


İnsanın evrendeki konumunun bilim tarihine yansımaları: Stephen Hawking örneği

Mustafa Koç¹ 

¹ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Felsefe Anabilim Dalı, İnönü Üniversitesi, Malatya/Türkiye.

ÖZET

Bu çalışmada ilkçağlardan günümüze değin, insanın evrendeki konumunu belirlemek amacıyla ortaya konan evren modellerinin gerçeklik algımızda ne tür değişimlere yol açtığı ele alınmıştır. Bu bağlamda, dünya merkezli evren modeli yerine Güneş merkezli evren modelinin önerilmesi ekseninde ele alınan her bir kuramın insanların gerçeklikle ilgili kavramlarını nasıl değiştirdiği ortaya konmuştur. Bilim tarihindeki bu tür değişimler kimi zaman önyargıların, kimi zaman da dinin etkisinde kalmış ve Galileo'yla birlikte evrendeki değişimlerin özel yasalarla işlediği anlaşılınca kadar devam etmiştir. Galileo'nun devrimci fikirleri sayesinde Kilisenin aklına, ölçütüne ve yöntemine başvurulmadan evren hakkında doğru bilgiye fizik ve matematikle ulaşılacağı tezi öne çıkmıştır. Eğer evren Galileo'nun ifade ettiği biçimde matematiksel yasalarla yönetiliyorsa mekanik bir doğa anlayışı söz konusu demektir. Buna dayanarak Laplace eksiksiz bir dizi yasayı ortaya koymak için "bilimsel belirlenimciliği" savunmuştur. Bu ilke gelecekte nasıl bir evrenin bizi beklediğini ortaya koymayı hedeflese de bunun aksine geleceği kesin olarak bilebileceğimiz görüşüne bir sınır çizen "belirsizlik ilkesi" geliştirilmiştir. Nitekim insanoğlunun varlığı, kozmostaki yerine bağlı olarak evreni gözleyebileceğimiz bazı yasaları dikte ettiği artık bilinen bir husustur. Bu durum akıllı bir yaşamın koşullarını zorunlu kıldığı için insanın kozmostaki yeri kozmik bir değerle ifade edilir. Bu ifade biçimi zayıf antropik ilke bağlamında ele alınarak evrenin neden insanın varoluşuyla uyumluluk gösterdiği açıklanmıştır. İşte bu konunun tartışılmasına yönelik olarak makalede Hawking'in çalışmaları tipik bir örnek olarak ele alınıp değerlendirilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER

Dünya merkezli evren, Güneş merkezli evren, Hawking, zayıf antropik ilke, belirsizlik ilkesi, bilimsel belirlenimcilik ilkesi.

Reflections of man's position in the universe to the history of science: The example of Stephen Hawking

ABSTRACT

This study has discussed what kind of changes the universe models put forward to determine the position of man in the universe, from ancient times to the present, which has led to our perception of reality. In this context, it has been revealed how each theory, which is considered on the axis of proposing the heliocentric universe model instead of the earth-centered universe model, changes people's concepts of reality. Such changes in the history of science were sometimes under the influence of prejudices and sometimes religion, and continued until it was understood that the changes in the universe operate with special laws with Galileo. Thanks to Galileo's revolutionary ideas, the thesis that correct information about the universe can be reached through physics and mathematics without resorting to the mind, criterion, and method of the Church has come to the fore. If the universe is governed by mathematical laws as Galileo expressed, then there is a mechanical understanding of nature. Based on this, Laplace advocated "scientific determinism" to lay down a complete set of laws. Although this principle aims to reveal what kind of universe awaits us in the future, on the contrary, the "uncertainty principle" has been developed, which sets a limit to the view that we can know the future with certainty. It is now known that the existence of human beings dictates certain laws by which we can observe the universe, depending on its

Atf: M. (2024). İnsanın evrendeki konumunun bilim tarihine yansımaları: Stephen Hawking örneği. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 666-674. <https://doi.org/10.48146/odusobiad.1218228>

place in the cosmos. Since this situation necessitates the conditions of intelligent life, the place of man in the cosmos is expressed with a cosmic value. By considering this form of expression in the context of the weak anthropic principle, it is explained why the universe is compatible with the existence of man. To discuss this issue, Hawking's studies are handled and evaluated as a typical example in the article.

KEYWORDS

Geocentric universe, heliocentric universe, Hawking, the weak anthropic principle, the uncertainty principle, the scientific determinism principle.

Giriş

"Eğer evreni anlayabilirseniz, onu bir şekilde kontrol edebilirsiniz" (Hawking, t.y.).

