüksek değerler kış mevsiminde en düşük değerler ise yaz mevsiminde gözlemlenmiştir. Kalite sınıfı değerlendirmesi açısından çözünmüş oksijen değişimi genel olarak kış aylarında I, kıştan ilkbahara ve sonbahardan kışa geçiş aylarında II ve diğer aylarda III. kalite sınıfında yer almıştır. Çözünmüş oksijen konsantrasyonu suyun organik kirlilik yükü hakkında da bilgi vermektedir. Dolayısıyla Bartın Irmağı'nın çözünmüş oksijen değerlerine bakıldığında düşük çözünmüş oksijen değerlerinin gözlemlendiği aylarda organik yükün arttığı düşünül-



Şekil 8. Çözünmüş oksijen değerlerinin aylık değişimi



Şekil 9. Çözünmüş oksijen değerlerinin mevsimsel değişimi

### Bartın Irmağı'nın Fiziksel Parametrelere Göre Kirlilik Seviyelerinin Belirlenmesi

Tablo 1'de Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nin Kıta İçi Yüzeysel Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri yer almaktadır (Anonim, 2012). Buna göre fiziksel parametreler mevsimsel olarak değerlendirilerek Bartın Irmağı'nın kirlilik seviyesi belirlenmiştir Mevsim-

sel veriler için fiziksel parametreler birlikte değerlendirildiğinde, Bartın Irmağı'nın kışın ve ilkbaharda II. kalite

yani Az kirli sınıfında, yazın ve sonbaharda ise III. kalite yani Kirli sınıfında yer aldığı görülmektedir.

**Tablo 1.** Kıta içi Yüzeysel Su Kaynaklarının Sınıflarına Göre Kalite Kriterleri (Anonim, 2012) ve Bartın Irmağı'nın mevsimsel kirlilik seviyeleri

Su Kalite Parametreleri	Kalite Sınıfları				Bartın Irmağı			
	I	II	III	IV	Kış	İlkbahar	Yaz	Sonbahar
Sıcaklık (°C)	≤ 25	≤ 25	≤ 30	> 30	9.6	12.2	24.7	18.3
pH	6.5-8.5	6.5-8.5	6.0-9.0	6.0-9.0	7.6	7.7	8.5	8.2
İletkenlik (µS/cm)	< 400	400-1000	1001-3000	> 3000	564	658.7	722.3	673.7
Çözünmüş oksijen (mgO <sub>2</sub> /L)	> 8	6-8	3-6	< 3	8.5	6.2	5.2	5.8
Kirlilik Seviyesi	Temiz	Az kirli	Kirli	Çok kirli	Az kirli	Az kirli	Kirli	Kirli

## SONUÇLAR

Bartın gelişmekte olan bir il olduğundan nüfus, mekan ve endüstrileşme bakımından büyüme süreci içerisinde. Dolayısıyla, bu çalışmada her geçen gün kirlilik tehdidi ile karşı karşıya olan Bartın İl sınırları içerisinde bulunan Bartın Irmağı'nın 2012-2013 yılı kirlilik verileri belirlenmiş ve değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda Bartın Irmağı'nın pH değerleri yaklaşık 7-9 arasında değişim göstermiş ve Ağustos ayında III. kalite sınıfında olduğu tespit edilmiştir. İletkenlik değerleri için aylık ölçümlerde birbirine yakın değerler gözlemlenmiş ve su kalitesi II. kalite sınıfında yer almıştır. Bartın Irmağı'nın sıcaklık değerleri mevsim normallerine uygun olarak değişim göstermiştir. Çözünmüş oksijen değerlerine bakıldığında ise Bartın Irmağı kış aylarında I, kışın ilkbahara ve sonbahardan kışa geçiş aylarında II ve diğer aylarda III. kalite sınıfında yer almıştır. Yaz aylarında düşük çözünmüş oksijen değerlerinin elde edilmesine sıcaklık artışının yanı sıra organik ve inorganik yükün artmasının sebep olduğu düşünülmektedir. Tüm parametreler bir arada değerlendirildiğinde ise Bartın Irmağı'nın II- III. kalite kirlilik seviyesinde olduğu tespit edilmiştir. Genel itibarıyla fiziksel parametrelerle elde edilen değerler evsel, endüstriyel ve sulama sularının deşarj edildiği bilgisini desteklemektedir.

Bartın Irmağı Havzası'nda su kaynaklarının proses, soğutma, temizlik vb. amaçlı endüstriyel kullanımı ile endüstriyel atıksular, tarımsal faaliyetler (gübre ve zirai mücadele kullanımı- tarımsal alanlarda aşırı ve yanlış sulama yapılmasından kaynaklanan kirlenmeler) ve evsel kullanım ile evsel atıksular ve katı atıkların akarsu yataklarına atılması Bartın Irmağı için kirliletiçer unsurlardır. Bartın Irmağı birçok kirliletiçer için arıtım uygulanmadan alıcı ortam olarak kullanılmakta olduğundan, yerle-

şim alanlarındaki kirlilik kaynakları ırmağı olumsuz yönde etkilemektedir.

