

TANRI PARÇACIĞI :

FELSEFİ BİR DEĞERLENDİRME

Yazar: Prof. Dr. Dr. Caner Taslaman

ÖZET

Son yıllarda hiçbir bilimsel konu ‘‘Tanrı Parçacığı’’ (Higgs Bozonu) ve onla ilgili CERN’de yapılan deneyler kadar geniş halk kitlelerinin ilgisini çekmedi. Bu makalede, önce, bu parçacığın ne olduğu ve CERN’de neler olup bittiği kısaca tanıtılacaktır. Sonra bu parçacığın Tanrı’nın varlığını veya yokluğunu ispat ettiği şeklindeki hatalı yaklaşımlar düzeltilmeye çalışılacaktır. Ayrıca bu parçacıkla Tanrı’nın gizliliği arasında kurulabilecek analogi ele alınacaktır. İlaveten insan zihninin matematiği kullanarak evreni anlamasından nasıl felsefi çıkarımlar yapılabileceğine de değinilecektir. Son olarak, bu parçacığın bulunmasıyla fiziğin temel sorunlarının çözülüp çözülmediği ve bilimin sınırlarının ne olduğu incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Tanrı Parçacığı, Higgs, din felsefesi, bilim felsefesi, bilim-din ilişkisi

GİRİŞ

Çıplak gözle nüfuz edemediğimiz mikro dünya, ilk olarak 2500 yıl kadar önce, Antik Yunan Atomculuğu ile felsefenin gündemine gelmiştir. Antik Yunan'da “atom” bölünemeyen, en küçük birim demektir. Bu dönemin Atomcuları görünemeyen bu en küçük parçadan hareketle ontoloji oluşturuyorlar, değişimi ve değişimin arkasındaki değişmeyen özü açıklamaya çalışıyorlardı. Daha sonra İslam düşüncesi içinde yer alan Kelam Atomculuğu gibi yaklaşımlarla da mikro dünya felsefi ve teolojik yaklaşımların gündeminde olmaya devam etti. Newton, 17. yüzyılda, gazların genişlemesini, gazı oluşturan atomların boş uzaya yayılması olarak açıklarken bile mikro dünya deneysel ve gözlemsel bilimin konusu olamamıştı.

İlk olarak, 19. yüzyılda, John Dalton, kimyasal bileşikler üzerinde çalışarak, doğrudan atomu gözlemleyemese de deneysel ve gözlemsel verilerden hareketle bir atom teorisi oluşturdu. 1897'de Cambridge'te, John Thompson'un, atomun hareket halindeki parçacıklardan oluştuğunu keşfetmesi mikro dünya hakkındaki anlayışlarımız açısından önemli bir dönüm noktasıdır. “Atom”un, literal anlamına zıt bir şekilde bölünebileceği anlaşıldıktan sonra da “atom” ifadesi kullanılmaya devam etti. 20. yüzyılda, atom ve atom-altı parçacıkların, gelişmiş teknolojinin yardımıyla gözlemlendiği birçok deney ve gözlem yapılırken, atom, felsefe ve teolojiden çok bilimsel çalışmaların objesi oldu. Önce proton ve nötronların çekirdekte

olduğu, elektronların etrafta döndüğü güneş sistemimize benzer bir atom resmi karşımıza çıktı.[1] Daha sonra proton ve nötronlar da yüksek teknoloji harikası parçacık hızlandırıcılarda bölündü ve bunları oluşturan “kuark” denen daha temel parçacıkların varlığı öğrenildi.

Albert Einstein, Niels Bohr, Paul Dirac, Max Planck, Ernest Rutherford, Wolfgang Pauli ve Abdus Selam gibi birçok önemli fizikçinin değerli teorik çalışmaları, ayrıca parçacık hızlandırıcılarda çok yüksek teknoloji ve büyük maliyetlerle yapılan deneylerin birleşimiyle “standart model” denilen tablo elde edildi. Bu tablo, eş parçacıklar şeklinde gözükten kuark çiftlerinden (up ve down kuarklar gibi), eş parçacıklar şeklinde gözükten lepton çiftlerinden (elektron ve elektron nötrino gibi), ayrıca kuvvet taşıyıcısı olan bozonlardan oluşmaktadır. Bu tablodaki tüm bu unsurlar, mükemmel matematiksel açıklamayla beraber deneysel doğrulamayı beraber içermek erdemine sahiptirler.

Sadece bu haliyle standart model “Bahsedilen parçacıklar, birbirlerinden oldukça farklı kütlelerini nasıl kazandı” sorusuna cevap veremez. Bu konu üzerinde çalışan fizikçilerden biri olan Peter Higgs, 1964 yılında, temel parçacıkların, her yerde mevcut olan bir alan (“Higgs Alanı” olarak anılmaktadır) ile sürekli etkileşimleri sonucu kütle kazandıklarını açıklayan modelini ortaya koydu.[2] Bu alanın parçacık olarak gözlemlenmiş haline Higgs Bozonu, Higgs Parçacığı veya kısaca Higgs denmektedir; bu parçacığın sonradan popüler olan ismiyse “Tanrı Parçacığı”dır.

CERN’den yapılan açıklamalara göre Higgs’in teorik çalışmasından 48 yıl sonra, 2012 yılında, bu parçacığın varlığı (dolayısıyla Higgs Alanı’nın varlığı) deneysel olarak doğrulandı. Bu deney sürecinde ve sonrasında, bahsedilen parçacık popöler ismi olan “Tanrı Parçacığı” ile sıkça gündeme geldi ve bu parçacığın, Tanrı’nın varlığını gereksiz kıldığı veya Tanrı’nın varlığını ispatladığı gibi asılsız iddialarda bulunuldu. Sokrates’ten beri gelen felsefe geleneğinde, yanlış iddiaların yanlışlığının sergilenmesi felsefenin vazifelerden biri olarak gösterilmiştir. Bu geleneği takip ederek, bu iddiaların hatalarını göstermek, bu makaledeki başlıca hedeflerimizdendir. Bunlara ilaveten Tanrı’nın gizliliği ile Tanrı Parçacığı arasında kurulan analogiden bazı dersler çıkarıp ıkaramayacağımıza; ayrıca insan zihninin evreni anlamasındaki bu başarısından hangi felsefi sonuçları ıkarabileceğimize de değineceğiz. En son olarak, fizik ve fizik felsefesi ile bilim felsefesinde varlığı devam eden sorunlara ve biliminin sınırlarına dikkat çekerek makalemizi bitireceğiz. Tüm bunları yapmaya girişmeden önce Tanrı Parçacığı’nın ne olduğunu, önemini ve CERN’de yapılanları kısaca anlatmaya çalışacağız.

