

Stephen Hawking'in Görüşleri Bağlamında Evrenin Matematiksel Tasarımının Epistemolojik Temelleri

Mustafa KOÇ*
Mehmet ÖNAL**

Makale Geliş / Recieved: 21.09.2022
Makale Kabul / Accepted: 29.12.20222

Öz

Bu çalışmanın temel amacı; evrendeki gerçekliğin matematiksel bir model olarak tasarımlanabileceği yaklaşımına epistemolojik bir temel oluşturmaktır. Gerçekliği araştırarak ve fizikteki çağdaş gelişmeleri göz önünde bulundurarak kendi evrenimizi keşfetme girişimimiz tartışmanın ana konusudur. Bu sınırlar içinde kalarak, Hawking'in görüşleri çerçevesinde, bilimdeki son gelişmelerin epistemolojik temellerini ve teorik araştırma sonuçlarını da araştırmamıza dâhil ettik. Çünkü matematiksel yasalarla kodlanan evren, fiziksel gerçekliğimizi belirlediği için varoluşumuza yeni bir epistemolojik anlam kazandırmıştır. Ancak bu varoluşsal anlam, varlığımızın sürekli olarak belirsizliğe doğru gittiğini göstermesi bakımından ilginçtir. Gerçekliğin doğasını anlamak için fiziksel olmayan, matematiksel bir düzlemin varlığı da kaçınılmaz olduğundan bu bize reel gerçekliğimizi belirleyen sanal bir gerçeklik de sunmaktadır. Bu bağlamda Hawking, gerçekliği sadece görünenden değil aynı zamanda kuramdan da bağımsız olmayan bir formda tanımlar ki bu Kant'ın epistemolojisiyle paralellik gösteren bir yaklaşımdır. Çünkü ona göre, duyuşal süreçler kategoriler aracılığıyla düşünme biçimine taşınan ve zihin tarafından oluşturulan bir modeldir. Hawking'in modele dayalı gerçeklik dediği bu durum, duyuşal aracılığıyla beyne iletilen sinyalleri bir dizi algoritmaya dönüştüren modellemeye karşılık gelir. Bunun yanı sıra Hawking uzay ve zaman arasındaki ayrımı ortadan kaldırmak için zihinsel tasarımlarımıza dayanan matematiksel bir model olarak sanal zaman kavramına başvurur. Bu kavram kuantum kuramının zaman ve uzaya şekil verme biçimini ifade ettiği gibi

* Dr., İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe Anabilim Dalı, philosophy@hotmail.de, 0000-0001-8858-5151.

** Prof. Dr., İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Felsefe Bölümü, onal.mehmet@inonu.edu.tr, 0000-0003-0191-8780.

Künye: KOÇ, Mustafa & ÖNAL, Mehmet (2022). Stephen Hawking'in Görüşleri Bağlamında Evrenin Matematiksel Tasarımının Epistemolojik Temelleri, *Dört Öge*, 22, 33-43. <http://dergipark.gov.tr/dortoge>.

kendisinin de uzaysal bir boyutmuş gibi davranmasını sağlamaktadır. O, zamanın hiçbir gözlemci için ilerlemeyeceğinin gerekçesini de kara deliklerde bulmuştur. Hawking ışıması, bir kara deliğin enerji kaybettiğinin göstergesi olup, genel görelilik ve kuantum mekaniğinin birleştirilmesinin bir sonucudur. Bu birleştirme sonucunda T. Kubn'un bilimselliğinin bir ölçütü olarak kullandığı paradigma kavramı geçerliliğini yitirmiştir. Onun ölçüştürülemez dediği paradigma kavramı kara delikte buharlaşmaya yüz tutmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Tasarım, Evren, Hologram, Hawking Işıması, Paradigma, Kara delik.

The Epistemological Foundations of the Mathematical Design of the Universe in the Context of Stephen Hawking's Views

Abstract

The main purpose of this study; is to establish an epistemological basis for the approach that we can design the reality of the universe as a mathematical model. Our attempt to explore our own universe by investigating reality and considering contemporary developments in physics is the principal topic of discussion. Staying within these limits, we included the epistemological foundations of the latest developments in science and theoretical research results in our research within the framework of Hawking's views. Because the universe, which is coded with mathematical laws, has given our existence a new epistemological meaning as it determines our physical reality. However, this existential meaning is interesting because it shows that our existence is constantly moving towards uncertainty. Since the existence of a non-physical, mathematical plane is inevitable to understand the nature of reality, this also presents us with a virtual reality that determines our actual reality. In this context, Hawking defines reality in a form that is not only independent from the visible but also from the theory, which is an approach that parallels Kant's epistemology. Because, according to him, sensory processes are a model that is carried to the way of thinking through categories and created by the mind. This situation, which Hawking calls model-driven reality, corresponds to modelling that converts signals transmitted to the brain through the senses into a set of algorithms. In addition, Hawking resorts to the concept of virtual time as a mathematical model based on our mental designs to eliminate the distinction between space and time. This concept not only expresses the way quantum theory shapes time and space, but also makes it behave as if it is a spatial dimension. He found the reason that time cannot progress for any observer in black holes. Hawking radiation is a sign that a black hole is losing energy and results from combining general relativity and quantum mechanics. Because of this combination, the concept of paradigm, which T. Kubn used as a criterion of scientific, has lost its validity. The concept of paradigm, which he calls incommensurable, is about to evaporate in the black hole.

