

KUŞ GÖÇÜ ARAŞTIRMALARI

Özge Keşaplı Can

Yüzyıllar boyu, doğa olayları arasında insanda en çok hayranlık uyandıranlardan birisi hiç şüphesiz kuş göçü olagelmiş. Kuşların sonbaharda ortadan kaybolup baharda tekrar ortaya çıkmalarının nedenlerini merak edenler birçok teoriler ortaya atmışlar. Bazıları, küçük kuşların havalarda soğuduğunda çamurun içinde ya da küçük kovuklarda saklanarak kış uykusuna yattıklarını düşünmüş. Hatta Aristoteles başka bir teori daha ortaya atarak bahar aylarında kızılgerdan olarak bilinen kuşun sonbaharda kızılkuşuğa dönüştüğünü ileri sürmüştü! Kuşların göçüyle ilgili ilk araştırma çabasının Alman bir rahibe ait olduğu söylenir. Bir Kırılancın bacağına üzerinde “Kırılanc, kış nereden geçirirsin?” yazılı bir kağıt bağlayan rahip bir yıl sonra üzerinde “Asya’da, Petrus’un evinde” yazılı bir kağıtla aynı kırılancın geri döndüğüne tanık olur. Bu olaydan yaklaşık 750 yıl sonra, özellikle geçtiğimiz yüzyılın ikinci yarısından itibaren yoğunlaşan gözlemler, halkalama çalışmaları, radyo vericileri ve radar kullanımının yaygınlaşmasıyla birlikte kuş göçünün gizemi yavaş yavaş çözülmeye başlamış.

Kuş göçü araştırmalarında kullanılan en yaygın yöntem bir teleskop ve dürbün yardımıyla tek ya da bir hat boyunca birçok noktadan yapılan yer gözlemleri. Bu yöntem özellikle coğrafi koşullar nedeniyle kuşların göç zamanı yoğunlaştıkları Boğaziçi gibi darboğazlarda, dağ geçitlerinde ya da kıyılarda oldukça verimli oluyor. Göç mevsimlerinde gerçekleştirilen günlük, düzenli gözlemlerle bir bölgeden geçen kuşların tür kompozisyonu, yoğunlukları ve göç takvimleri ortaya çıkarılabilir. Gözlemlerin özellikle hava ve ışık koşullarından çok fazla etkilenmesi bu yöntem kullanıldığı zaman özellikle dikkate alınmalı. Örneğin, yere yakın yüksekliklerde rüzgarın şiddeti çok daha düşüktür. Bu yüzden de kuşlar rüzgara karşı uçmak zorunda kaldıklarında yere yakın uçmayı tercih ederler ve böyle bir günde yüksek sayılarda kuş gözlemek mümkün olabilir. Aksi bir durumda, eğer kuşlar rüzgarı arkalarına alırlarsa bu avantajdan en iyi şekilde yararlanmak için yerden gözlemenin mümkün olmayacağı kadar yüksekten uçabilirler. Bu durumda da yoğun bir kuş göçü olmasına rağmen gözlem başarısızlıkla sonuçlanabilir. Ayrıca, gece göçmenlerini bu yöntemle araştırmak mümkün değil ve aslında kuşların büyük çoğunluğu gece göç eder.

Diğer bir yöntem de 1951 yılında Lowery tarafından geliştirilmiş olan ay gözlemi. Bu yöntemde bir teleskop yardımıyla gece göç eden kuşların dolunay önünden geçen silüetleri gözlenir. Bu yöntemle gökyüzünde çok küçük bir alan taranabilmekte ve sadece dolunay zamanı ve bulutsuz havalarda uygulanabilmekte. Ayrıca, en azından 1500 m.ye kadar kuşların gökyüzünde eşit bir şekilde dağılmış olduğu varsayımı, kuşların uçuş yönünü belirlemekteki güçlükler ve de kalibrasyon sorunu bu yöntemin geçerliliğini zorluyor.

