

Işık Hapishaneleri

Zuhal Yeniçeri ve Kürşad Demirutku

zuhal_yeniceri@yahoo.com

dkursad@baskent.edu.tr

ELYAD—DAL Araştırma Laboratuvarları

Evrendeki en tehlikeli nesne olan karadelik, sıradan bir maddeden oluşmamıştır ya da madde ötesi değildir. Aslında maddesi yoktur. Uzay ve zamanın birbiri içerisinde eriyip şekil değiştirmesiyle oluşmuştur. Bilimcileri rahatsız eden şey, karadeliklerin tek yönlü yapısıdır. Yani, karadeliklerin içine giren hiçbir nesnenin geri çıkamamasıdır. Evren karadeliklerle doludur.

Karadelikler evrenin büyük oyunudur. Görkemli bir yıldızın öldüğü ve arkasında dipsiz bir kuyu bıraktığı, uzayla zamanın bittiği yerdir. Kendi galaksimizin arka bahçesinde onlar vardır. Kuramsal olarak, galaksimizin merkezinde yer alan süper dev karadelik, güneşin kütlesinden 1.000.000.000 (bir milyar!) kat daha büyüktür. Bu kütlede bir cisim güneş sistemimizin merkezinde yer alıyorsa, boyutları Uranüs gezegeninin yörüngesine kadar uzanırdı.

Karadeliklerin doğası, onları ulaşılması zor bir hedef haline getiriyor. Temel bilimin karadeliklerin gerçekten olduklarına kanaat getirmesi 1990'lardan sonradır. Teori; evren hakkında bildiğimiz herşeyin, karadeliklerin derinliklerinde son bulacağını söyler.

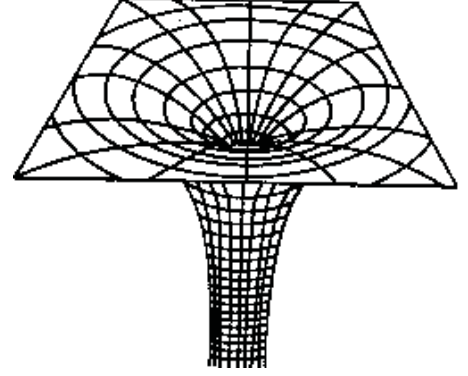
Büyük bir yıldız veya yıldız kümesi öldüğünde, karadelik oluşturmaktan başka çaresi yoktur. Peki bir karadeliği nasıl yakalarsınız? Kum taneciklerinden daha çok yıldızın olduğu bir evrende, fener gibi ışık yerine herşeyi yutan kara bir deliği nasıl bulursunuz? Karadelikleri göremeyiz ve bulamayız. Bir karadeliğin varlığını, ancak çevreye verdiği etkilerle anlayabiliriz.

Bir karadeliği anlayabilmek için önce çekim gücünden başlamak gerekir. Çünkü bu karanlıklar içinde en önemli şey çekim gücüdür. Isaac Newton, bugün bile modern bilimin temelini oluşturan fizik yasalarını buldu. Hesap matematiğini keşfetti, gezegenlerin hareketlerinin yasalarını kurdu ve ışığın görsel yapısını çözdü. Bir gün ağaçtan düşen bir elma, onun yer çekimi hakkında düşünmesine yol açtı ve bu, matematiksel fiziğin ilk büyük zaferi oldu. Newton, evrendeki her maddenin bir ağırlığı olduğu ve bunun bir maddeden çıkıp diğerine ulaşarak herşeyi içine çeken bir güç olduğu sonucuna vardı. Bir nesnenin kütlesinin ne kadar büyükse, çekim gücünün de o kadar fazla olduğunu ortaya attı.

John Michelle ise, çekim gücü ile ışık hızının limiti olduğu düşüncesini birleştiren ilk kişi olmuştur. Bu, roketlerin uzaya fırlatılabilmesinin temelindeki bilgidir. Michelle, güneşin 100 milyon katı bir ağırlığımız olduğunda, ışığın bundan kaçamayacağını ortaya çıkardı ve daha da ileri giderek, evrendeki en dev nesnelerin bizim gözümüze görünemeyeceğini söyledi. Michelle, yer çekiminin bir yıldız nasıl söndüreceğini açıklamıştı ama onun nasıl bir karadeliğe dönüşeceğini açıklamamıştı. Yıldızların doğumunu ve ölümünü tam olarak anlayabilmek için nükleer çağı beklemek zorundaydık.