CERN’DEKİ DENEYLER VE “TANRI PARÇACIĞI”

Kütlesiz bir cisim birçoğumuz için o kadar düşünülemezdir ki, kütlenin nasıl kazanıldığı sorunu çok temel bir fiziksel gerçeklikle ilgili olmasına rağmen, herhalde birçoğumuzun aklından bile geçmemiştir. Nitekim 20. yüzyıldan önceki fiziğin birçok dev isminin de bu sorunu gündeme bile getirmemiş olmaları herhalde böylesi bir

durumdan kaynaklanmaktadır. Kütle, harekete karşı dirençtir ve kütle olmasaydı; bütün her şey, kütesiz fotonlar gibi ışık hızında savrulurdu, böylesi bir evrende ise ne yıldızlar ne dünyamız ne de biz var olabilirdik. Ancak 20. yüzyılda, parçacıkların nasıl kütle kazandığı ve bunla ilgili diğer sorular fizikçilerin önemli bir gündem maddesine dönüştü. Higgs, çalışmalarıyla, temel parçacıkların nasıl kütle kazandıkları ve bu konuyla ilgili birçok sorun için oldukça başarılı matematiksel bir model önerdi. Bu modelin başarılı uygulamaları modele güveni arttırdı. Örneğin Nobel Ödülü'nü kazandıkları ve Higgs Mekanizması'nı kullandıkları çalışmalarında Abdus Selam ve Steven Weinberg, evrendeki dört temel kuvvetten ikisini; elektromanyetik kuvvet ve zayıf nükleer kuvveti birleştirmek (bu bileşik kuvvet “elektro-zayıf kuvvet” olarak anılır) gibi önemli bir başarıya imza attılar.[3]

Bilim tarihini incelediğimiz zaman, birçok önemli keşfin önce teorik olarak ortaya konduğunu daha sonra gözlemsel kanıtın elde edildiğini görmekteyiz. Kimi zaman, evrenin genişlemesinin anlaşılmasında olduğu gibi, önceden ortaya konmuş teoriden bağımsız olarak hareket eden bilim insanları gözlemi gerçekleştirirler: Edwin Hubble, evrenin genişlediğini gözlemlediğinde Georges Lemaitre ve Alexander Friedmann'ın teorik bulgularını bir çalışma çerçevesi olarak benimsememişti.[4] Kimi zaman, kozmik fon radyasyonunun bulunmasında olduğu gibi, önceden ortaya konmuş teoriye bağımlı hareket eden bilim insanları araştırma yaparken, başkaları tesadüfen buluşu yaparlar, fakat ne bulduklarını anlamaları önceki teorinin

yardımıyla mümkün olur: Robert Dicke ve arkadaşları, önceden George Gamow ve arkadaşlarının teorik olarak gerekliliğini ortaya koydukları kozmik fon radyasyonunu ararlarken; bu radyasyonu gözlemek ve Nobel Ödülü'nü almak, bahsedilen radyasyonu başka bir konuda çalışırken rastlantısal bir şekilde bulan Arno Penzias ve Robert Wilson'a nasip oldu (önceden bu radyasyon teorik olarak bilinmese, muhtemelen neyi bulduklarını anlayamayacaklardı).[5] Bazen deneysel gözlemsel süreç, tamamen önceden ortaya konan teorinin rehberliği doğrultusunda yürütülür ve teori deneysel olarak doğrulanır. Standart modeldeki birçok parçacığın keşfi, örneğin 1995'te "top kuark"ın keşfi, böylesi bir sürece örnektir.[6] Higgs Bozonu'nun keşfi de böylesi bir sürece örnektir. Zaten, bu Higgs Bozonu'na özel tasarlanan ve çok yüksek teknolojiyle pahalı deneysel şartları gerektiren süreç incelendiğinde, teoriden bağımsız ve rastlantısal bir süreçle bu parçacığın bulunmasının mümkün olmadığı görülecektir.

Higgs Alanı, evrenin her yerinde mevcut olan bir alanı ifade etmektedir; balıkların kendilerini yaşatan suyun farkında olmadan suda yüzdükleri gibi, biz de kütleimizin sebebi bu alanın farkında olmadan yaşamaktayız. Anlaşılmayı kolaylaştırmak kastıyla sıkça verilen örneklere benzer bir örnekle Higgs Alanı'nın ne olduğunu anlatmaya çalışalım: Belli bir alandaki kalabalığı Higgs Alanı gibi düşünebiliriz. Bu alandan çok ünlü bir şarkıcının, daha az ünlü bir şarkıcının ve hiç kimsenin tanımadığı bir kişinin geçmeye çalıştığını hayal edelim: Bu alandan geçerken çok ünlü şarkıcı, etrafına toplanan

yoğun kalabalık sebebiyle en zor hareket eden kişi olacaktır (kütlenin harekete karşı direnç olduğunu hatırlayalım), daha az ünlü şarkıcı ilkinden daha az zorlansa da onun da hareketini etrafına toplananlar engelleyecektir, hiç kimseyle temas etmeyen son kişi ise ortamdan hiç hız kesmeden geçebilecektir. Benzer şekilde, fotonlar Higgs Alanı ile hiç etkileşime girmedikleri için mümkün olan en yüksek hız olan ışık hızında hareket ederler, top kuark ise bu etkileşimin sonucunda eş bottom kuarkın 40 katına yakın kütleyle sahiptir. Bazen ise bahsettiğimiz kalabalık, kendi içinde toplanıp sohbet etmek suretiyle bir yerde kümelenebilir; bu ise analogimizde Higgs Alanı'nın Higgs Parçacığı olarak gözlenmesine karşılık gelmektedir.

