

Makale Geliş Tarihi | Received: 18.01.2022

E-ISSN: 2148-9327

Makale Kabul Tarihi | Accepted: 19.09.2022

<http://dergipark.org.tr/kilikya>

Araştırma Makalesi | Research Article

ATOMCU FELSEFE VE MODERN BİLİM

Ercan SALGAR*

Öz: Modern bilimin kuruluş sürecinde, Grek menşeli atomcu felsefenin bir etkisinin olup-olmadığı ya da olduysa hangi bakımlardan olduğu bir tartışma konusudur. Söz gelimi E. Burt, A. Koyré ve T. Kuhn gibi bilim filozofları, modern bilimin kuruluşunda atomcu felsefenin, bariz bir etkisinin olmadığını ileri sürerlerken, A. Chalmers ve D.C. Lindberg gibi düşünürler ise belirli bir düzeyde etkisinin olduğunu iddia etmişlerdir. Bu çalışmanın amacı, modern bilimin oluşum sürecinde Grek menşeli atomcu öğretinin ne türden bir etki ve öneme sahip olduğunu araştırmaktır. Bu maksatla öncelikle Grek menşeli atomcu öğretinin temel görüş ve tezleri, kısaca ortaya konulmuş daha sonra bu görüşlerin tarihsel süreç içerisindeki seyri betimlenmiş ve nihayetinde bu öğretinin modern dönemde özellikle de P. Gassendi, R. Boyle ve I. Newton gibi düşünürler üzerinde ne türden bir etkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Nihayetinde modern bilimi nihai formuna ulaştıran düşünürün I. Newton olduğu kabul edildiğinde, Epikuros üzerinden alınan atomcu öğretinin, Newtoncu bilim tasarımı oldukça şekillendirdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Atomcu felsefe, modern bilim, bilimsel devrim, Epikuros, Newton

ATOMIST PHILOSOPHY AND MODERN SCIENCE

Abstract: It is a matter of debate whether the Greek origin atomist philosophy had an effect or if it did, in what respects in the constitution process of modern science. For example, philosophers of science such as E. Burt, A. Koyré, and T. Kuhn argue that atomic philosophy did not have an obvious influence on the constitution of modern science, while thinkers like Chalmers and D.C. Lindberg claimed that it had a certain level of influence. The aim of this study is to research the effect and importance of the Greek-origin atomist doctrine in the constitution process of modern science. For this purpose, first of all, the basic views and theses of the atomist doctrine of Greek origin were briefly presented, then the course of these views in the historical process was described, and finally, what kind of effect this doctrine had on thinkers such as P. Gassendi, R. Boyle and I. Newton in the modern period. has been revealed. Finally, when it is accepted that the thinker who brought modern science to its final form was Newton I, it can be said that the atomist doctrine taken from Epicurus formed the Newtonian science design.

Keywords: Atomic philosophy, modern science, scientific revolution, Epicurus, Newton

* Doç. Dr. | Assoc. Prof.

Selçuk Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Felsefe Bölümü, Türkiye | Selçuk University, Faculty of Literature, Department of Philosophy, Turkey

ercansalgar@gmail.com

Orcid Id: 0000-0002-4452-6413

Salgar, E. (2022). *Atomcu Felsefe ve Modern Bilim*, *Kilikya Dergisi*, (2), 102-121.

1. Giriş

Birçok yorumcu modern bilimin oluşumunda Antik Yunan öğreti ve felsefe akımlarının belirleyici olduğu hususunda hemfikirdir. Ne var ki, bu noktadan sonra hangi öğreti ve akımların ne bakımdan ve ne derecede modern bilim tasarımı üzerinde belirleyici olduğu bir tartışma konusudur. Bunun en temel sebeplerinden birisi, modern bilim tanımı üzerinde bir uzlaşının sağlanamamasıdır. Buna göre, her düşünürün modern bilimin nitelik ve ayırt edici unsurlarını farklı şekillerde yorumlaması, değişik görüşlerin ortaya çıkmasını kaçınılmaz kılmıştır. Bu çerçevede kabaca, iki farklı görüşün ön plana çıktığı söylenebilir, bunlardan birisi, modern bilimin oluşumunda Pythagorasçı ve Platoncu felsefelerin belirleyici olduğu, diğeri ise Leukippos ve Demokritos'un temellerini attığı, atomcu öğretinin etkin olduğu savlarıdır. Bu savlardan bilhassa birinci olanı, yani modern bilimin oluşumunda Pythagorasçı ve Platoncu felsefelerin belirleyici olduğu görüşü, gerek ülkemizde gerekse de uluslararası camiada daha başat ve yaygındır.

Birinci iddia, ilk defa derli toplu olarak, E. A. Burt'tun *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science* 1924 adlı eserinde dile getirilmiştir. Burt, bu eserinde genel hatlarıyla modern bilim tasarımının oluşumunda "niceliksel doğa kavrayışının" belirleyici olduğunu ve bunun fikir babalarının da Pythagoras ve Platon olduğunu ileri sürer (Burt 1954: 84). Bu tez, daha sonradan ünlü bilim tarihçisi, A. Koyré tarafından da pekiştirilerek, savunulur. Koyré, özellikle de Galileo üzerine yaptığı çalışmalara dayanarak, modern bilimin kuruluşunda Galileo'nun öncü olduğunu ve bu başarının temelinde de Platoncu metafiziğe bağlılık olduğunu ileri sürer. (Koyré 2000a: 211, Koyré 2000b: 153-154). Diğer bir deyişle Koyré, Galileo'nun doğayı matematiksel olarak kavrayışının temelinde, Platoncu metafizik olduğunu iddia etmiştir. Gerçi Koyré, son dönem çalışmalarında P. Gassendi üzerinden modern bilimin metafiziksel temelinde atomcu öğretinin de etkili olduğunu ileri sürmesine rağmen (Koyré 2000: 243), bu görüşü kariyeri boyunca savunduğu söylenemez. Çünkü onun bütün çalışmaları esas alındığında, modern bilimin oluşumu açısından Galileo ve Platoncu metafiziği hep daha ön planda tuttuğu kolaylıkla çıkarılabilir.

Burt ve Koyré bakış açısını sürdüren ve hatta bu doğrultudaki görüşleri, dünya literatüründe daha da başat bir duruma getiren düşünür, Amerikalı bilim filozofu T.S. Kuhn olmuştur. Kuhn, hem *Kopernik Devrimi* (1957) hem de *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* (1962) adlı eserlerinde modern bilimin oluşumunda Copernicus, Kepler ve Galileo gibi düşünürlerin öncü olduğunu ve bunların da Pythagorasçı ve Platoncu metafizikten büyük oranda beslendiklerini söyler. (bkz. Kuhn 2007, Kuhn 2008).

Kuhn'un özellikle de *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* adlı eseri, geniş çevreler üzerinde etkili olmakla birlikte geleneksel bilim imgesinin dönüşmesine de yol açar. Dolayısıyla da Kuhn'un *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* adlı eserine bağlılık gösteren entelektüel ve düşünürler, aynı zamanda modern bilimin oluşumuna ilişkin söz konusu fikirlere de bağlılık göstermeyi ihmal etmemişlerdir. Kuhn'dan sonra benzer görüşleri, Avusturyalı bilim filozofu Paul Feyerabend de *Yönteme Hayır* adlı eserinde dile getirmiştir. Feyerabend genel hatlarıyla, bilimsel düşüncenin oluşumunda salt akıl ve deneyim merkezli bir yöntemden ziyade dini, mitolojiyi ve metafiziği de içeren çoğulcu bir yöntemin olması gerektiğini ve bunun bir örneğinin de modern dönemde Copernicus, Kepler ve Galileo gibi düşünürlerin çalışmalarında görüldüğünü söyler (Feyerabend 1999: 61).

Bütün bunların yanında 1990'lı yıllardan beri, bilhassa Batı literatüründe modern bilimin oluşumunda Grek menşeli atomcu felsefenin belirli bir düzeyde de olsa, etkisinin olduğu savlarının ön plana çıktığı görülür. Bunlardan en öne çıkanlardan birisi de, Amerikalı bilim tarihçi David. C. Lindberg'in savıdır. Lindberg 1992 yılında yayımlanan "*The Begining of Western Science*" adlı eserinde modern bilimin oluşumunda, mekanik felsefenin belirleyici olduğunu ve modernlerin bu felsefeye, Grek menşeli atomcu öğretiyi Hristiyanlaştırarak ulaştıklarını ileri sürer (Lindberg 2007: 366). Ne var ki Lindberg, bu savını söz konusu eserinde ayrıntılı bir şekilde sunmamıştır.

Bunun dışında son dönemlerde, Grek menşeli atomcu felsefesinin modern bilimin oluşumunda çok da başat bir rolünün olmadığını ileri süren görüşler de öne çıkmıştır. İngiliz bilim filozofu, A. Chalmers 2009 yılında yayımladığı *The Scientist's Atom And The Philosopher's Stone* başlıklı eserinde genel hatlarıyla Grek menşeli atomcu öğretinin tam anlamıyla modernler tarafından alınmadığını ve hatta sınırlı olarak alınan bu öğretinin, modern bilimin ayırt edici özelliği olan "deneysel yöntemi" neredeyse hiç desteklemediğini iddia etmiştir (Chalmers 2009, Chalmers 2005). Chalmers bu teziyle kısaca, Grek menşeli atomcu felsefenin modern bilimin oluşumunda etkisinin çok sınırlı olduğunu ileri sürerek, tartışmaya farklı bir boyut kazandırır.

Bütün bu bilgiler dikkate alındığında, Grek menşeli atomcu öğreti ve modern bilim arasında nasıl bir ilişkinin olduğu muğlaklık sergilemektedir. Dolayısıyla çalışmamızın amacı, Grek menşeli atomcu öğretinin modern bilimin oluşumunda ne türden bir etki ve öneme sahip olduğu incelemektir. Bu maksatla öncelikle Grek menşeli atomcu öğretinin temel görüş ve tezleri, kısaca ortaya konulacak, daha sonra bu görüşlerin, tarihsel süreç içerisindeki seyri betimlenecek ve nihayetinde bu öğretinin modern dönemde kimler tarafından nasıl ele alındığı ve ne türden bir etki bıraktığı gibi hususlar da ele alınarak bir sonuca ulaşılmaya çalışıldı. Nihayetinde Newton'un şahsiyetinde sentezlenen modern bilim tasarımının oluşumunda ve biçimlenmesinde, Epikuros üzerinden aktarılan atomcu felsefenin belirleyici olduğu görülmüştür.

