
BİLİMSEL GERÇEKÇİLİK ÇERÇEVESİNDE KURAMSAL TERİMLERİN ÖNEMİ VE GÖZLEM SORUNU

Cihan KIRCA*

Özet

Bilimsel kuramların başarısı, açıklama, tahmin etme ve gözlem olanakları sağlanmasına bağlıdır. Kuramların başarısının önemli bir kısmını oluşturan kuramsal terimler, deneysel veri yığını düzenleyerek açıklamanın olanaklarını sunar. Fakat kuramsal terimler gözlemlenebilir olmadığı için deneyselcilik ile uzlaşamaz. Bilimsel gerçekçilik, dünyanın doğru resmini sunduğunu iddia ederken karşıt gerçekçiler, bu gözlemi mümkün olmayan alanda bilimin deneyden bağımsız kurgular içerdiğini ima eder. Fakat kuramsal terimler, olgusal içerikler ile açıklanabilir işlemsel tanımlara sahiptir ve tüm süreç matematik hesaplamalarla denetlenmektedir. Öte yandan kuramsal terimlerin gözlem sorununu aşmak için doğruluk yerine sunulan deneysel yeterlilik, gözlemin standardını belirleyememektedir. Belirlenemezlik olarak anlaşılan ve araçsalcılığa destek sunduğu düşünülen kuantum fiziği de gözlem sorunu içerisinde sorunsaldır ve bilimsel gerçekçiliğe karşı olduğunu düşünmek için yeterli veri sunmamaktadır.

Anahtar kelimeler: Bilimsel Gerçekçilik, Kuramsal Terimler, Karşıt-Gerçekçilik, Araçsalcılık, Gözlem

THE IMPORTANCE OF THEORETICAL TERMS WITHIN THE FRAMEWORK OF SCIENTIFIC REALISM AND THE OBSERVATION PROBLEM

Abstract

The success of scientific theories depends on enabling of explaining, predicting and observations. Theoretical terms, which form an important part of the success of the theories, enable the explanation by giving regularity to the empirical mass. They can not reconcile with empiricism due to theoretical terms are not observable. While scientific realism asserts to described the world accurately, anti-realists imply that science contains speculations independent of experiment on this unobservable field. However, theoretical terms have operational definitions that can be explained with factual contents, and the whole process is controlled by mathematical calculations. On the other hand, to overcome the observation problem of theoretical terms, the empirical adequacy offered instead of truth can not set standards for observation. Quantum physics, which is kened as indeterminism and assumed to support instrumentalism, is problematic and does not provide enough information to come out against scientific realism.

Keywords: Scientific Realism, Theoretical Terms, Anti-Realism, Instrumentalism, Observation

Giriş

Bilimsel gerçekçilere göre bilimsel kuramlar ontolojik gerçekliği doğru biçimde ifade eden keşiflerdir. Putnam'a göre “realizm için pozitif argüman şudur ki bilimin başarısını bir mucize haline getirmeyen tek felsefedir” (1975, s. 73). Bu anlamda bilim, mucizevi bir kaynaktan yaralandığı için değil, dış dünyayı yeterli bir biçimde tanımladığı için başarılıdır. Fakat Fiziksel

* Kocaeli Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü, E Posta; cihannkirca@gmail.com.

gerçekliğin tamamı gözlenebilir değildir; bilimsel kuramların başarısının önemli bir kısmını oluşturan kuramsal terimler, olgu dizgelerini düzenleyip açıklama olanakları sunmasına rağmen kendileri gözlenebilir değildir. Deneysel olarak gözlemi mümkün olmayan kuramsal 'varlıklar', açıkça deneyselcilik ile çelişki içindedir. Karşıt gerçekçilere göre bilim, gözlenemeyen bu alanda yüksek kuramsallaştırma nedeniyle bir tür kurgusalılık içinde bilimsel kuramlar icat etmektedir (Anlı, 2011, s. 85).

Bilimin deneysel veri yığını üzerinden rasyonel bağlar kurarak dünya hakkında açıklamalar üretmesi, günümüzde bilimsel kuramlardaki kuramsal varlıkların gözlemi biçiminde tartışılmaktadır. Fakat bilimsel pratiğin esas amacı göz ardı edildiği gibi bilimsel gerçekçiliğin güncel tartışmadan birkaç adım gerisindeki önemli dayanakları da bağlam dışına itilmiş gözüktür. Burada kuramsal terimlere olan ihtiyacı açıklamaya çalışırken nedensel açıklamaların, 'gözlemlenmemiş' varlıkların ve deneyi mümkün kılan terimlerin tümünün aynı kefedede değerlendirilmesinin yarattığı karışıklığı, gerekli bir sınıflandırma eksikliği ile işaret edeceğiz. Kuramsal terimlerin deneyden bağımsız kurgular olmadığını, gözlemi ve sınanabilirliği sağlayan işlemsel tanımlar ve tüm süreci denetleyen matematik işlemler üzerinden inceleyeceğiz. Nihayetinde güncel tartışmada 'gözlenebilirlik' sorununa, kuantum fiziğinin belirlenemezliği desteklediği iddiasını da gözeterek mevcut eleştirilere hedef olmayan, bilimsel kuramların gerçekliğin yönleri olup nihai doğruluğu imlemeden olgunlaşarak bir olgunun tüm özel durumlarını açıklama çabası olduğu görüşünü sunacağız.

Bilimin Başarısının Açıklaması

Putnam'ın 'mucizeye yer yok' argümanı, bilimin başarısını bilimsel kuramların doğruluğuna bağlamaktadır; bilimsel kuramların başarısının ölçütü, olguları belirlenebilir ve test edilebilir dizgelerde anlamlandırma, tahmin etme ve yeni gözlem olanaklarına bağlıdır. Bu anlamda argüman, bilimin başarısının rastlantısal olmadığını ve kuramların doğruluğunun mevcut kuramsallaştırma pratiğinin sistematik ilişkilerinin zorunlu sonucu olduğunu ifade eder. Bilimsel gerçekçiliğin karşısında biriken eleştiriler ise bu argümana değil, doğruluk ilkesindedir. Eleştiriler sonucunda bilimsel kuramların "yaklaşık olarak doğru" olduğu söylenmeye başlanmıştır (Erdenk, 2014, s. 7). Başarılı olduğu halde yanlışlığı kanıtlanmış kuramların varlığı, kuramların gerçekliği belirli bir oranda yansıttığı anlamına gelir.

