

Evren (Kozmos), tüm varlıkları ve olayları içeren bir sistemdir. Kelimenin kökü dikkate alındığında bu “dirlik ve düzen içinde bir evren” anlamına gelen Yunanca bir sözcüktür. Kozmoloji (evren bilim) açısından ise bu terim bizim gözlemlediğimiz evren olarak düşünülür. Bu nedenle bizden önceki ve sonraki evrenlerin varlığı da söz konusudur. Günümüzde ulaşılabilen en son teknik verilere göre, evrenin fizik yapısı şöyle sıralanabilir:

- 1-Galaksiler
- 2-Elektromanyetik radyasyon
- 3-Nötralelyonize hidrojen
- 4-Toz parçacıkları
- 5-Galaksilerden gelen ışıklar
- 6-Süpernova ve Galaktik patlamalardan oluşan kozmik ışınlar
- 7-Kütlesi olmayan nötronlar
- 8-Gravitik dalgalar.

Sadece bizim galaksimizde 400 milyar yıldız (güneş) bulunduğu tahmin edilmektedir. Bizim galaksimiz gibi içinde yıldızları ve gezegenleri barındıran ise milyarlarca galaksi var. Evreni dolduran bütün cisimler üç esas gücün etkisiyle bir arada bulunuyor:

- 1-Nükleer Güç: Atomik çekirdeğin nötron ve protonlarını bağlar.
- 2-Elektromanyetik Güç: atomları oluşturmak üzere elektronları çekirdeğe bağlar.
- 3-Gravitik Güç: Uzaydaki cisimleri belirli yörüngelerde tutar.

EVRENİN TARİHİ

Son yıllarda astronomlar evrenin tahmini yaşının 10-15 milyar olduğu konusunda anlaşmaya vardılar gibi gözükmüyor. Bu kadar gerilere dayanan bir tarih insanın yaşamı göz önüne alındığında düşünülemez bir boyutta olmasına rağmen, evrenimiz daha iyi bir değişle daha yeni doğmuş sayılabilir. Yıllar geçtikçe evrenimiz kendi karakterini çok yavaş ve kısa ölçekte belirsizde olsa değiştirecek, ve sonunda bizim zamanımızı belirleyen şekillendiren yıldızlar ve gökadalara tarih sahnesinden tamamen çekilecekler ve donmuş yıldızlara ve galaksi boyutlarında yalnız atomlara yer açacaklar.

Astronomlar kendi çalışmalarında çoğunlukla bugünden milyarlarca yıl sonrası tartışıyorlar, örnek vermek gerekirse yıldızsal evrim teorisine göre bizim iyi niyetli güneşimiz şu zamandan 1.1 milyar yıl sonra niyetini değiştirecek ve yaydığı ısıyla dünyayı yaşanmaz bir hale sokacak ayrıca 7 milyar yıl sonra tam anlamıyla kırmızı dev olacak ve birkaç milyon yıl sonrada tamamen patlayarak beyaz cüce haline gelecek. Tabii bu konular ve hesaplar insanın aklına “ Bunlardan sonra ne olacak? “ sorusu getiriyor. Gökyüzündeki bütün yıldızlar bir gün sönecek mi? Bütün yıldızların patlayıp yerlerine hiçbir yıldızın üretilmeyeceği bir zaman gelecek mi? Yaşam bu yıldızsız ortamda da sürebilecek mi? Ve sonunda belki de en son ve en önemli soru: Evrenin gerçek bir sonu olacak mı? Öyle bir zaman ki ondan sonra hiçbir olayın gerçekleşmeyeceği ve her şeyin anlamsız kalacağı. İşte bu soruların ve daha nicelerinin cevabı yavaş yavaş aydınlanmaya başladı.

EVRENİN YARATILIŞI(BIG BANG)

Bilim adamları böylesine kompleks bir yapıya sahip olan evrenin oluşumu hakkında tarih boyunca değişik fikirler ve teoriler ortaya atmışlardır. Fakat diğer konulardaki anlaşmazlıklara rağmen günümüzde evrenin başlangıcı konusu, bilim adamları arasındaki tam bir fikir birliği ile "Big Bang" adı verilen teoriye dayandırılmaktadır. Bu teori evrenin 10-20 milyar yıl önce "yoktan var edildiğini" ileri sürmektedir. Yani zamanımızdan 10-20 milyar yıl önce madde ve zaman yokken "Big Bang" adı verilen büyük bir patlama ile aniden madde ve zaman yaratılmıştır. "Big Bang" teorisi ilk olarak 1922 yılında Alexander Friedmann tarafından ortaya atıldı. O güne kadar evrenin durağan

olduğunu savunan bilim dünyasının bu yeni teoriyi kabullenmesi hiçte kolay değildi. Çünkü bu teori evrenin, zaman ve maddeden bağımsız olan tüm boyutların üzerindeki bir güç tarafından yaratıldığı anlamına geliyordu. Aynı zamanda "maddenin sonsuzdan gelip sonsuza gittiğini" iddia eden materyalist felsefe kökünden çürütülmüş oluyordu. Özellikle materyalist bilim adamları bu teoriyi kabul etmek istemedi. Fakat "Big Bang" gerçeğini görmezlikten gelmek çok zordu. Ünlü astronom Edwin Hubble 1929 yılında yaptığı gözlemler sonucunda evrenin devamlı genişlemekte olduğunu ispatladı, bu ispat Big Bang teorisi için çok büyük bir kanıttı. Hubble'in bu buluşu teorinin büyük bir bilim kesimi tarafından kabul görmesini sağladı, teoriyi kabullenmek istemeyen ve genişleyen evren modeline uygun değişik teoriler oluşturmaya çalışan bir kaç bilim adamı ise ancak 1989 yılındaki "Big Bang" teorisinin kesin zaferine kadar dayanabildiler. Teorik hesaplamalara göre büyük patlamadan arda kalması gereken radyasyonu araştırmak üzere NASA tarafından 1989 yılında fırlatılan CUBE uydusu bu radyasyonu fırlatılışından sekiz dakika sonra belirleyerek "Big Bang" teorisini kesin olarak kanıtladı. Bu kanıttan sonra artarda gelen diğer kanıtlar teoriyi desteklemeğe devam etti. Evrendeki enerjinin bilinen kısmının büyük bölümü yıldızlarda, Hidrojenin (H), füzyon sayesinde Helyuma (He) dönüşmesi ile oluşmaktadır. Bu enerji dönüşümü evrenin başlangıcından bu yana devam eden bir süreçtir. Eğer evren sonsuzdan beri var olsaydı hidrojenin tümünün helyuma dönüşmüş olması gerekirdi. Fakat şu an evrende var olan hidrojen, helyum oranı teorik hesaplamalara göre "Big Bang" 'den bu yana olması gerektiği gibidir. Bu ve benzeri bir çok delil "Big Bang" teorisinin güçlenerek ilerlemesini sağlamaktadır.

EVRENİN YAPISI

Yazımızın başında da bahsettiğimiz gibi evren akıl almaz komplekslikte bir yapıya sahiptir. Evrenin bazı bölümlerinde çok büyük boşluklar varken, bazı bölümleri yoğun bir şekilde gök cisimleri ile doludur. İlk bakışta dağınık gibi görünen bu yerleşim şekli aslında Big Bang teorisinin ön gördüğü şekilde, homojen bir evreni oluşturmaktadır. Evren, 400 milyon ışık yılından daha geniş bir bölümü incelendiğinde homojenlik göstermektedir. Big Bang'den sonra hidrojen ve helyumdan oluşan gazlar kütle çekim enerjisi ve dönmelerinden kaynaklanan manyetik etkinin yardımı ile yoğunlaşarak değişik gök cisimlerini oluşturdular. Yine bu Büyük Patlama sonucunda oluşan ve "kozmetik fon ışınımı" adı verilen radyasyon bütün evrene yayılmış durumdadır. Gök cisimlerinin yoğunluk gösterdiği bölgelere galaksi (gökada) adı verilmektedir. Kesin olmamakla beraber galaksilerin hemen hemen hepsinin merkezinde galaksiye dengede tutan büyük bir karadelik varolduğu tahmin edilmektedir. Fakat yapılan inceleme ve hesaplamalar var olan karadelik ve diğer gök cisimlerinden kaynaklanan kütle çekim etkilerinin bu galaksileri bir arada tutmaya yetmeyeceği fark edilmiştir. Bu noktada teorik olarak var olan fakat tanımlanamayan ve gözlenemeyen başka bir maddenin varlığı bulunmuştur. Bilinen hiç bir fiziksel tanıma uymayan ve tamamen görünmez olan bu maddeye "karanlık madde" adı verilmektedir. Karanlık madde evrende var olan maddenin yaklaşık olarak %90'lık kısmını oluşturmaktadır. Karanlık maddenin dışında kalan ve tanımlana bilen gök cisimleri genel olarak gezegenler, meteorlar ve yıldızlardır. Ömrünü tamamlayan yıldızların ölümü ile oluşan beyaz cüceler, nötron yıldızları ve daha karmaşık bir yapıya sahip olan karadelikler evrenin en yoğun ve hakkında en az bilgi bulunan diğer cisimlerdir. Ömrünü tamamlayan yıldızların "nebulula" adı verilen patlamaları sayesinde çekirdeğinde üretilen ağır elementler uzaya dağılır ve meteor şeklinde gezegenlerin üzerlerine yağar. Bu yolla demir gibi ağır elementler gezegenimize patlayan yıldızlardan bir hediye olarak gelmektedir.

