

Çorlu Deresi'nin (Tekirdağ) Oligochaeta Faunası ve Bazı Fizikokimyasal Özelliklerinin Zamana Bağlı Değişimi

*Menekşe Taş¹, Timur Kırgız², Naime Arslan³, Belgin Çamur-Elipek², Hüseyin Güher²

¹Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 22030, Edirne, Türkiye

²Trakya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 22030, Edirne, Türkiye

³Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir, Türkiye

*E mail: meneksetas@hotmail.com

Abstract: *Changing with time of Oligochaeta fauna and some physicochemical features of Çorlu stream (Tekirdağ).* This study was performed to determine Oligochaeta fauna and some physicochemical features of Çorlu Stream which is the large part of Meric-Ergene River Basin. A total of 9 Oligochaeta species belonging to Tubificidae (4 species) and Naididae (5 species) was recorded in the study during seasonal sampling carried out between 1990 and 1991. Furthermore, some physicochemical parameters (pH, conductivity, dissolved oxygen, biological and chemical oxygen demands) in the stream which was under the pressure of intensive pollution because of urban and industrial wastes, were measured. To determine the changes in species composition and pollution level one more sampling was made in 2008. Also, some physicochemical features (pH, temperature, dissolved oxygen, nitrite, nitrate, sulphate, phosphate, H₂S, Suspended Solid Matter) were measured beside Oligochaeta sampling. It was observed that number of total oligochaeta species was decreased to 4 and the quality of water in the stream was further deteriorated.

Key Words: Physicochemical parameters, water pollution, indicator species, Naididae, Tubificidae.

Özet: Bu çalışma, Meriç-Ergene havzası akarsu sisteminin önemli bir parçası olan Çorlu Deresi'nin Oligochaeta faunasını ve bazı fizikokimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. 1990–1991 yılları arasında mevsimsel olarak yapılan örnekleme sonucunda 4 ü Tubificidae ve 5 i Naididae olmak üzere toplam 9 Oligoket türü teşhis edilmiştir. Ayrıca, kentsel ve sanayi atıkları ile yoğun kirlilik baskısı altında olduğu gözlemlenen derenin bazı fizikokimyasal özellikleri de (pH, iletkenlik, çözünmüş oksijen, Biyolojik ve Kimyasal Oksijen İhtiyacı) belirlenmiştir. Kirlilik düzeyinin ve oligoket tür kompozisyonunun zaman içerisindeki değişimini gözlemlemek amacıyla 2008 yılında yapılan bir örneklemeyle oligoket örneklerinin yanı sıra su analizleri de (pH, sıcaklık, çözünmüş oksijen, nitrit, nitrat, sülfat, fosfat, H₂S, Askıda Katı Madde) yapılarak, bu iki çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Buna göre tür sayısının 4'e indiği ve bazı fizikokimyasal değerler açısından su kalitesinin daha da düştüğü belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fizikokimyasal parametreler, su kirliliği, indikatör tür, Naididae, Tubificidae.

Giriş

Su kaynaklarının kullanımlarının sürdürülebilmesi için, su kalitelerinin düzenli aralıklarla incelenmesi ve ayrıca kirliliğin belirlenmesinde biyolojik değişkenlerin araştırılması günümüzde önem kazanmaya başlamış ve hem uzun dönemli etkilerin incelenmesi açısından daha güvenilir olması hem de daha az masraflı olması nedeniyle bu tip çalışmalarda kimyasal yöntemlerden çok, biyolojik yöntemler yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Çamur-Elipek, 2002; Karacaoğlu, 2006).

Hemen her mevsim ve her türlü sularda bol miktarda bulunabilmeleri nedeniyle, yüzey sularının biyolojik incelenmesinde kullanılan en önemli ve en uygun canlı gruplarından birisi de Oligoketlerdir (Loden, 1974; Klemm, 1985). Aynı zamanda biyoindikatör canlılar olduklarından, özellikle de bazı omurgasız grupları ile birlikte (Chironomidae ve Gastropoda) değerlendirildiklerinde, buldukları ekosistem hakkında kimyasal metotlardan çok daha ucuza gelen doğru sonuçlar verebilmektedirler (Kökmen, 2006).

