

# Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Mercan resifleri, uzaydan bile görülebilen biyoçeşitlilik harikası bir dünya. Çanak-kale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Deniz Biyolojisi Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans yapan Çanak-kale muhabirimiz Barış Özalp da, burslu olarak gittiği Japonya'da, Japon Adalarının mercanlarını inceledi. Barış, dünyadaki mercan resif dağılımının Kuzey limitini belirleyen Okinawa Adalarının mercan tepelerinden yola çıkarak bu ekosistemi, yaşam üzerindeki etkilerini bize anlatıyor.



## JAPON ADALARI MERCAN RESİFLERİ



Her bir canlı ayrı özellikleriyle mercanların oluşturduğu resiflerde belirli etkiler gösterir ve yaşamın devam etmesine katkıda bulunur. Resiflerdeki canlılar aralarında sabit ve hassas bir denge kurarlar. Tıpkı tüm ekosistemlerde olduğu gibi yaşamın devam etmesine de bu dengeler karar verir. Klorofil içeren canlıların gerçekleştirdiği fotosentez gibi kimyasal yaşamsal bir olayın ortama ek bir yarar sağlamasının yanında, her deniz canlısının birbiriyle doğrudan ya da dolaylı ilişkisi vardır bu alanlarda. Resiflerdeki zenginliğe de bu canlıların aralarında düzenledikleri görev dağılımının neden olduğunu söylemek yanlış olmaz. Ortamda canlılar arasında gözlenen simbiyotik (ortak yaşam), kommensal (birlikte yaşayan iki organizmadan bir tarafın yarar sağladığı diğer organizmanın etkilenmediği ortak yaşam), gevşek mutual (ortak yaşamda iki organizmanın da yarar sağlaması) vb. ilişkiler bile aslında zincirleme bir sistemin parçaları olarak dikkat çeker. Bu gibi ilk anda fark edilmesi zor olan, ancak incelendiğinde şaşırtıcı, ilk anda inanmadığımız ilişkiler, birçok canlının vücudunda gerçekleşen fizyolojik ve kimyasal olayların gerçekleşmesine de yardımcı olur.

Scleractinian mercanların yapısında bulunan simbiyotik alg *Zooxanthellae*, mercanın karbondioksitinden yararlanarak fotosentezi gerçekleştirirken, bu arada da mer-

can için besin olan gliserol'ü üretir. Aynı zamanda da mercanın metabolik artıklarından; amonyaktan ve fosfattan yararlanır. Bu gibi ilişkiler mercan resif ekosistemlerinde sıklıkla görülür ve bir bakıma ortamı diğer ortamlardan farklı kılar. Biyolojik farklılığın fark edilebilir derecede yüksek olması da elbette canlıların bu uyumu kazanıp mercan resif ortamını zenginleştirmesini sağlar. Enlemsel olarak konumunun farklı olmasının yanında tüm bu faktörlerin küçük katkıları sayesinde mercan resifleri, dünyadaki en zengin çeşitliliğe ve verimliliğe sahip bir ortam özelliği kazanır.

Güney Asya'daki Endonezya resifleri başta olmak üzere büyüklük sırasıyla bunu Avustralya'nın Great Barrier Resifi ve Filipinler'deki resifler izler. Bunların yanında Papua Yeni Gine, Fiji, Maldivler, Marshall Adaları, Solomon Adaları, Küba ve Bahama Adaları'nın resifleri sayılabilir.

Japonya'daki mercan resiflerinin çoğunluğuysa Okinawa ve Kagoshima bölgelerini içine alan Ryukyu Adaları ile Bonin Adaları'nı kapsayan Ogasawara Adaları'nda yer alır. Resiflerin bulunduğu 24°N ve 30°N enlemleri dünyadaki mercan resif dağılımının en kuzey limiti olup buradan daha yukarıda resif bulunmaz. Okinotorishima mercan resifleri ise Japonya'da en Güney'de yer alan resif özelliğindedir.