2. Antik Yunan'da Atomcu Öğreti

2.1. Atomcu felsefesinin oluşum ve gelişimi

Erken dönem kaynakları, ağırlıklı olarak atomcu felsefenin kurucusunun Leukippos olduğunu, öğrencisi Demokritos'un ise temel fikirleri koruyarak bunu, çeşitli alanlara uyarladığı ve yazdığı çok sayıda kitapla, tanıttığını söyler. Yine söz konusu kaynaklar, özellikle de Leukippos'a ilişkin onun nerede, ne zaman doğduğuna ve öldüğüne ilişkin güvenilir bilgilerin olmadığını ve hatta bu doğrultuda kendisi de atomcuyu öğretiyi savunan Epikuros'un, Leukippos'un yaşayıp-yaşamadığını dahi tartışma konusu yaptığını aktarmaktadır. (Laertios 2015: 430). Bu belirsizlik, tarihsel referanslarda da kendini göstererek, atomcu felsefe açısından Demokritos'un daha ön plana çıkmasına ve atomcu öğretinin Demokritos ile birlikte anılmasına yol açar.

Helenistik dönemde Epikuros, ana karakteri Demokritos tarafından belirlenen atomcu felsefeyi benimseyerek ve hatta bazı hususlarda (ampirik bilgi ve hazcı ahlak alanlarında) daha da geliştirerek geniş çevrelere tanıtır. Epikuros üzerinden okunan atomcu felsefe ise, Roma döneminde Lucretius tarafından benimsenip, *De Rerum Natura* adlı eserde dile

getirilerek sonraki kuşaklara nakledilir. Dolayısıyla da Ortaçağ ve Yeniçağlar 'da atomcu öğreti derken, daima Epikuros üzerinden okunan felsefe anlaşılacaktır.

Pekâlâ, bu felsefe ekolü niçin ortaya çıkmıştır?

Atomcu felsefe, Thales ile başlayan bir araştırma programının uzantısı ve hatta son halkası olmuştur. Başka bir deyişle atomcu felsefe, Thales'le başlayan doğa felsefesi araştırmalarının nihai noktası (zamansal ve ereksel) olarak ortaya çıkmıştır. Buna göre, Thales önderliğinde başlayan Milet Okulu, evren nasıl oluştu, evrenin temelinde bulunan arkhe nedir ve bu arkhe'den diğer nesnelere nasıl ortaya çıkmıştır? Sorularına, geleneksel yaklaşımdan farklı bir tutum sergileyerek yanıt vermişlerdi. Onlar her şeyden önce, doğayı kendinde bir amaç ve gerçeklik olarak dikkate alıp ve bu doğrultuda doğaya akıl ve deneyimlerle yaklaşarak, doğada olup-biten değişimleri, doğal gerekçelerle açıklamaya çalışmışlar ve böylelikle de doğa felsefesi ve akabinde doğa bilimleri çalışmalarını başlatmışlardı. Leukippos ve Demokritos da bu ekseninde, Thales'in başlatmış olduğu geleneğe katılarak, evrenin nasıl oluştuğu sorusu ile yüzleşmiş ve buna rasyonalist, natüralist ve ampirist bağlamlarda bir yanıt ileri sürmüşlerdir.

2.2. Atomcu felsefenin temel görüş ve savları

2.2.1. Atomlar ve boşluk

Yeni Platoncu düşünürlerden Simplicius, Aristoteles'in bugün kayıp olan, *Demokritos Üzerine* adlı eserinde, Demokritos'un her şeyin "atom" (Grek. a-tomon) ve "boşluk" olmak üzere iki temel unsurdan oluştuğu fikrini savunduğunu aktarır. (Leukippos & Demokritos 2019: 23-24). Demokritos'un terminolojisinde atom (atomon) terimi, bölünemeyen ve parçalanamayan en küçük maddi varlıklar anlamında kullanılmaktadır (Peters 2004: 55-56). Demokritos bu atomların töz olduğunu, yani onların yoktan var olmadıkları gibi var iken de yok olmadıklarını belirtmiştir (Leukippos & Demokritos 2019: 23).

Demokritos'a göre bu atomlar, sınırsız sayıdadırlar ve yapıcı birdirler; fakat birbirlerinden niceliksel, yani büyüklük, biçim ve konum bakımından ayrılmaktadırlar. Bu anlamda, atomların bazıları yuvarlak, bazıları düz, bazıları küre, bazıları küp şeklinde, bazıları çengelli veya kancalı bir şekildedir (Bkz. Leukippos & Demokritos 2019: 23-24). Atomlardaki bu niceliksel farklılıklar, madde ve cisimlerin neden farklı olduklarının da gerekçesini göstermektedir. Farklı şekil ve büyüklükteki atomların birleşmeleriyle farklı maddeler oluşurken, benzer atomların farklı şekillerde etkileşimleriyle de değişik cisimler ortaya çıkar. Buna göre atomcu öğretinin, çevremizde gördüğümüz oluş, meydana gelme, yok oluş veya ortadan kalkma gibi bütün her şeyin, farklı şekillerdeki atomların değişik tarzlarda ve sayılarda birbirleriyle birleşmeleri ve ayrılmaları sonucunda ortaya çıktığını savunduğu açıktır.

O halde buradan atomcular açısından evrenin veya her şeyin materyalist, mekanik ve determinist unsur ve ilkelere göre işlediği söylenebilir. Fakat bu noktada atomcu öğretiye bilhassa, Aristoteles tarafından önemli bir eleştiri yöneltmiştir. Bu da sınırsız sayıdaki atomları hareket ettiren ya da onları harekete geçiren etkenlerin neler olduğudur. Aristoteles atomcuları, hareket ettirici neden ileri sürmedikleri, bir anlamda bu hususu geçiştirdikleri için eleştirmiştir (Aristoteles 1996: 985b, 19-20).

Aristoteles zamanına kadar, Leukippos ve Demokritos'un bu hususa ilişkin doğrudan bir beyanda bulunup-bulunmadığı belirsiz olsa da, yorumcuların ağırlıklı görüşü, Demokritosçu anlayışta atomların devinimlerinin bir başlangıcının olmadığını, yani onların hep bir hareket içerisinde var olduklarıdır (Zeller 2008: 99; Burnet 2013: 250).

Atomcu düşünürlerin, boşluğu kabul ettikleri savı da dikkate alındığında, yorumcuların hareketi atomların özsel niteliği olarak değerlendirmesi, gayet makul gözükmektedir. Çünkü Leukippos ve Demokritos'un nazarında, atomların hareketliliği ancak "boşluk" sayesinde olanaklıdır. Parmenidesçi felsefenin, "varlık" terimine yüklemiş olduğu anlam, "boşluk" ve "hareket" gibi olguları yok saymıştı. Parmenidesçi okul (Elea okulu) açısından boşluk, var olanın (dolu olanın) zıddı olarak görülmüştü. Böylece onlar, "varlık var ise boşluk yoktur ve boşluk olmayınca da hareket yoktur türünden bir sonuca varmışlardı. Atomcular ise bu anlayışa karşı gelecek şekilde, atomlarla birlikte boşluğun var olduğunu ve buna bağlı olarak da devinim ve hareketin olanaklı olduğunu ileri sürmüşlerdir." (Aristoteles 2020: 213b 15-16, 18-19; Leukippos & Demokritos 2019: 27-28).

O halde buradan atomların devinimleri için sadece kendilerinde bulunan hareketlilik niteliğine değil de bunun yanında bir boşluğa ihtiyaç duydukları açıktır. Hatta daha ileri gidilerek, atomların doğal bir şekilde devinimlerinin gerekçesini, onların sonsuz bir boşluk içerisinde olmalarından kaynaklandığı söylenebilir. Nitekim Aristoteles de *Fizik* adlı eserinde atomcuların "boşluğu" devinimin nedeni olarak gördükleri için eleştirmiştir (Aristoteles 2020: 265b- 24).

Epikuros, Aristoteles'in Demokritos'a yöneltilmiş olduğu söz konusu eleştiriye haklı görüp, bir savunma pozisyonuna girmiştir. Laertios'un aktardığına göre Epikuros, atomcu öğretinin birçok temel savını kabul etmekle birlikte, Demokritos'tan farklı olarak, atomların biçimlerinin sonsuz olmadığını, atomların biçim ve büyüklüklerinden başka bir de ağırlıklarının olduğunu ileri sürmüştür (Ayrıca bkz. Leukippos & Demokritos 2019: 29-30). Böylece Epikuros, Aristoteles'in atomları hareket ettiren unsurun ne olduğu sorusuna, atomların, biçim ve büyüklüklerinden başka bir de ağırlıklarının olduğunu ve böylelikle de boşlukta hareket edebildiklerini söyleyerek cevap verir.

Epikuros bununla birlikte, Aristoteles'in boşluk olduğunda hızın sonsuz olacağı savının da geçerli olmadığını söyler. Ona göre, "atomların hızları, boşlukta hiçbir engelle karşılaşmadıkları zaman zorunlu olarak eşittir. Çünkü ağır olanlar karşılıklarına hiçbir şey çıkmadığı zaman, küçük ve hafif olanlardan daha hızlı devinmeyeceklerdir, gene karşılıklarında bir engel olmadığı zaman, küçük olanlar kendi ölçülerine uygun bir geçit buldukları sürece, büyük olanlardan daha hızlı devinmeyeceklerdir." (Laertios 2015: 495).

Epikuros bu ifadeleriyle, yani atomların büyüklüğü, ağırlığı ve hafifliği dikkate alınmaksızın hepsinin eşit hızla hareket ettiğini ileri sürerek, modern dönemde Galileo tarafından öne sürülecek olan serbest düşme yasasının, ilkel halini anımsattıracaktır.

2.2.2. Atomların özellikleri: öznel ve nesnel nitelikler

Demokritos'un atomlarla birlikte atomların hareket, büyüklük, şekil ve biçim gibi niceliksel yönlerini bir gerçeklik olarak kabul etmesi, atomların da bu niceliksel yönlere bağlı olarak birbirleriyle farklı tarzlarda birleşmeleri sonucunda nesnelere oluşturması ve bu nesnelere de şekil, sayı ve büyüklük olarak var oldukları sonucunu ortaya çıkarmıştı. Hatta Demokritos bu bağlamda, "ruh ve düşünce gibi soyut varlıkların da niceliksel atom hareketleri sonucu ortaya çıktığını ileri sürmüştü. Buna göre "ruh", küre şeklinde birbirine bağlanamayan ve çok hızlı hareket eden atomlardan oluşmaktaydı. İşte tam da bu noktada eğer, her şey niceliksel temelli atomlardan oluşuyorsa renk, koku, ses, tat ve dokunma gibi duyuşsal niteliklerin nasıl ortaya çıktığı sorusu gündeme gelmektedir.

