



Konuşmanın Anlaşıp Anlaşılmadığını Gösteren Bir Beyin Sinyali Keşfedildi

Mine İmren
Uludağ Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü

Sosyal bir varlık olan bizler için dil hayatımızda önemli bir yere sahip. Bilgi edinmek, bilgi iletmek ve iletişimi sürdürmek duyulan konuşmanın anlaşılmasına bağlı. Bazen belirsiz bir kelime duyuyor ve “Anlayamadım, tekrar eder misin?” diyoruz. Bazen de birden fazla anlamı olan kelimelerin hangi anlamının kast edildiğini kolaylıkla anlayabiliyoruz. Peki, konuşmanın anlaşılıp anlaşılmadığını beyin nasıl belirliyor? Dublin ve Rochester üniversitelerinden araştırmacılar, sonuçları *Current Biology* dergisinde yayımlanan bir çalışma ile bu soruya cevap aradılar.

Çalışmaya anadili İngilizce olan ve herhangi görme, duyma problemi ya da nörolojik rahatsızlığı bulunmayan 84 kişi katıldı.

19-38 yaş aralığındaki sağlıklı bireylerden oluşan katılımcılardan dört deney grubu oluşturuldu ve her gruba farklı görevler verildi. Gruplardan biri hem görsel hem de işitsel öğeler içeren bir video izlerken, diğeri sadece sesli kitap, bir diğeri tersten kaydedilmiş sesli kitap, sonuncusu ise sağ ve sol kulaklarından farklı içeriklere sahip sesli kitaplar dinledi. Gruplara dinletilen/izletilen kayıtlarda önceden oluşturulmuş, konuşmanın anlaşılmasını zorlaştıran bazı gürültü öğeleri vardı. Bu sırada katılımcıların beyin aktivitesi, beyin dalgalarını elektriksel olarak ölçen EEG cihazı ile kaydedildi.

EEG kayıtları, katılımcılar konuşmayı anladığında ortaya çıkan bir beyin sinyalinin konuşmanın anlaşılmadığı zamanlarda etkin olmadığını gösteriyor. Bu sonuç beyinde anlamsal işleme hakkında önemli veriler elde edilmesini sağlamakla kalmıyor, cümle işlenmesi sırasında her bir kelimenin taşıdığı bilginin de bu anlamsal işlemede etkin şekilde kodlandığını gösteriyor.

Yani, “Konuşmanın anlaşılıp anlaşılmadığını beyin nasıl belirliyor?” sorusunun cevabı beyindeki özel bir sinyalde gizli ve bu sinyal sadece konuşma anlaşıldığında etkin hale geliyor.

Araştırmacılarından Prof. Dr. Joan Lalor, bu sonuçların Alzheimer hastalığının ilk belirtilerinden biri olan karşılıklı konuşmayı takip etmede yaşanan zorluğun tespiti için önemli katkı sağlayacağını düşünüyor. ■

Gökadamızın Merkezinde Binlerce Karadelik

Dr. Mahir E. Ocak

Gökbilimciler gökadamızın merkezindeki devasa karadeliğin etrafında onlarca karadelik keşfetti. Sonuçlar, yıllar önce öne sürülmüş, çok büyük kütleli karadeliklerin binlerce karadelik tarafından çevrelendiğini öne süren bir kuramı destekliyor. Dr. Charles J. Hailey ve arkadaşlarının konu hakkında yazdığı makale *Nature*'da yayımlandı.

Sagittarius A* ya da kısaca Sgr A* olarak adlandırılan gökadamızın merkezindeki karadeliği çevreleyen gaz ve toz bulutu halesi yeni yıldızların doğup büyümesi için mükemmel bir ortam oluşturur. Bu bölgede doğup ölen yıldızların bazıları karadeliklere dönüşebilir. Ayrıca halenin dışındaki karadeliklerin de Sgr A*'ın çekimine kapılıp dev karadeliğin yakınlarına “göç ettiği” düşünülüyor. Bu karadeliklerin büyük çoğunluğu çevresinden yalıtılmış bir biçimde tek başına yaşamaya devam ederken bazılarıysa çevredeki yıldızları kendilerine bağlayıp ikili sistemler oluşturur. Geçmişte gökadamızın merkezinde çok sayıda tek ya da eşleşmiş karadelik olduğu düşünülüyordu. Ancak bu düşünce gözlemlerle doğrulanamamıştı.

