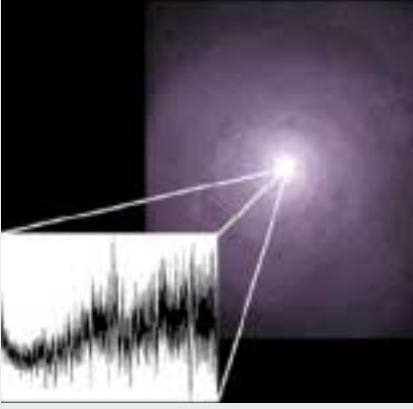


## Kozmik Barkod



Yukarıdaki görüntü, NGC 5548 adlı bir gökadayaya ait. Grafikse, gökadanın merkezinde bulunan bir karadeliğin çevresindeki gazın X-ışını tayfi. Bu tayfölcümünün en önemli özelliği, şimdiye kadar bir X-ışını teleskopuyla yapılmış en duyarlı ölçüm olması. Bilim adamları bu görüntüyü, NASA'nın Chandra uydusuyla çektiler.

Tayftaki soğurma çizgileri, yani grafikteki düşmeler, belli dalgaboyundaki ışınımın soğurulduğunu gösteriyor. Soğurulan ışınımın kaynağı, karadeliğin çok yakınında çok yüksek hızlarla dönen, karadeliğe düşmeden önce son çırpınışlarını yapan madde. Bu ışınımı soğurursa, yine karadeliğin çevresinde dönen ancak merkeze biraz daha uzak gaz. Bu gazın bileşiminin ne olduğu, soğurma çizgilerine bakılarak söylenebiliyor. Çünkü, her element belli dalgaboyundaki ışınımı soğuruyor.

Karadeliğin çevresindeki gazın tayfına bakıldığında, soğurma çizgilerinin başta karbon, azot, oksijen, neon, magnezyum ve daha az miktarlarda bulunan silisyum, sodyum ve demir elementlerinden kaynaklandığı görülüyor. Tayf ayrıca, bu elementlerin ne derece iyonlaşmış olduğunu da gösteriyor.

Gökcisminden elde edilen tayfın, bu elementlerin elementlerin laboratuvar tayflarıyla karşılaştırılması sonucu, karadeliğin çevresindeki gazın saatte yaklaşık bir milyon km hızla ondan uzaklaştığı saptandı. Bu uzaklaşmanın nedeni, büyük olasılıkla karadeliğin yakınındaki gazdan kaynaklanan güçlü ışınımın yarattığı basınç.

NASA Haber Bülteni, 19 Şubat 2000

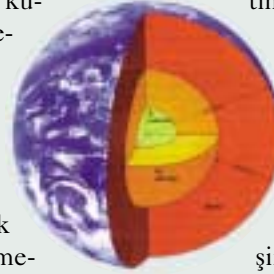
## Jeodinamo

Dünya'nın ve öteki gezegenlerin manyetik alanlarının nasıl oluştuğu henüz pek açığa kavuşmuş değil. Bu konuda çeşitli varsayımlar var. Bunlardan en yaygını, gezegenlerin dev birer dinamo gibi davranarak kendi manyetik alanlarını oluşturdukları yönünde. Öteki gezegenlerdeki durum Dünya'dakiyle benzerlik gösterse de, biraz daha gizemli. Çünkü, eldeki veriler, onların yakınından geçen uzay araçlarının gönderdikleriyle sınırlı. Nasıl çalıştıkları tam olarak anlaşılmamış olsa da dev gezegenlerin manyetik alanları ve bu alanın gezegenlerarası maddeyle etkileşime girerek oluşturduğu manyetosferleriyle ilgili bilgiler bu uzay araçları sayesinde elde edildi.