Bu hususta Demokritos'a atfedilen bir ifade şöyledir: "Tatlı, acı ve renk, bir uzlaşım olarak vardır, gerçekteyse var olan, atomlar ve boşluktur" (Leukippos & Demokritos 2019: 33). Demokritos'un bu ifadesinden, atomlar ve onun niteliklerine ilişkin ontolojik bir ayrımın gözetildiği dikkat çekmektedir. Bu ayrımın tam olarak ne olduğu ve bundan ne kastedildiği hususunda bizlere ilk bilgiyi sunan, Aristoteles'in öğrencisi Theophrasthos olmuştur. Theophrasthos, Demokritos'un nesnelere ilişkin öznel ve nesnel olmak üzere bir ayrım yaptığını, buna göre biçim, büyüklük ve şekil gibi niceliklerin nesnenin kendisinde bulunduğunu, buna karşın ağırlık, hafiflik, sertlik, yumuşaklık, sıcak ve soğuk gibi duyuşsal niteliklerin ise nesnel olmadığını, özneye bağlı olarak ortaya çıktığını belirtir. (Leukippos & Demokritos 2019: 33-34).

Bununla birlikte, atomculara mal edilen duyuşsal niteliklerin salt öznel olmadığı ya da bütünüyle öznenin belirlenimiyle ortaya çıkmadığına dikkat çekmek gerekir. İlk halleriyle hareket, büyüklük ve biçime sahip olan atomların, bütün varlıkları oluşturduğu dikkate alındığında, öznel ya da duyuşsal niteliklerin, nesnede bulunan atomlarla, öznedeki bulunan atomların etkileşimi sonucunda ortaya çıktığı söylenebilir. Theophrasthos, bunun en açık örneğini, tatlar üzerinden verir. Ona göre, atomcular tatlar arasındaki farklılıkları, aslında atomların biçimleri arasındaki farklılıktan kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. (Leukippos & Demokritos 2019: 34-35). Buna göre, tat alma olayının gerçekleşmesi, nesnenin atomları ile dildeki atomların doğrudan temasından başka bir şey olmamaktadır. Örneğin, dilimizin yuvarlak atomlardan meydana geldiğini, biberin ise çengelli atomlardan oluştuğunu varsayarsak, çengelli atomların dilimizde bir tahriş meydana getireceği, yani acımsı bir tat oluşturacağı olasıdır (Leukippos & Demokritos 2019: 35).

Bu noktada kendisi de atomcu öğretiyi benimseyen Epikuros'un, Demokritos'tan ayrıştığı görülmektedir. Epikuros Demokritos'dan farklı olarak, "renk", "koku" ve "tat" gibi ikinci (duyuşsal) niteliklerin, atomsal seviyede bulunmamasına rağmen makro seviyede, yani cisimler düzeyinde gerçekten var olduklarını ileri sürmüştür (Ayrıca bkz. Laertios 2015: 484). Böylece Epikuros, duyuşsal nitelikleri, atomların farklı şekillerde birleşmesi sonucu, cisimlerde var olan ve ortaya çıkan değişmez bir nitelik olarak görür.

2.2.3. Bilgi teorisi ve yöntem

Demokritos'un atomların özelliklerine ilişkin yapmış olduğu öznel ve nesnel ayrımı, onun epistemoloji ve metodoloji anlayışlarını da biçimlendirdiği görülür. Buna göre, öznel ve nesnel nitelikler ayrımı, aynı zamanda "duyusal" ve "ussal" olmak üzere iki tür bilginin ve bu bilgilerin de yine duyular ve us yoluyla elde edildiğini gösteren, iki farklı yöntemin olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Buna göre, atomların biçim ve büyüklüklerine ilişkin niteliklerin bilgisi, us yoluyla elde edilen ussal (nesnel) bilgi olurken, buna karşın renkler, sesler, tatlar, kokular ve dokunmaya ilişkin niteliklerin bilgisi ise duyular yoluyla elde edilen duyusal (öznel) bilgiler olmaktadır.

Demokritos'un genel öğretisi dikkate alındığında onun ağırlıklı olarak duyusal bilgiden ziyade ussal bilgiye daha fazla önem verdiği çıkartılabilir. Değindiği üzere ussal bilgi, bir anlamda atomlara ilişkin bilgiler olduğu için onlar, gerçekliğin bilgisiydiler. Buna karşın duyusal bilgiler ise öznel olmaları ile birlikte temelde özne ve nesnede bulunan atomların etkileşimi sonucunda ortaya çıktıkları için ussal bilgiye bağlıydılar. Bu da bizlere Demokritos'un ussal bilgiyi, duyusal bilgiden daha üstün tuttuğunu gösterir.

Demokritosçu bu epistemolojiyi, ampirizm lehine daha sonradan Epikuros'un daha da geliştirdiği görülmektedir. Epikuros, "atom" ve "boşluk" gibi varlıklara ilişkin bilgimiz de dâhil olmak üzere, bütün bilgilerimizin kaynağında duyular olduğunu ileri sürer. Sextus Empiricus'un aktardığına göre, Epikuros, bu görüşünü "boşluk" kavramını ileri sürerek gerekçelendirmeye çalışmıştır. Epikuros'a göre de "boşluk", algıların, duyusal izlenimlerin konusu değildir. Dolayısıyla da onun varlığını göstermek için apaçık olan bir başka şeye yani hareketin varlığına başvurmak gerekir (aktaran Arslan 2016: 64). Bu anlayışta boşluk, dolu olanın karşıtı olarak tanımlanmıştır. Nitekim dolunun olduğu yerde de hareket yoktur. Çünkü hareket etmek, boş bir alanı gerektirir (ayrıca bkz. Leukippos & Demokritos 2019: 24). Epikuros bu türden bir yöntemle, duyulur olandan duyulur olmayanların bilgisine geçişin olanaklı olduğunu ve böylelikle de her şeyin son çözümlemede deneyime indirgenebileceğini savunur.

3. Modern Atomculuk ve Bilim

3.1. Modern döneme kadar antik atomcu felsefenin seyri

Leukippos ve Demokritos'un öne sürmüş oldukları atomcu felsefe, yani materyalist, mekanik ve determinist evren anlayışı, dönemi itibariyle özgün olmasının yanında birçok soruna da güçlü ve etkili bir şekilde açıklık getirmekteydi. Bu öğretisi, Helenistik ve Roma dönemlerinde Epikuros ve Lucretius gibi filozoflar tarafından genel hatlarıyla kabul edilip, geliştirilip ve savunulmuş olsa da, yine de hem İlkçağda hem de Ortaçağda kendine yeterli taraftar toplayamamıştır.

İlkçağ açısından bakıldığında, bağlam ve önemine göre çok farklı nedenler ileri sürmek mümkündür. Fakat burada atomcu felsefenin dönem itibariyle, çok itibar görmemesine sebep olan en önemli etkenlerden birisi, Aristotelesçi felsefenin otorite olmasıydı. Aristoteles'in otoritesi, her şeyden önce bütün varlık alanına ilişkin kapsayıcı ve açıklayıcı bir sistem ileri sürmesinden kaynaklanmaktaydı. Nitekim onun, teleolojik ve niteliksel temelli doğa öğretisi de bu büyük sistemin merkezini teşkil etmekteydi. Böylelikle,

Aristoteles'in doğa öğretisinin dönem itibariyle atomcu mekanik doğa tasarımına nazaran daha ayrıntılı, daha açıklayıcı, daha kapsamlı olması ve tek tanrılı dinlerle uzlaştırılabilir yönlerinin olması, ona bir üstünlük sağlayarak, uzun yıllar egemen olmasına yol açar.

Öte yandan, atomcu felsefenin, daha doğrusu Lucretius üzerinden aktarılan Epikuros felsefesinin, neden Orta çağda çok fazla itibar görmediğine bakıldığında, bunun İlkçağdan daha kolay anlaşılır olduğu görülür. Bilindiği üzere, gerek İslam gerekse Hristiyan Dünyası açısından Ortaçağ, din merkezli bir dünya görüşü üzerine kurulmuştu ve bilim, sanat ve felsefe gibi etkinlikler de, din ile ilişkileri doğrultusunda değerlendirilip dikkate alınmaktaydı. Bu bağlamda atomcu felsefenin engeli, temel savlarının söz konusu dinlerle karşıtlık içermesi olmuştur (ayrıca bkz. Brown 2001:13). Bu noktada iki temel sav öne çıkmaktadır.

1. Yaratıcı ve müdahale eden bir Tanrı yoktur, evren, materyalist ve mekanist bir çerçevede, ezeli ve ebedi olan atom ve boşluğun mekanik ilkelere göre işlemesi sonucu ortaya çıkmıştı. Bu ifadeler, semavi dinler açısından açıkça bir ateizmdi. Ve bu da Tanrı'nın doğa olayları üzerinde hiçbir etkisinin olmadığına işaret ediyordu.
2. Ruh maddi yapıda ve ölümlüdür. Bu da semavi dinlerin ölümden sonra bir yaşamın olduğu fikri ile çelişmekteydi.

Grek menşeli atomcu felsefe, bu temel savları nedeniyle din merkezli Ortaçağ düşüncesinde kendisine yer bulamamanın yanında, daima hep tehdit olarak algılanmıştır. Bu tutumun, Rönesans'a kadar katı bir şekilde sürdüğü bilinmektedir. Rönesans'da Aristotelesçi doğa tasarımının eleştirilmesi ve reddedilmesiyle birlikte, dönemin aydınlarının bazı alternatif görüşlere meyil etmesi, neticede onların özellikle de, Lucretius üzerinden Epikurosçu felsefe ile tanışmalarına yol açar. Böylelikle 15. yy'ın başlarında atomcu öğretisi, Lucretius'un *De Rerum Natura* adlı eseri üzerinden İtalya'ya, yani Floransa'ya girer. (Brown 2001: 11-12). Bunun yanında Rönesans aydınlarının, bilhassa da hümanistlerin, Epikurosçu felsefeyi, Diogenes Laertios'un *Ünlü Filozofların Yaşamı ve Öğretileri* adlı eseri üzerinden de öğrendikleri bilinmektedir (Brown 2001:14). Gerek Lucretius gerekse Laertios üzerinden aktarılan Epikurosçu felsefe, bu süreçte özellikle Lorenzo Valla ve Niccolo Da Cusano gibi hümanistler üzerinde etkili olurken, Marsilio Ficino ve Angelo Poliziano gibi Platoncu filozoflar tarafından tepkiyle karşılanır (Brown 2001: 15-16).