Higgs Parçacığı'nın gözlemlenmesini 48 yıl erteleyen sebep, bu parçacığın bulunması için çok yüksek enerji değerlerine çıkılmasının gerekliliği oldu. Higgs Parçacığı'nın kütlesi, bir protonun kütlesinin yüz katından daha büyük olduğu için çok yüksek enerji değerlerine çıkılması gerekiyordu; bu değerlere çıkıldığında ise bu parçacık saniyenin çok küçük dilimlerinde görünüp hemen kayboluyordu. Bu ise çok yüksek teknoloji, çok geniş ve sofistike bir ekip çalışmasının yanında milyarlarca dolarla ifade edilen çok yüksek bir bütçeyi ve çok büyük bir parçacık hızlandırıcı makineyi de gerektiriyordu. İsviçre-Fransa sınırında, CERN'de (Avrupa Nükleer Araştırma Merkezi) inşa edilen, yüzlerce metre yer altında ve 17 mil uzunluktaki, insanlık tarihinin en büyük ve en pahalı makinesi olan Büyük Hadron Çarpıştırıcısı gibi bir makine olmadan Higgs Parçacığı'nın gözlemlenmesi mümkün olamazdı.[7] Burada, binlerce miknatıslı bir

sistemin yardımıyla, çok yüksek hızlarda, saniyede yüz milyonlarca proton çarpıştırıldı ve çok özel tekniklerle bu çarpışmaların sonucu gözlemlendi (Higgs çok hızlı bir şekilde gözüküp kaybolduğu için ancak çok özel teknikler ve bıraktığı izlerle gözlemlenebildi). CMS ve Atlas adında iki grup birbirlerinden bağımsız olarak çalışmalarını yürüttü ve ikisi de 2012’de Higgs’i bulduklarını açıkladılar. Higgs aranırken, bu alanla-parçacıkla ilgili zaten yapılan felsefi ve teolojik tartışmalar, bu açıklamayla zirveye ulaştı.

“TANRI PARÇACIĞI” TANRININ VARLIĞI VEYA YOKLUĞU HAKKINDA BİR DELİL OLABİLİR Mİ?

Nobel Ödüllü fizikçilerden Leon Lederman, 1993’te ilk kez yayımlanan “God Particle (Tanrı Parçacığı)” kitabında, Higgs Bozonu’na “Tanrı Parçacığı” takma adını verdiğini söyledi. Bu parçacığın, fizik açısından çok önemli olmasına rağmen bir türlü deneysel olarak doğrulanmamasına dikkat çekerek ve çıkardığı dertler ile açtığı masraflar nedeniyle “Tanrı’nın Cezası Parçacık” ismini almayı da hak etmesine rağmen yayıncının bu ismi kabul etmeyeceğini söyleyerek, bu adı takma sebebini açıkladı.[8]Daha sonra bu isim medyada “Higgs Bozonu”nun önüne de geçerek çok popüler oldu. Higgs, parçacığın bu ismi almasından memnun olmadığı ve dindarların rencide olabileceklerini söyleyerek bu ismi eleştirdi.[9] Diğer yandan birçok kişi, kendi ismini kısmen geri plana ittiği için bu isme karşı çıktığını düşündü. Kimilerine göre bu isimlendirme, bilimsel bu konunun müthiş ilgi çekmesini tetiklediği

için hayırlı oldu; kimilerine göre birçok yanlış anlayışı tetiklediği için zararlı oldu. Fizikçiler bu ifadeyi kullandıklarında (aslında daha çok “Higgs” ifadesini kullanırlar) ancak metafor olarak kullanıyor olsalar da literal anlamda kullandıklarına dair yanlış zan oldukça yaygınlaştı. Sonuçta bu ismin verilmesi; bu parçacığın-alanın fizik açısından çok temel özelliklere sahip olması, şakacılık, marketing gibi birçok unsurla ilişkili olsa da -yayılan yanlış kanı sonucu zannedildiği gibi- Tanrı'nın varlığını veya yokluğunu ispat gibi bir iddiayla ilişkisi yoktur.

Bu isimlendirme dışında bu parçacığın bulunmasının Tanrı'nın varlığını ispatladığını veya Tanrı'yı gereksiz kıldığını söyleyen yorumlar da yanlış anlamaları çoğalttı. Bu parçacığın bulunuşunu Tanrı'nın ve Hıristiyanlığın lehinde bir durum olarak değerlendiren şu yorum bunlara bir örnektir:

Eğer ki bir Hıristiyan isen, Higgs Bozonu ile ilgili haberleri mutlulukla karşılıyorsundur, çünkü bu haberler, zaten şahsen deneyimlediğin gerçekliği tasdik ediyorlar: Bir Tanrı'nın var olduğunu ve Tanrı ile İsa Mesih'e inanmak suretiyle bir ilişki kurabileceğini.[10]

Bu parçacıkla-alanla kütle kazanmanın mekanizmasının evrendeki tasarımını gösterdiği gibi bir yaklaşımla, bu parçacığın bulunmasını tasarım delili açısından kullanmak isteyen teist düşünürler olabilir. Fakat evrendeki hassas ayarlar ile ilgili veriler zaten çok olduğu ve bu tartışma daha ziyade çok-evrenler teorileriyle evrenin tasarlandığı

fikrine karşı çıkılıp çıkılmayacağı gibi hususlar üzerinden yapıldığı için bu parçacık bu yönüyle gündeme pek gelmemiştir.[11] Bu parçacığın “Tanrı’nın varlığını ispatladığı” söylendiği durumlarda ise yukarıdaki alıntıda olduğu gibi temelsiz, daha ziyade retoriksel yaklaşımlar sergilenmiştir.

Diğer yandan “Tanrı Parçacığı”nın bulunmasıyla standart modelin tamamlandığını ve Tanrı’nın varlığına ihtiyaç kalmadığını söyleyenler de oldu. Örneğin internette şöyle bir cümle yaygınlaştı: “4 Temmuz 2012 tarihi itibarıyla, Tanrı tamamen gereksiz olmuştur.”[12] Öncelikle standart modelin evrenimizle ilgili tüm bilgiyi sunmadığını, örneğin yer çekimi kuvvetini bu modelin açıklayamadığını belirtmeliyiz (ilerleyen sayfalarda modern fiziğin eksikliklerini ve genelde bilimin sınırlarını ele alacağız). Fakat bu tip iddialarda asıl dikkat edilmesi gerekli temel yanlış, din felsefesi açısından önemli bir konu olduğunu düşündüğümüz ve yanlış spekülasyonların en önemli kaynaklarından olan “boşlukların tanrısı” (God of the gaps) yaklaşımlarıyla ilgilidir. “Boşlukların Tanrısı” yaklaşımlarını ileri sürenler, teistlerin Tanrı’nın varlığı konusundaki yegane dayanaklarının evren ve canlılar konusunda bilinmeyen hususlar olduğunu, bu bilinmeyen boşlukları Tanrı ile doldurduklarını, dolayısıyla boşluk kalmazsa Tanrı’ya gerek kalmayacağını düşünmektedirler. Gerçekten de bazı teistler, “Bak kalbin nasıl attığını bilmiyoruz, demek ki Tanrı kalbi yapmış” veya “Yıldızların ışığının nasıl üretildiğini bilmiyoruz, demek ki Tanrı yıldızları yapmış” gibi yaklaşımlar göstermişlerdir. Fakat Tanrı’nın varlığıyla ilgili

argümanlar ileri süren günümüz teist felsefecilerinin ve teologların hemen hiçbiri “boşlukların Tanrısı” yaklaşımlarını benimsememektedirler. Günümüzde ileri sürülen kozmolojik delillerin veya tasarım delillerinin hepsi modern bilimin sunduğu verilere dayandırılmaktadır; evren konusundaki cehaletimize değil.[13]