Keywords: Mathematical Design, Universe, Hologram, Hawking Radiation, Paradigm, Black Hole.

“Evren hakkında anlaşılması en zor şey, anlaşılabilir olmasıdır”

Albert Einstein

Çağdaş fizik öncesinde evren hakkındaki bilgilere doğrudan gözlem yoluyla ulaşılmakta iken sonrasında bu bilginin veya araştırmaya konu olan gerçekliğin çağdaş fiziğin temel bilgileriyle uyuşmadığı görülmüştür. Birbirine çelişik görünen bu durumun üstesinden gelmek için “modele dayalı gerçeklik kuramı”na başvuruldu. Bu kuramda beyin duyular aracılığıyla dış dünyadan elde ettiği verileri bir dizi algoritmaya dönüştürerek yorumlamaktadır. Bu kuram, olayları açıklamada başarılı olduğundan dolayı onu oluşturan unsurları da gerçekliğin bir niteliği olarak kabul etmek gerekti. Bu sayede, bir bakıma gerçekliğin doğasına dair bir izlenim oluşturulabilecekti. Böylece nesnenin kavranış biçimi, tasarımılanmış bir dizi algoritma aracılığıyla gerçekleştirildiği için onun bir forma kavuşturulması aynı zamanda nesnenin fiziksel gerçekliğine de referans sağlayacaktır. Bilimin serüveni içerisinde gözlem aracılığıyla elde ettiğimiz kuramları da kapsayan, zihin tarafından modellenen nihai bir teori ortaya konulabilir mi? Bu soru çağdaş fizikçiler için anlamlıdır. Bu soruya verilen cevap şudur: Birbirinden farklı görünen kuramlar arasındaki fiziksel benzerlikleri bir araya getiren geniş yelpazeli bir kuram olarak tanımlanan *M Kuramı* (Hawking ve Mlodinow, 2018, s. 13) gerçekliğin matematiksel tasarımına epistemolojik bir temel oluşturabilir.

Bu kuram fiziksel gerçekliği bir bütün olarak kavrama girişimi olarak görünse de esasında görüngülerin arkasında yatan aklı da ortaya koyma amacını taşımaktadır. Bu nedenle fiziksel nesnenin kavranışı için parça bütün ilişkisi yanında kavramsallığı da dikkate alınmalıdır. Diğer bir ifadeyle, nesneyi oluşturan parçaların fiziksel bütünlüğü yanında uzay ve zamandan bağımsız olmayan matematiksel olarak da ifade edilmelidir (Koç, 1995, s. 23, 26). Bu şekilde, matematiksel kanıtlamalara başvurmamızın nedenlerinden biri de belirlenmiş koşullar altında bizlere gözlem olanağı sunmasıdır. Evrenin matematiksel yasalar tarafından yönetildiğini ifade eden Galileo hemen akabinde sorar: Doğa yasalarının kaynağı nedir? Yalnızca bir dizi yasa mı vardır? Bu sorulara ilişkin Galileo, Kepler, Descartes ve Newton’un kapsamlı yaklaşımları söz konusu olmuştur, ancak o dönemde mekanik doğa anlayışı ön plana çıktığından Tanrı, doğa yasalarının kaynağı olarak görülmüştür. Laplace (1749-1827) ise, bu dönemde gezegenlerin hareketlerindeki düzensizliğin tekrarlanan döngüler biçiminde olduğunu fark etmiştir. Hatta daha da ileriye giderek gezegenlerin tekrarlanan bu döngülerinin günümüze değin devam etmiş olması için herhangi bir Tanrısal güce ihtiyacının olmadığını da ifade etmiştir. Bugün bu ifade biçimine bilimsel determinizm denilmektedir ki bu evrenin belirli bir zamandaki durumu, eksiksiz bir yasa

dizisinin geçmişini belirlediği gibi geleceğini de belirler (Hawking ve Mlodinow, 2018, ss. 29–30) yargısını oluşturur.