3.2. Minima naturalia (Doğal parçacıklar)

Grek menşeli atomcu mekanik felsefenin 17. yy'da toplum ve entelektüeller nezdinde yaygınlaşmasına ve benimsenmesine ivme kazandıran en önemli etkenlerden birisi de, minima naturalia anlayışıdır. "Minima naturalia" terimi, Aristotelesçi doğa felsefesinden türetilen ve daha sonradan Aristoteles'in Ortaçağ ve Rönesans'taki takipçileri tarafından geliştirilen bir kavramdır.

Aristoteles, *Fizik, Oluş-Bozuluş ve Meteoroloji* gibi eserlerinde maddede bölünmenin sınırlı olduğunu ve bu bölünmeyen parçacıklara da "minima" adını vermişti (Chalmers 2019: 75-76). Ortaçağ sürecinde Aristoteles taraftarları bu terimi, "naturalia minima" olarak adlandırmışlar ve bu doğal parçacığın da Aristoteles felsefesi bağlamında bir yönüyle maddeye bir yönüyle de forma bağlı olduğunu varsaymışlardır (Chalmers 2015). Ortaçağ

entelektüellerinin bu süreçte kafalarını karıştıran bir sorun vardı. O da, bakır ve kalaya ilişkin söz konusu doğal parçacıkların nasıl bir birleşik (bronz) oluşturduğuydu. Çünkü bakır ve kalayın doğal parçacıkları, bronz parçacıklarında olduğu gibi kalamaz, aksi takdirde bronz, bakır ve kalayın özellikleri olur. Skolastikler bu sorunu aşmak için birleşen parçacıkların formlarının bileşik (bronzda) bulunduğunu, fakat bunların birleşik içerisinde o kadar da başat olmadığını öne sürmüşlerdir (Chalmers 2015).

Ne var ki buna benzer sorunlar, Rönesans'da bilhassa simyacılar arasında da sürüp gitmiştir. Bu süreçte, *minima naturalia* anlayışını uygun bir forma sokan düşünür, Alman simyacı D. Sennert (1532-1637) olmuştur. Sennert, simya alanına büyük ilgi duyuyor ve maddenin yapısını anlamak adına da Aristotelesçi geleneği takip ediyordu. Sennert de *minima naturalia* anlayışını kabul etmekle birlikte bunu, Demokritos'un atomlarına benzetmiştir. Buna göre, minimalar da atomlar gibi bölünemez son parçacıklardı, şekil, büyük ve ağırlık gibi de niteliklere sahipti. Fakat Sennert diğer taraftan, minimaların Aristotelesçi niteliğini unutmamış ve onların, atomlardan farklı olarak tinsel bir forma sahip olduğunu ileri sürdü (Chalmers 2019: 75,88).

Kısacası, Sennert ve takipçilerinin simya özelinde doğal parçacıklar üzerine yapmış oldukları çalışmalar, Grek menşeli atomcu öğretiden belirli düzeyde ayrı olmuşsa da, bu öğretiyi anımsatmış ve canlandırmış olduğu söylenebilir. Değindiği üzere, Sennert'in kendisi de *natura minima*'ları, formlara sahip olmaları dışında büyük oranda atomlara benzetmişti. Ayrıca görüleceği üzere, Sennert öncülüğünde geliştirilen atomcu teori, İngiliz düşünür Robert Boyle üzerinde de büyük bir etkiye sahip olacaktır (Chalmers 2019: 75). Boyle, Sennert'in kullandığı *minima naturalia* terimi yerine parçacık (*corpuscular*) terimini kullanarak, 17. yy'da atomcu mekanik felsefesinin öncüleri arasında yer alacaktır.

3.3. Modern atomculuğun oluşumu ve temsilcileri

Rönesans sürecinde Aristotelesçi bilim anlayışına karşı alternatif görüşler arayan bazı düşünürler, zamanla atomcu öğretiden istifade etme gereği duymuşlardır. 17. yy'a gelindiğinde ise modern düşünürlerin, farklı açılardan ve belirli ölçülerde atomcu felsefeden bir şekilde istifade ettikleri görülmektedir (detaylı bilgi için bkz. Chalmers 2005). Dönem itibarıyla Grek menşeli atomcu felsefeyle, doğrudan ya da dolaylı irtibatı olan düşünürleri, Thomas Harriot, Nicholas Hill, Pierre Gassendi, Walter Charleton, Robert Boyle, Robert Hooke, Thomas Hobbes, Galilei Galileo ve Isaac Newton olarak sıralamak mümkündür.

Çalışmamızda bu düşünürlerden özellikle de Gassendi, Boyle ve Newton üzerinde duracağız ve gerekli görüldüğü yerlerde de diğer düşünürlerle de gönderme yapacağız. Bu sınırlamayı yapmamızın temel nedeni, söz konusu düşünürlerin, Grek menşeli atomcu öğretiyi birçok yönüyle benimsemiş olmaları ve modern bilimin kuruluş sürecinde, bu öğretiden ağırlıklı olarak istifade etmeleridir.

Bu noktada özellikle Galileo için ayrı bir parantez açmak gerekmektedir. Çünkü bahsedildiği üzere, Burt ve Koyré gibi düşünürler, Galileo'yu hem modern bilimin kurucularından biri hem de Platoncu felsefeye bağlı bir düşünür olarak resmetmişlerdi. Diğer bir deyişle onlar, Galileo'nun Platoncu felsefeden beslenerek, modern bilimin öncülerinden biri olduğunu öne sürmüşlerdir. Oysa S. Drake ve P. Rossi gibi önemli Galileo yorumcuları, Galileo'nun 1623 yılında yazmış olduğu *Saggiatore (Assayer)* adlı eseri emsal göstererek, onun atomcu

felsefeden büyük oranda istifade ettiğini iddia ederler (Drake 1978: 284-285, Rossi 2009: 99). Galileo bu eserinde “ısı” olgusunu tıpkı atomcu filozoflar gibi birincil ve ikincil nitelikler çerçevesinde, bir yönüyle parçacıkların hareketine diğer yönüyle de öznenin duyumuna göre açıklar. Ne var ki, Galileo’nun kendisi, söz konusu eserinde bu açıklamayı yaparken, atomcu felsefeden esinlendiğine ilişkin bir ifade kullanmamıştır. Bu da onun atomcu felsefeyle olan ilişkisini muğlak bir hale getirmektedir.

3.3.1. Pierre Gassendi

Modern dönemde Grek menşeli atomcu felsefeyi tekrardan canlandırıp gündeme getiren ilk düşünürlerden birisi, Fransız düşünür Pierre Gassendi (1592-1655) olmuştur. Onun özellikle de Epikuroşçu felsefe üzerinden atomcu öğretiyi tekrardan canlandırması ve bu bağlamda ampirik bilgi teorisine ve atomcu mekanik doğa tasarımına yönelik çalışmaları, modern bilim anlayışının oluşumu açısından önemlidir. Elbette bu önem, düşünürlere göre farklılık göstermektedir. Söz gelimi, ünlü bilim tarihçi A. Koyré’ye göre, Gassendi’nin Grek menşeli atomcu öğretiyi canlandırması iki açıdan önemlidir. Bunlardan birisi, o döneme kadar egemen olan Aristotelesçi bilim anlayışına meydan okuması, diğeri ise modern bilimin gereksinim duyduğu ontolojik (metafizik) temelleri sağlamasıdır. (Koyré 2000b: 243) Şimdi Gassendi’nin bu süreci nasıl deneyimlediğini betimlemeye çalışalım.

Gassendi yeni bir bilim anlayışının filizlendiği dönemde yaşamıştır. Diğer bir deyişle Gassendi, Aristotelesçi bilim anlayışının gözden düştüğü, yerine alternatif görüşlerin arandığı bir dönemde yetişti. Bu süreç içerisinde Aristotelesçi bilime karşı, Antik literatürden Pythagorasçı, Atomcu, Platoncu, Hermetizm, Stoacı ve Şüpheci felsefe akımlarına ilişkin bazı temel eserler tercüme edilip, kullanılmıştı. Değnilildiği üzere, Atomcu felsefe, modern döneme özellikle de Epikuroşçu felsefe üzerinden girmişti ve dolayısıyla da belirli düzeyde Demokritosçu felsefeden farklılık sergiliyordu. Fakat buna rağmen Epikuros, Demokritosçu felsefenin temel savlarına bağlılık göstermişti ve bu savlar da, Hristiyan dininin temellerini tehdit etmekteydi. Bu ve benzeri gerekçelerle, dönemin birçok inançlı entelektüeli, Epikuroşçu felsefe özelinde atomcu öğreتيye mesafeli durmuştur.

Gassendi, 1649 yılında kısaca, *Syntagma Philosophiae Epicuri* başlıklı eserinde, Epikuroşçu felsefenin meşrulaştırılmasına yönelik olumlu bir adım atar ve bu eserinde bir yandan, Epikuroşçu atomcu mekanik felsefeyi, Hristiyan teolojisiyle uzlaştırmaya, diğer bir yandan da, Aristotelesçi felsefeye karşı savunmaya çalışır. (Carre 1958: 112).

Bahsedildiği üzere, atomcu felsefe iki temel sav üzerinde Hristiyan teolojisi ile çatışmaktaydı. Bunlardan birisi, yaratıcı ve müdahale eden bir Tanrıyı yok sayması diğeri ise, ruhun maddi ve ölümlü olduğunu varsayması. İşte Gassendi’nin atomcu felsefeyi meşrulaştırmak adına yaptığı ilk temel adım, bu savları Hristiyanlaştırmak olmuştur. Buna göre, Gassendi’nin nazarında “atom” ve “boşluk”, ezeli değil, Tanrı tarafından yaratılmıştı ve atomlara ilk hareketi veren de Tanrıydı, ayrıca ruh da ölümsüzdü. (Johnson 2003: 341-343).

Gassendi bununla birlikte, Epikuros üzerinden atomcu öğretinin birçok temel savını, gönül rahatlığıyla benimser. O da, her şeyin, “atom” ve “boşluk” gibi iki temel varsayımdan neşet ettiği, atomların, bölünemeyen ve parçalanamayan en son materyal unsurlar olduğu, biçim ve büyüklük bakımından birbirlerinden farklı oldukları ve boşlukta birbirleriyle çarpışarak

çeşitli şekillerdeki varlıkları oluşturduğu gibi savları kabul eder (Carre 1958: 116-117; Fisher 2017). Gassendi böylelikle, atomcular gibi doğanın materyalist ve mekanik ilkelere göre işlediğini kabul etmenin yanında, bu ekolden farklı olarak, bütün bu olayların Tanrı'nın iradesi ve müdahalesi doğrultusunda gerçekleştiğini söyler (Johnson 2013: 343).

