

Yıldızların Tozu 400 Milyon Yılda Atılıyor

Avrupalı gökbilimciler, yıldızları oluşum evrelerinde çevreleyen toz disklerinin ortalama 400 milyon yıl içinde yok olduğunu belirlediler. Bulgular, Güneş Sistemi'nin sınırlarında asteroid ve kuyruklu yıldızlardan oluşan Kuiper Kuşağı'nda bugünkü toz miktarıyla da uyum gösteriyor.

Güneş'e yakın birçok yıldızın çevresinde toz diskleri olduğu ilk kez 1984'de saptandı. Hollandalı gökbilimci H.J. Habing ve ekibinin çeşitli yaştaki yıldızlar üzerinde yaptıkları yeni gözlemlerse, Güneş'in geçirdiği bir sürece benzer biçimde bu toz disklerinin, merkezdeki yıldızın oluşmasından 300-400 milyon yıl sonra dağıldıklarını ortaya koydu.

Toz diskleri, ilk kez Çalgı Takım-yıldızı'nın en parlak üyesi Vega'nın

yaydığı aşırı kızılötesi ışınımıyla belirlendi. Bu, yıldızdan gelen ışınımı soğuran ve sonra güçlendirerek yeniden yayan bir toz bulutunun varlığına işaret ediyordu. Daha sonra böyle bir



disk, Beta Pictoris yıldızının çevresinde görsel olarak saptandı. Daha sonraki yıllarda da en az 100 kadar yıldızın çevresinde görüldü. Disklerin yıldızlarına olan uzaklığı, Güneş-Neptün uzaklığından daha fazla. Gözlemler, bir paradoksu da birlikte getirdi. Geçerli modellere göre ön yıldız çevreleyen diskteki tozun, bir milyon yıl içinde ya ışınım basıncıyla uzaya saçılarak dağılması, ya da yıldıza yaklaşıp buharlaşarak yok olması gerekiyordu. Oysa Vega yaklaşık 350 milyon yaşında. Bu durumda, yok olan tozun, disk içinde kümeleşmiş toprakların ve gezegen adayı parçacıkların çarpışmalarıyla ya da kuyruklu yıldızların buharlaşmasıyla yeniden ortaya çıktığı düşünülüyor. Araştırmacılara göre yıldıza 150 milyon km kadar sokulan kuyruklu yıldızlar buharlaşıyor. Saçılan tozlar da daha sonra yıldızın ışınım basıncıyla dış bölgelere doğru itiliyor.

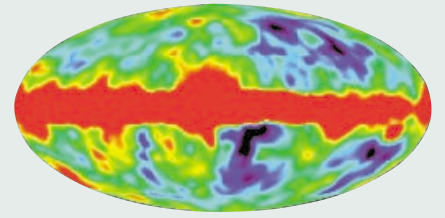
Toplam 84 yıldız Kızılötesi Uzay Gözlemevi (ISO) uydusuyla gözlenen Habing ve araştırma grubu, bunların en genç 14'ünün çevresinde toz diskleri saptamış. Görece yaşlı 70'indeyse disk belirlenememiş. Varılan sonuç, 300 milyon yıldan genç yıldızların çoğunda toz diskleri olmasına karşılık, yaş 400 milyonu aştığında diskler kayboluyor. ISO gözlemlerinde belirlenen tozun miktarıysa, Dünya kütesinin ortalama %1'i kadar. Bu kadar tozun 100 000 yılda yok olabileceği ve 400 milyon yıl süreyle de yeniden oluşabileceğinden yola çıkan araştırmacılar, başlangıçtaki toz miktarını 40 Dünya kütesi olarak hesaplıyorlar. Habing, başlangıçta diskteki gazın miktarınınsa, tozun 100 katı olduğunu düşünüyor. Böyle olunca, diskin başlangıçta %1 Güneş

kütlesinde olması gerekiyor. Bu da, tipik bir ön yıldız çevresindeki diskin kuramsal miktarına uyuyor.