Japon suları sub-tropik'ten ılımana doğ-

ru olan bir özellik gösterir. Özellikle Orta ve Güney Ryukyu yüksek mercan tür çeşitliliğini destekleyen iyi gelişmiş resiflere sahiptir. Japon mercan faunası tür sayısı yaklaşık 415 civarındadır. Bu tür zenginliği, şu an yürütülen çalışmalara ya da farklı bölgelerde yapılan alan çalışmalarına göre değişebilir, ancak mercan resiflerinin konumu burada önemli bir gerçeği ortaya koyar. Japonya konumuyla yüksek enlemlerde yer almasına karşın, bu sulara yaşayan mercan faunasının yoğunluğu yüksek değerlerdedir.

Mercan türlerine göre en fazla sayısı, genelde dünyadaki diğer mercan resif bölgelerinde de sayısı fazla olan *Acropora* türleri oluşturur. Daha sonra bunu sırasıyla *Montipora*, *Porites*, *Favia* ve *Fungia* türleri izler. Böyle zengin ortamların Japonya sularında da bulunması ve dünya mercan resiflerinin en kuzey sınırı özelliğini taşıması, bu bölgelerin korunması gerekliliğini ortaya koyuyor ki, bu durumun ciddiyetini kavrayanların dikkati bu bölge üzerine toplanmış durumda. Ancak, dünyada tüm dengelerin bozulmaya başladığı, özellikle küresel ısınma gibi dikkat çekici sorunların kapıyı çalmış olması bile bu alanların tam anlamıyla korunmasını ne yazık ki sağlayamıyor. Bu bakımdan mercan resif ekosistemlerinin üzerinde olumsuz etki yaratan etmenleri öncelikle açıklayacağız.

Japonya mercan resiflerinin yaşamını tehdit eden sorunları, kıyısız alanlardaki iyileştirme çalışmaları, karasal kaynaklı kirlilik ve çöpün artışı, deniz yıldızı (*Acanthaster planci*) popülasyon patlaması, mercan yiyen gastropod *Drupella sp.*, hastalığa sebep olan süngerlerin etkisi ve küresel mercan ağarması (ölüm) olayları-küresel ısınma alt başlıklarında toplayabiliriz. Bu etkenlerin etki mekanizmalarına gelince: Mercan resifleri oluşumlarına göre farklılık gösterir ve saçak resifler, bağımsız resifler, set resifler, atoller, bank ya da platform resifleri gibi çok farklı tipleri vardır. Bu mercan komüniteleri içinde kıyıda uzakta yaşam sürebilenler olduğu gibi kıyısız alanlarda da konumlananlar olduğundan kıyı bölgelerinde yapılan yenileme çalışmaları, mercanlar üzerinde bir tehdit oluşturur. Zaten son derece hassas olan canlıların zarar görmeye başla-

ması bununla sınırlı kalmaz. Ayrıca karasal kaynaklı gübreler, atılan atık sular ve kimyasal kirleticiler de mercan ekosistemlerinde yaşamı zorlaştırır. Okinawa Adaları'nda çok yoğun yağmurlardan sonra, nehir yakınlarında kırmızı bulutsu bir kütle (red soil) bulanıklık oluşturur ve bu gibi akışlar nehir ağızlarına yakın konumlanmış kıyasal mercan resif ekosistemlerinde olumsuz etki yapar.

Red soil kirliliği, kıyasal yapılandırma gibi insan etkisinin doğal faktörlerle etkileşimde olduğu zaman meydana gelir. Bu gibi faktörler Okinawa'da; organik maddenin eksikliğine bağlı olarak kolayca dağılan kirlilik, dağların dik nehirlerin kısa olması gibi coğrafik özellikler ve genel ortalamadan üç kat fazla aşındırıcı olan yağış miktarı olarak açıklanabilir. Red soil kirliliği yukarıdaki etkiler dışında ayrıca orman alanlarının çıplak bölgelere dönüştürülmesi gibi insan faktörünün etkin olduğu zamanlarda da sıklıkla meydana gelir. Zirai çalışmalar, karasal yapılandırma ve Amerika'nın ordu çalışma alanları içerisindeki aktiviteleri büyük miktarlarda akışa yol açar ve Okinawa'da karasal akış getiren üç temel kaynağı teşkil eder.