Tatlısu oligoketleri üzerinde ülkemizde yapılan çalışmaların pek çoğu göllerde gerçekleştirilmiş olup, genelde limnolojik ve

faunistik kapsamlıdır. Bu konuda akarsularda yapılmış çalışmalara ise daha az sayıda rastlanmaktadır (Şentürk, 1981; Tanatmış, 1989; Çetinkaya ve diğ., 1994; Arslan, 1998; Kazancı ve Girgin, 1998; Balık ve diğ., 1999; Kazancı ve Döğel, 2000; Barlas ve diğ., 2000; Balık ve diğ., 2002; Öntürk ve Arslan, 2003; Çapraz ve Arslan, 2005; Kırgız ve diğ., 2005; Çamur-Elipek ve diğ., 2006; Balık ve diğ., 2006; Yıldız ve diğ., 2007; Taş, 2008).

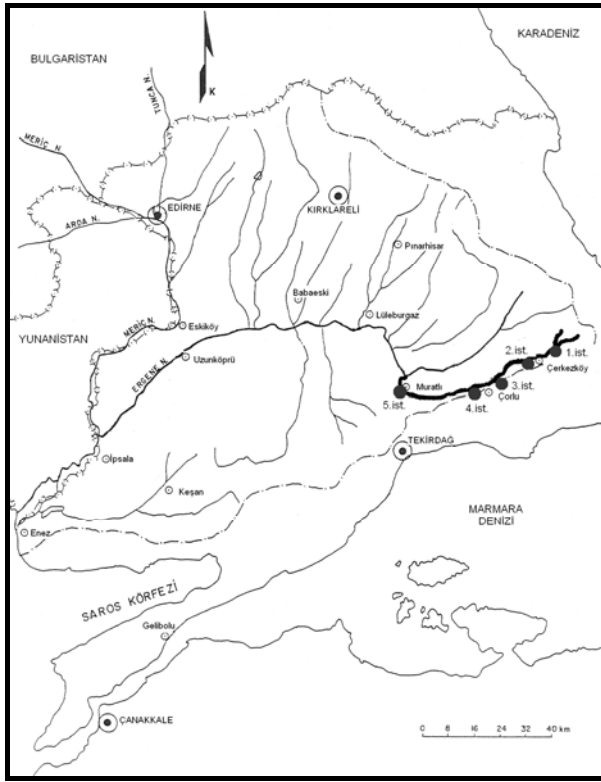
Bu çalışma, Çorlu Deresi'nde gerçekleştirilmiş olup, Trakya Bölgesi oligochaeta faunasının ortaya çıkarılması çabalarına katkıda bulunmanın yanı sıra, yoğun kirlilik baskısının zaman içerisinde oligoket tür kompozisyonunu nasıl etkilediğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Tekirdağ il sınırları içerisinde bulunan Çorlu deresi, Çerkezköy'ün doğusunda bulunan Istanca (Yıldız) Dağları'ndan doğarak pek çok küçük dereyi de alıp kuzeydoğu-güneybatı yönünde akar ve Muratlı ilçesinin kuzeyinde Ergene Nehri'ne karışır. Çerkezköy'den sonra

debisi artan ve biraz daha derinleşen derenin uzunluğu yaklaşık 70 km'dir (Kırgız ve Güher, 1992). Sanayinin yoğun olduğu Çerkezköy'de bulunan 200'den fazla fabrikanın atıkları (özellikle bunların % 65'ini oluşturan tekstil fabrikalarının boya atıkları) Çorlu Deresi'ne gerekli arıtma işlemleri yapılmaksızın verilmekte ve Saroz Körfezinden Ege Denizine akıtılmaktadır (Tan, 2006).

Çalışmayı gerçekleştirmek amacıyla, dereyi karakterize edecek biçimde 5 istasyon seçilmiştir. Bu istasyonlar, 1990-1991 yılları arasında mevsimsel olarak su örnekleme yapılan istasyonlar arasından belirlenmiştir (Şekil 1). Yine, 2008 yılında da aynı istasyonlardan su örnekleme tekrarı yapılmış ve ayrıca istasyonların dip yapılarının özellikleri de kaydedilmiştir.



Şekil 1. Meriç-Ergene Nehir Havzası Akarsu Sistemi ve örnekleme istasyonları.