Göklerde gördüğümüz her yıldızın merkezinde patlamaya hazır bir nükleer reaksiyon vardır. Güneş gibi bir gezegeni bu kadar sıcak ve parlak yapan şey de bu reaksiyondur. Yalnızca nükleer reaksiyon yer çekimini kontrol altında tutar. Bu reaksiyondan dışarı taşan enerji, güneşin sıkışarak küçülmesini ve yoğunlaşmasını engeller. Bu, sonunda yer çekiminin ağır basacağı tehlikeli bir dengedir.

Güneşin nükleer yakıtı tükendiğinde, kendi çekim gücü onu, dünyanın boyutları kadar küçük ama 100 bin kere daha yoğun bir topa dönüştürecektir. Güneşimizin kütlesi küçük olduğu için bu kadar zayıf bir köze "beyaz cüce" denir. Dev bir yıldız söndüğünde ise bu, büyük bir patlamayla olur. Biz dışarı yansıyan patlamayı bir süper yıldız gibi görsek de, bu aslında içeride olan patlamayı örten bir maske gibidir. Çekim gücü, merkezi o kadar kuvvetli kucaklamıştır ki tüm atomlar, nötron denilen süper yoğun partiküllerden oluşan bir topa sıkıştırılmıştır. Bu, çapı sadece 24 metre olan bir "nötron yıldızı"dır.



Söndüklerinde, güneş gibi sıradan yıldızlar beyaz cüce, biraz daha ağır olan yıldızlar nötron yıldızı oluştururlar. Peki bunun ötesinde ne var? Bu sorunun cevabının “karadelikler” olduğuna inanılıyor.

Kütlesi Güneş’in üç katı büyüklüğünde olan yıldızlar sönmeye başladıklarında nötron yıldızı haline geliyorlar. Fakat nötronlar bile yer çekimine karşı koyamaz. Bu durumda yıkılış kaçınılmazdır. Merkezdeki çekim o kadar yoğundur ki, yer çekimi, kütleyi ve kütlelinin başladığı zamanı dışarıdaki evrenden koparacak kadar alana hakim olur. Ölen yıldızın kalbinde bir karanlık oluşur ve bu karanlık dışarıya doğru yayılır. Yıldız ölüncen “karadelik” doğar. Karadelik ışığı kırar, bununla da kalmayıp ışığı ve zamanı yutar. Genel görelilik kuramına göre karadelikler, solucan deliği veya akdelik ile sonlanabilir. Solucan delikleri, karadelikle başlayan ve evrenin bambaşka bir bölgesine açılan tünellerdir. Akdelikler ise bu tünellerden dışarı zamanı, ışığı ve maddeyi püskürten kapılardır. Nasıl ki karadelikten dışarı hiçbir şey çıkamazsa, akdelikten de içeri hiçbir şey giremez. Öte yandan, termodinamik ilkelerine göre akdeliklerin varolması mümkün değildir. Dolayısıyla şimdilik akdelikler ve solucan delikleri, insan zihninin fantazileridir.

Einstein, yer çekiminin, uzay ve zamanın düz değil de bükülmüş olmasından kaynaklanmış olabileceğini söylemiştir. “Hiçbir şey, belirli bir zamanda varılmadan belirli bir yer kaplamaz.” Einstein bunu anlamıştı. Uzay ve zaman, *uzayzamanı* denilen dört boyutlu esnek evren dokusunu oluşturmak için birlikte örülmüş gibiydi. Fakat, algılarımızın üç boyutlu olması nedeniyle uzayzamanı hakkında fikir yürütmemiz neredeyse olanaksızdır. Alan ve zamanı, lastik levha gibi düşünelim. Büyük kütleler, levhayı büküyor ve kıvrılmasına yol açıyor. Bu kıvrılma, Einstein’ın yer çekimi kavramıdır. Bir yıldızın kütlesi ne kadar büyükse, çevresindeki uzayzamanı o kadar hızlı bükür ve çekim gücü de o oranda büyür. Levhanın üzerine sönmüş bir yıldız fırlatınca, deliklerle dolu bir uzay bulursunuz. Büyük bir yıldız büküldükçe (söndükçe), çevresindeki uzayzamanı da o kadar bükecektir. Ve sonunda delik, karadelik oluşacaktır. Herşey bu karadeliğin içine düşecek, fakat hiçbiri dışarı çıkamayacaktır.

[devam edecek]

KAYNAKÇA:

Bilir, S. (1995). Bütün Karadelikler Nereye Gitmiş? *Astronomi Magazin*, 45, 489-494.

Hamilton, A. (2002). Whiteholes and Wormholes. <http://casa.colorado.edu/~ajsh/schww.html> [12 Aralık 2002, WEB].

Smith, R. (Director). (1999). Blackholes. [Belgesel]. Discovery Channel.

