

Bilim, İnsanlık ve “Görünmezi” Görebilmek

Editörün Notu: Event Horizon Teleskobu tarafından zorlu süreçlerin ardından analiz edilerek kamuoyu ile paylaşılan kara delik görselleri bilimsel keşifler açısından çığır açıcı bir gelişmedir. Bu gelişme, evreni, maddeyi ve hareketi daha iyi öğrenebilmemiz açısından da büyük bir potansiyel içermektedir. Bu konu yalnızca basit bir fotoğrafın paylaşımı meselesi değildir, aynı zamanda bilimin araştırabileceği ve anlayabileceğinin şu an için en uç sınırının bir ifadesidir. Bob Avakian tarafından geliştirilen yeni komünizm taraftarı olan bizler, bilimsel bilginin keşif ve atılımlarla bu sınırları aşma çabasını ve insanlığın ufkunu geliştiren çalışmalarını ve bunun yanında, bilimin topluma uygulanabileceğini ve uygulanması gerektiğini kritik önemde buluyoruz. Aşağıdaki çalışma 15 Nisan 2019 tarihinde revcom.us'ta yayınlanmıştır. Kaynağı için bknz: <https://revcom.us/a/591/science-humanity-and-seeing-the-unseeable-en.html>

10 Nisan 2019 tarihinde astronomi uzmanları **kara delik** görüntüsünü dünya kamuoyu ile paylaştılar. Bilim dergileri de bu heyecan veren sarsıcı gelişmeyi yorumlamaya başladılar. Kara delikler fiilen mevcut olan, fakat şu ana kadar insanın göremediği bilimsel gerçeklerden yalnızca biriydi. Yaklaşık 100 yıl kadar önce Albert Einstein genel ve özel görelilik teorilerini keşfetmişti. Bunlar fizikteki temel teorilerden bazılarıdır. Bu sayede, zaman-mekan ve maddenin (evrende enerjiden atomlara kadar her şeyin) bilim insanlarının düşündüğünün ve o ana kadarki günlük deneyimin gösterdiğinin aksine aslında ayrılamayacakları, bunların birlikte bir örüntü oluşturduğu, kıvrılarak, bükülerek birbirlerini biçimlendirdikleri keşfedilmiştir. Hareket halindeyken, hızın artışına bağlı olarak zamanın yavaşlaması ve yıldızların çevresinde dolanırken ışığın bükülmesi durumları yeni fenomenlerdir. Bilim insanları evrendeki kara deliklerin kanıtlarını bulmadan önce, genel görelilik teorisi onların varlığına işaret etmişti – maddedeki bu gelişmeden ışık dahil

hiçbir şey kaçamıyordu.

Yayınlanan kara delik görselleri, Einstein'ın teorisinin bir başka kanıtıdır. Bu durum evren hakkında çok temel şeyleri, daha ayrıntılı ve derinlemesine araştırmaya ve bunları anlamaya kapıyı açmaktadır. Ve bunların hepsi gerçekten çok büyük bir meseledir.

Anımsanacağı üzere Bob Avakian (BA) *“Aslında hakikat olan her şey proletarya için iyidir ve tüm hakikatler komünizme ulaşmamıza yardımcı olabilir”* şeklinde vurgulamıştı. Bu konunun detayları için *“Yoldaşlarla Epistemoloji Üzerine Tartışma – Dünyayı Bilmek ve Değiştirmek”* başlıklı çalışmaya bakılmalıdır.¹

Bu çalışmada Bob Avakian, Big Bang gibi bilimsel keşiflerin kendi başına taşıdıkları önemi ve nasıl olduklarını belirtir, bununla birlikte bu meselenin yalnızca “bununla sınırlanamayacağını” da belirtir, çünkü tüm bu keşifler hakikatin araştırılması ve komünizme doğru gidişat için çok zengin bir sürecin parçasıdır. Ve herkes bilimi öğrenebilir.²

Aşağıda bu önemli bilimsel gelişmeye yönelik bir okur mektubunu ve sürece yönelik multimedyaı paylaşıyoruz.

Event Horizon Teleskobu ile İlk Kez “Kara Delik” Görüldü

Bilim dünyasında önemli bir gelişme yaşandı. Bilim insanları dünyamızdan 55 milyon ışık yılı uzaklıktaki Messier 87 galaksisi ortasında bir kara deliğin görüntülerini kamuoyu ile paylaştılar. (1 ışık yılı 5,880,000,000,000 mil demektir, yani bu durum Messier 87'nin dünyadan bir hayli uzakta olduğu anlamına gelmektedir). Kara delik muazzam büyüklüktedir.

