

KUANTUM FİZİĞİ DİYALEKTİK MATERİYALİZMLE ÇELİŞİR Mİ?

Hasan Karabiyik

Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü
hasan.karabiyik@deu.edu.tr

ÖZET

Kuantum fiziksel doğa anlayışı ilk ortaya çıktığı günden beri idealizmin saldırısı altındadır. İdealist çevreler, içinde kuantum kelimesi ya da kuantum fiziği geçen öyle cümleler kurarlar, öyle çıkarımlarda bulunurlar ki, şaşkınlıkta elde değildir. Bu yazıda idealist safsatalara kurban edilen kuantum fiziğine dair genel geçer yanlışlar üzerinde durularak, kuantum fiziğinin materyalizmin en gelişkin hali olan diyalektik materyalizm ile uyum içerisinde olduğu ortaya konmaya çalışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Kuantum kuramı, materyalizm, idealizm, bilim tarihi, fizik

Materyalizm, doğanın nesnel yasalarının ve bu yasaların insan zihninde yaklaşık bir uygunlukla yansımalarının kabulüdür.

Lenin

Metrenin milyarda biri ölçeğinde gelişen fiziksel süreçler üzerinde sonuçları hissedilir olan kuantum fiziksel etkiler, metrenin milyonda biri mertebesindeki canlılığı ilgilendiren süreçlerde kaybolurlar. Nicel değişimlerin nitel dönüşümleri beraberinde getirmesi olarak görülebilecek bu durum, kuantum fiziğinin yalnızca çok küçük ölçekli fiziksel süreçler hakkında geçerli olduğu düşüncesinin yanlışlığını ortaya koyar çünkü *nicelik, nitelikten yoksun değildir*. Kuantum kuramı orta ölçekli (mezos-

kopik) veya makroskopik olgulara da uygulanabilir ve elle tutulur gözle görülür olaylar için de geçerlidir. Fakat o boyutlardaki süreçlere uygulandığında üreteceği sonuçların klasik fizikteki sonuçlardan ayırt edilmesi güçleşir (Şekil 1).

Bir fiziksel niceliğin alabileceği değerlerin sürekli olduğu izlenimi uyandıran Şekil 1'deki siyah karenin içini düşünelim. Kuantum fiziği bu değerlere daha yakından bakabilme olanağı sunar ve gerçekte alabileceği değerler sürekliymiş gibi görünen fiziksel niceliğin alabileceği değerlerin aslında çok küçük aralıklarla birbirinden ayrıldığını görürüz. Bohr'un "*karşılık gelme*" ilkesi; kuantum fiziğindeki sonuçların, $h \rightarrow 0$ Planck sabitinin sıfıra yaklaştığı limit durumunda ($h \rightarrow 0$) klasik fiziğin sonuçlarına ulaşılacağını söyler.

Kuantum fiziği sürekliliği değil, kesikliliği esas alır: Ürettiği sonuçlar incelendiğinde pek çok fiziksel gözlenebilir istenilen her değeri alamadığı yalnızca izinli olan belirli değerleri alabileceği başka deyişle, kesikli değerlere sahip olduğu görülür. Kolay anlaşılır olması bakımından para kavramının kuantumlu olduğunu söyleyebiliriz. Dolaşımdaki banknot ve madeni paralarla ödeme yaparken istediğimiz her parasal değeri nakde çeviremeyiz. Örneğin 16,731 TL'lik bir parasal değerden söz edilebilir ama bu değer nakden ödenemez çünkü onda bir kuruşluk madeni para dolaşımda değildir. Ödemeler 1, 5, 10, 25, 50 kuruş, 1, 5, 10, 20 TL vb. katlarında yapılabilmektedir. Fizikte enerji, açısal momentum, elektriksel yük, manyetik akı, direnç gibi kavramların kuantumlu olduğunu hatırladığımızda kuantumlanmanın fizikte oynadığı merkezi rolün önemi daha iyi anlaşılır.



Şekil 1. Klasik fizik ile kuantum fiziği arasındaki ilişki. Siyah alana yakından bakıldığında gerçekte o alanın sürekli siyah olmayıp çok küçük aralıklarla ayrılmış çizgilerden (düzeylerden) oluştuğunu görürüz. Bu düzeyler şekildeki gibi eşit aralıklı olmak zorunda değildir. Kuantum sıçramaları bu düzeyler arasında gerçekleşir.

Fizikte oynadığı kritik rolün ötesinde kuantum fiziğini ortaya koyan insan aklı, bu yeni doğa anlayışının beraberinde getirdiği olgu ve ilkeleri kavrayıp yapılandırmakta sıkıntı çekmiştir. Kuantum fiziği, klasik fiziğin esaslı şekilde eleştirilip yenilenerek fiziğin kabuk değiştirmesine neden olmuştur. Felsefe alanında benzeri bir kabuk değiştirmeyi bilimsel sosyalizmin kurucuları Marx ve Engels gerçekleştirmişlerdir. Marx ve Engels'in sonradan Lenin'in katkılarıyla zenginleşecek olan öğretisi diyalektik materyalizm ile kuantum fiziğinin, fizik ve felsefede benzeri işlevlere sahip oldukları görülür. Bu çalışmada diyalektik materyalizmin kuantum fiziksel olgu ve ilkelerin düşünce düzleminde daha iyi kavranması ve anlamlandırılmasının anahtarı olduğu ortaya konulacaktır.

MADDE NASIL KURTULUR?

Belki yazının başlığındaki soruyu sormadan önce kuantum fiziğinin genel olarak materyalizm ile çelişip çelişmediği sorusu üzerinde durmamız gerekiyor. Çünkü idealist çevreler çağdaş fizikte maddenin kaybolduğunu, maddesel varlığın tartışmaya açık hale geldiğini ve bu nedenle de günümüzde materyalizmin bilim dışı bir felsefi konuma kaydığını iddia ederler. Bunu söyleyenler arasında fizikçileri de görmek mümkündür. Lenin (1909a) durumu şöyle tarif eder: *"Yüzlerce ve binlerce kez materyalizmin çürütülmüş olduğu ilan edildi, ama yüz birinci, hatta bin birinci kez, materyalizmi çürütmeye devam ediyorlar"*.

Madde kategorisinin hala 17. ve 19. yy'daki gibi elle tutulur gözle görülür nesnelerden oluştuğunu düşünmek bu çevrelerin başlıca kusurudur. Bu kusur aynı zamanda kimi materyalizmlerde de görülür, örneğin; ilkel insanların kendiliğinden materyalizminde, antikitenin kaba materyalizminde, ortaçağ nominalizminde, deli gömleği giymiş duyumcu ya da görgücü (ampirik) materyalizmlerde, aşırı indirgemeci mekanik materyalizmde ve yine 19. yy'da Feuerbach'ın insan biçimci sezgici-kayıtsız materyalizminde.

Materyalizmin en gelişmiş biçimi olan diyalektik materyalizm ise kendinden önceki materyalizmlerin düştükleri hataya düşmeyerek ve *maddeyi bilinçten bağımsız olarak var olan ve bilinçte yankılanan ya da bilince yansıyan nesnellik kategorisine yerleştirerek özgürleştirir!* Diyalektik materyalizm sayesinde madde görülmek, dokunulmak, tadılmak, koklanmak, işitilmek ve hissedilir olmak zorunluluğundan kurtulur. Bu özgürleşmeyi kavramakta zorlanan idealistler bütün materyalizmlerin çöktüğünü ilan ederken, çoğunluğu kaba materyalist olan fizikçiler de tartışma yaratan olgular hakkında sesiz kalmayı yeğlerler.

Maddenin yok olduğu iddiasına dayanak olarak öne çıkarılan fiziksel olgulardan en bilineni *'çift oluşumu ve yok oluşu'*dur. Kütle ve yük sahibi iki karşıt parçacık (örneğin elektron ve pozitron çifti) yük ya da kütle gibi maddesel niteliklerini tamamen kaybederek bir gama fotonu (ışığın kuantası ya da ışık paketi) oluştururlar. Tam tersi de olabilir; yüksek enerjili bir gama fotonu

kurşun çekirdeği gibi ağır çekirdekler yakınından geçerken bir elektron-pozitron çifti üretilebilir.

Bunu duyan gerıcilere gün doğmuştur! Bilim dışı öğretilerine bilimsel bir manto giydirmeye gayretindeki gerıciler bir çırpıda maddenin yoktan var edilebileceğini ve var olan maddenin de yok edilebileceğini sonucunu çıkarıverirler. Onlara göre çağdaş fizik, maddenin yok edilebildiğini ve yokluktan (buradaki yokluk deyimi klasik çağda kabul edilen maddesel yokluğu niteler) var edilebildiğini kanıtlamıştır. Dolayısıyla kaba materyalizmlerin maddenin ayrılmaz bir özelliği olarak gördükleri süredurum yitirilmiştir. Fakat şunu unuturlar; çift *yok oluşu* hem boşlukta hem de madde içinde (PET-Pozitron Emisyon Tomografisinde olduğu gibi) gerçekleşebilirken, maddenin yokluktan var edilmesinin bilimsel kanıtı olarak gördükleri çift oluşumu olayı boşlukta gerçekleşemez! Gerçekleşmesi için ağır atom çekirdeklerinin bulunduğu bir ortama ihtiyacımız vardır. Başka deyişle yoktan maddesel bir öz var etmek mümkün değildir.