Bilimsel kuramların doğruluğunun dayanağı, sistematik kuramsallaştırmanın da dayandığı kuramsal terimlere olan ihtiyaçtır. Kuramsal terimler, deneysel verilere düzenlilik verir ve kuramın açıklayıcı kuvveti de bu düzenliliktir. Kuramsal terimler salt spekülatif değil, olgusal içerikler ile açıklanabilir işlemsel tanımlara sahiptirler. Bu konuda en önemli husus da tüm sürecin matematiksel hesaplamalar ile sıkıca denetlenmesidir. Öyleyse bilimsel kuramların doğruluğu bu alt desteklerin toplamı ile açıklanabilir. Bu alt konuların açılımına geçmeden önce Putnam'ın argümanına karşı olarak konumlanmış "en iyi adayların başında gelen" (Erdenk, 2014, s. 9), karşıt-gerçekçi tutumun uzantısı araşsalcılığın savunucusu van Fraassen'in 'seçilimci açıklaması'ndan bahsetmek yerinde olacaktır.

Bir Darwinist der ki; farenin düşmanından neden kaçtığını sormayın. Doğal düşmanları ile baş edemeyen türler varlığını sürdüremez. Sadece bunu başarabilenler hayatta kalır. Benzer şekilde güncel bilimsel teorilerin başarısının mucize olmadığını kabul ediyorum. Hatta bilimsel (Darwinist) bir zihne göre bu şaşırtıcı değildir. Bir bilimsel teori yaşamına -dişler ve pençeler ile dolu kankırmızı bir ormanda- ölümcül rekabetin içinde başlar. Doğanın gerçek düzenliliğini anlamaya başlayan teoriler başarılı olur ve hayatta kalır (van Fraassen, 1980, ss. 39-40).

Bu noktada görüldüğü üzere van Fraassen, Putnam'ın argümanını kabul eder ve sunduğu çözüm argümana karşı değil, doğruluğa alternatiftir. Ancak ne kadar geçerli sayılacağı tartışmalıdır. Kukla'ya göre "doğruluk ve evrim açıklamada rakip değildir" (1996, s. 299). Ayrıca Darwinci açıklama "hem gerçeklik hem de karşıt gerçekçilik görüşü tarafından kabul edilebilir" (Musgrave, 1988, s. 242). van Fraassen ise bilimsel gerçekçiliği savunurcasına daha net bir açıklama sunar; "doğa sayesinde doğru hipotez aralığını keşfetmeye yatkınlık kazanırız" (van Fraassen, 1989, s. 143). Bilimsel 'doğruluk' ile ilgili hassas bir nokta mevcuttur ki van Fraassen'in amacı, bilimi "doğruluğun getirdiği yükten kurtarmak" olarak gösterilebilir (bkz. Yazıcı, 2004, s. 91). Bilimin gerçekliği doğru biçimde yansıttığını kabul etmek, her insan etkinliğinin bilimin veri ve keşiflerine uygun olarak düzenlenmesi gerekliliğini doğuracaktır. Fakat bilim 'doğruluk' yükünü zaten kabul etmiştir; bilim dışındaki etkinliklerin gerçeklik hakkında söz sahibi olduğu iddiası, o etkinliğin bilim ile yüzleşmesini gerekli kılacaktır. Doğruluk ve evrim bağlamında bakarsak, bilimin keşifleri ile çatışan diğer insan etkinliklerinin de varlığını sürdürdüğünü görürüz. Kültürel dünyamızda tasvir edildiği gibi "pençeler ile dolu kankırmızı ormanlar"da yaşamıyoruz. Bilimin meşruluğunun kaynağı öznelere arası test edilebilirliği (Yazıcı, 2004, s. 96) ve belirlenen uygunluk standartları üzerinden uzlaşma sağlamasıdır.

Kuramsal Terimlerin Açıklayıcılığı ve Dayanakları

Bilimin başarısında kuramsal terimlerin konumunun ne olduğu önemli bir soru olarak karşımızda durmaktadır. Kuramsal terimlerin en önemli vurgusu deneysel verilere düzenlilik vermesi ve bu düzenliliğin açıklayıcı gücüdür. Örneğin suda ağaç dallarının yüzdüğünü ve demir parçalarının battığını görüyorum. Biliyorum ki bu gözlemimin kapsamı kısıtlıdır ve istisnaları mümkündür; bazı ağaç dalları batarken içi boş demir küreleri de suyun üzerinde yüzer. Bilim insanı ise ağaç dallarının ve demir parçalarının ötesine giderek tüm nesnelere kapsayan, istisnalara izin vermeyen ve su dışında diğer sıvıları da göz önüne alan sistematik bir ilişki kurabilmek için 'özellik ağırlık' terimini kullanır; nesnenin özellik ağırlığı, sıvının özellik ağırlığından daha hafif ise sıvıda yüzer, daha ağır ise batar. (Yıldırım, 2010, ss. 140-141; bkz. Hempel, 1965, s. 180). Deneysel veriler düzeyinde kalmak ise açıklayıcı gücün yanında tahmin gücünü de zayıflatacaktır. Hatta deneysel veri yığınının bir kuram çıkarmak bile kuşku olacaktır.