Kütlesi, güneşin kütlesinin milyarlarca katıdır.

Kara deliklerin global koordinatları üzerine çalışan astronomi uzmanı Shep Doeleman; *“Görmüş olduğumuz bu şey, aslında şu ana kadar “görülemez” olduğunu düşündüğümüz şeydir”* dedi. Event Horizon Teleskobu dört kıtada bulunan farklı radyo teleskoplarından oluşturuldu. Ortaya çıkan görüntü genel olarak düşünülenden farklı bir şeydi. Bu teleskoplar, ışığı değil fakat radyo dalgalarını gören ve bunları kaydeden radyo teleskoplarıdır. Buradaki bilimsel zorluğun çok büyük bir kısmı, Dünya’nın farklı köşelerinden toplanan bilgilerin doğru bir şekilde koordine edilmesi, toplanması ve derlenmesinden kaynaklanır.

Fakat bu konuya girmeden önce, kara deliklerle ilgili tarihsel arka plana biraz bakmak gerekiyor Kara delikler fikri bile ilk başta bilim insanları açısından şaşırtıcıydı. İlk başta kara delikler yalnızca birer teorik soyutlamalardı – yaklaşık 100 yıl kadar önce bilim insanı Albert Einstein, “genel görelilik” teorisini yapılandırdı, Einstein’ın geliştirdiği denklemlerdeki matematiğin, maddenin yeterince yoğun bir şekilde doldurulması durumunda, yerçekiminin yapısı ve durumuna işaret etti. Bu ışık dahil hiçbir şeyin kaçınamayacağı çok güçlü bir etkiydi.

Einstein, ilk başta bu durumu sezgisel açıdan dünya algılayışına aykırı gördü. Fakat onlarca yıllık devamlı artan kanıtlar, yalnızca kara deliklerin var olduğu gerçeğine değil, bazı büyük yıldızların boyutuna da öğrenmeyi mümkün kıldı. Bu durum aynı zamanda, son derece büyük olan kara deliklerin, kendi Samanyolu galaksimiz de dahil olmak üzere, doğrudan her galaksinin merkezinde bulunduğunu göstermektedir. Ve 2017’de, dönüm noktası olarak kabul edilmesi gereken bir gözlemde ilk kez yerçekimi dalgaları tespit edildi ve genel görelilik ile bu dalgaların bir araya gelen ve güneşimizden 10 kat daha büyük olan iki kara deliğin bileşiminden geldiği tespit edildi.³

Ve şimdi de, gökbilimciler güneşimizin milyarlarca katı büyük bir kara deliğin olağanüstü bir resmini ürettiler. Fizikçi Brian Greene, Twitter'da şöyle yazdı: *"Matematiksel karalamaların kara delikler kadar tuhaf bir şeyi tahmin edebilmesinin ve sonra da yeterince titizlikle gökyüzüne bakarak bunları keşfedebilmesinin ne kadar dikkat çekici bir şey olduğunu ifade etmek çok zor bir durum."*

Kara deliğin görüntüsü olağanüstü bir bilimsel sürecin sonucuydu. Işık, kara delikten kaçamayacağından, kara deliğin içinde ne olduğunu görmek imkansızdır ve daha önce hiç yapılamayan şekilde bir kenarının fotoğrafını çekmek de çok zordur. Bilim insanları şimdiye kadar sadece dolaylı olarak kara delikler tespit ettiler, örneğin galaksinin merkezinde görünmez bir büyük çekirdek etrafında dönen yıldızları nasıl etkilediklerini göstererek bunu düşündüler.

Bilim insanlarının, Dünya'ya ulaşması 55 milyon yıl alan çok çok uzak bir şeyin kesin bir resmini alabilmesi için büyüklüğü dünya ölçeğinde bir teleskopa ihtiyaçları vardı. Gezegenin her tarafına dağılmış birçok insanın çalışmasını birleştirerek büyük bir teleskop yapıldı – dört farklı kıtadaki 100 bilim insanı, aynı anda, tam olarak dört saat boyunca, son derece doğru atomik saatlerle zamanlanmış ve Messier 87'ye odaklanmış sekiz büyük radyo teleskopu kullandılar. 0 kadar fazla veri topladılar ki, bunların internet üzerinden gönderilmesi imkansızdı ve analiz etmek için fiziksel olarak Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'ne taşıdıkları serverlarda bunları saklamak zorunda kaldılar. Teleskoplardan biri Antartika'daydı ve oradan sabit sürücüye veri almak için kış bitene kadar beklemek zorunda kaldılar. Çabalara öncülük eden bilim insanları, birbirleriyle iletişim kurmadan, sonuçları elde etmek, sonuçların "karıştırılmadan" toplanmasından emin olmak ve her birini analiz etmek için dört farklı ekip kurdular.

