

# HEISENBERG, NEDENSELLİK VE DETERMİNİZM

Haşim Cem ÇELİK\*

## ÖZET

*Bilimsel çalışmalarda çeşitli yönleriyle zaten ele alınmış olan bu konu birçok yönden başka konularla karşılıklı etkileşimleri içinde, bütünsel olarak değerlendirilmelidir. Bu değerlendirme yapılırken dönemin sosyal ve siyasi koşulları da dikkate alınır, konuların anlaşılır hale gelebilme şansı artar. Doğa bilimlerindeki devrimsel atılımlar bu sosyal psikolojik koşulları daha ileri bir noktaya taşıyabildiği gibi, geriye doğru bir sıçrama da yaşanabilir. Dönemi itibariyle Newton'un mekanik yasaları, aklın özgürleşmesi ve doğanın anlaşılmasında ileriye doğru itilim sağlayan devrimci bir işlev görmüştür. 1900'lü yılların başında ortaya çıkan, doğanın daha bütünsel bir resmini sunan kuantum mekaniği ise çıkışı itibariyle ciddi bir kafa karışıklığına yol açmış ve o güne kadar elde edilen kavramsal kazanımları da geriye doğru sıçratan bir anlayışın oluşmasına katkıda bulunmuştur. Bu makale bu geri sıçramayı eleştirel bir açıdan sorgulamakta ve aksini iddia ederek yeni gelişmelerle kuantum mekaniğin bulgularının, doğayı anlayıp değiştirme ve dönüştürme noktasında çok daha yetkin bir araç haline gelebileceği görüşünü savunmaktadır.*

**Anahtar kelimeler:** Heisenberg, Nedensellik, Determinizm, Devrimsel atılım, Geri sıçrama

## (Heisenberg, Causality And Determinism)

## ABSTRACT

*The subject which has already handled in multiple scientific studies with its several aspects must be evaluated as a whole in the mutual interactions with another subjects. To consider the social and political conditions while making this evaluation will increase the chance of understanding the subject as well. As well as the revolutionary attempts in sciences of nature can lead these socio-psychological conditions to a further point, they can also cause a backward attempt. Due to his period, the mechanical laws of Newton had a revolutionary role that provided a forward development in understanding nature and in making mind free. On the other hand, the quantum mechanic showing a whole picture of nature which occurred in the early 1900's led to a serious confusion in mind and made contribution to the formation of an understanding that moved the conceptual gains backward obtained. This article judges this backward movement in a critical way and by claiming the opposite it defends the idea that the quantum mechanical findings with the new developments can become a more efficient device at the point of understanding and changing both science and humanity.*

**Keywords:** Heisenberg, Causality, Determinism, Revolutionary Leap, Back-

---

\*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü Öğretim Görevlisi

*jumping*

## Giriş

Eski yunan filozoflarından beri süregelen bilim ve din ilişkisi tarih içinde farklı pozisyonlar alsa da sürekli bir mücadelenin konusu olmuştur. İnsan doğaya dair bilgisini arttırdıkça onun kör güçlerini kontrol altına almak için doğaüstü kuvvetlere ve dine daha az gerek duymuştur. Bu anlamda doğayı ve insanı anlamadaki bakışımız doğanın bize verdiği bilgilerle sürekli bir derinleşme eğilimindedir. Bu bilme aynı zamanda bir özgürleşmeyi de getiriyor. İnsanın özgürleşmesi bilgimize bir sınır çekme ve bazı soruları yasaklama anlayışının da sürekli altını oyuyor. Bu zemin kaybı özellikle mistik ve dogmatik görüşleri ve bazı ritüelleri de gereksizleştiriyor. Bu zemin kaybının önüne geçmek, doğadaki ve toplumdaki nesnel süreçlerin çözümünü doğanın ve insanın dışında arama isteği ise şüphesiz tarih boyu birileri tarafından istenegelmiştir. Özellikle Aydınlanma Çağı ve Fransız Devrimi'yle ortaya çıkan "ilerleme" fikri, çağdaş bilim ve akılcılığın gelişmesi ve buna paralel olarak ortaya çıkan siyasi özgürlükler için mücadeleyle gelişmiştir. Bu mücadelede başı henüz çocukluğunu yaşayan burjuvazi çekiyordu. Bilimin iktidar ve gelişen üretim süreçleriyle bağının farkında olan burjuvazi, Newtoncu determinizm ile kapitalist üretim biçimini birleştirerek hem toplumsal anlamda hem de bilimsel bilginin teknolojik kullanımı ile bilginin hacmini genişletmede devrimci bir işlev görmüştür. Bu hem doğaya dair bilgimizde hem de toplumsal yaşamdaki yansımaları ile özgürleşmenin bir diğer adıdır. Özgürlük, doğa ve toplum yasalarından bağımsızlık olmakla değil, tam tersine onu yöneten yasaları bilince çıkarmakla sağlanabilir. Ancak burjuvazi de, 1900'lü yılların başında gelişiminin sınırına dayanmaktaydı. Özellikle rekabetçi kapitalizmden teknelci aşamaya geçildiğinde, ilerici nosyonunu kaybetmiş hatta gelişmenin önünde kendisi bir engel haline gelmiştir. Bu anlamda o döneme kadar ilerici bir işlev gören felsefesi ile Newtoncu determinizm, kendine ayak bağı haline gelmeye başlamıştır. 1900'lerin başından sonra bilgi üretiminin tekelleştirilmesi ve bilimsel olmayan bilgilerin bilimsellik maskesi altında topluma empoze edilmesinin nedeni de böylece anlaşılır hale gelmektedir. İlk çıkışı itibarıyla dine ve mistik