EVRENİ OLUŞTURAN PARÇALAR

GÖKADALAR(GALAKSİLER)

Galaksi; gazlar, yıldızlar, tozlar ve gezegenler içeren en büyük madde topluluğudur. Galaksiler ilk başta yoğun birer gaz bulutu olarak ortaya çıkmışlar ve daha sonra bu gazdan, yoğunlaşma yoluyla yıldızlar meydana gelmiştir. Galaksi, bu oluşum sırasında döner ve milyonlarca yıl sonra sarmal bir biçim alır. Bu sarmalda kabaca küre şeklinde bir çekirdek ve çevresinde yassımsı bir disk vardır; yörüngesinde de yoğun yıldız kümeleri döner durur. Çekirdek bölümünde pek az gaz ve toz vardır, büyük bir bölümü daha yaşlı yıldızlardan oluşur. Sarmal kollarında büyük miktarda gaz ve toz ile yeni oluşmuş yıldızlar bulunur.

Aradan milyonlarca yıl daha geçtikten sonra sarmal kollar içeren elips şeklinde galaksiler meydana gelir. Bir galaksinin en sonunda alacağı biçim küre biçimidir; daha sonra muhtemelen Kara Delik haline gelecektir.



Bizim Galaksimiz "Samanyolu Galaksisi"

Bir galaksimiz olduğu düşüncesi 1920'lere kadar akla gelmemişti. Bugün ise galaksimizin yüz milyarlarca benzeri olduğunu biliyoruz. Evrendeki sayısız galaksiden biri olan Samanyolu Galaksisi, en az 400 milyar yıldız topluluğundan oluşur. Bir uçtan diğer uca şimdilik 100,000 ışık yılı boyunca uzandığı tahmin edilmektedir, muhtemelen bu çok daha fazla ve 1000 ışık yılından daha fazla genişliktedir.

Ayrıca yıldızlar arasında çok büyük miktarlarda gaz ve toz bulutları ve belki de bilinmeyen milyarlarca gezegen ile onların uyduları bulunmaktadır. Bizimkine en yakın olan dış galaksi ise Andromeda Galaksisidir.

KARA DELİKLER

Astronomlar kara deliklerin büyük kütleli yıldızların çökmesiyle oluştuğuna inanmaktadırlar. Çoğu karadelik aşağı yukarı aynı boyutlarda olup birkaç kilometrelik çapları olduğu varsayılmaktadır. Bunun yanı sıra da, çok daha büyük kara deliklerin galaksilerin merkezlerinde yer aldığı düşünülmektedir. Galaksilerin merkezlerinde bir karadeliğin var olabileceği fikri ilk defa ciddi bir şekilde, "kuazarların" keşfinden sonra başladı. Bilindiği gibi kuazarlar sıradan bir galaksiden 100 kez hatta 1,000 kez daha fazla bir ışınım yaymaktadır. Bundan dolayı çoğu astronom, böyle olağanüstü bir enerjinin ancak kara delikler sayesinde olabileceğini ummaktadır.

Büyük kütleli kara deliklerin araştırılmasında astronomlar iki delilin varlığını ararlar. Galaksi merkezinde büyük kütleli bir kara delik varsa, bu kara delik çevresindeki yıldızları çekerek, merkez çevresindeki bir bölgede yoğun bir parlaklığa yol açardı ki bu da araştırmadaki ilk delili teşkil ederdi. Bundan dolayı astronomlar, galaksilerin merkezlerine yakın yerlerde ani parlaklık artışlarını araştırırlar. İkinci delil ise, gözlemlerden elde edilen spektrumlardan, karadeliğe yakın yıldızların hızlarının araştırılmasıdır. Bir yıldız karadeliğe yakınsa, yörüngesel hızı da fazla olmak zorundadır. Gerçekten, kara deliklere çok yakın olan yıldızların, yörüngeleri üzerinde yaklaşık ışık hızına yakın hızlarla dolaşmaları gerekmektedir.

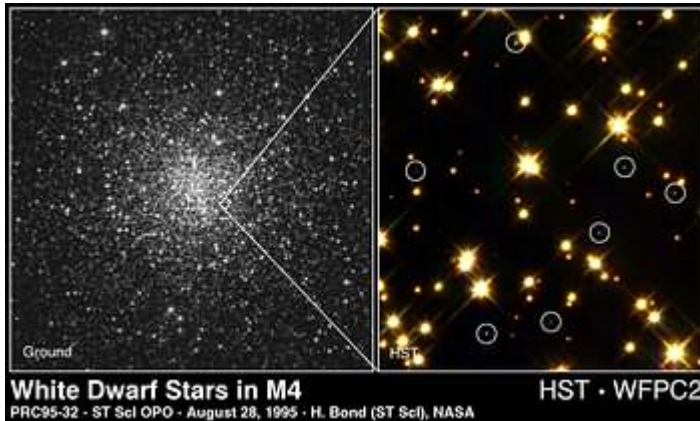


BEYAZ CÜCELER

Gökadamızdaki yıldızların belki de yüzde onunun beyaz cüce olduğuna inanılmaktadır. Bunlar evrimlerinin son aşamalarında bulunan ve başlangıç kütleleri yaklaşık 7 güneş kütesinden az olan yıldızlardır. Enerjilerini sağlayan çekirdek tepkimelerinin yakıtı bittikten sonra böyle bir yıldız kararsız hale gelir ve sonunda dış tabakasını uzaya fırlatır.

Yıldızın artakalan kütleli soğuk ve atomları çekirdeklerinin üstüne çöküp elektronları sıkıştırıncaya kadar kütle çekimiyle büzülür. Sonunda geriye yıldızın orijinal kütesinin yüzde onunu oluşturan ve genişlemekte olan iyonlaşmış bir gaz kabuğuyla çevrelenmiş karbon bir çekirdek kalır. Gezegenimsi bulutsunun merkezinde sıcak olmakla birlikte hızla soğuyan bir yıldız kalıntısı vardır. Bu yıldız bir beyaz cücedir. Dejenere elektron basıncı yıldızın daha fazla içe doğru çökmesini engeller. Bir beyaz cücenin kütle ne kadar büyük olursa boyutları o kadar küçük olur. Bir beyaz cücenin sahip olacağı en büyük kütle Chandrasekhar kütle olarak bilinen $1.4M_{\odot}$ dir. Bundan daha büyük kütleli bir cismin çökmesi dejenere elektron basıncı tarafından engellenemez.

O zamana kadar biriktirdiği ısı kaynağını kullandığı için parlayan bir beyaz cücede daha ileri düzeyde nükleer reaksiyonların başlaması mümkün değildir. Bütün enerjisini uzaya yayan beyaz cüce daha sonra sıcaklığı ve ışımaya gücü çok düşük olan bir kahverengi cüceye dönüşür.



KIRMIZI DEVLER

Elementleri birbirine dönüştürmek için gereken ısı, yaklaşık 10 milyon derecedir. Bu yüzden gerçek anlamda bir "simya", sadece yıldızlarda gerçekleşir. Bizim Güneşimiz gibi orta büyüklükte yıldızlarda sürekli olarak hidrojen helyuma çevrilmekte ve böylece yüksek enerji açığa çıkmaktadır.



Kırmızı devler, bizim Güneşimiz'den yaklaşık 50 kat daha büyük devasa yıldızlardır. Bu yıldızların içinde olağanüstü bir işlem gerçekleşir.

Şimdi belirttiğimiz bu temel kimya bilgilerini düşünerek Big Bang sonrası hatırlayalım. Big Bang'den sonra evrende sadece hidrojen ve helyum atomlarının ortaya çıktığını belirtmiştik. Astronomlar, bu atomlardan oluşan dev bulutların, özel olarak ayarlanmış koşulların etkisiyle sıkışarak Güneş tipi yıldızları oluşturduklarını öne sürerler. Ama bu durumda bile evren yine iki tür elementten oluşan ölü bir gaz yığını olmaya devam edecektir. Bir başka işlemin, bu iki gazı daha ağır elementlere çevirmesi gerekmektedir.

Bu ağır elementlerin üretim merkezleri, kırmızı devlerdir, yani Güneş'ten ortalama 50 kat daha büyük olan devasa yıldızlar.

Kırmızı devler, Güneş tipi normal yıldızlardan çok daha sıcaktırlar ve bu nedenle de normal yıldızların yapamadığı bir şey yaparlar: Helyum atomlarını karbon atomlarına dönüştürürler.