Gassendi'nin bu yorumunda, Tanrı'nın atomları yaratması ve onlara nitelik ve ilk hareketi vermesi, atomcu mekanik felsefe açısından uzlaştırabilir gibi görünmektedir. Fakat burada Hristiyan inancına mensup olanlar açısından bir problem bulunmaktaydı. O da, mekanik bir şekilde, yani saat gibi işleyen bir doğaya, inananların istekleri (duaları) doğrultusunda Tanrı'nın müdahale edip-etmeyeceğiydi, Şayet ederse, evren mekanik bir şekilde işlememekteydi, etmese de kutsal kitabın telkin ettiği vaatler ve dualar, anlamsız olacaktı. Anlaşılan dönemin koşulları bu türden aykırılıkları görmezden gelecek kadar uygundu.

Gassendi'nin atomcu mekanik öğretiyi Epikuros üzerinden benimsemesi, onun da Demokritos'tan farklı olarak, ampirist bilgi anlayışına daha fazla bağlı olmasına yol açar. (Carre 1958: 113, Johnson 2003: 344). Bahsedildiği üzere Epikuros, Demokritos'tan farklı olarak, bütün bilgilerimizin son çözümlenmede deneyime, algılara dayandığını ileri sürmüştü. Bu da Gassendi gibi takipçilerine bir düşüncenin ya da fikrin, son çözümlenmede deney (experiment) ile sınanması gerektiği fikrini telkin etmiştir. Gassendi'nin bu doğrultuda söz konusu düşünceyi kabul etmekle birlikte, bunu toplum nezdinde meşrulaştırmaya çalıştığı görülmektedir (Fisher 2017).

Gassendi'nin bu doğrultuda yaptığı en önemli çalışma, modern deneyci bilgi anlayışını gösteren kontrollü deneyler (experiment) yapmasıdır. Onun özellikle de hareketin korunumu ve göreliliğine ilişkin yapmış olduğu deney, modern bilim anlayışı açısından önemlidir. Ayrıca bu deney, o dönemlerde Copernicus tarafından öne sürülen Yer'in hareketli olduğu savını da gerekçelendirdiği için önemlidir. Söylenene göre, Gassendi 1641 yılında Marsilya'da birçok insanın huzurunda, hareket halindeki bir gemi direğinin tepesinden bir taşı bırakmış ve taş, gemi direğinin dibine düşmüş (aktaran, Koyré 2000b: 238).

Bilindiği üzere, Yer merkezli evren modeli savunanlara göre, eğer Yer, hareket ediyorsa havaya atılan bir taş aynı yere düşmemeliydi, oysa havaya atılan bir taş hemen hemen aynı yere düşmektedir. Gassendi yapmış olduğu bu deneyle hareketin göreliliği ve bir korunuma sahip olduğunu göstermiş ve böylelikle de hem Yer'in hareketli olabileceği savını hem de Galileo ve Descartes tarafından teorik olarak dile getirilen eylemsizlik ilkesini deneysel olarak gerekçelendirmiştir (Koyré 2000b: 237-239).

Gassendi'nin bu ve benzeri deneyleri (experiment) onun, bilginin konusu olarak tikel, bireysel varlıkları ve ölçütü olarak da doğayı-deneyimi esas aldığını göstermektedir. Ayrıca Gassendi'nin bu ampirist bilgi anlayışı ile birlikte atomcu mekanik doğa tasarımı savunması, o döneme kadar egemen olan Aristotelesçi bilim anlayışına karşıt olduğu gibi dönemi itibariyle popüler olan Descartesçi felsefeye de bir tepkiydi (Koyré 2000b: 229; Fisher, 2017).

3.3.2. Robert Boyle

Fransa'da atomcu mekanik felsefeyi kabul edilebilir bir hale getirmeye yönelik ilk önemli çalışmayı Gassendi yapmıştı. Gassendi atomcu mekanik felsefeye bazı Hristiyan dogmalarını ekleyerek, bir anlamda bu öğretiyi Hristiyanlaştırmaya çalışarak, önemli bir önyargıyı kısmen de olsa kırmıştı. Daha sonradan Gassendi'nin çalışmalarının, İngiltere'de Walter Charleton aracılığıyla tanıtılması ve savunulması, atomcu mekanik felsefenin gerek Boyle gerekse Hobbes, Newton ve Locke gibi düşünürler üzerinde etkili olmasına yol açar (Kargon 1964: 185-186). Bunun yanında 17. yy İngiltere'sinde Charleton'dan önce atomcu felsefeyle belirli düzeyde ilgilenen, bazı düşünürlerin olduğu bilinmektedir. Bunlardan en bilinenlerden birisi, Thomas Harriot diğeri ise Nicholas Hill'dir. Özellikle de Hill'in 1601 yılında yayımladığı *Philosophia Epicurea* başlıklı eser, Epikurosçu felsefeyi İngiltere'de tanıtması bakımından önemliydi. Ne var ki, Boyle'un Epikurosçu felsefeye bu kanaldan değil de, Charleton aracılığıyla ulaştığı bilinmektedir.

Boyle'un Charleton kanalıyla Gassendi çizgisindeki atomcu felsefeyi hoş karşıladığı söylenebilse de (Kargon 1964: 190) yine de bu öğretiyi dini önyargılardan dolayı tam anlamıyla içselleştirdiği söylenemez. Bunun en temel göstergelerinden birisi de, Boyle'un atomcu felsefenin temel terimi olan "atom" (Lat. atomus) sözcüğü yerine, corpuscle, corpusculum gibi terimleri tercih etmesidir. Latince "atomus" sözcüğü, Grekçe "atomon" teriminden gelmekteydi ve bu terim de dönem itibariyle Epikuros ve bilhassa Lucretius'un eserleri ile birlikte anılmaktaydı. Daha açık bir deyişle, atomus terimi 17. yy'da ateist bir dünya görüşünü çağrıştırmaktaydı. Bu nedenle olacaktır ki, Boyle, kendisini atomcu olarak değil de, corpuscularist (parçacıkçı) olarak tanımlamıştır (Henry 2009: 65). Bu doğrultuda, Boyle, 1659 yılında kaleme aldığı yazıda sıvı, katı ve gaz olmak üzere bütün maddelerin parçacıklardan oluştuğunu ileri sürer (Kargon 1964: 189).

Ne var ki, Boyle'un burada "atom (Lat. atomus)" yerine "parçacık" (Lat. corpuscle) terimini kullanması, onun atomcu öğretiden çok da farklı bir görüşü savunduğunu göstermez. Çünkü 17. yy. Latincesinde en küçük parçacık anlamında hem "atomus" hem de "corpusculum" terimleri birlikte kullanılmaktaydı (Peter 2004: 55). Her iki terim arasındaki tek fark, corpusculum, corpuscle terimlerinin daha çok tıp ve simya gibi alanlarda kullanılmasıydı. Bununla birlikte Boyle'un "parçacık" terimine yüklediği anlama bakıldığında, bunun da atomlar gibi biçim, büyüklük, hareketlilik ve bölünmezlik niteliklerine sahip oldukları görülür (bkz. Kargon 1964: 190-191, Chalmers 2009). Bu da, Boyle'un terminoloji olarak "atom" terimini kullanmasa da, kullandığı parçacık (corpusculum) sözcüğünün kavramsal içerik bakımından atomcu öğretime yakın olduğunu gösterir.

O halde buradan Boyle'un dini hassasiyetlerden dolayı açık bir dille "atom" terimini kullanmasa da, parçacık (corpuscle) temelli mekanik felsefe ile kastettiğinin, ağırlıklı olarak atomcu mekanik felsefe olduğu söylenebilir. Ne var ki Boyle, dönemi itibariyle başat olan Descartes'ın ileri sürmüş olduğu mekanik felsefeyi de reddetmemekteydi. Ona göre, hem Gassendi'nin hem de Descartes'ın görüşleri, mekanik felsefenin farklı yorumlarıydı (Westfall, 1987: 46). Fakat işaret edildiği gibi Boyle'un burada benimsediği yorum, daha çok onun deyişiyle parçacık temelli mekanik felsefe olmuştur. Bu felsefenin Boyle'un üzerindeki en önemli etkilerinden birisi de, Boyle'un araştırmalarında deneye (experiment) oldukça ilgi

duymasıdır. Hatta Boyle, bu doğrultuda eserlerinde amacının, mekanik felsefeyi deneysel araçlarla gerekçelendirmek olduğunu birçok kez belirtmiştir (Hall 1967: 98).

Boyle'un döneminde deneysel yöntem, İngiltere'de özellikle de Francis Bacon'un etkisiyle başat bir konumdaydı. Belki bu gerekçeyle Boyle'un çağdaşı ve hemşerisi, F. Bacon'dan etkilendiği söylenebilir. Fakat Boyle'un kendisinin de belirttiği üzere, deneysel felsefenin kökleri, Sokrates öncesi filozoflara, bilhassa da atomcu felsefeye kadar gitmektedir (aktaran Macintosh & Anstey 2018). Nitekim atomcu mekanik felsefenin deneyi teşvik ve telkin eden bir özelliği vardı ve bunun örnekleri de Gassendi ve W. Charleton gibi düşünürlerin çalışmalarında belirtilmişti. Boyle'un da Charleton-Gassendi kanalıyla atomcu öğretiyi tanıdığı dikkate alındığında, onun da bu kanaldan deneysel yönetime ilgi duyduğu söylenebilir. Bunun yanında, Boyle'un D. Sennert gibi simyacıardan da etkilenecek simyaya ilgi duyduğu esas alındığında, onun bu kanaldan da deneysel yönetime ilgi gösterdiği öne sürülebilir.

Boyle bu çerçevede başta mekanik, optik ve kimya olmak üzere çok çeşitli alanlarda deneyler yapmıştır. Bunlardan havanın (gazların) nitelik ve yapısını anlamaya yönelik yaptığı deneyler, hem Aristotelesçi doğa felsefesini yadsıması hem de mekanik felsefeyi gerekçelendirmesi açısından önemlidir. Çünkü o dönemlerde havanın yapısı ve niteliğinin anlaşılması, boşluğun olup-olmadığı görüşü ile koşuttu. Aristoteles ve takipçileri, boşluğun kesinlikle olmadığını ileri sürerlerken, Boyle gibi atomcu mekanik felsefeyi savunanlar, boşluğun olanaklı olduğunu göstermeye savunup göstermeye çalışmışlardır. Bu hususta ilk ciddi adımı, 1644 yılında Galileo'nun öğrencisi E. Torricelli atar. Torricelli boşluğun olup-olmadığını anlamak için su'dan yaklaşık 14 kat daha ağır olan civa elementini bir ağzı kapalı tüpün içerisine ters çevirerek koyar ve bunu farklı yükseklerde dener. Neticede Torricelli'nin tüpündeki civa sütunu, 76 cm yükseklikte kalır ve bu da bir boşluğun olduğu savını onaylar (Westfall 1987: 48-49).