Kuramsal terimlerin, bir başka dayanağı da yeni gözlem olanakları yaratmasıdır (Yıldırım, 1997, s. 133). Örneğin elektromanyetik ya da gravitasyon alanları ile ilgili net zihni imgelerimiz olmasa da yönlendirdiği bir takım gözlemsel önermeler doğrudan test edilebilir (Carnap, 2010, s. 162). Bu anlamda yeni açıklamalar veren kuramsal terimler, gerçekliği olmayan kurgular olarak görülemez. Bir diğer nokta ise doğrulanabilirlik (verifiability) ilkesi ile ilgilidir. "Evrenin temel ilkesi sudur" gibi bir önerme hiçbir öndeysiye yol açmayacaktır. Bu sebeple olgusal bir sav oluşturamaz (Carnap, 2010, s. 163). Bu ayrımlarla ilgili daha somut bir sistem olarak 'işlemsel tanımlamalar' (operational definitions) gösterilebilir. Literatürde 'karşılaşım kuralları', 'köprü kuralları', 'düzenleyici tanımlar', 'yorumlama kuralları' gibi başka isimlerle de ifade edilmiştir (Yıldırım, 2010: 139). Bridgman'a göre kavram, onu belirleyen deneyler ve işlemler sonucunda somutlaşır. Örneğin uzunluk, bir nesnenin uzunluğunu ölçmek için yaptığımız işlemlerin kendisidir (Yıldırım, 1997, s. 126). Bu noktadaki hassaslık kuramsal ifadeleri, sınanabilirliğini sağlamak adına gözlemsel önermelere dönüştürmektir ve işlemsel tanımlamalar ile ilgili asıl amacımız olgular ile düşünceler arasındaki bağı korumaktır, çünkü bağ koptuğunda aradaki ilişki sınanabilirliğini kaybedecektir.

İşlemsel tanımlamalar tabii ki deneysel ile kuramsal arasında tam bir karşılaşma sunamayacaktır. Örneğin moleküllerin tamamı söz konusu ise 'ortalama kinetik enerji' için bir

işlemsel tanım sunabilirken tek molekül söz konusu ise ‘kinetik enerji’ için işlemsel tanım bulunmaz (Yıldırım, 2010, s. 139). Ancak bu işlemsel tanımların yetersiz olduğu sonucunu vermez. Kinetik kuram ortaya atıldığı sırada ne moleküllerin kütlesi ne de belirli sıcaklık ve basınç altında bir santimetre küp gazdaki molekül sayısı biliniyordu. Bu büyüklükler belli parametreler ile belirleniyordu. Denklemler kurulduktan sonra karşılıklı kuralları (correspondence rules) için bir sözlük hazırlandı ve bu sayede denklemlerdeki parametrelerin değerleri dolaylı olarak saptanabildi. Bu saptamalar da deneysel yasalar kurmayı olanaklı yaptı (Carnap, 1966, ss. 240-241).

İşlemsel tanımlamalar ile ilgili bir başka husus da filozoflar için geleneksel ontolojik ‘nedir?’ (ti estin) sorusunu bağlam dışına itmesidir. Çünkü fizikçi, terimleri ‘betimlemek’ yerine onların işlemsel tanımlarını verecektir (Anlı, 2019, ss. 745-746). Burada kuramsal terimlerle ilgili sınıflandırma eksikliği kendini açıkça hissettirmektedir. Çünkü bazı terimlerin betimlenmesini istemeye hakkımız varken bazı terimler için bu isteğimizden bağımsızca betimleme olanaksızdır. Örneğin kuvvet gibi nedensel bir ilişkinin ontolojik göndermesi yokken elektron gibi bir kuramsal ‘varlığın’ ontolojik göndermesi bulunur. Bunlar dışında kuramsal terimlerin ayrımını yaptığım üçüncü sınıfı ise sanıyorum ki işlemsel tanımlamalara en çok ihtiyaç duyanlardır. Ayrıca bu sınıflandırma gözlem sorununa da bir destek sağlayabilir; çünkü kuvvet ya da gravitasyon alanı gibi terimler ‘gözlenebilir’ değildir.

İlkin ontolojik göndermesi olan, bir varlığa işaret eden adları ilk kategoride değerlendirmek gerekir. Bağlamı ontolojik olan bu sınıf ‘gözlemlenebilirlik’ ayrımının doğrudan muhatabıdır. Gözlem sorununu makalenin ikinci kısmında daha geniş tartışılacak olsa da bu kategoriyle ilgili asıl iddia, ‘ilkece gözlemlenemez’ ifadesinin bu sınıfa uygunsuzluğudur. Çünkü ilkece gözlemlenemez olmaktan anlaşılan gelecekteki olası ya da olası dışı buluşlara göreli olmadan gözlemin olanaksızlığıdır. Manyetik bir sıkıştırma yöntemi ile atomun hapsedildiği bir tuzak ve gözlemlenen şeyin bir çarpışma olmaması için şiddeti hafifletilmiş aydınlatma sistemi ile tasarlanan süper mikroskop veya başka bir zihnin daha ustaca tasarlayabileceği bir gözlem cihazının gerçekte de icat edilme olasılığı vardır. Söylemek istediğim uzak gelecekte de olsa gözlem olasılığının olması ‘ilkece’ ifadesinin geçersizliğidir.¹ Henüz gözlemlenmemiş varlıklar ile birlikte halihazırda gözlemlenmiş varlıklar da kuramsal varlıklar olarak bu sınıfa girer. Elektron, proton, sicim, kara delik, yıldız, hücre, protein gibi terimler örnek olarak gösterilebilir. Bu noktada filojiston kuramı gibi geçerliliğini yitirmiş bir kurama ait bir varlık da bu sınıfa konulmalıdır. Çünkü cisimlerde kimyasal bir bileşik olarak bulunduğu varsayılan ‘filojiston’, ontolojik bir gönderme içerir; ancak göndermenin bir karşılığı yoktur. Bu problem sınıflandırmanın değil, bilimsel gerçekçiliğin karşıt örneğidir ve bilimsel gerçekçiliği belirli açılardan esnetmeden böyle bir karşıt örneğe savunu getirilemez. Başarılı olmasına rağmen yanlış olduğu ispatlanmış kuramlar, gerçekliğin olduğu gibi değil, yaklaşık olarak doğru olduğu biçiminde değiştirilmesini gerektirmiştir.