Araştırmacılar, Güneş'in de çevresindeki toz diskini 400-800 milyon yıl içinde yitirdiğini düşünüyorlar. Kuiper Kuşağı'nın da, başlangıçta 30-50 Dünya kütesinde olması gerekiyor. Ayrıca kuyruklu yıldızların, Güneş Sistemi çevresindeki küresel Oort Bulutu'nu, dev gaz gezegenlerin ortaya çıkmasından çok kısa süre sonra oluşturdukları sanılıyor. Bu gezegenler, disk içindeki buzlu madde toprakçıklarını sistemin dış bölgelerine savurmuş olmalı. İç Güneş Sistemi'ndeki gezegenlerin uğradığı "Son Ağır Bombardıman"ın da, dış bölgelerdeki bu temizlenmeye hem süre, hem de tarih olarak koşut olduğu ve bu iki süreç arasında dinamik bir ilişki bulunabileceği, araştırmacılarca vurgulanıyor.

Sonuçta Habing ve ekibi, gözledikleri yıldızların Güneş sisteminin oluşmasında yaşanan benzer bir süreç içinde buldukları görüşünü savunuyor.

Nature, 30 Eylül 1999



İlk Gökadalar

COBE uydusunun 1992'de Büyük Patlama'dan kalma mikrodalga fon ışınımında "topaklar" bulması büyük heyecan yaratmıştı. Büyük Patlama'dan 300 000 yıl sonra, ışınımın maddeden bağımsızlaşmasıyla yayılan ve Evren'in genişlemesiyle günümüzde tayfin mikrodalga bölümünde saptanabilen bu ışınım, Evren'in o günkü yapısının bir tablosu. Madde ve ışınımdaki düzgün dağılımda, kütleçekim nedeniyle ortaya çıkan çok küçük yoğunluk dalgalanmaları, Evren'in bugünkü topraklı yapısının tohumları anlamına geliyor, Büyük Patlama kuramını doğruluyordu. Bu dalgalanmalar, daha sonra dev gökada kümelerini oluşturdu.

COBE'nin bir başka buluşuyorsa fazla dikkat çekmemişti. Görüntülerde, gece ufkun ötesindeki bir kentin yaydığına benzer bir ışımaya vardı. Bu, Evren'in ilk kuşak yıldız ve gökadalalarının yaydığı kızılötesi ışınımıydı. COBE'nin kızılötesi teleskopları, gökada kümelerine karşılık gelecek bir topraklanma saptayacak duyarlılıkta değildi. Ama şimdi Kızılötesi Uzay Gözlemevi (ISO) tarafından sağlanan verileri inceleyen Fransız gökbilimciler Jean-Loup Puget ve Guilaine Lagache, fonda belirledikleri toprakların, kızılötesi dalgaboylarında ışınım yayan bir "gökadalar denizi"nden kaynaklandığını savundular. Öteki gökbilimciler de, bu ışınımın, Evren'in ilk 1 milyar yılı içinde ortaya çıkmış, genç yıldızlarla dolu "süperparlak" gökadalardan geldiğini düşünüyorlar. Bunlar, kalın toz bulutlarıyla çevrili olduklarından ışınimleri toz tarafından soğuruluyor ve kızılötesi ışınım halinde yeniden yayımlanıyor. Şimdiye kadar optik gözlemler, gökadalaların çok daha geç olduğu yolundaki savları destekliyordu. Ne yazık ki, ISO'nun COBE'den 25 kez daha duyarlı teleskopunu aynı bölgeye çevirtmek olanağı yok. Çünkü teleskop, soğutucu sıvı helyumun tükenmesiyle geçen yıl yaşamını noktaladı. Şimdi gökbilimciler, ilk gökadalar konusundaki bilgilerini derinleştirmek için NASA'nın 2002 yılında fırlatacağı Kızılötesi Uzay Teleskopu'nu (SIRTF) bekliyorlar.

Science, 19 Kasım 1999