

Alfvén kritik yüzeyinin (Güneş'in korona olarak adlandırılan dış atmosferinin sınırını) Güneş'in merkezine olan uzaklığının, Güneş'in çapının 10 ila 20 katı (6,9-13,8 milyon kilometre arası) olduğunu gösteriyordu.

Parker Güneş Sondası'nın topladığı verileri analiz eden bir grup araştırmacı, *Physical Review Letters*'ta yayımladıkları bir makalede sondanın 18 Nisan'da Güneş'in görünür yüzeyine 13 milyon kilometre mesafedeyken üç kez Alfvén kritik yüzeyinin içine girip çıktığını açıkladı. Böylece ilk kez bir insan yapımı nesne Güneş'e "dokunmuş", Güneş'in dış atmosferinin içine girmiş oldu.

Daha önceleri Güneş'in dış atmosferi hakkında bilinenler, uzaktan yapılan gözlemlere ve kuramsal tahminlere dayanıyordu. Parker Güneş Sondası, üzerindeki bilimsel cihazlarla, ilk kez Güneş'in dış atmosferindeki koşulları doğrudan ölçmüş oldu. ■

## Satürn'ün Uydusundaki Su Buharının Kaynağı Ne?

Mahir E. Ocak

Cassini uzay aracı, 2005 yılında Satürn'ün uydusu Enceladus'un yüzeyinden fıskıran gayzerler keşfetmişti. İlk başlarda, tıpkı bir bacadan tüten duman gibi zeminden yükselen bu buharların, depremlerin neden olduğu sürtünmeler sonucunda uydunun yüzeyini kaplayan buzların buharlaşmasıyla oluştuğu düşünülmüştü. Ancak Cassini'nin

zeminden yükselen buharların tuzlar da (metal-ametal bileşikleri de) içerdiğini tespit etmesinden sonra, gayzerlerin kaynağının uydunun derinlerindeki okyanus olduğu kanısı öne çıkmıştı. Çünkü, tıpkı tenden buharlaşan terin tuzları ardında bırakması gibi, zemindeki sıvı suların da buharlaşırken içlerindeki tuzları uydunun zemininde bırakması beklenir.

Dartmouth Kolejinden Colin Meyer, zannedilenin aksine Enceladus'taki gayzerlerin kaynağının derinlerdeki okyanus

olmayabileceğine işaret eden sonuçlara ulaştıklarını açıkladı. Araştırmacılar, ilk olarak Dünya'daki deniz buzlarının fiziksel özelliklerinin benzetimini yapmak için geliştirdikleri bir bilgisayar programını kullanarak birtakım hesaplamalar yapmışlar. Sonuçta, eriyen deniz buzlarının yüksek miktarda tuz barındırabileceği tespit edilmiş. Araştırmacılar, aynı programı Enceladus'taki koşulların benzetimini yapmak için de kullanmışlar. Bu kez uydunun yüzeyini



Enceladus ve Satürn

kaplayan buzların içinde kolaylıkla tuzlu sular içeren, pelte kıvamında maddeler ortaya çıkabileceği belirlenmiş. Bu tuzlu suların da, tıpkı Dünya’da gayzerlerin yerin yüzeyine fıskırmasına benzer biçimde, içerisindeki tuzlarla birlikte uzaya doğru püskürebileceği tespit edilmiş.

Araştırmacılar elde ettikleri sonuçların Encaladus’un zemininin altında bir okyanus olmadığı anlamına gelmediğine dikkat çekiyor. Aksine Encaladus’un buzlu kabuğunun altında bir okyanus bulunduğuna dair çok güçlü kanıtlar olduğunu belirtiyorlar.

