

# Dünya'nın Metal Çekirdeği Nasıl Oluşturdu?

Dr. Tuba Sarigül [ TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

**A**ncak başlangıçta birbirine karışmış halde bulunan bu maddelerin zamanla birbirinden nasıl ayrıldığı ve metal çekirdeklerin nasıl oluştuğu tam olarak bilinmiyor.

Bazı bilim insanlarına göre Dünya ilk oluştuğunda çok sıcak olduğu için yapısındaki kayalar ve metaller erimiş haldeydi. Dolayısıyla bu maddeler farklı yoğunluklara sahip olduğundan birbirlerinden ayrılıp farklı tabakalar oluşturmuş olabilirler.

Diğer bir görüşe göre Dünya ilk oluştuğunda sıcaklığı kayaların erimesi için yeterli değildi. Yine de erimiş haldeki metal, kayaların içindeki boşluklardan süzülerek metal çekirdeği oluşturmuş olabilir.

Ancak erimiş metalin gezegenin merkezinde toplanabilmesi için kayaların içinde, birbirleriyle bağlantılı kanallardan ve boşluklardan oluşan bir ağ bulunması gerekiyor. Geçmişte yapılan araştırmalarda Dünya'nın yapısındaki erimiş metalin büyük kısmının, manto tabakasında çok derinlere inmeden, kayaların içinde hapsolacağı belirlenmişti.

Dünya'nın merkezinde demir ve nikelten oluşan katı bir iç çekirdek ile nikel ve demirden oluşan sıvı bir dış çekirdek var. Dış çekirdeğin üzerinde çoğunlukla silisyum, demir, magnezyum, oksijen içeren kayalardan oluşan bir manto tabakası bulunuyor. Manto tabakasının üstündeki kabuk katmanının kalınlığı ise 0 ile 100 km arasında değişiyor.

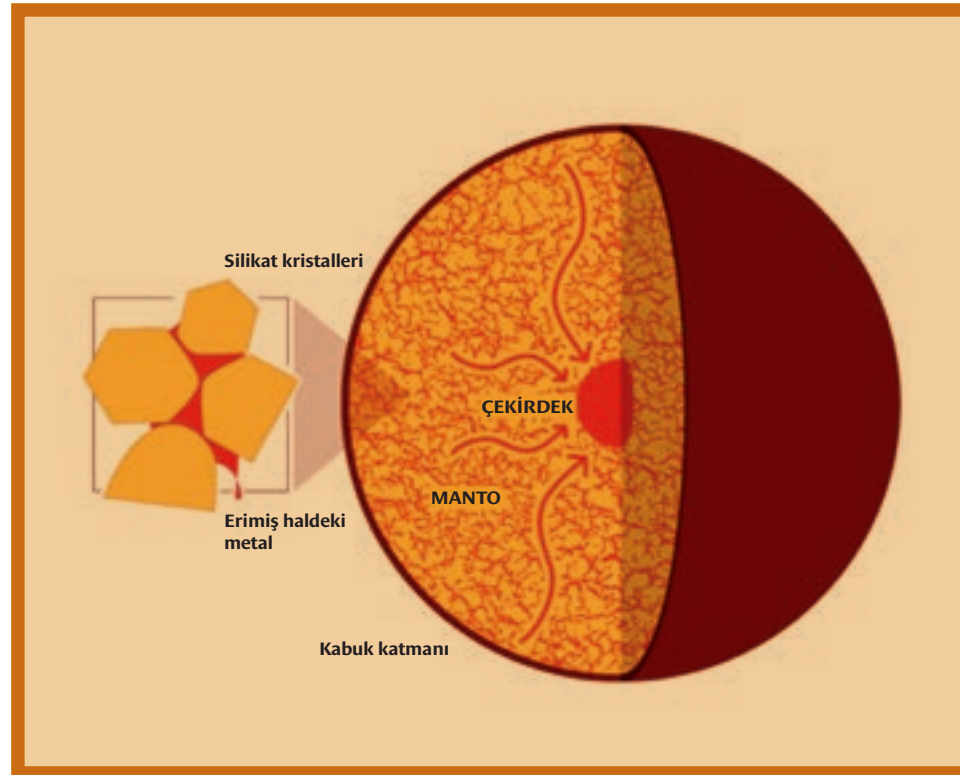
Güneş Sistemi'ndeki kayaç gezegenlerin büyük oranda demir ve nikelten oluşan metal bir çekirdeğe sahip olduğu tahmin ediliyor.