Geçmişte yapılan çalışmaların başarısız olması, karadelik çiftlerinden yayılan X-ışını parlamalarının gözlemlenmeye çalışılmasına bağlıyor. Birbirlerinin etrafında dönen karadelik

çiftlerinden zaman zaman güçlü X-ışınları yayılır. Ancak gökadamızın merkezi o kadar uzaktır ki bu ışınlar ancak 100-1000 yılda bir Dünya'dan gözlemlenebilecek kadar parlaklaşır. Yakın zamanlarda yapılan çalışmadaysa araştırmacılar bir karadelik ve bir yıldızdan oluşan ikili sistemlere odaklanmışlar. Bu sistemler de iki karadelikten oluşan sistemler gibi X-ışınları yayar. Yayılan ışınlar, her ne kadar daha zayıf olsa da devamlıdır ve tespit edilebilirler.

Araştırmacılar, Chandra X-ışını Gözlemevi'nin arşiv verilerini kullanarak Sgr A*'ın üç ışık yılı yakınında 12 karadelik-yıldız çifti tespit etmişler. Daha sonra bu sistemlerin özelliklerini ve uzaydaki dağılımlarını kullanarak Sgr A*'ın etrafında 10.000 karadelik ve 300-500 karadelik-yıldız çifti olduğunu tahmin etmişler. Elde edilen sonuçlar, yıllar önce öne sürülmüş, devasa karadeliklerin çok sayıda karadellekle çevrelendiğini söyleyen hipotezi doğruluyor. ■

Karıncalar Yara Bakımı Yaparak Arkadaşlarını İyileştiriyor

Mesut Erol

Bir karınca türünün sağlıklı bireyleri, yaralanan türdeşlerinin açık yaralarını yalayarak hayatta kalmalarına yardımcı oluyor. İnsanlar dışında yaralı bireylerini tedavi etme davranışları sergileyen bir tür ilk defa gözlenmiş oldu.

Sahraaltı Afrika'da geniş bir alanda yaşayan Matabele karıncaları (*Megaponera analis*) avları olan termitlere her gün defalarca saldırıyor. Karşı saldırıda bulunan termitlerin iri savaştı bireyleri ise güçlü çeneleriyle karıncaların bacaklarını kopararak sakatlanmalarına veya ölmelerine sebep olabiliyor.

Geçtiğimiz yıl Fildişi Sahili'nde saha çalışmalarına devam eden mirmekoloji (böcekbilimin karıncaları inceleyen dalı) uzmanı Erik T. Frank aracılığıyla kazara ezdiği bir karınca kolonisini incelerken, hayatta kalan karıncaların ağır yaralıları geride bırakarak hafif

yaralı bireyleri yuvaya taşıdığını fark etti. Bu sırada dışı bir durumdu çünkü sosyal böcek türlerinde bireyler birbirlerine genellikle "harcanabilir" gözüyle bakıyor. Lozan Üniversitesi'nde görev yapan Frank, çalışma arkadaşlarıyla birlikte yaralılar yuvaya taşındıktan sonra içeride neler olduğunu görüntüledi. Araştırmacılar bu görüntülerden ve bunlara ek olarak yaptıkları deneylerden yararlanarak tamamladıkları araştırmayı *Proceedings of the Royal Society B*'de yayımladı.

Araştırmacılar karıncaların termit baskınları sonrasında yuvalarına dönerken çoğunlukla bir ya da iki bacağını kaybetmiş arkadaşlarını yuvaya taşıdığını gözlemledi. Beş bacağı birden kopmuş bir karıncanın yuvaya taşındığı sadece bir kere görüldü. Görünüşe göre savaş alanındaki kurtarma çalışmalarında öncelik sırası, yaralı karıncaların hareketlerine ve yardım talebi mesajı veren feromonların salgılanma yoğunluğuna göre şekilleniyor.



Arkadaşının yarasını yalayarak tedavi eden bir karınca

Yaralı karıncalar sağlam kalan bacaklarını içeri kıvrıp sabit durarak kurtarıcıların daha rahat çalışmasını sağlıyor. "Bakıcı" karıncalar yuvaya getirilen yaralıların yaralarını birkaç dakika süreyle yalayarak tedavi ediyor. Yapılan deneylerde bu tedavinin verilmediği karıncaların %80'inin öldüğü, tedavi olanların ise %90'ının hayatta kaldığı görüldü. Bu da söz konusu tedavinin gerçekten hayat kurtarıcı nitelikte olduğuna işaret ediyor. Yaralı karıncaların tedavi sonrasında eksik uzuvlarına rağmen neredeyse sağlıklı olanlar kadar hızlı hareket edebilmesi de dikkat çeken sonuçlar arasında.

Yalayarak yapılan bu tedavinin nasıl etki gösterdiği henüz net olarak anlaşılamamışsa da iki ihtimal üstünde duruluyor: Karıncalar ya bizim çoğu zaman yaptığımız gibi sadece enfeksiyonu önlemek için yarayı temizliyor ya da salyalarında antimikrobiyal maddeler var. ■