Kozmolojinin bir bilim disiplini olarak ortaya çıkışından sonraki dönemde ise klasik bilim anlayışında köklü değişimler yaşandı. Özellikle de Genel Görelilik ve Kuantum Mekanikinin ortaya çıkışından sonra klasik bilimde kullanılan bilimsel determinizm ve belirlilik kavramları yerini gitgide izafi (görelî) ve belirsizlik gibi kavramlar kullanılmaya başlandı (Bulğen, 2018, s. 205). Nitekim bilimsel gelişmeler dikkate alındığında giderek belirsizliğe doğru bir yol almamız paradoksal görünebilir. Fakat her ne kadar kesin bir belirlenimle gerçekliğin nihai bilgisine ulaşamayacağı görünse de esasında kademeli bir biçimde gerçekliğin sınırlarının keşfedildiği gerçeği de göz ardı edilmemelidir. Bu durum belirsizliğin belirlediği sınırlar içerisinde evreni ve varlığımızın varlık sebebini anlamamıza yardımcı olsa da evrendeki varlığımıza dair asli unsurları ortaya koymasından bakımından metafiziksel bir belirlenime ihtiyaç olduğunun da bir göstergesidir. Hawking bu noktada evrenin nasıl hareket ettiğinden ziyade niçin böyle hareket ettiğini öne çıkararak hakikat ve Tanrı gibi kavramları da bilimsel tartışmalara dâhil etmiştir ki bu kaçınılmaz olarak metafiziğe yol açacaktır. Böylece Hawking bilim insanı kimliğiyle neden ve nasıl sorularının yanı sıra niçin sorusunu da sorarak felsefi tartışmalara da kapı aralamıştır.

I. Evrenin Matematiksel Tasarımı ve Gerçekliğin Doğası

Hawking evrenin matematiksel modellemelerinin sınırlarını metafizikle temas ettirebilmeyi denemiş ve bir bakıma da Tanrıyı denklemlere eklemekten evreni açıklamanın zor olduğunu söylemiştir. Fakat o, bilim ve din arasındaki sınır çizgisinin altını çizerek bu çizginin bilim tarafında durmaya özen göstermiştir (Bulğen, 2018, s. 207). Hawking'in asıl yapmak istediği şey, hem bilimsel hem de metafiziksel sınırlar içerisinde birbiriyle tutarlı olan fikirleri felsefi bir zeminde birleştirme girişimidir. Her ne kadar Augustinus ve Kant'ın düşüncelerinden istifade etmişse de sistematik diyebileceğimiz bir bilim felsefesi ortaya koyamamıştır. Yine de onun ortaya koyduğu düşüncelerin bilim tarihine katkısı göz ardı edilemez. Onun bu alandaki katkılarının arkasındaki bağıntıları ortaya koyabilmek için evren modellemelerinin tarihsel arka planını ele almak gerekir.

Bilimin tarihsel serüveni içerisinde yaşadığımız evreni veya doğa yasalarını açıklayan, mantık biliminin üzerine inşa edilen Aristotelesçi öğretiyi karşılarız. Mantık temelli bu öğretiye en önemli matematiksel itiraz Galileo'dan gelmiştir. Ona göre, Aristoteles mantığı gerçeği yansıtmaktan uzak olup doğa yasalarının gerçekten nasıl işlediğini gösteremez. Ona göre, doğa yasalarının nasıl işlediği ancak

matematiksel modellemelerle ortaya konulabilir. Çünkü matematiksel modeller kendisini gözlemleyenden bağımsız olarak var olan bir gerçekliğin holografik bir yansımasıdır. Bu bir yönüyle nesnel bir gerçekliğin var olduğunun da bir kanıtı sayılır. Bilim tarihinde bu gerçekliği yansıtan bazı modeller geliştirilmiştir. Bunlardan ilki Knidoslu Eudoksos (M.Ö. yak. 408-355) tarafından ortaya atılan Aristoteles ve Batlamyus'un (yak. 85-165) geliştirdiği gökssel cisimlerin hareketlerini tanımlayabilmek için oluşturulmuş Dünya merkezli modeldir. Her ne kadar çok erken bir dönemde Aristarkhos'un (M.Ö. 310-230) Güneş merkezli evren modeli ortaya konmuş ise de Dünya merkezli evren modeli Aristotelesçiler tarafından geliştirilerek yerleşik bir hale gelmiştir. Kopernik'in tekrardan ele aldığı Güneş merkezli evren modeli yüzyıllar önce ifade edilmesine rağmen büyük bir direnişle karşılaşmıştı, çünkü Aristoteles kozmolojisiyle bütünleşen Dünya merkezli evren modeli Kilise'nin egemenliğine girmişti. Bu nedenle bu düşünceye itiraz etmek Kutsal Kitap'a karşı çıkış anlamına gelmekteydi. Kopernik ile başlayan *Bilimsel Devrim* süreci Newton'a kadar uzanmakta olup, bu süreç sadece bilimsel alanlarda değil aynı zamanda sosyal alanlarda da birçok değişimin kapısını aralamıştır. Peki, o dönemdeki gerçekliği nasıl tanımlamak gerekir; Aristoteles kozmolojisi mi yoksa Kopernik kozmolojisi mi gerçekliği yansıtır? Dönemin tartışmaları dikkate alınarak evrenin doğası hakkındaki gerçekliğin resminde Kopernik kuramının asıl üstünlüğü, hareket denklemlerinin daha basit ve yalın olmasıdır. Einstein'ın da ifade ettiği gibi, evren hakkında en zor olan şeyin onun anlaşılabilir olduğu düşüncesi bu durumu özetler.

