

AYLIK POPÖLER BİLİM DERGİSİ

# BİLİM ve TEKNİK



# YENİ UFUKLAR

## GÖKYÜZÜNDEKİ YOLLAR

MAYIS 2004 SAYISININ ÜCRETSİZ EKİDİR

HAZIRLAYAN: KUŞ ARAŞTIRMALARI DERNEĞİ (KAD)

FOTOĞRAFLAR: KAD ARŞİVİ

# KANADINI GÜN IŞIĞIYLA YIKAYANLAR...

*Önce umut geldi  
bir rüzgarın kanadında  
yıkadı saçlarını günışığıyla*

*Neşe Yaşın*

Hangi yaşta olursa olsun uçan bir kuşa bakıp "Ah, ben de onlar gibi olabilsem" diye iç çekmeyen bir insan yoktur sanırım. Bizleri yeryüzüne kelepçeleven yerçekimine karşı onların kazandığı zafer bu hayranlığın yalnız bir boyutudur tabii. Doğa en güzel renkleri, en lirik melodileri onlara hediye etmiş. Bizlere de hayran hayran bakıp dinlemek kalmış.

İnsan-kuş ilişkilerinin kültürel boyutları çok eski zamanlara dayanır. Mitolojiler, efsaneler kuşlara övgülerle doludur. Şamanizmden tutun tek tanrılı dinlere kadar bir çok inançlarda kuşlar önemli görevler üstlenir. Gelecekte neler olup biteceğini bizlere ilk kez bildirmeleri bu görevlerin başında gelir. İster-seniz bunu Aristophanes'in (M.S. 5 yy.) aracılığı ile sizlere nakledelim: "İlk olarak, ilkbahar, kış ve sonbaharın geldiğini sizlere biz bildiririz: Turna Afrika'ya doğru havalandığında tohum ekmek zamanıdır ve bu anlar gemi sahibinin de dümeni artık bırakıp uykuya yatma zamanıdır... Bulutlarda oturan kendini beğenmiş Zeus yerine bizleri tanrı olarak kabul ederseniz, yalnız size değil, sizin

çocuklarınıza, onların çocuklarına ve onların çocuklarına sıhhat, zenginlik, mutluluk, yaşam, sulh, neşe, dans ve kuş sütü dağıtacağız." (Kuşların bu isteklerinin kabul edilmemelerinin belki de en önemli nedeni 'fazla yüksekte uçarak' süt vaatmelerini!)

Aradan 1400 yıl geçmiş, şimdi çiçikler neyin ne zaman ekilip biçileceğini alanaklardan öğreniyor, ama kalpleri kuş sevgisiyle taşan doğacılar için değişen bir şey yok. John Burroughs (19 yy.): "Hindibaların açması kırlangıçın geldiğini söyler, menekşeler açınca ardıc kuşunun gelmesini beklerim." Tabii bilirsiniz, kuşların gelmesi yalnız o çiçeğin açmasını veya bu tohumun ne zaman ekileceğini işaret etmekle kalmayıp ilkbaharın tümünün geldiğini müjdelir. Fransız şairi Raymond Radiguet:

*Herkes bilir ki kırlangıç  
Bize güzel mevsimi (İlkbahar) müjdelir  
O, her zaman doğruyu söylemez  
Fakat biz yine ondan ümitleniriz.*

Bu şiiri tercüme ederek dilimize kazandıran Orhan Veli'nin de ağız sanırım bu konuda bir kaç kere yanmış:

*İnanma, kuşlar bu yalanı  
Her bahar söyler  
İnanma, ceketim, inanma*

Günümüzde en hızlı bilgisayarlar aracılığı ile yapılan hava tahminleri bile her zaman tutmuyor. Belki de bu yüzden Mecnuni'nin (17 yy.) tanıştığı bülbülün ne olur ne olmaz kabilinden tedbiri elden bırakmayarak beklemeyi tercih etmesine şaşmamak gerek:

*Bülbül ne yatarsın yaz bahar oldu  
Çağrışıp yatmanın zamanı geldi  
Selviler yeşerdi çiçekler doldu  
Cana can katmanın zamanı geldi*

Karacaoğlan da şu dizelerde aynı temayı işler:

*Bülbül ne yatarsın, bahar erişti  
Ulu sular göl olduğu zamandır,  
Kat kat oldu gül yaprağa karıştı  
Bülbül güle kul olduğu zamandır*

Mehmet Akif, düşman işgali altında inleyen Anadolu halkının feryadına bülbül aracılığı ile tercüman olur:

*Eşin var, aşçıyanın var, baharın var,  
ki beklerdin  
Kıyâmetler koparmak neydi, ey bülbül,  
nedir derdin?*

Amacı çoğumuz için uçan bir kuşun akla en çok getirdiği özgürlük kavramıdır. Romalı şair Boethius'un (MS 480) "Kafesteki kuşa bal dahil, ihtiyacı olan her şey verildiği halde o yine or-

manım, ormanım diye inildir” ve atalarımızın “Bülbülü altın kafese koymuşlar, yine de vatanım diye inlemiş” atasözünde belirtildiği gibi. İngiliz şairi Shelley için bu duyguyu en güzel tarla kuşu simgeler:

*Yükseklere, daha yükseklere  
Bu dünyadan kopmuşsun  
Sanki ateşten bir bulut gibi*

Ve bizde Tefik Fikret:  
*Olalım her beliyeden salim Uçalım  
âsmâna dönmeyelim  
(Her felaketten sağ kurtulalım /  
Uçalım göklere, dönmeyelim)*

Kuşların neden göç ettiği hakkında başta daha uyumlu bir yerde kışı geçirmek üzere bir düzine neden gösterilir. Ama Kuzey Sumrusu, *Sterna paradisaea* kuzey kutbu yakınlarından havalanır ve yolda o kadar uyumlu yer gördüğü halde güney kutbuna kadar uçar ve tekrar başladığı yere döner. Baudelaire “Gerçek yolculuk, yalnız yolculuk için yapılandır demiş”. Ekoloğları bilmem ama Ülkü Tamer’in olayın bilincinde olduğu şu nefis satırlarından belli oluyor:

*Avlunun ucundaki kayısı ağacından  
kalktım  
Pencereden havuza erik fırlattıyordu şen  
çocuk  
Evin çatısına doğru yükseldiğimi gördü  
Gagamı ve tüylerimi tanırdı ama  
Galiba yeniden döneceğimi sandı.  
.....  
Neden istiyordum bu yolculuğu, onu  
bilmiyorum  
Hem ben yolculuk etmeyi sevmem  
Uykusuzluk beni yorar  
Gökyüzü tünelleri beni korkutur  
Ama bir şey vardı kayısı ağacında beni  
iten  
Ve yağmur kesilince gökkuşağı beni  
çekiyordu.*

Kuşlar şairlerin aklına çeşit çeşit imajlar ve benzetmeler getirir: “Eşini kaybetmiş bir kuş gibi karlar” (Cenap Şahabettin), “Yağan kar gibi kanatlarını açmış güvercinler” (Emile Zola), “Sanki bir yarış teknesinde kürek çeker gibi uçan zarif pelikanlar” (George Garrett), “Bir avuç çakıl gibi saçılan serçeler” (William H. Gass), “Leylekler ve pelikanlar havada sallanan kurdeleler gibi uçtular” (Hans Christian Andersen), “Beyaz kandiller gibi uçan kukuşları” (Lawrence Durrell), “Kırı-

lan dalgalardan bir köpük gibi yükselen deniz kırlangıcı” (Robert Hass). Bir çok toplumlarda baykuş bazen akıllı bir filozof bazen felaket habercisi olarak bilinir. Kartal kuvvetin, güvercin barışın bülbül hüznün simgesidir.

Aristoteles’ten günümüze kadar kuşlar biliminsanlarının da en çok ilgisini çeken yaratıklar arasındadır. Charles Darwin’in Galapagos adalarında ispinoz kuşları ile ilgili yaptığı çalışmalar evrim teorisinin temel taşı oluşturduğu doğal seçim kavramını kanıtlamış, ekolojide “bölgesel egemenlik” dediğimiz bir canlının belirli bir araziye sahip çıkarak müdafaa etmesi ilk kez kuş bilimci Eliot Howard’ın aklına kirazkuşlarını seyrederken gelmiş, etoloji (hayvan davranışı) bilimin temelleri ise Konrad Lorenz’in kazlar üzerinde yaptığı deneylerle atılmıştır.

Ah, diyeceksiniz bu satırları okurken, ben de kuşları çok severim ama ne Tefik gibi şiir yazabilirim ne de bilimsel çalışma yapabilecek kadar eğitim gördüm. Bütün günüm masada evrak imzalamakla geçiyor. Size bir müjdem var: Hemen bir kuş gözlem topluluğuna üye olun, böylelikle hem estetik duyularınızı tatmin eder hem de ortaokul biyoloji dersinde çıktığınız halde sınırlı da olsa bilimsel çalışmalara katkınız olabilir.

Kuş gözlemciliği çok kolay fakat o kadar da keyifli doğa sporlarından biri. Tek ihtiyacınız ufak bir dürbün, bir rehber kitabı ve kalem kağıt. Geziler genellikle hafta sonlarında gruplar halinde yapılıyor. Mekan bir dere boyu olabileceği gibi bir orman köşesi de olabilir. Dirsek dirseğe kuşları izlediğiniz ve zaman zaman bilgi alışverişinde bulunduğunuz bay veya bayan bir astrofizikçi olabileceği gibi bir tiyatro oyuncusu olabilir.

Kuş gözlemciliği Batı ülkelerinde o kadar yaygındır ki sadece İngiltere’nin Kraliyet Kuşları Koruma Derneği’nin bir milyondan fazla üyesi var. ABD’de de milyonlarca insan bu tür derneklere üye. Gururla söylüyoruz ki son yıllarda ülkemizde özellikle üniversitelerimizde faaliyet gösteren kuş gözlem topluluğu var. Kuş Araştırmaları Derneği başkanı arkadaşım kuşbilimci Dr. Can Bilgin’in bana söylediğine göre özellikle kuş sayımlarında amatör üyeler çok yardımcı oluyormuş.

