

YILAN BALIKLARININ ÇÖZÜLEMİYEN ESİRİ

Bayram ÖZTÜRK

Ülkemizden Meksika'nın Sargossa Körfezi'ne her yıl yaklaşık 7500 km'lik bir göç yapan Avrupa yılanbalıkları (*A. anguilla*), nesillerinin devamını sağlamak ve çoğalmak için yalnızca denizlerde yaşayan binlerce parçalayıcı deniz canlısı ile değil, aynı zamanda başta iklim olmak üzere diğer birçok çevresel koşul ile de savaşır.

Anguillidae Familyasından olup *Anguilla anguilla* olarak bilinen yılanbalıkları, bu familyanın sularımızdaki tek temsilcisidirler. Bu balıkların vücutlarının elastiki olması nedeniyle yüzmeye kabiliyetleri çok yüksektir. Biçimi ve ismi ile yılanı çağrıştırdığı için ülkemizde pek yenilmemekle birlikte çeşitli Avrupa ülkelerine her yıl 250 ton civarında ihraç edilen çok önemli bir su ürünüdür. Bu balıklar Japonya'da o kadar revaçtır ki; her yılın yedinci ayının yedisi yılanbalığı günü olarak ilan edilmiştir. Geleneksel olarak "KABAYAKI" denilen yılanbalığı ızgarası bu günün en gözde yemeğidir.

Yılanbalıkları ülkemizde, Bafa Gölü, Göl Marmara, Gala Gölü, Homa ve Karataş, Köyceğiz dalı gibi çeşitli yerlerde avlanır. Avcılık genellikle pinter denilen sepet ağlar ile yapılır.

Yılanbalıkların diğer sucul canlılar göre yumurta bırakmada çok seçicidirler; her yere yumurta bırakmazlar. Ayrıca bu balıklar, KATADROM özellik gösteren balıklardır. Yani, asıl yaşam ortamları göller, nehirler, göletler, hatta ırmaklar olmasına karşın, kesinlikle yaşadıkları tatlı su ortamlarına yumurta bırakmadıklarından, tatlı suların denizlere göç ederler.

Yılanbalıkları ömürlerinin büyük bir kısmını tatlı sularda geçirirler. Yumurta dökmeye zamanı 6-15 yaşlarındaki olup, yumurtlamak üzere Nisan'dan Ekim'e kadar tatlı suları terk ederek denize açılırlar. Bu balıkların az yoğun olan tatlı su ortamından deniz gibi çok yoğun bir yaşam ortamına geçmeleri hemen gerçekleşmez. Bu geçiş için balıklar, vücutlarını yeni oluşan çevresel koşullara fizyolojik olarak OSMOREGULATİON mekanizması ile ayarlarlar. Osmoregulation'un temel mekanizması sayesinde balığın deniz ortamına geçişi sırasında karşılaştığı çok tuzlu deniz suyu solungaç yarıklarında bulunan klorid hücreleri tarafından tutulur.

Bu şekilde deniz ortamına geçerek uyum sağlayan sürü halindeki yılanbalıklarını 7500 km'lik zor bir yolculuk beklemektedir. Ülkemiz sularında bulunan Avrupa yılanbalıkları (*Anguilla anguilla* L.) yalnızca Atlantik Okyanusu'nda bulunan Meksika'nın Sargossa Körfezi'ne yumurta bıraktığından, ülkemiz içsularında yumurtlama dönemi gelen bütün yılanbalıkları Sargossa Körfezi'ne ulaşmak için vücut ağırlıklarının % 20'sine ulaşan oranda yağ depo ederek günde ortalama 8 km yol alır.