Bu süreç içerisinde Boyle'un da bir hava pompası icat ederek, söz konusu sorunu aydınlatmak adına, çeşitli deneyler yaptığı bilinmektedir. Boyle bu deneylerinde, Torricelli deneyinde civanın neden yükselip-arttığını, neden havası alınmış bir ortamda hayvanların yaşayamadığını ve neden yanan bir mumun havasız bir ortamda söndüğü gibi birçok soruna açıklık getirir (Hall 1967: 98). Ayrıca bütün bu deneyler, Boyle'a, havasız bir ortamın olabileceğini, yani boşluğun olabileceğini, havanın gaz niteliğinde bir madde olduğunu, bu maddelerin parçacıklardan oluştuğunu ve bu parçacıkların da mekanik yasalara göre davrandığı gibi fikirleri telkin ettirir (Hall 1967: 98-99).

Boyle'un dönem itibarıyla yapmış olduğu en önemli çalışmalardan birisi de kimyayı, yani o dönemki adıyla simyayı, mekanik felsefeye uyarlamak olmuştur. Boyle, bu maksatla 1661 yılında *The Sceptical Chymist* (*Kuşkucu Kimyager*) adlı bir eser yayımlar. Bu eserin iki temel amacı vardır, bunlardan birisi geleneksel element anlayışının yanlış olduğunu göstermek, diğeri ise parçacık temelli mekanik felsefenin geçerli olduğunu göstermek. (Hall 1967: 101).

Boyle, bu gerekçeyle atomcu felsefenin temel savını, yani bütün maddelerin, çok sayıda basit, homojen parçacıkların biçim ve hareketlerine bağlı olarak ortaya çıktığını, kimyaya da uyarlar. (Westfall 1987: 83, Chalmers 2005). Buna karşın Aristotelesçiler, madenlerin ilk madde (prote hyle) ile birlikte "toprak", "su", "hava" ve "ateş" olmak üzere dört temel elementten oluştuğunu ileri sürmekteydiler. Rönesans'a gelindiğinde ise Paracelsus,

maddenin yapısını, kükürt-civa-tuz olmak üzere üç temel ilkeye indirgemmişti. Boyle söz konusu eserinde, tüm bu görüşlerden kuşkulandığını, dolayısıyla da bunlardan hangisinin doğru olup-olmayacağına deneyin (experiment) karar verebileceğini belirtmiştir. Geleneksel görüş, bütün maddelerin ateş aracılığıyla bu temel elementlerden birisine indirgenebileceği iddiasındaydı. Oysa Boyle, *The Sceptical Chymist* adlı eserinde, bu tarzdaki geleneksel inancın yanlış olduğunu yapmış olduğu bir deneyle açıkça göstermiştir. Bu deneye göre, ateşe tutulan altın, hiçbir şekilde toprak, su, hava veya ateş olmadığı gibi tuz, kükürt veya civa gibi elementlere de dönüşmemektedir. Boyle, bu deneyiyle parçacık temelli atomcu mekanik görüşünü tam olarak temellendiremese de altının sürekli ve değişmez bir niteliğe sahip olduğunu göstererek, gelenekselci anlayışın yanlış olduğunu ortaya koymuştur (Westfall 1987: 85-86).

Neticede Boyle'un atomcu mekanik felsefeden beslenerek yapmış olduğu bütün bu deney ve gözlem temelli çalışmalar, bir yandan Aristotelesçi doğa felsefesini zayıflatırken diğer bir yandan da modern atomcu mekanik doğa tasarımı güçlendirmiştir. Ve bu da Newton ile birlikte olgun formuna ulaşacak olan modern bilim tasarımının oluşumunu hızlandıracaktır.

Öte yandan bazı tarihçi ve yorumcular ise, Boyle'un çalışmalarının modern bilime katkısı açısından çok da abartılmaması gerektiğini vurgularlar. Sözelimi, ünlü bilim tarihçi Westfall, Boyle'un parçacık temelli mekanik, deneysel felsefesinin, modern kimyanın oluşumuna çok fazla katkı sunmadığını, (Westfall, 1987, s. 89) çağdaş düşünürlerden A. Chalmers ise bu iddia ile birlikte Boyle'un parçacık temelli mekanik felsefesinin modern deneysel bilimlere çok fazla katkı sağlamadığını ileri sürmüştür (Chalmers, 2005).

Bu her iki iddianın ortak noktası, Boyle'un metafiziksel alan ile deneysel alan arasında bir köprü kurmadığı savıdır. Buna göre Boyle, metafiziksel olarak nitelendirilen parçacık temelli mekanik felsefeyi, kimya, mekanik ve optik gibi deneysel alanlarla ilişkilendirememiştir. Gerçi Boyle parçacık temelli mekanik felsefeyi şu varsayım üzerine oturtmuştu. Gözlemlenebilir olguların özellikleri, gözlenemeyen atomlarda da mevcuttur ve gözlem seviyesinde doğrulanan bilginin de atomlar düzeyinde kabul edilmesi gerekir. Chalmers'ın haklı bir şekilde belirttiği üzere, bu tutum ampirist bilgi anlayışı açısından kusurludur (Chalmers, 2005). Çünkü öncül ve sonuçlar arasında mantıksal zorunlu bir ilişki yoktur. Fakat buna rağmen atomcu öğretinin metafiziksel bir araştırma programı olarak, hem deneyimsel alana ilişkin bazı sorunları açıklamada esin kaynağı olması (örneğin, 17. yy mekanikçi filozofları ısının nasıl ortaya çıktığını açıklamak için nasıl ki, gözlemsel düzeyde iki madde birbirine sürtüldüğü zaman bir ısı meydana geliyorsa maddeyi oluşturan parçacıkların da hareketlenmesi ve etkileşimi sonucunda bir ısının ortaya çıkacağına inanıyorlardı) hem de Aristotelesçi metafiziğe karşı bir alternatif olması açısından önemliydi.

3.3.3. Isaac Newton

Genellikle birçok yorumcu, modern bilim tasarımının Newton'un şahsiyetinde nihai formuna ulaştığı hususunda hem fikirdir. Buna göre Newton, Copernicus, Kepler, Gassendi, Boyle ve Galileo gibi düşünürlerin ortaya koymuş oldukları yasaları ve bununla birlikte o dönemlerde açıklanamayan bazı sorunları bir sentez içerisinde sunarak bilimsel devrimin mimarı olarak anılmıştır. Nitekim Newton'un *Principia* (1687) adlı eserine bakıldığında, onun birtakım tanım ve aksiyomlardan yola çıkarak, bazı yasalara ulaştığı ve bunların da ağırlıklı

olarak Copernicus, Kepler, Galileo ve Boyle gibi düşünürlerin görüşlerini kapsadığı görülür (ayrıca bkz. Newton 2011).

Elbette Newtoncu sentezin dönem itibariyle kolaylıkla ortaya çıktığı söylenemez. Newton, 1661 yılında Cambridge Üniversitesine kayıt yaptırdığında, Aristotelesçi teleolojik ve niteliksel temelli evren tasarımı çoktan geçerliliğini yitirmiş, yerine mekanik, niceliksel ve deneysel niteliklere sahip bir doğa tasarımı sunulmuştu. Fakat bu yeni sunulan doğa tasarımının mekanik, niceliksel ve deneysel öğeleri henüz bir uyum ve bütünlük içerisinde değildi (Westfall 2018: 23-24). Sözelimi Copernicus, Kepler ve Galileo gibi düşünürler, Platoncu felsefeden esinlenerek doğanın niceliksel (matematiksel) bir yapıda olduğuna inanmışlardı. Dolayısıyla onlar için doğal nesnelerin matematiksel gösterimi ideal bilim örneğiydi. Bu doğrultuda Copernicus, Güneşi merkeze, Yer'i de hareketli bir konuma getirmişti. Kepler ve Galileo ise ileri sürdükleri matematiksel karakterli yasalarla Copernicus'un bu tezini pekiştirmişlerdi. Diğer taraftan, Gassendi, Descartes, Boyle, Hobbes ve Charleton gibi düşünürler ise doğanın mekanik bir şekilde işlediğine, yani doğada olup-biten her şeyin, madde ve parçacıkların hareketlerine ve birbirleriyle olan etkileşimlerine bağlı olarak gerçekleştiğine inanarak, bu yönde bir bilim anlayışını savunmuşlardı.

Öte yandan, mekanikçi filozoflar da kendi aralarında tam bir uzlaşa içerisinde değillerdi. Söz gelimi, Gassendi ve Boyle gibi düşünürler, Grek menşeli atomcu mekanik felsefeyi benimserlerken, Descartes ve takipçileri ise, atomların bölünemez en temel unsurlar olduğu ve boşluğun var olduğu gibi savları reddetmişlerdi. Bunun yanında Descartes, Boyle, Gassendi ve Charleton'dan farklı olarak deney ve gözlemden ziyade matematiğe daha çok önem vererek, Copernicus, Kepler ve Galileo gibi matematikçi bilim anlayışını savunanlara daha yakın durmuştur. Bunlarla birlikte mekanikçi filozofları, matematikçilerden ayıran en karakteristik unsurlardan birisi de, doğanın işleyişinde tinsel, tanrısal ve düşünsel unsurlara neredeyse hiç yer vermemiş olmalarıydı. Bu da her iki ekol arasında bağdaşmaz bir durumu ortaya çıkarmaktaydı.

Newton, 1661 yılında Cambridge Üniversitesine geldiğinde filozofların nazarındaki bilim tasarımları bu şekildeydi. Bunun yanında Cambridge'deki müfredata halen Aristotelesçi felsefe hâkimdi. Newton da doğal olarak ilk etapta Aristoteles felsefesi ile tanışmış ve özellikle de Aristoteles fiziğinin ayrıntılarına hâkim olmuştur (Westfall 2018: 101). Newton bunun dışında, çağın yeni fikirlerini tanıma maksadıyla, dönemin önde gelen filozoflarından Descartes'ın, Boyle'un, Gassendi'nin, Charleton'un, Galileo'nun ve Hobbes'un belirli başlı eserlerini okur (Westfall 2018: 106). Newton'un bu süreçte, fikirlerinin oluşması esnasında iki düşünür etkili olur. Bunlardan birisi, Fransız filozof Rene Descartes, diğeri ise İngiliz düşünür Walter Charleton'dur.