Belki şaşıracaksınız ama kuş gözlemciliğinin geçmişi o kadar eski değildir. Her ne kadar insan kuş ilişkileri çok eski zamanlara dayansa da tarih boyunca özellikle Batı toplumlarında, kuşlara etinden tüyünden faydalanılan herhangi bir av hayvanı olarak bakılırdı. Kuş merak ve sevgisinin halk arasında yayılmasını en çok bir adama borçluyuz: Gilbert White.

1720 yılında İngiltere’de doğmuş olan White, Oxford Üniversitesi’nde okumasına rağmen bugün bile haritada zor bulabileceğiniz Selborne kasabasında rahiplik yapmayı tercih etmiştir. Doğaya çok meraklı olan White bir yandan dini görevini yaparken boş zamanlarında da kuşları inceleyip onların ne yiyip ne içtiklerini, nasıl bir yaşam sürdürdükleri hakkında topladığı bilgileri bir not defterine kaydedermiş. White’in bu çalışmaları zamanın ünlü kuş bilimcilerinden Thomas Pennant’ın kulağına gitmiş. Pennant, White’a buluşlarını kendisine mektup şeklinde yazmasını önermiş. Böylelikle iki adam arasında yıllar süren bir fikir alışverişi başlamış. Bir süre sonra bu ikiliye mesleği avukatlık olan Daines Barrington da katılmış. Bu mektupların bir kitap halinde basılmasını da Barrington önermiş ve ortaya *The*



*Natural History and Antiquities of Selborne* (Selborne'nun Doğal Tarihi ve Eski Zamanları) çıkmış. Kitap, White dahil hiç kimsenin hayal edemeyeceği bir ilgiyle karşılaşmış. Kitabı okul çağlarında okuyan Charles Darwin anılarında 'Bu kitabı okuduktan sonra insan ornitologdan (kuş bilimcisi) başka ne olmak isteyebilir ki' diye yazar. Zamanın ünlü şairlerinden Coleridge ne kadar "hoş şirin bir kitap" diyerek White'a övgü yağdırmış. Gelmiş geçmiş en büyük ressamlardan John Constable "Bu kitabı yaratan akla her zaman imrendim" demiş. İsterseniz gelin, lafı fazla uzatmadan, sizlere bir örnek sunalım. İşte 8 Temmuz, 1773 yılında Daines Barrington'a yazdığı mektuptan bir alıntı:

"Bildim bileli bizim kilisenin saçaklarının altında yavrulayan iki beyaz baykuş vardır. Bunların özellikle üreme mevsimlerinde davranışlarını inceledim... Güneşin batmasından yarım saat önce (ki o sıralarda fareler de ortaya çıkar) hücumu geçerek dere boylarında ve çalılar arasında avlanırlar... Bu kuşları bir saat boyunca izlediğim zaman ikisinden birinin her 5 dakikada bir geriye dönerek yuvayı kontrol ettiğini gördüm ve bu becerikli kuşların kendileri kadar yavrularını da düşünmeleri benim dikkatimi çekti."



Biraz sonra yuvaya dönüş en ince ayrıntılar gözardı edilmeden anlatılır:

"Avlarını pençeleriyle tutarak yuvaya kadar uçarlar ve önce kiremitlerin üzerine konarlar, saçaklara inebilmek için pençeleri gerekli olduğundan fareyi galarına alıp boş kalan pençeleriyle saçaklarda yürüyebilirler. (Bundan emin değilim ama) sanırım beyaz baykuşlar ötmeyizler, bütün o bağırma çağırımlar koruda yaşayan baykuşlardan gelir..." White çok önemli bir keşif yaptığı zaman bile mütevazılığı elden bırakmaz: "Bazı gençler Wolmer ormanının kenarındaki gölette keklik palazı veya yaban ördeği avlamaya gittiler ve bir çoğunu canlı olarak yakaladılar... Bunların arasında tüyleri yeni çıkmış yaban ördekle-

ri de gördüm ve biraz inceledikten sonra bunların çamurcun olduklarını anladım: Bu beni çok mutlu etti. O zamana kadar ben İngiltere'nin güneyinde bu kuşların yaşadığını bilmiyordum ve beni çok mutlu eden bu buluşa doğa tarihinde önemli bir olay olarak bakabiliriz."

Sonuç olarak doğa tarihçileri kuş gözlemciliğini bu mektupların başlatıldığına hemfikir.

Kültür bir bütündür. Sevgi ve bilginin bir arada yürümemesi için hiç bir neden yoktur. Bugün hangi ekoloğa mesleğine en büyük katkısı yapanların kimler olduğunu sorsanız aklına ilk gelen isimlerden birinin Aldo Leopold olduğundan hiç şüpheleniz olmasın. Bakın bu büyük adam diğer canlılarla olan ilişkimizin sadece bilimsel ve ekonomik boyutlarla kısıntılı olmaması gerektiğine ne güzel vurgulamış:

"Bu yüzyılın başında öten kuşların kaybolacağı korkusu ortaya çıkınca kuş bilimciler hemen zayıf bir mazeret göstererek eğer kuşlar böcekleri yemezlerse böcekler bizi yiyecek dediler. Bu anlayışa göre mazeretin kabul edilebilmesi ekonomik olmasına bağlıydı...Ancak son yıllarda çok daha dürüst bir fikir ortaya çıktı, [kuşlar da] toplumun bir parçasıdır ve hiç bir imtiyazlı grubun para için, gerçek veya hayali menfaatler için onları yok etmeye hakkı yoktur." Bu satırlar neredeyse 60 yıl önce kaleme alınmış. Hala akıllanmadığımız Malezya'lı şair Usman Awang'ın (d.1929) bir zamanlar bir kuş cenneti olan ülkesinin ne acıklı hallere düştüğünü kuşların ağzından anlatmasından belli oluyor:

**"Kuş Toplumundan Valiye Mektup**  
Sayın Vali,

Biz kuşlar parlak bir sabah terkedilmiş meclis binasının çatısında bir toplantı yaptık. Kelebeklerin de özel misafir olarak çağrıldığı toplantıda, her ne kadar senin için oy vermediyse te, bizlere verdiğiniz Yeşil Kent vaadini tutmanızı istiyoruz...Yazıklar olsun, doların yeşili uğruna kentin yeşilini yok ettiniz."

Sanırım bu mektubu hangi kent valisine postalarsanız postalayın bir çoklarından "yanlış adres" diye geri dönme-yeceğinden emin olabilirsiniz.

Sargun A. Tont

Not: Bu yazının ufak bir bölümü Bilim ve Teknik dergisinin Ekim 2000 sayısında yayımlanmıştır.

## Göç Rekorları

Uzun mesafe göç etme konusunda rekor her yıl 25.000 km. uçarak Kuzey Kutbu ile Güney Kutbu arasında mekik dokuyan Kutup Sumrusu'na (*Sterna paradisaea*) ait. Yine kutup çevresinde üreyen birçok kıyıkuşunun uzak Güney Amerika kıyılarına yolculuğu 13.000 km.yi bulur. Halkalanmış bir Küçük Sarıbacak'ın Massachusetts kıyısından (ABD'nin kuzeydoğusu) Karayip adalarından Martinique'e hiç durmadan uçarak 6 gün ya da daha az sürede vardığı saptanmış. Durup dinlenmenin, beslenmenin olanaksız olduğu okyanus veya çöller üstünde gerçekleşen bu gibi yolculuklar, herşeye karşın ulaşılacak istenen yere en kısa sürede ulaştırdığı için daha uzun ve güvenli bir rotaya tercih edilebiliyor. ABD'nin kuzeydoğu kıyısındaki Morina Buru (Cape Cod) üzerinden bazen tek bir gecede 12 milyon kuşun denize doğru göç yolculuklarına başladıkları biliniyor. Dalgalar halinde önce okyanusun içlerine güneydoğu yönünde uçan küçük kuşlar, Bermuda adasını geçtikten bir sonra arkalarına güçlü rüzgarları da alarak bu sefer güneydoğuya, Güney Amerika'nın kıyılarına yönelirler. 80-90 saat süren bu epik yolculuğun sonunda hedefe ulaşan bireyler, hele hava koşulları da iyi değilse, tüm yağ depolarını tüketmiş, proteinlerinin çoğunu metabolize et-



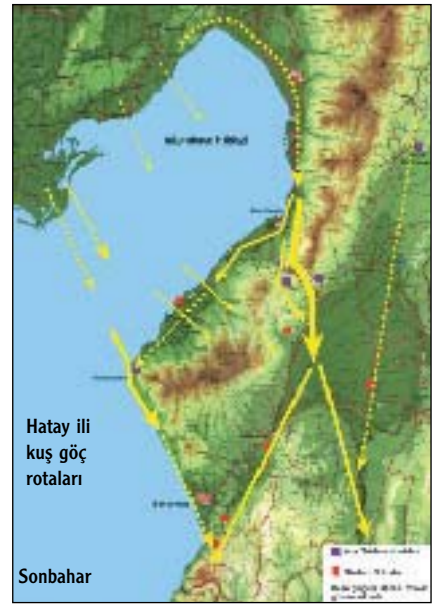
miş, vücutlarındaki suyu son damlasına kadar kullanmış, yani deyim yerindeyse "bir tüy bir kemik" kalmışlardır. Ancak bu yolculuk, başka hiçbir omurgalının başaramayacağı bir çaba ve verimlilikle gerçekleşir: Bu, bir insanın 80 saat boyunca Süreyya Ayhan'ın 1500 m. süratıyla koşmasına denk geliyor. Eğer kuşlar içyağı yerine benzin yaksaydı, bir litre benzinle 250.000 km. yapabilirlerdi. Bir başka hesaplama, eğer arabanız bu kuşlar kadar verimli çalışsaydı bir bardak (150 ml.) benzinle dünyanın çevresini dolanabilirdiniz!