Tropik yağmur orman ekosistemleriyle beraber dünyadaki en zengin tür çeşitliliğine sahip bu canlı toplulukları resifteki diğer küçük canlılara barınma ortamı sağlar. Red soil kirliliği meydana gelip, mercanlar ölmeye başladığında, doğru orantılı olarak yaşayan balık ve diğer canlı organizmaların sayısı da düşüş gösterir. Red soil kirliliği, Okinawa Bölge Sağlık ve Çevre Enstitüsü tarafından geliştirilen SPSS (deniz sedimentindeki asılı parçacık miktarı) metoduyla izlenir. Açık denizle ilişkili geniş kanallarda -güçlü rüzgârların büyük dalgalara sebep olduğu- askıdaki sediment kolayca karışır. Bu gibi alanlarda SPSS seviyesinde bazen mevsimsel değişimler meydana gelir. Ölçümlerde de SPSS değerleriyle mercan resifinin kapladığı alan arasında bir ilişki kurularak sonuca gidilir. Red soil meydana gelip SPSS değerleri yükseldiğinde mercan resifinin kapladığı alan azalır. Yapılan karşılaştırmalı araştırmalar



*Acropora sp.* (Oken, 1815): Genelde en çok yayılım gösteren aile olan Acroporidae familyası üyesidir. Sualtında iyi gelişmiş üyeler gözleniyorsa tanımlanması zor değildir. Üyeler genelde benzer ancak yapasal ayrıntılar farklılık gösterir.

## Yavru Mercanlar Nasıl Üretiliyor?

1997 ve 1998 kütleli mercan ağarma olayları Japonya'daki bu bilim dalında çalışan bilimcilere daha büyük bir sorumluluk yükledi. Japon bilim adamları, Japonya güneyi ve Okinawa bölgesi mercan resiflerinde yaptıkları çalışmalarla yapay olarak üretilen malzemeler üzerinde mercan poliplerini büyütmeyi başardılar. Mercanların yoğun üreme dönemi olan mayıs-haziran aylarında belli bir günde mercan polip patlaması olayı yaşanır. Bu günü bilim adamları kesin olarak bilmekte ve patlama gününe kadar poliplerin üzerine yapışabileceği malzemeleri denize yerleştirmeye başlarlar. Mayıs-haziran öncesi yavaş yavaş yerleştirilen settlementlar patlama gününden sonra her ay belirli aralıklarla kontrol edilir. Belirli bir süre geçtikten sonra settlementlar mikroskop altında incelenir ve polip yapışması olup olmadığı araştırılır. Türler göre değişmekle beraber mercanlar yılda ortalama 1 cm büyüme gösteriyorlar.



*Fungia sp.* (Lamarck, 1801): Fungidae ailesi üyelerindedir. Yalnızca tropikal sularda bulunurlar ve ekvatorial bölgelerde yoğun dağılım gösterirler. Koloni halinde yaşayan bir tür olmadığı için, *Fungia* üyelerinin çevreyle ilişkili varyasyon oranı düşüktür. Resif olmayan alanlarda, ılık derecelerde ya da korunmasız olan resif önlerinde diğer mercan resifleri için de zor koşullar olduğu bu gibi bölgelerde çok seyrek dağılım gösterirler.