Buna göre, örnekleme istasyonları olarak seçilen alanlardan 1. istasyon, Çerkezköy ilçesi girişi olup [Kırgız ve Güher (1992)'in çalışmasında 4. istasyon olarak geçmektedir], dip yapısı taşlık ve milden oluşmaktadır. 2. istasyon olarak seçilen Çerkezköy ilçesi çıkışında ise [Kırgız ve Güher (1992)'in çalışmasında 5. istasyon olarak geçmektedir], dip yapısı çamur ve kumdan oluşmakta ve çamurda kötü koku fark edilmektedir. 3. istasyon, Çorlu ilçesi girişidir [Kırgız ve Güher (1992)'in çalışmasında 11. istasyon olarak geçmektedir] ve dip yapısının çamur ve balçıktan oluştuğu bu istasyonda çamurdaki koku daha fazla hissedilmektedir. 4. istasyon olarak seçilen Çorlu ilçesi çıkışının [Kırgız ve Güher (1992)'in çalışmasında 12. istasyon olarak geçmektedir] ve 5.

istasyon olarak seçilen Muratlı ilçesi çıkışındaki [Kırgız ve Güher (1992)'in çalışmasında 15. istasyon olarak geçmektedir] istasyonların dip yapıları 3. istasyondakine benzer olup, çamurdaki kötü koku uzaktan dahi fark edilmektedir.

Çalışmada, 1990-1991 tarihlerinde, 2008 örnekleme sırasında seçilen istasyonlara karşılık gelen alanlardan toplanarak % 70 alkol içerisinde muhafaza edilmekte olan oligoet materyali de tür düzeyinde teşhis edilmiştir. Ayrıca, 2008 yılında, m² hesabına olanak vermeyen el-çamur kepçeleriyle her istasyondan alınan sediment örnekleri, elek serisinden (1.19 mm, 0.595 mm, 0.297 mm göz çaplı) geçirilerek %4'lük formalin içeren plastik şişelerde laboratuara getirilmiştir. Örneklerin geçici preparatları (gliserin-su 1/5) yapıldıktan sonra tür teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Tüm oligoet örneklerinin teşhislerinde Brinkhurst (1971, 1978), Brinkhurst ve Jamieson (1971), Brinkhurst ve Wetzel (1984), Kathman ve Brinkhurst (1998), Milligan (1997), Sperber (1948, 1950), Timm (1999) ve Wetzel ve diğ. (2000)'den yararlanılmış ve tüm örnekler %70 alkolle konarak muhafaza edilmişlerdir.

Suyun bazı fizikokimyasal özelliklerinden olan pH (Lovibond SensoDirect pH 200 model arazi tipi pHmetre ile), su sıcaklığı (basit bir termometreyle), elektrik iletkenliği (Lovibond SensoDirect Con 200 konduktivitemetreyle) arazi çalışması sırasında ölçülürken, diğer fizikokimyasal parametrelerin (Çözünmüş oksijen, Biyolojik ve Kimyasal oksijen ihtiyacı, NO₃-N, NO₂-N, SO₄, PO₃, H₂S, Askıda Katı Madde) ölçümleri, Ruttner su alma kabıyla alınan su örneklerinin laboratuarda klasik titrimetrik ve spektrofotometrik (Cecil 5502 marka) yöntemlerle analiz edilmesiyle belirlenmiştir (Egemen ve Sunlu, 1999). Ayrıca, son istasyon olarak belirlenen 5. istasyona ait fizikokimyasal özellikler, Kırgız ve Güher (1992) tarafından kaydedilmemiştir. Ancak, bu istasyondan 1990-1991 tarihlerinde toplanmış oligoet örnekleri tespit edildiği için 5. istasyon da çalışmaya dahil edilmiştir.

Bulgular

1990-1991 örneklemesinden elde edilen toplam 9 oligoet türünden 4'ünün Tubificidae familyasına (*Tubifex tubifex*, *Limnodrilus hoffmeisteri*, *Limnodrilus udekianus*, *Potamothrix hammoniensis*) ve 5'inin Naidinae alt familyasına (*Stylaria lacustris*, *Nais elinguis*, *Ophidonais serpentina*, *Dero digitata*, *Dero obtusa*) ait olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen tüm türler çalışma alanı için yeni kayıt niteliğinde olup, türlerin istasyonlara göre dağılımı Tablo 1' de verilmiştir.

1990-1991 yılında en fazla türe 1. istasyonda rastlanmıştır (7 tür), bunu sırasıyla 5 türe 2. istasyon, 4 türe 3. istasyon, 3 türe 4. istasyon ve 1 türe 5. istasyon izlemiştir. Çorlu deresinde tespit edilen toplam 9 türden *O. serpentina*, *S. lacustris* ve *D. digitata*'ya sadece 1. istasyonda rastlanmıştır. 2008 yılında ise en fazla türe (3 tür) 1. ve 2. istasyonda rastlanmıştır. Bunu sırasıyla 2 türe 3. istasyon izlerken, 4. ve

5. istasyonda hiçbir organizmaya rastlanılmamıştır (Tablo 1).