Bu yüzden “Tanrı Parçacığı”nın bulunmasıyla bir boşluğun daha tamamlandığını, böylece Tanrı’nın varlığının gereksiz olduğunu veya Tanrı’ya ihtiyacın azaldığını söyleyenler; çok sık tekrarlanan mantık hatalarından biri olan ve mantık literatüründe “korkuluk hatası” (straw man fallacy) olarak anılan hatayı işlemektedirler. “Korkuluk hatası”nı işleyenler, karşıt görüşün gerçek fikrini göz ardı etmekte, onun yerine karşıt görüşün kötü veya abartılı bir örneğine karşı -gerçek pozisyonmuş gibi- eleştirilerini yöneltmektedirler. “Boşlukların Tanrısı” yaklaşımlarını teizmin gerçek pozisyonu gibi gösterip “korkuluk hatasını” işleyenlerin içinde Stephen Hawking gibi ünlü bilim insanları da vardır.[14] Burada dikkat edilmesi gerekli önemli bir husus, fizikçilerin, her ifadelerinin fizikle ilgili olmadığıdır; fizikçiler kimi zaman evren veya madde üzerine konuşurken felsefe veya teoloji gibi alanlara geçmekte, fakat kişileri söylediklerinden ziyade akademik kimlikleriyle değerlendirenler, birçok zaman, bu geçişi anlayamamakta ve bu söylenenleri bilimin deneysel ve gözlemsel verileriyle karıştırabilmektedirler.

“Tanrı Parçacığı”nın bulunmasıyla, Tanrı’nın varlığı veya yokluğu lehinde bir durum oluşmadığını şuradan da anlayabiliriz: 1964’de bu

parçacığın-alanın varlığı teorik olarak ileri sürülmüştür ve bu parçacık kadar popüler olmasalar da alternatif bazı kütle verici fiziksel mekanizmaların varlığı da ifade edilmiştir. Fakat bu tarihten önceki veya sonraki, teist ve ateist fizikçilerin, filozofların ve teologların tutumlarını incelediğimizde; bu parçacığın var mı yok mu olduğu hususunda, teistler bir tarafta, ateistler bir tarafta şeklinde bir bölünmeye rastlamıyoruz. Eğer ki bu parçacığın varlığı Tanrı'nın varlığı veya yokluğu lehinde bir delil niteliğinde olsaydı, böylesi bir bölünmeyi bekleyebilirdik. Nitekim evrenin başlangıcı olup olmadığı konusunda bilimsel veriler açığa çıkmadan önce; teistlerin evrenin başlangıcı olması gerektiğini, ateistlerin ise evrenin ezeli olduğunu söylediği böylesi bir bölünme gözlemlenmişti, böylece bu hususta - bazı istisnalara rağmen- belirgin bir bölünmeye rastlanmıştı.[15] Fakat “Tanrı Parçacığı” üzerinden böyle bir bölünmenin yaşanmaması, bu parçacığın Tanrı'nın varlığını veya yokluğunu ispat eden bir delil olmadığından delillerinden biridir.

“TANRI PARÇACIĞI” VE TANRI’NIN GİZLİLİĞİ SORUNU ARASINDAKİ ANALOJİ

Din felsefesi açısından “Tanrı'nın gizliliği” (hiddenness of God) önemli bir başlıktır. Ateist felsefeciler, Tanrı varsa bunun neden apaçık olmadığını ve Tanrı'nın neden gizlendiğini gündeme getirerek teizme itirazlarda bulunmuşlar; teistler, Tanrı'nın varlığı için yeterli delil olduğu (kozmolojik delil, tasarım delili gibi) için tam olarak gizli olmadığı ve Tanrı'nın daha açık varlığını göstermesiyle insanların

özgür iradeleriyle imtihanda olmalarıyla ilgili olgunun zedeleneceği gibi cevaplar vermişlerdir. Burada bu tartışmanın detaylarına girmeyeceğiz fakat bu meseleyle “Tanrı Parçacığı” arasında kurulabilecek bir analogiye dikkat çekeceğiz.

Teizme göre Tanrı, her an her yere hakimdir, varlığımız her an O’nun sayesinde devam etmektedir, diğer yandan insanların duyu organlarıyla algılayamayacakları şekilde duyu organlarımızdan gizlidir. “Tanrı Parçacığı” da evrenin her an her yerinde mevcuttur, şu anda varlığımızı mümkün kılan kütlemizin varlığı bu alan-parçacık sayesinde devam etmektedir, diğer yandan bu kadar temel bu parçacığın varlığı duyu organlarımızdan gizlidir. Bu analogiyi kullanan bir teist, “Bakın bu kadar temel ve her an varlığımızı borçlu olduğumuz fiziksel bir varlığı duyu organlarımızla algılayamamamıza rağmen varlığını modern bilim ispat etmiştir, demek ki Tanrı’nın her şeyden daha temel ve her an varlığımızı O’na borçlu olmamıza rağmen duyu organlarıyla O’nu algılayamamamızda mantıki bir çelişki yoktur” diyerek, Tanrı’nın varlığının gizliliği sorununa cevap verebilir.

Analojilerin sınırları hakkında felsefe literatüründe çok şey söylenmiştir; diğer yandan analogilerin birçok zaman ufuk açıcı boyutu olduğu da yadsınamaz, zaten analogilerin birçok alanda yaygın kullanılmasının sebebi de budur. Bu analogi de fonksiyonları abartılmamak şartıyla kullanılabilir. Fakat bu analogi, sadece savunmacı bir yaklaşımda kullanılabilir; açıklayıcı olamaz. Yani

teizme “Tanrı’nın gizliliği” başlığıyla gelecek itirazlarda bir savunma aracı olarak veya savunmalara katkıda ifade edilip; bir şeyin apaçık algıdan gizli olmasının yokluğunu göstermediğini, Tanrı’nın gizliliğinden hareketle ateistik bir ontolojinin temellendirilemeyeceğini ifade ederken kullanılabilir. Fakat Tanrı’nın gizliliğinin sebebini açıklayan bir analogi olarak veya açıklayıcı yaklaşımlara katkı sağlayan bir analogi olarak değerlendirilemez.