YILDIZLAR

İlk olarak yıldızların oluşumları için gereken materyallere bakalım. Bir yıldız oluşumu için iki şey gereklidir. Bunlar; madde ve maddeyi yüksek yoğunluklara sıkıştırarak bir mekanizma. Madde uzayda oldukça boldur. Bazı yerlerde gaz düzenli bir biçimde dağılmış iken bazı yerlerde yoğunlaşmış durumdadır. Uzayda galaksilerin içinde, nebula olarak adlandırılan, soğuk ve karanlık toz bulutları vardır. Bunlar az sayıdaki helyum atomları ile hidrojen atomlarından meydana gelen seyrek gazlardır. Bu gaz ve toz bulutları, galaksi etrafındaki şok dalgalarının ve gaz bulutlarının kendi gravitasyonel çekiminin neden olduğu etki ile büyük bulut ve küreler halinde yoğunlaşarak, sıkışıp ısınır. Çünkü bu gaz küresi kendini oluşturan gazların korkunç ağırlığına karşı koyamaz. Böylece yıldız taslağı büzülme, merkezdeki basınç ve sıcaklık da artmayı sürdürür (basınçla sıcaklık doğru orantılıdır). Sonunda da yıldız taslağının merkezindeki sıcaklık on milyon dereceye ulaşınca hidrojen yanması başlar. Bu sıcaklıkta Hidrojen atomlarının çekirdekleri öylesine büyük hızlarla hareket ederler ki, çarpıştıkları zaman birbirleriyle kaynaşır bu süreç sonucunda hidrojeni helyuma dönüştürürler. Kaynaşan her dört hidrojen çekirdeğine karşılık bir helyum çekirdeği ortaya çıkar. Ama daha önemlisi sonuçta açığa çıkan helyum çekirdeğinin ağırlığı, başlangıçtaki dört hidrojen çekirdeğinin ağırlığından daha azdır. Burada kaybolan madde, Einstein'ın ünlü $E=mc^2$ formülü uyarınca saf enerjiye dönüşür. Hidrojen yanmasından ortaya çıkan bu korkunç enerji, sonunda yıldız taslağının kendi ağırlığını taşımasını sağlayarak büzülmeyi durdurur ve bir yıldızın doğmasına sebep olur. Yıldızların ömürleri ve yaşamlarına yön veren özellik onların kütesiydi. Güneş'ten daha büyük kütleyle sahip yıldızların ömürleri daha küçük kütleyle sahip yıldızlarınkinden daha küçük olmakla birlikte ana kol sonrası aşamaları da farklı olacaktır. Büyük kütleli yıldızların akıbetine göz attığımızda gözümüze nötron yıldızları ve kara delikler çarpar.



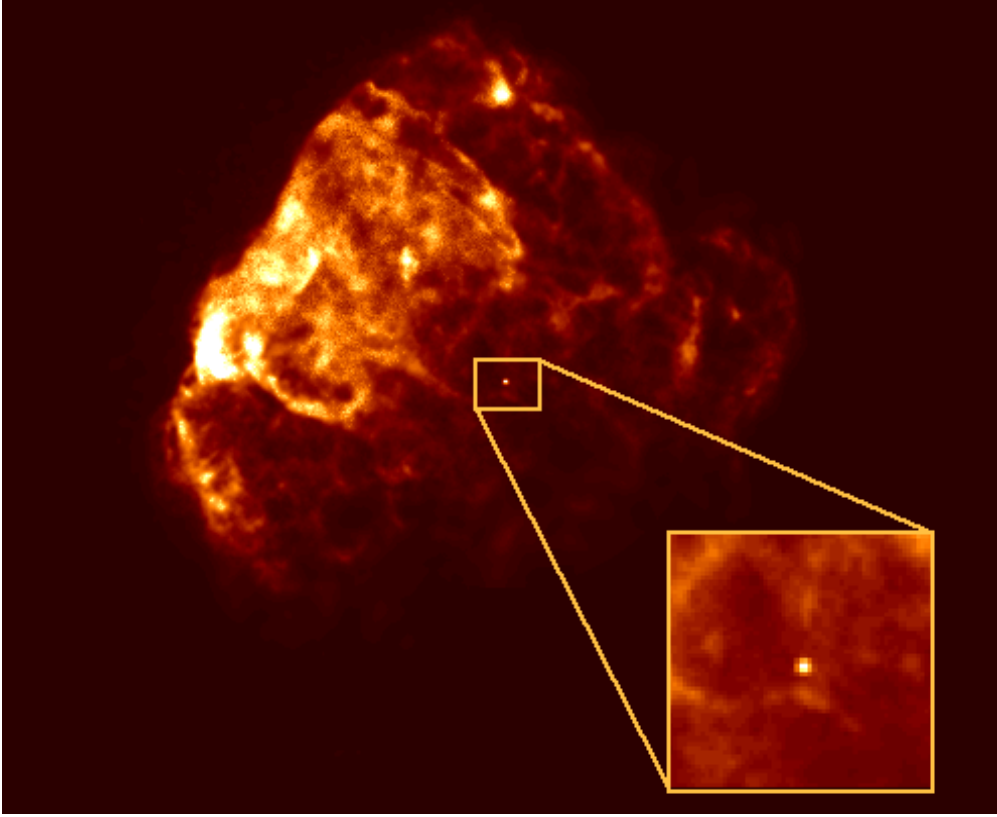
NÖTRON YILDIZLARI

Büyük kütleli yıldızlar ana kol üzerinde göreceli olarak az zaman geçirirler. Kütesi 15 Güneş kütesine sahip bir yıldız ana kol üzerinde 10 milyon yıl, kütesi 30 Güneş kadar olan da bir milyon yıl geçirir. Büyük kütleli yıldızın evrimi hızlı olduğundan, helyum çekirdek çökerek yeniden nükleer reaksiyonları başlatıp yıldız yeniden bir kırmızı deve dönüşürken, dış kabukta hidrojen yanması için çok az zaman kalır. Helyum tüketildiğinde çekirdek yeniden çöker ve üç helyum çekirdeğinin kaynaşarak bir karbon çekirdeğine dönüştüğü üçlü alfa sürecini başlatır. Sonunda çekirdek, karbon yakalayıp oksijene dönüşecek kadar ısınır. Bu arada çevrede helyum yakan bir kabukta vardır ve yıldızın dış katmanları genişleyerek bir kırmızı süper dev oluşturur. Çekirdek sıcaklığı 1 milyar Kelvin'e ulaşıncaya kadar yanmaya devam eder. Füzyon reaksiyonları sonucunda gittikçe daha ağır elementler üretilir ve sonunda çekirdek tümüyle demire dönüşür. Isı çıkarken çekirdek büzülür ve sıcaklık 1 milyar Kelvin'i aşar. Çekirdeğin kütesi 1,4 Güneş kütesini aştığı an, artık dejenere elektron basıncı da çökmeyi engelleyemez. Çekirdek çöker ve atomların ötesinde atom çekirdeklerinin sıkıştırıldığı, maddenin çok daha yoğun olduğu bir duruma girer.

Bu durumda protonlar, elektron yakalayarak nötronlara dönüşürler. Aynı zamanda nötrinolarla enerji kaybı olur. Enerji kaybı sadece nötronlardan meydana gelen dev bir atom çekirdeğinin oluşumunu hızlandırır. Nötron yıldızı çekirdek yoğunluğuna kadar sıkıştırılmış olup dejenere nötron basıncı tarafından daha fazla çökmesi önlenen bir gaz küresidir.

SUPERNOVALAR

Büyük kütleli yıldızlar tıpkı küçük kütleli gibi, çekirdeğindeki helyum tükendiğinde dev hatta süper dev bir yıldız dönüşür. Bununla birlikte, büyük kütleli yıldız bekleyen son daha dramatiktir. Yüksek kütle çekimi nedeniyle çekirdekteki enerji son damlasına kadar tüketilir. Nükleer füzyon, Güneş kütlesi kadar demir oluştuğunda durur. Demir tüm termonükleer reaksiyonların sonucunda biriken en kararlı elementtir. Demiri sıkıştırarak ve termonükleer füzyon reaksiyonlarına sokarak hiçbir şekilde yeni enerji üretilemez. Yıldızın çekirdeği çöker ve enerji stokları bir anda tükenir. Sonuç bir nötron yıldızdır. Demir atomlarının çekirdekleri parçalanarak proton ve elektronlara ayrışır. Bu parçacıklar kendi aralarında kaynaşarak nötronları oluşturur. Bu arada ortaya çıkan fazla enerji de nötrinolar tarafından dışarıya taşınır. Nötrinolar merkeze doğru $\sim 0.1 - 0.2 c$ hızlarına ulaşarak düşerler. Bu çökme ~ 1 saniyeden biraz daha fazla zamanda gerçekleşir. Pauli İlkesi nötronlar için etkin olmaya başlar ve düşen madde o anda durur. Bunun sonucunda nötrinoların bir kısmı bilardo topu gibi dışarıya doğru dağılarak ve birlikteliğinde madde de taşıyarak muhteşem bir patlamayı gerçekleştirirler. Artık bir süpernova doğmuştur. Bir an içinde çok büyük bir enerji salınmıştır. Yıldız, çok hızlı bir şekilde parlaklığını arttıracaktır (bir galaksi parlaklığının tümü kadar!).