Okinawa kıyıların yaklaşık % 40'lık bir bölümünün red soil kirliliğiyle karşı karşıya kaldığını göstermekte ve temel karasal kaynaklı kirliliğin de zirai alanlardan kaynaklandığını ortaya koymakta. Önlem olarak, zirai alanlardan akan bu kirliliğin (toprak, gübre vb..) ölçülmesi önerilmekte. Çiftçiler de artık gelişmiş sistemler kullanarak devamlı bir şekilde akan kirlilik oranını ölçüp



*Favia sp.* (Forskal, 1775): Faviidae ailesi üyeleri bu gruptadır. Diğer mercan aileleri arasında en düzenli ve geniş dağılım gösterenlerdendir. Tür tespiti kolay değildir. Türler genellikle büyük ya da kübe biçimlidir.



(Resimdeki mercan yavrusu yaklaşık 1.5 yıllık).

Settlementlar seramikten hazırlanır. Settlementlara polip yerleşme olasılığını arttırmak için bilimciler seramik üzerinde delikler açmakta ve poliplerin bu deliklere tutunmasını sağlamaktalar. Delikli ve pürüzlü yapıların mercan poliplerinin tutunma olasılığını arttırıp arttırmadığı hâlâ deney aşamasında gözlenmektedir.

dengede tutmaya çalışılmaktadır.

*Acanthaster planci*, Pasifik Okyanusu, Hint Okyanusu ve Kızıldeniz'de tropik ve subtropik bölgelerdeki mercan resif ekosistemlerinde geniş yayılım gösterir. Zaman zaman üreme sayılarında meydana gelen artış mercan komünitesinde büyük tahribata yol açar. Mercanla beslenen canlılar arasında en büyük tehlikeyi bu canlı oluşturur. Juvenil denizyıldızının yaşam oranındaki küçük bir artış yetişkin popülasyonlarda yoğun bir artışla sonuçlanabilir. Sırf bu nedenle bu türlerin patlama potansiyeline sahip olduğu söylenebilir. Birçok tür denizyıldızı aseksüel (döllene yok) ürerken; *Acanthaster planci* seksüel yolla üremesini gerçekleştirir. Bir dişi bir sezonda yaklaşık birkaç on milyon kadar yumurta bırakabilir. Okinawa Adaları'nda yumurtlama mevsimi temmuz; Yaeyama Adaları'nda da haziran ayının ilk günleridir. Bu canlının ilk patlaması, 1969'da, Batı Okinawa'da rapor edilmiş. Yapılan çalışmalar sonucu, Okinawa Adaları çevresindeki kronik patlamanın 20 yıldan fazla devam ettiği belirlenmiş. 1990'dan sonra bir artan bir azalan bu canlı, 2003 yılından sonra seyrek olarak görülmeye başlamış. Yine de patlama olayları çevre adalarda hâlâ görülmekte.

Japonya'da mercan resifleri üzerinde tehlike unsuru olan bir başka canlı da mercan yiyen bir gastropod olan *Drupella* türleri. Örneğin, *Drupella fragum*, tüm bölgelerde tahribat yaratan baskın türlerden. "Radula" denen rende benzeri beslenme organını kullanarak sert iskeletten yumuşak mercan dokularını sıyırmakta.





*Acropora formosa* (Dana, 1846): Gevik boynuzu biçimli türler olarak belirtilirler. Küçük türlerle beraber yaygın olarak bulunur. Silindirik dallı yapıyla ağacimsi yapıdadırlar. Çoğunlukla çalılık oluştururlar ve meydana getirilen basit türlerde dallanma genişliği 10 metre'ye ulaşabilir. Derin sularda dallanma çok yaygın şekilde gözlenirken, sığ sularda daha kısadır. Yaygındırlar ve genelde baskın türlerdir.