Tarih boyunca insanların merak ettikleri her şeyi anlamlandırma ve açıklama girişimi zamanla sistemli bir araştırma biçimine dönüşmüştür. Bu araştırma biçimi sadece gerçekliği arama metodu değil aynı zamanda Aristoteles'in ifade ettiği ilk ve evrensel nedenleri (Aristoteles, 2010, s. 41) de araştırmaya yöneliktir. İlkçağlarda mevsimlerin insan yaşamı üzerinde doğrudan gözlemlenebilir etkilerinin fark edilmesi ve insanların kendi yaşamlarını planlayabilme arzuları önce astronomik kayıtların tutulmasına, daha sonra da buna paralel olarak özellikle Güneş ve Ay'ın hareketlerine dayanarak takvimler oluşturulması ile sonuçlanmıştır.(Yüce, 2009, s. 2). Takvimin icadı ve zamanın ölçülmesi gökyüzünün düzenli olarak gözlemlenmesiyle sağlanmıştır. Bunun yanı sıra gök taşı düşmesi, Ay ve Güneş tutulmaları da insanın hayret duygusunu ve merakını sürekli canlı tutmuştur. Ancak ilkçağlarda yaşayan insanların büyük bir çoğunluğu gökte olup bitenleri ya doğa-üstü güçlerle açıklamayı sürdürmüşler ya da ilk astronomik bilgilerle bazı inançların birbirine karışması sonucunda oluşan sözde-bilim olarak tanımladığımız astrolojiye yönelmişlerdir. Bu bilgiler mitolojiyle de birleşerek gökyüzünü Tanrılar, kahramanlar ve kültürel efsanelerin sahnelendiği bir alana dönüştürmüştür (Langone vd., 2008, s. 20).

Antik Yunan düşünürleri, astroloji ve mitolojinin ötesine geçerek astronomik olayların nedenleri üzerinde durmuş, nasıl bir evrende yaşadığımız ve gelecekte nelerin olacağına dair bazı evren modelleri geliştirmeye koyulmuşlardı. Bu dönemde, Knidoslu Eudoksos (M.Ö. 408-355) Dünya merkezli (jeosantrik), Samos'lu Aristarkhos ise (M.Ö. 312-230) Güneş merkezli evren modelini (heliosantrik) savunmuştur. Ancak Aristoteles'in güçlü otoritesi yüzünden çok uzun yıllar Güneş merkezli evren modeli kabul görmemiştir. Belki de Güneş merkezli sistemin bu süreçte kabul görmemiş olması gözlemcinin konumu ile de ilişkilendirilebilir. Nitekim insanın dünya merkezli gözlemleri, elde ettikleri gözlem sonuçlarını etkilemekte ve onların evren tasarımlarını belirlemektedir. Kendini gözlemin merkezine alan insanoğlu bu yüzden Dünya'nın evrenin merkezinde ve hareketsiz olduğu tezini uzun yıllar savunurken ciddi bir şüphe duymuyordu. Öyleyse insanın evrendeki konumu, evrende bir merkeze neden gereksinim duyduğuna hem bir kanıt hem de bir şüphe olarak değerlendirilebilir. Yani insanlar zamanla evrenin merkezinde Dünya'nın olup olmadığı konusunda bir şüphe içine girdi. Aristarkhos bu şüpheyi duyan ilk kişi olsa gerek. İlk çağda evrenin sınırlı ve küresel bir yapıda olması ona bir merkezin tanımlanmasını gerektirmiştir (Tekeli Sevim v.d., 2007, s. 66). Eğer üzerinde yaşanılan Dünya evrenin merkezi olarak tanımlanacaksa, gözlemci merkezli bir perspektif de inşa etmek gerekiyordu. Nitekim bu dönemde sınırlı gözlem verileri ve salt duyuvar aracılığıyla elde edilen algılar, Dünya'nın evrenin merkezi olduğuna dair inancı pekiştirmiştir.

Buna karşın Aristarkhos'un Güneş merkezli evren modeli ise, duyusal verilere dayanarak açıklanmak yerine geometri bilgisiyle astronomik problemlere çözüm üretme girişimidir (Aristarkus, t.y.). Çünkü gözlemci böyle bir sonuca duyusal olarak ulaşamamaktadır. İleride Galileo'nun Dünya'nın döndüğünü gözlem yoluyla değil de geometrik ispata başvurması da aynı sebeple izah edilebilir. Aristarkhos, Ay ve Dünya'nın yarıçaplarını karşılaştırmış ve bunu $R_{Dünya} = 3R_{Ay}$ şeklinde formüle etmiştir (Aslan, 2012, s. 80). Görüldüğü üzere tarihsel koşulların ortaya koyduğu şartlar her iki evren modelinin farklı dinamiklere sahip olduğunu göstermiştir.

Dünya merkezli evren modeli zamanla bilim çevrelerinde yerleşik bir sisteme dönüşerek devam etmiş, ancak Ortaçağ'da Kilise'nin etkisiyle bu model bir inanç özelliği kazanmıştır. Bu inanç, "Anlamak için inanıyorum" diyen Anselmus'un görüşüyle de örtüşmektedir. Öte yandan Abelard "İnanmak için anlamak gerekir" sözüyle bu görüşe karşı çıkmış olsa da o dönemde bilim adamlarının üzerindeki Kilise baskısı devam ettiği (Yıldırım, 2010, s. 73) için bu görüş hemen kabul görmemiştir. Bu nedenle Rönesans'la birlikte ortaya çıkan eleştirel düşüncelerin olası sonuçlarını görmek için farklı bir tarihsel veya kültürel ortamın oluşmasını beklemek gerekiyordu. Bu dönem, Bilimsel Devrim olarak tanımlanan Kopernik ile başlayıp Galileo, Tyco ve Kepler ile devam eden ve Newton'la sonlanan döneme denk düşmektedir.

