

## **GİRİŞ**

“Fakat denilecektir ki, bir fenomen, ancak, toplumun bütün bireylerini ya da hiç değilse bunların çoğunluğunu kapsadığı ve dolayısıyla ile, genellik arz ettiği takdirde kolektif olabilir. Hiç şüphe yok, fakat bir fenomen eğer genel ise, genel olduğundan dolayı kolektif olmayıp, tam tersine, kolektif (yani az yada çok cebredivi) olduğu için geneldir. Bireylere kendisini empoze ettiğinden ötürü onlarda tekrarlanan bir topluluk halidir bu. O, bütünde mevcut olduğu için her parçada vardır, yoksa her parçada olduğu için bütünde var değil. Bu önceki kuşakların bizlere hazır olarak aktardıkları söz konusu inanç ve pratiklerin, hem kolektif olarak, hem de yüzyılların birer eseri olarak, eğitimin bizlere tanıtıp saygı göstermeyi öğrettiği bir otorite kazanmış olmalarından dolayı bizler onları kabul eder ve benimseriz.”<sup>1</sup>

Emile Durkheim, yukarıdaki pasajda toplumsal fenomenlerin birey üzerindeki yaptırım gücüne ve etkisine değinmektedir. Durkheim’ın işaret ettiği bu nokta üzerinden günümüze değin pek çok sosyal alan, araştırma konusu olmuştur: Akrabalık ilişkileri, gelenekler, töreler, nüfus yapısı, ekonomik ilişkiler, statüler, inançlar gibi farklı sahalarda sosyolojinin konusu olarak incelenmiştir. Ancak Durkheim’ın yukarıdaki temel bakışının uygulanmadığı ya da çok az araştırılan sahalarda da vardır. Örneğin, bilim ve felsefenin doğası çoğunlukla yukarıdaki bakıştan muaf bir düzlemde ele alınmıştır. Bilginin ve özellikle bilimsel bilginin, objektif, nesnel ve her türlü kültürel tesirden etkilenmeden oluşabileceği düşünülmüştür.

Geçtiğimiz yüzyılda, bilimsel bilginin nasıl oluştuğunu açıklamak için birbiri ile rekabet eden pek çok teori oluşturulmuştur. Bunların bir kısmı hem geçmiş yüzyılların hem de modern dönemin bilgi oluşum aşamalarını aynı bilimsel mantıkla açıklamışlardır. Bir başka yönelim ise geçmiş yüzyılların bilgi oluşum aşamalarını; inançların, subjektivitenin ve kültürel değişimlerin etkisiyle açıklamak, ancak modern dönemlerde yeni yöntemlerin objektivizmi doğurduğunu söylemektir. Üçüncü ve farklı bir ekol ise, ister geçmiş dönemlerde olsun, ister şimdiki zamanlarda olsun, bilimsel bilginin oluştuğu çağa, inançlara, otoritelere göre şekillendiğini öne sürmektedir. Tüm bu tartışmalar arasında doğaldır ki bilim tarihi çalışmaları ve bilim felsefesi metinleri de bu ekollerden örtük olarak etkilenmektedir. Bu noktada bilim tarihi ve bilim felsefesi çalışmaları için ayırım noktası oluşmaktadır: “Geçmişte olan bilim” ve “şimdide olması gereken bilim”.

---

<sup>1</sup> Durkheim, Emile; **Sosyolojik Metodun Kuralları**, çev: Enver Aytekin, Sosyal Yayınlar, İstanbul-1994, sf:44.

Oysa Durkheim'in girişteki pasajı ve genelde Durkheim'in sosyolojik söylemi geçmişteki toplumsal yapılar ile şimdiki toplumsal yapılar arasında böyle bir farklılık öngörmemektedir. Durkheim'in sosyolojisinde geçmiş ile şimdi arasındaki fark ancak dönüşümsel ve yapısal bir farktır. Zaten sosyolojinin amaçlarından biri de bu farklılığı tesbit edebilmektir. Bilim tarihi, bilim felsefesi çalışmaları geçmiş dönemler ile modern zamanlar arasına yöntemsel bir fark koyar iken, sosyoloji üzerinden bilginin oluşumunu inceleyen bilgi sosyolojisi geçmiş ile arasına böyle bir yöntem farkı koymayacak, ancak aynı yöntem üzerinden yapısal dönüşümleri inceleyecektir. Özetle, bilgiye ve bilime sosyolojik bakış, insanoğlunun yaşadığı her çağda ona kendini dayatan sosyal fenomenleri araştırarak ve yöntemsel olarak sosyal fenomenlerden muaf ve mutlak objektivite temelinde bilgi varsayımını yadsıyacaktır. Ancak tüm yöntem birliği içinde çağlara göre değişen değerlerin, inançların, öngörülerin ve akıl yürütme aşamalarının yapısal olarak nasıl değiştiklerini ve dönüştüklerini araştıracaktır.

Tezimizin başlığında geçen "sosyolojik dönüşümler" kavramı yukarıda vurgulanan yaklaşımı yöntemsel olarak işaret etmektedir. Bu yöntem, sosyolojinin Durkheim'dan bu yana oluşan, sosyal fenomenlerin kendini bireye dayatan unsurlarını araştırmak üzerinden şekillenmektedir. Böyle bir yönelimde araştırılacak olan şey, geniş zamansal dönemler içinde bireye kendini dayatan sosyal fenomenlerin nasıl değiştiğidir.

Yöntemsel olarak sosyolojik dönüşümden ne kastedildiğini açıkladıktan sonra, içerik olarak sosyal dönüşümde neye ve nereye odaklanacağımızı açıklamamız gerekir: Çalışmamız öncesinde araştırmalarımız göstermiştir ki, bilim tarihi araştırmalarında sosyolojik dönüşümün pek çok nesnesine ve kavramına dayanılarak yapılan derinlikli ve ciddi araştırmalar vardır. Örneğin bazı bilim adamları, bilimsel bilginin oluşmasında mit ya da din temelli düşünceden rasyonel düşünceye geçişi ana dönüşüm eksenini olarak araştırmışlardır. Bazı yazarlar ise pratik ilgilere, teorik ilgiye geçişi bilginin oluşmasında dönüm noktası saymışlardır. Birinci yaklaşım üzerinden düşünceler, Aguste Comte'un bilginin ilerleme aşamalarındaki vurguya benzer bir öngörü üzerinden bilimsel devrim öncesinin düşüncelerini mit ve din temelli olmaktan rasyonel ve objektif olmaya evrildiğini düşünmektedirler. Pratik ilgilere teorik bilmeye dönüşümü merkez noktası sayan ikinci yaklaşım ise Antik Yunan Çağı öncesi ile sonrasının kesin sınırlarla birbirinden ayrıldığını savunmaktadır. Bu ayırımı Antik Yunan Çağı ile

oluşan teorik ilgilerin günümüze değin gelen ana bir eksen üzerinde birikimli bir ilerleme sağladığını düşünmektedirler. Üçüncü bir yaklaşım ise dönüşümün “felsefe-bilim” ekseninde oluştuğunu öngörmektedir. Bu yaklaşıma göre bilimsel devrim öncesinin ilgileri salt spekülatif ve deneye dayanmayan doğa felsefeleri üzerinedir. Bilimsel devrimle birlikte dış dünyanın deneylenmesine dayanan bir bilgi türü oluşmuştur ki, bu da günümüzün bilimsel ilerlemesini doğurmuştur. Dördüncü ve farklı bir yaklaşım ise bilginin oluşumunda sosyolojik dönüşüm olarak paradigmalara dayanmaktadır. Tarihsel dönemler içinde toplumsal zihinde dönüşen şeyin paradigmalardan oluştuğunu düşünmektedir. Doğa felsefecilerinin ya da bilim adamlarının ilgilendikleri saha üzerinde daha önceki otoritelerin açıklamalarının onlar için bir ön şablon, algılama kalıbı oluşturduğunu ve bu kalıplar üzerinden ilgilendikleri alanı tanımladıklarını söylemektedirler. Bu kalıpların Yeniçağ bilimsel devriminde olduğu gibi kırılıp tekrar yapıldığında sosyolojik dönüşümün oluştuğunu öngörmektedirler.

Bizim tezimizde araştırmaya çalışacağımız sosyolojik dönüşüm daha çok dördüncü sırada bahsettiğimiz, Thomas Kuhn’un paradigma kavramına benzemektedir.<sup>2</sup> Ancak odaklanacağımız sosyolojik dönüşüm nesnesi paradigmalardan olmayacaktır. Bu paradigmalardan da pek çok kavramın birleşiminden oluştuğunu düşünerek, bazı temel kavramlar çerçevesinde sosyolojik dönüşümü incelemeye çalışacağız.

Tezimizde öngördüğümüz sosyolojik dönüşümün nesnesi, “Evren”, “Varlık”, “İnsan”, “Madde”, “Devinim”, “Zaman” ve “Uzay” gibi temel kavramlardır. Tezimizde bu kavramların dönüştüğünde bilimsel bir devrim oluştuğunu savunmayacağız. Ama daha mütevazı olarak ve iddialı bir söylemden kaçınarak, bilimsel devrim öncesinde ve sonrasında bu kavramların nasıl dönüştüğünü araştırmaya çalışacağız.

Yukarıda sayılan kavramların sosyolojik dönüşümü dendiğinde hemen felsefenin alanına girmiş oluruz. Ancak biz böyle bir yönelimden kaçınarak psikoloji üzerinden insanların kavramlarını nasıl oluşturduğuna bakmaya çalışacağız. İnsanoğlunun kendi kavramlarını bilişsel olarak kurması, gelişim psikoloğu olan Piaget tarafından araştırılmıştır.<sup>3</sup> Piaget, kendi çocuklarını gözlemleyerek, çocukların kavramları nasıl

---

<sup>2</sup> Kuhn, Thomas; **Bilimsel Devrimlerin Yapısı**, Çev: Nilüfer Kuyaş, Alan Yayıncılık, İstanbul- 1982

<sup>3</sup> Kuhn, Thomas; **Bilimsel Devrimlerin Yapısı**, a.g.e, sf: 194.

oluşturduklarını açıklamaya çalışmıştır. Piaget, yaşadığı bir olayı aktarmaktadır: Kendi çocuğunu hayvanat bahçesine götürdüğünde, çocuğun ilk kez gördüğü kuğulara ördek dediğine şahit olmuştur. Piaget'in yorumu şudur; Çocuk, "kuğu" kavramını bilmediği için gördüğü hayvanı ördeğe benzetmiş ve kendisinde var olan ördek şeması içine yerleştirmiştir. Oysa ördekler hakkında daha önceden bilgisi ve deneyimi vardır. Bu bilgi ve deneyim ile ördek kavramını ve şemasını oluşturmuştur. Dolayısıyla yeni karşılaştığı bir nesneyi eski bildiği nesne ile özümlemeye çalışmıştır. Bu olay sonrasında Piaget, çocuğuna bunun ördek olmadığını, kuğu olduğunu söylediğini ve çocuğunun kuğuyu ördekten ayırdederek yeni bir kavram ve şema oluşturduğunu söylemektedir. Piaget'e göre hem çocuklar, hem de yetişkin bireyler yeni karşılaştıkları durumlarda iki şekilde öğrenirler. Birincisi; yeni karşılaştığımız bir nesneyi eski bilgilerimiz ve kavramlarımızın içine katar ve özümleyiz, ikincisi ise yeni karşılaştığımız nesnelere, eski kavram ve nesnelere benzemiyor ise yeni kavramlar ve şemalar kurarak yepyeni bir düzenlemeye gideriz. Birinci yöntem özümleme demektir ki, nesnelere arasında bir genellemeyi ve tümevarımı gerektirmektedir. İkinci yöntem ise düzenleme demektir ki, nesnelere arasında bir ayırtmayı ve tümdengelim gerektirmektedir. Piaget'in vurguladığı önemli bir nokta vardır. İster çocuklar için düşünelim, isterse yetişkin insan için her öğrenme bir dengesizlik gerektirir. Bilgilerimizde devamlı bir dengeden ve statiklikten bahsedemeyiz. Yeni öğrenmeler ancak geçmiş öğrenmeler üzerinde bir dengesizlik yaşandığında mümkün olur. Yukarıdaki örnekte çocuk yanlış söylemiş olmasına rağmen kuğuya ördek der iken bir dengesizlik yaşamamaktadır. Ancak dengesizlik babası " bu ördek değil, kuğudur" dediğinde yaşanmaktadır. Daha sonra ise yeni bir kavram, kuğu kavramı kurularak yeni bir denge durumu yaşanmaktadır. Dolayısıyla , Piaget yukarıdaki örnekte olduğu gibi denge, dengesizlik ve tekrar denge sağlamak üzerinden yeni bilgilerimizin oluştuğunu söylemektedir.

Piaget'in yukarıdaki örneğinden yola çıktığımızda evren, varlık, insan, madde, devrim, zaman, uzay gibi kavramlarımızın da böyle oluştuğunu düşünebiliriz. Herhangi bir çağda bir birey "evren nedir?", "insan nedir?" gibi sorular sormaya başladığında ilk karşılaşılabilecek şey bu sorular üzerine daha önce verilmiş cevaplar olacaktır. Örneğin felsefi bir eğitim alan Ortaçağ öğrencisi bu soruları sorduğunda ilk

karşılaşacağı şey Aristoteles'in ve dinsel otoritenin bu sorulara vermiş olduğu cevaplar olacaktır. Piaget'in çocuğunun yaptığı gibi o da karşılaştığı yeni durumları ve olguları daha önce verilmiş cevaplar çerçevesinde yeniden düzenlemek ve anlamlandırmak isteyecektir. Piaget'in çocuğuna yeni bir kavram olarak kuğuyu öğreten şey babasının otoritesi ve babasına da bunu öğreten şey o dilin babada içselleşmesidir. Benzer olarak Ortaçağ öğrencisine evreni, insanı, maddeyi, uzayı, zamanı öğreten şey de Aristoteles'in ve dinin söylemi ve bunu içselleştiren eğitim sistemi olacaktır. Dolayısıyla her iki örnekte de kavramlarımızı kuran, örgütleyen ve düzenleyen çağın hakim bilgi kültürünün onu taşıyan otoritelerde içselleşmesidir. Bu durum, Durkheim'in sözünü ettiği, toplumsal fenomenlerin bireye kendini dayatan sosyolojik gücü ile açıklanabilir bir olgudur.

Yukarıda anlatılanlar bilginin çağlar içinde statik olarak bireyden bireye nasıl aktarıldığını açıklamakta, ancak nasıl değiştiğini açıklamamaktadır. Değişim ve dönüşüm ise ilk örnekte çocuğun babasının otoritesine karşı çıkarak farklı bir hayvan guruplaması yapması, ikinci örnekte ise Ortaçağ öğrencisinin Aristoteles otoritesine karşı çıkarak yeni bir evren tasarımı oluşturması ile açıklanabilir. Yeniçağ bilimsel devriminde yaşanan sosyolojik dönüşüm böyle bir karşı çıkmayı gerektirmiştir. Yeni karşılaşılan olgular, eski ve hazır cevaplarla karşılanamayacak ipuçları sunduğunda eski kavramlar ve şemalar yıkılmış, yerine yeni kavramlar ve şemalar oluşturulmuştur. Ancak belirtmek gerekir ki yeni kavramlar dendiğinde altını çizdiğimiz konu, kavramın içeriğinin ve tanım alanının değişmesidir. Yoksa kavramın etiketi olan terimin değişmesi değildir. Hatta çoğu kez terimler değişmeden kavramın içeriği ve diğer kavramlarla bağlantıları değişmiştir.

Bilimsel devrim yüzyılları olan 16.ve 17.yy'da izlemeye çalışacağımız sosyolojik dönüşüm, yukarıdaki örneklerde öngördüğümüz kavramsal tanımların içeriğinin ve diğer temel kavramlarla bağlantılarının değişimidir. Ancak tezimizin ileriki bölümlerinde açıklamaya çalışacağımız gibi, bu dönüşüm bir kerede ve topyekün oluşmamıştır. Yeni ipuçları her seferinde geçmişin hazır şemaları ve anlatılarına tali değişikliklerle eklenmeye çalışılmıştır. Bilimsel devrimin öncüleri olarak sayabileceğimiz, Copernicus, Kepler; Galileo gibi isimler bile karşılaştıkları yeni olguları, geçmişin hazır kavramsal içerikleri içine yerleştirmeye çalışmışlardır. Bu

büyük isimlerin her biri fiziğe yeni bir açılım sağladıkları alanların hemen gerisinde büyük tanımlarda tekrar Ortaçağ'ın kavramlarına dönmüşlerdir. Ancak 18.yy ortalarına doğru yeni üretimlerin birbiri üzerine yığılması ve yeni ipuçlarının eski kavramsal alanın hiçbir yerine sığamaması üzerine günümüzün modern tanımları olarak yeni “Evren”, “İnsan”, “Varlık”, “Madde”, “Uzay”, “Zaman”, “Devinim” kavramlarına ulaşılmıştır. Dönüşüm bir anda ve topyekün değil, ancak yeni ipuçlarının eski tanımlar üzerine yığılması ve en sonunda eski zeminin bunları taşıyamaması üzerine yeni bir zeminin oluşması ile olgunlaşmıştır.

Tüm söylediklerimizi başlangıçta alıntıladığımız Durkheim'ın pasajı ile bütünleştirecek olursak tezimizin konusunu şöyle özetleyebiliriz: Her çağda ve her toplumda bireye kendisini dayatan kollektif fenomenler vardır ki, bunlar az çok zorlayıcı ve yönlendirici oldukları için birey üzerinde yaptırım gücüne sahiptirler. Bu yaptırım gücünün bir yansıması da bireyin dış dünyayı tanımladığı bilgi edinme ve bilgiyi yapılandırma sürecinde görülmektedir. Bireyler dış dünyayı tanımlarken doğdukları toplumun diline, inancına, söylemine, kültürüne iliştilmiş pekçok öngörüğü de farkında olmadan içselleştirmektedirler. Bireyin bilgisindeki yeni öğrenmeler çoğunlukla toplumun ona öğretebileceği alternatifler arasında sınırlı kalmaktadır. Oysa yeni ve yepyeni olan öğrenme, alternatifler arasında bulunmayan yaratıcı bir süreçte oluşturulmasıdır. Bilimsel devrimde araştıracağımız sosyolojik dönüşüm, hazırda var olan alternatif anlatıların ve tanımların değil, ancak tamamıyla ve yeni ve özgün olarak kavramsal tanımların nasıl ortaya çıktığıdır.

Konu alanımızı ve yöntemimizi böylece belirttikten sonra ilgileneceğimiz dönüşüm nesnelere olarak varlık, evren, insan, madde, devinim, zaman, uzay gibi temel kavramların açıklamasını yapmamız gerekir. Ancak dönüşümden bahsedilen bir çalışmada bu kavramların nihai tanımlarının yapılması beklenilemez. Bu kavramlar hakkında yapabileceğimiz, çağlar ve dönemler içinde çeşitliliğini vurgulamaktır. Böyle bir çeşitliliği ve renkliliği giriş bölümünde vurgulamak, Yeniçağ bilimi odaklı olarak araştıracağımız sosyolojik dönüşüm için hayli açıklayıcı ipuçları sunabilecektir.

Varlık kavramından başlayacak olursak, insan tarihinin her varlık değişiminde aynı kavramsal bütünlüğe atıfta bulunmadığını görürüz. Bazı dönemlerde varlık tekil bir algılayış kalıbı içinde bütünlüklü olarak tasarlanmıştır. Bütünlüğün bozulması bu

dönemlerde asla akla getirilmemiştir. Her türlü farklılık, bütünlüklü bir düzlemin iç ayrıntıları olarak tasarlanmıştır. Bazı dönemlerde ise varlık, aşkın ve içkin olarak iki ayrı düzlemde ve ayrı nitelikler içinde kurgulanmıştır.

Tekil varlık düzlemi ile iş gören düşünsel çağların en tipik örneği Antik Yunan Çağı'dır.<sup>4</sup> Benzer şekilde ve eş zamanlı olarak Antik Hint'te, Antik Çin'de de varlığın tekil bir düzlemde iş gördüğünü söyleyebiliriz.<sup>5</sup> Bunun içindir ki tüm Antikçağ kültürleri varlıkların toplamı olan evreni varolan olarak görmüş, hiçlikten yaratılmayı saçma ve anlamsız bulmuşlardır. Antik Yunan Çağının temel argümanı "Nihil ex nihilo fit" (Hiçten hiçbir şey çıkmaz) tir. Buda ve Konfüçyus'da evrenin nereden geldiği, ölümden sonra ne olacağı gibi soruları saçma ve anlamsız bulmuşlardır.

Tekil varlık düzleminin tarihsel bir başka tezahürü ise modern dönemin materyalizmidir. Ancak Antikçağ kültürlerinden farklı olarak günümüz materyalizminde varlık düzlemini kesen ve kesme şekliyle oluşturan yegane şey maddedir. Varlık, maddenin organize olma imkanlarından öte hiçbir anlam ifade etmemektedir. Antikçağ'ın tersine, ruhlar, yüksek akıllar, tanrılar, en mükemmel madde organizasyonu olan insanın yanılsamalarını ifade eden idelerdir. Antik kültürlerdeki tekil varlık alanının çatallaşmaları, modern materyalizm için metafizik sayıklamalardan ibarettir.

İkili varlık algılayışı ise Ortadoğu kaynaklı ibrani dininin etkisi ile oluşmuştur. Bu etki ile yüzyıllar boyunca insanlar, varlığı aşkın ve içkin olarak iki bölümlü algılamışlardır. Böyle bir algılayış sadece dinsel ya da felsefi bir etki bırakmamış ama yansıması olarak bireylerin evreni, insanı, maddeyi, zamanı tanımlayışına da etki etmiştir. Örneğin, Antik kültürlerde zaman algılayışı, kendini tekrar eden göksel hareketler ile özdeşleştirilirken, ikili varlık düzleminde içkin olanın sınırlılığını tanımlayan ve onu mutlaklıktan ayıran çizgisel bir zaman tanımı oluşturulmuştur.

Ancak detaylara baktığımızda geçmiş dönemlerin ikili varlık düzlemlerinin de kendi içinde yekpare algılanamayacağını görürüz. Örneğin Ortaçağ Hristiyan kilisesinin

---

<sup>4</sup> Antik Yunan'da varlık algılayışı için bkz. Heidegger, Martin: **Nedir Bu Felsefe?**, çev: Ali Irgat, Sosyal Yayınlar, İstanbul-2002.

<sup>5</sup> Antik Hint'te ve Antik Çin'de varlık algılayışı için bkz. Boorstin, Daniel J; **Yaratıcı Ruhun Evrimi**, çev: Gülten Şen, Sabah Yayınları, İstanbul-1994, sf:1-26.



varlığı bölümlemesi ile Rönesans döneminin bölümlemesi ayrı iki çeşitlilik sunar. Ortaçağ düşüncesi için varlığın ikiliğinin aşılması bu dünyada asla mümkün değildir. Bu bütünleşme ancak Hz.İsa'nın inayeti ve azizlerin aracılığı ile öte dünyada mümkün olabilir. Oysa Rönesans'ın evren tasarımı aşkın olanın her türlü gücü zaman ve mekan içinde güncel iliştilerle tasarlanmıştır. Rönesans döneminin özgün kavramları olarak sihir ve doğal büyü mutlaklık aleminde güncel yaşama sızan ve her iki alem arasında bir bağlantı noktası olarak sunulmuştur.

Toplumların insanı tanımlayışı da yukarıda deyinilen varlık tasarımının farklılığı gibi çağlara göre değişmiştir. Değişkenleri incelediğimizde insan tanımının farklılığının kaynağını, onun varlıkla, maddeyle, zamanla, evrenle kurulan değişik ilişkilerinden kaynaklandığını görürüz.

Örneğin; Antikçağ'ın pagan kültürlerinde insan, tekil varlık düzlemi ile irtibatlı olarak tanrılaşması mümkün bir tasarım olarak ve varlığın bütünlüğünün özdeş bir parçası olarak sunulmuştur. Aynı şekilde Tanrıların da insansı davranış kalıpları, (kıskançlıkları, aldatmaları v.b) bu yapının tersten de işlediğini göstermektedir.

Oysa Ortaçağ ve Yeniçağ'ın dinsel içselleştirmesi olarak insan, ikili varlık düzleminde aşkın olana ulaşma imkanlarından yoksun olarak tasarlanmıştır. Tersi olarak da Tanrı, tüm insani özelliklerden yalıtılmış bir mutlaklık olarak sunulmuştur. Hem insandan Tanrı'ya, hem de Tanrı'dan insana uzanan Antikçağ'ın kolay yolları artık bu çağlarda kapalıdır.

Modern dönemin materyalizminde ise tüm bunlardan farklı olarak insan, tekil bir düzlemde, evrimleşmenin son basamağı ve madde organizasyonunun en mükemmel şekli olarak tanımlanmıştır.

Zaman kavramının tanımlanışına bakacak olursak, onda da günümüz tanımlarının zannedildiği gibi tüm çağlarda geçerli olmadığını görürüz. Zaman, aslında sadece bilgi alanıyla sınırlanamayacak farklı alanların tanımlayışına hedef olmuştur. Bazen felsefi, bazen edebi, bazen de bilimsel bir konu olarak ele alınmıştır. Ama aynı çağın felsefecilerini, edebiyatçıları ve bilim insanlarını kuşatan ve alanlarının farklılıklarına rağmen kendini onlara sosyal bir fenomen olarak dayatan algılayış şekilleri vardır. Bu şekil; o çağın evreni, insanı uzayı, varlığı, maddeyi tanımlayışına ve

bunlar arasındaki ilişkilerin zaman kavramına yansımaları ile farklı formlarda oluşmuştur.

Bu noktada, zaman üzerine kavrayışlarda tespit edebildiğimiz iki yapısal formdan söz edebiliriz. Birincisi salt varlıkla ve insanla ilişkilendirilerek tanımlanan zaman algılayışı, ikincisi ise devinim ile ilişkilendirilerek (ya da ilişkisi koparılarak) tanımlanan zaman algılayışıdır.

Salt varlık ve varlığın bir formu olarak insan tasarımından yola çıkıldığında, modern dönemlerin zaman algılayışı ile Antikçağ kültürlerinin algılayışı arasında kesin bir fark ortaya çıkmaktadır. Antik Yunan, Antik Çin, Antik Hint ve hatta Eskiçağ Türkleri zamanı çembersel ve döngüsel olarak tasarlamışlardır.<sup>6</sup> Eski Dünya'nın halkaları yanında, Yeni Dünya'nın eski halkalarının (Mayalar ve Aztekler) da zamanı çembersel ve döngüsel olarak algıladıklarını görmekteyiz.<sup>7</sup> Bize çok uzak ve anlaşılması güç görünse de, zamanı çembersel ve döngüsel olarak algılamak eskiçağların o insanlara dayattığı toplumsal bir fenomendir. Oysa modern insan olarak bizlerin zaman algılayışı olan çizgisel zaman tasavvuru çok yeni bir şemadır ve batı düşüncesine A.Agustinus ile girmiştir.<sup>8</sup> Denilebilir ki, semavi dinlerin yaratılış miti ve kıyamet günü anlayışı çağın zaman kavramını da şekillendirmiştir.

Ancak ana kalıp olan çizgisel algılayış günümüze kadar sürse de Ortaçağ'ın çizgisel zamanı ile modern fiziğin çizgisel zamanı önemli farklar gösterir. Hristiyan düşüncesinde zaman, başı sonu belirli bir ara kesittir. Zamanın başlangıcında Tanrı'nın evreni yaratması vardır. Zamanın sonunda ise yine Tanrı'nın zamanı bitirmesi, kıyamet günü anlayışı söz konusudur. Oysa modern fiziğin zamanı tanımlayışı sonsuzdur. Zaman modern fizikte belirli bir ara kesit değil, ama her iki yöne uzanan sonsuzlukla ifade edilir.

---

<sup>6</sup> Antik kültürlerde zaman algılayışı için bkz. Boorstin, Daniel; **Yaratıcı Ruhun Evrimi**, a.g.e, sf:1-26. Öner, Necati; **Fransız Sosyoloji Okuluna Göre Mantığın Menşei Problemi**, Ankara-1969, sf:7-14.

Çoruhlu, Yaşar; **Türk Mitolojisinin ABC'si**, Kabalıcı Yayınevi, İstanbul-1999, sf: 243-249.

<sup>7</sup> Mayalarda zaman algılayışı için bkz. Coe, D.Micheal; **Mayalar**, çev: Meltem Özdemir, Arkadaş Yayınları, Ankara-2002, sf: 199-230

Azteklerde zaman algılayışı için bkz. Townsend, F.Richard; **Aztekler**, çev: Meltem Özdemir, Arkadaş Yayınları, Ankara-2001, sf: 116-164

<sup>8</sup> Tuğcu, Tuncar; **Batı Felsefesi Tarihi**, Alesta Kitabevi, Ankara-2003, sf: 294-295.

Tüm bu söylenenlerden ayrı olarak, bir de zamanın devinimle irtibatlı olarak tanımlanış şeklinden söz edebiliriz. Antik kültürlerin tümünde zaman, gökteki nesnelere hareketleri ile özdeşleştirilmiştir. Uzay ve mekandan ayrık bir zaman tahayyül edilmemiştir. Örneğin Aristoteles zaman konusunu tartışırken, zamanın devinimden bağımsız düşünülmemeyeceğini söylemektedir.<sup>9</sup> Oysa Yeniçağ biliminin kartezyen düzleminde ve Newton'un evreninde zaman, uzaydan ve hareketten bağımsız olarak tanımlanmıştır. Bu noktada modern bilimin zaman algılayışındaki devrime işaret etmek için Kant'ın zamanı kategoriler içinden çıkartıp, "deneyin olanaklı koşulu" olarak sunduğunu söylemek gerekli ispatı sağlayacaktır.

Ancak son yüzyılda Aristoteles'in zaman-devinim koşutluğu yıkıldı denilir iken, garip bir ironi ile modern fizik, zaman ve hareketi tekrar birbirine eklemiştir. Einstein'ın zamanı tanımlayışı Yeniçağ doğa felsefecilerinin çok uzağına, ama Aristoteles'in oldukça yakınına denk düşmektedir.<sup>10</sup>

Diğer bir temel kavram olarak uzay (mekan)'ı ele aldığımızda ise, kavramın tanımlanışının, çağın evreni, maddeyi ve zamanı algılayışına göre değişik formlarda ortaya çıktığını görürüz. Örneğin uzayın büyüklük açısından tanımlanışını ele alırsak, Eskiçağ kültürlerinin tümünde evrenin sonlu ve kapalı olarak tasarlandığını görürüz. Sonluluk bazen Antik Yunan'da olduğu gibi küresel olarak, bazen de Antik Çin'de olduğu gibi kare olarak kendini sunmuştur.<sup>11</sup> Oysa modern insanın uzayı algılayışı ancak sonsuzluk kavramı ile açıklanabilir.

Yapısal olarak konuya baktığımızda ise uzayın bazı dönemlerde kesintisiz, dolu olarak, bazen de kesikli ve boşluklu algılandığını görürüz. Aristoteles'ten Yeniçağ fiziğine kadar (Descartes'te dahil olmak üzere) doğa felsefesi kesintisiz, dolu uzay tasarımı üzerinde saf tutmuştur. Çok az miktarda doğa filozofu (Demokritos'tan Gassendi ve Newton'a uzanan bir çizgide) kesikli, boşluklu bir evrenden söz etmiştir.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Aristoteles; **Fizik**, çev: Saffet Babür, Y.K.Y, İstanbul-2005, sf: 213-215.

<sup>10</sup> Einstein'ın zamanı tanımlayışı için bkz. Coleman, A.James; **Herkes için Görelilik**, çev: Osman Gürel, V Yayınları, Ankara-1987. Einstein, Albert; **İzafiyet Teorisi**, çev: Gülen Aktaş, Say Yayınları, İstanbul-1989.

<sup>11</sup> Öner, Necati; **Fransız Sosyoloji Okuluna Göre Mantığın Menşei Problemi**, sf: 7-14.

<sup>12</sup> Yeniçağ'da doğa filozoflarının uzay tasarımları için bkz. Koyre, Alexandre; **Bilim Tarihi Yazıları**, çev: Kurtuluş Dinçer, Tübitak Yayınları, Ankara-2000 sf: 227-245. "Gassendi ve Çağının Bilimi" adlı makale.

Özgün bir söylem ve her iki durumla da uzlaşmayan bir tavırlanış olarak, Kant'ın uzayın boşluk ya da doluluğunu aklın antinomisi saydığını söylemek, üçüncü bir versiyon olarak sayılabilir.

Tasarım ve boyut açısından uzayın algılanışına baktığımızda ise çağlar boyunca Eukleides'in otoritesi altında uzayın üç boyutlu olarak tasarlandığını görürüz. Ancak yakın dönemlerde Riemann, Lobaçevski gibi matematikçiler, Eukleidesçi olmayan geometrilere çok boyutlu ve eğri uzaylar kurgulamışlardır. Bu kurgular son yüzyılda kurgu olmaktan öte modern fizikte yeni pratik açılımlar ve teorilerin oluşumuna katkı sağlamışlardır.<sup>13</sup>

Bir başka temel kavram olarak madde tasarımı da çağlara ve düşünce iklimine göre farklı formlarda algılanmıştır. Örneğin, Empedokles ve Aristoteles'ten Yeniçağ kimyasına kadar madde, nitelikleri ile ön plana çıkan dört ana element olarak açıklanmıştır. Ateş, hava, su ve toprak, nitelikleri ile sınırlı bir evrenin heterojen madde yapısını açıklamak için kullanılmışlardır. Modern kimya'nın oluşumunda bu tasarımın aşılması ve maddenin nicelikler üzerinden tanımlanması ana dönüşümü oluşturmuştur. Oysa salt nicelikler üzerinden homojen bir atom anlayışı Antik Yunan Çağ'ında da bulunmuştur. Ama Antik Yunan Çağ'ından Yeniçağ'a değin toplumsal bir olgu olarak madde tasarımı bireylere dayatan anlayış Demokritos ve Leukippos'un otoritesi değil, Aristoteles'in maddeyi tanımlayışı olmuştur.

