

Bilgi Deliğe Kaçarsa...

Stephen Hawking ve Kip Thorne'un, meslektaşları John Preskill'e bir ansiklopedi seti hediye ettiklerini duyacak olursanız şaşırmayın, Bir namus borcunu ödüyor olabilirler. 1997 yılında üç kozmolog, ünlü bir bahse tutuşmuşlar. Bahsin konusu, bir karadelik içine düşen bilginin yok olup olmayacağı. Bir başka deyişle, karadelğin, içine düşen parçacıklar nedeniyle değişip değişmeyeceği.

Hawking'in araştırmalarına göre parçacıkların karadelik üzerinde hiçbir etkisi yok. Gelgelelim, teorisi kuantum mekaniğinin yasalarını ihlal edip "enformasyon paradoksu" diye ünlenmiş bulunuyor. Şimdiye Ohio Eyalet Üniversitesi fizikçileri sicim kuramını kullanarak paradoksa bir çözüm öneriyorlar. Sicim kuramı, evrendeki tüm parçacıkların neredeyse sonsuz küçüklükte sicim ya da zar benzeri yapıların boşluktaki farklı titreşim biçimlerinin bir yansıması olduğunu öne sürüyor. Ayrıca, kütleçekimi ve bu doğa kuvvetinin kuramı olan genel görelilik ile, atomaltı ölçekte etkileşen öteki doğa kuvvetleri (zayıf ve şiddetli çekirdek kuvvetleri, elektromanyetizma) ve bunları açıklayan kuantum mekaniğini özdeşleştirmek iddiasında.

Ohio fizikçilerinden Samir Mathur ve ekibi karadelğe düşen bilginin var olmaya devam ettiği yolundaki tezi güçlendiren kapsamlı bir dizi formül geliştirmiş bulunuyorlar. Araştırmacılara göre bilgi, karadelğin merkezinden yüzeyine kadar bir sicimler yumağı biçiminde dolduruyor. Bulguları, karadeliklerin uzun süredir düşünüldüğü gibi pürüzsüz ve yeknesak olmadığını, aksine içinde sicimlerin kaynaştığı bir topa benzediğini gösteriyor.

Ünlü bahiste, Cambridge Üniversitesi'nde matematik profesörü olan Hawking ve California Teknoloji Enstitüsü'nde (Caltech) kuramsal fizik profesörü olan Thorne, bir karadelğe giren bilginin yok olacağı yolunda bahse girmişler. Yine Caltech'li bir kuramsal fizik profesörü olan Preskill ise iddianın karşı tarafında yer almış. Karadelik oluşumunun klasik modeline göre, dev bir yıldız gibi çok büyük kütlede bir yıldız

çökerek, "tekillik" denen, kütleçekimin sonsuza ulaştığı çok küçük bir nokta haline geliyor. Uzayda özel bir bölge bu tekilliği çevreliyor ve bölgenin "olay ufku" denen sınırını geçen herhangi bir cisim karadelikçe emiliyor ve bir daha dışarı çıkamıyor. Kurama göre, ışık bile karadelikten kaçamıyor.

Olay ufkunun yarıçapıysa, karadelği oluşturan cismin kütleline bağlı. Bir karadelik oluşturabilecek yıldızın aslında en az dört Güneş kütlelerinde olması gerekiyor. Ama, bir an için Güneşimizin bir karadelik haline geldiğini düşünsek, olay ufkunun çapı 3 km olurdu. Bu iş bir şekilde Dünyamızın başına gelseydi, oluşacak karadelğin olay ufku 1 cm'yi geçmezdi. Olay ufkunun çapı konusundaki kesin önermelere karşın, olay ufkuyla tekillik arasında ne bulunduğunu araştıran fizikçilerse herhangi bir şey bulabilmiş değiller. Bu nedenle, tekilliği ne türlü madde oluşturursa oluştursun, olay ufkunun içindeki ala-

li her bilgi, deliğin oluşmasıyla birlikte sonsuza dek kaybolur.

Mathur, artık kimsenin buna inanmadığını, ancak şimdiye kadar kimsenin de çıkıp klasik görüşte bir falso bulamadığını belirtiyor.

Şimdiyse, 2000 yılından bu yana tüm vaktini enformasyon paradoksuna adanmış olan Mathur, iki öğrencisiyle birlikte bir sicimtopu kavramının, klasik bir karadelği andıran cisimlere de uygulanabileceğini bulmuş.

Sicim kuramına göre evrenin yapıtaşları olan tüm parçacıkların son derece küçük sicimlerin titreşim modları olmasına karşın, Mathur bunların kesirli gerilim denen bir bir olgu aracılığıyla karadelik büyük karadelikler oluşturabileceklerini düşünüyor.

Araştırmacıya göre sicimler uzayabilir olmaları karşılık, hepsi de bir gitar telinde olduğu gibi belli ölçekte bir gerilim taşıyor. Kesirli gerilim olgusu söz konusu olduğundaysa, sicim uzadıkça gerilim azalıyor. Mathur, nasıl uzun bir gitar telini ortasından tutup çek-

mek kısa olanına göre daha kolaysa, kuantum mekaniksel sicimlerin

nın herhangi bir yapıdan ya da ölçülebilecek herhangi bir özellikten yoksun olduğu varsayılıyordu. İşte sorun da burada...

Mathur şöyle diyor: "Klasik kuramın sorunu, karadelği oluşturmak için herhangi bir parçacık bileşimini kullanabilirsiniz. Örneğin, protonlar, elektronlar, yıldızlar ya da gezegenler olsun, farketmiyor. Karadelği oluşturma bir milyar yolu olabilir; ama sistemin nihai durumu hep aynı".

Ohio fizikçisine göre bu durum, kuantum mekaniğinin tersinebilirlik yasasını ihlal ediyor. Oysa fizikçilerin, bir karadelik oluşturan süreç de dahil, her sürecin nihai ürününden başlayıp ta başa, onu ortaya çıkaran koşullara kadar geri dönebilmeleri gerekiyor.

Eğer bütün karadelikler de aynysa, hiçbir karadelğin izi kendi çok özel başlangıcına kadar sürülemez, ve karadelği yaratan parçacıklarla ilgi-

birleşmesiyle oluşmuş uzun bir sicimi uzatmak da tek bir sicime kıyasla daha kolaydır diyor.

Dolayısıyla, bir karadelik gibi çok büyük kütleli bir cismi oluşturan çeşitli parçacıkları oluşturmak üzere çok sayıda sicim bir araya gelince ortaya çıkan sicim topu çok esnek oluyor ve büyük bir çapa kadar genişleyebilir.

Ohio Eyalet Üniversitesi fizikçileri de sicimlerden yapılmış "belirsiz" bir karadelğin çapı için buldukları formülün, klasik modelce öngörülen karadelik olay ufkuna da uyduğunu görmüşler. Mathur'un varsayımı sicimlerin karadelik içinde varlıklarını sürdürmelerini öngördüğünden ve sicimlerin özellikleri de karadelğin kaynağını oluşturan parçacıklara bağlı olduğundan, her karadelik, kendini oluşturan yıldızlar, gezegenler ya da gökada gibi son derece özel olmalı. Böyle olunca da, karadelğe daha sonra giren maddedeki sicimlerin de başlangıç durumlarına kadar izlenebilmesi de mümkün. O halde bir karadelğin izi başlangıç koşullarına kadar geri sürülebilir. Yani bilgi ayakta kalır!