Hawking ise gerçekliği “*görünenden veya kuramdan bağımsız bir gerçeklik kavramı yoktur*” (Hawking ve Mlodinow, 2018, s. 40) biçiminde ifade etmiştir. Eğer çağdaş fizikle uyumlu kuramsal bir gerçeklik inşa edilecekse modele dayalı gerçeklik kuramına başvurmamız kaçınılmaz olacaktır. Çünkü kuramın gözlemlerle bağdaşan bir dizi kurallara dayanması ona matematiksel bir form sağlar. Söz konusu durum Platon'dan günümüze uzanan gerçekliğin matematiksel doğası üzerine süregelen diyaloglarda gözlemcinin algısından bağımsız bir dış dünyanın varlığı bahse konu edilmiştir. Çağdaş fizik ortaya çıktıktan sonra gerçeklik algımız ontolojik bir belirsizliğe doğru yol almıştır. Tıpkı holografik bir evrende kendi varlığımız gibi, yaşadığımız dört boyutlu evrenimiz de beş boyutlu uzay-zamanın sınırında bir gölge olabilir (Hawking ve Mlodinow, 2018, ss. 40-41). Buradan da anlaşılacağı üzere bu türden bir evrenin varlığı söz konusu olduğunda sanal bir gerçeklikle karşı karşıya kalacağımızın bir göstergesidir.

Zihinsel tasarımlarımızın gerçekliğe eşdeğer olabilmesi için gözlem ve deneyin yanı sıra modellenmiş bir tasarım aracılığıyla daha derin bir kavrama anlayışını ortaya koymak gerekir. Böylece fiziksel dünyanın veya uzay-zamanın

ötesine dair kavramsal bir dizge geliştirilebilir. Bu matematiksel bir denklemle ifade edilirse, zihinsel modellerimizi şekillendiren sanal bir gerçeklikle sınırlandığımız görülecektir. Negatif ya da pozitif olduğuna bakılmaksızın herhangi bir reel sayının karesi pozitif bir sayıya eşittir. Ancak Roger Penrose'un "*sihirli sayı i*" olarak ifade ettiği sayı söz konusu olduğunda bu ifade biçimi geçerliliğini yitirecektir. Diğer bir ifadeyle $x^2 + 1 = 0$ denkleminde ortaya çıkan sonucun $\sqrt{-1}$, (eksi birin karekökü) yani i olduğu görülecektir. Görüldüğü üzere buradaki i sanal bir düzlemi ifade etmekte olup söz konusu düzlem Penrose'un da ifade ettiği gerçekliğin mahiyetini derinden etkilemektedir (Currivan, 2018, s. 139). Gerçekliğin doğasını derinden anlamak bu türden sayıların bulunduğu düzlemi belirlemek, fiziksel olmayan matematiksel bir düzlemin varlığını zorunlu kılar. Bu varoluş düzlemi gerçekliğin doğasına dair tüm kavramlarımızı etkilediği gerçeği kaçınılmazdır (Currivan, 2018, s. 141). Diğer bir ifadeyle reel gerçekliğimizi belirleyen düzlem sanal gerçeklik tarafından şekillenen varoluşsal bir zemini tanımlar.

Reel gerçekliğimizi etkileyen sanal kavramı, matematiksel bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda "sanal" terimi "gerçekte var olmayan" olarak değil "gözlenemeyen" anlamına gelir. Şayet zihinsel tasarımlarımız reel gerçekliğimizi etkiliyorsa, kendi gerçekliğimizi nasıl inşa ettiğimiz ortaya konulabilir mi? Bu gerçekliğin modellenmesinde kara deliklerdeki bilginin yüzeyde kodlanması gibi bir durum söz konusu olabilir mi? Kendi gerçekliğimizi yaratırken birer hologramdan¹ oluşan bir evrende mi yaşıyoruz? Buna karşın zihnin görme esnasında retinaya düşen iki boyutlu veriler dizisini uzay izlenimini de dikkate alarak bilgiyi fazladan bir boyutta kodlaması, (Hawking ve Mlodinow, 2018, s. 43) tasarımılanmış matematiksel bir dizi sunmaktadır. Tasarımlanmış matematiksel veriler gerçekliğin holografik bir görüntüsü ve nesnel bir gerçekliğin tezahürü olarak karşımıza çıkmaktadır. Öyle görünüyor ki bu gerçekliğin nasıl ortaya çıktığını ifade etsek bile, gerçekten neyin belirlendiğini nasıl bilebileceğimiz hâlâ gizemliliğini korumaktadır.