Bu en belirgin temel kavramların yanı başında, "Devinim", "Akıl", "Ruh", "Tanrı", "Doğru", "İyi", "Güzel" gibi pek çok kavram da tarihsel ve toplumsal versiyonları içinde değişik anlamlandırmalarla karşımıza çıkmaktadır. Hatta daha yüzeysel ve gündelik olan kavramlarımızın dahi bu toplumsal belirlenimlerden nasibini almadığını söylememiz mümkün değildir.

Çalışmamızda yukarıda saydığımız temel kavramların dönemler içinde nasıl algılandığını açıklamaya çalışacağız. Ancak bundan daha önemli olarak, bu çağlar boyunca ortaya çıkan yapısal bir duruma değinmek gerekir. Birey üzerinde dayatıcı olan güç, bu kavramların sadece tanımları değildir. Bu tanımların birkaçının, bazen de

---

<sup>13</sup> Bozkurt, Necati; **Bilimler Tarihi ve Felsefesi**, Sarmal Yayınevi, İstanbul-1998, sf: 63-79, "Geometrinin evrimi" adlı makale

hepsini bir araya geldiklerinde oluşturdukları güç, hepsinin tek tek toplamından çok daha fazla bir gücü kendiliğinden oluşturmuştur. Çünkü tanımlanan kavramlar birbirleri ile tutarlı bir şekilde birleştirildiğinde, her birinin tek tek oluşturacağı gücün toplamından daha fazla olarak bağlantısal ve kapalı bir zihin kurgusuna dönüşmüşlerdir. Bu söyleme iliştilen ve tutarlılığı çoğu kez sınanmayan pek çok kavram söylemin içinde erimiş ve kemiklemiştir. Böyle bir yapı kendini çağın tüm entellektüellerine sunduğunda tartışılmaz bir mantık örgüsüne bürünmüştür. Bu durum sadece birkaç temel kavramın açıklama gücü ile izah edilemez bir sonucu bünyesinde taşımaktadır. Durkheim bu gücün nedenini şöyle tanımlamaktadır:

“Kavramlar, bilimin bütün kurallarına göre teşkil edildikleri taktirde bile otoritelerini objektif kıymetlerinden alıyorlar demek eksik ifadedir. Onların inanılmaları için doğru olmaları yeterli değildir. Eğer inançlar ve kanaatler bir kelime ile kolektif tasavvurların tümü ile ahenk içerisinde bulunmazlarsa reddedilirler. Zihinler onlar için kapalı kalırlar. Eğer bugün kavramların, itibar edilmeleri için bilimin damgasını taşımaları yeter ise, bu bilimde iman sahibi olmamızdan ileri geliyor. Bu iman, esas itibarıyla dini imandan ayrılmaz.”<sup>14</sup>

Yukarıda Durkheim’ın vurguladığı en önemli nokta, yeni kavramların eski otoritenin ve kanaatlerin tümü ile uyumlu değil ise reddedilmeleridir. Bu durum, kavramların tek tek tanımsal gücünden çok, oluşturdukları kapalı ve tutarlı algılayışın bir model ve sosyal algılayış şeması olarak bireye örtük olarak dayatılmasından kaynaklanmaktadır. Yeniçağ bilimsel devrimi öncesinde bu güç, varolan temel kavramların birbiri ile tutarlı eklemelenmesinden kaynaklanmaktadır. Ancak bu gücü katmerleştiren bir unsur daha vardır. O da diğer çağlarda pek görülmedik şekilde hakim algılayış kalıplarının dinsel söylemle bütünleşmesidir. Ortaçağ boyunca Hristiyanlık, Aristoteles otoritesi ile eklemelenmiş ve evrenin, insanın, varlığın, maddenin açıklanmasında ortak bir örgü haline gelmiştir. Bu durum zaten güçlü ve dayatıcı olan bilgi kalıplarının kutsal olanla ittifak ederek daha da kemikleşmesini sağlamıştır. Yeniçağ biliminde sosyolojik dönüşüm dendiğinde temel kavramların algılanış şeklinin değişmesinin yanında, dinsel söylemle bütünleşen büyük söylemin de dönüştüğünün altını çizmek gerekir.

---

<sup>14</sup> Öner, Necati; **Fransız Sosyoloji Okuluna Göre Mantığın Menşei Problemi**, sf:13

Giriş bölümünde oluşturmaya çalıştığımız bu yöntemsel yaklaşımlardan sonra araştırmamızın içerik olarak nasıl yürüyeceğini açıklamaya çalışalım: İlk önce batı düşüncesinin tarihsel kökenlerinde varolan Antik Yunan Çağının fizik, kimya ve biyolojinin konu alanına giren kavramlara nasıl baktığını anlamaya çalışacağız. Bunun için Pythagorasçılar, Platon, Atomcu görüş ve özellikle de Aristoteles'in bu konudaki görüşlerine deyinmeye çalışacağız. Daha sonra bu görüşlerin Helenistik dönem, Roma çağı ve Ortaçağ'da ne şekilde devam ettiğini araştıracağız. En son olarak da Yeniçağ'da modern bilim oluşur iken daha öncesi dönemin algılayışlarının nasıl bir sosyolojik dönüşüm geçirerek günümüzün fizik, kimya ve biyolojisine evrildiğini anlamaya çalışacağız. Sonuç bölümünde ise Yeniçağ'daki sosyolojik dönüşümü araştırmanın, varsa, günümüz bilimsel algılayışına nasıl bir katkı sağlayabileceğini söylemeye çalışacağız.

Giriş bölümünde son olarak tezimizin başlığındaki kavramsal tanımları açıklamamız gerekir. Yeniçağ bilimsel devriminden kastımız, 15.yy'dan itibaren Copernicus, Galileo, Kepler gibi bilim adamları ile başlayan , Descartes, Newton gibi büyük dehalarla devam eden ve günümüze kadar ulaşan bilimsel metodun oluşmasıdır. Bu oluşuma devrim dememizin sebebi ise öncesinden , Ortaçağ'ın bilgiye bakışından topyekün bir kopuşu içermesidir. Başlığımızdaki diğer kavram ise sosyolojik dönüşümdür. Bu kavramı sosyal dönüşüm olarak da algılayabiliriz. Ancak, sosyal dönüşüme ek olarak Durkheim'dan alıntıladığımız bireye kendini dayatan fenomenlere de atıfta bulunmak amacı ile “sosyolojik dönüşüm” kavramını kullandık. Bu tezde sosyolojik dönüşüm kavramı ile ifade etmek istediğimiz şey, sadece sosyoekonomik şartlarla dönüşen çağların sosyal yapısı değil, ama buna ek olarak bunun bireyde nasıl sonuçlar doğurduğudur. Öngörümüz, sosyal yapının değişkenlerinin daha sonrasında bireylerin algılayışını ve evreni anlamlandırma şeklini de değiştirdiğidir.

## **1.BÖLÜM**

### **ANTİK YUNAN ÇAĞINDA EVREN ALGILAYIŞI**

17. yy bilimsel devrimi araştırıldığında, toplumsal ve düşünsel algılama kalıplarının köklerinin Antik Yunan çağında olduğuna kimse itiraz etmeyecektir. Özellikle Aristoteles'in evren, madde, insan, zaman, uzay hakkında söylediklerinin Yeniçağ'ın başlangıcına kadar üniversitelerde okutuluyor olması, onu bu yüzyılların temel otoritesi haline getirmiştir. Ancak Aristoteles'in düşüncelerinin kesin hakimiyetine rağmen, az da olsa Pythagorasçılar'dan, Platon'dan, Atomculardan taşınan düşünceler Yeniçağ'a kadar varlığını sürdürebilmişlerdir. Özellikle Aristoteles'in boş bıraktığı alanlarda; örneğin matematiğin felsefe ile bağlantısında Pythagorasçı öğreti, ruhun mistik algılanışında Platon, Yeniçağ'a kadar izlenerek her dönemde yeni taşıyıcılara sahip olmuşlardır. Oysa Atomculuk 17.yy'a kadar çok az işlenip unutulmaya yüz tuttuysa da Yeniçağ bilimsel devriminde önemli katkılar sağlamıştır.

Asli olarak Aristoteles, ama bunun yanında Pythagorasçılar, Platon ve Atomcuların evren, insan, uzay, zaman, madde gibi kavramları tanımlayış şeklini açıklamak bu bölümün konusu olacaktır.

Ancak bunlara deyinmeden önce topyekün Antik Yunan çağının varlık algılayışına ve tali detayları yok eden çağın tümel düşünsel şemalarına değinmemiz gerekir.

## **1. ANTİK YUNAN ÇAĞININ GENEL YAPISI**

Antik Yunan çağında diğer antik kültürlerden farklı neyin olduğu, felsefenin niye orada başladığı çokça tartışılmıştır. Ancak üzerinde çok az durulan konu, Antik Yunan düşüncesinden modern bilime uzanan yolda nelerin aynen korunduğu, nelerin tamamen dönüşüme uğradığıdır. Batılı entellektüeller hem felsefe alanında hem de bilim alanında kendi köklerini Antik Yunan çağında bulmalarına rağmen, bu köklerden neleri sahiplendikleri ve neleri tamamen reddettiklerini çok az işlemişlerdir. İşlenen ve söylenenlerden yola çıktığımızda şöyle bir durumla karşılaşırız:



Herşeyden önce modern batı düşüncesinin Antik Yunan'da bulup reddettiği şeyler, bulduklarından ve devam ettirdiklerinden çok daha fazladır. Ancak devam ettirdiği yapısal bir form vardır ki, içerikteki tüm değişime rağmen bu yapı dışarıdan bakıldığında hemen tanınır. Antik Yunan kökeninden günümüze değin hem bilim, hem de felsefe geleneği bilmeyi teorik bilme olarak algılamıştır. Olgular arasında kurulan bağın bir şema ya da formül halinde ifade edildiğinde tüm diğer olguları da açıklıyor olması ana amaç edinilmiştir. Antikçağ'ın diğer kültürleri de matematik, astronomi gibi alanlarla ilgilenmiş olmalarına rağmen, bulgularını teorik anlamda dile getirmeyi hiç denememişlerdir. Gözlemler ve bulgular tekil olaylar dizisi olarak ve genel yasalara ulaşılmadan anlatılmıştır.<sup>15</sup>

Antik Yunan çağından günümüze uzanan bir diğer kök ise; düşüncüyü, "logos" ile temellendirmeyi metod olarak işleme çabasıdır. Antik Yunan'dan günümüz modern felsefesine değin batılı düşünür kendi içsel deneyimleri üzerine konuşmaz. Herkesi ve hatta her şeyi kuşatan bir mutlaklık adına kavramlarla ve logos ile iş görür. Bu tavır alış Ortaçağ Hristiyan kültüründe de aynen sürecektir. Ortaçağ felsefecilerinin Tanrı'nın varlığını mantıksal önermeler dizisi ile kanıtlama çabaları "logos"a güvenin izlerini taşır. Günümüz bilimi de benzer bir tutum ile aynı çizgide ısrarla doğayı araştırmaktadır. Mümkünse tek bir formül ile evrenin tüm yasalarını açıklama çabası modern bilimin "logos"a olan inancını sürdürmenin kanıtıdır.

Diğer yandan Antikçağ'ın varlık algılayışı ile modern batı düşüncesinin varlık algılayışı çok kesin farklılıklar gösterir. Antik Yunan çağı varlığı, tekil bir düzlemde ve asli anlamında "var olan" olarak düşünmüştür. Yunanlılar yoktan yaratmayı saçma bulmuşlardır. Bunu daima şu cümleyle açıklamışlardır: "Nihil ex nihilo fit" (Hiçten hiçbir şey çıkmaz.) Oysa bu tavır alış başta semavi dinlerin etkisi ile sonra da Yeniçağ bilimsel düşüncesi ile sosyolojik bir dönüşüme uğramıştır. Günümüz batı felsefecisinin de, bilim insanının da varlık algılayışı söz konusu olduğunda Antik Yunan'da bulabileceği hiçbir kök kalmamıştır. Bu noktada denilebilir ki 17.yy bilimsel devrimini

---

<sup>15</sup> Antik Yunanlıların bilgiye yaklaşımı ile diğer kültürlerin yaklaşımları arasındaki farklar için bkz. Ronan, Colin. A; **Bilim Tarihi**, Tübitak Yayınları, çev: Ekmelüddin İhsanoğlu, Feza Günergün, Ankara 2003, sf: 65-75.

gerçekleştiren doğa filozoflarının varlık algılayışı Antik Yunan kökü değil, Ortadoğu İbrani geleneğidir. Dolayısıyla Yeniçağ'da sosyolojik dönüşüme uğrayan varlık algılayışının Antik Yunan'la değil, ama dinsel kültürle direkt ilgisi vardır.

Yeniçağ biliminin Antik Yunan'dan bugüne taşımadığı, terk ettiği ve terk ettiği ölçüde de geliştiği başka bir alan ise dış dünyayı olgusal olarak deneyleme isteğidir.

Antik Yunan Çağ'ı dış dünyayı deneyimlemeyi, deney ve gözlem yapmayı her zaman küçümsemiş, bu tür el işlerini kölelere uygun görmüşlerdir. Antik Yunan filozofu için felsefe de, bilim de insanın kafasının içinde olup biten teorik bir yönelimdir. Pratik hiçbir bağlamı yoktur, olması da küçümsenmiştir. Böyle bir tavır kaçınılmaz olarak salt mantıksal argümanlarla teorik bir çalışmayı güçlendirmiştir. Ancak bu tutum Pythagorasçılar ve Platon örneğinde göreceğimiz gibi, kapalı, dış dünyadan uzak, kendi içinde objektifliğini yitiren ve mistikleşen bir yönelim oluşturmuştur. Bu tavrın değişerek, matematiğin ve mantığın, dış dünyanın deneyiyle eşgüdüm oluşturması ise Yeniçağ bilimsel devrimiyle oluşmuştur. Yeniçağ'da, "devrim" olan şeylerden en önemlisi bu sosyolojik dönüşümdür.

Antik Yunan Çağının genel yapısından 17.yy'a uzanan düşünsel yapılarda neyin tamamen taşındığına, nelerin ise dönüşüme uğradığına çok kısaca değindikten sonra, detaylarda filozoflar bazında Antik Yunan Çağının nasıl bir evren, uzay, zaman, madde tasavvur ettiğine deyinmeye çalışalım.

Bu bölüm özelinde Pythagorasçıların, Platon'un, Atomcu filozofların ve Aristoteles'in görüşlerine deyinmeye çalışacağız. Antikçağ'da daha pek çok önemli görüş ve filozof vardır. Hatta bu saydığımız filozofların pek çok düşüncesini de dışarıda bırakmış olacağız. Ancak odaklandığımız yer şurasıdır. Yeniçağ biliminde sosyolojik dönüşüm oluşur iken dönüşen şey nedir?

Bu soru üzerinden Antik Yunan Çağına odaklandığımızda karşımıza çıkan büyük oranda Aristoteles ve detaylarda Pythagorasçılar, Platon ve Atomculardır.

## 1.1. PYTHAGORASÇILAR

Pythagorasçılar, Sicilya adasında ve Güney İtalya'da M.Ö. 6.yy'ın ikinci yarısında oluşmuş, hem felsefi hem dini, hem de siyasal anlamda örgütlenmiş bir topluluktur. Düşüncelerinin felsefe tarihi için önemi, evrenin yapısında gizli aritmetik bir düzenin varolduğuna inanmalarındır. Önceki dönemin Miletli filozofları, animist bir bakış üzerinden evrenin yapısını anlamaya çalışmışlardı. Arche sorunu onlarda, yaptırım gücü olan maddi bir kök problemi idi. Oysa Pythagorasçılar için arche, maddeselliğin arkasında yatan ve maddeye yapısını veren formun aritmetiğinde gizlidir. Aristoteles Metafiziğinde, Miletli filozofların maddi arche sorunlarını, kendisinin nedenler öğretisinin birinci basamağı olan maddi neden ile özdeşleştirir. İkinci basamak olan formal nedeni ise Pythagorasçıların sayıları ile özdeşleştirir. Aristoteles, Pythagorasçıların maddi nedenin ötesinde formal nedenleri görebilmelerini düşünsel bir ilerleme olarak belirtir.<sup>16</sup> Pythagorasçıların düşüncelerinin bir yanı, Aristoteles'in belirttiği forma dayalı oranları kavramak üzerinden oluşmuştur. Bu perspektiften, müzikte ses perdeleri ile tel uzunlukları arasındaki orantısallığı aramışlar, gökyüzündeki nesnelerin geometrisini düşünmüşler, aritmetik ve geometrideki düzenlilikleri yakalamaya çalışmışlardır.

Ancak bu bakış, devamında günümüz anlamında empirik bir araştırmaya asla dönüşmemiştir. Aşağıdaki Pythagorasçı anlatı bu noktayı daha iyi anlamamızı sağlayacaktır.

“Bu sisteme göre: Yarıçapı Satürn'ün yörüngesine eşit bir küre içine bir küp konur. Bu kübün içine oturtulan kürenin yarıçapı, Jüpiter'in yörünge yarıçapına eşittir. Bu son kürenin içine düzgün bir dört yüzlü çizilir. Bu dörtyüzlünün içine çizilecek kürenin yarıçapı Mars'ın yörünge yarıçapını verir. Bu kürenin içine çizilecek düzgün bir oniki yüzlü içine ise Dünya'nın yörünge yarıçapına eşit yarıçaplı bir küre oturtulabilir. Yarıçapı Dünya'nın yörünge yarıçapı olan kürenin içine ise düzgün sekiz yüzlü çizilir. Bunun içine de Venüs'ün yörünge yarıçapına eşit çaplı küre sığar. Bunun içine oturtulan

---

<sup>16</sup> Aristoteles; **Metafizik**, çev: Ahmet Arslan, Sosyal Yayınları, İstanbul 1996, sf: 99-107. Burada Aristoteles ilk önce Pythagorasçıların sayılar üzerinden düşünmesini bir ilerleme olarak görür. Ancak bu noktanın bir adım sonrasında onları ikincil neden olan formal nedende kaldıkları, ereksel nedene uzanamadıkları için eleştirir.

düzgün yirmi yüzlü içine ise Merkür'ün yörüngesi sığar. Düzgün altı yüzlü (küp), dört, oniki, sekiz ve yirmi yüzlü olası beş kusursuz katı şekildir.”<sup>17</sup>

Pythagorasçılar günümüz bilimi gibi, doğa fenomelerini gözlemleyerek, onlardaki düzenlilikleri keşfetmeyi hiç denememişlerdir. Tam tersine, yukarıdaki pasajda olduğu gibi ustaki düzenlilikleri doğaya dayatmışlardır.

Bizlerin kolaylıkla dayatma diyebileceğimiz şeyi, Pythagorasçılar, daha sonra Platon ve Pythagorasçılara itiraz etse de Aristoteles hakikat olarak algılamıştır. Çünkü Pythagorasçılar ile oluşan bu düşünme geleneği bütün Antik Yunan Çağını saran ve azalmasına rağmen etkisini Yeniçağ'a kadar sürdüren bir düşünme formu oluşturmuştur.<sup>18</sup>

Yukarıdaki pasajda gezegenlerin yörüngelerinin çember olarak öngörüldüğü açıktır. Pythagorasçıların bu öngörüsü, Yeniçağ'da Kepler'e kadar şüphelenilmeden iş gören toplumsal bir fenomen olarak kalmıştır. Pythagorasçılar ile Kepler arasında geçen yaklaşık iki bin yılda gezegen yörüngelerinin mükemmel çemberler olmayabileceği kimsenin aklına gelmemiştir. Bu tutum, ancak Durkheim'in belirttiği, bireye kendini otorite olarak dayatan söylemin toplumsal gücüyle açıklanabilir.

## 1.2. PLATON

Deney ve gözlem ile araştırmaya dayanmayan, sadece ustaki düzenlilikler üzerinden teorik çalışmanın Pythagorasçılar kaynaklı olduğunu söylemiştik. Ancak Yeniçağ'ın başında doğa felsefecilerinin bu tutumu bilmeleri Pythagorasçıların asli ve

---

<sup>17</sup> Westfall, Richard. S; **Modern Bilimin Oluşumu**, çev: İsmail Hakkı Duru, Tübitak Yayınları, Ankara 1997, sf: Giriş bölümü-sayfa numarasız.

<sup>18</sup> Pythagorasçılar ve Platon ile oluşan bu eğilimin tarihselliği üzerine çalışan bilim tarihçileri iki ana noktayı vurgulamaktadırlar. Birincisi, matematik ile açıklama tutkusu; yani Pythagorasçı ve Platoncu gelenek, Ortaçağ boyunca unutulmuştur. Ortaçağ boyunca baskın olan ekol, matematiksellik değil, algıya dayalı Aristotelesçi açıklamadır. Pythagorasçı ve Platoncu gelenek ise Yeniçağ'ın başlangıcında Kepler, Galileo gibi doğa filozoflarınca tekrar canlandırılmıştır. Bilim tarihçilerinin ikinci vurgusu ise Pythagorasçı ve Platoncu geleneğin Yeniçağ'daki kullanılış şeklindedir. Yeniçağ biliminde bu yöntem olgunlaşarak dış dünyanın deneylenmesini önemser bir çizgiye oturmuştur. İlk örneklerinde saplantılı bir geometri tutkusu gördüğümüz Yeniçağ bilimi, süreç içinde dış dünyanın deneylenmesini de önemseyerek yeni ve tutarlı bir çizgiye oturmuştur. Yeniçağ'da Platonizmin yeniden canlanması ve yeniden canlanmasında empirizm ile yaşadığı dönüşüm için bkz. Koyre, Alexandre ; **Bilim Tarihi Yazıları**, çev: Kurtuluş Dinçer, Tübitak Yayınları, Ankara 2000, sf: 151-187, “Galileo ile Platon” adlı makale.

orijinal düşünceleri üzerinden olmamıştır. Yeniçağ filozofunun bu ekol ile tanışıklığı, onun Platon tarafından işlenmiş, felsefi olarak olgunlaşmış şeklidir. Pythagorasçılarda sayılar ve geometri, kısmi doğa durumlarını anlatan teorik açıklama çabalarıdır. Oysa Platon bu yöntemi idealar öğretisi içinde öylesine işlemiştir ki, felsefesi bütün varlık alanını kapsayan, tutarlı, kapalı ve çağlar boyu gücünü koruyan bir ekol oluşturmuştur.

Platon'un Pythagorasçılarla bağlantısını ve onları aşan yönlerini aşağıdaki pasaj çok güzel örnelemektedir.

“... Hakiki astronomi bilgini de yıldızların dönüşlerine bakarken öyle davranmaz mı? Göğün ve yıldızların ustası onları konabilecek en güzel düzene koymuş der. Ama gökyüzünün geceyle, gece ve gündüzün aylarla, ayların yıllar, yıldızların güneşle, ayla ve kendi kendileriyle ilişkileri konusunda astronomi bilgini, bu ilişkilerin gözle görünür şeyler olmasına rağmen, onların hiçbir değişime uğramadıklarına inanmayı ve gerçek varlığı bunlar içinde kavramaya çalışmayı saçma bulmaz mı? “... Öyleyse, geometride olduğu gibi, astronomide de kendi koyacağımız problemlerle çalışacağız. Gökte olup bitenler üzerinde hiç durmayacağız.”<sup>19</sup>

Bu pasajdan tespit edebileceğimiz birinci unsur Platon'un da Pythagorasçılar gibi gökte olup bitenlerle (dış dünya-görüngüler dünyası) hiç ilgilenmediğidir. İkinci dikkat çeken unsur ise ilgilendiği şeyin Pythagorasçılardan bir adım öteye düştüğüdür. Pythagorasçılar sayılarla ve geometri ile ilgilenirken, Platon sayıları, geometriyi kuran unsur olarak “usta”dan söz etmektedir. Usta'dan söz etmek ve gerçekliği görüngüler üzerinden değil ama Usta'nın dünyası üzerinden kurmak Platon ile oluşan ve Yeniçağ'a kadar uzanan bir ekol oluşturmuştur. Yeniçağ'da ise sosyolojik bir dönüşüm yaşanabilmesi için iki şey gerekmiştir. Birincisi gökte olup bitenler üzerinde durmayacağını söyleyen Platon'a inat, göğü sabırla gözlemleyen insanların ortaya çıkması, ikincisi ise Usta'nın yasalarını aramaktan vazgeçerek, doğanın yasalarına odaklanmak.

### 1.3. ATOMCULAR

Demokritos ve Leukippos'un yazılarında temellenen atomculuk, dönemin diğer felsefe ekollerinden farklı bir soyutlama gücüne ulaşarak, evrendeki nesnelere, onları

---

<sup>19</sup> Platon; **Devlet**, çev: Sebahattin Eyüboğlu- M.Ali Cimcoz, Remzi Kitabevi, İstanbul 1995, sf: 214-215, 530 a-b-c

meydana getiren pek çok atomdan oluştuğunu düşünmüşlerdir. Atomların bölünemeyen en küçük parçalar olduğunu öngörmüşlerdir. Onlar, önceki Yunan filozoflarından farklı olarak; görünmeyen bir yapının, görünen bir yapıyı oluşturduğunu düşünmüşlerdir. İkinci olarak, Demokritos'un atomları, Milet okulu filozoflarının archeleri gibi her şeyin ilk nedeni olan canlı ilkeler değildirler. Atomlar, niceliksel durumları ile nesneyi var eden tözlerdir. Bu iki farklılığı üst üste koyduğumuzda onların soyutlamalarının, oluşun ve devinimin mantığını animist bir kökten mekanik bir kökene dönüştürdüklerini görürüz. Diğer bir yenilik ise nesnelere özünü teşkil eden farklılığın niteliksel değil de niceliksel olarak açıklanma çabasıdır. Demokritos için atomlar, nitelik ve töz olarak özdeştir. Farklılıkları; büyüklükleri, şekilleri ve bir nesnede bulunma sayılarıdır. İfadeyi daha da genişletecek olursak, tahtayı tahta yapan şey ile demiri demir yapan şey arasında özce bir farklılık yoktur. Fark, demirin ve tahtanın içindeki atomların sayılarından, büyüklüklerinden ve şekillerinden kaynaklanan nicel bir farklılıktır. Atomcular nicel farklılaşmayı daha da detaylandırarak bunun atomların biçim (şekil), sıra, durum olarak farklı konumlarından kaynaklandığını söylemişlerdir. Aristoteles, bu ince soyutlamayı metafizik kitabında şöyle anlatmaktadır.

“Onlar bu farklılığın biçim, sıra, durum bakımından olmak üzere üç türlü olduğunu söylemektedirler. Çünkü onlar varlıkların farklılıklarının oran, temas ve dönüşten ileri geldiğini söylemektedirler. Şimdi bunlardan “oran” biçim; “temas” sıra; “dönüş” durumdur. Çünkü AN’ den biçim, AN, NA’ dan sıra ve I H’ den durum bakımından ayrılır.”<sup>20</sup>

Atomcuların, niceliksel farklılıklar üzerinden tanımladıkları yapılar, onların içinde bulunacağı “boşluk” fikrini de beraberinde getirmiştir. Onlar için evren atomlardan ve boşluktan ibarettir.

Atomcuların boşlukta mekanik etkileşim fikri, Aristoteles’in fiziğinde ve metafiziğinde şiddetle eleştirilmiştir. Aristoteles sonrası dönemlerde; hem Helenistik Çağ’da hem de Ortaçağ’da düşünürler Aristoteles’e kulak vermişler ve atomcuların kurgulamaları unutulup gitmiştir. Antik Yunan Çağı için ve özellikle Aristoteles okulu için “mekanik etkileşim fikri” sadece iradi hareket ile mümkün olan metafizik yapının hiçbir yerine sığdırılamamıştır. Bu yüzden topyekün reddedilmiştir. Mekanik

---

<sup>20</sup> Aristoteles, **Metafizik**, sf: 99.

etkileşimin gelişigüzelliği ancak kaosun dünyasına kapı aralayabilirdi. Oysa bu dönemlerin otoritesi olan Aristoteles evrende kaosu değil, kozmosu açıklamaya çalışmıştır.

Ortaçağ boyunca unutulmuş atomculuğun ilk belirtilerini Francis Bacon'ın yazılarında tekrar canlandığını görürüz. Hatta Bacon, Demokritos'u Aristoteles'ten üstün saymaya bile çekinmemiştir. Daha sonraları da Galileo nitelikler evreninden nicelikler evrenine geçerken ve bunu yazılarında tanımlarken Atomcuların bakış açısı ile tamamen örtüşen argümanlar ileri sürmüştür. 17.yy'da ise, işlerin tamamıyla tersine döndüğünü, atomcuların mekanik etkileşim fikrinin doruğa çıkarak işlendiğini görürüz. Antik Yunan Çağı'nın atomculuğu; Yeniçağ'da Gassendi, Leibniz, Newton gibi pek çok doğa filozofunun düşüncelerine kaynaklık etmiştir. Yeniçağ'da atomculuğun tekrar canlanmasına ve Newton ile farklı ve yeni bir sentez ulaşmasına Yeniçağ ile ilgili bölümümüzde detaylıca değineceğiz.

#### **1.4. ARİSTOTELES**

Aristoteles, diğer Yunan düşünürleri ile karşılaştırıldığında eserleri ve söyledikleri ile en kapsamlı, en ince işlenmiş düşüncelere sahip filozoftur. Hem niteliksel, hem de niceliksel olarak eserlerinin derinliği onu sonraki yüzyılların otoritesi haline getirmiştir. Özellikle mantık, kozmoloji, madde, devinim, oluş, uzam, zaman gibi konulardaki düşünceleri başka hiçbir filozofla kıyaslanmayacak ölçüde sonraki yüzyılları etkilemiştir.

Anlamamız gereken şudur ki, çağlar boyunca insanlar bizim yaptığımız gibi Aristoteles şu kavram hakkında şöyle demiştir diyerek tartışmamışlardır. O kavramın neliğini Aristoteles'i okuyarak anlamaya çalışmışlardır. Bunun yegane sebebi de bu yüzyıllarda onun söyledikleri ile kıyaslanabilecek başka bir söylemin bulunmayışıdır.

Özetle söylenecek olursa; Aristoteles'in söyledikleri bizim için önemli bir filozofun sözleridir. Oysa Yeniçağ'a kadar bunlar hakikatin kendisi olarak algılanmıştır.<sup>21</sup>

Bu noktadan yola çıktığımızda, Aristoteles'in "Devinim", "Uzam" (Topos), "Zaman", "Sonsuzluk", "Madde", "Gökyüzü" gibi kavramları tanımlayışının, Yeniçağ'ın başlangıcına kadar doğayı algılamamanın temel taşları olduğunu söyleyebiliriz. Onun oluşturduğu kavramlar ve sonrasında bu kavramlara dayanan evren algılayışı, Yeniçağ devrimini anlamamız açısından önemli ipuçları sunmaktadır.

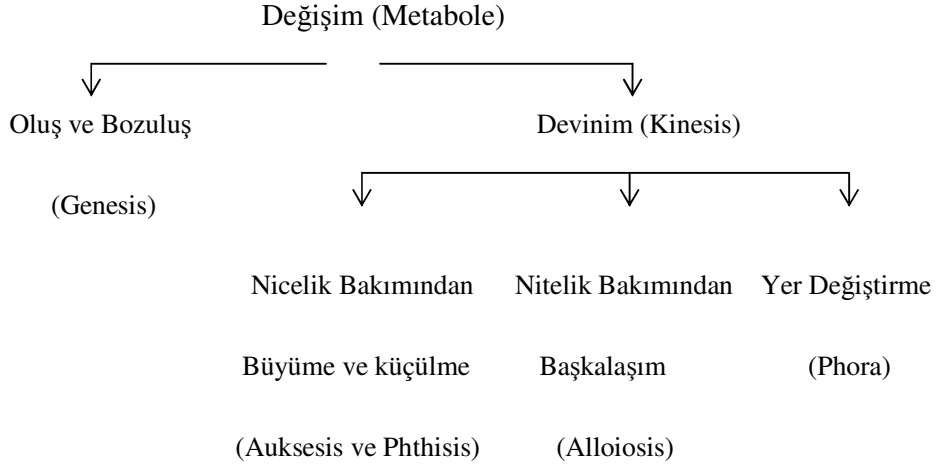
#### 1.4.1. DEVİNİM (KİNESİS)

Aristoteles özellikle "Fizik" kitabında, ama bunun yanında "Oluş ve Bozuluş Üzerine" de ve "Gökyüzü Üzerine" de devinimi tanımlamıştır. Onun devinim tanımını anlamak için her şeyden önce bu tanımın modern devinim tanımıyla hiçbir alakasının bulunmadığını belirtmemiz gerekir. Çok daha genel bir yapı içinde Aristoteles'in devinimini şöyle konumlandırabiliriz.