# SÜZÜLEN KUŞLARIN GÖÇ ROTALARI

Göç stratejisi ve rotaları türler arasında değişiklik göstermesine rağmen süzülen göçmen kuşların göçü daha çok ilgi çekmekte. Leylek, kartal, şahin gibi geniş, büyük kanatlı ve iri kuşlar göç sırasında sürekli kanat çırpma (aktif uçuş) yerine süzülerek uçuşu tercih ederler. Bu uçuş şeklinin aktif uçuşa göre 23 kat daha az enerji gerektiriyor olması bu iri kuşların niye süzülerek göç ettiğini açıklıyor.

Güneş ışığının yeryüzünü ısıtmasıyla birlikte yerden yükselen sıcak hava akımları (termaller) içine giren kuşları hızla yukarı kaldırabilmekte. Bu yükselme sırasında dönerek sıcak hava sütunu içinde kalmayı başaran kuşlar termalin gücüne göre zaman zaman kilometrelerce yüksekliğe ulaşmaktalar. Bir sonraki termale kadar göç rotası üzerinde süzülerek ilerleyen kuşlar çok az kanat çırparak termallerin uygun olduğu zamanlarda bir günde 400 kilometrelik mesafeleri katedebilirler. Termaller sadece gündüz saatlerinde ve karalar üzerinde oluşur. Bu sebeple süzülen göçmen kuşların rotaları karalar üzerinde ve büyük su kütlelerini en dar noktadan geçen güzergahlardan oluşuyor. Doğu Avrupa ve Afrika arasındaki en kısa karasal bağlantı Türkiye üzerinden geçer. Süzülen kuşlar denizi geçmek zorunda oldukları durumlarda Boğaziçi, Çanakkale Boğazı gibi en dar noktaları tercih ederler. Ayrıca yüksek dağları da aşarken Arhavi ve Borçka /Artvin ve Belen/Hatay gibi daha alçak olan geçitleri kullanırlar.

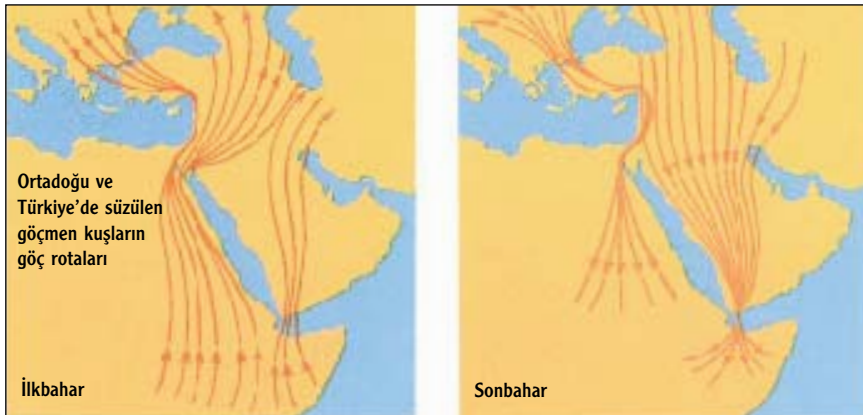
İlkbahar göçünde Afrika Rift Vadisi uzantısı takip ederek Hatay'a ulaşan süzülen göçmen kuşlar kuzeydoğu ve kuzeybatı yönlerine doğru göçe devam ederek, Boğaziçi'ni geçerek kuzey Trakya'ya



ve Balkanlar'a, diğer kol da Artvin üzerinden Kafkaslar'a ve daha kuzeydeki üreme alanlarına ulaşırlar. Sonbahar göçünde de aynı güzergah üzerinden Afrika'ya geri dönerler. Bu kuşların bir kısmı Türkiye üzerinden sadece geçit yaparken Leylek (*Ciconia ciconia*) gibi bazı türler de hem geçit yapmakta, hem de üremek amacıyla

kalmakta. Küçük Orman Kartalı'nın (*Aquila pomarina*) bütün dünya popülasyonu Türkiye üzerinden göç etmekte.

Boğaziçi, Belen Geçidi (Hatay) ve Arhavi-Borçka'dan ilkbahar ve sonbahar göçünde yüzbinlerce süzülen kuş geçmesine rağmen bu noktalar göç izleme ve koruma çalışmaları açısından uluslararası düzeyde yeterince tanınmıyor. Kuş Araştırmaları Derneği tarafından Hatay Belen Geçidi'nde gerçekleştirilen süzülen kuş göçü çalışmasında ilkbahar ve sonbaharda toplam 150.000'den fazla süzülen göçmen kuş kaydı ile türlerin göç rotaları, takvimleri ve göçün mevsimsel ve gün içerisindeki dağılımı ortaya çıkarıldı.



Okan Can

Uzman Biyolog Kuş Araştırmaları Derneği

Kaynak: Can, O., 2001, Studies on Soaring Bird Migration at the Belen Pass and Hatay Province, Y. Lisans Tezi, ODTÜ. 104 sayfa

# KUŞLARIN GİZEMLİ YOLCULUĞU

## GÖÇ

Sonbahar gelince bazı kuşların ortadan kaybolup, ilkbaharda yeniden ortaya çıkmaları, onların başka bir yöreye mi gittiklerini, yoksa kış uykusuna mı yattıklarını bilemeyen ilk doğabilimcilerin hep aklını karıştırmıştır. Her ne kadar çağdaş doğa bilimin temelini atan ünlü Aristo, turnaların Anadolu yaylalarından Nil deltası bataklıklarına uçtuklarının bilincinde olsa da kırlangıç, toygar, üveyik gibi küçük kuşların yerin altında kış uykusuna yattıklarını düşünüyordu. Çok daha sonraları, 1600'lerde bile Avrupalılar kuzeye özgü Yosun Kazlarının (*Branta bernicla*) her ilkbahar bir cins deniz kabuklusunun içinden çıktığını sanıyorlardı.

Bugün, her yıl milyarlarca kuşun ilkbahar ve sonbaharın başlarında binlerce kilometrelik göçlerine başladıklarını biliyoruz. Hem Avrasya'dan, hem Kuzey Amerika'dan toplam 400 türe ait 10 milyar kuşun kışı Afrika'da veya Orta ve Güney Amerika'da geçirdikleri saptanmış bulunuyor. Göç sayesinde kuşlar, yıl boyu aktif kalarak dünyanın farklı yörelerindeki mevsimlik beslenme ve yuvalanma olanaklarından yararlanıyorlar. Bu açık avantaja karşın, göçün maliyeti ağır olduğu gibi bu kadar uzun soluklu bir yolculuğun üstesinden gelebilmek için kuşta köklü fizyolojik değişimler gerekiyor.

### Göç Nedir ?

Kuşlarda göç, tanımlanmış iki coğrafi bölge arasında düzenli tekrarlanan nüfus hareketi olarak tanımlanabilir. Pek çok kuş türünde görülen ve üreme sonrası genç bireylerin çevreye yayılmalarını tanımlayan "saçılma" ve besin kaynaklarının bazı yıllarda yetersizliği sonucu baykuşlarda ve çaprazgagalarda olduğu gibi güneye ani hareketlenme ile tanımlı "işgal" göç sayılmazlar. Neredeyse her göçmen tür için farklı olan göç rota ve yordamları, kuş topluluğunun tarihçesine, geniş engelleri aşabilme yeteneklerine, topoğrafik engellerin konumlarına ve kışlama ve üreme alanlarının birbirlerine göre konumlarına bağlı. Son elli yılda sürdürülen kapsamlı halkalama ve işaretleme programları sayesinde yüzlerce türün göç ayrıntıları bilinmekte. Örneğin, Kuzey Amerika kuşlarının başlıca göç rotası kıyı ve dağ sıralarının aynı yönde uzanması nedeniyle kuzey-güney doğrultusunda. Avrasya'da ise sonbaharda kuşlar önce doğu-batı doğrultusunda hareketlendikten sonra, ancak Akdeniz ve Büyük Sahra'yı geçerlerken kuzey-güney hattına dönerler.

Genel olarak söylemek gerekirse, Güney Yarımküre'de üreyen kuşlar Kuzey Yarımküre'deki benzerleriyle karşılaştırıldıklarında pek göç hareke-

ti göstermezler. Bazı kırlangıçlar ve sinekkapanlar kışları kuzeye, tropikal Amerika'ya yönlenseler de hep küçük bir azınlık olarak kalırlar. Bunun başlıca nedeni, Kuzey Yarımküre'deki kara parçalarının kutuplara daha yakın kesimlerde geniş yüzölçüme sahip olmaları.

Göç rotaları, çoğu zaman kuş türlerinin uzak geçmişteki yayılma hareketlerini yansıtır. Örneğin Grönland'ın ve Alaska'nın tundra çayırlarını Avrasya'nın iki farklı ucundan gelecek kolonize eden Kuyrukkakanlar (*Oenanthe oenanthe*), kışlamak için çok daha yakın olmasına karşın Kuzey Amerika yerine okyanusu aşarak atalarının bir zamanlar geldiği Avrupa kıtası üzerinden Afrika'ya gitmeyi yeğlerler. Kuzeybatı yayılışının ucu İskandinavya'ya ulaşan Kutup Çıvgını (*Phylloscopus borealis*) ise Asya'yı boydan boya çapraz bir rotada katederek kışın Güneydoğu Asya'ya ulaşır.