EVRENİN RASYONEL YAPISI VE İNSAN ZİHNİNİN EVRENİ ANLAMASI

“Tanrı Parçacığı”nın bulunmasıyla insanoğlunun en büyük başarılarından birine imza atılmış oldu. Bu başarının ardında geçtiğimiz yüzyılda iki dünya savaşını yapan ülkelerin bir araya gelmesi, soğuk savaştaki ideoloji merkezli iki kutuplu dünya sisteminde iki ayrı kutupta yer alan devletlerin beraber çalışmaları, milyarlarca doların farklı devletlerden gelen bütçeyle oluşturulması gibi uluslararası ilişkiler hatta siyaset felsefesi açısından değerlendirilmesi ilginç olabilecek hususlar var. Burada, bunlara girmeden, çok daha temel olan ve bu keşfi mümkün kılan din felsefesi açısından önemli bulduğumuz bir noktaya dikkat çekmek istiyoruz. Standart modeldeki parçacıkların nasıl kütle kazandığı gibi fiziğin dev sorunlarına karşı Higgs, matematik temelli bir açıklama getirdi, bu açıklama sorunları çok başarılı şekilde çözerken, hepimizin içinde olduğu, algılamamamıza rağmen etkileşimde olduğumuz ve bize kütle veren bir alandan- parçacıktan bahsediyordu; CERN’de böylesi

inanılmaz bir iddia doğrulandı. Bu parçacıkla beraber bir kez daha doğrulanan önemli hususlardan biri; bu başarıyı da mümkün kılan bir olgu olan, evrenin dilinin matematik olduğudur. Yani matematiği evrene yükleyen zihnimiz olmadığı ama evrenin özüne içkin matematiksel yapısını evrenden zihnimizin okuyabildiğidir. Bu, Phythagoras, Platon ve Descartes gibi felsefecilerle Galile, Kepler, Newton ve Einstein gibi fizikçilerin öngördüğü, felsefi-bilimsel yaklaşımlarını (bilim felsefesinde “realizm” olarak da ifade edilen) bu apriori kabul üzerinde oluşturdukları bir temeldir.

Einstein, en anlaşılmasız hususun evrenin anlaşılması olduğunu, birçok kişinin dikkatinden kaçan bir husus olan insan zihninin evreni anlamasının önemini, bu olgunun dinsel duygularla ilişkisini, kendinin Tanrı’ya inancına Tanrı’nın üstün zihnini açığa çıkaran evrendeki rasyonel yapının yol açtığını birçok kez ifade etmiştir.[16] Eugene Wigner’in dediği gibi “Mucizevi bir şekilde matematiğin dilinin fizik yasalarını formüle etmeye uygun olması, bizim anlayamadığımız ve hak edecek bir şey yapmadığımız mükemmel bir hediyedir.”[17] Burada birbirleriyle ilişkili üç tane ayrı fenomene dikkat etmek gerekmektedir: Birincisi, evrenin matematiksel yasalara uygun rasyonel yapıda olmasıdır. İkincisi, insanın bilinç ve mantıksal kurallarla işlemek gibi özellikleri sayesinde rasyonel bir zihne sahip olmasıdır. Üçüncüsü, insan zihniyle evrenin uyumlu olması sayesinde evrenin anlaşılabilmesidir. Din felsefesi açısından bu hususlarla ilgili önemli iddia, teizmin savunduğu bilinçli bir Tanrı’nın varlığının, bahsedilen fenomenleri açıklamada ateist-natüralist ontolojiden daha

başarılı olduğudur. Buna göre varlık ve zihin (ontik ve logik) arasındaki uyumun kökeninde; evrenin ve zihnin aynı Yaratıcı tarafından yaratılması ve bilinçli bir şekilde bu uyumun oluşturulması vardır. 20. yüzyılın en sofistike ateisti olarak gösterilmiş olan Antony Flew, doğanın matematiğe uygun rasyonel yapısını, ateizmi terk edip Tanrı'nın varlığına inanmaya başlamasının sebepleri arasında saymıştır.[18] John Polkinghorne, evrim teorisinin doğal seleksiyon mekanizmasının günlük hayattaki sorunlarla başa çıkacak bir zihin yapısı oluşturmasının beklenebileceğini, fakat mikro dünyadaki kuantum teorisinin ve genel izafiyetin kozmolojik sonuçlarını anlayabilecek bir zihin yapısında olmamızın yaşam mücadelesindeki uyum süreciyle açıklanamayacağını söylemektedir. Polkinghorne, bahsedilen fenomenleri açıklamada teizmin ateist-natüralist anlayıştan daha başarılı olduğunu ifade etmektedir: Teizmin, “anlaşılabilirlik” ile ilgili soruna verdiği cevapta olduğu gibi; eğer ki evren ve insanlar rasyonel bir Tanrı'nın yaratmasının neticesi olduğu kabul edilir ise, evrendeki düzen ve insan zihninin bu düzeni kavraması başarılı bir şekilde cevaplanabilmektedir. [19]

Evrenin rasyonel-matematiksel yapısı ve insan zihninin buna nüfuz edebilmesi konusunda Higgs Bozonu çok enteresan bir örnektir. Fakat bu çok geniş konuda bu parçacığa güzel bir örnek olabilmesinden fazla bir mana atfetmemek gerekir. Bu konu, Higgs Bozonu'nun açıkladığı değil, fakat hatırlattığı önemli bir felsefi konu olarak değerlendirilebilir.

“TANRI PARÇACIĞI”, FİZİĞİN KALAN SORUNLARI VE BİLİMİN SINIRLARI

CERN’de aranan “Tanrı Parçacığı”nın bulunmasını takip eden süreçte fiziğin en ciddi sorunlarının çözüldüğü, fiziğin evrenle ilgili en temel soruların hepsini cevaplayabileceği şeklinde yanlış bir kanıyı yaygınlaştıranlar oldu. Buna ilaveten Tanrı’ya ihtiyacımız kalmadığı, çünkü evrenle ilgili bilgimizde bir eksiklik kalmadığı şeklinde görüşler ifade edildi. Daha önceki sayfalarda, evrenle ilgili artan bilgimizle Tanrı’ya ihtiyaç kalmayacağı görüşünün bir “korkuluk hatası” olduğunu söyleyerek, bu tip iddiaları cevapladığımızdan bir daha bu konuya girmeyeceğiz. Fakat bahsedilen yaklaşımda iki ayrı hata vardır ki burada onlara dikkat çekmek istiyoruz. Bunlardan birincisi “Tanrı Parçacığı”nın bulunmasıyla fiziğin temel sorunlarının halledildiği şeklindedir. İkincisi daha derin bir hata olan ve geçtiğimiz yüzyılda ciddi boyutta etkisi olan “bilimcilik”ten kaynaklanmaktadır; bu görüş hayatla ilgili temel soruların hepsini ancak bilimin cevaplayabileceği şeklindedir.