Kuramsal terimlerin ayrımı yapılabilecek ikinci sınıfı, ilişki ve süreçlerin zihindeki rasyonel bağlarıdır. Dolayısıyla kuramsal terimlerin bu sınıfının ontolojik göndermesi bulunmaz. Gözlenen ise bir süreç ya da olgusal ilişkidir. Bu sınıfı ontolojik bağlamda değerlendirme yanlışlığına düşersek ‘ilkece gözlemlenemez’ ifadesinin en uygun olacağı yerdir. Ancak sınıflandırmanın verdiği açıklık gösteriyor ki ontolojik değil, epistemolojik bir bağlam uygun olacaktır. Bu halde gözlemlerle ilgili herhangi bir sorun bu sınıfı ilgilendirmez. Kuvvet, hız, ivme, momentum gibi kavramlar bu sınıfta değerlendirilen kuramsal terimlerdir. Örneğin kuvvet, nedenin açıklaması olarak olgunun ‘arkasındaki’ zihinsel bağdır; hatta bir alışkanlık olarak ifade edilmesinde de sakınca yoktur. Olgu ilişkilerinden çıkarılmış bir düşünce olarak bilimsel kuramların içinde bulunması bir eksiklik değildir, bizim bilme şeklimizdir. Çünkü doğanın kendisinde sorular bulunmaz, bilim insanı doğaya bir soru sorduğunda aldığı cevap ‘evet’ veya

'hayır' (hatta 'belirsiz') olabilir (Reichenbach, 1968, s. 97). Bu sadece deneysel veriyi temsil edecektir; fakat bunun nedenine verilecek cevaba düşünce ile ulaşılabilir. Tabii ki salt düşünceden değil, sürekli olgulara giderek tasdiklenen kavramsal bir yapıdan bahsediyorum (Bronowski, 2010, s. 192). Kuramsal fizik gibi matematiksel hesabın deneysel verinin önüne geçebileceği bir alanda bile Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nın inşası hem bilimdeki bu hassaslığın göstergesidir hem de yeni gözlem olanaklarının yaratılmasını sağlar.

Ayrımı yapılabilir son sınıf ise zihnimde net sınırlara sahip olmadığı için eleştiriye oldukça açık gözükmektedir, ancak bu sınıfla ilgili çekinceleri ve gerekçeleri sunulabilirse bir açılım verebilir. İkinci sınıf ile ilişkisi var; örneğin yerçekiminin kuvvetinden bahsediyoruz. Işık kırılmasında ise ortam değişikliğinin sebep olduğu kırılma, hız değişikliğine de sebep olacaktır. Fakat dışsal bir gerçekliğe işaret etmesine rağmen ontolojik olarak değerlendirilebileceği şüphelidir. Bu halde bu sınıfın gözlemi de sadece dolaylı olarak (burada mikroskop gözlemini dolaylı değil, doğrudan gözlem olarak sayıyoruz) mümkün gözükmektedir. Gravitasyon ve manyetik alan gibi terimler bu sınıfa dahildir, bunlar bir ilişki biçimi olarak düşünülebilir; fakat asıl vurgusu süreç ya da ilişki olmadığı ve dışsal bir gerçekliği ifade ettiği için üçüncü bir sınıfı gerektiriyor. Bu sınıfın ayrımının keyfi olduğu söylene bile ilk iki ayrımında bir haklılık payı görülmektedir.

Kuramsal terimlerin bilimsel pratikteki konumuna geri dönersek, işlemsel tanımların ardından gelen bir diğer dayanağı da matematiktir. Örneğin Einstein, genel görecelilik kuramını oluştururken matematiksel sezgisini dayanak almıştı. Yaratıcı sürecinde gözlem ve deneyin katkısı olmadan son derece esnek bir yargıdan oluşturduğu kuramının asıl dayanağı matematiksel sezgisidir. Hatta kuramının gözlemsel yoklamasından önce sonucun olumlu çıkacağından hiç tereddüt etmedi (Dayson, 2010, s. 239). Einstein bir uç örnek oluştursa da bilimsel kuramlarda matematiğin ve matematiksel sezginin önemini net bir biçimde ortaya koyar. Kuantum fiziğinde de bu türden bir atılımı Schrödinger göstermiştir (bkz. Dayson, 2010, s. 239). Deney matematik yapının biricik kriteri olsa da matematiksel kavramların sadece sezgisini verebilir; fakat mantıksal çıkarımlara elvermez (Einstein, 1934, ss. 17-18). Bu anlamda mantık ve matematik olgusal dünyaya ilişkin doğrudan sav ileri sürmeseler de kuramın 'postulatları' fiziksel olarak yorumlandığında doğrudan deneysel teste tabi tutulabilir (Hempel, 1956, ss. 1643-1644). Dolayısıyla bilimsel kuramların, kuramsal dilini aksiyom sistemi olarak düşünmek mümkündür ve bu aksiyom sisteminin gerek seçilmesinde gerekse tanımlayan olarak kullanılmasındaki dikkat ve incelik kuramın başarısını belirlemede önemli bir hal alır (bkz. Grünberg, 2005, s. 335).

Bu noktaya kadar bilimin başarısında kuramsal terimlerin konumunu irdelemeye çalıştık ve deney verisi üzerinde kurulan rasyonel bağların salt kurgudan ibaret olduğunu reddettik. Bilimsel gerçekçiliğin en önemli karşı örneği ise geçerliliğini yitirmesine rağmen başarılı olmuş kuramlardırⁱⁱ ve bilimsel gerçekçiliği tam anlamıyla savunabilmek için bu karşı örneklere de açıklama sunmak gerekir. Kuramsal dilin aksiyom sistemi olarak düşünülebileceğinden bahsetmiştik, öyleyse 'yanlış' kuramlar için eksik ya da 'yetersizleşen' aksiyom sistemleri denilemez mi? Dolayısıyla kuramın başarılı olması da matematiğin kesinliğine dayanacaktır.

... yeni bir teorinin, kapsamına aldığı önceki teori veya teorilerin, bunlar içinde yer alan yasaların daha belirgin, tutarlı ve açık olmasını sağlama gibi çok önemli işlevleri de vardır. Örneğin Newton teorisi daha önce bulunmuş Kepler ve Galileo yasalarının ancak belli sınırlar içinde geçerli olduğunu; aynı şekilde dalga-teorik optik de geometrik optik yasalarının ancak yaklaşık olarak doğru sayılabileceğini, ışığın türdeş (homojen) bir ortamda bile tam bir doğru çizmediğini göstermiştir. Bu nedenledir ki, yeni bir

teorinin, yerine geçtiği teoriyi veya içerdiği yasaları açıklama yanında onları düzelttiği de söylenebilir (Yıldırım, 2010, ss. 143-144; bkz. Hempel, 1966, s. 76).

