

Türkiye'nin Yüksek Sıcakta Yaşayan Balık Türlerinden Örnekler: Kaplıca'ya Giren Balıklar

F. Güler EKMEKÇİ*



Elinizdeki *Kebikeç*'i denizin karşısında kumsalda, güneşin altında buz gibi limonatanızı yudumlarırken okuyor olmak istemez miydiniz? Peki, dergiye dalıp, gün ortasının kızgın güneşinin altında kalacak olsaydınız acaba aynı keyfi almaya devam eder miydiniz? Güneşten koruyan bir şemsiyeniz olsa bile, bir süre sonra terlemeye, içtiğiniz limonataya rağmen susuzluk çekmeye başladığınızı görür gibi oluyorum. Sıcaktan dolayı halsizlik, nefes darlığı çektiğiniz olmaz mı? Terlemeyle vücut kendi kendini soğutmaya, kendini korumaya çalışmaktadır. Aslında o sırada vücudumuzda zincirleme birçok işlem gerçekleşmektedir. Peki, yüzümüzün sıcaktan kızarmasının ardında vücudumuzun yüzeye yakın damarlarının genişleyerek, vücudu daha çabuk soğutmaya, vücut sıcaklığının sabit kalmasını sağlamaya çalışmak olduğunu da biliyor muydunuz? Biyoloji bilimi, insan gibi sabit vücut sıcaklığına sahip canlıları sıcakkanlı olarak niteler. Sıcakkanlı bir organizma olmanın avantajları ile çevre sıcaklığının artışından büyük ölçüde korunabiliriz, tabii ki belli bir sıcaklığa ve belli bir süreye kadar. Ancak, vücudun tüm korunma mekanizmalarına karşın, uzun süre güneşte kalıp “güneş çarpması” ya da yüksek ateşli hastaların sıkıca örtülmesi sonucu yaşamını kaybedenleri duymuşsunuzdur. Memelilerde ve kuşlarda görülen, sıcaklığın düzenlenmesi termoregülasyon ile ilgili biyolojik mekanizmalar, vücut sıcaklığını sabit tutmaya çalışır. Peki, ya tüm bu koşullarda insan değil de, bir balık olsaydınız? Üstelik ısınan sulardan derine ya da uzağa kaçabileceğiniz bir denizde değil de, küçük bir dereye ya da küçük bir sıcak su kaynağında yaşayan bir balık! Sıcaktan bunalınca

* Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü.



kızaran, terleyen bir balık düşünebiliyor musunuz? Balıkta termoregülasyon oluyor mu? Oluyorsa nasıl? Olmuyorsa neden?

Gazetelerde yaz ya da güz başlangıcında pekçok farklı yöreden toplu balık ölümüne ilişkin haberlere rastlarız. Herşeyden önce balıkların en önemli farklarından biri, “soğukkanlı” hayvanlar olmaları. Yaşam ortamlarının su olması ve oksijen ihtiyacını sudan sağlamaları nedeniyle sıcaklık balıkları iki farklı yönden etkiler:

Birincisi, sıcaklıkla metabolizmaları hızlanır, bu nedenle oksijen ihtiyacı sıcaklık arttıkça artar, solunum güçlüğü çeker.