“Tanrı Parçacığı”nın CERN’de gözlemlenmesiyle standart modelin tamamen doğrulandığı söylenebilir, bu gerçekten de insanlık tarihinin çok önemli bir başarısıdır (bu parçacığı daha iyi anlama çabası ise devam etmektedir). Fakat her şeyden önce standart model yer çekiminin açıklamasını içermemekte ve modern fiziğin makrodaki en önemli teorisi olan izafiyet teorisi ile mikrodaki en önemli teorisi olan kuantum teorisini birleştirememektedir.[20] Bu sorun fiziğin olduğu

kadar fizik felsefesinin ve bilim felsefesinin de en önemli sorunları arasındadır.[21] Modern bilimin kozmoloji modeline göre, evrendeki dört temel kuvvet, evrenin başlangıcında birbirlerinden ayırt edilemeyecek şekilde bitişikti, önce yer çekimi kuvveti; güçlü nükleer kuvvet, zayıf nükleer kuvvet ve elektro manyetik kuvvetten ayrılmıştır. Daha sonra kalan bu üç kuvvet birbirlerinden ayrılmıştır. Bütün bu ayrılmalar ise “Tanrı Parçacığı”nın kütleleri vermesinden önceki çok temel süreçlerdir. Sonuçta bu parçacıkla ilgili bulgular, bu parçacıktan önceki temel süreçler hakkındaki önemli soruları cevaplayamamaktadır. Ayrıca kara madde ve kara enerjinin gerçekte ne olduğu gibi birçok önemli sorun da bu parçacığın bulunmasıyla halledilmiş olmamaktadır.[22] Sonuçta bu parçacık bulunduktan sonra da fiziğin ve bunla ilgili olarak bilim felsefesi ve fizik felsefesinin birçok önemli sorunu hala cevaplanmayı beklemektedir.

Fakat bir an için bahsedilen fizikteki soruların da cevaplandığını; izafiyet teorisiyle kuantum teorisini birleştirmenin mümkün olduğunu, standart modelin yer çekimini kapsayacak şekilde geliştirildiğini, kara madde ve kara enerjiyle ilgili tam açıklamalara sahip olduğumuzu vb. düşünelim. Buradaki önemli soru şudur: Fiziğin bu en temel sorunları çözümlendiğinde evrenle ve hayatla ilgili temel sorunlarımız cevaplanmış olacak mıdır? Naif bilimcinin olumlu cevap vereceği bu sorudaki bizim cevabımız olumsuzdur. Dikkat edilmesi gerekli önemli bir husus, bilimin doğa yasalarının neler olduğu, bu doğal yasalarının neye sebep olduğu hakkında bize bilgi verdiği fakat “Niçin bu doğa yasalarının var olduğu” konusunun bile bilimin sınırları dışında bir

konu olduğudur. Bahsedilen tüm bu başarılar gerçekleştirilmiş olsa bile Leibniz'in ünlü sorusu olan “Neden hiçbir şey yerine bir şeyler var”, [23] ayrıca buna ilave edebileceğimiz “Neden kaos yerine doğa yasaları var” veya “Neden doğa yasaları, evrende gözlenen tasarımları ve tüm çeşitliliği ile canlıların oluşumunu olanaklı kılacak şekildedir” tipindeki sorular cevaplanmış olmaz. [24] Bu tip soruları cevaplamaya kalktığımızda felsefe ve teoloji alanlarına geçmiş oluruz. Felsefe ve teoloji bu soruları cevaplarken, bilimin sunduğu verilerden faydalanabilir (doğal felsefe ve doğal teolojide olduğu gibi), fakat bu durumda bile bu soruların cevabı felsefe ve teoloji gibi alanlara geçilerek verilmektedir. Ayrıca genelde bilimin ve fiziğin metodunun ne olması gerektiği tipindeki sorunlar bile felsefenin alanındadır. “Bilimin metodu deney ve gözlemdir” şeklindeki bir cümle bile deneyin ve gözlemin konusu olamamaktadır. Çok ünlü bazı fizikçiler bile fiziğin sınırları ve bu temel sorulara felsefenin alanına geçmeden cevap verilemeyeceğinden habersiz gibidirler. Örneğin Stephen Hawking'in şu sözleri, eleştirdiğimiz zihniyetin bir örneğini ortaya koymaktadır:

(Bahsettiklerimize benzer sorular için) Geleneksel olarak bunlar felsefeye ait sorulardır ama felsefe ölüdür. Felsefe, bilimdeki özellikle fizikteki çağdaş gelişmelere ayak uyduramamıştır. Bilgi arayışımızdaki keşiflerin meşalesi artık bilim insanlarının elindedir. [25]

Hawking, bunları söyleyerek, çağdaş bilim felsefecilerinin ve fizik felsefecilerinin fizikteki gelişmeleri ne kadar yakından takip ettikleri ve fizikteki gelişmelere paralel ne kadar çok yayın yaptıklarından habersiz gibidir. Daha da ilginç, alıntı yaptığımız kitabının birçok yerinde “modele dayalı gerçekçilik” gibi bilim felsefesinin önemli konularına girmektedir ama felsefi iddialarla dolu kitabının başlangıcında “felsefe ölüdür” diye giriş yapmıştır. Burada, bir kez daha, fizikçilerin, fizikteki konularla ilgili olanlar dahil, her açıklamalarının bilimsel olmadığını; birçok zaman felsefe ve teoloji alanlarına geçiş yaptıklarını ama bu açıklamalarını bilimsel bir açıklama gibi sunduklarıyla ilgili hususa dikkat çekmek istiyoruz.

Fiziğin üzerine konuşunca bile fiziğin-bilimin sınırları aşılmasının yanında anlama, ahlakla, aksiyolojiyle ilgili tüm sorunlar da –ki bunların birçoğu evren ve yaşam açısından çok önemli sorunlarla ilişkilidir- özelde fiziğin ve genelde bilimin sınırlarının ötesinde felsefe ve teoloji gibi alanlarla ilgilidir: “Bu evrenin anlamı nedir”, “Hayatın anlamı nedir”, “İyi ve kötünün rasyonel temeli nedir” veya “Güzel kavramı izafi midir” gibi soruların cevabı bilimin sınırlarını aşmaktadır. Bu yüzden ne “Tanrı Parçacığı”nın bulunması ne de başka fiziksel bir başarı; bu sorulara ne cevap sağlayabilir ne de bu sorunları gündemden kaldırabilir. Bu sorunlar, bilimin çözmeye çalıştığı sorunların sınırlarının ötesindedir. Bilim felsefesinin yaklaşımlarıyla bilimin sınırları belirlenmek suretiyle, bilimciliğin düştüğü dikkat çekilen hatalardan sakınılmasının önemli bir husus olduğu kanaatindeyiz.