*Terpios hoshinota* ise, fotosentetik cyanobakteri ile simbiyotik yaşam süren ve bazen mercanlar üzerinde öldürücü etkisi bulunan bir sünger türü. Batı Pasifik Okyanusu'ndaki mercan resiflerinde geniş dağılım göstermekte. İlk patlama olayı, 1985'de, Tokunoshima'da meydana gelmiş. Ryukyu Adalarında da dağılım gösterdiği bilinmekte; fakat çok fazla bilgi bulunmamakta. *Terpios* hakkında, 1993 ile 1994 yıllarındaki Okinawa bölgesinin hemen hemen tümünü kapsayan bir araştırma raporunda ismi geçmemiş olduğundan çok ciddi problem oluşturduğu söylenmemiş, fakat zararlı canlı olduğu bildirilmiştir.

Birçok bilim çevresince 1997 ve 1998 yıllarında küresel mercan ağarma olayı (coral bleaching) rapor edilmiş. Bu yıllarda görülen ağarma olaylarının en başta gelen nedeni tabii ki anormal derecede yükselen deniz suyu sıcaklıklarıydı. Yaz ayındaki su sıcaklığının 1-2 °C yükselmesi bile mercan

ağarması yani ölümleri meydana getiriyor. Sonra zincirleme reaksiyonlar devam ediyor ve sonuç dünyamızın ısınmasına kadar uzanıyor. Mercan tolerans değerlerinden farklı olan tuzluluk ve ışık gibi etkenler de ağarma olayına teşvik edici bir rol üstleniyor. Belirli değerlerden daha üst ya da daha altta seyreden durumlarda mercan yine strese girerek beyazlaşabiliyor. Önümüzdeki yıllarda doğayı ne gibi sonuçların beklediği kesin açıklanamasa da bilimcilerin gerçekleştirdiği çalışmaların ışığında yola çıkarak küresel ısınmanın daha kötü boyutlara ulaşacağı tahmin ediliyor. Deniz sıcaklığındaki bir derecelik artmanın bile mercan resiflerinin yok olmasına neden olduğu yeterince belliyken, daha da kötüye gidecek olması herhalde doğaya karşı bir büyük bomba etkisi yaratacak.

Japonya'da mercan resiflerine verilen öneme gelince. Küresel ısınmanın neler getireceği ya da daha kötü olup olmayacağıyla ilgili kaygılar taşıyarak, sualtı çalışmalarında

sürekli yenilikler yapılmaya çalışılıyor. Yapay malzemeler yardımıyla öncelikle yumurta alım işlemi gerçekleştirilip, daha sonrasında bunlar alınıp mercan ölümlerinin en çok olduğu, en çok tahrip olmuş bölgelere aktarılıyor. En azından hiçbir şey yapmamak yerine bilim insanları tüm oluşan olumsuzluklara rağmen küçük de olsa doğal yaşama katkıda bulunarak zincirlerin yeniden bağlanmasına yardımcı oluyorlar. Mercanların yılda ortalama bir santim büyüme gösterdiği düşünüldüğünde yeniden canlandırma çalışmalarının gerçekten uzun zaman ve çaba gerektiren bir süreç olduğuna dikkat çekiliyor.

Mercan resiflerinin yeniden hayat bularak canlanması için bilim adamları dışında daha birçoklarının duyarlı olması gerekiyor. Denizlerdeki doğal hayatın biraz daha iyiyeye gitmesi, okyanuslardaki diğer canlılar arasındaki ilişkilerin daha iyi olması ve aynı zamanda da canlı kaynakların doğal ortamdan elde edilmesine devam edilmesi gibi olumlu gelişmelerde mercan resiflerinin yeniden canlanmasıyla doğrudan ilişkili. Dengelerin yeniden kurulması ve küresel ısınmanın olabildiğince çabuk durdurulabilmesi adına umutlarımız var. Gelecek buz çağında küresel ısınma sıkıntısını yaşamamak için üzerimize düşeni yapmalıyız ve umarız yapılanlar da bir sonuç verir, savaşı biz kazanırız.