Ayrıca, derenin fizikokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan su analizlerine ait veriler Tablo-2'de görülmektedir.

Buna göre, 2008 yılında ölçülen pH değerleri 1990-1991 yılına göre yüksek bulunmuştur. 1990-1991 yılları arasında yapılan çalışmada çözülmüş oksijen değerlerinin 1. istasyonda I. kalite, 2. istasyonun IV. kalite, 3. istasyonun II. kalite, 4. istasyonun ise III. kalite su sınıfına, 2008 yılında yapılan çalışmada ise tüm istasyonların IV. kalite su sınıfına girmiş olduğunun saptanması, örnekleme tarihleri arasında geçen 17 senelik süre sonunda suyun çözülmüş oksijen değerinin oldukça azaldığını anlatmaktadır (SKKY, 2004). BOD açısından istasyonları değerlendirdiğimizde, 1. istasyon; I. kalite, 2. istasyon; IV. kalite, 3. istasyon; I. ve II. kalite

arasında; 4. istasyon ise IV. kalite su sınıfına girmektedir (SKKY, 2004). Derenin KOD ölçümlerinin SKKY (2004)'ne göre 2. ve 4. istasyonda limit değerinin oldukça üstünde olup, IV. kalite su sınıfına girdiği gözlenmiştir. Nitrit ve Nitrat azotu değerleri ile sülfat, fosfat ve AKM değerleri sadece 2008 örnekleme sırasında ölçülmüştür. Buna göre, nitrit azotu bakımından derenin özellikle son istasyonlarda IV. sınıf su kalitesinde olduğu, nitrat azotu bakımından da son istasyonun kalitesinin diğer istasyonlarla karşılaştırıldığında II. sınıf kalitede olduğu, fosfat bakımından özellikle 2. istasyonda IV. kalite su niteliğini taşıdığı, ancak sülfat bakımından normal sınırlar içerisinde bulunduğu gözlenmiştir (SKKY, 2004). Yine SKKY (2004)'ne göre kıta içi sularda bulunması gereken sülfür limit değerleri 0.01 mg/L'dir. Çorlu Deresinde ölçülen sülfür miktarları oldukça yüksek çıkmıştır (Tablo 2).

Tablo 1. 1990-1991 ve 2008 yıllarında Çorlu Deresi'nde tespit edilen oligoket türlerinin çalışma istasyonlarına göre dağılımları.

Türler	Örnekleme istasyonları									
	1990-1991					2008				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<i>Tubifex tubifex</i> (Müller, 1774)		+								
<i>Limnodrilus udekemianus</i> (Claparède, 1862)	+	+	+	+		+	+			
<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> (Claparède, 1862)	+	+	+	+		+	+			
<i>Potamothrix hammoniensis</i> (Michaelsen, 1901)	+	+	+	+		+		+		
Tubificidae (Tüy setasız)		+								
Tubificidae (Tüy setalı)	+						+			
<i>Nais elinguis</i> (Müller, 1773)			+					+		
<i>Ophidonais serpentina</i> (Müller, 1773)	+									
<i>Stylaria lacustris</i> (Linnaeus, 1767)	+									
<i>Dero digitata</i> (Müller, 1774)	+									
<i>Dero obtusa</i> (D'Ukem, 1855)					+					

Tablo 2. Çorlu Deresi 1990-1991 ve 2008 yılları bazı fizikokimyasal parametre değerleri (E.İ.: Elektrik iletkenliği; Ç.O.: Çözülmüş Oksijen; B.O.D.: Biyolojik Oksijen Değeri; K.O.D.: Kimyasal Oksijen Değeri; AKM: Askıda Katı Madde).