Burada önemli olan nokta, yok olan ya da üretilen karşıt parçacık çifti madde olarak görülürken, yine yok olan ve üretilen gama fotonunun madde olarak görülmemesidir. İlkel materyalizmler bu sınamada sınıfta kalırlar; çünkü gama fotonu ya da ışık onlara göre madde değildir. Diyalektik materyalizme göre; tıpkı karşıt parçacık çifti gibi gama fotonu da madde kategorisinde yer alır ve dışımızdaki nesnel gerçeğin *bir görüngüsüdür*. Bu iki olayda yer alan varlıklar yoktan var olmazlar sadece biçim değiştiren maddelerdir.

Diyalektik materyalizm, karşıt parçacık çiftini gama fotonunun *kendi başkalığı* olarak görür. Metafizikle malul diğer tüm materyalizmlerde bir şey aynı zamanda hem kendisi hem kendi başkalığı olamaz. İdealizme göre foton kimi özellikleri değişse de foton olarak kalır. Madde hakkında Engels'in (1883a) yazdıklarına bakalım: *"Ancak, maddenin hareketi, salt kaba mekanik hareket değildir, salt yer değiştirme değildir; ısı ve ışıktır, elektrik ve magnetik gerilimdir, kimyasal bileşim ve ayrışımıdır, yaşamdır ve son olarak bilinçtir"*. Engels açıkça ışığı da madde kategorisi dahilinde değerlendiriyor. Maddeden bilince doğru ilerleme materyalist tutumdur.

Çağdaş fizikteki en önemli ilerlemelerden biri olan Özel Görelilik Kuramı da bu görüşe bilimsel temel kazandırır. Kütle ve enerjinin maddesel özün farklı görünüşleri olduğunu, başka deyişle madde ile enerjinin eşdeğerliğini ifade eden Einstein'ın meşhur eşitliği diyalektik materyalizmin modern fizikteki dayanaklarından biridir. Konu hakkında Engels (1883b), *"Kendi amacımız için biz bunu, doğada, her durum için ayrı saptanmış bir biçimde, nitel değişmelerinin ancak (enerji denilen) madde ya da hareketin nicel eklemeleri ya da nicel eksilmeleri ile ifade edebiliriz"*. Engels, madde ile enerjinin eşdeğerliğini Özel Görelilik kuramından neredeyse 30 yıl önce açıkça beyan etmiştir. Engels'in Anti-Dühring'te insan enerjisinin üretilen mallarda somutlaştığı tezi hatırlanacak olursa, doğa bilimindeki *enerji* kavramının ekonomi-politikteki *emek* teriminin işlevini üstlendiği görülür.

Kuantum fiziğinin ilk günlerinden beri fizikçilerin gündeminde olan parçacık-dalga ikileminin çözümünü de diyalektik materyalizm sunar. Karşıtların birliği ilkesi, maddesel bir varlığın belli koşullarda dalgaymış gibi, başka koşullarda parçacıkmiş gibi davranmasını akılcılaştırır. Oysa, biçimsel mantığın esaretindeki zihinlerin bunu kabul etmesi mümkün değildir.

SCHRÖDINGER'İN KEDİSİNİN VAROLUŞSAL SORUNLARI

Kuantum fiziksel hareket eşitliklerinde, nesnel gerçeğe ait bilincimiz dışında gelişen ancak bilinç tarafından takip edilen süreçlerde yer alan parçacıkları temsil eden çözümler üst üste binme (süperpozisyon) özelliğine sahiptir. Schrödinger'in kedisi adıyla bilinen düşünce deneyi, üst üste binme ilkesinin popülerleşmiş yansımasıdır.

Schrödinger'in 1935 yılında ortaya attığı düşünce deneyinde, canlı bir kedi havalandırılan bir kutu içine konur. Kutuda bulunan zehirli gaz şişesini kırabilecek mekanizma, kısa yarıömürlü (mesela 1 saat) bir radyoaktif izotop numunesi yakınındaki detektörle tetiklenebilecek şekilde hazırlanmıştır. Eğer o süre içinde bir bozunma olur da detektör çalışırsa şişe kırılacak ve zehirli gaz kediyi öldürecektir. Sıkıntı şuradadır; radyoaktif izotop çekirdeklerinden hangisinin hangi anda bozunacağını öngörmek ne yazık ki mümkün değildir. Tartışma yaratan durum da budur. Mesela ilk dakikalarda kutuyu açan kişi, kediyi canlı görebileceği gibi cansız da görebilir. Bu belirli olmama zaman ilerledikçe giderek belirli olmaya doğru evrilse de 59 dakika sonra kutu açıldığında kedinin ölü ya da diri olarak görölme olasılıkları hala devam eder, ama artık büyük olasılıkla kedi cansızdır. Bir saatlik sürenin sonunda kedinin kesinlikle ölmüş olacağını söyleyebiliriz.

Böylesi bir düşünce deneyinin yapılma nedeni kuantum fiziksel doğa tasvirinin kabul edilmesinde yaşanan zorluklardır. Fizikçiler hiç alışık olmadıkları olgu ve kavramlarla tanışıyorlar ve onları anlamlandırmaya çalışıyorlardı. Anlam arayışı sekteye uğradığında da uydurma ve safsatalar için içine giriyordu. Yine 1935'te önerilen Einstein-Podolsky-Rosen (EPR) düşünce deneyi ise fiziksel gerçeğin kuantum fiziksel tanımının tam olup olmadığını sorguluyordu.

Schrödinger'in önerdiği düşünce deneyinde tartışmak istediği konu determinizmin kotarılıp kotarılamayacağıdır. Schrödinger dalga denklemi determinist bir yapıda olmasına karşın determinizme aykırı sonuçlar üretir. Her şey bağrında kendi karşıtlarının tohumunu barındırır ve onun gelişimini hazırlar düşüncesi diyalektik materyalizme aşına olanları şaşırtmamasına karşın Schrödinger denkleminin kendine yabancılaşmış sonuçlar üretmesi dönemin fizikçilerinin akıllarını karıştırıyordu. Bu diyalektiğin yalnızca maddi varlığa içkin olmayıp Schrödinger denklemini ortaya koymuş olan insan düşüncesine de içkinliğini ortaya koyar: *"Gerçekte diyalektik, doğanın, insan toplumunun ve düşüncenin genel hareket ve gelişme yasaları biliminden başka bir şey değildir"* (Engels, 1878a).

Schrödinger, determinizmi kolayca gözden çıkarmaya yanaşmıyor fakat kuantum fiziğinin diğer önde gelen isimleri Heisenberg ve Bohr ise yeni kuramın kabulü uğruna bilimsel bilginin o güne değin genel kabul görmüş temel ilkelerinin üzerinde tepinmekte sakınca görmüyorlardı. Fizikçiler bir bocalama devrindeydiler. Eski şişeye koydukları yeni şarap şişeyi çatlatıyordu. Eski bilimsel kavramları kullanarak yeni fiziği kavramanın bir yolunu bulamayan Schrödinger ve de Broglie'un kafaları karışmıştı. Eski bilim felsefesi kavramlarıyla yeni fizik bir araya getirilemiyordu. Bilimin (fiziğin) felsefeyle arası açılıyordu. Felsefenin bilimselleşmesine de felsefeciler yanaşmıyorlardı. Felsefeyi bilimselleştiren, diyalektik ve tarihsel materyalizmin kurucularına kayıtsız kalıyorlardı.

Oysa Lenin (1909b) şunları yazmıştı: *"Modern fizik sancı çekmektedir, diyalektik materyalizmi doğurmaktadır"*. Fiziğin 20.yy'ın ilk çeyreğinde geçirdiği buhran Lenin'in dikkatinden kaçmıyordu. Fizikçiler diyalektik materyalizm şöyle dursun doğru dürüst bir materyalizm bilgisine bile sahip değillerdi. Machçılığın yoğun etkisi altında bun alıyorlar ve çıkış yolu da bulamıyorlardı. Diyalektik materyalist bir dünya görüşüne sahip olsalardı yaşadıkları kafa karışıklığından daha kolay kurtulabilirlerdi. Gelin görün ki, materyalizm kelimesinden bile ürüyorlardı. Böyle bir düşünce ikliminde Schrödinger'in kedisi deneyi hakkında diyalektik materyalist bakışla söylenebilecekleri aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

(a) Kutuyu açmadığımız takdirde içinde bir kedinin olup olmadığını söyleyemeyeceğimizi öne sürerek kedinin varlığını tartışmaya açarak dışımızdaki nesnel gerçekliği yadsıyanlara; *kuantum fiziksel eşitlikler çerçevesinde kutunun içinde ölü ya da diri bir kedinin kesinlikle bulunması gerektiğini,*

(b) Kutunun içindeki kedinin canlı mı, yoksa cansız mı olduğunu kutuyu açmadan önce belirleyemememizden rahatsız olan determinizm meraklılarına; *mekanik materyalizmdeki determinizm zorbalığının diyalektik materyalizm tarafından sonlandırılmasına benzer biçimde kuantum fiziğinin de klasik fizikteki determinist saplantıyı sonlandırdığını,*

(c) Kutuyu açıp canlı (veya cansız) bir kedi ile karşılaştığımızda kutuyu açan kişinin kutuyu ne zaman açtığına bağlı olarak kedinin durumunun değişebileceğinden hareketle dışımızdaki fiziksel gerçekliğin nesnelliğini yitirdiğini ileri sürenlere; *diyalektik materyalizmde nesnelliğin çeşitli öznelliklerin bir araya getirilmesiyle elde edildiğini, öznelliklerin varlığının nesnelliğin ilgasını gerektirmediğini, bilakis nesnelliği güçlendirdiğini hatırlatalım.*

Bu söylenenlerin ışığında kuantum fiziğinin nasıl suistimal edildiğini de görüyoruz. Kutunun içerisinde bir kedinin olmadığını (kutunun içinde serbestçe hareket edebilen bir parçacık olduğunu da düşünebilirdik), dolayısıyla kedinin (parçacığın) ölü (şu olasılıkla şurada) veya diri (bu olasılıkla burada) olduğunu söylememiz

idealistlerce kedinin (parçacığın) varlığını tartışmalı kılıyor. Ne diyelim? Kalın kafalı olmak kolay değil!