---

<sup>21</sup> Aristoteles'in varlık, evren, zaman, devinim gibi kavramlar için öngörülleri Ortaçağ ve Rönesans'ta tüm entellektüeller tarafından tanınmakta ve bilinmektedir. Ancak doğa felsefesi ile ilgili olmayan sokaktaki insanın evreni kavrayışı da onun tasvirlerinden dolayı olarak etkilenmiştir. Bu noktada Aristoteles'in evren hakkındaki fikirlerinin sadece okumuş kesimi etkilediğini düşünemeyiz. Aristoteles'in hiçbir kitabını okumamış ya da okuma yazma dahi bilmeyen birinin toplumsal söylemin gücüyle onun algılayış kalıbından etkilendiğini düşünmemiz gerekir. Örneğin Aristoteles kozmolojisinin hakim olduğu dönemde, yani Antikçağ ile Yeniçağ arasında tüm kutsal metinler ve bu metinlerin yorumlarında yedi kat alem fikrini görürüz. Yedi kat alem, aslında Aristoteles'in yer merkezli ve yedi gezegenden oluşan yedi gökküre fikrinden doğmuş toplumsal bir fenomendir. Diğer bir örneği kuyruklu yıldızların uğursuzluğu ile ilgili verebiliriz. Osmanlı Dönemini anlatan bilim tarihi kitaplarında İstanbul'da dönemin en gelişkin aletleri ile donatılmış bir rasathane yapıldığı anlatılır. Bu rasathanenin bir kuyruklu yıldız görülmesi ile uğursuzluk sayılarak topa tutulduğu ve yıkıldığı anlatılır. Bu tutum dinsel bağnazlıkla ilişkilendirilerek Osmanlı döneminde bilimsel ilerlemenin önü kesildiği vurgulanır. Bu yorum doğru ise de, bir başka yön atlanmaktadır. Kuyruklu yıldızın uğursuzluğu asli kaynak olarak Aristoteles'e dayanmaktadır. Çünkü o, mükemmel çemberler halinde dönen gökküreler içinde muntazam olmayan kuyruklu yıldız devinimini göksel hareketlerin dışında bırakmıştır. Aristoteles'i belki de hiç okumamış kişilerin onun değerlerini toplumsal söylemin gücü ile içselleştirdiğini ve daha da ilginç dinsel söyleme iliştiyerek kuvvetini pekiştirdiğini görmekteyiz. Osmanlı Döneminde rasathanenin yıkılışı için bkz. Bahadır, Osman; **Osmanlılarda Bilim**, Sarmal Yayınevi, İstanbul 1996, sf:22.





Bu şemanın ilk ayırım noktası, yani değişimin, oluş-bozuluş ve devinim olarak ikiye ayrılması konumuz dışıdır. oluş ve bozuluşu diğer Yunan filozoflarının ve özellikle Parmenides’in düşünceleri ile polemik oluşturan salt ontolojik ve mantıksal bir tartışma içinde ele alır.<sup>22</sup> Konumuzla ilgili olan devinim (kinesis) ise fizik kitabının ana temalarından biridir. Yukarıdaki şemadan da anlaşılacağı üzere bizlerin devinim tanımı sadece yer değiştirmeyi (Phora) kapsar. Oysa Aristoteles’in tanımı üç kola ayrılmış daha geniş bir çerçevelendirir.

Aristoteles’in kinesis için kurduğu genişlik ile modern devinim tanımının darlığı salt adlandırma problemi değildir. Aristoteles’in tasarladığı varlık ilişkilerinin doğası böyle bir genişliği mecbur kılmıştır.

“Oysa bir devinim, (kinesis) nesnelerin dışında olmaz, nitekim değişen şey ya varlıkça ya nicelikçe ya nitelikçe ya da yer açısından değişir.”<sup>23</sup>

Burada Aristoteles değişimin yukarıda şematize ettiğimiz ayırımına değinmekte. Varlıkça değişme, oluş ve bozuluşa işaret etmekte. Nitelikçe, nicelikçe ve yer açısından değişme ise onun devinim tanımının üç alt koludur.

“Her cinsten etkinlik halinde olan ile olanak halinde olan şey ayrıldıkta, olanak halinde olan şeyin aslında böyle bir şey olduğu için kendini tamamlaması, gerçekleşmesi, devinim işte bu. Sözgelisi nitelik değiştirebilen bir nesne olduğu için nitelik değiştirebilen bir nesnenin nitelik değiştirmesi. Büyüeyebilen ve onun karşıtı eksilebilen şeyin (her ikisi için ortak ad yok) büyümesi ve eksilmesi; oluşabilen ve yok

<sup>22</sup> Aristoteles; **Oluş ve Bozuluş Üzerine**, çev: Celal Gürbüz, Ara Yayıncılık, İstanbul 1990.

<sup>23</sup> Aristoteles; **Fizik**, sf: 95.

olabilen nesnenin oluşması ve yok olması; yer değiştirebilen bir nesnenin yer değiştirmesi. Devininin ne olduğu şuradan da açık: inşa edilebilen nesne o sözünü ettiğimiz nesne olduğu için gerçeklik haline geldiğinde, yani inşa edildiğinde, bu inşa etme. Öğrenme, tedavi, dönme, sıçrama, olgunlaşma, yaşlanmada da bu böyle.”<sup>24</sup>

Yukarıdaki pasajda son cümle onun devinim tanımının, modern devinim tanımından ne kadar uzağa düştüğünü açıklıkla göstermektedir. Bu farklılığın nereden kaynaklandığını anlamak bu çalışma için çok önemlidir. Bizler devinimi bir geometrik düzlem içinde ilk hareket verildikten sonra-sürtünme olmazsa-sonsuz dek sürecek bir yer değiştirme olarak tasarlıyoruz. Hareketin oluşmasını da karşılıklı kuvvetlerin veya dıştan bir kuvvetin nesneyi etkilemesi olarak görüyoruz. Oysa Aristoteles için kuvvetlerin karşılıklı etkileşimi gibi mekanizm kokan bir açıklama tarzı asla yoktur. O, bu açıklama yerine daima nesnenin öz niteliği olan şeyden yola çıkarak durumu çözümlenmeye çalışır. Bu yüzdendir ki, devininin tanımı; dıştan kuvvet uygulanmasından öte, nesnenin kendi içindeki potansiyelin açığa çıkması olarak algılanır. Buradan yola çıkıldığında da, çiçeğin açması, kuşun uçuşması, insanın yaşlanması, evin inşa edilmesi “devinim” tanımının içine girebilmektedir. Aristotelesçe söyleyecek olursak, çiçekte açma olanağı, kuşta uçuşma potansiyeli, insanda yaşlanma özü, tuğlada üst üste gelerek ev olma imkanı vardır. Bu yüzden tüm bu sayılanlar devinim tanımı içine girebilmektedir.

“... bir nesnenin kendisi olarak bulunması ve olanak halinde olması aynı şey değil, olanaklı olduğu için olanaklı olan nesnenin gerçekleşmesi devinim, bu açık.”<sup>25</sup>

Aristoteles’in fizik kitabında yazdıklarından devinim hakkında şunları toparlayabiliriz. Birincisi devininin Aristotelesçe tanımı, modern tanımdan çok farklı ve geniştir. Bu farklılığın sebebi ise doğa ilişkilerini kurgularken tuttuğu yolun niceliklerden değil, niteliklerden yola çıkmasıdır. İkinci olarak ise, sadece modern devinim tanımı (Galileo’nun tanımı) kapsamında dahi karşılaştıracak olsak, Aristoteles’in tezleri ile Galileo’nun tezleri birbirinin tam zıttıdır. Aristoteles hareketin devam etmesi için mutlaka kuvvet uygulanmasının gerektiğini öngörmüştür. Galileo ise ilk hareket verildikten sonra (sürtünme yok ise) hareketin sonsuz dek süreceği söylemektedir.

---

<sup>24</sup> Aristoteles; **Fizik**, sf: 95-97.

<sup>25</sup> Aristoteles; **Fizik**, sf: 97-99.

Yeniçağ biliminde bu iki temanın da değişmesi önemli sonuçlar doğurmuştur. Yukarıda söylenilen birinci tema olarak, devinimin tanımı daralmış ve sadece “Aristoteles’in Phorası” devinimin bütün alanını kaplamıştır. İkinci tema olarak ise devinimin kuvvet ile ilişkisi Galileo tarafından tam ters yönden kurgulanarak yeni bir açılım sağlamıştır.

#### 1.4.2. UZAM (TOPOS) x BOŞLUK

“... Yine doğal cisimlerin ve ateş, toprak, su gibi yalın cisimlerin yer değiştirmesi de yalnızca “yer” diye bir şeyin var olduğunu değil, yerin belki bir güç, olanak taşıdığı da gösteriyor. Çünkü her nesne engellenmedikçe kendi yerine gidiyor, kimi yukarı kimi aşağı. Bunlarsa yerin bölümleri ve türleri; yukarı, aşağı, altı durum içinde öteki geri kalanlar. Bunlar yalnızca bize göre yukarı, aşağı, sağ, sol değil ..... Doğada her biri kendi başına belirlenmiş: “yukarı” rastgele bir şey değil, alevin ve hafif olanın gittiği yer; aynı biçimde “aşağı” da rastgele bir şey değil, ağırlık taşıyan ve topraktan olan şeylerin gittiği yer; dolayısıyla bu yerler yalnız durumca değil, olanak, güç açısından da farklı.”<sup>26</sup>

Yukarıdaki pasajdan anlaşılan şudur ki, Aristoteles’in uzamı, Modern dönemde Descartes ile oluşan homojen analitik bir düzlem değildir. Nitelikleri olan ve “yönden” fazla olarak özellikleri de olan heterojen bir düzlemdir.

Uzamın Aristoteles’teki ikinci ayırıcı özelliği ise, Topos’un bir cisim olarak algılanmasının olanaksızlığıdır.

“Öte yandan yer hangi bir yerde ama “bir yerde” anlamında değil, sınırlanan nesnedeki sınır anlamında”<sup>27</sup>.

Aristoteles’te uzamın nesne değil ama sınırlanan nesnedeki sınır anlamında tasarlanması zorunlu bir soyutlamadan kaynaklanmaktadır. Çünkü Aristoteles evreninde boşluk yoktur. Boşluğun olmadığı bir düzlemde uzamın tanımı ise- her yer dolu olduğundan- ne nesne olarak tasarlanabilir ne de boşluk olarak. Geriye kalan üçüncü bir yolu ise Aristoteles bulmuştur. “Sınırlanan nesnedeki sınır anlamında”

---

<sup>26</sup> Aristoteles; **Fizik**, sf: 157.

<sup>27</sup> Aristoteles, **Fizik**, sf:157.

Bu tartışma Yeniçağ boyunca sürüp gidecektir. Ta ki Kant yeni bir çözüm olarak uzamı kategoriler listesinden çıkartarak, “deneyin olanaklı koşulu” kavramıyla açıklayana kadar.

Uzamın neliği konusunda bir başka ayrıntı ise, uzayın nesnelere tamamen dolu mu, yoksa boşluklu bir yapıda mı olduğudur. Hatırlanacağı gibi Atomcu filozoflar atomların boşluklu bir uzam içinde var olduklarını düşünüyorlardı. Aristoteles hem *Metafizik*'te hem de *Fizik*'te onları şiddetle eleştirerek boşluk fikrini ontolojik anlamda yoklukla bir sayar ve bu durumun olamazlığını göstermeye çalışır.

“Söylediklerimizden çıkan şu: ne gerek mutlak anlamda gerekse seyreklik anlamında ayrı başına bir boşluk var ne de olanak halinde: meğer ki, yer değiştirme nedenine ısrarla “boşluk” adı verile! Bu anlamda ağırın ve hafifin maddesi böyle bir şey olmakla “boşluk” olabilir. Çünkü sık ile seyrek bu karşıtlığa göre bir yer değiştirme yaratır, oysa sert ve yumuşak açısından bir etkilenim ya da etkilenimsizlik yaratır, diyesim yarattıkları bir yer değiştirme değil, daha çok bir başkalaşmadır.”<sup>28</sup>

Bu söyledikleri ile görülüyor ki, Aristoteles boşluk ve mekanik etkileşim fikrinden ontolojik olarak uzaklaşabilmek için niteliklerle ve başkalaşım ile bezeli bir evren tasarlamaktadır.

Uzay ve boşluk hakkında söyledikleri iki ayrı yön olarak hem devinimi, hem de madde ilişkilerini (modern anlamda kimyayı) etkileyen bir altyapı oluşturmaktadır. Yeniçağ'da fizik ve kimya bilimi oluşur iken en başta bu alt yapının kurgulanışının değişmesi gerekmiştir.

### 1.4.3. ZAMAN

“Madem [temel devinim] yer değiştirme ve temel yer değiştirme de çembersel ve madem her bir nesne kendisiyle eş cinsli bir şeyle ölçülüyor, tek tek sayılar “bir” ile, atlar “at” ile, aynı şekilde zaman da belli bir zamanla ölçülür ve dediğimiz gibi zaman devinimle, devinim de zamanla ölçülür. (bu şundan: zamanla belirlenmiş bir devinimle hem devinimin hem de zamanın niceliği ölçülür.) İmdi en önemli şey bütün eş cinslilerin ölçüsü ise, sabit çembersel yer değiştirme en başta gelen ölçü olacaktır. Çünkü onun sayısı en çok bilinen şey. Ne nitelik değiştirme, ne büyüme ne de oluşma sabit, yalnızca yer değiştirme öyle. Bunun için zaman gök çemberin devinimi diye düşünülüyor, çünkü öteki devinimler onunla ölçülüyor, zaman da bu devinimle ölçülüyor.”<sup>29</sup>

<sup>28</sup> Aristoteles, *Fizik*, sf:183.

<sup>29</sup> Aristoteles, *Fizik*, sf: 213-215.

Aristoteles zamanı, kendi çağının algılayışına uygun olarak çembersel ve döngüsel olarak tahayyül etmiştir. Bu tasarımı anlatır iken vurgusu çağının toplumsal öngörülerine uygundur. Pek itiraz göremeyiz. Onun genel söylemin dışına çıktığını söyleyemesek de detaylarda çağın yüzeysel bir anlatı ile geçiştirdiği önyargıları mantık ile temellendirmeye çalıştığını görürüz.

Bu noktada en önemli temellendirmesi şudur: Zaman devinimin kendisi değildir, ama ondan bağımsız bir şey de değildir. Bu temel varsayım şüphelenilmeden ve karşı argümanları geliştirmeden Yeniçağ'a kadar temel algılama kalıbı olarak geçerliliğini korumuştur. Hatta, zamanın çembersel algılanışı Ortaçağ Hristiyan kültüründe çizgisel bir tasavvura dönüşmesine rağmen, devinim ile olan sıkı bağı kopartılmadan Yeniçağ'a kadar taşınmıştır. Yeniçağ'da ise iki yönlü- hem bilimsel, hem de felsefi- saldırı ile zaman ile devinimin bağı kopartılmıştır. Bilimsel farklılaşma Descartes ve Newton ile oluşmuştur. Onlar homojen bir uzayda zaman ve devinimi birbirinin fonksiyonu olarak incelemelerine rağmen, çembersel (göksel) devinim ile zamanın direkt bağı koparmışlardır. Felsefe alanında ise Kant zamanı kategorilerden çıkartıp "deneyin olanaklı koşulu" kavramına yerleştirdiğinde bu tasarım Aristoteles'ten çok Newton'un zamanı kurgulayışı ile denk düşmüştür.

Devinim ile zamanın bağına karmaşık doğasını şöyle somutlaştırabiliriz: Kendimize sorsak; Güneş yarın doğmayacak olsa veya başka bir söyleyişle Dünya artık dönmüyor olsa zaman geçmeyecek midir? Hemen hemen hepimiz Dünya dönmüyor olsa da zamanın geçeceğini söyleriz. Çünkü bizler Newton sonrası modern düşüncenin çocuklarıyız. Oysa Antik Yunan Çağı insanı muhtemelen bu soruya zamanın geçmeyeceği, duracağı yönünde cevap verecekti.

Zaman konusunda toplumsal fenomenlerin otoritesi bu denli dayatıcı olabilmektedir. Çünkü bizler doğru varsaysak da, Dünya durduğunda zamanın geçip geçmeyeceğini bilmiyoruz. Çünkü böyle bir şeyi deneyimlemedik. Oysa deneyimleyebildiğimiz tek şey çağın otoritelerinin kurgusu üzerinden zaman ile devinimin bağına birleştirmek yada koparmak.

#### 1.4.4. SONSUZLUK (APEIRON)

“Değil mi ki doğabilimi herbiri sonsuz yada sınırlı olması zorunlu olan “büyüklük”, “devinim” ve “zaman” la ilgili; her şey ya sonlu yada sonsuz olmasa bile- sözgelişi bir duygulanım yada bir nokta (herhalde bu tür nesnelere hiçbirinin bu iki sınıftan birine girmesi zorunlu değil)- doğa üzerine çalışan birinin “sonsuz” üzerine kafa yorması uygun olsa gerek.”<sup>30</sup>

“Ama zaman ve devinim sonsuzdur, düşünce de; çünkü bunlarda alınan parça kalıcılık taşımaz. Büyüklük ise ne bölme ne de düşünce ile artma açısından sonsuz. Sonsuz üzerine ne anlamda var ne anlamda yok, sonsuz ne, bunları söylemiş olduk.”<sup>31</sup>

Yukarıdaki birinci alıntı “Fizik” kitabının üçüncü bölümünde sorulan sorudur.

Aristoteles soruyu etraflıca tartıştıktan sonra ikinci alıntıda ki sonuç ile üçüncü kitabı bitirir. Aristoteles’in zaman ve devinimi sonsuz görmesi, onların döngüsel ve çembersel algılandığı bilinmeden yanıltıcı olabilir. Zaman ve devinimin sonsuzluğu modern çizgisel tasarım üzerinden düşünülmemelidir. Bizim için önemli olan kısım ise alıntının ikinci cümlesidir: Aristoteles’e göre büyüklük ne bölme, ne de düşünce ile artma açısından sonsuz. Bu cümle onun varlık ve evren tasarımını kuran ilk argümanlardan biridir. Bu argümandan sonra o evreni (kozmosu) sonlu bir büyüklük olarak tasarlamıştır. Bu tasarım Yeniçağ’ın başlangıcına değin aşılamayacaktır. Sonsuz kavramının salt mantıksal bir düzlemde olumlanmasının veya yadsınmasının kozmolojiye etkisini ileriki sayfalarda tartışmaya çalışacağız.

#### 1.4.5. MADDE

“... şunu savunuyoruz: karşıtların, sıcak-soğuk ve öteki doğal karşıtlıkların maddesi bir tektir. Olanak halinde olan şeyden etkinlik halinde varolan bir şey oluşur, madde ayrı-başına değildir, varlığı değişik bir şeydir, sayıca da ister renge göre ister sıcak ile soğuğa göre olsun, bir tektir.”<sup>32</sup>

Hepimiz Aristoteles’in dört element (toprak-hava-su-ateş) öngördüğünü biliriz.

Ama Aristoteles’in dört elementinin aynı maddenin değişen yüzleri olduğuna çoğunlukla dikkat etmeyiz. Aristoteles için madde, varlık bütünlüğünü korumak ve değişimi açıklamak için topyekün bütüncül bir yapıda algılanmıştır. Bunun tek istisnası gökyüzüdür. Zaten Ayaltı ile Ayüstünü ayrı iki alem olarak ayırmıştır. Bu alemde (yani düzgün çizgisel devinimin olduğu, Dünya merkezinden aya kadar olan bölge) varlık

---

<sup>30</sup> Aristoteles, **Fizik**, sf: 105.

<sup>31</sup> Aristoteles, **Fizik**, sf: 135.

<sup>32</sup> Aristoteles, **Fizik**, sf: 181.

dört elementten oluşmasına rağmen, bu elementlerin birbirlerine dönüşebilirliğinden ötürü madde tektir.

Maddenin tek bir düzlemde ve elementlerin birbirine tamamen geçişliliği Antikçağ'dan Yeniçağ'a kadar simyanın temel çıkış noktası olmuştur. Yüzyıllar boyu insanlar bu sebepten dolayı sıradan madeni altına çevirebileceklerine inanmışlardır. Yeniçağ'da kimya biliminin oluşması ile bu durum tamamen değişecektir.

#### 1.4.6. GÖKYÜZÜ

Aristoteles'in düşüncelerinin en belirgin özelliği ve bize en garip gelen yanı evreni ayaltı alem ve ayüstü alem olarak ikiye ayırmasıdır. Bu ayırım bölgesel veya tanımsal bir ayırım olsaydı, günümüz insanına çok da yabancı gelmeyebilirdi. Oysa Aristoteles'in ayırımı tam anlamıyla nitelikseldir. Her iki alemin-ayaltı ve ayüstü-maddesi, yasaları, yetkinlik düzeyi, devinim şekli tamamen ayrıdır. Oysa bizler tüm evreni aynı yasalar dahilinde işleyen yekpare bir nesnelere alanı olarak ancak Yeniçağ biliminden sonra algılayabiliyoruz.

Aristoteles'in gökyüzünü tanımlaması ve niteliklerini ayrı tasarladığı iki ayrı alem varsayımı, pek çok detay ve mantıksal temellendirme içerir. İlk önce hareketlerin (devinimin) doğasından yola çıkar. Aristoteles'e göre yukarı hareket ve aşağı hareket birbirinin karşıtıdır. Aynı şekilde oluş ve yok oluş da birbirinin karşıtıdır. Oysa dairesel hareketin karşıtı yoktur.

“Karşıt yer değiştirmeler de karşıtlar içine giriyor. İmdi, dairesel yer değiştirmeye karşıt bir devinim olmayacağından ötürü bu cismin bir karşıtının olması olası değilse, karşıtlardan bağımsız olan nesnenin oluşmayan ve yok olmayan bir nesne olmasını doğa doğrudan sağlar görünüyor.”<sup>33</sup>

“Dolayısıyla madem dairesel devinimle devinen cisim ne artıyor ne de eksiliyor, onun nitelik değiştirmeyen bir cisim olması usa uygun. İmdi kabul olarak koyduklarımız güven verici ise, dediklerimizden açıkça çıkan şu: ebedi, artması-eksilmesi olmayan, yaşlanmayan, nitelik değiştirmeyen, etkilenime uğramayan, ilk önde gelen cisim var.”<sup>34</sup>

<sup>33</sup> Aristoteles; **Gökyüzü Üzerine**, çev: Saffet Babür, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara 1997, sf:23.

<sup>34</sup> Aristoteles; **Gökyüzü Üzerine**, sf: 25.

Modern bilim, gökyüzünün nesnelere hakkında gözlem, mümkünse deneyi ilk argümanların oluşturulmasında olmazsa olmaz şart olarak görür. Oysa Aristoteles'in tarzı farklıdır. Çembersel devinin geometrik mükemmelliğinden yola çıkarak bu şekilde hareket eden nesnelere değişmezliği, tamlığı ve mükemmelliği öngörebilmektedir.<sup>35</sup>

İspat tarzı bize ne denli anlaşılmasın görünse de vardığı nokta itibarı ile sonuçları oldukça kesindir. Buna göre evren (kozmos) iki ayrı alemden oluşur. Ayaltı alem oluşun-bozuluşun ve değişirliliğin dünyasıdır. Bu alem kendi öz niteliğine uygun olarak düz devinir. Ayüstü alem ise değişmezliğin ve mükemmelliğin dünyasıdır. Buranın da bu niteliklere sahip olabilecek tek devinin şekliyle, çembersel olarak hareket ettiğini söylemektedir.

Bu denli nitelikçe farklılaşan iki alemin maddesinin de aynı şeyden yapılmış olduğu düşünülemez. Aristoteles'e göre Ayaltı alemde maddeyi oluşturan dört element (toprak, hava, ateş, su) vardır. Ayüstü alemin maddesi ise bu dördünden hiçbirine benzemeyen "aither"dir.<sup>36</sup>

Aristoteles'in kozmosunun bir başka özelliği ise sınırlı ve kapalı oluşudur.

"Nitekim diyelim ki gökyüzü durmakta olan bir sonsuz, onun içinde de eş büyüklükte bir devinen var. Öyle ki bu sonsuz bir varolan olarak dairesel dönmüşse, ona eş sonsuz bir şeyi de sınırlı bir zaman içinde geçmiş olacaktır. Oysa bu olanaksız. Tersinden alıp şöyle de söyleyebiliriz: Dönüşün gerçekleştiği zaman sınırlı ise, içinden geçilen büyüklüğün de sınırlı olması zorunlu. Demek ki o da sınırlı. İmdi şu açık: dairesel devinen cisim sonsuz değildir, sınırsız da değildir, bir sınırı var."<sup>37</sup>

Yukarıdaki maddelerde Aristoteles'in Fizik kitabındaki sonsuz (Apeiron) hakkındaki görüşlerini belirtmiştik. Aristoteles sonsuzluk hakkında ulaştığı soyut yargıları evrenin fiziksel büyüklüğüne de uygulamaktadır ve evrenin sonsuz olamayacağını söylemektedir.

---

<sup>35</sup> Aristoteles, "Gökyüzü Üzerine" adlı kitabının ilk bölümünde çembersel hareketin mükemmelliği ile bu harekete sahip olanın da mükemmel olduğunu temellendirmeye çalışır.

<sup>36</sup> Aristoteles, **Gökyüzü Üzerine**, sf: 27.

<sup>37</sup> Aristoteles, **Gökyüzü Üzerine**, sf: 39.



Sınırlı ve kapalı olmanın yanında Aristoteles salt mantıksal uslamalar ile yürüyerek gökyüzü hakkında başka yargılara da varır. Ona göre gökyüzü ebedidir, oluşmamıştır ve yok da olamaz.

“Bu gökyüzü birdir, biriciktir, tamdır, mükemmeldir.”<sup>38</sup>

“İmdi evrenin bütünü oluşmamıştır. Kimilerinin ileri sürdüğü gibi yok olma olasılığı da yoktur. Tektir ve ebedidir. Bütün bengiliği içinde başı, sonu yoktur. Tüm sonsuz zamanı içinde sarar.”<sup>39</sup>

Gökyüzü hakkındaki bir başka yargısı ve bizi şaşırtacak olan tasarımı ise gökyüzünün canlılığıdır. Aristoteles’e göre gökyüzü kelimenin düz anlamı ile canlıdır.

Bir diğer önemli nokta ve evren hakkında Aristoteles’ten sonra da yüzyıllarca sürecek olan yargı ise, onun çember ve küre saplantısıdır. Aristoteles’in çıkış noktasında ve argümanlarını oluşturma tarzında gezegenleri gözlemlemek ve onların çembersel olarak döndüklerini ispata çalışmak gibi bir metod asla yoktur. Tam ters yönden yola çıkar ve soyut çemberin en mükemmel geometrik şekil, bu geometrik şekilde devinen nesnenin de en mükemmel nesne olduğuna varır. Bu tavır alış, aslında Aristoteles’in zaman zaman şiddetle eleştirdiği Pythagorasçı geleneğin kendi üzerinde de etkili olduğunu göstermektedir. Hem **Fizik**’te hem **Metafizik**’te, hem de **Gökyüzü Üzerine** adlı eserinde gökteki nesnelerin “fenomenal varlıklarına” ait tek bir veri ve ispat çabası yoktur. İlk konuşulan argümanlar bu fenomenlerin sahip oldukları varsayılan soyut nitelikleri yada formlarıdır. Bu formların soyutta incelenmesinin tümdengelim yoluyla tek tek fenomenlere uygulanmasında hiçbir sakınca görmez. Bu noktadan sonra çember-küre yani form ile nitelik arasında gizemli bir bağ kurar. Aşağıdaki pasaj bu metodun tipik örneklerindendir.

“Madem ilk, önde gelen şekil, ilk, önde gelen cisme ait, ilk cisim ise en son çemberdeki cisim; öyleyse dairesel yer değiştiren cisim küre biçimli olsa gerek. Onunla süreklilik oluşturan da öyle. Çünkü küre biçimli olanla süreklilik oluşturan nesne küre biçimlidir. Bunların ortasına yönelik olanlarda da bu böyle. Çünkü küre biçimli bir nesne tarafından sarılan ve bütünüyle bitişik olan nesnelerin de küre biçimli olması zorunlu. Alttakiler üstteki küreye bitişiktir, dolayısıyla hepsi küre biçimli. Çünkü hepsi küreler açısından bitişik ve sürekli. –Ayrıca madem bütünün dairesel döndüğü

---

<sup>38</sup>Aristoteles, **Gökyüzü Üzerine**, sf : 73.

<sup>39</sup>Aristoteles, **Gökyüzü Üzerine**, sf : 97.

görünüyor ve kabul edildi, yine en son çemberin dışında boşluk yada yer olmadığı da kanıtlandı, bu nedenle de onun küre biçimli olması zorunlu.”<sup>40</sup>

Çemberin en mükemmel şekil olduğundan yola çıkan düşünceler basamak basamak, gökcisimlerinin çembersel devindiği, gök küreler içinde devindiği ve en son olarak evrenin topyekün küre şeklinde olduğu sonucuna varır.

Gökcisimlerinin gökyüzünde devinirler iken izledikleri yolun çemberden bir miktar kayan bir yörünge olup olmayacağı da Aristoteles’in aklına gelmiştir. Ancak bu soruya verdiği cevap salt soyutlamaya yönelik tümdengelimsel bir cevaptır ve kendisine göre bu imkansızdır.

“Çünkü düz çizgi biçiminde olsa, onun dışında bir yerin, bir cismin, bir boşluğun olduğu sonucu çıkacaktır. Nitekim düz çizgi dairesel olarak döndürüldükte, hiçbir zaman aynı alanı kaplamayacaktır, tersine açılardan yer değiştirmesi yüzünden daha önce bir cisim olan yerde şimdi olmayacak, şimdi bir cisim olmayan yerde daha sonra bir cisim olacaktır. Ortadan çizilen çizgiler birbirine eşit olmasa, sözgelishi mercimek yada yumurta biçiminde başka bir şekil olsa da bu böyle. Bütün durumlarda bütünü aynı alanı kaplamaması yüzünden devinimin dışında bir yer, bir boşluk olması söz konusu olacaktır. Ayrıca devinimlerin ölçüsü; sürekli, düzenli, ebedi olan yalnız o olduğu için gökyüzünün devinimi ise, her ölçü cinsinde de hep en küçük ölçü olarak alınıyorsa, en az devinim de en hızlı devinimse, açık ki, bütün devinimlerin en hızlısı gökyüzünün devinimi olacaktır. Ne ki bir noktadan öteki noktaya en kısa çizgi dairesel çizgidir. En kısa çizgi üzerindeki devinim en hızlı olanıdır. Dolayısıyla gökyüzü dairesel yer değiştiriyorsa ve en hızlı devinen ise, onun küre biçimli olması zorunlu.”<sup>41</sup>

Aristoteles’in kozmolojisinde ayırt etmemiz gereken bir diğer özellik ise onun gökküreler fikridir. Aristoteles’e göre asıl olarak devinen gökcisimlerinin kendisi değildir. Onların taşıyıcısı olan “gökküreler” devinir. Gök küreler mükemmel dairesel hareket içinde devinirken, bizler devineni gökcisimleri olarak algılarız. Bu tasarım boşluksuz evren fikrinin, mekanik devinmenin olamazlığının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Gökküreler tasarımının Aristoteles’ten de önceye dayanan ilk köklerini, Antik Yunan Çağı sonrası işlenerek geliştirilmesi ve Yeniçağ’da yaşadığı dönüşümü Yeniçağ bilimini incelerken açıklamaya çalışacağız. Bu bölüm için bizim altını çizmemiz

---

<sup>40</sup> Aristoteles, **Gökyüzü Üzerine**, sf :115.

<sup>41</sup> Aristoteles, **Gökyüzü Üzerine**, sf : 115-117.

gereken; gökcisimlerinin taşıyıcısı olarak gökküreler fikrinin Yeniçağ öncesinin tartışılmayan bir ön kabulü olduğu ve otoritesini Aristoteles'ten aldığıdır.

Aristoteles sonlu-sınırlı, gök kürelerden oluşmuş gördüğü evren için bir tasarımı daha vardır ki, bunu hemen hepimiz biliriz. Aristoteles Dünyayı evrenin merkezine koymuştur. Ay, gezegenler (o yıldızlar diyor), Güneş hepsi Yer'in etrafında dönmektedir. Ancak çokça üzerinde durulmayan nokta bu tasarımın onun kozmolojisine dolaylı olarak kattıklarıdır. Çünkü Aristoteles'in Yer'i merkezde görmesi sadece koordinat noktası problemi değildir. Merkez kelimesi uzaydaki bir noktadan daha fazla şey ifade etmektedir.

“Ayrıca cisimler ağırlık yada hafiflik taşıyorsa bütün evrenin bir sınırı yada ortası olacaktır. Bütün evren sonsuz olsa bu olanaksız. Kısaca, ortası, sınırı olmayan; yukarısı-aşağısı olmayan bir yerde cisimler içinde bir yer değiştirme yeri olamaz. Yer olmayınca da devinim olamaz. Çünkü devinim ya doğaya göredir yada doğaya aykırı...”<sup>42</sup>

Bizler Yeniçağ'da oluşan homojen ve niteliklerinden arınmış uzam kavramına o kadar alışmışızdır ki, Newton'un bütün kütlelerin birbirini çektiği bir uzayını hemen düşleyebiliriz. Oysa Newton'un birbirini çeken kütleleri olmadan, yere bırakılan bir taşın neden düştüğünü açıklamak çok güçtür. Ya da Aristoteles'in yaptığı gibi ortaya (merkeze), sınıra, yukarıya, aşağıya anlamlar (nitelikler) atfederek düşmenin, yükselmenin nedenini kurgulamak gerekecektir. Bu yönüyle baktığımızda Dünya'nın Aristoteles evreninin merkezinde yer alması sadece tasarım ve yerleşim problemi değildir. Asli problem devinimin açıklanma çabasıdır. Aristoteles yukarıdaki pasajda şöyle söylemekte; “ortası, sınırı olmayan, yukarısı-aşağısı olmayan bir yerde cisimler için de bir yer değiştirme yeri olamaz, yer olmayınca devinim de olamaz.” Bu cümle onun Dünya'yı neden evrenin merkezine koyduğunu ve başka türlü evren tasarımlarının neden itibar görmediğini açıklamaktadır.