Radyo ve uydu vericileri gibi çok daha gelişmiş yöntemler de göç araştırmalarında kullanılmakta. Radyo vericisi takılan kuşlar bir arabaya ya da uçağa yerleştirilen bir alıcı ile takip edilmekte ve göç davranışları ile ilgili çok detaylı bilgiler elde edilmekte. Radyo vericilerinin ağırlığı 0.5 gr.a kadar düştüğü için çok küçük kuşlara bile takılmaları mümkün. Uydu vericileri ise kuşların uçuş yükseklikleri, uçuş hızları ve buldukları koordinatları cep telefonuna mesajla bile sürekli bildirecek kadar geliştirilmiş, ancak hem çok pahalı olmaları hem de ağırlıkları nedeniyle kullanım alanları oldukça kısıtlı. Genellikle yırtıcı kuşlar, leylekler, turnalar gibi büyük kuşlara uydu vericisi takılmakta.

Özellikle İkinci Dünya Savaşı'yla birlikte radar teknolojisinde büyük gelişmeler kaydedilmiş ve radarlar göç araştırmalarında da kullanılmaya başlanmış. Radarlarla çok geniş alanlar taranabilmekte, çalışmalar hava ve ışık koşullarından etkilenmemekte. Bu yöntemle göç eden kuşların yoğunluğu, yönleri, hızları ve yükseklikleri tespit edilebilmekte. Günümüzün radarları 6.400 metre yükseklikteki kuşları fark edebilmekte ve martı büyüklüğündeki bir kuşu 80 kilometre mesafeden kaydedebilmekte. Bu yöntemle ilgili en büyük sorun ise göçmen kuşların tür düzeyinde tanımlanamaması. Radarda gözlenen kuşlar ancak büyüklüklerine göre ötücü, sokuşu, kıyıkışu şeklinde gruplanabilmekte. Yine de radar çalışmaları kuşların denizler, çöllere ve dağlar gibi ekolojik engelleri nasıl aştıkları, hava koşullarına göre nasıl davrandıkları ile ilgili çok önemli bilgiler elde edilmesini sağlamakta. Örneğin, kuşların uçuş yüksekliklerini değiştirerek rüzgardan en iyi şekilde yararlanmaya çalıştıkları radar gözlemleri ile anlaşılmış.

Birçok kuş türünün göçe özgü ötüşleri vardır. Bu ötüşlerin kaydedilerek analiz edilmesi de araştırmalarda kullanılan bir diğer yöntem. Yeni bir yaklaşım da kuş tüylerinin kararlı izotop oranları açısından analiz edilmeleri. Bu yöntem, dünyada her farklı coğrafyanın (genellikle yağışlara bağlı olarak) kendine özgü izotop oranlarına sahip olmasına dayanmakta. Bu kararlı izotoplar besin ağı yoluyla kuşların dokularında da birikmekte. Kuşların tüylerindeki ya da tırnaklarındaki hidrojen, karbon veya azot izotop oranları, sadece bu dokular büyürken kuşun beslendiği yöreyi yansıtır. Bu nedenle, tüylerin izotop yapıları belirlenerek kuşların tüy değiştirme stratejilerine göre üredikleri, kışladıkları ya da konakladıkları alanların saptanması mümkün olmaktadır.

Kuşların yön bulma yetenekleri ile ilgili çalışmalar da göç araştırmalarında geniş bir yer tutuyor. Halkalanan ve tekrar yakalanan bireyler sayesinde kuşların üreme, kışlama ve konaklama alanlarına bağlılıkları ve sonuç olarak yön bulma yetenekleri ölçülebilmekte. Bu amaçla gerçekleştirilen en yaygın araştırmalar, yer değiştirme deneyleri. Bu deneylerde hala yuvada yavruları olan erişkin kuşlar üreme alanlarından, güvercinler tüneklerinden ve göçmen kuşlar da göç rotalarından uzaklaştırılırlar ve daha sonra geri dönme başarıları ölçülür.

