Navigasyon Ustası

Deniz Kaplumbağaları

Hayriye Yetiş Avcı [*TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*

Deniz kaplumbağaları, beslenme ve üreme bölgeleri arasında binlerce kilometre göç eden canlılar olarak bilim dünyasında uzun süredir dikkat çekiyordu. Bilim insanları bu canlıların daha önce besin buldukları belirli bölgelerin konumlarını Dünya'nın manyetik alanını kullanarak öğrenebildiklerinden ve sonrasında hatırlayabildiklerinden şüphelenseler de bu fikri destekleyecek somut bir kanıt şimdiye kadar elde edilmemişti.

Kuzey Carolina ve Texas A&M üniversitelerinden bilim insanlarının gerçekleştirdiği araştırmada, bir deniz kaplumbağası türü olan *Caretta caretta*'ların farklı coğrafi bölgeleri, manyetik alanları sayesinde ayırt etmeyi öğrenebildiğine dair ilk somut veriler elde edildi. Geçtiğimiz aylarda *Nature* dergisinde yayımlanan çalışma, iribaş deniz kaplumbağası olarak da bilinen *Caretta ceratta*'ların, yeryüzünün manyetik alanını hem yön tayini için bir pusula hem de coğrafi konum belirleme için bir harita gibi kullandığını ortaya koydu. Araştırma aynı zamanda navigasyon konusunda gelişmiş yeteneklere sahip olan *Caretta caretta*'larda bu iki işlevin, farklı biyofiziksel mekanizmalara dayandığını gösteriyor.

Araştırmacılar, laboratuvar ortamında bir grup *Caretta caretta* ile iki ay süren bir deney gerçekleştirdi. Çalışmada iki farklı deney ortamında, Dünya üzerindeki iki farklı coğrafi bölgenin manyetik özellikleri yapay olarak oluşturuldu. Deniz kaplumbağalarına ortamın birinde yiyecek verilirken diğerinde verilmedi. Böylece iki farklı ortamın manyetik alanları ile yiyecek arasında bağ kurmaları sağlandı. Deneyin ikinci aşamasında ise kaplumbağalara yiyecek verilmedi. Kaplumbağalar tekrar bu iki ortama bırakıldıklarında, daha önce beslendikleri ortamda "yemek dansı" olarak adlandırılan ve yiyecek beklentisini yansıtan özel hareketler sergiledi. Bu hareketler dik durma, kafayı suyun üzerine çıkarma, ağız açma ve ön yüzgeçlerle hızlı hareketler gibi yiyecek beklentisiyle ilgili birtakım işaretlerden oluşuyordu. Üstelik kaplumbağaların besinle ilişkilendirdikleri bölgenin manyetik özelliklerini, deneyden dört ay sonra hatırlayabildiği belirlendi. Bu durum, kaplumbağaların öğrendikleri manyetik alan bilgilerini uzun süre belleklerinde tutabildiklerini gösteriyor.

Deneyin başka bir aşamasında elde edilen önemli bir bulgu da *Caretta caretta*'ların bir bölgenin manyetik alan şiddeti ve manyetik alan eğim açısı (manyetik alan çizgileri ile dünya yüzeyi arasında oluşan açı) gibi manyetik özelliklerini birlikte öğreniyor olması. Örneğin kaplumbağalar, daha önce yiyecek verilen ortamın manyetik eğim açısına ve

yiyecek verilmeyen ortamın manyetik alan şiddetine sahip olan yeni bir ortama maruz bırakıldığında, bu alanı besinle ilişkilendirilen bölgelerden biri olarak hatırlayamadı. Yani kaplumbağaların bir bölgenin konumunu hatırlayabilmesi için o yerin her iki manyetik alan değişkeninin, daha önce besinle ilişkilendirdiği ortamınkiyle aynı olması gerekiyor.

Araştırmanın beki de en heyecan verici sonuçlarından biri, kaplumbağaların manyetik alanları algılamak için iki farklı biyofiziksel mekanizma kullandığının anlaşılmasıydı. Araştırmacılar, kaplumbağaların manyetik alan algısının biyolojik açıdan nasıl bir mekanizmaya dayandığını, 0,1 MHz ila 10 MHz arasında değişen frekanslardaki (hareketin bir saniyede kaç kez tekrarlandığının ölçüsü) radyo dalgalarıyla test etti. Kaplumbağaların konum belirlemek için kullandıkları harita algısı, radyo dalgalarından etkilenmezken yön bulmak için kullandıkları pusula algısı, radyo dalgaları nedeniyle bozuldu. *Caretta caretta*'ların manyetik alanları algılamada iki farklı mekanizmaya sahip olduğunu gösteren bu çalışma, bazı göçmen hayvanların Dünya'nın manyetik alanını nasıl algıladığına dair yeni bakış açıları sunuyor.

Araştırma sonuçları, canlıların doğada yön bulmalarını ve konum belirlemelerini sağlayan mekanizmaların karmaşıklığını bir kez daha gözler önüne sererken bu sistemlerin henüz tam olarak anlaşılmamış kısımlarıyla ilgili de önemli veriler içeriyor. Deniz kaplumbağalarının navigasyon becerilerine dair sırları çözmeye yardımcı olan bu veriler, uzun mesafe göç eden kuş ve balık türleriyle ilgili merak edilen birçok soruya da ışık tutacak nitelikte. ■

Kaynak

https://www.nature.com/articles/s41586-024-08554-y