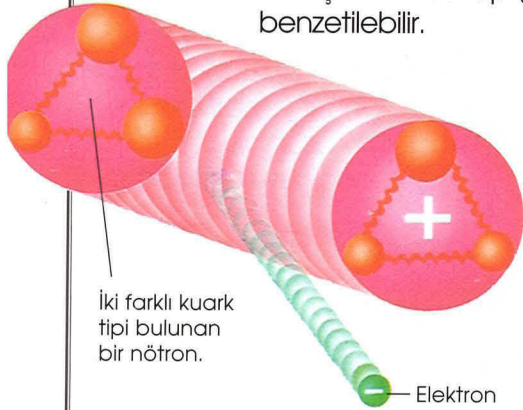


Evren'in İlk Göz ağrısı

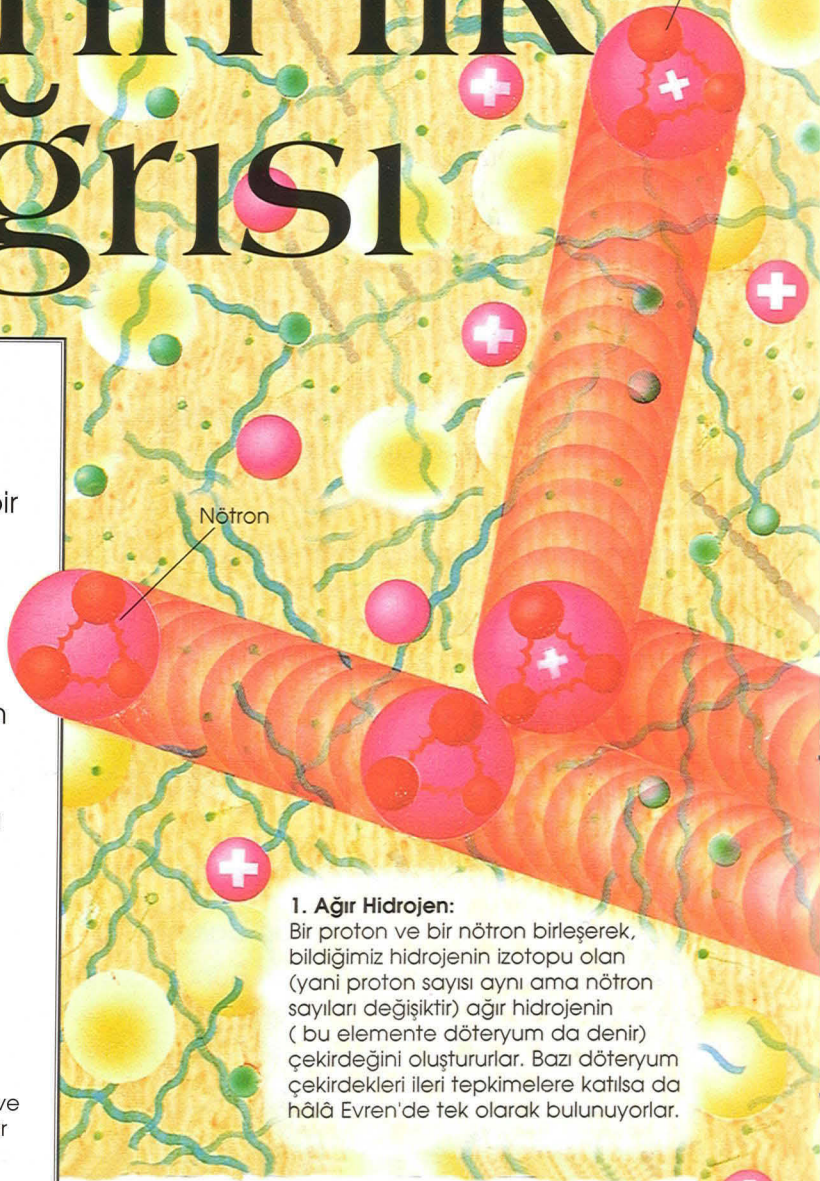
Parçacık Çorbası

O Büyük Patlama'yla birlikte Evren en hareketli dönemine girdi. İnanılmaz bir enerji açığa çıkmıştı. Evren ister istemez bir madde yaratımı telaşına girmişti. O dönemde oluşan maddelerin çoğu şimdi yok. Evren'in bu genç döneminde oluşan parçacıklar birbirleriyle varolma savaşına girmişti. Bu savaşta ya başka birşeye dönüşmüş ya da yok olmuşlardı. Bu dönem sözcüğün gerçek anlamıyla tam bir kargaşa ortamıydı. Bu durum bir yönüyle kontrolden çıkmış bir kaleidoskoba ya da mercan kayalıklarındaki balıkların hızlandırılmış sinemaskop görüntüsüne benzetilebilir.



İki farklı tip kuark barındıran ve nötronun bir kuarkının bozunumu sonucu oluşmuş bir proton.