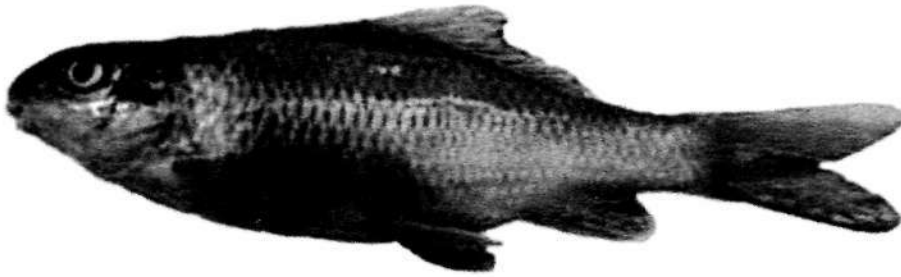
İkincisi, sudaki oksijen sıcaklıktan olumsuz şekilde etkilenir. Sıcaklık-basınç ilişkisi nedeniyle, sıcaklık arttıkça, sudaki oksijen miktarında azalma olur - İrtifa arttıkça oksijen azalması nedeniyle solunum güçlüğü çeken insanlardaki durumdur bu. Bunun sonucunda da metabolizması hızlanmış olan, dolayısıyla zaten solunum için daha çok oksijene ihtiyaç duyan balık oksijen azalması nedeniyle iyice solunum güçlüğü çeker. Balıkların vücut sıcaklıkları, genelde sudan 0,5-1 °C kadar farklı olabilir (Nikolskii, 1963). Genelde sıcaklığın 10 °C'lik artışında, oksijen tüketimi normalin iki veya üç katına çıkar (Schmidt-Nielsen, 1988). Sıcaklık yükseldiğinde, balığın oksijen gereksinimi artarken, sudaki mevcut oksijen miktarının azalması, balık için oksijensizlik yani boğulma anlamına gelir. Yani balıklar da boğulur! İşte gazete haberlerinde rastlanan toplu balık ölümlerinin pek çoğunda gerçek ölüm nedeni oksijen yetersizliğidir. Akvaryumu olanlar, ısıtıcılarındaki bir arıza sonucunda su sıcaklığının arttığı zamanlarda, balıklarının yüzeye yaklaşarak sık sık ağızlarını açıp kapattıklarını, solungaç kapaklarının hareketinin hızlandığını gözlemlemiştir. Su sıcaklığının yükselmesi ile birlikte beslenme azalır, hareketleri yavaşlar ve dengesiz yüzmeye başlar. Bununla beraber balıkların sıcaklığa karşı belirli bir hoşgörü sınırları vardır ve bu balık türüne göre değişir. Soğuksuları seven alabalık gibi türlerin sığa hoşgörüsü çok azdır; 26 °C'nin üzerindeki sıcaklıklarda yaşayamazlar. Buna karşın sazangiller, yayıngiller, yılan balığı gibi ılıksu seven balıklar da vardır. İlıksu balığı da olsa bir türün yaşamının farklı evrelerinde sıcaklığa hoşgörü sınırları farklı olabilir. Ergin bir sazan için öldürücü sıcaklık 34 °C olarak belirlenmiştir (Billard et Marie, 1980), yavru sazanın dayanma sınırı çok daha düşüktür. Nitekim, yüksek sıcaklıkta birçok balığın yumurtası açılmaz, yeni çıkmış yavrular kısa süre sonra ölür, erginler ise daha uzun süre dayanabilir (Alabaster ve Llyod, 1980). Buradan da anlaşılıyor ki; sıcaklık artışının yarattığı tek sorun oksijen sorunu değildir. Sıcaklık artışı, balığın vücudundaki proteinlerin yapısının bozulmasına, enzimlerinin görevlerini yapamaz hale geçmesine, hatta hücre zarının değişimine de yol açar, tüm bu etkiler sonucunda balığın ölümü gerçekleşir.

İnsanlar çeşitli dertlerine derman bulmak umuduyla sıcaklığı 70 °C'ye ulaşan kaplıca sularına dahi dayanabilirken, birçok balık türü için birkaç saat 30 °C'nin üzerindeki suda kalmak ölüm nedenidir. Öte yandan, yeryüzünde yüksek sıcaklıklarda bir süre

değil tüm yaşamı boyunca kalabilen, doğup büyüyen, beslenen, yumurtalarını bırakabilen kısaca neslini böyle sulara sürdüren balıklar yok mudur? Çağımızda ansiklopedilerin yerini alan internetteki arama motorlarında sıcak sularda yaşayan balıklarla ilgili tarama yaptığımızda, ABD’de California’daki Devil’s Hole -Şeytan Çukuru olarak anılan sıcak su kaynağında 33,9 °C’ de yaşayan küçük bir balık ile karşılaşırız: *Cyprinodon diabolis*. Dişlisazancıklar ailesi mensubu olan bu tür, Devil’s Hole’da 30.000 yıldır yaşamaktadır (Schmidt-Nielsen, 1988). Aynı aileye ait yakın bazı türlerin Kuzey Amerika’daki çöllerde yaşadığı bilinse de, en sıcak suda yaşayan tür olarak Latince adıyla *Cyprinodon diabolis* tanınmaktadır.