Farklı tasarımların itibar görebilmesi ise Yeniçağ'da yer ve gök mekaniğine, yani toptan devinim kavramına yeni açıklamalar getirilmesi ile mümkün olmuştur.

---

<sup>42</sup> Aristoteles, **Gökyüzü Üzerine**, sf : 57.

### 1.4.7. NEDENLER ÖĞRETİSİ

Aristoteles'in yukarıda belirtilen devinim, sonsuzluk, uzam, zaman, evren gibi kavramlarının tümü, onun nedenler öğretisi içinde sentezlenmiştir. Aristoteles'in nedenleri açıklaması anlaşılmadan, tüm diğer kavramları birbirine nasıl bağladığı anlaşılabilir.

Aristoteles neden (aitia) üzerine düşüncelerini Fiziğin ikinci kitabında 1,2,3 numaralı bölümlerde ve Metafiziğin birinci kitabının üçüncü bölümünde açıklar. Ayrıca ereksel nedenle bağlantılı olarak "ilk devinmeyen devindirici" ile ilgili görüşlerini de Fiziğin sekizinci kitabında belirtir.

Tüm bu metinlerinin kuruluşunda iki şey çok dikkat çekicidir. Birincisi neden kavramını incelerken kendisinden önceki filozofların düşünceleri ile hesaplaşması ve bu hesaplaşma üzerinden bir senteze ulaşması, ikincisi ise nedenler öğretilmesine yüklediği önemin bütün felsefesini kuşattığına yaptığı vurgudur.

Birinci unsur konumuzla direkt ilgili değildir. Ancak ikinci unsur, yani nedenler öğretilmesine verdiği önem Yeniçağ'a kadar uzanan tüm felsefi, dinsel ve bilimsel üretimleri etkilemiştir.

Aristoteles şöyle der; doğada her hangi bir şey oluşmuş ise bunun nedenlerini araştırmaya giriştiğimizde dört çeşit neden görebiliriz. Örneğin, bronzdan bir heykel yapılmış ise ilk önce bronz, o heykelin maddi nedenidir. O heykeli diğer heykellerden, diğer bronz heykellerden ayıran bir şekli vardır. Bu şekil onun formal nedenidir. Üçüncü olarak o heykelin o şekle gelmesi için heykeltıraşın uyguladığı çalışmalar vardır. Bu da heykelin etkili (fail) nedenidir. Dördüncü ve son olarak o heykelin oluşmasının ereksel bir nedeni vardır ki, heykel için bu heykeltıraşın güzel bir nesne yapma isteği yada Yunan toplumunda güzel şeylerin sayısını arttırma olabilir.<sup>43</sup>

---

<sup>43</sup> Cevizci, Ahmet, **İlkçağ Felsefesi Tarihi**, Asa Kitabevi, Bursa 2001, sf: 197-198.

Bu örnek, anlatımı açısından konumuzla çok ilgili görünmeyebilir. Ancak Aristoteles'in bu dörtlü neden zincirini her duruma uyguladığı ve en önemlisi evrenin kendisi için düşündüğü göz önüne alındığında, nedenler öğretisinin önemi ortaya çıkar. Aristoteles gökyüzünde devinen gök cisimlerini devindiren ama kendisi devinmeyen bir ilk neden görür. Nedenler silsilesinin sonsuza değin uzatılamayacağını ve her şeyin bir ilk nedeni olduğunu söyler. Bu düşünüş tarzı Ortaçağ boyunca çok sevilecek ve Hristiyan öğretisinin doğa bilimleri açısından temellendirilmesi için sıkça kullanılacaktır. Yeniçağ'da ise ilk hareket verildikten sonra sürekli devindiriciye ihtiyaç duymadan Galileocu hareket ilkeleri evrene yeni bir bakış sağlayacaktır. Yeniçağ'da Güneş merkezli evren tasarımının ikame edilebilmesi için Hristiyan dogmaları kadar Aristoteles'in nedenler öğretisinin de yıkılması gerekmiştir.

Aristoteles'ten Yeniçağ'a değin düşünürler doğa tasarımında bazen Aristoteles otoritesi dışındaki görüşlere sınırlı da olsa itibar etmiş olmalarına rağmen, evrende olup bitenin açıklanmasında daima Aristoteles'in nedenler öğretilerine dayanmışlardır. Çünkü Aristoteles'in mümkün alternatifleri içinde ne Pythagorasçılar, ne Platon, ne Atomcular, ne de bir başka filozof böylesine kapsayıcı bir nedensellik anlatısı oluşturamamıştır. Zaten Aristoteles'te yukarıda sayılan filozofları kendi nedenler öğretisinin basamakları olarak anlatmıştır. Milet okulu filozoflarının maddi nedende takılıp kaldığını, Pythagorasçıların formal nedenden ileri gidemediklerini söylemiştir. Atomcuların ise etkili nedenlerle iş görmeye çalıştıklarını ancak ön kabullerinin tutarsız olduğundan dolayı bu yaklaşımla evrenin açıklanamayacağını söylemiştir. Aristoteles'e göre yetkin açıklama, bu sayılan filozofların düşüncelerini es geçmeyen ama tümünü sardıktan sonra ereksel neden fikriyle hepsinin üzerine çıkan kendisinin dörtlü neden öğretileridir. Aristoteles'ten sonra bu tavır alış ile tüm düşünce tarihinin neden kavramı ile ve özellikle "Aristoteles nedenler öğretisi" ile hesaplaşan bir başka düşünür çıkmamıştır.

Ancak tüm bu söylenenler Yeniçağ ile değişime uğramıştır. Önce Rönesans natüralizmi ile maddi nedenler ön plana çıkartılmış, 17.yy'da ise mekanizm ile etkili nedenler üzerinden doğa açıklanmaya çalışılmıştır. 18.yy ve sonrasında ise empirizmin de katkısı ile nedenler öğretisi topyekün sosyolojik bir dönüşüme uğramıştır.

**2. BÖLÜM**  
**ORTAÇAĞ'DA EVREN ALGILAYIŞI**

Antik Yunan Çağı kapandığında gelecek kuşaklara aktarılacak yoğun bir yazılı eser birikimi kalmıştır. Ancak araya giren Helenistik dönem ve Roma Çağı ile Ortaçağ'a uzanan Yunan düşünce geleneğinde önemli değişiklikler oluşmuştur. Her şeyden önce Antik Yunan Çağının son büyük filozofu olan Aristoteles ile Ortaçağ'ın ilk büyük düşünürü Augustinus karşılaştırıldığında, varlık, insan, zaman gibi kavramlarda öngörülerin tamamen değiştiğini görürüz. Bu durumun iki belirgin nedeni vardır. Birincisi Helenistik dönem ve Roma Çağı boyunca Antik Yunan geleneğinin yavaş yavaş unutulmaya yüz tutması, ikincisi ise bu geleneğin yerini Ortadoğu kaynaklı yeni bir düşüncenin, Hristiyan düşüncesinin, almasıdır.

Birinci nedene odaklandığımızda, bilim ve felsefe tarihçileri Helenistik dönem ve Roma Çağında Yunan düşüncesinden neden uzaklaştığını çokça tartışmışlardır. Bu tartışmalar konumuz dışıdır. Ancak tüm bilim tarihçilerinin ittifak ettikleri bir nokta vardır ki, Ortaçağ'ın başlangıcına gelindiğinde hem Platon, hem de Aristoteles pek az eserleriyle bilinmektedir. Platon'un eserlerinden sadece Timaios, Aristoteles'in eserlerinden ise sadece mantık üzerine olanlar bilinmektedir.

Antik Yunan Çağından Ortaçağ'a geçişte Helenistik dönem ile Roma döneminin etkileri de aynı çizgide olmamıştır. Helenistik Çağ, Yunan kültür ve dilinin İskender'in seferleri ile daha geniş bir coğrafyaya yayıldığı bir dönem olmuştur. Özellikle İskenderiye şehri merkezli olarak bu çağda önemli bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Ancak bu çalışmalar matematik ve mühendislik temelli olup, varlık, zaman, insan, madde, devinim gibi kavramlara yeni felsefi açılımlar getirememiştir. Helenistik Çağ'ın bu kavramları tanımlayışı, Aristoteles'in bıraktığı noktaya yeni bir şey ekleyememiştir.

Roma Çağı ise hem Yunan kültür ve diline yakınlığı ile hem de bu kültüre önem verir görünmesine rağmen bu mirasa hemen hiçbir katkı sağlayamamıştır. Alexandre Koyre, bu durumu alaycı bir şekilde şöyle dile getirmektedir:

“Roma'nın bilim ile felsefe karşısındaki hemen hemen toptan kayıtsızlığına-bana çok önemli görüldüğü, bilindiği halde hala dikkate alınmadığı için üzerinde duruyorum bunun- saptamak ilginçtir. Roma kılgın şeylerle ilgilenir: Tarım, mimarlık, savaş sanatı, siyaset, hukuk, ahlak. Ama bütün klasik latin yazınında bu ada değer tek bir bilimsel yapıt aransa bulunamaz. Plinius bulunur, yani kadının birinin küçük öykülerinden, gevezeliklerinden bir yığın; Seneca bulunur, yani Stoa fiziği ile ahlakının

Romalıların kullanımına uyarlanmış- yani kolaylaştırılmış- özenli bir özeti; Cicero bulunur, yani özengen bir yazın erinin felsefe denemeleri; yada Macrobius, yani bir ilkokul ders kitabı”<sup>44</sup>

Helenistik dönem ve Roma Çağı'nın ilgileri ve tutumları aynı olmasa da Aristoteles ile geline son noktaya yeni bir katkı ya da açılım sağlayamamışlardır. Zaman zaman Atomcu filozofların fikirlerinden (Epikuros'ta olduğu gibi), bazen de Platon'dan yararlanarak (Plotinos'da olduğu gibi), ama asli eksen olarak Aristoteles'in fikirleri merkezinde çalışmalar yürütülmüştür. Ancak bu dönemlerin tarihsel çizgisinde bir yandan yeni bir katkının olmadığını, diğer yandan ise varolanın da zaman içinde etkisini yitirdiğini ve unutulduğunu söylemek gerekir.

Yukarıda Ortaçağ düşüncesinin farklılığı için belirttiğimiz neden din idi. Bu noktaya odaklandığımızda ise klasik Yunan Çağı'nda varolmayan pek çok tasarımın İbrani kültürü üzerinden Ortaçağ Hristiyan kültürüne girdiğini görürüz. Konuya sadece din kavramı üzerinden bakmak yanıltıcı olabilir. Çünkü Klasik Yunan Çağı'nın da bir dini ve tüm filozofları etkileyen toplumsal gücü var idi. Ancak Klasik Yunan Çağı'nın dini ile Ortaçağ Hristiyan kültürünün dini, varlık, insan, madde gibi tasarımlara öyle farklı yaklaşmışlardır ki, bu etki topyekün bir değişimi beraberinde getirmiştir.

Ortaçağ'ın düşünsel yapısında iki şeyin “din” kavramı altında sentezlendiğini görürüz. Birincisi Antik Yunan çağından süzülüp gelen tesirler, diğeri ise İbrani kültüründen gelen doğu etkisi. Ortaçağ'da bu iki düşünsel iklimi tek tek incelemeye, sonra da nasıl sentez edildiğini anlamaya çalışacağız.

Ortaçağ'ın Antik Yunan'dan gelen düşünsel birikimi hem zamansal olarak, hem de coğrafi olarak yekpare bir görünüm arz etmez. Platonculuk, Yeni-Platonculuk, Aristotelesçilik yan yana ama orijinallerinden farklı bir yapıda varolmuştur. Ortaçağ'ın Patristik felsefe döneminde Platon'un ve Yeni Platonculuğun izleri yoğundur. Skolastikte ise Aristoteles ön plandadır. İlk dönemde Platon bazen Plotinos ile karıştırılarak, bazen de Plotinos'un ta kendisi sanılarak, orijinal söyleminden farklı kalıplarda işlenmiştir. 12.yy'a kadar Platon'un eserlerinden sadece Timaios'un

---

<sup>44</sup> Koyre, Alexandre; **Bilim Tarihi Yazıları**, sf: 16-17.



bilindiğini söylemiştik. 12.yy'da ise Menon ve Phaidon çevrilmiştir.<sup>45</sup> Platon'un bu denli az tanınmasına rağmen, onun düşüncelerinin izlerini ve kavramsallaştırmalarını tüm teoloji ve felsefe literatüründe bulabiliriz. Plotinos üzerinden tanınması ve A.Augustinus'un Yeni-Platonculuğu işleyerek Hristiyan öğretisini temellendirmesi, Platon'un dolaylı yoldan, ama merkezi bir rolle Ortaçağ'ın içinde olduğunun göstergesidir. Diğer yandan Aristoteles'in şerhçilerinin metinlerinde bile Platoncu yapılara ve kavramsallaştırmalara rastlamak mümkündür.<sup>46</sup>

11. ve 12.yy'daki tercüme faaliyetlerinden sonra ise üniversitelerde Platon'un izi silinmekte, Aristoteles'in hakimiyeti görülmektedir. Aristoteles, geç ilgilenilmesine rağmen, Platon'a nazaran daha detaylı ve geniş ölçüde incelenmiştir. Bunun sonucu olarak da hakim kültürel iklime damgasını vurmuştur. Onun eserlerinin mistik bir öğretilerden çok akademik bir öğrenmeye kapı aralayan doğası, fizik, kozmoloji, dinamik, biyoloji, mantık, siyaset gibi pek çok alanda hakim bilgi kültü olmasını sağlamıştır. Gerçekte Platonculuk ile Aristotelesçiliğin yapısal farklılıkları her iki öğretinin Ortaçağ'da farklı alanlarda iz bırakmasını sağlamıştır. Platon, dar ama derinlikli bir alan olan mistisizm ve onun ruh üzerinden dinle birleşme noktasında hakim algılama kalıbı olmuştur. Aristoteles ise çok daha geniş ve kuşatıcı olarak dünyevi alanların algılama kalıbı olmuştur. Ortaçağ içinde ruhsal ve dinsel atıfların haricinde seküler alanın düşünsel yapılarında bir farklılık ve renklilik aranırsa bu ancak Aristoteles'in şerhçileri arasındaki farkta bulunabilir.

Platon ve Aristoteles dışında ise, Pythagorasçılarının musiki, Eukleides'in geometrisi, Ciceron'un belagati, Seneca'nın ahlak felsefesi, onları çerçevlendiren ana yapı olan Hristiyan ilahiyatına su taşıdığı ölçüde ilgilenilmiş ve ana yapıya eklenmiştir.

Antik Yunan çağından kaynaklanan ve sonrası dönemlerin izlerini de taşıyan bu çalışmalar Ortaçağ'a ulaştığında orjinallerinden farklı bir şekilde algılanmıştır. Çünkü

---

<sup>45</sup> Yıldırım, Cemal; **Bilim Tarihi**, Remzi Kitabevi, İstanbul 1998, sf: 58.

<sup>46</sup> Koyre, Alexandre; **Bilim Tarihi Yazıları**, sf: 13-51, "Ortaçağ Felsefesinde Aristotelesçilik ve Platonculuk" adlı makale.

tüm bu tarihsel malzeme Ortaçağ kiliselisinin yoğun baskısı altında yeniden yorumlanmak zorunda kalmıştır. Örneğin, Aristoteles'in kendisi devinmeyen ama her şeyi devindiren saf düşünce-Tanrısı, Hristiyanlığın yoktan var eden Tanrısı olarak okunmuştur. Platon'un Timaios'undaki küçük Tanrılar ise melekler olarak çevrilmiştir.<sup>47</sup> Bazen kilisenin baskısı ile bazen de topyekün çağın sosyolojik bakışı değişmiş olduğundan dolayı Aristoteles, Platon ve diğerlerinin sözleri eğilip, bükülerek, zorlanarak Hristiyanlaştırılmış ve yeni bir kalıba dökülmüştür.

Ortaçağ'da iki şeyin "din" kavramı altında sentezlendiğini söylemiştik. Antik Yunan etkisinin dışında pek çok şey de dini metinlerde yazılmamış olmasına rağmen Ortadoğu İbrani kültürü aracılığı ile Ortaçağ Hristiyan dünyasını etkilemiştir. Bu durumun önemli tarihsel nedenleri vardır. Her şeyden önce Hristiyan Peygamberi, Roma egemenlik alanında yaşayan bir yahudi olarak doğmuş ve ölmüştür. Hristiyanlık'da İsa'nın ölümünden yüz elli yıl sonrasına kadar bir yahudi tarikati olarak varolmuştur. Aynı bir din haline geldiğinde ise köklerindeki İbrani mirasını fazlası ile Avrupa kültürüne aktarmıştır. Bu mirastan bizi ilgilendiren en önemli veriler, varlık, insan, zaman gibi kavramların Ortadoğulu kökeniyle Avrupa kültürüne girmesidir.

Her şeyden önce Ortadoğu kaynaklı dinlerin varlık algılayışı, Antik Yunan çağından da, Roma çağından da farklı olarak yeni bir şema sunmuştur. Antik kültür yoktan varolmayı saçma bulur iken, Ortadoğu mirası üzerinden Hristiyanlık, insanoğlunun yoktan yaratılış miti ile varlığı açıklamıştır. Böyle bir durumda Antik Yunan çağının birici (monist) algılayışı parçalanarak, ikici (dualist) bir varlık algılayışına geçilmiştir. Bu algılayışta Tanrı aşkın olan varlığı, insansa bu dünyaya düşmüş olmayı temsil etmektedir. Varlığın bu temel algılanış farklılığı, sonrasında pek çok kavramsal farklılaşmayı da beraberinde getirmiştir.

Diğer yandan insanın zamanı algılayışı da Ortadoğu dinlerinin etkisi ile farklılaşmıştır. Antikçağ'da döngüsel ve çembersel olarak algılanan zaman, Ortaçağ Hristiyan kültüründe çizgisel olarak algılanmıştır. Zamanın başlangıcı Tanrı'nın insanı

---

<sup>47</sup> Koyre, Alexandre; **Bilim Tarihi Yazıları**, sf: 24

yaratması, sonu ise kıyamet günü ile bitmesinden ibarettir. Zaman konusundaki bu farklılaşma, Aristoteles'in metinleri ile karşılaşıncı ciddi problemler yaşamış, ancak uygun eğmeler ve bükmeler ile Aristoteles Hristiyanlaştırılmıştır.

Bir başka zorluk ise insanın tanımlanmasında yaşanmıştır. Antik Yunan çağı; insanı, tüm varolanın içinde aynı özden bir varlık olarak özgürce algılanmıştır. Oysa Hristiyan Ortaçağı'nın tanımladığı insan, bu dünyaya düşmüşlüğü ve ilk günahın kefareti ödeyen bağıl bir insandır. Ne yaparsa yapsın düşünmesi ve eylemesi ile Antik Yunan Çağı'nın özgürlüğünü asla bulamayacak bir düzlemde ele alınmıştır.

Tüm bu unsurlar dikkate alındığında Ortaçağ Avrupa'sında bir yandan Antik-Yunan metinlerinin tercüme edilerek entelektüel hayata katıldığını, ama diğer yandan bu çevirilerin eğilip bükülerek farklı yorumlandığını ve Ortadoğu İbrani mirası yüzünden orjinal şekilde algılanmadığını görürüz.

Yeniçağ'ın başlangıcında, daha bilimsel devrim oluşmamış iken kültürel hayata ve doğa filozoflarına kendini dayatan sosyal fenomenler olarak varlık, zaman, insan, devrim algılayışı bu iki farklı kültürün garip bir sentezinden oluşmaktadır. Fizik, kimya ve biyoloji alanlarına denk düşen doğa felsefesinde temel algılama kalıbı Aristoteles ve diğer Yunan filozoflarına aittir. Çünkü Roma çağı ve Ortaçağ onların bir adım önüne geçecek yeni bir şey söyleyememiştir. Diğer yandan, Ortadoğu kaynaklı varlık, zaman, insan algılayışı da kutsallığından kaynaklanan bir dokunulmazlık ile Antik Yunan düşüncesini fazlaca değiştirmiştir.

Yeniçağ'ın başlangıcında bu algılayış şekillerinin yıkılmasında, sentezin doğasından kaynaklanan pek çok güçlkle karşılaşılmıştır. Çünkü ne dinsel kültürün söylediği, ne de Aristoteles'in söyledikleri birbirinden net ayrılabilir sınırlarda incelenememiştir. Yeni ve orjinal bir yorum, Aristoteles'in metinleri yanında onunla iç içe geçmiş dinsel otoriteyi de karşısına almak zorunda kalmıştır.

Özetle söylenecek olursa, Yeniçağ bilimsel devriminde sosyolojik dönüşüme uğrayan şey sadece Antik Yunan kaynaklı Aristoteles'in doğa felsefesine getirdiği

yorumlar değildir. Bununla beraber dinsel kültürün evreni açıklamak için öngördüğü tasarımlar da yıkılmak ya da dönüşmek zorunda kalmıştır.

## **1. ORTAÇAĞ'IN SOSYAL, EKONOMİK VE KÜLTÜREL YAPISI**

Çalışmamızda ana tema olarak düşüncenin dönüşümüne odaklanmamıza rağmen, insan algılayışı ve düşünüşü tek bir değişken olarak ve diğer etmenlerden yalıtılmış olarak düşünülemez. Bilimsel düşünce ile o çağın sosyal, ekonomik, coğrafi, dini ve kültürel yapısı devamlı birbirini etkiler nitelikte olmuştur. Bu söylenen karşılıklı etkileşim, her çağ için geçerlidir. Düşünce şekilleri değiştikçe yeni buluşlar sağlanmış, sosyoekonomik yapı değişmiştir. Tam tersine olarak da sosyoekonomik yapının değişmesi düşüncenin değişimini de beraberinde getirmiştir. Hangisinin belirleyici olduğu ise, pek çok kez tartışılmış ve tarih yazımlarını etkilemiş bir unsurdur. Bazı tarihçiler ve sosyologlar ana belirleyici olarak sosyoekonomik yapıyı ön görmüşlerdir. Örneğin, marksist tarih ekolü, tarihin ana değiştirici ve belirleyici unsuru olarak üretim ilişkilerinin değişmesini merkeze almıştır. Bazı tarihçi ve sosyologlar ise ters yönden bakarak felsefe, bilim, sanat, din gibi düşünsel alanlarda ortaya çıkan büyük dehaların çağın gidişini değiştirdiğini düşünmektedirler. Hangi ekol üzerinden bakacak olursak olalım, her iki alan; yani çağın düşünce iklimi ile sosyoekonomik gerçekler birbirini diyalektik olarak etkileyen değişkenler olarak çağların devingenliğinde belirleyici olmuşlardır.

Bu noktadan baktığımızda Yeniçağ bilimsel devriminde yaşanan değişimin sosyolojik boyutunu sadece düşünsel bir planda açıklayamayız. Bu düşünsel değişim, aslında sosyal, ekonomik, kültürel, dini, coğrafi, demografik pek çok değişkenin, düşünce iklimini zorlaması ve itmesi ile oluşmuştur. Bu toplumsal olgular değiştiğinde geçmişin bilgi birikiminde yeni açılımlar gerçekleşmiştir. Bu açılımı iki yönden gözleyebiliriz. Birincisi, sosyal olgular; yeni ilişkiler, yerler ve nesnelere sunduğunda eskinin bilgi birikiminin açıklayamadığı alanlar görülmüş ve yenileşme kaçınılmaz olmuştur. Örneğin coğrafi keşifler sonrasında fark edilen yeni bitkiler ve hayvanlar, Aristoteles'in hiçbir kitabında bulunmayan türleri ortaya koyduğunda, yeni bir bitki ve hayvan

taksonomisinin , dolayısıyla ile biyolojinin yolu açılmıştır. Açılımın ikinci yönü ise, sosyal olgular yeni ilişkiler ve nesnelere sunduğunda, kaçınılmaz olarak yeni bakış açıları gündeme gelmiştir. Bu duruma örnek olarak da Ortaçağ insanının statik, toprağa bağlı yapısı ile Rönesans ve Yeniçağ insanının hareketli ve serüvenci doğasını gösterebiliriz. Ortaçağ'ın statikliği ile tekil algılayış kalıbı örtüşmesine rağmen, sonrasının devingenliği yeni perspektifleri ve çoğulcu düşünceleri kaçınılmaz kılmıştır.

Bütün bu etkiler ve açılımlar sonucudur ki, Yeniçağ'da düşünsel bir devrim gerçekleşmiştir. Bu devrim, çalışmamızın başlangıcında Durkheim'dan alıntıladığımız sosyal fenomenlerin bireye kendini dayatan yapısındaki değişimdir. Durkheim bu fenomenlerin üst bir gerçeklik olarak bireye kendini dayattığını söylüyordu. Ancak görünen odur ki, bu dayatma uzun zamansal dilimlerde incelendiğinde, dayatmanın kendisi kaçınılmaz olsa da, dayatılan üst gerçekliğin niteliği değişmektedir. İnsan hayatı için uzun, ama insanlık tarihi için çok kısa kesitlerde bu sosyal fenomenlerin statik baskısı görünse de, çağlar ve o çağları saran düşünce iklimi dikkate alındığında sosyal fenomenlerin baskısının ve etkileme gücünün içeriği değişmektedir. Bu süreç, dondurulmuş bir zaman kesitinde incelendiğinde sosyolojinin ve felsefenin konusu olmaktadır. Oysa geniş zamansal dilimler dikkate alındığında, sosyoloji ve felsefenin tarih disiplini ile iş birliği yapması kaçınılmaz görünmektedir.

Yukarıda açıklamaya çalıştığımız belirlenimlerden dolayı, düşüncenin değişimini etkileyen sosyoekonomik değişkenleri kısaca gözden geçirmeye çalışacağız. Bunun için odaklanacağımız zaman kesiti ve sorunsalı şöyle özetleyebiliriz: Ortaçağ boyunca düşünceyi statik kılan sosyoekonomik etmenler nelerdir? Sonrasında ne olmuş, ya da oluşmuştur ki insanlık yeni ve yaratıcı bir düşünce iklimine girmiştir?

Ortaçağ'ın düşünce iklimine baktığımızda iki ana unsur görüldüğünü daha önceki sayfalarda belirtmiştik: Hıristiyan dininin yoğun etkisi ve din ile eklemlenen Aristoteles otoritesi. Bu iki unsurun birbiri ile örtüşerek değişime kapalı bir algılayışı üretmesi, sosyoekonomik gerekçelerle örtüşen bir iz düşüm göstermektedir. Çünkü Ortaçağ'ın ilk yarısı, ekonomik olarak durağan, ticaretin yoğun olmadığı, nüfusun görece olarak az olduğu, siyasal istikrarın tam sağlanamadığı yüzyıllardır.

Değişimin sosyoekonomik gerekçeleri Ortaçağ'ın ikinci yarısından itibaren olgunlaşmaya başlamıştır. Bizler Ortaçağ'ı algılar iken, çağı yekpare olarak görme eğilimindeyizdir. Oysa Ortaçağ'ın ilk yarısı, yani Batı Roma'nın yıkılışından 10.yy'a kadar geçen süreç ile ikinci yarısı, yani 10.yy'dan Doğu Roma'nın yıkılışına kadar geçen süreç ayrı nesnel gerçeklikleri sunmaktadır. Ortaçağ'ın ilk yarısında doğudan gelen halkların istilası sonucu sürekli bir asayiş problemi ve bu doğu halklarının yani Gotlar, Vizigotlar ve Vandalların Latin kültürü ile çatışması şeklinde geçmiştir. Oysa ikinci yarıda bu halklar göreceli olarak Latin kültürü ve Hristiyan dini ile eklemlenerek Avrupa kültürünün asli taşıyıcıları olmuşlardır. Siyasal istikrar probleminin yanında ilk yarı için önemli bir sorun da ekonomik yetersizliktir. Avrupa'nın orta ve kuzey bölümleri 10.yy'a kadar tarımsal olarak verimli kullanılamamıştır. Dolayısıyla ile yeterli tarımsal ürün ve bunun getirisi olarak nüfusun yoğunlaşması sağlanamamıştır. Bu durumun temel sebebi, Orta ve Kuzey Avrupa topraklarının bolca yağış almasına, verimli olmasına rağmen, işlenememesidir. İşlenememesinin temel sebebi, ağır sabanın, yani toprağı derinden yarararak drenaj problemini çözecek sürüm sisteminin uygulanamamasıdır. Ancak 10. ve 11. yy'lardan itibaren bu durum değişecektir. Koşum takımının teknoloji olarak uygulanması, birden fazla öküzün ya da atın çektiğı sabanı, tarlalarda sürüm için kullanılabilir duruma getirmiştir. Böylece yoğun yağış alan balçık, ama verimli topraklar demografik yapının değişmesine sebep olmuştur.<sup>48</sup>

Diğer yandan 10.yy'dan itibaren feodal toprak yönetim sisteminin olgunlaşması ve oturması göreceli olarak siyasal istikrarı sağlamıştır. Göreceli diyoruz, çünkü Ortaçağ lord, vasal ilişkisini Yeniçağ'ın monarşileri gibi istikrar sembolü olarak görmek mümkün değildir. Ancak Batı Roma'nın yıkıldığı yüzyıl ile karşılaştırsak, feodalizmin kuzeyden ve doğudan gelen istilacılara karşı set oluşturduğunu görebiliriz. Feodal yapı içinde koruyucu sınıf olan lordlar ile üretici sınıf olan serfler, artan tarımsal getirinin yavaş yavaş birikmesini ve uzun vadede yavaş ama istikrarlı bir büyümenin kapısını aralamışlardır.

---

<sup>48</sup> Ortaçağ'ın tarımsal ve ekonomik yapısı için bkz. Sander, Oral, **Siyasi Tarih (İlkçağlardan 1918'e)**, İmge Yayınevi, Ankara 1992, sf:26-46.

Ortaçağ'ın ikinci yarısı aslında siyasal istikrarın sağlanmasında yoğun bir çelişkiyi içerir. Bir yanda feodal prenslikler, bir yanda yeni filizlenen ulusal Monarşiler, diğer yanda ise Kutsal Roma İmparatorluğu ile kilisenin ittifakı, dörtlü ve karmaşık güç dengelerini meydana getirmiştir. Bu güç dengeleri bazen göreceli istikrarı, bazen ise kendi aralarında kamplaşmaları ve çatışmaları doğurmuştur.

Tüm bu söylenenler Ortaçağ'ın ilk yarısı ile ikinci yarısının arasındaki farkı vurgulamaktadır. Oysa asıl dönüşüm ve farklılaşma Ortaçağ ile Yeniçağ arasındadır. Ortaçağ'ın ikinci yarısındaki değişim ise asli dönüşümün, yani Rönesans ve Yeniçağ'da yaşanacakların ilk tohumlarını içinde barındırmaktadır.

Rönesans çağı ile birlikte, Ortaçağ'ın tüm siyasal, sosyal ve ekonomik yapısı dönüşüme uğramıştır. Bunun pek çok nedeni olmasına rağmen, feodal yapının yıkılarak, sosyoekonomik olarak yeni dengelerin kurulduğunu görürüz. Her şeyden önce feodalitenin yıkılışını haber veren şey burjuvazinin ve bu sınıfın oluşturduğu büyük ticaret kentlerinin oluşmasıdır. Yeniçağ'da yeni ve farklı bir sınıf oluşmuştur. Burjuvazi adını verdiğimiz bu sınıf, Ortaçağ'ın ikinci yarısındaki yavaş ama düzenli büyümeden en fazla faydayı sağlayan kesimdir. Onlar üretime ya da koruyuculuğa soyunmadan sadece ticaret ile zenginleşmiş, merkezi yönetim ile direkt ilişkisi bulunmayan, atak ve girişimci bir zihniyeti temsil etmektedir. Ticaret noktalarında yoğunlaşmaları yeni tipte bir kent anlayışını ve renkli bir yaşamı beraberinde getirmiştir. Ortaçağ'ın sonu ve Rönesans'la birlikte bu sınıfın getirdiği dinamizm pek çok alana yansımıştır. Örneğin, artık dünya, Ortaçağ'da algılandığı gibi geçici ve aldatıcı bir düş değil, gerçeğin kendisi olarak görülmeye başlanmıştır. Oysa Ortaçağ'da bu dünyanın nimetleri her zaman küçümsenmiş ve ölüm sonrasının gerçek olduğu aşılana çalışılmıştır. Burjuvazinin bu dünyaya yönelimi toplumun hayatı algılayışına da tesir etmiş, Hristiyan kilisesinin mutlak gücü sarsılmaya başlamıştır. Burjuvazinin sosyal yaşama etkisi sadece ekonomik genişleme olarak görülmemelidir. Bunun yanında dinsel düşüncenin günlük yaşama getirdiği kasveti kırması ve yeni bir hayat algılayışı getirmesi en az ekonomik büyüme kadar önemli bir unsurdur.