Hawking neyin gerçekten belirlendiğine dair ilkin belirsiz ifadeye başvurur: Tanrı zar atmaz, fakat onları bazen görünmeyen yerlere fırlatır (John, 2010, s. 57) diyerek bizim belirleyemediğimiz bir boyutun da varlığına işaret eder. "Görünmeyen yer" ifadesinden kastı kara delikler olup bu düşüncesini daha sonra kara delikler

1 Hologram evrenin üç boyutlu fiziksel gerçekliğinin iki boyutta kodlandığını ileri süren bir teoridir. Diğer bir ifadeyle fizik yasaları üç boyut yerine iki boyutta kodlandığında daha anlamlı görünmektedir. Hawking Işınımı olarak bilinen kara delikten kaçan parçacıkların bilgisinin görünüşte yok olabileceği ya da kara deliğin bilgi kaybetmesi, holografik yöntem aracılığıyla önlenecektir. Bu yöntem aracılığıyla kara deliklerin içindeki üç boyutlu nesnelere olay ufkunda iki boyutlu olarak kodlayan bir iz bıraktıklarını veya bu bilginin tamamen yok olmadığı fark edilmiştir (Stromberg, 2015).

bilindikleri kadar kara değildir şeklinde değiştirecektir. Diğer bir ifadeyle Hawking kara deliklerin ışınım ve radyasyon yaydıklarını keşfettikten sonra kara deliğin olay ufkundan hiçbir şeyin kaçamayacağı görüşünde yanıldığını itiraf eder (Smith, 2017, s. 45). Bir bireyin kendi görüşlerinde yanıldığını kabullenmesi ya da buna ikna olması güç bir tutumdur. Onun bu tutumu bir teoriyi savunmak için bağnaz biçimde savunma girişimine girmediğinin kanıtıdır.

Bu türden yanılgıların önüne geçebilmek matematiksel tasarımlara yönelmeyi gerektirir, bu da evrendeki her şeyin zaman içerisinde nasıl bir değişimden geçtiğini gösterir. Böylece evrendeki hangi matematiksel yasaların geçerli olduğunu ve buna bağlı olarak evrende nelerin olabileceğini önceden kestirebilmemize olanak tanıyabilir. Buna karşın “yukarıdan aşağı” kozmolojisini ileri süren Hawking ve Thomas Hertog evrenin başlangıç koşullarını saptayıp gelecekte nasıl bir evrenin olabileceği öngörüsü yerine, evrenin mevcut koşullarını belirleyip onun geçmiş biçimlerini modellediler. Nitekim alternatif geçmiş yaklaşımını benimseyerek evrenin geçmişteki biçimlerinin geleceğimizi nasıl şekillendirdiğine dair bir yaklaşım geliştirdiler (Smith, 2017, s. 51–52). Bu bağlamda bazı sorulara yanıt aramak gerekir: Evrenin başlangıç koşullarını belirleyen yasalar zorunlu mudur? Bu yasaları Tanrı sunmuş olabilir mi? Ya da Tanrı'nın kendisi de bu yasalar tarafından belirlenmiş olabilir mi? (Hawking, 2014, s. 116–118). Hawking evrenin ilksel durumunun bilimsel yasalar tarafından belirlendiğini ifade etmiştir. Ancak bu yasalar kuantum belirsizliği yüzünden karmaşık bir evrenin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Evrenin gelecekteki durumu hakkında güvenilir bir öngöründe bulunamayışımızın nedeni fizik yasalarının kaotik niteliğidir. Fakat evrenin çok büyük ölçekteki durumu bunun aksini söylemektedir. Bir bakıma sonsuza değin genişleyen evrenin sonuçları öngörülebilir, çünkü bugünkü kritik yoğunluğu onun çöküp veya çökmeyeceğine bir kanıt sağlar (Hawking, 2014, s. 128–129, 138–139).

Evrenin büyük ölçekteki durumunun aksine küçük ölçeği göz önüne alındığında görünen cisimlerin farklı boyutlarıyla da karşılaşırız. Çıplak gözle görünen bir pipet uzaktan düz bir çizgiyi andırır ve yalnızca uzunluk boyutuna sahipmiş gibi bir bakış açısı elde edilir. Buna karşın bu pipet uzay-zamanda dört boyutluyken yüksek enerjili parçacıklarda on veya on-bir boyutta da olabilir. Ek boyutlar bir zar dünyasında yaşadığımızın bir göstergesi (Hawking, 2018, s. 186–188) olup zarın üzerindeki cisimlerin hareketiyle oluşan kütle çekim dalgaları diğer boyutlarda ilerlememizin yolunu açacaktır. Kara delikler kütle çekim dalgalarının önemli kaynağı olup karadelik ışınımı da zara girip çıkan parçacıkların kuantum titreşimlerinden kaynaklanmaktadır. Zar dünyasının davranışları ise kaynar sudaki buhar kabarcıklarıyla benzerlik taşır. Su ısıtıldığında moleküller çok daha hızlı hareket etmeye başlayacak ve bunların bir bölümü bağlarından koparak buhar