Encaladus’taki yer altı okyanusu, Güneş sisteminde Dünya’dan sonra canlıların yaşamasına en uygun yerlerden biri olarak görülüyor. Geçmişte uydunun yüzeyinden fıskıran gayzerlerin kaynağının bu yer altı okyanusu olduğu düşünüldüğü için, gayzerleri inceleyerek yer altı okyanusundaki koşullar hakkında fikir edinilebileceği varsayılıyordu. Ancak

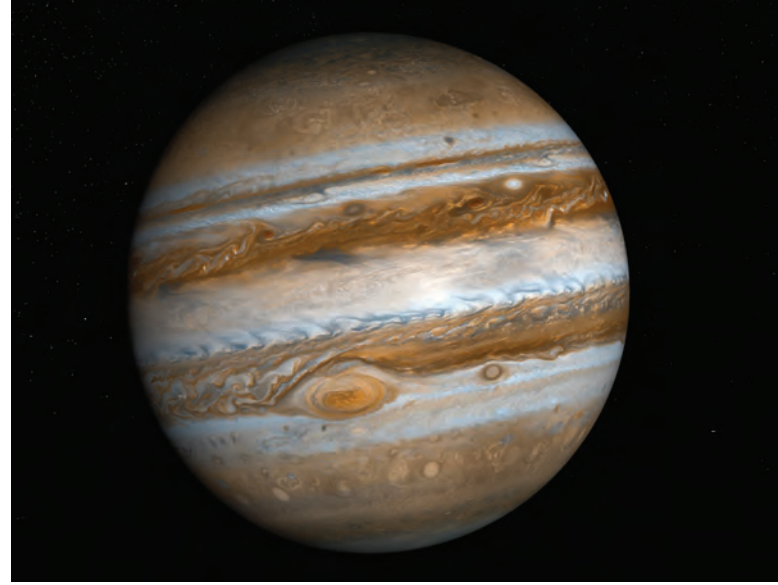
Meyer ve arkadaşlarının iddiaları doğru ise Encaladus’taki yer altı okyanusu hakkında bilgi edinmek zannedildiği kadar kolay olmayabilir. ■

## Büyük Kırmızı Leke’deki Rüzgârlar Hızlanıyor

Mahir E. Ocak

Jüpiter’in görünüşündeki en belirgin özelliklerinden biri, kendi etrafında hızla dönen kırmızı renkli fırtına bulutlarının neden olduğu Büyük Kırmızı Leke’dir. Güneş sisteminin en büyük gezegenindeki bu fırtına Dünya’yı içine alacak kadar büyüktür. Büyük Kırmızı Leke, 150 yıldan uzun bir süredir gözlemlenmeye devam ediliyor. Lekeye neden olan fırtınaların ne zaman başladığı ise bilinmiyor. Büyük Kırmızı Leke, günümüzde hızı saatte 650 kilometreye varan rüzgârlara ev sahipliği yapıyor ve fırtınanın çapı 16.000 kilometrenin üzerinde.

Büyük Kırmızı Leke ilk tespit edildiğinde daha büyüktü ve daha yaygın



bir şekilde sahipti. Aradan geçen zamanda, özellikle 2000’lerden sonra, giderek küçülmeye ve daireselleşmeye başladı.

Yeryüzündeki fırtınalar, uydular ve uçaklar yardımıyla gözlemlenir. Büyük Kırmızı Leke’yi detaylı olarak gözlemlenmeyi başaran tek alet ise Hubble Uzay Teleskobu. Teleskobun topladığı veriler, Jüpiter’in Büyük Kırmızı Leke’sinin dış kısmındaki rüzgârların son on yılda giderek hızlandığını gösteriyor.

Berkeley’deki Kaliforniya Üniversitesinden Michael Wong ve öğrencileri, Hubble Uzay Teleskobu’nun 2009-2020 döneminde topladığı verileri incelediklerinde,

fırtınanın üst katmanlarının dış kısmındaki rüzgârların %8’e varan oranlarda hızlandığını tespit etmişler. Çalışmanın sonuçları *Geophysical Research Letters*’ta yayımlandı.

Araştırmacılar hız artışının ne anlama geldiğini yorumlamanın zor olduğunu çünkü Hubble’ın Büyük Kırmızı Leke’nin sadece üst katmanlarını görüntüleyebildiğini, alt kısımlarda olanlar hakkında bir bilgi sağlamadığını söylüyorlar. Ancak elde edilen verilerin fırtınanın kaynağını ve enerjisini nasıl koruduğunu anlamaya yardımcı olacağı belirtiliyor. ■