Bu noktada kuantum fiziksel ölçüm sorununun değişen Schrödinger denkleminin çözümleri olan dalga fonksiyonlarının, ölçüm sonucunda kendisini oluşturan özfonksiyonlardan birine çökmesine de değinmek gerekir. Bu çökme yalnızca bir fonksiyon üzerine gerçekleşmez aynı anda birkaç fonksiyona birden çökmesi mümkündür. Eğer yalnızca bir fonksiyona çökmeden söz edilebilseydi kuramsal olarak olmasa da ampirik olarak determinizmi kurtarmak mümkün olurdu. Öte yandan dalga fonksiyonlarının ölçülebilir olmadıklarını öne sürerek kuantum fiziğinin bilimselliğini tartışmaya çalışanlara da dalga fonksiyonlarının ölçülebilir olmamalarına karşın onları kullanarak elde edilen ve ölçülebilir olan başka niceliklerin varlığını hatırlatmak gerekir.

Kedinin ölü ya da diri olması veya parçacığın orada, burada, şurada olma olasılıklarının toplamı 1'dir (%100'dür). Başka deyişle, kedi kutu içinde ölü ya da diri haldedir veya parçacık kutu içinde oraya, buraya, şuraya belirli olasılıklarla dağılmıştır. Yapılan bir ölçüm sonucunda o dağınıklığı betimleyen dağılımın bir anlık görünümüyle karşılaşılır. Bu anlık görünüm kesinlikle öznedir! Bir başkası yapacağı bir başka ölçümde dağılımın başka bir görünümünü tespit edecektir, bir başkası da üçüncü bir görünümünü vb. Fakat bu öznel görünümlerin bir araya getirilmesi sonucunda karşımıza çıkan dağılım nesnedir! Kişiden kişiye değişmez.

İdealizm ve metafizikle omurgaları bükülenler maddi varlığın yalnızca belirli bir durumda bulunabileceğini varsayarlar. Kedinin aynı anda hem canlı hem de cansız (ya da parçacığın hem orada hem burada hem de şurada) olabileceğini kabul etmezler. Yine bu çevreler her şeyi kendiyle özdeş görür ve $A=A$ olduğunu söylerler. Bir şeyin kendi başkalığına dönüşümünü kabul etmezler. Klasik biçimsel mantığı günümüzde hararetle savunan bu çevreler biçimsel mantığa aykırı, $A \neq A$ önermesini savunan diyalektik mantığı zırva olarak değerlendirebilirler. Kuantum fiziksel görüngüleri açıklamaları istendiğinde de kem küm ederler. Oysa karşıtların (kedi örneğindeki canlılık ve cansızlık ya da parçacık örneğindeki hem orada hem de burada olma) birliğini vaaz eden diyalektik materyalizm burada herhangi bir sorun görmez. Hatta karşılaşılan bu durum diyalektik materyalizmin gereğidir. Birbiriyle çelişik canlılık ve cansızlık (orada burada veya şurada olma) kavramları iç içe geçmiş halde bulunurlar ve aynı bütüne (kediye veya parçacığa) aittirler.

Öznelliğin tümüyle yadsınması anlamında kullanılan nesnellik olsa olsa antik Yunan'ın ilkel materyalizmine veya mekanik materyalizme yaraşır. Diyalektik materyalizmde nesnellik, duyuşal olandaki öznel dağınıklığı bir dağılıma dönüştürerek sonlandırır. Bu anlamda *nesnellik, öznelliklerin toplamı biçiminde beliren nicel birikimin uğradığı nitel dönüşümün sonucudur*. Sanıldığı gibi kuantum fiziği, ne bilincimizin dışında ve ondan bağımsız bir fiziksel gerçekliğin varlığına, ne de onun

nesnellğine gölge düşürmez. Kuantum fiziğini kullanarak doğa bilimini öznelliklerle kirletenler, "*Nesnel gerçeği, insandan bağımsız ve duyularımızın kaynağı olarak tanımazlar*" (Lenin, 1909c).

Sıkıntı yaratan konulardan biri de kuantum fiziğinin öngördüğü düzeyler arasında yapılan sıçramalardır. Sıçrama fiziksel bir niceliğin izinli iki düzeyi arasında yapılan geçiştir. Yukarıya doğru olabileceği gibi aşağıya doğru da olabilir. Schrödinger bu sıçramalardan hiç hazzetmediğini açıkça dile getirmiştir fakat onlarsız da oluyordu. Hangi sıçramanın hangi olasılıkla yapılacağını hesaplayabiliyorduk ama belirli bir anda hangi sıçramanın gerçekleşeceğini söyleyemiyorduk. Kuantum fiziği, bilimin yerleşik önyargıları arasındaki determinizmi gözden düşürüyordu. Engels'in Doğanın Diyalektiği'nde determinizmi yerden yere vururkenki haklılığını daha iyi anlıyoruz.

Doğa bilimlerindeki determinizm *gerekirci* bir zorlama kılığında karşımıza çıkarken, toplum bilimlerinde *belirlenim* anlamında kullanılır. Belirlenim beraberinde nedenselliği getirir. Belirlenme ile gerektirmeyi bir tutarak Marksizmi determinist olmakla itham edenler, determinizmin doğa bilimlerinde uğradığı yenilgi sonrasında artık Marksizmin de yenilmiş ve çökmüş olduğu kolaycılığına teslim olanlardır. Gerekirci determinizm, hakkında konuştuğu şeylerin iradelerini yok saydığı için doğa bilimlerinde uzun süre kabul gördü. Determinizm gözden düştükten sonra idealizm büyük bir çaresizlikle doğal fiziksel varlıklara irade kazandırmaya yeltenmiştir. Bu, ilkel animistik dürtünün modern insanda canlanmasından başka bir şey değildir. Doğa bilimlerinde determinizmin ilk tutarlı eleştirisinin Engels tarafından yapıldığı unutulmamalıdır. Toplumsal bilimlerde karşılaşılan sorunları ele alırken sorunun bileşenlerinin bireysel ya da toplu olarak irade ve bilince sahip olmaları, gerekirci anlamda değil ama belirlenimci anlamda determinizmi gündeme getirir. Marksist toplum bilimi deterministtir ama gerekirci değil belirlenimci anlamda!

Rastlantısal olan zorunlu değildir, zorunlu olan da rastlantısal değildir şeklindeki *metafizik tekerleme* kuantum fiziğini kullanan idealizmin temel sığınaklarından biridir. Bu tekerleme olasılığı rastlantı, zorunluluğu ise gerekirci anlamda kader olarak sunar. Madem ki maddi varlıklar olasılıkçı davranış sergiliyorlar o halde var olmaları zorunlu değildir diye söze başlayıp çeşitli düşünce oyunları (illüzyonları) sonucunda yine materyalizmden intikam almaya yönelirler. Bunu yaparken de determinizm saplantısından yararlanırlar. Bu konuda isabetli bir tespiti Žižek (2012) "*Diyalektik materyalizmin gerçek kökeni olasılığın zorunluluğunda değil, zorunluluğun olasılığında aranmalıdır*" diyerek yapmıştır. Kuantum fiziğinde olasılık, soyut olanaklar ile somut gerçek arasındaki bağlantıyı sağlar. Maddesel olanın zorunluluğu olasılıkla temellendirilmelidir ki, maddesel değişimdeki akış, hareket ya da şekilleniş süredursun. Aksi halde maddenin hareketi dondurulur, bu ise Engels'in (1878b) "*hareket maddenin var oluş biçimidir*" tezine aykırıdır.

TARİHSEL ARKA PLAN

Binlerce yıldır insan düşüncesi doğadaki sürekliliğe saplanıp kalmıştı. Romalılar doğa sıçramaz (*Natura non-facit saltus*) diyorlardı. Romalıların bunu söylemesi anlaşılabilir çünkü mevcut düzenin sürdürülmesini üstü kapalı olarak o dönemde düşünen her kafaya yerleştirmek istiyorlardı. Kanıt olarak da doğayı göstererek inandırıcılıklarını artırma gayretindeydiler. Sıçrama toplumsal planda düzenin değişmesi anlamına gelir. Aslında sıçramalardan nefret eden doğa değil, her şey adına olduğu gibi doğa adına da konuşma hakkını kendilerinde gören Romalı ideologlardı.

Fransız toplumu devrim aracılığıyla yukarıya doğru sıçramış ve sonra da burjuvazinin işbirliğiyle gerçekleşen Napolyon'un karşı devrimiyle birlikte aşağıya doğru başka bir sıçrama yapmıştı. Sıçrama düşüncesinin doğa bilimlerinde tanıtlanması (ki kuantum fiziğinin yaptığı şey budur) egemenlerin düşünsel otoriteleri için büyük bir tehdittir.