Dünya'nın manyetik alanının nasıl oluştuğu sorusunun yanıtı, onun derinliklerinde gizli. Dinamo kuramına göre her şey, gezegenin merkezindeki demir çekirdeğin hareketiyle oluyor. Dinamonun gerçekten çalışıp çalışmadığı bir tartışma konusu. Ancak, bunu gözlemek de zor. Doğrudan gözlenemese de bilim adamları, bu "jeodinamo"yu sanal ortamda yaratmayı başardılar.

Jeodinamonun ilk bilgisayar simülasyonunu, 1995'te Gary Glatzmaier yarattı. California Üniversitesi'nde yerbilimci olan Glatzmaier ve çalışma arkadaşları, simülasyonu o günden bu yana geliştirerek, Dünya'nın içinde neler olup bittiğini anlamada epeyce ilerlediler. Glatzmaier, son gelişmeleri, ABD Bilim Geliştirme Derneği'nin (American Association for Advancement of Science) yıllık toplantısında sundu.

Dünya'nın çok büyük oranda demir içeren çekirdeği iki ana katmandan oluşur. İçteki çekirdek, Ay büyüklüğünde; sıcaklığıysa Güneş'in yüzey sıcaklığı (6000°C) kadar. Bu çekirdeği saran katmansa sıvı. Glatzmaier'in modeline göre, dinamoyu çalıştıran şey Dünya'nın giderek soğuması. Bu, sıvı katmanlarda çevrinti hareketine (konveksiyon) yol açıyor. Bu da, iletken katmanın elektrik akımı üretmesini sağlıyor. Elektrik akımı, manyetik alan oluşturmak için yeterli.



Bu modelin bir amacı da Dünya'nın geçmişinde manyetik alanının yönünü neden sık sık değiştirdiğini açığa çıkarmak. Bilim adamları, Dünya'nın jeolojik tarihinde, manyetik alanın yönü ve şiddeti hakkındaki bilgiyi, kayaları tarihlendirerek bulabiliyorlar. Örneğin, bir milyon yıl önce katılmış bir kayanın içindeki manyetik özelliğe sahip minerallerin doğrultusu, bize o zamanki manyetik alanın yönünü söylüyor.

Model, ayrıca, Dünya'nın katı çekirdeğinin, gezegenin yüzeyinden daha hızlı döndüğünü de gösteriyor. Dönen sıvıların böyle bir özelliğinin olduğu zaten biliniyordu. Ancak bunun, simülasyon da olsa, Dünya'nın sıvı katmanını içinde geçerli olması, dinamo kuramını destekliyor. Kabuğun altında bu türden bir hareket olduğu, sismik incelemeler yapan yerbilimcilerce de doğrulanıyor.

Beş yıldan uzunca bir süredir bu model üzerinde çalışan araştırmacılar, yaklaşık 300 000 yıllık değişimleri gösteren simülasyonlar yaptılar. Elde edilen sonuç, Dünya'nın jeolojik geçmişiyle karşılaştırıldığında, gayet tutarlı görülüyor. Bu simülasyonun da gösterdiği gibi, yaklaşık 200 000 yıl süresince manyetik alanın yönü değişmiyor; sonra bunu izleyen 1000 yıl içerisinde yön değiştiriyor; sonra yine 200 000 yıl böyle kalıyor.

Glatzmaier'e göre, manyetik alanın yön değiştirmesine, herhangi bir dış etken yol açmıyor. Yerin içindeki karmaşık yapı bunun tek nedeni. Araştırmacılar, bundan sonraki çalışmalarında, daha çok bu yön değiştirmenin mekanizmasını bulmaya çalışacaklar.

Oluşturulan bu model, manyetik alanlarla ilgili varolan pek çok soru işaretinin tümünü ortadan kaldırmasa da, gerçeğe çok yakın bir senaryo yaratılmasında çok yardımcı oluyor. Glatzmaier, programın geliştirilmesiyle ve gelişen bilgisayar teknolojisinin de yardımıyla, yakın gelecekte jeodinamonun gizeminin ortadan kalkacağına inanıyor.

<http://www.eurekalert.com>