Bilimsel Devrim'in asıl önemi, klasik bilimin savunucusu olan Kilise kurumunun egemenliğine bir başkaldırı olmasının yanı sıra Dünya'nın fiziksel, teolojik ve metafiziksel¹ gerekçelerle belirlenmiş konumunu değiştirmesidir (Topdemir, 2011, s. 103). Kilise bu teolojik ve metafiziksel anlayış doğrultusunda Tanrı'nın yaratma eyleminin temelinde insanı gördüğü için Dünya merkezli bir evren tasarımını desteklemesi kaçınılmazdı. Ancak Ortaçağ'ın sonuna kadar metafizikçiler Aristoteles'in kısır ve döngüsel kavramlarını kullanarak onun felsefesini Kilise'nin resmi diline indirgemişlerdir. Bu görüş, bilim sahasında Galileo'nun modern fiziği keşfetmesiyle birlikte büyük bir sarsıntı yaşayacaktır. Mengüsoğlu'nun da belirttiği gibi, Galileo ilk kez doğa olaylarının özel yasalar tarafından yönetildiğini göstererek bilim tarihinde bir dönüm noktası yaratmıştır (Mengüsoğlu, 2015, s. 181).

Galileo'nun teleskop aracılığıyla Jüpiter'in dört uydusunu keşfetmesi, gök cisimlerinin tümünün Dünya'nın etrafında döndüğü iddiasını çürüten çok önemli bir kanıttı. Ona göre Dünya da diğer gök cisimleri gibi Güneş'in etrafında dönüyordu. Hatta Galileo, evrende birden fazla merkezin bulunduğunu ve evrenin herhangi bir merkezinin olmadığı görüşünü (Galilei, 2008, s. X) de ileri sürmüştür. Onun bu türden gözlem ve hesaplamaları evrende ayrıcalıklı bir konumda olduğumuz tezini de sarsmıştır. Dünya'nın sıradan bir gezegen olduğu ve bu yüzden üzerinde yaşayan insanlar olarak ayrıcalıklı bir varlık olmadığımızı dair bu düşünce biçimi, her şeyin insan için düzenlendiği inancını da zayıflatmıştır. Ancak yaşamın var olmasına olanak tanıyan koşulların imkânı kendi varlığımızdan da kaynaklanabilir. İnsanın varlığı, evrendeki konumuna veya yaşadığı zamana bağlı olarak evreni gözlemleyebileceğimizi belirten bir dizi kuralları dayatır. Nitekim insanın varlığı, içinde yaşadığı doğanın niteliklerini sınırlandırır ve bu tutum, zayıf antropik ilke olarak adlandırılır.

Stephen Hawking (1942-2018), bu ilkenin "doğal seçim" olarak tanımlanmasının daha doğru olacağını savunmuştur, çünkü bu ilke varlığımıza ait bilginin sadece canlı yaşamına izin veren koşulların olanaklı olduğu evreni zorunlu kılmaktadır. Yaşadığımız evren bu koşulları doğrulamak üzere tasarlanmış olabileceğinden, bu durum insanoğlunu evrenin niçin bu biçimde olduğu sorusuna yanıt olarak bir Tanrı'yı aramaya itmiştir. Evrenin insan için tasarlandığı fikri, kökleri binlerce yıl öncesine uzanan din ve mitolojilerde de bulunabilir. Bu bakış açısının en güzel örneklerinden biri Mayaların inanç sisteminde karşımıza çıkmaktadır: "Bilinç bahşedilen insan, var oluncaya kadar yarattığımız bütün şeyler için ne övüldük, ne de onurlandırıldık" (Hawking & Mlodinow, 2018, s. 135).

Yukarıda bahsedilen düşüncelerin temelinde insan merkezli bir evren modeli yatmaktadır. Bu insan merkezli evren anlayışının kırılma noktası, Nicolaus Kopernik'in (1473-1543) tekrardan ele aldığı ve kökenleri Antik Yunan'a uzanan Aristarkhos'un Güneş merkezli evren modelidir. Kopernik Devrimi olarak da bilinen Bilimsel Devrim, evrenle ilgili düşünce biçimimizde köklü değişimin yanı sıra gerçeklikle ilgili kavramlarımızda da köklü değişmelere neden olmuştur. Böylece gerçekliğin gerçekten ne olduğu sorusu kaçınılmaz bir şekilde gündemimize gelmiştir. Özellikle de Galileo'nun teleskop aracılığıyla yaptığı gözlemler, gerçeklik algımızda büyük bir

¹ Burada metafizik kavramı tamamıyla Aristoteles'e mal edilmemelidir, çünkü bu kavram sadece onun eserlerinin tasnifi amacıyla kullanılmış olup daha çok Platon'un idealar teorisiyle ilişkilidir ki bu da onun teolojisini aynı zamanda Platon etkisine de açık olduğunu gösterir. (Koç, 2019, s. 26).

belirsizlik yaratmıştır. Matematiksel ve geometrik hesaplamaları doğrulayan teleskoba mı yoksa beş duyu organıyla elde ettiğimiz duyusal verilere mi güveneceğiz? Görünürdeki nesnelere, gerçekten de gördüğümüzü sandığımız bir şey midir yoksa ayrı bir gerçekliğe mi sahiptir? (Michael, 2010, s. 190–191).