Ortaçağ boyunca oluşmayan ticaret ağının ve ticaret merkezlerinin neden Rönesans ile beraber oluştuğu, her zaman sorulmuş bir sorudur. Bu durumun pek çok nedeni olmasına rağmen iki temel etkenin altını çizmek gerekir. Birincisi İtalyan

kentlerinde doğan vadeli, senete dayanan, bugünkü bankacılık sistemine benzer olguların Ortaçağ sonlarına doğru olgunlaşmasıdır. Bu tarz bir sermaye birikimi ve ticaret şekli daha önceki herhangi bir yerde ve zamanda görülmemiştir. Bu sistem, sonrasında büyüyecek olan batı kapitalist yapılanmasının çekirdeğini oluşturacaktır. İkinci temel etken ise deniz aşırı ticaretin ve coğrafi keşiflerin başlamasıdır. Ortaçağ boyunca ve hatta Yeniçağ'ın başlangıcında Dünya ticaretinin ana eksenini Akdeniz üzerinden Uzakdoğu'dur. Bu ana yol yüzyıllarca müslümanların egemenliğinde olmuştur. Müslümanların egemenliği ise Avrupa'da bir tek yere yaramıştır. Müslümanlarla ticaret yapan ve Avrupa'ya iletilen malları ellerinde toplayan Venedik ve Cenevizlilere. Oysa coğrafi keşifler ile özellikle de Amerika kıtasının keşfi ile Dünya ticaretinin ana eksenini Akdeniz'den Atlantik'e kaymıştır. Bu yüzdendir ki Ortaçağ sonrasında Dünya ticaretini elinde tutan güçler, yavaş yavaş batıya kaymıştır. Ortaçağ'ın sonlarında ticari merkez Ceneviz ile Venedik iken, 15. yy'da güç, zenginlik ve ticaret yolları İspanya ve Portekiz'in eline geçmiştir. İspanya'nın Amerika kıtasına yönelmesi, Portekiz'in ise Afrika'nın güneyini dolaşarak Hindistan'a ulaşması İtalyan kentlerini ikinci plana itmiştir. 17. yy'da ticari gücün Hollanda'nın eline geçtiğini görürüz. 18. yy'da ise Dünya ticaretini Fransa kontrol etmektedir. 19. yy'ın kontrol merkezi ise İngiltere'dir. İtalyan kentlerinden İngiltere'ye ulaşan bu serüven bütün bu yüzyıllarda yapılan savaşların da en önemli nedenini oluşturmaktadır.<sup>49</sup>

Tüm bu söylenenlerden anlaşılabilir ki, 14. yy'dan 19. yy'a kadar geçen süreçte Dünya ticaretini kontrol etmek ve bu durumdan maksimum faydayı sağlamak isteyen Avrupa devletlerinin rekabeti söz konusudur. Ancak kendi aralarında savaşsalar da kaybeden eski Dünya ve eski Dünyanın ticaret yollarıdır. Doğu ülkeleri; Osmanlılar, Safevi İran'ı, Hindistan'ın Türk-Moğol imparatorları ve Çin, Yeniçağ merkezi ticaret yollarının periferinde kalmıştır. Merkezde ve kontrol noktasında olan ise Avrupa'dır. Bu yüzyıllar içinde Dünya ticaretinin karı Avrupa kıtasına akmış ve sosyolojik dönüşümün ekonomik altyapısını oluşturmuştur.

---

<sup>49</sup> Braudel, Fernand, **Maddi Medeniyet ve Kapitalizm**, Çev: Mustafa Özel, Ağaç Yayıncılık, İstanbul, 1991, sf.48



Ortaçağ ile Yeniçağ arasındaki dönüşümün bir başka yönü ise dinseldir. Reformasyon ile Ortaçağ'da tekil bir yapı sunan Hristiyanlık, parçalı bir yapıya dönüşmüştür. Reformasyon sonucudur ki Avrupa yekpare Hristiyanlık'tan, Katolik, Protestan, Calvinist, Anglikan gibi yapılara bölünmüştür. Bu dönüşüm, Ortaçağ'ın statik din algılayışını çoğulcu bir yapıya dönüştürmüştür, Roma'nın hegomanik gücü parçalanmıştır.<sup>50</sup>

Ancak Reformasyonu sadece dinsel bir olay olarak algılayamayız. Reform, yerli monarkların Roma'ya akan parayı durdurmak ve kendi toprakları üzerindeki ruhani otoriteye, eğitim sistemine ve kilisenin mal ve mülklerine el koymak için destekledikleri çok yönlü bir çekişmenin görünen yüzüdür. Altta yatan sebep ise, ruhani otorite yanında dünyevi otoriteyi de paylaşma savaşıdır. Bu savaşımın sonucunda yekpare bir dinsel kimlik olan Avrupa, ulusal monarkların parçalanmış ama özerkliğini elde etmiş çoğulcu kimliğine ulaşmıştır. Bu noktadan sonra ise dünya tarihine hükmeden şey dinsel savaşlar değil, ama ulus kavramında toplanmış yönetimlerin savaşı olmuştur.

Coğrafi keşifler, ticaret yollarının değişmesi, yeni sosyal sınıfların doğması, topraktan alınan verimin artması, dinsel bir değişimin oluşması, yönetim şeklinin ve yönetim ilişkilerinin değişmesi, demografik yapının değişmesi, yeni çıkar ilişkilerinin oluşması ve tüm bunların getirisi ile devletler arası ilişkilerin, din-devlet ilişkilerinin, devlet-insan ilişkilerinin ve insan-insan ilişkilerinin değişmesi Ortaçağ ile Yeniçağ'ı sosyolojik olarak birbirinden ayrı iki dönem olarak algılamamıza sebep olmaktadır. Bu sosyoekonomik altyapı dönüşümü, Yeniçağ'da düşünce ve algılayışa da yeni açılımlar getirmiştir. Bu açılımlar sonucudur ki ,Yeniçağ bilimsel devrimi, günümüz bilimlerinin bakış açısının ve metodunun temellerini atmıştır.

Yukarıda sayılan sosyoekonomik dönüşüm üzerine, insanların düşünüş ve algılayış şekillerinin de değiştiğini görmekteyiz. Bu değişime odaklandığımızda Ortaçağ ile Yeniçağ düşüncesi arasındaki şu farkları tespit edebiliriz:

---

<sup>50</sup> Poggi, Gianfranco, **Çağdaş Devletin Gelişimi**, Çev: Şule Kut-Binnaz Toprak, Sabah Yayıncılık, İstanbul 1990, sf.49-84.

Ortaçağ'ın düşünce ikliminin ana rengi dindir. Bilim ve felsefe ancak dine su taşıdığı ölçüde önemsenmiştir. İnsanların algılayışının merkezi noktası din olduğunda merak ve ilgi bu dünyaya değil, ölüm sonrasına odaklanmıştır. Yer yer görülen bu dünya ile ilgili felsefi ve bilimsel tutum ise kilisenin yoğun kontrolünde devamlı olarak bağlamı dine oturtularak yorumlanmıştır. Bu durumun tipik örneklerini, Ortaçağ sonrasında Galileo ve Copernicus olaylarında dahi görebiliriz. Galileo'nun fizik ile ilgili kavramlarının dinsel olarak sorgulanması, Copernicus'un eserinde çekincelerini belirtmesi, dinsel bağlamın kendini Ortaçağ sonrasında dahi sunduğunu, bilimi ipotek altına almaya çalıştığını göstermektedir. Ortaçağ'ın içinde ise durum bu örneklerden çok daha vahim, bağlayıcı nitelikte olmuştur. Galileo ve Copernicus'un mücadeleleri Ortaçağ için mümkün görülmemektedir.

Dinin bağlamında yeşeren Ortaçağ felsefesi ve bilimi ise Antik Yunan'dan aldıkları bütüncül ve kapalı anlatıyı tekrar etmişlerdir. Üzerine hemen hemen yeni hiç bir şey katamamışlardır. Bu durumun temel sebebinin din olması yanında, dinin uzantısı olan ve Aristoteles ile bütünleşmiş kapalı ve sorgulanmayan evren algılayışının önemli rolü bulunmaktadır. Ortaçağ düşünürü, doğrunun zaten bulunmuş olduğuna inandığı için yeniyi aramaz, hazır bulduğu evren tablosuna daha sağlam bir temel kazandırmaya çalışır. Ortaçağ'ın skolastik algılayışı, araştıran değil, temellendiren düşünürler üretmiştir. Temellenen ise yenede olan bir şey değildir. Kutsal kitapta yazanlarla Aristoteles'in söylediklerinin sentezi, daima ve tekrar tekrar ispatlanmaya çalışılmıştır.

Rönesans ile doğan Hümanizm ise Antik Yunan eserlerine dinsel bağlamda bakmayı değil, ama insan merkezli olarak araştırmayı ön plana almıştır. Bu noktadan sonra ise ilk önce dinsel bağlamın gücü zayıflamış, bu merkeze insan oturmuştur. Ancak bu süreç hepimizin bildiği gibi çabucak ve kolaylıkla olmamıştır. Sancılı ve yüzyıllar süren bir süreci gerektirmiştir. Bu süreç sonucudur ki, dinsel bağlamından kurtulan düşünce, yukarıda saydığımız sosyoekonomik altyapının da itici gücüyle ve birbirlerini karşılıklı olumlu etkileyerek yaratıcı, çoğulcu, insan merkezli bir araştırma ruhunun önünü açmıştır. Böylece Yeniçağ düşünce iklimi yepyeni bir zeminde ve onu besleyen sosyoekonomik altyapı ile birlikte günümüz bilimlerini doğurmuştur.

**3. BÖLÜM**  
**YENİÇAĞ BİLİMSEL DEVRİMİNDE FİZİK, KİMYA VE**  
**BİYOLOJİNİN OLUŞMASI**

## 1. FİZİĞİN BİR BİLİM OLARAK OLUŞMASI

Yeniçağ'da bilimin oluşması fizik merkezli olarak gelişmiştir. Kimya ve Biyoloji ise daha geç ve fizikteki dönüşümden etkilenerek oluşmuştur. Tüm üç alanı da içine alacak şekilde ve dönemin kavramları ile konuşursak, gelişen yeni bir doğa felsefesidir. Bu dönüşümün gerçekleşebilmesi için Antik Yunan çağından köken alan ve fazlaca değişmeden Ortaçağ boyunca kendini dayatan varlık, insan, madde, zaman, uzay, evren gibi tasarımların sosyolojik bir dönüşüme uğraması gerekmiştir.

Fizik bilimi merkezli baktığımızda 16.yy'dan 19.yy'a değin süren uzun bir zamanda bu kavramlar yavaş yavaş değişmiş ve dönüşmüştür. Hiçbir şey topyekün ve aniden değişmemiştir. Bir parça değiştiğinde diğer parçalarla uyumu ciddi problemler yaratmıştır. Ancak sürece bütünlüklü ve geniş bir düzlemden baktığımızda, sonunda parçaların bir sıçrama ile yepyeni bir yapı içinde yeni anlamlar bulduğunu görürüz. Parçaların eğreti durduğu süreç, yeni yapının içinde tanıdık ve sağlam bir zemine oturmuştur.

Fizik biliminin oluşmasında değişen temel eksen Ortaçağ insanı ile Yeniçağ insanının doğayı tasarımıyla arasındaki farktır. Doğa tasarımıyla kastığımız ise Dünya, Güneş, gezegenler, yıldızlar ve tüm bunların devinimleri hakkındaki öngörülerimizdir. Ortaçağın öngörülleri ile Yeniçağ'ın öngörülleri arasındaki farklar, modern fiziğin oluşmasına sebep olmuştur. Bu süreci sekiz madde ile şematize edebiliriz.

- 1-Kapalı ve sonlu evren fikrinden sonsuz evren tasarımına geçilmesi
- 2-Gök dinamiğinin ilkelerinin değişmesi
- 3-Yer dinamiğinin ilkelerinin değişmesi
- 4- Doğa tasarımıyla niteliklere dayalı bir anlatıdan niceliklere dayalı bir anlatıya geçilmesi ve 17.yy mekanizminin ortaya çıkması
- 5-Doğayı açıklamada mekanizmin yetersiz kalması
- 6- Mekanizmin çıkmaza girdiği anda boşluklu evren fikrinin işlevsel hale getirilmesi
- 7- Tüm bu yapısal formların doğru ve tutarlı görünebilmesi için matematiksel bir dizgenin oluşturulması

8- Dönüşüm tamamlandığında eski ve yeni doğa tasarımlarının açıklama güçlerinden doğan sorunların yeniden tanımlanması ve anlamlandırılması.

Sekiz maddede kabaca özetlemeye çalıştığımız yapısal dönüşümü her maddeyi dönemin olayları ile birlikte tek tek irdelemeye çalışacağız. Her maddenin diğer maddelerle bağlantılı olarak işlediği düşünülürse, kronolojik sürece birebir uyamadığımız, ama sosyolojik dönüşümün doğasına odaklanmaya çalıştığımız görülecektir.

### 1.1. KAPALI VE SONLU EVRENDEN SONSUZ EVRENE GEÇİŞ

Aristoteles'in sonlu ve kapalı bir evren tasavvur ettiğini ve bu tasarımın Ortaçağ'ın sonuna değin sorgulanmadan kabul gördüğünü daha önceki bölümlerde belirtmiştik. Hatta Yeniçağ'ın başında bile Copernicus'un, Tycho Brache'nin, Kepler'in çalışmalarındaki çizimlere baktığımızda evreni sonlu ve kapalı tasarımladıklarını görürüz.<sup>51</sup> Onların Aristoteles'ten tek farkları evreni daha büyük boyutlarda düşünmeleridir. Görünen odur ki, Yeniçağ astronomi bilginleri Güneş ve Dünya'nın yerini değiştirmeyi önermelerine rağmen mekan algısında sonsuzla ilişki kuran bir devrim gerçekleştirmeyi asla düşünmemişlerdir. Bu devrimin oluşmasındaki zorluklar ve oluşma anının tartışmaları bu alt başlığın temel konusunu oluşturacaktır.

Her şeyden evvel ve devrim anının dinamiklerine bakmadan önce, kapalı ve sonlu evren tasavvurunun nasıl oluştuğunu anlamamız gerekir. Çünkü eski modelin oluşumu, yıkılmasındaki tartışmaları anlamamızı sağlayacaktır.

Aristoteles'in ismiyle özdeşleşen sonlu ve kapalı evren modeli aslında Eskiçağ'ın pek çok kişinin ortak üretimidir. Ancak metafizik kurgu ve toparlayıcı anlatım Aristoteles'e ait olduğundan eski evren tasarımı onun ismiyle özdeşleşmiştir.

---

<sup>51</sup> Copernicus, Kepler ve Tycho Brache'nin evren modellerinin temsili resimleri ve dönemin orijinal kaynaklarından temsilleri görmek için bkz.

Ronan, Colin A; **Bilim Tarihi**, sf: 335, 337,338,395.

İhsanoğlu, Ekmelüddin; **Büyük Cihattan Frenk Fodulluğuna**, İletişim Yayınları, İstanbul 1996, kitabın sonu şekil, levha ve resimler bölümü, Resim 12, Resim 13, Resim 14, Resim 15, Resim 16, Resim 17, Resim 18, Resim 19.

Eskiçağ'da pek çok kültür evreni sonlu ve kapalı olarak düşünmüştür. Şekil olarak ise kültürden kültüre farklılık görülür. Kare, küre, silindir, ... v.b gibi.<sup>52</sup> Antik Yunan Çağı'nda buna benzer olarak değişik, ama hepsi sonlu ve kapalı evren tasarımları oluşturmuştur.<sup>53</sup> Aristoteles'in yaşadığı dönemde Atina'da hakim olan kültürel algılayış, gökyüzünü kapalı bir kubbe olarak düşlemektir. Bu kubbenin içindeki gökcisimlerinin Yer'in etrafında döndüğü düşünülmektedir. Sokrates öncesi filozoflardan Anaximandros ve Anaximenes, Ay, Güneş ve beş gezegenin her birini taşıyan, ortak merkezlerinde Dünya'nın bulunduğu, yedi katmanlı gök küreler olduğunu öne sürmüşlerdir. Burada dikkat edilmesi gereken tanım "gökküre" dir. Bizler alışık olduğumuz modern tanımlama ile gökcisimlerinin çekim kuvvetleri ile bir denge yaratarak uzayda durduklarını düşünebiliyoruz. Oysa Eskiçağ'da insanlar bunu asla hayal edemiyorlar, herhangi bir gökcisminin dayanağı yoksa boşlukta asılı duramayacağını, Yer'in merkezine doğru düşeceğini düşünüyorlardı. Bunun içindir ki, Anaximandros ve Anaximenes havada durabilmeleri için gezegenleri saydam gök küreler içinde bir nokta olarak hayal etmişlerdir. Onlara göre gökküreler, içinde barındırdığı gezegenin çerçeveselendiricisi ve taşıyıcısıdır.

Anaximandros ve Anaximenes'in gökküre fikrini Eudoksus işleyerek geliştirmiş ve mükemmel kristal küreler fikrini oluşturmuştur. Aristoteles ise Eudoksus'un yaklaşımına sadık kalarak, bu fikri metafizik olarak temellendirmiştir. Aristoteles, Ay'a kadar olan bölüme Ay altı alem ve üzerine Ay üstü alem diyerek yeni bir kurgu oluşturmuştur. Ona göre Ay altı alem her türlü kötülüğün ve değişikliğin olduğu yerdir. Ay üstü alem ise saf, değişmez, bozulmaz ve ebedi olan beşinci elementten oluşmuştur. Üstün ve mükemmel gördüğü bu alemi de mükemmel şekil olan çember ve küre ile özdeşleştirmiştir.

Ortaçağ boyunca hem Yahudi dini, hem Hristiyan dini, hem de İslamiyet bu evren tasarımına sıkı sıkıya bağlı kalarak söylemlerini Aristoteles'in zemini üzerinden yapılandırmışlardır. Teknik detaylarda Aristoteles'in söylemediği pek çok şey

---

<sup>52</sup> Öner, Necati; **Fransız Sosyoloji Okuluna Göre Mantığın Menşei Problemi**, sf: 7-14.

<sup>53</sup> Antik Yunan Çağı'nın filozoflarında farklı farklı kurgulanan, ama hepsi de kapalı olan evren modelleri için bkz.

Copleston, Frederick; **Felsefe Tarihi**, Cilt I, Bölüm I, Önsokratikler ve Sokrates, çev: Aziz Yardımlı, İdea Yayınları, İstanbul 1997.

söylencenin içine girmiş, ama asli çerçevlendirici konu; kapalılık, sonluluk, yedi katlılık, iki alemin niteliksel farklılığı Aristoteles'in sözlerinden ödün vermeden mecazlara ve allegorilere dönüşmüştür.

Ortaçağ'da artık iş Aristoteles'in söylediklerini çoktan aşan bir çılgınlık haline dönüşmüştür. İlk önce Aristoteles konuşmuş, Aristoteles'i içselleştiren söylence ona yeni mecazlar kurmuş, yeni mecazlar kutsallaşınca Aristoteles'in ismi unutulmuş ama kutsal, dokunulmayan bir yapı tüm evren tasarımına hakim olmuştur. Yeniçağ'ın başlangıcında artık modelin kime ait olduğunun çokça önemi yoktur. Ortada inanılan ve farklılığı telaffuz edilemez bir algılayış kalıbı vardır.

Yeniçağ'da ise itirazlar yükselmeye başladığında bu korunaklı yapıyı tüm unsurları ile reddetmeyi hiç kimse hayal edememiştir. Örneğin Copernicus, sadece Dünya'nın merkez konumlanmasından vazgeçmiş görünmektedir. Onun için evren hala sonlu, kapalı ve küre biçimlidir. Copernicus büyük bir devrimi gerçekleştirirken çoğu yerde Aristoteles'in dili ile konuşmaktadır.<sup>54</sup>

“İlkin evrenin küre biçimli olduğunu belirtmek gerekiyor: çünkü bu biçim bütün biçimlerin en mükemmelidir, hiçbir eklemeye gereksinim duymaz, bütünüyle tamdır, ona ne bir şey eklenebilir ne de ondan bir şey alınabilir; çünkü her şeyi içine almaya ve içinde tutmaya en elverişli, olanağı en fazla olan biçimdir; çünkü evrenin ayrı ayrı parçaları (kastettiğim Güneş, Ay, yıldızlar) bu biçimde görünüyorlar. Çünkü bütün nesnelerin bu biçimde sınırlandırılma eğilimi var. Bu durum su damlacıklarında ve öteki

---

<sup>54</sup> Copernicus'un astronomide büyük bir devrimin ilk ismi olmasından dolayı neyi yeni olarak söylediği ve neleri eski gelenek çerçevesinde algıladığı çoğunlukla ayırt edilmemiştir. Copernicus'un eserinin başlangıcında yedi ön kabulü vardır. Bunlara baktığımızda devrimci ve gelenekçi fikirlerin yan yana olduğunu görürüz. “Birinci Kabul: Bütün gök çemberlerin yada kürelerin merkezi tek değildir. İkinci Kabul: Yeryüzünün merkezi evrenin merkezi değil, yalnızca ağır olanın ve Ay çemberinin merkezidir. Üçüncü Kabul: Bütün Gök çemberleri sanki o hepsinin ortasındaymış gibi Güneş'in çevresinde dönerler; bunun için evrenin merkezi Güneşin yakınındadır. Dördüncü Kabul: Güneş ile Yeryüzü arasındaki uzaklığın çakılı yıldızlar küresi yüksekliğine göre oranı, Yeryüzünün yarıçapı ile Güneş uzaklığı arasındaki orana göre öyle küçüktür ki, Güneş-Yeryüzü uzaklığı Çakılı Yıldızlar Küresi yüksekliğine göre çok önemsiz kalır. Beşinci Kabul: Çakılı Yıldızlar Küresinde devinime bağlı gibi görünen bir şey, oradan değil Yeryüzü'nün bir kısmından kaynaklanır. Dolayısıyla Yeryüzü, yakınındaki öğelerle birlikte, devinimsiz kutuplarında günlük tek devinimle kendi çevresinde döner, buna karşın sabit, en son gök (çemberi) devinimsiz kalır. Altıncı Kabul: Güneş'te bize devinimlerden kaynaklanıyormuş gibi görünen her şey, Güneş'in değil, Yeryüzünün, bizim çemberimizin neden olduğu bir şeydir; bu, bizim başka bir yıldız gibi Güneş'in çevresinde döndüğümüz için oluşur. Dolayısıyla Yeryüzü birden çok devinim ile deviniyor. Yedinci Kabul: Gezegenlerdeki geri ve ileri gidiş gibi görünen devinimler, gezegenlerden değil, Yeryüzünden kaynaklanır. Dolayısıyla sadece onun devinimini gökyüzündeki bunca çok çeşitli değişikliklerin açıklanması için yeterlidir.” Copernicus, Nicolaus; **Gök cisimlerinin Dönüşleri Üzerine**, çev. Saffet Babür, YKY, İstanbul 2002, sf: 8-9.

akıcı cisimlerde, kendilerini tamamlamayı arzuladıkları sürece gözleniyor. Dolayısıylığı ile bu biçimin tanrısal cisimlere ait olmasından pek kuşku duyulmasa gerek.”<sup>55</sup>

İlginçtir ki Yeniçağ’da kapalı ve sonlu evren modeline ilk karşı çıkış ne matematik, ne de algı temelli olmuştur. Sadece sezgisel ve dinsel sebeplerden dolayı Cusa’lı Nicolaus, Tanrı’nın eseri olan evrenin sonlu olamayacağını, sonsuz olması gerektiğini söylemiştir. Daha sonra da Giordano Bruno sonsuz evren fikrini savunmayı kendine bir misyon edinmiştir. Ancak onun sebepleri de Nicolaus Cusanus’un sebepleri ile aynıdır. Hiçbir bilimsel ve matematiksel argümana başvurmayı düşünmez.<sup>56</sup>

Bilim adamı tasnifi içine Nicolaus Cusanus’tan da, Bruno’dan da daha fazla layık olan Kepler ise aynı dönemlerde uzayın sonsuzluğuna hiçbir eserinde sıcak bakmamıştır.<sup>57</sup> Kepler kitabında Antikçağ’da da bu tür fikirlerin ileri sürüldüğünü ancak Aristoteles’in bu fikirleri tamamıyla çürüttüğünü, sonsuz uzayın anlamsız ve boş bir kavram olduğunu ileri sürmüştür.

Tüm bu tartışmalar arasında görülmesi gereken şudur ki, evrenin sonlu yada sonsuz olarak tasarlanması bilimsel verilerden önce, dönemin evreni toplumsal algılayış şekli belirleyici olmuştur. Yeniçağ’da en büyük bilimsel atılımları sağlayan Copernicus, Tycho Brache ve Kepler’in Aristoteles’in kavramlarıyla konuşmaları bu durumun en önemli göstergesidir.<sup>58</sup>

Bu tarzı; yani sonsuz evren fikrini savunanların Nicolaus Cusanus ve Bruno gibi bilimsel argümanlar getirmemesi, bilimsel ve matematiksel argümanlarla konuşanların ise kapalı ve sonlu evreni savunması Newton’a kadar sürecektir. Newton, Cambridge Üniversitesi’nde Henry More’un fikirlerinden etkilenerek çalışmalarını sonsuz evren fikri üzerine inşa etmiştir. Ancak onun Nicolaus Cusanus’tan da, Bruno’dan da bir farkı vardır; Fikirlerini daima matematik ile ispat etmeye çalışmıştır. Nicolas Cusanus’un,

---

<sup>55</sup> Copernicus, Nicolaus; **Gökcisimlerinin Dönüşleri Üzerine**, sf: 23.

<sup>56</sup> Ronan, Colin. A ; **Bilim Tarihi**, sf: 362, 363, 364.

<sup>57</sup> Voelkel, James. R ; **Johannes Kepler- Yeni Gökbilimi**, çev: Nuri Özlük, Tübitak Yayınları, Ankara 2000, sf:57.

<sup>58</sup> Westfall, Richard. S ; **Modern Bilimin Oluşumu**, çev: İsmail Hakkı Duru, Tübitak Yayınları, Ankara 1997, sf: 1, 2, 3.



Bruno'nun sezgilerden ve dinsel gerekliliklerden dem vurduğu yerde Newton matematik dili ile konuşmuştur.

İlginçtir ki, Newton kitabında pek çok şeyi ispat edebilmesine rağmen sonsuz uzay fikrini ispat edememiştir.<sup>59</sup> Belki de o, bunun bilimle ve matematikle ilgili olmadığını, felsefi ve hatta metafizik bir konu olduğunu Kant gibi tespit etmişti. Ancak ispat ettiklerinin büyük prestiji ve toplumsal etkisi altında ispat edilmemiş bir yargısı da Newton'la beraber hakim algılayış kalıbı olmuştur. Newton'dan sonra kozmolojinin yapısal formunda insanlar iki şeyden hiç şüphelenmemişlerdir. Birincisi; dıştaki hiçbir şeyle bağlantılı olmayarak daima kendisine benzer şekilde hareketsiz duran homojen ve mutlak uzay fikrinden ve bu mutlak uzayın sonsuz oluşundan.

Yeniçağ'ın hemen öncesindeki evren tasarımı ile Newton sonrası dönemin evren tasarımı karşılaştıracak olursak bu noktada büyük bir sosyolojik dönüşümün yaşandığını görebiliriz: Yeniçağ'ın öncesinin evreni kapalı ve sonludur. Yedi kat alemde oluşur. Merkezinde Dünya vardır. Gezegenleri taşıyan gökküreler vardır. Oysa Newton sonrasının evreni açık ve sonsuzdur. Katmanlı ve nitelikleri farklı alemlerden oluşmaz. Homojendir ve her noktasında nitel olarak türdeşdir. Gezegenleri taşıyan gök küreler değil, ama onları dengede tutan doğa yasaları vardır.

Yeniçağ'ın öncesi ile Newton sonrasının evren tasarımı tüm bu farklılıkları ile iki ayrı toplumsal algılayış kalıbını ifade etmektedir ki, bu dönüşüm bilimsel argümanların yanında sosyolojik bir dönüşümü de gerektirmiştir.

## **1.2. YENİ GÖK DİNAMİĞİ İLKELERİ**

Yukarıdaki alt başlıkta deyindiğimiz sonsuz ve homojen evren fikrine ulaşmak gök dinamiği ilkelerinin değişimi ile koşut bir serüven izlemiştir. Ancak değişim, her zaman parçaların birbiri üzerine uygunluğu ile yürümemiştir. Uzay tasarımı gibi metafizik ön kabuller değişime direndiğinde yeni gök dinamiği ilkeleri

---

<sup>59</sup> Ronan, Colin. A ; **Bilim Tarihi**, sf: 392.

eski tasarım üzerine uydurulmaya çalışılmıştır. Ancak devrim tamamlandığında uyuşum ve topyekün bir değişim mümkün olmuştur.

Yeniçağ kozmolojisindeki dönüşüm dendiğinde hepimizin aklına ilk önce Dünya merkezli tasarımdan, Güneş merkezli tasarıma geçiş gelir. Copernicus'un bunu ilk dillendirişi, ancak kiliseden çekinceleri üzerine kitabında bunu varsayım olarak sunması; Bruno'nun düşüncelerinden dolayı çektiği sıkıntılar, Galileo'nun Güneş merkezli evren tasarımını savunurken maruz kaldığı olumsuz durumlar her bilim tarihi kitabında vurgulanır. Ancak bu dönüşümün, yani Dünya merkezli kozmolojiden, Güneş merkezli kozmolojiye geçişin neden böyle bir tacize ve kovuşturmaya maruz kaldığı çokça üzerinde durulmayan bir konudur.

Tacizlerin ve karşı çıkışların doğası genellikle bağnaz dinsel tutumla özdeşleştirilir. Ancak bu yaklaşım yanlış olmamasına rağmen, aslında gerekli açıklamayı ve geniş toplumsal bakışı dışlayan, kolaycı bir yönelimdir. Çünkü kilisenin bağnaz tutumu ile açıklanamayacak, daha geniş ve ancak toplumsal fenomenlerle açıklanabilecek bir durum Yeniçağ'da kendini dayatmaktadır.

Bu açıdan baktığımızda dinsel bağnazlığı oluşturan ama onu da aşan, sosyal ve tarihsel fenomenleri şöyle sıralayabiliriz.

- a) Güneş merkezli evren düşüncesine karşı koyan güç sadece dinsel otorite değildir. Bunun yanında yüzyıllardır kilise ile fikirleri iç içe geçmiş olan Aristoteles kozmolojisi ve onun tutarlı açıklamaları sosyolojik dönüşüme direnmektedir.
- b) Kilisenin otoritesi ile Aristoteles'in otoritesi birbirine öylesine geçmiş yapılarıdır ki, Galileo'yu yargılayan mahkemedeki din adamları aynı zamanda Galileo'nun rakipleri olan ve Aristotelesçi fiziği savunan üniversite akademisyenleridir. Yeniçağ'ın başında Üniversite ve Kilise birbirinden ayırık alanlar olarak düşünülmemelidir.<sup>60</sup>
- c) Yanlış olmasına rağmen, Aristotelesçi kozmoloji kendi içinde tutarlı ve kapalı bir yapı oluşturmaktadır. Yapının sadece bir bölümünün - tali olarak- değiştirilmesi,

---

<sup>60</sup> Feyerabend, Paul; **Akla Veda**, çev: Ertuğrul Başer, Ayrıntı Yayınları, İstanbul 1995, sf: 299-318, "Galileo ve Doğruluğun Tiranlığı" adlı makale.

yapının diğer bölümlerini açıklayamamakta ve Aristotelesçi kozmolojiye önemli kozlar sunmaktadır.<sup>61</sup>

d)Yeniçağ'ın doğa felsefecileri -bilim adamları- olarak Copernicus-Kepler-Galileo'nun da argümanları bu kapalı ve tutarlı Aristoteles kozmolojisi için bazı noktalarda değişimi öngörebilmektedir. Topyekün yeni ve tutarlı bir yapı kuramamaktadır. Bazı noktalarda yeni şeyler önermek ve diğer alanlarda Aristoteles'e bağlanmak, rakipleri tarafından şiddetle eleştirilmiştir.

e)Eski kozmoloji savunuların eleştirileri dinsel olmanın yanında bu tutarsızlıklar merkezindedir ve tutarlılığı Aristoteles'in evren tasarımında bulmaktadırlar.

Yukarıda söylediğimiz beş maddenin en belirgin yaşandığı örnek, Dünya merkezli evren tasarımından, Güneş merkezli evren tasarımına geçiştir. Bu geçişte itirazların en önemli sebebi; evrenin merkezinin değiştiriliyor olmasına rağmen diğer açıklamalarda tutarlı ve yeni yaklaşımların oluşturulamamasıdır. Bu yanlışlığa Copernicus, Kepler ve Galileo da düşmüştür. Onlar bilimsel devrimin birer parçalarıdır. Ancak diğer yönleri ile üçü de Aristotelesçi açıklamaların izlerini taşımaktadırlar. Bu durum Newton'a kadar sürüp gidecektir.

Evrenin merkezinde Dünya'nın ya da Güneş'in konumlanabilmesi ilk ve temel şartı, buna uygun gök dinamiği ilkelerinin oluşturulmasıdır. Yeniçağ'ın başlangıcında Dünya merkezli eski kozmoloji savunuların iyi-kötü ilkeleri ve tutarlı açıklamaları vardı. Oysa Güneş merkezli bir evreni savunabilmek için Copernicus bir matematiksel ilke öne süremiyordu. Bu noktadan bakıldığında, Dünya merkezli evrenden Güneş merkezli evrene geçişte Kepler'in oluşturduğu Gök dinamiği ilkelerinin ne denli önemli olduğu görülecektir.

Aristoteles evreninde göğün dinamiği Ptolomeus'un teknik ayrıntıları ile tamamlanıyordu. Gökkürelerin dönüşlerinde Dünya'nın merkezde olmasından kaynaklanan problemler yardımcı çember teorileri ile çözülmüyordu. Bu noktada eski kozmolojiye ilk gediği açan kişinin Copernicus olduğunu söylemek gerekir. Ancak

---

<sup>61</sup> Bolles, Edmund Blair; **Galileo'nun Buyruğu**, çev: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara 2000, sf: 185-195, "Evrenin Merkezi Nerede?" adlı makale.

