

Kuş Tüyleri ve Göç Bilmecesi

Her yıl sonbaharda milyonlarca küçük ötücü kuş, Kuzey Amerika'dan Orta ve Güney Amerika'ya göç eder. Bu kuşların nereye gittiğini kimse bilemez. Çünkü bu kuşlar öyle küçüktür ve öyle uzaklara giderler ki... Banliyölerin genişlemesi, ormanların yok edilmesi vb gibi nedenlerle son 10 yılda kuş sayısı çok azalmıştır. Bu nedenle bilim dünyası, ötücü kuşların göç haritasını yapmak istemektedir. Zorluklar şunlardır: Ötücü kuşlar bir radyo vericisi taşıyamayacak kadar küçüktür; ayrıca hiçbir avcı onları avlamadığı için ayaklarına bant yapıştırmak da işi yaramamaktadır. Yaban kazları ve ördeklerinin göçleri, ayaklarına bant yapıştırarak (ve bantın üzerine gerekli bilgileri yazarak) izlenebilir; çünkü avcılar buldukları bantları gerekli yerlere iade ederler. Saskatchewan'daki (Kanada) Kanada Yabanî Hayat Servisi'nden biyolog Keith Hobson, on binlerce ötücü kuşu bantladığını ve bu bantlardan hiçbirinin geri gelmediğini söylüyor: "Sarasıma kuşları, çalı bülbülleri (ötleğen), sinekkapan kuşları ve ormanın bütün diğer güzel ötücü kuşları nereden nerelere geçiyor, hiç bilmiyorduk." Fakat Hobson ve meslektaşısı Leonard Wassenaar, Dartmouth'dan Page Chamberlain ile aynı zamanda yeni bir teknik geliştirdiler: izotopla izleme. Yağmur yağarken, hidrojenin daha ağır olan döteryum izotopunu içeren yağmur damlaları ilk önce düşer. Denizden uzaklık, yükseklik ve sıcaklık gibi öğeler yağmur suyundaki ağır su (D_2O)/normal su (H_2O) oranını etkiler. Meteorologlar bunu onlarca yıldır bilmektedir; hatta yağmur suyundaki D_2O/H_2O oranını veren haritalar yapılmıştır. Bir bölgenin yağmurlarındaki D_2O/H_2O oranı besin zincirinde de aynen yansır: Bitkiler yağmur suyundaki hidrojeni (ve döteryumu) yapraklarına katarlar. Hidrojen buradan yaprak yiyen böceklerin kanat ve kabuklarına, oradan da böcek yiyen kuşların büyüyen tüylerine geçer. Ötücü kuşların güneye göçme-



den önce tüy değiştirmeleri işi daha da kolaylaştırır. Çözüm şudur: Bir kuşun tüylerindeki döteryum/hidrojen oranı, o kuşun yaşadığı yerdeki yağmur suyu döteryum/hidrojen oranının aynısıdır; bu demektir ki bir kuşun tüylerindeki D/H oranına bakılarak o kuşun nereden geldiği anlaşılabilir. Bu varsayımı sınamak için Hobson, Kuzey Amerika'daki 14 ötücü kuş üreme alanından aldığı 6 türe ait 140 ötücü kuşu inceledi. Kuşların tüylerindeki döteryum oranı, yağmur haritalarındaki orana paraleldi. Hobson ayrıca Guatemala'ya göç etmiş başlıklı ötleğenler, orman ardıçları ve alaycı kuşların tüylerinde döteryum arayarak bunların ABD ve Kanada'nın neresinden geldiklerini bulabildi. Aynı kışakta çok değişik yerlerden göç etmiş kuşlar buluşuyordu. Hobson, göç eden her hayvana bu yeni tekniğin uygulanabileceğini söylemektedir ve şimdi bu tekniği göç eden kral kelebekleri (*Danaus plexippus*) üzerinde deneyecektir. Kuzey Amerika'nın doğu bölümünde okul çocukları bu kelebekleri sütüyle beslemektedir; çocuklar Hobson'un kendi koleksiyonlarındaki kral kelebeklerinin kanatlarında döteryum ölçmesine izin vermiştir. Hobson, şimdi bu kelebeklerin Kuzey Amerika ve Meksika'daki yerleşme yerlerini bulmak peşindedir ve "bilmeceyi çözeceğim" demektedir.

Discover, Temmuz 1998

Lazer Kör Edebilir

Konferansçılar bazen "lazerli puantör" (işaretleyici) denilen bir çeşit el feneriyle, gösterdikleri slayt veya resim üzerinde bir noktayı aydınlatarak açıklamalarda bulunurlar. Fransa'da gençler arasında lazerli puantör kullanmak moda olmuştur. Öğretmenler lazerli puantörden yaka silkmektedir. Lazerli puantörler gözün ağ tabakasında (retina) ciddi yanıklara yol açabilir. Fransa'da lazerli puantör satışı nihayet yasaklandı. (Lazer ışınları ağ tabakanın yerinden ayrılması, şeker hastalığının ağ tabakada kanamalar yapışı gibi bazı göz hastalıklarının tedavisinde başarıyla kullanılmaktadır; fakat orada lazer ışınının şiddeti ve süresi çok ince olarak ayarlanmaktadır. En kuvvetli (3. sınıf) puantörlerin enerjisi yalnızca 0,5 watt'dır; evlerde kullandığımız ampullerin enerjisiyse 100-150 watt bile olabilir. Fakat ampule bakmak kör etmediği halde lazerli puantör körlük yapabilir. Bunun nedeni, lazer kaynağından çıkan ışınların hepsinin aynı fazda olması (ışık dalgaları eşzaman olarak tepe ve çukur yaparlar) ve etrafa dağılmamasıdır. Bu nedenle lazer ışınlarına "koherant ışık" da denir; yani dağılmayan, bir araya toplanmış ışık. Ampul ışığı her yöne yayıldığı halde, lazer ışınları çok küçük bir alan üzerinde yoğunlaşır. Göz merceği, diğer ışınlar gibi lazer ışınlarını da ağ tabaka üzerinde bir noktada toplar. Lazer ışınlarının bir noktada toplanması ağ tabakada yanıklar yapar. Konferansçıların kullandığı lazerli puantörler (3. sınıf) görece olarak pahalıdır (16 milyon lira). Buna karşı 2. sınıf puantörler ucuzdur (4 milyon lira) ve bunların göze zarar verme olasılığı azdır; ışık vurunca göz kapakları refleks olarak kapanır. Fakat çocuklar bu puantörleri uzun süre arkadaşlarının gözüne tutarak eğlenmek isteyebilir. Bunun sonu ise ağ tabaka yanıklarıdır.



Science et Vie, Temmuz 1998