SONUÇ

CERN'deki dünyanın en büyük makinesiyle ve tarihin bir deneye ayrılan en büyük bütçesiyle “Tanrı Parçacığı” olarak da anılan Higgs Alanı-Parçacığı'nın bulunmasıyla, bilim tarihindeki en önemli keşiflerden biri gerçekleştirilmiş oldu. Bu alan-parçacığın aranması sürecinde bu alan-parçacıkla ilgili birçok felsefi ve teolojik iddia seslendirildi. Sokrates'ten beri gelen gelenekte yanlış görüşlerin düzeltilmesi de felsefenin vazifelerinden biri olduğu için, ayrıca bu kadar önemli bir gelişmenin felsefeyle ilgili hangi hususları gündeme getirebileceğini belirlemek önemli bir felsefi uğraş olduğu için; bu makalede fiziğin bu çok önemli gelişmesi felsefi bir değerlendirmeye tabi tutuldu. Öncelikle bu parçacığın Tanrı'nın varlığını veya yokluğunu ispat ettiğini söyleyen yaklaşımların hatalı olduğu gösterilmeye çalışıldı. Bu parçacığın varlığının tahmin edildiği 1964 yılından sonra teist ve ateist felsefecilerin bu parçacığın varlığı veya yokluğu üzerinden bölünmemiş olması gibi hususlarla bu yaklaşımımızı destekledik. Ayrıca bu parçacığın bulunmasıyla veya fizikteki herhangi bir gelişmeyle Tanrı'nın varlığının gereksiz olduğunu söyleyenlerin, en sık işlenen mantık hatalarından biri olan “korkuluk hatası”nı işlediklerini; çağdaş din felsefecileri ve teologlarının hemen hiçbirinin, evren hakkındaki bilgisizliğimizden Tanrı'ya yükselme gayretini ifade eden “boşlukların Tanrısı” argümanlarını kullanmadıklarını belirttik.

Ayrıca din felsefesi açısından önemli bazı konularda, bu parçacığın bulunmasının önemli bir analogi kaynağı ve örnek olabileceğine değinildi. Bu parçacığın tüm evrene yaygın olması ve tüm kütleli varlıklara kütesini vermesine rağmen gizliliği, din felsefesi açısından önemli bir başlık olan Tanrı'nın gizliliği konusunda bir analogi kaynağı olabilir. Fakat böyle bir analoginin, ateizmden gelen itirazlara karşı savunmacı bir yaklaşımda kullanılabileceğine, diğer yandan Tanrı'nın gizliliğinin sebeplerini açıklayan bir analogi olarak değerlendirilemeyeceğine dikkat edilmelidir.

Bilim felsefesi, zihin felsefesi ve din felsefesi gibi alanlar açısından önemli bir husus insan zihninin evreni anlama becerisidir. Hem evrenin matematik yasalarla açıklanabilir olması, hem insan zihninin rasyonel yapısı, hem de evren-zihin arası mevcut uyumun birleşmesi bunu mümkün kılmaktadır. Kendilerine bu hususta katıldığımız, önemli bazı fizikçiler felsefeciler, bu uyumun, evren ve zihni aşkın bir Tanrı tarafından oluşturulmuş olmasının en iyi açıklama olduğunu ifade etmişlerdir. Standart modeldeki sorunların, çok başarılı matematiksel bir yapıyla açıklanması olanağını sunan bu parçacığın, önce insan zihninin evrenin rasyonel yapısını matematik aracılığıyla kavraması sonucu ortaya konması, sonra zor ve pahalı bir süreçle bulunması; insan zihninin evreni anlama becerisi, evrenin rasyonaliteye uygunluğu ve dilinin matematik olduğu konusunda verilebilecek en güzel örneklerden birisidir. Çok geniş bir konu olan bu hususta Higgs Bozonu'nun varlığını ortaya koyma ve bulmayla ilgili süreç çarpıcı bir örnek vazifesi görebilir.

Bu parçacığın bulunmasıyla “fiziğin tüm sorunlarının çözüldüğü” veya “bilimin tüm sorunları çözeceği” şeklinde dile getirilen yaklaşımların hatalı olduğuna da dikkat çektik. Öncelikle bu parçacığın bulunmasıyla standart model tamamlanmış olsa da standart model yer çekimini açıklayamamaktadır, fiziğin en önemli iki teorisi olan izafiyet teorisi ve kuantum teorisi arasındaki uyumsuzluk gibi fizik ve felsefe açısından çözülmesi çok hayati sorunlar hala çözümsüzdür. Ayrıca doğa yasalarının neden var olduğu, bilimin metodu gibi bilimle ilgili konular; ayrıca ahlakla, estetikle, anlamla ilgili konular, bilimin alanı dışındaki felsefe ve teoloji gibi alanlarla ilişkilidir. Sonuçta “Tanrı Parçacığı”nı bulmak insan zihninin ve modern bilimin en büyük başarılarından biridir; fakat bu başarıyla, fiziğin ve bilimin epistemolojik sınırlarını olduğundan daha geniş gösterme yanlısına düşülmemelidir.

KAYNAKÇA

Abe, F. ve diğerleri (CDF Collaboration), “Observation of Top Quark Production in ppCollisions with the Collider Detector at Fermilab”, *Physical Review Letters*, 74 (14), 1995.

Alpher, Ralph A. ve Robert Herman, *Genesis Of The Big Bang*, Oxford University Press, Oxford 2001.

Barbour, Ian G., *When Science Meets Religion*, Harper Collins, New York 2000.

Collins, Robin, “The Argument From Design And Many-Worlds Hypothesis”, *Philosophy Of Religion: A Reader And Guide*, Ed: William Lane Craig, Rutgers University Press, New Brunswick 2002.

d’Espagnat, Bernard, *Veiled Reality: An Analysis Of The Present Day Quantum Mechanical Concepts*, Addison Wesley, New York 1995.

Einstein, Albert, *Ideas and Opinions*, Çev: Sonja Bargmann, Dell, New York 1973.

Filkin, David, *Stephen Hawking’in Evreni*, Çev: Mehmet Harmancı, Aksoy Yayıncılık, İstanbul 1998.

Flew, Antony, *There Is A God: How The World’s Most Notorious Atheist Changed His Mind*, Harper Collins, New York 2007.

Gell-Mann, Murray, *The Quark And The Jaguar*, W. H. Freeman and Company, New York 1995.