Günümüzde izlediğimiz göç hareketleri, son buzul çağı bitiminde buzulların geri çekilmesi ile şekillenmiş. Buzulların en güneye, Anadolu'ya ulaştığı dönemde bugünkü Sahra Çölü tundra ve tayga içeren büyük bir bataklıktı. Buzulların geri çekilmesi ile vejetasyon kuşakları da kuzeye doğru hareket etti ve kuzeye yaklaştıkça kış ve yaz arasında çevre koşul-

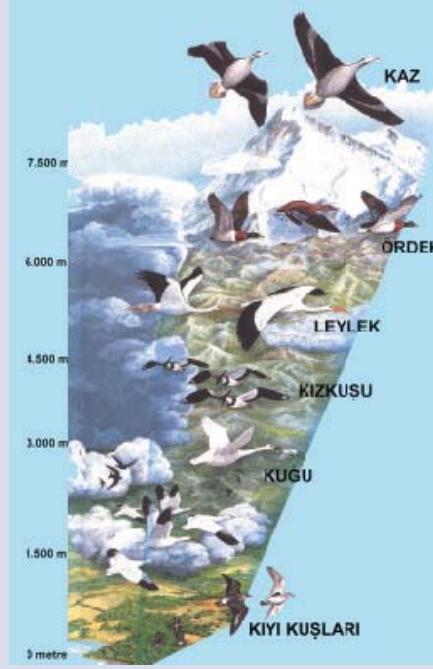
ları giderek daha aşırı hale geldi. Kendi uygun habitatlarını, örneğin tundrayı izleyen kuş türlerinin dağılımları kuzeye doğru ilerlerken giderek kış ve yaz arasındaki farklar belirginleşti ve hep biraz daha güneyde "beklemek" durumunda kaldılar. Elbette bu uzun süreç boyunca "bekleme" ve üreme alanları arasında giderek artan mesafeyle baş edebilmek için pek çok adaptasyon evrimsel olarak gelişti.

## Kuşlar Neden Göç Ederler?

Bu sorun, hala ornitolojide en zorlu sorulardan birisi. Genellikle kuş göçleri üreme ve üreme dışı dönemlerin aynı bölgede geçirilmesinin avantajlı ya da mümkün olmadığı durumlarda görülür. Ancak, bazen daha yakında elverişli kışlama alanları varken türün neden binlerce kilometre öteye göç ettiğini açıklamak her zaman kolay değil.

Göç, olanca risklerine karşın hala vazgeçilmediğine göre kuşlara hatırı sayılır yararlar sağlıyor olmalı. Uzun göç yolculuğu, tamamlamak için harcanan enerjinin yanısıra yorgunluk, kaybolma, yırtıcılara yem olma gibi riskleri nedeniyle tehlikeli bir girişim. Kuzey Yarımküre'den güneye göçen küçük kuşların yarısından fazlası asla geri dönmüyor. Örneğin diğer akrabalarının aksine çok daha geç, Ağustos ayında yuva yapan Ada Doğanı (*Falco eleonora*) bu gibi küçük göçmenlerle beslenerek yaşamak için evrilmiş bir yırtıcı. Buna, insanoğlunun ve olumsuz hava koşullarının etkilerini eklersek göç ve kışlama sırasında ölüm oranının yüksekliği bizi şaşırtmamalı.

Kuşların, kış aylarının olumsuz çevre koşullarından güneye kaçmaları kolay anlaşılabilir da belki de daha ilginç bir soru neden uygun koşullar tropikal bölgelerde yıl boyu hüküm sürdüğü halde tekrar kuzeye döndükleri. Burada önemli nokta, her ne kadar kış boyunca düşmanca koşullar hüküm sürse de, kuzey enlemlerinde ilkbahar ve yaz ayları boyunca üremek için tropikal bölgelere göre daha uygun özelliklerin bulunması. Tropikal enlemlerde gece-gündüz uzunluğu neredeyse sabit olduğu hal-



Kuş göçü 300 ila 1000 metre arasında yoğun olmakla birlikte çok yükseklerde uçan kuşlar da vardır.

de, ilkbahar ve yaz boyunca kuzey enlemlerinde gündüzler gecelerden belirgin derecede uzun. Diğer taraftan ılıman ve tropikal bölgelerde yerli kuş populasyonlarının yoğunluğu özellikle üreme sırasında yüksek rekabet oluştururken, daha az türe sahip sahip kuzey enlemlerinde bu rekabet daha düşük. Bu bakış açısına göre, kuzey enlemlerdeki çoğu göçmen kuş türleri (kuzeyin zorlu kışından kaçıp tropik bölgeye tahammül eden ılıman kökenli kuşlar değil) kuzeydeki geçici yaz bolluğundan faydalanan tropikal kökenli kuşlardır.

Aynı türün farklı coğrafyalarda yaşayan toplulukları göç davranışını sonradan kazanabilir ya da kaybedebilirler. Örneğin Küçük İskete (*Serinus serinus*) son yüzyıl içinde Akdeniz havzasından kuzeye, Avrupa'ya yayıldı. Atasal Akdeniz toplulukları yerliken, yeni kuzey populasyonları artık göçmen oldular. Tam tersi bir gelişme, Güney Afrika'da kışlayan Kara Leylek (*Ciconia nigra*) ve Arıkuşu (*Merops apiaster*) gibi bazı göçmen türlerin bir kısmının artık orada üreyen yerli türlere dönüşmeleri.

Genel olarak, tropikal bölgeye göç eden kuşlar geride ılıman bölgede kalanlara göre kışı daha iyi atlatırken, geride kalan yerli türler üreme açısından göçmenlerden daha başarılı olur-

lar. Tropikal bölgedeki yerli türler ise uzun yaşamayı düşük üremeye feda ederler. Kurdukları yuvaların pek azı başarılıdır, yavru sayıları düşüktür ve her çift yılda birçok kere üremeyi denir, ama erginler uzun ömürlüdürler.

Göç, yerel koşullar yakındaki yörelere fırsatçı hareketleri teşvik ettiği durumlarda evrilir. Populasyonun sadece bir kısmında başlayan bu davranış eğer avantajlı ise, bir süre sonra göç etmeyen toplulukların yeryüzünden silinmesi sonucunda o türün tüm bireyleri için bir kural haline gelir.

## Farklı Göç Şekilleri

Farklı türlerin kışlama ve üreme alanları arasında izledikleri rota ya da kışlama alanlarında yerleşme şekilleri değişik göç şekilleri oluşturuyor. En belirgin farklılıklardan biri süzülen kuşlarla, kanat çırpın aktif uçucular arasında. Uçabilmek için termallere bağımlı süzülen kuşlar, geniş su kitlelerini aşamadıklarından kıyı kenarını izleyerek gündüzleri uçarlar ve denizleri karaların birbirlerine en çok yaklaştıkları bölgelerden geçerler. Diğer taraftan pek çok ötücü kuş, yağmurdun ve su kuşu yer şekillerine bağlı kalmaksızın geniş bir cephe şeklinde geceleri göç ederler.

Bazı durumlarda ilkbahar ve sonbahardaki göç rotası aynı olmaz. Örneğin, Sibirya'da üreyen Kara Gerdanlı Dalgıç (*Gavia arctica*) toplulukları sonbaharda doğrudan bir uçuşla Karadeniz'e iner, ancak ilkbaharda aynı rotadan geri dönmek yerine önce batıya Baltık Denizi'ne, sonra doğuya uçar. Havalanabilmek için donmamış su yüzeyine gerek duyan dalgıçların, buzu geç çözülen gölleri ilkbaharda kullanamaması nedeniyle bu tip bir göçün ("halka göç") daha avantajlı olduğu sanılıyor.

Pek çok ötücü kuş türünde erkek bireyler, dişilere göre daha kısa mesafe göç eder. Bu durumun, erkeklerin ilkbaharda en iyi üreme alanlarını ele geçirmek için giriştikleri yoğun rekabetin sonucu olduğu sanılıyor. Yine muhtemelen aynı nedenden dolayı sonbahar göçü neredeyse aylar süren bir sürede gerçekleştiği halde, ilkbahar göçü çok daha dar bir zaman aralığında gerçekleşir.

## Süper yakıt: İçyağı

Göç eden kuşların büyük çoğunluğu bir seferde uzun mesafeleri aşabilmek için deri altında yağ depolar. Yağ parçalandığında, aynı miktarda karbonhidrat veya proteinle karşılaştırılırsa onların iki katı enerji ve su üretir. Biriktirilen yağ, bazen vücut ağırlığının iki katına çıkmasına neden olabilir. Bu denli çok yağın kısa sürede biriktirilebilmesi için uygun metabolik ve davranışsal değişikliklerin oluşması gerekiyor. Bu değişiklikler arasında aşırı yeme (hiperfagi), metabolizmalarının nitelik değiştirmesi, iç organların bazılarının küçülmesi sayılabilir. Yağ, normal zamanlarda küçük kuşların vücutlarının %3 ila %5'ine karşılık gelir. Oysa göç sırasında bu değer %25'e, bazı kıyı kuşlarında %45'e ulaşabiliyor.

Ötücü kuşlar tipik olarak bir seferinde birkaç yüz kilometre uçtuktan sonra 1 ila 3, bazı durumlarda daha da uzun süre dinlenip azalan rezervlerini yeniden tamamlarlar. Uzun mesafeler kateden kıyıkuşları da göçlerini üç veya dört ayakta gerçekleştirirler. Her yolculuk ayağı sırasında dinlendikleri bu mola noktaları birçok tür için yaşamsal önem taşır.

Yapılan araştırmalar, küçük kuşların bir saatlik bir uçuş sırasında vücut ağırlıklarının yaklaşık %1'ini kaybettiklerini göstermiş. Ünlü göç araştırmacısı Peter Berthold, ağırlığının %40'ı yağ olan bir göçmen kuşun 100 saat boyunca durmadan uçabileceğini



Karabaşlı Kirazkuşu

ve bu süre zarfında 2500 km. yol katedeceğini hesaplamış. Yakıtı tasarruflu kullanma açısından hiçbir insan yapısı motor kuşların metabolizmasıyla baş edemez!