Newton'un Descartesçi mekanik felsefeye yaklaşımı, ağırlıklı olarak eleştirel olmuştur. Diğer bir deyişle Newton'un Descartesçi mekanikçi felsefeyi eleştirerek, kendi bilim tasarımını oluşturduğu söylenebilir. Onun bu felsefede görmüş olduğu en önemli kusurlardan birisi, girdap teorisinin hem Kepler yasalarını hem de Galileo'nun serbest düşme yasasını açıklayamamış olmasıydı (Westfall 2018: 34-35). Ayrıca Newton, Descartes'ın ışık, renkler ve gel-git gibi hususlara ilişkin açıklamalarının da yetersiz olduğunu düşünüyordu (Westfall 2018: 109-110).

Öte yandan, Newton'un İngiliz düşünür Walter Charleton'un *Doğa Felsefesi* adlı yapıtı ile tanışması, onun düşüncesinin oluşumu açısından etkili olur. (Westfall 2018: 111). Charleton'un bu eseri, ana hatlarıyla Grek menşeli atomcu felsefenin Gassendi üzerinden bir yorumunu içermektedir. Değınildiğı üzere, Gassendi atomcu mekanik felsefeyi belirli ölçülerde Hristiyanlaştırarak, Fransa'da meşrulaştırmaya çalışmıştı. Charleton ise bu misyonu İngiltere'de gerçekleştirmek istemişti ve etkili de olmuştu. Nitekim Robert Boyle da, Charleton etkisinde çalışmalarını yürütmüşü, şimdi sıra Newton'a gelmişti.

Newton öğrencilik dönemlerinde genel hatlarıyla atomcu mekanik felsefenin Descartesçi felsefeden üstün olduğunu düşünüyordu. Hatta Newton, bu dönemlerde not defterine "ilk maddenin "atom"¹ olması gerekir ve bu madde fark edilemeyecek kadar küçük olabilir" diye yazarak da (aktaran, Westfall 2018: 113), Charleton, Gassendi ve Boyle çizgisini takip ettiğini ima eder.

Newton 1675 yılına gelindiğinde, artık ışık olguları özelinde atomcu ve parçacıkçı teoriyi açıkça benimsediğini beyan eder. Newton bu görüşlerini, Royal Society'ye göndermiş olduğu "Işık Hakkında Varsayım" adlı makalesinde sunar. Newton bu eserinde, ışığın parçacık nitelikte ve mekanik ilkelere bağlı olduğunu öne sürer (Westfall 2018: 186, 282). Fakat Newton'un bu dönemlerde atomcu öğretinin temel savlarından birisi olan "boşluğu" kabul etmediğı görülür. Çünkü söz konusu makalede Descartes'ı izleyerek, her yerin eter adlı bir madde ile dolu olduğunu ve parçacıkları bir arada tutan gücün de "eter" olduğunu kabul eder (Westfall 2018: 283; Dobbs & Jacob 2000: 23). Ayrıca Newton yine bu tutumunu, o dönemlerde R. Boyle'a yazdığı bir mektupta, Descartes gibi boşluğun olmadığını her yerin "eter" adlı bir madde ile dolu olduğunu görüşlerini benimsediğini söyleyerek de pekiştirmiştir. (Newton 2011: 115).

Newton, belirli bir müddet bu görüşleri benimsedikten sonra, özellikle parçacıkları bir arada tutan eterin genel eylemsizlik ilkesiyle açıklanamadığını fark eder. Diğer bir deyişle, parçacıkların eylemsizliğiyle onların birbirleriyle birleşmesi, bir sorun teşkil etmekteydi. Ayrıca evren, Descartes'ın ileri sürdüğü gibi eterle kaplıysa, eterin de bir direnci olmalıydı. Oysa Newton gezegenlerin hareketlerine ilişkin yapmış olduğu hesaplamalarda bu türden bir direncin olmadığını fark eder (Koyré 2006: 139-140). Bütün bunlar, Newton'un "eter" ve buna bağlı olan Descartes'ın girdaplar (çevrimler) teorisini, terk etmesine yol açar.

Newton 1686 yılında *Principia'yı* yazdığı dönemlerde Boyle'un hava konusundaki deneylerinden de istifade ederek, artık bir boşluğun var olduğunu açıkça ifade eder. (Newton 2011:103-105). Newton Yirmi yıl sonra *Optics* (1706) adlı eserine eklemiş olduğu sorularda da (31. soruda), parçacıkların, sadece ışık olgularını açıklamak için değil, bütün doğa olaylarını açıklamak için kullanılabileceğini ve aynı zamanda bunun için atomların "kütle çekim kuvveti" gibi bir niteliğe sahip olduğunu öne sürer (Newton 1952: 375-376).

Newton, bütün bu ifadeleriyle birlikte atomların, sadece ışık olgularını açıklamak için değil, bütün doğa olaylarını açıklamak için kullanılabileceğini ve aynı zamanda bunun için atomların "kütle çekim kuvveti" ve "boşluk" gibi özellik ve koşullara da sahip olmaları

¹ Aslında Newton da o dönemlerde ağırlıklı olarak, "atom" terimi yerine daha yaygın kullanılan "parçacık" (lat. corpuscle) sözcüğünü kullanmıştır. Değınildiğı üzere, "parçacık" terimi kaplam alanı bakımından atom terimini içermeye birlikte, simyacıların kullanmış olduğu natura minima'yı kapsamaktaydı.

gerektiğini ima eder. Newton böylelikle, atomcu mekanik felsefenin birçok tezini kabul etmekle birlikte, atomlara kütle çekim kuvvetini de atfederek, modern doğa tasarımının temel varsayımlarını oluşturmuş olur (Koyré 2006: 21). Ayrıca Newton, yine bu başarısıyla, öncellerinden (Gassendi, Boyle, Descartes) farklı olarak, modern bilimin unsurları kabul edilen mekanik, matematik ve deneysel öğeleri bir sentez içerisinde sunarak, modern bilim tasarımını olgun formuna ulaştırır (Westfall 1987: 159).

Daha önce bahsedildiği üzere, Grek menşeli atomcu felsefe, çıkış itibarıyla mekanik, deneysel ve matematiksel öğeleri kendi içerisinde barındırmaktaydı. Demokritos atomların özsel olarak niceliksel yapıda olduklarını ve bunların mekanik kurallara göre hareket ettiklerini söylerken, Epikuros bunlarla birlikte atomcu öğretinin deneysel bilgiyle karakterize olduğunu vurgulamıştı. 17. yy'da Gassendi, Charleton, Boyle ve Hobbes gibi atomcu felsefeyi savunan düşünürler ise bu öğretinin daha çok mekanik ve deneysel yönlerini ön plana çıkarmışlardı. Oysa Newton bu unsurlarla birlikte, Epikurosçu felsefede potansiyel olarak mevcut olan matematiksel bakış açısını da doğa resminin içerisine katarak resmi tamamlar.

Newton'un atomcu doğa tasarımından yola çıkarak, ele almış olduğu en önemli çalışmalardan birisi de şüphesiz optik alanına ilişkindir. Onun her şeyin parçacıklardan oluştuğu, parçacıkların sert ve bölünemez olduğu, parçacıkların mekanik yasalara tabi olduğu ve maddenin boşluk içerdiği gibi savları, ışık ve renklerin doğasını açıklamak için de geçerliydi.

Newton 1665-1670 yılları arasında ışık ve renklerin mahiyetini anlamak ve açıklamak üzere bir dizi deney yapar ve bu deneylerinde de mekanik, deneysel ve matematiksel öğeler iç içedir. Newton bu maksatla, öncelikle beyaz ışığı bir prizmadan geçirerek, yedi farklı renk elde eder, daha sonra elde edilen renklerden birisini, tekrar bir prizmadan geçirerek ortaya çıkan değişime bakar ve nihayetinde bütün renkleri tek bir merceğe odaklı olarak toplayarak beyaz ışığı elde eder. Newton bütün bu deneylerinin sonucunda, beyaz ışığın bütün renkleri içerdiğini ve renk dediğimiz olgunun, beyaz ışığın nesnelere çarpması, kırılması ve yansması sonucu bizde bıraktığı izlenim olduğu gibi sonuçlara ulaşır (detaylı bilgi için bkz. Newton 1952).

Çağdaş bilim filozofu A. Chalmers, modern dönemde ele alınan atomcu öğretinin tamamıyla spekülatif olduğunu dolayısıyla da deneysel yöntemle önemli derecede bir katkı sağlamadığını ileri sürer (bkz. Chalmers 2019: 127). Newton'un nazarında bunun tam olarak doğru olduğu söylenemez. Çünkü Newton'un metafiziksel eksende atomcu öğretiden esinlenerek, ışığın parçacık nitelikte olduğu ve mekanik kurallara göre seyrettiği varsayımları kabul ederek, bazı ampirik sonuçlara ulaştığı bilinmektedir. Renklerin beyaz ışığın doğasında bulunduğu, her rengin kendine özgü bir kırılma indisinin olduğu ve ışığın kendine özgü kırılma ve yansıma gibi ilkelerinin olduğu bu ampirik sonuçlardan bazılarıdır.

4. Sonuç

Modern bilim Aristotelesçi bilim anlayışının eleştirisi ve yadsınmasına binaen yeni bir bilim tasarımı ile kendini tesis etmiştir. Bu yeni bilim tasarımı ise, birçok doğa filozofunun katkısıyla birlikte Newton ile nihai formuna ulaşmıştır. Diğer bir deyişle, Aristotelesçi bilim ancak Newtoncu bilimin ortaya çıkmasıyla birlikte ortadan kalkmıştır. Dolayısıyla burada

Greks menşeli atomcu felsefenin modern bilim üzerindeki etkilerini doğru bir şekilde görebilmek için Newton'un çalışmalarını esas almak güvenilir bir yol olacaktır.

Burt, Koyré ve Kuhn gibi bilim tarihçileri, Pythagorasçı ve Platoncu felsefelerin modern bilim üzerinde etkili olduğu savını ileri sürerlerken, özellikle de Copernicus, Kepler ve Galileo gibi düşünürleri birer model veya örnek olarak göstermişlerdi. Elbette bu düşünürlerin modern bilimin oluşumuna yaptıkları katkılar inkâr edilemez. Fakat bilim tarihi, bu katkıların (bilhassa doğaya matematiksel bakış ile birlikte ortaya çıkan yeniliklerin) hem Aristotelesçi bilim anlayışını tamamen ortadan kaldırmaya hem de yeni bir bilim tasarımı oluşturmaya yeterliliği olmadığını açıkça göstermektedir.