Galileo, gerçeklik algımıza dair yeni bir perspektif getirmiş ve “idealize edilmiş düşünce deneyleri” ile modern fiziği inşa etmiştir. Ona göre, aynı anda ve aynı yükseklikten bırakılan farklı kütleli iki cisim, sürtünmesiz ortamda aynı anda yere düşer. Ancak bu ideal ortamı oluşturmak mümkün olmadığı için deneysel olarak test edilememiştir. Galileo’nun bu düşünce deneyi, 1971 yılında Ay’da canlı yayın yapan Apollo 15 astronotlarından David R. Scott tarafından deneysel olarak doğrulanmıştır. Aslında bir kurşun ile bir tüyün aynı anda yere düşmediğini tecrübeyle biliyoruz, ancak bunun sebebi sadece kütle farkı değildir. Bu tüyün düşmesini geciktiren şey havadaki dirençtir. Bu durum Galileo’nun Arşimet’ten etkilendiğinin bir kanıtı olarak da görülebilir çünkü o, suda olduğu gibi havanın da bir kaldırma kuvvetine sahip olduğunu düşünmüştür. Bu düşünce, kuramın deneye öncel olduğuna kanıttır, ancak kuramın da doğrulanması için deneye test edilmesi gerekir. Nitekim evrene dair anlayışımız tarihsel süreçlerde farklılıklar gösterdiğinde buna bağlı olarak gerçeklik anlayışımız da zamanla değişmiştir.

Tarihsel süreç içerisindeki evren modellemelerinin zihinsel tasarımlarımızı şekillendirmesi insanı tarihsel bir varlık haline getirmiştir. Çünkü insanın yapıp ettikleri arasında bir süreklilik vardır. Bu da “şimdi” içerisinde yaşayan hayvani bir yaşam tarzından bizi uzaklaştıran bir varlık haline getirir. Buradan da anlaşılacağı üzere, insan sadece şimdiki zamanda değil, zamanın tüm boyutlarında yaşayabilen bir varlıktır (Mengüşoğlu, 2015, s. 21–22). Bu türden bir varlık yaşadığı evreni daha doğru bir şekilde anlamaya çalışır, çünkü onun kozmostaki konumu yaşam koşullarının mümkün olduğu evrenin sınırlarını belirler. Özellikle XX. yüzyılın son yarısında filozoflar, insana yeniden yönelmiş ve onun varlık yapısına bağlı olarak ortaya çıkan problemleri ele alarak kozmostaki konumunu da tekrar araştırmaya konu yapmışlardır (Mengüşoğlu, 2015, s. 19). Tarihsel bir varlık olarak insan, kozmostaki yasaların zamanla nasıl bir değişim gösterdiğini de ortaya çıkarmıştır. Tarihsel bilincimiz gelecekte nasıl bir evrenle karşılaşacağımızın bir göstergesi olabilir, çünkü evrenin başlangıcından itibaren onu yöneten fizik yasalarının var olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Şimdi bu gerçeklik karşısında insanın konumunu çağdaş astrofizikçi Hawking’in görüşleri bağlamında örneklendirelim.

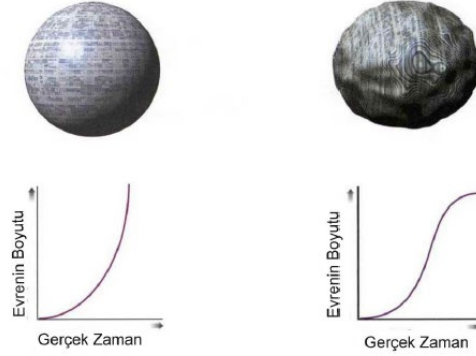
Hawking’le Evren’de Kısa Bir Yolculuk

Stephen Hawking, 8 Ocak 1942 yılında İngiltere’nin Oxford kentinde doğdu ve 21 yaşında kendisine Amyotrofik Lateral Skleroz (ALS) hastalığı teşhisi kondu. Beynin zihinsel faaliyetlerine zarar vermeyen, ancak zamanla motor nöronlarının büyük çoğunluğunu yok ederek sinir sistemini felce uğratan bu hastalık onu tekerlekli sandalyeye mahkûm etti. Hastalığından dolayı konuşma güçlüğü yaşayan Hawking, CERN’i² ziyareti esnasında zatürreye yakalanınca nefes alabilmesi için nefes borusuna bir delik açıldı ve bunun sonucunda sesini tamamen yitirdi. Hawking, tekerlekli sandalyesine yerleştirilen yönetme kolu yardımıyla yazdıklarını sese dönüştüren bir bilgisayar ekranı kullanarak dakikada ortalama 10 kelime yazarak iletişim kurabiliyordu. 2005 yılında el kaslarının hareketini yitirince yanağındaki kasların yardımıyla kelime seçebilmekteydi. O, korkunç fiziksel engellerine rağmen, felçli vücuduna hapsedilen beyni hiçbir sınır tanımaksızın neleri başarabildiğini ve yaşamın gerçekten de yaşanmaya değer olduğunu bizlere kanıtladı. Nihayet 14 Mart 2018 tarihinde aramızdan ayrılarak hayata veda etti.

Hawking’e göre evrenin görünür yasaları, kuantum yasaları tarafından belirlendiği için evren kesin bir belirlenimle bilinmemektedir. Olası evrenlerin herhangi birinde yaşam olanaklarının imkânı, varlığımıza bir kanıt sağladığı gibi evrenin neden böyle olması gerektiğinin de bir göstergesidir. Eğer evren bildiğimiz biçimde değil de farklı bir formda olsaydı canlı yaşamına yer

² Conseil European pour la Recherche Nucleaire (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi)

olmayacaktı. Hawking'in de belirttiği üzere evrenin sanal zamandaki geçmişi kusursuz bir küre olsaydı, evren sonsuza kadar enflasyonist bir şekilde genişlerdi. Ancak bu durumda evrende madde, galaksi ve diğer yıldızlar bir araya gelemeyecek ve akıllı bir yaşam formu gelişmeyecekti. Böyle bir yaşam formunun varlığı, olası evrenler arasında kusursuz bir küre yerine hafifçe bozulmuş bir küreyi gerekli kılar (Hawking, 2018, s. 100–101). (Bkz. Şekil 1).