kabarcığı oluşturup kritik boyuta ulaşarak büyümeye devam edecektir (Hawking, 2018, s. 203). Yaşadığımız evrenin genişleme biçimi de zar dünyasına benzetilebilir. Genişleyen evrene dair mizahi bir ifadeye başvuran Hawking şunu söylemekten kendisini alıkoyamamaktadır: “Dua edelim de elinde kozmik bir iğne olan biri balonu söndürmeye kalkışmasın” (Hawking, 2018, s. 203).

Evrendeki bu yasaların hassas bir düzene göre işleyişi, bazı bilim insanlarına göre evrenin matematiksel tasarımı Tanrı'nın varlığına bir kanıt oluşturmuştur. Hawking'in bu yaklaşıma dair tutumu; evrenimizin birçok fiziksel yasalarla yönetilen evrenlerden biri olduğu şeklindedir. Bu tutum sınırsızlık koşulunun bir sonucu olup çoklu evren kuramlarındaki hassas düzene göre oluşturulmuş bir kuram değildir (Hawking ve Mlodinow, 2018, s. 136). Ona göre yaşadığımız kozmik alan evrenin başka noktalarında da mevcuttur, ancak bu sistemler olağanüstü niteliklerini yitirmişlerdir. Peki, bir yaratıcıya gerek kalmadan bu türden sistemleri açıklayabilmenin bir yolu var mı? Hawking bu sistemleri açıklayabilen bir nitelikte olan *M Kuramı*na başvurur, ancak bazen Tanrı'yı denklemlere eklemeyen bunu açıklamanın anlamsızlığını ileri sürmüştür. Ona göre bilimsel yasaların keşfi Tanrı'nın aklını bilebileceğimize bir kanıt sağlayacaktır.

M Kuramı sadece tek bir formülasyon değil aynı zamanda kuramlar ağı olarak on-bir uzay zaman boyutuna sahiptir. Bunun yanı sıra bu kuram titreşen sicimlerden nokta parçacıklara, iki boyutlu zarlara ve üç boyutlu damlacıklara kadar uzanır. Bu türden nesnelere *p-zar* olarak bilinir ve mevcut yasaların eşsiz olası sonuçlarını hâlihazırda açıklayabilecek bir kuram olarak karşımıza çıkar. Mevcut yasaların işlediği bu evrende nasıl yaşam bulduğumuzu ve diğer evrenlerdeki yaşam olasılıklarını da değerlendirmek gerekir. Kesin bir belirlenimle geleceği değiştirme noktasında herhangi bir etkimiz bulunmamaktadır. Fakat geçmiş kendi gözlemlerimizle yarattığımızdan dolayı, gelecek geçmişten ibaretmiş gibi bir yanılsama sunabilir. Bu tutum geçmişin belirlenimine dair modellenmiş bir gerçekliğin göstergesidir. Gerçekliğin ne olduğuna dair anlam arayışımız, ancak gözlemlerle uyumlu idealize edilmiş matematiksel denklemlerle ortaya konulabilir.

Bu türden matematiksel denklemleri tek bir formülasyon olarak tanımlayan herhangi bir kuram evrenin nihai amacını tanımlayabilir mi? Bugünün dünyasında evren iki kısmi kuramla açıklanmaktadır: Genel görelilik ve kuantum mekaniği. Evrenin büyük ölçekteki durumunu genel görelilik incelerken, onun küçük ölçekteki [bir inçin (2,54 cm) milyonda birinin milyonda biri] yapısındaki fenomenlerle ise kuantum mekaniği ilgilenmektedir. Bu iki kuram birbirinden farklı görünse de bu durum onları birleştirmenin imkânını ortadan kaldırmaz. Penrose ve Hawking bir kara deliğin içerisinde sonsuz bir yoğunluğun ve uzay-zaman bükülmesine neden

olan tekilliğin kaçınılmaz olduğunu kanıtladılar. Öte yandan büyük patlama gibi tekillikler bilimsel yasalar gereğince geleceği öngörmemize sınır çizmiştir.