Aristoteles'in topraksı nesnelere doğal konumlarına dönme özlemi olarak gördüğü ile bugün yerçekimi dediğimiz şey arasında hiçbir bağlantı yok mudur? Açıkça gerçeklik aynıdır, bu halde bir kurama sahip olmanın ön koşulu dışsal gerçekliktir. Bilimsel kuramların da bu gerçekliğin yönlerini ifade ettiği iddia edilebilir. "Belli bir yönün, belli bir şeyin yönü olduğunu söylemek, dizi halinde alındığında şeyin kendisini oluşturan yönlerden biri olduğunu söylemek anlamına gelir" (Russell, 1922, s. 105). Nihayetinde ulaşmak istediğimiz gerçekliğin tam açıklaması da "pozitif sistemin durmadan yaklaştığı olgunluk –her ne kadar bu olgunluğa ulaşmayı asla düşünmediği olası ise de- örneğin yerçekimi gibi tek bir olgunun özel durumları olarak gözlemlenebilen değişik fenomenlerin hepsini ele alabilmek olacaktır" (Comte, 2001, s. 34).

Gözlenebilirlik Sorunu ve Kuantum Fiziği

Gözlenebilirlik sorununu belirgin kılabilmek adına sorunun birkaç yönünü incelemek önemlidir. İlk problemin bağlamı nedir? Gözlenebilirlik ile nesnenin varlığı ya da yokluğu mu, yoksa bilinebilirliği mi kastedilmektedir? Bir karşıt-gerçekçi için 'bilinebilirlik' cevabı uygun gözüküyor, çünkü süreç ve ilişkilerin -ki bu çizgide nedensel ilişkiler de reddedilir-etkileri dolayısı ile bilinmesi sorunsaldır. Buna rağmen van Fraassen, 'gözlenebilir' ve 'vardır' kavramlarının birbirini içerip içermediği sorusunu da ontolojik açıdan önemsiz bulur (van Fraassen, 1980, s. 18). Bu halde epistemolojik bağlamın sınırları sadece deneycilik ile çizilecektir ve bununla birlikte gelen birçok sorundan ilki karşımızda duran deneysel veri yığınının rasyonel bağlantılar olmadan dünya hakkında hiçbir şey söyleyemeyecek olmasıdır. Ayrıca deney "tüm durumlar sabitken" (ceteris paribus) etiketi taşır ve deneyin bilgisini deney üstü rasyonalite olmadan açık sistem fenomenleri ile yüzleştirmek mümkün değildir, mümkün olsa bile ortaya çıkabilecek sorunlar çözülemeyecektir; çünkü sorun tamamen yeni ise rasyonel unsurların kullanılması gerekir (Anlı, 2019, s. 754). Bir diğer husus ise olgulara düzenlilik verilmediği ve benzerlikler kurulamadığı için -çünkü bunlar 'deney dışı' unsurları gerektirecektir- bilimin öngörü yeteneği de ortadan kalkacaktır.

Örneğin şimdi karşımda duran evin ben ona bakarken orada olduğundan eminimdir ki bu ontolojik imayı taşır. Bu evin bildiğim fiziksel yasalara uyduğunu çıkarsamamda da bir sorun yoktur. Ancak ben karşımda duran evi gözlemediğimde, ona bakmadığımda var olduğuna dair kanıt sunabilir miyim? Hatta bildiğim fiziksel yasalara uyduğunu çıkarsayabilir miyim? Şimdiye kadar bu uzlaşım ile ilgili hiçbir problem yaşamadığıma göre evin ben bakmazken de orada olduğunu, bildiğimiz fiziksel yasalara tabii olduğunu söylemem 'büyük olasılıkla' doğrudur. Fakat aşırı deneyci uçtan beslenen bir araçsalcının her türlü rasyonel bağı reddettiği düşünülürse karşımda duran evin gözlemlenmediğinde var olmadığını söylemesi gerekmez mi? Aynı zamanda bildiğimiz fiziksel yasalara tabii olduğu da söylenemeyecektir, çünkü bu çıkarım hiçbir deneye dayandırılmaz (bkz. Reichenbach, 1993, ss. 122-125). Bu halde bir araçsalcının ontolojiden kaçışı da buradadır, sadece söz konusu nesnenin var olduğunu kabul ettikten sonra onun bir araç olduğunu iddia edebilir. Bu örneği kuantum fiziğine uygulamaya çalışmanın güçlüklerine değinirsek farklı bir açılım kazanabiliriz.

Bir parçacığı görmek için onu aydınlatmak gerekir, fakat parçacığı aydınlatmak için verilen ışık ışını onu yolundan saptırarak; görülen parçacığın kendisi değil, bir çarpışmadır (Reichenbach, 1993, s. 125-126). Gözlem sapmalarına yol açıyor ise gözlem olmadığında parçacıkların ne yaptıklarını nasıl bilebiliriz? Yukarıdaki ev örneğine benzer bir durum söz

konusu olmakla birlikte asıl sorun algımıza standart gelen büyüklükteki nesnelere için gözlem olmamasına rağmen bildiğimiz fizik yasalarına uyduğunu düşünmekte bir problem yokken aynı şey kuantum dünyası için geçerli değildir (Reichenbach, 1993, s. 126). Bir başka deyişle kuantum mekanikleri bildiğimiz ilkelere göre işlememektedir. Hatta bu sebeple araçsalcılığa destek sağlayan bilimsel bir kuram olduğu iddia edilir. Ayrıca faydacı model de nedensel yasalara karşı çıkış için kuantum fiziğini örnek gösterir (Tağman, 2018, s. 421,427).

İlk olarak, kuantum mekaniklerinin gözleminde karşılaştığımız sorunların şimdiki teçhizatımızdan kaynaklandığı argümanı çürütülemez. Çünkü tarih, bilim dahil her insan uğraşının çeşitli değişikliklere uğradığını göstermektedir. Ancak varsayalım ki gelecekte de kuantum dünyasını gözlemlemenin hiçbir olasılığı yoktur, yine de araçsalcı tutuma kaymak zorunlu değildir. Kuantum, gerçekliğin başka bir yüzünün keşfedilişi olarak değerlendirilemez mi? Belki de kuantum fiziği bir anlayış değişikliğini önermektedir. Reichenbach bunu "...iki değerli mantığı içeren dilli bırakmak zorundayız" (Reichenbach, 1993, s. 130) diyerek ifade eder. Bir diğer önemli nokta ise faydacı model yeni keşiflerin gizlerini umursamaz görünür, oysa bilim pratiğinin özü gizleri ortaya çıkarmak değil midir?