Ülkemizden çıkan yılanbalıkları Cebelitank Boğazı yoluyla Atlantik Okyanusu'na girerler. Akdeniz ve Atlantik Okyanusu'nun çevresel koşulları; başta deniz suyu sıcaklığı, akıntı ve tuzluluk şartları bu göçün hızını belirler. Nihayet köpek balıkları, kılıç balıkları ve diğer et yiyen parçalayıcı deniz balıklarından kurtulanlar, yola çıktıkları ülkenin, Sargossa Kör-



Avlanmış yılan balıkları...

fezi'ne olan uzaklığına göre yaklaşık 2 ile 3 yıl sonra yumurtlama yerlerine ulaşabilirler.

Neden yumurtlamak için yalnızca Sargossa Körfezi? Neden bu zahmet? Neden bu kadar uzaklık? Yılanbalıkları Sargossa Körfezi'ni nasıl bulurlar? Bütün bu soruları kimse kesin olarak cevaplandıramamaktadır. Üstelik bütün Avrupa ülkelerinin tatlı sularında bulunan ve yumurtlama dönemi gelen bu balıkların sürüler halinde Sargossa Körfezi'ni bulmaları, her yıl aynı yere gitmeleri, hatta yerlerini hiç şaşırılmaları daha da ilginçtir. Belki de bütün bu soruların cevaplarını ancak, bu hayvanlarda bulunan çok güçlü bir içgüdü ve belirli çevresel koşullarda bulabiliriz. Kaldı ki, yumurtlama yerinde toplanan balıklar Sargossa Körfezi'nin her derinliğinde de yumurta bırakmazlar. Yalnızca 400-500 m'lik derinliklerde, 15-17°C'lik sıcaklık koşullarında, % 0,35 tuzlulukta ortalama olarak 7-13 milyon yumurta bırakarak, yumurtladıktan sonra ölürlük. Acaba neden? Kesin olarak bilinmemekle beraber, yumurtlamadan hemen sonra ölen bu balıkların ölmelerinin hayvanın vücudunda bulunan glikojenin, yumurta dökmü sırasında vücutta en düşük seviyeye inmesi ile ilişkili olduğu varsayımı üzerinde durulmaktadır.

Yılanbalıklarının yumurtadan çıkan larvalarına *Leptocephalus* denir. *Leptocephalus*ın ilk evresinde, vücutta eritrosit görülmez. Bu evreden sonra büyüyerek 5-6 cm uzunluğa gelen yılanbalıkları ise *elver* (cam balık) olarak adlandırılır. Yılanbalıklarının *elver* safhası da çok ilginçtir. Oyle ki, bu safhada hayvan cam veya okyanus rengindedir ve bu rengi, yalnızca okyanustan tekrar nehirlere yapacağı göç sırasında alarak, bu sayede düşmanlarına yem olmaktan kurtulur. *Elver* halindeki yılanbalıkları, tıpkı ataları gibi tekrar tatlı sulara dönmek üzere, kitleler halinde Avrupa'ya sahil veren ülkelerin tatlı sularına girmek için gereken, gel-git'i uygun dolunay gecelerini ve nehir suyu sıcaklığının 8°C'nin üzerine çıkmasını beklerler.

Yılanbalığı yavrularının (*elver*) her yıl nehirlere ne zaman girdikleri bilindiğinden, yavrular nehir ağızlarından avlanarak yapay ortamda yetiştirilmek üzere havuzlara alınır. Yılanbalıklarının yetiştiriciliği bu yumurtlama özelliklerinden dolayı, diğer balıklarda olduğu gibi kuluçkadan itibaren değil de, *elver* safhasından itibaren yapılmaktadır. Bu nedenle, yılanbalıklarının *elver*lerinin ne zaman nehirlere gireceğinin bilinmesi

ELEKTRİK BALIKLARININ GÜRÜLTÜLÜ ÜVERTÜRLERİ

Bir elektrik balığının en önemli özelliği, çevresindeki dünyayı hissetmek ve iletişim sağlamak için elektrik akımı oluşturma ve açığa çıkarma yeteneğidir. Elektrik balıklarından "*Afrika Mormyridae*" ailesi sese de duyarlıdır. Amerikalı bir grup araştırmacı, bu balıkların çiftleşme sırasında kur yaparken elektrik ile tişimlerinden daha çok, ses sinyallerine güvendiklerini bulmuşlardır.