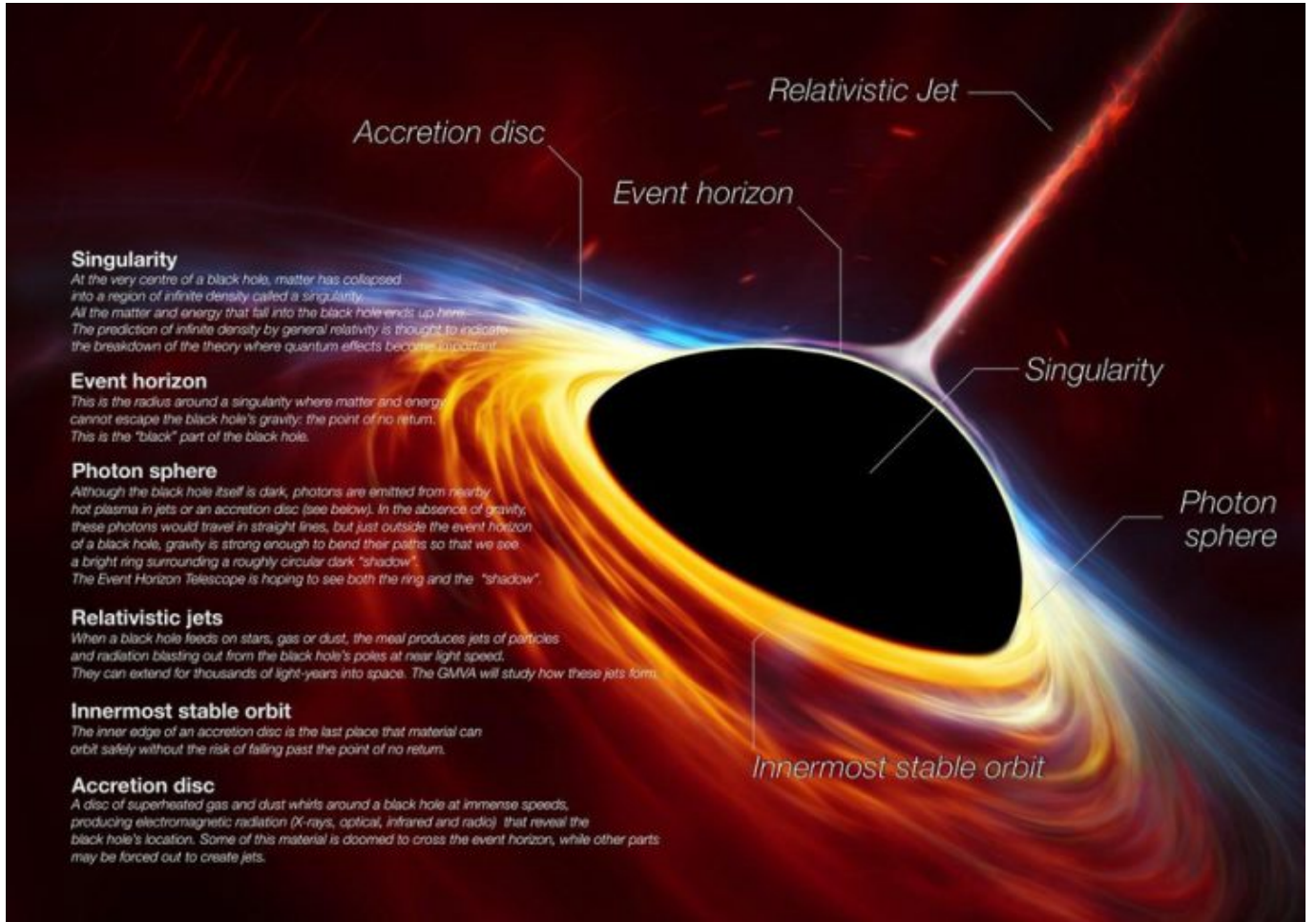
Analiz süreci yıllar süren zorlu bir çalışmayı gerektirdi ve özellikle Katie Bouman tarafından geliştirildiği bildirilen

sofistike bilgisayar algoritmalarının desteği, Event Horizon Teleskobu altında çalışan dünyanın dört bir yanından gelen bu sekiz radyo teleskoplarından toplanan verileri birleştirmek için devreye girdi. Bütün bunlar, şu an dünyayı sarsan görüntüleri üretti.