Copernicus, güneş merkezli evren önermekten öte çok az şey söyleyebilmiştir. Gezegenlerin ve Dünya'nın yörüngeleri üzerine matematiksel bir dizge oluşturamamıştır. Argümanlarını desteklemek için matematik yerine Hermetizm'den ve Güneş'in Hermetik kültürdeki mistik vurgulanışından yararlanmışır.<sup>62</sup> Gerçekte, farklı bir evren formu önermekten öte, Copernicus'un kitabında fazla bir şey bulamayız. Copernicus'un kitabının ismi, "Göksel Kürelerin Dönmeleri Hakkında" dır.<sup>63</sup> Göksel kürelerden bahsediyor olması, evrenin boyutlarını Aristoteles'e göre daha büyük görmesine rağmen hala sonlu evrenden söz ediyor olması, onun pek çok noktada eski kozmolojinin otoritesinden kopamadığını göstermektedir. Devrimin birincil ismi olan Copernicus'un bu tavrı, Yeniçağ bilimsel devriminde daha gidilecek çok yol olduğunu göstermektedir.

Güneş merkezli evren için Copernicus'un yetersiz kaldığı noktalarda bundan sonra iki şeye ihtiyaç vardı. Birincisi Güneş merkezli teoriyi savunabilmek için daha detaylı ve incelikli gözlemlere, ikincisi ise bu ince gözlemleri tutarlı bir dizge içinde matematikselleştirecek yeni gök dinamiği ilkelerine.

Umulur ki, Copernicus'un güneş merkezli modeline kulak veren ve inanan bir gökbilimci gözlemler yaparak onun iddiasını matematiksel olarak ispatlasın. Ancak böyle olmamıştır. Copernicus'un önerdiği modele ömrü boyunca inanmayan ve Dünya'yı merkezde zannederek ölen ve bu zan üzerinden gözlemler yapan Tycho Brache en değerli rasatlara ulaşarak yeni kozmolojiye destek sağlamıştır. Bu destek ancak asistanı Kepler'in bunları yorumlaması ile bir anlam kazanmıştır. Çünkü

---

<sup>62</sup> Copernicus, Güneş'in merkezde konumlandığını temellendirmek için şöyle der. "Neki hepsinin ortasında güneş durur. Zaten kim bu son derece güzel tapınaktaki bu ışık kaynağını bütünü eşit biçimde aydınlayabileceği bu yerden başka ya da daha iyi bir yere koyabilir ki? Kimileri ona yerinde olarak evrenin ışığı, kimileri evrenin akli, kimileri ise evrenin yöneticisi adını veriyor. Trismegistos ona görünebilir tanrı, Sophokles'in Elektrası her şeyi gören diyor...."

Copernicus, Nicolaus; **Gökcisimlerinin Dönüşleri Üzerine**, sf: 44

<sup>63</sup> Copernicus'un kitabının Türkçe çevirisinin ismi Gökcisimlerinin dönüşleri üzerinedir ve hatalıdır. Bunu ileri sürmemizin iki temel nedeni vardır. Birincisi kitabın içeriği okunduğunda Copernicus'un dönen şeyler olarak gökküreler fikrinden vazgeçmediği açıktır. İkinci olarak da pek çok bilim tarihçisi Copernicus'un kitabının ismine atıfta bulunarak gökküreler fikrinden vazgeçemediğini defalarca vurgulanmıştır. Örneğin bkz.

Westfall, Richard. S ; **Modern Bilimin Oluşumu**, sf: 3.

Brache'nin gözlemleri eski modelleme içinde ince-ayar takvimler düzenlemek ve krallara münecimlik yapmaktan öte hiçbir işe yaramamıştır.

Kepler ise Tycho Brache'nin gözlem verilerini Copernicus'un modellemesi içine oturttuğunda bilim tarihi için eşsiz değerdeki matematiksel açıklamaları oluşturmuştur. Gezegenlerin eşit sürelerde eşit alanlar taraması olarak özetlenebilecek olan Kepler'in formülü, ihtiyaç duyulan yeni gök dinamiği ilkelerinin tam karşılığını oluşturmuştur. Böylece sadece ispatlanmamış bir öngörüden oluşan yeni evren tasarımı sağlam ve yeni bir temel kazanmıştır.

Kepler'in yaptığı şeye biraz daha yakından bakmak, yeni fiziğin bundan sonra gideceği yönü görmek açısından aydınlatıcı ipuçları sunmaktadır. Kepler uzaktan bakıldığında çok basit bir şey yapmış gibi görünebilir: Copernicus'un temelsiz iddialarını Brache'nin gözlem verileri ile birleştirmiştir. Ancak bunu yapabilmesi için Helenistik dönemden beri unutulmuş ve pür matematik olarak kalmış olan Apollonius'un konikler üzerine çalışmasını konuya katmış ve sentez etmiştir.<sup>64</sup> Bu matematiksel katkı, onun tezini savunabileceği ve her göksel durum için açıklayıcı olan bir dizge oluşturmuştur. Günümüzden bakıldığında çözümü kolay gibi görünen bu konu, dönemin kendi dinamiklerinden bakıldığında dahiyane bir sentezdir. Çünkü, Kepler'den önce bu üç benzemez; Copernicus'un modelinin, Brache'nin gözlem verilerinin ve Apollonius'un pür matematiğinin bir araya geldiğinde yaratacağı enerjiyi ve açıklama gücünü kimse görememiştir.

Böylece, yeni bir sentezle; Aristoteles evreninin en büyük anlatısı olan kozmolojik tasvire alternatif yeni bir kozmoloji matematik destekle ayakta durabilir hale geliyordu. Hatta matematiksel ispat Aristoteles'in ve Ptolomeus'un argümanlarına göre öylesine sağlam ve her duruma uygulanabilir idi ki, bundan sonra ona inanmamak için geliştirilen argümanların hepsi geçmiş toplumsal hafızanın zorlamaları olarak kalıyordu.

---

<sup>64</sup> King, Jerry. P ; **Matematik Sanatı**, çev: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara 1997, sf: 102-103-104-105.

Böylece Aristoteles'in kozmolojik tasvirleri; akıllı varlıklar olan gökcisimleri, gök küreler, muntazam dairesel hareket yıkılmış oluyordu. Gökcisimleri artık eskisi gibi üstün akıl sahibi değildi, çünkü insan aklı onların nasıl devindiğini ve gelecekte nasıl devineceğini bilebilecekti. Mükemmel dairesel hareket artık mükemmel değildi, çünkü yörünge hızları ve taradığı alanlar bir çemberi değil, değişik varyasyonlarda elipsleri gösteriyordu. Gök küreler de artık boşlukta gezegenleri taşıyan haznelere değillerdi. Çünkü yörüngeler ve hızlar değişir olunca mükemmel taşıyıcılara itibar etmek mümkün değildi.

En önemlisi ise artık gezegenlerin ve evrenin tamamının tasvirine salt algı hükmetmiyordu. Matematiksel tutarlılık ve bunun açıklama gücü insanları yeni bir evren tasvirine ikna edebilecek güce erişmişti. Bu güç sonucudur ki, artık gökte olup bitenlere Aristoteles'in tasvirleri değil, Kepler'in gök dinamiğinin matematiksel ilkelerine göre bakılıyordu. Bu da kelimenin tam anlamıyla sosyolojik bir dönüşümü işaret etmektedir.<sup>65</sup>

### 1.3. YENİ YER DİNAMİĞİ İLKELERİ

J.Kepler gökte olup bitenler hakkında tutarlı bir formül oluşturmasına rağmen, çalışmalarında Dünya üzerindeki hareketi formülleştirecek bir ilkeye ulaşamamıştır. Oysa Aristoteles evreni bu konuda da açıklamalar getiriyor idi. Yer'in merkezde olması, nesnelere niteliklerinden ötürü ona doğru ya da ondan uzaklaşır şekilde hareket ediyor olması, Yer üzerindeki hareketi açıklayan argümanlardı.

Şimdi durum tamamen karışmış görünüyordu. Gökte olup bitenler hakkında Aristoteles yanlışlanabiliyor, ama Yer üzerindeki devinim hakkında onu aşan bir açıklama getirilemiyordu.

---

<sup>65</sup> Kepler, bilimsel çalışmaları ile Yeniçağ astronomisinin en önemli isimlerindedir. Ancak onun çalışmalarında da devrimci olmayan, eski geleneğe bağlı pek çok öge vardır. Bu ögelerden birincisi yer dinamiğinde tamamen Aristotelesçi kavramlarla düşünmesidir. Bu tutumu bir sonraki alt başlıkta tartışılacaktır. Diğer öge ise, Pythagorasçı ve Platoncu ekolden gelen geometrik düzen saplantısıdır. Çalışmalarının pek çoğunu yönlendiren ana tema neden altı gezegenin varolduğudur. Galileo'ya yazdığı bir mektupta şöyle demektedir. "Şimdi elimde bir teleskop olsun isterdim; onunla Mars'ın iki uydusunu ( bana göre ilişkiler bu sayıyı gerektiriyor) Satürn'ün altı veya sekiz uydusunu, Venüs'ün ve Merkür'ün belki de birer uydusunu sizden önce keşfedebilirdim."

Bolles, Edmund Blair; **Galileo'nun Buyruğu**, çev: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara 2000.

Kepler ile hemen hemen benzer yıllarda yaşayan Galileo, bu karışık duruma son vererek, Yer dinamiği ilkelerini değiştiren kişi olmuştur. Onun söylediklerini ve değiştirdiği şeyleri anlamak için eski devinim tasarımına tekrar bakmamız gerekir.

Aristoteles fiziğinde hareketin ontolojik olarak Ayaltı alem ve Ayüstü alem olarak ikiye ayrıldığını daha önce söylemiştik. Ayaltı aleme ait olan hareketin niteliği düzgün-doğrusal olması idi. Ve hareketin doğası maddenin niteliğine içkinleştirilerek açıklanıyordu. Nesnelere ağır oldukları için, kendilerinde bu nitelik olduğu için, Yer'e düşüyorlardı. Aristoteles için hareket kesin bir hareket ettiriciye ihtiyaç duyuyordu. Atın arabayı çekmesi, rüzgarın yelkenliyi itmesi, hareket ettirici kuvvete olan mutlak gerekliliği açıklıyordu. Ancak ileriye fırlatılan taş örneğinde, taşın havada iken üzerine etki eden kuvvet olmadan hareketine nasıl devam ettiği, Aristoteles fiziğinin en zayıf noktası idi. Ortaçağ'da bu problemi halletmek için yeni açıklamalar geliştirilmişti. Ancak bunlar Aristoteles'in kalıplarından topyekün kopan bakış açıları değildi. Onda tali düzenlemeleri öngörüyor ve havadaki cismin elden çıktıktan sonra hareket ettirici bir kuvvet kazandığı düşünülüyordu.<sup>66</sup> Halbuki Aristoteles bu durumu ortama yükleyerek açıklamaya çalışıyordu.

Galileo erken dönem eserlerinde Ortaçağ'ın hareket ettirici kuvvet kavramını kullanarak çalışmıştır.<sup>67</sup> Ancak bunun pek çok sorunu gidermediğini görünce bakış açısını ve sorusunu tamamen değiştirmiştir. Ona göre, insanlar yanlış şeyi soruyorlardı. Cismi harekette tutan şeyin ne olduğu araştırılıyordu. Galileo soruyu tamamen değiştirdi. Doğru soru, cisim neyin durdurduğu idi. Soruyu böylece tersine çevirebilmek için konuya tamamen yaratıcı ve farklı bir perspektiften bakmak, ilk kuvvet verildikten sonra, sürtünme olmazsa, cismin sonsuza kadar devineceğini öngörmek gerekiyordu.

Galileo'nun yaptığı da, pek çok matematiksel denklem içinde asli nokta olarak bu yaratıcı düşünce idi. Çünkü bu farklı bakış noktası olmasa matematiği Ortaçağ fiziği

---

<sup>66</sup> Ortaçağ'da geliştirilen impetus fiziği için bkz.

Yıldırım, Cemal; **Bilim Tarihi**, sf: 74.

Koyre, Alexandre; **Bilim Tarihi Yazıları**, sf: 96-97.

<sup>67</sup> Westfall, Richard S; **Modern Bilimin Oluşumu**, sf: 16-17.

üzerinden devam eder ve hiçbir yenilik getirmeden sadece matematik olarak kalırdı. Eylemsizlik ilkesi olarak adlandırılan yeni perspektife göre Galileo şöyle diyordu: Hareketteki bir cisim, üzerine dışarıdan bir kuvvet etki edinceye kadar sabit hızla hareketini sürdürür. Dışarıdan bir kuvvet etki etmezse hareketine sabit hızla sonsuza kadar devam eder.

Şimdilerde bize uygun görünen yukarıdaki devinim tanımı aslında gözlemlerimize ve salt algılamamıza pek de uymaz. Salt algı Aristotelesçi fiziği doğrular bakışı daha yalın ve tutarlı görecektir. Döneminde Galileo'nun zor anlaşılması ve ısrarla Aristotelesçi devinimin savunulması, tezimizin en başından beri savunmaya çalıştığımız, zaman, uzay, devinim gibi kavramların sosyolojik olarak farklı tasvir edilmesinden kaynaklanmaktadır. Yeniçağ'da Galileo ile yaşanan şeyde bilimsel bir devrim arandığında, matematiğinden, Dünya dönüyor demesinden daha önde görülmesi gereken, onun devinim kavramına getirdiği yeni tasarımıdır.

Galileo'nun yeni devinim tasarımı pek çok noktada bilimsel devrimin ilerlemesinde yeni açılımlar sağlamıştır. Birinci olarak bu tasarım üzerinden geliştirilen fizikte hareket, cismin öz niteliğinden farklı bir soyutlamayı mümkün kılmıştır. Yatay, dikey ve bunların bileşkesi karmaşık geometrik hareketler salt bir soyutlama ile analitik bir düzlemde matematiğin konusu olabilmıştır. Bize bugün çok basit görünse de, taşın niteliği olarak ağırlık ile taşın hareketinin x ve y düzlemleri olarak kuvvet-hız ilişkisi arasındaki yol ayrımı, Galileo'nun devinime getirdiği yeni bakış olmadan gerçekleşmezdi.

İkinci olarak ise Galileo'nun tasarımı beklenmedik farklı bir cephede devrimci bir yıkım gerçekleştirmiştir. Aristoteles hareketi mutlak suretle üzerine etki eden bir kuvvete bağlandığında bu anlatı gökkürelere kadar varıyor ve onları hareket ettirmesi gereken bir nedene kadar ulaşıyordu. Ortaçağ düşüncesinde bu neden Aristoteles'in söylediklerini de aşarak Tanrı'nın varlığı ve hareket ettirici özelliğine kadar gidiyordu. Şimdi ise eylemsizlik prensibine göre gökcisimlerine ilk hareket verildi ise, şu anda hala onu iten bir nedene gerek kalmıyordu. Gezegenler sonsuza kadar devinebilecek ve bunun için bir neden arayışına gerek kalmayacaktı. Her ne kadar Galileo bu düşüncüyü



bizim söylediğimiz gibi dillendirmediyse de (ya da dillendiremediyse de) varış noktasının burası olduğu sonraki dönemin doğa filozofları tarafından çok iyi anlaşılmıştır. Nitekim aradan uzun bir zaman geçmeden Yeniçağ doğa felsefecileri bu sorunu Galileocu bir çizgide tartışmaya başlamışlardır. İlk devinim paradoksu; Tanrı'nın ilk hareketi verdikten sonra evrene müdahil olup olmadığı konusu sonraları Malebranche, Geulincx, Leibniz ve Descartes arasında tartışılmış ama Galileo'nun öngörülerini artık tartışılmadan içselleştirilen bir tartışma düzlemi oluşturmuştur.

Galileo'nun bunca katkısına rağmen, diğer Yeniçağ doğa filozoflarında gördüğümüz Aristotelesçi kalıplarda takılma net bir şekilde onda da görünür. Dünya üzerindeki devinimi farklı kurgulayabilmesine rağmen gökyüzündeki hareketi Aristoteles'in otoritesi üzerinden düşlemiştir. Muhtemelen Kepler'in eserinden haberdar olmasına rağmen, mükemmel kürelerden hiç vazgeçmemiştir. Daha da temel bir çelişki olarak, Yer dinamiğinde elde ettiği bulguları, mükemmel küreler fikrinden vazgeçmediği için gökyüzüne uyarlamayı hiç düşünmemiştir.<sup>68</sup>

Böylece iki Yeniçağ doğa filozofunun, Kepler ve Galileo'nun, ayrı ayrı Yer ve Gök mekaniğinde nasıl bir devrim gerçekleştirdiklerini görmüş olduk. Ancak her birinin devrim yarattığı alanda diğeri Aristotelesçi açıklamalarda direnmiştir. Kepler, Gök dinamiğine yeni ilkeler getirirken, yer dinamiğinde Aristoteles'e dayanmıştır. Galileo ise Yer dinamiğinde devrimci bir dönüşümü sağlarken, Gök dinamiğinde Aristotelesçi kavramlara sarılmıştır. Daha ileri bir adım olarak, hem Yer, hem de Gök dinamiğini aynı formüller dizge içinde bütünleştirmek ikisinin de aklına gelmemiştir. Bu düşü gerçekleştirecek olan daha sonraki dönemin dehası Newton olacaktır. Ancak bu noktaya gelinebilmesi için Aristotelesçi kalıplarda ve onun metafizik ön kabullerinde değişmesi gereken daha pek çok unsur vardır.

---

<sup>68</sup> Westfall, Richard S ; **Modern Bilimin Oluşumu**, sf: 23, 24, 25.

#### 1.4. NİCELİKLERE DAYALI EVREN VE MEKANİZM

Kepler, Galileo ve diğerleri evrende olup biteni farklı bir şekilde açıklar iken, her açıklama açıkladığı alandaki eski bakışı değiştirmiştir. Ancak onların tek tek amaç olarak ortaya koymadıkları, ama yaparken yöntem olarak sundukları bir şey her şeyin top yekün değişmesine neden olmuştur. Aristoteles geleneği üzerinden evrene bakanlar niteliklerden örülü bir ilişkiler ağı görüyorlardı. Oysa şimdi yeni gelenek, açıklamalarında nitelikleri değil, nicelikleri ve matematiksel ilintileri konu ediniyordu. Bu yepyeni, devrimci bir şeydi. Bu durum sadece matematiğe ve mühendisliğe ilgi ile açıklanabilecek bir şey değildi. Antikçağ'da da Platon ve Pythagorasçılar matematiğin öneminden söz etmişlerdi. Ama bu dünyaya uygulamadan ve yansıtmadan. Oysa şimdi bir şeyin bir şeyi nasıl ittiği, çektiği sorulduğunda niteliklerden değil, ama sayılardan ve formüllerden yararlanılıyordu.

Nitelikler evreninden nicelikler evrenine geçiş Galileo ile birlikte içi enerji dolu bir soyutlamayı beraberinde getirmişlerdir. Galileo'nun sadece kuvvet için düşündüğü maddenin içsel niteliğini soyutlayıp matematikleştirme, devamında tüm doğa durumlarına uygulanmıştır. Mıknatıs, ışık, asit-baz reaksiyonları, gazlar, akışkanlar, basınç v.b tüm doğa olayları, Aristotelesçi niteliklerinden kopup, nicelikler üzerinden açıklama konusu haline gelmiştir.

17.yy fiziğinin ana karakteri bu açılan kapıdan; yani nitelikler değil de nicelikler üzerinden, doğayı açıklama imkanlarının sonuna kadar zorlanması olarak görülebilir.<sup>69</sup> Bu tutum Yeniçağ öncesi ile karşılaştırıldığında düşünme metodu olarak bir devrimi işaret eder. Çünkü Aristoteles'ten o ana değin, yaklaşık iki bin beş yüzyıl bu yönelimle doğaya bakmak kimsenin aklına gelmemiştir. Şimdi ise Kepler ve Galileo gibi öncülerin ardından pek çok kişi aynı metodu farklı durumlarda denemek için birbirleri ile yarışmaktadırlar. Her şeyin bu yöntem ile ve niceliklere dayanılarak açıklanmak istenmesi, 17.yy mekanizmini doğurmuştur.

---

<sup>69</sup> Westfall, Richard S ; **Modern Bilimin Oluşumu**, sf: 28-50.

17.yy'da gelişen fizik, bu sosyolojik dönüşümün izlerini taşır. Ancak bu yöntemin uygulandığı pek çok durum, Kepler ve Galileo'nun büyük başarılarını sunmamıştır. Bunun nedenlerini tartışmak ve 17.yy fizik biliminde mekanizmin açmazlarını yakalamak bundan sonraki alt başlığımızın ana temasını oluşturacaktır.

### **1.5. 17.YY MEKANİZMİNİN ÇIKMAZA GİRMESİNİN TEMEL NEDENLERİ**

17.yy' da fizik üzerine çalışan doğa filozofları, Kepler ve Galileo ile olgunlaşan niceliksel açıklama tarzına sonuna kadar sarılmalarına rağmen onlar gibi başarı elde edememişlerdir. Bunun yegane sebebi, ilgilendikleri alanda matematiğe başvurmalarına rağmen, konuyu kuruş ve soruları sorma tarzlarının hala Aristotelesçi kalıplarla çalışıyor olmasıdır.

Örneğin, 17.yy fizikçilerinin pek çoğu matematiğe tutku beslemelerine rağmen, evreni kavrayışlarındaki uzay algısı Aristotelesçi kalıplarda devam ediyordu. Pek çoğu uzayı Aristoteles'in öngördüğü gibi boşluksuz ve dolu olarak görüyordu. Deneyletikleri nesnelere ve olayların açıklanmasında umulan sonuçlar elde edilemeyince bu öngörüü değiştirmek yerine yeni kurgulamalara girişiyorlardı.

Bu durumu daha iyi açıklayabilmek için bu tutumun tipik örneği olan Descartes'in çalışmalarına deyinmek açıklayıcı olabilir.

Descartes yeni fiziğin 17.yy'daki duayeni ve en radikal savunucusudur. Galileo'nun açtığı kapıyı sonuna kadar zorlamıştır. Hatta Galileo'dan bir adım daha ileri giderek doğa olaylarını salt matematik ile açıklayabilmek için analitik geometriyi oluşturmuştur. Descartes için doğa olayları bu analitik düzlemde matematik ile açıklanabilecek salt mekanik durumlardır. Descartes, doğada olup bitenin açıklanması için biricik yol olarak mekanik etkileşimi seçmiştir. Mekanik etkileşimden neyi kastettiği ise çok nettir: Çarpmalar, değmeler ve basınçlar. Descartes evrende tüm olup bitenin bu üç fonksiyonun tanımları olduğunu düşünmektedir.

Örneğin, Descartes, gezegenlerin dönmelerini bu üç kavram ile açıklayabileceğini düşünmüştür. Yuvarlak bir cismin; basit bir tekerleğin ya da bir gezegenin, dönerken çevresindeki etere merkezkaç kuvveti ile basınç uyguladığını, eterin ise basıncı ileterek diğer gezegenlere kadar uzanan bir kuvvet oluşturduğunu düşünmüştür. Sonuçta gezegenlerin birbirini etkilemelerini dairesel hareketin merkezkaç kuvveti oluşturması ve eter ile bu etkinin iletilmesi olarak görmüştür. Böyle bir açıklama ile Kepler'in devinmeleri için gezegenleri iten meleklerine de gerek kalmıyordu.<sup>70</sup>

Bir başka örnek; taşın dünyaya düşmesi: Descartes, Dünya kendi eksenini etrafında dönerken biri göğe doğru, diğeri yere doğru iki farklı eter girdabı oluştuğunu öngörmüştür. Taş gibi ağır cisimlerin yerin merkezine doğru olan girdaba; alev, duman gibi hafif olanlarınsa ters girdaba kapılıp göğe yükseldiğini düşünmüştür.<sup>71</sup>

Bir başka örnek; mıknatıs: Eskiçağlardan beri mıknatısın etkisine büyüsel anlamlar vermek, gelenek haline gelmişti. Ancak Descartes'in yaratıcı zekası bu durumu da mekanik olarak açıklayabiliyordu. Ona göre, mıknatıs ve demir arasında bir eter girdabı oluşmakta idi. Bu eter girdabında vida benzeri çubuklar bulunmaktaydı. Çubuklar, gözeneklerinde vidaya uygun yuvalar taşıyan mıknatıs yüzeyi ile demir yüzeyini birleştirmekteydi. Magnetizma, mıknatıs ile etki ettiği maddenin yüzeyi arasında, anahtar-kilit benzeri uygunluk taşıyan gözeneklerden dolayı oluşmaktaydı. Böylece Descartes, mıknatıs etkisini mekanik bir süreç olarak açıklıyordu.<sup>72</sup>

Bir başka örnek; ışık ve optik, Descartes ışığın neliğini dahi mekanizm ile açıklamaya çalışmıştır. Descartes'e göre Güneş, kendi etrafında dönerken esirde müthiş bir girdap oluşturmaktaydı. Bu girdap öyle büyük bir basınç yaratıyordu ki, bu etki Dünya'ya ve göz retinamıza ulaştığında bizim göz sinirlerimiz aracılığı ile ışık olarak

---

<sup>70</sup> Westfall, Richard S; **Modern Bilimin Oluşumu** sf: 42.

<sup>71</sup> Westfall, Richard S; **a.g.e** sf: 40.

<sup>72</sup> Westfall, Richard S; **a.g.e** sf: 42-43.

algılanıyordu. Dolayısıyla ışık, Güneş girdabının basıncının göz sinirlerimize baskı yapmasından başka bir şey değildi.<sup>73</sup>

Descartes'ten alıntılanan bu örnekler günümüz fizikçileri ve bilim adamları için pek az şey ifade etmektedir. Oysa konuya Yeniçağ bilimindeki sosyolojik dönüşümler üzerinden baktığımızda, tezimize çok önemli ipuçları sunmaktadır. Bu ipuçlarından birincisi, yukarıdaki örneklerden de görüldüğü üzere, Descartes sosyolojik dönüşümün bir yönünü tamamen yakalamış ve doğa olaylarını niteliklere başvurmadan açıklamaya çalışmıştır. Oysa diğer taraftan nesnelere davranış tarzında Aristotelesçi anlatıyı çok az aşabilmiştir. İkinci yakalamamız gereken nokta ise onun uzayı ve mekanı kuruş tarzıdır. Bizler iki nesne arasındaki boşluğu kabullenebiliyoruz. Oysa Descartes iki nesne arasındaki her türlü bağlantıyı eter ile dolu uzaya ve bunun etkileşimine bağlamaktadır. Bu yöntem günümüz modern fiziğinin değil de, Aristoteles'in fizikte açıkladığı, bizimde birinci bölümde sunmaya çalıştığımız Aristotelesçi uzay kavramıyla örtüşmektedir.

17.yy'ın salt mekanistik fiziği uzay tasarımında Aristotelesçi bir ön kabul üzerinden yürüdüğü için, Descartes örneğindeki gibi zorlama kurgulamalara sürüklenmiştir. Bu durumun aşılabilmesi için Yeniçağ öncesine ait bir tasarımın daha değişmesi yada dönüşmesi gerekmiştir. Bu, Aristoteles'in uzayı açıklama tarzının terkedilip, boşluklu uzay tasarımına geçmekle mümkün olmuştur.

## 1.6. BOŞLUKLU EVREN FİKRİNİN TEKRAR CANLANMASI

Doğa olaylarında nesnelere birbirine değmeden çekmesi, itmesi ve karşılıklı etkileşiminin aklileştirilmesi çok yeni bir meşrulaştırma değildir. Newton öncesi fizikten anladığımız şey, dönemin doğa filozoflarının bundan özellikle kaçındığıdır. Böyle bir şeyi söyleyecek olan kişiye muhtemelen Rönesans büyücüsü gözüyle bakılacaktı. Meşru açıklama, Descartes benzeri mutlak temas üzerinden kurgulamalarla oluşabiliyordu.

Bu tavır alış ve algılayışın sebebi tamamen metafizik bir kurgunun çağlar boyunca içselleşmesinden kaynaklanmaktadır. Aristoteles varolan şeyleri töz ve ilinek

---

<sup>73</sup> Westfall, Richard S; **Modern Bilimin Oluşumu** sf: 42.

olarak ikiye ayırıyordu. Töz yada ilinek olmayan şeyden ise varlık olarak söz edilemezdi. Uzay, “boşluk olarak” olmayan bir zemini ifade ediyorsa, bu ifade varlığa değmediği için kendinde bir şey değildir. Kendinde bir şey ise boşluk olamazdı, bir şeydi.

Bu metafizik alt planın tam tersi yönde bir söylemi Antikçağ’da Atomcular savunmuş olmasına ve hatta Yeniçağ’da da atomcuların düşünceleri biliniyor olmasına rağmen Aristoteles’in atomcuları tamamen çürüttüğü düşünülüyordu.

Yeniçağ’da böyle düşünmeyen biri vardı: Gassendi. Gassendi, Descartes ile aynı yıllarda yaşarken notlarında Demokritos’un atomculuğunu canlandırma ve bu temel üzerinden fizik geliştirme eğilimindeydi. Her ne kadar pek çok bilim tarihi yazarı Gassendi’yi Descartes gibi çağın dehalari arasında görmese de, uyguladığı atomcu yöntem Descartes’in mekanizm bunalımının ilacı gibi görünmektedir. İlginçtir ki, Descartes atomlardan oluşan evren fikrine hiç yer vermeyerek bu konuda Aristoteles’in bir devamı olmuştur. Gassendi ise Aristoteles’ten farklı olarak boşluklu bir geometri olarak gördüğü evreni, mekanik etkileşim içinde görememiştir. Gassendi’nin açıklamaları Aristoteles’in biçimsel nedenlerine bağlı kalmıştır. Görülüyor ki hem Gassendi, hem de Descartes ayrı iki konuda Aristotelesçi evren fikrinden kopuşu simgelemektedirler. Ancak her ikisi de diğerinin koptuğu alanda Aristoteles’e dayanmaktadırlar. Çağdaş olmalarına, birbirlerinin eserlerinden haberdar olmalarına karşın ve her ikisi de yarı yarıya doğru ipuçları üzerinden yürümüş olsalar da uygun senteze ulaşamamışlardır.<sup>74</sup>

## 1.7. BOŞLUKLU EVRENDE MEKANİZMİN MATEMATİK DİLLE İFADE EDİLMESİ

Descartes’in ya da Gassendi’nin uygun senteze ulaşamamalarının nedeni yaratıcı zekalarının eksikliği değildir. Bilimsel devrimde Galileo’nun açtığı yolda artık insanların ikna olma şekilleri değişmiştir. İnsanlar Galileo gibi matematik diliyle

---

<sup>74</sup> Decartes ve Gassendi’nin tasarımları üzerinden yaşanan çağın tartışmaları için bkz. Koyre, Alexandre; **Bilim Tarihi Yazıları**, sf: 227-245, “Gassendi ve Çağın Bilimi” adlı makale Westfall, Richard S; **Modern Bilimin Oluşumu**, sf: 44-49.

doğanın şifresini çözecek açıklamayı beklemektedirler. Galileo ve Newton'u, Descartes ve Gassendi'den ayıran yaratıcı zeka değildir. Matematik diliyle konuşmalarıdır. Uygun metafizik zeminleri seçip bunlar üzerinden matematik diliyle konuşan Newton modern çağların dehası ünvanına kavuşmuştur.

Newton'un yaptığı, iki metafizik alt planı; atomcu evren görüşü ile mekanik etkileşim fikrini matematiksel dille birleştirmekten ibarettir. Bu söylendiğinde kolay bir şey yapıldı sanılmamalıdır. Çünkü nesnelere hem atomcu tarzda ele aldığınızda, hem de birbirlerine değmeden karşılıklı etkileştiğini söylediğinizde bunu her durum için orantılayabilecek bir dizgeye ihtiyacınız vardır. Bu dizge her durumu açıklayamıyor ise söyledikleriniz ciddiye alınmayacaktır.

Newton'un eserinin ciddiyetle ve alkışlarla karşılanmasının nedeni bu istisnasız tutarlılıktır. Hatta daha sonraları, Newton'un ölümünden yaklaşık 150 yıl sonra Güneş sistemi dışında da Newton'un kütle çekimi üzerine söylediklerinin geçerli olduğu görülmüştür.<sup>75</sup> Böyle bir tutarlılığı yakalamak Newton'u modern fiziğin kurucusu ünvanına sahip kılmıştır.

Newton'un yapmış olduğu şeyi bir adım daha atarak yorumlarsak; metafizik alt planda, Gassendi'nin atomlu ve boşluklu evreni ile Descartes'in mekanik evrenini birleştirmiştir. Diğer yandan ise üst yapıda ve formülün yapısal uygulamasında birleştirdiği iki isim Galileo ve Keplerdir. Newton'un mekaniği hem gezegenlerin hareketlerini, hem de Yer üzerindeki düzgün doğrusal hareketi aynı formül içinde birleştirmiştir. Artık evren hem Gökte, hem de Yer de aynı yasalara bağlı bütünlüklü bir varlık alanı olmuştur. Aristoteles'in ontolojik bölünmesi, alemler öğretisi ise matematiğe direnemeyip yıkılmıştır.

---

<sup>75</sup> Feynman, Richard; **Fizik Yasaları Üzerine**, çev: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara 2000, sf: 34.

