

Kuşlar Manyetik Alanı “Görüyorlar” mı?

Bazı göçmen kuşların, özellikle de göç uçuşlarını gece yapmayı yeğleyenlerinin, yönlerini bulmak için Dünya'nın manyetik alanından yararlandıkları biliniyor. Tahminlere göre bunu yaparken izledikleri yol, alanın kuzey-güney eksenini algılayıp bunu bir referans olarak kullanmak ve uçacakları yöne buna göre karar vermek. Kuşların bunu hangi mekanizmayla yaptıkları ve devreye giren ‘manyetik alıcının’ nerede olduğuyorsa şu ana kadar yanıtlanmış değil.

ABD'deki Illinois Üniversitesi'nden Klaus Schulten, bundan 40 yıl kadar önce, göçmen kuşların da içinde bulunduğu bazı hayvanların göz ya da beyinlerinde manyetizmaya tepki veren belirli moleküller bulunabileceğini ileri sürmüştü, ancak o zamandan bu yana kuşlarda Dünya'nın zayıf manyetik

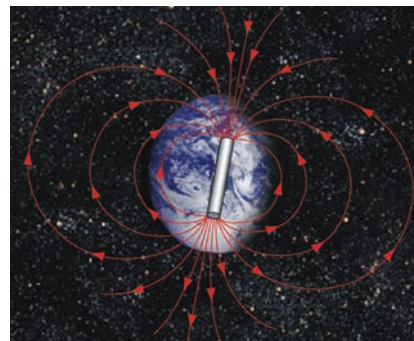


alanından etkilenebilecek ölçüde duyarlı bir kimyasal madde bulunamamıştı. İngiltere'deki Oxford Üniversitesi'nde yapılan yeni bir çalışmada, ilgili molekülün bulunmuş olabileceği müjdesini verdiği gibi, kuşların, Dünya'nın manyetik alanını ‘gördüklerine’ ilişkin önemli kanıtlar da ortaya koymuş görünüyor.

Hayvan ve bitkilerde bulunan ışığa duyarlı “kriptokrom” proteinlerinin biyolojik saat mekanizmalarında, bitki büyümesinde, mercanların yumurtlama zamanlarının ayarlanmasında rol oynadığı düşünülüyor. Bundan birkaç yıl önce kriptokromların, göçmen kuşlar olan boz ötlegan kuşlarının gözlerindeki ağtabaka (retina) sinir hücrelerinde de bulunduğu ortaya çıktı. Dahası, kriptokrom içeren hücreler



alacakaranlıkta, yani kuşların manyetik konumlama yaptıkları sırada etkinleşiyordu. Kriptokromları laboratuvarında üretmek oldukça zor. Ancak Oxford Üniversitesi ekibi bu moleküllere benzer özellikler taşıyan “CPF” (karotenoid-porfirin-fulleren) molekülünün de zayıf manyetizmaya duyarlı olduğunu göstermiş bulunuyor. Tıpkı kriptokromlar gibi CPF molekülleri de, belirli dalgaboylarındaki ışıkla uyarılarak iki serbest radikal oluşturuyorlar. Çalışmada ortaya çıkarılansa, bir CPF çözeltisine çok zayıf bir manyetik alan uygulayarak, her bir serbest radikalin derişiminin kontrol edilebileceği. Bunun, bir kuşun yönünü nasıl etkilediğine gelince: Kuşların, konumlama yaptıkları alacakaranlıkta hakim renk, koyu mavi. Kriptokromların, iki serbest radikali, bu koyu mavi ışıkla uyarıldıkları zaman oluşturdukları anlaşılıyor. Ekibin



bulduğu sonuç şöyle: Alacakaranlık ışığı, alacakaranlık ışığının kuşların ‘manyetik duyu’larını harekete geçirerek bu serbest radikal çiftinin üretimini tetikliyor; sayıca artan serbest radikaller de, şiddeti enleme göre değişen Dünya manyetik alanınca düzenleniyor. Bunun anlamı, serbest radikallerin diğer sinyal molekülleriyle bağlanma oranının, kuşun ne kadar kuzey ya da güneyde bulunduğuyla bağlı olarak değişiklik göstermesi. Peki kuşlar bu manyetik duyunun şifresini nasıl çözüyorlar?

Araştırmacılara göre bu kuşlarda görüş, açılıp kapatılabilen ek bir katman daha içeriyor; öyle ki katmanın etkinleşmesi, kuşun Dünya manyetik alanını ‘görmesini’ sağlıyor. Tıpkı bazı avcı uçakları ve arabalarda kullanılan HUD (head-up display) sistemi gibi. Bu sistemin özelliği, ön camın içine yerleştirilmiş, üzerinde bilgi taşıyan ve gerektiğinde etkinleştirilebilen saydam bir ekran içermesi.

Sonuçlar kimi uzmanlarca “zayıf bir manyetik alanın fotokimyasal tepkimeler üzerindeki etkisinin ilk gösterimi” olarak değerlendirilirken, kimilerine göre bu manyetik duyunun temelinde yatan şey, bir kuantum etkisi de olabilir.