

Konu: **Bilim**

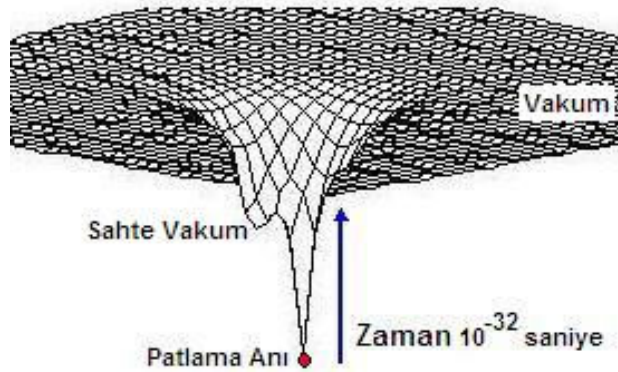
Yazı: **40**

## Evrenin Yapısı

Doç. Dr. Haluk Berkmen

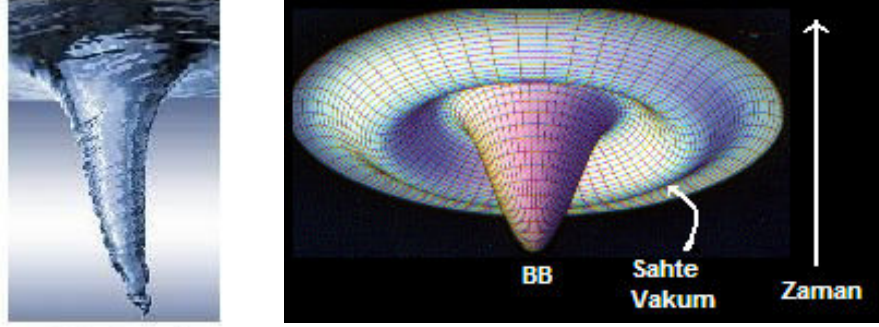
Einstein tarafından ileri sürülmüş olan **Genel Görelilik** kuramına göre evren Öklid geometrisi tarafından tanımlanan düz bir yüzey gibi olmayıp, eğri koordinatlarla tanımlanan farklı bir yapıya sahiptir. Her gök cismi, kütlesi ile orantılı bir şekilde evrendeki yakın çevresini eğri. Kütle çekimi de bu eğrilik içinde merkeze doğru bir kayış olarak düşünülebilir. Hubble teleskopuyla yapılan son gözlemler evrenin hızla genişlemekte olduğu sonucuna ulaşmamızı sağlıyor. Bu genişleme zamanda geriye doğru genelleştirildiğinde (**ekstrapole** edildiğinde) **Büyük Patlama** (Big Bang) denen bir başlangıç zamanından ortaya çıktığı görüşü savunuluyor. Bu modele göre evrenimiz noktasal bir başlangıçtan hızla genişlemiş olup, çok kısa bir sürede ( $10^{-32}$  saniye gibi korkunç kısa bir zaman aralığı içinde) hemen hemen günümüzün boyutlarına ulaşmıştır. On üzeri eksi 32 saniye demek bir bölü 1'den sonra 32 sıfır içeren bir sayı demektir. Bu kısa sürenin adı bile yoktur. İsmi konulmuş olan en küçük sayı "yokto" dur, ki bu da sadece  $10^{-24}$  saniyeye eşittir.

Bu kısa **kozmojik enflasyon** denen hızlı genişlemeden sonra sahte vakum oluşmuş, fakat o da çok kısa sürmüştür. Sahte vakum boşluk olmayıp ilk sıfır kütleli fakat elektrik yüklü parçacıkların olduğu geçici taban enerjisidir. Bu parçacıklara Kuantum kuramında **Goldstone bozonları** adı verilir (Bkz. Bir önceki **Higgs Parçacığı** başlıklı yazım). Genişleme devam ettikçe bu sahte vakum yok olarak alttaki resimde görülen "düz" bölge ortaya çıkmış ve bugünkü evrenin yapısı oluşmuştur. Düz sözüyle kastedilen enerji alanının homojen oluşu ve gökteki nesnelere oldukça eşit ve düzenli bir dağılım sergilemeleridir. Proton, nötron ve elektron gibi maddesel parçacıklar gerçek vakumun olduğu düz evren döneminde ortaya çıkmışlardır.