düşüncelere de bayrak açan burjuvazi, süreç içerisinde bazen dozu artan şekilde bazen de ürkekçe, bilim ile din ilişkisini iç içe geçirmeye çalışmış, birbiriyle uzlaşmaz karşıtlığa sahip bu iki olguyu uzlaştırma çabası içinde olmuştur. Aslında bu mücadele felsefedeki iki temel eğilim (idealizm ve materyalizm) arasındaki mücadelede idealizmin zaman içinde değişik kılıklara bürünerek pozisyon üstünlüğü elde etme çabası olarak da yorumlanabilir. Hangi sınıf egemen ise son tahlilde onun düşüncesi ve yaşam şekli egemendir. Fransız devrimiyle egemen hale gelen burjuvazinin, din ve her türden mistik görüşleri bir araç olarak kullanarak temelde materyalist felsefeyi tümünden tasfiye etmesi mümkün olmasa da bu çabayı sürekli ayakta tutmak istemesi kendi mantık dizgesi içinde iktidarını korumak anlayışı ile yakından ilgilidir

Günümüzde işin en olumsuz tarafı, doğa bilimlerinde -özellikle konumuz olan fizikte- materyalizmin bilgi kuramıyla pozitivist bilgi kuramının karıştırılması; aslında pozitivist yöntem eleştirilirken materyalizmin eleştirildiğinin sanılmasıdır. Özellikle nedensellik ve nesnellik gibi ilkeler artık anlamsızlaşmakta, kişiye göre değişebilen gerçeklik anlayışı bile aşılılarak neredeyse maddenin yokumsandığı bir bilimsel anlayış oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu anlayışı biyolojiden psikolojiye, fizikten antropolojiye tüm disiplinlere yaymak mümkün. Kendileri zamanlarının en önemli bilim insanları olmalarına rağmen Heisenberg, Bohr ve Einstein da bilinçli ya da bilinçsiz olarak takındıkları idealist, mistik felsefi tutum ile bu tür yorumların günümüze taşınmasında önemli ölçüde pay sahibi bilim insanlarıdır. Tıpkı Stephen Hawking'in ve Roger Penrose'un evrenin oluşumuna dair bir başlangıç ve son belirleme girişiminde takındıkları tutum gibi. "Fiziğin gelişmesi, yeni malzemeler sunmaktan usanmayan doğa ile bilgi edinmekten usanmayan akıl arasında sürekli bir mücadeleye neden olur. Doğa, tıpkı en küçük parçacığın (elektron dahil) sonsuz oluşu gibi, doğa parçalarının en küçüğü gibi sonsuzdur, ama akıl, tıpkı bunun gibi 'kendinde şeyleri' sonsuzcasına 'bizim için şeyler'e dönüştürür".<sup>1</sup> Madde ve evrenin sonsuzluğu karşısında ona bir ilk ve son belirlenim verme eğilimi Descartes'ın Kartezyen koordinat sistemiyle karıştırılmış, önemli bir