Söz gelimi Copernicus, Aristotelesçi evren tasarımına karşı Güneş merkezli evren modeli ileri sürdüğü zaman açıklayamadığı birtakım sorunları da beraberinde getirmişti. Buna göre gezegenlerin birbirlerine yaklaşımları- uzaklaşmaları, bazen hızlanıp bazen yavaşlamaları, Yer 'in nasıl hareket ettiği ve neden gezegenlerin bir arada bulunduğu gibi sorunlar başlıca olanlardı. Kepler, öne sürdüğü yasalarla bu sorunlardan özellikle ilk ikisine yanıt vermenin ötesine geçememiştir. Galileo'ya bakıldığında ise, onun da Aristotelesçi fizik ve yöntem anlayışını eleştirip, yadsımasına rağmen bunun yerine bütüncül çerçevede bir doğa tasarımı koyamadığı görülmektedir. Her şeyden önce Galileo, mekanik ve determinist bir doğa anlayışını benimsemedi, bunun yerine evrenin sonsuz bir akıl tarafından belirli bir ereğe göre dizayn edildiğine inandı. Bununla birlikte Galileo'nun, modern kozmolojide benimsenen evrenin sınırsız olduğu ve gezegen yörüngelerinin elips çizdiği gibi savları da kabul etmediği bilinmektedir.

Bütün bunlar dikkate alındığında Copernicus, Kepler ve Galileo gibi düşünürlerin modern bilime belirli bir düzeyde katkı sağladıkları, fakat bunların bütünsel anlamda Aristotelesçi bilim anlayışının yerine geçecek düzeyde olmadığı ileri sürülebilir. Buna mukabil I. Newton'un ortaya koymuş olduğu bilim sentezi, hem Aristotelesçi bilimin katili hem de modern bilim tasarımının ideal örneği olmuştur. Dolayısıyla da gerek Newton'un döneminde gerekse sonrasında birçok aydınlanmacı düşünür, Newton'cu bilim tasarımını, daima bir standart ölçütü olarak göstermişlerdir. Pekâlâ, Newton bunu nasıl başarmıştı?

Bahsedildiği üzere, Newton, atomcu mekanik doğa tasarımını, matematiksel doğa kavrayışını ve deneysel yöntemi bir sentez içerisinde sunarak, bilimsel devrimin tamamlayıcısı olmuştu. Newton öncesinde özellikle de matematiksel doğa kavrayışı ile mekanik doğa doğa tasarımı arasında bir aykırılık söz konusuydu. Newton bu aykırılığı gidermekle birlikte, deneysel yöntemi de işin içine katıp, modern bilim tasarımını nihai formuna ulaştırmıştır.

Newton bütün bunları yaparken, o dönemlerde başat olan Greks menşeli atomcu mekanik doğa tasarımından olabildiğince istifade etmişti. Belirtildiği gibi Newton'un öğrencilik dönemlerinde Epikurosçu felsefe, daha doğrusu bu felsefenin Gassendi üzerinden yorumları, Walter Charleton aracılığıyla İngiltere'de entelektüel çevrelere tanıtılmıştı. Nitekim Newton da Epikurosçu felsefe ile Charleton'un *Doğa Felsefesi* adlı eseri aracılığıyla tanışmış ve buradan yola çıkarak Newtoncu sentezi oluşturmaya başlamıştı.

Newton'un burada Greks menşeli atomcu felsefeyi, Epikuros ve Gassendi yorumları üzerinden öğrenmesi ve benimsemesi, Newton'un nazarında modern bilim tasarımının

oluşumu açısından önemli bir etken olmuştur. Her şeyden önce Gassendi'nin atomcu öğretiyi, Hristiyanlaştırma teşebbüsü, bu öğretinin gerek Newton gerekse entelektüeller nazarında hoş karşılanmasına, kabul edilebilir bir hale gelmesine bir vesile olmuştur.

Daha da önemlisi, Epikuroşçu felsefenin, Newtoncu sentezin, yani atomcu, mekanik, matematikselci ve deneyci unsurların bir bütün içerisinde sunulmasına olanak sağladığı söylenebilir. Değindiği gibi Epikuroşçu öğreti, Demokritosçu çizgiden belirli hususlarda ayrılmaktaydı. Bunlardan en dikkat çekenini de Epikuros'un deneyci bilgi anlayışına ve deneysel yöntemine daha fazla önem vermesiydi. Nihayetinde Epikuroşçu öğretilerde, atomcu, mekanik ve deneyci unsurlar bir bütün olarak bulunmaktaydı. Ayrıca Epikuros'un Demokritos'dan miras aldığı, birincil nitelikler (sayılabilen, ölçülebilen özellikler) ayrımı da dikkate alındığında, bu öğretinin belirli düzeyde matematiksel bakış açısını da içerdiği görülür. Platoncu felsefeden esinlenen Copernicus, Kepler ve Galileo gibi düşünürler için matematiksel doğa anlayışı ile mekanikçi olan arasında bir karşıtlık söz konusuydu. Buna karşın, Epikuroşçu öğretilerde mekanikçi ve matematikselci doğa tasarımı uyumlu bir birlik içerisinde sunulmuştu.

Özetlersek, Newton'un öne sürmüş olduğu sentezin, atomcu mekanik doğa tasarımı, matematiksel doğa kavrayışı ve deneysel yöntemin, Epikuroşçu felsefede örtük veya açık bir şekilde bulunduğu görülmektedir. Ayrıca Newton'un kendisinin de onayladığı üzere, bu Epikuroşçu felsefeden esinlendiği dikkate alınır, modern bilim tasarımının olgun haline gelmesi açısından bu öğretinin, Pythagorasçı ve Platoncu felsefelerle nazaran daha etkili ve belirleyici olduğu ileri sürülebilir.

KAYNAKÇA

- Aristoteles (1996). *Metafizik*, (Ahmet Arslan, Çev.). İstanbul: Sosyal Yayınlar.
- Aristoteles (2020). *Fizik*, (Saffet Babür, Çev.). İstanbul: YKY.
- Arslan, A. (2016). *İlkçağ Felsefe Tarihi Cilt I*, İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Brown, A. (2001). Lucretius and the Epicureans in the Social and Political Context of Renaissance Florence, *I Tatti Studies in the Italian Renaissance*, Vol. 9, pp. 11-62.
- Betty, J.D. & Margaret, J.C. (2000). *Newton ve Newtonculuk Kültürü*, (Gökçen Ezber, Çev.). İstanbul: İzdüşüm Yayınları.
- Burnet, J. (2013). *Erken Yunan Felsefesi*, (Aziz Yardımlı, Çev.). İstanbul: İdea Yayınları.
- Burt, A.E. (1931). *The Metaphysical Foundations of Modern Physical Science*, New York: Dover Publication,
- Carré, H.M. (1958), Pierre Gassendi and the New Philosophy, *Philosophy*, Vol. 33, No. 125, pp. 112-120.
- Chalmers, A. (2009). *The Scientist's Atom And The Philosopher's Stone*, Springer.

Chalmers, A. (2014). Atomism From The 17th To The 20th Century, <https://plato.stanford.edu/entries/atomism-modern/>.

Drake, S. (1978). *Galileo At Work*, Chicago: University of Chicago Press.

Feyerabend, P. (1999). *Yönteme Karşı*, (Ertuğrul Başer, Çev.), İstanbul: Ayrıntı Yayınları.

Fisher, S. (2017). *Pierre Gassendi*, <https://plato.stanford.edu/entries/gassendi/>.

Hall, B.M. (1967) Robert Boyle, *Scientific American*, Vol. 217, No. 2, pp. 96-103

Henry, J. (2009). *Bilim Devrimi ve Modern Bilimin Kökenleri*, (Selim Değirmenci, Çev.). İstanbul: Küre Yayınları.

Johnson, R.M. (2013). Was Gassendi an Epicurean?, *History of Philosophy Quarterly*, Vol. 20, No. 4, pp. 339-360.

Kargon, R. (1964). Walter Charleton, Robert Boyle, and the Acceptance of Epicurean Atomism in England, *Isis* Vol. 55, No. 2, pp. 184-192.

Koyré, A. (1998). *Kapalı Dünyadan Sonsuz Evrene*, (Aziz Yardımlı, Çev.). İstanbul: İdea Yayınları.

Koyré, A. (2000a). *Yeniçağ Biliminin Doğuşu*, (Kurtuluş Dinçer, Çev.). İstanbul: Gündoğan yayınları.

Koyré, A. (2000b). *Bilim Tarihi Yazıları*, (Kurtuluş Dinçer, Çev.). Ankara: TÜBİTAK Yayınları.

Koyré, A. (2006). *Bilim ve Devrim Newton*, (Nur Küçük, Çev.). İstanbul: Salyangoz Yayınları.

Koyré, A. (2018). *Newton*, (Orhan Düz, Çev.). İstanbul: Alfa Yayınları.

Kuhn, T.S. (2007). *Kopernik Devrimi*, (Halil Turan ve dğr., Çev.). Ankara: İmge Yayınları.

Kuhn, T.S. (2008). *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, (Nilüfer Kuyaş, Çev.). İstanbul: Kırmızı Yayınları.

Laertios, Diogenes. (2015). *Ünlü Filozofların Yaşamı ve Öğretileri*, (Candan Şentuna, Çev.). İstanbul: YKY.

Leukippos & Demokritos, (2019), *Atomcu Felsefe Fragmanları*, (Cengiz Çevik, Çev.). İstanbul: İş Bankası Yayınları.

Lindberg, C. D. (2007). *The Beginnings of Western Science*, Chigago: The University of Chigago Press.

MacIntosh J.J. & Anstey P. (2018). *Robert Boyle*, <https://plato.stanford.edu/entries/boyle/>.

Newton, I. (1952). *Opticks*, Newyork: Dover Publication

Newton, I. (2011). *Principia*, (Aziz Yardımlı, Çev.). İstanbul: İdea Yayınları.

Peters, E.F. (2004). *Antik Yunan Felsefesi Terimleri Sözlüğü*, (Hakkı Hünler, Çev.). İstanbul: Paradigma Yayınları.

Rossi, P. (2009). *Modern Bilimin Doğuşu*, (Neşenur Domaniç, Çev.). İstanbul: Literatür Yayıncılık.

Westfall, S.R. (1987). *Modern Bilimin Oluşumu*, (İsmail Hakkı Duru, Çev.). İstanbul: Verso Yayınları.

Westfall, S.R. (2018), *Newton*, (Orhan Düz, Çev.). İstanbul: Alfa Yayınları

Zeller, E. (2008). *Grek Felsefesi Tarihi*, (Ahmet Aydoğan, Çev.). İstanbul: Say Yayınları.