Bu kargaşa ortamına biraz yaklaşalım. Şimdi modern fiziğin sevdiği ve üzerine varsayımlar ürettiği atomaltı parçacıklarıyla karşılaşıyoruz. Bunlardan en popüler olanları şunlardır: Kuarklar, protonlar ve nötronlar. Bilim Çocuk'un Şubat sayısındaki Atom yazısından anımsayacaksınız. Bunlardan, farklı özelliği olan bir sürü parçacık var. Bunlar ya atomun kendisini oluşturuyorlar ya da kendi başlarına evrende dolaşıyorlar. Aynı türden atomlar da bir araya gelerek elementleri oluşturuyor. Elementlerse demir, oksijen, karbon ya da azot diye adlandırdığımız şeyler.



1. Ağır Hidrojen:

Bir proton ve bir nötron birleşerek, bildiğimiz hidrojenin izotopu olan (yani proton sayısı aynı ama nötron sayıları değişiktir) ağır hidrojenin (bu elemente döteryum da denir) çekirdeğini oluştururlar. Bazı döteryum çekirdekleri ileri tepkimelere katılrsa da hâlâ Evren'de tek olarak bulunuyorlar.

Hem protonlar hem de nötronlar, üçer tane kuarktan oluşurlar. Nötronda iki "aşağı kuark" bir "yukarı kuark" bulunurken, protonda iki "yukarı kuark" bir "aşağı kuark" bulunur ve nötron pek kararlı bir parçacık değildir. Nötronlar, protonlara dönüşebilir. Bunun için nötronun "aşağı kuark"ından biri bozunarak "yukarı kuarka dönüşür. Bu sırada eksi yüklü bir elektron salınır. Bilim adamlarına göre, Evren soğuyup sıcaklığı 900 milyon dereceye düştüğünde, her nötrona karşılık yedi proton varmış. İşte ortalıkta dolanan bu protonlar ve nötronlar, Evren'in biraz soğumaya ve durulmaya başladığı zaman, bugün bildiğimiz ilk üç elementin temellerini attılar.

2. Helyum-3:

Döteryuma bir proton daha eklenerek helyum-3'ü oluştururlar. Çok az miktarlarda da olsa Evren'de bunlardan görülebilir. Helyum-3 ve helyum-4 helyum'un izotoplarıdır. Helyum-4 daha kararlı bir yapı olduğu için helyum-3'den daha çok sayıdadır.

3. Helyum-4:

Helyum-3'e bir nötron daha eklenir ve helyum-4'ü oluşturur (iki nötron ve iki proton). Hidrojen'den sonra en hafif ikinci element olan Helyum'un en çok bulunan tipidir bu. Bir uçan balonu elinize aldığınızda içinde havadan hafif bir gaz olduğunu bilirsiniz ama bu gazın Evren'in oluşumunun daha üçüncü dakikasında oluştuğunu bilmek size farklı bir heyecan verecektir sanırım.

Helyum-4

Nötron

Lityum-7

Nötron

Proton

4. Lityum, En Sonda ve En Az:

İlk üç dakikanın sonunda element oluşturma çığırılığı neredeyse sona ermişti. Yalnızca son bir tepkime için zaman kalmıştı. Çevreden iki nötron ve bir proton helyum-4'e yaklaşarak üçüncü en hafif elementin izotopunu oluşturdular: Lityum. Sıcaklık, nükleer füzyon (parçacıkların birleşmesi) için ancak yeterli olsa da, Evren'in genişlemesi yüzünden, protonlar ve nötronlar birleşerek yeni bir element oluşturmak için birbirlerine çok uzaktırlar.

İşte bu dört element Evren'in ilk gözağrılarıdır. Bu doğuma yani elementlerin oluşmasına "nükleosentez" deniyor. Nükleosentezin nötronları helyum çekirdeği içinde tutarak protona bozunmasını önlemek gibi bir işlevi de vardır. İşte bu kargaşadan sağsağlim çıkan, ilk üç dakika sonunda oluşan elementlerin yüzdeleri ise şöyle: % 77 hidrojen, % 23 helyum-3 ve 4 ve % 0.0000001 lityum.

Özgür Ergin

Evren'de birçok başka element oluştu; ama bunun için yıldızlara gereksinim vardı. Şu an için Dünya'da 105 farklı element olduğunu biliyoruz. Vücudumuzda da Dünya'da bulunan elementlerin birçoğu var. Aynı şekilde yıldızlarda da Dünya'daki elementlerin aynıları var. Bu önermeleri birleştirerek yeni bir önerme söyleyebiliriz. Bizim vücudumuzda yıldızlardan birşeyler var. Tüm evrendeki canlı ve cansız varlıklar içlerinde, temelde birbirinin aynı elementlerden, atomlardan ya da kuarklar barındırırlar.

Orion bulutsusu parlayan hidrojen ve helyum bulutlarıyla ve yeni doğmuş yıldızlarıyla görülüyor.