Yararlanılan Kaynaklar

- Coral Reefs of Japan, Ministry of the Environment Japanese Coral Reef Society, 2004
- Corals of the World, JEN Veron, 2000
- World Atlas of Coral Reefs, Mark D.Spalding, Corinna Ravillious, Edmund P.Green, 2001
- Hermatypic Corals of Japan, Jen Veron, Moritaka Nishihira, 1995
- An Introduction to Marine Ecology, R.S.K.Barnes, R.N. Hughes, 1999
- Indian Ocean Reef Guide, Helmut Debelius, 2001
- Red Sea Reef Guide, Helmut Debelius, 2003
- Asahi Gazetesi (Asahi Shimbun-Tokyo,Japan), Mercanın Doğum Günü adlı makale yazısı, 2006



Akademik danışmanlığımı Prof. Dr. Zihni Demirbağ'ın yaptığı Karadeniz Teknik Üniversitesi Biyoloji Kulübü, gelenekselleştirdiği Moleküler Biyoteknoloji Bahar Okulu'nun ikincisini, 24-27 Mayıs tarihleri arasında Trabzon'da gerçekleştirdi. 25 kişilik bir organizasyon komitesinin düzenlediği bahar okuluna Haliç Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Giresun Üniversitesi, Rize Üniversitesi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Çukurova Üniversitesi, Ege Üniversitesi ve Selçuk Üniversitesi'nin biyoloji bölümleri, biyoloji öğretmenliği bölümleri, kimya bölümleri ve tıp fakültelerinde öğrenim gören lisans ve lisans üstü öğrencileri katıldılar. Ancak bütün katılımcılar arasında belki de en heyecanlı olan Mersin Erdemli Anadolu Lisesi 3. sınıf öğrencisi Fatih Günay'dı. Bilim ve Teknik Dergisi Mayıs sayısında 'Nerede Ne Var' köşesinden öğrendiği bu etkinliğe katılma amacını Günay şöyle açıkladı: "Lisans eğitimi almak istediğim moleküler genetik alanı için bilgi edinmek amacıyla buradayım ve bu etkinlik sayesinde pek çok şey öğrendim."

Mustafa Öztürk / BTK Samsun Muhabiri-KTÜ Biyoloji Böl. Öğrencisi

### "IMSRC 2007" Gerçekleştirildi

Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Öğrenci Bilimsel Araştırma Kulübü'nün (ÖBAK) ilk kez düzenlediği "Uluslararası Tıp Öğrencileri Genel Tıp Araştırma Kongresi - International Medical Students Reseach Congress - IMSRC 2007", 11- 13 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşti. Kongrede bilimsel içerik olarak sözlü sunumların yapıldığı 11 panel ve poster sunumları yapıldı. Kapanış öncesi serbest kürsü bölümü de, tüm katılımcılara

kongre hakkında değerlendirmeler yapmasına olanak verdi.

Prof. Dr. H. Oktay Seymen  
CTF Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyesi ve CTF ÖBAK Danışmanı

### Bilim-Eğlence Gecesi

Bilim insanlarıyla halkı eğlenceli bir ortamda buluşturan etkinlikleriyle tanınan Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (EBİLTEM), Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilen "Avrupa Bilim-Eğlence Gecesi"ni, 28 Eylül'de, ikinci kez gerçekleştirecek. Özel Çakabey Okulları Kampüsü'nde, insanları bilimin eğlenceli yüzüyle tanıştıracak olan bu etkinlikte, kampüste bir Bilim Köyü kurulacak. Katılımcılar köyde yer alan dükkanları gezerken araştırmacılarla beraber deneyler ve gözlemler yapabilecek, bilim adamlarıyla sohbet edebilecekler. Bilim Köyünde ayrıca TÜBİTAK 2006-2007 Ortaöğretim öğrencileri proje yarışmasında dereceye giren projelerin sergileneceği bir proje sergisi kurulacak.