---

1 V. I. Lenin. *Materyalizm ve Ampriokrtisizm*. Çeviren: İsmail Yarkın. 3. baskı. İnter Yayınları, 2001. s. 360-61.

aşamanın başlangıcını oluşturan bu soyutlama zamanla insanın kendi sınırlılığını doğaya dayatmasının bir aracı haline gelmiştir. Lakin her türlü soyutlamanın maddi bir karşılığının olması gereği zamanla unutulmuş ve bilim insanlarının doğaya bakış açılarına bağlı olarak değişen teori ve kavramsallaştırmalar nesnel gerçeğin yerini almış ve bu bilim ile ilgisi olmayan, nesnel gerçeğe ulaşmada bir fasit daire işlevinden öte bir anlam taşımayan her türden pozitivist<sup>2</sup>, postmodern<sup>3</sup> anlayış idealist bir eğilimin oluşmasında bilimi ve bilim dünyasını önemli ölçüde etkisi altına almıştır. Fizik özelinde bu eğilimin önemli temsilcisi Werner Heisenberg olduğundan, bu makale hem Heisenberg ve felsefesini (dalga ve parçacık ikiliği) ele alıp bu eğilimi de eleştirecek hem de doğada ve fizikteki olguların birbirinden ilgisiz ve rastlantısal gözükseler de bir tekillığe ve determinizme doğru ilerlediklerini ve eleştirmize konu olan mistik yorumlar ile din ve bilimi uzlaştırma çabalarının giderek daha zor pozisyonlara girdiğini açıklamaya çalışacaktır. Bu, burjuvazinin de zor bir pozisyona girmesi demektir. 1900'lü yılların başında pozitivistimin gerçeklik anlayışının çarptığı duvarın günümüzdeki izdüşümlerinden olan postmodernizm, pozitivistimin yerine ikame edilmeye çalışılmaktadır. Bir elektronun Heisenberg belirsizlik ilkesine göre aynı anda birden fazla yerde bulunabilme özelliği, postmodernist felsefe açısından, nesnel gerçeğin yadsınmasından başlayarak siyasi bir plülarizme kadar varan çeşitli yorumlara kadar önemli bir bilimsel kanıt olarak da sunulagelmektedir. Bu anlamda bu makale materyalist yöntemin, idealist felsefenin fizikteki izdüşümlerine karşı tutarlı tek bilimsel yöntem olduğunu açıklama gayreti içinde olacaktır. Bu noktada, bilgiye ulaşmada, nesnellik sorununda ve ilerleme fikrinde bilimsel devrimlerin yapısını çözümlerken Kuhn, Feyerabend gibi bilim felsefecileri ve onların da hocaları sayılabilen Karl Popper'in farklı ve bir o kadar da tartışma yaratabilecek iddiaları ele

---

2 Pozitivistimin genel bakış açısına göre insan zihni, doğası gereği şeyleri mutlak yapılar yoluyla kavrama, şeylerin en son nedenlerini ortaya koyma yetisi taşımamaktadır. Bu yüzden öncelikle yapılması gereken insan zihninin izleyebildiği olgular arası ilişkilere dönmektir (Güçlü;Uzun;Hüsrev 2002:1061)

3 Postmodernizm; [Aydınlanma düşüncesinin](#) temelini oluşturan rasyonalizmin, yani [nesnel bilginin akıl](#) yoluyla edinilebilir olduğuna duyulan inancın sarsılması ile birlikte başlayan ve bir bütün modern felsefenin temel kategorilerinin sorunsallaştırılması ve bu kategorilerin işletildiği [epistemolojik](#) ilkelerin yerinden edilmesi ile sonuçlanan felsefe eğilimi.

alınmıştır. Yöntemsel farklılıkları olsa da temelinde pozitivist bilgi kuramına duyulan tepki, bu önemli bilim felsefecilerinin ellerinde sanki aynı yöne doğru yol almaktadır. Kanımca bu durum postmodernizmin de teorik gıdası haline gelmiştir. Örneğin Kuhn bilimsel devrimlerin farklı paradigmaları savunan bilim topluluklarının arasındaki rekabette güçlü olan paradigmaya doğru bir eğilimin ortaya çıkmasıyla gerçekleştiğini belirtmiş, bilimsel bilginin onu üreten kişilerin sosyal ve psikolojik konumlanışlarından bağımsız düşünülemediği iddiasında bulunmuştur. Bunun mantıksal sonucu olarak verilecek Nazi Almanyası döneminde Johannes Stark ve Philip Lenard'ın ortaya attığı ari fizik paradigması örneği nesnel gerçeğe ulaşma noktasında ne kadar tehlikeli sonuçların doğabileceğini göstermesi bakımından önemli bir örnektir. Bilgi güçle aynı şeyse -ki Kuhn'a göre öyledir- güçlü olan ari fizik doğrudur! Üstün ırkın yaptığı bilim tek gerçek bilimdir! Popper bu noktada nesnellik-öznellik ayrımını yaparak daha sağlam bir zeminde durur. Kuhn'un tersine Popper bilimsel bir devrimde söz konusu paradigmaya yönelik her türlü mantıksal sınaama işlemi psikolojik ve sosyal etmenlerden soyutlanmış olmalıdır ve bilginin içeriğinin, yani nesnesinin, öznenin ayrı bir şey olması gerekir. Dini ve sanatı da bilgi edinmede bir araç olarak gören Feyerabend "yönteme hayır" diyebilecek kadar ileri giderek bilgi kuramında anarşizmi savunur. Ona göre de farklı bilimsel kuramlar geçersizlikleri kanıtlanırsa da atılmamalıdır. Çünkü bir gün hepsine ihtiyaç olabilir. Kopernik devrimine evet, ama belki bir gün tekrar Batlamyus astronomisine ihtiyaç duyabiliriz!

