



ENNE BARAJINDA GÖRÜLEN BALIK ÖLÜMLERİ ÜZERİNE YAPILAN BİR ARAŞTIRMA

Mustafa KOYUN*

ÖZET

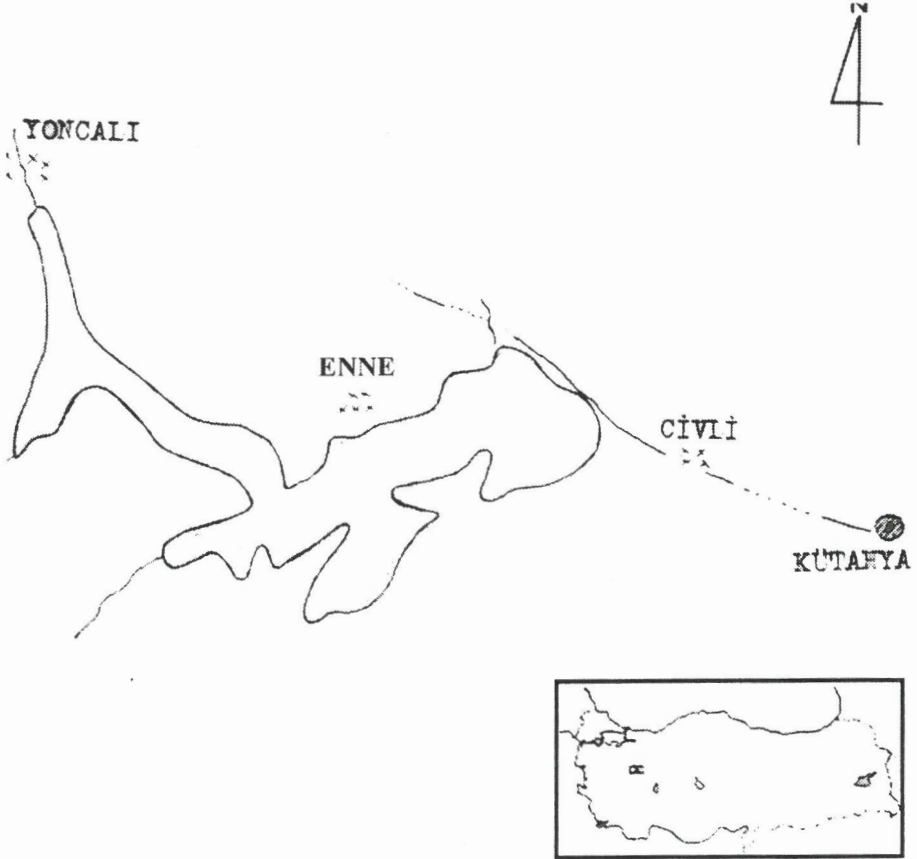
Enne barajı Kütahya'nın kuzeybatısında olup şehir merkezine 15 km uzaklıktadır. Barajda son yıllarda özellikle yaz aylarında balık ölümlerinin yoğun bir şekilde görülmesinden dolayı bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Baraj suyunun kimyasal ve fiziksel analizleri yapılmıştır. Ölü balıklar muayene edilerek ölüm sebepleri araştırılmıştır.

1. GİRİŞ

Enne barajı Kütahya merkezine 15 km uzaklıkta olup DSİ tarafından 1973 yılında inşaa edilmiştir, derinliği 22-13 m, hacmi 7300000-2300000 m³ dür. Baraj %88 termik santraline su temini ve %12 sulama amaçlı kullanılmaktadır. İşletme durumu kiradadır (DSİ,1997, DSİ,1992). Normalde dereboğazı akarsuyu ile beslenirken su seviyesinin azaldığı mevsimlerde Kayaboğazı barajından su pompalanmaktadır. Yoncalı nüfusunun yaz aylarında yaklaşık 10-12 bin civarında olduğu ve bu kadar nüfusun evsel atıkları, banyolardan gelen çözünmüş sabun ve deterjan atıkları vs. buraya dökülmektedir. Termal suların kükürtlü ve özellikle Yoncalı sıcak sularının çamur sedimentleri oranının yüksek olması baraj havzasında su kalitesini etkilemektedir. Enne köyünün lağım ve evsel atıkları bu baraja aksa da esas kirlenme Yoncalı'dan olmaktadır. Ayrıca baraj çevresi piknik amaçlı kullanıldığından plastik ambalajı ve pet şişe kirliliği de görülmektedir.

* DPÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Kütahya

Balıkların besin değerinin yüksek oluşu insanların proteine olan gereksinimleri sonucu balık yetiştiriciliğinde ve mevcut doğal kaynakları korumada, hastalık etmenlerini ve bunların etkilerinin artmasına neden olan faktörlerin iyi bilinmesi gerekmektedir (Çolak,1982). Hastalık etmenlerinin suda her zaman mevcut olduğu bilinmektedir ve suyun fiziksel ve kimyasal özellikleri negatif yönde değiştiği zaman, bu etmenler etkili olmaktadır. (Soylu,1985).



Şekil 1. Çalışma alanı haritası

2. MATERYAL METOD

Enne barajında yoğun balık ölümlerine rastlanması üzerine baraj suyunun kalitatif ve kantitatif özelliklerinin tesbiti için çeşitli istasyonlardan alınan su numunelerinin ağır metalleri, ETİ Gümüş A.Ş. , kıyasal özellikleri, DSİ ve Halk Sağlığı laboratuvarlarında analizleri yaptırılmıştır. Barajın çeşitli yerlerinde littoraldeki balık ölümlerinden alınan numuneler öncelikli olarak yerinde ve bir kısmı da laboratuvara getirilerek incelenmiştir. Alınan numuneler DPÜ Fen Edebiyat Fakültesi zooloji laboratuvarında saklanmaktadır.

3. BULGULAR

**Çizelge 1. Enne baraj çıkışı su analiz değerleri
(DSİ III. Bölge müdürlüğü kimya laboratuvarı)**

Parametre	Ölçülen Değer (mg/l)
PH	8.71
Toplam çözünmüş katılar	349
Amonyak azotu	0.03
Nitrit azotu	<0.001
Nitrat azotu	0.01
Çözünmüş oksijen	11.8
Biyolojik oksijen ihtiyacı	3.18
Organik madde	3.18
Kimyasal oksijen değeri	22.4
Siyanür	0.01

**Çizelge 2. Dengeleme havuzu su analiz değerleri
(DSİ III. Bölge müdürlüğü kimya laboratuvarı)**

Parametre	Ölçülen Değer (mg/l)
PH	7.92
Toplam çözünmüş katılar	383
Amonyak azotu	0.04
Nitrit azotu	<0.001
Nitrat azotu	0.15
Çözünmüş oksijen	4.38
Biyolojik oksijen ihtiyacı	2.10
Organik madde	3.06
Kimyasal oksijen değeri	18.6
Siyanür	<0.01

**Çizelge 3. Dengeleme havuzu su analiz değerleri
(Kütahya Halk Sağlığı Laboratuvarı)**

İstenen özellikler	Numunenin Alındığı yer	
	Baraj	Dengeleme havuzu
PH	8.71	7.92
Kimyasal oksijen ihtiyacı	22.4	18.6
Çözünmüş oksijen	11.8	4.38
Askıdaki katı maddeler	-	-
Toplam koliform sayısı	-	-
(EMS) / 100 ml	>240 fazla	
Toplam azot	0.13	0.19
Toplam fosfor	0.50	

Çizelge 4. Ağır metaller analiz değerleri (ETİ Gümüş A.Ş. laboratuvarı)

Parametre	Ölçülen Değer (ppm)
Ag	0.00
Au	-
Cu	0.00
Fe	0.04
Cd	0.00
Pb	0.00
As	0.20
S	-