İlgilenenler için: ebiltem@ebiltem.ege.edu.tr

Coğrafik konumu itibarıyla Doğu Anadolu Bölgesi'nde olup Ardahan ve Kars sınırları içerisinde kalan, 123 km<sup>2</sup> bir alanı kaplayan bir gölümüz Çıldır. Van gölünden sonra ülkemizin en büyük tatlı su gölü de. Deniz seviyesinden yüksekliği 1965 m olup, en derin noktası 42 m. Jeolojik özellikleri bakımından incelendiğinde tektonik oluşumlu bir göl. Çevresindeki birçok dere ve pınarlarla beslenmekte ve tek çıktısı kuzey batısında yer alan, Ermenistan sınırında bulunan ve Arpaçay'ın kolu olan Telek çayı. Bu gölde irili ufaklı adacıklar bulunmakta. Bu adacıkların en büyüğü de Akçakale Harabeleri'nin yanında yer almakta. Etrafındaki bitki örtüsü zayıf ve hemen hemen hiç ağaç bulunmamakta. Buna karşın gölü çevreleyen otlaklarda yoğun hayvancılık yapılmakta. Etrafı dağlarla çevrili olan göl; adası, kuşları, balıkları gibi doğal güzelliklerinin yanında çeşitli uygarlıklara ev sahipliği yapması nedeniyle tarihi ve kültürel bakımdan da oldukça zengin bir bölge. Geniş ve taşsız bir arazi yapısına sahip olan yayla yaz ve kış turizmi açısından önemli bir potansiyele sahip. Göl içerisinde 16 tür balık yaşamakta. Gölde yakalanan en önemli balık türü ise sazan (*Cyprinus carpio*). Kars muhabirimiz ve Kafkas Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğrencisi Burak Baltacı, Çıldır gölünün özelliklerini araştırıp, bu göl hakkında birçok çalışma gerçekleştiren Kafkas Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Gey ile, Çıldır gölünü bizlere tanıttik bir söyleşi yaptık



**BTK: Çıldır gölü üzerine yapılan bilimsel çalışmalarını anlatarak söze başlar mısınız?**

**HG:** 20. yüzyıl sonu 21. yüzyıl başında Çıldır gölünde yapılmış birkaç çalışma var. Bunlardan bazıları; Trabzon Su Ürünleri Enstitüsü tarafından "Çıldır gölü tatlı su midyelerinin popülasyon parametrelerinin tespiti ve ekonomik olarak değerlendirme imkanları" ve yine aynı enstitü tarafından yapılan "Çıldır Gölü'ndeki *Cyprinus carpio*'nun üzerine bir araştırma". Ancak bu çalışmalar, gölün hidrobiyolojik yönden durumunun ortaya koyması bakımından destek verse de yeterli değil. Bu büyüklükte ve ölçekte olan bir gölün farklı türdeki balıkların yanında, göldeki canlı çeşitliliğini göstermesi açısından tatlı su kerevitini de bulundurması hidrobiyolojik yönden ayrıntılı bir incelemeye tabi tutulması gereğini göstermekte.

**BTK: Bulduğunuz üniversitenin ve sizin ne gibi çalışmalar yaptığınızı da öğrenebilir miyiz?**

**HG:** Kafkas Üniversitesi Biyoloji Bölümü Hidrobiyoloji Anabilim Dalı'nda, bu gölle ilgili çalışmalar başlatılmış olup gerek üniversite araştırma fonu projeleriyle, gerek TÜBİTAK projeleriyle gölün hidrobiyolojik yönden durumunun ortaya konması, gölde ekolojik dengenin bozulmadan yöre halkı