KARANLIK MADDE

Gökbilimciler açısından gündemin en gizemli konusu "karanlık madde" adı verilmiş olan fenomen olsa gerek. Önceleri ona "kayıp madde" adı veriliyordu. Çünkü, karanlık madde doğrudan "görülemez": Işığı ne soğurur, ne yansıtır, nede yayar. Kısacası, elektromanyetik tayfın hiçbir bölgesinde gözlemlenmesi söz konusu değildir.

Karanlık maddenin varlığını, yalnızca ve yalnızca, gözlemleyebildiğimiz diğer gök cisimleri üzerindeki etkileri dolayısıyla çıkarıyoruz.

Yıldızların gökadalarda içinde sergiledikleri, başka şekilde açıklanamayan hareketler, "kara madde" varsayımı ile açıklanmaya çalışılıyor. Yapılan çalışmalarda, yıldızların gökada içindeki davranışlarını önceden kestirmek için bilgisayarda üretilen modeller ön plana çıkıyor. Ayrıca, veri toplama uydularından da büyük yarar sağlanmış.

1997 yılında, Hubble Uzay Teleskobu ile elde edilen bir görüntü, uzak bir gökada kümesinden bize ulaşan ışığın, ön planda yer alan bir başka gökada kümesi tarafından "eğildiğini" göstermiştir. Eğilmenin derecesini inceleyen gökbilimciler, aradaki bu ikinci gökada kümesinin toplam kütesinin, içindeki görülebilir madde kütesinin 250 katı dolayında olduğu -- yani, kat kat çok daha fazla olduğu kanısına varmışlardır. Başka bir deyişle, aradaki büyük fark, gökada kümesi içinde yer aldığı düşünülen "karanlık madde" kütesine bağlanmıştır.

Halen, karanlık maddenin tam olarak ne olabileceği konusunda çok çeşitli görüşler vardır. Kimilerine göre, örneğin soğuk gazlar, karanlık gökadalarda, yada "MACHO" adı verilen (kara delikler ve kahverengi cüce yıldızlar da içeren) devasa sıkışmış haleli yapılar gibi bildik fenomenlere dayanılarak bir açıklama getirilebilir.

Diğer bir grup bilim adamı ise, karanlık maddenin, evrenin başlangıç dönemlerinde oluşmuş, bize garip gelen niteliklere sahip partiküllerden oluştuğu kanısında... Bu partiküller arasında, aksiyon'lar, "WIMP" adı verilen zayıf etkileşimli dev partiküller veya nötrino'lar yer alıyor olabilir.

Karanlık maddenin niteliğinin anlaşılması niçin bu derece büyük önem taşıyor?

Çünkü böyle bir bilgi, bizlere evrenin boyutları, biçimi ve geleceği hakkında önemli ipuçları verecektir. Evrende mevcut karanlık madde miktarı, evrenin açık uçlu olup olmadığı (yani, genişlemeğe devam edip etmediği); yoksa kapalı bir sistem mi olduğu (yani, bir noktaya kadar genişledikten sonra kendi içine mi çöküşmeğe başladığı); yoksa genişleyerek bir denge noktasını bulduğunda artık hareketine son mu verdiği gibi konulardaki tartışmaların çözülmesine yardım edecektir.

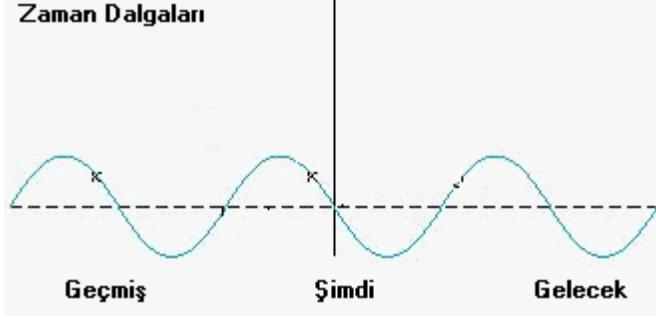
Karanlık maddenin niteliğinin açıklığa kavuşması, ayrıca, gökadalarda ve gökada kümelerinin oluşumu ve evrimini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır. Şöyle ki, ilk bakışta, bir gökadanın kendi çevresinde dönerken parçalanarak bütünlüğünü yitirmesi gerekir gibi görünürken, bunun gerçekleşmiyor olması, tabiiyle, onu birarada tutan "birşey" in varlığı nedeniyledir. Söz konusu "birşey" ise, bildiğimiz "çekim" (gravitasyon) gücüdür. Ne var ki, burada söz konusu olan çekim gücü inanılmaz boyutlarda olmak zorundadır ve evrendeki görülebilir madde tarafından tek başına üretilmesi söz konusu olamaz.



ZAMAN KAVRAMI

Zaman, iki hareket arasındaki süredir. Hareket ve maddenin nesnel hali zamanı belirir. Zamanın olmadığı yerde, nesnellikte yoktur! Bu nedenle zaman cismin kesinlikle belirleyici faktördür. Hareketin hızı zamanın da hızıdır. Görelilik ve kuantum varsayımlarına göre zaman ile uzay birbirleriyle doğrudan ilişkili ve bağlantılıdır. Zaten zaman ile uzay birlikte anlamlıdır. Biri olmadan diğersinin olması mümkün değildir. Bunu şöyle özetleyelim: elektrik yükünün çevresindeki elektrik alanı, o elektrik yükünün bir bağlantısıdır. Tıpkı bunun gibi geometri ile kinematik 'den oluşan eğri yada düz uzay-zaman metrik alanı da özdeğin (maddenin) bir bağlantısıdır. Elektrik yükü olmadıkça, elektrik alanı nasıl olmaz ise; maddesiz bir "metrik alan", eş anlamıyla "uzay-zaman" da varolamaz. uzayla zaman, düşünsel tasarımlar değil, maddesel nesnenin içinde bulunan nesnel zaman-uzay madde somutluğundan oluşmuş bir bütündür. Böylece uzayın boyutları kadar zaman boyutunun kendisinde uzay boyutlarının bir devamı niteliğinde bir nesnel uzay boyutu olarak varolmaktadır. Madde özünde ışınma kuatlarından oluşma bir yapıdır. Bu ışınma kuantları kendilerini özde zamansal bir varoluş olarak, bir frekans olarak bir zaman yapısı olarak ortaya koyarlar. Zaten Birleşik Alanlar Teoreminin özündeki ana fikir 'de ışık kuantları düzeyinde elektrik alanı - manyetik alanı ve gravitasyon alanlarını tek bir alan yapısı altında formüllemekten başka bir şey değildir. Bu ise elektro-gravitasyon alanı denebilecek yeni bir alan anlayışını öngörecektir. Eğer elektrik- manyetik ve gravitik alanlar içerisinden zaman kayması -boyut değişimi hadiselerini açıklayabilirsek bir Birleşik Alan Kuramı anlayışına sahibiz demektir.

Zaman mekanı (uzayda bir noktayı) temsil eden enerji dalgasının dördüncü boyut çizgisi boyunca yer alan önceki ve sonraki salınım değerlerinin bir toplamıdır. Geçmiş - gelecek ve şimdi olmak üzere üç zaman dalgası vardır.

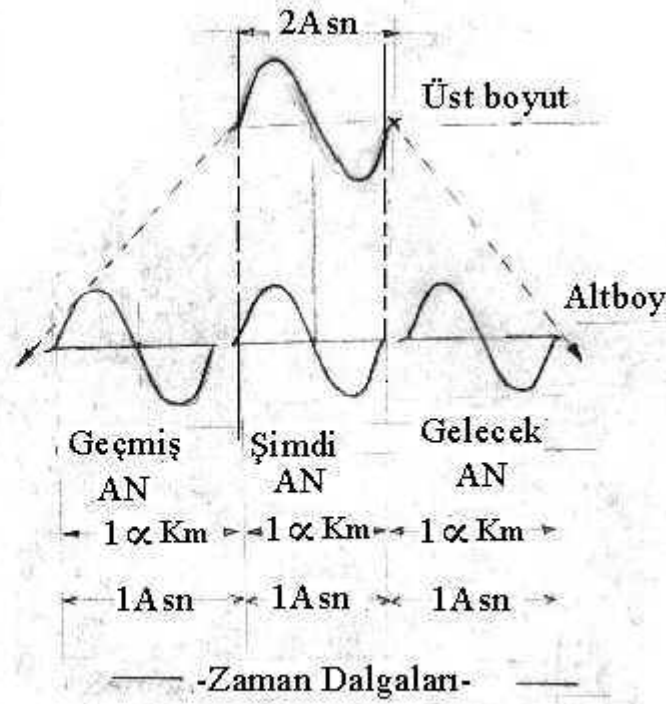
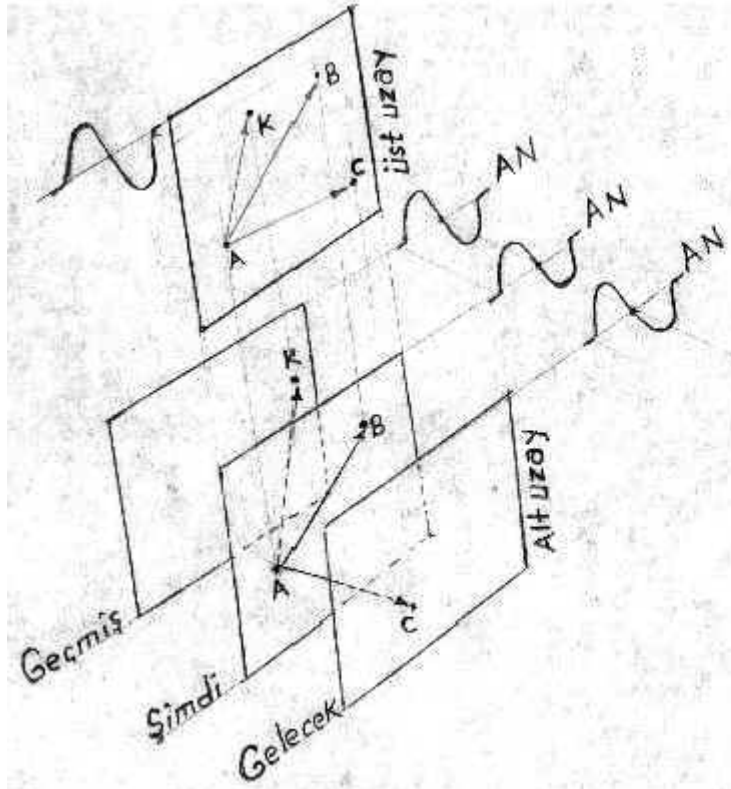