Kuantum fiziğinin gelişimine tanıklık edilen 20.yy'ın ilk çeyreği bir kopuş çağıdır. Sanatta gerçeküstücülük ve dadacılık ortalığı kasıp kavururken, siyasette de radikalleşme eğilimleri öne çıkıyordu. Alışlagelen gerçekliğin tahtıyla birlikte toplumsal düzenler de sarsılıyordu: 1905, Rus Çarlığı'nda isyan; 1905, Arjantin devrimi; 1906, İran'da ve ve 1908, Türkiye'de anayasal devrim; 1910, Portekiz'de ve 1912, Çin'de cumhuriyetin ilanı; 1917 Ekim devrimi; 1918, Almanya'da Weimar Cumhuriyeti'nin ilanı; 1918-1919 Peru devrimi; 1920, Meksika devrimi; 1922 İtalya'da faşizm; 1923, Türkiye'de cumhuriyetin ilanı; 1925, Ekvador devrimi; 1926-1927, Hollanda sömürgeciliğine karşı Endonezya Komünist Partisi'nin başlattığı isyan... Tüm bu gelişmeler toplumsal birer sıçrama ya da sıçrama hazırlığıdır. Çağın siyasal atmosferi çağın bilimi üzerine şekillendirici olacak ve bu toplumsal sıçramalar kuantum düşüncesinin yolunu açacaktı.

Gerçeklik düşüncesindeki sarsıntı karşısında Lenin (1909d), "*Gerçekçilik*" terimi, *olgucular tarafından olduğu gibi materyalizmle idealizm arasında yalpalayan öteki karmakarışık kafalarca da benimsenmiş olduğundan, materyalizm sözcüğünü, tek, yerinde, doğru terim sayıyorum.*" uyarısında bulunur. Gerçeklik kavramı içi nasıl doldurulacağı belli olmayan muğlak bir kavramdır, bu muğlaklıktan materyalizm ile kurtulabileceğimizi söyleyen Lenin'in haklılığı daha sonra ortaya çıkacaktır. Kuantum fiziğinin sarstığı klasik gerçekliği tartışırken, Özemre (2005) gibi yazarlar 'Fiziksel Realite'nin ardında bir başka realitenin olup olmadığını sorarlar ve buna bir cevap bulmakta zorlanmazlar. Gerçekliği bilimsel süslemelerle ilahiyata teslim etmenin yolu açılmış olur. Bu cevabı, soruyu sormadan önce de verebilecekleri için hatırlattıkları cevabın bir değeri yoktur.

HEISENBERG KESİNSİZLİK İLKESİ

Heisenberg'in Kesinsizlik İlkesi Türkçe literatürde çeviri hatası nedeniyle 'Belirsizlik İlkesi' adıyla karşımıza çıkmaktadır. Bu yanlışta bir kasıt olabileceğini hatırd

tutarak tartışmak yerinde olacaktır. Kesinsizlik İlkesinin '*belirsizlikle*' ilişkilendirilmesine değinmeden önce belirsizlik deyiminin kullanılmasındaki sakıncalara değinelim.

Belirsizlik deyimini ilgilenilen fiziksel süreçlerde nedenlerin ya da sonuçların belirlenemeyeceği düşüncesini doğurur. Bu ise bilime duyulan güveni sarsarak toplumsal ölçekte umudun bilimsel olandan kutsal olana yönelmesini hızlandırır. Kişiler ve toplumlar belirsizliğin egemen olduğu bir evrende aklın işlevsizleşmesine ve giderek daha az kullanılmasına alışmaya başlarlar. Artık işlerine yaramayacağını düşündükleri akıllarını kutsal olana rehin vermekten rahatsız olmazlar. Akli dışlayan topluluklar akla gereksinim duyduklarında da bu akli, akıllarını rehin verdikleri otoriteden edinirler. Bu tehlikeleri bertaraf edebilmek için Heisenberg ilkesinin belirsizlik vaaz etmediğinin altını ısrarla çizmeliyiz. Nerede bir bilinemezlik veya belirsizlik varsa idealizm gözünü hemen oraya çevirir ve bilimsel olanın yerini almaya çalışır.

Heisenberg Kesinsizlik İlkesinin söylediği şey; sıra değiştirme özelliğine sahip olmayan işlemcilerle temsil edilen fiziksel gözlenebilirlerin eşanlı olarak istenilen kesinlikte ölçülemeyeceğidir. İlgili metinlerde sıkça verilen örnek üzerinden gidelim. Kesinsizlik İlkesi hareketlinin konumunu ve o konuma eşlenik momentumunu (hızını da diyebiliriz) aynı anda ölçmeye kalkıştığımızda ölçümdeki hataların çarpımının çok küçük de olsa sıfırdan *büyük bir sayıdan*¹ büyük ya da en iyi ihtimalle bu sayıya eşit olacağını söyler. Buradan anlıyoruz ki; kimi fiziksel niceliklerin değerlerini belirlemeye kalktığımızda kullandığımız araçlar ve teknikler hatadan arınmış mükemmellikte olsa bile ölçüm sonuçlarını hatadan arındırmak mümkün değildir. Eğer bu mümkün olsaydı, ölçüm hatalarının çarpımının sıfırdan büyük eşit olduğu şeklinde (≥ 0) bir eşitsizlik elde etmeliydik. Klasik fizikte bu durum mümkündür, fakat kuantum fiziğinde mümkün değildir: $h \rightarrow 0$ limitinde kuantum fiziğinin sonuçlarından klasik fizik sonuçlarının elde edilebileceğini hatırlayalım.

Niceliklerden birinin ölçümündeki hatayı artırmak pahasına diğerinin ölçümündeki hatayı azaltabileceğimizi söyleyen Kesinsizlik İlkesi teorem hükmünde bir eşitsizliktir. Matematikteki Schwarz eşitsizliğinin Hilbert uzayına uygulanmasıyla elde edilir. Ampirik ya da ontolojik bir gerekçeye sahip değildir, tamamen epistemolojiktir (Jijnasu, 2016): Ölçüm işleminin yapıldığı niceliklerle değil onlar hakkında edineceğimiz bilgiyle (ölçümün sonucu) ilgilidir. Diyalektik materyalizm dışındaki diğer materyalizmler varlık hakkındaki bilgimizin varlık tarafından şekillendirildiğini, her türden idealizm ise varlık hakkındaki bilgimizin varlığı şekillendirdiğini iddia eder. Ontolojiyle epistemoloji arasındaki gerilimi diyalektik materyalizm, ontolojiyle epistemolojinin birbirlerini şekillendirdikleri tespitiyle sonlandırır.

Bu noktada Lenin'in (1909e) "*Teoriyi bir kopya olarak, nesnel gerçeğin yaklaşık bir kopyası olarak kabul et-*

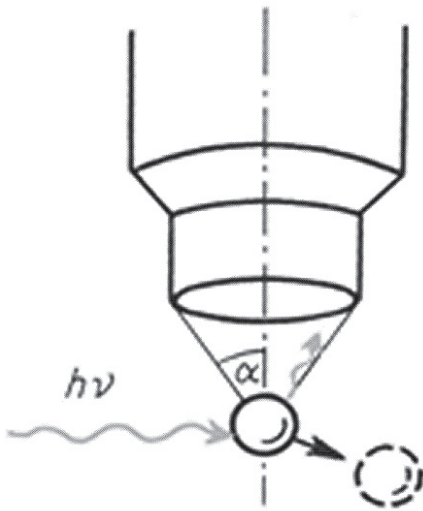
1 Bu sayı $(h/4\pi)$ 'dir. Burada Planck sabiti $h=6,626 \times 10^{-34}$ Js.

mek materyalizmdir” tespiti kuantum kuramının materyalist köklerini pekiştirmesi bakımından önemlidir. Hilbert uzayının soyut bir vektör uzayı olması nedeniyle kuantum fiziksel görüngülerin tutarlı bir uzay-zaman, dolayısıyla *gerçeklik* anlayışına sahip olmadığını iddia edenlere de rastlanır. Oysa kuantum kuramı diğer tüm kuramlar gibi nesnelliğin ele alınıp işlendiği bir uzay anlayışına sahiptir. Uzayın nesnelliği mükemmel temsil edememesi, ne o uzayı temel alan kuramın materyalizmdeki köklerini sarsar ne de idealizme kapı aralar. Uzay, modelin temelidir. Materyalizmde, model nesnel olana yaklaşmayı hedefler; idealizmde ise onu ele geçirmeyi!

DİYALEKTİK MATERİYALİST PENCEREDEN KESİNSİZLİK İLKESİ

Heisenberg İlkesi’ni açıklarken Şekil 2’deki gibi bir düşünce deneyi yapılır. Bir elektronun konumunu gözlemek-ölçmek isteyelim. Bunun için elektronun üzerine bir ışık parçası (foton) düşürmeliyiz ki bu foton elektrona çarpıp mikroskop okülerine girdikten sonra onu görebilelim. Kuantum fiziğinin etkin olmadığı boyutlarda her gün sayısız kez tekrarlanan bu işlem, gözlemek istediğimiz nesne elektron gibi kuantum fiziksel etkilerin hissedilebileceği boyutlarda bir nesne olduğunda kafa karıştırıcı bir hal alır. Kafası karışanlar idealizm ve ilkel materyalizmlerin etkisiyle zihinleri bulanmış kimselerdir. Bulanıklığın temeli de elektronun artık onu gördüğümüz yerde olmamasıdır!