Sıcak sularda yaşayan balıklar Amerika’ya özgü değildir. Ülkemizde de -yakın geçmişimizde yaşadığımız depremlerden sonra debi ve sıcaklıkları ile ilgi odağı haline gelen- pek çok sıcak su kaynağı, kaplıca-ılica bulunmaktadır. Bu kaplıcalardan birinde yaşayan balıkların adı ‘Doktor balıklar’a çıkmış ve ünleri sınırlarımızı aşmıştır. Sivas’ın Kangal ilçesindeki Balıklı Kaplıca’nın su sıcaklığı 32,7-37 °C arasındaki değerlerde ölçülmüştür. Bu sıcaklık derecelerindeki bir suya girdiğinizde vücut sıcaklığınıza çok yakın olduğu için ne kalbiniz çarpar, ne de nefesiniz daralır? Kangal kaplıcasının suları ılık su balıkları olan sazangiller için dahi yüksek hatta ölümcül düzeydedir. Oysa bu kaplıcada yaşayan iki balık türü, yüksek sıcaklığa uyum sağlayarak, buranın gelip geçici değil, yerli balıkları olmuşlardır. Balıklı Kaplıca’nın ‘Doktor balıklar’ı doğal besinleri olan, planktonik bitki ve hayvanların yeterli olmadığı bu ortamda, Sedef-psoriasis hastalarının sıcak suların etkisiyle yumuşayan, ölü derileri üzerinden beslenirler. Bilim dünyasında kullanılan isimleri ile *Garra rufa* ve *Cyprinion macrostomus*, aslında Sivas dışında, ülkemizde ve komşu ülkelerde de yayılış gösterir.

Ünlü doğa bilimci Heckel Halep’ten yakalanan örnekler ile *Garra rufa*’yı bilim dünyasına 1843’te tescil ettirmiştir. Ülkemizde “yağlı balık” veya “kaya balığı” olarak tanınan bu türe Antakya-Samandağ’ından Akdeniz’e dökülen Asi Nehri ve kollarında,



Şekil 1. *Cyprinion macrostomus* (beni balığı)

Dicle ve Fırat nehirlerinin bazı kollarında rastlanır. Çeşitli zamanlardaki araştırmalarda bu türün Tarsus'tan Hakkari'ye kadar olan alandaki birçok akarsuda bulunduğu saptanmıştır (Geldiay ve Balık 1999). Silindirik bir vücut şekli olan *Garra rufa*'nın boyu en fazla 19 cm kadar olabilmekte (Kuru, 1975), iri yuvarlağımsı pullarla örtülü vücudun rengi zeytin yeşilinden, kızıl kahverengiye hatta siyaha kadar değişebilmektedir. Yüzgeçleri bazen turuncumsu, kırmızımsı bir renk alabilir. Su sıcaklığının daha yüksek olduğu kaplıcada yaşayan bireyler, dere örneklerine göre daha küçük boyda ve renkleri de siyaha yaklaşıyor. Erkekle dişiyi dış görünüşlerindeki farktan ayırabiliriz. Erkeklerin burun bölgesindeki kabarcıklar, üreme dönemi olan bahar aylarında daha da belirgin halde görülebiliyor. Ağızının etrafında iki çift bıyık vardır. Bu türü tanımanızda yardımcı olabilecek önemli bir özelliği ise kafanın alt kısmında, alt dudakın çevresinde yer alan, tutunma organı-vantuzdur. En yakın akrabası ve yayılış alanları da benzer olan *Garra variabilis*'e göre çok daha gelişmiş bir vantuza sahiptir. Bu vantuz doğada hızlı akan akarsularda dipteki taşlara tutunmaya yararırken, Sivas'taki Balıklı Kaplıca'da Sedef hastalarının cildine yapışmada etkili oluyor. Sedef hastalarının derilerinin üzerindeki lezyonlara yapışarak, bu kısma hafif hafif vurarak, hem ölü deriyi kaldırır, hem de mikromasaj denebilecek bir etki yapar.