Bir dördüncü boyutta üst-üste binen ya da yanyana gelen iki ayrı zaman dilimindeki- iki ayrı olayı -üç boyutlu zihnimize hayal edebilmek oldukça güçtür. Zaman'ı fiziksel bir uzunluk olarak görebilmeyi başardığımızda onu eğip-bükerek geçmişin ve geleceğin fiziksel noktalarıyla bitişirebileceğimiz gerçeği ortaya çıkar. Zaman, çok plastiksi bükülüp-katlanılabilen bir akıştır, bir boyuttur ya da bir uzamdır derken 'zaman fenomeninin' enerji alanlarına bağlı bir titreşimsel ritmin yansıması olduğunu bilmeliyiz. Uzaya bağlı bu farklı zaman frekanslarının - birbirine devreden zaman titreşimlerinin- uzaya yaratılacak güçlü elektromanyetik uyarılar karşısında birbirleriyle senkron hale gelebileceğini ve bu frekansların üstüste binip çatılabileceğini ifade etmek istiyorum. Dev elektromanyetik düzeneklerde 'uzay-zamanın enerji alanı' içerisinde yaratılan çatışma alanlarının ortasına düşen insanlar ve cisimler, gemiler ve uçaklarda uzay-zamanın makroskopik ölçeklerde kendi üstüne bükülüp- eğrilen çizgilerince zamanda ya da mekanda kaymalara uğrayabilirler. Aslında zaman boyutlarının dördüncü boyutta asılı duran elektromanyetik bir frekanslar bütünü olduğunu kavradığımızda, katı sandığımız, gerçek dediğimiz tüm yaşamımızı paylaştığımız her şey tüm binalar, bu gezegen, yıldızlar, hatta uzay boşluğunun kendisi bile ve hatta tüm bunları yansıtan-içine alan 'Geçmiş-Şimdi-Gelecek' dediğimiz zaman kalıplarının bile dev bir elektromanyetik seraptan başka bir şey olmadığını idrak ederiz. Bu bilgi bize kendi zaman boyutumuzu nasıl etkileyerek değiştirebileceğimize dair derin bir öngörü sunar! Sonuçta basit bir anlamda zaman makinesi modeli yüksek güç ve frekanslarda elektromanyetik alanlar üreten bir araç olarak karşımıza çıkar. Bu araç kendi alansal enerjisiyle 'bir alan frekansı yapısında olan zaman'a' doğrudan etki ederek bir tür frekans bandı yapısında olan zaman dalgaları(boyutu) içerisinde ileri ve geri yerdeğiştirebilir.

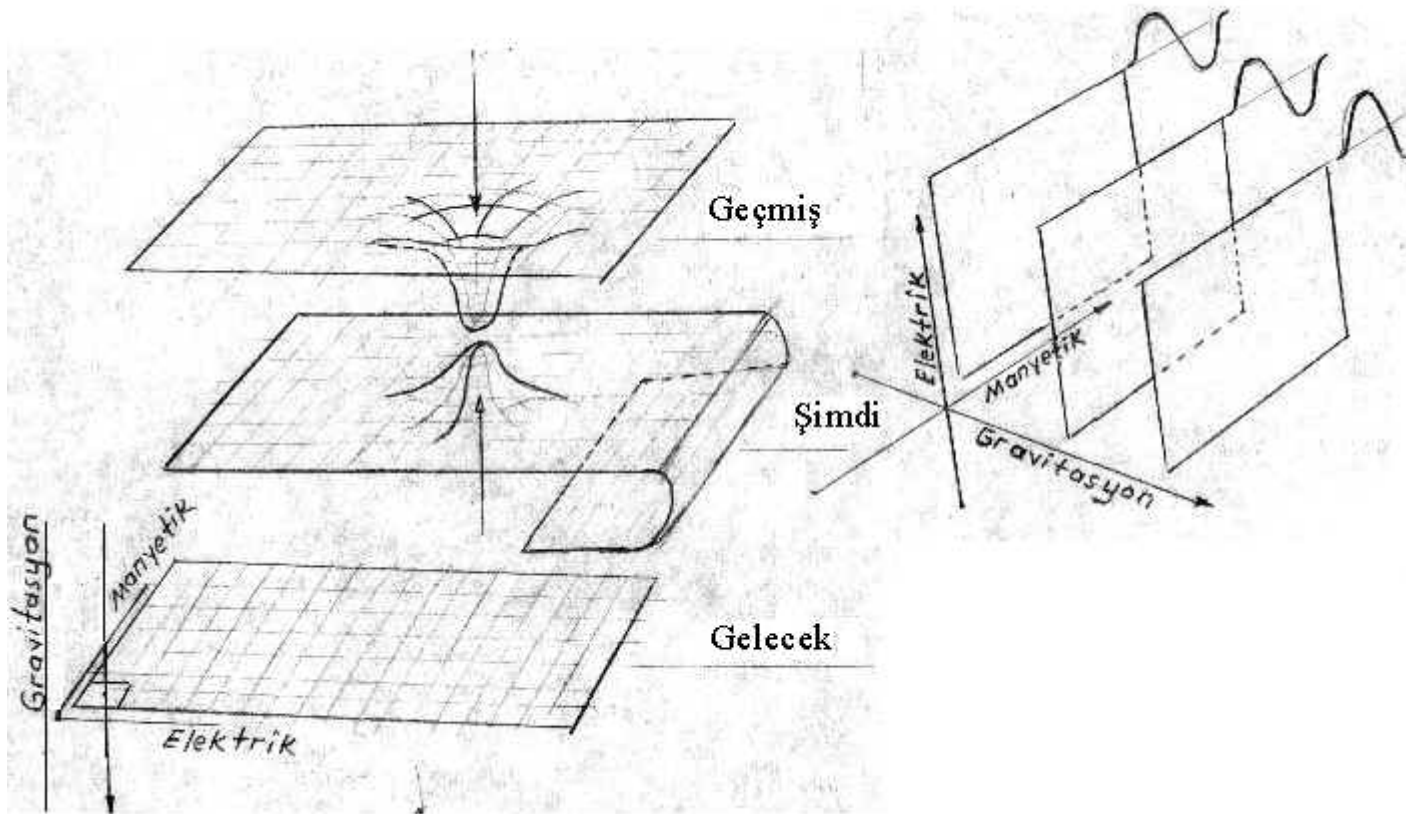
Zaman'ın, maddeyi oluşturan enerjinin titreşimsel bir ritmi oluşu, zaman'ın maddeden ayrılmaz olması anlamına gelir. Zaman burada, maddesel oluşumun yapısına karışan bir öge durumundadır. Öyleyse enerji denetimi ile zaman'ın akışında(ritmi) denetlenebilir. Ayrıca konuya şöyle bir yaklaşımda da bulunabiliriz; Evren, doğa, insan ve zamanı ayrı ayrı düşünmek yerine, hepsini içiçe düşünmek ve bir bütünün parçaları gibi algılamak gerekir. Öncesiz ve sonsuz zamanı, evrenin yaratılışına paralel olarak düşündüğümüzde ortaya *evrensel zaman* çıkmaktadır. Bu zaman kavramı, her şeyi içine alan bir karakterdedir. Zaman deyince, insan aklının sınırlarını zorlayan zaman kavramı budur. Aslında tüm evren tek bir evrensel zaman dalgası kalıbı içerisinde kendini gösterir. Fakat zaman o kadar plastiksi bir yapıdadır ki evrendeki madde ve enerji dağılımına bağlı olarak farklı yerlerde farklı hızlarda akarak zaman/uzay çerçevesini delmeyecek şekilde esneklikler gösterebilmektedir. Yani temel zaman dalgası harmonik sapmalar ve esnemeler yapmaktadır. Ama hiç bir madde ve enerji olağan koşullar zorlamadıkça temel zaman alanının dışına çıkmaz.