Masanızın üzerindeki bardağa baktığınızda onun orada olduğunu görürsünüz. Kafanızı çevirip başka bir şeyle ilgilendikten sonra tekrar bardağın olduğu yere baktığınızda bardağın hala orada olduğunu görürsünüz. Eğer bardak kuantum fiziksel yasalara uygun davranan bir nesne olsaydı ikinci kez bardağın olduğu yere baktığınızda onun artık eski yerinde olmadığını fark ederdiniz. Doğüstü bir olgu gibi sunulan bu gerçek bütünüyle doğaldır. Sadece kuantum fiziğinin sonuçlarının hissedilir



Şekil 2. Heisenberg İlkesi'nin açıklanmasında başvuru olan düşünce deneyi. Burada küresel bir cisimmiş gibi çizilen elektron anlayışı kabul edilemezdir. Ama tartışmaların kaynağı bu değildir. Açıklama için metne bakınız.

olmadığı boyutlarda yaşayanlara şaşırtıcı gelmektedir. Yaşamsal süreçlerin ortaya çıktığı boyutlarda kuantum etkilerinin üzerinin örtüldüğünü hatırlayalım.

Peki, bu durum diyalektik materyalizme aykırı mıdır? Hayır! Tam tersine diyalektik materyalizmle uyum içindedir. Marx öncesi materyalizmlerdeki gerçeklik anlayışının bu düşünceyi kabul etmesi imkânsızdır. Marksizmin en temel iddialarından biri (Feuerbach üzerine 11. Tez) dünyayı değiştirmektir! Bu yalnızca siyasal bir iddia değildir; bilgi edinmenin de anahtarıdır. Filozoflar, değiştirmeye çalışmadıkları dünyayı nafi bir gayretle anlamaya çalışmışlardır. Doğa bilimciler de ölçüm sonucunda bilgi edinirken doğayı değiştirdiklerinin ayırdına varamamışlardır. Bu yanlışta devam ettikleri sürece anlayamayacakları da açıktır.

Değiştirmedeğimiz şeyi bildiğimizi iddia edemeyiz. Bilgilenmek için, hakkında bilgi edinmek istediğimiz şeyi değiştirmemiz gerekir. Komünistlerin hiç de yabancı olmadığı bu anlayış kuantum fiziksel doğa anlayışının özüdür. Bunu çok veciz biçimde açıklayan Mao (1966), “*Armudun tadını bilmek isteyen armudu yiyerek değiştirmek zorundadır*” demiştir. Bizler de ölçüm yaparken o şeyi değiştiririz. Değiştirmeden bilgi edinmek mümkün değildir. Âdem ile Havva’nın suçu da bu değil miydi? Bilgi ağacının yasaklanan meyvesini koparıp tadına bakmışlardır. Sanıldığının aksine Tanrının yasağına uymadıkları için değil, Tanrının dokunulmaz kıldığı ağacı ve meyvesini değiştirdikleri için cezalandırılmışlardır.

MADDELİ İDEALİZM İLE MADDESİZ MATERİYALİZM ARASINDA BOCALAMA

Şimdi de Heisenberg’in akıl hocası Bohr’a kulak kabartalım: “*Gerçek dediğimiz şey gerçek olarak göremeyeceğimiz şeylerden oluşmaktadır*”. “Ölçülünceye kadar hiçbir şey gerçek değildir. Ölçtüğümüzde de o şey artık ölçümden önceki şey değildir”. “*Kuantum dünyası diye bir şey yoktur, sadece soyut kuantum fiziksel tanımlamalardan söz edebiliriz. Fiziğin işi doğanın nasıl olduğunu anlamak değil, doğa hakkında söyleyebileceğimiz şeyin ne olduğuyla ilgilenmektir*”. 1957 yılında Sovyet Fizikçi Fock’la yaptığı görüşmede Bohr, 1930’lu yıllardaki bu düşüncelerinde yanıldığını itiraf ederek günah çıkarmıştır (Graham, 1993).

Bohr’a göre fiziğin işi doğayı anlamak değildi. Keşke Bohr diyalektik materyalizmi bilseydi. O zaman, doğayı anlamak için onu değiştirmenin zorunluluğunu da kavradı. “*Kuantum fiziğinin sonuçlarıyla şaşkına dönmeyen bir kişi onu anlamamıştır*” diye ahkâm kesen Bohr, kuantum fiziğinin doğa tasvirinin günlük deneyimlerimizle uyumsuzluğunun altını çizmek isterken maksadını aşırıyordu. Yeni fizik anlayışının ilkelerini eski dünya anlayışıyla açıklama gibi bir açmazdaydı. Kuantum dünyası yoktur demek, dünya yoktur demektir. Bohr dünyayı bile gözden çıkarmıştı, yeter ki atomlar hakkındaki spektroskopik verileri açıklayabilen o günkü kuantum kuramına bir halel gelmesin.

Fiziğin işinin, doğanın nasıl olduğunu anlamak değil de doğa hakkında ne söyleyebileceğimizi araştırmak biçimi

minde tanımlanması, fiziği idealizme hapseder ve gide- rek pratiğin dışlanmasına çanak tutar. Yalnızca üzerinde düşünülecek eşitlikler ve ilkeler nezdinde yürütülecek araştırma, fiziği *maddeli idealizm* çerçevesine sokar. Bu durumda fizik, madde hakkında bir tür skolâstiğe dönüşür. Tüm bu olup biten karşısında tepkisel olarak materyalizmi gözden çıkarmaya yanaşmayan fakat fotonun madde olarak nitelenmesini de yadırgayanlar ise ayağı yere basmayan '*maddesiz*' bir materyalizm hastalığına kapılırlar. Diyalektik materyalizm, fiziği *maddeli idealizm ile maddesiz materyalizm* arasına sıkışmaktan kurtarmıştır.

HEISENBERG'İN İPLİĞİ

Gericiliğin değirmenine su taşıyan görüşlerine değinmeden önce Heisenberg'i tanıyalım. Heisenberg (1901-1976) güney Almanya'da doğmuş ve büyümüştür. 1918-1919'da kısa süreli bir Sovyet Cumhuriyeti ilan edilip Alman Federasyonu'ndan ayrılan Bavyera eyaletindeki devrimci mücadelede milliyetçilerin tarafında yer almıştır. O sırada 17 yaşında olması bir mazeret değildir, çünkü bu tutumunu ölünceye kadar değiştirmemiştir.

O yıllarda komünizm karşıtlığıyla zehirlenmiş milliyetçi gençlerden olduğunu yıllar sonra itiraf eden Heisenberg (1976a), "*Yüzyıl önce diyalektik materyalizmi sistemleştirmiş olan düşünürlerin kuantum teorisinin doğumunu önceden görebilmeleri elbette beklenemezdi. Onların koydukları madde ve gerçeklik kavramlarının, bizim bugün çok geliştirilmiş olan deney tekniğimize uygun düşmesi imkânsızdı*" demiştir. Hiç gerekmediği halde bu cümleleri yazması gerçekten şaşırtıcıdır ve Heisenberg adına utanılacak bir durumdur. Heisenberg diyalektik materyalizmi bilseydi bu satırları yazmaktan çekinirdi. Doğanın Diyalektiği'nde Engels'in (1883c) maddesel varlığı ele alırken "... *çünkü doğa tümüyle sıçramalardan meydana gelmiştir*" dediğini görürdük. Engels, kuantum fiziğini müjdeleyen bu dâhiyane temellendirmeyi kuantum fiziğinden neredeyse 50 yıl önce yapmıştır.

Muhtemelen milliyetçi Bavyeralı gençler diyalektik materyalizm ya da komünizm hakkında faşist ideologların söylediklerinden başka bir şey bilmiyorlardı. Engels, Doğanın Diyalektiği'ni 1873-1883 yılları arasında oluşturmuş fakat kitap ilk kez 1925'te Rusça, Almanca'ya çevirisi ise 1935'te yayımlanmıştır. Peki, Heisenberg *Fizik ve Felsefe*'yi ne zaman yayımlıyor? 1958! Felsefe yapmaya soyunan Heisenberg yukarıda alıntılanan utanılacak cümlesini yazmadan önce Doğanın Diyalektiği'ni 23 yıl boyunca okumamış olmasına karşın diyalektik materyalizm hakkında atıp tutmaktan geri kalmaz. Milliyetçiliğin bilim insanı bile olsa insanı nasıl körleştirdiğinin çarpıcı bir örneğidir bu.

Heisenberg'in ipliğini pazara çıkaran cümleleriyle devam edelim. "*Kuantum teorisi artık doğanın tamamıyla objektif bir tanımına imkân vermemektedir.*" (Heisenberg, 1976b). Heisenberg, nesnelliği olgulara dışarıdan bakabilmek olarak görüyor olmalı ki bunu yazmıştır. Oysa diyalektik materyalizmdeki nesnellik anlayışının bu denli sığ olmadığını gördük. Diyalektik materyalizm

özneliği yadsıyan bir nesnellik yerine özneliği kapsayan bir nesnellik anlayışına sahiptir.

Heisenberg (1976c) madde hakkında "... *maddenin kendisi tek başına realite değildir, o sadece bir olabilirlik, bir potentia'dır, bu olabilirlikten varlığa kavuşması için şekillenmesi gerekir*" demektedir. Maddenin gerçeklik taşımadığını söyleyen Nobel ödüllü bir fizikçi! Nobel Fizik ödülü alan bir diğeri de Bohr'dur. Bohr hızını alamayarak "*Gerçek dediğimiz şeyler gerçek olarak görülemeyecek şeylerden oluşmuştur*" der. Ölçülünceye kadar hiçbir şeyin gerçek olmadığını söyleyen Bohr'un, ölçüldükten sonra da o şeyin başka bir şeye dönüşmüş olmasından çıkardığı sonuç buydu. Bilimsel bir felsefi altyapıya sahip olamayan bilim insanları felsefe yapmaya yeltendiklerinde saçmalarlar. Saçmalamalarını engelleyecek tek çare diyalektik materyalizmdir.