Şekil 1. "Enflasyonist Evren" (Hawking, 2018, s. 100).

Evrenin gelecekteki durumunu anlamak için canlı yaşamına izin veren olası geçmişlerinin davranışlarını da incelemek gerekir. Bu durumda, evrendeki madde miktarının kritik değerle karşılaştırılması büyük önem taşır. Evrendeki madde miktarı kritik değerden fazlaysa galaksiler arasındaki kütleçekim genişlemeyi durduracak ve evren çökecektir. Buna karşın, evrenin yoğunluğu kritik değer altındaysa, kütleçekimi galaksiler arasındaki genişlemeyi engelleyemeyecektir. Her iki durumda da evrendeki canlı yaşamının bir son bulabileceği görüşü hâkimdir, (Hawking, 2018, ss. 103–104) ancak Friedman'ın önerisi evrenin çökmesine mahal vermemektedir. Ona göre evrenin genişleme hızı sıfır noktasına sürekli yaklaşır ancak sıfır değerine hiçbir zaman ulaşamayan asimptotik bir davranış sergiler. Bu sayede galaksiler arasındaki genişleme hızı sıfıra yaklaşır ve evrenin çökmesi de engellenir. Ancak, görünen evrendeki yıldızların toplam kütesinin bile genişlemeyi durdurmak için yeterli olmadığı açıktır. Bu durumda, evrendeki karanlık maddenin denkleme dâhil edilmesi gerekir. Nitekim Hawking, çok küçük bir kütleyle sahip olan nötrinin karanlık madde olarak bu denkleme eklenmesiyle genişlemeye engel olunabileceğini savunur (Hawking, 2017b, ss. 55–56).

Evrenin hem geçmiş hem de gelecekteki davranışlarını kesin bir belirlenimle saptamak amacıyla XIX. yüzyılda Marquis de Laplace tarafından bilimsel belirlenimcilik ilkesi ileri sürülmüştür. Bir bakıma Laplace, evrenin herhangi bir zaman dilimindeki konumunun eksiksiz bir formuna ulaşabileceğimizi söylemiştir. Ancak Hawking belirsizlik ilkesinin geleceği bilmemize sınır çizdiğini hatta evrenin şu andaki durumunun bile kesin bir belirlenimle bilinmeyeceğini ifade eder (Hawking, 2017b, ss. 74, 111–112). Hawking, bu belirsizliği bir adım öteye taşıyarak şöyle ifade etmiştir: "Tanrı bile belirsizlik ilkesiyle kısıtlanmıştır ve konum ile hızı bilemez; sadece dalga fonksiyonunu bilebilir" (Hawking, 2018, s. 115). Her ne kadar Hawking, Tanrı'nın bilgisine sınır çiziyor olsa da, dalga fonksiyonunun hesaplanabilmesi, azaltılmış ölçekte bir belirlenimciliğin mümkün olduğunu gösterir. Bu nedenle, evrenin geleceği belirsizliğin sınırladığı bir anlam çerçevesiyle sınırlanmıştır. Diğer bir ifadeyle evrenin varoluşunun anlamı, belirsizlik ilkesinin belirlediği sınırlar içerisinde ortaya konulabilir. Hawking'in evrenin doğası hakkındaki görüşleri sadece bilimsel değil, aynı zamanda metafiziksel bir boyut da taşır. Bu nedenle doğa yasalarının keşfini, Tanrı'nın zihnini okumakla eşdeğer görmüştür. Fakat Hawking'in evrenin doğasına ilişkin görüşleri metafiziksel bir anlam taşısa da, o ısrarla bilimin sınırları içerisinde kalmaya özen göstermiştir. Nitekim bilimle metafizik arasına çizdiği bu sınır, sistematik bir felsefi yaklaşım geliştirmesine engel olmuştur.

Belirsizlik ilkesi, evrenin önceden belirlenmediği anlamını içerisinde barındırır mı? Eğer her şey önceden belirlenmemişse, Tanrı'nın neden evrenin zamanla gelişmesine izin verdiğini sormak gerekmez mi? Bu durumda tarih bilimine neden gereksinim duyarız? Dahası Tanrı, akıllı bir yaşam formunun var olmadığı bir evreni neden o kadar uzun süre gözlemledi? Bu tür sorulara olası bir yanıt, Tanrı'nın fizik yasalarına bağlı olmasıdır. Ancak bu durumda, Tanrı fizik yasalarına bağlıysa bu yasaları kim yarattı diye sormak gerekir. Bu sorulara verilecek yanıtlardan çok, bu tür soruları sormanın kazanımlarından söz etmenin kayda değer olduğu kanaatindeyiz. Çünkü bu kazanımlar, fizik yasalarının neden var olduğunu ve evrenle sonuçlanan bu yasaların varlığını araştırma olanağını da sağlamaktadır (Caldwell, 1995). Bu olanakların en önemlisi, varlığımızın anlamına dair bir değer üretebileceğimiz gerçeklik zeminiyle karşılaşabileceğimizdir. Bu durum sadece kendi varlığımızın değil, aynı zamanda evrenin de neden ve nasıl bu şekilde var olduğunun da bir göstergesidir.