Parametreler	İstasyonlar									
	1990-1991 yılı verileri					2008 yılı verileri				
	1.ist*	2.ist ^x	3.ist*	4.ist [⊕]	5.ist [∇]	1.ist	2.ist	3.ist	4.ist	5.ist
pH	7.7	8.5	7.9	7.4	-	8.38	8.03	8.60	8.43	8.24
Su sıcaklığı (°C)	-	-	-	-	-	14	12.5	28	19	18
E.İ. (µmhoS/cm)	300	950	850	1100	-	-	-	-	-	-
Ç.O. (mg/L)	10.4	2.7	6.6	3.2	-	1.90	1.52	0.95	2.09	1.33
B.O.D (mg/L)	2.5	32	6	108	-	-	-	-	-	-
K.O.D (mg/L)	36	140	44	244	-	-	-	-	-	-
NO ₂ -N (mg/L)	-	-	-	-	-	0.021	0	0.109	0.205	0.095
NO ₃ -N (mg/L)	-	-	-	-	-	1.88	0.22	0.78	0	10.29
Sülfat (mg/L)	-	-	-	-	-	0.118	1.958	1.226	0.338	0.121
Fosfat (mg/L)	-	-	-	-	-	0.003	1.189	0.357	0.463	0.512
H ₂ S (mg/L)	-	-	-	-	-	1.05	2.35	4.05	4.45	5.75
AKM (mg/L)	-	-	-	-	-	0.052	0.006	0.236	0.321	0.359

(-) Ölçüm yapılmadı. * 1990-1991 örneklemeinde bu istasyon 4. istasyon olarak seçilmiştir; x 1990-1991 örneklemeinde bu istasyon 5. istasyon olarak seçilmiştir; ⊕ 1990-1991 örneklemeinde bu istasyon 11. istasyon olarak seçilmiştir; ⊕ 1990-1991 örneklemeinde bu istasyon 12. istasyon olarak seçilmiştir; ∇ 1990-1991 örneklemeinde bu istasyon 15. istasyon olarak seçilmiştir (Kırız ve Güher, 1992).

Tartışma ve Sonuç

Daha önceleri Oligochaeta faunası hakkında herhangi bir çalışma yapılmamış olan Çorlu Dere'sinde tespit edilen tüm türler, yapılan çalışmanın ilk olması nedeniyle, çalışma alanı için yeni kayıt niteliğindedir.

1990-1991 yılları arasında mevsimsel, 2008 yılında ise

tek örneklemeyle dayalı yapılan çalışmanın sonuçları türler açısından karşılaştırılacak olursa, 1990-1991 yılında örnekleme istasyonlarında en çok rastlanan türler *L. udekemianus*, *L. hoffmeisteri* ve *P. hammoniensis* olmuş ve bu türlere 5. istasyon hariç, tüm örnekleme istasyonlarında rastlanmıştır (Tablo 1). 2008 yılında ise bu türler sadece 1. istasyonda gözlenmiştir. 2. istasyon *L. udekemianus*, *L.*

hoffmeisteri, Tüy setalı tubifex oluştururken, 3. istasyonda sadece *P. hammoniensis* ve *N. elinguis* tespit edilmiştir.

Çalışmamızda en çok rastlanan türlerden biri olan *L. hoffmeisteri*, kirliliğe karşı oldukça toleranslı bir tür olup, diğer *Tubificid* türleriyle birlikte kirliliği habitatlarda daha sık rastlanan bir gruptur (Brinkhurst ve Jamieson, 1971; Timm, 1999). Ayrıca, *Tubificidae* familyasından *T. tubifex*, *L. hoffmeisteri* ve *L. udekemianus* türleri kozmopolit türler olarak kaydedilmişlerdir (Wetzel ve diğ., 2000). *L. udekemianus*, oligotrofik habitatlardan organik madde bakımından zengin habitatlara kadar birbirinden çok farklı ortamlarda bile bulunabilen oldukça kozmopolit bir türdür (Timm, 1970). 1990-1991 yılında çalışma alanımızda da bu türün 4 istasyonda bulunması bu bilgilerle paralellik göstermektedir. Başta *P. hammoniensis* olmak üzere, 1. istasyonda en çok rastlanan türlerin (özellikle *L. hoffmeisteri* ve *D. digitata*) olumsuz koşullara dayanıklı, kirliliğin indikatörü olduğu bilinmektedir (Brinkhurst ve Jamieson, 1971). Bulgularımız bu bilgileri destekler niteliktedir. 1990-1991 örnekleme sırasında 4. istasyonda 3 tür (*L. udekemianus*, *L. hoffmeisteri* ve *P. hammoniensis*) ve 5. istasyonda 1 tür (*D. obtusa*) bulunmasına rağmen, 2008 örnekleme sırasında 4. ve 5. istasyonlarda hiçbir canlı organizma türüne rastlanmamıştır. Kirlilik derecesi yüksek olan bu istasyonlarda, en azından *P. hammoniensis* ve *T. tubifex* gibi kirlilik indikatörü türlerin bulunması beklenirken, hiçbir canlı organizmaya rastlanmamış olması, derenin toksik madde açısından da değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Akarsularda organik kirlenmenin ana etkisi kommunité yapısı üzerinde görülmektedir. Özellikle değişen ortam koşullarıyla birlikte canlıların bolluklarında ve çeşitliliklerinde görülen değişim, substrat üzerinde atıkların neden olduğu birikimle beraber artan organik maddelerin bazı organizmalar tarafından tercih edilmesi ve bu sayede bu organizmaların sayısında artış şeklinde ortaya çıkmaktadır. Buna bağlı olarak da ortamda dominant hale gelen türlerin diğerlerini baskılaması nedeniyle de tür çeşitliliği azalmaktadır (Kazancı ve diğ., 1997). Çalışmamızda, ilk istasyondan başlayarak tür sayısında görülen azalmanın nedeni, kirliliğin dere boyunca artarak ilerlemesi olabilir. Özellikle fabrikaların deşarj noktalarına yakın istasyonlarda (özellikle 3. ve 5. istasyonda) çözünmüş oksijenin oldukça azaldığı gözlenmektedir (Tablo 2). 2008 yılında yapılan örneklemede elde edilen tür sayısının önceki örneklemede elde edilenlere göre daha da düşmesinin nedeni, son yıllarda kirliliğin daha da arttığının bir göstergesi olabilir.