Engels'in deyimiyle *ruhlar âlemini boylayan* bu fizikçilerden çok sayıda bulmak mümkündür. Ruhlar âlemini boylayan fizikçilerin bazıları, 1973'ten beri her yıl keşifleri, geliştirdiği anlayış ve somut çalışmalarıyla '*hayatın ruhani yanını olumlayan*' önemli katkılarda bulunmuş yaşayan kişileri onurlandırmak amacıyla verilen Templeton Ödülü'nü kazananlar arasındadır. Son 45 yılda 10 fizikçi bu ödülü almıştır. Safsata üretmekten başka bir işi olmayan gericilik, bilimsel makyaj yaparak safsatalarına saygınlık kazanmaya çalışır. Devam edelim ...

Heisenberg (1976d) diyor ki; "*Natura non facit saltus-Doğa sıçrama yapmaz sözünden hareketle kuantum teorisini eleştirenlere deriz ki sıçramaları yapan doğa değil bizim kendi bilgimizdir, bilgimizde sık sık ve birdenbire değişimler olmaktadır ve bilgimizdeki bu süreksiz değişimler ki kuantum sıçraması kavramını kullanmakta haklı olduğumu gösteriyor*". Heisenberg'in durumu ne kadar vahim değil mi? Kökten bir idealist! Kesikli değerler arasında sıçrama yapan şey doğa değil bilgimizmiş. Heisenberg bilgi ile doğanın arasını tıpkı Ortaçağ Avrupa'sında olduğu gibi açıyor. Doğa hakkındaki bilgimizin doğadaki temelini reddetmesinde şaşılacak bir şey yok çünkü maddeyi de reddediyor.

Diyalektik materyalizmde varlık maddeseldir ve varlıklar onları kavrayan bir zihnin yokluğunda da var olmaya devam ederler. Ontoloji-epistemoloji diyalektiğinde materyalist görüş ontolojinin epistemolojiden önce geldiğini varsayar fakat ontolojinin epistemolojiyi (ya da varlığın bilgiyi) tek başına şekillendireceğini iddia etmez. Epistemolojiyle ontoloji arasındaki bağlantı özdeşlik halini alsaydı, başka deyişle "*dış görünüş ile şeylerin özü, eğer doğrudan doğruya çakışsaydı, her türlü bilim gereksiz olurdu*" (Marx, 1894). Marx burada dış görünüşle epistemolojiyi, şeylerin özüyle de ontolojiyi kastetmiştir.

O olup biten şey aslında epistemik müdahalenin (bilme cüretinin) varlığı şekillendirmesidir. Aristoteles'ten aldığı sufleyle şekillenmeyi maddesel varlığın bir koşulu olarak gören Heisenberg'i maddenin gerçekliğini kabul etmekten alıkoyan şeyin ne olduğunu bilemiyoruz. Kendisinin de bilip bilmediğinden emin olamıyoruz çünkü

çelişki ve tutarsızlık idealistleri bekleyen kaçınılmaz sonudur. Heisenberg kesinsizlik ilkesi maddeyi şekillendiren ölçüm süreci (epistemik müdahale) hakkındadır ve diyalektik materyalist bilgi edinme süreciyle uyumludur.

BELİRSİZLİĞİN KÖKENİ

Belirsizlik deyimi nereden geliyor? Fizik ve Felsefe’de Heisenberg (1976e), “Şu gözlemle ondan sonraki gözlem arasındaki sürede nelerin olup bittiğini tanımlayamıyoruz” der. Belirsiz olduğunu söyler. Bilebiliyor olsaydık belirsizlik deyimini kullanma ihtiyacı ortadan kalkardı. Her an her fiziksel niceliğin belirlenebilmesi klasik determinizmin doğa anlayışımıza kattığı zehirdir. İki gözlem arasında nelerin olup bittiğini bilemememiz, bilinecek şeyi değiştiriyor oluşumuzun sonucudur. Konumu ya da hızı hakkında kesin ölçüm yapamadığımız, saptamada bulunamadığımız elektronun nesnel varlığında belirsizlik olduğunu düşünen Heisenberg ve Bohr gibi fizikçiler, akıllarınca pozitivizmi köşeye sıkıştırmanın verdiği hazzın sarhoşluğuyla materyalizmin de karnına tekme attıklarını sanarak boş yere böbürlenmişlerdir. Diyalektik materyalizmden önceki materyalizmler için bu doğru olsa bile diyalektik materyalizm için geçerli değildir. İdealizmin fiziğe yapmadığı kötülüğü fizikçiler yapmıştır.

İki gözlem arasında elektronun var olup olmadığını bilemeyiz diyecek kadar gemi azıya alan Heisenberg ve Bohr felsefe ve bilim alanlarını öylesine kirletmişlerdir ki kendilerinden sonra gelen fizikçiler ister istemez temizlik yapmak zorunda kalmışlardır. Sovyet fizikçisi Vladimir Fock, Bohr ve Heisenberg’in bozucu etkilerine rağmen Max Born’un tek başına kotarmayı başardığı orta yolcu Copenhagen yorumuna diyalektik materyalist perspektifle yaklaşmış ve Copenhagen okulunun Sovyet dalının kurulmasına önderlik etmiştir.

Elektrona iki gözlem arasında ne olduğunu kesin olarak bilemiyor olsak da onun varlığını reddetmemizi gerektirecek herhangi bir veriye sahip değiliz. Tam tersine onun orada bir yerde olduğundan eminiz, aksi halde onunla ilgili ikinci gözlemimizi yapamazdık. Sadece nerede olduğunu mutlak kesinlikle bilemiyoruz. Eğer bilebilseydik epistemolojiyle ontoloji arasındaki bağlantı özdeşliğe dönüşür ve Marx’ın dediği gibi bilme çabası gereksizleşirdi.

Heisenberg’in yazdıklarında eleştirel idealizmin etkisini açıkça görmektedir. Kant’ın o ünlü bilinemez *kendinde şey*’i 20. yy’da kuantum fiziği ile yeniden gündeme gelmiştir. Bilinemez kendinde şeyler numen kategorisinde yer alırlar. Bilinmek istenen durumundaki *numenin* duyulur olan *fenomene* evrilmesi anlamına gelen ölçüm sürecinde istenilen kesinlikte bilgi edinilememesi bile numenin artık numen olmaktan çıkarak fenomen haline gelmesinin üzerini örtemez. Sanıldığının aksine kuantum fiziğinin doğa tasvirinde sınırlandırılan şey *bilme* değil *bilinmemedir*. Klasik fiziğin aksine kuantum fiziğinin bilinen ile bilinmeyen arasındaki ilişkiyi bir sınır koyarak düzenlediği görülür.

Geçmişte bu söylenenlerden utanan sözüm ona nitelikli idealist çevrelerce bilimin amacının numenin fenomene dönüştürülmesi olduğu fikri yavaş yavaş dillendirilmeye başlanmıştır. Diyalektik materyalizmin bunu 150 yıldır söylediğine aldırmadan, numen kavramının tartışmada olumsuz biçimde bile olsa yer almasıyla teselli bulacak kadar acınası haldedirler. Mesela numen denilen bir şey var olmasaydı numen kelimesine ihtiyacımız olmazdı diyorlar. Bilinemez ya da bilinmeyecek şeylerin daima var olacağını ve onları bilmek için bilimsel olmayan başka yolların olabileceğini söylüyorlar. Gerçeklik dedikleri şeye bilim dışı yollarla da varılabileceğini iddia ediyorlar.

Engels (1878c), evrenin tümüyle bilinmeyecek oluşunu bilme çabasına ket vuran bir çaresizlik olarak değil biteviye bilgilenmenin gereği olarak görür: “*Demek ki, insanlar, şu çelişki ile karşı karşıya bulunuyor: bir yandan, tüm ilişkileri içinde evren sistemi üzerine eksiksiz bir bilgi edinmek, ve öte yandan, hem kendi öz nitelikleri ve hem de evren sisteminin niteliği nedeniyle, bu sorunu tamamen çözmeye hiçbir zaman yetenekli olmamak. Ama bu çelişki, yalnızca iki etkenin, evrenin ve insanın niteliğine dayanmaz: bütün entelektüel gelişmenin başlıca kaldırıcısıdır da, ve tıpkı, örneğin çözümlerini sonsuz bir dizi ya da sürekli bir kesir içinde bulan o matematik problemleri gibi, her gün ve ara vermeden insanlığın sonsuz ilerleyici evrimi içinde çözümlenir*”.

Diyalektik materyalizm bununla yetinmeyerek *kendinde şeyi bizim için şeye* dönüştürmeyi bilimin ve bilgi edinmenin amaçları arasında sayar. Diyalektik materyalist bilgi kuramı, önce somuttan soyuta ve sonrasında soyuttan tekrar somuta başvurarak bilgi edineceğimizi söyler. Heisenberg Kesinsizlik İlkesi’ni okuyan idealistler somuttan soyuta geçerken gündeme gelen kesinlik yitimine takılıp kalırlar, onu aşmaya çalışmazlar. Oysa diyalektik materyalist bilgi kuramı kesinsizlikten kaynaklı eksikliğin (aksaklığın) yeniden somuta dönerek aşılabileceğini söyler. Bunun da yolu pratikten geçer. Her ne kadar elektron hakkında arzu edilen kesinlikte ölçüm yapamıyor, bilgi edinemiyor olsak da, bu onları istediğimiz şekilde yönlendirmemize ve kontrol etmemize engel değildir. Günümüz elektronik teknolojisinin bu temel üzerine yapılandırıldığını unutmamak gerekir. Bohr da 1957’de günah çıkarırken kontrol edilemeyen karşılıklı etki ve öngörülemeyen fiziksel süreçleri artık doğru bulmadığını itiraf etmiştir.