Balıklı Kaplıca'da yoğun olarak bulunan diğer bir balık türü olan *Cyprinion macrostomus*'a bazı yörelerde "beni balığı" adı verilmiş. Yine Heckel tarafından 1843'te bilim dünyasına ismi yazılan bu balık türü, önce Musul ve Halep'te saptanmış, daha sonra ülkemizde Asi havzasında yaşadığı da bulunmuş (Gruvel, 1931, Kosswig ve Battalgil 1943, Geldiay ve Balık, 1999). Bu türün ülkemizde yayılış gösterdiği bölge Malatya, Batman, Diyarbakır, Siirt, Bitlis ve Ağrı'daki akarsuları kapsamaktadır (Ladiges 1960, Kuru 1971,1975, Karaman 1971, Kelle 1978, Balık 1980). Dış görünüş olarak ele aldığımızda, boyu en fazla 25 cm kadar olabilir, vücudu yanlardan yassılaştırmış ve gümüşü gri renktedir. Vücudunun üzerinde koyu gri beneklere rastlanabilir, yaşam ortamına göre vücut rengi hafif sarımsı - kirli beyaz renkte de olabilir. Solungaç kapağının üzerinde koyu gri renkte adeta işleme gibi lekeler bulunur, bu desenler iri bireylerde çok daha belirgin olarak görülür. Ancak dikkatle baktığınızda görebileceğiniz küçük bir çift bıyığı vardır. Balıklı Kaplıca'da *Garra rufa* ile aynı ortamı paylaşmasına karşın, bu afacan balık; çok daha kıvrak ve atik hareket eder, ayrıca insanlarla samimiyetini de *Garra* kadar ileriye götürmez, daha temkinli ve uzak durur. Sedef hastalarının lezyonlarına yaptıkları hızlı ataklar kimi zaman yaralarda kanamaya bile yol açmaktadır. Çalışmamız sırasında ayağımızdaki kabuklanmakta olan yaralara vurarak gıdıkladıklarını da itiraf etmeliyim. Balık avlarken balıklar bizden hep kaçır, onları elle yakalamak hiç de kolay değildir. Oysa, gerek Kaplıca'nın devamındaki Hamam Deresi'nde, gerekse, Balıklı Kaplıca'da sakin bir şekilde durduğunuzda bu meraklı balıklar elinize ayağınıza dokunuyor, avcunuza gelebiliyor. Kaplıca'nın



Şekil 2. a. *Garra rufa* (yağlı balık)
b. *Garra rufa*'nın ağrı bölgesindeki vantuz yapısı

balıklarının insanlara bu kadar yakın olmaları ve sedef hastalarının dertlerine derman oldukları iddiası, bu balıklara Avrupa yollarını da açmış; sedef hastalarını sağlamak amacıyla kurulan merkezlerde kullanılmak üzere gizlice Sivas'tan yurtdışına kaçırılmıştır. Bugün Almanya, Belçika, Hollanda gibi pekçok Avrupa ülkesinde bu balıklar, özellikle *Garra rufa* özel akvaryumlarda yetiştirilerek terapi amacıyla kullanılmaktadır. Bu işin ticareti ile uğraşanlar durumu daha da ileriye götürüp, Türkiye'de sağlık turizmi ile uğraşan kaplıca-ıca sahiplerine yetiştirdikleri balıkları döviz karşılığında satışa sunmuşlardır.

Dünya çapında şöhrete sahip Kangal Köpeği ile gurur duyan Kangallılar, Balıklı Kaplıca'nın balıklarının çektiği ilgiden de çok hoşnutlar. Ancak, kendi balıkları olarak kabul ettikleri bu türlerin yurtdışına çıkarılmasından sonra, bu konuda çok aşırı duyarlılık geliştirmişler. Balıkları ile ilgilenen herkesin onlara zarar verecekleri endişesindedeler, her an kaçırılacakları korkusundalar. Öte yandan aynı balıkların yaşadığı Sivas'taki Kalkın sıcaksu kaynağında balıklara yaklaştığınızda balıkları kaçırılmaktan koruyanların bu kez; yün yıkaması, günübürlük piknikleri sırasında çöplerini kaynağa boca etmeleri, çobanların bu ılık sulara yunması ile karşılaşyoruz. Bunlar ise; çok normal ve bir su kaynağında yapılacak doğal işler olarak görülebiliyor.

Açıkcası ülkemizde hiçbir balık, bu iki tür kadar uluslararası üne sahip değil ama acaba ülkemizde sıcak sulara yaşayabilen balık türleri sadece bunlar mı? Denizlerden akarsulara giren yılan balıklarının hepimiz biliriz, Meksika Körfezi'nde doğup atalarının yaşamış olduğu sulara kadar gelip, orada yeni bir yaşama başlayan yılan balığı (*Anguilla anguilla*) ve Antalya'dan Antakya'ya kadar olan alanda, tatlı sulara yayılım gösteren



Afrika kökenli karabalık-karayayın (*Clarias gariepinus*) da yüksek sıcaklıklarda rahatlıkla yaşayabilmekte, beslenmekte ve yavrulayarak neslini de sürdürmektedir. Bunların yanısıra Devil's Hole'da yaşayan *Cyprinodon diabolis*'in yakın akrabaları olan birçok dişlisazancık, Latince adı ile *Aphanius* türü, ülkemizde birçok akarsu ve durgun su ortamında, hatta kolayca ısınan sığ kanallarda, küçük derelerde başarı ile neslini sürdürmektedir.

