

# Solungaçları Arkada Olan SALYANGOZLAR

Fotoğraflar: Bülent Gözcüoğlu



İçinde bulunduğumuz ekosistemi değişik özellikleri olan çok sayıda canlıyla paylaşıyoruz. Her canlı bulunduğu ortamın koşullarına uyum sağlayarak yaşamını devam ettirmeye çalışıyor. Tüm canlıların yaşamsal özelliklerine, avlanmalarına, düşmanlarından kaçmak için izledikleri yöntemlere, beslenme biçimlerine ayrıntılı baktığımızda hepsinin çok farklı olduğunu görebiliriz. Hayatta kalmak için bazı türlerde gizlenme (kamuflej) becerileri, bazılarında zehirli yapılar, bazılarında yavaş hareket etme özelliği, bazılarında da değişik beslenme özellikleri gelişmiştir. Tüm bu özellikler, Opisthobranchia denen yumuşakçalar şubesinin bir alt sınıfı olan "solungaçları arkada olan salyangozlar"da görülebiliyor.

Solungaçları arkada olan salyangozlar çok sayıda tür içerir. En iyi bilinen grup *Nudibranchia* alt takımıdır. Çıplak solungaçlılar anlamına gelen *Nudibranchia* üyeleri ülkemizde deniztavşanları olarak bilinir. Solungaçları arkada olan salyangozların en belirgin ve tanımlayıcı özelliği, başlarında iki çift dokunaç (tentakül) bulunmasıdır. Genel olarak vücut yapıları yumuşaktır. Bazı akraba türlerde olduğu gibi bunlarda vücudu koruyan herhangi bir kabuk yoktur. Ancak, çok değişik savunma becerileri geliştirmişlerdir. Bazılarının gizlenme özelliği gelişmişken, bazıları da zehirli salgıları sayesinde hayatta kalmayı başarır. Gizlenme becerisi bazı türlerde (örneğin *Rostanga elandsia*) o kadar iyi gelişmiştir ki fark edilmeleri hayli zordur. Solungaçları arkada olan salyangozların çoğu-

nun vücudu parlak ve renklidir. Renk doğadaki diğer canlılar için "zehir" anlamı taşır. Bu küçük uyarı onlar için koruyucu bir mekanizmadır. Bazı türler, yakıcı hücreler taşıyan hidroyitlerle beslenir. Hidroyitlerin yakıcı hücrelerini alarak kendi savunma mekanizmalarında kullanırlar.

Solungaçları arkada olan salyangozlar hermafrodittir, yani hem sperma hem de yumurta üretebilirler. Beslenme özellikleri de hayli değişiklidir; etçil, otçul ve leşçil beslenirler. Hatta bazı türlerde kannibalizm de (yamyamlık) vardır; bu türler avlayabildiklerinde kendi türlerini ve yumurtalarını yiyebilir. Oldukça yavaş hareket ederler. Etçil olanlar daha çok sabit yaşayan hayvanlarla, örneğin süngerler, yosunhayvanları ve hidroyitlerle beslenir. Bazı durumlarda, örneğin hidroyitlerle beslenirken Zooxanthel-



lae denen tek hücreli, mikroskopik deniz alglerini de (yosunları) yerler. Zooxanthellae genellikle simbiyotik (her iki canlının da karşılıklı yarar sağladığı birlikte yaşama biçimi) alg olarak mercanlarla birlikte yaşar ve mercanlara besin sağlar. Aynı durum, solungaçları arkada olan salyangozlar için de geçerlidir. Zooxanthellae, güneş ışığını kullanarak fotosentez yapar. Fotosentez sonucu oluşan ürünler, örneğin karbonhidrat, solungaçları arkada olan salyangozlar tarafından besin olarak kullanılır. Fotosentez için güneş ışığı gereklidir. Bu nedenle, Zooxanthellae ile ortak yaşayan solungaçları arkada olan salyangozlar güneş ışığının gerektirdiği çok sığ yerlerde yaşar. Vücutlarının büyük bir kısmı da saydam olduğundan güneş ışığı vücut içinde yaşayan Zooxanthellae tarafından rahatlıkla kullanılabilir.

