

Şarkı Söyleyen Güneşimizin İlk Temiz Ses Kaydı

Zeynep Ünalın

Sheffield Üniversitesi'nden profesör Fáy-Siebenbürgen uzun yıllardır Sunshine Projesi kapsamında Güneş tacı araştırmaları yürütüyor. Hidrojen ve helyum iyonlarından meydana gelen Güneş tacında yüzeyden dışarı doğru saatte 1,5 milyon km hızla fıskıran taç halkaları üflemediği herhangi bir çalgıya üflendiğinde olduğu gibi boyuna titreşiyor. Aynı zamanda Güneş yüzeyindeki patlamaların sarsıntısıyla gitar teli gibi sağa sola da titreşiyor. Bu titreşimler nedeniyle Güneş'ten sürekli bir müzik yayını yapılıyor. Matematik kuramlarını uydu görüntüleriyle

birleştiren Fáy-Siebenbürgen ve ekibi önce görünür titreşimi sese dönüştürdüler, sonra da insan kulağının duyabileceği frekansa yükselterek taç halkalarından çıkan sesleri kaydettiler. Bu kayda <http://www.shef.ac.uk/mediacentre/2010/1662.html> adresinden ulaşabilirsiniz.

Güneş'in yüzey sıcaklığı 5500 °C iken yüzeyden 400.000 km kadar (Dünya'nın çapının 30 katı) dışarı taşan Güneş tacının sıcaklığı birkaç milyon dereceyi buluyor. Taç halkalarının enerjisi zaman zaman dünyamıza kadar ulaşıyor. Bu, elektrik santrallerinin ve uydu sistemlerinin etkilenmesinden elektrikli aletlerin bozulmasına kadar birçok aksaklığa neden olabiliyor. Güneş tacındaki fıskırmaların önceden kestirilmesi bu aksaklıkları engelleyebilirken oluşum nedenlerinin anlaşılması Güneş'in dinamiği ve yapısına ait bilgi sağlıyor.

Jeolojide ses dalgaları kullanılarak Dünya'nın iç yapısının araştırılması gibi, gökbilimciler de ses dalgalarını Güneş'in iç yapısını anlamak için kullanıyorlar. Fáy-Siebenbürgen'in ekibi, taç halkalarının taçküre ve Güneş tacı arasındaki geçiş bölgesinde yer alan, uzmanların megatsunami adını verdikleri sarsıntılar neticesinde oluştuklarını öngörüyor.

IKAROS Yelken Açtı

Alp Akoğlu

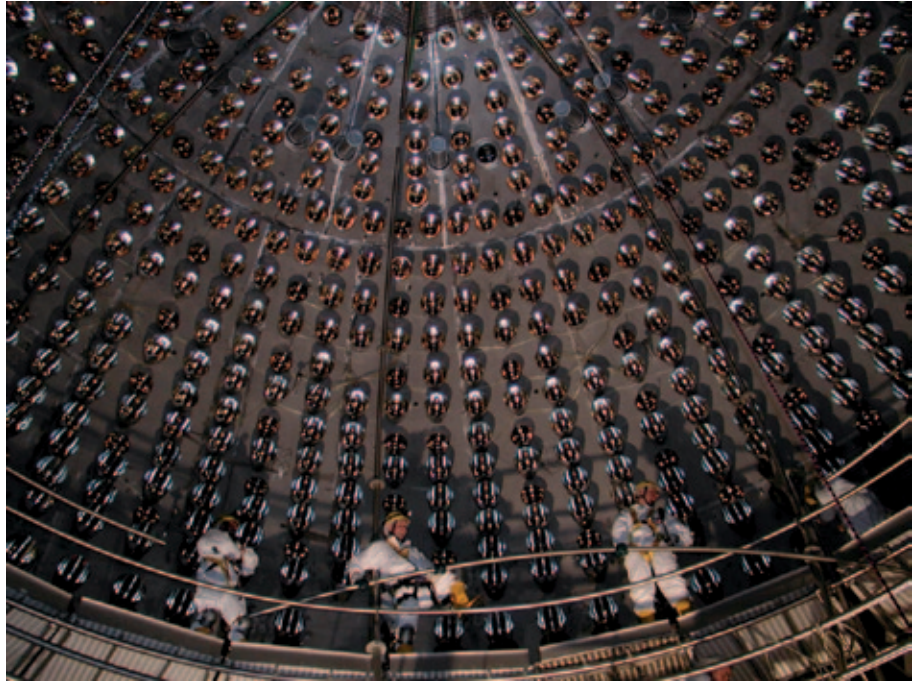
Uzun ve düşük maliyetli uzay uçuşlarının yapılabilmesi için geleneksel roket motorlarına alternatif itki yöntemleri geliştirilmesi uzun süredir gündemde. İşte bunlardan

biri, biraz da efsanevi olan "uzay yelkenlisi" nihayet gerçek oldu. Uzay yelkenlisi, güneş rüzgârının ve ışınının oluşturduğu zayıf ama sürekli itkinin aracı ivmelendireceği prensibiyle çalışıyor.