19. yy'da fizikte başlayan gelişmeler, madde ve maddesel süreçlerin iç hareketlerinin durağan değil süreklileşmiş bir hareket içinde kavranılışı, niceliksel gelişimin farklı düzeyleri, karşılıklı etkileşimler ve geçişli durumlar, mutlak değişmezlik, kaba ayırım ve sınıflandırmalar üzerine metafizik düşünüş ve dogmaları temellerinden sarsmıştır. Bu önemli bilim felsefecilerinin yaşadığı çağa ve ait oldukları coğrafyaya baktığımızda, bunun toplumsal alt üst oluşlar, büyük yıkımlar çağı ve coğrafyası olduğu hemen anlaşılmaktadır. Eric Hobsbawm'ın da aşırılıklar çağı olarak nitelediği, 1929 ekonomik buhranının, 1. ve 2. Dünya Savaşları'nın hem büyük bilim insanlarının bilimsel ve felsefi tutumlarını nasıl etkilediği, hem de toplumlar üzerindeki yıkıcı etkileri

sonuç bölümüne geçmeden hemen önce ayrıca tartışılacaktır.

### **Determinizm ve Kopenhag okulu**

300 yıldır fizik doğrusal sistemlere dayandırılmıştır. Galileo-Newton mekaniği dediğimiz sistemde doğrusal kavramı böyle bir denklemi bir grafik üzerinde gösterdiğimizde düz bir doğrunun ortaya çıkacağını gösterir. Gerçekte doğanın büyük bir kısmı bu şekilde işliyor görünür. Galileo-Newton mekaniğinin doğayı yeterince tarif edebilmesinin nedeni de budur. Newton tarafından formüle edilen ve Aristoteles'ten Einstein'a gelinceye değin dahiyane matematik bir estetikle kurulan makro evrene ait fizik kuramları, doğrusal bir mantıkla kurgulanmıştır. Yaşadığımız dünyayı sürekli bir doğrusallaştırma alışkanlığı da bu sürecin mantıksal sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu süreç, determinizmin altın çağı olarak da nitelenebilir. Ancak bu her türlü başarısına karşın kaba bir determinizmdir.

1900'lerin başında Planck'ın elementer etki kuantı bulgulasması ile ortaya çıkan durumla Newton mekaniğinin lineer mantığının, yani kaba determinizmin, mikro evreninin davranışları ile uyum içinde olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu birbiriyle uzlaşmayan iki durum aynı zamanda iki düşünce sistematiğinin bilince çıkmasına yol açmıştır. Nesnel gerçeğin atom altı evrendeki durumu Newton mekaniğinin yasaları gibi lineer (doğrusal) değildir. Aslında doğanın büyük bölümü lineer değildir ve lineer sistemler aracılığıyla anlaşılmaz. Bu noktada non-lineer denklem sistemleri dediğimiz düzgün bir doğru ile ifade edilmeyen gerçekliğin düzensiz, çelişkili ve çoğu durumda kaotik yapısı göz önüne alınır. Kuantum mekanik sistemler tam da bu duruma uygun sistemler olarak özetlenebilir. Kuantum mekaniksel olguların anlaşılmasında Heisenberg'in önemli çalışmaları olmuştur. Ancak bu çalışmaları yaparken, dönemin önemli fizikçileri Niels Bohr, Max Born vb. Newton mekaniğinin lineer mantığının düşünce sistematiğinden kurtulamamışlar ve aradıkları lineerliği atom altı evrende bulamayınca felsefi açıdan Ortaçağda kalmış papaz Berkeley'in öznel idealizmine benzer yorumlar ileri sürmekten geri durmamışlardır. Belirsizlik ilkesi formülasyonununun felsefi plandaki açıklaması ile Heisenberg tam da fizik biliminde felsefi idealizmin öncülüğünü yapmıştır. Bu ekol kuantum

fiziğinin Kopenhagen yorumu olarak da bilinir. Bu yorum, “parçacıkların ve bizzat fiziğin bilinemezler alemine fırlatılmasıdır.” (Asimov 1987:540) Bilmiyoruz ve bilinemez birbirine karışmıştır. Immanuel Kant’ın “kendinde- şeyi”<sup>4</sup> gibi o vardır ama onu bilemeyiz. Yani Kant’ın “kendinde şey”inden Engels’in “bizim için şey” ine<sup>5</sup> ulaşmak için aşılmaz köprüler vardır, Heisenberg ve Kopenhagen ekolü yorumcularının kafalarında.