Matematikselsel modellemeler, deney ve gözlemden bağımsız olmayan bir formda olup Sheldon Lee Glashow'un da belirttiği üzere "*Matematikselsel bir Platonizm*" (Bulğen, 2018, s. 211) değildir. Evrendeki matematikselsel yasaların hassas bir yapıya sahip olmaları, özellikle XVIII. yüzyılda bazı bilim insanlarının evreni Tanrı'nın bir eseri olarak görmelerine neden olmuştur. Bu durumda, insanoğlunun varlığı tesadüfen değil de canlı yaşamına izin veren kozmik bir değerle ifade edilir. Gereken de, evrenin başlangıç koşulları insanoğlunun varoluşuyla uyumluluk gösterdiğinden dolayı, evren insanın varlığına imkân tanıyan bir biçimde gelişmiştir diyebiliriz.

İnsanın yaşadığı evrenle ilişkisi incelendiğinde, evrenden bağımsız olarak değerlendirilemeyeceği gerçeğiyle karşılaşırız. Marcus Aurelius (121-180) insanın evrenle ilişkisini şöyle ifade etmiştir: "*Evrenin ne olduğunu bilmeyen kendisinin nerede olduğunu bilemez; evrenin var oluş amacını bilmeyen ise, ne kendisinin kim olduğunu bilir ne de evrenin ne olduğunu bilir*" (Bulğen, 2018, s. 206). Evrenin varoluş gerekçesinin insan varlığıyla uyumlu olması, evrenin neden başka bir formda olmadığını da gösterir. Hawking'in antropik ilke bağlamında ele aldığı evren, bir dizi rasyonel yasayla yönetilmektedir. Nitekim bu görüşlerini şöyle ifade etmiştir:

"Ortaya koyduğum çalışmanın Tanrı'nın varoluşunu kanıtlamak ya da çürütmek üzerine olduğu izlenimini vermek istemiyorum. Çalışmam etrafımızı çevreleyen evreni anlamak adına rasyonel bir çerçeve bulmak üzerine kurulu" (Hawking, 2019, s. 45).

Evreni fizik temelli matematikselsel modellerle anlaşılabilir kılabiliriz, ancak gerçekte evrenin niçin var olduğunu açıklayamayabiliriz. "*Niçin hiçlik değil de varlık var? Niçin varız? Niçin başka yasalar değil de bu bildiğimiz yasalar var?*" (Hawking & Mlodinow, 2018, s. 141). Bu türden felsefi içerikli soruları soran Hawking zaman zaman doğadaki bu yasaların keşfini Tanrı'nın zihnini okuyabileceğimiz anlamında kullanmıştır. Nitekim Hawking'in bilimsel çalışmalarında hem metafizikselsel hem de bilimsel bir boyuta rastlanılmakta olup yeni bir anlam arayışında olduğu görülmektedir. Fakat bilimle metafizik arasına bir sınır çizildiğinde, bilimselliğe zarar verebileceği korkusuyla onun metafizikselsel görüşlerinin bilimsel çalışmalarında yeterince ön plana çıkmadığı da gözlemlenebilir.

Hawking metafiziğe başvurmadan doğa yasalarına ilişkin matematikselsel bir teorenin mümkün olduğu kanısındadır. Ancak, bu felsefi sorulardan da anlaşılacağı üzere, evrenin matematikselsel çerçevede yanıtız kalan sorular içerdiği görülür. Diğer bir ifadeyle matematikselsel tasarımların fizikselsel gerçekliğe uygunluğu metafizikselsel bir belirlenime ihtiyaç duyacaktır, çünkü bu tasarımlar fizikselsel gerçekliğin bizatihi kendisini ifade etmemektedir. Bu anlayış çerçevesince Hawking, gerçekliğin zihinsel bir tasarımdan bağımsız olamayacağını savunmuştur. Bu durum, ontolojideki kategori kavramına benzerlik gösterir, çünkü varlıkların davranışlarını belirleyen şey zihinsel kategorilerdir. Kant'ın "*anlama yetisi doğaya yasalarını dikte eder*" yaklaşımı, hem gerçekliğin nasıl inşa edilmesi gerektiğinin bir göstergesi (Mengüşoğlu, 2017, s. 146) hem de zihinsel tasarımların bir modellemesi olarak görülebilir. Kant'ın, evrendeki yasaları insanın anlama yetisinin bir ürünü olarak gördüğü açıktır. Felsefe tarihi boyunca varlığın kategorileriyle gerçekliğin doğasının tamamen saptanamadığı anlaşılabilir, ancak onların özel biçimlerini ortaya

koyabilmek için matematiksel modeller oluşturmak kaçınılmazdır. Hawking'in de vurguladığı gibi, nesnel bir gerçekliğin sunulabilmesi için tasarılanmış matematiksel modellere ihtiyaç vardır.