Japonya Uzay Ajansı'nın Yunan mitolojisindeki İkaros adlı kahramandan da esinlenerek IKAROS (Interplanetary Kite-craft Accelerated by Radiation Of the Sun - Güneş Işınıyla İvmelenen Gezegenlerarası Yelkenli) adını verdiği ve 21 Mayıs 2010'da fırlattığı uzay aracı, 11 Haziran'da yelkenlerini başarılı bir şekilde açtı. IKAROS'un kenar uzunluğu 20 metre olan kare şeklindeki yelkeni 0,0075 mm kalınlığında, çok ince bir zardan oluşuyor. Bu kadar ince bir yelkeni açmak için de basit ama akıllıca bir yöntemden, merkezkaç etkisinden yararlanıldı. Bunun için, araç kendi çevresinde yavaş yavaş döndürülürken yelken serbest bırakıldı. Yelkenin tamamen açılması birkaç gün sürdü.

IKAROS'un Venüs'e doğru yapacağı yolculuk sırasında yelkenin ne derece etkin çalıştığı incelenecek. Japon Uzay Ajansı, bu projeden edineceği deneyimden de yararlanarak önümüzdeki on yıl içinde 50 metre çaplı bir yelkeni olan bir uzay aracını, Jüpiter ve onun yörüngesi yakınlarındaki küçük gezegenleri (asteroit) incelemek üzere fırlatmayı planlıyor.

Henüz başarılı bir denemeleri olmasa da, NASA ve Avrupa Uzay Ajansı'nın da uzay yelkenlileri konusunda çalışmaları var. Öyle görünüyor ki, önümüzdeki yıllarda Güneş Sistemi'nde birçok uzay yelkenlisi pupa yelken gezegenlere doğru gidiyor olacak.



Nötrino Deneyleri Tırmanışa Geçti

Zeynep Ünal

Çok küçük kütleleri ve olmayan elektrik yükleri ile "kolaysa bizi yakalayın" dercesine bilim insanlarına meydan okuyan parçacıklar nötrinolar. Evrende her bir protona karşılık 700 milyon nötrino bulunsa da gözlenmeleri için çok özel deney düzenekleri gerekiyor. Güneş'teki füzyon reaksiyonlarında rol alan nötrinoların evrendeki madde karşı-madde asimetrisinden de sorumlu olabileceği söyleniyor. Üç çeşit nötrinonun (elektron, müon ve tau nötrinoları) arasındaki minicik kütle farklarının Büyük Patlama sırasında gerçekleşen atomaltı reaksiyonları etkileyeceği iddia ediliyor.

Japonya, Avrupa ve Amerika başta olmak üzere dünyanın değişik yerlerinde hayalet parçacık nötrinoların özellik ve etkileşimlerini incelemeye çalışan deneylerden biri OPERA. Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi'nde üretilen müon tipi nötrinolar yeraltından, kilometrelerce ötedeki İtalya'da Gran Sasso laboratuvarına yönlendiriliyor. Geçenlerde müon nötrinusunun tau nötrinoya dönüşümünü kaydeden deneye



Türkiye'den de Doç. Dr. A. Murat Güler'in ekibi katılıyor. Araştırmanın detaylarını bu sayımızda yer alan "Bukalemun Parçacık Nötrino" adlı makalede okuyabilirsiniz.

Gran Sasso Laboratuvarı'ndan gelen diğer bir araştırma sonucu yine kısa bir süre önce *Physics Review B Letters* dergisinde yayımlanmıştı. "Jeonötrino'nun Gözlemi" adlı makale Güneş'ten gelen nötrinoları inceleyen Broxino deneyinde tespit edilen bambaşka bir nötrinodan bahsediyor. Gözlenen aslında bir karşı-nötrino. Yerkabuğunun altındaki mantoda yer alan uranyum, toryum ve potasyumun radyoaktif bozunumu sonucu ortaya çıktığı için jeonötrino adı verilmiş. Mantodaki ısı akışının volkan patlamalarından depremlere kadar yerkabuğundaki birçok hareketlenmede etkisi var. Radyoaktif bozunmaların bu ısı akışında ne kadar etkili olduğu bilinmiyor. Ancak eğer çok fazla ise Broxino deneyi jeonötrino miktarını ölçerek etkili bir deprem ölçüm aletine dönüşebilir.

