

Radar Burunlu Köpekbalıkları

Oğuzhan Vıçıl

Gerek filmlerdeki gerilimli sahnelerden gerekse haklarında çekilmiş onlarca belgeselden köpekbalıklarının müthiş birer avcı olduğunu biliyoruz. Öyle ki tüm organları sanki bu avcılık için yaratılmış. Çok kuvvetli görme yetenekleri, tüm canlılar tarafından dışarı yayılan elektrik alanına ve düşük frekanslı ses dalgalarına karşı yüksek hassasiyet, suda meydana gelen titreşimleri hissedebilme özelliği ve yön bulmaya yönelik duyma kabiliyetleri ile avcılık konusunda diğer balık türlerine kıyasla öne çıkıyorlar.

Bunca gelişmiş duyu merkezlerine karşın köpekbalıklarının en önemli duyusunun koku alma duyusu olduğu hemen hemen herkes tarafından bilinen bir gerçek. Öyle ki yaklaşık 100 litre su içindeki 1 damla kanı hissedebilme ve kan kokusunu yüzlerce metre uzaklıktan alabilme kabiliyetleri var. Köpekbalıklarının burunlarının diğer birçok canlının aksine nefes alma ile hiçbir ilgisi yok, burun delikleri arasından sürekli akış halinde olan su, köpekbalığına koku bilgisini veriyor.

Yaklaşık 25 yıldır bilim çevrelerince kabul edilen klasik anlayış, köpekbalıklarının avlarını takip etme mekanizmalarının her bir burun deliği tarafından algılanan koku yoğunluğu farkına bağlı olduğuydu. Buna göre her bir burun deliği tarafından algılanan koku yoğunlukları karşılaştırılıyor ve yüksek yoğunluk hissedilen burun deliğinin ava daha yakın olduğu sonucuna varılıyor. Bunun neticesinde köpekbalığı o burun deliği tarafına doğru yöneliyor. Bu işlem sürekli olarak gerçekleştiği için bir o yana, bir bu yana kıvrılarak yönelmeler neticesinde köpekbalığı doğru rotada kalmış oluyor.

Sonuçları geçtiğimiz Haziran ayında *Current Biology* dergisinde yayımlanan bilimsel bir çalışma, klasik anlayışın aksine köpekbalıklarının avlarını bulurken burun delikleri arasındaki koku algılama zaman farkının daha etkili olduğunu ortaya koydu. Tampa Güney Florida Üniversitesi'nden Jayne Gardiner'in de aralarında bulunduğu bir grup araştırmacı



tarafından gerçekleştirilen bu çalışmaya göre köpekbalıkları kokuyu ilk aldıkları burun deliğinin tarafına yöneliyorlar.

Jayne Gardiner ayrıca klasik kabulün birtakım sorulara cevap verememesi nedeniyle eksiklikleri olduğunu ve bu yeni bulgunun bu tarz soruları cevaplayabildiğini ifade ediyor. Örneğin okyanusta akıntılar vs. gibi nedenlerden dolayı kokular kaotik olarak karışabiliyor ve yoğunluk varyansı averaj yoğunluğun birkaç katı büyüklüğünde olabiliyor. Ayrıca okyanus ortamında yapılan deneylerde, koku kaynağından uzaklaşılmasına karşın koku yoğunluklarının düzenli olarak azalması gerekirken aniden yükselebildiği gösterilmiş. Köpekbalıkları klasik anlayıştaki gibi sadece koku yoğunluğuna bağlı olarak yön buluyor olsaydı, bu mekanizmanın kaotik ortam şartlarında sekteye uğraması gerekirdi. Ayrıca koku yoğunluğu karşılaştırma işlemi kimyasal reaksiyon nedeniyle yavaş bir süreç olduğu için hız gerektiren avlanma kabiliyeti ile tam olarak örtüşmüyor.

Tampa Güney Florida Üniversitesi'nden Jayne Gardiner'in de aralarında bulunduğu bir grup araştırmacı, *Mustelus Canis* türünden küçük gri-kahverengi köpekbalıkları ile havuzda bir deney gerçekleştirdi. Av kokusu oluşturmak



için kalamar salamuradan faydalanıldı ve köpekbalıkları için deney amaçlı tasarlanmış özel başlıklar kullanıldı. Bu başlıklarda iki tüp bulunuyordu ve salamura kalamar kokusunun köpekbalığının burun deliklerine sırayla ulaşmasını sağlıyordu. Gerçekleştirilen deneyde eğer zaman farkı 0,1 saniye ile 0,5 saniye arasında ise köpekbalıklarının kokuyu ilk hissettikleri tarafa yöneldiği gözlemlendi. Herhangi bir zaman farkı olmadığında veya bu zaman farkı 1 saniyeden daha fazla olduğunda, sağa veya sola dönme olasılığının eşit olduğu görüldü. İkinci deneyde ise, salamura kalamar kokusu ilk burun deliğine ulaştırıldıktan 0,5 saniye kadar sonra diğer burun deliğine çok daha yoğun bir salamura kalamar kokusu iletildiğinde, köpekbalığının daha yüksek yoğunluklu tarafa değil de ilk olarak kokuyu aldığı tarafa yöneldiği görüldü. Tekrarlanan deneylerde de her defasında zamanlama farkının yoğunluk farkına baskın çıktığı gözlemlendi. Bu ise en azından köpekbalıkları için bunca zamandır geçerli kabul edilen, av bulma sürecinde en etkin mekanizmanın yoğunluk farkı olduğu savını çürütüyor.

Jayne Gardiner'in ifadesiyle bu bulgular aynı zamanda sualtı yön bulma algoritmalarını geliştirme açısından da önemli bir potansiyel taşıyor. Örneğin mevcut robotlar koku izlerini takip edebilmek için koku yoğunluk karşılaştırması sonucu yön bulmak üzere programlı. Bu yeni algoritma sayesinde daha gelişmiş koku takip sistemleri tasarlanabilir.