Her varlığın yapı ve konumları itibarıyla, izafi zamanları vardır. Zaman, evren boyunca ne kadar esneyip kasılırsa "zaman'ı" her yerde geçerli olmak üzere genel bir an olarak nitelenecek yerinde olur. Buradan hareketle, doğası açısından zamanın tekliği ve sabitliği söylenebilir. Zaman boyutları içinde farklılıklar gösterir. Bizim için çok önemli olan zaman olgusu, farklı bir boyutta belki hiç önemli olmayacaktır. An, evrenin her yerinde şimdi değildir. Her yerin, her sistemin kendine özgü bir zamanı vardır. Bu nedenle, bir olayla ilgili, her sistemin yaşamakta olduğu zamanı, bu sistemin diğer sistemlere olan relatif, yani izafi durumunu belirlemezsek, o olayın şimdi ve bu anda olduğunu söylememiz imkansız olur. Bizim için şimdi ve sonra kavramları, başka bir boyutta, farklı bir şimdi ve sonra kavramı haline dönüşür. O halde bizim için "an" şimdi olmakla birlikte, başka bir boyutta şimdi değildir. Acaba evren insanın bildiği üç boyuttan mı oluşmuştur? Başka boyutlar var mıdır? Ancak zaman, mekân içinde bir dördüncü boyuttur. Evet başka zaman/uzay süreklilikleri de vardır. Zaten boyut farkına neden olan şey farklı zaman akış hızları ya da farklı zaman fazları denen şeydir.

Aslında ne ilginçtir ki kendi zaman ve mekânlarına sahip farklı boyutlar burda bizim zamanımızda kesişiyorlar. Yani iç-içe farklı boyutsal realiteler vardır. Ve her boyut bir temel titreşim düzeyini (temel zaman alanını) ifade eder. Buna göre bu boyutlardan birine ait bir maddenin titreşim frekansının bir şekilde diğer boyutlardan etkilenecek bir anda diğerine atlaması anlaşılmasa bir şey değil! Cisimler bir anda başka bir boyuta geçiyor ve sonra yeniden kendi boyutunun frekansına dönüyor. Zaman frekansları bizim şu anımızdan geçmiş ve geleceğe doğru açılan bir zaman çizgisini oluşturmakla birlikte, Şu AN'ın zaman frekansı dalgasını genişletecek olursak bizim geçmiş ve geleceğimizde yer almayan farklı bir uzay/zaman sürekliliği içerisinde doğru kendimizi kaydırmış oluruz. Bu zamanda yolculuk değildir. Sadece farklı bir paralel evrene geçiştir. Oranın kendine göre farklı bir zaman akış hızı vardır. O boyut bizim zaman/uzay sürekliliğimizden ayrı bir maddesel realitedir.



Bilmelidir ki geçmiş, gelecek ve şimdi, ardardına gelen, devreler halinde birbirini takip eden titreşimler serisidir. Şimdi'ki zaman'ı belirleyen titreşim dalgasının genliği-dalga boyu ve vuruş genişliği üstünde bir sapma yaratarak zaman frekansları arasında karışıklık yaratarak bir zaman diliminden diğerine sıçrayabiliriz.



Çok güçlü elektromanyetik dalgalarla uzay/zamanın bir noktasında yaratılacak elektromanyetik fırtınalar uzay/zaman geometrisini bozarak başka boyutlara doğru yerçekimsel bir tünel etkisi denen uzay/zamansal bükülmeleri yaratabilir. Yoğun elektromanyetik alanlar altında

uzay/zamanın düz çizgileri bir dördüncü boyuta doğru "eğrilip sipleşerek / bükülerek" uzay/zaman çizgilerinin burulmasından oluşmuş yerçekimsel bir girdap etkisi ya da bir çeşit tünel etkisi' ne (solucan deliği) neden olur.

PARALEL EVRENLER (M-teorisi)

Teori, uzayı, içlerinde bizim eşizlerimizin bulunduğu başka evrenlerden oluşan çok boyutlu bir labirent olarak görüyor. Hawking, bu "kobold evrenler" in yaşayanlarını "gölge insanlar" olarak nitelendiriyor. Yani, bizim evren olarak tanımladığımız belki de, gerçekte iç içe geçmiş, birbirini şekillendiren ve hatta belki birbirine paralel çok sayıda evrenlerin bulunduğu sonsuz bir uzayın minik bir kesiti.

Stephen Hawking'in geliştirdiği evren teorisi, hesaplamalara dayalı yepyeni bir açıklama getiriyor. Görülebilir evrenlerimiz dışında, iç içe geçmiş ve eşizlerimizin bulunduğu, görülemeyen daha çok sayıda evren var.

Eğer Hawking haklıysa daha pek çok olgu paralel evren teorisiyle açıklanabilecek. Hawkingin geliştirdiği formül, makroskobik dünyasını tanımlamakla kalmayacak, "büyük patlama" ve onunla birlikte zaman ve uzay boyutlarının başlangıcını da hesaplanabilir hale getirecek. Böylece insan, evrenin en büyük gizemine, daha doğru bir yaklaşım gösterebilecek

MADDE-ANTİMADDE

Feynman, antimaddelerin zaman içinde geriye doğru hareket ettiğini gösterdi. Bir antimadde, zaman içinde geriye doğru hareket ederken, özellikleri önemli ölçüde tersine çeviriliyordu. Örneğin bir elektron, negatif yüklü geçmişten geleceğe hareket ettiriyorsa, geriye doğru olan elektronun onu gelecekte geçmişten hareket ettirmesi gerekiyor. Bu aslında artı yüklü bir parçacığın davranışdır; yani zaman içinde geriye doğru hareket eden bir elektron bize artı yüklü görünecektir. Feynman'a göre bir pozitron, zaman içinde geriye doğru hareket eden bir elektrondur, dolayısıyla madde ve antimadde arasında zaman tersinmesi ilişkisi vardır.

Feynman anlatıyor: "Şimdi diğer bir olaya bakalım. Bir foton ve bir elektrondan başlayıp bir foton ve bir elektronla bitirelim. Bir foton, bir elektron tarafından soğurular, elektron biraz ilerler ve yeni bir foton ortaya çıkar. Bu sürece *ışığın saçılması* denilir. Burada özgün oluşlar söz konusudur. Örneğin, elektron foton soğurmadan önce değerini salabilir. Daha da acayibi elektronun bir foton salıp, sonra zamanda geri giderek bir başka fotonu soğurarak zamanda yeniden ilerlemesidir. Böylesine "geriye doğru giden" elektronun yolu, laboratuvarında yapılan bir deneyde, gerçekmiş gibi görülebilecek kadar uzun olabilir. Geri giden bir elektron, ilerleyen zaman içinde gözlemlendiğinde olağan bir elektron gibi görünür; yalnız bu elektron olağan elektronlara doğru *çekilir*- dolayısıyla buna "artı yüklü" deriz. Bu tür elektrona pozitron denir. Pozitron, elektronun kardeş parçacığı ve bir "karşı-parçacık" örneğidir. Dirac, "karşı-elektroların" gerçekliğini 1931'de önerdi. Ertesi yıl Carl Anderson bunları deneysel olarak buldu ve onlara "pozitron" adını verdi. Bugün pozitronlar kolaylıkla yapılabilmekte (örneğin iki fotonun birbiriyle çarpıştırılmasıyla) ve haftalarca bir manyetik alanda saklanabilmektedir.

Bu olgu, yani karşıparçacık olgusu, geneldir. Doğadaki her tanecığın zamanda ileri gitmek için bir genliği, dolayısıyla bir karşı parçacığı vardır. Bir parçacık kendi karşıtıyla karşılaştığında birbirilerini yok ederek başka parçacıklar yaratır. Pozitron ve elektronların yok olmasından genellikle bir veya iki foton çıkar. Peki fotonların durumu nedir? Fotonlar zamanda ters yöne gittiklerinde, daha önce de görmüş olduğumuz gibi, her bakımdan aynı görünürler; dolayısıyla fotonlar kendi kendilerinin karşı parçacıklarıdır. Gördünüz mü ayrıcalığı, kuralın parçası yapmakla zekamızı nasıl gösteriyoruz? Biz zamanda ileri giderken bu geri giden elektronun neye benzediğini size göstermek isterim. Elektron ile zıt yönde giden foton belli bir anda birdenbire iki parçacığa ayrılıyor: bir pozitron ve bir elektron. Pozitronun ömrü fazla değildir: hemen bir elektrona rastlar ve bunlar yok olarak yeni bir foton yaratırlar. Bu arada baştaki fotonun daha önce yaratmış olduğu elektron da uzay/zamanda yoluna devam eder.