Kuantum fiziğinin belirlenimciliğe karşı örnek olarak gösterilmesi de sorunsaldır. Bildiğimiz anlamda nedensel ilişkilere sahip olmaması, hiçbir nedensel ilişkiye sahip olmadığı anlamına gelmez. 'Geri-nedensellik' (retrocausality) kuramı bir örnek niteliğindedir (bkz. Arı, 2015). Argüman zemininde ise kaynağı Reichenbach'a dayanan büyüklük boyutlarından kaynaklanan zamansal farkın varlığı savunulabilir. Örneğin ışık hızı insan algısına göre 'hızlı', astronomik boyutta ise 'yavaş'tır; gök cisimlerinin ışıklarının bize ulaşması zaman alır. Çünkü ışığın aradaki mesafeyi geçmesi gerekir. Benzer şekilde "nedensel etken, uzak nesnelere anında etkilemez; etkinin oluşması için nedenin etkilediği nesneye dokununcaya dek bir noktadan öbür noktaya yayılması gerekir" (Reichenbach, 1993, s. 127). Bu halde kuantum mekaniğinde nedenselliğin boyut farkı sebebiyle 'henüz' anlayamadığımız bir biçimde işlediği iddiası güçlenir. Bu halde kuantum fiziğinin belirlenimciliğe karşı örnek olduğunu söylemek için erkendir.

Doğruluk İlkesi 'Yerine' Deneysel Yeterlilik

Bilimsel kuramların dış dünyayı anlamada aletler olarak iş gördüğü iddiası tamamen geçersiz değildir; özellikle bilim, dış dünyaya dair hiçbir yarar sağlamıyor olsaydı bugünkü başarısını yakalayamazdı. Ancak "bu benim ne işime yarar?" sorusuna cevap vermek için karşımda duran olguyu anlamalı, bilmeliyim. Bu halde öncelik olguları anlamaktır. Üstelik olguları ne kadar iyi anlarsak o kadar faydalı olacaklardır. Bu anlamda fayda arayışı bilimin bir alt kolu olarak işler, fakat önem sırasında ikincildir. Faydacı modelin amacı ise faydayı birincil kılmaktır, çünkü bu sayede bilim doğruluk-yanlışlık yükünden kurtulacaktır (Yazıcı, 2004, s. 92). Ancak daha önce de belirttiğimiz üzere bilim, bu yükü üstlendiği için başarılı olmuş ve güvenilir bilgimizin kaynağı olarak sayılmıştır. Bunu göz ardı ederek ilerlediğimizde van Fraassen'in doğruluk yerine 'deneysel yeterlilik' (empirical adequacy) kriterini koyduğunu görürüz. Deneysel yeterlilik fikrinin de doğruluk temelinde açıklandığında 'yerine' ifadesi yersiz gözükür. Gözlenebilir dünya ile ilgili herhangi bir sorun görmeyen van Fraassen, deneysel yeterlilik ile doğruluğu 'gözlenebilirler' için eşit kabul eder. "Hipotez yalnızca gözlemlenebilir olan hakkında olduğunda deneysel yeterlilik ve doğruluk prosedürleri örütür" (van Fraassen, 1980: 72; ayrıca bkz. van Fraassen 1980: 12).

Doğruluk temeli dışında deneysel yeterliliğin açıklaması, olgunun gözlemine indirgeniğinde ise neyin gözlenebilir olduğu tartışması keyfi bir hal alacaktır. Örneğin Hertz, "Maxwell'in elektro manyetik alanlar teorisini 'görülebilir ve anında kavranabilir' şeklide elde ettiğini

açıklamıştı” (Chalmers, 1994, s. 207). Başka bir örnek ise bir araçsalcı olan Kekulé, “benzenin moleküler yapısının kapalı devre atomlardan ibaret olması gerektiği fikrini öne sürmüştü... ve devre yapılarını faydalı teorik kurgular sayıyordu. Günümüzde elektron mikroskobuyla ‘doğrudan’ gözlemlenmesi garip bir tesadüf olmalı onun için” (Chalmers, 1994, s. 207). Ancak van Fraassen, gözlemin aracısız algılama olduğunu söyleyerek karşı çıkar (1980, s. 15). Gözlem araçlarına ya da gözlenebilirliğe keskin sınırlar belirlemek mümkün değildir. Çünkü gözlemlerde bir süreklilik vardır; “camdan bakmak, gözlükten bakmak, dürbünden bakmak, düşük güçlü mikroskoptan bakmak, yüksek güçlü mikroskoptan bakmak...” (Maxwell, 1962, ss. 6-7) Dolayısıyla gözlem araçları arasında keyfi olmayan bir ayırım belirlenemez (Maxwell, 1962, s. 7). Ayrıca gözlemin aracısız olması gerektiğini belirttikten birkaç sayfa sonra van Fraassen, "teleskop ile Jüpiter'in yüzeyine bakmak, bana açık bir gözlem durumu gibi geliyor, çünkü astronomların bunu yakından görebileceğine şüphe yok. Ancak bir bulut çemberinden gözlemlendiği söylenen mikro parçacıklar, bana açıkça farklı bir durum gibi geliyor” (van Fraassen, 1980, ss. 16-17) diyerek açık bir çelişkiye düşmektedir. Varsayalım ki teleskop gözlemleri ile yeni bir gezegen keşfedildi, van Fraassen’a göre astronomlar bu gezegenin belirli bir mesafesinde bulunabilirler ise gezegenin yüzeyini çıplak gözle görebilirler. Daha sonraki bulgular ise gezegenin manyetik bir çekim alanı yarattığı için yakınına yaklaşamayacağını göstermekte olsun, bu halde yeni gezegenin gözlemi van Fraassen için yine de gözlenebilir midir? (Yazıcı, 2004, s. 93).