EINSTEIN-PODOLSKY-ROSEN DÜŞÜNCE DENEYİ

Schrödinger’in kedi açmazını gündeme getirdiği 1935 yılında kuantum fiziğinin standart yorumunun fiziksel gerçekliği tam olarak ele alıp almadığı hakkında 15 Mayıs 1935 tarihli Physical Review dergisinde Einstein, Podolsky ve Rosen (1935) bir makale yayımladı. Aynı derginin 15 Ekim tarihli sayısında da Bohr (1935) bu makaleyle polemige giren aynı başlıklı bir başka makale yayımladı. Einstein kuantum fiziği eğer doğruysa henüz tamamlanmamış olduğu tezini işlemiş, Bohr ise bilinenleri tekrar ederek kuantum fiziğinin tam olmadığını iddia edilemeyeceğini savunmuştur.

EPR düşünce deneyinde, aralarında mesafe bulunan iki parçacıktan oluşan sistemde parçacıklardan birinin durumunu belirlemeye kalktığımızda diğerinkini de belirlemiş olacağımız vurgulanır. Hiçbir deneysel müdahalede bulunmadan ikinci parçacığın durumu hakkında kesin bilgi edinmiş olmak, ya Özel Göreliliğin temel ilkesinin (ışık hızı hareketin ya da bilgi taşınımının mümkün olmadığı) ya da Heisenberg Kesinsizlik İlkesi'nin çiğnenmesi anlamına geliyordu.

Söz konusu iki parçacığın 'dolanık' olduğu, diyalektik materyalist terminolojiyle konuşursak 'karşılıklı ilişki içinde' olduğunu söyleyen açıklama günümüzde en rahat edilen açıklamadır. Aksi halde 'uzaktan hayalet etki' ya da iki fiziksel parçacık arasında 'telepatik etki' gibi doğaüstü açıklamalar gündeme gelir. Örneğin Hensen ve ark. (2015) tarafından yapılan çalışma telepatinin bilimsel kanıtı olarak servis edilmektedir.

Böylesi yorumları dışlayabilmek için yapılan yorumlarda da ışıktan hızlı bilgi taşınımı kafaları karıştırılmaktadır. Yine aynı metafizik hatayla karşılaşılıyor. Parçacıkları birbirleriyle ilişkisiz, ayrık, kopuk varlıklar gibi görmeye (yerel gerçekliklerini vurgulamaya) engel olamadığımız için ışıktan hızlı iletilen bir bilgi zannı uyanıyor zihinlerde. İki parçacığın birbiriyle bir bütün oluşturduğu ve dolanık oldukları söylenmesine rağmen onlar arasında bir bilgi alışverişi olduğu düşünülüyor. Bilgi taşınımından bahsedebilmek için verici, alıcı ve bir de bilgi taşıma kanalı olmalıdır. Oysa dolanık iki parçacık arasında böylesi bir yapılanma yoktur! Parçacıkların birinden diğerine taşınan bir bilgi de yoktur çünkü onlar bütünseldir. Dolayısıyla ışıktan hızlı bilgi taşıdığından bahsetmek doğru değildir. Çıkarılabilecek tek sonuç, mevcut kuantum kuramının eksik olduğudur.

Parçacıkların üst üste binmiş durumlarını tanımlayan ifadede göz ardı edilen terimlerin var olduğu düşünülür. Bu eksikliği gidermek için 'saklı değişkenler' denilen spekülative bir açıklama önerisinde bulunan D. Bohm'un kuramı da kabul edilemezdir. Saklı değişkenler denilen bir çözüm diyalektik materyalizmin kabul edebileceği bir açıklama olamaz. Olsa olsa numen olanın esiri yeni Kantçı çevrelerin savunabileceği bir şey olur. Kuantum fiziğinin sarstığı determinizmi kotarmak gayretindeki saklı değişkenler kuramı ölü doğmuş bir kuramdır. Hiçbir yeni sonuç üretmez ve önceden bilinen sonuçları üretmek için de fiziksel anlamı olmayan, zorlamayla işin içine sokulan bazı potansiyel terimlerine başvurur.

Einstein'ın yakın çevresindeki Bohm, tıpkı Einstein gibi determinizmin kaybından büyük bir rahatsızlık duymaktaydı. Yeri gelmişken söyleyelim hem Einstein hem de Bohm dönemlerinin ilerici bilim insanlarıydı. İlki sosyalist, ikincisi ise McCarthy döneminde ABD'den sürülmüş bir komünisttir. Ama diyalektik materyalizmi ne yazık ki bilmiyorlardı. Einstein mantıkçı pozitivist ve Machçı çevrelerin etkisi altında yetişmişti. Schrödinger, de Broglie, Einstein ve daha pek çoklarının determinizm saplantısının kaynağını Viyana çevresinde aramak gerekir.

Bell (1964), saklı değişkenler kuramından yakamızı kurtaran bir teorem elde etti. Bu teoreme göre; hiçbir

yerel saklı değişken kuramı standart kuantum kuramının ürettiği sonuçları tamamen üretemez. Bell, eğer Einstein yerel gerçeklik ısrarında haklıysa geçerli olması gereken bir dizi eşitsizlik türetir ve bunların ihlalinin kuantum fiziğinin standart yorumunu destekleyeceğini söyler. Fizikçilerin gözlemeyi ümit ettikleri ihlaller 70'lerin ortalarından itibaren deneysel olarak gerçekleştirildi. Sonuçlar kuantum fiziğinin standart yorumunun geçerliğini ortaya koyuyordu.

Buna karşın kuantum fiziğinin mevcut halinin Einstein'ın sezdiği gibi eksik olduğu düşüncesi günümüzde ağırlık kazanmıştır. Einstein yanlış bir kanıdan (zaman-sal ve mekansal yerel gerçeklik) hareketle doğru bir soru sormuştu. Fakat bu elimizdeki kuantum kuramını çöpe atmamızı gerektirecek geçerli nedenlere sahip olduğumuz anlamına gelmez. Einstein fiziksel gerçekliğin yerelliği konusunda yanılıyordu. Fiziksel gerçekliğin yerelliği konusunda gösterilen hassasiyet Özel Görelilik ile Kuantum Kuramı arasında bir gerilim yaratıyordu. Einstein ve çevresi klasik bir kuram olan Özel Görelilikten vazgeçmektense yeni bir kuram olan kuantum kuramının gözden geçirilmesi seçeneği üzerinde durmuşlardı.

2009'da Templeton ödülünü alan Bernard d'Espagnat (1979), "Dünyanın insan bilincinden bağımsız var oluşa sahip nesnelerden oluştuğu öğretisinin deneysel gerçeklerle ve kuantum mekaniğiyle **çeliştiği** ortaya çıkmıştır" diyordu. d'Espagnat'ın makalesinin başlığında bir kez daha *gerçeklik* deyimini görüyoruz. Lenin'in *gerçeklik* deyimini hakkındaki uyarısı bir kez daha doğrulanmış oluyor: d'Espagnat'ın kastettiği deneysel gerçekler Bell eşitsizliklerini test eden ilk deneylerdir. O testler, sonradan Alain Aspect tarafından geliştirilmiş ve daha güvenilir hale getirilmiştir. Aspect'in (1999) deneylerinden çıkardığı sonuç daha şaşırtıcıdır; "dolanık foton çifti ayrılamaz bir bütündür ve dolayısıyla dolanık fotonların her birine yerel gerçeklik atfetmek imkânsızdır". Aspect, bütüne ait parçaların bireysel gerçekliklerini reddediyor, ancak gerçekliklerini tanımadığı parçalardan oluşan bütün üzerine deneyler yapmakta bir sakınca görmüyor. İnanılır gibi değil!

Engels (1882) bu hastalığı şöyle tarif eder: "Doğayı, insan tarihini ya da kendi zihinsel etkinliğimizi düşüncenin incelenmesi altına koyduğumuz zaman, bize ilk görünen şey, hiçbir şeyin olduğu gibi, olduğu yerde, olduğu biçimde kalmadığı ama her şeyin devindiği, değiştiği, olduğu ve yok olduğu sonsuz ve karşılıklı ilişkiler ve etkiler yumağı tablosudur. Demek ki içinde ayrıntıların henüz az çok silindiği² genel tabloyu görüyoruz; devinen, geçen ve birbirine bağlanan 'şeyin kendisinden' çok devime, birinden ötekine geçişlere, bağlantılara dikkat ediyoruz".