Heisenberg’in 1932 yılında matris mekaniği sistemi ile geliştirdiği yöntem Nobel fizik ödülü almıştır. Bu yönteme göre elektron orbitallerinin enerji düzeyi sadece sayılar aracılığıyla tanımlanıyordu. Böylelikle parçacıklar ve dalga arasındaki çelişkinin neden olduğu sorunları, olguyu gözümüzde canlandırma çabalarından tümüyle vazgeçerek, saf matematiksel soyutlamalarla çözmeyi düşünmüştü. Erwin Schrödinger’in dalga mekaniği de Heisenberg’in matris mekaniğiyle aynı soruna yoğunlaşmış ve bunu yaparken de matematik soyutlamalar yerine Newton’un klasik dalga denkleminde de elde edilebilecek daha az soyutlama ihtiyacı duyan bir denklem bulmuştur. Bu denklemin Heisenberg’in matris mekaniğiyle elde edilen sonuçları karşıladığı, yani aynı sonuçları verdiği görülmüştür. Bu eşdeğerlik John Von Neuman tarafından ortaya koyulmuştur. Heisenberg’in belirsizlik ilkesi olarak formüle ettiği bağıntıyı, gelişimin özel bir aşamasında kuantum

4 Bilen öznenen bağımsız olarak varolan, görüngülerin temelinde bulunan ama deney ötesinde olduğu için bilgisine ulaşamadığımız şey. Kant dış dünya ya ilişkin yerlerin duyarlılığın biçimlerinden ve anlığın kategorilerinden geçerek onların şeklini alıp onlar tarafından düzene sokulduklarını ileri sürer. Duyarlılığın biçimleri ve anlığın kategorileri in sanın zihninde bulunan şeylerdir. Dış dünyadan gelen veriler bu biçimler ve kategoriler aracılığıyla işlendiğinden dış dünyayı kendi nasılsa öyle bilmemiz olanaksızdır(Güçlü; Uzun; Hüsrev 2002:808)

5 Bu felsefi saplantının en çarpıcı çürütülmesi, bütün öteki saplantılarda olduğu gibi, pratiktir, özellikle deneyim ve sanayidir. Eğer biz, doğal bir süreç hakkındaki anlayışımızın doğruluğunu, bu süreci biz kendimiz yaratarak onu koşullarından çıkarıp varlık haline getirerek ve onu kendi amaçlarımıza hizmet ettirerek tanımlayabiliyorsak, Kant’ın bilinemez 'kendinde-şey'inin işi biter. Bitkisel ve hayvansal organizmalarda üretilen kimyasal tözler, organik kimya birbiri ardından onları birer birer yapmaya koyuluncaya kadar böyle 'kendilerinde-şeyler' olarak kaldılar; ama kimya onları yaptı mı, 'kendinde-şey' bizim-için-şey haline gelir, tıpkı örneğin, artık kızıl kök halinde tarlalarda yetiştirmeyip çok daha kolaylıkla daha ucuza taş kömürü katranından çıkardığımız alizarin gibi. (Marx;Engels 1979: 27)

### 130 Heisenberg, Nedensellik ve Determinizm

mekaniğinin özgün bir görünümü olarak değil, doğanın temel ve evrensel bir yasası olarak niteledi. Teori “maddenin tüm biçimlerinin tam da kendi doğasından ötürü belirsiz olduğunu ima etmekteydi.” (Woods; Grant 2004:117) Onu bu kadar tartışılır kılan da bu nitelemesi olmuştur. Bu yaklaşım tarzı bilimin daha önce düzensiz dalgalanmalar ve tesadüfi hareketlerle ilgili sorunlarla karşılaştığı durumdan oldukça farklıdır. Örneğin bir gaz molekülünün yaptığı düzensiz hareketleri belirlemenin ya da belirli bir anda ve yerde olmuş bir orman yangının tüm ayrıntılarını önceden bilemeyeşin, bu tarz olgular da genel anlamda nedenselliğin var olmadığı sonucunun çıkarılmasına dair bir yoruma yol açtığı görülmemiştir.