Ölçülen pH değerleri açısından Çorlu deresinin suyu bazik özellik göstermektedir. Özellikle 3. istasyondan başlayarak suyun renginde koyulaşma ve kokusunda artma görülmesi pH'ın yüksek olmasına bağlanabilir (Tan, 2006). 2008 yılında yapılan çalışmada 4 istasyonda su sıcaklığı 14-19 °C arasında değişiklik gösterirken, 3. istasyonda aniden 28 °C'ye yükselmesi, istasyon yakınındaki fabrikaların atık sularını buraya deşarj edilmiş olabileceği fikrini güçlendirmektedir. Endüstriyel atık olarak verilen suyun sıcaklığının yüksek olması, o bölgenin kimyasal, biyolojik ve

fiziksel yapısını değiştirmekte ve akuatik yaşamı olumsuz etkilemektedir (Doğan ve Saylak, 2000). Ayrıca, artan sıcaklıkla O₂ gazının çözünürlüğü azalacağından, sucul canlılar tehdit altında kalmaktadır (Doğan ve Saylak, 2000). 2008 yılında ölçülen çözünmüş oksijen değerlerinin, 1990-1991 yılları arasında ölçülen değerlerden daha düşük olması ve IV. kalite su sınıfına girmesi, kirliliğin yıllar boyunca daha da arttığının bir göstergesi olabilir. 1990-1991 örnekleme sırasında ölçülen BOD ve COD verilerine bakıldığında ise, yine atık deşarjı nedeniyle su kalitesini yer yer değiştirdiği gözlenmektedir. Besin tuzları açısından da özellikle içme ve kullanma suyunda bulunmaması gereken nitritin, dere suyunun kalitesini oldukça düşürecek miktarlarda bulunması, suyun kullanılabilirliğini büyük oranda etkilemektedir. Sanayi bölgesinde bulunan endüstriyel fabrikalarda metal sülfidlerin kullanımı sonucu, hem suda çözünmüş S²⁻ iyon derişimi artmakta hem de suyun renginin koyulaşmasına sebep olmaktadır (Tan, 2006). Çorlu deresinin renginin koyu olmasının nedenlerinden birinin de suda saptanan H₂S miktarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, hiçbir arıtıma tabi tutulmadan verilen endüstriyel ve evsel atık sularına maruz kalan Çorlu Deresi, doğal bir dere olmaktan çıkmış, açık bir kanalizasyona dönüşmüştür. Hem yeraltı hem de yüzey suları için önemli bir kirlileti potansiyeline sahip olup, çevresinde kötü kokular oluşturmakta ve görsel kirlilik yaratmaktadır. Bu nedenle, Çorlu deresine atık su deşarjının önlenerek suyun canlı yaşamına elverişli bir hale gelmesi sağlanmalıdır.