## Göçün Zamanlaması

Ankara'da her yıl Mart'ın 15'i civarında leylekleri görmek o kadar doğaldır ki neredeyse takviminizi onların gelişine göre ayarlayabilirsiniz. Kuşların iç ritimleri, onlara yılın hangi döneminde olduklarını oldukça hassas bir biçimde anlatır. Yabani kuşları kafelerde besleyen meraklıların en az 200 yıldan beri bildikleri "yol huzursuzluğu" (*zugunruhe*) değişen gün uzunluğunun kuşun hormonları üzerinde yarattığı etkinin en belirgin sonuçlarından. Güneşin batımıyla birlikte kafesteki kuş, göç etmesi gereken yöne doğru durmaksızın hamle yaparak içgüdülerine karşı koyamaz. Göç etmeyen türlerde ise bu davranışa rastlanmaz.

Göçmen kuşlar aynı zamanda hava koşullarını da dikkate alırlar. Uygun hava basıncı ve rüzgar koşulları oluş-

madıkça uzun süreli bir yolculuğa çıkmazlar. Bu bilgileri nasıl elde ettikleri tam olarak anlayamamıştır, ancak düşük frekanslı sesleri duyabilmeleri ve hava basıncını algılayabilmeleri gibi özelliklerini kullandıkları sanılmakta.

## Göçle İlgili Adaptasyonlar

Göç etmekle elde edilecek avantajlardan yararlanabilmek için göçün gerektirdiği pek çok sorunun çözülebilmeye gerekmede. En önemli sorunlar aşılması gereken mesafeyi makul sürede katedebilmek için gerekli uçuş gücü ve yakıtın sağlanması ile zaman ve yakıtın optimal şekilde kullanılabilmesi için uygun rotanın ve zamanın belirlenmesi.

Göçün yönü, kalıtımla aktarılan bir özelliktir; bazı türlerde zamana göre yönün değişerek gerçek bir rota oluşturduğu gösterilmiş (örneğin önce "şu kadar gün G-GB yönüne uç"; sonra "şu kadar gün G yönüne uç"; sonunda "şu kadar gün de GD yönüne uç"). Kuşbilimciler sürdürdükleri araştırmalarla yön bulma ve optimal göç yordamı konularında bilgilerimizi geliştirmeye çalışıyorlar.

Tüyler uçuş için gerekli olduğundan başarılı bir göç için uygun zaman ve taktiklerle yapılan tüy değişimi büyük önem taşır. Pek çok ötücü türünde üreme mevsimi boyunca hırpalanmış ve tüyleri ileri derecede yıpranmış erişkinler göç öncesi tüm uçuş tüylerini değiştirir. Genellikle beden tüyleri kışlama alanında değiştirilir. Genç kuşlarda ise tüyler erişkinlerinki kadar aşınmamış olduğundan genellikle kışlama bölgesinde değiştirilir, belki de böylece beslenmede erişkinler kadar etkin olmayan gençlerin ayrıca tüy değişimi için enerji harcamaları engellenmiş olur. Bu genelleme dışında pek çok tür ve populasyonda kendi özel durumlarına çözüm getiren çeşitli stratejiler bulunabilir. Örneğin, bazı türlerde tüy değişimi göç öncesi başlar, göç sırasında durur ve kışlama alanında tamamlanır. Fakat ördekler üreme sonrası özel "tüy değişimi" alanlarına göç ederek burada tüm uçuş tüylerini aynı anda değiştirir; bu kısa uçuşsuz dönem sonrası kışlama bölgelerine ayrı bir göç yaparlar.





## Yön Bulma

Başta posta güvercinleri üzerinde yapılan araştırmalar sayesinde bugün kuşlarda yön bulmanın temellerini biliyoruz. Örneğin, birçok kuş türünün tepeler, vadiler, hatta büyük kentlerdeki gökdelenler gibi görsel işaretleri hatırladıkları ve kullandıkları ortaya konulmuş. Ancak onlar için asıl yol gösterici, aynen bir zamanların deneyimli denizcileri için olduğu gibi güneş ve yıldızlar. Göç sırasında kuşlar kalıtsal olarak gidecekleri yönü gündüzleri güneşin durumuna bakarak saptayabilirler. 1950'lerden başlayarak yapılan deneylerde, kuşların içsel saatlerine göre güneşin hangi yönde olduğunu saptayabildikleri gösterilmiş. Bu deneylerde kullanılan bireyler, yapay bir ışıklandırma rejimi ile günün aydınlık ve karanlık dönemleri doğal güne göre birkaç saat kaydırılmış bir kafes ortamında yetiştirilmişler. Sonbaharda güneye uçmaları gereken bu kuşlar, kendi iç saatlerine göre günortası (saat 12), gerçekte ise akşamüstü saat 18 iken (yani güneşin batıda olduğu bir saatte) güneşi gördükleri zaman açıkça batıya - yani güneşin öğlen saatinde olduğunu sandıkları konuma - yönelmişler. Kuşlar aynı zamanda dünyanın kendi etrafında dönmesinden kaynaklanan, güneşin konumunun her saat 15 derece kadar değişmesini de dikkate alabilirler.

Gece göç eden kuşlar ise yıldızların konumuna bakarak yönlerini saptarlar. Planetaryumlarda (tavanına gece gökyüzü görüntüsü yansıtılabilen daire biçimli kapalı salonda) yapılan deneylerde, yapay olarak kuzey-güney eksenini 180 derece döndürüldüğünde kuşların da yönlerini aynı şekilde çevirdikleri görülmüş. Kuşbilimci Stephen Emlen yavru kirazkuşları üzerinde yaptığı ve sırayla belli takımyıldızların görünmelerini engellediği titiz deneylerle kuşların hangi yıldızları kullandıklarını araştırmış. Deneyler sonucu, yavruların Kutup Yıldızı yerine Büyük Ayı, Küçük Ayı, Ejderha, Kral ve Koltuk takım yıldızlarının konumlarını daha henüz yuvadayken ezberledikleri anlaşılmış. Emlen bir başka deneyinde de günışığı süreleri üzerinde oynayarak kafesteki kuşların bir bölümüne sonbaharda, diğer bölümüne ilkbaharda oldukları izlenimini ver-

## 'Fidel' in Sadakati

Halkalama çalışmaları, bazı bireylerin üreme için hep aynı yöreyi seçtiklerini ortaya koydu. Leylekler her sene aynı yuvaya dönerken, birçok ötücü kuşun erkeği binlerce kilometre öteden şaşmaz bir kesinlikle bir yıl önceki yuvalanma alanlarına ulaşırlar. İlker Özbahar'ın iki yıldır ODTÜ'deki bir Bülbül (*Luscinia megarhynchos*) topluluğu üzerine yürüttüğü araştırmada da benzer sonuçlara ulaştık. Erkek bülbüller Nisan'ın ortasında sınırları yıldan yıla pek değişmeyen savunma alanlarına döner dönmez muhteşem ötüşleriyle bir yandan o alanın kendilerine ait olduğunu rakiplerine duyururken, diğer yandan üreme bölgelerine daha geç varacak olan müstakbel eşlerine aşk şarkıları söylerler.

Halka numaralarıyla tanıdığımız bireylerden A0005 no.lu kuş bizim için özel bir kuş, çünkü onu halkalamaya ilk başladığımız 2001 yılından bu yana her ilkbaharda kaydediyoruz. Fidel adını verdiğimiz (Latince 'sadık' anlamına geliyor) bu sevimli kuşun her yıl yaklaşık 10.000 km. yol kat ederek doğu Afrika'da kışladığını tahmin ediyoruz. Geçen yıl, uzaktan tanıyabilmek için bacaklarına taktığımız renkli halkaları sonbahar göçü öncesi geri çıkarma fırsatı bulamayınca göç performansının olumsuz etkileneceği endişesine kapılmıştık. Bu endişeye, kırmızı-sarı plastik halka-



ların yırtıcıların ya da Maaslı çocuklarının ilgisini çekeceği korkusu da eklenmişti. Neyse ki, korkularımız gerçekleşmedi ve İlker 16 Nisan günü akşamüstü ağla yakaladığı Fidel'i yeniden serbest bırakıyordu. ODTÜ'nün Yalıncağ sirtlarındaki birkaç yüz metrekaresel üreme alanını dünyada hiç birşeye değişmeyen Fidel'in daha nice yıllar yolculuğunu sürdürebilmesini umuyoruz.

Keşaplı Can, Ö. 2004 A Study of Passerine Migration at METU (Ankara, Central Turkey) Based on the Mistnetting Method. Y. Lisans Tezi ODTÜ. 95 sayfa.  
Özbahar, İ. Breeding Biology, Population Dynamics and Spatial Organization of an Isolated *Luscinia megarhynchos* Population, Y. Lisans Tezi devam ediyor. ODTÜ

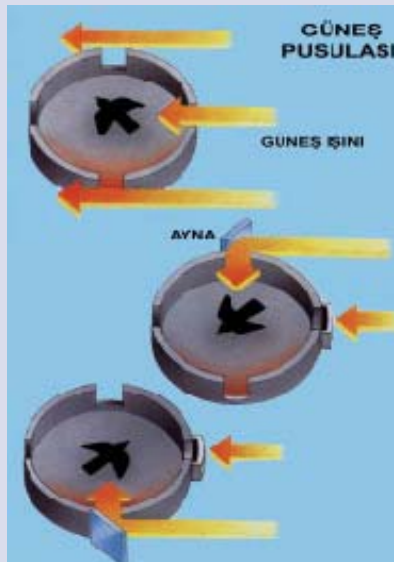
miş. Her iki grup, planateryumda aynı gece gökyüzünün altına konduklarında bir grup kuzeye, öteki grup güneye yönelmişler!

Havanın kapalı olduğu zamanlarda da başarıyla yön bulan kuşların varlığı, araştırmacılara kuşların yön tayininde bilmediğimiz başka bir duyuları olduğunu düşündürür. Nitekim, aralarında güvercinin de bulunduğu bazı

türlerin yer kürenin manyetik alanını algılayabildikleri gösterilmiş. Karıkoca araştırmacılar Wiltschko ve Wiltschko'nun öncülük ettiği deneylerde, kafalarının yakınında ters manyetik alan oluşturulması güvercinlerin beklenenin tam tersi yöne gitmelerine neden olmuş. Kalıtımın göç yönünün ve rotanın saptanmasında önemli rolü olmasına rağmen özellikle deneyimli bireylerin daha sonraki göçlerde yerel koşulları deneyimleri ile değerlendirerek rota ya da strateji düzeltmeleri yapabildikleri sanılmakta.