Bu tutum yalnızca bilimin değil akılcı düşüncenin de yadsınmasıdır. Eğer neden ve sonuç yoksa yalnızca herhangi bir şeyi önceden kestirmek değil, bir olayı açıklamak da mümkün değildir. Kendimizin olan şeyi tanımlamakla yetinebiliriz; ki bunun felsefi literatürdeki adı pozitivizmdir. Ama gerçekte bunu bile yapamayız, der Heisenberg. Çünkü herhangi bir şeyin bizim dışımızdaki varlığından bile emin olamayız. Bizim bilincimiz dışındaki varlığı yadsımanın adı da öznel idealizmdir. Madde ve doğanın bilincimiz dışındaki varlığı bu yorumlarla yerle yeksan olmuş olur. Heisenberg’e göre bir şey gözlenemiyorsa o yoktur. Gözleme olayının kendisinin maddesel bir süreç olduğu elbette Heisenberg’in farkında olduğu bir şey değildir. Gözleme sürecine ilişkin olarak bu eylemin olabilmesi için gözlerimize bir dış kaynaktan ışık dalgaları, yani fotonların gelmesi gerekir. “Eğer renk yalnızca retinaya bağlı bir duyumsa, o takdirde retinaya düşen ışık ışınları renk duyumunu üretir. Bu demektir ki bizim dışımızda ve bizim zihnimizden ve gözlemimizden bağımsız bir madde hareketi var; bu madde hareketi de belirli bir hız ve uzunlukta renk duyumunu üretir.” (Lenin 1988:49-50) Görme ve buna bağlı olarak gözleme eyleminin fiziksel nedeni bu şekilde, yine insan bilinci ve duyumundan bağımsız bir süreçler bütünlüğü içinde ele alınarak açıklanmaktadır.

Kuantum mekaniğindeki temel parçacıkların onu ölçmek için kullanılan aletlerle arasındaki çok yakın nedensel bağ Heisenberg tarafından görülememiş, hatta bir konuşmasında dile getirdiği gibi, “uzay zamandaki nesnel süreçlerden kurtulmak” (Woods; Grant 2004:118)



isteği onun hem fiziğe hem de dünyaya bakışının önemli bir ipucu olmuş, bu görmek istememenin öznel bir sebebi haline gelmiştir. Bu noktada Max Planck, kuantum mekaniksel süreçlerdeki belirsizliğin nedenini aradaki nedensel bağı kurarak açıklamaya çalışmıştır. Sorunun temelinde ölçülecek şey ile ölçüm için kullanılan aletlerin birbirlerine çok yakın şeyler olması vardır. “Çünkü ölçmek için her zaman ölçülecek şeylerden farklı bir şeyler gerekir.” (Engels 2000:98) Benzer olarak Erwin Schrödinger de Heisenberg ve Kopenhag ekolüne karşı oldukça kararlı bir mücadele içinde olmuştur. Özellikle bir düşünce deneyi olarak kurguladığı kedi deneyi, günümüzde bir kedi katliamına gerek kalmadan da yapılmaktadır. Bu düşünce deneyini tekrar hatırlarsak; bir kedi alalım ve onu küçük bir siyanür şişesiyle beraber bir kutuya koyalım. Bir geiger sayacı atomun bozunduğunu saptadığında şişe kırılıyor. Heisenberg’e göre biri onu ölçene kadar atom kendisinin bozunduğunu bilmez. Onun bozunup bozunmadığı ancak biri onu ölçerse bilinebilir! Bu nedenle biri kutuyu açıp içine bakıncaya kadar kedimiz ne ölüdür ne de diri! Schrödinger, kuantum fiziğinin Heisenberg gibi mistik idealist temsilcilerinin saçmalıklarını göstermek için bu şekilde bir deney tasarlamıştı. Doğal süreçler insanın onu gözlemesinden bağımsızdır. Onun civarında olup olmaması da nesnel sürecin kendi işleyişine bir etkide bulunmaz.