Diyalektik materyalizm evrenin tamamı ya da bir kısmını ele alırken tümelliği gözden kaçırmaz. Bunu yaparken de tikel (yerel olarak okuyabilirsiniz) olanı tümele (evrensel olana) yeğlemez. Tikel olanı tümel olanın yadsınmasıyla elde etmek metafizik düşünceye özgüdür. Einstein yerel gerçekliği savunduğu için kuantum ku-

2 Metnin İngilizcesinde "kept in the background" ifadesini "silindiği" biçiminde değil "arka planda kaldığı" biçiminde çevirmek daha doğru olacaktır.

ramına çatıyordu. Aspect ve d'Espagnat ise Einstein'ın yerel gerçeklik ısrarının artık geçerli olmadığını ve kuantum fiziğinin standart yorumunun eksiksiz ve doğru kabul edilmesi gerektiğini söyleyerek, kuantum fiziğinin dışladığı yerel gerçeklik düşüncesinin maddesel varlıklar olan fotonları dolayısıyla da maddi gerçekliği ortadan kaldırdığını ileri sürüyorlardı. Aspect ve d'Espagnat'ın düşüncelerinin diyalektik materyalizme aykırılığı Heisenberg Kesinsizlik İlkesi'ni tartışırken ortaya konmuştu. Kuantum fiziği sanıldığı gibi bilincimizin dışındaki nesnel maddi gerçekliği yadsımaz. Tam tersine bunun bilimsel felsefedeki temelini sağlamlaştırır.

Tıpkı Heisenberg gibi d'Espagnat (1999) da diyalektik materyalizm hakkında konuşmaktan geri durmaz. Diyalektik materyalizmin *en azından kimi yazarlarca* dış dünya ile onun zihnimizdeki temsili arasındaki ilişkilerin rafine edilmiş ifadesi olarak tanımlandığını hatırlatarak, bu tanıma göre maddenin zihnimizde temellendirilmeye muhtaç bir kavram olduğu sonucunu çıkarır. Keşke kimi yazarlarca yapılan yetersiz diyalektik materyalizm tanımı yerine Marx, Engels ve Lenin'in yazdıklarına başvursaydı. O zaman bu kadar kolay çıkamazdı işin içinden. Lenin'in yazının başındaki materyalizm tanımı bile d'Espagnat'ın elini kolunu bağlamaya yeter de artar.

Einstein'ın kendi kuramını koruma güdüsüyle savunduğu yerel (ya da tikel) gerçeklik zihnimizdeki metafizik kalınlardan biridir. Einstein'ın yerel gerçeklik düşüncesi, tümel olanın metafizik dürtüyle parçalanması sonucunda ortaya çıkmıştır. Dolanık fotonlar durumunda saptandığı üzere, yerel gerçeklikler arasında kurulacak ilişki ister istemez tümel olanı gündeme getirir. Bu yerel gerçekliklerin (ya da tikelliklerin) yadsınması anlamında bir evrensellik (tümellik) değildir. Yadsıma tek başına metafizik bir saptamadır ve durağanlıkla sonuçlanır, harekete izin vermez. Diyalektik materyalizm buna bir eklemede bulunarak *yadsımanın yadsınmasını* savunur: Tümel olanın yadsınmasıyla yeniden tikele ulaşmayı. Bell testi deneylerinde yapılan tam olarak budur. Tikel olandan (parçacıklardan biri üzerine yapılan somut ölçümden) tümel olana (parçacıkların ikisini ilgilendiren bütünü kurgulanıp tanımlanması) ve sonra yeniden tikele (diğer parçacığın somut durumunun belirlenmesine) varılır. Diyalektik materyalist bilgi kuramının somut-soyut-somut rotasının burada takip edildiğini bir kez daha görüyoruz.

Metafiziğin panzehiri olan diyalektik materyalizmi bilmeyen Aspect ve d'Espagnat gibi fizikçiler ise yadsıma aşamasında kalıp bir tercihte bulunmuşlar ve o tercihte çoğu kez saçmalığın dile gelmesi şeklinde belirmiştir. Heisenberg ve Bohr 1930'lu yıllarda kuantum fiziğini savunurken fiziksel süreçlerin nesnelliğini ve maddesel varlığını reddediyorlardı. 2000'li yıllarda da Aspect ve d'Espagnat yine kuantum fiziğini savunurken maddesel varlıklar olan fotonların yerel gerçekliklerinden vazgeçiyorlar. Yetmiş yılda fizikçilerin bir adım ilerlemediklerini görmek üzüntü verici.

Son olarak Özel Görelilik ile kuantum kuramının birbiriyle çeliştiği yönünde bir yanlış anlamının önüne geçmek gerekir. Bu iki kuram çelişmek şöyle dursun, kuantum elektrodinamiği kuramında birleştirilmişlerdir. Kuram-

lar hiçbir zaman mükemmel değildir. Çeşitli eksiklikleri bulunabilir. Ama kısaca Özel Görelilikte de diyalektik materyalizme aykırı unsurların bulunduğunu söylenmelidir. Mesela ışığın boşluktaki hızının mutlaklığı diyalektik materyalizme açıkça aykırıdır. Doğaya özgü mutlak kavramları diyalektik materyalizm yadırgar çünkü her şeyin süreç içinde değiştiğini savunur. Fakat bu Özel Göreliliğin günümüzde yaygın kabul edilen sonuçlarının (kütle enerji eşdeğerliği gibi) yanlış olduğu anlamına gelmez. Kuramın tadil edilmesi gerektiği anlamına gelir ki, kuramlar geliştirilirken eski versiyonlarını kapsayacak şekilde genelleştirilirler. Özel Görelilikteki olası tadilat, Özel Görelilikteki mevcut sonuçlarla çelişmeyecek daha kapsamlı sonuçları üretecek biçimde yapılandırılacaktır.

BİTİRİKEN

Kuantum fiziğinin diyalektik materyalist düşünceyle çelişmediği, tam tersine diyalektik materyalizmin metrenin milyarda biri boyutlarında gelişen doğal süreçlerin anlaşılmasını olanaklı kılan yegâne materyalist tutum olduğu görülüyor. Fizikçiler özelinde tüm doğa bilimcilerinin felsefe yapmaya kalkmadan önce diyalektik materyalizmi öğrenmeleri gerekmektedir: *"Doğa bilgileri hangi tutumu benimserlerse benimsesinler, felsefenin egemenliği altındadırlar. Sorun, kötü ve moda olan bir felsefenin mi, yoksa düşünce tarihi ve onun başarıları ile yakınlık kurmuş teorik düşüncenin bir biçiminin mi egemenliği altında olmak istedikleridir"* (Engels, 1883d).

KAYNAKÇA

- Aspect, A. (1999) Bell's inequality test: more ideal than ever, *Nature*, 398, 189-190
- Bell, J. S. (1964). On the Einstein Podolsky Rosen Paradox, *Physics*, 1, 195-200
- Bohr, N. (1935) Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete?, *Phys. Rev.* 48, 696-702
- d'Espagnat, B. (1979) The Quantum Theory and Reality, *Scientific American*, 241, 158-181
- d'Espagnat, B. (1999) Conceptual Foundations of Quantum Mechanics, Perseus Books, Massachusetts, s. 255.
- Einstein, A., Podolsky, B., Rosen, N. (1935) Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete?, *Phys. Rev.* 47, 777-780.
- Engels, F. (1878) Anti-Dühring-Herrn Eugen Dührings Umwälzung der Wissenschaft, Leipzig [Engels, F. (1977) Anti-Dühring, Sol Yay. Ankara, (a) s. 240 (b) s. 127 (c) s. 95]
- Engels, F. (1882) Die Entwicklung des Sozialismus von der Utopie zur Wissenschaft, Zurich. [Engels, F. (1998) Ütopik Sosyalizm ve Bilimsel Sosyalizm, Sol Yay., Ankara, s. 53]
- Engels, F. (1883) "Dialektik der Natur" Fragment. Entstanden 1873-1883, Marx-Engels-Archiv, Bd. 2, Moskau, Leningrad. [Engels, F. (2010) Doğanın Diyalektiği, Sol Yay., Ankara, (a) s. 47 (b) s. 75 (c) s. 295 (d) s.230]
- Graham, L. (1993) Science in Russia and The Soviet Union, Cambridge University Press, London, s. 114
- Heisenberg, W. (1976) Fizik ve Felsefe, Er-Tu Matbaası, İstanbul, (a) s. 125 (b) s. 90 (c) s. 132 (d) s. 32 (e) s. 28
- Hensen, B., Bernien, H. Dréau, A. E., Reiserer, A., Kalb, N., Blok, M. S., Ruitenberg, J., Vermeulen, R. F. L., Schouten, R. N., Abellán, C., Amaya, W., Pruneri, V., Mitchell, M. W., Markham, M., Twitche, D. J., Elkouss, v., Wehner, S., Taminiau, T. H., Hanson R. (2015) Loophole-free Bell inequality violation using electron spins separated by 1.3 kilometres, *Nature* 526, 682-686
- Jijnasu, V. (2016) The uncertainty principle—A simplified review of the four versions, *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 55, 62-71.
- Lenin, V.I. (1909) Materyalizm ve Ampiryokritisizm, Vrezo Yay., Moskova (Ленин, В.И. (1909) Материализм и Эмпириокритицизм, Издание Звено, Москва.) [Lenin, V.I. (1993) Materyalizm ve Ampiryokritisizm, Sol Yay., Ankara, (a) s.11 (b) s. 349 (c) s. 135 (d) s.56 (e) s. 294]
- Mao Çe-Tung (1966) Teori ve Pratik, Sol Yay., Ankara, s.14
- Marx, K. (1894) Das Kapital (Buch III), von Otto Meissner, Hamburg. [Marx, K. (1990). Kapital (cilt 3), Sol Yay., Ankara, s. 718]
- Özemre, A. Y. (2005) Fiziksel Realite Meselesine Giriş, Açılım Kitap, İstanbul.
- Žižek, S. (2012) Less than Nothing, Verso Publ., London, p. 791.