Sonuç

İnsan, tasarımsal ide veya kurucu bir uzay imgesine sahip olduğu için yaşadığı evreni modelleyerek açıklayabilir. Bu modelleme sadece evrenin varlığını değil, aynı zamanda akıllı bir yaşamın olanağını beraberinde taşıdığından kendi varlığımızın anlamına dair bir değer üretebileceğimizi de gösterir. Bu değer, evrenin yanı sıra kendi varlığımızın neden ve nasıl bu şekilde olduğuna da işaret eder. Çünkü insanın varoluşuyla evrenin başlangıç koşulları uyumludur ve evren, akıllı bir yaşamın gelişimine izin vermektedir. Bu nedenle, evrenin varoluş amacını sorgulayabilen ve geleceğini şekillendirebilen akıllı bir yaşam formu, kendi fiziksel dünyasının sınırlarını da belirleyebilir. Bu bağlamda Laplace, evrenin herhangi bir zamandaki eksiksiz durumunu kesin olarak bilebileceğimizi savunurken, belirsizlik ilkesi geleceği kesin olarak bilebileceğimize sınır çizer. Bu nedenle, gelecekteki varlığımıza ilişkin öngörüler, belirsizliğin belirlediği sınırlar çerçevesince olanaklıdır.

Evrenin bilimsel yasalar gereğince anlaşılır nitelikte olması, davranışının modellenebileceğini gösterir. Böylece, fiziksel gerçekliğin varlığı idealize edilmiş matematiksel denklemler aracılığıyla kavranabilir. İnsanoğlunun geleceğini şekillendirebilen kodlanmış matematiksel bir tasarım, fiziksel dünyamızın sınırlarını da belirleyebilir. İnsanın dünyası kendi tasarımının bir ürünü ise, insan yaşamı da bir tür simülasyon yoluyla yaratılmış olabilir. Ancak, yarattığımız bu yapay zekâyı kontrol edebildiğimiz sürece geleceğimizi yönetebiliriz (Hawking, 2017a). Diğer bir ifadeyle insanlığın geleceğinde yapay zekâdan yararlanarak Dünya'yı daha yaşanabilir hale getirebilir veya yaşamın olanaklı olduğu gezegenlerde yeni bir yaşam inşa edebiliriz.

Belirsizliğin belirlediği sınırlar içerisinde bilim yapma imkânı, fiziğe dayanmayan bir metafiziğin imkânsızlığını gösterir. Bu tür bir metafizik anlayışı ise, fizikle uygunluk gösterdiği ölçüde gerçekliği betimleyebilir. Bu nedenle, bilimsel yasaların olayları açıklamadaki başarısı, evrenin fiziksel yasalarla yönetildiğini gösterir. Fiziği bu kadar öne çıkarmamızın asıl sebebi, metafiziksel öğelerin gerçekliğe uygunluğunun yine fizik ve matematik aracılığıyla anlaşılabilirliği düşüncesidir. Bu da, nihayetinde, evren tasarımlarımız ile evrendeki konumumuzun çağdaş düşünür ve bilim insanı olan Hawking'in örneğinde tekrar yaşandığını görmemizi sağlar. Bu çalışmada, bazı fiziksel-matematiksel evren modelleri aracılığıyla gerçekliğin tasvirinin bilim tarihine yansımalarının ele alınması, insanın evrendeki konumunu tekrar gündeme getirmiştir. Nitekim bilim tarihinde bu evren modellerinin birbiriyle benzerlik/farklılık gösterdikleri noktalar gerçeklikle ilgili kavramlarımızı derinden etkileyen yeni bir anlam arayışına bizi itmiştir. Shakespeare Hamlet oyununda gerçek zamanda gerçekleşen her şeyi kodlayan bir ceviz kabuğuna benzetme yoluyla bu durumu tasvir etmiştir. Hawking de Hamlet'in haklı olduğuna değinerek şöyle der: "Bir ceviz kabuğuna hapis olabilir ve hâlâ kendimizi sonsuz uzayın kralı sayabilirdik" (Hawking, 2018, s. 107). Bu nedenle, kurucu bir uzay tasavvuruna sahip bir insan, kendi yarattığı gerçekliğin sınırlarını sonsuza dek soruşturabilir. Ancak Hawking'in de belirttiği üzere bu noktadaki cesaret, merak ve kararlılığımız yeni bir anlam dünyası inşa ettiği için gerçeklik sürekli yakınsar.