Kuş göçünde besin kaynaklarının sağlıklı ve yeterli olmasının ne denli önemli olduğu göz önüne alınırsa, sulakalanlar başta olmak üzere doğal yaşam ortamlarının bozulmadan varlıklarını sürdürmesinin kuşların korunmasındaki önemi daha iyi anlaşılabilir. Öte yandan, ana göç rotaları üzerinde yer alması, göç darboğazları ve sulakalanlar gibi kuşların yoğunlaştığı alanların bulunması kuş göçünün araştırılması açısından Türkiye'yi ideal bir ülke yapıyor.

C. Can Bilgin  
ODTÜ Biyoloji Bölümü



Deney düzeneğinde güneş ışınlarının geliş yönüne göre gitmesi gereken yönü bulan kuş, bir ayna ile güneş ışınlarının yönü değiştirildiğinde şaşırmakta ve değişen güneş ışınlarını kullanarak yönünü bulmaktadır.

Kaynaklar  
Barış, S. (2002) Kuşlarda Göç ve Türkiye'nin Göç Açısından Önemi (basılmamış yazı)  
Bilgin, C.C. (2003) Ornitoloji Ders Notları (basılmamış yazı)  
Gill, F.B. (1995) Ornithology. 2. basım, W.H. Freeman and Company, New York.

# KUŞ GÖÇÜ AR

Sırtlarına uydu vericisi takılmış leylekler.



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 havalar 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, kışı nerede 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 ko-

şullar 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 yüksekte 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 grama kadar düşüğü 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, kıyıkuşu şeklinde gruplanabilmekte. Yine de radar çalışmaları kuşların denizler, çöller 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 anlaşılabilir.

Birçok kuş türünün göçe özgü ötü-

# AŞTIRMALARI

leri 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 dayanır. 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 olur.

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 tünekler olan ve elektrikli bir sayaç ile kuşların bu tüneklere 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 kafes-



Halkalanan bir  
Dere Düdükçünü

leri (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 sağlar. Bu yöntemde, halkalama çalışmaları sırasında yakalanan kuşlarla anında deney yapılabilir. Türkiye coğrafyasında kuş türlerinin yön tercihleri de halkalama istasyonlarımızda Busse kafesleri ile gerçekleştirilen deneylerle araştırılıyor.

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 eğitilmiş 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 bilgi-



lerine ulaşılabilmesini sağlar. Bu adres sayesinde kuş ölü bulunduysa 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 alınabilmekte. 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.

## Halkalamanın Tarihçesi

Halkalama çalışmalarının başlangıcı olarak Danimarkalı bir öğretmen olan Mortensen'in Sığircık yavrularına alüminyum halkalar taktığı 1889 yılı kabul



edilir. Kuşları ilk kez sistematik olarak halkalayan Mortensen, böylelikle günümüzde yüzün üzerinde istasyonda, binlerce lisanslı halkacı tarafından yaygın bir şekilde uygulanan standart halkalama çalışmalarının da öncüsü olmuş.

Kuşlarla ve kuş göçüyle ilgili çok önemli bilgiler sağlayan sistematik halkalama çalışmaları öncesinde de kuşlar çeşitli nedenlerle halkalanmışlar. Kuşların ayağına metal bir halka takılmasıyla ilgili ilk kayıt 1595 yılında Fransa'ya ait 4.Henry'nin halkalı Gökdoğan'larından (*Falco peregrinus*) biri kuş avı sırasında kaybolmuş ve 24 saat sonra Malta'da bulunmuş. Halkalı olduğu için saatte ortalama 90 km hızla Fransa'dan Malta'ya uçmuş olduğu anlaşılan bu birey böylelikle Gökdoğan'ların şaşkırtıcı uçuş yeteneklerinin belki de ilk kanıtı olmuş.

1669 yılında ise Dük Ferdinand bir Gri Balıkçıl'ın (*Ardea cinerea*) bacağına gümüş halka takmış; 1728 yılında Dük'ün torunu tarafından tekrar bulunan bu Gri Balıkçıl'ın en az 60 yıl yaşadığı da böylelikle anlaşılmış. Almanya'da 1710 yılında bir atmamacı aynı ayağında birden fazla halka taşıyan bir Gri Balıkçıl yakalamış. Halkaların birço-

ğunun üzerinde herhangi bir bilgi olmadığından bu kuşun nerede ve kimler tarafından halkalandığı anlaşılamamışsa da halkalardan birinin Türkiye'de takılmış olabileceği düşünülüyor.

Bu kuşların çoğu kuş göçü ve biyolojisiyle ilgili bilgi edinmekten çok daha farklı amaçlar için halkalanmışlar. Yabani kuşları gizemli göç davranışları ve biyolojileriyle ilgili bilgi edinmek amacıyla markalayan araştırmacılar ise halkalamanın asıl amacına yönelik ilk adımları atmışlar. Kuzey Amerika'da böylesi bir çabayı ilk kez gösteren ünlü doğabilimci ve ressam John James Audubon olmuştur. Audubon, 1803 yılında batağan yavrularının ayaklarına gümüş sicimler bağlamış ve böylelikle ertesi yıl iki yavrunun tekrar aynı yere geldiğini kanıtlamış.

Ancak bugünkü halkalama çalışmalarının kurucusu, en başta da söz edildiği gibi Danimarkalı Hans Christian Cornelius Mortensen'dir. Viborg'ta öğretmenlik yapan Mortensen'in üzerinde bir adres ve seri numarası olan alüminyum halkayı 5 Haziran 1899 yılında bir Sığircık yavrusuna takmasıyla sistematik halkalama çalışmaları da başlamış. Mortensen, standart bir şekilde halkalanan 165 Sığircık yavrusuna tekrar rastlanılacağını umuyordu. Gerçekten de bir yıl içinde bu kuşlardan bazıları tekrar görüldü ve bu kayıtlar yayınlandı. Mortensen'in deneyi başarıyla sonuçlanmıştı ve bu başarıdan etkilenen birçok ülkede kuşlar

## UHP kapsamında gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen bazı geri bildirimler

Yurtdışında halkalanıp UHP kapsamında Türkiye'de bulunan bazı kuşlar

1. 2 Temmuz 2000'de Yugoslavya'da halkalanmış bir Kum Kırangıcı (*Riparia riparia*) 10 Mayıs 2002'de Manyas Kuşçenneti istasyonunda tekrar yakalanmıştır.

2. 21 Temmuz 1999'da Macaristan'da halkalanmış bir Saz Bülbülü (*Acrocephalus scirpaceus*) 27 Mart 2002'de Titreyengöl istasyonunda tekrar yakalanmıştır.

3. 14 Eylül 2002'de Macaristan'da halkalanmış bir Karabaşlı Ötleğen (*Sylvia atricapilla*) 9 Ekim 2002'de Manyas Kuşçenneti istasyonunda tekrar yakalanmıştır.

4. 25 Kasım 2001'de Kenya'da halkalanmış bir Çalı Kamışçını (*Acrocephalus palustris*) 9 Mayıs 2002'de Manyas Kuşçenneti istasyonunda tekrar yakalanmıştır.

5. 26 Eylül 2002'de Estonya'da halkalanmış bir Küçük Suçulluğu (*Lymnocyptes minimus*) Aralık 2002'de Manisa'da vurulmuştur.

6. 16 Temmuz 2001'de Letonya'da halkalanmış bir Küçük Orman Kartalı (*Aquila pomarina*) ilk-

bahar 2003'de Samandağ'da (Hatay) vurulmuştur.

7. 26 Temmuz 2003'te Finlandiya'da halkalanmış bir Balık Kartalı (*Pandion haliaetus*) İğneada'da elektrik tellerine çarparak ölmüştür.

8. 18 Ağustos 2003'te Rusya'da halkalanmış bir Yalçıpkını (*Alcedo atthis*) 24 Ekim 2003'te

Samsun'da ölü bulunmuştur.

9. 19 Ağustos 2002'de Macaristan'da halkalanmış bir Kır Kırangıcı (*Hirundo rustica*) 27 Nisan 2003'te Titreyengöl istasyonunda tekrar yakalanmıştır.

UHP kapsamında Türkiye'de halkalanıp yurtdışında bulunan kuşlardan bazı örnekler

1. 14 Nisan 2003'te Titreyengöl istasyonunda halkalanmış bir Sarıkuyruksallayan (*Motacilla flava*) 26 Nisan 2003'te Yunanistan'da tekrar yakalanmıştır.

2. 17 Nisan 2002'de Titreyengöl istasyonunda halkalanmış bir Saz Bülbülü 9 Ağustos 2002'de Bulgaristan'da tekrar yakalanmıştır.

3. 15 Eylül 2002'de Manyas Kuşçenneti istasyonunda halkalanmış bir Karabaşlı Ötleğen 22 Nisan 2003'te Filistin'de ölü olarak bulunmuştur.

4. 8 Eylül 2003'te Cernek istasyonunda halkalanmış bir Yalçıpkını 11 Eylül 2003'te Akyatan istasyonunda tekrar yakalanmıştır.

5. 4 Eylül 2003'te Cernek istasyonunda halkalanmış bir Boz Ötleğen (*Sylvia borin*) Ekim 2003'te Mısır'da ölü olarak bulunmuştur.