İvan Fraassen’in ortaya koyduğu gözlem anlayışının bir standardı olmadığına dair bir başka varsayımsal örnek şöyledir: İki nesnenin kokularının farklı olduğu iddiasını test eden bilim adamı grubu, köpeklerle yürüttükleri deneyde varsayımı doğruladıklarını düşünelim. Bu durum van Fraassen’a göre deneysel yeterliliğe uymaz, çünkü varsayım insan türü için gözlenebilir değildir. Daha sonra bahsi geçen iki nesnenin kokularını ayırt edebilen bir kabilenin varlığı keşfedilir. Söz konusu olgu artık belli sayıda insan grubu için gözlenebilir (Yazıcı, 2004, ss. 93-94). Bu örnek ile ilgili bir diğer husus da bilimin genel işleyişinde insanların duyumuna güvenildiği kadar hayvanların duyumuna da güvenilmektedir (Yazıcı, 2004, s. 95). Bu halde deneysel yeterlilik, doğruluk temelinde bir sorun oluşturmazken mantıksal olasılığa göre değişen durumlarda ‘araçsızca gözlem’ fikrini aldığı anda açıkça bir standart olarak kabul edilemez.

Sonuç

Bilimsel kuramların ontolojik gerçekliği ifade edip etmediği tartışması, felsefenin köklü sorunlarına dayanır. Örneğin bilimin kuramsal terimlere neden ihtiyaç duyduğu sorusu, Platon’da oluş dünyasına düzenlilik getiren tümellerin insan düşüncesine bakacak yön vermesi anlayışı ile benzerlik kurularak cevaplanabilir. Greklerin deneysel gözlem eksikliği ve olguların denetiminde olmayan kurguları bugünkü anlayışımızın farkını gösterir. Bu halde sorun kurguluyor olmak değil; kurgunun nasıl tasdikleneceği, gerçekliği gösterdiğinin nasıl kanıtlanacağıdır. Örneğin ‘levitasyon’ alanına ilişkin savın anlamsızlığı, böyle bir alanı gözümüzde canlandıramamaktan ya da düşünememekten değil, bize bu savın nasıl doğrulanacağını söyleyememiş olmasındandır (Carnap, 2010, s. 162). Kuramsal terimlerle ilgili tartışmanın ‘gerçekliği ifade etmeyen ve deneyden bağımsız kurgular’ anlamına karşı gelmek adına çeşitli dayanaklarını sunduk ve kuramsal terimlerin önemini açıklamaya çalıştık. İlk kuramsal terimler, deneysel verilere verdiği düzenlilik ile kuramın açıklayıcı gücüne kaynaklık eder. Kuramsal terimlerin anlamlandırma, açıklama, tahmin ve gözlem olanakları sağlaması, dış dünyada bir karşılığı olduğu anlamına gelir. En açık biçimiyle, belirlenen işlemsel tanımlar ile test edilebilirliğini kazanarak gözlem önermelerine dönüştürülürler. Bu sayede düşünce ile deney arasındaki bağ korunur ve sürecin denetimi matematik ile sağlanarak kuramsal terim, kuramın etkin bir ögesi olarak kabul edilir. Diğer yandan kuramsal terimler gözlem sorunun

doğrudan hedefindedir; bilimsel kuramlarda içerilen bu deney üstü rasyonalitenin yarattığı sorunu aşmak için kuramların, doğruluk üzerinden değil deneysel yeterlilik üzerinden gerekçelendirilmesi teklif edilmiştir. Deneysel yeterlilik, doğruluk ilkesine karşı olmamasına rağmen gözlenebilir ve gözlenemez alanlar ayrımında doğruluğa alternatif olarak görünür. Fakat gözlenebilirliğin kendisi bir standarda sahip değildir; örneğin gözlenebilirliği ‘aracısız’ gözlem olarak kabul etmek ya da sadece insanın bakışında odaklamak, sabit olmayan mantıksal çeşitliliklerle karşılaşarak çelişki yaratacaktır. Bir başka açıdan kuramsal terimlerin her birini gözlem sorununa hedef göstermek, terimlerin sınıflandırma eksiliğini ortaya çıkarmaktadır. Ontolojik göndermesi olan kuramsal terimlerin dışında rasyonel bağlantıları imleyen, belirli fiziksel alanları açıklayan, ilişkileri betimleyen terimler gözlem sorununun hedefinde değildir.

Bilimsel gerçekçiliğe göre kuramsal terimler, bilimin açıklayıcı gücüne kaynaklık eder. Fakat başarılı olmasına rağmen geçerliliğini yitirmiş kuramlar, bu kuramlarda kullanılan kuramsal terimleri de yanlışlayarak gerçekçiliğe güçlü birer karşı örnek oluşturur. Russell’da bulunan bir fikri; bilimsel kuramların gerçekliğin yönleri, cepheleri olduğu görüşünü (1922, s. 105), Hempel’in bilimsel kuramların önceki kuramların eksiklerini tamamladığı ve düzelttiği fikri (1966, s. 76) ile birleştirerek ve işaret edilen ‘nihai bir nokta’ arayışında temkinli davranmaya özen göstererek Comte’un “tek bir olgunun tüm özel durumları” (2001, s. 34) fikri ile bir tamamlama sunduk. Bu anlamda bilimsel kuramların doğruluğunu, gerçekliği belli bir oranda açıkladıkları görüşü ile esnetebiliriz. Bilimsel gerçekçiliğe bir başka karşı örnek, ‘ontolojik belirlenemezlik’ olarak gösterilen kuantum fiziğidir. Ancak kuantum fiziği, bilimsel kuramların gerçeği ifade etmediği çıkarımına zorunlu olarak götürmez. İlk belirlenemezliğin bizim araçlarımızın yetersizliğinden kaynaklandığı iddiası çürütülemez. Ancak belirlenemezliğin ontolojik olduğunu söylemek bile bilimsel gerçekçiliğe karşı değildir; gerçekliğin bir başka yüzü olarak değerlendirilip anlayış değişikliğine varabilir. Bu halde kuantum fiziğinin zorunlu sonucu, araçsalcılık değildir. Bilimsel kuramların ‘işe yararlığı’ndan önce olguyu anlama ve açıklama gerekliliği bulunur.