Kaynakça

- Alabaster, J. S. ve Llyod R. (1980), *Water Quality Criteria for Freshwater Fish*, FAO, 297 s.
- Balık, S. (1980), *Güney Anadolu Tatlısu Balıklarının taksonomik Revizyonu*, TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu Proje Raporu Proje No: TBAG-276, 87 s.
- Billard, R. et Marie, D. (1980), *La Qualité des Eaux de L'Étang de Pisciculture et son contrôle*. (edt. R. Billard, La Pisciculture en Etang) INRA Publ., Paris, 107-127.
- Geldiay, R. ve Balık, S. (1999), *Türkiye Tatlısu Balıkları*, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi No: 97, 301-306.
- Gruvel, A. (1931), *Les états de Syrie, richesses marines et fluviales*, Bibl. De la Faune des colonies Françaises, Paris.
- Karaman, L. S. (1971), *Süßwasserfische der Turkei 8. Teil. Revision der Barben Europas, Vorderasien und Nordafrikas*. Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst. Band 96, 17-54.
- Kelle, A. (1978), *Dicle Nebri kollarında yaşayan balıklar üzerine taksonomik ve ekolojik araştırmalar*, yayınlanmamış Doktora tezi, Diyarbakır Üniv. Tıp Fak. Biyoloji Böl. 110 s.
- Kosswig, C. ve Battalgil, F. (1943), *Beitrage zur Türkischen Faunengeschichte I Süßwasserfische*, C. R. Soc. Turquie Sci. Phys. Istanbul, Band 8, 32-63.
- Kuru, M. (1971), "Doğu Anadolu Bölgesi'nin Tatlısu Balıkları", *İst. Üniv. Fen Fak. Mecmuası*, Ser B., Cilt 36, (3-4) 137-147.
- Kuru, M. (1975), *Dicle-Fırat, Kura-Aras, Van Gölü ve Karadeniz Havzası Tatlısularında yaşayan Balıkların (Pisces) Sistematik ve Zoocoğrafik Yönden İncelenmesi*. Atatürk Üniveristesi Erzurum, Doçentlik Tezi, 181 s.
- Ladiges, W. (1960), *Süßwasserfische der Turkei 1. Teil., Cyprinidae*, Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst. Band. 61 203-220.
- Nikolsky, G.V. (1963), *The Ecology of Fishes*, Rusça'dan çev. L. Birkett, Academic Press, 352 s.
- Schmidt-Nielsen, K. (1988), *Animal Physiology: Adaptation and environment*, Cambridge Univ. Press, 225-248 s.

Özet:

Sıcaklığın balıklar üzerindeki etkileri ele alınmış ve sıcak sularda yaşayabilen yılan balığı, karabalık, dişlisazancıklar (*Aphanius* sp.) gibi türlerin yanısıra Türkiye sıcak sularında sürekli yaşayan balık türlerinden Sivas Balıklı Kaplıca'da yaşayan populasyon oluşturan türlerden *Garra rufa* (yağlı balık) ve *Cyprinion macrostomus* (beni balığı) hakkında genel bilgi verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Balıklı Kaplıca, Doktor balıklar, Sıcak sularda yaşayan balıklar, *Garra rufa* (yağlı balık) ve *Cyprinion macrostomus* (beni balığı).

Abstract:

The effects of high temperature on fish populations are discussed with a special reference to two freshwater fish species *Garra rufa* and *Cyprinion macrostomus*, living permanently in hot springs of Sivas Balıklı Kaplıca as well as other species such as *Anguilla anguilla*, *Clarias gariepinus*, and some *Aphanius* sp.

Key words: Kangal Fish Springs, Doctor fish, warm spring inhabitants, *Garra rufa* and *Cyprinion macrostomus*.



Dar Yapraklı Tütün,
içimi güzel olması
hasebiyle pek ziyâde
makhbûldür. Memâlik-i
Osmaniyye'de birinci
nev' nefîs duhân
yetişmekte olup bâ-
husus Siroz ve Drama
tütünleri pek ziyâde
kıymetdâr ve her tarafda
makhbûldür.