

Yerbilim

Yaşamın Başlangıcına Yeni Bakış (yerbilim)

Yanardağ kayaçları üzerinde çalışan araştırmacıların yeni keşfi, yaşamın geçmişine ışık tutuyor. Güney Afrika, Norveç ve ABD'deki çeşitli üniversitelerden araştırmacılar, 3,5 milyar yıllık kayaçlarda mikroorganizma etkinliklerinin izlerini buldular. Araştırmacılar, Güney Afrika'daki Barberton Greenstone Kuşağı'ndaki Arkeozoik Dönemde oluşmuş lavlardan alınan örnekleri incelemişler. Barberton Greenstone Kuşağı, yeryüzü kabuğunun okyanus dibindeki bölümünde oluşmuş bir oluşum. Milyonlarca yıllık yer hareketlerine bağlı olarak bugün artık sualtında değil, yeryüzünde bulunuyor. Araştırmacılar buradan alınan lav örneklerinde, yaşam



açısından önem taşıyan karbon, azot, fosfor ve potasyum gibi elementlerin izleriyle, mikroorganizmalara ait DNA kalıntılarına ve mikroorganizma kolonilerinin varlığına

işaret eden mineralleşmiş, "tünel" benzeri yapılara rastlamışlar. Bunlar, yaşamın 3,5 milyar yıl önce ortaya çıktığına işaret eden bugüne kadarki en sağlam bulgular olarak değerlendiriliyor. Son 50 yıldır birçok araştırmacı ilk bakterilerin izlerini bulmaya çalışıyor. Daha önceleri de yeryüzünde yaşamın ortaya çıkışını bu kadar geriye götüren çalışmalar yapılmıştı; ancak, önceki çalışmalarda incelenen kayaçların oluşumu ve nereden geldiği konusunda hep tartışmalar vardı. Ancak bu araştırmada incelenen kayaçların deniz tabanından geldiğine herkes emin. Araştırmacılar, okyanus kabuğundaki bölgelerin, yaşamın başlangıcı için elverişli yerler olduğunu belirtiyorlar. Çünkü buralardan deniz suyuna ve derin sulardaki hidrotermal sistemler gibi, yaşamın başlangıcı için katalizör görevi görebilecek öğelerin bulunduğu ortamlara erişim çok kolay. Araştırma sonuçları, Science dergisinin 23 Nisan 2004 tarihli sayısında yayımlandı.

University of Alberta Basın Bülteni, 22 Nisan 2004
UCSD Scripps Ins. Of Oceanography Basın Bülteni, 22 Nisan 2004

Fizik

Galileo Yanılmış mı?

Günümüzden 400 yıl önce, Galileo Galilei, Pisa Kulesi'nden aşağı çeşitli nesneler atmaya başladı: top gülleri, kurşun toplar, altın, gümüş ve ahşap malzemeler... Belki de, ağır nesnelerin yere ötekilere göre daha hızlı düşmesini bekliyordu. Ancak, öyle olmadı. Hepsini de yere aynı sürede düşüyordu. Böylece çok büyük bir keşif yaptı: kütleçekimi, kütleleri ya da bileşimleri ne olursa olsun, tüm nesneleri aynı "hızda" aşağı çeker. Günümüzde "Eşitlik İlkesi" ya da "Serbest Düşüşün Evrenselliği" olarak bilinen bu ilke, çağdaş fiziğin köşetaşlarından birini oluşturuyor. Özellikle, Albert Einstein genel görelilik kuramını, Eşitlik İlkesinin doğru olduğunu kabul ederek oluşturmuş. Peki, ama ya bu ilke yanlışsa? Kimi çağdaş kuramlar, yerçekiminin hızının (acceleration) bir nesnenin yapısına bağlı olarak hafifçe değişebileceğini öne sürüyor. İşte, NASA'nın desteklediği bir grup araştırmacı, Ay'a lazer ışınları göndererek Eşitlik İlkesinin doğruluğunu sınamayı düşünüyorlar. 30 yıl önce Apollo Uzay

aracıyla Ay'a iniş yapan astronotların Ay yüzeyinde bıraktığı aynalar bu deneyi olası kılıyor. Aynalar, lazer ışınlarını Dünya'ya geri yansıtacak. Bu sayede araştırmacılar, Ay'ın Dünya çevresindeki hareketini tam olarak izleyebilecekler. Bu, Pisa deneyinin çağdaş bir yorumu gibi. Yeryüzüne değişik nesneler atıp hareketlerini izlemek yerine, araştırmacılar Dünya'nın ve Ay'ın Güneş'e "düşüşünü" izleyecekler. Kuleden aşağı atılan kurşun toplar ve top gülleri gibi, Dünya ve Ay da çeşitli elementlerin farklı karışımlarından oluşur ve kütleleri farklıdır. Peki, Güneş'e doğru aynı oranda mı hızlanacaklar? Eğer öyle olursa bu, Eşitlik İlkesi'nin doğru olduğu anlamına gelir. Eşitlik İlkesi doğru değilse, Ay'ın yörüngesinde bir eğriliğin ortaya çıkması gerekiyor. Araştırmacılar, Dünya ve Ay gibi çok büyük kütleli cisimleri kullanarak, eğer varsa, cisimlerin yapısının farklılığından kaynaklanan bu küçük etkiyi gözlemleyebilecekler. Bugüne kadar Eşitlik İlkesinin, 1013'te bir parçacıklık bir kesinlikte doğru olduğu görülmüş. Ancak, bu yeterli değil. Bugün,



lazerlerin menzili, Ay'la Dünya arasındaki uzaklığı (yaklaşık 385.000 kilometre), 1,7 santimetrelilik bir hata payıyla ölçebiliyor. Önümüzdeki sonbaharda, NASA ve ABD Ulusal Bilim Vakfı'na New Mexico'da kurulan yeni bir gözlemevinde, bu hata payı on kat azaltılarak 1-2 milimetreye düşürülecek. Bunu sağlamak için, "Apache Point Observatory Lunar Lazer Operation" (APOLLO) adlı gözlemesinde, lazer atımlarının Ay'a yaptığı gidiş dönüş yolculuğunun birkaç pikosaniyeye (10-12 saniye) ayarlanması gerekiyor. Işık hızı bilindiğine göre, lazer atımının uçuş süresinin ölçülmesi, araştırmacılar APOLLO teleskopuyla Ay'ın yüzeyindeki ayna arasındaki uzaklığı verecek. Böylece, Eşitlik İlkesinin doğruluğunu sınamak olası olacak. Bu, birçok araştırmacı açısından büyük önem taşıyor. Genel görelilik kuramıyla kuantum mekaniği kuramlarının birbiriyle örtüşmeyen yönleri, yıllardır bir karışıklığa neden oluyor. Kendi alanlarında çok başarılı olan bu iki kuram, evreni farklı yollarla betimleyen iki farklı dil gibi. Göreliliğin temellerinde küçük bir kusur olduğu anlaşılırsa, bu buluş, kuantum fiziğiyle yerçekiminin uyumlu bir çerçevede birleştirilerek her şeyi kapsayan daha genel bir kuram oluşturulmasına zemin hazırlayabilir.

http://science.nasa.gov/headlines/y2004/06may_lunarranging.html?list1090964 (6 Mayıs 2004)