Kara deliklerdeki durum bunun aksini göstermektedir ve dışarıdan bir gözlemci, tekillik durumunda meydana gelen öngörülebilirlik kırılmasının sonuçlarından korunmaktadır. Kara deliği çevreleyen ve filtre görevi gören olay ufkundan kara deliğin içerisine düşen cisimlerin geri çıktıklarına daha önce tanıklık edilmemişti. Penrose ve Hawking tekillik problemlerini çözmek için geliştirdikleri bazı teknikleri kara delikleri uygulayınca kara delikten maddenin kaçabileceğine dair keşfin kapısını araladılar. Nitekim Hawking kara deliklerin ışınım yaydıklarını ve onların yeterince kara olmadıklarını keşfetti. Bu keşif *Hawking Işınımı* olarak tanımlanmış ve kara deliklerin enerji kaybederek yok olabileceğinin bir göstergesi olmuştur. Diğer bir ifadeyle Hawking ışınması, bir kara deliğin yakınında meydana gelen parçacık ya da karşı parçacık çiftlerinden biri kara deliğe düşerken diğeri ise kara delikten uzaklaşarak ortaya çıkan ışınımdır (Cankoçak, 2018, s. 12). Kara deliğin ışınım yayarak buharlaşabileceği düşüncesi, bilim tarihinde ilk defa kütle çekimi ile kuantum fiziğinin birleşebileceği düşüncesine kanıt sağlamıştır. Bu kanıt M Kuramının ispatı niteliğinde olup bilim tarihinde ne gibi sonuçlar doğurduğunu ele alacağız.

Bu iki teorinin birleşim olayı, Thomas S. Kuhn'un (1922-1996) bilimselliğin bir ölçütü olarak kullandığı paradigma kavramını tartışmalı hale getirmiştir. Kuhn'a göre bilimselliğin ölçütü ancak paradigma kavramı bağlamında anlaşılabilir. Çünkü hangi deneysel kriterlerin kabul edileceği ve hangi ölçütlerin geçerli olduğunu belirleyen şey paradigmadır. Onun normal bilim olarak tanımladığı bilimsel faaliyetlerin belirli bir dönem içerisindeki olayları açıklayamaması bilimin bunalımını gerektirir ve bu da bilimsel devrim sürecini hızlandırır. Bilimsel devrim gerçekleştiğinde yeni bir paradigmaya geçiş bilimsel faaliyetleri belirleyen bir ölçüt olacaktır. Esasında Kuhn'un tarihsel analizi doğrudan epistemolojik araştırmalarla ilgili olmadığı gibi, paradigma kavramı bilim tarihçileri arasındaki akademik bir tartışmadan da öteye geçememiştir. Kuhn bu noktada bir sıçrama yaparak ölçüştürülemezlik kavramı bağlamında bir çözüm üretilebileceğine inanmıştır (Cankoçak, 2018, s. 13).

Kuhn'un ifade ettiği ölçüştürülemez paradigmlar birbirinden tamamen farklılık göstermektedir. Ona göre Newtoncu fizik ile Einstein fiziği birbirinden farklı ve birbirlerine rakip iki farklı paradigmalardır. İlk bakışta Kuhn haklı görüne de aslında gerçekte olan bunun tam tersidir, çünkü fizikteki detaylar bu durumu yanlışlar. Kuantum alan kuramının temeli Newton'un, iki yüklü cisim birbirlerini yükleriyle ve aralarındaki mesafenin karesinin tersiyle orantılı çekmeleri

veya itmeleri şeklinde ifade edilen elektrik kuramına dayanır. Görüldüğü üzere kuantum kuramının temelleri Newton fiziğine dek uzanır. Hawking ışmasıyla birlikte bahsi geçen iki kuramın birleştirme denemesi, Kuhn'un ölçüştürülemez dediği paradigmalardan ölçüştürülebileceğinin bir kanıtıdır (Cankoçak, 2018, s. 13-14).

Hawking ışması sadece Kuhn'un paradigmasının geçersizliğini değil aynı zamanda epistemolojik bakımdan Immanuel Kant'ın (1724-1804) numen ve femomen ayrımının ortadan kalkması gerektiğini de ifade eder. Onun bu yaklaşımı her ne kadar Kant'ın epistemolojisinden ayrıldığını gösterse de insan zihninin ötesinde numenal bir gerçeklik alanını yadsımamaktadır (Norris, 2011). Ancak Hawking, Kant'ın ifade ettiği fenomen dünyasının sınırlarının belirsizlik ilkesi tarafından kesin bir belirlilikle ifade edilemeyeceği kanısındadır.