İlk kez 1949 yılında Kramer tarafından kafesteki kuşların belirli bir yöne doğru göç aktivitesi gösterdiklerinin kanıtlanmasının ardından kafeslerdeki kuşların göç huzursuzluğunun ölçülmesi standart bir yöntem olarak yön bulma deneylerinde yerini aldı. Bu çalışmalar için çeşitli kafesler geliştirilmiş. İçinde tüneler olan ve elektrikli bir sayaç ile kuşların bu tünelere zıplama miktarlarının ölçüldüğü kafesler (Kramer 1949, Sauer, 1957), yan duvarları eğimli olan ve kuş gitmek istediği yöne doğru bu duvarlar üzerine zıpladıkça daktilo kağıdı üzerinde bırakılan izlerin ölçüldüğü Emlen'in huni kafesleri (Emlen and Emlen, 1966) ve kuşun gagası ile kafesin etrafına sarılı şeffaf folyo üzerinde yaptığı izlerin gözle sayıldığı Busse'nin düz kafesleri (Busse 1995) yaygın olarak kullanılan kafesler. Diğerlerinin aksine, arazi koşullarında ve hem gece, hem gündüz gerçekleştirilebiliyor olması Busse kafesleri ile çok fazla kuş ile deney yapılabilmesini ve büyük miktarlarda veri elde edilebilmesini sağlamaktadır. Bu yöntemde, halkalama çalışmaları sırasında yakalanan kuşlarla anında deney yapılabilmekte. Türkiye coğrafyasında kuş türlerinin yön tercihleri de halkalama istasyonlarımızda Busse kafesleri ile gerçekleştirilen deneylerle araştırılmakta.

Geçtiğimiz on yıl içinde geliştirilen ve oryantasyonu aerodinamik ve fizyoloji ile bağdaştıran "Optimum Göç Teorisi", kuş göçü araştırmaları için başlıca kuramsal çerçeveyi oluştururken, bir yandan da genetik çalışmalar yaygınlaşıyor.

Halkalama Çalışmaları

Kuşların, halkalama lisansına sahip eğitimli araştırmacılar tarafından güvenli yöntemlerle yakalanmasını, bacaklarına halka takılmasını ve tür, yaş, cinsiyet gibi gerekli bilgilerin kaydedilmesinden sonra serbest bırakılmasını içeren işlemlerin tümüne birden "halkalama" adı veriliyor. Oldukça pahalı yöntemler olan radyo ve uydu vericileri hariç yukarıda bahsedilen hiçbir yöntemle göçmen kuşlar bireysel olarak izlenemiyor. Bu ancak halkalama çalışmaları ile mümkün.

Halkaların üzerinde ülkelere özgü sabit bir adres ve her birey için farklı bir kod numarası olur. Kod numarası kuşların bireysel olarak tanınmasını, adresler ise tekrar yakalanan ya da ölü bulunan halkalı bir kuşun halkalanma bilgilerine ulaşılabilmesini sağlar. Bu adres sayesinde kuş ölü bulduysa halkası, canlı olarak tekrar yakalandıysa da kuşla ilgili bilgiler halkalandığı merkeze ulaştırılır ve kuşun nerede, ne zaman halkalandığı öğrenilir.

Bu yöntemle, temelde kuşların göçleri (kuş türlerinin göç stratejileri, konaklama, kışlama ve üreme alanları, göç takvimleri) ve populasyon dinamikleri (kaç yıl yaşadıkları, üreme başarıları, hayatta kalma başarıları, ilk üreme yaşları, kaç yaşına kadar üremeye devam ettikleri, genç bireylerin dağılım oranları) araştırılmakta. Özellikle 1970'li yıllardan sonra halkalama çalışmaları koruma çalışmalarına da büyük katkı sağlamaya başladı. Standart yöntemlerle yapılan çalışmalar sonucunda populasyonlardaki değişimler takip edilebilmekte ve türlerin korunmasına yönelik kararlar

alnabilmekte. ABD ve Avrupa'da *Operation Baltic, Constant Effort Sites (CES), Monitoring Avian Productivity and Survivorship (MAPS)* gibi önemli projeler, standart yöntemler kullanılarak populasyonların takip edilmesi amacıyla gerçekleştiriliyor.

* Bu yazı *Bilim ve Teknik Dergisi*'nin Mayıs 2004 tarihli *Yeni Ufuklar* ekinde yayınlanmıştır..

Kaynaklar

- Alerstam, T. 1990. Bird Migration. Cambridge University Press. Cambridge.
- Berthold, P. 1993. Bird Migration: A general survey. Oxford University Press. Oxford.
- Busse, P. ve Trocińska A. 1999. Evaluation of orientation experiment data using circular statistics- doubts and pitfalls in assumptions. Ring 21, 2:107-130.