tarafından ekonomik bir şekilde işletilmesi yönünde gerekli çalışmalar yapılıyor. Bu çalışmaların birinde Çıldır gölünden avlanan tatlı su kefalıyla bıyıklı balıklarda, diğeri de sazanlarda ve tatlı su kerevitlerinde bazı ağır metallerin (demir, bakır, çinko, mangan) derişim düzeyleri saptandı. Adı geçen metaller, halk tarafından sevilerek yenen balıklarda Dünya Sağlık Örgütü'nün ve Türk Gıda Kodeksi'nin belirlemiş olduğu sınırların çok altında bulundu. Dolayısıyla bu balıkların yoğun bir şekilde tüketilmesi metal düzeyleri düşük kaldığı sürece halk sağlığını tehdit etmeyeceği sonucuna varıldı. Çıldır gölündeki bu çalışmaların daha kapsamlısı (çeşitli balık türlerinde suda ve sedimentte) TÜBİTAK projesiyle sürdürülmekte.

Öğrencilerim tarafından gerçekleştirilen bu çalışmaların önemi konusunda birkaç noktayı daha vurgulamak isterim. Çıldır gölü etrafında yoğun bir yerleşim alanı, sanayi ve de zirai aktivite bulunmamakta. Ancak bahar ve yaz aylarında rekreasyonel aktivite artmakta. Bugün bu özelliklere sahip olan Çıldır gölünün gelecekte de aynı konumunu koruyacağı konusunda şimdiden bir yargıya varmamız yanlış olur. Örneğin 1928'li yıllarda İzmir' de Yeşil Dere adıyla anılan akarsuyun etrafında piknik yapılırken 1965'li yıllarda bu derenin etrafında kuru-

lan deri tabakhaneleri ve yoğun yerleşim alanlarının kurulması sonucu gerek tabakhanelerden, gerekse yerleşim alanlarından bu dereye hiçbir arıtma işlemine tabi tutulmadan atılan atıklar bu dereyi açık bir kanalizasyon haline getirdi. Dolayısıyla bu örnekte de olduğu gibi Çıldır gölünde yapılan toksik metal çalışmaları bugün için halk sağlığını tehdit eder boyutta olmamasına karşın, ileriki yıllarda bu gölün çevresinde yoğun yerleşim alanlarının oluşturulması, sanayi ve çeşitli zirai aktivitelerin geliştirilmesi, yoğunlaştırılması ve bunlardan oluşan atıklarında hiçbir önlem alınmadan göle atılması gibi bir davranış sergilenirse Çıldır gölünü de yitirebiliriz.

**BTK: Almış olduğunuz örnekleri nasıl incelemektesiniz?**

**HG:** Atomik Absorbsiyon Fotometresi adlı cihazla belirliyoruz. Milyonda bir kısım (ppm) ya da milyarda bir kısım (ppb) olarak saptıyoruz.

**BTK: Göldeki avlanma ne durumda?**

**HG:** Gölde balıkçılık önemli bir insan aktivitesi. Ekonomik getirisi de yöre halkı için çok önemli bir geçim kaynağı. Göl kasım-dan nisan 15'e kadar donmakta. Buna karşın, buz tutan gölde kalın buz tabakası kırılarak balık avlanabilmekte. Bununla beraber birçok balıkçının yasaklara uymayarak kontrolsüz avlanmaları balık stoklarını olumsuz yönde etkilemekte. Bu konuyla ilgili kontrolsüz avlanmanın önünün alınması yönünde gerek oradaki su ürünleri kontrol memurları ve bölgedeki güvenlik görevlileri gerekli önlemleri almaktalar. Ayrıca ben de yöre balıkçıları için tertiplenen bilgilendirme toplantılarında avlanmanın buradaki balık popülasyonunu olumsuz yönde etkileyeceği konusunda gerekli bilgileri veriyorum. "Her şeyin ekonomi olduğunu düşünmek, canlıların da yaşama haklarının olduğunu, ekonomi uğruna canlıların yaşam haklarının ellerinden alınmaması gerektiğini, alındığı takdirde ekolojik dengenin bozulacağını, bunun da doğal bir sonucu olarak kirlenmenin oluşacağını ve dolayısıyla da ekonomik dengenin de bozulacağını unutmayın" diyorum.