Hawking, Stephen ve Leonard Mlodinow, *Büyük Tasarım*, Çev: Selma Ögünç, Doğan Kitap, İstanbul 2012.

Higgs, Peter, “Broken Symmetries, Massless Particles, and Gauge Fields”, *Physics Letters*, No: 12, 1964.

Higgs, Peter, “Broken Symmetries and the Masses of Gauge Bosons”, *Physical Review Letters*, No: 13, 1964.

Ian G. Barbour, *When Science Meets Religion*, Harper Collins Publishers, New York 2000.

Lederman, Leon ve Dick Teresi, *The God Particle*, First Mariner Books, New York, 2006.

Leibniz, G.W., “The Principles of Nature and of Grace, Based on Reason,” *Leibniz Selections*, Ed: Philip P. Wiener, Charles Scribner’s Sons, New York 1951.

Lykken, Joseph, “Beyond the Standard Model”, *arXiv:1005.1676* [hep-ph], 2010.

Polkinghorne, John, *Science and Theology*, SPCK, Londra 2003.

Sample, Ian, “Anything But The God Particle”, *The Guardian*, 29 Mayıs 2009, <http://www.guardian.co.uk/science/blog/2009/may/29/why-call-it-the-god-particle-higgs-boson-cern-lhc>

Swinburne, Richard, *The Existence Of God*, Clarendon Press, Oxford 2004.

Taslaman, Caner, *Evrım Teorisi, Felsefe ve Tanrı*, İstanbul Yayınevi, İstanbul 2012.

Weinberg, Steven, “A Model of Leptons”, *Physical Review Letters*, 19, 1967.

Wigner, Eugene, “The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences”, *Communications in Pure and Applied Mathematics*, Vol: 13, No: 1, Şubat 1960.

[1]Kuantum teorisiyle tüm bu parçacıkların aynı zamanda dalga da olduklarının ifade edilmesini anlamaktaki zorluklardan kaynaklanan bilimsel ve felsefi kriz, hala aşılamamıştır ve bilim ile felsefenin gündeminde durmaktadır. Kuantum teorisiyle ilgili bilimsel ve felsefi sorunlar için şu kaynaklara bakabilirsiniz: Bernard d’Espagnat, *Veiled Reality: An Analysis Of The Present Day Quantum Mechanical Concepts*, Addison Wesley, New York 1995; Murray Gell-Mann, *The Quark And The Jaguar*, W. H. Freeman and Company, New York 1995.

[2]Peter Higgs, “Broken Symmetries, Massless Particles, and Gauge Fields”, *Physics Letters*, No: 12, 1964, s. 132-133; Peter Higgs, “Broken Symmetries and the Masses of Gauge Bosons”, *Physical Review Letters*, No: 13, 1964, s. 508-509.

[3]Steven Weinberg, “A Model of Leptons”, *Physical Review Letters*, 19, 1967, s. 1264–1266.

[4]Ralph A. Alpher ve Robert Herman, *Genesis Of The Big Bang*, Oxford University Press, Oxford 2001, s. 17-19.

[5]David Filkin, *Stephen Hawking’in Evreni*, Çev: Mehmet Harmancı, Aksoy Yayıncılık, İstanbul 1998, s. 101-104.

[6]F. Abe ve diğerleri (CDF Collaboration), “Observation of Top Quark Production in ppCollisions with the Collider Detector at Fermilab”, *Physical Review Letters*, 74 (14), 1995, s. 2626–2631.

[7]CERN’ün resmi internet sitesi: www.cern.ch

[8]Leon Lederman ve Dick Teresi, *The God Particle*, First Mariner Books, New York, 2006, s. 22.

[9]Ian Sample, “Anything But The God Particle”, *The Guardian*, 29 Mayıs 2009,

<http://www.guardian.co.uk/science/blog/2009/may/29/why-call-it-the-god-particle-higgs-boson-cern-lhc>

[10]“Will The Recently Found Higgs Boson (God Particle) Bring Atheists and Agnostics To Believe In God?”, 5 Temmuz 2012,
<http://notashamedofthegospel.com/apologetics/god-particle/>

[11]Çok-evrenlerle ilgili bakınız: Robin Collins, “The Argument From Design And Many-Worlds Hypothesis”, *Philosophy Of Religion: A Reader And Guide*, Ed: William Lane Craig, Rutgers University Press, New Brunswick 2002.

[12]“The God Particle Makes God Unnecessary”, 6 Temmuz 2012,
http://www.zimbio.com/CERN+Hadron+Collider/articles/B66z_EfQyHY/God+Particle+Makes+God+Unnecessary

[13]Bu tip sofistike argümanlara örnek olarak bakınız: Richard Swinburne, *The Existence Of God*, Clarendon Press, Oxford 2004.

[14]Hawking’in “Büyük Tasarım (Grand Design)” kitabı bu hatanın örnekleriyle doludur: Stephen Hawking ve Leonard Mlodinow, *Büyük Tasarım*, Çev: Selma Ögünç, Doğan Kitap, İstanbul 2012.

[15]Aristoteles ve İbn Sina, böylesi bir bölünmede, bu kategorilere yerleştirilemeyecek ünlü ve istisna düşünürlere örnektirler.

[16]Albert Einstein, *Ideas and Opinions*, Çev: Sonja Bargmann, Dell, New York 1973, s. 255; Ian G. Barbour, *When Science Meets Religion*, Harper Collins Publishers, New York 2000, s. 53.

[17]Eugene Wigner, “The Unreasonable Effectiveness of Mathematics in the Natural Sciences”, *Communications in Pure and Applied Mathematics*, Vol: 13, No: 1, Şubat 1960.

[18]Antony Flew, *There Is A God: How The World’s Most Notorious Atheist Changed His Mind*, Harper Collins, New York 2007, s. 96-112.

[19]John Polkinghorne, *Science and Theology*, SPCK, Londra 2003, s. 72-73.

[20]Joseph Lykken, “Beyond the Standard Model”, *arXiv:1005.1676* [hep-ph], 2010, s.2

[21]Ian G. Barbour, *When Science Meets Religion*, Harper Collins, New York 2000, s. 65-89.

[22]Lykken, 2010, s. 1.

[23]G.W. Leibniz, “The Principles of Nature and of Grace, Based on Reason,” *Leibniz Selections*, Ed: Philip P. Wiener, Charles Scribner’s Sons, New York 1951, s. 527.

[24]Caner Taslaman, *Evrin Teorisi, Felsefe ve Tanrı*, İstanbul
Yayınevi, İstanbul 2012, s. 231-243.

[25]Hawking ve Mlodinow, 2012, s. 11.