Evrenin Genişlemesi

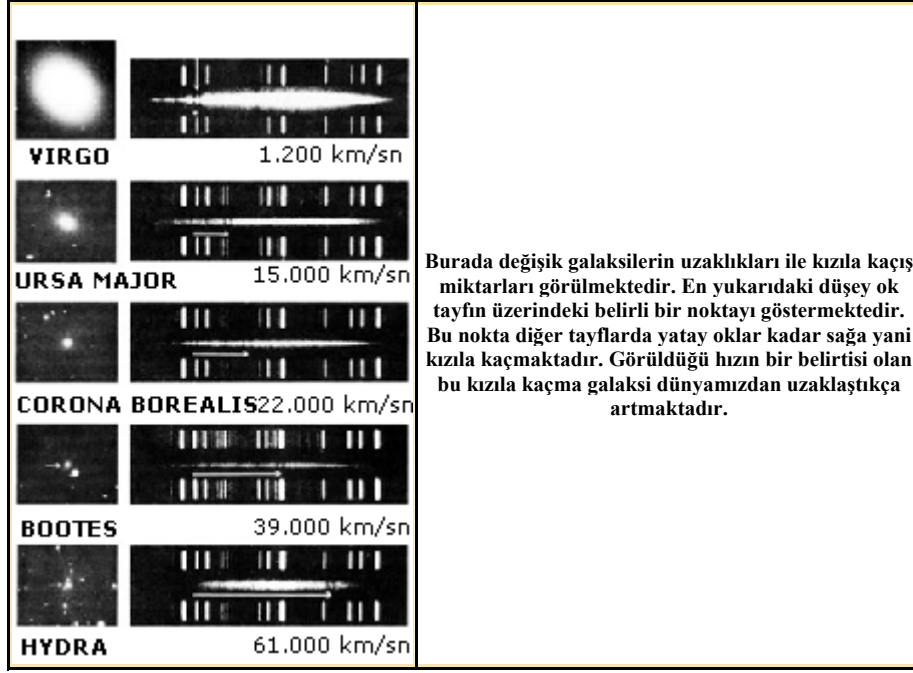
1929 yılında California Mount Wilson gözlemevinde, Amerikalı astronom Edwin Hubble astronomi tarihinin en büyük keşiflerinden birini yaptı. Hubble, kullandığı dev teleskopla gökyüzünü incelerken, yıldızların uzaklıklarına bağlı olarak kırmızı renge doğru kayan bir ışık yaydıklarını saptadı. Bu buluş bilim dünyasında büyük bir yankı yarattı. Çünkü bilinen fizik kurallarına göre, gözlemin yapıldığı noktaya doğru hareket eden ışıkların tayfı mor yöne doğru, gözlemin yapıldığı noktadan uzaklaşan ışıkların tayfı da kırmızı yöne doğru kaymaktaydı. Yani yıldızlar her an bizden uzaklaşmaktaydılar.

Hubble, çok geçmeden çok önemli bir şeyi daha buldu; yıldızlar ve galaksiler sadece bizden değil, birbirlerinden de uzaklaşıyorlardı. Her şeyin birbirinden uzaklaştığı bir evren karşısında varılabilecek tek sonuç ise, evrenin her an "genişlemekte" olduğuydu.

Aslında bu gerçek daha önce de teorik olarak keşfedilmişti. Albert Einstein, 1915 yılında ortaya koyduğu genel görecelik kuramıyla yaptığı hesaplamalarda evrenin durağan olamayacağı sonucuna varmıştı. Kendi buluşu karşısında son derece şaşırın Einstein bu uygunsuz sonucu ortadan kaldırmak için denklemlerine 'kozmojik sabit' adını verdiği bir faktör ilave etmişti. Çünkü o sıralar, astronomlar ona evrenin statik olduğunu söylüyorlardı, o da kuramının bu modele uymasını istemişti. Ancak sonradan kendisinin de 'kariyerimin en büyük hatası' sözleriyle itiraf edeceği bu görüş, gelişen bilimsel bulgular sonucunda çürüyüp gidecekti.

İlk olarak 1922 yılında Rus Alexandre Friedmann, genel göreceliğe göre evrenin değişken olduğunu ve en ufak bir etkileşimin genişlemesine veya büzüşmesine yol açacağını buldu. Friedmann bu sonuca ulaştıkça, Einstein'ın 1917 tarihli makalesindeki hatayı da (kozmojik sabiti) düzeltmiş oldu.

Friedmann'ın bulduğu çözümleri kullanan ilk kişi Belçikalı evren bilimci Georges Lemaitre (1894-1966) idi. Lemaitre, bu çözümlere dayanarak evrenin bir başlangıcı olduğunu ve bu başlangıçtan itibaren sürekli genişlediğini öngördü. Ayrıca, bu başlangıç anından arta kalan ışımanın da saptanabileceğini belirtti (ileride, kozmik fon radyasyonu olarak adlandırılacak bu ışığa gözlemlerle de tespit edilecekti). 20. yy'ın son on yılında çağdaş evren bilimi bu iki fikrin etkisi altındadır.



EVRENİN GELECEĞİ VE SONU

Kritik Yoğunluk

- Evren genişlemesini sürekli koruyacak mı yoksa genişleme duracak ve çökecek mi?
- Eğer madde yoğunluğu:
 - büyük ise sonunda çökecek (sonlu)
 - küçük ise genişlemeyi sürdürecektir (sonsuz)
- *Kritik yoğunluk*, sonlu ve sonsuz durumları ayıran çizgidir.
- Gerçek yoğunluğun, kritik yoğunluğa oranı olarak Ω 'yı tanımlayalım

$$\Omega = \frac{\text{gerçek yoğunluk}}{\text{kritik yoğunluk}} \quad \Omega < 1 \Rightarrow \text{açık}$$

$$\Omega > 1 \Rightarrow \text{bağlı}$$

Uzayın Geometrisi

- Genel Görecelik, uzayın "eğri" olacağını öngörür.
- Evrenin eğriliği (geometrisi), onun sonlu, kritik yada sonsuz olup olmamasına bağlıdır.

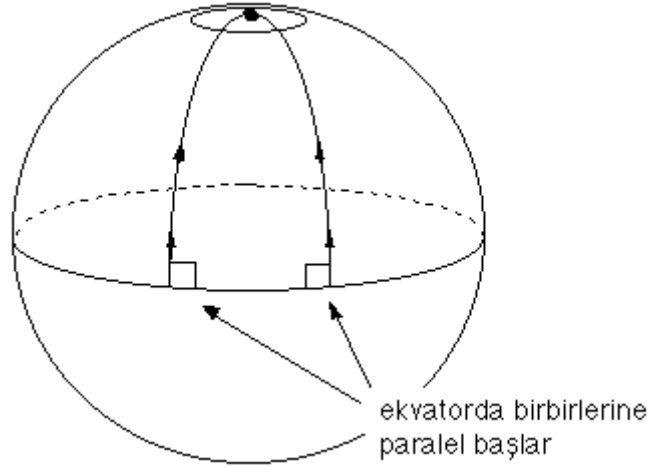
- bağlı ($\Omega > 1$) \Rightarrow pozitif eğrilik
- kritik ($\Omega = 1$) \Rightarrow düz (Euclidean) uzay
- açık ($\Omega < 1$) \Rightarrow negatif eğrilik

Kapalı Evren ($\omega > 1$)

- >1 değeri için, uzay kendi üzerine kavis yaparak döneceğinden ve evren boyut olarak sonlu olacağından, kapalı bir evren elde edilir.
- Uzay *pozitif eğriliğe* (bir küre gibi) sahiptir.
- Hacim sonludur ancak sınırlı değildir!
- Bir doğrultuda giden ışık sonuçta ters yönden dönerek geri gelir.

Kapalı Evren ile Küre Benzerliği

- Paralel düz çizgiler kesişir!

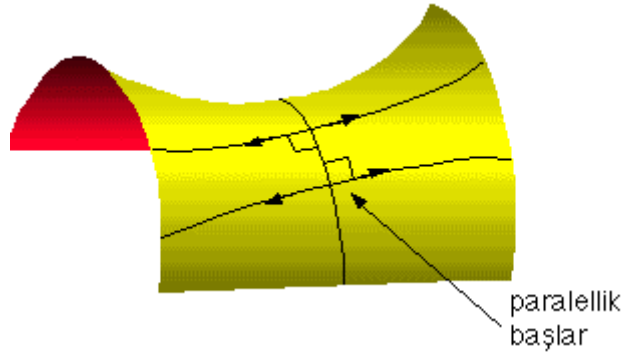


Açık Evren ($\omega < 1$)

- <1 için, bir *açık evren* elde ederiz.
 - Uzay "dışa doğru" eğrilir.
 - Evren boyut olarak sonsuzdur.
- Uzay *negatif eğriliğe* sahiptir (eyer yada semere benzer).
- Sonsuz hacim

Açık Evren ile Eyer Benzerliği

- Paralel düz çizgiler birbirlerinden uzaklaşırlar!



Evrenin Geleceği

- Evrenin kütle yoğunluğu için, "karanlık madde"yi de içeren, en iyi tahminler ~ 1 değerini vermektedir.
- Evren, gelecekte genişlemesini sürdürecektir, yavaşça soğuyacaktır.

- Tüm yıldızlar yok olacak.