## Enerjisini Güneşten Alan Deniztavşanları

Solungaçları arkada olan salyangozlardan olan bazı deniztavşanı türleri (*Vaucheria litorea*, *Elysia chlorotica* vb.) beslenme stratejilerinde değişik bir yol izliyor. Bu türler tıpkı bitkiler gibi güneş enerjisini kullanarak hayatlarını sürdürüyorlar. Bilindiği gibi bitkiler güneş enerjisi yardımıyla fotosentez yapar ve yaşamak için gerekli enerjiyi bu şekilde sağlar. Texas A&M Üniversitesi'nden biyolog Prof. Dr. James Manhart'ın yaptığı bir araştırma bu konuya ışık tutuyor. Deniztavşanları deniz algleriyle beslenirken önce deniz alglerini keser, sonra emerler; sindirim bunun ardından başlar. Sindirim sırasında alglerin plastit denen, fotosentezde görevli organelleri sindirilmeyen. Deniztavşanının dokularında kalan bu organeller, fotosentez yapmaya devam ederek deniztavşanları için besin sağlar. Dr. Manhart fotosentez için 2000-3000 civarında gene gereksinim olduğunu ve bu genlerin hiçbirinin hayvanlarda bulunmadığını, bu yüzden de deniztavşanlarında fotosentezin nasıl devam ettiğini araştırdıklarını belirtiyor. Dr. Manhart yaptıkları çalışmalarda deniztavşanlarının çekirdek genomlarında fotosentez için gerekli en az bir gene rastladıklarını ve bunun başka hiçbir hayvanda olmadığını da söylüyor. Bununla birlikte plastitlerin işlevlerini yapabilmeleri için daha fazla gene gereksinim olduğunu da ekliyor. Deniztavşanları büyümek, gelişmek ve yaşamlarını devam ettirebilmek için alglere gereksinim duyar. Bununla birlikte, ortam koşullarının değişmesi, besin bulamama gibi olumsuz durumlarda alglerden sağladıkları plastitlerle ve bunun sonucunda elde ettikleri besinlerle uzun süre (9 ay kadar) hayatta kalabilirler. Demek ki, deniztavşanı yavruları fotosentez için gerekli olan gene doğuştan sahip. Ama kendi plastitlerini sonradan kazanıyorlar. Şu anda durum böyle olsa da koşulların değişmesiyle (örneğin iklim değişikliği) belki çok uzun bir süre sonra deniztavşanları da tıpkı bitkiler gibi fotosentez yapar hale gelecek. Dr. Manhart ikinci adım olarak deniztavşanının genomunu ortaya çıkarmaya başladıklarını da belirtiyor.



## Türkiye'deki Araştırmalar

Türkiye denizlerinde yaşayan, solungaçları arkada olan salyangozlarla ilgili fazla araştırma yok. Ancak, son yıllarda tüplü dalışla yapılan araştırmaların artmasıyla ülkemizde yaşayan türler de yavaş yavaş belirlenmeye başladı. Solungaçları arkada olan salyangozlar değişik yerlerde, örneğin süngerlerin, hidroyitlerin, kayaların kovuklarında ya da girintilerinde yaşayan diğer deniz canlılarının üzerlerinde yaşadıklarından, fotoğraflarının çekilmesi ve araştırma için yakalanmaları sadece tüplü dalış yapmakla mümkün. Tüplü dalışta sualtında kalma süresinin sınırlı olması bu yöntemin olumsuz yönü. Ancak tüplü dalışla uğraşan, sualtı yaşamına meraklı dalgıçlar ve sualtı fotoğrafçıların gözlemleri bu alandaki araştırmalara büyük katkı sağlıyor.

Kıyılarımızda yaşayan ve boyları 2-3 cm kadar olabilen mor renkli deniz tavşanı (üstte), fotoğraf Kemer (Antalya)'da çekildi. Boyları 15 cm kadar olabilen turuncu renkli deniz tavşanı (altta), fotoğraf Hatay'da çekildi.

### Kaynak

Yokes, B., Rudman, B., "Türkiye Sularında Tespit Edilen Aeloniida (Opisthobranchia, Gastropoda) Türleri-Türkiye için 11 yeni kayıt", *Sualtı Bilim ve Teknolojisi Toplantısı Kitapçığı*, Sabancı Üniversitesi, 2004.

Wägele, H., Klusmann-Kolb, A., "Opisthobranchia (Mollusca, Gastropoda) - More Than Just Slimy Slugs. Shell Reduction and Its Implications on Defence and Foraging", *Frontiers in Zoology*, 2005. <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/11/081125112958.htm>