Nüfus artışı ve endüstriyel faaliyetlerin gelişmesi ile beraberinde meydana getirdiği kirliliğe çözüm olarak, Bartın Irmağı için etkin bir politika belirlenmelidir. Kirliliğin önlenmesi için evsel atıksu arıtma tesisi kurulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Sanayi kuruluşlarının sebep olduğu evsel ve endüstriyel atıksuların da arıtılmadan deşarj edilmemesi gerekmektedir. Ayrıca katı ve sıvı atıkların nehir kıyılarına atılmaması, tarımsal faaliyetlerde aşırı gübre kullanılmaması, yanlış sulama yapılmaması vb. konularda halkın bilinçlendirilmesi de alınacak önlemler arasında sayılabilir. İlde evsel atıksuların arıtılması için arıtma tesisi inşasına başlanmış ve Organize sanayi bölgesinde de arıtma tesisi arıtım yapmaya başlamıştır.

## TEŞEKKÜR

Yazarlar olarak, bu çalışmayı kapsamlı araştırma projesi (BAP-2011-2-29 nolu BAP projesi) ile destekleyen Bartın Üniversitesi BAP Koordinatörlüğüne ve ilgili hazırlık ve değerlendirme komisyonlarına teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Anonim. (2001). Eğrekkaya Baraj Gölü ve Havzasında Kirlilik Araştırması Raporu, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü. Şubat, Ankara.
- Anonim. (2004). Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği. T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı. Resmi Gazete Sayısı: 25687. Aralık, Ankara.
- Anonim. (2012). Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği. T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı Resmi Gazete Sayısı: 28483. Kasım, Ankara.

- Anonim (2013a). Ormancılık Ve Su Şurası Su Kalitesi Yönetimi Çalışma Grubu Raporu, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, T.C. Orman Ve Su İşleri Bakanlığı, Mart, Ankara.
- Anonim. (2013b). 2012 Yılı İl Çevre Durum Raporu. T.C. Bartın Valiliği İl Çevre Ve Şehircilik Müdürlüğü. Bartın.
- Dülger B. (1997). Nilüfer Çayı'nda Bazı Bakteriyolojik Kirlilik Parametrelerinin Araştırılması. Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Gümrükçüoğlu M., Baştürk O. (2008). Sürdürülebilir nehir kirliliği üzerine bir çalışma. TMMOB Su Politikaları Kongresi, 20-22 Mart, 2008, Ankara.
- Kalyoncu H., Barlas M., Şerbetçi B., Gün B., Dayıoğlu H., Yorulmaz B., Zeybek M. (2010). Aksu Çayı'nın su kalitesinin OMNIDIA programına göre belirlenmesi, karşılaştırılması ve indekslerin fizikokimyasal parametrelerle ilişkisi. 4. Ulusal Limnoloji Sempozyumu, 4-6 Ağustos, 2010, Bolu, Bildiri Kitapçığı, s 32.
- Kara C., Çömlekçioğlu U. (2004). Karaçay (Kahramanmaraş)'ın Kirliliğinin Biyolojik ve Fiziko-Kimyasal Parametrelerle İncelenmesi. KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 7(1).
- Okur B., Yener H., Okur N., İrget E. (2001). Büyük Menderes Nehrindeki Bazı Kirlenici Parametrelerin Aylık Ve Mevsimsel Olarak Değişimi. Pamukkale Üniv. Mühendislik Bilimleri Dergisi PAJES 7 (2): 243-250.
- Orhon, D., Sözen, S., Üstün, B., Görgün, E., Karahan, Ö. (2002). Su Yönetimi ve Sürdürülebilir Kalkınma, Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi.
- Pejman A.H., Bidhendi G.R.N., Karbassi A.R., Mehrdadi N., Bidhendi M.E. (2009). Evaluation of Spatial and Seasonal Variations in Surface Water Quality Using Multivariate Statistical Techniques. Int. J. Environ. Sci. Tech., 6(3): 467 – 476.
- Sabae S.Z., Rabeh S.A. (2007). Evaluation of The Microbial Quality of The River Nile Waters at Damietta Branch, Egypt, Egyptian Journal of Aquatic Research, 33 (1), 301 – 311.
- Taş M., Kırgız T., Arslan N., Çamur-Elipek B., Güher H. (2008). Çorlu Deresi'nin (Tekirdağ) Oligochaeta Faunası ve Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Zamana Bağlı Değişimi. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi 25(4): 253–257.
- Toroğlu E., Toroğlu S., Alaeddinoğlu F. (2006). Aksu Çayı'nda (Kahramanmaraş) Akarsu Kirliliği, Coğrafi Bilimler Dergisi, 4 (1), 93-103.
- Yüceer A., İnkayalı N.G. (2004). Aşağı Seyhan Nehri Su Kalite Değişiminin QUAL2E Modeli İle İncelenmesi, Su Kirlenmesi Kontrolü Dergisi 14(3): 1-8.