DİĞER KIYAMET SENARYOLARI

DOĞAL AFETLER VE "KIYAMET"

Dünyanın sonunu getirecek doğal afetlerin neler olabileceği konusunda düşünmeye başlamadan önce, küçük bir soruya yanıt bulmak gerekiyor: İnsanlık, kendisiyle birlikte dünyadaki öteki yaşam biçimlerini yok edebilir mi? Bu sorunun yanıtını insanlığın artan enerji ihtiyacında aramız gerekiyor.



İnsanların artan ölçüde enerjiye ihtiyaç duydukları, kaynağı ne olursa olsun bu enerjinin kullanılmasının da çevreyi tehdit ettiği bir gerçek... Hem de tartışılmaz bir gerçek... Enerji ihtiyacını karşılamak için kullanılan fosil yakıtlarının havadaki karbon dioksit yoğunluğunu artırdığı, oysa yerküresinin Venüs kadar sıcak (425 santigrad) olmasını önlemek için, yoğunluğun belli bir düzeyin altında tutulması gerektiği biliniyor. Bilim adamlarının birleştikleri nokta, yerküresi ısısının 5-10 derece santigrad yükselmesinin bile ölümcül tehlikeler getireceği yönünde... Yerküresi ısısında meydana gelebilecek böyle bir geçici bir yükselmenin bile Kuzey ve Güney kutuplarındaki buzulları çözeceğini, dünyadaki su düzeyinin 100-120 metre yükseleceğini, böylece dünyanın en büyük gökdelenleri dışındaki çok büyük bölümünün sular altında kalacağını söylüyorlar.



YENİ BİR BUZUL DEVRİ

Yerküresinin dönüş eksenini Kuzey Yıldızı'na baktığı için, Kuzey yarımkürenin kuzey bölgelerinde yazlar sıcak, kışlar soğuk olmakta... Bunun anlamı, kuzey ekseninin, yaz aylarında güneşe dönük, kış aylarındaysa karşı yöne dönük olması... Ama, ilginçtir, dünyanın güneşe en yakın olduğu mevsim kış, en uzak olduğu mevsim de yaz... Milyarlarca yıldır durum böyle... Üstelik çok az değişiyor. Ama, kim bilir, belki birkaç bin yıl sonra durum öylesine değişmiş olacak ki, kışlar daha soğuk, yazlar da serin olacak... Yazların serin geçmesi yeni bir Buzul Çağı'nın habercisi olabilir. Kaldı ki, bu "serinleşme" yeryüzü tabakalarının teması geçerek yeni yükseltiller yarattıkları, dolayısıyla buzların erimesinin güçleştiği bir döneme rastlayabilir. O zaman da dünyayı bir buz tabakası kaplayabilir.

YA METEORLAR?

Diyelim ki, bu doğal afetlerin hiç biri meydana gelmedi. O zaman da, gökyüzü cisimlerinden herhangi birinin yeryüzüne çarpması tehlikesi sürüyor. Dünyaya her gün çarpan meteorların sayısı milyonları bulmakta... İrili-ufaklı bunlar... Kimi atmosfere girerken sür tünmenin etkisiyle parçalanıyor, unufak oluyor. Kimi de (sayıları günde 25) yer kabuğuna ulaşıyor. Yapılan saptamalara göre yeryüzüne zarar verebilecek büyüklükte meteorların sayısı yüzyılda 2 kadar... 1908 yılında çarpan bu tür meteorlardan biri, 1 kilometre çapında, 300 metre derinliğinde bir çukur açmış ve 80 kilometre yarı çapında, bir daire içinde tek canlı bırakmamıştı. Bu büyüklükte bir meteorun yeryüzüne çarpması ihtimali 50 milyonda birdir. Dünyanın yörüngesinde dönerken bir göktaşına çarpması ihtimali, ancak 80 milyon yılda 1 kere gerçekleşebilir. Dünyanın başka gezegenlerle çarpışması ihtimali ise, yerçekimi yasaları vb. nedeniyle sıfırdır.



24 SAATLİK AY

Bilim adamlarının saptamalarına göre, gel-git olayları, dünyayla ay arasındaki ilişkileri er ya da geç etkileyecektir. Şöyle ki, suların sürekli çekilmesi . ve yükselmesi, yörüngesi etrafında dönen dünyanın dönüş hızını frenlemekte, böylece her yüzyılda günler bir saniye uzamaktadır. Dünyanın dönüşündeki bu yavaşlama esas itibarıyla ayın etkilerinden kaynaklandığı için, etki-tepki yasalarının işleyişi sonucu, dünyanın yitirdiğini ay kazanmakta ve bu uyuğu ağır ağır dünyadan uzaklaşmaktadır. Bunun sonucunda hem günler, hem aylar uzayacak ve bir kaç milyar yıl sonra "gün" ve "ay" süreleri, bugün kullandığımız "gün" birimi üstünden, 60 günde eşitlenecektir. Bunun sonunda ay artık ne doğacak, ne batacak, dünyanın yalnızca bir cephesinden görülecektir.

Öte yandan, güneş de dünyada suların yükselip alçalmasını sağlamaya başlayacaktır. Güneş gelgitlerinin etkisiyle günler, aylardan uzun duruma gelecek, dünyanın kendi eksenini etrafında dönüş hızını yörüngesindeki dönüşünden daha yavaş olacaktır. Gelgit hareketine uyabilmek için, ay, bu kez de, daha daralan bir yörüngeyle dünyaya yaklaşacak ve dünyayla uydusu birlikte güneşten uzaklaşmaya başlayacaklardır. Birkaç milyar yıl sonunda dünyanın merkezine ayın merkezi arasındaki mesafe 150.000 kilometreye inecek, ayın gelgit etkisi de bugünkü düzeyinin 15.000 katına çıkacaktır. Yüzlerce metre yükseklikte dalgalar, saatte 8-10 bin kilometreye yaklaşan hızlarla karaların üstünden geçip gidecekler, sürtünmenin etkisiyle de kaynamaya başlayacaklardır. Dünya, bir anda, kaynar sulu bir girdaba dönüşecektir. Yeryüzünün deki bu gelgit etkisi artık çok yakınlaşmış bulunan ay üstünde etkiler yapacak ve ay unufak olacaktır. Bugün bildiğimiz ayın yerini, ay parçalarından oluşmuş ve dünya çevresinde dönen küçük zerrecikler alacaktır.

Kısacası, ya ay-dünya sistemi kendiliğinden parçalanacak, ya da güneşin beklenen ölümüyle aynı sonuç ortaya çıkacaktır.

100 MİLYON SANTIĞRAD SICAKLIK

Güneş, yapılan hesaplara göre, 5 milyar yıldır vardır. O günden bu yana geçen süre içinde, güneşin özgün çekirdek hidrojeninin yüzde 50'si helyuma dönüşmüştür. Güneşin çekirdeğinde hidrojenin helyuma dönüşmesiyle birlikte çekirdek daralmakta, yerçekimi enerjisini boşaltmakta, güneş de serinleyip parlaklaşmaktadır. Beş milyar yıl sonra güneş çekirdeğinin tamamı helyum olacak, yoğunlaşacak ve sonra birdenbire ısınmaya başlayarak 100 milyon derece santigrada ulaşacaktır. Bu arada güneşin gelişmesi de sürmektedir. "Kızıl bir dev" durumuna dönüşecek, bugünkü parlaklığının bin katına ulaşacak, Merih, Venüs, Ay ve Dünyayı yutacaktır.

YILDIZ DEPREMLERİ:

Çok güçlü bir manyetik alana sahip olan bu yıldızlar, kütlesi geniş sönmüş yıldızlarda meydana gelen patlamalar sonucu oluşuyor. Deprem sırasında yıldızın çekirdeği devasa yoğunlukta bir maddeye dönüşüyor, enerji yüklü parçacıklar evrene yayılıyor. Bu sırada gamma yıldırımları meydana geliyor. Çok güçlü bir gamma yıldırımını dünya açısından tehdit oluşturabilir.

IŞIN PATLAMALARI:

İki nötron yıldızının çarpışması, ya da bir nötron yıldızının bir kara delikle çarpışması sonucu meydana geliyor. Böyle bir çarpışmada, tıpkı bir top gibi dünyaya yönelen bir jet oluşuyor.

KARA DELİKLER:

Yoğun çekim alanı oluşturan bu canavarlar gezegenlerin rotasını değiştiriyor. Böyle bir çekim kuvvetinin, dünyayı güneşe doğru fırlatması olası görülüyor.

BÜYÜK PATLAMA BİTMEDİ:

Kıyamet teorisyenlerinin bir bölümü de evreni oluşturan büyük patlamanın (Big Bang) henüz tamamlanmadığı görüşünde. Bu nedenle evrende "sanal vakum" oluştuğunu belirten kozmologlar, gerçek vakuma doğru bir geçiş olacağını ve büyük patlamanın tamamlanacağını öne sürüyorlar.

KAYNAKÇA:

- 1)Bilim-teknik dergisi
- 2)Focus dergisi
- 3)www.zamandayolculuk.com
- 4)www.bilinmeyen.com
- 5)Ankara Üniversitesi astronomi ders notları
- 6)Çukurova Üniversitesi astronomi web sitesi
- 7)Ondokuzmayıs Üniversitesi astronomi web sitesi
- 8)www.akad.org