Cornell Üniversitesi'nden John Crawford, Mary Hagedorn ve Carl Hopkins, akvaryumda "*Pollimyrus isidori*" adlı elektrik balıklarının ses sinyallerini monitörize ettiler. Balıklar değişik sesler oluşturmuyorlardı; örneğin yuva ve kur yapan erkekler hırıltıya, inleme ve homurdanma; mücadele sırasında erkek ve dişiler bağırışma ve gürültü. Her balık için devamlı aynı gibi görünen hırıltılar, balıkların bireysel özelliklerini belirleyebilirler.

Seslerin tabiatı, hırıltı ve homurtuların hızlı palslarından, iniltilerin sinüzoidal dalga şekillerine kadar değişebilir. Balıklar bu sesleri, vücut boşluklarının yaklaşık olarak yarısını oluşturan ve bir yüzme organı olan yüzme kesesi ile birlikte hızlı kasılan kaslarla oluştururlar. Çağrının alınması muhtemelen iç kulakla ilişkili bir hava kesesi sistemi ile sağlanır.

Araştırmacılar elektrik sinyallerini de monitörize ederek, ses çıkarma sırasında elektrik organlarının



daha az aktif hale geldiğini buldular. Bu, karmaşık bir elektrik sinyali sistemine sahip balıkların, neden bir ses sinyali düzeni geliştirmeleri gerektiği sorusunu doğurmuştur.

Crawford ve arkadaşları, muhtemelen bir elektrik sinyalinin bir ses sinyalinden daha çabuk azalıp yok olduğunu ve balıkların sesi kullanarak çok uzak mesafeler arasında iletişim sağlayabileceklerini düşündüler. Elektriksel olarak bu kadar evrimleşmiş oldukları halde, çiftleşme konusuna gelince, özellikle çiftleşme bölgesi hakkındaki bilgileri almak için, bunları ses dalgalarına çevirmeleri gerekmektedir.

New Scientist'ten Çev.: Uğur HODOĞLUĞİL

Havuzlarda yetiştiriciliği yapılan yılanbalıkları

oldukça önem kazanmaktadır. Çünkü bu salyede hem nehirler yolu ile bütün göllere giren yılanbalığı stokları hakkında bilgi sahibi olunabilir, hem de elverlerin tatlı sulara gireceği zaman bilindiğinden bol miktarda elver yakalanarak yılanbalığı yetiştiricilerinin yavru balık ihtiyacı karşılanabilir.

Ayrıca, elverlerin fazla yakalanması halinde, yılanbalığı yetiştiriciliği yapılan diğer ülkelere ihraç şansı da vardır. Elverlerin ülkemiz tatlı sularına ne zaman girdikleri konusu da ilginçtir. Elverlerin boyu 5-6 cm olduğundan, girişlerini gözlemek veya tespit etmek oldukça güçtür. Ayrıca tatlı sulara giriş genellikle gece olacağından, araştırma zorlukları da vardır. Bununla birlikte, Akdeniz'e giren yılanbalıkları ikinci yılın Kasım ayında Fransa'ya, Şubat ayında Hollanda'ya, Mart ayın



da İtalya'ya ve en geç Eylül ayına doğru da Türkiye sularına girmektedir. Tabii ki bu giriş zamanları çevresel koşullara göre değişebilir.

Yılanbalıklarının bu gizemli yaşamı bütün dünya bilim adamlarını düşündürmektedir. Ancak doğanın bu gizi de zamanla mutlaka çözülecek, yumurtlama için yapay ortamlar oluşturularak, hayvanın ta Meksika'ya kadar 7500 km'lik yolu gitmesine belki de gerek kalmayacaktır.