Kayaç gezegenler, temel olarak silikat mineralleri içeren kayalar ve metallere meydana gelmiştir.

## Silikat mineralleri:

**Başlıca bileşenleri silisyum (Si) ve oksijen (O) elementleri olan minerallerdir.**

**Yapılarında silisyum ve oksijen dışında magnezyum, demir, alüminyum gibi diğer elementler de bulunabilir.**



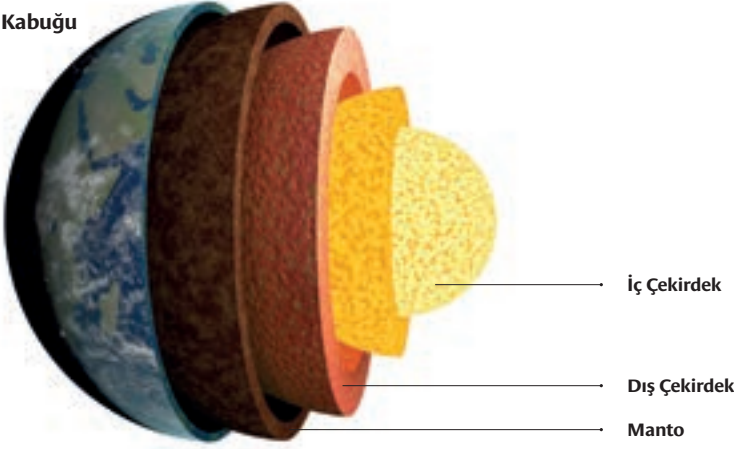
Bilim insanları, *Proceedings of the National Academy of Sciences* dergisinde yayımlanan araştırmada bir bilgisayar modellemesi kullanılarak erimiş haldeki metalin düzensiz şekillerdeki parçacıklardan oluşan kayaların içinde nasıl hareket ettiğini inceledi. Sonuçta erimiş haldeki metalin, birbirinden fark-

lı büyüklükte ve şekilde taneciklerden oluşan kayaların içindeki farklı genişliğe sahip kanallar boyunca akabildiği anlaşıldı. Bu süreçlerin gerçekleşmesi için yıldızların merkezindekinden çok daha yüksek sıcaklıklara ihtiyaç vardır.

Bilim insanlarının kullandığı bilgisayar modellemesinde, kayacın

içindeki erimiş metal oranı çok azaldığında akışın durduğu belirlendi. Metal akışının durduğu bu oran Dünya'nın manto tabakasındaki metal oranına hayli yakın. Yani kayaların yapısındaki düzensizlik erimiş metalin kayalar arasından süzülerek Dünya'nın metal çekirdeğinin oluşmasını sağlamış olabilir. ■

#### Yer Kabuğu



#### Kaynak

<http://www.pnas.org/content/114/51/13406>

<https://solarsystem.nasa.gov/galleries/terrestrial-planet-interiors>

<https://solarsystem.nasa.gov/galleries/gas-giant-interiors>

<https://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/inside.html>

<https://news.stanford.edu/news/2013/october/grow-earth-core-100613.html>

Alt soldaki şekilde son araştırmada kullanılan modellemedeki düzensiz şekilli taneciklerden oluşan, sağdaki şekilde ise geçmişte yapılan araştırmalarda kullanılan modellemelerdeki benzer şekilli taneciklerden oluşan kayaların içindeki boşluklar görülüyor.

Teknas Üniversitesi (UT Austin)