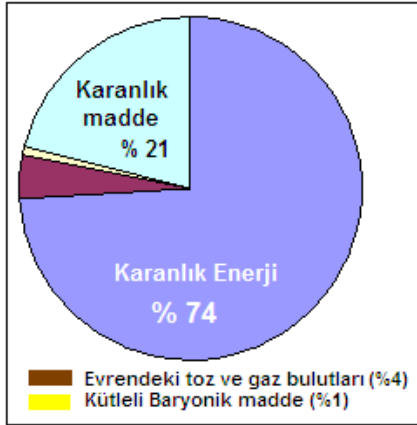


Büyük Patlama oluşumunu, tersine dönmüş bir anafora benzetebiliriz. Nasıl ki anafora kapılan nesnelere merkeze doğru çekilirlerse, ters anafora merkezden dışarı doğru itilirler.

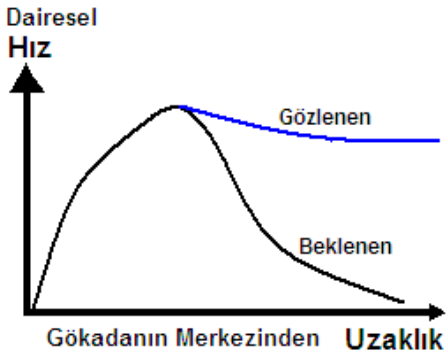
Altta resimlerden soldakinde suda oluşan bir anaför görmekteyiz. Sağdakinde ise Big Bang (BB) oluştuktan sonraki sahte vakum oluşumunun daha net bir görüntüsü bulunuyor.



Evrenin şimdiki görüntüsü hesapların gösterdiğinden daha hızlı bir genişleme dönemi yaşadığını ortaya çıkarmış durumda. Ancak, evrendeki mevcut görülen ve görülme de hesaplanan madde miktarının toplamı bu hızlı genişlemeyi açıklayamıyor. Son yıllarda bu hızlı genişlemeyi açıklayabilmek için **Karanlık Enerji** ve **Karanlık Madde** diye iki hipotez ileri sürüldü. Altta grafikte evreni oluşturan madde ve enerji dağılımı görülüyor. Yapılan kozmoloji hesaplarına göre evrenin yaklaşık % 74'ü tanımlı olmayan Karanlık Enerji. Evrenin yaklaşık % 21'i yine tanımsız olan Karanlık madde olup, galaksiler (gök adaları) arasında kalan ve evrende dağınık olarak bulunan gaz ile toz bulutları evrenin yaklaşık % 4'ünü açıklıyor. Sadece % 1 ise bizim madde olarak tanımladığımız ve fizikçilerin **Baryon** dedikleri kütleli parçacıklar.



Karanlık Enerji evrenin hızlı genişleyişini açıklamak için, Karanlık Madde ise gök adalarındaki merkezden uzak yıldızların dönüş hızlarını açıklamak için ileri sürülmüştür. Kozmolojik hesaplara göre gökadalalarının merkezinden uzak dönmekte olan yıldızlar merkezdekilere göre daha yavaş dönmeleri gerekir. Bu durumu, buz pateni yapan bir dans sanatçısının kollarını kapayınca hızlı, açınca yavaş dönüşüne benzetebiliriz. Fizik dilinde bu olaya "Açısal momentumun korunumu" denir. Fakat ne kadar ilginçtir ki evrendeki gökadalalarının dönüş hızları gözlemlendiğinde beklenen hızlardan daha yüksek hızlar elde edilmektedir. Durumun grafiği altta görülüyor. Dairesel dönme hızını y-ekseninde ve merkezden uzaklığı x-ekseninde grafik olarak çizersek beklenen ile gözlenen arasında belirgin fark ortaya çıkıyor. İşte bu farkı açıklamak için Karanlık Madde hipotezi ileri sürülmüştür.



beκlenenden bir hayli fazla artmasına neden oluyorlar.

Oysaki farklı bir yorum ve açıklamanın da mümkün olduğu görüşündeyim. Beklenen ile gözlenen arasındaki farkı oluşturan **Takyon**ların düzen oluşturma gücü pekâlâ olabilir. Zira Takyonlar ışıktan hızlı hareket ettiklerinden, bizim evrenimize kısa sürelerle (**tünel olayı** ile) girdiklerinde düzen oluşturuyorlar. Yani, gökadalalarının merkezinden uzakta bulunan yıldızların çekimden koparak uzaklaşmalarına engel oluyorlar. Böylece dairesel hızın

Takyonlar için **13** sayılı **Işıktan Hızlı Parçacıklar** başlıklı yazıma bakınız.