## 1.8. DOĞA FELSEFESİ İLE YENİ FİZİĞİN YOL AYRIMI: DOĞAYA YÖNELTİLEN SORUNUN DEĞİŞMESİ

Newton'un açıklamalarının tutarlılık alanının genişliği, Yeniçağ'ın başından beri aranan doğa yasaları kavramıyla tam olarak örtüşüyordu. Ancak yine de kuşkucular için bir sorun vardı. Principia'da yazılanlar nesnelerin nasıl davrandıklarını sistemli ve düzenli bir biçimde açıklamasına rağmen, neden böyle davrandıkları hakkında bir betimleme getirmiyordu. Aristoteles'in asli sorusu havada kalıyordu. Gerçekte 18.yy'da dahi Aristoteles'in hayaleti ortalıkta dolaşıyordu. Newton, bu problemin farkında idi. Onun Aristotelesçe düşünen entellektüellere verdiği aşağıdaki cevap Yeniçağ'daki büyük bilimsel dönüşümün en keskin dönemecini ifade eder. Onun cevabı, bu noktadan sonra doğa felsefesinin yöneleceği yolun izlerini verir niteliktedir:

“Bu ilkeleri, nesnelerin özgül biçimlerinin sonucu olduğu varsayılan, gizemli nitelikler olarak değil, fakat nesnelerin kendilerinin biçimlendiricisi olan doğa yasaları olarak görüyorum; bunların nedenleri henüz keşfedilmemiş olmakla birlikte, doğrulukları bize görüngüler aracılığı ile görünmektedir. Bize, nesnelerin her bir türüne, aracılığı ile etki ettiği ve açık etkiler meydana getirdiği özgül bir gizemli nitelik verildiğini söylemek, hiçbir şey söylememek demektir. Fakat görüngülerden iki yada üç genel hareket ilkesi türetmek ve bundan sonra bütün maddesel nesnelerin özelliklerinin ve etkilerinin bu açık ilkelerden nasıl çıktığını dile getirmek, bu ilkelerin nedenleri henüz keşfedilmemiş olduğu felsefede büyük bir adım olacaktır. Ve, yukarıda değinilen hareket ilkeleri önermekten, çok genel uzamlı oldukları için çekinirim ve bunların nedenlerini keşfedilmek üzere ileriye bırakırım.”<sup>76</sup>

Newton'un, kütleler arasındaki ilişkinin formülünü keşfedip, yine de nedenini bilemediğini söylemesi, 21.yy insanı için anlaşılır bir durum değildir. Bizler matematiksel düzenliliği keşfedilen bir durumun nedenini bildiğimizi varsayıyoruz. “Neden” ve “Nasıl”ın matematiksel temelleme ile bağlantıları, 18.yy ile 21.yy karşılaştığında köklü farklar barındırmaktadır. Yine de, Newton'un bu nedenleri ileriye bırakması ve yaptığı işi çağının sesi olarak çok güzel tanımlaması, bize 17.ve 18.yy'da yaşanan büyük dönüşümün metafizik temellerini sunmaktadır.<sup>77</sup>

---

<sup>76</sup> Westfall, Richard S; **Modern Bilimin Oluşumu** sf: 187.

<sup>77</sup> Newton hakkında daha fazla bilgi için bkz.

Andrade, Da C.E.R; **Sir Isaac Newton' un Hayatı ve Eserleri**, çev: Avni Yakahoğlu, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul 1964.



Newton'dan sonraki yüzyıllar bu soruyu hep ileriye bırakacaklardır. Aslında ileriye bırakmanın cazibesi bilimin kendi alanını tanımlaması ile de örtüşecektir. Bilim, Newton'dan sonra nasıl sorusunu kendi alan çizgisi olarak kabul edecektir. Nasıl sorusunun cevapladığı alanın büyüdüğü ölçüde nedenlerin alanına değebileceğini düşünecektir. Nasıl'ın cevapladığı alanın yeterince büyük olmasının, Neden'in cevapladığı alanla kesişim oluşturacağı fikri, modern bilimin temel inançlarından biridir. Diğer bir tutum ise daha radikal olarak, bilimin neden sorusuyla ilgilenmeyip, Nasıl'ın alanında kendini tanımlaması gerektiğidir. Bu yaklaşım örtük olarak iki alanın kesişimsiz olduğunu, modern zamanlarda neden sorusunun felsefe ve dine miras kaldığını düşünür.

Tüm bu modern soru sorma şekillerinin oluşabilmesi, birinci bölümde bahsi geçen Aristoteles'in nedenler öğretisinin anlamını yitirerek, sadece matematiksel orantıya dayalı açıklamanın onun tahtına oturması ile mümkün olmuştur. Bunun için de Aristotelesçe doğaya sorulan soruların metafizik sayılması ve fizik bilimi alanından çıkartılması gerekmiştir.

Yeniçağ biliminde doğa filozoflarının zihninde yaşanan sosyolojik devrim nedir diye soracak olsak, bulabileceğimiz en temel cevap, doğaya yöneltilen soru sorma şeklinin değişmesi olacaktır. Tüm diğer tali detaylar bu ana zemin ve yeni soru üzerinden yeni cevapları mümkün kılmıştır. Fizik bilimi ile açılan bu kapı, diğer doğa bilimlerini ve en nihayetinde sosyal bilimlerini de etkiler bir metod haline dönüşmüştür.

Neden ve nasıl sorularının örtüşme problemini bir yana bırakacak olursak, Newton'un gerçekleştirdiği sentez yeni fizik için devrimci bir sıçramadır. Bu sentez pek çok sorunu kendiliğinden çözmüştür. Birincisi, Gassendi'nin atomcu görüşleri ile Descartes'in mekanizmini sentezlenmiştir. İkincisi, yer dinamiği ile gök dinamiğinin aynı doğa yasasının ayrı görüngüleri olduğu anlaşılmıştır. Üçüncü ve en önemlisi de, algılar dünyasının bilgisi ile matematiksel düzen fikrinin tutarlı bir sentezine ulaşılmıştır. Böylece Yeniçağ'ın başı ile sonu arasında evren tasarımına ait derin bir uçurum baştan entellektüellerin zihninde sonra da toplumun her kesiminde olgunlaşmıştır. 1600'lü yılların başında yaşayan bir insanın göğü, yıldızları, güneşi

tanımlaması ile 18.yy'daki insanın aynı olguları tanımlaması arasındaki fark, bölümün başında öngördüğümüz dokuz maddelik karmaşık şemanın tarihsel dizgede olgunlaşması ile oluşmuştur. Bu dizgede değişen gök, yıldızlar, Güneş ve Dünya değildir. Onu algılayan ve anlamlandıran insanların bakışı değişmiştir.

## 2. KİMYANIN BİR BİLİM OLARAK OLUŞMASI

Bilimsel devrimin ana yapısı, 17.yy'dan 19.yy'a değin bazen hızlı, bazen yavaş, ama devamlı bir tempoda eski geleneğin temellerinden topyekün bir kopma ile açıklanabilir. Kimya biliminin oluşması da dönüşümün iç dinamiklerinden ayrı düşünülmemeyecek bir tarihsellik gösterir. Bu farklılaşma ve metafizik temellerde ayrı metodların ektiği topraktır ki, maddenin neliği üzerine "kimya" adında bir bilimi ortaya çıkarmıştır. Aksi durumda, eski gelenek içinden kimya diye bir dalın ortaya çıkması hayal bile edilemezdi. Bu durum, asla madde üzerine deneysel bilginin yetersizliği ile açıklanamaz. Açıklama, ancak bir bakışın topyekün değişerek; başta kendini fizik olarak, daha sonra da kimya olarak, biyoloji olarak açıklaması ile anlam kazanır.

17.yy öncesi doğa felsefesi geleneği, bakış ve metod değişikliği yaşandığında bundan belirgin ve özel bir alan olarak ilk sıyrılan fizik bilimi oluşmuştur. Aynı bakış ve metod, maddenin yapısına uygulandığında, fizikte yaşananlara benzer dönüşümler yaşanmış ve kimya bilimi oluşmuştur. Aradaki tek fark, Newton'un çalışmaları ile fiziğin çok daha önce ayrık biri birim haline gelmesidir. Kimyanın bu saygınlığı ve tekilliği kazanması 18.yy sonunu bulmuştur.

Eski geleneğin metafizik temellerinde, üstatların spekülatif ve matematiğe dayanmadan oluşturdukları doğa kurguları büyük bir yaratıcılıkla; dinamik, ışık, astronomi, canlılık, madde, element gibi her türlü kavramı içine sığdıracak söylemler oluşturmuştur. Söylemlerdeki kavramlar birbiriyle kenetli, karmaşık; ama anlaşıldığında bütünlüklü bir sistem oluşturmuşlardır. 17.yy'a gelindiğinde ise, doğa filozofları mekanik etkileşim fikrini tesis etmek için bu alanların hiçbirinde istisna görmemişlerdir. Fizik alanını oluşturan dinamik, ışık, mıknatıs, astronomi alt dalları kadar, madde ve element konularına da mekanik etkileşim fikriyle bakmışlardır. Aslında, mekanizm, 17.yy entellektüelinin doğayı algılama kalıbıdır. Metafizik toprağıdır. Onlar, bu düşünme geleneğini her alana uyarlamak için dayanılmaz bir dürtü hissetmişlerdir. Çalışmaların ana çizgisi, bakılan doğa parçasında derinlikli heyecanlar yerine, düşünmedeki mekanistik heyecanın ulaşılan her alana şablonlaştırılması ile anlaşılabilir.

Bu durum, daha önceki bölümlerde fizik için anlatılan tüm durumların, benzer şemalarla, kimya alanında da işletilmesini sağlamıştır. Ancak fiziktekinden farklı olarak 17.yy mekanistik kimyası, modern kimyanın asıl şeklini vermekte başarılı olamamış, modern kimya kavramlarının genel şeklinin oluşması 18.yy sonu ve 19.yy başını bulmuştur. Bunun iki önemli nedeni vardır. Birincisi; 17.yy mekanistik kimyası, mekanizmini, eski geleneğin (Aristoteles'in, Paracelceus'un) kavramsallaştırmaları üzerine kurmuştur ki, bu sadece çıkmaz bir sokak oluşturmuştur. Orjinal bir bakış getirememiştir. İkinci olarak da, asli atası olan simyanın amacından ayrı bir yapı üzerine kendini temellendirememiştir. Bunu denediği yegane alan olarak görebileceğimiz ecza ve ilaç yapımı ise pratik ilgilerin dışına çıkabilecek öngörüler oluşturamamıştır. Bu iki neden, 17.yy mekanistik kimyasını Paracelceusçu Kimya'dan çok az ayırmamıza sebep olmaktadır. Ayırım ise içerikte ve kavramlarda değil, sadece metotta radikal bir deneme olarak dikkati çekmektedir.

17.yy mekanistik kimyasının, göreceli başarısızlığının en önemli sebebi, eski geleneğin büyük yapısal anlatısının, metafizik bir düşünme toprağı olarak entellektüellerin zihninde sarsılmaz bir ön kabul ile oturuyor olmasında aranabilir. Eski geleneğin simya ve element öğretileri sadece madde üzerine düşünsel araştırmalar olarak algılanırsa, çok şey es geçilmiş olur.<sup>78</sup> Bilimsel devrim öncesinin simya ve element öğretileri, çok daha geniş, mistik, gizemli, üstatların bildiği ve gizlediği, sadece yetkin ellerde akromatik yorumlarının açıklanabileceği detaylı bilgelik kuramları şeklinde algılanıyordu. Simya hakkında bilgi dağarcığı salt yazınsal bir anlatıdan çok, hermetizmle kaynaşmış, ortalama insandan sakınılan yarı yarıya bir kült dini halinde aktarılıyordu. Formüller, kavramlar, yakıştırmalar ve gizemler, entellektüellerin gizliden gizliye yaptıkları reçete değişik tokuşları ile daha karmaşık bir hale geliyordu. Gerçekte bu yapının nasıl gizemlerle karıştığı, bunların tarihsel aktarımı üzerine net bilgilere

---

<sup>78</sup> Böyle bir geçiştirmeye izin vermeyecek, konunun daha başka yönleri olduğunu gösteren ipuçları vardır. Örneğin Hermes'e atfedilen Tabula Smaragdina'da simya ve mistisizmin bağı şöyle kurulmakta; "Birlik mucizesinin gerçekleşmesi için, yukarıda olan her şey aşağıdakiler, aşağıda olan her şey de yukarıdakiler gibidir." Birlik mucizesi bir yönü ile bizim bugün modern kavramlarla algılamaya çalıştığımız sufi ve mistik dünyayı vurgulamakta, diğer yönüyle ise bugün çok uzak kaldığımız ve anlamakta güçlük çektiğimiz madde temelinde birliğe de vurgu yapmaktadır. Dönemin simyası, dönemin varlık algılayışındaki birleşme çabasının gizli bilimidir. Eliade, Mircea; **Dinsel İnançlar ve Düşünceler Tarihi** – Cilt III, çev: Ali Berktaş, Kabalcı Yayınları, İstanbul 2003, sf: 283.

sahip değiliz. Ancak Ortaçağ İslam dünyasında ilk çeviri faaliyetleri olduğu zaman, Antikçağ'ın felsefe eserlerinin yanında hermetizmle ve gizemlerle ilgili kitapların da Arapça'ya çevrildiğini biliyoruz. Ortaçağ İslam coğrafyasında oluşan gizem kültürünün çeviri faaliyetleri ile Avrupa'ya da geçmesi muhtemeldir. Ancak başka yollar ve kanallar da araştırmaya muhtaç olarak ihtimal dahilindedir.<sup>79</sup>

Tarihsel izlerini tamamen takip edemesek de, 17.yy'a geldiğinde Antikçağ'ın element öğretisi, Aristoteles döneminden farklı, pek çok unsurun sonradan eklemeliği garip, gizemli bir yapıya dönüşmüştür.<sup>80</sup> Bilimsel devrimin hemen öncesinde madde üzerine araştırmalar, hermetizme bulaşmış şekliyle, Aristoteles'in dört elementi (ateş, hava, toprak, su) ve Paracelceus'un üç elementi (civa, kükürt, tuz) merkezinde gelişmiştir. Dönemin entellektüelleri maddenin yapısından bahsederlerken Aristoteles'in yada Paracelceus'un elementlerini baz alarak düşünmektedirler. Ancak şunu tekrar belirtmek gerekir ki, Aristoteles'in de, Paracelceus'un elementleri de günümüz kimyasının elementleri değildirler. Onlar daha çok içlerinde etkin nitelik taşıyan birer varoluş ilkesidirler. Örneğin Paracelceusçu simyada tuz, maddelerde sertliği sağlayıcı unsurdur. Civa, akışkanlığı, kuvveti ve rengi sağlayan unsurdur. Kükürt ise, maddelerdeki yanıcılığı ve kokuyu sağlayan unsurdur. Canlılık dahil tüm evren; Paracelceusçu kimyada bu üç elementin değişik oranlarda birleşmesi ile açıklanmıştır. Ancak oranlar ve betimlemeler, madde merkeze alınarak çalışılmamıştır. Kurgu, yukarıya doğru çıkan yapısında mistik bir anlatı içinde ve ruhlara geniş yer

---

<sup>79</sup> Klasik düşünce kitapları simyanın düşünsel altyapısının Platon'un Timaios kitabından kaynaklandığını öne sürmektedirler. Burada madde dünyasının idealar dünyası ile bağlantı zorunluluğu ve çeşitliliğin özce birlikte betimlenmesine dayanarak, simyadaki sürekli geçişliliğin tarihsel kökenine Platon'u koymaktadırlar. Bu tespit tamamıyla doğru olabilir. Ancak Platon'un Timaios'taki söylemi ile Ortaçağ ve Rönesans'ta oluşan simyanın düşünsel altyapısını özdeşleştirmek mümkün değildir. Araya pek çok etkinin de girdiğini düşünmemiz gerekir.

<sup>80</sup> Simya konusunda izleri takip edemiyor olmamızın en büyük sebebi bilim tarihi kitaplarının konuya ciddiyetle eğilmeyip, simyayı sadece altın yapımına saplanmış sahte bir bilim olarak görmesinden kaynaklanmaktadır. Simyanın bir yanı altın saplantısıyla uğraşmasına rağmen, simyayı bu cümle ile geçiştirmek mümkün değildir. Çünkü modern dönem öncesinin geniş yüzyılları simya dendiğinde altın arayışını aşan pek çok felsefi ve mistik öğeyi bu disiplin içine yerleştirmiştir. Simya, bu anlamıyla sadece sahte bir bilim değil, ama geçmiş dönemlerin madde üzerine düşünsel yapısını anlatan sınırsız bir kaynaktır. Simyayı olumsuzlamak için değil, ama doğasını gerçeğiyle anlamak için araştıran ender yazılar bulabiliriz. Örneğin Mircea Eliade bunlardan biridir. Bkz:

Eliade, Mircea, **Demirciler ve Simyaçılar**, çev: M.Emin Özcan, Kabalıcı, İstanbul 2003

Eliade, Mircea, **Babil Simyası ve Kozmolojisi**, çev: M.Emin Özcan, Kabalıcı, İstanbul 2002

vererek tüm evrenin gizini açıklayan bir bilgelik metoduna dönüşmüştür. Söylemin boş bıraktığı herhangi bir alan kalmamaktadır. Söylemin merkezinden baktığımızda tuz, kükürt ve civa; bedeni, canı ve ruhu temsil eden gizemli ilkeleri oluşturmaktadır. Tuz, kükürt ve civanın özerk anlamda maddeliği, ruhani ve büyük anlamlarının yanında içi boş kavramsallaştırmalara dönüşmektedir.

Antikçağ'dan 17.yy'a değin pek çok entelektüel tarafından işlenen element kavramı; Empedokles'ten Paracelceus'a gelinceye kadar büyük dönüşüm geçirmiştir. Modern insan, 17.yy sonrasında element kavramını kendi geleneği üzerinden tanımaktadır. Empedokles'ten Paracelceus'a gelene değin oluşan dönüşüm modern kimyanın söylemsel gücü altında bir daha dönülmemek üzere unutulmuş bir tarihi anlatır. Gerçekte element kavramının dönüşümünü, Antikçağ'dan 17.yy'a değin birinci büyük dönüşüm, 17.yy'dan günümüze değin ikinci büyük dönüşüm olarak iki aşamaya ayırabiliriz. Antikçağ'ın element kavramı, özdek merkezli olarak ve monist bir dünyanın oransal ilişkilerini temsil eder. Empedokles'in element kavramsallaştırması bu özdekçiliğin kesin izlerini taşır.<sup>81</sup> Aristoteles'in elementleri ise Empedokles'in monistliğinden ve özdekçiliğinden taviz vermeden, ama içine niteliksel özellikler yedirilerek, biraz daha kompleks kavramlar haline gelmiştir. Empedokles ile Aristoteles'in element kavramlarının farkı, birinin özdeğin oranları üzerinden özdeğin tanınması; diğerininse özdeğin oranları ve nitelikleri üzerinden büyük yapının/ereksel nedenlerin/ilk nedenlerin tanınmasıdır. Aristoteles'te element kavramının içeriği bir nebze ilk felsefe için heba edilmiş görünmektedir. Ancak her ikisi temelinde, Antikçağ elementi, Rönesans elementine göre daha özdekseldir. Antikçağ'ın kendi içinde değerlendirecek olursak Empedokles'inki, Aristoteles'e göre daha özdeksel görünür. Ancak, elementlerin karşılıklı etkileşmelerinde sevgi ve nefret gibi kavramlara yer bırakmasıyla Empedokles'in elementleri de özdekselliğinden çok şey kaybeder. Empedokles'in etkileşmelerde, Aristoteles'in ise niceliksel özelliklerinde madde ötesi söylemlere kapı aralanan element kavramı, aralanan kapıdan giren pek çok öge ile

---

<sup>81</sup> Empedokles'in element kavramını nasıl tarif ettiğini kavrayabilmek için okunabilecek en güzel pasaj Metafizik'te Aristoteles'in Empedokles'e eleştirileridir. Aristoteles, **Metafizik**, a.g.e , sf: 143-144.

tanınmayacak hale dönüşmüştür. Empedokles'in sevgi ve nefret kavramları, Rönesans naturalizminde radikalleşerek ve merkezi bir nokta haline gelerek sempati-antipati kavramlarına dönüşmüştür. Aristoteles'in araladığı kapı olan nitelikler üzerinden ise, doğa gizemlerine ve ruhlara değin uzanan geniş bir mistik söylem oluşmuştur. 17.yy başına gelindiğinde ise, Antik çağın elementleri terim olarak duruyor olsa da kavramsal çerçevede tanınmayacak hale gelmişlerdir. Artık, Paracelceus'un elementleri hermetik bilgeliğin de işe karıştığı büyük mistik yapının anahtar kavramlarıdır. Antikçağ'dan Yeniçağ'a kadar element kavramını simyanın tekil söylemi içinde bir bütün olarak tanımlamak yerine, zaman içinde bir kurgudan başka bir kurguya dönüşen dinamik bir süreç olarak algılayabiliriz. Ancak süreç tamamlanıp 17.yy'a erişildiğinde dönüşüm radikal görünmektedir.

Yukarıda Empedokles'ten Paracelceus'a element kavramının ne denli değişime uğradığına değinmeye çalıştık. Ancak bu değişim içinde değişmeyen bir düşünsel yapı kendini gösterir. Tüm farklı kurgulamalara ve dönüşüme rağmen bu tarihin başından sonuna değin özdek ve elementler birbirine dönüşebilen sürekli bir kesiksizlik olarak algılanır. Oluş ve bozuluş bu sürekliliğin imkanları içinde varolan bir devinimdir. Antikçağ'dan 17.yy'a değin entellektüeller bunun dışında kendi başına hükümler, kendisiyle menkul bir element fikrini akıllarına bile getirememişlerdir.

Tüm söylenenleri topladığımızda, 17.yy başında element kavramı üzerine üç özelliği tespit etmiş oluyoruz. Birincisi, Empedokles'ten dönüşerek gelen sempati/antipati kavramları, ki maddeler arası etkileşimi açıklamak için kullanılmıştır. İkincisi, Aristoteles'ten dönüşerek gelen gizemli niteliklerdir, ki element kavramının büyük mistik yönü için kullanılmıştır. Üçüncüsü ise Antikçağ'dan 17.yy'a tüm entellektüellerin beraber oluşturdukları sürekli ve kesintisiz element öğretisidir ki, tüm bu tarihsel dönemin ana düşünme toprağını oluşturur.

17.yy mekanizmini daha önceki sayfalarda başarısız bulurken söylemek istediğimiz bu üç özellikten sadece birincisinde dönüşümü gerçekleştirebilmiş olmasıdır. İkinci ve üçüncü düşünme modellemesinde 17.yy mekanizmi eski geleneğin devamıdır. İkinci ve üçüncü yapıların dönüşmesi 18.yy sonu ve 19.yy başını bulmuştur.

Bu noktadan sonradır ki, günümüz insanının algıladığı element, madde ve kimya modellemesine ulaşılmıştır.

17.yy mekanizmi, birinci düşünme ilkesine; Nicolas Lemery, John Mayow ve Robert Boyle ile yeni bir bakış getirmiştir. Onlar, maddeler arasındaki kimyasal etkileşimin ve dönüşümün mekanizmasını mistik gizemlerden, salt mekanizmin dünyasına indirgemeye çalışmışlardır. Descartes'in fizik alanındaki açıklamalarına benzer şekilde mekanik kavramsallaştırmalar öne sürerek süreci, itme, çekme ve basınçlarla açıklamayı denemişlerdir. Asit sivrileri, nitro aerial parçacıklar, esnekleşme, kama etkisi gibi kavramsallaştırmalar, mekanistik süreci doğallaştırmak için oluşturulan zorlamalardır. Ancak bu denemeler ikinci ve üçüncü metafizik ilkeler değişmediğinden, devrimci yeni bir söylem gücüne ulaşamamıştır. Oluşturdukları kavramlar da modern kimyada iz bırakmadan bilim tarihinin sayfalarında unutulmuşlardır.<sup>82</sup>

Modern kimyanın oluşması için esas büyük dönüşüm ise 18 ve 19.yy'da Lavoisier, Proust ve Dalton'un birbirini tamamlayan çalışmaları ile oluşmuştur.<sup>83</sup> Bu dönemde ikinci düşünme ilkesinin kalıpları tamamen kırılarak, madde ve detayda element, kendinden menkul, gizeme bulaşmamış özdek olarak tasavvur edilmiştir.<sup>84</sup> Bu dönüşümün önemini, fizikteki dönüşümün önemi ile karşılaştırsak daha iyi anlayabiliriz. Fizik'te Kepler dahi, gezegenlerin hareketini ve çekimi melekler ile açıklamayı denemiştir. Kendinden menkul çekim kuvvetini tasavvur etmek ancak Newton'un eseri ile mümkün olmuştu. Aynı şekilde ve paralel olarak Paracelceuscu elementleri Kepler ile, Daltoncu elementleri ise Newton'un tasarımı ile benzeştirmek

---

<sup>82</sup> 17.Mekanistik kimyası ile ilgili olarak genel bilim tarihi kitaplarında çok az şey bulabilirsiniz. Bu kitaplarda kimya genellikle 18.yy sonundaki modern oluşumu ile resmedilir. 17.Mekanistik kimyası için bkz.

Westfall, Richard S ;**Modern Bilimin Oluşumu**, Mekanikçi Kimya altbaşlığı, sf: 76-97.

<sup>83</sup> Kimyanın modern dönemdeki oluşumunu bütün Bilim Tarihi kitaplarında bulabiliriz. Ancak kimyanın felsefi altyapısındaki incelikleri tartışan çok az eser vardır. Bu eserler ve makaleler için bkz; Bozkurt, Nejat, **Bilimler Tarihi ve Felsefesi**, Sarmal Yayınevi, İstanbul 1998, "Maddenin Niteliği ve Yapısı Hakkında Eski ve Yeni Tasarımlar" adlı makale, sf: 37-63.

Bahadır, Osman, **Bilim Tarihi Yazıları**, İzdüşüm Yayınları, İstanbul 2000, Maurice Crosland'ın makalesi: "Geniş Bağlam'da Kimya Tarihi", sf: 65-89.

<sup>84</sup> Kimyadaki dönüşümü sağlayan ve eski geleneğin itibarını tamamıyla kıran şey Lavoisier'in, suyun iki ayrı gazdan oluştuğunu göstermesidir. Lavoisier deneylerle suyun hidrojen ve oksijenden oluştuğunu göstermiştir. Böylece eski geleneğe dört temel elementten biri olan suyun, gerçekte iki elementten oluşan bir karışım olduğu anlaşılmıştır.



mümkündür. İlgili alanları ve bakılan olgular farklı olsa da, hem fizik alanında hem de kimya alanında algı kalıplarının değişimi benzer süreçler göstermiştir.

Lavoisier, Proust ve Dalton ile oluşan devrimci dönüşümün asıl eksenini ise üçüncü düşünme ilkesinin tahrip edilmesidir. Bu üç bilim adamının kavramsallaştırmaları, eski geleneği tamamen terk ederek, sonsuz süreklilik ve sonsuz biçimlenirlik temelinden; kesikli sayılarla, değişmez oranlarda, çerçeveli ve tanımlı bir dönüşümü öngörmüştür. 19.yy'da madde, artık günümüzde tanımladığımız tipte, kesin sınırlara sahip elementlerin bileşekeleridir. Üstelik kesin sınırlılık matematiksel dille ifade edilir bir niceleştirmeye de dönüşmüştür. Mendeleef'in elementler cetvelinin sınırları ve içeriğinin adedi, eski geleneğin sonsuz sürekliliğinin kesin tahribidir. Dalton'un bulduğu kimyasal bileşimlerin oranları ise eski geleneğin sonsuz biçimlenirlik söyleminin sonudur.

17.yy başından 19.yy'a değin uzanan bu süreçte, günümüz insanının, element, madde ve maddeler arası etkileşim üzerine bakışının temelleri atılmıştır. Salt olgusal ve deneysel bilim tarihi üzerinden kimyanın oluşum süreci bu denli renkli görünmeyebilir. Ama bizim izlemeye çalıştığımız metafizik öncüller temelindeki dönüşüm çok canlı bir tarihsel zihin oluşumunun izlerini taşır. Bugün geldiğimiz noktada, hepimiz, madde üzerine içselleştirdiğimiz görüşlerimizle 19.yy'ın mirasçısıyız. Hiçbirimiz Paracelceus'un kavramları üzerinden evrene bakmayı aklımızın ucundan bile geçirmiyoruz.<sup>85</sup> Gerçekleşen dönüşümün bir yüzü, oluşan kimyanın teknolojik getirisi

---

<sup>85</sup> 20. ve 21.yy kimyası, 19.yy kimyasının aceleci keskinliği ile tezat oluşturur. Kimyadaki yeni gelişmeler tarihsel metafizik dönüşümlerin halen sürdüğünü gösterir. 20.yy'da kesin, çerçeveli sınırları belirli element tanımlarından sapmalar ve çatallaşmalar göze çarpar. İlk önce atom sayıları ve atom ağırlıkları kavram olarak ayrışır. Daha sonra izotoplar aynı kavramın iki çatalını oluşturur. Periyodik cetvelin sınırlılığı ise yeni elementler, laboratuarda yapma elementler, maddenin kesinliğini yitirip enerji ile flörtü devreye girer. Radyoaktivite ve yarılanma ömrü ise başka bir çatallaşma yaratıp enerji ile birleşir. Bir yanı ile yeni kavramlar 19.yy kesinliğinden ve sınırlılığından ödün vermemek için oluşturulan çatallanmalar ve detaylanmalardır. Diğer yandan ise çatallanmaların çeşitlenmesi ve fonksiyonun tek bir formülle ifade edilemeyecek ölçüde ayrışması 19.yy öngörülerini zedeleyecek düzeye ulaşmıştır. 20.yy'ın yeni kavramları pek çok yönüyle (ışınım, laboratuarda yapma element, maddenin üç hal dışında ara formları) Paracelceusçu kesintisiz sürekliliği çağrıştıran izler taşımaktadır. İçinde bulunduğumuz çağın ve geleceğin kimyası 19.yy kesinliğini tahrip edecek metafizik öncülleri oluşturmaktadır. Bundan sonra madde ve element fikrinin tarihsel dönüşümü gelecek kuşakların anlamlandıracağı bir dönüşüme gebe görünmektedir.

ile bütünleştikten modern kimyayı bir hakikat olarak algılıyoruz. Diğer yönüyleyse dönüşüm, kimyayı, fiziği, biyolojiyi de aşan büyük bir modern anlatıya dönüştüğünden bizlerde 17.yy doğa filozofları kadar çağımızı kuşatan algı kalıpları ve düşünsel yapılarla iş görüyoruz ancak farkında değiliz. 17.yy kimyacılardan tek farkımız onların eski geleneğın, bizim ise modern geleneğın kalıpları üzerinden düşünmemiz.

Madde ve element öğretilerindeki dönüşüm, fizikten biraz daha geç oluşmuşsa da, bilimin tümel anlatısındaki fonksiyonelleşme, niceleşme ve genelleştirmeye en az fizik kadar uyum sağlayan bir süreçle gerçekleşmiştir.

### 3. BİYOLOJİNİN BİR BİLİM OLARAK OLUŞMASI

17.yy'a değin canlılığın oluşması, insan fizyolojisi, hayvanlar, bitkiler ve bunlar arası ilişkiler, Aristoteles'in otoritesi ve dinlerin temel öğretileri çerçevesinde ele alınmıştır. Bilimsel devrime değin, entellektüeller, canlı türleri üzerine deneysel öğrenmeden anlaşılmaz biçimde uzak durmuşlardır. Varolan öğretilerin kılı kırk yaran detaylanmalarında uzun uzadıya tartışmaktan çekinmemiş, ancak hemen yanı başında duran deneysel alana hiç dokunmamışlardır.

17.yy'a değin canlılık, salt spekülatif bir piramidin kurucu unsurlarından biri olarak irdelenmiş, piramidin içindeki örtük anlamından öte, özerk bir inceleme alanı oluşturmamıştır. Bunun başlıca sebebi olarak biyoloji alanının, fizik ve kimyaya göre yapısal farklılığını öne sürebiliriz. Doğa felsefesinin bakış noktasından fizik ve kimya zamansal olarak dondurulmuş bir çerçevede evrenin neliğini sorgulayabilmektedir. Oluşturulan kavramlar bu alanlarda zamansallığa nadiren atıfta bulunurlar. Merkezi problem, çerçeve içindeki yapının, çerçeve dışından yönetilebilir bir sınırdan oluşturulabilmesidir. Bu noktadan kurgulanan bir biyoloji ise canlıların betimlenmesi ve sınıflandırılmasından öte bir açılım getirememiştir. Bu darlıkta iş gören fizik ve kimya ile biyolojinin farkı, ilk ikisinin bu darlığın detaylarında sonsuzca yol alabilmeleri, üçüncüsünün ise yapısı itibarı ile ancak zamanı da içine alan bir düzleme ihtiyaç duymasında aranabilir. 17.yy öncesinde bu darlıkta iş gören hayvan ve bitki taksonomisine tamamıyla Aristoteles otoritesi hakimdir.

Biyolojinin zamanı da içine alan bir düzlemde ele alınması ise modern çağlara kadar mümkün olamamıştır. Çünkü canlılığın bu genişlikte ele alınması, her zaman dinlerin ve mitlerin söylemsel gücünün baskısı altında geri çekilmiştir. Canlılığın ne zaman ve nasıl başladığı, hayvanların zamansal ilk oluşları, çeşitliliğin sebepleri, çeşitliliğin geçişliği yada geçişsizliği, tüm bunların insanla ilişkisi, dinlerin ve mitlerin söylemi ile açıklanmıştır. Ama bu tarihsel durumu tersinden de okuyabilir; teknolojinin olgunlaşmadığı, bilginin yeterince birikmediği çağlarda insanların canlılığın ilk oluşma imkanları üzerine düşünsel olarak gitmeyi hayal bile edemediklerini, söylemlerini mitsel olarak ifade ettiklerini düşünebiliriz.

Tarihin dinamikleri nasıl gelişmiş olursa olsun, bilebildiğimiz bir şey vardır ki; biyoloji alanının geniş perspektifi, 17.yy öncesinde düşünsel olarak yeterince işlenmemiş bir alan olarak karşımızda durmaktadır. Bu durum, Antikçağ köklerinden takip ettiğimiz batı düşünce tarihi içinde, periferde kalmış kültürler için de aynı geçerliliktedir.