Belirsizlik ilkesince evrenin önceden belirlenmediğini varsaymak bir yaratıcının varlığını ortadan kaldırır mı? Her şeyin önceden belirlenmiş olması tarih bilimine ihtiyacımızın olmadığına bir göstergesi midir? Ya da Tanrı her şeyi belirlemişse evrenin zaman içerisindeki gelişimine neden izin verdiğini sormak gerekmez mi? Evren milyonlarca yıl öncesine dayanan bir zaman ölçeğinde genişlemeye başlamış ve akıllı yaşam formunun gelişimi için Tanrı'nın geniş bir zaman dilimini beklediği savunulabilir. Buna Hawking'in önerisiyle en uygun yaklaşım; Tanrı'nın fizik yasalarına bağlı olduğudur. Bu da diğer bir soruyu zorunlu kılar: Tanrı fizik yasalarına bağlıysa bu yasaları kim yarattı? Bu türden soruları sormamızı gerektiren ve bunlara çözüm üretme çabamız bizlere bazı kazanımlar sağlayacaktır: İlki bir evrenle sonuçlanabilecek herhangi bir şeyin ve fizik yasalarının neden var olduğunu anlamamızı sağlar (Caldwell, 1995). İkinci olarak bu türden sorulara verebilecek yanıtlar, yalnızca bilim sahasında değil onu aşan metafiziksel bir alanda da ontolojik bir yanıt bulabileceğimizdir. Bir bakıma tasarlanmış gerçekliğin metafiziksel sınırlarında ontolojik bir gerçekliğin izlerine rastlanılır. Son olarak kendi varlığımızın izlerine ilişkin bir anlam dünyası üretebileceğimiz gerçekliğin sürekli yakınsadığı fark edilecektir.

II. Sonuç

Sonuç olarak, yaşadığımız fiziksel evrenin sınırlarını kesin bir belirlenimle çizemeyebiliriz, çünkü bu fiziksel evrendeki belirsizlik ilkesi bizlere ancak kısmî bir belirlilik sağlar. Bu durum gerçekliğin nihai bilgisine sınır çizmiş olsa da, bu konudaki cesaret, merak ve kararlılığımız gerçekliğin ne olduğuna dair yargıda bulunmamızı sağlayacaktır. Bununla birlikte evrenle sonuçlanabilen bir şeyin neden var olduğunu açıklayan evrensel yasaların olası sonuçlarını öngörebilme

imkânı olarak *M Kuramının* önemi de ortaya çıkmış olur. Hawking'e göre evrenin matematiksel zarafeti, bir dizi rasyonel yasalarla yönetilen *M Kuramı* bağlamında nispeten açıklığa kavuşturulmuştur. Çünkü modellenen zihinsel tasarımların fizik yasalarıyla uyumlu olması, sadece nesnel bir gerçekliğin resmini değil aynı zamanda evrenin varoluşsal gizemiyle ilgili bazı ipuçlarını da vermektedir. Bu düşünce formunu, Kant'tan esinlenerek Hawking'in epistemolojik görüşleriyle şöyle ifade edebiliriz: Tasarımlanmamış bir deney kör girişim, deneyimlenmemiş tasarım ise boş düşüncedir. Böylece Hawking'in bilimini Kant'ın epistemolojisine düşülmüş bir dipnot olarak yorumlamak yanlış olmayacaktır. Öyleyse gerçeklik dediğimiz şey sadece gözlenebilen fenomenal bir yapıda değil matematiksel olarak modellenilebilir bir yapıda da aranmalıdır.

Kaynakça

- Bulgen, M. (2018). Did Physics [Cosmology] Render God Unnecessary? A Critical Assessment of The Grand Design. *ULUM Journal of Religious Inquiries*, 1(2), 201–224. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.3354337>
- Caldwell, R. (1995). Reading the Mind of God. doi:10.1038/382037a0
- Cankocak, K. (2018). Hawking'in Bilime ve Bilimsel Kültüre Katkısı. *Bilim ve Gelecek*, (170), 10–14.
- Curran, J. (2018). *Kozmik Hologram*. (çev. Nurdan Soysal, Ed.) (1. Baskı.). İstanbul: Omega Yayınları.
- Hawking, S. (2014). *Kara Delikler ve Bebek Evrenler*. İstanbul: Alfa/Bilim.
- Hawking, S. (2018). *Ceviz Kabuğundaki Evren* (7. Baskı.). İstanbul: Doğan Kitap.
- Hawking, S. ve Mlodinow, L. (2018). *Büyük Tasarım*. İstanbul: Doğan Kitap.
- John, B. (2010). *Stephen Hawking'in Evreni (Hawking Kuramına Giriş)*. İstanbul: Sarmal Yayınevi.
- Koç, Y. (1995). Kuantum Felsefesi. *Bilim ve Teknik*, (326), 22–29.
- Norris, C. (2011). Hawking contra Philosophy. *Philosophy Now*. 16 Ağustos 2011 tarihinde https://philosophynow.org/issues/82/Hawking_contra_Philosophy adresinden erişildi.
- Smith, D. (2017). *Stephen Hawking Gibi Düşünmek*. İstanbul: Pegasus Yayınları.
- Stromberg, J. (2015). Some physicists believe we're living in a giant hologram and it's not that far-fetched. <https://www.vox.com/2015/6/29/8847863/holographic-principle-universe-theory-physics> adresinden erişildi.