Çıkar Çatışması Beyanı

"İnsanın Evrendeki Konumunun Bilim Tarihine Yansımaları: Stephen Hawking Örneği" başlıklı makalem ile ilgili herhangi bir kurum, kuruluş, kişi ile mali çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- Aristarkus, S. (t.y.). Wikipedia. 8 Haziran 2020 tarihinde https://tr.wikipedia.org/wiki/Sisamlı_Aristarkus adresinden erişildi.
- Aristoteles. (2010). *Metafizik*. Sosyal Yayınlar.
- Aslan Zeki, V. (2012). *Astronomi ve Uzay Bilimleri* (2. Baskı). Kriter Yayınlar.
- Bulğen, M. (2018). Did Physics [Cosmology] Render God Unnecessary? A Critical Assessment of The Grand Design. *ULUM Journal of Religious Inquiries*, 1(2), 201–224. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.3354337>
- Caldwell, R. (1995). *Reading the Mind of God*. <https://doi.org/10.1038/382037a0>
- Galilei, G. (2008). *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog* (R. Kızılar (ed.)). Türkiye İş Bankası Yayınları.
- Hawking, S. (t.y.). *Stephen Hawking Quotes*. BrainyQuote.Com.
- Hawking, S. (2017a). S. Stephen Hawking at the Web Summit 2017 technology conference. The Web Summit Technology Conference in Lisbon.
- Hawking, S. (2017b). *Zamanın Daha Kısa Tarihi*. Doğan Kitap.
- Hawking, S. (2018). *Ceviz Kabuğundaki Evren* (7. Baskı). Doğan Kitap.
- Hawking, S. (2019). *Büyük Sorulara Kısa Yanıtlar* (1. Baskı). Alfa / Bilim.
- Hawking, S., & Mlodinow, L. (2018). *Büyük Tasarım*. Doğan Kitap.
- Koç, Y. (2019). *Anadolu Mayası (Türk Kimliği Üzerine Bir İnceleme)* (5. Baskı). Cedit Neşriyat.
- Langone, J., Stutz, B., & Gianopoulos, A. (2008). *Sayıların İcadından Sicim Teorisine: Bilimin 4000 Yıllık Resimli Serüveni*. NTV.
- Mengüşoğlu, T. (2015). *İnsan Felsefesi*. Doğu-Batı Yayınları.
- Mengüşoğlu, T. (2017). *Felsefeye Giriş*. Doğu-Batı Yayınları.
- Michael, H. (2010). *Bilimin (Henüz) Yanıtlayamadığı 10 Soru*. Aylak Kitap.
- Tekeli Sevim, Esin Kâhya, Dosay Melek, Demir Remzi, Topdemir Hüseyin Gazi, Unat Yavuz, & Koç Aydın Ayten. (2007). *Bilim Tarihine Giriş*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Topdemir, H. G. (2011). Tarih Boyunca Geliştirilmiş Evren Modelleri-1 (Güneş Merkezli Evren Modeli). *Bilim ve Teknik*, 519, 102–106.
- Yıldırım, C. (2010). *Bilim Tarihi*. Remzi Kitabevi.
- Yüce, K. (2009). Neden Astronomi? *Bilim ve Teknik Eki*, 9.

Extended Abstract

In ancient times, people developed a systematic form of research to make sense of and explain what was happening both in the sky and on the Earth they lived on. This research wasn't only a way of searching for reality, but also, as Aristotle put it; aimed at investigating the fundamental causes of things. At that time, astronomical records were kept to understand the seasons and plan their lives accordingly, and calendars were created according to the movements of the Sun and Moon. The invention of the calendar and the measurement of time emerged as a result of regular observations of objects in the sky. Research on the sky was motivated by the desire to plan human activities and make sense of man's position in the universe. For this reason, the first people placed the Earth they lived in at the center of the universe.

In this system, known as the geocentric universe model, the Sun, Moon, and planets revolve around the Earth. However, this model began to be questioned by some thinkers at that time. In particular, Aristarchus' proposal of a model of the universe centered on the Sun was a bold challenge to the Earth-centered view of the universe at that time. However, this view wasn't accepted for centuries because it was difficult to explain through direct observations. However, the Earth-centered universe model was supported by Aristotle's authority. Since this view overlapped with the teachings of the Church, the most powerful institution of the period in Medieval Europe, the Earth continued to be accepted as the center of the universe. Discussions flared up again when Nicolaus Copernicus in 1543 revisited the heliocentric model. Reconsidering the heliocentric universe model was an important turning point in the history of science and led to the Scientific Revolution. During this period, with Galileo's observational and theoretical proofs, there were profound changes in our understanding of our place in the universe. As a result of these changes, people realized that they were a species living on an ordinary planet in an infinitely large and constantly changing universe. This awareness led to many conflicts and destruction at that time, because remaining indifferent to the infinite universe was quite frightening. The radical change in the way people think about the universe has raised the question

of what the nature of reality is. In particular, Galileo's astronomical observations and idealized experiments with a telescope created uncertainty in individuals' perception of reality; because it was understood that visible objects were different from what they appeared to be. Thus, Galileo built modern physics by giving a new perspective to our perception of reality.

Scientific developments in the modern period have led to a more in-depth understanding of man's position in the universe. Therefore, in the 20th century, philosophers and scientists turned to the cosmos and investigated the boundaries of the universe where living conditions are possible. In this context, contemporary astrophysicist Stephen Hawking's views on the nature of the universe were included. According to him, the visible laws of the universe aren't known with certainty because they're determined by quantum laws. Both the initial conditions of the universe and its future behavior are determined according to the uncertainty principle. However, the fact that the universe developed in a form that allows life provides evidence of why the universe is in this form. Therefore, for an intelligent life form to develop, the history of the universe in imaginary time requires a slightly distorted sphere, not a perfect sphere. According to Hawking, to predict the future behavior of the universe, it's inevitable to examine its possible histories that allow for life. This requires comparing the amount of matter in the universe with the critical value. As the expansion rate between galaxies approaches zero, the collapse of the universe will be prevented. However, the total mass of stars in the visible universe is insufficient to stop the expansion rate. At this point, Hawking stated that the expansion rate could be brought close to zero by adding neutrinos with a small mass to the equation.

The ability of the universe to be measured at a precise value by the laws of physics and its suitability for living life has shaped the existence and development of human beings. According to Hawking, this situation has allowed us to evaluate why and why the laws that result in the universe exist. This situation provides a reference that we can produce a value related to the meaning of not only the universe but also our existence. As a result, an intelligent being that can determine the boundaries of its physical world can also shape the future of the universe. However, instead of Laplace's idea that the complete form of the universe at any time can be known with certainty, Hawking says that the physical universe is possible within the limits determined by the uncertainty principle.