Bilimsel devrim öncesinde ve sonrasında yaşanan algı kalıpları değişimini yukarıda söylenenler merkezinde ikiye ayırabiliriz. Birincisi dondurulmuş zamanda biyoloji çalışmalarında ki, eski gelenekteki Aristoteles otoritesinin yerini, yeni gelenekte 17.yy mekanizmi almıştır. İkincisi ise zamansal gönderim düzlemini de dikkate alan canlılığın büyük söylemidir ki, eski gelenekteki dinsel otoritenin yerini, yeni gelenekte modern evrim teorisi almıştır. Birinci dönüşüm 17.yy mekanizmi ile başlayarak yavaş bir süreçle 19.yy'a kadar sürmüştür. İkinci dönüşüm ise, Darwin'le anılmakla beraber, eski geleneğin mitsel izlerini tamamen örtebilmiş değildir.

Birinci dönüşümün tarihselliğine baktığımızda, karşımıza ilk çıkan eski geleneğin “Ruh” kavramının dönüşümüdür. Antikçağ'dan 19.yy'a kadar filozofların canlılık tanımlamalarına baktığımızda canlıların özdeksel yapısı olan bedenleri haricinde, çeşitli kavramsallaştırmalar oluşturduklarını görürüz. Bu kavramsallaştırmalar ana iki kola ayrılır. Düşünsel bir yapıya atıfta bulunan Pneuma (Yunanca), Spirit (İngilizce), Esprit (Fransızca), Geist (Almanca) ile psikolojik bir yapıya atıfta bulunan Psyche (Yunanca), Seele (Almanca), Soul (Fransızca), Atma (Sanskritçe) kavramları ayrı iki spekülative yapıya işaret ederler. Düşünsel yapıya atıfta bulunan kavramlar felsefenin mutlak doğruyla birleştiği episteme alanının aşkınlığını, psikolojik yapıya atıfta bulunan kavramlar ise felsefenin doxa ile birleştiği alanın aşkınlığını dile getirir şekilde kullanılmışlardır. Gerçi, kavramların anlamı onu kullanan filozofun, çağın ve kurgulanan yapının değişken izlerini taşıyıp, çoğunlukla birbirine karışmış ve geçişli olarak kullanılmışlarsa da, ayrımın birinci kolunu felsefe, ikinci kolunu ise din sahiplenmiştir.<sup>86</sup> Ancak doğa felsefesi, sürecin yer aldığı resmin korkunç

---

<sup>86</sup> Bu kavramların çağa, filozofa ve bağlama göre değişiminin en tipik örneği Platon'dur. Antikite Platon'un da birinci kol, Ortaçağ Platon'un da ise ikinci kol ön plandadır.

baskısı altında “ruh” kavramını pek çok filozofta netleşmeyen bir figür olarak yapıya dahil etmiştir.

Bu kavram Hristiyan Ortaçağ’ında dünyasal olmayan her türlü durumun anahtarıdır. Rönesans’ta natüralizmin kurucu ögesidir. Ancak tüm tarihlerde ortak noktası netlikten uzak, yapıyı kuranın elinde boşlukları dolduran joker bir kavram oluşudur. 17.yy’a değin genel bir Pyske kavramından değil de, Aristoteles’in, Plotinus’un, Farabi’nin, St.Thomas’ın, Paracelceus’un kendilerine ait Psyke kavramından söz edebiliriz. Böylesine değişken ve filozofun arzusuna göre esneyen bir kavramın canlılık üzerine tartışmalarda stratejik avantajları da oluşmuştur. Doğadaki oluş ve bozuluş, canlılık merkezinde bu stratejiden yönetilebilinmiştir.

17.yy mekanizmi ise bu stratejiye hiç bulaşmadan, canlılığı salt mekanistik etkileşim üzerinden açıklayabilecek bir yol aramıştır. Aslında bunun oluşabilmesi için olgusal materyal Rönesans’tan beri hızla biriktirilmiştir. Coğrafi keşifler, mikroskobun icadı eski geleneğin üzerine kabus gibi yığılmıştır.

Yeni bakış için metafizik dönüşüm 17.yy’ın renkli doğa filozofu Descartes’ten gelmiştir. Fizik alanında olduğu gibi, canlılık alanında da dönüşümün ana toprağını o hazırlamıştır. Hatırlarsak, Descartes, varlık alanını ikiye ayırırken, özdeksel dünyanın alanında fizik etkileşim ve mekanizm haricinde hiçbir öge bırakmamıştı. Özdeksel dünyada ruh onun ancak uzak durmaya çalışacağı bir mesafede bulunmaktadır. Cogito alanı ise daha önceki sayfalarda değindiğimiz Pneuma ve Pyske yol ayrımının “Pneuma” yönünde durmaktadır. Pneuma üzerinden konumlanmak, eski geleneğin Psyke ile Tanrısal olanın bağlantısını etkisizleştirerek, farklı bir biyoloji kurmanın olanaklarını sunmuştur.

Descartes, özdeksel dünyadan “ruh” kavramını attıktan ve aşkınsal olanla “Psykenin” bağlarını etkisizleştirdikten sonra canlılığın fizyolojik, anatomik, embriyolojik hiçbir anında değme, itme, çekme ve basınçtan başka bir etkileşim görmez. Hatta döllenmeden sonra embriyonun büyümesini bile itme, çekme ve basınçlarla açıklar. Günümüz genetik biliminin dahi açıklamakta zorlandığı alanlarda

onun yaratıcılığının sınır tanımaması, onun ilk ayrışım noktasında; ruhu bu dünyadan ayırdığı anda bulunabilir. Ancak Descartes'in hayvanlarda mekanik bir refleks olarak korkuyu açıklamasında "can ruhları" deyimini kullanması, eski geleneğin alt yapısının değilse de, kavram alışkanlıklarının kolay bırakılmadığının göstergesidir. Aslında Descartes, varlık düzlemlerini ayırırken, eski geleneğin "ruh" kavramını nereye kaldıracağını şaşırılmış görünmektedir. Bu denli ruh kavramına dokunmadan doğa felsefesi yapmaya çalışan bir filozofun ruh ile bedenin birleştiği yer olarak beyindeki kozalaksı bezi göstermesi dikkate değerdir. Bu açıdan bakıldığında, Descartes, eski geleneğin ruh kavramını bu dünyadan kaldıran ilk kişidir. Diğer yöndense o, asla 19.yy biyolojik materyalistleri kadar tüm evreni özdeğin evrimi sayacak denli ruh kavramından ayrılmış değildir. Ruhu, doğa felsefesini tahrip etmeyecek bir noktada ama özdeğe dokunmadan sükut halinde tanımlamak isteyecektir.<sup>87</sup>

Descartes'in, Aristoteles geleneğini mekanizm ile aşma çabası ne denli simgeselse de, o, fizik alanında yaşadığı tıkanıklığın bir benzerini biyoloji alanında yaşamıştır. Aristoteles'in nitelikler evrenine mekanizmi ikame etmesine rağmen, fizyoloji konusunda eski geleneğe, Galenouscu fizyolojiye bel bağlamıştır. Halbuki yanibaşında duran ve hatta araştırmalarından haberdar olduğunu bildiğimiz Harvey'in fizyolojisinin yeni modelleşmesi onu pek etkilememiştir. Ya da Harvey'in buluşunu Galenouscu fizyoloji içinde yorumlamıştır diyebiliriz. Bu dönemde Harvey ise yeni bir dolaşım sistemi önermesine rağmen, Aristoteles'in niteliklerinden kurtulamamıştır. Bu açıdan; Descartes yeni bir doğa felsefesi kurarken Harvey'in olgusal yaklaşımını kavrayamamış Galenouscu tıpta takılmış; Harvey ise önemli bir buluşa imza atarken, çağının modasını, mekanizmi yakalayamamış görünmektedir. Her ikisinin de takıldıkları ve inat ettikleri eski geleneğin izleri bugünden gördüğümüzden daha derin etkilere sahip olmalıdır ki, çağın büyük dehalari metodlardan birini aşarken, diğerinde takılmışlardır.

---

<sup>87</sup> Descartes'in canlılık üzerine görüşleri için bkz.

Descartes, Rene; **Metod Üzerine Konuşma**, çev: Mehmet Karasan, M.E. Basımevi, İstanbul 1967 17.yy'da mekanistik biyolojinin Descartes dışındaki detayları için bkz. Westfall, Richard. S; **Modern Bilimin Oluşumu**, çev: İsmail Hakkı Duru, Tübitak Yayınları, Ankara 1997, Mekanistik biyoloji alt başlığı, sf: 97-125.

Metodların ve olgusal verilerin yeni bir oluşumla sentezlenmesi 17.yy'da tamamlanamamış bir problem olarak 18.ve 19.yy'lara taşınmıştır. Ancak süreç işleyerek, canlılığın zamandan muaf çerçeveli resmi 19.yy'da tamama ermiştir. Biyolojinin oluşumunda ön gördüğümüz birinci kavramsal dönüşüm 19.yy sonlarında tamamlanmıştır. Tıp bilimi artık ruh kavramının iş görmediği düşünsel bir zeminde moleküler mekanizm üzerinden fizyolojiyi kurgulamaktadır. Biyolojinin her alanında "ruh", söylenmesi abesle iştilgal ve alan dışı bir kavram olarak algılanmaktadır. Bu söylem ve metafizik toprak üzerindedir ki, bizler artık psikolojiyi "Davranış Bilimi" olarak anlıyor ve adlandırıyoruz. Antikçağ'ın ve Rönesans'ın "Psyke" sinden günümüz davranış bilimine ulaşan değişim, bölümün başında belirttiğimiz birinci dönüşümü işaret eder.

İkinci büyük dönüşüm ise, zamanın önceye ve sonraya gidişlerinde bilinemezliğin kestiği rasyonelliğin dinsel sözlem yerine, özdek temelli evrim fikrinin ikame edilmesi ile açıklanabilir. Biyoloji bilimindeki ikinci ve asıl önemli devrim, fizik ve kimyada olduğu gibi matematikçi dehaların kurgulamalarına dayanmaz. Biyolojinin devrimi daha çok düşünmenin ülküsel cesaretine dayanan yaratıcı bir spekülasyondur.

Darwin'den bize kalan ana unsur "evrim" kavramı değildir. Daha çok bu kavramın algılanış biçimindeki dönüşümdür. Darwin öncesinde de evrimleşme kavramını kullanan filozoflar ve bilim adamları olmuştur. Ancak bunların tümü bir amaca ve hedefe doğru yönelimler olarak algılanmıştır. Bireysel anlatılarda ereklilik, filozofun öznel spekülasyonu ile birleşen ve sadece o kişinin aşkın ereği güncellediği özel bir forma dönüşmüştür. Oysa Darwin, Descartes'in biyolojik evrende bir an için tasarımıladığı mekanik süreci, tüm tarih üzerine tasarımılamıştır. Üstelik tasarımın mimarı ile, maddenin yönelimi arasında eski ereksellik fikri gibi bir uyuşumda söz konusu değildir. Descartes'in anlık tasarımları film şeridi gibi üst üste konulduğunda ve araya rollerin dağıtımını (kimin ölüp kimin kalacağını) belirleyen bir yönetmen (doğal ayıklama) konulduğunda, zamansal süreci de kapsayan güçlü ve yaratıcı bir söylem

oluşturmuştur. Darwin'in ikinci dönüşümü gerçekleştirmesindeki dehası ve cesareti, erekselliği ortadan kaldıran bu yapıyı hayal edebilmiş olmasında yatmaktadır.<sup>88</sup>

Darwin'in evrim teorisinin modern versiyonu, canlılığı zamansal boyutta algıladığında, canlı ve cansız maddeyi bir derece farkına indirger. Geçmiş doğa felsefelerinden ontolojik ayırımlarına gerek kalmadan, tek bir varlık alanında, özdekte canlılığın tüm zamansallığını açıklar. Canlılık, artık cansız maddeden, (suyun içinden) dönüşen bir komplekslik durumudur. Daha da yalını, canlılık ve cansızlık maddenin organize olma imkanlarının iki tarihsel durumudur. Bizler, Darwin'den köken alan makro bir anlatı ile geçmişte dinlerin doldurduğu zaman gönderim düzlemini şimdi, evrim teorisinin söylemsel gücü ile dolduruyoruz.

17.yy'ın başından günümüze değin oluşan süreçte biyoloji, oluşturduğu yeni düşünme metodları ile başlı başına bir bilim olmuştur. Bu bilimin bize sunduğu yeni ve emsalsiz orjinalliğini şöyle özetleyebiliriz.

1. Eski geleneğin ruh kavramı yavaş ama sürekli bir ontolojik deformasyona tabi tutularak, canlılığın alanı "ruh" kavramından muaf bir kesite oturmuştur.
2. Oluşturulan kesit tekilleşmesi ölçüsünde etkileşimini kendi düzlemi içinde oluşturmuştur. Eskinin düalist yapılarında ruh-beden, Tanrı-insan eksenlerinin yerini özdeğin kendi dinamizmi almıştır.
3. Bu dinamiğin birinci aşaması anlıksal durumların mekanizmi ile resmedilmiştir.
4. Dinamiğin ikinci aşaması ise, süreçli durumların da işin içine katıldığında özdeğin kendini tarihsel olarak var etmesi üzerinden geliştirilen evrim teorisinin yeni bir düşünsel yapı kurduğunu görürüz.
5. Evrim teorisinin toplumsal zihinde meşruiyet kazanması ile ikinci aşama da tamama ererek, canlılığın zamansal dizgesinde eski geleneğe ve dinlere alternatif metafizik bir düşünsel yapı oluşturmuştur.

---

<sup>88</sup> Darwin'in yaşamı ve düşünceleri için bkz. Steffoff, Rebecca, **Charles Darwin**; Evrim Devrimi, çev: İnci Kalinyazgan, Tübitak Yayınları, Ankara 2000.



## SONUÇ

Tezimiz boyunca, Yeniçağ bilimsel devrimi yaşanır iken sadece deneysel ve matematiksel bir süreçle değişimin gerçekleşmediğini, bunun yanı sıra sosyolojik bir dönüşümün oluştuğunu göstermeye çalıştık. Toplumsal zihinde yaşanan değişimin bir anda ve çabucak olmadığını, parça parça ve yüzyıllar alan bir süreci gerektirdiğini açıklamaya çalıştık. Öyle ki, konu edindiğimiz pek çok tarihsel süreçte eski geleneğin parçalarının otoritesini sürdürmekte nasıl direndiğini gördük.

Bütün söylenenleri toparlayacak olursak karşımıza şöyle bir manzara çıkmaktadır. Antikçağ'dan Yeniçağ'ın hemen öncesine kadar oluşmuş olan ve pek çok filozofun katkısının bulunduğu eski evren tasarımı, Yeniçağ'ın doğa filozofları tarafından tahrip edilerek yeni bir evren tasarımına ulaşılmıştır. Bu dönüşümde hemen hemen tüm kavramlar ve yöntemler değişime uğramıştır. Yeniçağ'ın öncesinde devinim dendiğinde anlaşılan geniş anlamı ile "kinesis", sadece yer değiştirme olarak "Phora" ya dönüşmüştür. Dışarıda kalan devinim tanımı fizik biliminin dışına itilmiştir. Aristoteles'in Ayüstü-Ayaltı bölümlenmesi ortadan kalkarak, türdeş bir gökyüzü oluşmuştur. Sonlu ve kapalı evren düşüncesi terk edilerek, sonsuz ve sınırsız evren tasavvuruna ulaşılmıştır. Mükemmel şekil olan çember ve küre saplantısından vazgeçilerek, elips yörüngeler saptanmıştır. Dünyamızın evrendeki konumlanışı değişerek; küçük, sıradan bir gökcismi haline dönüşmüştür. Taşıyıcı küreler fikrinden vazgeçilerek, uzayda asılı durabilen gezegen fikrine ulaşılmıştır. Eter ile her yanı dolu uzay fikrinden vazgeçilerek, evrenin boşluklu yapısı içinde yeni kurgulamalar yapılabilmıştır. Zaman, eski gelenekte devinimden bağımsız düşünülemez iken, yeni Newtoncu zaman tasavvuruna ulaşılmıştır. Madde, dört elementten oluşan sürekli bir geçişlilik hali iken günümüzün elementler tablosunun matematiksel kesinliklerine ve madde oluşumlarının oran-kanunlarına ulaşılmıştır. Ve belki de hepsinden önemlisi bu sosyolojik dönüşümde insanların evren hakkında soru sorma şekilleri değişmiştir. Eski gelenekte doğaya yöneltilen Aristotelesçi "neden" sorgusu yerine, doğa olaylarının "nasıl" oluştuğu sorusuna ve bu sorunun doğaya sorulduğunda oluşturduğu açıklama gücüne odaklanılmıştır.

Tüm bunları farkettiğimizde, günümüz insanı için önemli bir sorun karşımızda durmaktadır. Bizler günümüzün teknolojik ilerlemesinin bize verdiği güven ve cesaretle

doğanın pek çok yönünü çözdüğümüzü düşünürüz. Bazen de, çözülemeyen sorunların teknik ayrıntılarında boğulup kalıyoruz. Oysa hiçbirimiz günümüzün evren algılayışının da, bu çağın sosyolojik bir uzantısı olduğunu göremiyoruz. Çoğumuz, yeni ve devrimci düşüncelerin, eski alışık olduğumuz kurguların değiştğinde doğacağının farkında değiliz.

17.yy bilimsel devriminin ardındaki temel dönüşümleri sıralamak ve bunları geçmişin yanılgılar zinciri olarak anlamak mümkündür. Ama farklı bir okuyuş tarzı bize Yeniçağ bilimsel dönüşümünde sosyolojik olan şeyin zaman, uzay, madde ve devinim gibi geniş kavramların kurgulanış ve algılanış şeklinin farklılaşması olduğunu gösterecektir. Bunu görebildiğimizde ise günümüz biliminden daha da ileriye gidebilecek düşüncelerin, ancak bu kavramlar ve tasarımlar üzerinde yeni ve yaratıcı kurgulamalara girişmek yoluyla oluşabileceği anlaşılacaktır.

Günümüz bilimini ve onun formüllerini sonsuza değin varolacak yasalar olarak görmek, bu sosyolojik döngüyü yadsımakla aynı anlama gelecektir. Çünkü Galileo'nun rakipleri olan ve hareketi Aristotelesçi kavramlarla açıklayan Ortaçağ kalıntıları da bu yasaların değişmez olduğunu düşünüyorlardı. Oysa değişmez olan tek şey, doğadaki değişimin kendisidir. İnsanoğlunun onu toplumun gözünden bakarak algılaması, kavraması ve tekrar tasarımılaması ise sürekli değişecektir. Günümüz biliminin, 17.yy örneğinden çıkarması gereken bir ders varsa , o da bilimin ilerlemesinin yegane yolunun, eski tasarımlara sapanmamak olduğudur. İlerleme ancak yeni kurgulamalar üzerinden gerçekleşebilmektedir.

## KAYNAKLAR

- ADIVAR, A.Adnan *Tarih Boyunca İlim ve Din*, Remzi Kitabevi, İstanbul 2000.
- ANDRADE, Da C.E.R *Sir Isaac Newton'un Hayatı ve Eserleri*, çev: Avni Yakalıoğlu, M.E.B. Yayınları, İstanbul 1964.
- ARİSTOTELES *Gökyüzü Üzerine*, çev: Saffet Babür, Dost Kitabevi Yayınları, Ankara 1997.
- *Fizik*, çev: Saffet Babür, YKY, İstanbul 2005.
- *Metafizik*, çev: Ahmet Arslan, Sosyal Yayınları, İstanbul 1996.
- *Oluş ve Bozuluş Üzerine*, çev: Celal Gürbüz, Ara Yayıncılık, İstanbul 1990.
- ARMİTAGE, Angus *Kopernik-Özyaşam Öyküsü ve Çalışmaları*, İzdüşüm Yayınevi, İstanbul 2004.
- ARTZ, B.Frederick *Ortaçağların Tini*, çev: Aziz Yardımlı, İdea Yayınevi, İstanbul 1996.
- BAHADIR, Osman *Bilim Tarihi Yazıları*, İzdüşüm Yayınları, İstanbul 2000.
- *Osmanlılarda Bilim*, Sarmal Yayınevi, İstanbul 1996.
- BERNAL, Martin *Kara Atena*, çev: Özcan Buse, Kaynak Yayınları İstanbul 1998.

- BOLLES, Edmund Blair *Galileo'nun Buyruğu-Bilim Yazılarında Bir Derleme*, çev: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara 1999.
- BOORSTİN, Daniel J *Yaratıcı Ruhun Evrimi*, çev: Gülten Şen, Sabah Yayınları, İstanbul 1994.
- BOZKURT, Nejat *Bilimler Tarihi ve Felsefesi*, Sarmal Yayınevi, İstanbul 1998.
- BRAUDEL, Fernand *Maddi Medeniyet ve Kapitalizm*, Çev: Mustafa Özel, Ağaç Yayıncılık, İstanbul, 1991
- CAPELLE, Wilhelm *Sokrates'ten Önce Felsefe (Fragmanlar-Doksograflar) Cilt I, II*, çev: Oğuz Özügül, İstanbul 1994.
- CASSİRER, Ernst *Kant'ın Yaşamı ve Öğretisi*, çev: Doğan Özlem, İnkılap Kitabevi, İstanbul 1996.
- CEVİZCİ, Ahmet *İlkçağ Felsefesi Tarihi*, Asa Kitabevi, Bursa 2001.  
————— *Felsefe Sözlüğü*, Ekin Yayınları, Ankara 1996.
- CHALMERS, Alan *Bilim Dedikleri*, çev: Hüsamettin Arslan, Vadi Yayınevi, Ankara 1990.
- COE, D.Micheal *Mayalar*, çev: Meltem Özdemir, Arkadaş Yayınları, Ankara 2002.
- COGNİOT, Georges *İlkçağ Materyalizmi*, çev: Sevim Belli, Anadolu Yayınları, Ankara 1968.
- COLEMAN, A. James *Herkes İçin Görelelik*, çev: Osman Gürel, V Yayınları, Ankara 1987.

- COLİNS, Harry-PINC, Trevor *Golem-“Bilim Hakkında Bilmemiz Gereken Herşey”*, çev: Zeki Yemez, Sarmal Yayınevi, İstanbul 1997.
- COLLINGWOOD, R.G. *Doğa Tasarımı*, çev: Kurtuluş Dinçer, İmge Kitabevi, Ankara 1999.
- COPERNİCUS, Nicolaus *Gökcisimlerinin Dönüşleri Üzerine*, çev: Saffet Babür, YKY, İstanbul 2002.
- COPLESTON, Frederick *Felsefe Tarih Cilt I- Bölüm I, Önsokratikler ve Sokrate*, çev: Aziz Yardımlı, İdea Yayınları, İstanbul 1997.
- ÇORUHLU, Yaşar *Türk Mitolojisinin ABC’si*, Kabalcı Yayınevi, İstanbul 1998
- ÇÖTÜKSÖKEN, Betül *Ortaçağ’da Felsefe*, Ara Yayıncılık, İstanbul 1989.
- DELEUZE, Gilles *Kant Üzerine Dört Ders*, çev: Ulus Baker, Öteki Yayınevi, Ankara 2000.
- DELEUZE, Gilles-Guattari, Felix *Felsefe Nedir?*, Çev: Turhan Ilgaz, YKY, İstanbul 2001.
- DİNÇER, Kurtuluş *Bilimsel Açıklamada Hempel Modeli*, Türkiye Felsefe Kurumu Yayınları, Ankara 1993.
- DENKEL, Arda *Anlam ve Nedensellik*, Kabalcı Kitabevi, İstanbul 1996.
- *Bilginin Temelleri*, Metis Yayınları, İstanbul 1984.
- DEMİR, Ömer *Bilim Felsefesi*, Vadi Yayınları, Ankara 1997.

- DESCARTES, René *Felsefenin İlkeleri*, çev: Mesut Akın, Say Yayınları, İstanbul 1992.
- *Metod Üzerine Konuşma*, çev: Mehmet Karasan, M.E.B, İstanbul 1967.
- DUBY, Georges *Ortaçağ İnsanları ve Kültürü*, çev: M.Ali Kılıçbay, İmge Kitabevi, Ankara 1996.
- DURALI, Teoman *Aristoteles'te Bilim ve Canlılık Sorunu*, Çantay Kitabevi, İstanbul 1995.
- DURKHEİM, Emile *Sosyolojik Metodun Kuralları*, çev: Enver Aytekin, Sosyal Yayınlar, İstanbul 1994.
- ELIADE, Mircea *Dinsel İnançlar ve Düşünceler Tarihi Cilt I-II-III*, Çev:Ali Berktaş, Kabalcı Yayınları, İstanbul 2003.
- *Demirciler ve Simyacılar*, çev: M.Emin Özcan, Kabalcı Yayınları, İstanbul 2003.
- *Babil Simyası ve Kozmolojisi*, çev: M.Emin Özcan, Kabalcı Yayınları, İstanbul 2002.
- EINSTEIN, Albert *İzafiyyet Teorisi*, çev: Gülen Aktaş, Say Yayınları, İstanbul 1989.
- FREEEKE, Timothy-GRANDY, Peter *Hermetika*, çev: Semra Tuna, Ege Meta Yayınları, İzmir 2000.
- FEYERABEND, Paul *Yönteme Hayır*, çev: Ahmet İnam, Ara Yayınları, İstanbul 1991.
- *Akla Veda*, çev: Ertuğrul Başer, Ayrıntı Yayınları, İstanbul 1995.

- FEYNMAN, Richard *Fizik Yasaları Üzerine*, çev: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara 2000.
- GJERSTEN, Derek *Bilim ve Felsefe*, çev: Feride Kurtulmuş, Say Yayınları, İstanbul 2000.
- GÖKBERK, Macit *Felsefe Tarihi*, Remzi Kitabevi, İstanbul 2000.
- *Felsefenin Evrimi*, M.E.B, İstanbul 1979.
- GUİLLEN, Micheal *Dünyayı Değiştiren Beş Denklem*, çev: Gürsel Tanrıöver, Tübitak Yayınları, Ankara 1999.
- HANÇERLİOĞLU, Orhan *Düşünce Tarihi*, Remzi Kitabevi, İstanbul 1983.
- HARRE, Rom *Felsefenin Binyılı*, çev: İbrahim Şener, İzdüşüm Yayınları, İstanbul 2000.
- HAWKING,Stephen-PENROSE,Roger *Uzay ve Zamanın Doğası*, çev: Umur Daybelge, Sarmal Yayınevi, İstanbul 1996.
- HAZARD, Paul *Batı Düşüncesinde Büyük Değişme*, çev: Erol Güngör, Başbakanlık Kültür Müsteşarlığı Kültür Yayınları, M.E.B, İstanbul 1973.
- HEIDEGGER, Martin *Nedir Bu Felsefe?* Sosyal Yayınları, Çev: Ali Irgat, İstanbul 2003.
- HEİMSOETH, HEİNZ *Immanuel Kant'ın Felsefesi*, çev: Takiyettin Mengüşoğlu, Remzi Kitabevi, İstanbul 1990.
- İHSANOĞLU, Ekmelüddin *Büyük Cihattan Frenk Fodulluğuna*, İletişim Yayınları, İstanbul 1996.



- İYİ, Sevgi *Çağımızda Metafizik Sorunları*, Ayraç Yayınları, Ankara 1999.
- JASPERS, Karl *Felsefe Nedir?* çev: İsmet Zeki Eyüboğlu, Say Yayınları, İstanbul 1986.
- KANT, Immanuel *Arı Usun Eleştirisi*, çev: Aziz Yardımlı, İdea Yayınları, İstanbul 1993.
- KANZ, Walther *Antik Felsefe*, çev: Suat Y.Baydur, Sosyal Yayınları, İstanbul 1984.
- KING, Jerry P. *Matematik Sanatı*, çev: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara 1997.
- KOYRE, Alexandre *Bilim Tarihi Yazıları*, çev: Kurtuluş Dinçer, Tübitak Yayınları, Ankara 2000.
- KUHN, Thomas *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, çev: Nilüfer Kuyaş, Alan Yayıncılık, İstanbul 1982.
- *Asal Gerilim*, çev: Yakup Şahan, KabalcıYayınevi, İstanbul 1994.
- LAKATOS,Imre-MUSGRAVE,Alan *Bilginin Gelişimi ve Bilgi Gelişimi İle İlgili Teorilerin Eleştirilmesi*, çev: Hüsamettin Arslan, Paradigma Yayınevi, İstanbul 1992.
- LE GOFF, Jacques *Ortaçağ'da Entelektüeller*, çev: M.Ali Kılıçbay, Ayrıntı Yayınları, İstanbul 1994.
- NIETZSCHE, Friedrich *Yunanlıların Trajik Çağında Felsefe*, çev: Nusret Hızır, Kabalcı Yayınevi, İstanbul 1992.

- OIZERMAN, Theodor *Felsefe Tarihinin Sorunları*, çev: Celal A.Kunt, Amaç Yayınları, İstanbul 1988.
- ÖNER, Necati *Fransız Sosyoloji Okuluna Göre Mantığın Menşei Problemi*, Ankara 1969.
- ÖZLEM, Doğan *Felsefe ve Doğa Bilimleri*, İnkilap Kitabevi, İstanbul 1996.
- *Mantık*, Ara Yayınları, İstanbul 1991.
- PLATON *Devlet*, çev: Sebahattin Eyüboğlu-M.Ali Cimcoz, Remzi Kitabevi, İstanbul 1995.
- *Küçük Dialoglar (Sokrates'in Savunması, Gorgias, Menon, Kratylos, Hiparkos, Kleitophon)* çev: T.Aktürel-M.C.Anday-A.Cemgil-S.Eyüboğlu, T.Ünlü) Remzi Kitabevi, İstanbul 1960.
- *Phaidon*, çev: S.K.Yetkin-H.R.Atademir, İstanbul Maarif Matbaası, İstanbul 1943.
- POGGI, Gianfranco *Çağdaş Devletin Gelişimi*, Çev. Şule Kut-Binnaz Toprak, Sabah Yayıncılık, İstanbul, 1990
- POINCARÉ, Henri *Bilim ve Varsayım*, çev: Fethi Yücel, M.E.B, İstanbul 1946.
- POPPER, Karl *Açık Toplum ve Düşmanları*-Cilt I-Platon, çev: Mete Tuncay, Remzi Kitabevi, İstanbul 1994.
- RONAN, Colin. A. *Bilim Tarihi*, çev: Ekmelüddin İhsanoğlu-Feza Günergün, Tübitak Yayınları, Ankara 2003.

- REICHENBACH, Hans *Bilimsel Felsefenin Doęuđu, çev: Cemal Yıldırım, Remzi Kitabevi, İstanbul 1994.*
- ROSS, William David *Aristoteles, çev: Ahmet Arslan, Kabalcı Yayınevi, İstanbul 1999.*
- RUSSEL, Bertrand *Din ile Bilim, çev: Akşit Göktürk, YKY, İstanbul 1997.*
- \_\_\_\_\_ *Batı Felsefesi Tarihi, çev: Muammer Sencer, Kıtış Yayınları, İstanbul 1969.*
- \_\_\_\_\_ *Sorgulayan Denemeler, çev: Nermin Arık, Tübitak Yayınları, Ankara 1995.*
- RUSSEL, Jeffrey Burtan *İblis-Erken Dönem Hristiyan Geleneği, çev: Ahmet Fethi, Kabalcı Yayınevi, İstanbul 2000.*
- SANDER, Oral *Siyasi Tarih (İlkçağlardan 1918'e), İmge Yayınevi, Ankara, 1992*
- SARTON, George *Bilim Tarihinde Yöntem, çev: Remzi Demir-Melek Dosay, Yavuz Unat, Güldeniz Can, Doruk Yayınları, Ankara 1997.*
- SAYILI, Aydın *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp, Ankara 1982.*
- STEFFOFF, Rebecca *Charles Darwin-Evrım Devrimi, çev: İnci Kalınyazgan, Tübitak Yayınları, Ankara 2000.*
- TEKELİ, Sevim-KAYA, Ersin *Bilim Tarihi-Derleme, Doruk Yayınları, Ankara 1997.*

- TRIGG, Roger *Akılcılık ve Bilim: Bilim Her şeyi Açıklayabilir mi? Çev: Kadir Yerci, Sarmal Yayınevi, İstanbul 1996.*
- TUĞCU, Tuncar *Batı Felsefesi Tarihi, Alesta Kitabevi, Ankara 2003.*
- TOWNSEND, F.Richard *Aztekler, çev: Meltem Özdemir, Arkadaş Yayınları, Ankara 2001.*
- UYGUR, Nermi *Dil Yönünden Fizik Felsefesi, Remzi Kitabevi, İstanbul 1993.*
- VOELKEL, James R. *Johannes Kepler-Yeni Gökbilim, çev: Nuri Özlük, Tübitak Yayınları, Ankara 2000.*
- WEBER, Alfred *Felsefe Tarihi, çev: Vehbi Eralp, İstanbul 1949.*
- WEINBER, Steven *İlk Üç Dakika, çev: Zekeriya Aydın-Zeki Aslan, Tübitak Yayınları, Ankara 1996.*
- WESTFALL, Richard S. *Modern Bilimin Oluşumu, çev: İsmail Hakkı Duru, Tübitak Yayınları, Ankara 1997.*
- WOLPERT, Lewis *Bilimin Doğal Olmayan Doğası, çev: Evcimer Perçin, İstanbul 1994.*
- YILDIRIM, Cemal *Bilim Tarihi, Remzi Kitabevi, İstanbul 1999.*
- \_\_\_\_\_ *Bilim Felsefesi, Remzi Kitabevi, İstanbul 1998.*
- \_\_\_\_\_ *Bilimin Öncüleri, Tübitak Yayınları, Ankara 1997.*