Resim merkezdeki kara deliği göstermektedir. Görüntü, kara deliğin olay ufkunu net bir şekilde göstermiyor. Event Horizon, bu açıdan projenin adının da ifade ettiği şeydir. Resimde, olay ufkunun ötesinde, kara deliğin etrafında bükülen ışığın “gölgesi” görülmektedir. Bilim insanları, gölgenin büyüklüğünden, nesnenin kütlesinin Güneş kütlesinin yaklaşık 6.5 milyar katı olduğunu tahmin ediyorlar.

Siyah merkezin etrafındaki ışık ise düzensiz, alt kısımlarda üste göre daha kalın durumda. Bilim insanları bunun, diğer şeylerin yanı sıra, kara deliğin muhtemelen döndüğünü gösterdiği sonucuna varıyorlar.

Kara delikler, fiziğin açıkladığı gibi “içine düştüğünde asla dışarı çıkamazsınız” şeklinde tanımlansalar da, aynı zamanda son derece dinamik nesnelerdir. Messier 87’nin ortasındaki kara delik çevresinde bir disk ile çevrilidir, bu durum kara delik etrafında dolanıp içine düşen bir maddedir. Ve bu kara deliğin etrafındaki maddeyi “yemesi” olayının bir önemi daha var, çünkü kara delik büyümektedir ve kara deliğin kenarından çıkan ve neredeyse ışık hızında uzağa giden son derece güçlü bir parçacık fırlaması (jet) retiyor. (Bu durum, Event Horizon Teleskobu’nun çektiği görüntüde yakalanmamıştır, çünkü görüntüde yeterince ayrıntı yoktur. Bu durumun tahminen nasıl göründüğüne ilişkin aşağıdaki resme bakılabilir.)



Bir başka ufuk açıcı gelişme de, 1970'lerde, fizikçi Stephen Hawking tarafından, kuantum mekaniği yöntemlerinin (dünyayı atom altı düzeyinde oluşturan çok küçük parçacıkların ve dalgaların doğası ve karakteri teorisinin) bilimsel çalışmada kullanılmasıydı. Kara delikler "Hawking radyasyonu"³ olarak bilinen radyasyonlar yaymaktadır. Bu sayede kara deliklerin gerçekte tamamen karanlık olmadığı ortaya çıktı! Ve bu durum, genel görelilik teorisi tarafından öngörülenlerden aslında farklı bir durumdur.

Hawking'in 1970'li yıllardaki sonuçlarından bu yana, içe düşen maddelere ne olduğu, kara deliklerde gerçekte ne olup bittiği ve olay ufkunda ise gerçekte ne olduğunu daha derinden anlama girişimi fizikçiler arasında keskin bir şekilde tartışan teorilere yol açtı. Örneğin, bir kara deliğe düşen bir nesnenin, olay ufkunu geçtiğinde neler olacağı konusunda farklı teoriler bulunuyor – en azından başlangıçta çok fazla değişiklik göstermeden bu geçişi gerçekleştirebiliyor mu?

Genel göreliliğe dayalı yorumlar aslında bunun mümkün olabileceğini göstermektedir. Yoksa, madde geçiş sürecinde olay ufkunda yoğun bir “ateş duvarı” tarafından parçalanıyor mu? Kuantum mekaniği ise bu yöne işaret ediyor gibi durmakta. Ve hiç kimse olay ufkunda, kara deliğin iç kısmında gerçekten neler olup bittiğini şu an için bilemiyor.

Fizikteki en temel iki teori – **kuantum mekaniği (doğanın ve çok küçük parçacıkların karakteri teorisi)** ve **genel görelilik (yerçekimi ve evrenin büyük ölçekli yapısı teorisi)** – kara delikler gibi uç bir durumla ilgili bilgiye ulaşmak için birlikte uygulanmalıdır. Hiçbiri gerçekte ne olup bittiğini tek başına cevaplayamaz ve farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu problemler, fizikteki cevaplanmamış en büyük sorulardan birine işaret ediyor: **genel görelilik ve kuantum mekaniğinin birbirleriyle ve fiziksel dünyanın derin temelleriyle olan ilişkisine...** Kara deliklerin incelenmesi, bu büyük ve çok temel soruları aydınlatmanın çok önemli bir yoludur.