Kuantum mekaniğinin nonlineer dünyası bize Heisenberg’in yaptığı yorumun tersine olasılıklar içinde bir belirliliğin olduğunu söyler. Neden sonuç ilişkisini değil, lineer indirgemeciliği reddeder. Gözleme olayı başladığı andan itibaren olayın kendisi değişmektedir. Kuantum mekaniğinde gözlenen nesne ve gözlemcinin arasında bir ayrımın gereği zorunludur. Yani gözlemlenen şeyi nesnel olan, gözleyeni öznel olan olarak ayırdığımızda, öznel olan ve nesnel olan ayrımını da biraz netleştirmemiz gereği ortaya çıkmaktadır. Kısaca söylemek gerekirse bilgi edinme sürecinde nesnel olan ile öznel olanın karşı karşıya konmaması, birbirlerinden ayrılmaması gerekir; ancak Heisenberg nesnel olan ve öznel olan arasındaki ayrımı klasik fizikte mutlak kuantum mekaniğinde ayrı olarak ele almaktadır. Maddi dünyayı yansıtan bilimsel kuramların ve bir bütün olarak bilimin sürekli gelişmesi, nesnel olan ve öznel olanın tek yanlılığını aşmaktadır. Mantıksal kavramlar kendi soyut

### 132 Heisenberg, Nedensellik ve Determinizm

biçimleri içinde kaldıkları sürece özneldirler; ancak nesnenin kendisini de dışavurmaktadırlar. Doğa hem somut hem soyut, hem görüngü hem öz, hem an hem de görelidir. İnsansal kavramlar soyutlukları içinde özneldirler, ama bütünde süreç ve yönelimleri kökeninde nesneldir ve hiçbir öznel kavram nesnel gerçeği mutlak bir kesinlikle karşılamaz. Bu olduğu anda yaşam durur.

Atom altı düzeydeki parçacıkların, çok sayıda, görünüşte rastlantısal hareketinden bilimsel yasa olarak ifade edilecek bir düzen çıkar. Yani olasılık olarak görülen yapılar determine olur. Parçaların ilişkisi nihayetinde, tek başına parçaların özellikleri aracılığıyla ifade edilemeyecek biçimde bütünden kaynaklanan bir tarzda örgütlenmiştir. Kuantum mekaniği Heisenberg'in yorumlarının aksine çok kesin öngörülerde bulunmaktadır. Tekil parçacıkların koordinatları hakkında yüksek bir kesinlik düzeyine ulaşılmaya da, parçacıkların rastlantısallıklarından bir düzen ve belirlilik ortaya çıkar. Kuantum istatistiksel hesaplamalar soyut matematik formüllerin öylesine yukardan indirilmesi ile değil, objektif karakterli parçacıkların özellik ve hareketlerinin etkileşimlerinin bilinmesi, henüz gerçekleşmemiş gerçekleşebilirlik durumuna sahip olanaklı durumların dışsal etkileşimle birlikte ele alınması ile yapılabilir.

Sonuca geçmeden önce bir tartışma gerekli hale geliyor. Bu geri sıçramada önemli bilim felsefecilerini, Popper'i, Kuhn'u ve Heisenberg'i böyle bir tutum almaya iten nedenler nelerdir. Gerçekliğin kavranışında kaygan bir idealist zeminde durmalarını -ki en uç örneklerinden birini Popper de gördüğümüz- kuramların varsayımsal olduğunu, tümevarımı reddetmesini, bilimsellik ölçütü olarak tekilleştirici parçalara ayırıcı bir yöntemi ileri sürmesinin nedeni olarak da, şu tespiti yapmak yararlı olacaktır. Yaşadıkları ülkelerin kapitalist sistemi altında, meta fetişizminin ürünü olan yabancılaşmanın derinleşmesi, yeni arayış ve kaçışlar için bir çekim alanı oluşturmaktadır. Bu ülkelerde egemen olan tek tanrılı dinlerin resmileşip yozlaşmaları, yabancılaşmanın pençesinde kıvranan bu ülke bilim insanlarını ve bir bütün olarak toplumu farklı alana yöneltirken, felsefi ve dinsel yabancılaşmanın başka bir türü çözüm olarak sunulmaktadır. Burjuvazinin gençlik çağındaki felsefi tutumunda temel motivasyonlarından olan Newton mekaniğinin süre durumsal ilkesi

yerine artık kapitalizmin yarattığı yabancılaşmanın günümüz felsefesindeki adı olan post-modernizm almaktadır. Post-modernizmde en özlü açıklamasını da Derrida yapmaktadır. “Nesnel gerçek diye bir şey yoktur. Kavranamaz nesnelere ve onu kavradığını sanan öznenin yanılsamaları vardır. Aynı olmadığını bildiğimiz şeyler hakkında yorum üretmeyi sürdürüyoruz. Yorumlarımız da zaten yerellik ve öznellik taşır. Varoluşumuz rastlantısaldır. Gerçeklik belirsizdir. Belirsizlikle yaşamayı öğrenmeliyiz”. Marx için nasıl ruhsuz dünyaya verilen bir tepkidir demişse, günümüz için de postmodern bilimemeciler bu ruhsuz dünyaya tepkiyi post-modernizmle verme gayreti içindedirler.