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

DSİ III. Bölge müdürlüğü , ETİ Gümüş A.Ş. ve Halk Sağlığı laboratuvarlarında yapılan su analiz değerleri Çizelge 1, 2, 3, 4' de verilmiştir. Bu verilere göre PO_4^{3-} ve arsenik değerlerinin yüksek, pH'ın I. ve II. Derecedeki suyun biraz üzerinde olması negatif, çözülmüş O_2 değerinin yüksek olması pozitif bir özellik olarak görülmektedir(DSİ,1988). Nitrit ve nitrat azotlarının normal değerlerin altında olması yine olumludur. Baraj suyundaki nitrit ve nitratın kirlilik standartının altında olması ötrifikasyonun da tehlike sınırlarının altında olduğunu göstermektedir. Ayrıca çözülmüş O_2 'nin 11.8 gibi değerinde olması ölümlerin kirlenmeden ve oksijensizlikten olamayacağı ihtimalini ortaya koymaktadır. Littoralden toplanan ölü balıkların çoğunluğu *Alburnus alburnus* olurken bir miktarıda *Carassius carassius*, *Carassius auratus* ve *Leuciscus cephalus* oldukları tesbit edilmiştir (Balık,1996). Bu oran hem baraj havzasındaki balık popülasyon yoğunluğunu hem de ortamdan etkilenme derecesini göstermektedir.

Yapılan muayenelerde *Alburnus alburnus*'ların karınları şişkin ve *Ligula intestinalis* pleurocercoidlerinin varlığı tesbit edilmiştir. *Carassius carassius*, *Carassius auratus* ve *Leuciscus cephalus*'larda kaudal yüzgeçte kopmalar, çürümeler, karında kızarıklıklar,dorsalde yaralanmalar görülmüştür. Yarı baygın balıklar üzerinde *Argulus foliaceus*'lara rastlanmıştır, literatürlere göre *Argulus foliaceus*'un balıklar üzerinde zayıflatıcı ve irrite edici etkilerinin olduğu bilinmektedir(Reichenbach- Klinke,1973, Robert, R., Shepherd, J., 1974).

Analiz sonuçlarına göre balık ölümlerinin sadece kirlenme kaynaklı olmayacağı bunun yanında parazitel sebepli olduğu söylenebilir. Baraja akan muhtelif atıkların kirlenmeye etkisi minimum seviyeye indirgenebilir böylece suyun kalitesi artırılarak çeşitli ajanların aktiviteleri azaltılmış, ayrıca bu havzadan tutulan balıkların güvenli şekilde yenmeleri de sağlanmış olacaktır. Barajın su kirliliğinin önüne geçmek için ya Yoncalı atıklarının bir kanal ile baraj sahası dışına atılarak ya da çöktürme havuzları ile sedimentleri ayırarak kısmi arıtma yapılabilir. Enne barajı ve çevresi Kütahya'ya yakın olması dolayısıyla olta balıkçılığı, yürüyüş ve dinlenme alanı olarak oldukça önemli bir sahadır, buranın kurtarılması Kütahya için önem arz etmektedir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Arda, M., 1974, **Balıklarda bakteriyel, Mantar, Viral ve Ekolojik Nedenlerden İleri Gelen Hastalıklar ve Tedavileri**, Ankara Üniversitesi Vet. Fak. Yay., 259 s.
- Çolak, A., 1982, **Balık Hastalıkları El Kitabı**, Cumhuriyet Üniv., Fen Edeb. Fak. Yay., 134 s.
- DSİ , 1992, **Türkiye'deki barajlar ve hidroelektrik santralleri.**
- DSİ, 1997, **Kütahya ilinde bulunan akarsu baraj gölü ve göletler.**
- Geldiay, R., Balık, S., 1996, **Türkiye'nin Tatlusu Balıkları**, E. Üniv. Fen Fak. Yay., 1996 s.
- Keskin, N., Erk'akan, F., 1987, **Ülkemiz Tatlusu Balıklarında Ligulosis**, Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi cilt 8, 57-70.
- Reichenbach- Klinke, H.-H., 1973, **Fish Patholoji**, T.H.F., Publication, inc. Lmt., Hong Kong, 512 p.
- R. Gazete, 1988, **Kıtaçi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterleri**, 4 Eylül, 1988, sayı 19919, sayfa 39.
- Robert, R., Shepherd, J., 1974, **Handbook of Trout and Salmon Diseases**, G. Britain, 168 p.
- Soylu, E., 1985, **Sapanca balık üretme istasyonunda balık hastalıkları çalışmaları**, İ. Üniv. Yayınları, Yay. No:1 22 s.

