BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Konuşan Kuşlar

Bazı kuşların ses taklit etmeleri, bugüne kadar açıklanamamış bir olaydır. Nasıl oluyor da büyük papağanlar, kuzgunlar (kara karga) ve sığırcıklar, sahiplerinin sesini taklit edebiliyorlar? Özellikle kuşların ses organının, memelilerden çok farklı olarak, göğüs kafesinin dibinde yer aldığı düşünülürse, bunu anlamak daha da zorlaşıyor. Bir gri papağan, sahibinin sesini öyle iyi taklit eder ki, bazen o evin aile bireyleri bile konuşanın kuş mu, insan mı olduğunu anlayamaz.

Doğanın koynunda serbest yaşayan bazı kuşların diğer kuşların sesini taklit edebildiği görülmüştür. Bazı kuşlar diğer kuşların sesini taklit edebilmeleri sayesinde onlarla iletişim kurmuşlar ve böylece çevreye daha iyi uyum sağlamışlardır. Sizin eviniz de kuş için bir çeşit habitatdır (bir canlının uyum sağladığı çevre).

Roma İmparatorluğunda soylular evlerinde Hindistan'dan getirttikleri papağanları besler ve onlara Sezar (Roma imparatorlarına verilen ad) sözcüğünü söylemeyi öğretirlerdi. Avrupa'ya ilk papağanlar Büyük İskender tarafından Hindistan'dan getirtildi. Afrika papağanlarının Avrupa'ya gelişi daha sonradır.

Bugün birçok insan, evinde papağan beslemekten hoşlanır. Birçok papağan türü tükenmenin eşiğindedir ve şimdiden 27 tür papağan uluslararası Kırmızı Kitaba (tükenmeye aday türleri veren kitap) girmiştir. Papağanları evde beslemek, onların tükenmesini bir dereceye kadar yavaşlatır. Muhabbet kuşları 19. yüzyılın ortalarında Avustralya'dan Avrupa'ya getirtildi. Almanya'da 25 000 muhabbet kuşu kafeslerde besleniyordu. Konuşan ilk muhabbet kuşu 1870'lerde yetiştirildi (10 kelime söyleyebiliyordu). Eski Rusya'da kuzgunlar ve sığırcıklar beslenir ve onlara konuşmak öğretilirdi (o zamanlar papağanlar bilinmiyordu). İlk muhabbet kuşları Rusya'ya yüz yıl önce girdi ve ilk muhabbet kuşu 1958'de konuşturuldu; 60 kelime söyleyebiliyordu. Bugün bu ülkede apartmanlarda pek çok muhabbet kuşu beslenmektedir.

Papağan ve muhabbet kuşları dışında alakargalar (kestane kargası), kuzgunlar (karga karga), küçük kargalar (jackdaw), saksağanlar ve sığırcıklar da konuşabilir. Konuşan bir papağanla aynı odada yaşayan bir serçe, iki kelime söylemeyi öğrenmişti (biraz anlaşılmaz olsa da). Bir gri sinekkapan kuşu ve bir kanaryanın "konuşmaya" başladığı kayıtlara geçmiştir.

Bir papağan bir insandan 500 - 600 kelime öğrenebilir. Zamanla bazı kelimeleri unutur ve yerine yeni kelimeler öğrenir. "Üçgen tekniği" denen yöntemle bir papağana konuşma öğretilebilir; bunun için iki insan veya bir insanla bir papağan konuşurken, bu konuşmalar "acemi" papağana dinletilir ve bu sırada sözü geçen eşyalar kuşa gösterilir. Dünyadaki iyi eğitilmiş papağanlar sayılıdır. Bunların şampiyonu ABD'de yaşayan Alex adlı papağandır. Alex 80 türlü eşyanın adını söyler; biçimini ve rengini belirler, bir şeyi (su, yem vb.) adını söyleyerek ister, kendisine istemediği bir şey, örneğin elma yerine portakal verilirse kızar. Alex "hayır" demeyi öğrenmiştir; örneğin istemeden okşanırsa veya sevmediği bir şeyi yapması istenirse "hayır" der.

İlk insanlar avlanırken kuş seslerini taklit ederlerdi. Birçok kuşa ötüşüne göre ad verildi. Atalarımız belki de hayvan seslerini taklit ede ede konuşmayı öğrendi. Bugün de çocuk oyun ve folklorik sanatta ses taklidi önemli yer tutar.

Örneğin guguk kuşunu alalım, bu kuş ormanda "guguk..., gu-guk..." diye öter. Bu kuşun değişik dillerdeki adına bakalım; kukuşka (Rusça), kukuvitsa (Bulgarca), kukulka (Polanyaca), kuku (Fransızca), kuku (İngilizce), kukuk (Almanca), kuke (Tatarca), kakku (Özbekçe), gugu (Azerice) ve guguk (Türkçe).

Kuşları (daha doğrusu tavukları) çağırma sesleri de kuş ötmelerini andırır; çak çak çak (chuck) (İngilizce), sibi sibi sibi (Ossetçe), fibu fibu fibu (Fince ve Estonca), bili bili bili (Türkçe). Kuş (tavuk) kovma sesleri de birçok dilde benzerlik gösterir; kış kış kış (Rusça, Ukraynaca, Türkçe), kş kş kş (Almanca), kuş kuş kuş (Türkmence), kiş kiş kiş (Azerice).