Kaynakça

- Anlı, Ö. F. (2011). Doğruluğun Uygunluk Kuramı ve Bilimsel Açıklama Modeli Bağlamında Pozitivizm ve Hempel. *Kaygı*, (17), 71-91. https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/12829/1/2011_17_5.pdf adresinden alındı
- Anlı, Ö. F. (2019). Epistemolojik Dönüş ve Bilim Felsefesinin Ontolojisi -Bilimsel Dünya Kavrayışı’ndan Eleştirel Realizme Ontolojinin Epistemoloji ile Temellendirilmesi-. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 18(2), 736-758. doi:10.21547/jss.487405
- Arı, V. (2015). *Kuantum Zaman ve Tersine Nedensellik*. Ocak 1, 2020 tarihinde Fizikist: <https://www.fizikist.com/kuantum-zaman-ve-tersine-nedensellik/> adresinden alındı
- Bronowski, J. (2010). Bilimsel Yöntemin İki Kaynağı. C. Yıldırım içinde, *Bilim Felsefesi* (s. 192-196). İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Carnap, R. (1966). Theoretical Laws and Theoretical Concepts. *Philosophical Foundations of Physics* (s. 223-274). içinde Newyork, London: Basic Books, Inc. Publishers.
- Carnap, R. (2010). Bilim ve Felsefe. C. Yıldırım içinde, *Bilim Felsefesi* (s. 160-165). İstanbul: Remzi Kitapevi.

-
- Chalmers, A. (1994). Doğruluk, Realizm ve Enstrümantalizm. *Bilim Dedikleri - Bilimin Doğası, Statüsü ve Yöntemleri Üzerine Bir Değerlendirme* (H. Arslan, Çev., s. 201-224). içinde Ankara: Vadi Yayınları.
- Comte, A. (2001). *Pozitif Felsefe Kursları*. (E. Ataçay, Çev.) İstanbul: Sosyal Yayınlar.
- Dayson, F. J. (2010). Fiziksel Bilimlerde Matematik. C. Yıldırım içinde, *Bilim Felsefesi* (s. 236-243). İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Einstein, A. (1934). On the Method of Theoretical Physics. *Essays in Science* (s. 12-21). içinde Newyork: Open Road.
- Erdenk, E. A. (2014). Bilimin Başarısının Gerçekçi Açıklaması ve O'nun Karşıt-Gerçekçi Alternatifi: "Seçilimci Açıklama" ve Zayıf "Sürrealizm". *Ege Üniversitesi Felsefe Kongresi*, (s. 1-15). <https://www.academia.edu/6948884> adresinden alındı
- Grünberg, T. (2005). *Felsefe ve Felsefi Mantık Yazıları*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Hempel, C. G. (1956). Geometry and Empirical Science. J. R. Newman (Der.) içinde, *The World of Mathematics* (Cilt 3, s. 1635-1646). Newyork: Simon and Schuster.
- Hempel, C. G. (1965). *Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science*. Newyork: The Free Press.
- Hempel, C. G. (1966). *Philosophy of Natural Science*. London: Prentice Hall.
- Kukla, A. (1996). Antirealist Explanations of the Success of Science. *Philosophy of Science*(63), 298-305. www.jstor.org/stable/188539 adresinden alındı
- Lyons, T. D. (2002). Scientific Realism and the Pessimistic Meta-Modus Tollens. S. Clarke, & T. D. Lyons (Der.) içinde, *Recent Themes in the Philosophy of Science: Scientific Realism and Commensense* (s. 63-90). Dordrecht: Springer Science+Business Media, B.V.
- Maxwell, G. (1962). The Ontological Status of Theoretical Entities. H. Feigl, & G. Maxwell (Der.) içinde, *Scientific Explanation, Space, and Time* (s. 3-15). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Musgrave, A. (1988). The Ultimate Argument for Scientific Realism. R. Nola (Der.) içinde, *Relativism and Realism in Science* (s. 229-252). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Putnam, H. (1975). *Mathematics, Matter and Method*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Reichenbach, H. (1968). *The Rise of Scientific Philosophy*. Berkeley, Los Angeles: University of California Press.
- Reichenbach, H. (1993). "Atom" Denen Nesnelere Var mıdır? *Bilimsel Felsefenin Doğuşu* (C. Yıldırım, Çev., s. 116-130). içinde İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Russell, B. (1918). *Our Knowledge of the External World as a Field for Scientific Method in Philosophy*. London: George Allen & Unwin.
- Şenyiğit, A. (2018). *Tek Bir Atomun Fotoğrafi Çekildi!* (Ç. M. Bakırcı, Editör) Ocak 1, 2020 tarihinde Evrim Ağacı: <https://evrimagaci.org/tek-bir-atomun-fotograf-cekildi-3458> adresinden alındı
-

Tağman, E. S. (2018). Neopozitivizmin 20. Yüzyıldaki Son Kalesi: İnşacı Deneycilik Temelinde Bilimsel Açıklama. *FLSF (Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi)*, 13(26), 411-428. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/flsf/issue/41871/461838> adresinden alındı

van Fraassen, B. C. (1980). *The Scientific Image*. Oxford: Clarendon Press.

van Fraassen, B. C. (1989). *Laws and Symmetry*. Oxford: Clarendon Press.

Yazıcı, S. (2004). Realist ve Realist Karşıtı Görüşlerde Gözlenebilirlik Kavramı. *Felsefe Dünyası*(39), 89-98. <https://www.academia.edu/33731928> adresinden alındı

Yıldırım, C. (1997). *Bilimsel Düşünme Yöntemleri*. Ankara: Bilgi Yayınevi.

Yıldırım, C. (2010). Bilimsel Teorinin Yapı ve İşlevleri. *Bilim Felsefesi* (s. 132-146). içinde İstanbul: Remzi Kitabevi.

ⁱ Sunduğum varsayımsal örneğin atom için gerçek bir örneği mevcuttur. Kuantum fizikçisi David Nadlinger'in iyon tuzağına hapsedilmiş ve lazer ışıkla aydınlatılmış bir Stronsiyum atomunun fotoğrafı ödül almıştır (Şenyiğit, 2018). Bu örnek atom altı parçalar için de gözlem olasılığını artırdığı gibi mikroskobu dolaylı gözlem sayan anlayışa da karşı örnek oluşturur.

ⁱⁱ Yanlış kuramların başarılı tahminleriyle birlikte sıralandığı ve tahminlerin de tasdiklendiği bir liste bulunmaktadır (bkz. Lyons, 2002: 70-72).