Event Horizon Teleskobu yöneticilerinin daha fazla çalışma yapmak için büyük planları bulunuyor. Şu an için odaklandıkları ve gelecekte görmeyi umdukları kara delik, kendi galaksimizin Samanyolu’nun merkezinde bulunan kara deliktir. Sagittarius A olarak adlandırılan ve Dünya’dan 26.000 ışıkyılı uzaklıkta olan bu kara delik, Messier 87 galaksisinde bulunandan çok daha küçük bir kara deliktir, fakat kendi başına önemi büyük ve oldukça ilginçtir. Genel olarak, bu büyük kara deliklerin nasıl ve niçin oluştukları, galaksilerin ve yıldızların oluşumundaki rollerinin gerçekte ne olduğu gibi konular şu an için tam olarak bilinmiyor. Öğrenilecek çok fazla şey bulunuyor.

“İnsanlar dinin “gök” dediği şeye bakarlar. Yıldızlara, galaksilere bakarlar. Evrenin genişliğinin küçük bir bölümünü görebilirler ve evrenin daha büyük olduğunu hayal edebilirler. Veya küçük bir ölçekte bakabilir, mikroskopla bakabilir ve küçük bir mikrop ya da her neyse onu görebilirler ve bunun içinde içeride olup bitene hayran kalırlar. Mikroskopla

görebildiğinizle teleskopla görebildiğiniz arasındaki ilişki düşünülebilir. Bu durum, insanın vazgeçilmez bir niteliğidir. İnsanlar bunun için daima çaba sarfedeceklerdir. Böylesi durumları bastırmaya çalışmaktan ya da tanımakta başarısız olmak yerine, ona daha dolgun bir ifade verebiliriz, vermeliyiz ve vereceğiz.”

“Komünizm, hiçbir şekilde merakı, hayal gücünü ve “hayret etme ihtiyacını” bastırmayacak, buna son vermeyecektir. Aksine, bunun için çok daha geniş ve artan bir ufuk sağlayacaktır. Komünizm, daha geniş bir ölçekte, diyalektik bir ilişki içinde ve genel olarak gerçeği anlama ve dönüştürmede sistematik ve kapsamlı bir bilimsel bakış açısı ve yöntem ile hayal gücünü uçuracaktır.” – Bob Avakian, BASİCS 4:30

Dipnotlar:

1) Bu önemli konu ayrıca **“Ajith – Geçmişin Tortusunun Bir Portresi”** çalışmasında Ishak Baran & K.J.A. tarafından ayrıca detaylı olarak işlenmektedir. El Yayınları tarafından Türkçe baskısı yapılan bu önemli kitabı satın almak için [tıklayınız](#).

2) Ardea Skybreak, *“Bilim ve Devrim: Bilimin ve Bilimin Topluma Uygulanmasının, Komünizmin Yeni Sentezinin ve Bob Avakian’ın Önderliği Üzerine”* isimli çalışmasında temel bir eğitimi olmayan kişilerin bile aslında bilim insanı olarak çalışabileceklerine kesinlikle inandığını ve bunu ispatlayabileceğinden bahsetmektedir. Türkçe çevirisi devam etmekte olan bu önemli çalışmadan öne çıkan kısımlar için bkz: <http://yenikomunizm.com/ardea-skybreak-ile-roportajdan-one-cikan-kesitler/>

3) Yerçekimi dalgaları, gözlemlenmelerinden çok önce genel görelilik teorisi tarafından tahmin edilmişti. Yerçekimi, bizi Dünya’nın yüzeyinde tutan ve yıldızların etrafındaki gezegenlerin yörüngesinin altında bulunan kuvvettir. Einstein’ın genel görelilik teorisi, yerçekimine yönelik daha önce var olandan kökten farklı bir anlayış geliştirmiştir.

4) Kuantum mekaniği, atomları neyin oluşturduğu ve atomların en küçük parçaları olan atom altı parçacıklarının hareketi ve etkileşimi gibi durumları modellemek için

geliştirilen bilimsel bir teoridir. Örneğin, insan saçının genişliği bir milyon karbon atomudur. Hawking, kara deliklerin kenarındaki çok küçük atom altı parçacıkları arasındaki karşılıklı etkileşimi ve arayüzü inceliyordu.