

Patlamanın ardından yıldızın çekirdeğinin kütle çekimi etkisiyle kendi üzerine çökmesiyle nötron yıldızları ortaya çıkar.

Nötron yıldızları bilinen en yoğun gök cisimleri arasında kara deliklerden sonra ikinci sırada yer alır. Öyle ki kütlesi Güneş'inki kadar olan bir nötron yıldızının çapı sadece 10 kilometre civarındadır.

Çok küçük bir hacmin içinde çok büyük miktarda kütle barındırmaları nedeniyle nötron yıldızlarının kütle çekim alanları da çok büyüktür. Bir nötron yıldızının yüzeyindeki kütle çekim alanının büyüklüğü yeryüzündekinin milyarlarca katına

çıkarak. Bu durum nötron yıldızlarının neredeyse mükemmel bir küre şekline bürünmesine neden olur. Ancak nötron yıldızlarının yüzeyinde ufak da olsa pürüzler vardır.

Southampton Üniversitesinden Fabian Gittins ve arkadaşları kuramsal modeller kullanarak nötron yıldızlarındaki dağların ne kadar yüksek olabileceğini hesaplamışlar. Araştırmacıların Kraliyet Astronomi Derneğinin bu yılki Ulusal Astronomi Toplantısı'nda sundukları sonuçlara göre nötron yıldızlarındaki en büyük dağların yüksekliğinin bir milimetreyi aşması mümkün değil. ■

Depresyon Tedavisine Gülme Gazı

Özlem Ak

Gülme gazı olarak da bilinen nitroz oksit, depresyon tedavisi için umut vaat ediyor. İnsanlar üzerinde yürütülen küçük çaplı bir çalışmada, depresyondan muzdarip katılımcılar düşük dozda nitroz oksit soluduklarında, sonraki iki hafta içinde psikolojik durumlarında iyileşme görüldü. Nitroz oksidin ağrıyı hafifletmenin yanı sıra insanların modunu kısa sürede yükseltebildiği uzun zamandır biliniyordu. Ancak gülme gazı olarak da bilinen nitroz oksidin etkisinin hızla geçtiği düşünülüyordu.

Nitroz oksit hastanelerde ve dış kliniklerinde kullanılan en yaygın anesteziklerden biridir. Gaz, esas olarak N-metil-D-aspartat (NMDA) reseptörleri adı verilen sinir hücreleri üzerindeki molekülleri bloke ederek beyni etkiliyor gibi görünüyor. Bu moleküller, aynı zamanda depresyonu

da gideren daha güçlü bir anestezik olan ketamin tarafından da hedefleniyor. Ancak NMDA reseptörlerinin ruh durumunu nasıl değiştirdiği bilinmiyor.

Ketaminin antidepresan etkileri ortaya çıkmaya başlayınca, o zamanlar Washington Üniversitesi Tıp Fakültesinde anestezi uzmanı olan Peter Nagele, nitroz oksidin benzer bir potansiyele sahip olup olmadığını araştırmaya başladı. Nagele ve meslektaşları, 2014 yılında yürüttükleri bir çalışmada, standart antidepresan ilaçları denedikten sonra iyileşmeyen depresyon hastalarının bir saat



nitröz oksit soluduktan sonra semptomlarında bir güne kadar azalma görüldüğünü buldular. Ancak çalışmada bu etkinin daha uzun süre devam edip etmediği tespit edilemedi çünkü uzun süreli nitroz oksit kullanımı mide bulantısına ve baş ağrısına yol açabilirdi. Yeni yapılan çalışmada ise Nagele'nin ekibi tedaviye dirençli depresyonu olan 24 kişiyi inceledi. Bu çalışmada bazı katılımcılara yarım, bazılarına tam doz nitroz oksit, geri kalanınaysa plasebo (hava ve oksijen karışımı) uygulandı. Katılımcılar üç ay boyunca ayda bir tedavi gördüler. Çalışma başladıktan iki hafta sonra, yaygın olarak kullanılan bir depresyon derecelendirme ölçeğine göre, yarım doz tedavisi alanların depresyon semptomları, plasebo alanlara kıyasla ortalama beş puan azaldı. Tam doz tedaviden sonra, fark tesadüfen ortaya çıkabilecek kadar küçük olmasına rağmen, depresyon belirtilerinin biraz daha azaldığı görüldü. Tam doz alanlara göre, yarım

doz grubunda mide bulantısı, baş ağrısı ve sersemlik gibi yan etki sıklığı çok daha düşüktü.

Şu anda Illinois, Chicago Üniversitesinde çalışmalarına devam eden Nagele, ketamin gibi, nitroz oksitin de ruh durumunu hızla iyileştirme potansiyeline sahip olduğunu söylüyor. Ama bu mekanizmanın nasıl işlediği henüz tam olarak anlaşılabilmiş değil. ■

Karanlık Madde İçermeyen Gök Adalar

Mahir E. Ocak

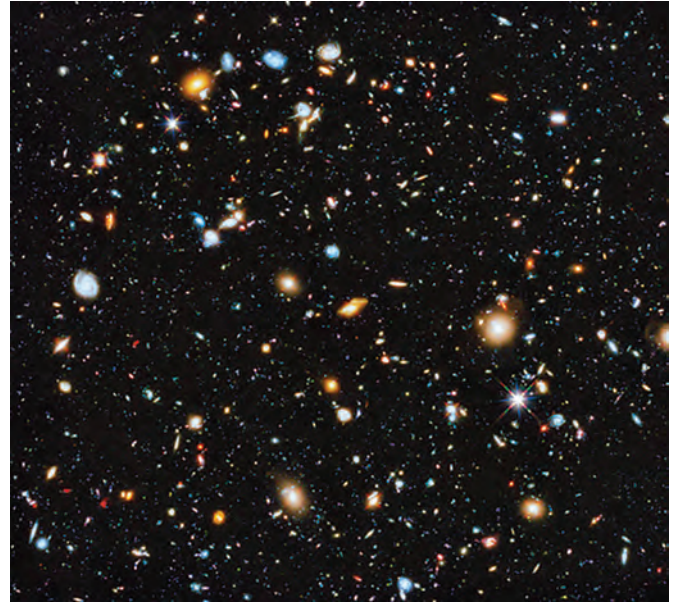
Hubble Uzay Teleskobu'nun yaptığı son gözlemler, bilimsel yazında DF-2 ve DF-4 olarak adlandırılan iki gök adanın karanlık madde içermediğine dair iddiaları doğruladı.

Bilimsel çalışmalar, gök adalardaki yıldızların hareketleriyle ilgili çeşitli verilerin bugün doğru olarak kabul edilen kütle çekim yasaları ve görünen madde miktarı ile açıklanamayacağını gösteriyor. Bu soruna

çare bulmak için öne sürülmüş bir hipotez ise karanlık maddenin varlığı. Bu hipotez, evrenin ışıkla etkileşmediği için görülemeyen ancak kütle çekimi aracılığıyla çevresindeki gök cisimlerini etkileyen tür karanlık madde ile dolu olduğunu öne sürer.

Karanlık maddenin gerçekten de var olup olmadığı, eğer varsa doğasının ne olduğu

bugün tartışma konusudur. Ancak gök adaların oluşumu ile ilgili yaygın olarak kabul gören kuramlar, karanlık maddenin gök adaların oluşumunda önemli bir role sahip olduğunu öne sürer. Bu yüzden önce 2018'de DF-2, sonra da 2019'da DF-4 gök adalarının neredeyse hiç karanlık madde içermediğinin tespit edilmesi şaşkınlıkla karşılanmıştır.



Hubble Uzay Teleskobu