**Sonuç yerine;** Newton mekaniğinin lineer determinizminden yola çıkarak biraz yol aldık. Kuantum mekaniği ve onun Kopenhag yorumcuları ile biraz sendeledik. Her sendeleyiş aynı zamanda bir geri dönüştür. Geri dönüşlerde ilk çağrılan da dindir ve mistisizmdir. Bu çağrıyı ne doğa yapar ve ne de doğanın bize verdiği bilgilerle zenginleşen teori ve kavramsallaştırmalarımız. Bu çağrıyı yapan evrenin ve toplumun gelişmesiyle müthiş bir uyumsuzluk sergileyen hakim ekonomik sınıf ve onun sistemidir. Ancak ulaştığımız nokta bu tedirginlikleri ebediyen tarihin çöplüğüne atmamıza yetecek. Bu noktada olasılıkların determinizmidir ki ona biz şimdi yeni bir ad veriyoruz: diyalektik determinizm. Doğa determinizmi seviyor. Toplumlar da determinizmi seviyor. “Bilenemez” ile “bilmiyoruz” ayrımını nasıl bilince çıkardıysak bir başka bilince çıkarmayı da “bireyselleşmek” ve “bireycileşmek” arasında yapmalıyız. Aynı bütün içinde tek tek parçacıkların kendi özelliklerini koruyarak bütünden kaynaklanan bir tarzda örgütlenmesi gibi. Bilinebilir doğa ve kolektif içinde bireyselleşme. “Gerçeklik ile fizik yasaları arasındaki mücadele sonsuza dek sürecektir, fiziğin dile getirdiği her yasaya gerçeklik, er ya da geç, olgu biçimindeki sert bir yalanlamayla karşı çıkacaktır ama yorulmak bilmez fizik, yalanlanan yasayı iyileştirecek, değiştirecek ve karmaşıklataştıracaktır” (Lenin 2001:361)

Son söz olarak burjuvazi kendi sınıfsal konumu için nasıl ki pozitivizm post modernizm şeklinde ifadesini bulan felsefeleri bir kendi iktidarı için bir araç olarak kullanıyorsa, diyalektik determinizm olarak tanımladığımız bilgi kuramı da kendini, doğayı, toplumu bugünden daha iyi, daha güzel ve doğayla daha uyumlu bir üretimsel süreç içinde

**134** *Heisenberg, Nedensellik ve Determinizm*

dönüştürmede bir araç olarak kullanacak birilerini arıyor.

**KAYNAKÇA**

WOODS, Alan; Ted Grant. *Aklın İsyanı*, Çeviren: Ömer Gemici, Ufuk Demirsoy. 3. baskı. Tarih Bilinci Yayınları, 2004.

ENGELS, Friedrich. *Anti Dühring*, Çeviren: İsmail Yarkın. 1.baskı. İnter Yayınları, 2000.

KUHN, Thomas S. *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Çeviren: Nilüfer Kuyaş. Alan Yayınları

ASİMOV, Isaac. *Bilim Rehberi*, Çeviren: Reşit Aşçıoğlu, 1. baskı. E Yayınları, 1987.

HEISENBERG, Werner. *Fizik ve Felsefe*, Çeviren: Yılmaz Öner. 3. baskı Belge yayınları, 2000.

GÜÇLÜ, A.Baki; Erkan Uzun; Serkan Uzun; Ü.Hüsrev Yoksal, *Felsefe Sözlüğü*, Bilim ve Sanat Yayınları, 2002.

MARX, Karl; Friedrich Engels. *Ludwig Feuerbach ve Klasik Alman Felsefesinin Sonu*, Çeviren: Sevim Belli. 1.baskı. Sol Yayınları,

1979.

LENİN, V. I. *Materyalizm ve Ampriokritisizm*, Çeviren: Sevim Belli. 2. baskı. Sol Yayınları, 1988.

LENİN, V. I. *Materyalizm ve Ampriokritisizm*. Çeviren: İsmail Yarkın. 3. baskı. İnter Yayınları, 2001.

PLANCK, Max. *Modern Doğa Anlayışı ve Kuantum Mekanikine Giriş*: belge yayınları çeviren, Yılmaz Öner 2 baskı 2007

BEYERCHEN, Alan D. *Nazi Döneminde Bilim* (3. Reich'da Üniversite), [Çeviren: Haluk Tosun], Ekim 1985, Alan Yayıncılık: 48, Bilim Dizisi: 10

POPPER, Karl R. *Objective Knowledge*: Oxford, Oxford University Press, 1972.