Yurtdışında halkalanıp Türkiye'de bulunan kuş geri bildirimleri



Türkiye'de halkalanıp yurtdışında veya Türkiye'de bulunan kuş geri bildirimleri

## Türkiye'de Kuş Halkalama Çalışmaları

Birçok kuş türü için çok önemli göç yolları üzerinde bulunmasına rağmen 2002 yılına kadar Türkiye'de düzenli ve kapsamlı halkalama çalışması gerçekleştirilmemişti. 1950-2000 yılları arasında Kızılırmak, Göksu ve Çukurova deltaları başta olmak üzere çeşitli bölgelerde yoğunlukla yabancı araştırmacılar tarafından kısa süreli, düzensiz çalışmalar yapılmış ve 166 türe ait 17.000'den fazla kuş halkalanmıştı. Ayrıca, 43 farklı ülkede halkalanıp hemen hemen tümü öldürüldükten ya da ölü bulduktan sonra bildirilen 750'den fazla kuş ile ilgili kayıtlar var. Bu çalışmalarda araştırmacılar kendi ülkelerinin ulusal halkalarını kullanmışlar. Sadece, 1969 yılında Salih ve Belkis Acar tarafından gerçekleştirilen çalışma için özel olarak üzerlerinde "Turkey" yazan halkalar yapılmış, ancak bu çaba da ulusal bir programa dönüşmemiştir.

### Ulusal Halkalama Programı (UHP)

Türkiye Ulusal Kuş Halkalama Programı (UHP), nihayet Kuş Araştırmaları Derneği'nin (KAD) girişimleri sonucunda, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü (MPG), Ortaoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ve KAD arasında imzalanan işbirliği protokolü ile Mart 2002 yılında başladı. Programın koordinatörlüğü KAD tarafından yürütülüyor.

Halkalama çalışmaları, 2002 yılında Manyas



Yavru Akdeniz Martısı halkalama çalışması, Bolluk Götü

Kuşçenneti (KAD-MPG), Cernek/Kızılırmak Deltası (Ondokuz Mayıs Üniversitesi), Titreyengöl/Manavgat (Avifaunichte Untersuchungen, Alman bir ekip) ve ODTÜ (KAD-ODTÜ Biyoloji Bölümü) istasyonlarında gerçekleştirildi. 2003 yılında ise Akyatan (KAD-MPG) ve Dicle (Dicle Üniversitesi) istasyonları da pilot çalışmalarla programa dahil oldular.

İki yıl içinde 6 istasyonda 110 türden 55.000'in üzerinde kuş halkalandı ve 15 farklı ülkede halkalanmış 46 kuş Türkiye'de kaydedildi. Türkiye'de halkalanmış 15 kuşa ilgili olarak da 6

halkalanmaya ve halkalama istasyonları kurulmaya başlandı.

Kuzey Amerika'daki sistematik halkalama çalışmaları ise 1902 yılında Paul Bartsch tarafından gerçekleştirilmiş. Bartsch üzerinde "Smithsonian Enstitüsüne geri gönderin" yazılı halkalar kullanılarak ilk kez bir tür gece balıkçılı halkalamış. Avrupa'da düzenli halkalama çalışmaları ise 1903 yılında Almanya'da (bugün Rusya sınırları içinde kalmış olan) ilk halkalama istasyonunun, Vogelwarte Rossitten'in kurulmasıyla başlamış. Almanya'nın ardından 1909 yılında bu kez İngiltere ve İrlanda'da halkalama çalışmaları yapan ornitoloji merkezleri kurulmuştur. Yine 1909'da Amerika'da Wisconsin Üniversitesi'nden Leon Cole, Amerika Kuş Halkalama Derneği'ni (American Bird Banding Association) kurmuş, 1910 yılında Çekoslovakya'da, 1911 yılında İsveç'te, 1912 yılında Finlandiya'da ve 1914 yılında da Norveç'te ilk kuş halkalama istasyonları çalışmalarına başlamış. 1916 yılındaki Göçmen Kuşlar Sözleşmesi'nin (Migratory Birds Convention) ardından 1920'de ABD'de ve 1923'te Kanada'da federal halkalama ofisleri kurulmuş.

Göçmen kuşların sınır tanımayan olmaları doğal olarak halkalama çalışmalarının da uluslararası işbirliği ile yürütülmesini gerekli kılıyor. Bu gereklilik doğ-

rultusunda 1963 yılında Paris'te, birçok ulusal halkalama programının katılımıyla Avrupa Halkalama Birliği'nin (EURING) kurulmuş. 1966 yılında ise ulusal halkalama programları arasında bilgi alışverişini sağlayabilmek için geri bildirim verilerinde standart bir kodlama sistemi geliştirilmiş. Bu kod sistemi tüm ulusal halkalama merkezleri tarafından kullanılmakta.

## Eğitim Çalışmaları

Halkacı olmak, günümüzde artık pek az örneği kalmış bir usta-çırak ilişkisi sonucunda gelişen, kuramsal bilginin yanı sıra kapsamlı bir deneyim edinmeyi ve bu birikimi düzenli olarak güncellemeyi gerekli kılan, çoğu kez de yaşam boyu bir tutkuya dönüşen bir süreç. Halkacı olmak, dünyanın neresinde olursa olsun o kişide olması gereken birikimin varlığını test eden bir lisans sürecini de içeriyor. Halkacının yetkinliğini bir lisansla belgeleme gereğinin temelinde iki nedeni var:

- 1) Kuşların canına ve sağlığına zarar gelmesini önlemek,
- 2) Hatasız ve güvenilir veri toplayabilmek.

İlk gerekçe, kuşların morfolojileri, fizyolojileri ve davranışları hakkında yeterli bilgiye sahip olmayı ve bu işi bilen-

ülkeden geri bildirim geldi. Uluslararası geri bildirimlerin yanısıra, sonbahar 2003 çalışmaları sırasında Cernek istasyonunda halkalanmış bir Yalıçapkını (*Alcedo atthis*) 3 gün sonra Akyatan istasyonunda tekrar yakalandı.

Tüm bu çalışmalar sırasında, Türkiye için Kuzey Çıvgını (*Phylloscopus borealis*) için ilk kayıt olmak üzere nadir birçok tür için kayıtlar elde edildi.

### Renkli Halkalama Çalışmaları

Martılar, leylekler ve yırtıcı kuşlar gibi büyük kuşlara renkli halkaların takıldığı çalışmalar da yapılmaktadır. Bir teleskop ya da dürbün yardımıyla hatta bazen çıplak gözle bile renkli halkalar üzerindeki harf ya da rakam kodları okunabilmektedir. Bu sayede, tekrar yakalanmalarına ya da ölü olarak bulunmalarına gerek kalmadan bu kuşların göçleriyle ilgili bilgilere ulaşılabilmektedir.

Türkiye'de değişik araştırmacı kişi ve kurumların yürüttüğü renkli halkalama projeleri arasında, Fransa ile işbirliği halinde yürütülen Tepeli Pelikan (*Pelecanus crispus*) yavrularının halkalanmasını, Belçikalı, Hollandalı ve Fransız bilim adamlarının işbirliğiyle yapılan Akdeniz Martısı (*Larus melanocephalus*) yavrularının halkalanmasını, yine Fransa ile işbirliği halinde yürütülen Flamingo (*Phoenicopterus ruber*) yavrularının halkalanmasını ve 2003 yılında Kızılcahamam (Ankara) yakınındaki kolonide başlayan Leylek halkalamasını sayabiliriz.

lerin yanında olası sorunlar karşısında nasıl doğru hareket edileceğini öğrenmeyi gerektiriyor. İkinci gerekçe ise, doğru tanımlar yapabilmeyi, referans kaynaklarını doğru kullanmayı ve genelde titiz çalışmanın önemini vurguluyor.

Türkiye'de kuş göçlerine ve halkalama çalışmalarına yönelik ilgi ve bilginin artırılması amacıyla KAD tarafından "Ulusal Halkalama Programı'nın Yaygınlaştırılması, Geliştirilmesi ve Tanıtımı" projesi hazırlandı ve proje UNDP GEF/SGP desteğiyle Aralık 2002'de başladı. Proje kapsamında 100 kişinin katılımıyla Ankara ve Manyas Kuşçenneti'nde "Halkalamaya Giriş Kursları" düzenlendi. Proje kapsamında çocuklarla eğitim çalışmaları gerçekleştiriliyor ve kısa bir belgesel film hazırlanıyor.

Halkalama çalışmaları ve UHP ile ilgili bilgi için <http://www.halkalama.net> sayfasını ziyaret edebilirsiniz.

Özge Keşaplı Can

Uzman Biyolog Kuş Araştırmaları Derneği

#### 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 Trocinska A. 1999. Evaluation of orientation experiment data using circular statistics- doubts and pitfalls in assumptions. Ring 21, 2:107-130.
- Keşaplı Can, Ö. 2002. Kuş Halkalama Çalışmaları ve Ulusal Halkalama Programı. İbibiik 2:15-18. Kuş Araştırmaları Derneği. Ankara.
- Keşaplı Can, Ö. Ve Keşaplı Didrickson, Ö. 2003. 2002 Yılı Halkalama Raporu. Kuş Araştırmaları Derneği (KAD). Ankara.

# GÖÇMEN KUŞLARIN KORUNMASI

Binlerce kilometreyi aşan zorlu göç yolculukları boyunca kuşlar zor hava koşulları, avcı türlerin baskısı gibi doğal zorlukların yanı sıra yüksek gerilim hatları, ışık kaynakları, çevre kirliliği, avcılık ve konaklama alanlarının kaybolması gibi insan kaynaklı tehditlerle baş etmek zorundadırlar. Doğal engellere karşı evrim sürecinde değişik adaptasyonlar geliştirmiş olmalarına rağmen göç sırasında kuşlar büyük kayıplar vermektedirler. Göç etmenin bu dezavantajını geliştirdikleri yüksek üreme başarıları ile telafi edebilmelerine rağmen ne yazık ki teknolojinin hızlı gelişimi ile artan insan kaynaklı tehditler karşısında kuşlar tamamen çaresiz kalmaktadırlar. Açık denizlerdeki petrol platformlarının üzerinde yanan dev alevlerin etrafında dönerek uçmaktan yorgun düşen, puslu havalarda elektrik tellerini göremeyerek çarpan, konaklama alanında besin bulamayan veya bir avcıya hedef olan göçmen kuşların ortak kaderi insan kaynaklı ölüm olmaktadır.