Bir kuşa konuşmayı nasıl öğretebilirsiniz? Bunun için en uygunu yeşil veya mavi bir erkek papağan almanızdır. İnatla ve yılmadan uzun uzun kuşla konuşmanız gerekir. Karşılıklı anlayış, güven ve sempati şarttır. "Öğrenciniz" dikkatinizi size vermişken ona kelimeleri tane tane söyleyiniz. Kelime sayısını yavaş yavaş artırın. 5-10 hafta sonra kuş ilk kelimeleri söyler; bundan sonra eğitim hızlanır. Uzun cümleler ve dizeler öğretmek için kasetçalar kullanabilirsiniz. Papağanlar insan isimleri, selâm (merhaba vb.), emir ve soru sözcükleri öğrenmekten hoşlanır. Hareketler, sözcüklere eşlik etmelidir. Örneğin ona her yem verişte "Petruşa yemek istiyor" derseniz, kuş aç olup da yem bulamayınca bu sözcüğü tekrarlayacaktır. Eğer başarıya ulaşırsanız papağanınızla aranızda şöyle bir konuşma geçebilir: - "Sen nasıl bir kuşsun?". - "İyi". - "Adın ne". - "Demokrasi". - "Dayak ister misin?". "Asla".

Silisyum'dan Bir "Nöron"

Sinir hücrelerini andıran bilgisayarların başarıları, bunların beyindeki sinir ağlarının uyduğu kurallara göre çalışmalarıyla ilgilidir. ABD'de Caltech'den M.Mohawald ve İngiltere'de Oxford Üniversitesi'nden R. Douglas, "yapay beyin" yapılması konusunda önemli adımlar attılar. Bu iki araştırmacı "silisyumdan bir nöron" üzerinde çalışmaktadır; bu çip, biyolojik bir nöronun yaptıklarını taklit edecek; aynı sinyallerle harekete geçecektir. Bu bilgisayarda program veya hesap yoktur; bunun yerine gerçek zamanda elektriksel bir uyarıya bağlı fiziksel bir reaksiyon vardır. Hatırlatalım ki, biyolojik bir nöron, bir uyarıya (kimyasal veya elektrik) yanıt olarak kısa elektrik akımları (empüls) oluşturur. Bu akımlara *"aksiyon akımları"* denir; bunların frekansı uyarının şiddetiyle artar. Uyarı uzarsa veya tekrarlarsa yanıt frekansı azalır; buna *adaptasyon (uyum)* denmektedir. *Nöron zarı, iyon yoğunlukları farklı kompartmanları ayırır.* Hücrenin içi ve dışı aynı elektrik potansiyeli taşımaz. Ancak zarda bulunan *"iyon kanalları"*, zaman zaman kısa bir süre için açılarak hücre içi ve dışı iyon yoğunluğunu eşitleştirecek bir iyon akımına neden olur. Bu bir elektrik akımı oluşması demektir. Her kanalın açılıp kapanışı, hücrenin içi ile dışı arasındaki potansiyel farkına bağlıdır ve kendi dinamiğini içerir. Bu iki araştırıcı, nöronlardaki iyon kanallarının elektronik benzerlerini yaptılar. Öyle ki, yaptıkları devre bir nöron gibi elektriksel uyarılara yanıt veriyor; biçim ve frekansı aksiyon akımlarını andıran empülsler oluşturuyordu. Tıpkı bir nöronda olduğu gibi, uyarı şiddeti arttırıldıkça empüls frekansı artıyor; nöronda tanımladığımız adaptasyon olayı burada da görülüyordu. Aradaki fark, yalnızca potansiyel farkının biyolojik nöronlarda 100 milivolt, elektronik devrede volt düzeyinde oluşuydu. Bu devrenin boyutları (0,1 mm^2), bir çip üzerinde nöron ağları yaratmaya olanak sağlamıştır. Mohawald ve Douglas, 1 cm^2'lik bir kart üzerinde 100-200 "nöron"u karşılıklı birleştirmeyi planlamaktadır.

Bu yapay nöronlar sayesinde nörobiyologlar bazı teorileri basit, hızlı ve ucuz bir şekilde deneyebilecektir. Göz ağ tabakası (retina) benzeri ışığa duyarlı çipler yapılması sayesinde, robotlar değişen ortamlara uyum gösterebilecektir. Böylece hareketli ve bağımsız robotlar yapılabilecektir.

Kanser Tedavisinde Protonlar

Kafanın duyu organlarına ait derin tümörlerinde, protonların kendine özgü balistik etkilerinden yararlanan *protonterapi* çok etkili olmaktadır. Siklotronlarda (parçacık hızlandırıcı) büyük bir hız kazandırılmış protonlar, enerjilerini çok dar bir alana nakledebildiği için, sağlam dokuları zedelemeden kanseri yok etmek mümkün olmaktadır. Örneğin, *gözün melonom denen habis tümörlerinde bu tedavinin başarı oranı % 99*'dur. Omurga tümörlerinde ve kafaiçi arterio - venöz fistüllerde de protonterapi iyi sonuçlar veriyor. Bu tedavi Fransa'da Orsay Protonterapi Merkezi'nde uygulanmaktadır.

(Sciencet et Vie, Recherche, New Scientist, dergilerinin 1992 sayılarından seçilmiştir).

– Kütleçekim yasasını çiğnemişsin. Ne diyorsun?