Çorlu deresi su kalitesinin izlenmesi ve canlı kompozisyonunun belirlenmesi için benzer ve daha kapsamlı çalışmaların, derede periyodik olarak yapılması önerilir.

Kaynakça

- Arslan, P.N. 1998. Naididae (Oligochaeta) Sakarya Nehir Potamofaunası'nın Taksonomik ve Zoocoğrafik İncelenmesi, (Doktora Tezi), Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), 116s.
- Balık, S., M.R. Ustaoglu, H. M. Sarı. 1999. Kuzey Ege Bölgesi'ndeki Akarsuların Faunası Üzerine İlk Gözlemler. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, Bornova-İzmir, Cilt No:16, Sayı 3-4, 289-299.
- Balık, S., M.R. Ustaoglu, Ö. Egemen, S. Cirik, R. Eltem, H.M. Sarı, A.G. Elbek, Y. Güner, G. Özdemir, D. Özdemir Mis, Y. Köksal, C. Aygen, M. Özbek, A. Taşdemir, S. Yıldız, A. İlhan, E.T. Topkara, H. Sömek, A. Kaymakçı. 2002. Yuvarlakçay (Köyceğiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi)' in Sürdürülebilir Kullanımı İçin Eylem Planı Oluşturulması Projesi. Bornova-İzmir. 182 s.
- Balık, S., M.R. Ustaoglu, M. Özbek, S. Yıldız, A. Taşdemir, A. İlhan. 2006. Küçük Menderes Nehri'nin (Selçuk-İzmir) Aşağı Havzasındaki Kirliliğin Makro Bentik Omurgasızlar Kullanılarak Saptanması. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi 23 (1-2):61-65.
- Barlas, M., F. Yılmaz, Ö. İmamoğlu, Ö. Akkoyun. 2000. Yuvarlakçay (Köyceğiz-Muğla)'in Fizik-Kimyasal ve Biyolojik Yönden İncelenmesi. Su Ürünleri Sempozyumu 20-22 Eylül, Sinop, 249-265.
- Brinkhurst, R. O. 1971. A Guide for the Identification of British Aquatic Oligochaeta, Freshwater Bio. Ass. Sci. Pub. No: 22.
- Brinkhurst, R.O. 1978. Limnofauna Europaea, Illies J., Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, pp: 139-147.
- Brinkhurst, R. O., and B.G.M., Jamieson. 1971. Aquatic Oligochaeta of the World. University of Toronto Press, Toronto. 860 pp.
- Brinkhurst, R. O., and M. J., Wetzel. 1984. Aquatic Oligochaeta of the World: Supplement, A Catalogue of New Freshwater Species, Descriptions and Revisions, No: 44, Canadian Technical Report of Hydrography and