İnsanoğlu yarattığı bu tehlikelere karşı uluslararası düzeydeki sözleşmeler ile koruma çabalarına küresel ölçekte yasal zemin kazandırmıştır. Göçmen kuşların korunması amacıyla doğrudan ilgili Bonn Sözleşmesi dışındaki, Ramsar Sözleşmesi'ne (özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alanlar Hakkında Sözleşme) ve Bern Sözleşmesi'ne (Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Doğal Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi) ülkemiz taraf olmuştur. Taraf olunan uluslararası sözleşmeler milli yasa hükmünde geçerliliğe sahiptir.

Uluslararası sözleşmelerin yanısıra 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu'nun



İsrail'deki uluslararası Ben-Gurion havaalanına 10 Nisan 1989 tarihinde saat 14:18'de yaklaşmakta olan 165 km uzunluğunda 30.000 bireylik Leylek sürüsünün radar görüntüsü.

4. ve 5. maddelerine göre de göç dönemlerinde türlerin rahatsız edilemeyeceği ve göçmen türlerin korunması için tedbirlerin alınmasından Çevre ve Orman Bakanlığı'nın yetkili olduğu belirtilmektedir. Göçmen kuşların korunması için mevcut yasal dayanaklara rağmen koruma çalışmaları insan kaynaklı mevcut tehditleri ortadan kaldırmakta yetersiz kalmaktadır.

## Uçuş Güvenliği

Kuşlar için tehlike oluşturan kuş-uçak çarpışmalarında zarar gören taraf bu sefer sadece kanatlı dostlarımızla sınırlı kalmamaktadır. Bu çarpışmalar yüksek maliyetlerinin yanısıra uçakların düşmesine kadar varan ölümcül kazalara sebep olmaktadır. 1912-1995 yılları arasında dünyada en az 30 ölümcül kaza, harap olan 52 sivil uçak ve 190 ölüm kaydedilmiştir. 1983-1998 yılları arasında kuş-uçak çarpışması nedeniyle Türkiye'de 11 askeri uçak düşmüş ve 4 pilotumuz şehit olmuştur. Askeri havacılık kadar sivil havacılık için de kuş-uçak çarpışmaları büyük sorun oluşturmaktadır. Sivil havacılıkta yapılan bir araştırmada 1990-1995 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen çarpışmaların



15 Eylül 1988'de Etopya Bhardar Havaalanı'ndan kalkışı sırasında kuş sürüsü ile çarpışarak düşen Boeing 737 tipi bir uçaktan geriye kalanlar.

dünya ortalamasının iki katı olduğu belirtilmiştir.

Bu çarpışmalar özellikle göç dönemlerinde ve kuşların binlerce yıllık tecrübeleriyle oluşturdukları kuş göç rotaları üzerinde yoğunlaşmaktadır. İnsan etkisi ile göç rotalarını değiştirmenin hem imkansızlığı hem de etik açıdan yanlış olması nedeniyle ilk bakışta kuş-uçak çarpışmaları kaçınılmaz bir tehlike olarak düşünülebilir. Bu tehlike karşısında uçuş güvenliği uzmanları gürültü, kuşlara ateş etmek gibi değişik önlemler denemişlerdir. Bu yöntemlerin çoğunun ancak geçici süreler için başarı sağlaması nedeniyle uçuş güvenliğindeki yeni yöntemler kuş göçünü ve ekolojisini anlamaya yönelik, kuşlarla uyumlu tedbirler oluşturacak şekilde gelişmiştir. Modern uçuş güvenliği uygulamaları yerden gözlemler ve aynı zamanla radarla eşgüdümlü göç izleme çalışmalarına dayanmaktadır.

Radarların ilk kullanılmaya başladığı yıllarda ekranda görülen ve radar operatörleri tarafından "melekler" olarak tanımlanan parıltılar, gökyüzünün gerçek sahipleri olan kanatlı dostlarımızın ekrandaki izlerinden başka bir şey değildi. Askeri amaçlı radarların İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bilimsel çalışmalar için kullanılmaya başlaması ile her canlı gibi vücudunun büyük bir kısmı sudan oluşan ve bu sayede radar dalgaları tarafından algılanabilen kuşları izlemek için ornitologların çok fazla beklemesi gerekmedi. Yerden yapılan kuş gözlemleri ve sayımlarının radar görüntüleri ile eşleştirilmesi ile gerçekleştirilen göç izleme çalışmaları kuş göçünün hangi saatte, hangi rota üzerinde ne kadar yoğunlukta olacağını havacılık uzmanlarına uçuş öncesi bildirilmesini sağlamaktadır. Böyle bir erken uyarı sistemini kullanan ABD, Hollanda ve İsrail'de kuş-uçak çarpışmalarında %70'e varan azalma sağlanmıştır.

Okan Can

Uzman Biyolog Kuş Araştırmaları Derneği


### Kaynaklar

- Türkiye'deki Kuş Göçlerinin Araştırılması Alt Projesi Final Raporu, Kuş Araştırmaları Derneği, Haziran 1999, Ankara  
Can, O. 2001, Hatay Belen Geçidi ve Civarında Süzülen Göçmen Kuşların Göç Hareketlerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans tezi, ODTÜ Biyoloji Bölümü, Ankara  
Arat, G., Türkeş, M., 2002, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli Ön Raporu, Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi, TUBİTAK, Ankara


# SİZ NE YAPABİLİRSİNİZ?

Göçmen Kuşlarımızı korumak için amatör kuş gözlemlerinizi ile Leylek Projesi gibi araştırma çalışmalarına gönüllü katılabilir bu sayede ornitoloji (kuş bilimi) ve koruma çalışmalarına katkı sağlayabilirsiniz. Ayrıca eğitim çalışmalarına vereceğiniz destek ile kamuoyu bilincinin artırılmasına yardımcı olabilirsiniz.

## LEYLEK GÖZLEM FORMU





1998



Leylek Projesi  
2003

Kuş Araştırmaları Derneği  
PK 311, 06443 Yenışehir/ Ankara  
Tel: 0312- 419 86 03  
Faks: 0312- 419 81 79  
leylek@kad.org.tr  
www.kad.org.tr  
www.leylek.net  
www.leylek.org

1. Hangi leylek türünü gördünüz?

	
<input type="checkbox"/> Leylek	<input type="checkbox"/> Kara Leylek

2. Kaç leylek gördünüz?

3. Leyleği nasıl gördünüz?  
 Uçarken  Yuvada  Beslenirken  
Diğer.....

4. Çevrenizde leylek yuvası var mı?  
 Evet  Hayır

5. Kaç yuva var?

Lütfen yuvalarla ilgili bilgileri yandaki tabloda doldurunuz.

6. Leyleklerin ayağında halka gördünüz mü?  
 Evet  Hayır

Halka görüldüyse rengi, üzerindeki numara ve hangi bacadaki olduğunu da lütfen belirtiniz.....

7. Bölgenizde leylek ölümleri oluyor mu? Oluyorsa nedenini açıklar mısınız? .....

.....

\*Yuva sayısına göre tabloya ekleme yapabilirsiniz. Yuvaları sürekli izleme şansınız varsa Leyleklerin üreme davranışı ile ilgili daha detaylı bilgilerin elde edilebilmesi için yumurtlama, yavruların yumurtadan çıkma ve uçuş zamanlarını da belirtebilirsiniz. Ayrıca, yuvadaki yavruların kaçının uçabildiğini de belirleyebilirsiniz. Lütfen gözlemlerinizi sırasında Leylekleri rahatsız etmemeye özen gösteriniz.  
Doldurduğunuz bu formu Kuş Araştırmaları Derneği'ne göndererek Leyleklerin araştırılması ve korunmasına katkıda bulunduğunuz için teşekkür ederiz.

Yuva no.	Yuva nerede? (Çatıda, direkte, ağaçta,...)	Yuvada yumurta/yavru var mı?	Varsa kaç tane?

## Halkalı Kuş Bulursanız...

Kuş göç yollarının araştırılması ve kuş popülasyonlarının takip edilmesi açısından halkalı bulunan kuşların geri bildirimleri çok büyük bir önem taşımaktadır. Her yıl tüm dünyada yüzbinlerce kuş halkalanmakta ancak bunların çok düşük bir yüzdesi (ötücülerde ve kıyıkuşlarında %1 den daha düşük) ile ilgili geri bildirim olmaktadır. Sizler de bulunduğunuz ya da gördüğünüz halkalı kuşları bize bildirerek kuş göçlerinin araştırılmasına ve göçmen kuşların korunmasına katkıda bulunabilirsiniz.

Halkalı bir kuş bulursanız lütfen,  
- Halkanın üzerindeki tam adresi ve numarayı,  
- Kuşu bulduğunuz yeri ve tarihi,  
- Tanıyabiliyorsanız türünü ya da kuşun tanımını (renk, boyut, gaga şekli, vs.),  
- Kuşu canlı mı yoksa ölü mü bulunduğunuza (Eğer ölü ise nedenini, canlı ise sağlık durumunu), not ediniz.

**Daha sonra bu bilgileri;**  
PK. 311 06443 Yenışehir/Ankara veya  
ringing@kad.org.tr adreslerine göndererek  
Kuş Araştırmaları Derneği ile iletişime geçiniz.

• Halkalı bir kuş gördüğünüzde lütfen kuşu ya kalamaya çalışmayınız!  
• Ölü kuşların halkalarını yukarıdaki bilgilerle birlikte bize gönderiniz.

• Kuşun ne zaman, nerede halkalandığını size de bildirebilmemiz için adınızı ve adresinizi yazmayı unutmayınız.

Renkli halka taşıyan bir kuş gördüyseniz halkanın üzerindeki rakam ya da harf kodunu (kodun yukarıdan aşağıya doğru mu yoksa aşağıdan yukarıya doğru mu okunduğu da önemlidir), halkanın rengini ve hangi bacağa takılı olduğunu not ediniz.