- Ocean Sciences, Canada, Pp: 101.
- Çamur-Elipek, B. 2002. Terkos Gölü Bentik Makroomurgasızlarının Nitel ve Nicel Dağılımları, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Doktora Tezi), 95 s.
- Çamur-Elipek, B., N. Arslan, T. Kırgız, and B. Öterler. 2006. Benthic macrofauna in Tunca River (Turkey) and their relationship with environmental variables *Acta hydrochim. hydrobiol.* 2006, 34, 360-366.
- Çapraz, S., and N. Arslan. 2005. The Oligochaeta (Annelida) Fauna of Aksu Stream (Antalya), *Turkish Journal of Zoology*, 29:229-236.
- Çetinkaya, O., M. Sarı, F. Şen, M. Arabacı, H.A. Duyar. 1994. Van Gölü'ne Dökülen Karasu Çayı'nın Limnolojik Özellikleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 4, 151-168.
- Doğan, M., M. Saylak. 2000. Su Kimyası, Erciyes Üniversitesi Yayınları No: 120; Kayseri - 132-150.
- Egemen, Ö., U. Sunlu. 1999. Su Kalitesi. Ege Üniv., Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 14, İzmir.
- Karacaoğlu, D. 2006. Bursa, Emet Çayı'nın Epipelik Diyatomeleri ve Bentik Omurgasızlarının İlişkilendirilmesi ile Kirlilik Düzeyinin Saptanması, (Doktora Tezi), Biyoloji Anabilim Dalı, 300 s.
- Kathman, R.D., and R.O. Brinkhurst. 1998. Guide to The Freshwater Oligochaetes of North America, Aquatic Resources Center, Tennessee, USA, 264 pp.
- Kazancı, N., S. Girgin, , M. Dügel, D., Oğuzkurt. 1997. Akarsuların Çevre Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesinde ve İzlenmesinde Biyotik İndeks Yöntemi. Türkiye İç Suları Araştırma Dizisi: II., Ankara, 100s.
- Kazancı, N., and S. Girgin. 1998. Distribution of Oligochaeta species as bioindicators of organic pollution in Ankara Stream and their use in biomonitoring, *Tr. J. of Zoology*, 22, pp: 83-87.
- Kazancı, N., and M. Dügel. 2000. An Evaluation of the Water Quality of Yuvarlakçay Stream, in the Köyceğiz-Dalyan Protected Area, SW Turkey, *Turk J Zoology*, 24, 69-80.
- Kırgız, T., H. Güher. 1992. Trakya Bölgesinde Sazlıdere ve Çorlu Derelerinin Bentik Faunası Üzerinde Kirliliğin Etkileri, II Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu 5 – 7 Kasım 1992, Ankara 83 – 92.
- Kırgız, T., B. Çamur-Elipek, and N. Arslan. 2005. Preliminary study of Enchytraeidae (Oligochaeta) in the Tunca River (Thrace, Turkey). *Proc. Estonian Acad.Sci.Biol.Ecol.* 54 (4):310-314.
- Klemm, D. J. 1985. A guide to the freshwater Annelida (Polychaeta, naidid and tubificid Oligochaeta and Hirudinea) of North America: Dubuque, Iowa, Kendall Hunt Publishing Company.
- Kökmen, S. 2006. Uluabat (Apoloyont) Gölü Oligochaeta (Annelida) Limnofaunası (Yüksek Lisans Tezi), Osmangazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü, 174 s.
- Loden, L. 1974. Predation by Chironomidae (Diptera) larvae on Oligochaetes *Aquatic Control, Inc. R. R.* 5:156-159.
- Milligan, M. R. 1997. Identification Manual for The Aquatic Oligochaeta of Florida Volume I Freshwater Oligochaetes. State of Florida Department of Environmental Protection Tallahassee, Florida, 187 pp.
- Öntürk, T., N. Arslan. 2003. A preliminary study for determination on the Oligochaeta and Chironomidae fauna of Gümüş Stream (Mardin-Kızıltepe) in: XII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu Bildirileri, Elazığ, pp. 82-86.
- SKKY. (2004). Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, 31 Aralık 2004, Sayı: 25687.
- Sperber, C. 1948. A Taxonomical Study of the Naididae. *Zool. Bidrag, Uppsala Bd*, 28: 1-296.
- Sperber, C. 1950. A Guide for the Determination of European Naididae, *Zoology Bidrag, Uppsala Bd*, 29: 45 – 78.
- Şentürk, E. 1981. Gümüşür Deresi ile Ona Bağlı Kaynak ve Göletlerde Yaşayan Bentik Faunanın Sistematik ve Ekolojik Yönünden Araştırılması. E.Ü., Fen Fakültesi, (Lisans Tezi), 30s.
- Tan, A. 2006. Atık sularda bazı kirlilik parametrelerinin incelenmesi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Yüksek Lisans Tezi), 85 s.
- Tanatmış, M. 1989. Enne Çayı (Porsuk Irmağı) Omurgasız Limnofaunası ile İlgili Ön Çalışmalar. A. Ü. Fen. Ed. Fak. Der., Eskişehir, C.1, S:2.
- Taş, M. 2008. Sazlıdere Deresi (Edirne) Oligochaeta Faunası ve Mevsimsel Dinamiği (Yüksek Lisans Tezi), Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , 151 s.
- Timm, T. 1970. On the Fauna of Estonian Oligochaeta. *Pedobiologia*, Bd. 10,52-78.
- Timm, T. 1999. A Guide to the Estonian Annelida. *Naturalist's Handbooks 1*, Tart- Tallinn, 208 pp.
- Wetzel, M.J., R.D., Kathman, S.V. Fend, and K.A. Coates. 2000. Taxonomy, systematics, and ecology of freshwater Oligochaeta. Workbook prepared for North American Benthological Society Technical Workshop, 48th Annual Meeting, Keystone Resort, CO. 120 pp. + app.
- Yıldız, S., M.R. Ustaoglu, and S. Balık. 2007. The Oligochaeta (Annelida) Fauna of Yuvarlak Stream (Köyceğiz-Turkey) *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 7(1): 1-6.